

- [12] F. Firouzi, B. Farahani, M. Ibrahim, and K. Chakrabarty, "Keynote paper: From EDA to IoT ehealth: Promises, challenges, and solutions," IEEE Transactions on Computer-Aided Design of Integrated Circuits and Systems, vol. 37, no. 12, pp. 2965–2978, 2018.
- [13] P. Swiatek and A. Rucinski, "IoT as a service system for ehealth," in 2013 IEEE 15th International Conference on e-Health Networking, Applications and Services (Healthcom 2013), pp. 81–84, 2013.
- [14] URL: <https://www.iec.ch/energies/smart-energy>
- [15] URL: <https://iot-labs.gr/en/modern-iot-applications-smart/>
- [16] Topgul, M.H., Kilic, H.S., Tuzkaya, G. (2020). Supply Chain Greenness Assessment Based on Intuitionistic Fuzzy Approaches. In: Kahraman, C., Cebi, S., Cevik Onar, S., Oztaysi, B., Tolga, A., Sari, I. (eds) Intelligent and Fuzzy Techniques in Big Data Analytics and Decision Making. INFUS 2019. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 1029. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-23756-1_59
- [17] Nozari, Hamed & Fallah, Mohammad & Szmelter-Jarosz, Agnieszka. (2021). A Conceptual Framework of Green Smart IoT-based Supply Chain Management. 10.22105/RIEJ.2021.274859.1189.
- [18] Khan, Yasser, Mazliham Bin Mohd Su'ud, Muhammad Mansoor Alam, Syed Fayaz Ahmad, Ahmad Y. A. Bani Ahmad (Ayassrah), and Nasir Khan. 2023. "Application of Internet of Things (IoT) in Sustainable Supply Chain Management" Sustainability 15, no. 1: 694. <https://doi.org/10.3390/su15010694>

İQLİM AMİLLƏRİNİN SU EHTİYATLARINA TƏSİRİ
N.Ü.Ələkbərova, K.B.Ağayeva, K.R.Zülfüqarlı, A.Z.Abdullazadə
 Milli Aerokosmik Agentliyi Ekologiya İnstitutu

Абстракт

Son illər iqlim dəyişikliyinə su ehtiyatlarına potensial təsirinə dünya miqyasında marağın artması müşahidə olunur. İqlim dəyişiklikləri birbaşa olaraq suyun kəmiyyət və keyfiyyətinin dəyişməsinə gətirib çıxarır ki, bu da sürətlə artan su böhranının daha da ağırlaşmasına səbəb olur. Son bir neçə onillikdə iqlimin ekstremal göstəricilərinin mənfi təsirləri hidroloji tsiklədə, yəni qlobal yağıntıların normalarında kəskin dəyişikliklərə və atmosferdəki su buxarının miqdarının artmasına, buzlaqların əriməsinə, daşqınlar, torpaq eroziyası və quraqlıq kimi hadisələrin yaranmasına səbəb olur. Bu təhlükəli hidrometeoroloji hadisələrin qarşısını almaq və onların idarə olunması üçün elmi şəkildə geniş araşdırmalara ehtiyac var. Su ehtiyatlarının idarə edilməsi enerji, səhiyyə, ərzaq təhlükəsizliyi və ətraf mühit də daxil olmaqla geniş siyasi-iqtisadi sektorlara açıq şəkildə təsir göstərir.

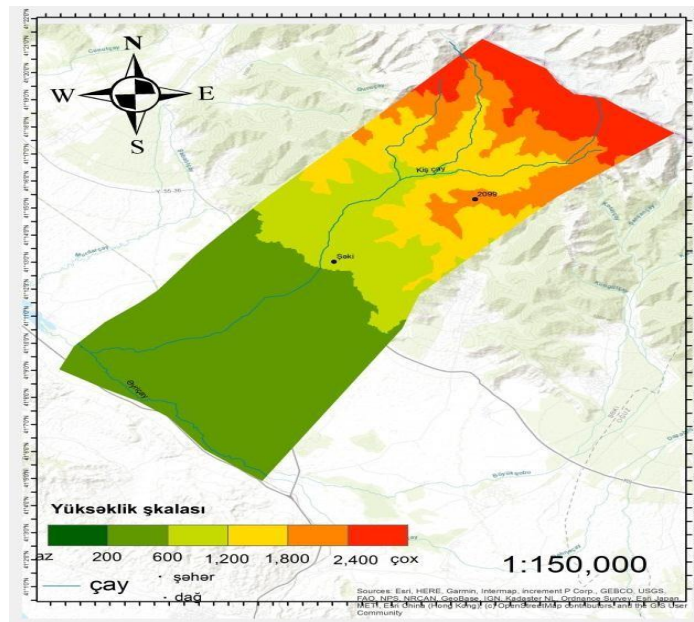
Qlobal orta temperaturun 2⁰C artması dünyada su resurslarının paylanmasında dəyişikliklərə səbəb olur. Buzlaqların əriməsi ekoloji problemləri artırmaqla bərabər sel və daşqınlarının sayının artması, daha sonra isə suvarma əhəmiyyətli çaylarda su ehtiyatlarının azalması ilə nəticələnə bilər. Azərbaycan da qlobal iqlim dəyişmələrinin təsirindən kənarda qalmamışdır. Son 100 ildə Azərbaycan ərazisində orta illik temperaturlar 0,4-1,3⁰C-yə qədər artmışdır. Temperatur artımı regionlardan asılı olaraq qeyri-bərabər paylanır. Son 10 illiklərdə Azərbaycan ərazisində kiçik dağ çaylarında sel və daşqınların sayı və gücü artmışdır. Qlobal iqlim dəyişikliyi ekstremal yağış hadisələrinin tezliyini artıraraq sel və daşqın riskinin artmasına səbəb olub. Sel axınları dağlıq ərazilərdə müşahidə olunan ən təhlükəli hidroloji hadisələrdən biridir. Təhlükəli hidrometeoroloji hadisələr əsasında dağıdıcı qüvvəsinə və vurduğu ziyanın həcminə görə sellər xüsusilə seçilir. Selin böyük dağıdıcı qüvvəyə malik olmasının səbəbi onun sıxlığının, sürətinin böyük və tərkibində iri sükur qırıntılarının olmasıdır. Sel, hövzələrində böyük miqdarda aşınmalar toplanmış və meyliyi çox olan dağ çaylarında və quru dərələrdə şiddətli leysanlar

yağdıqda və qar örtüyü intensiv əridikdə müşahidə olunur. Sellərin yaranması üçün əlverişli olan təbii amillər aşağıdakılardır:

1. Dağlıq relyef: hövzə və dərələrin dik yamaqlı, çayların meyilliyyənin böyük olması;
2. Yamaqlarda, dərələrdə və məcralarda böyük miqdarda eroziya materiallarının olması;
3. Şiddətli leysan yağışlarının yağması və ya qarın intensiv əriməsi.

Sel Azərbaycanın demək olar ki, bütün rayonlarında müşahidə olunur. Lakin Böyük Qafqazın cənub yamacı özünün sel aktivliyinə görə dünyanın ən güclü selli rayonları ilə bir sırada durur. Bu ərazidə tez-tez tektonik hərəkətlər (zəlzələlər) baş verdiyindən dağıntılar, çatlar yaranır, nəticədə uçqunlar, torpaq sürüşməsi və s. təbii dəyişmələr baş verir ki, bu da selin bərk hissələrin formalaşmasına səbəb olur. Buradakəskin parçalanmış dağlıq relyef forması və meyilliyyənin kəskin fərqlənməsi nəticəsində qravitasiya prosesləri də tez-tez baş verir. Relyefin bu xüsusiyyəti iqlim, hidroloji və s. amillərin təsiri ilə intensiv eroziya prosesinin getməsinin nəticəsi kimi izah olunur [1]. Sel axınlarının yaranmasında qədim buzlaşmanın fəaliyyəti nəticəsində yaranmış mikrorelyef formaları da mühüm rol oynayır. Ərazinin yuxarı dağlıq hissəsi bir neçə dəfə buzlaşmaya məruz qalmışdır. Buzlaq geri çəkilərkən relyefi parçalamış və geniş sahə tutan süxur qırıntıları-morenlər əmələ gəlmişdir. Kiş çayı ərazisindəki Kəm moreni həm Respublikada, həm Avropada ən qiymətli geomorfoloji abidələrdən biri hesab edilir. Böyük Qafqazın bir sıra çay hövzələrində dəfələrlə sel hadisələri baş vermişdir. Tarixi mənbələrdən məlum olur ki, Kiş çayı hövzəsində 1846, 1901, 1903, 1910, 1911, 1916, 1936, 1959, 1971, 1995-ci illərdə dağdıq sel hadisələri baş vermişdir. 1846-cı ildə baş vermiş sel daha katastrofik olmuş, Şəki şəhəri demək olar ki, tamamilə dağılmış və yüzlərlə insan həlak olmuşdur. Kiş çayının Qafqaz sıra dağlarının ətəyində yerləşməsi, Şəkinin bu çaydan da aşağı olması yaz aylarında düşən leysan yağışlar və kiçik buzlaqların əriməsi nəticəsində Şəkidə sel hadisəsinin baş verməsi ehtimalı daha çox olur. Çaydakı suyun səviyyəsi artdıqca selin əhatə etdiyi sahə də artır. Sel axınları Böyük Qafqazın digər çay hövzələrində (Türyançay, Göyçay, Girdmançay və s.) də tarixən çoxlu dağıntılar törətmişdir [2].

Kiş çayı hövzəsində baş verən sel hadisələrini tədqiq edən zaman və proqnoz xarakterli fikirlər söyləmək üçün əsas məqsəd sellərin yaranma şərtlərini öyrənmək, hövzə ərazisinin rəqəmli xəritələşdirilməsini aparmaq, sel yaradan mənbələri təyin etməkdir. Bunun üçün CİS texnologiyasından istifadə edilmişdir. Şəkil 1-də Kiş çayı hövzəsinin hipsometrik xəritəsi verilmişdir. Buradan görünür ki, hövzənin mənbəyi və mənsəbi arasında yüksəklik fərqi böyükdür. Bu da çay yatağının yüksək meyilliliyinin göstəricisidir. Bu isə sel yaranmasına təsir göstərən əsas fiziki-coğrafi parametrlərdən biridir.



yamaclarda (təxminən 40⁰-dən çox) dibinin eni çox böyük olan çay dərələrində sürüşmə və uçqunlar zamanı orada çoxlu sayda materialların yığılması nəticəsində də formalaşır. Sürüşmə materialları tıxac yaradır və yüksək sərfələr zamanı intensiv surətdə yuyularaq adi daşqınların sel axınlarına çevrilməsinə şərait yaradır. Azərbaycan ərazisində selli çayların meyilliyi çox böyükdür. Meyllyin çox olması istər hövzədə, istərsə də məcrada toplanmış denudasiya materiallarının dayanıqlığını azaldır və onlar kiçik bir itələmə qüvvəsi nəticəsində kütləvi surətdə hərəkətə gəlirlər. Şinçay, Kişçay və digər selli çayların məcalarında diametri 5 m-ə qədər olan qaya parçalarının hərəkəti bununla izah olunur. Tektonik hərəkətlər zamanı ərazidə sıx tektonik çatlar yaranır və həmin çatlar boyunca süxurlar parçalanır, bu da sellərin yaranmasına səbəb olur [3].

Selin tərkib hissələrinin formalaşmasına, sel axınlarının həcminə və intensivliyinə bitki örtüyünün təsiri daha böyükdür. Bitki örtüyü məhv olan yerdə eroziya, qravitasiya prosesləri çox sürətlə getdiyindən belə ərazilərdə selin bərk tərkib hissələrinin yaranması ehtimalı da artır. Bitki örtüyü yağış damcılarının səthin mexaniki dağılmasına mane olur. Yamacla axan suyun sürətini zəiflətməklə onun yuma və nəql etmə qabiliyyətini azaldır. Bitki obyektlərinin tipləri və xarici quruluşu onların sıxlığından və kök quruluşundan asılı olaraq sel hadisəsinin yaranmasına müxtəlif cür təsir edir.

Selli çayların hövzələrinin yüksək dağlıq hissələri yay otlaqları kimi geniş istifadə olunur. Otlaqların normadan artıq istifadəsi isə öyrüş sahələrində şırımlar yaradır. Həmin şırımlar eroziya nəticəsində tədricən inkişaf edərək yarıqlara çevrilir. Torpağın çimli qatı məhv olur və torpaq örtüyü asanlıqla yuyularaq çay dərələrinə tökülür.

Sel axınlarını fəallaşdıran digər amil yamaclarda və maili terraslarda şumlamanın düzgün aparılmamasıdır. Çoxsaylı çöl tədqiqat işləri göstərir ki, şumlamanı yamacın uzununa apardıqda torpaq eroziyası fəallaşır. Şumlamanı yamacın eni boyu aparmaq lazımdır.

Müşahidələr göstərir ki, meşələrin qırılması tala şəkilli sel ocaqlarının yaranmasına səbəb olur. Bununla yanaşı meşə örtüyünün məhv edilməsi səthin filtrasiya və infiltrasiya qabiliyyətini zəiflədir, bu da torpağın fiziki göstəricilərini son dərəcə pisləşdirir. Bəzi ərazilərin uzun müddət təbii qazla təmin olunmaması əhalinin odunla təmin etmək üçün meşələrin intensiv qırmasına səbəb olur. Meşə materiallarının daşınması məqsədilə salınmış yollar, cığırılar sellərin intensivləşməsinə səbəb olur. Sel hadisəsinin yaranmasına meşələrin çılpaqlaşması ilə yanaşı səhrələşmə prosesi də öz mənfi təsirini göstərir. Torpaqdan qeyri-rasional şəkildə istifadə nəticəsində torpağın məhsuldarlığı aşağı düşür, onun məhsul əmələ gətirən qatı yuyulur, səthin eroziyası prosesi başlayır, məhsul məhv olur. Bu hallar sel proseslərinin baş verməsi ilə nəticələnir.

Sel axınlarının təsərrüfat obyektlərinə vurduğu ziyanlar və insan həyatı üçün törətdiyi təhlükələr onlara qarşı mübarizə tədbirlərinin həyata keçirilməsi zərurətini yaratmışdır. Sellərə qarşı əsas mübarizə tədbirləri hidrotexniki qurğuların (selötürən, selsaxlayan və s.) tikilməsi, fitomeliorativ işlərin yerinə yetirilməsidir. Meşə örtüyü sellərin yaranmasının qarşısını alan əsas amildir. Çünki meşələr torpaq qoruyucu və su saxlayıcı rola malikdir. Meşə örtüyü zəif inkişaf etmiş hövzələrdə aşınma və denudasiya prosesləri daha intensiv gedir.

Sellərin gözlənilmədən ani bir vaxtda keçməsi səbəbindən bu hadisənin əvvəldən proqnozlaşdırılması qeyri-mümkündür. Sel hadisəsinin tədqiqi zamanı ilkin olaraq öyrənilən ərazi haqqında fiziki-coğrafi arayışın hazırlanması və həmin arayışda seldən təhlükəli obyektlərin yerləşmə qanunauyğunluqları haqqında müəyyən informasiyaların yerləşdirilməsi zərurəti qarşıya çıxır. Bu nöqtəyi-nəzərdən aşağıdakı məsələləri həll etmək məqsədəuyğun hesab edilir.

- təhlükəli obyektlərin yerinin və xarakteristikalarının təyin edilməsi;
- potensial təhlükəli obyektlər haqqında ətraflı informasiyaların toplanması;
- hər bir obyekt üzrə sel hadisəsinin mümkün olan hallarının qiymətləndirilməsi;
- sel mənbələrinin xarakterik xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi və seli formalaşdıran mənbələrin təyin edilməsi;
- hadisələrin sonrakı inkişafının proqnozlaşdırılması.

Azərbaycanda iqlim dəyişikliyinə daha çox məruz qalan sektorlar kənd təsərrüfatı sektoru, su resursları sektoru, sahilyanı zonalar, enerji sektoru, meşə sektoru, turizm sektoru və səhiyyə sektorudur. Gözlənilən iqlim dəyişmələrinin mənfi təsirlərini azaltmaq məqsədilə bu tədbirlər həyata keçirilə bilər.

- Alternativ enerji növlərinin inkişafı
- Su ehtiyatlarını idarə etmə sistemlərinin təkmilləşdirilməsi
- Əlavə su mənbələrinin cəlb edilməsi
- Daşqın və sellərə qarşı mübarizənin gücləndirilməsi
- Su kəmərləri sistemində su itkilərinin azaldılması və keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması
- Dağ çayları üzərində HES-lərin tikilməsi

Qarşıya qoyulan məsələlər vaxtında həll edilərsə iqlim dəyişiklikləri nəticəsində yaranan müxtəlif problemlərin qarşısı alınar, vurduğu zərərlərin miqdarı minimuma endirilə bilər.

Ədəbiyyat

- [1] İmanov N.A. “Azərbaycanda sel axınları və onların aerokosmik üsullarla tədqiqi”. Bakı-1997.
- [2] Иманов Н.А. “Селевые потоки на реках южного склона Большого Кавказа”, Инст. Географии-1974.
- [3] Mərdanov İ.E. “Böyük Qafqazın cənub yamacında sellərin inkişafının geomorfoloji şəraiti” Bakı-1978.

YAŞIL TEXNOLOGIYA İNNOVASİYALARI Bəşirova Sevinc, Tanırvərdiyeva Mələhət, Fərəcova Svetlana, Cəfərova Əfsanə Milli Aerokosmik Agentliyi Təbii Ehtiyatların Kosmik Tədqiqi İnstitutu.

Xülasə

Yaşıl texnologiya təmiz və bərpa olunan enerji mənbələrini təşviq etməklə, tullantıların əmələ gəlməsini minimuma endirməklə, emissiyaları azaltmaqla və müxtəlif sənayelərdə davamlı təcrübələri həyata keçirməklə ətraf mühitə mənfi təsirləri azaltmağı hədəfləyir. Bugün davamlılığı təşviq edən və planetimizi qoruyan texnologiya irəliləyişlərə kəskin ehtiyac vardır. Ətraf mühitlə bağlı problemlərin daha çox yayılması ilə yaşıl texnologiya innovasiyalarına tələbat sürətlə artır. Yaşıl texnologiya bizə iqlim dəyişikliyinə və çirklənmənin təsirlərinə qarşı ən yaxşı ümidi təklif edir. Dünyada müəyyən miqdarda təbii sərvətlər var ki, onların bəziləri artıq tükənib və ya məhv olub. Məsələn, məişət batareyaları və elektronkada çox vaxt torpağı və qrunut sularını bizim içməli su təchizatımızdan çıxarıla bilməyən kimyəvi maddələrlə çirkləndirən və çirklənmiş torpaqda yetişdirilən qida bitkiləri və mal-qara ilə çirkləndirən təhlükəli kimyəvi maddələr olur. Yalnız sağlamlıq riskləri heyrətamizdir.

Problemin öhdəsindən gəlmək üçün addımlayır və bu problemləri birbaşa həll etmək üçün bir sıra həll yolları inkişaf etdirirlər. Bu məqalədə biz həyatımızda inqilab edən və daha davamlı gələcəyə yol açan ən yaxşı 10 yaşıl texnologiya yeniliyini araşdıracağıq. Təmiz texnologiyalar və ya ətraf mühit texnologiyaları kimi də tanınan yaşıl texnologiyalar ətraf mühitə mənfi təsirləri minimuma endirərkən davamlı həllər təmin etmək üçün hazırlanmış bir sıra məhsullara, texnikalara və proseslərə istinad edir.

Açar sözlər: innovasiya, yaşıl texnologiya, günəş, külək, elektrikli nəqliyyat, yanacaq, nüvə enerjisi.

Giriş. Yaşıl texnologiya həm də günəş və ya külək enerjisi kimi təmiz enerji mənbələrindən istifadə etmək və ya ənənəvi olanlardan daha çox ətraf mühit üçün daha yaxşı yanacaqlardan istifadə etmək mənasını verə bilər. Ümumiyyətlə, bu, planeti qorumaq və təbiətə dəyən zərəri azaltmaq yollarını tapmaqdan gedir. Yaşıl texnologiyalar istixana qazı emissiyalarını azaltmaqla, bərpa olunan enerji mənbələrini təşviq etməklə və qalıq yanacaqlardan istifadəni minimuma endirməklə ətraf mühitin qorunmasında mühüm rol oynayır. Günəş və külək enerjisi kimi bərpa olunan enerji mənbələrindən