

Əkrəm Niyazi oğlu HƏSƏNZADƏAzərbaycan Respublikasının Kənd Təsərrüfatı Nazirliyi
Aqrar Tədqiqatlar Mərkəzinin Analitika Departamenti**AQRAR SEKTORDA İNNOVASIYA ƏSASLI YAŞIL ENERJİNİN TƏTBİQİ
PRESPEKTİVLƏRİ****Xülasə**

Məqalədə müasir dövrdə bərpa olunan enerji baxımından ölkənin inkişafı və tərəqqisi üçün əsas amillər və daha çox həyat səviyyəsi və adambaşına düşən enerji istehlakı birbaşa asılılıq kontekstində yerlərdə yaşıl enerjinin çox hissəsi günəşdən alınması, günəş enerjisi, külək və digər yaşıl enerji mənbələrinin təhlili aparılmış və bu əsasda günəş enerjisindən istifadə edilməsi və karbohidratların, zülalların, yağların, sellüloza və liqni saxlama prosesləri təhlili edilmişdir. Aqrar sektor sistemlərində enerji insan, heyvan, günəş, külək, biokütlə, kömür, gübrə, toxum, aqrokimyəvi maddələr, neft məhsulları, elektrik enerjisi və s. məsələlərin əsasən, mövcud enerjini birbaşa sistemə buraxan müvafiq mənbələr, birbaşa enerji mənbələri kimi təsnif edilərək, bərpa olunan enerjinin kənd təsərrüfatında rolu, külək, günəş və biokütlə bu enerjinin yığıla bilməsi və fermerlərin uzunmüddətli gəlir mənbəyi kimi, təhlili aparılmışdır. Bu məqalədə, bərpa olunan enerjinin müvafiq ölkədə artan enerji və aqrar sektorda gəlir mənbəyinə çevrilməsinə necə kömək edə biləcəyinə dair bərpa olunan enerjiddən istifadənin icmalı verilmişdir.

Açar sözlər: bərpa olunan enerji; scopus; bibliometrik; fotosintez, aqrokimyəvi maddələr

JEL:**Giriş**

Nəzərə alsaq ki, əkinçilik sistemlərində bərpa olunan enerjinin istifadəsi bir neçə fərqli amillərə əsaslanaraq proqressiv məna verə bilər. Məsələn, əgər neft kimi qalıq yanacaqlar bərpa olunmursa, onda müvafiq ərazidə torpağı gübrələmək üçün alternativ yollar axtarmaq və tapmaq lazımdır. Lakin, unutmamaq olmasın ki, kimyəvi maddələrdən asılı olmayan və zərərvericilərə qarşı mübarizə adətən bərpa olunan mənbələrdən istifadəni nəzərdə tutur. Məhz bu cür üsullar kənd təsərrüfatı sektorunda fermerlərin neftin bahalaşması qarşısında heç bir addım ata bilmirlər və onların bu məsələdə dözümlü həssaslığını çox azdır.

Bərpa olunan enerjinin əkinçilik sistemində istifadəsi

Artıq sirr deyil ki, bərpa olunan enerjiyə həmçinin bir sıra təsərrüfat işlərini yerinə yetirmək üçün enerji istehsalı daxildir və bura aid edilir:

- suvarma, heyvandarlıq və ya məişət istifadəsi üçün suyun istifadəsi;
- təsərrüfat binalarının işıqlandırılması;
- emal əməliyyatlarını daha güclü və səmərəli etmək və s.

Bərpa olunan enerjinin bu formalarına günəş enerjisi, külək və su enerjisi, bitkilərdən alınan ya-

nacaq, dayanıqlı mənbələrdən alınan ağac, biokütlənin digər formaları (bitki materialı) və bioqaz (peyin və məhsul qalıqlarının fermentasiyası nəticəsində yaranan qaz) daxil edilə bilər [1. Səh. 19]. Əlbəttə burada günəş enerjisi mühüm əhəmiyyət kəsb edir və yaşıl enerjinin inkişafında çox vacib amil hesab edilir.

Bu baxımdan, günəş enerjisindən məişət, aqrar sektor və aqrar-sənaye fəaliyyəti üçün geniş istifadə demək olar ki, bu da sivil inkişaf baxımından bu gün geniş tətbiq olunur. Kommersiya əsaslı enerji mənbələrinin kəskin çatışmazlığı təhlükəsinin artması və ciddi ətraf mühitin çirklənməsi problemi bərpa olunan enerji mənbələrinin elmi şəkildə istifadəsinə marağı son dövrlər xeyli artırmışdır.

Günəşdən əldə edilən enerji tükənməz və ətraf mühitə ziyan vurmaz məhz, ona görə də, günəş enerjisi texnologiyalarının yaxın gələcəkdə müxtəlif istilik sistemlərinin tətbiqi və mərkəzləşdirilməmiş enerji istehsalı və paylama sistemləri vasitəsi ilə nəqli mühüm rol oynayır və elm aləmi üçün daha çox maraq doğurur [2. Səh. 63].

Yer ərazisinin tutduğu günəşin şüalarının gücü təxminən 1,8 x 10¹¹ MW-dır ki, bu da onu ən perspektivli və qeyri-ənənəvi enerji mənbələrindən birinə çevirir. Ölkəmizin əksər hissəsində günəş

enerjisi il boyu bol şəkildə mövcud olur və bütün ölkə üzrə qəbul edilən illik orta gündəlik günəş radiasiyası təxminən 1800 J/sm²/gün təşkil edir. Müxtəlif kənd təsərrüfatı məhsullarının açıq günəş şüaları altında qurudulması, qədim təcrübədir və müvafiq günəş enerjisindən suyun qızdırılması üçün, isidilmə, qurudulma və digər məqsədlər üçün istifadə edilir. Bərpa olunan enerjinin istehsalı kimi, istilik tətbiqləri üçün cihazlar hələ əsrin əvvəlindən öz tətbiqini tapmağa başlamışdır.

Ölkədə günəş sobalarının iki fərqli növünün tətbiqinə daha çox üstünlük verilməsi nəzərdə tutulur və bunlar, dolayısı və birbaşa fokuslanı bilən növlərin hazırlanması üzərində qurulur. [3. Səh. 29]. Nəzərə alsaq ki, günəş işığının qutuya daxil olduğu şəffaf pəncərəsi olan izolyasiya edilmiş qutudan ibarət dolayısı tipli günəş sobaları qənaətbəxş şəkildə istifadə edilir onda, məişət və digər məqsədlər üçün və əsasən, kommersiya məqsədləri üçün istifadə edilə bilməsi çox mənfəətlidir.

Bu cür günəş sobaları hal-hazırda ölkəmizin əksəriyyət ərazilərində yerləşdirilmiş və Azərbaycan Hökuməti tərəfindən kommersiya məqsədli əsaslarla satılır. Aqrar sektorun müxtəlif məhsullarının açıq günəşdə qurudulması günəş enerjisinin ən geniş tətbiqidir. Qurutma sürətini artırmaq və məhsulun keyfiyyətini daha çox yaxşı saxlamaq məqsədi ilə müxtəlif mallar üçün təbii konveksiya və məcburi konveksiya tipli günəş quruducu sistemləri hazırda mövcuddur.

Məcburi konveksiyalı günəş quruducusu havanın hərəkəti elektrik üfleyicisi vasitəsi ilə həyata

keçirilir, təbii konveksiya günəş quruducusu isə hava təbii istilik qradientinə görə məhsuldan keçir. Günəş fotovoltaiq (SPV) texnologiyasında günəş hüceyrəsi adlanan cihaza düşən günəş radiasiyası ətraf mühitin çirklənməsi olmadan birbaşa elektrik enerjisinə çevrilir [4. Səh. 31]. Sonra, casus nasos sistemləri ətraf mühitə zərər vermədən içməli və suvarma üçün suyun qaldırılması üçün idealdır. Bu nasoslar quyularda, çənlərdə, sistemlərdə və ya çaylarda quraşdırıla bilər. DC səth nasosları aşağı başlıqlarda yüksək axın sürətləri üçün nəzərdə tutulur. DC üzən nasoslar geniş axın və müvafiq fəvqəladə vacib vəziyyətləri üçün daha uyğundur.

Aqrar sektorda hidro enerjinin səmərəli istifadə edilməsi

Aqrar sektorunda fermerlər külək sənayesindəki artımdan faydalanmaq üçün unikal vəziyyətə malikdirlər və bu müvafiq bazardan istifadə etmək üçün, fermerlər külək istehsalçılarına torpaq icarəyə verməklə, öz təsərrüfatları üçün enerji əldə etmək üçün küləkdən istifadə edə və ya özləri külək enerjisi istehsalçısı ola bilərlər [5. Səh. 13]. Fermerlər külək enerjisindən istifadə etməklə öz enerji güclərini yarada bilərlər. Bu baxımdan 400 vattdan 40 kilovat və ya daha çox gücə malik kiçik külək generatorları bütün təsərrüfat ehtiyaclarını ödəyə bilər və ya digər xüsusi proqramlar üçün istifadə edilə bilər.

Cədvəl-1

Dünyanın aparıcı dövlətlərinin külək enerjisindən istifadəsi

No	Ölkələr	Potensial, MVt
1.	ABŞ	1795
2.	Almaniya	1568
3.	Hindistan	821
4.	Danimarka	786
5.	Niderland	304
6.	İngiltərə	265
7.	İspaniya	217
8.	İsveç	106
9.	İtaliya	71
10.	ÇXR	58

Məsələn, dünyada bir çox ərazilər var ki, orada fermerlər mal-qara üçün suyun əldə edilməsi üçün külək generatorlarından, hal-hazırda səmərəli istifadə edirlər. Elektrik istehsal edən külək generatorlarının köməyi ilə köhnə su nasoslu və fan

qanadlı yel dəyirmanlarından daha səmərəli və etibarlı şəkildə istifadə olunur. Onlar həmçinin elektrik xətlərinin uzadılmasından daha ucuzdur və bazarda dizel generatorlarından daha rahat və ucuzdur.

Bu vasitələr kənd təsərrüfatı sektorunda fermerlərə külək turbinlərindən maksimum yararlanmağa imkan verir [6. Səh. 35]. Bir turbin o anda fermanın ehtiyacından daha çox güc istehsal etdikdə, əlavə güc elektrik sayğacını geri çevirərək başqalarının istifadə etməsi üçün elektrik sistemə qoşula bilər. Turbin fermanın istifadə etdiyindən daha az istehsal etdikdə sayğac adətən olduğu kimi irəli fırlanır. Müvafiq ayın və ya ilin sonunda fermer xalis istehlakı və ya elektrik şirkəti xalis məhsulu ödəyir və əksər hallarda aqrar sektorunda çalışanlar xalis ölçmə qaydaları və qanunları əsasında öz ödənişlərini edirlər.

Su elektrik enerjisi əsasən təbii su axımından əldə edilir və enerji turbinin qanadlarını çevirən suyun düşməsi ilə əmələ gəlir. Turbin enerjini elektrik enerjisinə çevirən generatora qoşulur və sistemin istehsal edə biləcəyi elektrik enerjisinin miqdarı turbindən keçən suyun miqdarından (su axımının həcmi ilə bağlı olur) və suyun "düşdüyü" hündürlükdən asılıdır. Axın və hündürlük nə qədər çox olsa, bir o qədər çox elektrik enerjisi istehsal oluna bilər.

Ona görə hidroenergetika təmiz, məişət və bərpa olunan enerji mənbəyidir və o, ucuz elektrik enerjisi verir və heç bir çirklənmə yaratmır. Qalıq yanacaqlardan fərqli olaraq, hidroenergetika elektrik enerjisi istehsalı zamanı suyu məhv etmir və hidroenergetika artan enerji tələbatını ödəməklə yanaşı, qalıq yanacaqların elektrik enerjisi istehsalını əvəz edə biləcək yeganə bərpa olunan enerji mənbəyidir.

Hidroelektrik sistemlərinin müvafiq ölçüləri və tətbiqi baxımından müxtəlif ola bilər və mikro

səviyyədə su elektrik stansiyaları əsasən, su elektrik sistemlərinin ən kiçik növləridir. Onlar 1 kVt ilə 1 MVt arasında elektrik enerjisinin gücünü yarada bilər və emal maşınları, kiçik təsərrüfatlar və icmalar kimi daha kiçik xidmətlərin təchizatı üçün ideal hesab edilir.

Müvafiq olaraq böyük su elektrik enerji sistemləri əsasən, böyük miqdarda elektrik enerjisi istehsal edə bilirlər [7. Səh. 12]. Bu sistemlər əsasən böyük icmaları və şəhərləri elektrik enerji ilə təmin etmək üçün istifadə edilə bilər və edilir.

Unutmaq olmaz ki, aqrar sektor qlobal səviyyədə sudan ən çox istifadə edilən sahədir. Dünyada istifadə olunan suyun 70%-ni kənd təsərrüfatı torpaqlarının suvarılması üçün istifadə edilir. Bir sıra inkişaf etməkdə olan ölkələrdə suvarma bütün suyun istifadəsinin 95%-ni təşkil edir və ərzaq istehsalı və ərzaq təhlükəsizliyi istiqamətində böyük əhəmiyyətə malikdir. Belə ölkələrin əksəriyyətinin gələcəkdə aqrar sektorun inkişafı strategiyaları əsasən suvarılan əkinçilik sahələrinin saxlanması və daha təkmil hala gətirilməsi və daha da genişləndirilməsi imkanlarından asılıdır.

Digər tərəfdən, aqrar sektorun su ehtiyatlarına artan tələbatı müvafiq təzyiq yaradır və sudan digər istifadəçilərin sektorlarının rəqabəti ilə üzləşir və bu zaman ətraf mühit üçün təhlükə yaranır. Su aşağı və yuxarı axan ölkələr arasında gərginlik yaranır və bu sadəcə olaraq bir amil hesab edilir. Müvafiq olaraq ölkənin rayonlarının may ayında sudan istifadənin 70-90%-ni aqrar sektor sahələri üçün suvarma fəaliyyəti təşkil etdir və bu da suvarılan əkinçilik istiqamətində kəskin rəqabət yaradır.

Cədvəl-2

Azərbaycanda bərpa olunan enerji mənbələrinin potensialı

Potensialın növünün sırası	Güc vahidi (MVt)
Günəşin enerjisi	>5000
Küləyin enerjisi	>4500
Bioenerji	>1500
Geotermal enerji	>800
Kiçik su elektrik stansiyalar	>350

Aqrar sektor üçün istifadə olunan su təbii və ya digər alternativ mənbələrdən gəlir ki, bu da təbii mənbələrə əsaslanaraq, yağış və səthi sulara (göllər və çaylar) bölünür [8. Səh. 33]. Bu ehtiyatlardan davamlı şəkildə istifadə edilir və yağış suyu ehti-

yatları ərazinin coğrafi və atmosfer şəraitindən asılıdır. Yerüstü şirin su məhdud ehtiyatdır və adətən ətraf mühitə əhəmiyyətli təsir göstərən amillərin bəndlərinin və su anbarlarının mütərəqqi metodlarla tikintisini tələb edir.

Ölkədə digər suvarma sistemlərinə daxil olan suların alternativ mənbələri məişət tullantı suları və drenaj sularının təkrar istifadəsidir. Bununla belə, suvarma üçün təkrar emal edilmiş suların istifadəsi əsasən, əhəlinin sağlamlığına və ətraf mühitə bəzi mənfi təsirlər göstərir. Bu təkrar istifadə olunan suyun tətbiqindən, torpağın xüsusiyyətlərindən, iqlim şəraitindən və aqrotexniki təcrübədən asılı olan məsələdir. Ona görə də təkrar istifadə olunan suların idarə olunması bütün bu amillərin nəzərə alınmasını vacib məsələ kimi qəbul etmək lazımdır.

Suvarma üçün suyun təkrar istifadəsi bütün dünyada normal təcrübə hesab edilir. Məsələn Fransada böyük bir layihə var ki, burada gündə 10.000 m³-dən artıq üçüncü dərəcəli təmizlənmiş şəhər tullantı sularından qarğıdalının suvarılması üçün istifadə olunur. İtaliyada 4000 ha-dan çox müxtəlif bitkilər təkrar emal edilmiş su ilə suvarılır. İspaniyada da, bir neçə oxşar layihələr mövcuddur.

Suvarma üçün istifadə olunan suyun keyfiyyəti əkinlərin məhsuldarlığı və kəmiyyətini artırmaq üçün lazımlı amildir və torpağın məhsuldarlığının saxlanılması və ətraf mühitin qorunması üçün vacibdir [9. Səh. 11]. Məsələn, torpağın fiziki və mexaniki xüsusiyyətləri, torpağın quruluşu (aqrəqatların sabitliyi) və keçiriciliyi, suvarma zamanı mövcud olan mübadilə ionlarının növünə çox həssas olması məsələsini, nəzərdən qaçmaq olmaz.

Azərbaycan Respublikasında araşdırmalar göstərir ki, ölkənin meşə örtüyü hər il çox sürətlə tükənir və kənd yerlərində bu məsələ ilə bağlı vəziyyət xüsusən ağır sayılır. Meşələrin belə sürətlə qırılması narahatlıq doğurur. Kəsilmiş ağacın bir hissəsi yemək hazırlanması üçün yanacaq rolunu oynayır. Müasir texnologiyaların tətbiqi yerli və sənaye sektorlarında biokütlənin idarə edilməsi və utilizasiyası ilə bağlı müxtəlif problemləri azaldır.

Nəticə

Bərpa oluna bilməyən problemin yeganə həlli yolu bu gün az istifadə edilən ucuz və istifadəyə yararlı yaşıl enerji ehtiyatları ilə əvəz edilməsi üçün bərpa olunan enerji mənbələrini axtarır tapmaqdır:

➤ Günəş enerjisi həqiqətən bərpa olunan enerjinin yeganə ən səmərəli mənbələrdən biridir və ən azı növbəti bir neçə milyard il ərzində bərpa oluna bilən enerji hesab edilir;

➤ Külək dəyirmanları, axan su, günəş kollektorları və fotovoltaiq elementlərin hamısı bərpa olunan günəş enerjisi mənbələridir və onlardan yeni istifadə texnologiyalarının hazırlanması lazımdır;

➤ Ən çox yayılmış günəş enerjisinin kollektorlar vasitəsi ilə yaşıl enerji toplanması təmin edilməli lazımdır;

➤ Aqrar sektorun səmərəli gələcək fəaliyyəti üçün, bərpa olunan elektrik enerjisinin əsasən, alternativ enerji mənbəyi kimi baxmaq məntiqlidir və günün tələbi hesab edilə bilər;

➤ Aqrar sektor üçün əldə edilən yaşıl elektrik enerjisindən indiki istifadənin nə dərəcədə səmərəli əvəz edə biləcəyi barədə real vəsiyyəti təhlil edərək, hesablamalar aparmaq lazımdır;

➤ Ekspertlər konkret bu məsələdə miqdarlar və ya faizlər barədə razılığa gəlməli və aqrar sektorda yaşıl enerji əldə edənlərə dair ümumi məhdudiyyətlər arada qaldırılmalı;

➤ Yaşıl enerjini yaradanlar üçün, maliyyə vəsaitlərinə əlçatanlıq kifayət qədər sadə olmalıdır.

ƏDƏBİYYAT SİYAHISI:

1. R.İ.Talışinski, N.M.Əliyev, L.H.Həsənova, R.L.Əlizadə - Bərpa olunan saf enerji mənbələri. Bakı. 2016. Səh. 39

2. S.Q.Əmirov, M.V.Abdulayeva – Külək və günəş enerjisindən istifadə ilə təbii ehtiyatlara qənaət. Bakı.2019. səh. 63

3. R.Əliyev – Alternativ enerji və Ekologiya. Bakı. 2013. Səh. 19

4. M.F.Cəlilov – Alternativ və reyenerativ enerji sistemləri. Bakı. 2016. Səh 31.

5. Gieleck, Mark i, F. Mayes, and L. Prete. “Incentives, Mandates, and Government Programs for Promoting Renewable Energy.” Available [Online] at http://www.eia.doe.gov/cneaf/solar.renewables/rea_issues/incent.html; accessed April, 2018. P. 13.

6. Smith, J. R., W. Richards, D. Acker, B. Flinchbaugh, R. Hahn; R. Heck, B. Horan, G. Keppy, A. Rider, D. Villwock, S. Wyant, and E. Shea. “25 by 25 Agriculture’s Role in Ensuring U.S. Energy Independence.” Available [Online] at <http://www.bio.org/ind/25x25.pdf>; accessed April, 2019. P. 35

7. ERS/USDA Briefing Room. “Farm and Commodity Policy: Basics of U.S. Agricultural Policy.” Available [Online]

8. Steve, J., A. Severn, B. Raum. "Renewable Portfolio Standard (RPS)." Available [Online] at <http://www.awea.org/legislative/pdf/RPS%20factsheet%20Dec%202007.pdf>; accessed April, 2013. P. 33

9. U.S. Department of Energy. "States with Renewable Portfolio Standards." Available [Online] at http://www.eere.energy.gov/states/maps/renewable_portfolio_states.cfm; accessed April, 2019. P. 11.

Акрам Ниязи оглу ГАСАНЗАДЕ

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ЗЕЛЕННОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Резюме

В статье рассмотрены основные факторы развития и прогресса страны в сфере возобновляемой энергетики в современную эпоху, а также в условиях прямой зависимости уровня жизни и энергопотребления на душу населения, большая часть зеленой энергетики в мест, получаемых от солнца, солнечной энергии, ветра и других источников зеленой энергии, были проанализированы, и на этой основе были проанализированы процессы использования солнечной энергии и процессов хранения углеводов, белков, жиров, целлюлозы и лигнина. В системах сельскохозяйственного сектора энергия поступает от людей, животных, солнца, ветра, биомассы, угля, удобрений, семян, агрохимикатов, нефтепродуктов, электричества и т. д. Исходя из проблем, соответствующие источники, которые выделяют текущую энергию непосредственно в систему были классифицированы как прямые источники энергии, проанализирована роль возобновляемых источников энергии в сельском хозяйстве, возможность сбора энергии ветра, солнца и биомассы, а также как долгосрочный источник дохода для фермеров. В этой статье представлен обзор использования возобновляемых источников энергии и показано, как возобновляемые источники энергии могут способствовать увеличению энергии и доходов в сельскохозяйственном секторе в соответствующей стране.

Ключевые слова: возобновляемая энергия; Скопус; библиометрический; фотосинтез, агрохимикаты.

Akram Niyazi oglu HASANZADE

INNOVATION-BASED GREEN ENERGY APPLICATION PROSPECTS IN THE AGRICULTURAL SECTOR

Summary

In the article, the main factors for the development and progress of the country in terms of renewable energy in the modern era, and in the context of the direct dependence of the standard of living and per capita energy consumption, most of the green energy in places is obtained from the sun, solar energy, wind and other green energy sources have been analyzed, and on this basis, the solar energy utilization and storage processes of carbohydrates, proteins, fats, cellulose and lignin were analyzed. In agricultural sector systems, energy comes from humans, animals, sun, wind, biomass, coal, fertilizers, seeds, agrochemicals, petroleum products, electricity, etc. Based on the issues, the relevant sources that release the current energy directly into the system were classified as direct energy sources, the role of renewable energy in agriculture, the ability to collect wind, solar and biomass energy and as a long-term source of income for farmers were analyzed. This article provides an overview of the use of renewable energy on how renewable energy can contribute to growing energy and income in the agricultural sector in the respective country.

Keywords: renewable energy; Scopus; bibliometric; photosynthesis, agrochemicals.