

N.S.Əliyeva
doktorant, Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC)
ORCID 0009-0006-0853-4738

Məqalə redaksiyaya daxil olub 04.11.2025

The article was received by editorial board on 04.11.2025

Статья принята к печати 04.11.2025

YAŞIL ENERJİ İSTEHSALININ PERSPEKTİVLƏRİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Xülasə

Müasir dövrdə enerji təhlükəsizliyinin təmini və ətraf mühitə təsirlərin azaldılması bərpa olunan enerji mənbələrinin inkişafını dövlətlər qarşısında duran strateji vəzifələrdən birinə çevrilmişdir. Bu kontekstdə yaşıl enerji istər ətraf mühitin dayanıqlılığında, istərsə də iqtisadi və enerji təhlükəsizliyində əsas amil sayılır. Bu məqalədə Azərbaycanda yaşıl enerji istehsalının mövcud durumu və inkişaf perspektivləri araşdırılır, ölkəmizin günəş və külək enerjisi sahəsindəki potensialı, investisiya imkanları, enerji infrastrukturunun inkişafı və yaşıl enerji ixracı perspektivləri qiymətləndirilir.

Açar sözlər: yaşıl enerji, bərpa olunan enerji, günəş enerjisi, külək enerjisi, investisiya, enerji infrastrukturu.

1. GİRİŞ

Enerji resursları uzun müddətdir ki, global iqtisadi inkişafı müəyyən edən əsas amil hesab olunur. Sənayeləşmənin sürətlənməsi, nəqliyyatın və şəhər infrastrukturunun genişləndirilməsi və texnoloji irəliləyişlər enerji tələbatının davamlı artmasına gətirib çıxartmışdır. Neft, təbii qaz və kömür kimi qalıq yanacaqlar bu prosesdə əsas enerji mənbələri kimi xidmət etmiş və uzun illərdə istər sənaye istehsalı, istərsə də iqtisadi artım məqsədilə enerji təchizatının əsas dayacağı olmuşdur. Lakin enerji istehsalında qalıq yanacaqlardan yüksək asılılıq tullantıların çoxalması, ekoloji problemlərin kəskinləşməsi və iqlim dəyişikliyi ilə əlaqəli risklərin artmasına səbəb olmuşdur.

Mövcud vəziyyət enerji siyasətinə ənənəvi yanaşmaların və enerji təhlükəsizliyi konsepsiyasının yenidən nəzərdən keçirilməsini zəruriyyətə çevirmişdir. Müasir dövrdə enerji təhlükəsizliyi yalnız enerji resurslarının kifayət qədər mövcudluğu və fasiləsiz enerji təchizatı ilə məhdudlaşmır. Enerji mənbələrinin şaxələndirilməsi, istehsalın ətraf mühitə təsiri, enerji infrastrukturunun dayanıqlılığı, uzunmüddətli qiymət sabitliyi və enerji sisteminin iqtisadi səmərəliliyi də bu konsepsiyanın vacib komponentlərinə çevrilmişdir. Bu kontekstdə bərpa olunan enerji mənbələrinin inkişafı global enerji sistemində baş verən struktur dəyişikliklərinin əsas sahələrindən biri hesab olunur.

Günəş, külək, su elektrik stansiyası və bioenerji kimi bərpa olunan enerji mənbələrinin genişləndirilməsi enerji qarışığının şaxələndirilməsi və ənənəvi enerji resurslarından asılılığın azaldılmasına imkan verir. Bundan savayı, yaşıl enerji texnologiyalarının inkişafı təkcə daha ekoloji cəhətdən dayanıqlı enerji istehsalı modelinə keçidi nəzərdə tutmur. Bu proses yeni investisiya imkanlarının yaradılması, innovativ texnologiyaların tətbiqi, yerli istehsalın inkişafı və yeni iş yerlərinin yaradılması baxımından da vacibdir. Belə ki, yaşıl enerjiyə keçid yalnız enerji sektorunda texniki dəyişiklik kimi deyil, habelə iqtisadi inkişaf modelinin uzunmüddətli transformasiyasının əsas sahəsi kimi qiymətləndirilə bilər.

Qlobal enerji sistemində baş verən bu dəyişikliklər Azərbaycandan ötrü xüsusi önəm kəsb edir. Neft və təbii qaz ehtiyatları uzun müddətdir ki, ölkənin iqtisadi inkişafında əsas rol oynayıb və bu resursların istifadəsi həm daxili enerji tələbatının ödənilməsi, həmçinin də ixrac yolu ilə əhəmiyyətli iqtisadi gəlirlərin əldə edilməsini təmin edib. Lakin enerji bazarlarındakı dəyişikliklər, enerji təhlükəsizliyinə yeni yanaşmalar və aşağı karbonlu inkişaf tendensiyaları Azərbaycanın enerji siyasətində yeni prioritetlərin ortaya çıxmasına səbəb olub.

Son illərdə bərpa olunan enerji mənbələrindən istifadənin genişləndirilməsi və yaşıllıq enerji istehsalının artırılması bu prioritetlər arasında getdikcə daha çox diqqət cəlb edir. Azərbaycanın günəş və külək enerjisindən ötrü əlverişli potensialı, qurulmuş enerji infrastrukturunu və yeni investisiya layihələrinin həyata keçirilməsi ölkədə yaşıllıq enerji istehsalında əhəmiyyətli dərəcədə artım üçün əlverişli imkanlar olduğunu göstərir. Bu imkanların səmərəli şəkildə reallaşması təkcə daxili enerji tələbatının daha dayanıqlı mənbələr hesabına ödənilməsini təmin etməklə yanaşı, həm də gələcəkdə Azərbaycanın regional yaşıllıq enerji bazarında daha fəal iştirakı üçün şərait yarada bilər.

Bu kontekstdə, bu məqalənin əsas məqsədi Azərbaycanda yaşıllıq enerji istehsalının mövcud vəziyyətini və inkişaf perspektivlərini qiymətləndirmək, sektorun inkişafına təsir edən əsas imkanları və məhdudiyyətləri müəyyən etmək və yaşıllıq enerji istehsalının daha sürətli və daha dayanıqlı inkişafını təmin edə biləcək prioritet sahələri əsaslandırmaqdır. Tədqiqatda son illərdə bərpa olunan enerji istehsalının dinamikası, Azərbaycanın mövcud potensialı, enerji infrastrukturunun vəziyyəti, investisiya imkanları və yaşıllıq enerjinin inkişafı perspektivləri araşdırılır.

1.Yaşıllıq enerjiyə keçidin nəzəri və iqtisadi əsasları

Yaşıllıq enerjiyə keçid ənənəvi enerji sistemindən aşağı karbon emissiyalı, ekoloji cəhətdən stabil və uzunmüddətli enerji təminatını nəzərdə tutan daha dayanıqlı enerji sisteminə transformasiyanı ifadə edir. Bu prosesin əsasını enerji qarışığında bərpa olunan enerji mənbələrinin artan payı təşkil edir. Lakin, yaşıllıq enerjiyə keçidi yalnız günəş və külək elektrik stansiyalarının sayının artırılması ilə məhdudlaşdırmaq düzgün olmazdı. Enerjiyə keçid daha geniş institusional və iqtisadi dəyişiklikləri əhatə edir. Buraya elektrik şəbəkələrinin modernləşdirilməsi, enerji saxlama texnologiyalarının tətbiqi, enerji səmərəliliyinin artırılması, yeni investisiya mexanizmlərinin yaradılması və enerji sistemində istehlakçıların rolunun dəyişdirilməsi daxildir.

Bərpa olunan enerjinin ən vacib üstünlüklərindən biri onun təbii, bərpa olunan resurslara əsaslanmasıdır. Neft və qazdan fərqli olaraq, günəş və külək enerjisindən istifadə resursların tükənməsi problemi ilə birbaşa əlaqəli deyil. Bu xüsusiyyət uzunmüddətli enerji təhlükəsizliyi baxımından əhəmiyyətli bir üstünlük yaradır. Digər tərəfdən, bərpa olunan enerjinin spesifik xüsusiyyəti onun istehsalının dəyişkənliyidir. Günəş enerjisi istehsalı günün vaxtından və hava şəraitindən, külək enerjisi istehsalı isə küləyin sürətindən asılıdır. Bərpa olunan enerji tutumunun artırılması enerji sisteminin idarə olunmasına yeni tələblər qoyur. Bu kontekstdə, yaşıllıq enerji siyasətinin uğurunu yalnız quraşdırılmış tutumun artırılması ilə ölçmək kifayət deyil. Əsas göstəricilərdən biri bu tutumun şəbəkəyə effektiv şəkildə inteqrasiya olunması və faktiki elektrik enerjisi istehsalına çevrilməsi dərəcəsidir. Bu isə Azərbaycan üçün xüsusilə vacibdir. Ölkənin enerji sistemi uzun müddətdir ki, ənənəvi enerji mənbələrinin dominantlığı ilə formalaşıb. Bununla əlaqədar, bərpa olunan enerji mənbələrinin sistemə sürətli inteqrasiyası paralel texniki və institusional dəyişikliklər tələb edir.

Müasir dövrdə enerji təchizatının dayanıqlılığına təkcə enerji tələbatının ödənilməsi məsələsi deyil, habelə iqtisadi inkişafın uzunmüddətli istiqamətini müəyyən edən vacib amil kimi baxılır. Ənənəvi enerji mənbələrinin, xüsusən də neft, təbii qaz və kömürün uzunmüddətli geniş istifadəsi sənaye və iqtisadi inkişafa əhəmiyyətli töhfə versə də, bu modelin ekoloji nəticələri, resurs məhdudiyyətləri və enerji bazarlarındakı dəyişikliklər alternativ enerji modelinə keçidi zəruri etmişdir. Buna görə də, "yaşıllıq" enerjiyə keçid yalnız enerji istehsalında istifadə olunan mənbələrin dəyişməsi kimi deyil, həmçinin də mövcud iqtisadi inkişaf modelinin daha səmərəli və davamlı istiqamətdə yenidən qurulması kimi qəbul edilməlidir.

"Yaşıl" enerji konsepsiyasının nəzəri əsası, ilk növbədə, enerji istehsalının ətraf mühitə təsirini minimuma endirmək, təbii sərvətlərdən səmərəli istifadə və gələcək nəsillərin enerji ehtiyaclarını nəzərə almaqdır. Azərbaycanlı tədqiqatçı S.Səfərov "yaşıl" enerjini ekoloji və iqtisadi səmərəliliyin bir-birini tamamladığı enerji modeli kimi xarakterizə edir [5]. Bu yanaşma xüsusilə vacibdir, çünki "yaşıl" enerjiyə keçidi yalnız ekoloji məqsədlər əsasında əsaslandırmaq üçün kifayət deyil. Enerji siyasətinin davamlı olması üçün iqtisadi cəhətdən səmərəli olmalı, istehsal xərcləri optimallaşdırılmalı, enerji təhlükəsizliyi gücləndirilməli və yeni iqtisadi imkanlar yaradılmalıdır.

Bizim fikrimizcə, bu yaşıl enerjini ənənəvi enerji siyasətindən fərqləndirən əsas xüsusiyyətlərdən biridir. Enerji keçidi yalnız karbon emissiyalarının azaldılması məqsədi ilə həyata keçirilərsə, onun iqtisadi dayanıqlığı zəifləyə bilər. Əksinə, bərpa olunan enerji mənbələrinin inkişafı texnoloji innovasiya, yeni investisiyalar, artan məşğulluq və enerji infrastrukturunun modernləşdirilməsi ilə müşayiət olunduqda, yaşıl keçid iqtisadi inkişafın əlavə mənbəyinə çevrilir. Bununla əlaqədar yaşıl enerjiyə ətraf mühit siyasətinin ayrı bir sahəsi kimi deyil, iqtisadi inkişaf strategiyasının ayrılmaz hissəsi kimi baxılmalıdır.

Yaşıl enerjiyə keçidin iqtisadi əsaslarından biri enerji resursları strukturunun şaxələndirilməsidir. Ənənəvi enerji mənbələrindən yüksək asılılıq iqtisadiyyatın enerji qiymətlərindəki dəyişikliklərə, beynəlxalq bazarlardakı dalğalanmalara və geosiyasi risklərə həssaslığını artırır. Günəş, külək, su elektrik stansiyası, biokütlə və digər bərpa olunan mənbələrin enerji balansında payının artırılması enerji təchizatının mənbəyə görə şaxələndirilməsinə imkan verir. Bərpa olunan enerjinin inkişafı ölkənin enerji strategiyasının modernləşdirilməsinə və enerji ixracının strukturunun şaxələndirilməsinə imkan verir.

Beynəlxalq elmi ədəbiyyatda yaşıl enerjiyə keçid iqtisadi inkişaf və ətraf mühitin dayanıqlığı arasındakı əlaqənin gücləndirilməsi kontekstində də baxılır. A.Lovins vurğulayır ki, daha ekoloji cəhətdən məsuliyyətli enerji sisteminin qurulması mütləq iqtisadi artımı məhdudlaşdırmır, əksinə enerji səmərəliliyinin artırılması və resurslardan daha səmərəli istifadə yolu ilə iqtisadi fayda yarada bilər [6]. Bu yanaşma müasir enerji siyasəti baxımından "ətraf mühitin qorunması iqtisadi artımı məhdudlaşdırır" kimi ənənəvi anlayışı yenidən nəzərdən keçirmək üçün əsas verir.

Beləliklə, məhz burada yaşıl enerjiyə keçidin iqtisadi mahiyyəti ortaya çıxır. İqtisadi artım və ətraf mühitin qorunması arasında seçim etmək əvəzinə, enerjiyə keçid bu iki yanaşmanı qarşılıqlı gücləndirən bir prosesə çevirmək üçün fürsət yaradır. Belə ki, enerji səmərəliliyinin artırılması yalnız müəssisələrin enerji xərclərini azaltmaqla yanaşı, istehsalın rəqabət qabiliyyətinə də müsbət təsir göstərə bilər. Ümumiyyətlə, bərpa olunan enerji layihələrinə investisiyaların artırılması yeni texnologiyaların tətbiqini stimullaşdırır, yeni iş yerləri yaradır və regional iqtisadi fəaliyyəti artırır.

Yaşıl enerjiyə keçidi yalnız texnoloji dəyişiklik kimi görmək prosesin sosial və institusional aspektlərinin laqeyd edilməsinə gətirib çıxara bilər. R.Kümmelin yanaşmasına görə, enerji sistemlərinin səmərəliliyinin artırılması texnoloji inkişafa əlavə olaraq, enerji istehsalı və istehlakı ilə bağlı davranışlarda dəyişiklikləri və dövlət siyasətinin bazar mexanizmləri ilə uyğunlaşdırılmasını tələb edir [7].

Bu yanaşma göstərir ki, yaşıl keçidin uğuru yalnız günəş və külək elektrik stansiyalarının sayının artırılması ilə ölçülə bilməz. Bu isə həmçinin istehlakçı davranışının dəyişdirilməsini, enerji səmərəliliyinin artırılmasını, investisiya mühitinin yaxşılaşdırılmasını və müvafiq dövlət siyasətlərinin hazırlanmasını tələb edir. Bu baxımdan, yaşıl enerjiyə keçidin nəzəri və iqtisadi əsasları bir-biri ilə əlaqəli üç sahədə ümumiləşdirilə bilər.

Birinci sahə enerji istehsalının ətraf mühitə, xüsusən də karbon emissiyalarına mənfi təsirinin azaldılmasını əhatə edən ekoloji əsasdır. İkinci sahə enerji resurslarından səmərəli istifadə, enerji təhlükəsizliyinin gücləndirilməsi, investisiyaların cəlb edilməsi və iqtisadi fəaliyyətin yeni sahələrinin yaradılması ilə əlaqəli olan iqtisadi əsasdır. Üçüncü sahə sosial-institusional əsasdır. Buraya enerji sistemlərinin əlverişliliyinin təmin edilməsi, məşğulluğun artırılması, istehlakçı davranışının dəyişdirilməsi və dövlət-bazar mexanizmlərinin uyğunlaşdırılması daxildir.

Bu yanaşma, xüsusilə də Azərbaycanın enerji siyasətində vacibdir. Ölkənin əsas enerji ixracatçısı kimi uzunmüddətli tarixi ənənəvi enerji sektorunun tamamilə aradan qaldırılması yolu ilə deyil, enerji sisteminin tədricən şaxələndirilməsi yolu ilə yaşıl enerjiyə keçidə imkan verir. Xüsusilə, Qarabağ və Şərqi Zəngəzurun "yaşıl enerji zonası" kimi inkişafı bərpa olunan enerji mənbələrindən istifadənin genişləndirilməsi və bu ərazilərin müasir enerji infrastrukturunu ilə təmin edilməsi üçün mühüm imkanlar yaradır.

Professor E.Hacızadənin fikrinə görə, Azərbaycanın bol enerji ehtiyatları yalnız ənənəvi enerji istehsalını genişləndirmək üçün deyil, həm də ölkənin yaşıl iqtisadiyyat modelinə keçidi üçün əhəmiyyətli potensial təklif edir. Professor əsərlərində qeyd edir ki, Azərbaycanın artan yaşıl enerji potensialı gələcək elektrik enerjisi ixracının strukturuna da təsir edəcək və xüsusilə azad edilmiş ərazilər bu potensialın reallaşmasında əhəmiyyətli rol oynaya bilər [3]. Başqa bir tədqiqatda müəllif yaşıl enerji və yaşıl artımın yalnız ətraf mühit nəticələri ilə məhdudlaşmadığını, həm də iqtisadiyyata multiplikativ təsir yaratmaq potensialına malik olduğunu iddia edir [4].

Fikrimizcə, E.Hacızadənin yanaşması yaşıl enerjiyə keçidin iqtisadi mahiyyətini izah etmək üçün xüsusilə vacibdir. Yaşıl keçid vasitəsilə əldə edilən iqtisadi təsir yalnız elektrik enerjisi istehsalı ilə məhdudlaşmır. Bu proses investisiyaların artması, yeni infrastrukturun inkişafı, ölkədə texnologiyaların tətbiqi, yeni iş yerlərinin yaradılması və enerji ixracının şaxələndirilməsi kimi qarşılıqlı əlaqəli nəticələrə gətirib çıxara bilər.

Beləliklə, yaşıl enerji iqtisadiyyatın ayrı bir sektoru olmaqla yanaşı, digər sektorların inkişafına təsir edən multiplikativ iqtisadi amil kimi də çıxış edir. Ümumiyyətlə, yaşıl enerjiyə keçid yalnız ənənəvi enerji mənbələrinin bərpa olunan enerji mənbələri ilə əvəz edilməsi kimi deyil, həmçinin də ümumilikdə enerji istehsalının, istehlakının və idarə edilməsinin yeni prinsiplər əsasında təşkilini nəzərdə tutur. Yaşıl keçidin əsas iqtisadi üstünlüyü ondan ibarətdir ki, ekoloji məqsədlərə çatmaqla yanaşı, enerji təhlükəsizliyinin gücləndirilməsi, iqtisadiyyatın şaxələndirilməsi, innovasiyanın stimullaşdırılması və regionların inkişafı üçün yeni imkanlar yaradır. Buna görə də, yaşıl enerjiyə keçid müasir iqtisadiyyata alternativ kimi deyil, uzunmüddətli və davamlı inkişaf üçün zəruri şərtlərdən biri kimi qəbul edilməlidir.

2. Azərbaycanın yaşıl enerji potensialı

Yaşıl enerji sahəsində Azərbaycanın əsas üstünlüklərindən biri əlverişli təbii və coğrafi xüsusiyyətləri, həmçinin də bol bərpa olunan enerji ehtiyatlarıdır. Ölkənin müxtəlif bölgələrində yüksək səviyyədə günəş radiasiyası, əlverişli külək şəraiti, dağ çaylarının su elektrik stansiyası potensialı və biokütlə ehtiyatları bərpa olunan enerji layihələrinin genişləndirilməsi üçün əhəmiyyətli bir zəmin yaradır. Bu kontekstdə, Azərbaycandan ötrü yaşıl enerjiyə keçid təkcə ekoloji hədəf deyil, habelə uzunmüddətli enerji və iqtisadi inkişaf strategiyasının əsas sahəsidir. Son illərdə Azərbaycanın bərpa olunan enerji sektorunda müsbət dinamika baxmayaraq, mövcud artım tempi 2030-cu il hədəflərinə çatmaq üçün kifayət deyil. Məhz bununla əlaqədar yeni generasiya gücləri yaratmaqla paralel, enerji şəbəkələrini modernləşdirmək, investisiyaları artırmaq, enerji saxlama imkanlarını genişləndirmək və dövlət-özəl əməkdaşlığını gücləndirməklə ehtiyatları ortaya çıxır.

Buna görə də, Azərbaycanın mövcud yaşıl enerji potensialının effektiv şəkildə reallaşdırılması enerji təhlükəsizliyinin gücləndirilməsinə, iqtisadi şaxələndirməyə və ölkənin regional yaşıl enerji bazarındakı mövqeyinə töhfə verə bilər. Mövcud hesablamalara görə, Azərbaycanın iqtisadi cəhətdən səmərəli və texniki cəhətdən mümkün bərpa olunan enerji potensialı təxminən 27.000 MVt-dır. Bunun təxminən 23.000 MVt-ı günəş enerjisindən, 3.000 MVt-ı küləkdən, 380 MVt-ı bioenerjidən və 520 MVt-ı dağ çaylarının su elektrik stansiyasından gəlir.

Beləliklə, ölkənin iqtisadi potensialının əsas hissəsi günəş və külək enerjisindən gəlir. Lakin, yüksək potensial avtomatik olaraq elektrik enerjisində çevriləcəyi anlamına gəlmir. Bərpa olunan enerji mənbələrini real iqtisadi dəyərə çevirmək üçün elektrik enerjisi istehsalı müəssisələrinin tikintisi ilə yanaşı, elektrik şəbəkəsini genişləndirmək, ötürmə infrastrukturunu gücləndirmək, enerji saxlama sistemlərini yaratmaq, investisiya cəlb etmək, torpaq və ətraf mühit məsələlərini həll etmək və istehsal

olunan elektrik enerjisini sistemə integrasiya etmək lazımdır.

Fikrimizcə, Azərbaycanın qarşısında duran əsas çətinlik resursların çatışmazlığı deyil, mövcud potensialın iqtisadi dövriyyədə səmərəli və davamlı istifadəsidir. Bu baxımdan, 2025-ci il mühüm bir mərhələ ilə yadda qalıb və Azərbaycanın yaşıl enerji sahəsindəki potensialının tədricən reallaşdırıldığını nümayiş etdirib. Energetika Nazirliyinin məlumatına görə, 2025-ci ildə ölkədə ümumilikdə 28 657,5 milyon kVt/saat elektrik enerjisi istehsal edilib. Bunun 2 842,5 milyon kVt/saatı su elektrik stansiyaları, 169,7 milyon kVt/saatı külək elektrik stansiyaları və 599,8 milyon kVt/saatı günəş elektrik stansiyaları tərəfindən istehsal olunub. Yalnız külək və günəş elektrik stansiyaları tərəfindən istehsal edilən enerjinin həcmi 769,5 milyon kVt/saat təşkil edib ki, bu da 2024-cü illə müqayisədə 162,3 milyon kVt/saat çoxdur.

2025-ci ilin rəqəmləri günəş enerjisinin inkişafının sürətlənməsini göstərir. Bu il günəş elektrik stansiyaları 599,8 milyon kVt/saat elektrik enerjisi istehsal edib ki, bu da Azərbaycanın enerji sistemində günəş enerjisinin rolunun tədricən artdığını göstərir. Dövlət Statistika Komitəsinin enerji balansı məlumatları da günəş enerjisi təchizatının əvvəlki illərlə müqayisədə əhəmiyyətli dərəcədə artdığını göstərir. Belə ki, 2025-ci ildə təkcə mövcud elektrik stansiyalarının istehsal templəri sürətlənməyib, həm də ölkənin bərpa olunan enerji sektorunda yeni layihələrin inkişafı baş verib. Belə ki, Cəbrayıl rayonunda 50 MVt gücündə Ufuk günəş elektrik stansiyası layihəsinin həyata keçirilməsi üçün investisiya və digər sənədlər imzalandı və təməlqoyma mərasimi 2025-ci ilin oktyabr ayında keçirildi. Bundan əlavə, Biləsuvar və Neftçala rayonlarında müvafiq olaraq 445 MVt və 315 MVt gücündə günəş elektrik stansiyalarının, eləcə də Abşeron və Qaradağ rayonlarında 240 MVt gücündə külək elektrik stansiyasının tikintisinə başlanıldı.

Qarabağ və Şərqi Zəngəzur iqtisadi rayonları Azərbaycanın bərpa olunan enerji potensialının reallaşdırılması kontekstində xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Bu ərazilərin bərpa olunan enerji zonalarına çevrilməsi həm enerji istehsalını artırmağa, həm də yeni iqtisadi model əsasında azad edilmiş ərazilərin bərpasına imkan verir. Enerji infrastrukturundan başqa, bu bölgələr sənaye, kənd təsərrüfatı, nəqliyyat və digər iqtisadi sektorlara bərpa olunan enerji təchizatı üçün imkanlar təklif edir. Buna görə də, bu bölgələrdə bərpa olunan enerji layihələrinin həyata keçirilməsinə təkcə enerji siyasəti baxımından deyil, həm də regional inkişaf siyasətinin ayrılmaz hissəsi kimi baxılmalıdır.

Regional səviyyədə bərpa olunan enerji layihələrinin inkişaf etdirilməsi iqtisadi fəaliyyətin artmasına da təkan verir. Yeni elektrik stansiyalarının tikintisi mühəndislik və texniki xidmətlərə, tikinti, logistika və avadanlıq təchizatına tələbatı artırır. Stansiyalar işə düşdükdən sonra onların saxlanması, idarə olunması və enerji infrastrukturunun saxlanması ilə bağlı yeni iqtisadi imkanlar yaranır. Bu baxımdan, bərpa olunan enerji layihələrinin multiplikator təsiri istehsal olunan elektrik enerjisinin həcmindən daha da genişlənir.

Bundan əlavə, Azərbaycanın bərpa olunan enerji potensialının reallaşdırılması ölkənin enerji ixrac imkanlarını genişləndirə bilər. Günəş və külək enerjisi istehsalının artması daxili tələbatın alternativ mənbələr vasitəsilə daha effektiv şəkildə ödənilməsinə imkan verəcək və bununla da ixrac və digər iqtisadi məqsədlər üçün ənənəvi enerji resurslarından istifadəni azad edəcək. "Yaşıl" elektrik enerjisinin regional enerji bazarlarına və nəticədə beynəlxalq enerji dəhlizlərinə integrasiyası Azərbaycanın enerji siyasəti üçün perspektivli bir istiqamətdir.

Beləliklə, Azərbaycan potensial mərhələdən "yaşıl" enerji sektorunda faktiki istehsal və investisiya mərhələsinə davamlı şəkildə keçir. Faktiki istehsal gücünün ölkənin bərpa olunan enerji iqtisadi potensialı ilə müqayisədə məhdud qalması (təxminən 27 QVt olaraq qiymətləndirilir) inkişaf üçün əhəmiyyətli imkanların olduğunu göstərir. Bu gün əsas vəzifə bu potensialı tədricən reallaşdırmaq, enerji şəbəkəsini müvafiq olaraq modernləşdirmək, investisiya mühitini daha da yaxşılaşdırmaq və istehsal olunan "yaşıl" enerjinin həm daxili bazarda, həm də gələcəkdə regional bazarlarda səmərəli istifadəsini təmin etməkdir. Bu kontekstdə, Azərbaycanın yaşıl enerji potensialına yalnız elektrik enerjisi istehsalı mənbəyi kimi deyil, həm də regional inkişaf, investisiya, texnoloji innovasiya, iş yerlərinin yaradılması və iqtisadi şaxələndirmə üçün strateji iqtisadi aktiv kimi baxılmalıdır.

Azərbaycanda yaşıl enerjiyə keçidin faktiki nəticələrini qiymətləndirmək üçün son illərdə bərpa olunan enerji mənbələrindən (BEM) istehsal gücünün və elektrik enerjisi istehsalı həcmlərinin dinamikasının təhlili xüsusilə vacibdir. Bu göstəricilər bizə ölkənin ənənəvi enerji mənbələrindən asılılığını tədricən azaltmaq, enerji qarışığını şaxələndirmək və daha dayanıqlı enerji sisteminin yaradılması istiqamətində irəliləyişi müəyyən etməyə imkan verir. 2020-2025-ci illər dövrü xüsusilə vacibdir, çünki məhz bu dövrdə Azərbaycanda yeni BEM layihələrinin həyata keçirilməsi sürətlənmiş və elektrik enerjisi istehsalında günəş və külək enerjisinin rolu əhəmiyyətli dərəcədə artmışdır.

Cədvəl 1

Azərbaycanda bərpa olunan enerjinin inkişaf göstəriciləri.

İllər	Bərpa olunan enerjinin payı, %	Quraşdırılmış bərpa olunan enerji gücü, MVt	Bərpa olunan enerji mənbələrindən elektrik istehsalı, mln. kVt·st
2020	5,5	1121	—
2021	5,8	1250	—
2022	6,8	1460	—
2023	7,3	1688	—
2024	8,5	1792,6	3850,8*
2025	13,4	1829,6	3834,2

Mənbə: AR Energetika Nazirliyinin hesabatları əsasında müəllifin hesablamaları.

Cədvəldəki məlumatlar göstərir ki, Azərbaycanın bərpa olunan enerji sektoru son illərdə davamlı olaraq inkişaf edir. Bərpa olunan enerji mənbələrinin quraşdırılmış gücü 2020-ci ildəki 1121 MVt-dan 2024-cü ildə 1792,6 MVt-a yüksəlib ki, bu da dörd il ərzində təxminən 60% artım deməkdir. 2025-ci ilin sonuna qədər bu rəqəm 1829,6 MVt-a çatıb. Energetika Nazirliyinin məlumatına görə, bu güc ölkənin ümumi enerji sisteminin 18,8%-ni təşkil edib.

2025-ci il bərpa olunan enerji istehsalının genişləndirilməsi üçün xüsusilə əlamətdar olub. İl ərzində ölkədə 28 657,8 milyon kVt/saat elektrik enerjisi istehsal edilib; bunun 2 842,5 milyon kVt/saatı su elektrik stansiyalarından, 169,7 milyon kVt/saatı külək enerjisindən, 599,9 milyon kVt/saatı günəş enerjisindən və 222,1 milyon kVt/saatı bioenerjidən əldə edilib. Beləliklə, bərpa olunan mənbələrdən istehsal olunan elektrik enerjisinin ümumi həcmi 3834,2 milyon kVt/saat təşkil edib ki, bu da ümumi elektrik enerjisi istehsalının təxminən 13,4%-ni təşkil edir.

Müqayisə külək və günəş enerjisi istehsalında xüsusilə nəzərəcarpacaq artım olduğunu göstərir. Günəş elektrik stansiyaları 2024-cü ildə 556,3 milyon kVt/saat istehsal edirdisə, bu rəqəm 2025-ci ildə 599,9 milyon kVt/saata yüksəlib. Külək enerjisi istehsalı 50,9 milyon kVt/saatdan 169,7 milyon kVt/saata yüksəlib. Bu artım birbaşa yeni irimiqyaslı layihələrin istifadəyə verilməsi ilə bağlıdır. Xüsusilə, 240 MVt gücündə Xızı-Abşeron külək elektrik stansiyasının istifadəyə verilməsi və 230 MVt gücündə Qaradağ günəş elektrik stansiyasının tam istismara verilməsi bu prosesdə mühüm rol oynayıb. Qaradağ elektrik stansiyasının 2025-ci ilin oktyabr ayına qədər 1 milyard kVt/saat elektrik enerjisi istehsal etməsi layihənin ölkənin enerji balansına əhəmiyyətli töhfəsini göstərir. Eyni zamanda, bu cür layihələr təbii qaz istehlakının və karbon qazı tullantılarının azaldılmasına imkan verir.

Lakin, quraşdırılmış gücün artması avtomatik olaraq faktiki elektrik enerjisi istehsalının eyni faizlə artacağı anlamına gəlmir. İstehsal həcmi günəş radiasiyası, külək sürəti, su ehtiyatları, avadanlıqların ömrü və şəbəkənin qəbuletmə gücü kimi amillərdən asılıdır. Buna görə də, bərpa olunan enerji sektorunun inkişafını qiymətləndirərkən yalnız quraşdırılmış gücü deyil, həm də faktiki istehsalı, gücün istifadəsi əmsalını və şəbəkəyə enerji inteqrasiyası səviyyəsini nəzərə almaq lazımdır. Digər vacib məsələ yeni generasiya güclərinin elektrik şəbəkəsinə inteqrasiyasıdır. Günəş və külək enerjisinin dəyişkən təbiəti şəbəkə elastikliyinə artırılmasını, ötürmə infrastrukturunun gücləndirilməsini və enerji balanslaşdırma imkanlarının genişləndirilməsini zəruri edir. Bu baxımdan, yeni yarımstansiyaların və

ötürmə xətlərinin tikintisi bərpa olunan enerji potensialından səmərəli istifadə üçün əsas şərtidir.

Ümumiyyətlə, 2020-2025-ci illərin məlumatları göstərir ki, bərpa olunan enerji Azərbaycanın enerji sistemində getdikcə daha vacib rol oynayır. Növbəti mərhələdə prioritet yalnız yeni güclərin yaradılması deyil, həm də mövcud potensialdan səmərəli istifadə etmək və onun enerji sistemində davamlı integrasiyasını təmin etmək olmalıdır. Buna nail olmaq üçün elektrik şəbəkələrinin modernləşdirilməsi, enerji saxlama texnologiyalarının tətbiqi və çevik generasiya imkanlarının genişləndirilməsi vacibdir. Bu cür tədbirlər enerji təhlükəsizliyinin gücləndirilməsinə, təbii qaz istifadəsinin optimallaşdırılmasına və aşağı karbonlu enerji sistemində keçidin sürətləndirilməsinə kömək edə bilər.

NƏTİCƏ

Apardığımız təhlillər göstərir ki, Azərbaycan yaşıl enerji sektorunun inkişafı üçün əhəmiyyətli təbii, iqtisadi və coğrafi üstünlüklərə malikdir. Yüksək günəş və külək enerjisi potensialı, mövcud enerji infrastrukturunu, enerji sektorunda toplanmış institusional təcrübə və xarici investorların artan marağı yaşıl enerji istehsalının genişləndirilməsi üçün əlverişli zəmin yaradır.

Azərbaycanın yaşıl enerji siyasətinin növbəti mərhələsində bir-biri ilə əlaqəli üç məsələyə diqqət yetirməlidir. Birincisi, yeni günəş və külək enerjisi istehsal güclərinin yaradılması sürətləndirilməlidir. İkincisi, bu tutumun enerji sistemində integrasiyasını təmin etmək üçün elektrik şəbəkəsi və enerji saxlama infrastrukturunu modernləşdirilməlidir. Üçüncüsü, investisiya və texnologiya siyasətləri yaşıl enerji sektorunu tədricən milli iqtisadiyyatın digər sektorları ilə qarşılıqlı əlaqədə olan yeni sənaye və xidmət ekosistemində çevirmək üçün strukturlaşdırılmalıdır.

Azərbaycan üçün yaşıl enerjiyə keçidin əhəmiyyəti sadəcə karbon emissiyalarının azaldılmasından daha çoxdur. Bu keçid həmçinin enerji təhlükəsizliyinin gücləndirilməsi, iqtisadiyyatın şaxələndirilməsi, yeni investisiyaların cəlb edilməsi və regional enerji əməkdaşlığının genişləndirilməsi üçün strateji əhəmiyyət kəsb edir. Azərbaycan üçün əsas məsələ yaşıl enerji potensialının mövcudluğu deyil, onun tətbiqinin sürəti və səmərəliliyidir. Bu məqsədə çatmaq üçün dövlət siyasəti, özəl investisiya, texnoloji innovasiya və regional əməkdaşlıq təcrid olunmuş sahələr kimi deyil, vahid inkişaf strategiyasının ayrılmaz komponentləri kimi qəbul edilməlidir. Düzgün siyasət və ardıcıl investisiya qərarları ilə Azərbaycan tədricən ənənəvi enerji ixracatçısı statusundan daha geniş enerji modelinə keçə və zamanla regionda yaşıl enerjinin əsas istehsalçısına çevrilə bilər.

İstifadə edilmiş ədəbiyyat:

1. AR Energetika Nazirliyinin bərpa olunan enerji mənbələri və enerji sektoru üzrə statistik və analitik məlumatları.
2. Azərbaycan 2030: sosial-iqtisadi inkişafa dair Milli Prioritetlər” sənədi.
3. E.M.Hacıadə. (2023). İqtisadi inkişafın yaşıl iqtisadiyyat ssenarisi // ENECO – Enerji İqtisadi Araşdırmalar Mərkəzinin Proceeding, – C. 13, № 1. – S. 39–47.
4. E.M. Hacıadə. (2023). Yaşıl artım konsepsiyaları və onun multiplikativ effektləri // ENECO – Enerji İqtisadi Araşdırmalar Mərkəzinin Proceeding, – C. 14, № 2..
5. S.Səfərov. (2022). Azərbaycanın ekoloji siyasətində yaşıl iqtisadiyyatın inkişaf perspektivləri, AMEA Jurnalı, №4, Bakı.
6. Lovins A.B. (1997). Soft Energy Paths: Toward a Durable Peace. – Cambridge, MA: Ballinger Publishing Company, – 231 p.
7. Kümmel R. (2011). The Second Law of Economics: Energy, Entropy, and the Origins of Wealth. – New York: Springer.

N.S. Aliyeva

doctoral candidate, Azerbaijan State University of Economics (UNEC)

Assessing the prospects of green energy production

Abstract

In the modern era, ensuring energy security and mitigating environmental impacts have made the development of renewable energy sources a strategic priority for nations. In this context, green energy is considered a key factor in both environmental sustainability and economic and energy security. This article examines the current state and development prospects of green energy production in Azerbaijan, evaluating the country's potential in solar and wind energy, investment opportunities, the development of energy infrastructure, and prospects for green energy exports.

Keywords: *green energy, renewable energy, solar energy, wind energy, investment, energy infrastructure.*