



AZƏRBAYCAN ELM FONDU

Azərbaycan Elm Fondunun
2022-ci il üçün ƏSAS qrant müsabiqəsinin
(AEF-MCG-2022-1(42)) qalibi olmuş
layihənin yerinə yetirilməsi üzrə aralıq
(rüblük olaraq 5-ci mərhələ)

ELMİ-TEXNİKİ HESABAT

Layihənin adı: **Yüksək ayırdetməli aerokosmik məlumatlar əsasında bərpa olunan enerji və ekologiya sahələrində innovativ həllərin işlənməsi**

Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: **Məmmədov Fuad Faiq oğlu**

Layihənin nömrəsi: **AEF-MCG-2022-1(42)-12/02/1-M-02**

Müqavilənin imzalanma tarixi: **10 aprel 2023-cü il**

Qrant layihəsinin yerinə yetirilmə müddəti: **24 ay**

Layihənin icra müddəti (başlama və bitmə tarixi): **01 may 2023-cü il - 01 may 2025-ci il**

Layihənin V mərhələ üzrə (rüb) məbləği:

Hesabatda aşağıdakı məsələlər işıqlandırılmalıdır:

1	<p>Layihənin həyata keçirilməsi üzrə cari rübdə yerinə yetirilmiş elmi işlər</p> <p>Üzvi materiallardan əldə edilən biokütlə enerjisi ənənəvi enerji resurslarına bərpa olunan və davamlı alternativ təklif edir. Qlobal enerji tələbatı artmağa davam etdikcə və ətraf mühitlə bağlı narahatlıqlar daha çox aktuallaşdıqca, ölkələr daha çox canlı enerji mənbəyi kimi biokütlədən istifadə edirlər. Müxtəlif kənd təsərrüfatı fəaliyyətləri və geniş təbii sərvətləri ilə Azərbaycan enerji istehsalı üçün biokütlədən istifadə etmək üçün əlverişli mövqedədir. Bu məqalədə Azərbaycanın biokütlə potensialı qiymətləndirilir, mövcud biokütlə növləri, onların hazırkı istifadəsi və gələcək inkişaf perspektivləri araşdırılır. Biokütlə enerjisi, həmçinin bioenerji adlanır, üzvi maddələrdən istehsal olunan enerjinin bərpa olunan formasıdır. Biokütlə resursları müxtəlif formalarda mövcuddur və demək olar ki, istənilən yaşayış mühitində yetişdirilə bilər. Kənd təsərrüfatı, sənaye, yaşayış sektoru tullantılar və əlavə məhsullar şəklində müxtəlif növ biokütlə resursları yaradan müxtəlif sektorlardır. Biokütlə materialları yanma, qazlaşdırma, piroliz, həzm, fermentasiya və s. adlanan sadə termal və ya biokimyəvi transformasiyalar vasitəsilə istilik, elektrik enerjisi, bioyanacaq və ya bioməhsullar kimi enerjinin bir və ya bir neçə formasına çevrilə bilər. Hər bir çevrilmə texnologiyası unikaldir və fərdi olaraq istifadə edilə bilər. Bioenerji ənənəvi enerji mənbələrini əvəz etmək üçün əhəmiyyətli potensiala malikdir. Böyük miqyaslı biokütlə istehsalı və bioenerjinin istifadəsi, paylanması və idarə edilməsi qabaqcıl, elm əsaslı texnologiya sektorları tərəfindən strateji olaraq planlaşdırılmalıdır.</p> <p>Ölkəmizdə keçiriləcək BMT-nin İqlim Dəyişikliyi Konfransı “COP29” yeni qlobal hədəflərə doğru atılmış ən böyük addımlardan biridir. Ölkəmiz BMT-nin İqlim Dəyişikliyi üzrə Konvensiyasına tərəf olmaqla qlobal iqlim dəyişikliyinə qarşı mübarizəyə qoşulub. Azərbaycan 2030-cu ilə qədər</p>
----------	---

istixana qazlarının miqdarını 35%, 2030-cu ildən 2050-ci ilə qədər isə 40% azaldılmasını qarşısına hədəf qoyub [9].

Beynəlxalq Enerji Agentliyinin (İEA) “The Net Zero Emissions by 2050 Scenario” normativ yol xəritəsi, 2030-cu ilə qədər ənənəvi yanacaqları əvəz etmək üçün bioenerjidən istifadənin sürətli artımını nəzərdə tutur. Müasir bioenerjidən istifadə 2010-cu ildən 2021-ci ilə qədər hər il orta hesabla təxminən 7% artır və bu tendensiya davam edir. Bu ssenari 2021-ci ildən 2030-cu ilə qədər bioenerjinin istifadəsinin hər il 10% artacağını, eyni zamanda bioenerji istehsalının mənfəətli sosial və ətraf mühitə təsir etməməsini təmin edəcəyini nəzərdə tutur.

İnkişaf etmiş ölkələrdə bioenerji karbohidrogenlər üçün, xüsusən də bioetanol və biodizel kimi nəqliyyat yanacağı, kombinə edilmiş istilik və elektrik avadanlıqlarında və yaşayış evlərinin qızdırılmasında odun istifadəsi üçün alternativ və ya daha davamlı mənbə kimi təbliğ olunur. İnkişaf etməkdə olan ölkələrdə bioenerji yerli sənaye və iqtisadi inkişaf imkanlarını təmsil edə bilər. Ən az inkişaf etmiş ölkələrdə ənənəvi biokütlə çox vaxt məişət istifadəsi üçün əsas enerji mənbəyidir, xüsusən də elektrik enerjisi və ya digər enerji mənbələrinə çıxışı olmayan kənd yerlərində. Bioenerjinin kifayət qədər iqtisadi və texnoloji dəstəyi nəzərə alınmaqla, davamlı inkişafın potensial sürücüsü kimi bir çox problem və imkanlar var.

Quruda istehsal olunan biokütlənin qida məhsullarının böyüməsini qaçınılmaz surətdə sıxışdırdığı iddia edilsə də, praktikada bu nadir hallarda baş verir. Əksinə, biokütlə demək olar ki, həmişə yan məhsul, tullantı məhsulu və ya qida, lif və ya ağac məhsullarının istehsalı zamanı yaranan qalıqdır. Bir neçə istisnadan biri buğda, qarğıdalı və ya şəkər çuğundurundan etanol kimi bəzi birinci nəsil bioyanacaqlar ola bilər. Baxmayaraq ki, hətta bu hallarda bioyanacaq xammal ehtiyatının kiçik bir hissəsini təşkil edən komponentdən hazırlanır və bu, həmin xammaldan hazırlanan bir neçə məhsuldan yalnız biridir. Hazırda ABŞ, Braziliya və İtaliyada sənaye miqyasında liqnoselülozlu xammaldan istifadə edərək 2-ci nəsil etanol istehsal olunur. Qədim dövrlərdən bəri biokütlə istilik üçün əsas enerji mənbəyi olmuşdur. Hazırda biokütlədən əsasən kənd təsərrüfatı əsaslı və inkişaf etməkdə olan ölkələrdə müxtəlif məqsədlər üçün istilik mənbəyi kimi istifadə olunur. Bütün bioenerji istehlakının təxminən 90%-i ənənəvi istifadəyə əsaslanır. Buraya yemək bişirmək və qızdırmaq üçün odun, kömür, kənd təsərrüfatı qalıqları və s. aiddir.

Yuxarı qeyd olunan, “Beynəlxalq Enerji Agentliyi” – nin sıfır tullantı normativ yol xəritəsi, bioenerji istehlakının faizlə nisbətini gələcəkdə ənənəvi istifadədən tullantı və qalıqların payına üstünlük verilməsi nəzərdə tutur. Buna uyğun olaraq, bu tendensiya (ənənəvi istifadə) dəyişmək üzrədir, çünki sürətli şəhər artımı, meşələrin qırılmasına səbəb olan biokütlədən səmərəsiz istifadə, təmiz iqlim hədəfləri və artan enerji tələbatı, təkmilləşdirilmiş reformalara, və həmçinin bioqaz, qranullar, maye bioyanacaq və s. kimi müasir bioenerji mənbələrinə doğru keçidə gətirib çıxaracaqdır. Bu dəyişikliyi görmək üçün bioenerji təchizatının son 13 ildə ümumi dünya üzrə payına nəzər yetirmək kifayət edir. Bu ssenariyə əsasən, 2030-cu ildə bioenerji təchizatının 60%-i bioresursdan ənənəvi istifadəni tələb etməyən tullantılar və qalıqlardan gəlir.

Biokütlə əhəmiyyətli potensiala malikdir və birbaşa istilik və ya enerji istehsalı üçün yandırıla bilər və ya neft və ya qaz əvəzedicilərinə çevrilə bilər. Benzinin bərpa oluna bilən rahat əvəzedicisi olan maye bioyanacaq daha çox nəqliyyat sektorunda istifadə olunur.

Dünyada bərpa olunan enerjidən istifadənin təxminən dördü üçü bioenerjini əhatə edir, bunun yarısından çoxu ənənəvi biokütlə istifadəsindən ibarətdir. Bioenerji 2015-ci ildə ümumi son enerji istehlakının təxminən 10%-ni və global enerji istehsalının 1,9%-ni təşkil edib.

Biokütlə, Braziliya, Hindistan və Çin kimi artan tələbatlı ölkələrdə enerji təchizatını artırmaq üçün əhəmiyyətli potensiala malikdir. İstilik və ya elektrik enerjisi istehsalı üçün birbaşa yandırıla bilər və ya neft və ya qaz əvəzedicilərinə çevrilə bilər. Benzinin bərpa oluna bilən rahat əvəzedicisi olan maye bioyanacaq daha çox nəqliyyat sektorunda istifadə olunur.

Braziliya maye bioyanacaq sahəsində liderdir və bioetanolla işləyə bilən ən böyük çevik yanacaq nəqliyyat vasitələri parkına malikdir - əsasən şəkər və ya niştasta bitkilərində, məsələn, qarğıdalı, şəkər qamışı və ya şirin sorqum kimi karbohidratların fermentasiyası nəticəsində hazırlanan spirt.

Yuxarıd qeyd olunan faktorları nəzərə alaraq, bioenerji üçün qlobal potensialın qiymətləndirilməsi biokütlənin mövcudluğu, torpaqdan istifadə, texnologiyanın qəbulu və ətraf mühitə təsirlər kimi müxtəlif amilləri nəzərə alır.

ABŞ-da kənd təsərrüfatı qalıqları, meşə biokütləsi və xüsusi enerji məhsulları daxil olmaqla müxtəlif biokütlə mənbələri var. Ölkə geniş torpaq sahəsi və qabaqcıl kənd təsərrüfatı təcrübələri sayəsində əhəmiyyətli potensiala malikdir. Braziliyanın bioenerji potensialı əsasən onun geniş etanol istehsalı sənayesindəki şəkər qamışı qalıqları ilə idarə olunur. Ölkə bioyanacaqda, xüsusilə etanolda qlobal liderdir və cədvəldə göstərilən potensial ölkədaxili enerji istehlakının 5%-ni təşkil edir. Çinin bioenerji potensialı böyük miqdarda kənd təsərrüfatı qalıqlarından, o cümlədən düyü qabıqları və buğda samanı, eləcə də bərk məişət tullantılarından əldə edilir və ümumi enerji istehlakının 4%-ni əhatə edir. Hindistan düyü samanı və baqas kimi məhsul qalıqlarından, eləcə də enerji bitkilərindən istifadə edir. Ölkədə bərpa olunan enerjini təşviq edən hökumət siyasəti tərəfindən dəstəklənən artan bioenerji sektoru mövcuddur. Almaniya meşə qalıqlarından, kənd təsərrüfatı qalıqlarından və üzvi tullantılardan bioqazdan istifadə edir və onun bərpa olunan enerjini, o cümlədən bioenerjini dəstəkləyən strukturlaşmış siyasəti vardır. Almaniya həmçinin Avropada bioenerji sahəsində ilk pillədə qərarlaşıb və onun cədvəldəki potensialı ümumi enerji istehlakının 8%-i ətrafında dəyişir. Onlar əsasən maye bioyanacaqlar və bioqazın alınmasında avropanın digər ölkələrini qabaqlayırlar. İsveçin bioenerji sektoru meşə qalıqlarından və ağac qranullarından istifadə etməklə yaxşı inkişaf etmişdir. Ölkə bioenerjinin mühüm rol oynaması ilə karbohidrogen yanacaqsız enerji sisteminə nail olmağa doğru inamla hərəkət edir. Belə ki, İsveçin bioenerji potensialı ölkənin ümumi enerji istehlakının 23%-ni təşkil edir. Kanadada bol meşə biokütləsi və kənd təsərrüfatı qalıqları var və davamlı bioenerji istehsalına, xüsusən də geniş meşə təsərrüfatı sektoruna diqqət yetirir. Avstraliyanın bioenerji potensialı meşə biokütləsindən və kənd təsərrüfatı qalıqlarından əldə edilir (ümumi enerji istehlakının 4%-ni əhatə etməklə) və bərpa olunan enerji kompleksini artırmaq üçün müxtəlif bioenerji texnologiyalarını araşdırır. İndoneziyanın bioenerji potensialı palma yağı qalıqları və ağac tullantılarına görə əhəmiyyətli dərəcədə artmışdır. Rusiyanın böyük meşə biokütləsi ehtiyatları və kənd təsərrüfatı qalıqları var və onlar davamlı meşəçilik təcrübələrinə diqqət yetirərək bioenerji potensialından istifadə etməyə başlayır. Cədvəldə qiymətləndirilən potensial isə ölkənin ümumi enerji istehlakının 3%-ni təşkil edir.

Qlobal olaraq, biokütlə regionlar və ölkələr arasında əhəmiyyətli fərqlərlə dünyanın ilkin enerji istehlakının təxminən 10%-ni təşkil edir.

2020-ci ildə yerli biokütlə tədarüku qlobal miqyasda 57,5 EJ (eksacoul) olmuşdur. Daxili tədarükün 86%-i bərk biokütlə mənbələrindən, o cümlədən ağac yongaları, ağac qranulları və ənənəvi biokütlə mənbələrindən idi. Maye bioyanacaq 7%, məişət və sənaye tullantıları sektorları 6%, bioqaz 2% təşkil edib.

2021-ci ildə qlobal miqyasda 1,9 milyard m³ odun yanacağı istehsal edilib. Afrika və Asiya müvafiq olaraq 37% və 36% töhfə ilə odun yanacağı istehsalında ən yüksək paya sahib idi. Taxta qranullar dünyada ən sürətlə inkişaf edən bioenerji sektorlarından biridir. 2021-ci ildə qlobal miqyasda 44,3 milyon ton qranul istehsal ediləcəyi təxmin edilir. 2021-ci ildə qlobal miqyasda 54 milyon ton odun kömürü istehsal edilib və Afrika qlobal istehsalın 67%-ni təşkil edir.

Kənd təsərrüfatı gələcəkdə bioenerjidən istifadə potensialının artırılması üçün əsas sektordur. Əsas bitkilərin məhsuldarlığı baxımından müxtəlif regionlarda məhsuldarlığı qlobal orta səviyyəyə çatdırmaq üçün əhəmiyyətli potensial mövcuddur. Bu, kənd təsərrüfatı sektorunun bütün dünyada bioenerjidən istifadənin artması üçün əsas rol oynaması ilə həm ərzaq, həm də yanacağın istehsalının artırılmasına imkan verəcək. Məişət və sənaye tullantılarından enerji istehsalı meşə təsərrüfatı və kənd təsərrüfatından sonra 3-cü xammal sektorunu təmsil edir. 2020-ci ildə məişət və sənaye tullantılarından məişətdə enerji təchizatı 55% məişət tullantılarından və sənaye tullantılarından qalan olmaqla 2,65 EJ təşkil etmişdir.

2020-ci ildə qlobal miqyasda biokütlədən 685 TVt/saat elektrik enerjisi istehsal edilib. İstehsal olunan bütün bioenerjinin 69%-i bərk biokütlə mənbələrindən, 17%-i isə məişət və sənaye tullantılarından əldə edilib. 2019-cu ildə 255 TWh istehsalla qlobal miqyasda istehsal olunan bütün

bioenerjinin 39%-i Asiya, 35%-i isə Avropanın payına düşür.

CHP(Kombinə İstilik və Elektrik Stansiyaları) həm istilik, həm də elektrik enerjisi istehsal etmək üçün nəzərdə tutulmuş stansiyalara aiddir. 2020-ci ildə CHP zavodlarında 3,4 EJ biokütlə istifadə edilmişdir. Bərk bioyanacaq CHP qurğularında istehsal olunan bütün bioenerjinin 66%-ni, sonra isə 17%-lə məişət tullantılarını təşkil edir. 2020-ci ildə biokütlə əsaslı mənbələrdən 1,2 EJ istilik hasil edilib – 52% bərk biokütlə mənbələrindən və 25% bərk məişət tullantılarından. Avropa qlobal miqyasda 88% payla elektrik stansiyalarında biokütlədən istilik istehsalında dünya lideridir. 2020-ci ildə yalnız istilik sistemlərində və CHP-lərdə 0,57 EJ bio-istilik istehsal edilib.

2020-ci ildə dünyada 146 milyard litr bioyanacaq istehsal edilib. Bu, ilk dəfə idi ki, bioyanacaq istehsalı, əsasən, COVID pandemiyası səbəbindən ildən-ilə azaldı. Şimali və Cənubi Amerika birlikdə bütün bioyanacaqların 70%-ni, Avropanın isə 15%-ni istehsal edir. 2020-ci ildə qlobal miqyasda 1,46 EJ ekvivalent enerji ilə 38,1 milyard m³ bioqaz hasil edilib.

Kənd təsərrüfatı qalıqları

Buğda, arpa, qarğıdalı və pambıq kimi bitkiləri əhatə edən Azərbaycanın kənd təsərrüfatı sektoru əhəmiyyətli miqdarda qalıqlar yaradır. Bu kənd təsərrüfatı əlavə məhsulları, o cümlədən saman, qabıqlar və budaqlar biokütlə enerjisi istehsalı üçün istifadə edilə bilər. Hesablamalar göstərir ki, kənd təsərrüfatı qalıqları ölkənin biokütlə enerji ehtiyacının əhəmiyyətli hissəsini təmin edə bilər. Bundan əlavə, heyvandarlıqda anaerob fermentasiya yolu ilə bioqaza çevrilə bilən digər qiymətli biokütlə resursu olan peyin istehsal olunur.

Məşə Təsərrüfatı Yan(qalıq, tullantı) Məhsulları

Məşələr Azərbaycan ərazisinin təqribən 11%-ni əhatə edir və əhəmiyyətli biokütlə mənbəyini təmin edir. Məşə təsərrüfatı fəaliyyətləri enerji istehsalı üçün istifadə edilə bilən budaqlar, qabıq və yonqar kimi qalıqlar yaradır. Davamlı məşə təsərrüfatının idarə edilməsi təcrübələri məşə sağlamlığına və biomüxtəlifliyə zərər vermədən biokütlənin davamlı təchizatını təmin edə bilər. Taxta qranul istehsalı müəssisələrinin inkişafı məşə təsərrüfatının əlavə məhsullarının daxili və beynəlxalq bazarlar üçün istifadəsini daha da artırır.

Bərk məişət tullantıları

Azərbaycanda urbanizasiya və əhəlinin artması bərk məişət tullantılarının istehsalının artmasına səbəb olub. Məişət tullantıları tərkibində qida tullantıları, kağız və həyətyanı bəzəklər də daxil olmaqla, anaerob həzm, kompostlaşdırma və enerji bərpası ilə yandırma kimi proseslər vasitəsilə enerjiyə çevrilə bilən müxtəlif üzvi materiallar var. Tullantıların effektiv idarə edilməsi sistemlərinin və infrastrukturun tətbiqi ölkənin bərpa olunan enerji kompleksinə töhfə verməklə bu tullantılardan biokütlənin bərpasını gücləndirə bilər.

Cari Biokütlə İstifadəsi

Potensialına baxmayaraq, Azərbaycanda biokütlə enerjisindən kifayət qədər istifadə olunmur. Ölkənin enerji sektoru neft və qazdan çox asılıdır, bərpa olunan enerji mənbələri, o cümlədən biokütlə ümumi enerji istehlakının kiçik bir hissəsini təşkil edir. Bununla belə, enerji kompleksinin şaxələndirilməsinə və bərpa olunan enerjinin təşviqinə yönəlmiş son təşəbbüslər və hökumət siyasəti Azərbaycanda biokütlə enerjisinin gələcək inkişafı üçün müsbət perspektivlər yaradır.

Gələcək Perspektivlər və Çağırışlar

Azərbaycanda biokütlə enerjisinin gələcəyi bir neçə amildən, o cümlədən texnoloji irəliləyişlərdən, siyasət dəstəyindən və infraqurstruktura investisiyalardan asılıdır. İnkişaf üçün əsas sahələr bunlardır:

-Siyasət Dəstəyi: Hökumətin siyasətləri və təşviqləri biokütlə enerjisinin inkişafını təşviq etmək üçün vacibdir. Biokütlə enerjisi layihələri üçün əlverişli tənzimləyici çərçivələrin, subsidiyaların və əlavə tariflərin yaradılması investisiya cəlb edə və özəl sektorun iştirakını təşviq edə bilər.

-İnfrastruktur İnvestisiyaları: Biokütlənin toplanması, daşınması və emalı üçün zəruri infrastrukturun inkişafı vacibdir. Biokütlə elektrik stansiyalarının, bioqaz qurğularının və ağac qranullarının istehsalı bölmələrinin tikintisi biokütlə resurslarından səmərəli istifadə etmək imkanlarını artıracaqdır.

-İctimai Maarifləndirmə və Maarifləndirmə: Biokütlə enerjisinin faydaları haqqında ictimaiyyətin məlumatlılığının artırılması və kənd təsərrüfatı, meşə təsərrüfatı və tullantıların idarə edilməsində davamlı təcrübələrin təşviqi icma dəstəyini və biokütlə layihələrində iştirakını artırır.

Biokütlə sənaye yanacaq tullantıları, ağac emalı, kənd təsərrüfatı, kənd təsərrüfatı və neftlə çirkənlənmiş torpaq tullantılarının mənbəyidir. Onlar enerji mənbəyidir. Respublikamızda hər il 2 milyon tondan çox bərk və sənaye tullantıları zərərsizləşdirmə zonalarına atılır. Böyük şəhərlərdə ictimai binalar bərk tullantıların utilizasiyası ilə qızdırıla bilər. Bu gün Azərbaycanda 200-dən çox tullantı poliqonu işləyir. Onların ümumi sahəsi 900 hektardır. İri şəhərlərin poliqonlarından metan emissiyaları müvafiq olaraq: Bakıda - 42,8 milyon m³, Gəncədə - 7,2 milyon m³, Sumqayıtda - 6,9 milyon m³ və s. Bu şəhərlərdə enerji istehsalı üçün kiçik elektrik stansiyası tikilə bilər. Tullantıların müəyyən hissəsi "Balaxanı Bərk Məişət Tullantılarının Yandırılması" zavodunda emal olunaraq yandırılır və elektrik enerjisi hasil olunur.

Artım tempinin Azərbaycanda müxtəlif sahələrdə, həmçinin kənd təsərrüfatının inkişaf tempi, əsas da "İmişli Şəkər Zavodu"-nın illik istehsal gücünün dəyişməsi ilə əlaqədardır. İstehsal gücü artdıqca tələb olunan bioxammal ehtiyatının miqdarı da çoxalmış olur ki, bu da orada xammal kimi istifadə olunan şəkər çuğunduru tullantılarının bioresurs kimi istifadə perspektivini artırır.

Biokütlə mənbələri olaraq əsasən şəkər qamışı, çəkər çuğunduru, mal-qara tullantıları (peyin), qarğıdalı və yarpaqları, soya, buğda və düyü samanı, kofe dənəsi qabıqları, emal olunmamış tütün, pambıq qabıqları, kakos qabığı, tullantı suları, günəbaxan və s. Azərbaycanda bu bioresursların əksəriyyətinə rast gəlmək olar. İmişlidə Şəkər İstehsalı Zavodunun fəaliyyət göstərməsi ildən ilə Azərbaycanın şəkər çuğunduru istehsalının artırmasına gətirib çıxarır.

2	Layihənin həyata keçirilməsi üzrə planda nəzərdə tutulmuş işlərin yerinə yetirilmə dərəcəsi (cari rüb üçün, faizlə qiymətləndirməli)
	Layihə üzrə nəzərdə tutulmuş işlər 20-25% intervalında qiymətləndirilir. Ərazilərin bir çoxu tədqiq olunmuş, koordinatlar dəqiqləşdirilmişdir.
3	Hesabat dövründə alınmış elmi nəticələr , onların yenilik dərəcəsi
	Azərbaycan üzrə bioenerji enerji potensialı üzrə məlumat bazası yenilənmiş və yeni üsullar işlənmişdir.
4	Layihənin yerinə yetirilməsi zamanı istifadə olunan üsul və yanaşmalar
	Layihə üzrə nəzərdə tutulmuş elmi istiqamətlər üzrə aşağıdakı üsullardan istifadə edilmişdir. Aktinometrik üsul, Nomoqramma ilə təyin etmə üsulu, SCADA sistemindən istifadə.
5	Layihə üzrə elmi nəşrlər (məqalələr, monoqrafiyalar, icmallar, konfrans materialları, tezislər) (dərc olunmuş, çapa qəbul olunmuş və çapa göndərilmişləri ayrılıqda qeyd etməklə) (surətlərini əlavə etməli!)
	Layihə üzrə hazırlanmış 1 məqalə redaksiya tərəfindən qəbul edilmişdir. AZƏRBAYCANIN BİOENERJİ POTENSİALININ MÜQAYİSƏLİ ANALİZİ Məmmədov F.F., Cavadov N.H., Əliyev İ.M., Şıxkərimov N.N., Məmmədova Ü.F., Quliyeva S.N., Kazımova F.T., Abbasova N.Ə., Muxtarov Ə.N. AMAKA-nın Xəbərləri jurnalı
6	İxtira və patentlər, səmərələşdirici təkliflər
	Layihə üzrə 1 ixtira hazırlanmaqdadır.
7	Layihə üzrə ezamiyyətlər
	Layihə üzrə daxili ezamiyyətlər bu rübdə rəhbər və bir neçə icraçı tərəfindən həyata

	keçirilmişdir.
8	Layihə üzrə elmi ekspedisiyalarda iştirak Layihə üzrə elmi ekspedisiyalar Milli Aerokosmik Agentliyinin Qusar, Lənkəran, Gəncə, Abşeron bölmələrində və digər ərazilərdə yerinə yetirilmişdir. Qeyd olunan ərazilərdə tam olaraq təbii iqlim faktorları tədqiq edilmiş və təcrübi-ölçü işləri aparılmışdır.
9	Layihə üzrə digər tədbirlərdə iştirak Layihə üzrə rəhbər və icraçılar bir dəfə dəyirmi stolda iştirak etmişlər.
10	Layihə mövzusu üzrə elmi məruzələr (seminarlar, konfranslar, dəyirmi masalar və s. çıxışlar) Layihə üzrə tədqiqatların bu payızda konfrans və konqresdə məruzə edilməsi nəzərdə tutulur.
11	Layihə üzrə əldə olunmuş cihaz, avadanlıq və qurğular, mal və materiallar Layihə üzrə cihaz, avadanlıq və qurğular, mal və material əldə olunması gözlənilir.
12	Yerli həmkarlarla əlaqələr Layihə üzrə AMEA, ADNSU, AzTU, EN, ETSN-də çalışan alim və mütəxəssislərlə əlaqələr yaradılmışdır.
13	Xarici həmkarlarla əlaqələr Layihə üzrə ABŞ, Almaniya və Türkiyədə çalışan alim və mütəxəssislərlə əlaqələr yaradılmışdır.
14	Layihə mövzusu üzrə kadr hazırlığı Layihə üzrə mütəmadi olaraq hazırlanan elmi məruzələr və hesabatlar zamanı Milli Aerokosmik Agentlikdə çalışan gənc kadrlar bu prosesə yaxından cəlb olunur. Layihənin daxili auditoriyada müzakirəsi zamanı bakalavr, magistr və doktorantlar dəvət olunmuş və elmi diskussiyada iştirak etmişlər. Bundan əlavə Milli Aerokosmik Agentliyinin Qusar, Lənkəran, Gəncə, Abşeron bölmələrində çalışan əməkdaşlar da layihənin mövzusu ilə tanış olmuş və tədqiqat işlərinə cəlb olunmuşlar.
15	Sərgilərdə iştirak Bu rübdə sərgidə iştirak olmamışdır
16	Təcrübəartırmada iştirak və təcrübə mübadiləsi Layihə üzrə çalışan əməkdaşlar mütəmadi olaraq Azərbaycanda tətbiq olunan bərpa olunan enerji və ekoloji layihələrə cəlb olunmuşlar.
17	Layihə mövzusu ilə bağlı elmi-kütləvi nəşrlər, kütləvi informasiya vasitələrində çıxışlar, yeni yaradılmış internet səhifələri və s. Layihə üzrə toplanılacaq zəngin elmi-təcrübi məlumatlar bazası əsasında yeni internet resurs mərkəzinin yaradılması prosesi hal-hazırda işlənməkdədir.

Layihə rəhbərinin imzası _____ Məmmədov Fuad Faiq oğlu

Tarix 06.08.2024

QEYD: bütün hallarda uyğun olan bəndlər doldurulmalıdır.