

- [10] Driessen, P. and B. Hillebrand (2002). Adoption and diffusion of green innovations. Marketing for sustainability: towards transactional policy-making. W. Nelissen, Bartels, G. Amsterdam.
- [11] Faber, A. and K. Frenken (2009). "Models in evolutionary economics and environmental policy: Towards an evolutionary environmental economics." Technological Forecasting and Social Change
- [12] Foxon, T. J., G. P. Hammond and P. J. G. Pearson (2010). "Developing transition pathways for a low carbon electricity system in the UK." Technological Forecasting and Social Change

MÜASİR DÜNYADA YAŞIL TEXNOLOGİYALAR VƏ YAŞIL TEXNOLOGİYALARIN TƏDQIQI: İNNOVASİYALAR, İMKANLAR VƏ REAL DÜNYA PROBLEMLƏRİ

**Məmmədova Xuraman, Allahverdiyev Nigar, Abdulova Aygül
Milli Aerokosmik Agentliyi Təbii Ehtiyatların Kosmik Tədqiqi İnstitutu.**

Xülasə

Yaşıl texnologiya ətraf mühitimizi qoruyan ekoloji cəhətdən təmiz məhsul və xidmətlərin inkişafı üçün elm və texnologiyadan istifadədir. Buraya bərpa olunan enerji, dayanıqlı nəqliyyat, tullantıların idarə edilməsi və təkrar emalı, enerji səmərəliliyi həlləri daxildir ki, bunların hamısı bizə daha davamlı gələcəyə doğru irəliləməyə kömək edir. Hökumətlər maliyyə stimulları ilə yaşıl texnologiyayı təşviq edir, eyni zamanda fərdlər və müəssisələr daha çox davamlılıq üçün karbon izlərini izləyə və emissiyaları azalda bilər. Nəticə olaraq, yaşıl texnologiya ətraf mühitə insanın təsirini azaltmağa, resurslara qənaət etməyə və davamlılığı təşviq etməyə yönəlmiş geniş çeşidli innovativ həlləri əhatə edir. Bərpa olunan enerji mənbələri və davamlı nəqliyyatdan tutmuş tullantıların idarə edilməsinə və enerji səmərəliliyinə qədər yaşıl texnologiya sənayelərdə inqilab etmək və hamı üçün daha təmiz, daha yaşıl gələcək yaratmaq potensialına malikdir. Yaşıl texnologiyaya sərmayə qoymaqla, hökumət siyasətini dəstəkləməklə və ətraf mühitə izimizi azaltmaq üçün praktiki addımlar atmaqla biz hamımız daha davamlı dünyaya töhfə verə və planetimizin gələcək nəsillər üçün qorunmasına kömək edə bilərik.

Açar sözlər: yaşıl texnologiyalar, innovasiya, alternativ enerji, günəş, yanacaq, iqlim dəyişikliyi, kömür, qaz.

Giriş. Bu gün sənayenin və iqtisadiyyatın fəal inkişafı dövründə biz çox vaxt belə sürətli artım üçün lazım olan enerjinin haradan gəldiyi barədə düşünmürük. Və əsasən minerallar - kömür və qazla işləyən istilik stansiyalarından götürülür. Neft və qazın qiyməti durmadan artır, onların resursları məhduddur. İstilik elektrik stansiyalarının istifadəsi isə istixana qazlarının emissiyası səbəbindən planetin ekologiyasına zərərli təsir göstərir. Buna görə də bir çox inkişaf etmiş ölkələr elektrik enerjisi, xüsusən də günəş enerjisi istehsalı üçün yaşıl texnologiyalardan istifadə imkanlarını fəal şəkildə nəzərdən keçirirlər. Günəş panellərinin istehsalı texnologiyaları daim təkmilləşdirilir və yaxın gələcəkdə günəş stansiyalarında elektrik enerjisi istehsalının dəyəri istilik stansiyalarının enerjisinə yaxınlaşa bilər. Aİ

ölkələri 2020-ci ilə qədər alternativ elektrik enerjisi mənbələrinin payını ümumi istehsalın 20%-nə çatdırmağı qarşılarına məqsəd qoyublar.[5]

"Yaşıl" tariflər evin damında alternativ elektrik enerjisi mənbələri ABŞ və Avropada alternativ enerjinin, xüsusən də günəş enerjisinin inkişafı çox fəal şəkildə dəstəklənir. Dövlət günəş elektrik stansiyalarından elektrik enerjisinin alınması üçün xüsusi "yaşıl" tariflər müəyyən etməklə günəş enerjisi istehsalçılarına subsidiya verir. İki mexanizm mümkündür: qidalanma tarifi və elektrik istehlakını və istehsalını ölçən sayğacların quraşdırılması.

Birinci halda, şəbəkəyə yüklənmənin pik həddə çatdığı gün ərzində enerji şəbəkələri günəş stansiyalarından yüksək tariflə, istehlak tarifindən xeyli yüksək tariflə izafi alır. Gecələr günəş stansiyasında elektrik enerjisi verilməyəndə istehlakçı şəbəkədən elektrik enerjisini ucuz tarif ilə alır.

İkinci halda, xüsusi saygac hər iki istiqamətdə elektrik enerjisinin axını hesablayır və bununla da istehlakçının elektrik enerjisi haqqının həcmi azaldır. Bu mexanizmlər xüsusilə Almaniyada fərdi istehlakçıların damlarında günəş panellərinin aktiv istifadəsinə töhfə verdi. [3,8]

Yaşıl texnologiyaların mənzərəsi davamlı inkişaf üçün təməl daşına çevrilərək dramatik şəkildə inkişaf etmişdir. Bu məqalə ekoloji problemlərlə mübarizədə və daha yaşıl gələcəyin təşviqində əsas sektor olan yaşıl texnologiyaların müxtəlif aspektlərini araşdırır. Bu texnologiyaların təbiətini, növlərini, imkanlarını və çətinliklərini araşdıraraq, biz dünyamızı davamlılığa doğru istiqamətləndirən yenilikləri aşkar edirik. Yaşıl texnologiyalar ətraf mühitin yaxşılaşdırılmasına və resursların səmərəliliyinə yönəlmiş innovasiyaları geniş şəkildə əhatə edir. Onlar günəş və külək enerjisi kimi bərpa olunan enerji həllərindən tutmuş, tullantıların idarə edilməsi üzrə qabaqcıl həllər və ekoloji cəhətdən təmiz materiallara qədər dəyişir. Onların dizaynının mərkəzində ekoloji izləri minimuma endirmək, resurslara qənaət etmək və enerji səmərəliliyini təşviq etmək məqsədi daşıyan davamlılığa sadıqlıq dayanır.[4] Bu texnologiyalar iqlim dəyişikliyi və resurs qıtlığı kimi global ekoloji problemlərin həllində mühüm əhəmiyyət kəsb edir və ənənəvi təcrübələrdən davamlı alternativlərə əhəmiyyətli keçidi qeyd edir.

Yaşıl texnologiyalar həm də biznes və iqtisadiyyata transformativ yanaşmanı təcəssüm etdirir. Onlar böyümə və inkişaf üçün yeni imkanlar təklif edir, ənənəvi biznes modellərinə meydan oxuyur və davamlı biznes əməliyyatlarını təşviq edir. Bu dəyişiklik yaşıl startapların yüksəlişində və davamlı innovasiyalara sərmayələrdə aydın görünür.

Bununla belə, yaşıl texnologiyaların səyahəti problemlərsiz deyil. Yüksək ilkin məsrəflər, texnoloji məhdudiyyətlər və tənzimləyici maneələr kimi məsələlər onların inkişafı və tətbiqi üçün əhəmiyyətli maneələr yaratmaqda davam edir. Bu çətinliklərə baxmayaraq, yaşıl texnologiyaların amansız inkişafı və qəbulu davamlı gələcək üçün perspektivli istiqaməti göstərir. 2024-cü ildə yaşıl texnologiyalar davamlılığın müxtəlif aspektlərinə cavab verən müxtəlif olacaq. [9]

Günəş və külək enerjisi kimi enerji istehsalı üçün bərpa olunan enerji texnologiyaları fosil yanacaqlara alternativlər təklif edərək ön plandadır. Greenly bu enerji mənbələrinin artan əhəmiyyətini vurğulayır. Binalarda və sənayelərdə enerji istehlakının azaldılmasına yönəlmiş enerji səmərəliliyi texnologiyaları da mühüm əhəmiyyət kəsb edir.[1,6]

Yaşıl nəqliyyat texnologiyaları, o cümlədən elektrik nəqliyyat vasitələri və dayanıqlı ictimai tranzit sistemləri təcil qazanır. Bundan əlavə, tullantıların idarə olunması texnologiyaları tullantılarla işləmə üsulumuzda inqilab edir, onları davamlı qaynaqlara və ya enerjiyə çevirir. Bundan əlavə, heyvan və bitki materiallarından əldə edilən yanacaq olan yaşıl yanacaqlarda misal göstərmək olar. Nəhayət, davamlı materiallar tikinti sənayesində ənənəvi, bərpa olunmayan materialları əvəz edir. Bu müxtəlif texnologiyalar növləri ekoloji problemlərin həllində onların hərtərəfli əhatə dairəsini vurğulayır.

Yaşıl Texnologiyalarda İmkanlar. Yaşıl texnologiyaların təqdim etdiyi imkanlar genişdir. İqtisadi cəhətdən onlar yeni bazarlar açır və Apptension tərəfindən vurğulandığı kimi iş yerləri yaradırlar. Bu texnologiyalar həm də biznes innovasiyasını təşviq edərək şirkətlərə davamlılıq üçün artan istehlak tələblərinə cavab verən yeni məhsul və xidmətlər hazırlamağa imkan verir.[2]

Ekoloji cəhətdən yaşıl texnologiyalar karbon emissiyalarını və resurs istehlakını əhəmiyyətli dərəcədə azaldır, iqlim dəyişikliyi və ətraf mühitin degradasiyası ilə mübarizəyə töhfə verir. Sosial olaraq daha təmiz hava və suya çıxış təmin etməklə həyat keyfiyyətini yaxşılaşdırırlar. Bundan əlavə, onlar milli səviyyədə qlobal davamlılıq məqsədlərinə nail olmaq üçün bir yol təklif edirlər. Bu imkanlar iqtisadi artım gətirə və daha davamlı və ədalətli dünyaya doğru bir addım ola bilər.

Yaşıl Texnologiyalarda Çətinliklər Yaşıl texnologiyalar perspektivli olsa da, bir sıra problemlərlə üzləşir. Texniki problemlərə səmərəliliyi və effektivliyi artırmaq üçün davamlı innovasiya ehtiyacı daxildir. İqtisadi baxımdan yaşıl texnologiya üçün yüksək ilkin investisiya xərcləri maneə ola bilər. Mövcud sistemlərə və infrastrukturlara geniş şəkildə mənimsənilməsi və integrasiyasına nail olmaqda da çətinliklər var. [5] Regionlara görə dəyişən tənzimləyici maneələr bu texnologiyaların inkişafına və tətbiqinə maneə ola bilər. Bundan əlavə, ictimaiyyətin qəbulu və məlumatlılığı geniş miqyasda qəbul üçün mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Dayanıqlı İcmal yanlış təsəvvürləri və dəyişikliyə qarşı müqaviməti aradan qaldırmaq üçün təhsil və əlaqə ehtiyacını vurğulayır. Bu problemlərin həlli yaşıl texnologiyaların potensialının uğurlu integrasiyası və maksimum dərəcədə artırılması üçün vacibdir.

2024-cü ildə aparıcı Yaşıl Texnologiya İnnovasiyaları. 2024-cü ildə yaşıl texnologiya mənzərəsi bir sıra yeniliklərlə yadda qalacaq. Əhəmiyyətli inkişaflardan biri günəş enerjisi sahəsindədir, burada irəliləyişlər daha səmərəli və sərfəli günəş panellərinə gətirib çıxarıb və günəş enerjisindən bərpa olunan enerjini daha geniş auditoriya üçün əlçatan edir. Digər diqqətəlayiq irəliləyiş sahəsi elektrikli avtomobil (EV) texnologiyasıdır. Batareyanın ömrünün yaxşılaşdırılması və enerji doldurma infrastrukturu sayəsində EV-lər daha çox populyarlaşır.[2,10]

Tullantıların idarə olunması texnologiyaları da transformasiyaya uğrayır. Təkrar emal və tullantıdan enerjiyə çevrilmə proseslərindəki yeniliklər resursların daha davamlı idarə olunmasına imkan yaradır. Bu texnologiyalar poliqon tullantılarını və istixana qazı emissiyalarını azaltmaq potensialına malikdir. İnnovasiya enerji istehsalından kənara çıxaraq ətraf mühitə təsirin monitorinqinə və azaldılmasına qədər uzanır. Sensor texnologiyaları, məsələn, real vaxt rejimində hava və suyun keyfiyyəti, biomüxtəliflik və iqlim şəraiti haqqında məlumat toplamaq imkanı verir. Bu məlumatlar ekoloji problemlərin operativ şəkildə müəyyən edilməsinə və həllinə kömək edir, daha effektiv konservasiya və bərpa işlərini asanlaşdırır. Bundan əlavə, dəqiq kənd təsərrüfatında irəliləyişlər resurs istifadəsini optimallaşdırır, əkinçilik təcrübələrinin ekoloji izlərini azaldır. Əşyaların İnterneti (IoT) cihazları və sistemləri birləşdirərək enerji istehlakının, tullantıların idarə edilməsinin və ümumi dayanıqlığın daha yaxşı monitorinqinə və nəzarətinə imkan verir.

Üstəlik, enerji səmərəliliyi və ətraf mühitə minimal təsir üçün nəzərdə tutulmuş dayanıqlı binalarla yaşıl memarlıq təcil qazanır. Bu strukturlar dayanıqlı materiallardan istifadə edir və yaşıl damlar və enerjiyə qənaət edən işıqlandırma kimi xüsusiyyətləri özündə birləşdirir, şəhərin dayanıqlığına əhəmiyyətli dərəcədə töhfə verir və bitişik ərazilərdə temperaturu aşağı salır.

Kənd təsərrüfatı sektorunda davamlı əkinçilik texnologiyaları inkişaf edir. Resurslardan səmərəli istifadə üçün Süni İntellekt və Əşyaların İnternetindən istifadə edən dəqiq əkinçilik kimi texnikalar qida istehsalında inqilab edərək onu daha dayanıqlı və ətraf mühitə daha az zərərli edir.[7]

Bu nümunələr yaşıl texnologiyaların dinamik və təsirli xarakterini göstərir. Onlar təkcə sənayeləri dəyişdirmir, həm də daha davamlı və ekoloji cəhətdən təmiz gələcəyə yol açır. Bu texnologiyaların davamlı təkamülü və qəbulu dövrümüzün qlobal ekoloji problemlərinin həllində həlledici rol oynayacaqdır.

Yaşıl innovasiyalar tullantıların idarə edilməsini yenidən formalaşdırmaq, enerji istehsalında inqilab etmək və bərpa olunan mənbələrdən istifadə etməklə dünyanı dəyişdirir. Bu texnologiyalar təkcə insan fəaliyyətinin ətraf mühitə təsirini azaldır, həm də yeni iqtisadi imkanlara qapılar açır. Fərdlər, müəssisələr və hökumətlər davamlı təcrübələri getdikcə daha çox mənimsədikcə, biz daha yaşıl və daha davamlı gələcəyə yaxınlaşırıq. Bu texnologiyalara dəstək vermək və onlara sərmayə qoymaqla biz planetimizi gələcək nəsillər üçün qorumaq üçün lazım olan müsbət dəyişikliyi kollektiv şəkildə idarə edə bilərik.

Gəlin yaşıl innovasiyaların verdiyi imkanlardan istifadə edək və hamı üçün daha parlaq, daha davamlı gələcək formalaşdıraq.

Nəticə

Yaşıl texnologiyaların tədqiqi innovasiya və potensialla zəngin mənzərəni ortaya qoyur. Bu texnologiyalar sadəcə tendensiyalar deyil, onlar davamlı gələcəyin formalaşdırılmasının ayrılmaz hissəsidir. Bərpa olunan enerjiden yaşıl arxitektura qədər hər bir inkişaf ətraf mühitin qorunmasına və davamlı həyata əhəmiyyətli töhfə verir. Çətinliklər, texnoloji irəliləyişlər və davamlılığa doğru ictimai düşüncə dəyişikliyi ilə tədricən həll olunur. Biz irəlilədikcə yaşıl texnologiyaların həyatımızda rolu daha qabarıq şəkildə özünü büruzə verəcək və ekoloji şüurun və məsuliyyətin yeni dövrünü müjdələyəcək. Yaşıl texnologiyaların yüksəlişi həm planetimiz, həm də həyat keyfiyyətimiz üçün perspektivli gələcəyi nümayiş etdirir. Günəş enerjisi innovasiyaları, qabaqcıl enerji saxlama həlləri, karbon tutma texnologiyaları, tullantıdan enerjiyə çevrilən nailiyyətlər və yeni nəqliyyat konsepsiyaları vasitəsilə dünya davamlılıq dövrünə yaxınlaşır. Fəaliyyətlərimizdə və siyasətlərimizdə yaşıl texnologiyaya üstünlük verməyə davam etdikcə, daha parlaq, daha dayanıqlı gələcək üçün potensial əlimizdən düşür.

Ədəbiyyat siyahısı.

- [1] AAI (2022). Africa adaptation initiative. Africa Adaptation Initiative (AAI). Available at: <https://africaadaptationinitiative.org> [accessed August 2022].
- [2] Abdel-Shafy, H. and M. Mansour (2013). Overview on water reuse in Egypt: Present and future. J. Sustainable Sanitation Practice, 14,.
- [3] Adaptation Fund (2022). Innovation funding. Adaptation Fund. Available at: www.adaptationfund.org/apply-funding/innovation-grants [accessed September 2022].
- [4] Sanjukta Banerjee, Yaşıl texnologiyaların üstünlükləri, (2014).
- [5] Will Kenton, Green Tech, INVESTOPEDIA.COM (2020), Green Tech Davud Popp, The Rol of Yaşıl Texnologiya Transfer in İqlim Siyasət. (2010),
- [6] Cleantech Group (2021). Genetic engineering for crops and food: Climate adaptation, resilience, and food security through innovation. Available at: www.cleantech.com/genetic-engineering-for-crops-and-food-climate-adaptation-resilience-and-food-security-through-innovation [accessed October 2022].
- [7] Climate-ADAPT (2015a). Adaptation or improvement of dikes and dams. The European Climate Adaptation Platform Climate-ADAPT. Available at: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/adaptation-options/adaptation-or-improvement-of-dikes-and-dams> [accessed July 2022].
- [8] FAO (2015). Climate change and food security: Risks and responses. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Available at: www.fao.org/3/i5188e/I5188E.pdf.
- [9] FAO (2017). Chinese scientists develop rice that grows in seawater, potentially creating food for 200 million people. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Available at: www.fao.org/in-action/agronoticias/detail/en/c/1060351 [accessed October 2022].

POST-QUANTUM CRYPTOGRAPHIC METHODS FOR SECURING IOT DEVICE

Mammadaliyeva G.N.

Azerbaijan State Oil and Industry University

The Internet of Things (IoT) is growing at a rapid pace, and quantum computing will eventually develop, which will help to secure IoT devices. Post-quantum cryptography (PQC) techniques are necessary because quantum algorithms have the potential to undermine traditional encryption techniques. This