

**ՎԵՐԱՊԱՏՐԱՍՏՈՂ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՈՒԹՅՈՒՆ**

**«ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ,ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ,**

**ՄՇԱԿՈՒՅԹԻ ԵՎ ՍՊՈՐՏԻ**

**ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅԱՆ**

**ՍԵՎԱՆԻ Խ.ԱԲՈՎՅԱՆԻ աՆվ . ԱՎԱԳ ԴՊՐՈՑ »ՊՈԱԿ**

**ՂԵԿԱՎԱՐ՝ ՆԵԼԼԻ ՔԱՐԱՄՅԱՆ**

**ԱՎԱՐՏԱԿԱՆ ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ**

**ԹԵՄԱ: ԱՇԽԱՐՀԻ ԿԼԻՄԱՅԱԿԱՆ ԵՎ ՏԻԵԶԵՐԱԿԱՆ ՌԵՍՈՒՐՍՆԵՐԸ**

**ԿԱՏԱՐՈՂ՝ ԱՐՄԻՆԵ ՄԿՐՏՉՅԱՆ**

**«ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ,  
ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ,ՄՇԱԿՈՒՅԹԻ ԵՎ ՍՊՈՐՏԻ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅԱՆ  
ՃԱՄԲԱՐԱԿԻ ԱՎԱԳ ԴՊՐՈՑ» ՊՈԱԿ**

**ՃԱՄԲԱՐԱԿ 2022**

## ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

- Ներածություն-----
- Նպատակ-----  
ԹԵՄԱ
- Կլիմայի և տիեզերական ռեսուրսներ-----
- Ընդհանուր գաղափար -----
- Քամու էներգիա
- Արևի էներգիա
- Մակընթացության էներգիա
- Երկրաջերմային էներգիա
- Տիեզերական ռեսուրսներ
- Աստերոիդներ
- Եզրակացություն

## ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

Աշխարհագրական միջավայրը անհրաժեշտ պայման է հասարակության կյանքի, բնակչության և տնտեսության զարգացման և բաշխման համար, մինչդեռ ռեսուրսային գործոնի ազդեցությունը երկրի տնտեսական զարգացման մակարդակի վրա վերջին շրջանում նվազում է, սակայն ռացիոնալ աճում է բնական ռեսուրսների օգտագործումը և շրջակա միջավայրի գործոնը:

Աշխատանքը կառուցված է բնության և հասարակության տարածական համակարգային միավորների առավել բարդ դրսևորումների վրա՝ խորացնելով սովորողների ստացած աշխարհագրական գիտելիքները: Կլիմայական և տիեզերական ռեսուրսների մասին գաղափար կազմելու, դրանց քանակի գնահատման կարևորության, հանքարդյունահանման պայմանների ,ձևերի մշակման մասին է:

## ՆՊԱՏԱԿ

կարողանալ երկրի (տարածաշրջանի) բնական պաշարները բնութագրել ըստ պլանի. օգտագործել [տարբեր մեթոդներ](#) բնական ռեսուրսների տնտեսական գնահատում; ըստ պլանի բնութագրել երկրի (տարածաշրջանի) արդյունաբերության, գյուղատնտեսության զարգացման բնական նախադրյալները. տալ բնական ռեսուրսների հիմնական տեսակների գտնվելու վայրի համառոտ նկարագրությունը, այս կամ այն տեսակի բնական ռեսուրսների տրամադրման առումով առանձնացնել «առաջատար» և «օտար» երկրներին. բերեք այնպիսի երկրների օրինակներ, որոնք չունեն հարուստ բնական պաշարներ, բայց հասել են տնտեսական զարգացման բարձր մակարդակի և հակառակը. բերեք ռեսուրսների ռացիոնալ և իռացիոնալ օգտագործման օրինակներ: Որոնք անսահմանափակ քանակությամբ առկա են Երկրի վրա և չեն կարող սպառվել կամ սպառվել մարդկության գործունեության հետ կապված: Նման ռեսուրսների օրինակներ են արևը, քամու էներգիան և այլն:

## ԿԼԻՄԱՅԻ ԵՎ ՏԻԵՋԵՐԱԿԱՆ ՌԵՍՈՒՐՍՆԵՐ

Կլիմայական և տիեզերական ռեսուրսները ներառում են արևային էներգիան, քամու էներգիան և երկրաջերմային ջերմությունը: Թվարկված ռեսուրսները վերաբերում են, այսպես կոչված, ոչ ավանդական ռեսուրսներին: Մարդկության համար ամենամեծ հետաքրքրությունը [արևային էներգիան](#) է: Արևը անսպառ էներգիայի աղբյուր է, որը մարդն օգտագործել է հնագույն ժամանակներից ազգային տնտեսության մեջ:

Երկիր եկող արևային էներգիայի ընդհանուր հզորությունը տասնյակ անգամ գերազանցում է Երկրի վառելիքի և էներգիայի պաշարների ընդհանուր էներգիան և հազարավոր անգամ ավելի մեծ է, քան մարդկությունը ներկայումս սպառում է:

Արևադարձային լայնությունները հարուստ են արևային էներգիայով: Արևադարձային և չորային գոտում գերակշռում են անամպ օրերը, և արևի ճառագայթները գրեթե ուղղահայաց ուղղված են դեպի երկրի մակերեսը: Ներկայումս մի շարք երկրներում գործում են հելիոստատներ:

Քամու էներգիան էներգիայի ևս մեկ կարևոր ոչ ավանդական աղբյուր է: Մարդը երկար ժամանակ օգտագործում է քամու ուժը: Դա վերաբերում է հողմաղացներին, առագաստանավերին և այլն: Բարեխառն լայնություններն համեմատաբար հարուստ են [քամու էներգիայով](#):

Երկրի ներքին ջերմությունը, ինչպես նշվեց, էներգիայի երրորդ ոչ ավանդական աղբյուրն է: Երկրի ներքին էներգիան կոչվում է [երկրաջերմային](#):

Երկրաջերմային էներգիայի աղբյուրները սահմանափակվում են սեյսմիկ ակտիվ գոտիներով, հրաբխային շրջաններով և տեկտոնական անկարգությունների գոտիներով:

Երկրաջերմային էներգիայի զգալի պաշարներ ունեն՝ Իսլանդիան, Ճապոնիան, Նոր Զելանդիան, Ֆիլիպինները, Իտալիան, Մեքսիկան, ԱՄՆ-ը, Ռուսաստանը և այլն:

Հանքային աղբյուրների սահմանափակ բնույթը և էներգիայի ոչ ավանդական աղբյուրների էկոլոգիական «մաքրությունը» գիտնականների ուշադրությունը գրավում են Արևի էներգիայի, քամու և Երկրի ներքին ջերմության զարգացման վրա:

**Կլիմայական և տիեզերական ռեսուրսներ**- արևային էներգիայի, քամու էներգիայի և խոնավության անսպառ ռեսուրսներ.

Արեգակնային էներգիան Երկրի վրա էներգիայի ամենամեծ աղբյուրն է: Արևային էներգիան լավագույնս օգտագործվում է (արդյունավետ, շահավետ) չոր կլիմայական երկրներում՝ Սաուդյան Արաբիա, Ալժիր, Մարոկկո, ԱՄԷ, Ավստրալիա, ինչպես նաև Ճապոնիայում, ԱՄՆ-ում, Բրազիլիայում:

Ներկայումս բավականին մեծ ուշադրություն է դարձվում բոլոր տեսակի ռեսուրսների այլընտրանքային աղբյուրների օգտագործմանը:

Օրինակ՝ Մարդկությունը երկար ժամանակ զբաղվել է էներգիայի արտադրության զարգացմամբ վերականգնվող նյութերից և նյութերից, ինչպիսիք են մոլորակի միջուկի ջերմությունը, մակընթացությունները, [արևի լույս](#) և այլն:

Ստորև բերված հոդվածը կանդադառնա աշխարհի կլիմայական և տիեզերական ռեսուրսներին: Նրանց հիմնական առավելությունն այն է, որ դրանք վերականգնվող են: Հետևաբար, դրանց բազմակի օգտագործումը բավականին արդյունավետ է, իսկ պաշարները կարելի է համարել անսահմանափակ:

Կլիմայական ռեսուրսները ավանդաբար հասկացվում են որպես էներգիա արևից, քամուց և այլն: Այս տերմինը սահմանում է տարբեր անսպառ բնական աղբյուրներ: Իսկ այս կատեգորիան իր անվանումն ստացել է այն բանի արդյունքում, որ դրա կազմում

ներառված ռեսուրսները բնութագրվում են տարածաշրջանի կլիմայական որոշակի հատկանիշներով: Բացի այդ, այս խմբում առանձնացվում է նաև ենթակատեգորիա. Այն կոչվում է ագրոկլիմայական ռեսուրսներ: Նման աղբյուրների զարգացման հնարավորության վրա ազդող հիմնական որոշիչ գործոններն են օդը, ջերմությունը, խոնավությունը, լույսը և այլ սննդանյութերը:

Տիեզերական ռեսուրսներ Իր հերթին, նախկինում ներկայացված կատեգորիաներից երկրորդը միավորում է մեր մոլորակի սահմաններից դուրս գտնվող անսպառ աղբյուրները: Դրանք ներառում են Արեգակի հայտնի էներգիան: Դիտարկենք այն ավելի մանրամասն: Օգտագործման ուղիները Սկզբից բնութագրենք արեգակնային էներգիայի զարգացման հիմնական ուղղությունները՝ որպես «Համաշխարհային տիեզերական ռեսուրսներ» խմբի բաղադրիչ: Ներկայումս երկու հիմնարար գաղափար կա. Առաջինն այն է, որ ցած երկրային ուղեծիր դուրս բերվի հատուկ արբանյակ, որը հագեցած է զգալի քանակությամբ արևային մարտկոցներով: Ֆոտոբջիջների միջոցով դրանց մակերեսին ընկնող լույսը կվերածվի էլեկտրական էներգիայի, այնուհետև կփոխանցվի Երկրի վրա գտնվող հատուկ ընդունիչ կայաններին: Երկրորդ գաղափարը հիմնված է նմանատիպ սկզբունքի վրա. Տարբերությունը կայանում է նրանում, որ տիեզերական ռեսուրսները կհավաքվեն արևային մարտկոցների միջոցով, որոնք կտեղադրվեն Երկրի բնական արբանյակի հասարակածում: Այս դեպքում համակարգը կձևավորի այսպես կոչված «լուսնային գոտի»:

## ՔԱՄՈՒ ԷՆԵՐԳԻԱ



Քամու էներգիան դարձել է էլեկտրաէներգիայի արտադրության կարևոր աղբյուր՝ էներգիայի օրինաչափությունները փոխելու համար՝ այն դարձնելով ավելի մաքուր և կայուն: Բարելավված տեխնոլոգիաները որոշ հողմակայանների հնարավորություն են տվել էլեկտրաէներգիա արտադրել նույնքան էժան, որքան ածուխը կամ ատոմակայանները: Կասկածից վեր է, որ սա էներգիայի աղբյուր է՝ դրական և բացասական կողմերով, բայց առաջինը հաղթում է ձեռքերը:

**Քամու էներգիան քանուց ստացվող էներգիան է:** Այն կինետիկ էներգիա է, որն առաջանում է օդի հոսքի ազդեցությամբ: Մենք կարող ենք այս էներգիան վերածել էլեկտրականության գեներատորի միջոցով: Այն չաղտոտող, վերականգնվող և մաքուր էներգիայի աղբյուր է, որն օգնում է փոխարինել հանածո վառելիքով արտադրվող էներգիան: **Հողմակայանները տարհանում են իրենց ենթակայանների արտադրած էլեկտրաէներգիան** հաղորդման գծերի միջոցով դեպի բաշխիչ ենթակայաններ, որոնք



վերջնում են արտադրված էներգիան և ուղարկում այն վերջնական օգտագործողներին:

### **Այն էներգիայի անսպառ աղբյուր է**

Այն վերականգնվող էներգիայի աղբյուր է: Քամին անսպառ և անսպառ աղբյուր է, ինչը նշանակում է, որ էներգիա արտադրելու համար միշտ կարելի է հույս դնել սկզբնական աղբյուրի վրա, ինչը նշանակում է, որ ժամկետանց ժամկետ չկա: Բացի այդ, այն կարող է օգտագործվել աշխարհի շատ վայրերում:

### **Փոքր հետք**

Նույն քանակությամբ էլեկտրաէներգիա արտադրելու և պահելու համար հողմակայանները պահանջում են ավելի քիչ հողատարածք, քան ֆոտովոլտային էլեկտրակայանները:

Այն նաև հետադարձելի է, ինչը նշանակում է, որ այգու զբաղեցրած տարածքը հեշտությամբ կարելի է վերականգնել՝ նախկինում գոյություն ունեցող տարածքը թարմացնելու համար:

### **Այն չի աղտոտում**

Քամու էներգիան արևային էներգիայից հետո էներգիայի ամենամաքուր աղբյուրներից մեկն է: Դա այդպես է, քանի որ դրա ստեղծումը չի ներառում այրման գործընթաց: Հետեւաբար, այն չի արտադրում թունավոր գազեր կամ պինդ թափոններ: Մտածեք դրա մասին. հողմային տուրբինի էներգիայի հզորությունը նման է 1.000 կիլոգրամ նավթի հզորությանը: Ավելին, տուրբինն ինքնին ունի երկար կյանքի ցիկլ, նախքան ապամոնտաժվելը հեռացման համար:

**Ցածր արժեք** էլեկտրական հողմատուրբինները և տուրբինի սպասարկումը համեմատաբար էժան են: Բարձր քամու տարածքներում արտադրված մեկ կիլովատի արժեքը բավականին ցածր է: Որոշ դեպքերում արտադրության ծախսերը նույնն են, ինչ ածուխը կամ նույնիսկ միջուկային էներգիան:

**Այն համատեղելի է այլ գործունեության հետ** Գյուղատնտեսական և անասնաբուժական գործունեությունը ներդաշնակորեն գոյակցում է հողմային գործունեության հետ: Սա նշանակում է, որ դա բացասաբար չի ազդում տեղական տնտեսության վրա, այն թույլ է տալիս օբյեկտներին զարգանալ առանց իրենց ավանդական գործունեությունը ընդհատելու՝ միաժամանակ հարստության նոր աղբյուրներ ստեղծելով:

### **Որո՞նք են քանու էներգիայի թերությունները:**

**Քամին երաշխավորված չէ.** Քամին համեմատաբար անկանխատեսելի է, ուստի արտադրության կանխատեսումները միշտ չէ, որ կատարվում են, հատկապես փոքր ժամանակավոր կայանքներում: Ռիսկը նվազագույնի հասցնելու համար այս տեսակի օբյեկտներում ներդրումները միշտ երկարաժամկետ են, ուստի ավելի անվտանգ է հաշվարկել դրանց շահութաբերությունը: Այս թերությունը լավագույնս հասկանալի է նրանով, որ հողմային տուրբինները ճիշտ են աշխատում միայն 10-ից 40 կմ/ժ արագությամբ պոռթկումների դեպքում: Ավելի ցածր արագության դեպքում էներգիան անշահավետ է, մինչդեռ ավելի բարձր արագության դեպքում այն ֆիզիկական վտանգ է ներկայացնում կառուցվածքի համար:

**Չպահվող էներգիա** Դա էներգիա է, որը չի կարող կուտակվել, բայց պետք է սպառվի հենց այն արտադրվի: Սա նշանակում է, որ այն չի կարող ապահովել այլ տեսակի էներգիայի օգտագործման ամբողջական այլընտրանք:

**Ազդեցություն լանդշաֆտի վրա** Խոշոր հողմակայաններն ունեն ուժեղ լանդշաֆտային ազդեցություն և տեսանելի են երկար հեռավորություններից: Աշտարակների/տուրբինների միջին բարձրությունը տատանվում է 50-ից մինչև 80 մետր, իսկ պտտվող շեղբերները բարձրանում են ևս 40 մետրով: Լանդշաֆտի վրա գեղագիտական ազդեցությունը երբեմն կարող է անհարմար լինել տեղի բնակիչների համար: **Նրանք ազդում են մոտակայքում թռչող թռչունների վրա;**

Աշխարհում հողմային էներգիայի ամենամեծ արտադրողը ԱՄՆ-ն է, որին հաջորդում են

Գերմանիան, Չինաստանը, Հնդկաստանը և Իսպանիան: Լատինական Ամերիկայում ամենամեծ արտադրողը Բրազիլիան է: Իսպանիայում, **հողմային էներգիան ապահովում է 12 միլիոն բնակելի տուն և կազմում է երկրի պահանջարկի 18%-ը**: Սա նշանակում է, որ երկրի էներգետիկ ընկերությունների կողմից տրամադրվող կանաչ էներգիայի մեծ մասը գալիս է հողմակայաններից և վերականգնվող է: Քամու էներգիան լավագույնս օգտագործվում է Հյուսիսային, Բալթիկ, Միջերկրական ծովերի ափերին, ինչպես նաև Հյուսիսային Սառուցյալ օվկիանոսի ափերին: Որոշ երկրներում հատկապես ինտենսիվ են զարգացնում հողմային էներգիան, մասնավորապես, 2011 թվականին Դանիայում ամբողջ էլեկտրաէներգիայի 28%-ն արտադրվում է հողմային գեներատորների միջոցով, Պորտուգալիայում՝ 19%, Իռլանդիայում՝ 14%, Իսպանիայում՝ 16% և Գերմանիայում: - 8%: 2009 թվականի մայիսին աշխարհի 80 երկրներ օգտագործել են քամու էներգիան առևտրային հիմունքներով:

### **Հողմաէներգետիկ ծրագրեր Հայաստանի Հանրապետությունում**

2003 թվականին մշակվել են Հայաստանի հողմաէներգետիկ պաշարների քարտեզները, ըստ որոնց տնտեսապես շահավետ հողմաէլեկտրակայանների ընդհանուր հզորությունը գնահատվում է մոտ 450 ՄՎտ և 1.26 մլրդ. կվտժ էլ. էներգիայի տարեկան արտադրանքով: Առանձնացվել են հիմնական հեռանկարային տեղանքները՝ Ջողի լեռնանցք, Բազումի լեռներ՝ Քարախաչի և Պուշկինի լեռնանցքներ, Ջաջուռի լեռնանցք, Գեղամա լեռների շրջանը, Սևանի լեռնանցքը, Ապարանի շրջանը, Սիսիանի և Գորիսի միջև գտնվող բարձունքային գոտին և Մեղրիի շրջանը: 2017 թվականի մարտին Կառավարությունն որոշում ընդունեց աջակցել «Աքսես Ինֆրա Սենթրալ Էյժա Լիմիթեդ» ընկերությանը մինչև 150 մեգավատանոց գումարային հզորությամբ քամու կայաններ կառուցելու գործում:

Եթե սպասելիքներն արդարանան, ապա առաջիկա երկու-երեք տարում կարող ենք ունենալ աշխարհում նմանը չունեցող հողմակայան: Այն լինելու է լեռնային և ամենաբարձր կայանը, որտեղ նախատեսվում է կիրառել նորարարական բազմաթիվ լուծումներ:

## ԱՐԵՎԻ ԷՆԵՐԳԻԱ



Արեգակնային էներգիան [վերականգնվող էներգիայի](#) կարևոր աղբյուր է, իսկ դրա տեխնոլոգիաները լայնորեն բնութագրվում են որպես ակտիվ արևային կամ պասիվ արևային՝ կախված նրանից, թե ինչպես են դրանք վերցնում և տարածում արևային

Էներգիան կամ այն փոխարկում արևային հոսանքի: Ակտիվ արևային տեխնոլոգիաներն էներգիան օգտագործելու համար կիրառում են [լուսազալվանային համակարգեր](#), կենտրոնացված արեգակնային էներգիա ու [արևային ջրատաքացուցիչներ](#): Պասիվ արևային տեխնոլոգիաները ներառում են շինությունը դեպի արևը կառուցելը, համապատասխան ջերմային զանգված կամ լուսացիր հատկություններ ունեցող նյութերի ընտրությունը և բնական [օդափոխություն](#) ապահովող տարածքների նախագծումը:

Արեգակնային էներգիայի մեծ ծավալն այն դարձնում է էլեկտրաէներգիայի խիստ գրավիչ աղբյուր: [Միավորված ազգերի կազմակերպության զարգացման ծրագիրն](#) իր 2000 թվականի Համաշխարհային էներգետիկ գնահատման մեջ նշել է, որ արեգակնային էներգիայի տարեկան ներուժը կազմում է 1,575–49,837 [էքսաջոուլ](#) (E): Այս թիվը մի քանի անգամ ավելի մեծ է, քան [համաշխարհային էներգասպառման](#) ընդհանուր ծավալը, որը 2012 թվականին կազմել է 559.8 էքսաջոուլ<sup>[3][4]</sup>: Պոտենցիալ արևային էներգիան, որը կարող է օգտագործվել մարդկանց կողմից, տարբերվում է մոլորակի մակերևույթին մոտ առկա արևային էներգիայի քանակից, քանի որ այնպիսի գործոններ, ինչպիսիք են աշխարհագրությունը, ժամանակի փոփոխությունը, ամպամածությունը և մարդկանց համար մատչելի հողը սահմանափակում են արեգակնային էներգիայի քանակը, որը մենք կարող ենք ձեռք բերել:

Աշխարհագրությունն ազդում է արեգակնային էներգիայի ներուժի վրա, քանի որ այն վայրերը, որոնք [հասարակածին](#) ավելի մոտ են, ունեն ավելի մեծ քանակությամբ արևային ճառագայթում: Այնուամենայնիվ, Արեգակի դիրքին հետևող ֆոտոզալվանների օգտագործումը կարող է էապես բարձրացնել արեգակնային էներգիայի ներուժը հասարակածից հեռավոր վայրերում<sup>[4]</sup>: Ժամանակի փոփոխությունն ազդում է արեգակնային էներգիայի ներուժի վրա, քանի որ գիշերվա ընթացքում Երկրի մակերևույթին արևային ճառագայթումը քիչ է, որպեսզի կլանվի [արևային վահանակների](#) կողմից: Սա սահմանափակում է էներգիայի քանակը, որը արևային մարտկոցները կարող են կլանել մեկ օրվա ընթացքում: [Ամպամածությունը](#) կարող է

ազդել արեգակնային վահանակների ներուժի վրա, քանի որ ամպերն արգելափակում են Արեգակի մուտքային լույսը և նվազեցնում արևային սարքերի համար մատչելի լույսը: Բացի այդ, ցամաքի առկայությունը մեծ ազդեցություն ունի մատչելի արեգակնային էներգիայի վրա, որովհետև արևային վահանակները կարող են տեղադրվել միայն այն հողում, որն այլ կերպ չի օգտագործվում և հարմար է արևային վահանակների համար: Տանիքները հարմար տեղ են արևային մարտկոցների համար, քանի որ շատ մարդիկ հայտնաբերել են, որ այս կերպ նրանք կարող են էներգիա հավաքել անմիջապես իրենց տներից: Արևային սարքերի համար հարմար այլ տարածքներ են այն հողերը, որոնք չեն օգտագործվում ձեռնարկությունների համար, և որտեղ էլ կարելի է հիմնել արևային կայաններ<sup>[4]</sup>: Գնահատման արդյունքում պարզվել է, որ արեգակնային էներգիան տարեկան 1.600-49.800 էքսաջոուլ համաշխարհային ներուժ ունի Ակնկալվում է, որ արևային էներգիան մինչև 2050 թվականը կդառնա աշխարհի էլեկտրաէներգիայի ամենամեծ աղբյուրը, որտեղ արևային ֆոտոգալվաներն ու կենտրոնացված արևային էներգիան համաշխարհային ընդհանուր սպառման մեջ համապատասխանաբար կկազմեն 16 և 11 տոկոս<sup>[57]</sup>: 2016 թվականին մեկ տարի արագ աճելուց հետո արեգակն արտադրել է համաշխարհային էներգիայի 1.3% -ը<sup>[58]</sup>:

## ՄԱԿԸՆԹԱՑԱՅԻՆ ԷՆԵՐԳԻԱ



Պատկանելով [վերականգնվող էներգիայի](#) աղբյուրներին, մակընթացության էներգիան ավանդաբար կրում է դժվարություններ՝ համեմատաբար բարձր արժողությամբ և սահմանափակված հասանելությամբ տարբեր վայրերում, ինչպես նաև դրա հետ մեկտեղ բավականաչափ շատ մակընթացային միջակայքերը (*միջմակընթացություն*) կամ հոսքի տատանման արագությունները, ուստի սահմանափակելով այսպիսի կայանների ընդհանուր մատչելիությունը: Սակայն վերջերս տեղի ունեցած բազմաթիվ տեխնոլոգիական զարգացումներն և բարելավումները, միաժամանակ դիզայնի (*օրինակ դինամիկ մակընթացային ուժ, մակընթացության լազուներ կամ ծովածոցեր*) և տուրբինայի (*օրինակ նոր առանցքայի տուրբիններ, խաչաձև հոսքային տուրբիններ*) տեխնոլոգիաները, ցույց են տալիս, որ մակընթացային էլեկտրակայանի ընդհանուր հասանելիությունը կարող է լինել ավելի մեծ, քան նախկինում ենթադրվում էր, և էկոնոմիկական ու շրջակա միջավայրի վրա կատարվող ծախսերի արժեքը էապես կարող է կրճատվել, հանգեցնելով մրցակցության վերականգնվող էներգետիկական

շուկայում: Հաշվարկվել է, որ Համաշխարհային օվկիանոսի մակընթացությունների գումարային հզորությունը կազմում է 1–6 մլրդ կՎտ: Առաջին մակընթացային էլեկտրակայանը («Ռանս») կառուցվել է Ֆրանսիայում՝ Բրետան թերակղզում, և տարեկան արտադրում է 540 մլն կՎտ.ժամ էլեկտրաէներգիա: Մակընթացային էլեկտրակայաններ են գործում նաև ԱՄՆ-ում, Կանադայում, Ռուսաստանում, Մեծ Բրիտանիայում, Չինաստանում:

ԵՐԿՐԱԶԵՐՄԱՅԻՆ ԷՆԵՐԳԻԱ





Ջերմության ստորգետնյա աղբյուրներ են Երկրի կեղևում տեղի ունեցող ռադիոակտիվ փոխակերպումները, քիմիական ռեակցիաները և այլն: Երկրի մակերևույթից 2000-3000 մետր խորության վրա շրջապտույտ կատարող ջրերի ջերմաստիճանը հասնում և անցնում է 100 °C-ից: Մեծ խորություններում շրջապտույտ կատարող ջրերը զգալիորեն տաքանում են և կարող են Երկրի մակերևույթ դուրս բերվել հորատանցքերով: Հրաբխային շրջաններում այդ ջրերն ունեն առավել բարձր ջերմաստիճան և երկրակեղևի ճեղքերով բարձրանում են վեր՝ երբեմն անջատվելով գերտաքացած շոգու ձևով: Մենք տեսել ենք ջրամբարի տեսակները երկրաջերմային էներգիայի արդյունահանման համար, բայց դեռ չենք վերլուծել դրանց օգտագործման հնարավորությունները: Այսօր երկրաջերմային էներգիան կարող է օգտագործվել մեր առօրյա կյանքի շատ ասպեկտների մեջ: Այն կարող է օգտագործվել ջերմոցներում տաքացնելու և ճիշտ պայմաններ ստեղծելու և տների և առևտրի կենտրոնների ջեռուցումն ապահովելու համար:

Այն կարող է օգտագործվել նաև հովացման և կենցաղային տաք ջրի արտադրության համար: Ընդհանուր առմամբ երկրաջերմային էներգիան օգտագործվում է **առողջարաններ, ջեռուցում և տաք ջուր, էլեկտրական էներգիայի արտադրություն, օգտակար հանածոների արդյունահանման, գյուղատնտեսության և ջրագործության մեջ:**

Հայաստանում ստորգետնյա տաք ջրերը ([Ջերմուկի](#), [Հանքավանի](#) և այլն) ջերմաէներգետիկական նպատակներով չեն օգտագործվում բարձր կոռոզիոն հատկության և ուժեղ հանքայնացման պատճառով<sup>[[փաստ](#)]</sup>:

**Երկրաջերմային էներգիայի առավելությունները**

- Առաջին բանը, որ մենք պետք է ընդգծենք երկրաջերմային էներգիայի առավելությունների վերաբերյալ, դա այն տեսակն է **վերականգնվող էներգիա, ուստի այն համարվում է մաքուր էներգիա:** Դրա էներգիայի շահագործումն ու օգտագործումը չի առաջացնում ջերմոցային գազերի արտանետումներ և, այդ պատճառով, չի վնասում օզոնի շերտը կամ չի նպաստում կլիմայի փոփոխության հետևանքների մեծացմանը:
- **Ոչ թափոններ է առաջացնում:**
- Այս տեսակի էներգիայի էլեկտրական էներգիայի արտադրության ծախսերը շատ էժան են: Դրանք ավելի էժան են, քան ածխի կայաններում կամ ատոմակայաններում:
- Ենթադրվում է, որ աշխարհում երկրաջերմային էներգիայի քանակը կարող է գեներացվել ավելի բարձր, քան միասին վերցրած բոլոր նավթը, բնական գազը, ուրանը և ածուխը:

ՏԻԵԶԵՐԱԿԱՆ ՌԵՍՈՒՐՍՆԵՐ

Աստերոիդներ

Աստերոիդները սկզբնական նյութն են, որը մնացել է Արեգակնային համակարգի ձևավորումից հետո: Դրանք տարածված են ամենուր՝ ոմանք թռչում են Արեգակին շատ մոտ, մյուսները գտնվում են Նեպտունի ուղեծրից ոչ հեռու: Հսկայական թվով աստերոիդներ հավաքված են Յուպիտերի և Մարսի միջև՝ նրանք կազմում են այսպես կոչված աստերոիդների գոտին: Մինչ օրս մոտ 9000 օբյեկտ է հայտնաբերվել, որոնք անցնում են Երկրի ուղեծրի մոտով:

Այս աստերոիդներից շատերը գտնվում են մուտքի գոտում, և շատերը պարունակում են հսկայական պաշարներ՝ ջրից մինչև պլատին: Դրանց օգտագործումը գործնականում անվերջ աղբյուր կապահովի, որը կայունություն կհաստատի Երկրի վրա, կբարձրացնի մարդկության բարեկեցությունը, ինչպես նաև հիմք կստեղծի տիեզերքի առկայության և հետազոտության համար:

Կան ավելի քան 1500 աստերոիդներ, որոնց հասնելն այնքան հեշտ է, որքան Լուսինը: Նրանց ուղեծրերը հատվում են Երկրի ուղեծրի հետ: Նման աստերոիդներն ունեն ցածր ձգողականություն, ինչը հեշտացնում է վայրէջքն ու թռիչքը:

Աստերոիդների պաշարներն ունեն մի շարք եզակի առանձնահատկություններ, որոնք էլ ավելի գրավիչ են դարձնում դրանք: Ի տարբերություն Երկրի, որտեղ ծանր մետաղները գտնվում են միջուկին ավելի մոտ, աստերոիդների վրա մետաղները բաշխված են ամբողջ օբյեկտում: Այսպիսով, դրանք շատ ավելի հեշտ է հանել:

Մարդկությունը նոր է սկսում հասկանալ աստերոիդների անհավանական ներուժը:

1960 թվականին հայտնի էր միայն Երկրին մոտ 20 աստրոիդ: 1990 թվականին այդ թիվը հասել էր 134-ի, իսկ այսօր նրանց թիվը գնահատվում է 9000 և անընդհատ աճում է: Գիտնականները վստահ են, որ իրականում դրանք միլիոնից ավելի են: Այսօր դիտարկված աստերոիդներից 981-ի տրամագիծն ավելի քան 1 կմ է, մնացածը՝ 100 մ-ից մինչև 1 կմ: 2800 - 100 մ-ից պակաս տրամագծով:

Երկրի մերձակայքում գտնվող աստերոիդները դասակարգվում են 3 խմբի՝ կախված Արեգակից նրանց հեռավորությունից՝ Ատոններ, Ապոլոսներ և Կուպիդներ:

**Աստերոիդների կազմը** Մերձերկրային աստերոիդները իրենց կազմով շատ տարբեր են: Նրանցից յուրաքանչյուրի հատակը պարունակում է ջուր, մետաղներ և ածխածնային նյութեր՝ տարբեր քանակությամբ:

**Ջուր** Աստերոիդներից ստացված ջուրը տիեզերքի հիմնական ռեսուրսն է: Ջուրը կարող է վերածվել հրթիռային վառելիքի կամ մատակարարվել մարդու կարիքներին: Բացի այդ, այն կարող է հիմնովին փոխել տարածության ուսումնասիրության ձևը: 500 մետր լայնությամբ ջրով հարուստ մեկ աստերոիդը պարունակում է 80 անգամ ավելի շատ ջուր, քան կարող է տեղավորվել ամենամեծ տանկերում, և եթե այն վերածվի տիեզերանավերի վառելիքի, այն կստացվի 200 անգամ ավելի, քան պահանջվել է մարդկության պատմության բոլոր հրթիռները արձակելու համար: . Ջուրը արեգակնային համակարգի ամենակարեւոր տարրն է: Տիեզերքի համար ջուրը, ի լրումն իր կարևոր խոնավացնող դերի, այլ կարևոր առավելություններ է տալիս: Այն կարող է պաշտպանել արեգակնային ճառագայթումից, օգտագործվել որպես վառելիք, տալ թթվածին և այլն: Ուղեծրում ջուրը կարող է օգտագործվել արբանյակների վառելիքի, հրթիռների կրողունակությունը մեծացնելու, ուղեծրային կայանների պահպանման, ճառագայթումից պաշտպանություն ապահովելու համար և այլն:

**Հազվագյուտ մետաղներ** Աստերոիդների ջրային ռեսուրսների արդյունահանումը, արդյունահանումը և օգտագործումը սովորելուց հետո նրանց վրա մետաղների արդյունահանումը շատ ավելի իրական կդառնա: Մերձերկրյա որոշ օբյեկտներ պարունակում են PGM այնպիսի կոնցենտրացիաներով, որքան կարող են պարծենալ միայն ամենահարուստ երկրային հանքերը: Պլատինով հարուստ 500 մ լայնությամբ մեկ աստերոիդը պարունակում է գրեթե 174 անգամ ավելի շատ այս մետաղ, քան արդյունահանվում է Երկրի վրա մեկ տարվա ընթացքում և 1,5 անգամ ավելի, քան PGM-ների բոլոր հայտնի համաշխարհային պաշարները: Այս գումարը բավարար է

բասկետբոլի դաշտը ռինգից 4 անգամ բարձր լցնելու համար: *Աստերոիդներից մետաղների* *օգտագործումը* *տիեզերքում*

Բացի Երկիր առաքվելուց, աստերոիդներից արդյունահանված մետաղները կարող են օգտագործվել անմիջապես տիեզերքում: Այնպիսի տարրեր, ինչպիսիք են երկաթը և ալյումինը, օրինակ, կարող են օգտագործվել տիեզերական օբյեկտների կառուցման, տրանսպորտային միջոցների պաշտպանության և այլնի մեջ:

**Այլ ռեսուրսներ** Աստերոիդները պարունակում են նաև ավելի տարածված մետաղներ, ինչպիսիք են երկաթը, նիկելը և կոբալտը: Երբեմն անհավանական թվերով: Բացի այդ, դրանց վրա կարող են հայտնաբերվել ցնդող նյութեր, ինչպիսիք են ազոտը, CO, CO<sub>2</sub> և մեթանը:

### Եզրակացություն

Արդի պայմաններում, բնակչության կտրուկ աճը ,ռեսուրսների անխնա արդյունահանումը, բնական պայմանների էկոլոգիական հավասարակշռության խախտումը պահանջում է անհրաժեշտություն բացահայտելու և ուսումնասիրելու,

վերլուծելու և գնահատելու, նախապատրաստելու , ծրագրելու կլիմայական և տիեզերական ռեսուրսների արդյունահանումը:

Այս գործընթացի համար անհրաժեշտ է մասնագիտական ինստիտուտ, համակարգված կրթական ծրագիր, ֆինանսական հզոր ներդրում :

Էներգիայի արտադրության և բաշխման մոտեցումները դեռևս կախված են վերջնական օգտագործողի կարիքներից: Աղբյուրների ընտրությունը հիմնված է պահանջվող մատակարարման պարամետրերի վրա, որոնք թույլ են տալիս կյանք ապահովել տարբեր ոլորտներում: Շատ աղբյուրներ պատասխանատու են ինտեգրված ապահովման համար, ներառյալ կլիմայական աղբյուրները: Տիեզերական ռեսուրսները գործնականում չեն մասնակցում այս գործընթացին: Միգուցե, առաջիկա տարիներին, տեխնոլոգիական զարգացման ֆոնին, մասնագետները կկարողանան զանգվածային մասշտաբով ստանալ նման էներգիա, բայց դեռ վաղ է այս մասին խոսել: Մասամբ տիեզերական ռեսուրսների հաջող կուտակմանը խոչընդոտում է տեխնոլոգիական աջակցության անբավարար մակարդակը, սակայն նման նախագծերի ֆինանսական օգուտների մասին միանշանակ կարծիք չկա: