

**ՆԱՐԻՆԵ ՄԻՆԱՍՅԱՆ**

*Բնօգտագործման տնտեսագիտություն,  
բակալավորիս, 4-րդ կուրս*

## **ԷԿՈԼՈԳԻԱՊԵՍ ՄԱՔՈՒՐ ԷՆԵՐԳԻԱՅԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ՀՀ-ՈՒՄ**

**Հիմնաբառեր.** կայուն զարգացում, վերականգնվող էներգետիկա, էներգաարդյունավետություն, էկոլոգիապես մաքուր էներգիա, այլընտրանքային էներգիա

Այլընտրանքային և հատկապես վերականգնվող էներգետիկայի զարգացումը, վերականգնվող և անսպառ բնական ռեսուրսների առկայությունից առավել, կարիք ունի խելամիտ և ճիշտ քաղաքականության: Ուստի Հայաստանի համար այդ ոլորտի ռազմավարական ծրագրի մշակումը և իրագործումը հրապարակա խնդիր է դարձել:

Էներգետիկ ռեսուրսների, էներգակիրների արդյունավետ օգտագործումը, ջերմային կորուստների կրճատումը, էներգախնայողության համակարգի ներդրումը, ինչպես նաև դրանցով պայմանավորված դրամախնայողությունը հոդվածում ներկայացված են ՀՀ մարզերի, հատկապես՝ Լեռնամերձ գյուղի օրինակով:

Էկոլոգիապես մաքուր էներգիայի արտադրությունը ամբողջ աշխարհում զարգացման նոր փուլ է թևակոխել: Հայաստանի Հանրապետության կայուն զարգացման քաղաքականությունից ելնելով՝ անհրաժեշտ է, ավանդական էներգետիկային հավասար, տնտեսական լծակներ ստեղծել վերականգնվող էներգիայի արդյունաբերության վերելքի համար: Կայուն զարգացման հայեցակարգի շրջանակներում վերականգնվող էներգետիկայի առաջնայնությունն ու գերակայությունները ձևավորվում են՝ ելնելով շրջակա միջավայրի համար վերականգնվող էներգիայի անվնաս և հնարավորինս անվտանգ լինելու հանգամանքից:

Հայաստանի Հանրապետությունը չունի բավարար տեղական հանածո էներգետիկ վառելիքի բնական պաշարներ և ներկայումս իր էներգիայի արտադրման կարիքների միայն 35%-ը կարող է լրացնել ներքին ռեսուրսներով: Այդ իսկ պատճառով Հայաստանը էներգիայի արտադրման գործընթացում կարող է օգտագործել վերականգնվող էներգետիկայի զարգացման այնպիսի գերակա ուղղություններ, ինչպիսիք են մեծ և փոքր հիդրոէներգիան, կենսազանգվածը, մեծաքանակ արևափայլը, ինչպես նաև բարձր և միջին քամու արագություն ունեցող լեռնանցքները:

Երկարաժամկետ հատվածում վերականգնվող էներգիայի արտադրությունը դրական ազդեցություն ունի շրջակա միջավայրի վրա, քանի որ այն կրճատում է հանածո վառելիքի վրա հիմնված էներգաարտադրությունը, որն էլ իր հերթին նախապայմաններ է ստեղծում ջերմոցային գազերի արտանետումների կրճատման համար: Միաժամանակ վերականգնվող էներգետիկայի տեխնոլոգիաները անհրաժեշտ պայմաններ են ստեղծում հողային և ջրային ռեսուրսների սպառման, ջերմային աղտոտման, աղմուկի և թափոնների կրճատման համար: Անշուշտ, անժխտելի է նաև այն փաստը, որ վերականգնվող էներգետիկայի տեխնոլոգիաների կառուցման և շահագործման արդյունքում շրջակա միջավայրի վրա բացասական ազդեցություններ տեղի չեն ունենում: Մասնավորապես.

- 1. Փոքր ՀԷԿ-երի նախագծերի հիմնական ազդեցությունը կապված է գետերի սանիտարահիգիենիկ վիճակի հետ, քանի որ ՓՀԷԿ-երի աղբորսիչ ճաղավանդակների մոտ դրված են հարմարանքներ, որտեղով աղբորսիչի վրա կուտակված աղբը կարող է սահել և կրկին հայտնվել ջրում, ինչի հետևանքով բացասական ազդեցություն է տեղի ունենում գետերի ջրային էկոհամակարգերի և հատկապես ձկնալիս աշխարհի վրա: Մյուս կողմից, ՓՀԷԿ-ի պատվարն արգելք է հանդիսանում գետում տարածված ձկնատեսակների՝ հոսանքն ի վեր բարձրանալու համար:
- 2. Հողմակայանների ազդեցության գործոններից են ձայնային ալիքները և աղմուկը, ՀՈԷԿ-երի համար հողատարածքների առանձնացումը, ազդեցությունը բնապատկերի վրա, բախումները թռչունների հետ և էլեկտրամագնիսական ալիքների ինտերֆերենցը: Հողմակները աղմուկ ու վիբրացիա են ստեղծում հողում ու ոչ միայն իրենց տեղակայման շրջանում, այլ նաև մի քանի կիլոմետր շառավղով:
- 3. Կենսագազի ազդեցությունը պայմանավորված է նրանով, որ հաճախ բուսատեսակների աճեցման նպատակով հատվում են հսկայական անտառներ: Կենսագազի ստացման ժամանակ առաջանում են արտանետումներ, մասնավորապես՝ մարդու առողջության համար վնասակար մանրէներ և կարող են բացասաբար ազդել էկոհամակարգերի վրա՝ առաջացնելով մթնոլորտային օդի վնասակար նյութեր:

Ելնելով վերոհիշյալ բացասական ազդեցություններից՝ առավել նպատակահարմար է անվնաս և անվտանգ արևային էներգիայի ստացումը: Այս տեսանկյունից Հայաստանի Հանրապետությունն ունի զգալի առավելություն, քանի որ գտնվում է հասարակածային գոտուն մոտ, հանրապետության շրջանների զգալի տարածքներ ունեն բնակլիմայական բարենպաստ պայմաններ, որոնք հնարավորություն են տալիս լայնորեն օգտագործել արեգակնային էներգիան (աղյուսակ 1):

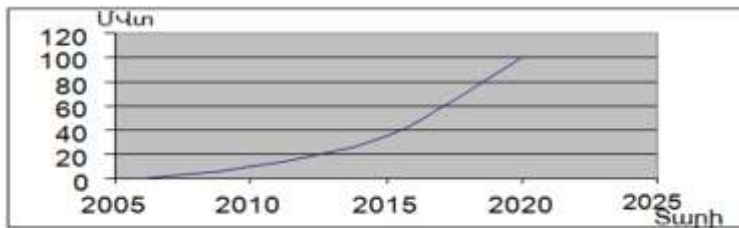
Աղյուսակ 1

Եղանակի իրական պայմաններում արեգակնային գոմարային ճառագայթման տարեկան ցուցանիշները, կՎտ/ժ/մ

| Հ/Հ | Տարածք   | Ճառագայթման ցուցանիշ |
|-----|----------|----------------------|
| 1   | Երևան    | 1647,2               |
| 2   | Տաշիր    | 1404                 |
| 3   | Գյումրի  | 1624                 |
| 4   | Սևան     | 1670                 |
| 5   | Մարտունի | 1740                 |
| 6   | Ջերմուկ  | 1682                 |
| 7   | Կոչքեկ   | 1786,4               |
| 8   | Կապան    | 1647,2               |

ՀՀ տարածքում արևային ճառագայթների հոսքի ուսումնասիրությամբ զբաղվել և զբաղվում են Հայիդրոմետի մի շարք օդերևութաբանական կայաններ: Այս ուսումնասիրությունները հնարավորություն են տալիս որոշակի տվյալների հիման վրա գնահատել Հայաստանի տարածքի ճառագայթման ռեժիմը: Ըստ 2007 թ. USAID ծրագրի՝ ՀՀ պայմաններում արեգակնային ֆոտոէլեկտրական կայանի ներդրումային կապիտալ ծախսը 1 կՎտ-ի համար

կազմում է 2520 դոլար: Արեգակնային էներգիայի օգտագործման տնտեսապես և տեխնիկապես հասանելի հզորություն՝ մինչև 100 ՄՎտ, հնարավոր է ապահովել մինչև 2020 թ.<sup>1</sup> իրագործելով 250 մլն դոլարի ներդրումային ծրագիր<sup>2</sup>: Արեգակնային ֆոտոէլեկտրական կայանի 100 ՄՎտ հզորության դեպքում տարեկան էլեկտրաէներգիայի քանակը կկազմի 270 մլն կՎտ/ժ՝ ածխաթթու գազի տարեկան արտանետումը նվազեցնելով 42960 տոննայով: Արեգակնային ֆոտոէլեկտրական կայանների հետզման հաշվարկային ժամկետը ընդունելով 13,5 տարի (0,07 ԱՄՆ դոլարի համարժեք դրամի սակագնի դեպքում), նկատի ունենալով տեխնոլոգիաների զարգացման շնորհիվ յուրաքանչյուր 10 տարվա ընթացքում արժեքի նվազումը 25%-ով՝ արեգակնային էներգիայի օգտագործման աճը կարելի է ներկայացնել հետևյալ կերպ. մինչև 2010 թ.<sup>3</sup> 10 ՄՎտ, 2015 թ.<sup>3</sup> 25 ՄՎտ, 2020 թ.<sup>3</sup> 65 ՄՎտ (նկ. 1):



Գծապատկեր 1. *Արեգակնային էներգիայի օգտագործման կանխադրում<sup>2</sup>*

Հայաստանի Հանրապետությունն իր աշխարհագրական պայմանների շնորհիվ ունի արեգակնային էներգիայի զգալի ներուժ՝ արևափայլի տարեկան մոտ 2500 ժամ տևողություն, և 1 մ<sup>2</sup> հորիզոնական մակերևույթի վրա արևային էներգիայի հոսքի միջին տարեկան արժեքը կազմում է 1720 կՎտ/ժ., իսկ հանրապետության տարածքի մեկ քառորդն օժտված է 1850 կՎտ/ժ/մ<sup>2</sup> տարի ինտենսիվությամբ արևային էներգիայի պաշարներով:

Հայաստանում արևային էներգիայի յուրացումը ընթանում է 2 ուղղությամբ՝

- ֆոտոէլեկտրական փոխակերպիչների պատրաստում ու տեղադրում,
- հարթ արևային կոլեկտորների օգտագործում ջրի տաքացման համար:

2017 թ. օգոստոսին մեկնարկվեց «Էներգաարդյունավետություն» վարկային ծրագիրը, որի շրջանակներում ընդգրկված են հանրապետության չգազաֆիկացված համայնքները: Ներկայումս հանրապետության չգազաֆիկացված համայնքները կազմում են մեր երկրի 5%-ը: Նման համայնքների համար Հայաստանի վերականգնվող էներգետիկայի և էներգախնայողության հիմնադրամը իր շրջանառու միջոցների հաշվին ստեղծել է փաթեթ, որի շրջանակներում ֆիզիկական անձանց առաջարկվում է համագործակցել վարկային կազմակերպությունների հետ և ունենալ 7-8% տարեկան տոկոսադրույքով և 8 տարի մարման ժամկետով արևային վահանակներ և ջրատաքացուցիչներ տեղադրելու հնարավորություն:

<sup>1</sup> Տե՛ս «Հայաստանի Հանրապետության էներգախնայողության և վերականգնվող էներգետիկայի ազգային ծրագիր», էջ 37:

<sup>2</sup> Տե՛ս նույն տեղը, էջ 38:

2018 թ. փետրվար ամսվա դրությամբ «Էներգաարդյունավետություն» վարկային ծրագրի շրջանակներում ֆոտովոլտային էլեկտրական համակարգեր տեղադրվել են հետևյալ մարզերում (աղյուսակ 2):

Ըստ աղյուսակ 2-ի տվյալների՝ Արագածոտնի մարզում տեղադրվել են 4 ֆոտովոլտային էլեկտրական համակարգեր, և արդյունքում էներգախնայողությունը կազմել է 18384 կՎտ/ժ, դրամախնայողությունը՝ 826912,32 դրամ, իսկ ածխաթթու գազի արտանետումները կրճատվել են 8,162496 տոննայով:

Աղյուսակ 2

Արևային ֆոտովոլտային համակարգերի տեղադրումը ՀՀ մարզերում<sup>1</sup>

| Մարզ/համայնք      | Ընդհանուր գումար (ՀՀ դրամ) | Քանակ | Էներգախնայողություն (կՎտ/ժ) | CO <sub>2</sub> նվազեցում (տ.) | Դրամախնայողություն |
|-------------------|----------------------------|-------|-----------------------------|--------------------------------|--------------------|
| Արագածոտնի մարզ   | 5335000                    | 4     | 18384                       | 8,162496                       | 826912,32          |
| Գեղարքունիքի մարզ | 5070000                    | 4     | 15344                       | 6,812736                       | 690173,12          |
| Սյունիքի մարզ     | 1550000                    | 1     | 5088                        | 2,259072                       | 228858,24          |
| Վայոց ձորի մարզ   | 2612000                    | 2     | 8336                        | 3,701184                       | 374953,28          |

Համանման կերպով Գեղարքունիքի մարզում տեղադրվել են 4 ֆոտովոլտային էլեկտրական համակարգեր, արդյունքում էներգախնայողությունը կազմել 15344 կՎտ/ժ, դրամախնայողությունը՝ 690173,12 դրամ, իսկ ածխաթթու գազի արտանետումները կրճատվել 6,812736 տոննայով: Սյունիքի մարզում տեղադրված 1 ֆոտովոլտային էլեկտրական կայանի շնորհիվ էներգախնայողության և դրամախնայողության ցուցանիշները կազմել են համապատասխանաբար՝ 5088 կՎտ/ժ և 228858,24 դրամ, իսկ ածխաթթու գազի արտանետումները կրճատվել են 2,259072 տոննայով: Հաջորդ մարզը, որտեղ տեղադրվել են ֆոտովոլտային էլեկտրական համակարգեր, Վայոց ձորի մարզն է: Այստեղ տեղադրվել են այդպիսի 2 ֆոտովոլտային էլեկտրական համակարգեր, ինչի արդյունքում էներգախնայողությունը կազմել է 8336 կՎտ/ժ, դրամախնայողությունը՝ 374953,28 դրամ, իսկ ածխաթթու գազը կրճատվել 3,701184 տոննայով:

«Էներգաարդյունավետություն» վարկային ծրագրի շրջանակներում, ֆոտովոլտային էլեկտրական համակարգերի տեղադրմանը զուգահեռ, ՀՀ մարզերում տեղադրվել են նաև արևային ջրատաքացման համակարգեր:

Աղյուսակ 3

Արևային ջրատաքացման համակարգերի տեղադրումը ՀՀ մարզերում<sup>2</sup>

| ՀՀ մարզեր         | Ընդհ. գումար, (ՀՀ դրամ) | Քանակ | Էներգախնայողություն, (կՎտ/ժ) | CO <sub>2</sub> նվազեցում, (տ.) | Դրամախնայողություն, (ՀՀ դրամ) |
|-------------------|-------------------------|-------|------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| Արագածոտնի մարզ   | 125037000               | 59    | 157800                       | 70,0632                         | 7097844                       |
| Արարատի մարզ      | 14200000                | 33    | 85800                        | 38,1                            | 3859284                       |
| Արմավիրի մարզ     | 680000                  | 2     | 4200                         | 1,9                             | 188916                        |
| Գեղարքունիքի մարզ | 23010000                | 50    | 155800                       | 69,2                            | 7007884                       |
| Լոռու մարզ        | 820000                  | 2     | 5300                         | 2,4                             | 238394                        |
| Շիրակի մարզ       | 14580000                | 34    | 88700                        | 39,4                            | 3989726                       |
| Սյունիքի մարզ     | 18080000                | 39    | 116200                       | 51,6                            | 5226676                       |
| Վայոց ձորի մարզ   | 55749000                | 129   | 331200                       | 147,0528                        | 14897376                      |

<sup>1</sup> Աղյուսակը կազմվել է՝ օգտվելով [www.minenergy.am](http://www.minenergy.am) և [www.renewableenergyarmenia.am](http://www.renewableenergyarmenia.am) կայքի տվյալներից:

<sup>2</sup> Աղյուսակը կազմվել է [www.minenergy.am](http://www.minenergy.am) և [www.r2e2.am](http://www.r2e2.am) կայքերի տվյալների հիման վրա:

Աղյուսակ 3-ում տեղ գտած տվյալների ուսումնասիրությունից հայտնի է, որ Արագածոտնի մարզում տեղադրվել են 59 արևային ջրատաքացման համակարգեր, ինչի արդյունքում էներգախնայողությունը կազմել է 157800 կՎտ/ժ, դրամախնայողությունը՝ 7097844 դրամ, իսկ ածխաթթու գազի արտանետումները կրճատվել են 70,0632 տոննայով: Արարատի մարզում 33 արևային ջրատաքացուցիչների տեղադրման արդյունքում էներգախնայողության և դրամախնայողության ցուցանիշները համապատասխանաբար կազմել են 85800 կՎտ/ժ և 3859284 դրամ, իսկ ածխաթթու գազի արտանետումները կրճատվել են 38,1 տոննայով: Արմավիրի մարզում նույնպես տեղադրվել են 2 արևային ջրատաքացուցիչներ, և դրանց սակավաթիվ լինելու հետ մեկտեղ, մարզում նկատվում են դրական տեղաշարժեր, մասնավորապես՝ Արմավիրի մարզում էներգախնայողության ցուցանիշը կազմում է 4200 կՎտ/ժ, դրամախնայողության ցուցանիշը՝ 188916 դրամ, իսկ ածխաթթու գազի արտանետումները կրճատվել են 1,9 տոննայով: Հաջորդը Գեղարքունիքի մարզն է, որտեղ տեղադրվել են այդպիսի 50 ջրատաքացման համակարգեր, ինչի արդյունքում էներգախնայողության ցուցանիշը կազմել է 155800 կՎտ/ժ, դրամախնայողության ցուցանիշը՝ 7007884 դրամ, իսկ ածխաթթու գազի արտանետումները կրճատվել են 69,2 տոննայով: Լոռու մարզում 2 ջրատաքացման համակարգերի շնորհիվ էներգախնայողությունը կազմել է 5300 կՎտ/ժ, դրամախնայողությունը՝ 238394 դրամ, ինչի արդյունքում ածխաթթու գազի արտանետման ծավալները կրճատվել են 2,4 տոննայով: Շիրակի մարզում 34 ջրատաքացուցիչների տեղադրման և համակարգի կիրառման արդյունքում էներգախնայողության ցուցանիշը կազմել է 88700 կՎտ/ժ, դրամախնայողության ցուցանիշը՝ 3989726 դրամ, արդյունքում՝ ածխաթթու գազը կրճատվել 39,4 տոննայով: Սյունիքի մարզում տեղադրվել են 39 արևային ջրատաքացման համակարգեր, ինչի արդյունքում էներգախնայողության ցուցանիշը կազմել է 116200 կՎտ/ժ, դրամախնայողության ցուցանիշը՝ 5226676 դրամ, իսկ ածխաթթու գազի արտանետման ծավալները կրճատվել են 51,6 տոննայով: Շուրջ 129 արևային ջրատաքացման համակարգեր տեղադրվել են Վայոց ձորի մարզում, որտեղ դրական փոփոխություններն ակնհայտ են: Այստեղ էներգախնայողության ցուցանիշը կազմել է 331200 կՎտ/ժ, դրամախնայողության ցուցանիշը՝ 14897376 դրամ, ածխաթթու գազի արտանետումները կրճատվել են 147,0528 տոննայով:

«Էներգաարդյունավետություն» վարկային ծրագրի դրական միտումները կանխորոշելու նպատակով ՀՀ վարչապետի հանձնարարությամբ «ՀՀ չգազաֆիկացված համայնքները ջերմային էներգիայով ապահովելու» ծրագրի շրջանակներում ամբողջովին անվճար ռեսուրսների տրամադրման արդյունքում Արմավիրի մարզի Լեռնամերձ գյուղում շուրջ 80 տան տանիքներում տեղադրվել են արևային ջրատաքացուցիչներ և 29 տան տանիքներում՝ արևային ֆոտովոլտային համակարգեր: Միաժամանակ բնակիչներին տրամադրվել են նաև էներգախնայող լեդ-լամպեր: Ընդհանուր ներդրման ծավալը կազմել է շուրջ 40 մլն դրամ: Ծրագրի շրջանակներում վարչապետի հովանավորչության ներքո ՀՀ-ում, կարելի է ասել, կազմավորվեց առաջին «արևային» և «էներգախնայող» գյուղը՝ Լեռնամերձը<sup>1</sup>:

<sup>1</sup> <http://www.minenergy.am/article/871>:

Էներգետիկ ռեսուրսների, էներգակիրների արդյունավետ օգտագործումը, ջերմային կորուստների կրճատումը, էներգախնայողության համակարգի ներդրումը, այլընտրանքային էներգակիրների օգտագործումը պետք է լինեն մոտակա տարիների հրամայականը: Ելնելով այս ամենից՝ առաջարկում ենք շենք-շինությունների կառուցման նախագծերում պարտադիր նախատեսել արևային գեներատորների, կոլեկտորների տեղակայման հնարավորություններ: Կարծում ենք՝ սա ևս մեծ խթան կարող է հանդիսանալ մեր երկրում արևային էներգետիկային անցնելու և դրա հետագա զարգացման համար:

#### НАРИНЕ МИНАСЯН

#### ПРОИЗВОДСТВО ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОЙ ЭНЕРГИИ В АРМЕНИИ

**Ключевые слова:** устойчивое развитие, возобновляемые источники энергии, энергоэффективность, экологически чистая энергия, альтернативная энергия.

Развитие альтернативной, и тем более, восстанавливаемой энергии, в первую очередь результат мудрой и правильной политики, в отличие от идеи восстанавливаемой и неограниченной энергии. Поэтому, необходимо стратегическую программу в этой области сделать первоочередной и срочной.

Результативное исследование энергетических ресурсов и энергоносителей, уменьшение потерь тепла, использование экономии энергии, а также экономия денежных средств представлено в статье, на примере областей Армении, в частности на примере села Лернамердз.

#### NARINE MINASYAN

#### ECOLOGICALLY CLEAN ENERGY GENERATION IN ARMENIA

**Key words:** sustainable development, renewable energy, energy efficiency,

It is a more reasonable and right political result of alternative and especially renewable energy, so the development and implementation of a strategic plan for Armenia should be an urgent problem.

Efficient use of energy resources, energy resources, reduction of heat losses, introduction of energy saving systems, as well as savings due to them are presented in the article by the example of the communities of the RA, especially the Lernamerdz community.

#### ՍՈՒՍԱՆՆԱ ՄԻԽԹԱՐՅԱՆ

Միջազգային տնտեսական  
հարաբերություններ, մագիստրատուրա,  
1-ին կուրս

#### ՀՀ ԱՐՏԱՔԻՆ ԱՌԵՎՏՐԻ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ՀԵՌԱՆԿԱՐՆԵՐԸ

**Հիմնաբառեր.** արդաքին առևտուր, ներմուծում, արտահանում, Բալասայի համաթիվ, արտահանման ներուժ

Արդաքին տնտեսական հարաբերությունները տնտեսության կարևոր ուղղություն են, որոնք տնտեսական գործարքների միջոցով կարգավորվում են երկրների փոխգործակցությունը: Համաշխարհային տնտեսությանը միասնացման (ինտե-