



ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ  
ԱՌԱՋԻՆ ԱԶԳԱՅԻՆ ՁԵԿՈՒՅՑԸ  
ԸՍՏ ՄԱԿ-Ի ԿԼԻՄԱՅԻ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅԱՆ  
ՇՐՋԱՆԱԿԱՅԻՆ ԿՈՆՎԵՆՑԻԱՅԻ

Հ Ա Մ Ա Ռ Ո Տ   Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Հ Ո Կ Տ Ե Մ Բ Ե Բ - 1998

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԲՆԱՊԱՀՊԱՆՈՒԹՅԱՆ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ  
ՄԱԿ-Ի ՋԱՐԳԱՅՄԱՆ ԾՐԱԳԻՐԸ ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ  
ԳԼՈԲԱԼ ԷԿՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՖՈՆԴ



ARMENIA-COUNTRY STUDY ON CLIMATE CHANGE  
UNDP/GEF/ARM/95/G31/A/1G/99

Ազգային զեկույցը պատրաստվել է Հայաստանի Հանրապետության բնապահպանության նախարարության կողմից “Հայաստան - կլիմայի փոփոխության ուսումնասիրությունը երկրում” ծրագրի շրջանակներում Գլոբալ Էկոլոգիական Ֆոնդի և Հայաստանում ՄԱԿ-ի Չարգացման ծրագրի օժանդակությամբ:

## **Հ Ա Մ Ա Ռ Ո Տ Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ**

Հայաստանը լեռնային երկիր է, որն աչքի է ընկնում իր չորայնությամբ և սակավաջրությամբ, ինչպես նաև էրոզիայի, անապատացման և տարերային աղետների ենթակա լինելով: Որպես խոցվող էկոհամակարգեր ունեցող լեռնային երկիր, Հայաստանում կարելի է սպասել կլիմայի համամոլորակային փոփոխության բացասական ազդեցության առավել ցայտուն դրսևորումներ:

Կլիմայի փոփոխության ՄԱԿ-ի շրջանակային կոնվենցիան Հայաստանը վավերացրել է 1993թ. մայիսին:

Կոնվենցիայի հիմնական դրույթների կատարման համար Հայաստանում 1996 թվականից իրականացվում է "Հայաստան - կլիմայի փոփոխության ուսումնասիրությունը երկրում" ծրագիրը, որը ֆինանսավորվում է Գլոբալ Էկոլոգիական Ֆոնդի կողմից:

Կոնվենցիայի համաձայն, Հայաստանի Հանրապետության, որպես զարգացող երկրի, հիմնական պարտավորություններն են.

- ջերմոցային գազերի մարդածին արտանետումների և արտահոսքերի գույքագրում ըստ Կլիմայի փոփոխության փորձագետների միջկառավարական խմբի (ԿՓՓՄԽ) կողմից մշակված ջերմոցային էֆեկտ ունեցող գազերի ազգային կադաստրների կազմման ձեռնարկի,

- սպասվող կլիմայական փոփոխությունների հետևանքով հանրապետության առավել խոցելի շրջանների, բնական էկոհամակարգերի և գործունեության ոլորտների ի հայտ բերելը, ինչպես նաև սոցիալական և էկոլոգիական հետևանքների գնահատումը: Կլիմայի փոփոխությանն արձագանքելու ռազմավարության մշակում կապված սոցիալ-տնտեսական զարգացման հետ,

- կրթության կազմակերպում, կադրերի պատրաստում, բնակչության տեղեկացում կլիմայի փոփոխության հիմնահարցի մասին և հասարակայնության ուշադրության գրավումն այդ հիմնահարցերի վրա,

- միջազգային համագործակցության իրականացում և տեղեկատվության փոխանակում կապված Կլիմայի փոփոխության շրջանակային կոնվենցիայի կատարման հետ ,

- տեղեկատվության տրամադրում Կողմերի Կոնֆերանսին Կոնվենցիայի կատարման հետ կապված ազգային միջոցառումների անցկացման և նրանց արդյունքների մասին,

- համագործակցության իրականացում, ուղղված ջերմոցային գազերի մարդածին արտանետումների կրճատմանը տնտեսության բոլոր սեկտորներում, հատկապես էներգետիկայում, ինչպես նաև տրանսպորտում, արդյունաբերության մեջ, գյուղատնտեսության ու անտառային տնտեսության և թափոնների հեռացման մեջ:

Կոնվենցիայով իրականացված գործունեության արդյունքներն արտացոլված են Հայաստանի Հանրապետության առաջին ազգային զեկույցում, որի հիմնական դրույթները շարադրվում են սույն համառոտ ամփոփագրում:

### **Հայաստանի տնտեսության և էներգետիկայի զարգացման առանձնահատկությունները 1990-1995 թթ.**

Հայաստանում, ինչպես նախկին ՍՍՀՄ այլ հանրապետություններում, շուկայական հարաբերություններին անցումն ուղեկցվեց խորը տնտեսական անկումով: Դրությունը Հայաստանում սաստկացավ 1988թ. աղետալի երկրաշարժի և Անդրկովկասում կոնֆլիկտային իրադրության պատճառով՝ հաղորդակցության հիմնական ուղիների շրջափակման հետևանքով :

Տնտեսական ճգնաժամի հետևանքով Հայաստանում 1995թ.-ին 1990թ. համեմատությամբ տեղի է ունեցել.

- համախառն ներքին արդյունքի (ՀՆԱ) կրճատում 70 %-ով,
- արդյունաբերական արտադրության ծավալի կրճատում 75 %-ով, գյուղատնտեսականի՝ 30 %-ով,

• բեռնաշրջանառության և ուղևորաշրջանառության կրճատում համապատասխանաբար 16 և 5 անգամ, այդ թվում, ավտոմոբիլային տրանսպորտով՝ 70 և 4,5 անգամ,

- բնակչության կենսամակարդակի կտրուկ անկում:

Հայաստանը գրեթե չունի սեփական վառելիքաէներգետիկ ռեսուրսներ: Էներգիայի միակ տեղական աղբյուրը հիդրոէներգառեսուրսներն են, որոնց պոտենցիալի կեսն արդեն օգտագործվում է: Վառելիքի պահանջարկը գործնականում ամբողջությամբ բավարարվում է ներմուծման հաշվին: Միևնույն ժամանակ Հայաստանն ունի արեգակնային, քամու և գեոթերմալ էներգիայի որոշակի պոտենցիալ՝ նրա օգտագործման հեռանկարներով:

Ընդհանուր տնտեսական ճգնաժամը, 1989թ.-ին Հայկական ստոմակայանի (ՀԷԿ) աշխատանքի դադարեցումը երկրաշարժի հետևանքով, 1991-1994թթ. էներգետիկ շրջափակումը և էներգառեսուրսների գնի կտրուկ աճը Հայաստանի ամբողջ էներգետիկ ոլորտում հանգեցրին բացասական փոփոխությունների, որոնց հետևանքով 1990-1995թթ. տեղի ունեցավ.

- էներգիայի ընդհանուր սպառման կրճատում 3,6 անգամ,
- առաջնային էներգետիկ ռեսուրսների սպառման կրճատում 2,5 անգամ,
- օգտագործվող օրգանական վառելիքի քանակի կրճատում 5 անգամ (այդ թվում՝ բնական գազինը՝ 3 անգամ, նավթամթերքներինը՝ 7,5 անգամ ),
- էլեկտրաէներգիայի արտադրության կրճատում մոտ 2 անգամ և ջերմային էներգիայինը՝ մոտ 20 անգամ,
- էներգիայի օգտագործման արդյունավետության իջեցում - ՀՆԱ-ի էներգատարողության աճ 2 անգամ և ՀՆԱ-ի էլեկտրատարողության աճ 3,6 անգամ,
- բնակչության մեկ շնչին ընկնող էներգիայի սպառման նվազում 3,6 անգամ:

Նշված գործոնների հետևանքով CO<sub>2</sub>-ի մարդածին արտանետումները 1990թ. համեմատությամբ 1995թ. կրճատվել են գրեթե 5 անգամ:

Հիմնական սոցիալտնտեսական ու էներգետիկ գործոնների և Հայաստանում 1990-1995թթ. ջերմոցային գազերի արտանետումների փոխկապակցվածությունը, ինչպես նաև արտանետումների տեսակարար ցուցանիշները բնութագրվում են աղյուսակ I-ում բերված տվյալներով:

Աղյուսակ I. Որոշիչ գործոնները և ջերմոցային գազերի արտանետումները Հայաստանում 1990-1995թ.թ.

Տարի	Բնակչություն <sup>1/</sup>		ՀՆԱ		Էներգիա		ԶԳ- արտանե տումներ <sup>2/</sup>		Բնակչության 1 շնչին ընկնող ԶԳ-արտանետումները		ՀՆԱ-ի 1 միավորին ընկնող ԶԳ- արտանետումները	
	մլն. մարդ	Տեմպը % 1990թ. նկատմամբ	Փաստացի գներով, մլն. դոլլ.	Տեմպը % 1990թ. նկատմամբ	ՊՋ	Տեմպը % 1990թ. նկատմամբ	CO <sub>2</sub> -ի համ. կտ	Տեմպը % 1990թ. նկատմամբ	CO <sub>2</sub> տ համ./ մարդ	Տեմպը % 1990թ. նկատմամբ	CO <sub>2</sub> տ համ./ ԱՄՆ 1000 դոլլ.	Տեմպը % 1990թ. նկատմամբ
1990	3,574	0	8770,0	0	350	0	25312	0	7,08	0	2,9	0
1991	3,645	1,9	8390,0	-19,8	336	-4,0	23165	-9	6,3	-10,4	3,3	11,4
1992	3,724	4,0	4312,0	-51,7	168	-52,0	11323	-55,2	3,0	-57,7	2,7	-7,3
1993	3,728	4,1	447,3	-74,4	142	-60,0	8255	-67,4	2,2	-69,0	3,7	12,7
1994	3,737	4,4	651,4	-73,0	82	-76,6	4779	-81,1	1,3	-82,0	2,0	-30,6
1995	3,765	5,1	1290,0	-71,0	96	-72,6	6193	-75,5	1,6	-77,0	2,4	-17,3

1/ Առանց հաշվի առնելու 1991-1994թ.թ. 677 հազ.մարդու արտագաղթը:

2/ Առանց հաշվի առնելու հողօգտագործման և անտառտնտեսության գործունեության մեջ եղած փոփոխությունների հետ կապված արտանետումները:

Բերված տվյալներից երևում է, որ 1990-1995թթ. ՀՆԱ-ի , էներգիայի սպառման և ջերմոցային գազերի արտանետումների կրճատման տեսակետից մոտավորապես նույնն են և

կազմում են 71-77%: Հայաստանում 1990թ. մեկ շնչին ընկնող արտանետումներն, արտահայտված CO<sub>2</sub>-ի համարժեքով, կազմել են 7,0 տ, իսկ 1995թ.՝ իջել է 77%-ով և կազմել է 1,6 տ:

Ջերմոցային գազերի համամոլորակային արտանետումներում աշխարհի բնակչության 0,06% բնակչություն ունեցող Հայաստանի ավանդը 1990 թ. կազմել է մոտ 0,1%, իսկ 1995թ.՝ 0,02%:

### Ջերմոցային գազերի ազգային կադաստր

Կլիմայի փոփոխության փորձագետների միջկառավարական խմբի (ԿՓՓՄԽ) մեթոդաբանությանը և ղեկավարող դրույթներին համապատասխան, Հայաստանում առաջին անգամ մշակվել է Ջերմոցային գազերի ազգային կադաստրը: ԿՓՓՄԽ-ի կողմից մշակված ձեռնարկներում նշված 6 հիմնական սեկտորներից Հայաստանի ազգային կադաստրում հաշվի են առնված հինգը. "Էներգետիկա", "Արդյունաբերական պրոցեսներ", "Գյուղատնտեսություն", "Հողօգտագործման փոփոխություն և անտառային տնտեսություն", "Թափոններ": Արտանետումների հաշվարկ չի կատարվել "Լուծիչների օգտագործում" սեկտորում, քանի որ, ինչպես ԿՓՓՄԽ-ի Ձեռնարկում, այնպես էլ ազգային մակարդակով համապատասխան մեթոդիկա չի մշակված:

Ջերմոցային գազերի արտանետումները գնահատվել են ելնելով համապատասխան գործունեության ծավալից: Հաշվարկներ կատարելիս օգտագործվել են ինչպես ԿՓՓՄԽ-ի կողմից առաջարկված համապատասխան գործակիցները, այնպես էլ նրանց ճշտված արժեքները, ելնելով Հայաստանի յուրահատուկ պայմաններից: Գործունեության ծավալներն ընդունվել են ըստ պետական և գերատեսչական վիճակագրական տվյալների:

Կոնվենցիայի Կողմերի երկրորդ Կոնֆերանսի որոշումներին համապատասխան, կադաստրի կազմման համար, որպես բազիսային տարի ընդունվել է 1990 թվականը:

Ստորև բերվում են կադաստրային հիմնական տվյալները, որոնք հետագայում կարող են ճշտվել:

Ուղղակի ջերմոցային էֆեկտ ունեցող գազերի՝ CO<sub>2</sub>-ի, CH<sub>4</sub>-ի, N<sub>2</sub>O-ի մարդածին գումարային արտանետումները և CO<sub>2</sub>-ի համարժեքով արտահայտված նրանց արժեքները (CO<sub>2</sub> համ.) բերված են աղյուսակ II -ում , իսկ արտանետումներն ըստ աղբյուրների կատեգորիաների՝ աղյուսակ III -ում:

Աղյուսակ II . Ջերմոցային գազերի մարդածին արտանետումները Հայաստանում, Գգ,1990

Ջերմոցային գազը	Բացարձակ արտանետումները	Արտանետումները CO <sub>2</sub> -ի համարժեքով <sup>1/</sup>	Գումարային արտանետումների մեջ ավանդը, %
<b>CO<sub>2</sub></b>	21396.08	21396.08	86.64
<b>CH<sub>4</sub></b>	152.76	3207.96	12.99
<b>N<sub>2</sub>O</b>	0.2941	91.17	0.37
<b>Ընդամենը</b>		<b>24695.21</b>	<b>100.00</b>

<sup>1/</sup> Գլոբալ տաքացման պոտենցիալի արժեքներն ընվունվել են . CO<sub>2</sub>-ի համար - 1, CH<sub>4</sub> -21, N<sub>2</sub>O -310 /ԿՓՓՄԽ, 1995/:

Բերված տվյալներից երևում է, որ Հայաստանում 1990թ. հիմնական ջերմոցային գազը եղել է CO<sub>2</sub>-ը, որին բաժին է ընկնում արտանետումների 86,6%: CO<sub>2</sub>-ի համարժեքով արտահայտված ջերմոցային գազերի համազգային արտանետումներում գերակշռող մասը՝ 93 %, կազմում են էներգետիկ աղբյուրները:

Ըստ էներգետիկայի սեկտորների CO<sub>2</sub>-ի արտանետումները բաշխվում են հետևյալ կերպ՝ էներգիայի արտադրություն և փոխակերպում - 53%, տրանսպորտ - 17%, բնակարանային և առևտրային-հիմնարկների սեկտորը - 18 %, արդյունաբերությունը - 10 %, այլ - 2%:

Աղյուսակ III. Ջերմոցային գազերի արտանետումները Հայաստանում ըստ աղբյուրների կատեգորիաների, Գգ, 1990

<b>Ջերմոցային գազերի աղբյուրների և կամիչների կատեգորիաները</b>	<b>CO<sub>2</sub></b>	<b>CH<sub>4</sub></b>	<b>N<sub>2</sub>O</b>
<b>Էներգետիկ աղբյուրները միասին</b>	<b>21382.78</b>	<b>80.25</b>	<b>0.1281</b>
Ա. Վառելիքի այրում	21382.78	0.28	0.1262
Էներգիայի արտադրություն և փոխակերպում	11332.87		0.0670
Արդյունաբերություն	2138.28		0.0126
Տրանսպորտ	3635.07		0.0215
Բնակարանային և առևտրային- հիմնարկների սեկտորը	3848.90		0.0227
Այլ	427.66		0.0024
Էներգաարտադրության նպատակներով այրվող կենսազանգվածը		0.28	0.0019
Բ. Արտահոսքերի հետևանքով վառելիքի արտանետումները		79.97	
Նավթի և բնական գազի համակարգերը		79.97	
<b>Արդյունաբերական պրոցեսներ</b>	<b>630.30</b>		
<b>Գյուղատնտեսություն</b>		<b>47.01</b>	<b>0.1660</b>
Աղիքային ֆերմենտացիա		44.07	
Անասնաբուծության թափոններ		2.70	
Դաշտերում ագրարային մնացորդների այրում		0.24	0.0060
Ազոտական պարարտանյութերի օգտագործում			0.1600
<b>Հողօգտագործման փոփոխություն և անտառային տնտեսություն</b>	<b>-617.00</b>		
Փոփոխություններ անտառային տնտեսության մեջ և փայտի կենսազանգվածի այլ պաշարներում	-617.00		
Անտառների և մարգագետինների փոխակերպումը <sup>1/</sup>			
Մշակվող հողերի լքում <sup>2/</sup>			
<b>Թափոնները</b>		<b>25.50</b>	
Աղբյուրներ		23.70	
Հոսքաջրերի մշակում		1.80	
Թափոնների այրում <sup>1/</sup>			
Այլ թափոններ <sup>1/</sup>			
<b>Ընդամենը ջերմոցային գազերի նետոտ արտանետումները<sup>2/</sup></b>	<b>21396.08</b>	<b>152.76</b>	<b>0.2941</b>
Արտանետումները միջազգային զետեղարաններից	404.80		0.0030

<sup>1/</sup> Հայաստանում գործունեության այդ տեսակները բացակայում են

<sup>2/</sup> Հաշվի առնելով անտառային սեկտորում արտանետում-հոսքի հաշվեկշիռը

1990թ. Հայաստանի անտառային սեկտորում CO<sub>2</sub>-ի արտանետումները կազմել են 80 Գգ, կլանումը՝ 697 Գգ, կլանման նետոտ քանակը՝ 617 Գգ:

Կադաստրը կազմելիս էներգետիկ սեկտորում բացի հղումային մեթոդից ("վերից վար" մեթոդը) օգտագործվել է նաև տեխնոլոգիաների մանրամասնման մեթոդը ("վարից վեր" մեթոդը): Երկու մեթոդների արդյունքները համադրելի են, սակայն տեխնոլոգիաների մանրամասնման մեթոդն ունի բազմաթիվ սկզբունքային առավելություններ և գույքագրման գործունեության հետագա զարգացումը պետք է նպատակաուղղված լինի, հիմնականում, դեպի այդ մեթոդական մոտեցման օգտագործումը:

Գույքագրելիս հաշվի են առնվել նաև անուղղակի ջերմոցային էֆեկտ ունեցող գազերի՝ ազոտի օքսիդների (NO<sub>x</sub>), ածխածնի օքսիդի (CO) և ցնդող ոչ-մեթանային օրգանական միացությունների մարդածին արտանետումները:

Ներկայումս Հայաստանում ուսումնասիրություններ են տարվում "Գյուղատնտեսություն" և "Թափոններ" կատեգորիաներում, ինչպես նաև Սևանա լճի մակարդակի մարդա-

ծին իջեցման հետևանքով ինտենսիվ էվտրոֆիկացիայի հետ կապված լճի ջրատարածքից մեթանի արտանետումների գործակիցների ճշտման ուղղությամբ:

### **Ջերմոցային գազերի արտանետումների սահմանափակման ազգային ռազմավարությունը**

Հայաստանը, որպես զարգացող երկիր, որը չի ընդգրկված Կլիմայի փոփոխության մասին ՄԱԿ-ի շրջանակային կոնվենցիայի I Հավելվածում, չունի ջերմոցային գազերի արտանետումների կրճատման պարտավորություններ: Սակայն Կոնվենցիայի նպատակների իրականացման մեխանիզմների համապատասխան շրջանակներում, զարգացած երկրների կողմից աջակցություն ստանալու դեպքում, նա կարող էր կամավոր վերցնել արտանետումների կրճատման պարտավորություններ: Դրա հետ կապված մշակվել է արտանետումների սահմանափակման ռազմավարություն, որի հիմքում ընկած են Հայաստանի էներգետիկ համակարգի մինչև 2010թ. ընկած ժամանակաշրջանի համար մշակված հեռանկարային զարգացման ծրագրի հիմնական դրույթները:

Ռազմավարությունը հիմնվում է հետևյալ գործոնների լավագույն գույակցման վրա.

- տնտեսական ճգնաժամի հաղթահարման և հետագա կայուն սոցիալ-տնտեսական զարգացման համար պայմանների ապահովում, որպեսզի, համաձայն զարգացման հավանական սցենարի, 2010թ. հնարավոր լինի հասնել 1990թ. տնտեսական մակարդակի 70%-ին,

- էներգիայի պահանջարկի ապահովում պլանավորվող սոցիալտնտեսական զարգացման համար,

- էներգահամակարգի կատարելագործման անհրաժեշտ միջոցառումների և կառուցվածքային վերափոխումների իրականացում նվազագույն ծախսերով,

- ջերմոցային գազերի և աղտոտող նյութերի արտանետումների նվազագույն մակարդակի ապահովում:

Հայաստանի էներգետիկ համակարգի հեռանկարային զարգացման ծրագրի իրականացման դեպքում ջերմոցային գազերի արտանետումների սահմանափակման ազգային ռազմավարության հիմնական բաղադրիչները կլինեն .

- էլեկտրակայաններում տեղադրված արտադրող հզորությունների ռեսուրսի բարձրացումը ու նորացումը, ինչպես նաև ջերմակայաններում նոր բարձրարդյունավետ, ագրեգատների կիրառումը (համակցված ցիկլով), որը հնարավորություն կտա զգալի չափով իջեցնել էլեկտրաէներգիայի արտադրության համար վառելիքի տեսակարար ծախսը, ինչը 2000թ. հետո կբերի տարեկան 120-190 կտ պայմանական վառելիքի խնայողության և համապատասխանաբար CO<sub>2</sub>-ի արտանետումների կրճատման,

- սեփական արտադրության առաջնային էներգետիկ ռեսուրսների բաժնեչափի ավելացումն ի հաշիվ հիդրոէներգիայի բաժնեչափի ավելացման (1990թ. 18%-ից մինչև 2010թ. 26,7%) և ատոմային էներգիայի, ինչպես նաև գեոթերմալ և քամու էներգիայի օգտագործման, որոնց բաժնեչափը էլեկտրաէներգիայի արտադրության մեջ 2010թ. կկազմի 14.3%: Ի հաշիվ սեփական արտադրության առաջնային էներգիայի 1990թ. բաժնեչափի 9,3%-ից մինչև 2005-2010թ.թ. 32-37%-ը ավելացման, էներգահաշվեկշռում նախատեսվում է ջերմակայանների բաժնեչափի իջեցում 1990թ. 82%-ից մինչև 2010թ. 26,5 %,

- էներգիայի արտադրության մեջ բնական գազի բաժնեչափի ավելացում և մագուրի բաժնեչափի պակասացում: 1990թ. համեմատությամբ նախատեսվում է մագուրի բաժնեչափը 32%-ից 2000թ. հասցնել 9% և 6-7%՝ 2005-2010թ.թ. և բնական գազի բաժնեչափն ավելացնել մինչև 72%:

- էներգասպառման արդյունավետության բարձրացում և էներգախնայողություն: էներգախնայողության հիմնական պոտենցիալը գտնվում է էլեկտրաէներգետիկայում և

ջերմամատակարարման մեջ, ինչպես նաև արդյունաբերության մեջ, կոմունալ և առևտրային սեկտորներում: Ներուժի օգտագործումը հնարավորություն կտա խնայել 318 կտ պայմ. վառ. և 2010թ. CO<sub>2</sub>-ի արտանետումները կրճատել տարեկան 609 Գգ-ով: Ապագայում կարելի է զգալի չափով բարձրացնել էներգասպառման արդյունավետությունն ի հաշիվ ոռոգման համակարգերում ջրի կորուստի պակասեցման և գրավիտացիոն ոռոգման կիրառման, որը հնարավորություն կտա հիդրոկայաններում էլեկտրաէներգիայի արտադրությունն ավելացնել տարեկան 1000 ԳՎտ/ժամով, ինչպես նաև ի հաշիվ խթանող հարկային ու սակագնային քաղաքականության:

Հայաստանի էներգետիկ համակարգի հեռանկարային զարգացման ծրագրում դիտվել է 2 սցենար՝ զարգացում առանց միջուկային էներգետիկայի և զարգացում միջուկային էներգետիկայով: Երկու սցենարների համար էլ կատարվել է էներգահամակարգի համակարգչային մոդելավորում, հաշվի առնելով բերված ծախսերի, էներգախնայողության և մթնոլորտ արտանետվող աղտոտող նյութերի մվագեցում: Չնայած բերված ծախսերի ոչ մեծ հավելմանը, նախընտրելի ճանաչվել է անվտանգության ավելի բարձր մակարդակ ունեցող նոր ԱԷԿ-ով սցենարը: Այն ունի մի շարք առավելություններ՝ վառելիքի դիվերսիֆիկացիան, քիչ կախվածությունը նրա ներմուծումից, ինչպես նաև CO<sub>2</sub> -ի արտանետումների ավելի ցածր մակարդակները:

Սցենարների համեմատական գնահատականը ցույց տվեց, որ միջուկային ցիկլով էներգահամակարգի զարգացման սցենարը հնարավորություն կտա 2005-ից մինչև 2010թթ. ընկած ժամանակաշրջանում CO<sub>2</sub> -ի արտանետումները սահմանափակել 1184 Գգ/տարի և 869 Գգ-ով՝ 2010թ. հետո:

Ժողովրդական տնտեսության էներգիայի գումարային պահանջարկի կանխատեսումն ըստ էներգակիրների տեսակների բերվում է աղյուսակ IV- ում: Էներգետիկ սեկտորում CO<sub>2</sub>-ի արտանետումների համապատասխան կանխատեսումնային գնահատականը բերվում է աղյուսակ V-ում:

Ջերմոցային գազերի համարժեք արտանետումների կանխատեսումնային գնահատականը բերվում է աղյուսակ VI -ում:

Աղյուսակ IV. Հայաստանի ժողովրդական տնտեսության էներգիայի պահանջարկի կանխատեսումը

Էներգակիրներ	1990	1995	2000	2005	2010
Էլեկտրաէներգիա, ԳՎտ. ժամ	11290	5513	7420	8840	11000
ՊՋ	155.2	60	81	96	151
Ջերմային էներգիա, մլն. Գկալ	34	1.4	7.6	14.9	18.5
ՊՋ	142.8	5.7	31.9	62.5	77.4
Շարժիչային յուղ, կտ պայմ.վառ.	1975	593	893	7165	1444
ՊՋ	58.0	20.3	26.2	34.1	42.3
Առաջնային էներգառեսուրսներ, կտ պայմ.վառ. ՊՋ	6362	2517	4149	5894	7387
	186.4	73.7	121.5	172.7	216.4

Աղյուսակ V. Հայաստանի էներգետիկ սեկտորում CO<sub>2</sub>-ի մարդածին արտանետումների կանխատեսումը, Գգ

	1990	1995	2000	2005	2010
Էներգիայի արտադրությունը և փոխակերպումը	11333	2530	2515	2127	1929
Արդյունաբերությունը և շինարարությունը	2138	398	873	1877	1943
Կոմունալ և առևտրային սեկտորները	3849	1030	1760	2200	2750
Տրանսպորտը	3635	220	1577	3007	3678
Այլ	428	205	223	652	1177
<b>Ընդամենը</b>	<b>21383</b>	<b>4383</b>	<b>6948</b>	<b>9863</b>	<b>11477</b>



Աղյուսակ VI. Ձերմոցային գազերի համարժեք արտանետումների կանխատեսումը  
Հայաստանում

	1990	1995	2000	2005	2010
Համարժեք արտանետումը CO <sub>2</sub> -ի համ., Գգ	25312	6193	9161	12650	14726
Ներդրումը գումարային արտանետման մեջ, %					
CO <sub>2</sub>	87.0	72.5	78.0	80.4	81.2
CH <sub>4</sub>	12.6	26.8	21.4	19.0	18.3
N <sub>2</sub> O	0.4	0.7	0.6	0.6	0.5
Բնակչության մեկ շնչին բաժին ընկնող արտանետումը, տ CO <sub>2</sub> համ./մարդ	7.0	1.6	2.35	3.26	3.74
Հայաստանի բաժինը համամոլորակային արտանետումների մեջ, %	0.1	0.02			

1990-1995թթ. CO<sub>2</sub> -ի արտանետումների փոփոխության (էներգետիկա և արդյունաբերական պրոցեսներ) վերլուծությունը և մինչև 2010թ. զարգացման բազային սցենարի համար կանխատեսումը (տեղեկացի պահպանությունը) և էներգետիկայի զարգացման երկու սցենարների վերլուծությունը ցույց են տալիս, որ եթե պահպանվի արտադրության տեղեկացի և էներգիայի սպառման 1990թ. մակարդակը (բազային սցենարը) CO<sub>2</sub>-ի գումարային արտանետումները 2010թ. կկազմեն 1990թ. մակարդակի 77,3% կամ 17026 Գգ: Ռազմավարությամբ նախատեսված միջոցառումների իրականացումը հնարավորություն կտա 2010թ. CO<sub>2</sub>-ի արտանետումները կրճատել մինչև 1990թ. մակարդակի 54,3% կամ տարեկան 11960 Գգ, որը 5066 Գգ-ով ցածր է, քան ըստ բազային սցենարի կատարված արտանետումները, ինչպես նաև 32%-ով կրճատել արտադրվող էներգիայի յուրաքանչյուր միավորին բաժին ընկնող արտանետումների չափը (61,0 -ից մինչև 42,2 Գգ/ՊՋ):

### Կլիմայի փոփոխության հնարավոր հետևանքները, խոցելիության գնահատականը և հարմարվողականության միջոցառումները

Կլիմայի համամոլորակային փոփոխությունը և Հայաստանի տարածքում ներքին միկրոկլիմայական փոփոխությունները հանրապետությունում կարող են հանգեցնել հետևյալ հետևանքների.

- բնական կլիմայական գոնաների սահմանների փոփոխություն,
- բիոտայի վիճակի էական փոփոխություն,
- գետերի հոսքի ռեժիմի, Սևանա լճի ջրային հաշվեկշռի և ջրային ռեսուրսների քանակական ցուցանիշների էական փոփոխություն,
- տեղումների քանակի և հողի խոնավունակության փոփոխություն,
- հանրապետության գյուղատնտեսական պոտենցիալի փոփոխություն,
- բնակչության հիվանդացության ցուցանիշների փոփոխություն:

Այդ հետևանքները կարող են էապես ազդել կլիմայից կախում ունեցող տնտեսության ճյուղերի վրա:

Խոցելիության գնահատման համար ընդունվել ԿՓՓՄԽ-ի առաջարկված սցենարը՝ օդի ջերմաստիճանի բարձրացում 2°C և մթնոլորտային տեղումների պակասում 10% -ով:

**Բնական էկոհամակարգեր.** Հայաստանի էկոհամակարգերի ժամանակակից վիճակի վերլուծության արդյունքում պարզվել է, որ նրանք բոլորը օժտված են որոշակի հարմարվողական հնարավորություններով: Յուրաքանչյուր էկոհամակարգի գոտու միջին հատվածը (ըստ բարձրության 150-200մ) վերահարմարված է կլիմայի հնարավոր փոփոխություններին և այստեղ նշանակալից փոփոխություններ չեն նախատեսվում:

Հիմք ընդունելով առաջիկա 100 տարում կլիմայի փոփոխությունը, Հայաստանի լեռնային էկոհամակարգերի խոցելիության մոդելավորման արդյունքում կանխատեսվում է

լանդշաֆտային գոտիների սահմանների տեղափոխություն լեռնային պրոֆիլով դեպի վեր՝ ըստ բարձրության 100-150 մ:

Ստորև բերվում են Հայաստանի հիմնական լանդշաֆտային գոտիների խոցելիության գնահատականը և հարմարվողականության միջոցառումները կլիմայի փոփոխության ընդունված սցենարով:

Սպասվում է *անապատա-կիսաանապատային գոտու* մակերեսի ընդլայնում 33%-ով, նոր անապատային գոտու առաջացում և կիսաանապատի տարածումը անտառի ստորին սահմանի վրա հարավ-արևելյան ռեգիոնում: Անապատա-կիսաանապատային գոտու մակերեսի ընդլայնման և լճերի մակերեսի հավանական կրճատման և աղակալած ճահիճների չորացման դեպքում սպասվում է գերխոնավ բնակատեղիների հետ կապված մի շարք բուսական համակեցությունների, այդ թվում նաև էնդեմիկ և հազվագյուտ բուսատեսակների անհետացում: Տեղի կունենա *տափաստանային գոտու* ընդլայնում 4%-ով և նրա բարձրացումը դեպի վեր 150-200մ-ով, որն առաջ կբերի տափաստանային բուսական համակեցությունների փոխակերպում: Տափաստանների ժամանակակից ստորին շերտը կփոխարինվի կիսաանապատային բուսականությամբ, վերին սահմաններով տափաստանները կշարժվեն դեպի մերձալպյան գոտի: Միաժամանակ տեղի կունենա տափաստանների տարածումը անտառի ստորին սահմանի վրա: *Անտառային գոտում* սպասվում է անտառի ստորին սահմանի բարձրացում դեպի վեր 100-200 մ: Կմեծանա անտառների խոցելիությունը տերևակեր վնասատու միջատների զանգվածային բազմացման մակերեսի մեծացման հետևանքով, որը կհանգեցնի բնափայտի տարեկան աճի 15%-ի կորուստի: *Մերձալպյան գոտու* մակերեսը կկրճատվի 21%-ով, իսկ *ալպյան գոտունը*՝ միջին հաշվով 22%-ով և նրա բուսականությունը կհայտնվի առավել խոցելի վիճակում: Առաջին հերթին կկրճատվեն ալպյան մարգագետինների և գորգերի մակերեսները և անհետացման վտանգի տակ կհայտնվեն բույսերի էնդեմիկ և հազվագյուտ տեսակները, որոնք նահանջելու տեղ չեն ունենա:

Կանխատեսվող ջերմաստիճանի բարձրացման և տեղումների նվազման դեպքում պետք է սպասել կլիմայի չորացման աճ և անապատացման պրոցեսների արագացում:

Կլիմայի փոփոխությունը և լանդշաֆտային գոտիների տեղաշարժերը զգալի ազդեցություն կունենան Հայաստանի ֆաունայի առավել խոցվող տեսակների վրա: Սպասվում է հողային գոռհամակարգերի գումարային կենսազանգվածի նվազում 14%-ով, որոշ միջատների, սողունների արեալների և պոպուլյացիաների թվաքանակի կրճատում և առանձին հազվագյուտ և էնդեմիկ տեսակների անհետացում: Հարկադրական միգրացիաները և բնակատեղերի կրճատումը առաջ կբերի թռչունների որոշ տեսակների պոպուլյացիաների նվազում:

Հայաստանի բնական էկոհամակարգերի համար կլիմայի փոփոխության բացասական հետևանքների մեղմման համար անհրաժեշտ են հարմարվողականության հետևյալ միջոցառումները: Ամբողջ հանրապետության համար օպտիմալ լանդշաֆտային գոտիական կառուցվածքի ձևավորում (մինչև 2050թ. անտառի, այդ թվում պահպանիչ անտառաշերտերի, բաժնեչափի ավելացում մինչև հանրապետության տարածքի 20,1 %), արգելոցային և հատուկ պահպանվող բնական տարածքների առանձնացում խոցվող էկոհամակարգերի վրա ընդհանուր մարդածին ճնշման նվազեցման համար, անհետացման վտանգի տակ գտնվող տեսակների ինտրոդուկցիան հարմար (նման) կենսահամակարգերում, որոնք կպահպանվեն կլիմայի հավանական փոփոխության դեպքում, առավել խոցելի և արժեքավոր տեսակների գենոֆոնդի պահպանությունը արհեստական պայմաններում նրանց պահելու և բազմացնելու, գենային նյութը սերմերի բանկերում պահելու միջոցով և այլն, վտանգված էկոհամակարգերի դիտանց:

**Ջրային ռեսուրսներ.** Կլիմայի փոփոխության ընդունված սցենարի իրականացման դեպքում սպասվում է գետերի տարեկան հոսքի նվազում 15% և Սևանա լճի մակերեսից գոլորշիացման ավելացում 13-14%: Հարմարվողականության միջոցառումներն ընդգրկում են գետերի ձմեռային-գարնանային հոսքերի կուտակման ծավալների ավելացումը 2մլրդ.մ<sup>3</sup>

ընդհանուր ծավալով, ոռոգման համակարգի վերակառուցում ջրի կորստի կրճատման նպատակով, ոռոգման ջրախնայողական առաջավոր մեթոդների կիրառում, Սևանա լճի ջրային պաշարների լրացում ջրաշատ գետերի ավազաններից ազատ հոսքը լիճ տեղափոխելու միջոցով, միաժամանակ կրճատելով գյուղատնտեսության և էներգետիկայի համար լճից ջրի բացթողումները, ջրի տնտեսում և խնայողաբար օգտագործում տնտեսության բոլոր բնագավառներում, ջրային ռեսուրսների դիտանց:

**Գյուղատնտեսություն.** Կլիմայի կանխատեսվող փոփոխության դեպքում, կախված վեգետացիայի փուլից և տեղի բարձրությունից, սպասվում է հողի խոնավության նվազում 10-30%-ով, զանազան գյուղատնտեսական մշակաբույսերի բնական խոնավապահովվածության նվազում 7-13%-ով և հողում խոնավության պակասորդի աճ 25-50 մմ-ով: Կլիմայական բնութագրերի սպասվող փոփոխության դեպքում բուսաբուծության բերքատվությունը Հայաստանում կարող է նվազել 8-14%-ով : Հացազգիների բերքատվությունը միջին հաշվով կկրճատվի 9-13%-ով, բանջարանոցային մշակաբույսերինը՝ 7-14%-ով, կարտոֆիլի բերքատվությունը՝ 8-10%-ով, պտղատու մշակաբույսերի բերքատվությունը՝ 5-8%-ով: Ավելի չորադիմացկուն խաղողի բերքատվությունը կարող է աճել 8-10 %-ով:

Արոտային անասնապահության համար կանխատեսվում են հետևյալ հետևանքները՝ արոտավայրերի ընդհանուր մակերեսի և նրանց բերքատվության կրճատում 4-10%-ով, այդ թվում մերձալպյան և ՝ալպյան գոտու առավել արժեքավոր և բերքատու արոտավայրերի մակերեսների կրճատում 19-22%-ով, ինչպես նաև լեռնային խոտհարքների բերքատվության նվազում 7-10%-ով: Դրա հետ կապված սպասվում է անասունների գլխաքանակի կրճատում 30%-ով և անասնապահության մթերատվության կրճատում 28-33%-ով:

Կլիմայի փոփոխության բացասական հետևանքների մեղմման, ինչպես նաև Հայաստանի տնտեսության ագրարային սեկտորի բնական միջավայրի նոր վիճակին նպատակաուղղված հարմարվողականության համար կպահանջվի հարմարվողական համալիր միջոցառումների իրականացում: Դրանց թվին են պատկանում առաջին հերթին՝ հողային ֆոնդի օգտագործման բարելավումը և ցանքերի կառուցվածքի փոփոխությունը, խոնավությունը խնայող տեխնոլոգիաների լայն ներդրումը, ոռոգվող հողերի գոտիական բաշխման վերանայումը, առաջավոր ագրոտեխնիկական միջոցառումների կիրառումը և նոր բարձրբերքատու ցրտա- և չորադիմացկուն մշակաբույսերի ներդրումը, արոտավայրերի վերականգնումն ու պահպանությունը և հողի ցեղային կազմի բարելավումը:

**Բնակչության առողջությունը.** Կլիմայի սպասվող փոփոխության պայմաններում կանխատեսվում է հարմարվողական մեխանիզմների թուլացում, մասնավորապես սիրտանոթային համակարգի հիվանդացության աճ, հատկապես բնակչության առավել խոցելի մասի մոտ: Բացահայտվել է ժանտախտի համաճարակային իրավիճակի սրացման հնարավորություն, ժանտախտի միկրոբակիլիների արեալների մասնակի վերածածկման հետևանքով: Սպասվում է մալարիայի տարածողների արեալի ընդլայնում և մալարիայի համաճարակային վտանգի մեծացում: Կանխատեսման համաձայն կարող է սրանալ խոլերայի համաճարակային իրավիճակը: Կանխատեսվում է աղիքային հիվանդությունների աճ կապված հողում և ջրում հարուցիչների բազմացման և զարգացման համար ջերմաստիճանային բարենպաստ ժամանակահատվածի երկարացման հետ: Հարմարվողականության միջոցներն ընդգրկում են սոցիալական, սանիտարական, կանխարգելիչ և վարչական համալիր միջոցառումներ:

## **Կլիմայական համակարգի ուսումնասիրությունը և սիստեմատիկ դիտարկումները**

Հայաստանի տարածքում կլիմայի փոփոխությունը պայմանավորված է գլխավորապես Երկրի կլիմայի համամոլորակային փոփոխությամբ, ինչպես նաև մարդածին ծագման ներքին միկրոկլիմայական փոփոխություններով:

Հայաստանում կլիմայական բնութագրերի դիտարկվող և սպասվող փոփոխությունները գնահատվել են էմպիրիկ-վիճակագրական մեթոդներով Հայիդրոմետի հիդրոօդերևութաբանական տվյալների բազայի հիման վրա, որոնք ընդգրկում են 1885-1996թ.թ. ժամանակահատվածում 56 օդերևութաբանական կայանների դիտարկումները: Կլիմայական անումայիաները որոշվել են ՀՕԿ-ի ստանդարտ ժամանակահատվածի համեմատությամբ (1961-1990 թ.թ.):

**Օդի ջերմաստիճանը.** Մթնոլորտի ջերմաստիճանի փոփոխության գնահատման համար մշակվել են 46 օդերևութաբանական կայանների 1930-1990թ.թ. դիտարկումների տվյալները: Հայաստանում օդի տարեկան միջին ջերմաստիճանի դրական գծային տրենդը ստանդարտ ժամանակշրջանի համեմատությամբ կազմել է  $0,3^{\circ}\text{C}$ :

Հայաստանի տարածքում օդի ջերմաստիճանի սպասվող փոփոխությունների գնահատման համար օգտագործվել են ջերմաստիճանի համամոլորակային փոփոխության հաշվարկային արժեքները, որոնք ստացվել են ԿՓՓՄԽ-ի կողմից՝ կախված ջերմոցային գազերի կանխատեսվող համամոլորակային արտանետումներից: Հաշվարկները ցույց են տվել, որ Հայաստանում օդի միջին ջերմաստիճանը 2100թ. կբարձրանա  $1,7^{\circ}\text{C}$ -ով:

**Մթնոլորտային տեղումներ.** Հանրապետության տարածքում տեղումների փոփոխության գնահատման համար օգտագործվել է 56 օդերևութաբանական կայանների և դիտակետերի 50-100 տարվա դիտարկումների շարքերը: Ուսումնասիրվել են տեղումների տարեկան և սեզոնային գումարային քանակները և հաշվարկվել են անումայիաները ստանդարտ ժամանակահատվածի համեմատությամբ: Ուսումնասիրությունների արդյունքում պարզվել է, որ Հայաստանի տարածքում տեղումների միջին տարեկան քանակը կրճատվել է  $5,8\%$ -ով: Եթե փոփոխության տենդենցը պահպանվի, 2100թ. հանրապետության տարածքում տեղումները կկրճատվեն մոտ  $10\%$ -ով:

Հայաստանի տարածքում կլիմայական բնութագրերի սպասվող փոփոխությունների ստացված ցուցանիշները բավականաչափ համապատասխանում են ԿՓՓՄԽ-ի կողմից Հարավային Եվրոպայի ռեգիոնի համար գնահատականներին, որոնք ստացվել են մթնոլորտի ընդհանուր ցիրկուլյացիայի մոդելներով: Այդ ռեգիոնն ընդգրկում է նաև Հայաստանը: Ելնելով դրանից փորձագետների խումբը հանգել է նախնական եզրակացության՝ Հայաստանում 2100թ. կլիմայի փոփոխության սցենարի ընտրության հարցում՝ օդի ջերմաստիճանի ավելացում  $2^{\circ}\text{C}$ -ով և տեղումների նվազում՝  $10\%$ -ով:

### **Գիտատեխնիկական ծրագրեր**

Հայաստանի Հանրապետությունում իրականացվում են հետևյալ գիտատեխնիկական ծրագրերը, որոնք ուղղակի կամ անուղղակի կերպով կապված են ջերմոցային գազերի մարդածին արտանետումների և սոցիոէկոհամակարգերի խոցելիության հետ.

- Հայաստանի Հանրապետության էներգետիկ համակարգի զարգացման հեռանկարային ծրագիրը
- "Էներգախնայողություն" ծրագիրը
- Անտառային սեկտորի զարգացումը
- Շրջակա միջավայրի պահպանության գործողությունների ազգային պլանը
- Սևանա լճի էկոլոգիական հավասարակշռության վերականգնման ծրագիրը

- Կենսաբազմազանության ազգային ռազմավարությունը
- Հայաստանի ռոտզման համակարգի կատարելագործումը

Գիտական և նախագծային կազմակերպություններում տարվում են ուսումնասիրություններ արդյունաբերության մեջ, գյուղատնտեսության մեջ և սպասարկման ոլորտում այլընտրանքային էներգիայի աղբյուրների զարգացման ուղղությամբ, ինչպես նաև էներգահաշվեկշռում լրացուցիչ հիդրոռեսուրսների ներգրավում փոքր հիդրոէլեկտրակայանների կառուցման հաշվին:

### **Կրթություն, կադրերի պատրաստում և հասարակայնության տեղեկատվություն**

Կլիմայագետներ պատրաստվում են Երևանի պետական համալսարանում:

Շրջակա միջավայրի պահպանության բնագավառի 5 մասնագիտություններով կադրեր պատրաստվում են Հայաստանի 6 ԲՈՒՀ-երում, որոնք կարող են վերապատրաստվել կլիմայի փոփոխության հիմնահարցերի ասպարեզում աշխատելու համար:

Կազմակերպվել է մասնագետների պատրաստում Հայհիդրոմետի հիդրոօդերևութաբանության և էկոլոգիայի գիտակիրառական կենտրոնում: 1997-1998թ.թ. Հայաստանի մասնագետները վերապատրաստվել են Ֆրանսիայում ("Մետեո-Ֆրանս"):

“Հայաստան - կլիմայի փոփոխության ուսումնասիրությունը երկրում” ծրագրի շրջանակներում ստեղծվել է Ժամանակակից տեխնիկայով հագեցված Տեղեկատվական կենտրոն:

Հասարակայնության տեղեկատվությունը կլիմայի փոփոխության և նրա հետևանքների մասին տարվում է հետևյալ ուղղություններով.

- կլիմայի փոփոխության տարբեր ասպեկտների վերաբերյալ սեմինարների անցկացում,
- բրոշյուրների և տեղեկատվական ամփոփագրերի հրատարակում և տարածում,
- ելույթներ մամուլում ու ռադիո- և հեռուստատեսային հաղորդումների կազմակերպում,
- թեմատիկ դասախոսությունների անցկացում Հայաստանի ԲՈՒՀ-երում,
- կլիմայի փոփոխության հիմնահարցերի վերաբերյալ Հայաստանի համար ստացված արդյունքների քննարկումը կառավարական և հասարակական կազմակերպություններում:

## ՀԱՊԱՎՈՒՄՆԵՐԻ, ԿՐՃԱՏՈՒՄՆԵՐԻ և ՄԻԱՎՈՐՆԵՐԻ ՑՈՒՑԱԿԸ

	<b>Հապավումները</b>
ԱԷԿ	Ատոմային էլեկտրակայան
ԿՓՓՄԽ	Կլիմայի փոփոխության փորձագետների միջկառավարական խումբ
Հայհիդրոմետ	Հայաստանի Հանրապետության հիդրոօդերևութաբանության վարչություն
ՀՆԱ	Համախառն ներքին արդյունք
ՀՕԿ	ՄԱԿ-ի Համաշխարհային օդերևութաբանական կազմակերպություն
ՋԳ	Ջերմոցային գազեր

### **Քիմիական միացությունների կրճատումներ**

CO	ածխածնի օքսիդ
CO <sub>2</sub>	ածխածնի երկօքսիդ
CH <sub>4</sub>	մեթան
N <sub>2</sub> O	ազոտի ենթօքսիդ
No <sub>x</sub>	ազոտի օքսիդներ

### **Կրճատումներ և միավորներ**

մմ	միլիմետր
մ	մետր
մ <sup>3</sup>	խորանարդ մետր
կմ	կիլոմետր
կմ <sup>2</sup>	քառակուսի կիլոմետր
կմ <sup>3</sup>	խորանարդ կիլոմետր
հա	հեկտար
գ	գրամ
Գգ	գիգագրամ (10 <sup>9</sup> գ)
տ	տոննա
կտ	կիլոտոննա (10 <sup>3</sup> տ)
Մտ	մեգատոննա (10 <sup>6</sup> տ)
Վտ.ժ	վատտ-ժամ
ԳՎտ.ժ	Գիգավատտ-ժամ (10 <sup>9</sup> Վտժ )
ՄՎտ	մեգավատտ
Ջ	ջոուլ
ՊՋ	պետաջոուլ (10 <sup>15</sup> Ջ)
պայմ.վառ.	պայմանական վառելիք
համ.	համարժեք

---

Հայաստանի Հանրապետության բնապահպանության նախարարություն  
Հասցեն. 375002, Մոսկովյան փ. 35, Երևան, Հայաստան  
հեռ. (3742) 534-982  
ֆաքս: (3742) 151-959  
e-mail: nature@arminco.com  
web: www.nature.am\CCArm\CCArmenia.htm