

# Կայուն ջեռուցման տարբերակների վերլուծություն. Հայաստան

## Հաշվետվություն

Երևան 2022

Բովանդակություն.....	5
1. Զեռուցման տեխնոլոգիաների ներկա վիճակը և կիրառությունը Հայաստանում.....	7
1.1. Հայաստանի սոցիալ-տնտեսական պայմանների վերլուծություն.....	7
1.1.1 Բնակչություն.....	7
1.1.2 Տնային տնտեսությունների կազմը.....	8
1.1.3 Տնային տնտեսությունների եկամուտները .....	8
1.1.4 Տնային տնտեսությունների ծախսերը .....	9
1.1.5 Բնակչության բնակարանային պայմանները.....	10
1.1.6 Էլեկտրաէներգիայի պահանջարկը և առաջարկը Հայաստանում .....	11
1.2. Բնակելի շենքերի տեխնիկական բնութագրերի և պայմանների նկարագրություն .	15
1.2.1 Բնակելի ֆոնդ .....	15
1.2.2 Բազմաբնակարան շենքեր.....	15
1.2.3 Սեփական տներ.....	15
Մեկ քաղաքացուն բաժին ընկնող բնակելի մակերեսը .....	15
1.3. Հայաստանի կլիմայական պայմանների ազդեցությունը ջեռուցման պահանջարկի վրա .....	16
1.4. Զեռուցման նպատակով օգտագործվող առկա վառելիքի և տեխնոլոգիաների, գների, ինչպես նաև մատակարարման շղթայի շուկայի ուսումնասիրություն .....	18
1.5. Երկրի տարբեր շրջաններում, տարբեր տիպի շենքերում և տարբեր սոցիալ-տնտեսական խմբերի կողմից ներկայումս կիրառվող ջեռուցման տեխնոլոգիաների հիմնական տեսակներ .....	20
1.5.1 Երկրի տարբեր շրջաններում օգտագործվող ջեռուցման տեխնոլոգիաների հիմնական տեսակներ՝ .....	20
1.5.2 Տարբեր տիպի շենքերում օգտագործվող ջեռուցման տեխնոլոգիաների հիմնական տեսակներ.....	21
1.5.3 Բնակարանային ջեռուցում .....	25
1.5.4 Երկրի տարբեր շրջաններում ներկայումս օգտագործվող ջեռուցման տեխնոլոգիաների տեսակները .....	26
1.5.5 Գյուղական բնակավայրերում (Լոռու մարզի Մարգահովիտ գյուղ և Գեղարքունիքի մարզի Արծվանիստ գյուղ) ջեռուցման համար կիրառվող մեթոդների ուսումնասիրություն .....	31
1.6. Զեռուցման տարբեր լուծումների մատչելիության գնահատում.....	33
1.7. Քաղաքականություն և կարգավորող շրջանակ.....	41
1.7.1 Էներգետիկ քաղաքականության շրջանակը և հիմնական թիրախները .....	41

2. Ջեռուցման կայուն տարբերակների, գների և տեխնիկական կենսունակության գնահատում.....	45
2.1. Գործոններ, որոնք նպաստում են Հայաստանում կայուն, մատչելի և անվտանգ ջերմամատակարարման անցնելու տեխնոլոգիական լուծումների ընտրությանը.....	46
2.1.1. Բնակչության խտությունը .....	46
2.1.2. Գոյություն ունեցող ջեռուցման համակարգեր .....	47
2.1.3. Տեղի կլիման.....	47
2.2. Տեխնոլոգիական լուծումների գնահատականը՝ հիմնված տեխնիկական կենսունակության, տնտեսական նպատակահարմարության, տնային տնտեսությունների վրա ֆինանսական ազդեցությունների և կարճաժամկետ և երկարաժամկետ հեռանկարում կիրառման ընդլայնման վրա.....	47
2.2.1. Թաղամասային ջեռուցման ցանց.....	47
2.2.1.1 Տեխնիկական կենսունակություն.....	48
2.2.1.2 Ֆինանսական ազդեցություն տնային տնտեսությունների վրա .....	48
2.2.1.3 Տեխնոլոգիաների ընդլայնում.....	48
2.2.1.4 Տնտեսական ընդլայնում .....	49
2.2.1.5 Տնտեսական նպատակահարմարություն .....	49
2.2.1.6 Դիտողություններ .....	50
2.2.1.7 Տնտեսական կենսունակություն.....	51
2.2.1.8 Ֆինանսական ազդեցություն տնային տնտեսությունների վրա.....	51
2.2.1.9 Կիրառման ընդլայնում.....	51
2.2.1.10 Տեսական ընդլայնում .....	51
2.2.1.11 Կայունություն .....	51
2.2.1.12 Կարճաժամկետ և երկարաժամկետ հաշվարկներ.....	52
2.2.2. Ջերմային պոմպ .....	52
2.2.2.1 Տեխնիկական կենսունակություն .....	52
2.2.2.2 Տնտեսական իրագործելիություն.....	52
2.2.2.3 Ֆինանսական ազդեցություն տնային տնտեսությունների վրա.....	52
2.2.2.4 Կիրառման կայունություն.....	52
2.2.2.5 Տնտեսական ընդլայնում.....	53
2.2.2.6 Կարճաժամկետ և երկարաժամկետ կանխատեսումներ.....	53
2.2.3. Եզրակացություն.....	53
3. Քաղաքականություն, կարգավորիչ դաշտ և ներդրումային տարբերակներ՝ մինչև դարի կեսը Հայաստանում կայուն, մատչելի և հուսալի ջերմամատակարարում ապահովելու համար .....	54

Հավելված .....	59
Հավելված 1.....	59
Հավելված Ա2.....	74
Հավելված Ա3.....	76
Հավելված Ա 4.....	78
Հավելված Բ1.....	83
Հղումներ.....	84

## Բովանդակություն

Համաշխարհային բանկի էներգետիկ թիմը նախաձեռնել է սույն առաջադրանքի իրականացումը՝ Հայաստանում ջեռուցման տեխնոլոգիաների և դրանց կիրառման ներկա կարգավիճակի ուսումնասիրության, կայուն, մատչելի և ապահով ջերմամատակարարման տեխնոլոգիական լուծումների գնահատման, ինչպես նաև քաղաքականության, իրավական կարգավորումների և ներդրումային տարբերակների մշակման նպատակով, որոնք ուղղված են Հայաստանում կայուն, մատչելի և հուսալի ջերմամատակարարման ապահովմանը մինչև 2050 թվականը: Հայաստանի վերականգնվող էներգետիկայի և էներգախնայողության հիմնադրամը, որն ունի հանրային շենքերի էներգաարդյունավետության ծրագրերի իրականացման զգալի փորձառություն, ընտրվել է որպես սույն առաջադրանքն իրականացնող գործընկեր:

Ուսումնասիրությունը հիմնվել է տնային տնտեսությունների կառուցվածքի, եկամուտների/ծախսերի և բնակարանային պայմանների և Հայաստանի էլեկտրաէներգիայի առաջարկի և պահանջարկի վրա՝ առաջնորդվելով բնակելի շենքերի տեխնիկական բնութագրերից և շենքային պայմաններից, ինչպես նաև տարբեր մարզերի ջեռուցման պահանջարկի վրա կլիմայի ազդեցությունից: Հաշվարկներն իրականացվել են էլեկտրոլ դրսի օդի ջերմաստիճանի, ջեռուցման սեզոնի ընթացքում դրսի օդի միջին ջերմաստիճանի և Հայաստանի տարբեր մարզերի նմանատիպ բնակարանների համար ջեռուցման սեզոնի տևողության վրա: Ուսումնասիրության հիմնական արդյունք է արձանագրվել այն փաստը, որ նմանատիպ բնակարանների/տների ջեռուցման համար ծախսվող էներգիայի քանակը կարող է երեք անգամ ավել լինել՝ կախված գտնվելու վայրից, այն դեպքում, երբ ջեռուցման համակարգի հզորությունը երկու անգամ ավելի մեծ է: Սա կարևոր դիտարկում է, որը հետագայում կարող է կիրառվել տների ջեռուցման համար առաջարկվող տարբեր տեխնոլոգիաների առկայության և դրան առնչվող ծախսերի գնահատման ընթացքում:

Ջեռուցման համար հասանելի էներգետիկ աղբյուրների, տեխնոլոգիաների շուկայի ուսումնասիրությունը և հարակից ծախսերը, ինչպես նաև մատակարարման շղթան, համարվում են այս հետազոտության ևս մեկ կարևոր բաղադրիչը, որը գնահատում է ջեռուցման տարբեր լուծումների հասանելիությունը բնակչության տարբեր շերտերի համար և արդյունքում նպաստում էներգետիկ աղբյուրի ճիշտ ընտրությանը: Ազգային վիճակագրական տվյալների համաձայն՝ տնային տնտեսությունների կողմից սպառվող էներգիայի մոտ 48%-ը (4,785 մլն կՎտժ-ին համարժեք) օգտագործվում է ջեռուցման նպատակներով, որի մոտ 81%-ը բաժին է ընկնում բնական գազին (3.880 մլն կՎտժ-ին համարժեք), 6,4% -ը էլեկտրաէներգիային (305 մլն կՎտժ) և 12,6% -ը վառելիքայտին, գոմաղբին և ածուխին: Տնային ջեռուցման նպատակով օգտագործվող սարքերից բնակիչներն առավել հաճախ ընտրում են անհատական կաթսաները (31.9%), և գործարանային արտադրության վառարանները (28.5%): Քաղաքային բնակավայրերում բնակիչները նախընտրում են անհատական կաթսաները (40.2%), իսկ գյուղական բնակչությունը հիմնականում ինքնաշեն վառարանները (58.5%):

Գյուղական բնակավայրերում օգտագործվող ջեռուցման միջոցների վերաբերյալ հավաստի տեղեկություններ ստանալու նպատակով, ՀՎԷԷ հիմնադրամը անցկացրել է հարցումներ Լոռու մարզում և Գեղարքունիքի մարզի Մարգահովիտ և Արծվանիստ բնակավայրերում՝ նախապես մշակված հարցաթերթիկներով: Հետազոտության

հիմնական արդյունքներն են՝ 1) ջեռուցման համար օգտագործվում են ցածր էներգատար չոր վառելիքով վառարաններ՝ հիմնականում փայտով, ծղոտով, գոմաղբով և ածուխով, նույնիսկ գազի կաթսաներով ջեռուցվող տներում օգտագործվում են նաև լրացուցիչ վառարաններ, և 2) հարցվածների մոտ 60%-ը բավարար է գնահատում իրենց տների ջեռուցման մակարդակը, ընդ որում նրանցից շատերը հաստատում են, որ ջեռուցվում է տան ամբողջ տարածքի մոտ երկու երրորդը:

Տեխնոլոգիական լուծումների ուսումնասիրումն ու գնահատումը՝ հիմնված դրանց տեխնիկական և տնտեսական կենսունակության, տնային տնտեսությունների վրա ֆինանսական ազդեցության և դրանց ծավալների վրա, համարվում են իրագործելի և կենսունակ Հայաստանում կայուն, մատչելի և անվտանգ ջեռուցման լուծումների անցման համար, որը և համարվում է հետազոտության հաջորդ բաղադրիչը: Ուսումնասիրությունը հիմնված է կենտրոնական ջեռուցման ցանցերի, կենսազանգվածով ջեռուցման լուծումների, հիդրոկոլեկտորների, ջերմային պոմպերի և էլեկտրական ռադիատորների տեխնիկական և ֆինանսական բնութագրերի վրա: Տեսական հետազոտության և հարցումների արդյունքների համեմատությունը հանգեցնում է հետևյալ եզրակացության, որը պետք է հաշվի առնել հետագայում՝ 1) **էներգաարդյունավետ բնական գազի կոնդենսացիոն կաթսաները** պետք է օգտագործվեն գազաֆիկացված բնակավայրերի տնային տնտեսություններում, 2) նոր կառուցվող շենքերի կամ թաղամասերի համար առաջնահերթ տարբերակ պետք է դիտարկել **տեղական կաթսաները և կենտրոնացված ջեռուցման ցանցը**, 3) էներգաարդյունավետ պինդ վառելիքով վառարանները պետք է դիտարկվեն անհատական տների համար, հատկապես անտառապատ տարածքներում, 4) էլեկտրաէներգիայով ջեռուցվող տների համար առաջարկվում են **օդ-օդ և օդ-ջուր տեսակի ջերմային պոմպերը** (արևային ֆվ համակարգերի հետ հնարավոր համադրությամբ), 5) **վերգետնյա և ստորգետնյա ջրերով ջերմային պոմպերը** կարող են դիտարկվել նաև մեծ անհատական տների համար:

Անհատական ջեռուցման տարբերակներից ամենահեռանկարայինը հիդրոկոլեկտորն է: Հետևաբար, էներգիայի տարբեր աղբյուրների կայուն կառավարումն ապահովելու և հատկապես էլեկտրացանցը չճանրաբեռնելու համար առաջարկվում է օգտագործել ջեռուցման տարբեր սարքավորումներ (հիմնավոր լուծում)՝ հաշվի առնելով առանձին բնակության և տնային պայմանները: Հիմնական նպատակն է՝ բարձրացնել ջեռուցման ոլորտի կայունությունը, եթե լուծումը ջեռուցման տվյալ միջոցն է և ջերմության սպառման խնդիրը, իսկ ջերմամեկուսացման միջոցառումները կարող են նպաստել էներգախնայողության բարձրացմանը, ինչպես նաև աղտոտող նյութերի արտանետումների կրճատմանը:

Ջեռուցման ոլորտի ինստիտուցիոնալ և կարգավորող դաշտի վերլուծությունը, այդ թվում վառելիքի, վառելիքի սպառման, ջեռուցման տեխնոլոգիաների և հարակից ապրանքների, ինչպես նաև ջերմամատակարարման ծառայություններ մատուցողների վրա ազդող համապատասխան օրենսդրությունն ու իրավական նորմերը, խթանում են բարենպաստ քաղաքականության համապարփակ ընկալմանը, որը կարող է նպաստել առաջադրանքի նպատակների իրականացմանը: Առաջարկվող պոտենցիալ գործիքներից են՝ պետական դրամաշնորհային ծրագրերը (ներառյալ հարկային արտոնությունները), ուղիղ վարկերի տրամադրումը էԽ հիմնադրամի կողմից, առևտրային ֆինանսավորումը (վարկեր և վարկունակության բարձրացման գործիքներ), պետական-մասնավոր գործընկերություն

Էներգետիկ ծառայություններ մատուցող ընկերությունների (ESCOs, Super ESCOs) միջոցով և կանաչ հիփոթեքային վարկերի տրամադրման ընդլայնումը: Վերջապես, որը էապես կարևորվում է այս համատեքստում, ուսումնասիրությունը ներկայացնում է տարբեր ֆինանսական գործիքների նկարագրությունը (համարվում են հաջողված այլ երկրներում)՝ ուղղված շենքերի էներգաարդյունավետության բարձրացմանը, որոնք կարող են նաև կիրառվել Հայաստանում:

Հետազոտության գլխավոր նպատակներից է համեմատել հարցումների արդյունքները և առաջարկությունները ՀՀ կառավարության կողմից ընդունված հիմնական քաղաքականության փաստաթղթերի հետ: Ավելի կոնկրետ, ուսումնասիրության և հարցումների արդյունքներով պարզվել է, որ առավել արդյունավետ կաթսաները և վառարանները կարճաժամկետ լուծումներ են: Մինչույն ժամանակ, «2022-2030 թթ. էներգախնայողության և վերականգնվող էներգետիկայի ծրագրի» գործունեության առաջին փուլի իրականացմանն ուղղված ՀՀ կառավարության 2022-2024 թվականների Ծրագիրը և Գործողությունների պլանը հաստատել են, որ էլեկտրականությամբ աշխատող ձեռուցման համակարգերը միջնաժամկետ հեռանկարում առաջնահերթ գործիքներ են:

## **1. Ջեռուցման տեխնոլոգիաների ներկա վիճակը և կիրառությունը Հայաստանում**

Այս բաժնում ներկայացված է Հայաստանի ներկա սոցիալ-տնտեսական պայմանների վերլուծությունը: Այն նկարագրում է շուկայի ընդհանուր պատկերը և երկրի տարբեր մասերում ջեռուցման նպատակով օգտագործվող վառելիքի և տեխնոլոգիաների հասանելիության ուսումնասիրությունը: Բացի այդ, ուսումնասիրվել է բնակարանային ֆոնդի վիճակը և կլիմայի ազդեցությունը ջեռուցման պահանջարկի վրա: Ուսումնասիրության այս բաժինը ամփոփում է ջեռուցման ոլորտի ինստիտուցիոնալ և կարգավորող դաշտի մասին հաշվետվությունը:

### **1.1. Հայաստանի սոցիալ-տնտեսական պայմանների վերլուծություն**

#### **1.1.1 Բնակչություն**

2021 թ. հունվարի 1-ի դրությամբ ՀՀ մշտական բնակչությունը կազմել է 2963.3 հազար մարդ: Քաղաքային և գյուղական բնակչության հարաբերակցությունը համապատասխանաբար կազմում է 64.0% և 36.0%: Հայաստանի Հանրապետության մշտական բնակչության 47.2%-ը տղամարդիկ են, 52.8%-ը՝ կանայք: Բնակչության միջին տարիքը 37,0 տարի է, տղամարդկանց համար՝ 34,9, կանանց համար՝ 38,9 տարի:

Հայաստանի Հանրապետության բնակչության 63.5%-ը դե յուրե համարվում է աշխատունակ (16-62 տարեկան), որի 21.4%-ը՝ աշխատունակության տարիքից ցածր է (մինչև 15 տարեկան), իսկ 15.1%-ը՝ աշխատանքային տարիքից բարձր (63 տարեկանից բարձր): ՀՀ յուրաքանչյուր 1000 աշխատունակ բնակչին բաժին է ընկնում 575 գործազուրկ (237 տարեց և 338՝ մինչև 15 տարեկան):

### 1.1.2 Տնային տնտեսությունների կազմը

Ըստ Հայաստանի Վիճակագրական կոմիտեի՝ տնային տնտեսությունների մշտական անդամների միջին թիվը կազմում է 3.4 մարդ, քաղաքներում՝ 3.1 և գյուղական բնակավայրերում՝ 4.0, իսկ ներկայիս բնակչությունը՝ ըստ աղբյուրի ճշգրտված թվերի 3.3 մարդ, քաղաքներում՝ 3.0 և 3.9 գյուղական բնակավայրերում, համապատասխանաբար: Քաղաքային բնակավայրերի համար ներկայացված է երկու թիվ՝ կախված զարգացման մակարդակից: Ավելի զարգացած քաղաքներում որպես կանոն մեկ բնակարանում բնակվում են ավելի քիչ բնակիչներ:

2020 թվականին տնային տնտեսությունների 77.2%-ը կազմում էին չորս և ավելի քիչ անդամ ունեցող ընտանիքները, 2010 թվականին՝ 59.2%, իսկ 2018 թվականին՝ 69.4% (Աղյուսակ 1, աղբյուր՝ I LCS 2020 թ.):

Աղյուսակ 1.1 Տնային տնտեսությունների կազմը ըստ անդամների թվի

Տնային տնտեսությունների կազմը	100.0 %
1 անդամ	16.6%
2 անդամներ	23.6%
3 անդամներ	18.8%
4 անդամներ	18.2%
5 անդամներ	10.6%
6 և ավելի անդամներ	12.2%

6 և ավելի անդամ ունեցող ընտանիքները գերակշռում են գյուղական բնակավայրերում՝ կազմելով 21,6%, քաղաքաբնակ ընտանիքների 7,2%-ի համեմատ, 4 և ավելի քիչ անդամ ունեցող ընտանիքները գերակշռում են քաղաքային բնակավայրերում՝ 84,4%, իսկ գյուղական համայնքներում 63,9%:

Ըստ տնային տնտեսությունների հետազոտության արդյունքների՝ յուրաքանչյուր տասը ընտանիքներից վեցը մինչև 16 տարեկան երեխաներ չունի: Քաղաքային բնակավայրերում նման ընտանիքների մասնաբաժինը կազմում է 67,8%՝ գյուղական բնակավայրերի 58,4%-ի համեմատ:

### 1.1.3 Տնային տնտեսությունների եկամուտները

Ընտանիքի եկամուտը բնակչության կենսամակարդակի գնահատման կարևորագույն ցուցանիշներից է:

Ընտանիքի ընդհանուր եկամուտը կազմված է դրամական և ոչ դրամական եկամտի բոլոր բաղադրիչներից, ինչպիսիք են ընտանիքի կողմից սպառված (օգտագործված) սնունդը, տանը արտադրված սնունդը արտահայտված դրամով և անվճար ստացված ոչ պարենային ապրանքներն ու ծառայությունները:

Ընտանիքի դրամական եկամուտը ներառում է ընտանիքի անդամների կողմից ստացած գումարը:



Մեկ անձի միջին ամսական ընդհանուր դրամական եկամուտը 2020 թ.կազմել է 72,475 դրամ:

Հաշվի առնելով տնային տնտեսությունների եկամտի աղբյուրներն ըստ բնակության վայրի՝ պարզվում է, որ հատկապես քաղաքաբնակների համար մեծ նշանակություն ունի վարձու աշխատանքից ստացված եկամուտը, որը կազմում է ընդհանուր եկամտի 57.0%-ը, իսկ գյուղական տնային տնտեսությունների համար՝ 36.3%-ը:

Աղյուսակում ներկայացված է 2020թ. մեկ շնչին բաժին ընկնող միջին ամսական դրամական եկամուտների կազմը՝ ըստ դրամական եկամտի դեցիլային խմբերի:

Աղյուսակ 1.2 Դրամական եկամտի կազմը՝ ըստ դրամական եկամտի դեցիլային խմբերի (մեկ անձին բաժին ընկնող միջին ամսական), <<Դ և %.

Դրամական եկամուտ	Դեցիլային խմբերը ըստ դրամական եկամուտների									
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
<b>Ընդամենը</b>	<b>13 481</b>	<b>27 238</b>	<b>37 398</b>	<b>45 977</b>	<b>54 901</b>	<b>65 145</b>	<b>76 372</b>	<b>91 226</b>	<b>111 909</b>	<b>197 984</b>
Աշխատանքից եկամուտ	3 839 28.5%	14 724 54.0%	21 357 57.1%	27 160 59.0%	34 737 63.3%	43 419 66.6%	52 254 68.4%	59 575 65.3%	79 889 71.3%	130 814 66.1%
Թոշակ, նպաստ, կրթաթոշակ	5 962 44.2%	7 804 28.7%	9 837 26.3%	13 579 29.5%	13 781 25.1%	12 273 19.0%	12 509 16.4%	17 077 18.7%	13 804 12.5%	18 869 9.5%
Գյուղմթերքի իրացումից եկամուտ	2 668 19.8%	3 434 12.6%	4 042 10.8%	3 059 6.7%	3 226 5.9%	5 502 8.4%	6 266 8.2%	7 987 8.8%	8 617 7.7%	22 771 11.5%
Փոխանցումներ	832 6.2%	1 024 3.8%	1 866 5.0%	1 832 4.0%	2 643 4.8%	3 538 5.4%	4 759 6.2%	5 337 5.9%	7 544 6.7%	18 996 9.6%
Այլ եկամուտ	181 1.3%	253 0.9%	296 0.8%	348 0.8%	513 0.9%	412 0.6%	584 0.8%	1 250 1.4%	2 056 1.8%	6 534 3.3%

Աղբյուր: ILCS 2020թ.\* Բացի այն տնային տնտեսությունները, որոնք եկամուտների մասին տվյալներ չեն ներկայացրել

### 1.1.4 Տնային տնտեսությունների ծախսերը

Տնային տնտեսությունների նյութական և ֆինանսական վիճակը բնութագրող հաջորդ ցուցանիշը ընդհանուր սպառողական ծախսերն են: Դրանք ներառում են հաշվետու ժամանակահատվածում տնային տնտեսություններին պարենային և ոչ պարենային ապրանքների և ծառայությունների դիմաց կատարված վճարումները: 2017-2020 թթ ընթացքում տնային տնտեսությունների սպառողական ծախսերի կառուցվածքի փոփոխությունները ներկայացված են ստորև աղյուսակում՝

Աղյուսակ 1.3 Տնային տնտեսությունների նոմինալ ծախսերի կառուցվածքը 2017-2020 թթ (մեկ շնչին բաժին ընկնող միջին ամսական ծախսերը, <<Դ և %).

Ծախսեր	2017		2018		2019		2020	
<b>Ընդամենը ծախսեր</b>	<b>44 413</b>	<b>100%</b>	<b>45 788</b>	<b>100%</b>	<b>47 324</b>	<b>100%</b>	<b>46 803</b>	<b>100%</b>
ներառյալ								
<b>Պարենային և ոչ պարենային</b>	28 913	65.1%	29 115	63.6%	32 282	68.2%	32 139	68.7%
<b>Ծառայություններ</b>	15 500	34.9%	16 673	36.4%	15 042	31.8%	14 664	31.3%
ներառյալ								
<b>Կոմունալ</b>	6 495	14.6%	6 962	15.2%	6 911	14.6%	6 790	14.5%
<b>Այլ ծառայությունների</b>	9 005	20.3%	9 711	21.2%	8 131	17.2%	7 878	16.8%

Տնային տնտեսությունների սպառողական ծախսերի կառուցվածքի փոփոխություններն ըստ բնակության վայրի 2017-2020 թթ. համար ներկայացված են ստորև աղյուսակում՝

Աղյուսակ 1.4 Տնային տնտեսությունների սպառողական ծախսերի կառուցվածքը ըստ բնակության վայրի 2019 և 2020 թթ. (մեկ շնչին բաժին ընկնող միջին ամսական ծախսերը, ՀՀԴ և %).

Ծախսեր	Քաղաքային				Գյուղական			
	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020
<b>Ընդամենը ծախսեր</b>	<b>51 118</b>	<b>52 933</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>41 184</b>	<b>38 051</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
ներառյալ								
<b>Պարենահին և ոչ պարենային</b>	34 264	34 669	67.0%	65.5%	29 074	28 525	70.6%	75.0%
<b>Ծառայություններ</b>	16 854	18 264	33.0%	34.5%	12 110	9 526	29.4%	25.0%
ներառյալ								
<b>Կոմունալ</b>	8 171	7 838	16.0%	14.8%	4 871	5 294	11.8%	13.9%
<b>Այլ ծառայություններ</b>	8 659	10 424	16.9%	19.7%	7 238	4 223	17.6%	11.1%

Աղյուսակ 1.5 Տնային տնտեսությունների նոմինալ ծախսերի կառուցվածքն ըստ նպատակների (մեկ շնչին բաժին ընկնող միջին ամսական ծախսերը, ՀՀԴ և %).

Ծախսեր	Ընդամենը		Քաղաքային		Գյուղական	
	ՀՀԴ	%	ՀՀԴ	%	ՀՀԴ	%
<b>Ընդամենը ծախսեր</b>	<b>46 803</b>	<b>100%</b>	<b>52 933</b>	<b>100%</b>	<b>38 051</b>	<b>100%</b>
ներառյալ						
<b>Պարենային և որ պարենային ապրանքներ</b>	20926	44.7%	22865	43.2%	18158	47.7%
Կոմունալ ծախսեր	9 618	20.5%	10 235	19.3%	8 738	23.0%
Այլ ծախսեր	16 259	34.7%	19 833	37.5%	11 155	29.3%

### 1.1.5 Բնակչության բնակարանային պայմանները

2020 թվականի դրությամբ տնային տնտեսությունների մեծ մասն (88.6%) ունի սեփական բնակարան/տուն: Քաղաքային բնակավայրերում ընտանիքները հիմնականում բնակվում են բազմաբնակարան շենքերում (76.3%), մինչդեռ գյուղական բնակավայրերում գերակշռում են սեփական տները՝ 89.9% (Հավելված 1-Աղյուսակ 1.6 Տնային տնտեսությունների բաշխումն ըստ տան/բնակարանի տեսակի, բնակության վայրի տեսակի, աղքատության մակարդակի և քվանտիլների խմբերի ծախսերի):

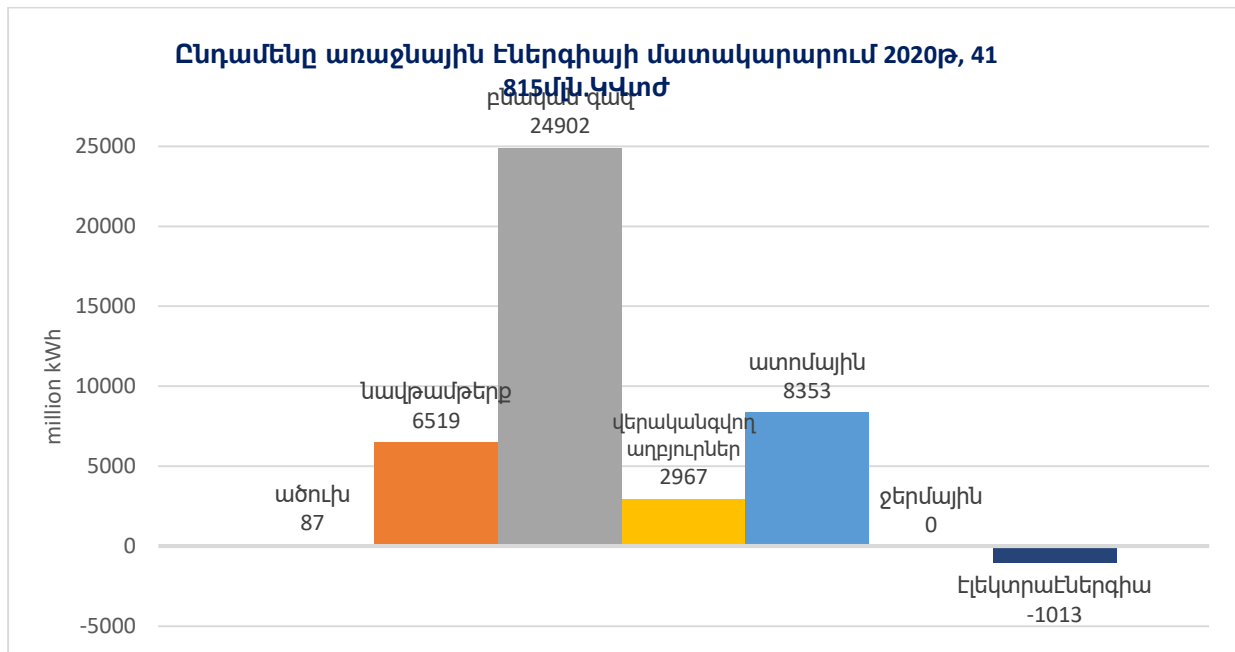
Հանրակացարաններում ապրող ընտանիքների թիվն ավելի մեծ է Երևանում (1.4%, այլ քաղաքների 1.3% և գյուղական բնակավայրերի 0.1% համեմատ): Հանրակացարաններում և ժամանակավոր բնակության այլ վայրերում բնակվող քաղաքային և գյուղական բնակչության տեսակարար կշիռը կազմում է 1,9% և 1,6%: Ժամանակավոր կացարաններում ապրող ընտանիքների մեծ մասն աղքատ է և պատկանում է 1-ին քվանտիլին:

Հայաստանում բնակելի տարածքի միջին տեսակարար կշիռը մեկ շնչի հաշվով կազմում է 26,7 քմ (քաղաքային բնակավայրերում՝ 25,3 քմ և գյուղական բնակավայրերում՝ 28,7 քմ):

Տնային տնտեսությունների շրջանում անցկացված բնակարանային պայմանների վերաբերյալ հարցումները ցույց է տվել, որ ոչ աղքատ, աղքատ և ծայրահեղ աղքատ հարցվողների համապատասխանաբար 16.5%, 23.0% և 48.4%-ը բողոքել են բնակտարածքի բացակայությունից: Իսկ ոչ աղքատ, աղքատ և ծայրահեղ աղքատ հարցվածների համապատասխանաբար 31.5%, 40.5% և 70.5%-ը բողոքել են ջեռուցման բացակայությունից (Հավելված 1 - Աղյուսակ 1.7 Տնային տնտեսությունների բողոքները բնակարանային պայմանների վերաբերյալ՝ ըստ աղքատության մակարդակի):

### 1.1.6 էլեկտրաէներգիայի պահանջարկը և առաջարկը Հայաստանում

Հայաստանի էներգետիկ համակարգը հիմնականում կախված է բնական գազից, ատոմային էներգիայից և հիդրոէլեկտրակայաններից: Բնական գազը համարվում է ամենամեծ աղբյուրն ընդամենը առաջնային էներգիայի մատակարարման մեջ (ԸԱԷՄ), և հիմնական էներգակիրը՝ ընդամենը վերջնական էներգիայի սպառման մեջ (ԸՎԷՍ): Ներքին էներգիան գլխավորապես արտադրվում է Հայկական ատոմային էլեկտրակայանում (ՀԱԷԿ) և հիդրոէլեկտրակայաններում: 2020 թվականին ընդամենը առաջնային էներգիայի մատակարարումը՝ ԸԱԷՄ-ը կազմել է 3,6 մլն. տ. նավթային համարժեք, ինչը 38 տոկոսով ավելի է, 2009 թ. համեմատ: Ընդամենը առաջնային էներգիայի մատակարարման 60%-ը բաժին է ընկել բնական գազին, 20%-ը՝ ատոմային էներգիային, 16%-ը՝ նավթին: Վերականգնվող էներգետիկ աղբյուրները (հիմնականում հիդրոէներգետիկան) կազմել են մնացած 7%-ը:



Նկար 1.1 Ընդամենը առաջնային էներգիայի մատակարարումն ըստ էներգիայի աղբյուրի տեսակի 2020 թվականին (Աղբյուրը՝ ՀՀ վիճակագրական կոմիտե)։

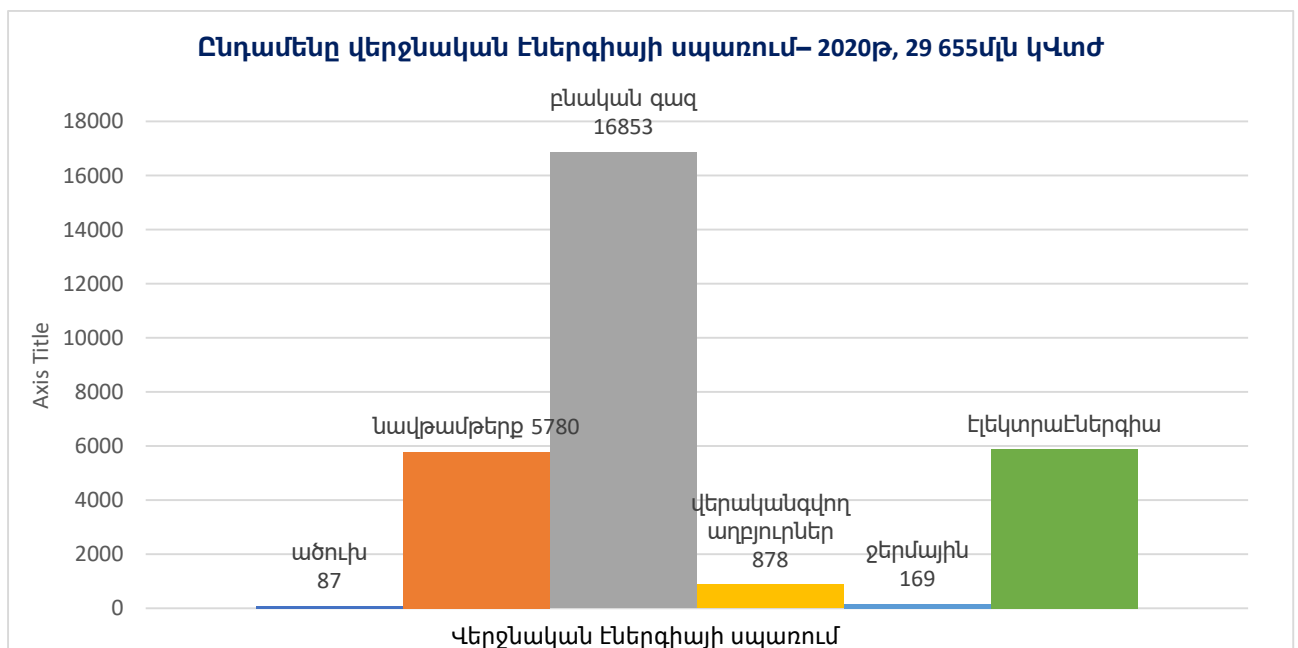
Ընդհանուր հասանելի արտադրված էներգիան 2020 թ.կազմել է 2,9 ԳՎտ՝ մոտ 3,6 ԳՎտ ընդհանուր տեղակայված հզորության համեմատ: 2020 թ.հուլիսի 1-ի դրությամբ Հայաստանում էներգիայի մոտ 47%-ը արտադրվել է հիդրոէլեկտրակայաններում, 38%-ը

գագի վրա հիմնված ջերմակայաններում, 14% ատոմային էլեկտրակայանում և 1%-ից պակաս կազմել է արևային ՖՎ և և հողմային էներգիան:

Աղյուսակ 1.8 Տարբեր կայաններում արտադրվող էլեկտրաէներգիան

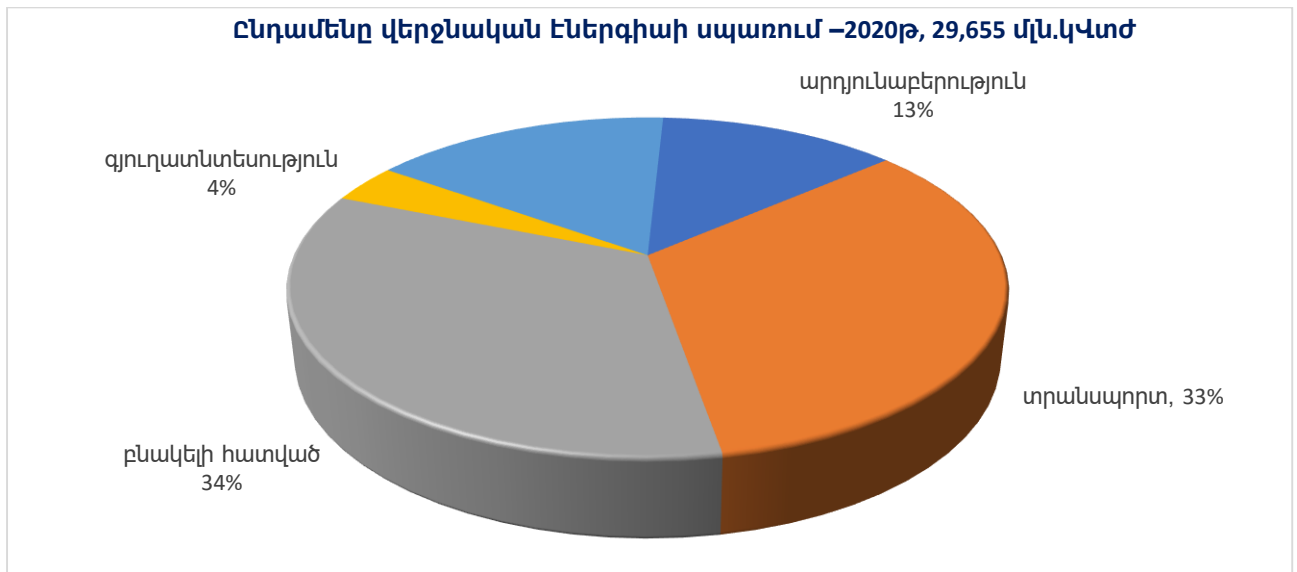
Կայանի տեսակ	Էլ. արտադրություն, մլն կՎտժ
Ատոմային էլեկտրակայան	2,756
Ջերմային էլեկտրակայաններ	3,152
Հիդրո էլեկտրակայաններ	1,778
Արևային էլեկտրակայաններ	136
Հողմային էլեկտրակայաններ	2
էլեկտրական և ջերմային էներգիայի արտադրության համակցված կայաններ	13
<b>Ընդամենը</b>	<b>7,837</b>

2020 թ. Հայաստանի ԸՎԷՍ-ը կազմել է 2,6 մլն տոննա նավթային համարժեք, ինչը 35,9%-ով ավելի է 2009թ -ի համեմատ: Տրանսպորտի ոլորտում պահանջարկը կտրուկ աճել է և այժմ գրեթե հավասարվել է բնակելի հատվածին, որը էներգիայի ամենամեծ սպառողն է համարվում: Այս երկու ոլորտներից յուրաքանչյուրի ԸՎԷՍ-ը 2020 թվականին կազմել է 33%, իսկ հաջորդը արդյունաբերությունն է՝ 15%: Հանածո վառելիքը (հիմնականում բնական գազ) 2020 թվականին կազմել է ԸՎԷՍ-ի ավելի քան երեք քառորդը: Բնական գազի կարևորությունը տնտեսության զարգացման գործում կենսական է, երբ դիտարկվում են ոլորտային սպառման ցուցանիշները, որի համաձայն գազը համարվում է էներգիայի հիմնական աղբյուրը բոլոր ոլորտներում, բացառությամբ տրանսպորտի, որի ԸՎԷՍ-ի ընդհանուր մասնաբաժինը կազմում է 55%: Վերջնական սպառման մնացած մասը կազմում են նավթամթերքները (21%) և էլեկտրաէներգիան (19%): Ածուխի օգտագործումը աննշան է, իսկ կենսավառելիքի սպառումը պատշաճ չի գնահատվել:



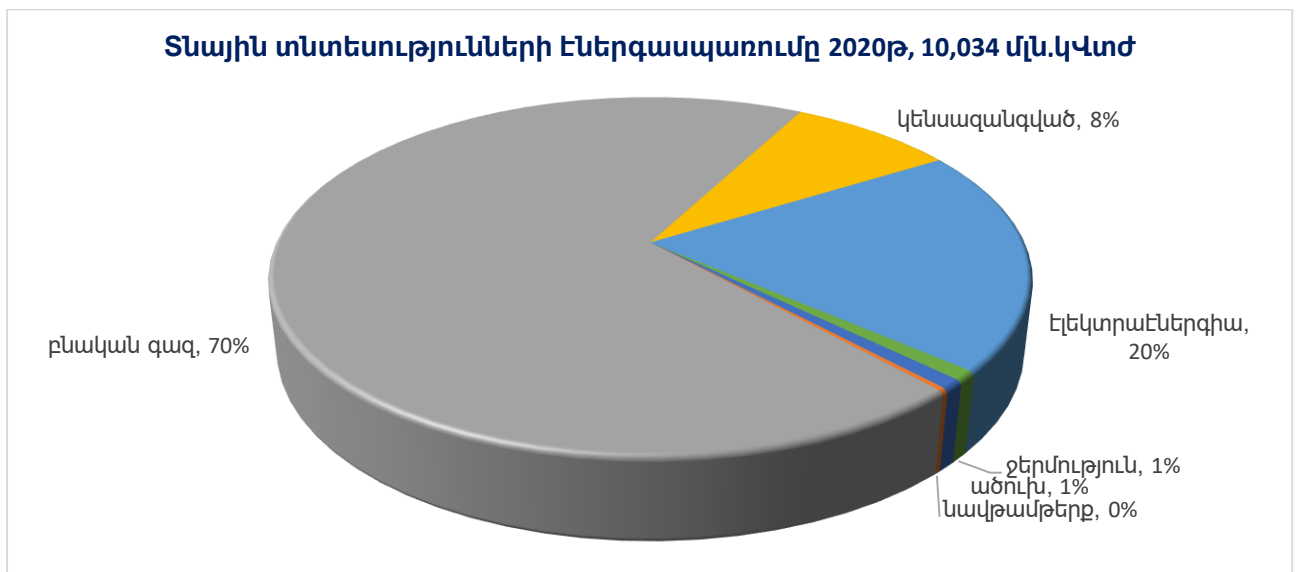
Նկար 1.2 Ընդամենը վերջնական էներգիայի սպառումն ըստ էներգիայի աղբյուրների տեսակների 2020 թվականին (Աղբյուրը՝ ՀՀ վիճակագրական կոմիտե)

Ընդամենը վերջնական էներգիայի սպառումը ըստ ոլորտների ներկայացված է ստորև նկար 1.3-ում՝



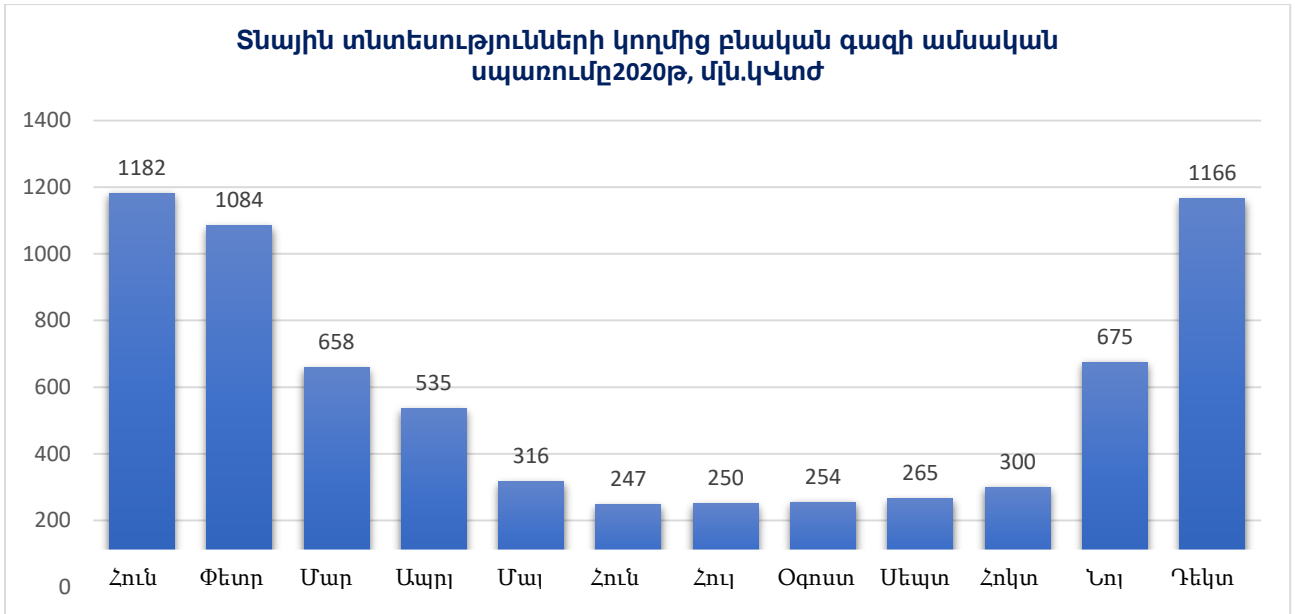
Նկար 1.3 Ընդամենը վերջնական էներգիայի սպառումը ըստ ոլորտների 2020թ-ին (աղբյուր՝ ՀՀ Վիճակագրական կոմիտե)

Ինչպես երևում է վերը նշված նկարից, էներգիայի ամենամեծ սպառողը բնակելի հատվածն է՝ 10,034 մլն կՎտժ (862,8 կտ ն.հ.):



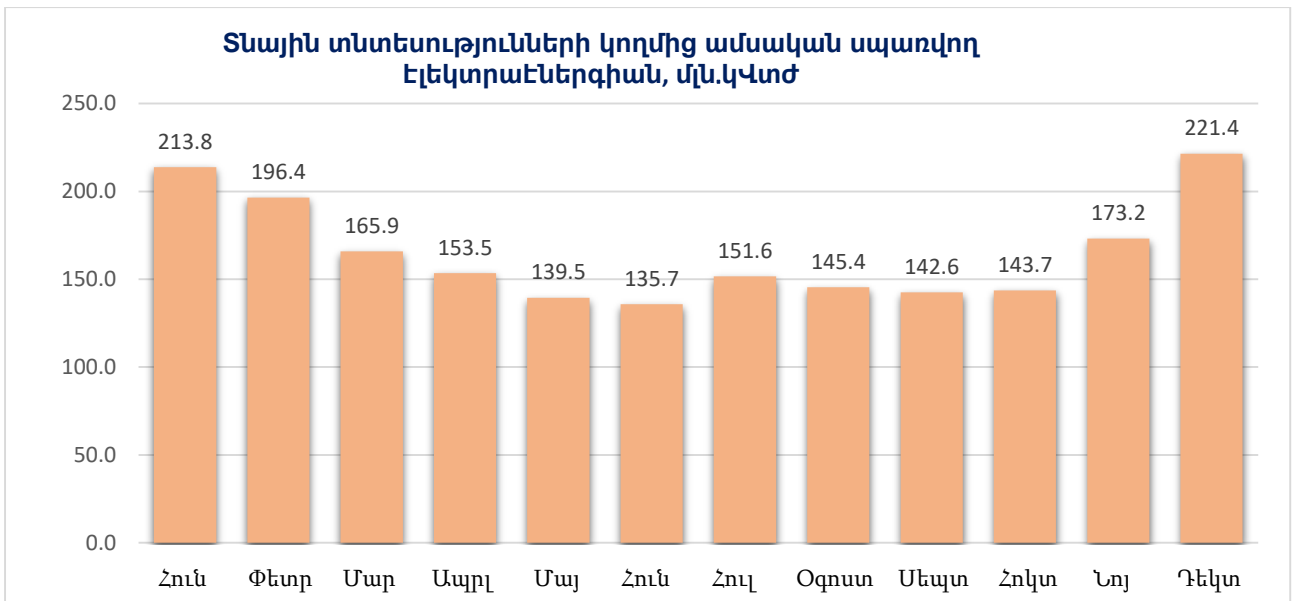
Նկար 1.4 Տնային տնտեսությունների էներգասպառումը ըստ էներգիայի աղբյուրի 2020-ին (աղբյուր՝ ՀՀ Վիճակագրական կոմիտե)

Տնային տնտեսությունների կողմից սպառվող էներգիայի հիմնական մասնաբաժինը կազմում է բնական գազը (70%), էլեկտրաէներգիան (20%), կենսազանգվածը (8%) և այլ (2%).



Նկար 1.5 Տնային տնտեսությունների կողմից բնական գազի ամսական սպառումը 2020թ-ին

**Բնական գազը** (6970 մլն կՎտժ) տնային տնտեսություններում օգտագործվում է ճաշապատրաստման, ջեռուցման և ջրատաքացման համար: Ամսական ծախսերի վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ տնային տնտեսությունները ջեռուցման նպատակով տարեկան սպառում են 3880 մլն կՎտժ (406 մլն մ3) բնական գազ:



Նկար 1.6 Տնային տնտեսությունների կողմից ամսական սպառվող էլեկտրաէներգիան

**Էլեկտրաէներգիան** (1982 մլն կՎտժ) տնային տնտեսություններում օգտագործվում է ճաշ պատրաստելու, տարածքի ջեռուցման և ջրատաքացման, լուսավորության, կենցաղային տեխնիկայի և օդորակման համար: Ամսական ծախսերի վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ տնային տնտեսությունները ջեռուցման համար տարեկան սպառում են 305 մլն կՎտժ էլեկտրաէներգիա:

**Կենսազանգվածը**՝(846 մլն կՎտժ), հիմնականում վառելափայտը, գոմաղբը և ածուխը (82,6 մլն կՎտժ) տնային տնտեսություններում օգտագործվում է ճաշ պատրաստելու, տարածքների ջեռուցման և ջրատաքացման համար: Ամսական ծախսերի վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ տնային տնտեսությունները ջեռուցման համար տարեկան սպառում են 600 մլն կՎտժ կենսազանգված և ածուխ:

**Նավթամթերքը** (25,6 մլն կՎտժ), հիմնականում հեղուկ գազի տեսքով, տնային տնտեսություններն օգտագործում են ճաշ պատրաստելու համար:

**Ջերմային էներգիան** (84,9 մլն կՎտժ), հիմնականում արևային ջրատաքացուցիչներ, օգտագործվում է տնային տնտեսությունների տաք ջրամատակարարման համար:

## **1.2. Բնակելի շենքերի տեխնիկական բնութագրերի և պայմանների նկարագրություն**

### **1.2.1 Բնակելի ֆոնդ**

Հայաստանում բնակֆոնդի ընդհանուր մակերեսը կազմում է 96,5 մլն քմ (2019 թ.տվյալներ), որից 54.2 (56.1%) մլն քառ.մ քաղաքում և 42,3 մլն քառ. մ (43.9%) գյուղական բնակավայրերում:

Հայաստանում կան 19.175 բազմաբնակարան շենքեր՝ 444,026 բնակարաններով և 28,611,946 հազար քառ.մ ընդհանուր մակերեսով: Տների թիվը 405,100 է՝ 67,656,331 հազար քառակուսի մետր ընդհանուր մակերեսով: Հանրակացարանների և ժամանակավոր կացարանների ընդհանուր մակերեսը կազմում է 273,446 քմ: Բնակարանային ֆոնդի բաշխվածությունը ըստ տարածքների ներկայացված է աղյուսակ 1.9-ում, իսկ բազմաբնակարան շենքերը և սեփական տները՝ աղյուսակ 1.10-ում (Հավելված 1):

### **1.2.2 Բազմաբնակարան շենքեր**

Բազմաբնակարան շենքերի ընդհանուր մակերեսը (2019 թ.) կազմում է 28.611.9 հազար քառ. մ, որը կազմում է ընդհանուրի 29,6%-ը: Երևան քաղաքի մասնաբաժինը ընդհանուր բնակֆոնդի մակերեսում կազմում է 15, 631, 690 քմ (ընդհանուր տարածքի 54,6%-ը): Բազմաբնակարան շենքերի բնակֆոնդի բաշխվածությունը ըստ տարածքների (բացառությամբ հանրակացարանների) ներկայացված է Աղյուսակ 1.11-ում (Հավելված 1):

### **1.2.3 Սեփական տներ**

Սեփական տների բնակֆոնդի ընդհանուր մակերեսը (2019 թվականի տվյալներ) համարժեք է 67,7 մլն քմ և կազմում է ընդհանուրի 70,1%-ը: Սեփական տների թիվը 405100 է: Սեփական տների բաշխվածությունը ըստ տարածքների և դրանց ընդհանուր մակերեսը ներկայացված է համապատասխանաբար 1.12 և 1.13 աղյուսակներում (Հավելված 1):

### **Մեկ քաղաքացուն բաժին ընկնող բնակելի մակերեսը**

Հայաստանի մեկ քաղաքացուն բաժին ընկնող բնակելի մակերեսը (2019 թ.տվյալներ) համարժեք է 31.7 քառ. մ (քաղաքային բնակավայրերում՝ 22,9 և գյուղական բնակավայրերում՝ 38,4): Բնակարանով ապահովման բաշխվածությունը ըստ տարածքների ներկայացված է Աղյուսակ 1.14-ում (Հավելված 1):

### 1.3. Հայաստանի կլիմայական պայմանների ազդեցությունը ջեռուցման պահանջարկի վրա

Հայաստանի կլիմայական պայմանները բազմազան են: Աշխարհագրական դիրքը, լեռները (Մեծ Կովկաս, Հայկական բարձրավանդակ), Արաբական անապատները, Սև և Կասպից ծովերը, ինչպես նաև Իրանի և Փոքր Ասիայի բարձրավանդակները կարևոր գործոններ են կլիմայական պայմանների ձևավորման համար: Հայաստանի տարածքը գտնվում է մերձարևադարձային գոտու հյուսիսային լայնությունում, որը բնութագրվում է չոր կլիմայով, կլիմայական հակադրություններով և չորս եղանակների առկայությամբ: Տարածաշրջանն ունի արևային կլիմա: Երևանում, պիկ սեզոնին արևը դեկտեմբերին գտնվում է հորիզոնից 28°, իսկ հունիս ամսին 71° բարձրության վրա, իսկ ցերեկվա տևողությունը համապատասխանաբար 9 ժամ 20 րոպե և 15 ժամ 00 րոպե է:

Համաձայն AST II-7.01-2011 (Շինարարական կլիմատոլոգիա) Հայաստանի Հանրապետության տարածքը բաժանված է 3 գոտիների՝

**Շոգ (T)** - հարթավայրեր: Բարձրությունը՝ ծովի մակարդակից մինչև 1200 մ:

Ամառը՝ շոգ, չոր, հուլիսի միջին ջերմաստիճանը՝ 21°C, օդի հարաբերական խոնավությունը (ժամը 15.00-ին)՝ 35%, թույլ, բարենպաստ լեռնահովտային քամիներ՝ միջին արագությունը 2.0-3.0 մ/վ:

Ձմեռը՝ ցուրտ և առանց քամու, հունվարի միջին ջերմաստիճանը՝ 0°C-ից մինուս 5°C, օդի հարաբերական խոնավությունը (ժամը 15.00-ին)՝ 60-70%, քամու միջին արագությունը՝ 2.0-3.0 մ/վ:

**Բարեխառն (M)** - նախալեռներ: Բարձրությունը ծովի մակարդակից մինչև 1200-1600 մ:

Ամառը՝ շոգ, խոնավ, հուլիսի միջին ջերմաստիճանը՝ 16°C-ից մինչև 20°C, օդի հարաբերական խոնավությունը (ժամը 15.00) 45-60%, քամին՝ թույլ, միջին արագությունը՝ 2,0-3,0 մ/վ:

Ձմեռը չափավոր ցուրտ է, թույլ քամիներով՝ օպտիմալ խոնավությամբ, հունվարի միջին ջերմաստիճանը 0°C-ից մինուս 5°C, հարաբերական խոնավությունը (ժամը 15.00-ին)՝ 50-70%, քամու միջին արագությունը՝ 3.0-5.0 մ/վ:

**Ցուրտ (C)** - լեռնային գոտիներ: Բարձրությունը ծովի մակարդակից ավելի քան 1600 մ:

Ամառը՝ զով, քամոտ, օպտիմալ խոնավությամբ, հուլիսի միջին ջերմաստիճանը՝ 16°C, հարաբերական խոնավությունը (ժամը 15:00-ին)՝ 45-60%, քամու միջին արագությունը՝ 3,0-6,0 մ/վ:

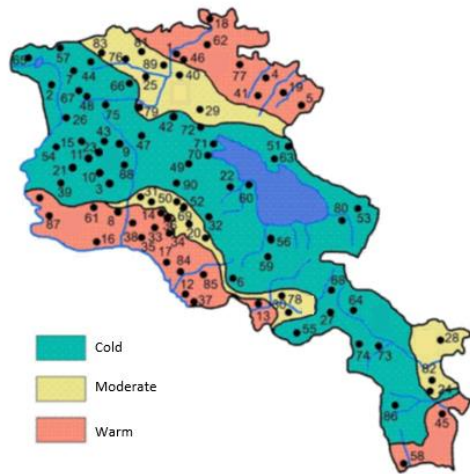
Ձմեռը շատ ցուրտ է, քամոտ և խոնավ, հունվարի միջին ջերմաստիճանը մինուս 5°C-ից մինուս 12°C է, հարաբերական խոնավությունը (ժամը 15.00-ին)՝ 70% և ավելի, քամու միջին արագությունը՝ 5.0-7.0 մ/վ:

Համաձայն AST 24-01-2016 (Շենքերի ջերմային պաշտպանություն) Հայաստանը բաժանված է 2 խոնավության գոտիների:



Ակնհայտ է, որ կլիման իր ազդեցությունն է ունենում ջեռուցման համար օգտագործվող էներգիայի քանակի և ջեռուցման համակարգի հզորության վրա:

Bulding climate zones in Armenia



Humidity zones in Armenia



Նկար 1. ՀՀ կլիմայի և խոնավության քարտեզներ

Սպառվող էներգիայի քանակն ուղղակիորեն կախված է ջեռուցման սեզոնում տնային տնտեսությունների հարմարավետության պայմաններից (համաձայն AST IV-12.02.01-04 - Ջեռուցում, օգափոխություն և օդորակում ապահովող բնակելի տարածքներում օդի ջերմաստիճանը պետք է լինի 20-22 ° C.): Ջերմային էներգիայի սպառումը կախված է ջեռուցման սեզոնի ընթացքում ջեռուցվող օրերի քանակից, իսկ ջեռուցման համակարգի հզորությունը հաշվարկվում է՝ ելնելով ձմեռային սեզոնին դրսում օդի ջերմաստիճանից:

Հայաստանի բնակավայրերը գտնվում են ծովի մակարդակից 450-2300 մ բարձրության վրա, որն իր անմիջական ազդեցությունն է ունենում ինչպես ջերմաստիճանի, այնպես էլ ջեռուցման սեզոնի տևողության վրա: Ստորև աղյուսակում ներկայացված են Հայաստանի մի շարք բնակավայրերի ձմեռային սեզոնին բնորոշ կլիմայական պարամետրերը:

Հայաստանի կլիման և նրա ազդեցությունը ջեռուցման պահանջարկի վրա ներկայացված է հետևյալ աղյուսակում՝

Աղյուսակ 1.15 Ձմեռային սեզոնին մի շարք բնակավայրերի կլիմայական ցուցանիշները

Բնակավայր	Բարձրությունը ծովի մակարդակից, մ	Հինգ օրվա ամենացուրտ ջերմաստիճանը, °C	Ջեռուցման սեզոնի տևողությունը, օր	Ջեռուցման սեզոնի միջին ջերմաստիճանը, °C	Հողի մակերևույթի սառեցման առավելագույն խորությունը, սմ	Ջեռուցման աստիճան, °C *օր
Երևան	942	-19	140	1	60	2660
Մեղրի	627	-12	112	3.8	12	1814
Ծաղկահովիտ	2101	-	226	-2	111	4972
Մասրիկ	1940	-24	209	-2.1	75	4619

Մարտունի /Արծվանիստ	1943	-19	207	-0.4	114	4223
Մարգահովիտ	1750	-18	190	-1.4	87	4006

\* ջեռուցվող օրեր/ջերմաստիճան = ջեռուցմա սեզոնի տևողություն (20 – ջեռուցման սեզոնի միջին ջերմաստիճան)

Այսպիսով, կարելի է եզրակացնել, որ նմանատիպ բնակարանների/տների ջեռուցման համար սպառվող էներգիայի քանակը կարող է երեք անգամ ավել լինել՝ կախված գտնվելու վայրից, իսկ ջեռուցման համակարգի հզորությունը երկու անգամ ավելի բարձր:

#### 1.4. Ջեռուցման նպատակով օգտագործվող առկա վառելիքի և տեխնոլոգիաների, գների, ինչպես նաև մատակարարման շղթայի շուկայի ուսումնասիրություն

Հայաստանում տնային տնտեսությունների կողմից ջեռուցման համար օգտագործվում են վառելիքի հետևյալ տեսակները՝

**Բնական գազ.** Այն ներմուծվում է Ռուսաստանից և Իրանից և հասանելի է Հայաստանի տնային տնտեսությունների մեծ մասի համար, բացառությամբ չգազաֆիկացված համայնքների:

**Էլեկտրաէներգիա.** Արտադրվում է ատոմակայանում, ջերմաէլեկտրակայաններում, հիդրոէլեկտրակայաններում, արևային ՖՎ կայաններում և հողմակայաններում: Արտադրող կայանների հզորությունը համապատասխանում է ընթացիկ պահանջարկին: Էլեկտրաէներգիան հասանելի է Հայաստանի ողջ բնակչության համար:

**Վառելափայտ.** Հիմնական աղբյուրը սանիտարական անտառահատումն ու այգիների էտումն է և ապօրինի ծառահատումները: Անտառների սահմանափակությամբ պայմանավորված (երկրի ընդհանուր տարածքի 12%-ից պակաս) այս ռեսուրսը սահմանափակ և հասանելի է մատչելի գնով, հիմնականում անտառամերձ բնակավայրերի բնակիչների և սեփական այգիներից վառելափայտ օգտագործող տնային տնտեսությունների համար:

**Գոմաղբ.** Այս ռեսուրսը նույնպես սահմանափակ է և հասանելի է խոշոր անասնաբուծական տնտեսություններում՝ սեփական կարիքները բավարարելու համար:

**Ածուխ.** Ներմուծվում է փոքր քանակով արտասահմանից: Մեծ պահանջարկ չունի:

Այսպիսով, կարելի է հաստատել, որ տնային տնտեսությունների կողմից սպառվող էներգիայի մոտ 48%-ը (4,785 մլն կՎտժ) օգտագործվում է ջեռուցման նպատակով:

Ստորև աղյուսակը ներկայացնում է ջեռուցման համար օգտագործվող վառելիքի տեխնիկական բնութագրերը՝ համաձայն ISO 23045:2008 ստանդարտ F.1:

Աղյուսակ 1.16 Ջեռուցման համար օգտագործվող վառելիքների տեխնիկական բնութագրերը (ISO 23045:2008, F.1)

Վառելիք	Միավոր	Էներգետիկ արժեք, կՎտժ/միավոր	CO <sub>2</sub> , գ/կՎտժ
Բնական գազ	Nm <sup>3</sup>	9.5	205

Էլեկտրաէներգիա	կՎտժ	1	440*
Վառելիքայտ	կգ	4.2	331

\*Ստանդարտացված բազային գիծ: ՀՀ Էլեկտրաէներգետիկ համակարգի ցանցերի արտանետումների գործակից. (Մաքուր զարգացման մեխանիզմ ASB0038-2021)

Տնային տնտեսությունների կողմից ջեռուցման համար օգտագործվող էներգիան ըստ տեսակների և դրա արդյունքում առաջացած ջերմոցային գազերի արտանետումները ներկայացված է ստորև աղյուսակում:

Աղյուսակ 1.17 Ջեռուցման նպատակով օգտագործվող էներգիայի տեսակները և ջերմոցային գազերի արտանետումները տարեկան կտրվածքով

Վառելիք	Տնային տնտեսությունների կողմից ջեռուցման նպատակով սպառվող էներգիան, մլն.կՎտժ	CO <sub>2</sub> , կգ/կՎտժ	CO <sub>2</sub> , 1000 տոննա
Բնական գազ	3880	0.205	795
Էլեկտրաէներգիա	305	0.440	134
Վառելիքայտ, գոմաղբ, ածուխ	600	0.331	199
Ընդամենը	4785		1128

Էլեկտրաէներգիայի, բնական գազի և վառելիքայտի գները ներկայացված են ստորև աղյուսակում՝

Աղյուսակ 1.18 Վառելիքի շուկայական գին

Էլեկտրաէներգիայի մատակարարում	Սպառում	Սակագին				Սղբյուր
		ԱՄՆ դոլար/կՎտժ, առանց ԱԱՀ	ԱՄՆ դոլար/կՎտժ, ԱԱՀ-ով	ՀՀԴ/կՎտժ, առանց ԱԱՀ	ՀՀԴ/կՎտժ, ԱԱՀ-ով	ՀԾԿՀ
Էլեկտրաէներգիա /ցերեկային սակագին	≤ 200 կՎտժ,	0.086	0.103	38.73	46.48	№478N, 29.12.2 021
Էլեկտրաէներգիա /գիշերային սակագին		0.067	0.081	30.40	36.48	№478N, 29.12.2 021
Էլեկտրաէներգիա /ցերեկային սակագին	≤ 400 կՎտժ,	0.090	0.108	40.40	48.48	№478N, 29.12.2 021
Էլեկտրաէներգիա /գիշերային սակագին		0.071	0.085	32.07	38.48	№478N, 29.12.2 021
Էլեկտրաէներգիա /ցերեկային սակագին	> 400 կՎտժ,	0.099	0.119	44.57	53.48	№478N, 29.12.2 021

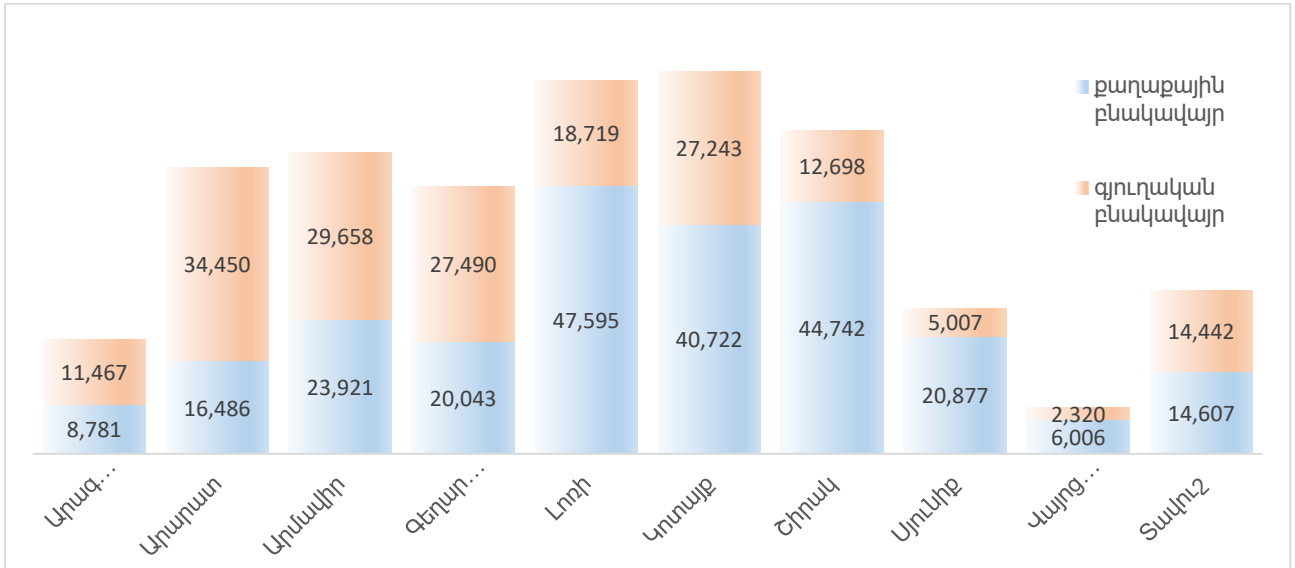
Էլեկտրաէներգիա /գիշերային սակագին		0.080	0.096	36.23	43.48	N°478N, 29.12.2 021
Գազ	$\leq$ 10.000 մ <sup>3</sup>	0.028	0.033	12.56	15.07	N°83N, 01.03.2 022
Գազ/սոցիալապես խոցելի	$\leq$ 600մ <sup>3</sup>	0.019	0.023	8.699	10.44	N°83N, 01.03.2 022
Գազ/սոցիալապես խոցելի	>600մ <sup>3</sup>	0.028	0.033	12.56	15.07	N°83N, 01.03.2 022
Ջերմային էներգիայով ջեռուցում (կենտրոնացված ջեռուցում)	-	0.0481	0.0577	21.67	26.00	N°388N , 25.11.20 15
Վառելիքայտ մոտ անտառից	-	0.019	0.023	8.60	10.32	Շուկա
Վառելիքայտ հեռու անտառից	-	0.051	0.061	22.93	27.52	Շուկա
Կենսազանգվածի բրիկետներ	-	0.067	0.081	30.26	36.31	Շուկա
Կենսազանգվածի գնդիկներ	-	0.078	0.093	35.04	42.04	Շուկա

Գազաֆիկացված բնակարանների և տների տեղաբաշխումն ըստ մարզերի և բնակչության բնական գազի մատակարարման ծավալները ներկայացված է 1.19 և 1.20 աղյուսակներում (Հավելված 1):

### **1.5. Երկրի տարբեր շրջաններում, տարբեր տիպի շենքերում և տարբեր սոցիալ-տնտեսական խմբերի կողմից ներկայումս կիրառվող ջեռուցման տեխնոլոգիաների հիմնական տեսակներ**

1.5.1 Երկրի տարբեր շրջաններում օգտագործվող ջեռուցման տեխնոլոգիաների հիմնական տեսակներ՝

Նկար 2. Գազաֆիկացված բնակարանների և առանձնատների տեղաբաշխում



Աղյուսակ 1.23 Տների ջեռուցման տեսակներ

	Քաղաքային բնակավայր	Երևան	Այլ քաղաքներ	Գյուղական բնակավայր	Ընդամենը
<b>Ընդամենը</b>	100%	100%	100%	100%	100%
<b>Չջեռուցվող</b>	1.1%	1.6%	0.7%	4.8%	2.6%
<b>Ջեռուցում՝ կախված օգտագործվող էներգիայի տեսակից *</b>	98.9%	98.4%	99.3%	95.2%	97.4%
Կենտրոնացված ջեռուցում	0.2%	0.3%	0.1%	0.0%	0.1%
Դիզելային վառելիք	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Էլեկտրաէներգիա	30.7%	39.0%	23.8%	2.4%	18.9%
Գազ	77.8%	79.8%	75.9%	41.3%	63.0%
Վառելիքային	9.1%	2.2%	14.8%	58.9%	29.9%
Ածուխ	0.0%	0.0%	0.0%	0.3%	0.1%

\*Բնակելի տարածքի ջեռուցումը կարող է գերազանցել 100%-ը, քանի որ նույն տնային տնտեսությունը կարող է միաժամանակ օգտագործել էներգիայի մի քանի տեսակ:

### 1.5.2 Տարբեր տիպի շենքերում օգտագործվող ջեռուցման տեխնոլոգիաների հիմնական տեսակներ

Natural gas-fired heaters and boilers are currently the most common and available in the country. This is also facilitated by the fact that natural gas is available to almost 90% of the population. However, there are still devices with a low coefficient of performance (COP) that needs to be replaced with more energy-efficient devices.

Wood-fired stoves are common in forest settlements, dung coke in cattle-raising areas, and sometimes coal-fired in some settlements. Most of these heaters are homemade, with a low coefficient of performance (COP). Given that solid fuel resources are limited, replacing these appliances with more energy-efficient ones, including energy-efficient solid fuel boilers, is critical to forest conservation.

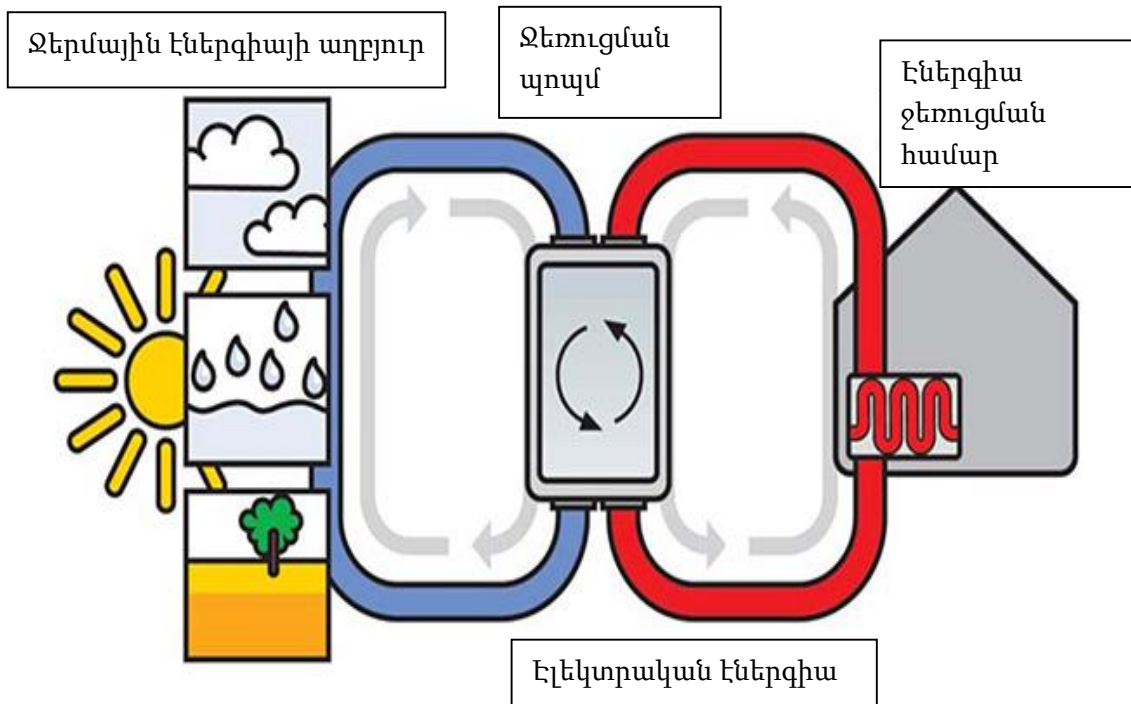
Part of the population fully or partially heats with electric stoves, which are expensive in terms of energy consumption and inefficient in terms of greenhouse gas emissions, so it is advisable to replace them with heat pumps.

As per WB recommendations, the table is moved into the annexes.

### ***Ջերմային պոպմեր***

Ջերմային պոպմեր մի սարք է, որը ջերմային էներգիան փոխանցում է ներս՝ հիմնականում ներքին և արտաքին տարածության միջև ջերմափոխանակման միջոցով: Շենքերը տաքացնելու դեպքում՝ էներգիան դրսից տեղափոխվում է շենք:

**Ջերմային պոմպերի տեսակներ**



**Օդ-օդ, օդ-ջուր տեսակի ջերմային պոմպեր**

Օդային աղբյուրի ջերմային պոմպերն օգտագործվում են երկու ջերմափոխանակիչների միջև ջերմություն փոխանցելու համար, որոնցից մեկը գտնվում է շենքից դուրս, հագեցած է թևերով, որոնց միջով օդափոխիչով օդը մղվում է և տաքացնում շենքի ներսը, կամ տաքացնում է ջուրը, որն այնուհետև շրջանառվում և ջերմություն է արձակում ներսում՝ ջեռուցիչների/ռադիատորների կամ հատակի ջեռուցման միջոցով: Այս սարքերը կարող են աշխատել նաև հովացման ռեժիմում, վերցնում են ջերմությունը ներքին ջերմափոխանակիչի միջոցով և բաց թողնում դուրս՝ արտաքին ջերմափոխանակիչով: Այս սարքերը օգտագործվում են նաև կենցաղային նպատակներով նախատեսված ջուրը տաքացնելու համար:

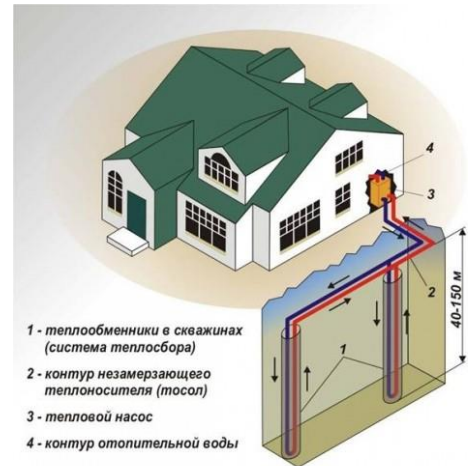


Օդային աղբյուրի ջերմային պոմպերի տեղադրումը համեմատաբար հեշտ է և էժան, և պատմականորեն համարվում են ամենաշատ օգտագործվող ջերմային պոմպերը: Մեղմ եղանակային պայմանների դեպքում արդյունավետության գործակիցը (COP) կազմում է 3-3,5, իսկ -10°C-ից ցածր ջերմաստիճանի դեպքում օդային աղբյուրի ջերմային պոմպի արդյունավետությունը կարող է հասնել 2-2,5-ի:

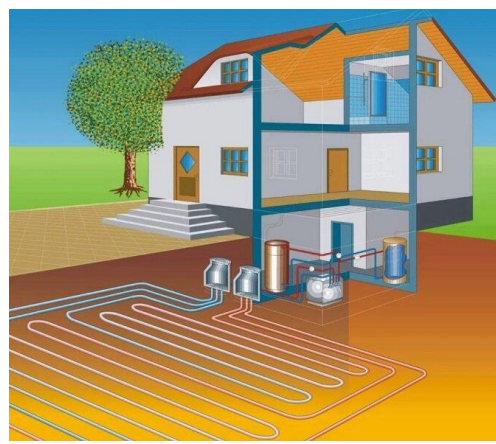
Ավելի հին օդային աղբյուրի ջերմային պոմպերի արդյունավետությունը համեմատաբար ցածր է սառը ջերմաստիճաններում և ավելի նպատակահարմար է տաք կլիմայական պայմանների համար, իսկ փոփոխական արագությամբ կոմպրեսորներով նոր մոդելներն ունեն բարձր արդյունավետություն սառեցման պայմաններում, ինչը նպաստում է այդ սարքերի լայնատարած կիրառմանը և ծախսերի խնայողությանը:

**Ստորգետնյա ջերմային պոմպ**

Ստորգետնյա ջերմային պոմպը (նաև երկրաջերմային ջերմային պոմպ) շենքերի ջեռուցման/հովացման համակարգ է, որն օգտագործում է ջերմային պոմպը՝ ջերմությունը դեպի գետին կամ գետնից փոխանցելու համար՝ օգտվելով գետնի ջերմաստիճանի հարաբերական կայունությունից՝ կախված տարվա եղանակից: Ստորգետնյա ջերմային պոմպերը կամ երկրաջերմային ջերմային պոմպերը ամենից էներգաարդյունավետ տեխնոլոգիաներից են համարվում, որոնք ապահովում են ջեռուցում, օդորակում և օդափոխություն, ինչպես նաև ջրատաքացում, ծախսում են շատ ավելի քիչ էներգիա, քան կաթսայում/վառարանում վառելիք այրելիս կամ էլեկտրական դիմադրության ջեռուցիչներ օգտագործելիս:



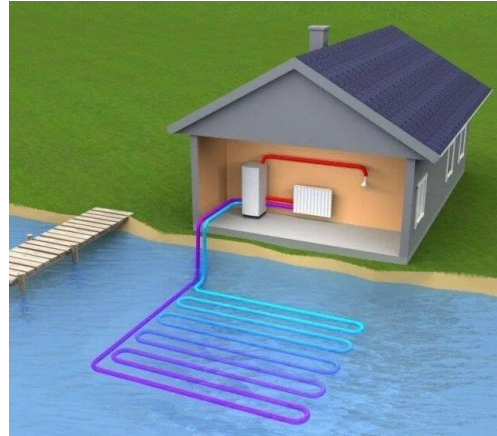
Արդյունավետությունը սահմանվում է որպես կատարողական գործակից (COP), որը սովորաբար գտնվում է 3 - 6 միջակայքում, ինչը նշանակում է, որ սարքերը ապահովում են 3 - 6 միավոր ջերմություն օգտագործվող էլեկտրաէներգիայի յուրաքանչյուր միավորի համար: Տեղադրման արժեքը ավելի բարձր է, քան ջեռուցման այլ համակարգերի դեպքում, քանի որ անհրաժեշտ է տեղադրել հողանցման կոնտուրներ մեծ մակերեսների վրա կամ հորատել, այդ իսկ պատճառով ավելի հաճախ նախընտրում են օդ տեսակի ջերմային պոմպեր:





**Ջրային աղբյուրի վրա հիմնված ջերմային պոմպ**

Ջրային աղբյուրի ջերմային պոմպն աշխատում է նույն սկզբունքով, ինչպես ստորգետնյա ջերմային պոմպերը, այն տարբերությամբ որ հողի փոխարեն ջերմությունը վերցվում է ջրից: Այսպիսի սարքերի համար ջրային ավազանը պետք է լինի բավականին մեծ, որպեսզի դիմակայի սարքի սառեցման ազդեցությանը՝ չսառչի և բնության վրա անբարենպաստ ազդեցություն չունենա:



Հայաստանում բավարար ջրային ռեսուրսների բացակայության պատճառով այս տեսակի սարքերի օգտագործումը հեռանկարային չէ:

Գազի հետ մրցունակություն ապահովելու նպատակով անհրաժեշտ է տեղադրել ջերմային պոմպեր, որի համար պահանջվում են լրացուցիչ ներդրումներ: Հետևաբար, նման համակարգերի օգտագործումը մատչելի է միայն ապահովված տնային տնտեսությունների համար:

Իրականում պետք է հաշվի առնել այն հանգամանքը, որ բնական գազը հասանելի է հանրապետության բնակչության մեծ մասի համար, և ջեռուցման համար առաջարկվող բոլոր տարբերակները պետք է մրցունակ լինեն բնական գազի հետ, իսկ անտառամերձ տարածքներում՝ վառելափայտի հետ:

2019 թվականին բնական գազով ապահովված էր հանրապետության քաղաքային բնակավայրերի 93.9%-ը, իսկ գյուղական բնակավայրերի 66.2%-ը:

**1.5.3 Բնակարանային ջեռուցում**

Հայաստանի վիճակագրական ծառայության հրապարակած տվյալների համաձայն՝ քաղաքային և գյուղական բնակավայրերի տնային տնտեսությունների մեծ մասը ջեռուցում են իրենց բնակարանները: 2020 թ. տվյալներով տնային տնտեսությունների 97.4%-ը ջեռուցել են իրենց տները, (Աղյուսակ 40, աղբյուր՝ ILCS –2020թ.):

*Աղյուսակ 1.25 Տների ջեռուցման տեսակները*

	Քաղաքային բնակավայրեր	Երևան	Այլ քաղաքներ	Գյուղական բնակավայրեր	Ընդամենը
<b>Ընդամենը</b>	100%	100%	100%	100%	100%
<b>Չջեռուցվող</b>	1.1%	1.6%	0.7%	4.8%	2.6%
<b>Ջեռուցում՝ կախված օգտագործվող էներգիայի տեսակից *</b>	98.9%	98.4%	99.3%	95.2%	97.4%
Կենտրոնական ջեռուցում	0.2%	0.3%	0.1%	0.0%	0.1%
Դիզելային վառելիք	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Էլեկտրաէներգիա	30.7%	39.0%	23.8%	2.4%	18.9%
Գազ	77.8%	79.8%	75.9%	41.3%	63.0%
Վառելափայտ	9.1%	2.2%	14.8%	58.9%	29.9%
Ածուխ	0.0%	0.0%	0.0%	0.3%	0.1%

\* Բնակելի տարածքի ջեռուցումը կարող է գերազանցել 100%-ը, քանի որ նույն տնային տնտեսությունը կարող է միաժամանակ օգտագործել էներգիայի մի քանի տեսակ:

Տների ջեռուցման համար հիմնականում օգտագործել են բնական գազ՝ 63,0%, վառելափայտ՝ 29,9%, էլեկտրաէներգիա՝ 18,9% և գրեթե չնչին քանակությամբ էներգիայի այլ տեսակներ: Երևանում, ինչպես նաև հանրապետության այլ քաղաքային բնակավայրերում, գազը համարվում է ջեռուցման հիմնական աղբյուրը (Աղյուսակ 1.24): Գյուղական բնակավայրերում ջերմային էներգիայի հիմնական աղբյուր է հանդիսանում վառելափայտը:

Տների ջեռուցման նպատակով ամենից հաճախ օգտագործվել են անհատական կաթսաներ (31,9%), և գործարանային արտադրության վառարաններ (28,5%): Քաղաքային բնակավայրերում բնակիչները նախընտրել են անհատական կաթսաներ (40.2%), իսկ գյուղաբնակները՝ ինքնաշեն վառարաններ (58.5%):

Աղյուսակ 1.26 Տների ջեռուցման նպատակով օգտագործվող սարքեր

	Քաղաքային համայնքներ	Երևան	Այլ քաղաքներ	Գյուղական համայնքներ	Ընդամենը
Էլեկտրական գազօջախ	9.1%	13.7%	4.1%	0.8%	6.2%
Էլեկտրական ջեռուցում	8.9%	8.3%	9.6%	0.6%	6.0%
Գազօջախ	0.9%	0.9%	0.8%	0.5%	0.7%
Ինքնաշեն վառարան	7.2%	2.0%	12.8%	58.5%	25.1%
Գործարանային վառարան	32.2%	24.4%	40.8%	21.3%	28.5%
Անհատական կաթսա	40.2%	48.3%	31.4%	16.5%	31.9%
Անհատական կաթսա ամբողջ շենքի համար	0.1%	0.3%	0.0%	0.2%	0.2%
Կենտրոնացված ջեռուցում	0.1%	0.2%	0.0%	0.0%	0.1%
Արևային համակարգ	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Այլ	0.5%	0.7%	0.2%	1.3%	0.7%
Ջեռուցման բացակայություն	0.8%	1.2%	0.3%	0.3%	0.6%
<b>Ընդամենը</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

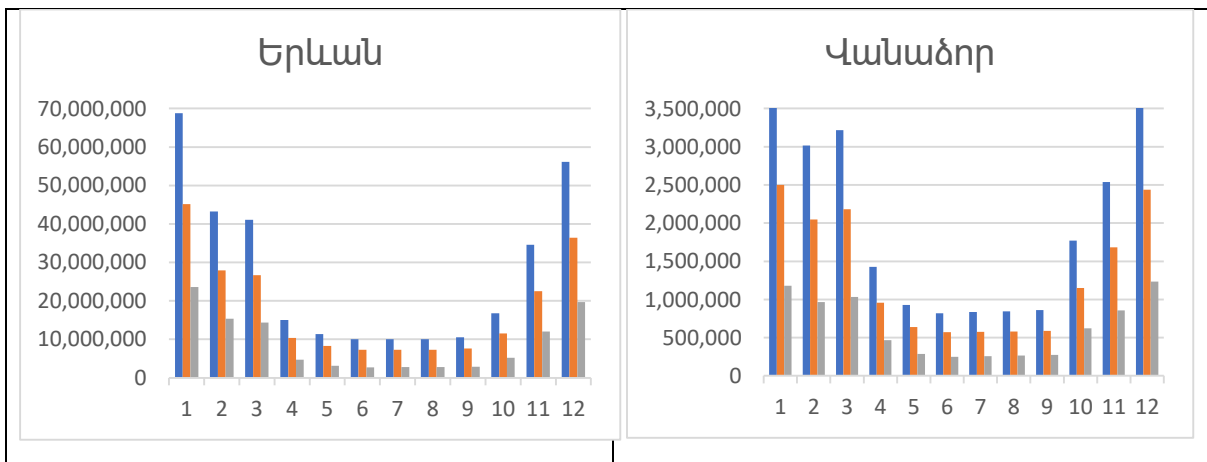
#### 1.5.4 Երկրի տարբեր շրջաններում ներկայումս օգտագործվող ջեռուցման տեխնոլոգիաների տեսակները

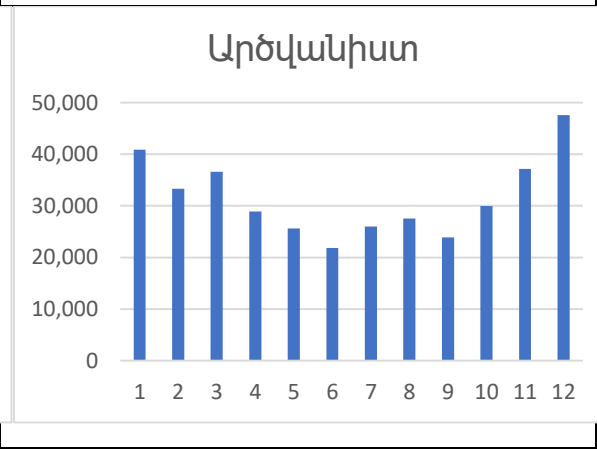
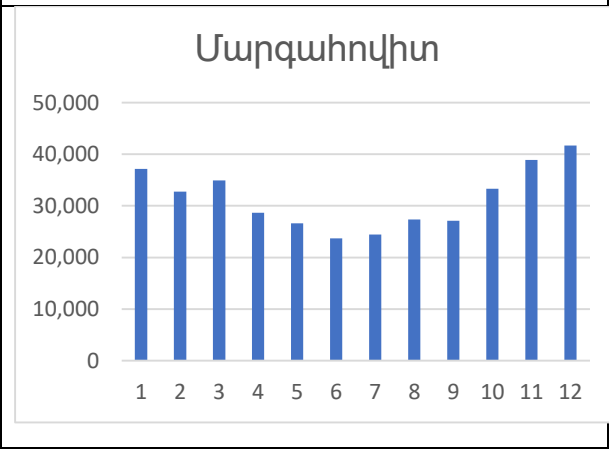
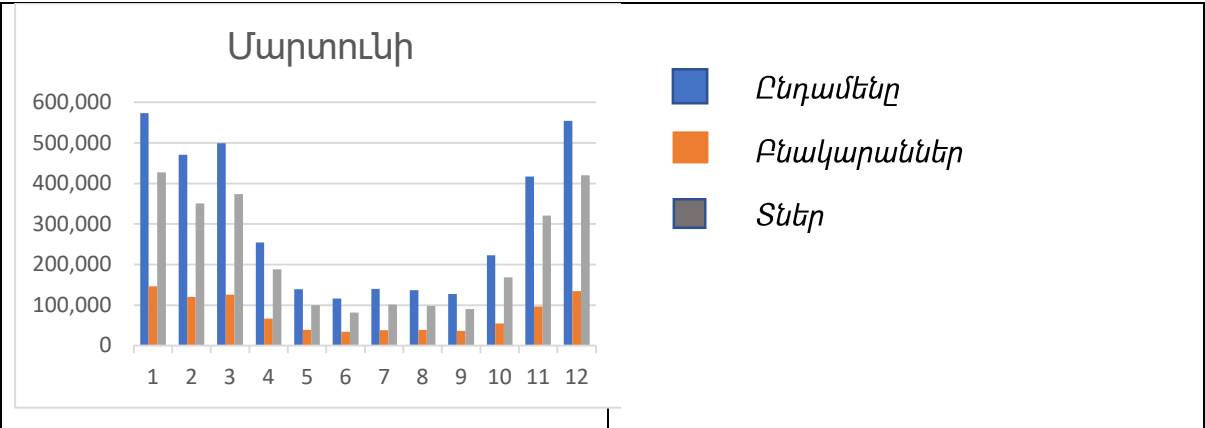
Աղյուսակ 1.27 Ջերմային պայմանների գնահատումը նշված բնակավայրերում

Բնակավայր	Բնակչություն, <a href="https://armstat.am/am/?nid=82&amp;id=2203">https://armstat.am/am/?nid=82&amp;id=2203</a>	Բարձրությունը ծովի մակարդակից, մ	Կլիմայական պայմաններ	Հեռավորությունը անտառից	Ջերմաստիճան-օրեր, °C* օրեր	Էլ. էներգիայի սպառող, ՀէՑ,	Էլ. էներգիայի ակտիվ սպառող, ՀէՑ	Գազի ակտիվ սպառող, Գազայրում
Երևան, մայրաքաղաք	1081800	942	Շոգ-չոր	հեռու	2660	349029	323241	282381
Վանաձոր, Միջին քաղաք	78386	1376	Բարեխառն - խոնավ	Մոտ	3456	36989	27951	27797
Մարտունի, Փոքր քաղաք	11453	1940	Ցուրտ-չոր	հեռու	4619	3418	2743	2806
Արծվանիստ, գյուղ	3204	1940	Ցուրտ-չոր	հեռու	4619	641	503	476
Մարգահովիտ, գյուղ	3371	1750	Ցուրտ - խոնավ	Մոտ	4006	1024	691	665

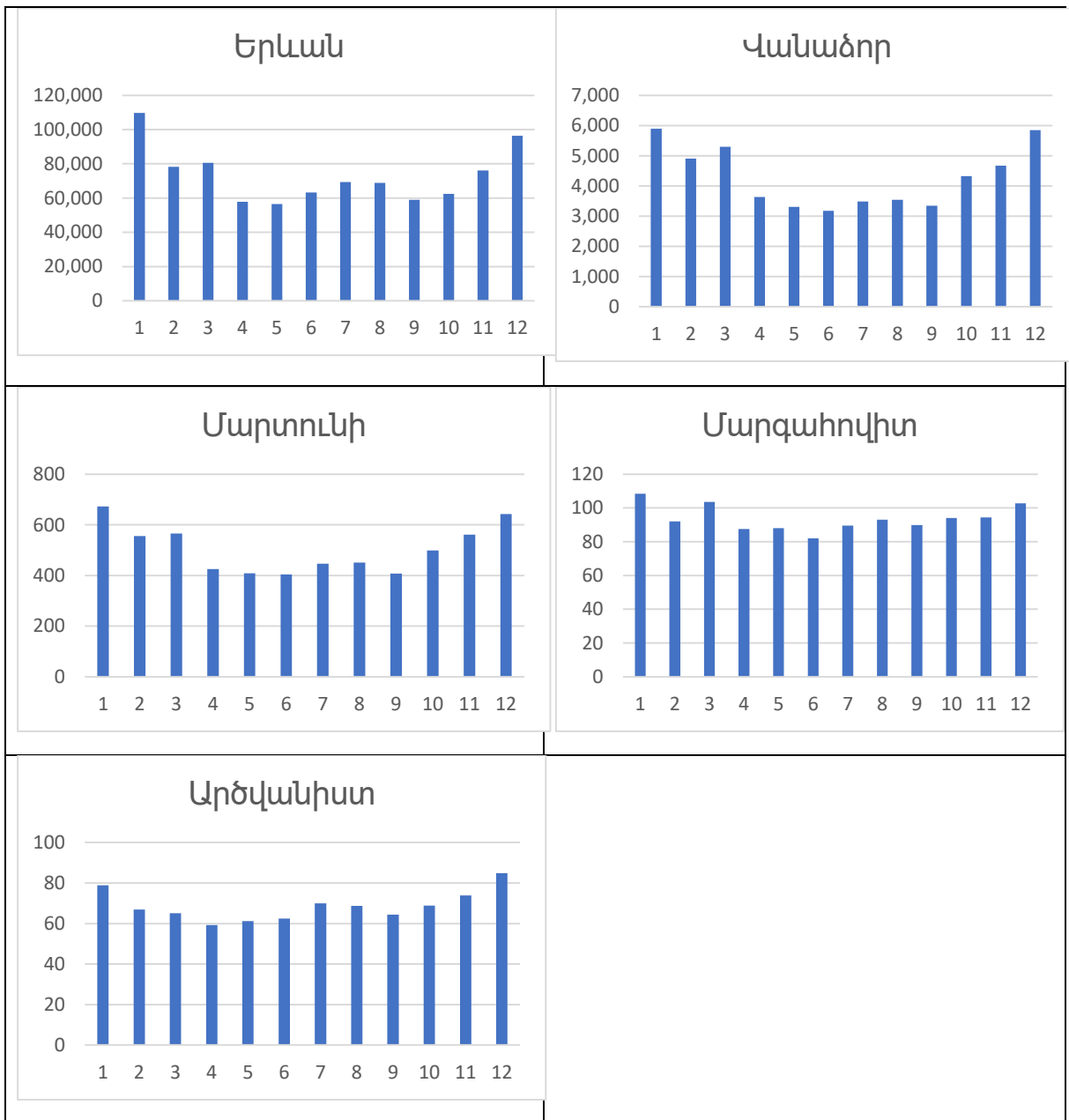
Ուսումնասիրված համայնքների տնային տնտեսությունների գազի և էլեկտրաէներգիայի սպառումը ըստ ամիսների ներկայացված է ստորև՝

Գազ, մ<sup>3</sup>





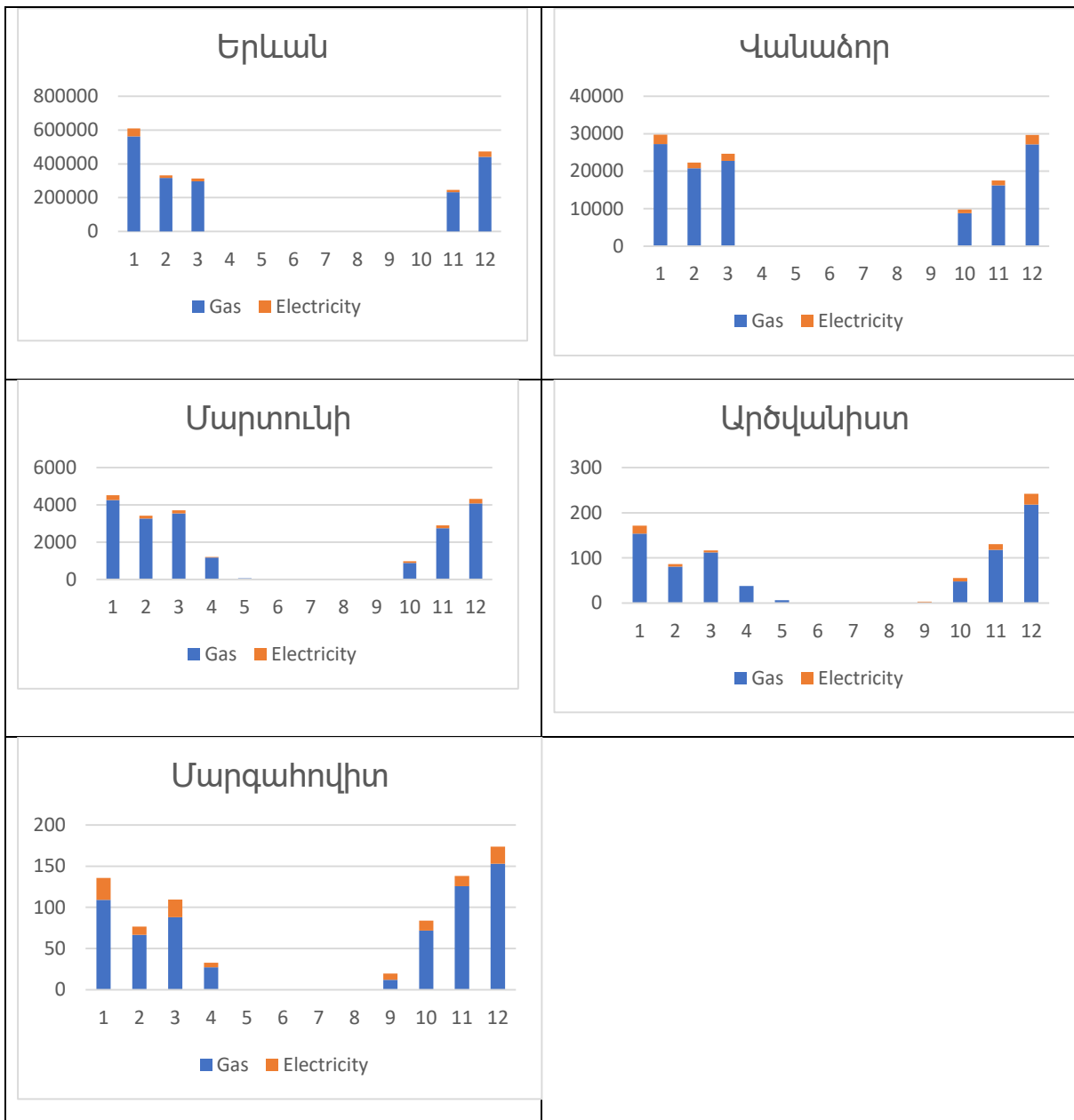
Էլեկտրաէներգիա, ՄՎտժ



Սխեմայից երևում է, որ ջեռուցման սեզոնում քաղաքային բնակավայրերում, ի տարբերություն գյուղական բնակավայրերի, կտրուկ ավելանում է գազի և էլեկտրաէներգիայի սպառումը, որից կարելի է եզրակացնել, որ քաղաքներում բնակիչները նախընտրում են գազով և էլեկտրաէներգիայով ջեռուցումը, իսկ գյուղական բնակավայրերում ջեռուցումը իրականացվում է նաև վառելիքի այլ տեսակներով: Տնային տնտեսությունների հարմարավետության համար նպատակահարմար է օգտագործել գազի ջեռուցման կաթսաներ, իսկ սոցիալապես անապահով տնային տնտեսություններում՝ վառարաններ, այդ թվում՝ գազով, էլեկտրաէներգիայով և պինդ վառելիքով:

Բնակավայրերի ջեռուցման համար գազի և էլեկտրաէներգիայի գնահատված սպառումը (ՄՎտժ) հաշվարկվում է հետևյալ կերպ՝ ջեռուցման սեզոնի ընթացքում էներգիայի սպառումից հանելով ոչ ջեռուցման սեզոնի էներգիայի միջին սպառումը: Բնակավայրերի

ջեռուցման համար գազի և էլեկտրաէներգիայի ամսական հաշվարկված սպառումը (ՄՎտժ) հետևյալն է՝



1.5.5 Գյուղական բնակավայրերում (Լոռու մարզի Մարգահովիտ գյուղ և Գեղարքունիքի մարզի Արծվանիստ գյուղ) ջեռուցման համար կիրառվող մեթոդների ուսումնասիրություն

Գյուղական բնակավայրերի ջեռուցման համար կիրառվող մեթոդները գնահատելու նպատակով ՀՎԷԷՀ-ը հարցումներ է անցկացրել Գեղարքունիքի մարզի Արծվանիստ և Լոռու մարզի Մարգահովիտ գյուղերի տնային տնտեսություններում՝ նախապես մշակված հարցաշարի միջոցով:

Հետազոտության արդյունքներն ամփոփված են ստորև աղյուսակում՝

Աղյուսակ 1.27 Հետազոտության արդյունքներ

Մասնակից	Արժվանիստ		Մարգահովիտ		
Էլեկտրաէներգիայի սպառող	641		1024		
Էլեկտրաէներգիաի ակտիվ սպառող	503		691		
Զրո սպառում ունեցող սպառողներ, %	22		33		
Գազի ակտիվ սպառող	476		665		
Հարցման մասնակից	372		332		
Հարցման մասնակից, վստահելի արդյունքներ	343		288		
Բնակիչ	2124		1488		
Աշխատող	332		361		
Չաշխատող	520		354		
Թոշակառու	370		210		
Անչափահաս	902		563		
Մակերես, մ <sup>2</sup>	47865		37787		
Զեռուցվող մակերես, մ <sup>2</sup>	32634		26565		
Զեռուցվող մակերես, %	68		70		
Հարմարավետ ջեռուցում / այո	201		187		
Զեռուցման տեսակ	Վառելիք	Արժվանիստ		Մարգահովիտ	
		քանակ	%	քանակ	%
Վառարան	Փայտ	214	63.1	208	73.2
Վառարան	Փայտ և ածուխ	84	24.8	0	0.0
Վառարան	Փայտ և էլեկտրոգիա	8	2.4	10	3.5
Վառարան	Գազ	12	3.5	1	0.4
Վառարան	Գազ, փայտ, ածուխ	4	1.2	3	1.1
Վառարան	Գազ, էլ. էներգիա	6	1.8	0	0.0
Գազի կաթսա	Գազ	8	2.4	43	15.1
Գազի կաթսա և վառարան	Գազ, փայտ, ածուխ	2	0.6	9	3.2
Էլ. վառարան	Էլեկտրոգիա	1	0.3	9	3.2
Արևային ջրատաքացուցիչ	Արևային, էլեկտրոգիա	0	0.0	1	0.4
Զեռուցման սարքեր	Արժվանիստ		Մարգահովիտ		
	քանակ	%	քանակ	%	
Պինդ վառելիքի վառարան	317	92.4	229	79.5	
Գազի կաթսա	10	2.9	52	18.1	
Գազի վառարան	16	4.7	4	1.4	



Էլ. վառարան	15	4.4	19	6.6
Արևային ջրատաքացուցիչ	0	0.0	1	0.3

Հարցման արդյունքների ամփոփումը և Հայաստանի Վիճակագրական կոմիտեի ներկայացրած տվյալները հետևյալն են՝

- ✓ Գյուղերում կան մեծ թվով փակ տնային տնտեսություններ:
- ✓ Ընտանիքների եկամուտների մեծ մասը գոյանում է արտագնա աշխատանքից և բնատնտեսությունից (աղբյուր, Հայաստանի վիճակագրական կոմիտե, Գեղարքունիքի մարզի տվյալներ):
- ✓ Կան մեծ թվով թոշակառուներ և անչափահասներ:
- ✓ Տները լիովին չեն ջեռուցվում՝ միայն 68-70%-ը, և հաշվի առնելով, որ ջեռուցման հիմնական տեսակը վառարանն է, բնակելի տարածքը ջեռուցվում է անհավասարաչափ:
- ✓ Հարցվածների մոտ 60%-ը իրենց տան ջեռուցումը գնահատել է բավարար :
- ✓ Ջեռուցման համար օգտագործվել են ցածր էներգատար չոր վառելիքի վառարաններ, որոնք հիմնականում այրում են փայտ, գոմաղբ և ածուխ, նույնիսկ գազի կաթսաներով ջեռուցվող տներում ջեռուցման նպատակով օգտագործվում են նաև լրացուցիչ վառարաններ:
- ✓ Ելնելով այն հանգամանքից, որ հարցման որոշ մասնակիցների կողմից հայտարարված եկամտի չափը չի համապատասխանում այն վառելիքի քանակին, որը նրանք ներկայացրել են, և այն, որ հարցման որոշ մասնակիցներ ծանոթ չէին օգտագործված վառելիքի քանակը արտահայտող ֆիզիկական մեծությունների հետ, կարելի է ենթադրել, որ նրանք սխալ են հաշվարկել, թաքցրել կամ խեղաթյուրել են իրենց ընտանիքի եկամուտը:

### 1.6. Ջեռուցման տարբեր լուծումների մատչելիության գնահատում

Դատելով տնային տնտեսությունների եկամտի աղբյուրներից ըստ բնակավայրի, պարզվում է, որ աշխատանքից ստացված եկամտի տեսակարար կշիռը ընդհանուր եկամտի մեջ մեծ մաս է կազմում հատկապես քաղաքաբնակների համար՝ կազմելով ընդհանուր եկամտի 57,0%-ը, իսկ գյուղական տնային տնտեսությունների համար՝ 36,3%:

Ինչպես արդեն նշվել է, տնային տնտեսության միջին ամսական համախառն եկամուտը մեկ շնչի հաշվով 2020 թ.կազմել է 72,475 դրամ: Դեցիլային խմբերի դրամական եկամուտների համար այս ցուցանիշը տատանվել է 13,481 դրամից (միջինը՝ 18,6%) մինչև 197,984 դրամ (միջինը՝ 273,1%), իսկ այդ դեցիլային խմբերի դեպքում աշխատանքից ստացված եկամուտը կազմել է համապատասխանաբար 28,5% և 66,1%՝ ընդհանուրի համեմատ, իսկ մնացածը՝ կազմել են այլ եկամուտները:

Միաժամանակ, տնային տնտեսությունների միջին ամսական ծախսերը մեկ շնչի հաշվով կազմել են 46, 803 դրամ (52, 933 դրամ քաղաքներում, 38,051 դրամ գյուղական բնակավայրերում), որից բնակարանի, խմելու ջրի, էլեկտրաէներգիայի, գազի և վառելիքի

այլ ծախսերը՝ միջինը 9,618 դրամ կամ 20,5% (քաղաքային բնակավայրերում՝ 10,235 դրամ, կամ 19,3%, գյուղական բնակավայրերում՝ 8,738 դրամ կամ 23,0%):

Ցուրտ եղանակին բավարար ջեռուցմամբ ապահովված տնային տնտեսությունների տոկոսը, ըստ տարբեր դասակարգումների, ներկայացված է ստորև (աղբյուրը՝ Հայաստանի վիճակագրական կոմիտե) :

*Աղյուսակ 1.27 Ցուրտ եղանակին բավարար ջեռուցմամբ ապահովված տնային տնտեսությունների տոկոսը ( աղբյուրը՝ Հայաստանի վիճակագրական կոմիտե)*

<b>Ըստ բնակության վայրի</b>	
Ընդգրկված քաղաքներ	57.9%
• Երևան	60.7%
• Այլ քաղաքներ	55.3%
Գյուղ	64.1%
Ընդամենը	60.5%

<b>Ըստ աղբարության մակարդակի</b>	
Ոչ աղբատ	66.3%
Աղբատ	54.4%
Ծայրահեղ աղբատ	35.4%

<b>Ըստ սպառման քվինտիլների</b>	
I	50.0%
II	59.3%
III	61.1%
IV	65.0%
V	74.6%

*Աղյուսակ 1.29 Տնային տնտեսությունների նոմինալ սպառողական ծախսերը մեկ շնչի հաշվով՝ ըստ քվինտիլների՝ ԱՄՆ դոլարով (միջին ամսական):*

	Քվինտիլ 1	Քվինտիլ 2	Քվինտիլ 3	Քվինտիլ 4	Քվինտիլ 5
Մեկ անձի համար (ամսական)	39	61	82	110	219
Միջինը 4 հոգուց բաղկացած ընտանիքի համար (ամսական)	158	243	327	439	874
Տարեկան առավելագույն ջեռուցման ծախսեր: 15%	284	437	589	789	1,573
Բավարար ջեռուցում ունեցող տնային	50	59	61	65	75

տնտեսությունների տոկոսը, %					
-------------------------------	--	--	--	--	--

Ընդհանուր առմամբ ցանկալի արդյունք է համարվում, երբ ջեռուցման ծախսերը չեն գերազանցում տնային տնտեսությունների ընդհանուր ծախսերի 15%-ը: Ենթադրվում է, որ ջեռուցման ծախսերի մասնաբաժինը ընդհանուր ծախսերի մեջ կարող է տարբերվել սահմանված մեծությունից:

Տնային տնտեսությունների ջեռուցման տարբերակների ընտրությունը կախված է ջեռուցման տվյալ տարբերակի համար պահանջվող ներդրումների քանակից, շահագործման և պահպանման տարեկան ծախսերից, այդ թվում օգտագործվող էներգիայի տարեկան սպառումից:

Ուսումնասիրվել են երկրում առկա և հեռանկարային համարվող ջերմամատակարարման տարբերակների ներդրումային և շահագործման/սպասարկման ծախսերը: Գնահատվել է ջեռուցման համար անհրաժեշտ ջերմության տարեկան պահանջարկը և քանակը: Գնահատվել են նաև տնային տնտեսությունների ջերմամատակարարման տարբերակներից օգտվելու ֆինանսական հնարավորությունները՝ ըստ քվինտիլային խմբերի (Աղյուսակ 1.30):

Հաշվարկները կատարվել են Երևանում՝ էներգաարդյունավետության Դ դասի 100 մ2 մակերեսով շենքի համար: Հաշվարկներով նախատեսվում էր, որ բնակարանների ջեռուցման ծախսերը չպետք է գերազանցեն տնային տնտեսությունների ընդհանուր ծախսերի 15%-ը, հաշվի են առնվել բնակարանների ոչ բավարար ջեռուցման, վառելիքի և համակարգերի պահպանման ծախսերը, ինչպես նաև 7 տարվա կտրվածքով կապիտալ ծախսերը, և այն հաշվարկները, թե տան ջեռուցման համար հատկացված գումարից/տոկոս որքան կարելի է տրամադրել այլ ջեռուցման տեսակի դեպքում: Ստորև բանաձևը ներկայացնում է տվյալ քվինտիլի համար փաստացի և ընդունելի ջեռուցման ծախսերի հարաբերակցությունը (Ա)՝

$$U = (CAPEX / 7 + OPEX + վառելիք * CL) / ջերմությունQ*100 (\%)$$

CAPEX: ջեռուցման համակարգի տեղադրման գումարը, \$

OPEX: Շ/Պ տարեկան գումարը \$

Վառելիք: Վառելիքի վրա ծախսվող տարեկան գումարը, որն անհրաժեշտ է տունն ամբողջությամբ ջեռուցելու համար \$

CL/OPEX: Ընթացիկ հարմարավետության մակարդակը ջեռուցման սեզոնի ընթացքում՝ ըստ քվինտիլային խմբի

ջերմություն: \$ /ջեռուցման տարեկան ծախսեր / ջեռուցման ընդունելի ծախսեր յուրաքանչյուր քվինտիլային խմբի համար

Արդյունքները ներկայացված են աղյուսակ 1.30 –ում:

Աղյուսակ 1.30

#	Ջեռուցման համակարգի անվանումը/տեսակը	Տոն	Բնակարան	Վառելիքի տեսակ	ԷԱ	CAPEX	OPEX	Վառելիք	CO2	A = (CAPEX / 7 + OPEX + FUEL * CL) / Q <sub>Heat</sub> * 100 (%)				
					%	\$	\$ / տարի	\$ / տարի	կգ/կՎտժ	Քվիտիլ 1	Քվիտիլ 2	Քվիտիլ 3	Քվիտիլ 4	Քվիտիլ 5
0	Հին փայտի վառարան	1	0	Փայտ	50	109	5	1001	6356	184	140	107.2	85.1	49.1
1	Գազի վառարան	1	1	Գազ	90	2000	100	352	2187	198	136	101.9	77.8	41.3
2	Գազի վառարան + համակարգ	1	1	Գազ	90	2762	138	352	2187	250	169	126.9	96.5	50.6
3	Կոնդենսացիոն գազի կաթսա	1	1	Գազ	100	3000	150	317	1968	260	175	131.0	99.4	51.9
4	Կոնդենսացիոն գազի կաթսա + համակարգ	1	1	Գազ	100	3871	194	317	1968	319	213	159.5	120.7	62.6
5	Գազի ջեռուցիչ	1	1	Գազ	82	925	46	386	2400	131	93	70.3	54.4	29.8
6	Կենտրոնական ջեռուցման համակարգ	0	1	Գազ	87	3266	163	364	2262	286	193	144.6	109.8	57.4
7	Կենտրոնական ջեռուցման համակարգ/կոնդենսացիոն	0	1	Գազ	97	3810	191	327	2029	316	212	158.5	120.0	62.3
8	Հակադարձ այրման կաթսա	1	0	Փայտ	75	185	9	668	4238	130	98	75.2	59.5	34.1
9	Հակադարձ այրման կաթսա + համակարգ	1	0	Փայտ	75	2939	147	668	4238	317	220	165.3	126.8	67.8
10	Տուրբո կաթսա հիդրո-ակումուլացիոն բաքով	1	0	Փայտ	85	3266	163	589	3739	326	224	167.9	128.3	68.1
11	Տուրբո կաթսա հիդրո-ակումուլացիոն բաքով + համակարգ	1	0	Փայտ	85	4355	218	589	3739	400	272	203.5	154.9	81.5
12	Փայտի թափոնների/տաշեղ/ կաթսա	1	0	Փայտ	83	2722	136	603	3829	291	201	151.5	116.2	62.1
13	Փայտի թափոնների կաթսա + համակարգ	1	0	Փայտ	83	3810	191	603	3829	365	249	187.2	142.7	75.5
14	Ավտոմատ պալետի կաթսա	1	0	Պալետ	90	7620	381	1042	3531	701	477	357.3	271.9	143.1
15	Ավտոմատ պալետի կաթսա + համակարգ	1	0	Պալետ	90	8709	435	1042	3531	775	525	392.9	298.5	156.4

16	Կոնդենսացիոն պալետի կաթսա	1	0	Պալետ	100	14152	708	937	3178	1126	751	560.3	422.9	218.2
17	Կոնդենսացիոն պալետի կաթսա +համակարգ	1	0	Պալետ	100	15241	762	937	3178	1200	799	596.0	449.5	231.5
18	Կենսազանգվածի բրիգետի կաթսա	1	0	Կենսազանգված	88	3810	191	896	3612	417	289	217.5	166.8	89.4
19	Կենսազանգվածի բրիգետի կաթսա+համակարգ	1	0	Կենսազանգված	88	4899	245	896	3612	491	337	253.1	193.4	102.7
20	Կոնդենսացիոն կենսազանգվածի բրիգետի կաթսա	1	0	Կենսազանգված	98	10886	544	804	3243	881	589	439.6	332.2	171.8
21	Կոնդենսացիոն կենսազանգվածի բրիգետի կաթսա +համակարգ	1	0	Կենսազանգված	98	11975	599	804	3243	955	637	475.3	358.8	185.1
22	Փայտի բուխարի	1	0	Փայտ	80	1633	82	626	3973	221	156	118.2	91.4	49.8
23	Կենսազանգվածի բրիգետի վառարան	1	0	Կենսազանգված	85	1851	93	927	3739	289	207	156.6	121.6	66.9
24	Պալետի վառարան	1	0	Պալետ	90	4355	218	1042	3531	479	333	250.4	192.1	103.0
25	Ջերմային պոմպ՝ օդ-օդ	1	1	Էլ.	250	2177	109	428	1690	223	154	115.5	88.4	47.1
26	Ջերմային պոմպ՝ օդ-ջուր	1	1	Էլ.	300	14152	708	356	1408	1024	672	500.2	375.1	190.5
27	Ջերմային պոմպ՝ ստորգետնյա-ջրային	1	0	Էլ.	400	23950	1198	267	1056	1674	1092	811.7	607.1	306.3
28	Ջերմային պոմպ՝ ստորգետնյա ջուր-ջուր	1	0	Էլ.	500	21773	1089	214	845	1517	989	734.9	549.5	277.1
29	Ջերմային պոմպ՝ ստորգետնյա-օդային	1	0	Էլ.	300	21773	1089	356	1408	1542	1008	749.6	561.2	283.9
30	Ջերմային պոմպ՝ ջուր-ջուր	1	0	Էլ.	500	14152	708	214	845	999	653	485.4	363.3	183.7
31	Ինֆրակարմիր ջեռուցիչ	1	0	Էլ.	99	5443	272	1080	4267	560	386	290.0	221.9	118.2
32	Արևային ջրատաքացուցիչ	1	0	Էլ.	100	16330	816	71	282	1122	730	541.9	404.8	203.6
33	արևային ֆվ համակարգ	1	0	Էլ.	100	7386	369	0	0	502	326	241.8	180.4	90.5
34	Օջախ՝ կտորով ծածկված	1	0	Փայտ	65	10886	544	770	4890	875	584	436.1	329.4	170.2
		1	0	Էլ.	250	4836	242	0	0	329	213	158.3	118.1	59.3
35	Ջերմային պոմպ՝ օդ-ջուր + արևային ֆվ համակարգ	1	0	Էլ.	250	2659	133	0	0					
36		1	0	Էլ.	300	16368	818	0	0	1112	722	535.8	399.9	200.6

	Ջերմային պոմպ՝ օդ-ջուր + արևային ֆվ համակարգ	1	0	Էվ.	300	2216	111	0	0					
37	Օդի ռեկուպերատոր	1	1	Էվ.	800	2123	106	128	155	167	111	82.8	62.4	32.1

Հիմնվելով առկա վառելիքի տեսակների վրա՝ կարելի է եզրակացնել, որ այսօր հանրապետությունում ամենամատչելի վառելիքը բնական գազն է, իսկ գազով աշխատող սարքերը կարելի է օգտագործել բնակարաններում ու տներում: Այս պարագայում պետք է խրախուսել առկա գազի սարքերի փոխարինումը ավելի էներգաարդյունավետ սարքերով, ինչպիսիք են կոնդենսացիոն կաթսաները:

Էլեկտրաէներգիան գրեթե 3 անգամ թանկ է բնական գազից: Ջերմային պոմպերի օգտագործման ծախսերը կարող են տատանվել՝ կախված դրանց կիրառությունից: Վերգետնյա հորիզոնական ջերմային պոմպերի տեղադրման համար անհրաժեշտ է բավակաչափ ազատ տարածություն, որը գործնականում կարող է չլինել, ուղղահայաց պոմպերի տեղակայման դեպքում անհրաժեշտ են խորը հորատումներ և ստորգետնյա ջրերի առկայություն: Այս ամենի համար անհրաժեշտ է անցկացնել նախնական երկրաբանական ուսումնասիրություն և կատարել զգալի ներդրումներ:

Օդ-օդ և օդ-ջուր տեսակի ջերմային պոմպերն արդիական են, իսկ էներգաարդյունավետության շնորհիվ կարող են մրցակցել գազի տաքացուցիչների/համակարգերի հետ:

Հաշվի առնելով անտառների և վարելահողերի սակավությունը, կարելի է հավաստել, որ առկա կենսավառելիքն արդեն ամբողջությամբ օգտագործվում է բնակչության կողմից: Թեև պետք է ընդգծել, որ կենսավառելիք օգտագործող գրեթե բոլոր սարքերն ունեն շատ ցածր արդյունավետության գործակից/COE/, հետևաբար անհրաժեշտ է մշակել և իրականացնել համապատասխան ծրագրեր՝դրանք ժամանակակից էներգաարդյունավետ սարքերով փոխարինելու համար, որոնք առաջին հերթին կբարելավեն կենսապայմանների հարմարավետությունը, կնվազեցնեն վառելիքի ծախսերը, ինչպես նաև կկրճատեն ապօրինի անտառահատումները: Կենսագազի մեծածավալ արտադրություն երկրում գոյություն չունի, իսկ ջեռուցման համար գոմաղբը հավաքվում, չորացվում և օգտագործվում է գրեթե բոլոր գյուղերում: Իսկ մոտ ապագայում ավելի արդյունավետ տեխնոլոգիաների կիրառման միտումներ կամ հեռանկարներ չկան:

Չպետք է անտեսել նաև տնային տնտեսություններում օդափոխության ռեկուպերատիվ ջերմափոխանակիչի օգտագործումը, որը կարող է նվազեցնել օդափոխության սարքերի էներգիայի կորուստները, որը կազմում է ընդհանուր էներգիայի կորուստների 10-30%-ը:

Արևային ջրատաքացուցիչները պահանջում են մեծ կապիտալ ներդրումներ, լրացուցիչ ծախսեր՝ կապված էներգիայի պահեստավորման, արդյունավետ շահագործման և պահպանման հետ: Սխալ նախագծված, տեղադրված և շահագործվող սարքերը շատ հաճախ շարքից դուրս են գալիս: Մատակարար ընկերություններն այժմ խուսափում են նման համակարգերի տեղադրումից և առաջարկում են արևային ֆոտովոլտային համակարգեր:

Արևային ֆոտովոլտային համակարգերի օգտագործումը հնարավոր է համապատասխան տանիք կամ հարակից տարածք ունեցող տնային տնտեսությունների համար: Կայանի տեղակայված հզորությունը նվազեցնելու նպատակով ցանկալի է այն տեղակայել



Էներգախնայող/խելացի/տնտեսում կամ ջերմային պոմպերի հետ համատեղ: Քանի որ էներգիայի պահեստավորման համակարգերը բավականին թանկ են, հետևաբար ավելի նպատակահարմար է կայանը միացնել ներքին ցանցին, դառնալ ինքնավար արտադրող և օգտագործել էլեկտրաէներգիայի փոխհաշվառման մեթոդը:

Ջեռուցման տեսակի ճիշտ ընտրությունը հնարավոր է միայն մասնագետի կողմից յուրաքանչյուր տնային տնտեսության առանձին դիտարկումից և գնահատումից հետո:

Այսպիսով, այս բաժնի և 1.30 աղյուսակի արդյունքները ներկայացնում են ջեռուցման նախընտրելի տարբերակները՝

1. Էներգաարդյունավետ բնական գազի կոնդենսացիոն կաթսաների օգտագործում գազաֆիկացված բնակավայրերում;
2. Կառուցվող բազմաբնակարան շենքի կամ թաղամասերի համար լուրջ կաթսայի և կենտրոնացված ջեռուցման ցանցի տեղադրում;
3. Էներգաարդյունավետ, գերադասելի է կոնդենսացիոն պինդ վառելիքի կաթսաների օգտագործում, հատկապես անտառապատ տարածքներում, վերաբերում է մասնավոր տներին;
4. Էներգաարդյունավետ պինդ վառելիքի վառարանների օգտագործում, հատկապես անտառաշատ տարածքներում, վերաբերում է անհատական տներին:
5. Օդ-օդ և օդ-ջուր տեսակի ջերմային պոմպերի օգտագործում, հատկապես էլեկտրական ջեռուցմամբ տների համար, հնարավորության դեպքում համատեղում արևային ֆոտովոլտային համակարգի հետ;
6. Վերգետնյա ջուր և վերգետնյա ջուր –ջուր ջերմային պոմպերի դիտարկում նաև մեծ անհատական տների դեպքում:

## 1.7. Քաղաքականություն և կարգավորող շրջանակ

### 1.7.1 Էներգետիկ քաղաքականության շրջանակը և հիմնական թիրախները

Հայաստանի էներգետիկ ոլորտի զարգացման առաջնահերթությունները որոշող հիմնական քաղաքականությունը ներառում է Կառավարության 2021-2026 թվականների ծրագիրը, որը նախատեսում է ընդհանուր մոտեցումներ և նպատակներ, ինչպես նաև «ՀՀ էներգետիկայի ոլորտի զարգացման ռազմավարական ծրագիրը մինչև 2040 թվականը» և «Էներգախնայողության և վերականգնվող էներգիայի 2022-2030 թվականների ծրագիրը», որտեղ ներառված են գործառնական նպատակները և իրականացման ճանապարհային քարտեզը: 2022թ.մարտի 24-ին ՀՀ կառավարությունը հաստատել է «Էներգախնայողության և վերականգնվող էներգիայի 2022-2030 թվականների» ծրագրի առաջին փուլի իրականացմանն ուղղված 2022-2024 թվականների ծրագիրը և գործողությունների պլանը:

Այս քաղաքականությունը սահմանում է գործողությունների տեսլականը և առաջնահերթ ոլորտները՝ ուղղված երկրի էներգետիկ անվտանգության բարելավմանը և մինչև դարի կեսերը ածխածնային չեզոք տնտեսության վերաձվելու ընդհանուր նպատակները՝

1. **Վերականգնվող էներգիայի ներուժի առավելագույն օգտագործում**՝ հասնել արդյունաբերական մասշտաբի արևային ֆվ կայանների 1000 ՄՎտ դրվածքային հզորության (ընդհանուր արտադրության 15%-ը), ուսումնասիրել 500 ՄՎտ հզորությամբ հողմակայաններ կառուցելու ներուժը և հավասարակշռել մատակարարումը, ինչպես նաև մեղմել բաշխիչ ցանցի վրա բացասական ազդեցությունը՝ կառուցելով 300 ՄՎտ (1200 ՄՎտժ) էներգիայի պահեստավորման մարտկոցային համակարգ մինչև 2030 թ:

2. **էներգաարդյունավետության ներուժի առավելագույն օգտագործում**՝ մինչև 2030 թ.հասնել էներգիայի ընդհանուր սպառման 20%-ին համարժեք էներգիայի խնայողության: Ծրագրի շրջանակում առաջնահերթ են համարվում հետևյալ առանցքային ոլորտները (ըստ էներգետիկ ինտենսիվության)՝ տնային տնտեսություններ (էներգաարդյունավետության բարելավում 32%), տրանսպորտ (36%) և հանրակրթական դպրոցներ (15%):

Տնային տնտեսությունների ոլորտում էներգաարդյունավետության բարելավմանն ուղղված հարկային արտոնությունների ներդրման առաջին քայլը ՀՀ կառավարության կողմից վերջերս ընդունած «Բազմաբնակարան շենքերի և բնակելի տների էներգաարդյունավետ վերանորոգման պետական աջակցության ծրագիրը հաստատելու մասին» որոշումն է (15 ապրիլի, 2022թ.): Համաձայն այս փաստաթղթի՝ մինչև 10 մլն դրամ (մոտ 22000 ԱՄՆ դոլար) վարկ վերցրած քաղաքացիներն ունեն տոկոսադրույքների սուբսիդավորման իրավունք (դրույքաչափը սահմանամերձ և բարձր լեռնային գյուղական համայնքներում կազմում է 0%, ոչ սահմանամերձ գյուղական համայնքներում՝ 2%, ոչ սահմանամերձ քաղաքային բնակավայրերում՝ 3%, իսկ Երևանում՝ 5%):

3. **Էլեկտրաշարժունակության խթանում**՝ մինչև 2025թ. Հայաստանում նվազագույնը 50000 էլեկտրական մեքենաների քանակի ապահովում: Ներդրվում են համապատասխան օրենսդրական արտոնություններ ԱԱՀ-ի և մաքսատուրքերի տեսքով (2022թ-ին՝ 7000 մեքենայի և 2023թ-ին՝ 8000 մեքենայի համար), էլեկտրական մեքենաների ներմուծման համար, իսկ ԳԲՄ-ից ֆինանսավորվող պիլոտային ծրագիրը նպատակ ունի որպես ցուցադրական ծրագիր կառավարական շարժակազմում փոխարինել 30 մեքենաներ: Էլեկտրական մեքենաների քանակի թիրախավորումը կարևոր է մասնավոր հատվածի կողմից համապատասխան լիցքավորման ենթակառուցվածքներում և ծառայություններում ներդրումներ ներգրավելու համար: 2022թ. վերջին կառավարությունը նախատեսում է սկսել էլեկտրաշարժունակության զարգացման հատուկ ռազմավարական փաստաթղթի (այդ թվում՝ կարգավորող և հարկային արտոնությունների տրամադրում) շուրջ քննարկումները:

4. **Կանաչ ֆինանսավորմանն ուղղված գործընթացների խթանում Հայաստանում**՝ վերը նշված կետերում սահմանված նպատակներին հասնելու համար կառավարությունը պետք է դյուրացնի մասնավոր հատվածի մասնակցությունը համապատասխան ներդրումային ծրագրերի իրականացմանը: Այդ նպատակով նախաձեռնվել է «Հայաստանի կանաչ ֆինանսավորման ճանապարհային քարտեզի» մշակումը, որը կներկայացնի «կանաչ տաքսոնոմիայի» ընդհանուր սահմանումը, կբացահայտի Ազգային մակարդակով

սահմանված ներդրումների (NDCs) թիրախները (այդ թվում ֆինանսավորման առաջարկի և պահանջարկի չափը) և կտրամադրի կարգավորիչ և հարկային արտոնություններ, որոնք անհրաժեշտ են մասնավոր հատվածի ներգրավման համար:

2021 թ. ապրիլի 22-ին ՀՀ կառավարությունը հավանություն է տվել Փարիզի համաձայնագրի ներքո Հայաստանի 2021-2030 թվականների Ազգային մակարդակով սահմանված ներդրումների (NDCs) պլանին, որով կառավարությունը հայտարարում է ջերմոցային գազերի (ՋԳ) արտանետումները մինչև 2030 թվականը 40%-ով նվազեցնելու իր հանձնառության մասին՝ 1990 թ. ելակետային տարվա համեմատ:

Ազգային մակարդակով սահմանված ներդրումների (NDC) իրականացման պլանը (ներկայումս մշակվում է որպես տարածաշրջանային EU4Climate ծրագրի մաս) ներկայացնելու է ՀՀ կառավարության մոտեցումները 2021-2030 թվականների Ազգային մակարդակով սահմանված ներդրումների (NDC) իրականացման գործում: Մասնավորապես, այն ներառում է բացթողումները, մարտահրավերները և սահմանված ներդրումների իրականացման նպատակով ինստիտուցիոնալ զարգացումները, դրանց մշտադիտարկման, գնահատումների և կանոնավոր ուսումնասիրությունների անցկացման հետ միասին:

Ազգային մակարդակով սահմանված ներդրումների (NDC) իրականացման պլանի հաստատումը (հավանաբար կհաստատվի 2022 թ. երրորդ կամ վերջին եռամսյակում) կապահովի Ազգային մակարդակով սահմանված ներդրումների (NDC) իրականացման համար անհրաժեշտ իրավական հիմքը: Պլանը պետք է ներառի մի շարք իրավական և ինստիտուցիոնալ գործողություններ, ինչպես նաև արդյունավետ ֆինանսավորման մեխանիզմներ՝ երաշխավորելու, որ երկիրը կատարում է Ազգային մակարդակով սահմանված ներդրումների (NDC) պլանով սահմանված պարտավորությունները:

Ֆինանսավորման անհրաժեշտության գնահատումը Ազգային մակարդակով սահմանված ներդրումների (NDC) ֆինանսավորման ռազմավարության և ներդրումային պլանի մի մասն է կազմում (կրկին նախապատրաստվում է EU4Climate ծրագրի շրջանակում): Փաստաթուղթը, որը կիրառարակվի 2020 թվականի 2-րդ եռամսյակի վերջում, կսահմանի միջոցառումների ցանկը, ֆինանսավորման համապատասխան հնարավոր աղբյուրները և ֆինանսական ռեսուրսները, որոնք անհրաժեշտ են Ազգային մակարդակով սահմանված ներդրումների (NDC) նպատակին հասնելու համար:

Հայաստանը սկսել է նաև իրականացնել ԵՄ-Հայաստան համապարփակ և ընդլայնված գործընկերության համաձայնագրի (CEPA) էներգաարդյունավետության դրույթները, որն ուժի մեջ է մտել 2021 թվականի փետրվարին և ներառում է ժամանակացույց՝ առաջիկա մի քանի տարիների ընթացքում և ոչ ուշ մինչև 2029 թվականը, Հայաստանի օրենքների և կանոնակարգերի մերձեցումը ԵՄ համապատասխան օրենքներին : ՀԸԳՀ-ն ներառում է ԵՄ էներգաարդյունավետության իրականացման հիմնական օրենքների պահանջները, ինչպիսիք են էներգաարդյունավետության (EED) և Շենքերի էներգաարդյունավետության բարձրացման (EPBD) դիրեկտիվները: Զուգահեռաբար, Հայաստանը ԵԱՏՄ-ին անդամակցության շրջանակներում պետք է ներդնի մի շարք առանձին ստանդարտներ էներգասպառող տեխնոլոգիաների համար:

Հայաստանը առաջընթաց է գրանցել ԵՄ օրենսդրության և կանոնակարգերի համապատասխանեցման առումով՝ արդեն ընդունելով շենքերի էներգաարդյունավետության բարձրացման (EPBD) դիրեկտիվի դրույթների ավելի քան 50%-ը, օրինակ՝ առնվազն հիմնական դրույթները ազգային օրենսդրության մեջ ներառելու առումով: Առաջընթաց է արձանագրվել նաև կենցաղային տեխնիկայի և սարքավորումների ոլորտում՝ A-to-G պիտակավորման սխեմայի ընդունմամբ՝ համաձայն ԵՄ Էկո նախագծման և էներգախնայողության դիրեկտիվի, էներգասպառող մի շարք սարքերի համար, ինչպիսիք են սառնարանները և լվացող սարքերը:

#### 1.7.2 Ջերմամատակարարման ոլորտի ինստիտուցիոնալ և կարգավորող շրջանակի նկարագիրը

Էներգետիկայի, էներգախնայողության և վերականգնվող էներգիայի աղբյուրների ոլորտները կարգավորվում են ՀՀ Ազգային ժողովի կողմից ընդունված օրենքներով:

Ոլորտի զարգացումը կարգավորվում է Հայաստանի Հանրապետության կառավարության կողմից ընդունված ռազմավարական փաստաթղթերով:

#### **ՀՀ Կառավարության որոշում №48-L, 14.01.2021**

ՀՀ էներգետիկայի ոլորտի ռազմավարական գործողությունների պլանի հաստատումից հետո (մինչև 2040թ.) ծրագրի ժամանակացույցը նախատեսում է ՀՀ էներգետիկայի ոլորտի ռազմավարական գործողությունների պլանի իրականացումը (մինչև 2040թ.):

*ՀՀ կառավարության կողմից էներգետիկ ոլորտի զարգացման տեսլականը սահմանվել է հետևյալ կերպ՝*

- ✓ Ազատ, մրցունակ, ոչ խտրական
- ✓ Ներառական և դիվերսիֆիկացված՝ էներգետիկ անկախության բարձր մակարդակ
- ✓ Մաքուր և էներգախնայող, կայուն
- ✓ Տարածաշրջանային նշանակություն
- ✓ Հուսալի և ապահով
- ✓ Թվային և նորարական, գիտելիքահեն, բարձր տեխնոլոգիական,
- ✓ Կանխարեսելի և թափանցիկ
- ✓ Մատչելի և հավասար բոլորի համար, բավականաչափ մատչելի անապահովների համար և գրավիչ ներդրողների համար

#### **ՀՀ Կառավարության որոշում № 398-L, 24.03.2022.**

Էներգախնայողության և վերականգնվող էներգիայի 2022-2030 թթ. ծրագրի հաստատման մասին, Գործողությունների պլանով ապահովվում է 2022-2030 թվականների էներգախնայողության և վերականգնվող էներգիայի ծրագրի առաջին փուլի իրականացումը (2022-2024 թթ.):

*Այս ծրագիրը կարգավորում է 2022-2030 թ. էներգախնայողության և վերականգնվող էներգիայի ոլորտում վարվող քաղաքականության ուղղությունները, նպատակներն ու խնդիրները, ինչպես նաև այն հիմնական գործողություններն ու միջոցառումները, որոնք պետք է ձեռնարկվեն նպատակներին հասնելու համար:*

Բացի այդ, կառավարությունն ընդունել է մի շարք **Տեխնիկական կանոնակարգեր** (Հավելված Ա2), որոնք հիմնականում վերաբերում են անվտանգության քաղաքականությանն ու պահանջներին:

Ջեռուցման համակարգերի գնահատումները, հաշվարկը, նախագծումը և կառուցումն իրականացվում է ՀՀ քաղաքաշինության նախարարության/կոմիտեի կողմից մշակված շինարարական նորմերի և ուղեցույցների հիման վրա (Հավելված Ա3): Դրանց կարող են համատեղվել նաև Ռուսաստանի Դաշնության միջգերատեսչական շինարարական նորմերը (ՄՇՆ) և Հայաստանի նախագծման և շինարարության միջպետական կանոնները:

Ջեռուցման համակարգերին, սարքերին, բաղադրիչներին, դրանց փորձարկմանը, անվտանգության և էներգաարդյունավետության գնահատմանը ներկայացվող պահանջները սահմանվում են ՀՀ համապատասխան ստանդարտներով (ՀՍՍ) և ՀՀ միջպետական ստանդարտներով (ԳՕՍՍ): Դրանց մի մասը համապատասխանում է ստանդարտացման միջազգային կազմակերպության (ISO) մշակված ստանդարտներին: Ջեռուցման ՀՍՍ և ԳՕՍՍ-ները ներկայացված են Հավելված Ա4-ում:

Պետք է նշել նաև Եվրասիական տնտեսական միության «Կենցաղային սարքերի էներգաարդյունավետության պահանջների մասին» տեխնիկական կանոնակարգը (TR ԵԱՏՄ 048/2019), որը հատուկ սահմանում է օդորակիչների (օդի աղբյուրով ջերմային պոմպերի) նվազագույն էներգաարդյունավետության պահանջները, որոնք արտադրվել և ներմուծվել են ԵԱՏՄ, և համապատասխան մակնշումը: Որոշումն ուժի մեջ կմտնի մինչև 2025 թվականի մարտի 1-ը:

Էլեկտրաէներգիայի, գազի և մասնակիորեն ջեռուցման սակագները կարգավորվում են Հանրային ծառայությունները կարգավորող հանձնաժողովի համապատասխան որոշումներով (Հավելված Ա5): Գազի սակագինը փոփոխվել է 2022 թվականի ապրիլի 1-ին ՀԾԿԿ թիվ 83Ն որոշմամբ: Էլեկտրաէներգիայի սակագինը փոփոխվել է 2022 թվականի փետրվարի 1-ին ՀԾԿԿ թիվ 478Ն որոշմամբ: Ընդհանուր առմամբ, սակագները ժամանակի ընթացքում աճելու միտում ունեն:

Ներկայումս բնակչության համար բնական գազի միակ մատակարարը «Գազպրոմ Արմենիա» ՓԲԸ-ն է, իսկ էլեկտրաէներգիայի միակ մատակարարը՝ «Հայաստանի էլեկտրական ցանցեր»-ը: Վառելիքի մյուս տեսակները մատակարարվում են ազատ շուկայի կանոններին համապատասխան:

Փաստերը վկայում են, որ ոլորտի ուսումնասիրությունը շատ թերի է, չեն մշակվել նոր տեխնոլոգիաների համար նախատեսված տեխնիկական պահանջներ, ինչպիսիք են վերականգնվող էներգիայի աղբյուրներ, ջերմային պոմպեր, դեռևս չկան ցածր էներգաարդյունավետության և համապատասխան մակնշման պահանջներ:

## **2. Ջեռուցման կայուն տարբերակների, գների և տեխնիկական կենսունակության գնահատում**

Բաժին 1.6-ը ներկայացնում էր ջեռուցման տարբեր լուծումների մատչելիությունը՝ հատուկ շեշտադրելով ֆինանսական շրջանակը, իսկ այս բաժնում ամփոփվում են մի շարք այլ

գործոններ, այդ թվում Հայաստանում օտագործվող տեխնոլոգիաների կիրառման գնահատականները և նկարագրությունը, որոնք ուղղված են կայուն, մատչելի և անվտանգ ջեռուցման տարբերակների անցմանը:

## **2.1. Գործոններ, որոնք նպաստում են Հայաստանում կայուն, մատչելի և անվտանգ ջերմամատակարարման անցնելու տեխնոլոգիական լուծումների ընտրությանը**

Հայաստանում գոյություն ունեն ջեռուցման մի շարք տարբերակներ, որոնցից ոչ բոլորն են ընդունելի կոնկրետ պայմանների դեպքում: Իրականում, անհրաժեշտ են տարբեր լուծումներ՝ ամենատարբեր իրավիճակներին համապատասխանելու համար: Համապատասխան ջեռուցման տարբերակ ընտրելու դեպքում չի կարող լինել մեկ հստակ պարամետր, քանի որ ընտրությունը կախված է մի շարք պարամետրերից, այդ թվում ջեռուցման տարածքը, բնակության վայրը, քվինտիլային խումբը, ընթացիկ ջեռուցման աղբյուրը և ֆինանսական հնարավորությունները: Կիրառելի կայուն ջեռուցման տարբերակի ընտրությունը ներկայացված է աղյուսակ 1.26-ում: Ջեռուցման կայուն լուծումների վերաբերյալ ընդհանուր պատկերացում կազմելու համար կարևոր գործոն է հանդիսանում տվյալ տարածքի բնակչության խտությունը, երկրորդը՝ արդեն առկա ջեռուցման տարբերակը: Կարող են լինել նաև այլ գործոններ, ինչպես օրինակ տվյալ տեղանքի կլիման:

### **2.1.1. Բնակչության խտությունը**

Առաջին խնդիրը, որն առաջանում է բնակչության խտության հետ կապված, կենտրոնացված ջեռուցման լուծումներ կիրառելը կամ չկիրառելն է: Բնակչության բարձր խտություն ունեցող վայրերում (հիմնականում քաղաքներում), նպատակահարմար է կենտրոնացված ջեռուցման տարբերակը: Կենտրոնացված ջեռուցումը կարող է լինել տարբեր բնույթի՝ հաշվի առնելով տվյալ վայրի առավելությունները (օր՝ երկրաջերմային, ջերմության կորուստ արդյունաբերական պրոցեսի ընթացքում, ջերմություն կենսազանգվածից, ջերմային էլեկտրակայաններ՝ ածխածնի կլանմամբ):

Հաջորդը անհատական լուծումներն են, և այս դեպքում ընտրությունը հիմնվում է հիմնականում ջեռուցման համակարգի տեղակայման համար հասանելի տարածքի վրա: Օր. տնամերձ այգի ունեցող բնակիչները կարող են հեշտությամբ օգտվել այնպիսի տեխնոլոգիաներից, ինչպիսիք են հիդրոկոլեկտորները, վերգետնյա և ջրի աղբյուրների ջերմային պոմպերը, ֆվ համակարգերը՝ ջերմային պոմպեր կամ այլ էլեկտրական տաքացուցիչներ սնուցելու համար, և նույնիսկ կենսազանգվածի վառարանները՝ պայմանավորված այդպիսի տներում ծխնելույզի հեշտ անցկացման հետ: Եթե ջեռուցման որոշ տարբերակներ հնարավոր է հարմարեցնել մի շարք շենքերում, ապա մնացած դեպքերում օդ տեսակի ջերմային պոմպերը համարվում են լավագույն լուծում: Արդի սարքերը, ինչպես օրինակ ինֆրակարմիր ջեռուցիչները, նույնպես կարող են գրավիչ լինել, սակայն մինչ այժմ այս ոլորտում առկա փորձառությունը սահմանափակ է:

Եթե նոր կառուցվող շենքերի և տների համար այս բոլոր տեխնոլոգիաները հեշտ է կիրառել, ապա արդեն գոյություն ունեցող տների համար այնքան էլ դյուրին չէ: Եվ նման

դեպքերում շատ կարևոր է ուսումնասիրել գոյություն ունեցող ջեռուցման տարբերակը՝ լավագույն լուծումը գտնելու համար:

### **2.1.2. Գոյություն ունեցող ջեռուցման համակարգեր**

Գոյություն ունեցող ջեռուցման համակարգից օգտվելու դեպքում հնարավոր է էապես նվազեցնել կապիտալ ծախսերը: Օրինակ՝ նախկինում էլեկտրական ջեռուցիչներով ջեռուցվող տան համար ընտրելով հիդրոնիկ ջեռուցիչներով տաքացման տարբերակը, անհրաժեշտ կլինի փոխել տան բոլոր ջեռուցիչները և ամբողջ տան մակերեսով անցկացնել հիդրոնիկ խողովակներ, որոնք ծախսատար են: Նման դեպքերում նպատակահարմար է նաև ֆվ համակարգի ընտրությունը:

Այս տարբերակի համար կարևոր է կենսազանգվածի այրիչի և ծխի արտանետման խողովակի առկայությունը, քանի որ դրանք կարող են նորից օգտագործվել, վերանորոգվել որպես ջեռուցման կայուն միջոց, միևնույն ժամանակ կրճատելով ներդրումային ծախսերը:

### **2.1.3. Տեղի կլիման**

Ջերմաստիճանի տատանումները, հատկապես ձմռանը, նույնպես կարևոր գործոն են համարվում ջեռուցման սարքի ընտրության դեպքում: Սա վերաբերում է հատկապես ջերմային պոմպերին՝ ցուրտ ձմեռային սեզոնին պոմպը, որը ջերմություն է վերցնում դրսի օդից, արդյունավետ չի կարող լինել, մինչդեռ վերգետնյա ջերմային պոմպը արդյունավետ տարբերակ է ջեռուցում ապահովելու համար: Սա պետք է հաշվի առնել Հայաստանի հատկապես լեռնային շրջաններում, որտեղ ձմեռները հատկապես ցուրտ են:

Հաջորդիվ մանրամասն կներկայացվեն նշված բոլոր տեխնոլոգիական լուծումները:

## **2.2. Տեխնոլոգիական լուծումների գնահատականը՝ հիմնված տեխնիկական կենսունակության, տնտեսական նպատակահարմարության, տնային տնտեսությունների վրա ֆինանսական ազդեցությունների և կարճաժամկետ և երկարաժամկետ հեռանկարում կիրառման ընդլայնման վրա**

Տեխնոլոգիական տարբերակների տեխնիկական և տնտեսական համեմատությունը և ամփոփ հիմնական արդյունքները ներկայացված են ստորև:

### **2.2.1. Թաղամասային ջեռուցման ցանց**

Նախքան հաստատուն էներգիայի աղբյուրի մասին խոսելը, պետք է դիտարկել կենտրոնացված ջերմային արտադրության տարբերակը: Սա էներգաարդյունավետությունը բարելավելու և ծախսերը խնայելու, ինչպես նաև կայուն ջերմության նոր աղբյուրներ դիտարկելու կարևոր գործոն է:

Կենտրոնացումը թույլ է տալիս օգտագործել ջեռուցման նոր աղբյուրներ՝ գազով համակցված արտադրությունից մինչև ավելի կայուն աղբյուրներ, ինչպիսիք են կենսազանգվածի համակցված արտադրությունը կամ թափոնների այրումը (որը նույնպես հետաքրքիր լուծում է թափոնների կառավարման համար): Տեղում ենթակառուցվածքի

անկայության դեպքում կարելի է օգտագործել նաև երկրաջերմային աղբյուրից ջեռուցման միջոցը: Բացի այդ, կենտրոնացված ջեռուցումը հնարավոր է դարձնում ածխածնի կլանման տեխնոլոգիաների արդյունավետ օգտագործումը՝ նպաստելով տնտեսության անցմանը չեզոք ածխածնային կամ նույնիսկ բացասական ածխածնային արտանետումներին:

### 2.2.1.1 Տեխնիկական կենսունակություն

2000 թ.սկզբին Երևանի Ավան թաղամասի կենտրոնական ջեռուցման ցանցի ծրագիրը խթանեց նմանատիպ այլ ծրագրերի իրականացմանը, որը նպաստեց՝

- Բարելավել իրավական և կարգավորիչ դաշտը;
- Ներգրավել մասնավոր ներդրումներ թաղամասային ջեռուցման համակարգի վերականգման համար;
- Խթանել այլընտրանքային և էներգաարդյունավետ տեխնոլոգիաների կիրառումը:

Հետագայում Երևանի պետական բժշկական համալսարանի էլեկտրամատակարարման կենտրոնը համալրվեց նաև կենտրոնական ջեռուցման և հովացման ցանցով:

[աղբյուր]

### 2.2.1.2 Ֆինանսական ազդեցություն տնային տնտեսությունների վրա

Այսպիսի ծրագրերը նախագծվում են այնպես, որպեսզի տնտեսապես գրավիչ լինեն սպառողների համար: Օրինակ, ԳԲՄ-ի և ՄԱԶԾ-ի հաշվետվության մեջ [աղբյուր 1] Ավանի ցանցի համար ներկայացվել են հետևյալ տվյալները՝

«2011-2012 թվականների ջեռուցման սեզոնի ընթացքում Ավանի թաղամասային ջեռուցման համակարգի ջերմության սակագինը կազմել է 16 դրամ/կՎտժ, իսկ բնակարանների անհատական կաթսաներից արտադրված ջերմության գինը՝ 23 դրամ/կՎտժ (ներդրումներ և շահագործման ծախսեր), իսկ փակ գազախցիկներով տաքացուցիչների միայն գազի գինը կազմել է 17 դրամ/կՎտժ:

Ավանի թաղամասային ջեռուցման ընկերությունը ուներ թույլտվություն համապատասխան կառույցի կողմից էլեկտրաէներգիան վաճառել ավելի բարձր սակագնով (57 դրամ)՝ էլեկտրացանցի կողմից սովորական սպառողներին առաջարկվող էլեկտրաէներգիայի սակագնի համեմատ: Սա հնարավորություն տվեց շահույթ ունենալ մատակարարվող էլեկտրաէներգիայից ստացված եկամուտներից՝ այդպիսով թաղամասային ջեռուցումը տնտեսապես ավելի գրավիչ դարձնելով սեփականատեր ընկերության համար:

Տվյալ քվինտիլի համար փաստացի և ընդունելի ջեռուցման գների միջև հարաբերակցությունը (Ա) ներկայացված է աղյուսակ 1.26-ում: Արդյունքները, որոնք ամփոփված են աղյուսակում, ներկայացնում են, թե ինչպես կարող է գների տարբերությունը ազդեցություն ունենալ տարբեր տնային տնտեսությունների վրա:

### 2.2.1.3 Տեխնոլոգիաների ընդլայնում

Տեխնոլոգիաների կիրառման հաստատուն ընդլայնումը համարվում է դրական միտում: Բարելավելով կենտրոնական ջեռուցման համակարգը՝ ջեռուցումն ավելի կայուն է դառնում մեծ թվով տնային տնտեսությունների և այլ սպառողների համար: Իսկ վառելիքի



տեսակի ճիշտ ընտրությունը, արդյունավետությունը և ածխածնի կլանումը/ներգրավումը հնարավորություն են տալիս իրականացնել զգալի բարեփոխումներ:

#### 2.2.1.4 Տնտեսական ընդլայնում

Տնտեսական տեսանկյունից տեխնոլոգիաների կիրառման ընդլայնումը հիմնավոր է, որովհետև այդ սարքերը կարող են ծառայել երկար ժամանակ: Ներդրումների ամորտիզացիայից հետո մնում են միայն սպասարկման ծախսերը և ջեռուցման համար օգտագործվող վառելիքի ծախսը: Վերջինս և դրա օգտագործման ծավալը կախված է էներգիայի աղբյուրի ընտրությունից: Գազի գնի կտրուկ աճի դեպքում այրման համար օգտագործվող թափոնների գինը չի ավելանա, ընդհակառակը, այն կարող է նույնիսկ իջնել՝ հաշվի առնելով այն գրավչությունը, որն այն ունի թափոնների կառավարման համար: Ավելին, այդպիսի կենտրոնացված ջեռուցման համակարգը կարող է համալրվել ածխածնի կլանման կայանով: Իսկ ածխածինը կարող է օգտագործվել գյուղատնտեսության կամ արդյունաբերության մեջ՝ ավելի շահավետ դարձնելով տեղադրումը:

#### 2.2.1.5 Տնտեսական նպատակահարմարություն

Ծախսերը կարող են էապես տատանվել՝ կախված ծրագրից և գտնվելու վայրից: Ցանցի համար նախատեսված ծախսերը սովորաբար կազմում են քաղաքային ցանցի ծախսերի կեսը: Այնուամենայնիվ, UNEP-ի (Շրջակա միջավայրի վերաբերյալ ՄԱԿ-ի ծրագիր) ուսումնասիրությունը [աղբյուր 2] հնարավորություն է տալիս պատկերացում կազմել կենտրոնացված ջեռուցման տարբերակի ընդլայնման դեպքում խնայողությունների ծավալի մասին: Ուսումնասիրությունը մանրամասն ներկայացված է հավելվածում:



անհատական ծախսեր: Թաղամասային ջեռուցման տարբերակից բացի, կարելի է դիտարկել կենտրոնացված ջեռուցման և առանձին շենքերի ջեռուցման համակարգերը, որոնք հարմար են հիմնականում նոր շենքերի դիտարկման պարագայում: Հին շենքերի շատ բնակիչներ գազի վառարանների կամ գազի կաթսաների տեղադրման համար կատարել են ներդրումներ, և իրատեսական չէ հավելյալ գումարի վճարումը ջեռուցման այլ աղբյուրի համար:

Հաջորդիվ ներկայացված է տնային տնտեսությունների ջեռուցման ընդունելի մակարդակը:

### **2.2.1.7 Տնտեսական կենսունակություն**

Այն կախված է կենսազանգված առկայությունից (տաշեղ, պալետ): Հիմնական կապիտալ ներդրումների ամորտիզացիայից հետո (անհատական ջեռուցման այլ լուծումների հետ համեմատած), այն վերածվում է երկարաժամկետ ցածր գնով կայուն ջեռուցման լուծում:

### **2.2.1.8 Ֆինանսական ազդեցություն տնային տնտեսությունների վրա**

Կարևոր է դիտարկել տնային տնտեսությունների վրա ֆինանսական ազդեցությունները, քանի որ անհատական լուծումների դեպքում պահանջվում են լրացուցիչ ներդրումային ծախսեր:

Համաշխարհային գները պատկերացնելու համար սարքերի գներին պետք է ավելացնել նաև պահպանման ծախսերը, այդ թվում մաքրումը, և առաջնային ռեսուրսների գները: պետք է դիտարկել նաև նոր ծխնելույզի տեղադրման ծախսերը: Այս ամենը մեծապես կախված է տվյալ երկրից:

### **2.2.1.9 Կիրառման ընդլայնում**

Այս տարբերակի կայունությունը հիմնականում կախված է այրման ենթակա կենսազանգվածի աղբյուրից: Այս դեպքում հնարավոր է բարելավել արդյունավետությունը՝ վերականգնելով ջերմությունը ծխնելույզից: Կենսազանգվածով ջեռուցման ADEME ուղեցույցը (աղբյուր 3) սահմանում է 15% արդյունավետություն բաց ծխատարի համար, և 65% -ից 85%՝ ծածկված օջախի համար:

### **2.2.1.10 Տեսական ընդլայնում**

Կենսազանգվածի առատ օգտագործման մատչելիությունը ապահովում է խնայողություններ՝ համեմատած ջեռուցման այլ լուծումների հետ: Հակառակ դեպքում ծախսերը կախված են առկա ռեսուրսների արժեքից, որոնք մրցունակ են գազի կամ էլեկտրաէներգիայի հետ:

### **2.2.1.11 Կայունություն**

Երկու կարևոր խնդիր՝

- Կենսազանգվածի կառավարում՝ որպես վերականգնող աղբյուր (անտառահատում, մրցակցություն գյուղատնտեսության և այլ ոլորտների հետ);
- Աղտոտող մասնիկների արտանետում: Այն կարող է սահմանափակվել բարձրորակ վառարանների օգտագործման դեպքում:

Կենսազանգվածով ջեռուցման հիմնավոր մեկ այլ փաստարկ է կենսազանգվածի տեղի աղբյուրը, որի դեպքում էներգիայի այս տեսակը ավելի դիմացկուն և ճկուն է աշխարհաքաղաքական և միջազգային շուկաների նկատմամբ: Ավելին, այն համարվում է տնտեսական առավելություն տվյալ երկրի համար, քանի որ ստեղծում է աշխատատեղեր և խթանում է տնտեսական ակտիվությունը: Հիդրոնիկ կոլեկտորները նույնպես սնվում են տեղական էներգիայի աղբյուրից, բայց դրանց օգտակարությունը ավելի սահմանափակ է ազգային տնտեսական օգուտի տեսանկյունից:

#### 2.2.1.12 Կարճաժամկետ և երկարաժամկետ հաշվարկներ

Կենսազանգվածով ջեռուցումը պետք է դիտարկել երկարաժամկետ հեռանկարում, քանի որ կաթսաների շահագործման ժամկետը երկար է (ավելի քան 50 տարի): Կայունության ժամկետը բարձրացնելու հիմնական միջոցը կենսազանգվածի մատակարարման ոլորտում զարգացումներն են: Կենտրոնացված թաղամասային ջեռուցման դեպքում հնարավոր երկարաժամկետ բարելավում կարող է լինել ածխածնի կլանումը, տեխնոլոգիա, որը դեռևս գտնվում է զարգացման փուլում:

### 2.2.2. Ջերմային պոմպ

Ջերմային պոմպերը օգտագործվում են տնային տնտեսությունների ջեռուցման, ինչպես նաև թերմոդինամիկ ջրատաքացուցիչով կենցաղային ջրատաքացման համար: Որոշ սարքեր իրականացնում են նշված երկու ֆունկցիաները միաժամանակ, սակայն դրանք սովորաբար անարդյունավետ են:

#### 2.2.2.1 Տեխնիկական կենսունակություն

Այս տեխնոլոգիան համարվում է կենսունակ, ծառայության ժամկետը մոտ 20 տարի է, իսկ սպասարկում պահանջվում է ընդամենը 3 տարին մեկ անգամ (մաքրման համար):

#### 2.2.2.2 Տնտեսական իրագործելիություն

Այս տեխնոլոգիան համարվում է կենսունակ: Կապիտալ ծախսերը/CAPEX/ (տես սակագները) ավելի բարձր են, քան էլեկտրական սարքերի համար, սակայն էլեկտրաէներգիայի սպառումը ակնհայտորեն ավելի ցածր է, քանի որ արդյունավետության գործակիցը (COP) 2,5-ից 3 է (1 ՄՎտ/ժ սպառված էլեկտրաէներգիայի համար՝ ջերմային պոմպը տալիս է 2,5-ից մինչև 3 ՄՎտժ ջերմություն): Էլեկտրաէներգիայի և կենսազանգվածի վրա հիմնված այլ տեխնոլոգիաների դեպքում արդյունավետությունը 1-ից ցածր է:

#### 2.2.2.3 Ֆինանսական ազդեցություն տնային տնտեսությունների վրա

Տնային տնտեսությունների համար ֆինանսական ազդեցություններից կարևորվում է ներդրումների արտահոսքը (հիմնական կապիտալ ներդրումներ), որը սակայն սահմանափակ է, քանի որ էլեկտրաէներգիայի սպառումը ցածր է, իսկ սպասարկումը մատչելի:

#### 2.2.2.4 Կիրառման կայունություն

Ջերմային պոմպի կիրառման կայունությունը կախված է միայն էներգիայի աղբյուրից: Համաձայն քաղաքականության որդեգրած թիրախների՝ էլեկտրաէներգիան պետք է դառնա ավելի քիչ ածխածնային ինտենսիվ: Բացի այդ, այն կարող է համադրվել կենցաղային ֆոտովոլտային վահանակների հետ (կամ վերականգնվող էներգիայի այլ աղբյուրների հետ): Ընդհանուր առմամբ, ջերմային պոմպերի կիրառությունը կայուն կերպով ընդլայնվում է:

#### 2.2.2.5 Տնտեսական ընդլայնում

Այս սարքի շագագործման համար մշտապես անհրաժեշտ է էներգիա, տնտեսական առումով ընդլայնումը կախված է միայն էլեկտրաէներգիայի արժեքից:

#### 2.2.2.6 Կարճաժամկետ և երկարաժամկետ կանխատեսումներ

Այս տեխնոլոգիան կարևորվում է կարճաժամկետ հեռանկարում, քանի որ այն իսկապես արդյունավետ է և զգալի բարելավում է գրանցում էլեկտրական ջեռուցիչների կամ գազի կաթսաների համեմատ: Երկարաժամկետ հեռանկարում կայունությունը կախված կլինի միայն էլեկտրաէներգիայի աղբյուրից՝ լինի դա ցանցից կամ մասնավոր արևային կայանից մատակարարված էներգիա:

### 2.2.3. Եզրակացություն

Էներգիայի տարբեր աղբյուրների կայուն օգտագործման համար առաջնային են համարվում կայուն ջեռուցում ապահովող տարբեր սարքերը և դրանցից յուրաքանչյուրի կիրառումը՝ կախված տնային տնտեսության կոնկրետ վայրից և տեսակից: Էներգետիկ ոլորտի տեսանկյունից ջեռուցման կայուն լուծումներ ներմուծելուց բացի, կայուն ջեռուցման նպատակներին հասնելու համար կարևոր է դիտարկել էներգաարդյունավետության խնդիրները, ինչպիսիք են շենքերի ջերմամեկուսացման բարելավումը, որը խնայում է էներգիան և նվազեցնում ջերմոցային գազերի արտանետումները:

Ջեռուցման տարբերակներից է կենտրոնացված թաղամասային ջեռուցումը: Իրականում, այն կարող է տնտեսապես կենսունակ լինել էներգիայի կայուն և արդյունավետ աղբյուրներ օգտագործելիս: Ամեն դեպքում, նման ծրագրերի համար անհրաժեշտ է իրականացնել տեխնիկատնտեսական իրագործելիության և ինժեներական ուսումնասիրություններ՝ լավագույն տարբերակը որոշելու համար: Աս լուծումը կարող է ներդրվել արդեն կառուցված թաղամասներում, ինչպես նաև նոր կառուցվող թաղամասում: Եթե այս տարբերակը իրագործելի չէ հատկապես գյուղական, այլ նաև քաղաքային բնակավայրերում, ապա անհրաժեշտ են անհատական լուծումներ, օրինակ՝ բազմաբնակարան շենքերի առանձին ջեռուցման լուծումը:

Տաք ջրամատակարարման անհատական լուծումներից է հիդրոնիկ կոլեկտորը, որը էներգետիկ առումով պասիվ միջոց է: Իրականում այն չի ապահովում տաք ջրի տարեկան ամբողջ պահանջարկը և չի աշխատում տարածքի ջեռուցման համար: Փոխարենը կենսազանգվածի ջեռուցիչները սովորաբար օգտագործվում են միայն տարածքի ջեռուցման համար և դրանք կարող են լրացնել մեկը մյուսին: Կենսազանգվածը հարմարեցված չէ շենքերի համար և առկա է ռեսուրսի կայուն կառավարման անհրաժեշտություն: Ավելի ամբողջական ջեռուցման միջոց է համարվում ջերմային

պումար: Այն կարող է օգտագործվել ջեռուցման մեկ կամ մյուս, կամ նույնիսկ երկու միջոցները փոխարինելու/լրացնելու համար, քանի որ այն ավելի հարմար է շենքերում կիրառելու համար, քան նշված երկու միջոցները: Կայուն ջեռուցման այս երեք տարբերակները ամենից շատ առաջարկվում և սուբսիդավորվում են արևմտյան երկրներում:

### **3. Քաղաքականություն, կարգավորիչ դաշտ և ներդրումային տարբերակներ՝ մինչև դարի կեսը Հայաստանում կայուն, մատչելի և հուսալի ջերմամատակարարում ապահովելու համար**

Այս բաժնում ներկայացված է ոլորտում իրականացվող համապատասխան քաղաքականությունը, կարգավորիչ դաշտը և ներդրումային տարբերակները, որոնք անհրաժեշտ են մինչև դարի կեսերը Հայաստանում կայուն, մատչելի և հուսալի ջերմամատակարարում ապահովելու համար: Նախ, բացահայտվում են այն ուղիները, որոնք անհրաժեշտ են կայուն ջեռուցման անցնելու համար: Այնուհետև նկարագրվում են պահանջվող քաղաքականության և կարգավորող դաշտի փոփոխությունները, ինչպես նաև հնարավոր ներդրումային և ֆինանսավորման ծրագրերը՝ հիմնված համաշխարհային լավագույն փորձի վրա: Վերջում, ներկայացվում է Հայաստանում կայուն ջերմամատակարարում ապահովելու քանակական և որակական թիրախները, ինչպես նաև քաղաքականության և կարգավորիչ դաշտի բարեփոխումների և տեխնոլոգիաների կիրառման ժամանակացույցը:

Յուրաքանչյուր դեպքում համապատասխան կայուն ջեռուցման տարբերակի ընտրությունը կախված է մի շարք գործոններից: Այդ գործոնները ներառում են տեխնիկական և տնտեսական կանխատեսումները, էներգետիկ աուդիտը, յուրաքանչյուր բնակարանի կամ տան համար անհրաժեշտ ջերմային հզորության հաշվարկները: Տարբերակների ընտրության համար գերակայություններ չկան: Ընտրությունը կարող է հիմնված լինել 1.6 բաժնում թվարկված 6 տարբերակների վրա:

Այս բաժինը ներկայացնում է շենքերի էներգաարդյունավետության բարձրացման տարբեր ֆինանսական գործիքների նկարագրությունը, որոնք հնարավոր է կիրառել Հայաստանում: Դրանք ներառում են՝

- Տարբերակ 1: Պետական դրամաշնորհային ծրագրեր (այդ թվում հարկային արտոնություններ)
- Տարբերակ 2: Էյս հիմնադրամի տրամադրած ուղիղ փոխառություններ
- Տարբերակ 3: Կոմերցիոն ֆինանսավորում (վարկեր և վարկունակության բարձրացման գործիքներ)
- Տարբերակ 4: Պետական-մասնավոր գործընկերություն՝ էներգետիկ ծառայություններ մատուցող ընկերությունների միջոցով (ESCOs) և Super ESCOs
- Տարբերակ 5: Կանաչ հիփոթեքային վարկերի խթանում

Այլ երկրների փորձը վկայում է, որ տարբեր տեսակի շենքեր օգտվում են էներգաարդյունավետության տարբեր ռազմավարությունից և միջոցներից, օրինակ՝

սոցիալական բնակելի շենքերի, բազմաբնակարան շենքերի և առանձնատների համար գոյություն ունեն դրանց բնորոշ շուկայական խորընդոտներ: Սա բացատրվում է նրանով, որ տարբեր տեսակի շենքերի համար նախատեսված համապատասխան խթանման մեխանիզմներ մշակելիս պետք է հաշվի առնել տվյալ շենքի սեփականության ձևը և կառավարման համակարգը, որը կարող է ազդել այդ շենքերի սեփականատերերի կողմից ֆինանսական միջոցներ ստանալու արտոնությունների և հնարավորությունների վրա:

Խաչաձև դիտարկումներից պարզվում է, որ երբ պետությունը սահմանում է պահանջներ (այդ թվում էներգաարդյունավետության նվազագույն չափանիշներ) օրինակ, վերականգնվող էներգիայի ծրագրերի համար պետական ֆինանսավորում ձեռք բերելու համար, ապա այն կարող է հանգեցնել էներգաարդյունավետության միջոցառումների մեջ ներդրումների ավելացմանը:

Տարբեր երկրներում իրականացված ծրագրերի գնահատման արդյունքում արձանագրվել է, որ պետական բարձր սուբսիդիաները (վերանորոգման ընդհանուր ծախսերում դրանց հարաբերական ներդրման առումով) երկարաժամկետ հեռանկարում կայունություն չեն ապահովում, փոխարենը փաստացի սուբսիդավորվում են այն ծրագրերը, որոնք կարողանում են վճարել առաջին հերթին: Կառավարությունները մշակել են այլընտրանքային, հաճախ նորարարական ֆինանսական գործիքներ, որոնք կարող են օժանդակել և նույնիսկ արագացնել հիմնական վերանորոգման աշխատանքների իրականացումը: Բացի այդ, տրամադրվող ֆինանսական խթանները/արտոնությունները (նախատեսված միայն ցածր եկամուտ ունեցող տնային տնտեսությունների համար) շատ դեպքերում կառավարվում են գոյություն ունեցող սոցիալական փոխանցումների համակարգերի, այլ ոչ թե ֆինանսական միջնորդների միջոցով:

Բացառիկ դեպքերում ֆինանսական աջակցությունը, որը ստուգվում է անհրաժեշտ ֆինանսավորման նպատակով, գործող պետական մեխանիզմ է, որն օգտվում է սոցիալական աջակցության տեղեկատվության հասանելիությունից:

Կան բազմաթիվ օրինակներ, երբ ՄՏՀ-ների և միջազգային դոնորների ներգրավվածությունը նպաստել է բնակելի հատվածում (ինչպես նաև արդյունաբերության և հանրային հատված) էներգաարդյունավետության ներդրումներին: Լավ օրինակ է ՎՋԵԲ-ի Կայուն էներգիայի ֆինանսավորման ծրագիրը, որը կարևոր դեր է խաղացել տարածաշրջանային համատեքստում:

Հաջորդ հատվածում ավելի մանրամասն ներկայացված է վերը նշված ֆինանսական խթանների տեսակներից յուրաքանչյուրը:

### **Տարբերակ 1: Պետական դրամաշնորհային ծրագրեր**

Սրանք չփոխհատուցվող սուբսիդիաներ են էներգաարդյունավետության միջոցառումների ձեռք բերման դիմաց, որոնք ֆինանսավորվում են պետությունից՝ որոշ դեպքերում էլեկտրաէներգիայի վճարներից հարկման միջոցով / բաց կամ թաքուն /:

Դրամաշնորհները սովորաբար առաջարկվում են որպես օժանդակություն էներգաարդյունավետության միջոցառումների ձեռք բերման համար անհրաժեշտ ծախսերի համար՝ հիմնվելով սահմանված ծախսերի կամ ընդհանուր ծախսերի մասնաբաժնի վրա: Բաշխումը կարող է իրականացվել «*առաջին դիմողը առաջինն էլ կսպասարկվի*» մոտեցմամբ կամ մրցութային հիմունքներով, թեև առաջին մոտեցումը շատ ավելի տարածված է բնակելի հատվածում՝ հաշվի առնելով մրցութային մեխանիզմի համար գործարքի անցկացման հետ կապված ծախսերը: Թեև բազմաբնակարան

շենքերում հաջողել է մրցութային գործընթացը՝ ընտրության չափանիշների առկայության շնորհիվ:

Դրամաշնորհը կարող է բաշխվել մանրածախ ֆինանսական հաստատության միջոցով՝ վարկերի հիմնական արժեքի վճարման կամ տոկոսադրույքի սուբսիդավորման միջոցով: Կամ կարող է ուղարկվել էներգետիկ ծառայություններ մատուցող ընկերությանը կամ ուղղակիորեն կապալառուին (օրինակ, այն դեպքում, երբ շենքի սեփականատերը(ները) վճարում են ուղիղ՝ առանց վարկի):

### **Տարբերակ 2: Էխ հիմնադրամների տրամադրած ուղիղ փոխառություններ**

Վարկերի տրամադրում սպառողներին՝ սովորաբար շահավետ պայմաններով, համեմատած կոմերցիոն շուկայական առաջարկների հետ, որոնք ստացվում են պետական բյուջեից, դոնորներից/ՄՖՀ-ներից, էլեկտրաէներգիայի վճարներից և որոշ դեպքերում մասնավոր կազմակերպություններից: Կիրառվում է ստանդարտ մասնավոր վարկի տրամադրման և ապահովի մարման գործընթաց, որի պարտավորությունը կրում է սպառողը: Մարումները օգտագործվում են կրկին անգամ ներդրումներ կատարելու և այլ ծրագրեր նախաձեռնելու համար (շրջանառու ֆոնդի շրջանակում) և կարող են համադրվել դրամաշնորհի սխեմայի հետ՝ առաջարկելով տարբեր փաթեթներ՝ կախված ծավալից և սպառողների տեսակից:

Էխ հիմնադրամները կարող են ստեղծվել օրենքի համաձայն՝ որպես պետական գործակալություն, որը գործում է ղեկավար կազմի նշանակման և ընտրության համար նախատեսված կանոնակարգված ընթացակարգերով, ինչպես նաև կառավարման խորհրդով: Որպես այլընտրանք, հիմնադրամի տնօրենը կարող է ընտրվել մրցութային հիմունքով, որն անցկացվում է պետական հսկողության ներքո: Տեխնիկական աջակցությունը (սուբսիդավորվող) կարող է առաջարկվել համակարգված, եթե տրամադրվում է առանձին կազմակերպության կողմից: Իրականում, այդպիսի աջակցությունը կարևոր դեր է խաղացել վարկային սխեմաների հաջող ներդրման գործում:

### **Տարբերակ 3: Կոմերցիոն ֆինանսավորում (վարկեր և վարկունակության բարձրացման գործիքներ)**

Էներգաարդյունավետության միջոցառումների համար վարկային գծերի տրամադրման նպատակով առևտրային բանկերի հետ կնքվել են պայմանագրեր: Կապակցված վարկային գծեր, որոնք տրամադրվում են առևտրային բանկերին էներգաարդյունավետության վարկավորման համար և ուղեկցվում են վարկավորման բարձրացման գործիքների օգնությամբ, այդ թվում երաշխիքներով և հիերարխիկ պարտքով (երբեմն նաև տոկոսադրույքների սուբսիդավորմամբ): Ֆինանսավորվում են որպես ուղիղ վարկեր, բայց օգտագործում են առևտրային բանկերի կապիտալի ներդրումներից ստացված լծակները (կարող են սահմանվել համա-ֆինանսավորման նվազագույն մակարդակներ): Առևտրային բանկերը կարող են լիարժեք վերահսկողություն ունենալ վարկային պայմանագրերի դրույթների նկատմամբ (դրույքաչափ, ժամկետ, վարկի ստուգման պահանջներ և այլն): Վարկատուներին կարող է աջակցել կազմակերպիչը՝ զարգացնելու նրանց սեփական կարողությունները և գնահատելու ծրագրի ռիսկերը ստանդարտացված գործընթացների միջոցով:

Վարկային գծի կազմակերպիչը ուղղակիորեն չի համագործակցում վերջնական սպառողների հետ, դա իրականացվում է մասնակից առևտրային բանկի միջոցով: Թեև նրանք կարող են համակարգել տեխնիկական զուգահեռ աջակցության գործընթացը: Իսկ



այլ մեխանիզմների դեպքում, իրավասու կապալառուներին և/կամ ապրանքները որոշելու համար կարող են կիրառվել իրավասության չափանիշներ կամ առաջնորդվել հաստատված ուղեցույցներով:

#### **Տարբերակ 4: Կոմերցիոն ֆինանսավորում (փոխառությունների տրամադրման և վարկավորման խթանման գործիքներ)**

ESCO-ները իրականացնում և համատեղում են էներգաարդյունավետության միջոցառումները բազմաթիվ սպառողների համար՝ հիմնվելով էներգաարդյունավետության պայմանագրի (EPC) վրա, որը բաշխում է տեխնիկական և ֆինանսական ռիսկերը: Ֆինանսավորումը կարող է տրամադրվել ESCO-ի միջոցով, որին աջակցում են ֆինանսական հաստատությունները, ներառյալ էԽ հիմնադրամը, կամ զուգահեռաբար՝ ուղիղ սպառողին: Super-ESCO»-ն կամ ագրեգատորը կառավարության կողմից ստեղծված կազմակերպություն է, որն ինքն է հանդես գալիս որպես ESCO (հիմնականում պետական ոլորտի համար) և խթանում է մասնավոր ESCO-ների զարգացումը առևտրային և տեխնիկական աջակցության միջոցով:

Super ESCO-ի / ագրեգատորի կապիտալիզացիան/ֆինանսավորումը կատարվում է պետական բյուջեից / դոնորների միջոցներից, բայց կարող է ներգրավել նաև առևտրային ֆինանսավորում: Super ESCO-ները/ագրեգատորները նախագծում և իրականացնում, կամ անցկացնում են էներգաարդյունավետության միջոցառումներ, որոնք երաշխավորում են էներգախնայողության արդյունավետությունը:

Ֆինանսավորումը կարող է նախաձեռնվել և տրամադրվել ESCO-ի կողմից, որը կստանա վճարումներ՝ ըստ կատարողականի պահանջների կատարման, կամ երրորդ կողմից (ESCO-ի աջակցությամբ): ESCO-ն կարող է հավաքագրել և վաճառել իր դեբիտորական պարտքերը երրորդ կողմի ֆինանսական հաստատություններին՝ հետագա ծրագրերում ներդնելու համար: Super-ESCO-ները/ագրեգատորները նման դեպքերի համար տրամադրում են հնարավորություններ: Կարող են կիրառվել տարբեր բիզնես մոդելներ՝ կապված սեփականության իրավունքի բաշխման, շահագործման և պահպանման պարտականությունների, մարման ժամկետների և ծախսերի խնայողության բաշխման, էներգիայի մատակարարման պայմանագրերի կառավարման և այլնի հետ: Super ESCO-ները/ագրեգատորները կարող են աջակցել վերապատրաստման դասընթացների անցկացման, պայմանագրերի ձևանմուշների նախագծման, ապրանքների տրամադրման և գնահատման, ինչպես նաև կառավարման հարցերում:

#### **Տարբերակ 5: Կանաչ հիփոթեքային վարկերի խթանում**

Էներգաարդյունավետ տների համար արտոնյալ պայմաններ առաջարկող շուկայի ձևավորում հիփոթեքային վարկատուների շրջանում:

Հիփոթեքային վարկ տրամադրողներին կարելի է աջակցել վարկավորման խթանման գործիքների, կապիտալի տրամադրման, կարգավորող դաշտի դյուրացման և ընդհանուր ստանդարտների միջոցով: Կանաչ հիփոթեքի դեպքում մատակարարն առաջարկում է նպաստավոր պայմաններ էներգաարդյունավետ տան կամ դրա վերանորոգման համար: Այն կարող է լինել տոկոսադրույքի զեղչ էներգաարդյունավետ ապրանքների, լրացուցիչ փոխառության, և/կամ կանխիկի վերադարձի համար: Ենթադրվում է, որ էլեկտրաէներգիայի վարձերի վճարումների նվազեցումը կարող է բարելավել վարկունակությունը և առաջարկել արտոնյալ պայմաններ:

Դեֆոլտի ցածր մակարդակը, եթե համապատասխանում են նորմատիվ ակտերին, պահանջում են ավելի քիչ կապիտալ ներդրումներ և ցածր տոկոսադրույքներ:

Ստանդարտացված չափանիշներով ապրանքների միջոցով կանաչ հիփոթեքը կարող է փաթեթավորվել և վաճառվել կապիտալի շուկայում որպես կանաչ պարտատոմս՝ ֆինանսավորումը բարձրացնելու համար: Պետական կառույցները կարող են նպաստել շուկայի ստեղծմանը՝ խթանելով պահանջարկին վարկունակության բարձրացման մեխանիզմների, կատարողական ստանդարտների (օրինակ՝ նվազագույն էներգաարդյունավետության մակարդակ/EPC/ ) և էներգաարդյունավետության խթանման այլ ծրագրերի միջոցով:

# Հավելված

## Հավելված 1

Աղյուսակ 0.1 Տնային տնտեսությունների բաշխումն ըստ բնակության/տան տեսակի, բնակավայրի, աղքատության մակարդակի և քվինտիլ խմբերի ծախսերի

	Բնակության տեսակ				
	Սեփական տուն	Բնակարան	Հանրակացարան	Ժամանակավոր կացարան	Այլ
<b>Բնակության վայր</b>					
Քաղաք	21.8%	76.3%	1.4%	0.4%	0.1%
Երևան	11.9%	86.5%	1.4%	0.1%	0.1%
Այլ քաղաք	32.6%	65.3%	1.3%	0.8%	0.0%
Գյուղ	89.9%	8.5%	0.1%	1.5%	0.0%
Ընդամենը	45.6%	52.6%	0.9%	0.8%	0.1%
<b>Աղքատության մակարդակ</b>					
Ոչ աղքատ	42.4%	56.0%	0.9%	0.7%	0.0%
Աղքատ	50.0%	48.0%	1.0%	1.0%	0.0%
Ծայրահեղ աղքատ	74.2%	21.5%	0.0%	0.0%	4.3%
<b>Քվինտիլ խմբերի ծախսեր</b>					
Առաջին	56.5%	41.1%	1.0%	1.2%	0.2%
Երկրորդ	44.1%	54.3%	0.9%	0.7%	0.0%
Երրորդ	43.0%	55.5%	0.5%	1.0%	0.0%
Չորրորդ	44.7%	53.6%	1.0%	0.6%	0.1%
Հինգերորդ	40.1%	60.0%	1.2%	0.5%	0.0%

Աղբյուր՝ ILCS 2020թ.

Աղյուսակ 0.7 Տնային տնտեսությունների բնակության պայմանների բողոքներ ըստ աղքատության մակարդակի

	Ոչ աղքատ	Աղքատ	Ծայրահեղ աղքատ
<b>Ընդամենը</b>	<b>100%*</b>	<b>100%*</b>	<b>100%*</b>
Անբավարար բնակելի տարածք	16.5%	23.0%	48.4%
Վատ լուսավորություն	4.8%	6.7%	27.5%
Ջեռուցման բացակայություն	31.5%	40.5%	70.5%
Խոնավություն	12.5%	15.4%	47.1%
Կաթոլ տանիք	6.6%	8.8%	33.4%
Վնասված պատեր և հատակ	13.3%	22.6%	73.1%
Վնասված շրջանակներ դռներ	12.0%	18.1%	45.9%

\* Թույլատրվում է մեկից ավելի պատասխան

Աղյուսակ 0.9 Բնակելի ֆոնդ

Մարզ	ընդամենը, քառ.մ	Քաղաք		Գյուղ	
		քմ	%	քմ	%
Երևան	26 123 702	26 123 702	100	-	-
Արագածոտն	5 871 777	1 478 975	25.2	4 392 802	74.8
Արարատ	8 996 941	1 828 020	20.3	7 168 921	79.7
Արմավիր	8 890 519	2 819 324	31.7	6 071 195	68.3
Գեղարքունիք	7 306 182	2 831 208	38.8	4 474 974	61.2

Մարզ	ընդամենը, քառ.մ	Քաղաք		Գյուղ	
		քմ	%	քմ	%
Լոռի	9 151 380	5 328 960	58.2	3 822 420	41.8
Կոտայք	10 007 972	4 001 814	40	6 006 158	60
Շիրակ	7 653 774	4 520 223	59.1	3 133 551	40.9
Սյունիք	4 397 512	2 444 119	55.6	1 953 393	44.4
Վայոց ձոր	1 980 696	615 373	31.1	1 365 323	68.9
Տավուշ	6 161 268	2 215 950	36	3 945 318	64
<b>Ընդամենը – ՀՀ</b>	<b>96 541 723</b>	<b>54 207 668</b>	<b>56.1</b>	<b>42 334 055</b>	<b>43.9</b>

Աղյուսակ 0.10 Քաղաքային տարածքային շենքերի և սեփական տների քանակը

	Քաղաքային տարածքային շենքերի բնակարանային ֆոնդը		Անհատական բնակելի տների բնակարանային ֆոնդը		
	քանակը	մակերեսը, ք.մ	քանակը	մակերեսը, ք.մ	
Երևան	233 835	15 564 885	59 957	10 492 012	
Արագածոտն	7 456	507 774	30 743	5 363 963	
Արարատ	15 555	867 367	48 560	8 108 431	
Արմավիր	21 831	1 331 652	44 360	7 527 719	
Գեղարքունիք	12 277	750 692	41 325	6 522 231	
Լոռի	39 158	2 496 134	44 657	6 613 318	
Կոտայք	43 936	2 803 375	35 726	7 164 645	
Շիրակ	32 436	2 072 236	39 869	5 567 705	
Սյունիք	21 277	1 237 802	19 272	3 140 413	
Վայոց ձոր	5 080	324 945	10 147	1 655 751	
Տավուշ	11 185	655 084	30 484	5 500 143	
<b>Ընդամենը– ՀՀ</b>	<b>444 026</b>	<b>28 611 946</b>	<b>405 100</b>	<b>67 656 331</b>	
<b>Քաղաքներ</b>		<b>419 057</b>	<b>26 813 171</b>	<b>157 138</b>	<b>27 196 034</b>
<b>Գյուղեր</b>		<b>24 969</b>	<b>1 798 775</b>	<b>247 962</b>	<b>40 460 297</b>

Աղյուսակ 0.2 Քաղաքային տարածքային շենքերի բնակֆոնդ (բացառությամբ հանրակացարանների)

Մարզ	Շենքերի քանակ	Բնակարանների թիվ	Ընդհանուր մակերես, քմ
<b>Երևան</b>	<b>4 864</b>	<b>233 835</b>	<b>15 564 885</b>
<b>Արագածոտն</b>	<b>1 088</b>	<b>7 432</b>	<b>507 037</b>
Քաղաք	259	4 841	310 472
Գյուղ	829	2 591	196 565
<b>Արարատ</b>	<b>1 013</b>	<b>15 555</b>	<b>867 367</b>
Քաղաք	439	13 675	764 888
Գյուղ	574	1 880	102 479
<b>Արմավիր</b>	<b>2 568</b>	<b>21 831</b>	<b>1 331 652</b>
Քաղաք	391	15 643	904 494
Գյուղ	2 177	6 188	427 158

Մարզ	Շենքերի քանակ	Բնակարանների թիվ	Ընդհանուր մակերես, քմ
<b>Գեղարքունիք</b>	<b>466</b>	<b>11 945</b>	<b>739 972</b>
Քաղաք	381	11 347	699 551
Գյուղ	85	598	40 421
<b>Լոռի</b>	<b>2 195</b>	<b>39 092</b>	<b>2 493 620</b>
Քաղաք	1889	37 785	2 409 936
Գյուղ	306	1 307	83 684
<b>Կոտայք</b>	<b>2 114</b>	<b>43 851</b>	<b>2 800 161</b>
Քաղաք	1 047	38 652	2 361 588
Գյուղ	1 067	5 199	438 573
<b>Շիրակ</b>	<b>2 505</b>	<b>32 436</b>	<b>2 072 236</b>
Քաղաք	1 805	29 665	1 871 026
Գյուղ	700	2 771	201 210
<b>Սյունիք</b>	<b>896</b>	<b>21 277</b>	<b>1 237 802</b>
Քաղաք	610	20 136	1 150 837
Գյուղ	286	1 141	86 965
<b>Վայոց ձոր</b>	<b>506</b>	<b>5 080</b>	<b>324 945</b>
Քաղաք	195	4 518	272 615
Գյուղ	311	562	52 330
<b>Տավուշ</b>	<b>820</b>	<b>11 127</b>	<b>647 039</b>
Քաղաք	293	8 441	479 780
Գյուղ	527	2 686	167 259
<b>Տնդամենը ՀՀ</b>	<b>19 035</b>	<b>443 461</b>	<b>28 586 716</b>
<b>Քաղաքներ</b>	<b>12 173</b>	<b>418 538</b>	<b>26 790 072</b>
<b>Գյուղեր</b>	<b>6 862</b>	<b>24 923</b>	<b>1 796 644</b>

Աղյուսակ 0.12 Սեփական տների ֆոնդ

	Սեփական տների քանակը		այդ թվում՝			
	ընդամենը	% ընդհանուրից	Քաղաքային բնակավայրերում	% քաղաքների ընդհանուրից	Գյուղական բնակավայրերում	% գյուղերի ընդհանուրից
Երևան	59 957	14.8%	59 957	38.2%	-	-
Արագածոտն	30 743	7.6%	5 776	3.7%	24 967	10.1%
Արարատ	48 560	12.0%	6 339	4.0%	42 221	17.0%
Արմավիր	44 360	11.0%	10 604	6.7%	33 756	13.6%
Գեղարքունիք	41 325	10.2%	11 642	7.4%	29 683	12.0%
Լոռի	44 657	11.0%	18 654	11.9%	26 003	10.5%
Կոտայք	35 726	8.8%	8 259	5.3%	27 467	11.1%
Շիրակ	39 869	9.8%	18 273	11.6%	21 596	8.7%
Սյունիք	19 272	4.8%	7 066	4.5%	12 206	4.9%
Վայոց ձոր	10 147	2.5%	1 827	1.2%	8 320	3.4%
Տավուշ	30 484	7.5%	8 741	5.6%	21 743	8.8%
<b>Ընդամենը-ՀՀ</b>	<b>405 100</b>	<b>100.0%</b>	<b>157 138</b>	<b>100.0%</b>	<b>247 962</b>	<b>100.0%</b>

Աղյուսակ 0.13 Սեփական տների ընդհանուր մակերեսը

	Ընդհանուր մակերեսը		այդ թվում՝			
	ընդամենը, ք.մ	% ընդհանուրից	Քաղաքային բնակավայրերում	% քաղաքների ընդհանուրից	Գյուղական բնակավայրերում	% գյուղերի ընդհանուրից
Երևան	10 492 012	15.5%	10 492 012	38.6%	-	-
Արագածոտն	5 363 963	7.9%	1 168 503	4.3%	4 195 460	10.4%
Արարատ	8 108 431	12.0%	1 051 000	3.9%	7 057 431	17.4%
Արմավիր	7 527 719	11.1%	1 899 062	7.0%	5 628 657	13.9%
Գեղարքունիք	6 522 231	9.6%	2 093 586	7.7%	4 428 645	10.9%
Լոռի	6 613 318	9.8%	2 905 936	10.7%	3 707 382	9.2%
Կոտայք	7 164 645	10.6%	1 606 102	5.9%	5 558 543	13.7%
Շիրակ	5 567 705	8.2%	2 638 282	9.7%	2 929 423	7.2%
Սյունիք	3 140 413	4.6%	1 273 985	4.7%	1 866 428	4.6%
Վայոց ձոր	1 655 751	2.4%	342 758	1.3%	1 312 993	3.2%
Տավուշ	5 500 143	8.1%	1 724 808	6.3%	3 775 335	9.3%
<b>Ընդամենը-ՀՀ</b>	<b>67 656 331</b>	<b>100.0%</b>	<b>27 196 034</b>	<b>100.0%</b>	<b>40 460 297</b>	<b>100.0%</b>

Աղյուսակ 0.14 Բնակարանային ապահովում՝ ընդհանուր բնակֆոնդի մակերեսով մեկ շնչի համար, քառ. մ

Մարզ	Քաղաքներ	Գյուղեր	Բնակավայր
Երևան	23.2	-	23.2
Արագածոտն	70.0	39.6	46.1
Արարատ	24.6	37.8	34.1
Արմավիր	32.6	32.6	32.6
Գեղարքունիք	42.7	28.6	32.7
Լոռի	41.4	43.2	42.1
Կոտայք	28.8	49.8	38.3
Շիրակ	31.2	32.1	31.6
Սյունիք	25.3	43.6	31.2
Վայոց ձոր	35.1	43.1	40.3
Տավուշ	39.9	55.0	48.6
<b>Ընդամենը-ՀՀ</b>	<b>27.9</b>	<b>38.4</b>	<b>31.7</b>

Աղյուսակ 0.19 Գազաֆիկացում ունեցող բնակարանների և տների տեղաբաշխումը ըստ մարզերի

Մարզեր	Ընդհանուր բնակֆոնդ	Գազաֆիկացված			
		Քաղաք	Գյուղ	Ընդամենը	%
Երևան	293792	286306	-	286306	97.5
Արագածոտն	38199	8781	11467	20248	53.0
Արարատ	64115	16486	34450	50936	79.4
Արմավիր	66191	23921	29658	53579	80.9
Գեղարքունիք	53602	20043	27490	47533	88.7
Լոռի	83815	47595	18719	66314	79.1
Կոտայք	79662	40722	27243	67965	85.3
Շիրակ	72305	44742	12698	57440	79.4
Սյունիք	40549	20877	5007	25884	63.8
Վայոց ձոր	15227	6006	2320	8326	54.7
Տավուշ	41669	14607	14442	29049	69.7
<b>Ընդամենը-ՀՀ</b>	<b>849126</b>	<b>530086</b>	<b>183494</b>	<b>713 580</b>	<b>84.0</b>



Աղյուսակ 0.20 Բնակչությանը մատակարարված բնական գազի ծավալներ


Բնակավայր	ընդամենը, մլն. խ.մ	քաղաքային բնակավայրերում	գյուղական բնակավայրերում
Երևան	299.154	299.154	-
Արագածոտն	16.871	7.880	8.991
Արարատ	54.491	14.287	40.204
Արմավիր	53.589	22.049	31.540
Գեղարքունիք	41.568	17.474	24.094
Լոռի	41.230	31.521	9.709
Կոտայք	71.863	38.036	33.827
Շիրակ	51.418	41.074	10.344
Սյունիք	19.002	15.819	3.183
Վայոց ձոր	5.615	3.988	1.627
Տավուշ	14.201	8.495	5.706
<b>Ընդամենը-ՀՀ</b>	<b>669.002</b>	<b>499.777</b>	<b>169.225</b>










Աղյուսակ 1.24. Ջեռուցման սարքերի տարբերակների ցանկ


Ջեռուցման սարքեր և համակարգեր	Տեխնոլոգիա	Նկարագրություն	Արդյունավետություն	Նպատակ	Պատկեր
<b>Գազի ջեռուցման կաթսա</b>	<b>1. Ոչ էներգաարդյունավետ սովետական արտադրություն</b>	Հիմնականում պատրաստված են չուգունից՝ նախատեսված ինչպես գազի, այնպես էլ չոր վառելիքի համար: Ներկայումս չի արտադրվում:	Էներգիայի փոխակերպման արդյունավետությունը՝ (ԷՓԱ/ECE) 60-80 %.	Օգտագործվում է բացառապես մասնավոր տների ջեռուցման համար:	
	<b>2. Էներգաարդյունավետ կաթսաներ</b>	Կարելի է կախել պատից կամ դնել հատակին: Հատակի կաթսաները հիմնականում օգտագործվում են մասնավոր տներում: Կաթսաները կարող են լինել միակոնտուր, միայն ջեռուցման համար, և երկկոնտուր՝ ջեռուցման և տաք ջրի համար:	ԷՓԱ –90-92%.	Օտագործվում է մասնավոր տներում և բնակարաններում	


		<p>Ջեռուցման նոր համակարգի տեղադրման դեպքում անհրաժեշտ է ներդրումների մեջ ներառել գազի խողովակաշարը և ներքին ջեռուցման ցանցի կառուցումը, եթե վերջինս ներառում է միայն կաթսայի տեղադրման արժեքը:</p>			
	<p><b>3. Բարձր էներգաարդյունավետության կոնդենսացիոն կաթսաներ</b></p>	<p>Այս կաթսաները առավելագույնս օգտագործում են ծխատար գազերից դուրս եկող գոլորշու թաքնված ջերմությունը և խտացնում են այն: Կաթսայի կոնդենսատը թափվում է կոյուղի: Բոլոր պարամետրերով և տեսակներով այս սարքերը նման են</p>	<p>Ջեռուցման համակարգի 30-50°C ջերմաստիճանի ռեժիմի դեպքում, կաթսայի էՓԱ-ը 105-108% է, իսկ 60-80°C-ի դեպքում՝ 94-97% :</p>	<p>Օտագործվում է մասնավոր տներում և բնակարաններում</p>	


		մյուս բոլոր էներգաարդյունավետ կաթսաներին:			
<b>Գազի վառարան</b>	<b>1. Անարդյունավետ գազի վառարաններ</b>	Նախկին սովետական վառարաններ՝ ինքնաշեն կամ ցածր հզորության: Նախատեսված է սահմանափակ տարածքների ջեռուցման համար: Մի քանի սենյակների դեպքում հնարավոր չէ բոլոր սենյակներում ապահովել միևնույն ջերմաստիճանը:	էՓԱ –50-70%.	Օտագործվում է սեփական տներում և բնակարաններում	
	<b>2. էներգաարդյունավետ գազի վառարան</b>	Նախատեսված է սահմանափակ տարածքների ջեռուցման համար: Մի քանի սենյակների դեպքում հնարավոր չէ բոլոր սենյակներում ապահովել միևնույն ջերմաստիճանը	էՓԱ –80-82%.	Մատչելի է ցածր եկամուտ ունեցող ընտանիքների համար, ինչպես նաև մասնավոր տներում և բնակարաններում:	

	<p><b>Էլեկտրական ջեռոցներ/օջախներ</b></p>	<p>Նախատեսված է սահմանափակ տարածքների ջեռուցման համար: Մի քանի սենյակների դեպքում հնարավոր է բոլոր սենյակներում ապահովել միևնույն ջերմաստիճանը: Բոլոր սենյակներում անհրաժեշտ է տեղադրել վառարաններ :</p>	<p>ԷՓԱ-ը գնահատվել է 98-100% (0-2% կորուստներ էլեկտրահաղորդման գծերում):</p>	<p>Մատչելի է ցածր եկամուտ ունեցող ընտանիքների համար: Կարող է օգտագործվել մասնավոր տներում կամ բնակարաններում: Բնակիչները հաճախ օգտագործում են ինքնաշեն էլեկտրական վահանակներ, որոնք չափազանց վտանգավոր են և հրդեհավտանգ:</p>	
	<p><b>Էլեկտրական կաթսա</b></p>	<p>Կարելի է կախել պատին կամ դնել հատակին: Հատակի կաթսաները հիմնականում օգտագործվում են մասնավոր տներում: Զեռուցման նոր համակարգի</p>	<p>ԷՓԱ-ը գնահատվել է 98-100% (0-2% կորուստներ էլեկտրահաղորդման գծերում):</p>	<p>Կարող է օգտագործվել սեփական տներում և բնակարաններում:</p>	

		տեղադրման դեպքում ներդրումը պետք է ներառի նաև ներքին ջեռուցման ցանցի կառուցումը: Եթե վերջինս առկա է, ապա միայն կաթսայի տեղադրման արժեքը:			
<b><u>Պինդ վառելիքի վառարաններ</u></b>	<b>Ինքնաշեն</b>	Նախատեսված է վառելափայտի, գոմաղբի, երբեմն էլ ածուխի համար: Նախատեսված է սահմանափակ տարածքների ջեռուցման համար: Մի քանի սենյակների դեպքում հնարավոր չէ բոլոր սենյակներում ապահովել նույն ջերմաստիճանը:	Ջերմաստիճանի տատանումների դեպքում էՓԱ-ը գնահատվել է 50-60%.	Օգտագործվում է հիմնականում մասնավոր տներում:	

	<p><b>ժամանակակից էներգաարդյունավետ վառարաններ</b></p>	<p>Նախատեսված է փայտ, բրիկետներ, երբեմն էլ ածուխ այրելու համար: Մի քանի սենյակների դեպքում հնարավոր չէ բոլոր սենյակներում ապահովել նույն ջերմաստիճանը: Այրման տևողությունը երկար է, որն ապահովում է կայուն ջերմաստիճան: Եթե գնդիկները և այրիչը հարմապատասխանում են, ապա վառարանը կարելի է վառել գնդիկավոր վառելիքով: Այս դեպքում այն կարող է աշխատել մի քանի օր առանց վերալիցքավորման:</p>	<p>ԷՓԱ-ը գնահատվել է 80%.</p>	<p>Հիմնականում օգտագործվում է մասնավոր տներում: Նախատեսված է սահմանափակ տարածքների ջեռուցման համար: Նման վառարանները թանկ են սոցիալապես անապահով բնակչության համար:</p>	
--	--	--	-------------------------------	---	---

	<p>Ժամանակակից էներգաարդյունավետ պինդ վառելիքով կաթսաներ</p>	<p>Նախատեսված է փայտ, բրիկետներ, երբեմն էլ ածուխ այրելու համար: Այրման ժամանակը երկար է, ապահովում է կայուն ջերմաստիճան: Կաթսան կարող է աշխատել գնդիկավոր վառելիքով, եթե համապատասխանում են գնդիկների և այրիչների համար: Այս դեպքում այն կարող է աշխատել մի քանի օր առանց վերալիցքավորման: Ջեռուցման նոր համակարգի տեղադրման դեպքում ներդրումը պետք է ներառի նաև ներքին ջեռուցման ցանցի կառուցումը:</p>	<p>ԷՓԱ-ը գնահատվել է 85%.</p>	<p>Հիմնականում օգտագործվում է մասնավոր տներում: Նախատեսված է ամբողջ տունը տաքացնելու համար: Նման վառարանները թանկ են բնակչության սոցիալապես անապահով խավերի համար</p>	
--	--	---	-------------------------------	---	---

	<p><b>Կենտրոնացված ջեռուցում</b></p>	<p>Խորհրդային Միության կենտրոնացված ջեռուցման համակարգերն ամբողջությամբ ապամոնտաժվել են: Գրեթե ամբողջ բնակարանային ֆոնդը օգտագործում է անհատական ջեռուցման սարքեր/համակարգեր:</p>	<p>Հագեցած են 90-92% էՓԱ-ով գազով աշխատող տաք ջրի կաթսաներով, որոնք ապահովում են շենքի կամ մի քանի շենքերի ջեռուցումը և տաք ջրամատակարարումը: Այս դեպքում անհրաժեշտ է հաշվի առնել 2-5% ջերմային կորուստները արտաքին ջեռուցման ցանցում: Բացի այդ, փորձ է արվել Երևանի որոշ տարածքներում կիրառել ջեռուցման համակցված ջերմային էներգիայի արտադրության տարբերակը: Սակայն դրանք</p>	<p>Մի շարք նորակառույց շենքերում նախատեսվում է տեղադրել տեղում տեղակայվող կաթսաներ:</p>	
--	--------------------------------------	---	--	---	---



			ներկայումս կենսունակ չեն շոգ սեզոնին ջերմային բաղադրիչների պահանջարկի բացակայության պատճառով:		
--	--	--	---	--	--

## Հավելված Ա2

**Ջերմային էներգիայի արտադրության ոլորտի ինստիտուցիոնալ և կարգավորող դաշտի նկարագրություն, ներառյալ վառելիքի, վառելիքի օգտագործման, ջեռուցման տեխնոլոգիաների և հարակից ապրանքների և ջերմամատակարարների մասին օրենսդրություն**

Հայաստանի հանրապետության օրենքներ		
ՀՕ-122-Ն էներգետիկայի մասին ՀՕ-122-Ն	ՀՕ-148 7.03.2001	Սույն օրենքը կարգավորում է Հայաստանի Հանրապետության պետական մարմինների, սույն օրենքի համաձայն էներգետիկ գործունեություն իրականացնող անձանց և էլեկտրական, ջերմային էներգիա և բնական գազ օգտագործող սպառողների միջև հարաբերությունները:
էներգախնայողության և վերականգնվող էներգետիկ աղբյուրների մասին	ՀՕ-122-Ն 9.11.2004	Սույն օրենքի նպատակն է սահմանել էներգախնայողության և վերականգնվող էներգիայի աղբյուրների զարգացման պետական քաղաքականության սկզբունքները և դրանց իրականացման մեխանիզմները:

Տեխնիկական կանոնակարգեր		
Գազի մատակարարման անվտանգության կանոններ	2399-Ն 22.12.2005	«Ստանդարտացման մասին» ՀՀ օրենքի 8-րդ հոդվածի դրույթների կատարումն ապահովելու նպատակով, ինչպես նաև ելնելով գազի օբյեկտների շահագործման ընթացքում մարդկանց և շրջակա միջավայրի անվտանգության ապահովման անհրաժեշտությունից, Հայաստանի Հանրապետության կառավարությունը որոշում է՝ 1. Հաստատել «Գազարդյունաբերության անվտանգության կանոնները» տեխնիկական կանոնակարգը.
Կենցաղային նպատակներով օգտագործվող գազի սարքավորումների անվտանգության պահանջներ	1458-Ն 07.09.2006	«Ստանդարտացման մասին» ՀՀ օրենքի 8-րդ հոդվածի կատարումն ապահովելու նպատակով և ելնելով Հայաստանի Հանրապետությունում արտադրվող, ինչպես նաև կենցաղային նպատակներով ներկրվող գազի սարքավորումներին ներկայացվող պահանջները կանոնակարգելու անհրաժեշտությունից, ՀՀ կառավարությունը որոշում է. 1. Հաստատել «Կենցաղային նպատակներով օգտագործվող գազի սարքավորումների անվտանգության պահանջները» տեխնիկական կանոնակարգը:
Նորակառույց բնակելի բազմաբնակարան շենքերի, ինչպես նաև հանրային միջոցներով կառուցված (վերակառուցված, վերանորոգված) օբյեկտներում էներգախնայողության և էներգաարդյունավետության բարձրացման տեխնիկական կանոնակարգ	426-Ն 12.04.2018	«Էներգախնայողության և վերականգնվող էներգիայի մասին» ՀՀ օրենքի 5-րդ հոդվածի 3-րդ կետի և «Տեխնիկական կարգավորման մասին» ՀՀ օրենքի 7-րդ հոդվածի 2-րդ մասի «ե» կետի համաձայն, ՀՀ կառավարությունը որոշում է. 1. Տրամադրել էներգախնայողության և էներգաարդյունավետության բարձրացման տեխնիկական կանոնակարգեր նորակառույց բնակելի բազմաբնակարան շենքերի, ինչպես նաև հանրային միջոցների հաշվին կառուցվող (վերակառուցվող, վերանորոգվող) օբյեկտների համար:

### Հավելված Ա3

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹԱՆ ՇԻՆԱՐԱՐԱԿԱՆ ՆՈՐՄԵՐ		
Շինարարական կլիմատոլոգիա	ՀՀՇՆ II-7.01-2011 26.09.2011	Սույն շինարարական նորմերը (այսուհետ՝ նորմեր) սահմանում են այն կլիմայական պարամետրերը, որոնք օգտագործվում են շենքերի և շինությունների նախագծման, ջեռուցման, օդափոխության, օդորակման, ջրամատակարարման ավագի համակարգերի, ինչպես նաև քաղաքային և գյուղական բնակավայրերի նախագծման և շինարարության մեջ:
Շենքերի ջերմային պաշտպանություն	ՀՀՇՆ 24-01-2016 16.06.2016	Սույն շինարարական նորմերը (այսուհետ՝ շինարարական նորմեր)՝ «Շենքերի ջերմային պաշտպանություն»– կիրառվում են բնակելի և հանրային, արդյունաբերական, գյուղատնտեսական, ագրարային շենքերի և պահեստների և շենք շինությունների (այսուհետ՝ շենքեր), ավելի քան 50 մ2 մակերեսով շինությունների համար ջերմապաշտպանության կառուցվածքների նախագծման ընթացքում, որտեղ պահանջվում են որոշակի խոնավ պայմաններ:
Ջեռուցում, օդափոխություն, օդորակում	ՀՀՇՆ IV-12.02.01-2004 04.08.2004	Շինարարական այս նորմերը կիրառվում են նորակառույց և վերակառուցված շենքերի և շինությունների (այսուհետ՝ շենքեր) ջեռուցման, օդափոխության և օդորակման համակարգերի նախագծման և կառուցման համար: Այս նորմերը չեն կիրառվում՝ ա) ապաստարանների, ռադիոակտիվ նյութերի և իոնացնող ճառագայթման աղբյուրների, ստորգետնյա հանքավայրերի և տարածքների ջեռուցման, օդափոխության և օդորակման կառույցների նախագծման ընթացքում (որտեղ արտադրվում, պահվում կամ օգտագործվում են պայթուցիկներ); բ) տեխնոլոգիաների և էլեկտրական սարքավորումների, պնևմատիկ համակարգերի և փոշեկուլների հատուկ ջեռուցման, հովացման և փոշու հավաքման կայանքների և սարքավորումների նախագծման համար:
Շենքերի երեսպատման կառուցվածքների շինարարական ջերմաֆիզիկա;	ՀՀՇՆ II-7.02-95 Order No. 77 of 18.12.2000.	Այս նորմերը պետք է կիրառվեն տարբեր նպատակներով նոր և վերակառուցված շենքերի հատակի նախագծման ժամանակ:

<p>Նախագծման ստանդարտներ(ՀՀՀ 24-01-2016 շինարարական նորմերի մեջ չներառված դրույթներ / ՀՀՀՆ 24-01-2016)</p>		
<p>Շենքերի երեսպատման կառուցվածքների շինարարական ջերմաֆիզիկա</p>	<p>ՇՆՁ II-7.102-98 16.06.2016 N120-Ն</p>	<p>1. «Շենքերի ջերմային պաշտպանություն» (այսուհետ՝ շինարարական նորմեր) շինարարական նորմերը կիրառվում են շենքերի և շինությունների (այսուհետ՝ շենքեր), կառուցվող և վերակառուցված բնակելի, հասարակական, արտադրական, գյուղատնտեսական և պահեստային շենքերի ջերմային պաշտպանության նախագծման համար, որոնք ունեն ավելի քան 50 մ2 մակերես, որտեղ պահանջվում են որոշակի խոնավ պայմաններ:</p> <p>2. Այս նորմերը չեն կիրառվում՝</p> <p>1) Կրոնական/պաշտամունքի վայրերում, 2) կանոնավոր ջեռուցվող (շաբաթական 3 օրից պակաս) կամ սեզոնային (ավելի քիչ, քան 3 ամիս անընդմեջ) բնակելի և պետական շենքերում, 3) ժամանակավոր շենքերում (2 ջեռուցման սեզոնից պակաս ժամանակաշրջան), 4) ջերմոցներում, սառնարանային շենքերում, 5) ՀՀ օրենսդրությամբ մշակութային ժառանգության օբյեկտ ճանաչված շենքերում, շինություններում, 6) օժանդակ շենքերում և շինություններում, 7) 50 մ2-ից պակաս մակերեսով անհատական տներում:</p> <p>3. Այս շենքերի ջերմային պաշտպանության մակարդակը որոշվում է համապատասխան ստանդարտներով, իսկ դրանց բացակայության դեպքում՝ սեփականատիրոջ (պատվիրատուի) որոշմամբ՝ սանիտարահիգիենիկ չափանիշներին համապատասխան:</p> <p>4. Գոյություն ունեցող պատմաճարտարապետական արժեք ունեցող շենքերի կառուցման և վերակառուցման ժամանակ այդ շինարարական նորմերը կիրառվում են կառավարության և պետական վերահսկողական մարմինների հետ համաձայնեցված որոշումների հիման վրա, որոնք վերաբերում են պատմական և մշակութային հուշարձանների պահպանությանը:</p>

## Հավելված Ա 4

<a href="#">ՀՍ ԳՕՍ 21.602-2005</a>	Շինարարության համար նախատեսված նախագծային փաստաթղթերի համակարգ: Կանոններ ջեռուցման, օդափոխության և օդի լավորակման աշխատանքային փաստաթղթերի կատարման
<a href="#">ԳՕՍ ԵՆ 303-1-2013</a>	Ջեռուցման կաթսաներ. Մաս 1. Ջեռուցման կաթսաներ հարկադիր քաշման այրիչներով: Տերմինաբանություն, ընդհանուր պահանջներ, թեստավորում և մակնշում
<a href="#">ԳՕՍ ԵՆ 303-3-2013</a>	Ջեռուցման կաթսաներ. Մաս 3. Գազով աշխատող կենտրոնացված ջեռուցման կաթսաներ. ագրեգատ, որը բաղկացած է կաթսայից և հարկադիր քաշման այրիչից
<a href="#">ԳՕՍ ԵՆ 303-7-2013</a>	Ջեռուցման կաթսաներ. Մաս 7. Գազով աշխատող կենտրոնացված ջեռուցման կաթսաներ, որոնք հագեցած են 1000 կՎտ չգերազանցող նոմինալ ջերմային հզորության հարկադիր քաշման այրիչով
<a href="#">ՀՍ ԵՆ 1264-3-2021</a>	Մակերևութային ջրերով ջեռուցման և հովացման համակարգեր - Մաս 3. Չափագրում
<a href="#">ՀՍ ԵՆ 1264-4-2021</a>	Մակերևութային ջրերով ջեռուցման և հովացման համակարգեր - Մաս 3. Տեղադրում
<a href="#">ԳՕՍ 8690-94</a>	Չուգունից ջեռուցիչներ. Տեխնիկական բնութագրեր
<a href="#">ԳՕՍ 10944-97</a>	Շենքերի ջրատաքացման համակարգերի մեխանիկական հսկողություն և անջատիչ փականներ: Ընդհանուր բնութագրեր
<a href="#">ՀՍ ԻՍՕ 13790-2014</a>	Շենքերի էներգետիկ բնութագրեր - Տարածքների ջեռուցման և հովացման էներգիայի սպառման հաշվարկ
<a href="#">ԳՕՍ ԵՆ 13836-2015</a>	Կենտրոնացված ջեռուցման գազի կաթսաներ: Բ տիպի՝ 300 կՎտ-ից բարձր, բայց 1000 կՎտ չգերազանցող նոմինալ ջերմային հզորության կաթսաներ
<a href="#">ԳՕՍ ԵՆ 14825-2017</a>	Շենքերի էներգետիկ բնութագրեր. Տարածքի ջեռուցման և հովացման էներգիայի պահանջարկի հաշվարկ՝ դինամիկ մեթոդների կիրառմամբ: Գնահատման ընդհանուր չափանիշներ և ընթացակարգեր
<a href="#">ՀՍ ԵՆ 15265-2016</a>	Շենքերի ջեռուցման համակարգեր - Համակարգի էներգետիկ պահանջների և արդյունավետության հաշվարկման մեթոդ - Մաս 3-2. Կենցաղային տաք ջրի համակարգեր, մատակարարում
<a href="#">ՀՍ ԵՆ 15316-3-2-2015</a>	Շենքերի ջեռուցման համակարգեր - Համակարգի էներգետիկ պահանջների և արդյունավետության հաշվարկման մեթոդ - Մաս 3-3. Կենցաղային տաք ջրի համակարգեր, արտադրություն
<a href="#">ՀՍ ԵՆ 15316-3-3-2015</a>	Ջեռուցման տաք ջրի կաթսաներ մինչև 100 կՎտ հզորության: Ընդհանուր բնութագրեր
<a href="#">ԳՕՍ 20548-93</a>	Ջեռուցման տաք ջրի կաթսաներ 0,1 մինչև 4,0 ՄՎտ հզորության: Ընդհանուր բնութագրեր

<a href="#">ԳՕՍՍ 30735-2001</a>	Շենքերի ջրատաքացման համակարգերի ջեռուցման սարքերի ջերմաստիճանի կարգավորման ավտոմատ փականներ: Ընդհանուր բնութագրեր
<a href="#">ԳՕՍՍ 30815-2002</a>	Տներ. Շենքերի ջեռուցման հատուկ ջերմային սպառման որոշման մեթոդ
<a href="#">ԳՕՍՍ 31168-2014</a>	Ջեռուցման սարքավորումներ: Ընդհանուր բնութագրեր
<a href="#">ԳՕՍՍ 31311-2005</a>	Անվտանգություն էլեկտրական ջերմային տեղակայանքներում. Մաս 2. Հատուկ պահանջներ դիմադրության ջեռուցման սարքավորումների համար
<a href="#">ԳՕՍՍ 31636.2-2012</a>	Ջրամատակարարման և ջեռուցման համակարգերի ճնշման ջերմապլաստիկ խողովակներ և կցամասեր: Ընդհանուր բնութագրեր
<a href="#">ԳՕՍՍ 32415-2013</a>	Բաց եղանակով տեղադրման անկախ գազի տաքացուցիչներ
<a href="#">ԳՕՍՍ 32447-2013</a>	Կենտրոնացված ջեռուցման գազի կաթսաներ: 70 կՎտ բարձր, բայց 1000 կՎտ չգերազանցող նոմինալ ջերմային հզորությամբ C տիպի կաթսաներ: Դասակարգում, պահանջներ, փորձարկման մեթոդներ և մակնշում
<a href="#">ԳՕՍՍ 32451-2013</a>	Էներգաարդյունավետություն. Ջեռուցման սարքավորումներ. Էներգաարդյունավետության ցուցանիշներ և որոշման մեթոդներ
<a href="#">ԳՕՍՍ 33011-2014</a>	Էներգաարդյունավետություն. Ջեռուցման սարքեր. Շրջակա միջավայրի անվտանգություն և բնապահպանական ապահովություն երաշխավորող նախագիծ
<a href="#">ԳՕՍՍ 33863-2016</a>	Ջրամատակարարման և ջեռուցման համակարգերի ճնշման ջերմապլաստիկ խողովակներ և կցամասեր: Ընդհանուր բնութագրեր
<a href="#">ԳՕՍՍ 33864-2016</a>	100 կՎտ զուտ ջերմային հզորությունը չգերազանցող գազի օդի տաքացուցիչներ հարկադիր կոնվեկցիայով՝ տարածքների ջեռուցման համար: Ընդհանուր տեխնիկական պահանջներ և փորձարկման մեթոդներ
<a href="#">ԳՕՍՍ Ռ-52134-2003</a>	Կենցաղային և նմանատիպ էլեկտրական սարքավորումների անվտանգություն. Ջեռուցման և արդյունաբերական ջրամատակարարման համակարգերի ստացիոնար շրջանառության պոմպերին ներկայացվող հատուկ պահանջներ և փորձարկման մեթոդներ
<a href="#">ՀՕՍ ԳՕՍՍ Ռ-53635-2009</a>	Կենցաղային և նմանատիպ էլեկտրական սարքավորումների անվտանգություն. Ջեռուցիչների, օդափոխիչների և օդորակման համակարգերի օգտագործման համար նախատեսված խոնավացուցիչներին ներկայացվող հատուկ պահանջներ և փորձարկման մեթոդներ
<a href="#">ԳՕՍՍ Ռ-ԻԷԿ 60335-2-51-2000</a>	Կենցաղային և նմանատիպ էլեկտրական սարքավորումների անվտանգություն. Մաս 2-38. Հատուկ պահանջներ կոմերցիոն էլեկտրական գրիլների և գրիլ վանդակաճաղերի համար

<a href="#">ԳՕՍՏ Ռ ԻԷԿ 60335-2-88-2001</a>	Կենցաղային և նմանատիպ էլեկտրական սարքավորումների անվտանգություն. Մաս 2-88. Հատուկ պահանջներ նախատեսված ջեռուցման, օդափոխության կամ օդորակման համակարգերի համար
<a href="#">ԳՕՍՍ ԻԷԿ 60335-2-38-2013</a>	Կենցաղային և նմանատիպ էլեկտրական սարքավորումների անվտանգություն. Մաս 2-51. Հատուկ պահանջներ ջեռուցման և արդյունաբերական ջրամատակարարման համակարգերի ստացիոնար շրջանառության պոմպերի համար
<a href="#">ԳՕՍՍ ԻԷԿ 60335-2-88-2013</a>	Կենցաղային և նմանատիպ էլեկտրական սարքավորումների անվտանգություն. Մաս 2-106. Հատակի շարժական ծածկույթների տակ տեղադրված սենյակների ջեռուցիչների և տաքացվող գորգերին ներկայացվող հատուկ պահանջներ
<a href="#">ԳՕՍՍ ԻԷԿ 60335-2-51-2012</a>	Օդորակիչներ, հեղուկի սառեցման սարքեր և ջերմային պոմպեր հագեցած էլեկտրական կոմպրեսորներով՝ տարածքի ջեռուցման և հովացման համար: Մասնակի բեռնվածության փորձարկում, գնահատում և սեզոնային արդյունավետության հաշվարկ
<a href="#">ԳՕՍՍ ԻԷԿ 60335-2-106- 2013</a>	Օդի հովացման օդորակիչներ և օդ-օդ տեսակի ջերմային պոմպեր: Փորձարկում և սեզոնային արդյունավետության գործակիցների հաշվարկման մեթոդներ: Մաս 1. Սեզոնային հովացման արդյունավետության գործակից
<a href="#">ԳՕՍՍ ԵՆ 14825- 2017</a>	Օդի հովացման օդորակիչներ և օդ-օդ տեսակի ջերմային պոմպեր: Փորձարկում և սեզոնային արդյունավետության գործակիցների հաշվարկման մեթոդներ: Մաս 2. Սեզոնային ջեռուցման արդյունավետության գործակից
<a href="#">ԳՕՍՍ 33657.1- 2015</a>	Օդի հովացման օդորակիչներ և օդ-օդ տեսակի ջերմային պոմպեր: Փորձարկում և սեզոնային արդյունավետության գործակիցների հաշվարկման մեթոդներ: Մաս 3. Տարեկան արդյունավետության գործակից
<a href="#">ԳՕՍՍ 33657.2- 2015</a>	Կենցաղային և նմանատիպ էլեկտրական սարքավորումների անվտանգություն. Հատուկ պահանջներ էլեկտրական ջերմային պոմպերի, օդորակիչների և չորացուցիչների համար և փորձարկման մեթոդներ
<a href="#">ԳՕՍՍ 33657.3- 2015</a>	Կենցաղային և նմանատիպ էլեկտրական սարքավորումների անվտանգություն. Մաս 2-40. Հատուկ պահանջներ էլեկտրական ջերմային պոմպերի, օդորակիչների և չորացուցիչների համար
<a href="#">ԳՕՍՍ Ռ ԻԷԿ 60335-2-40- 2000</a>	Կենցաղային և նմանատիպ էլեկտրական սարքավորումների անվտանգություն. Մաս 2-40. Հատուկ պահանջներ էլեկտրական ջերմային պոմպերի, օդորակիչների և չորացուցիչների համար
<a href="#">ԳՕՍՍ ԻԷԿ 60335-2-40-2010</a>	Կենցաղային և նմանատիպ էլեկտրական սարքավորումների անվտանգություն. Մաս 2-102 էլեկտրական միացումներով

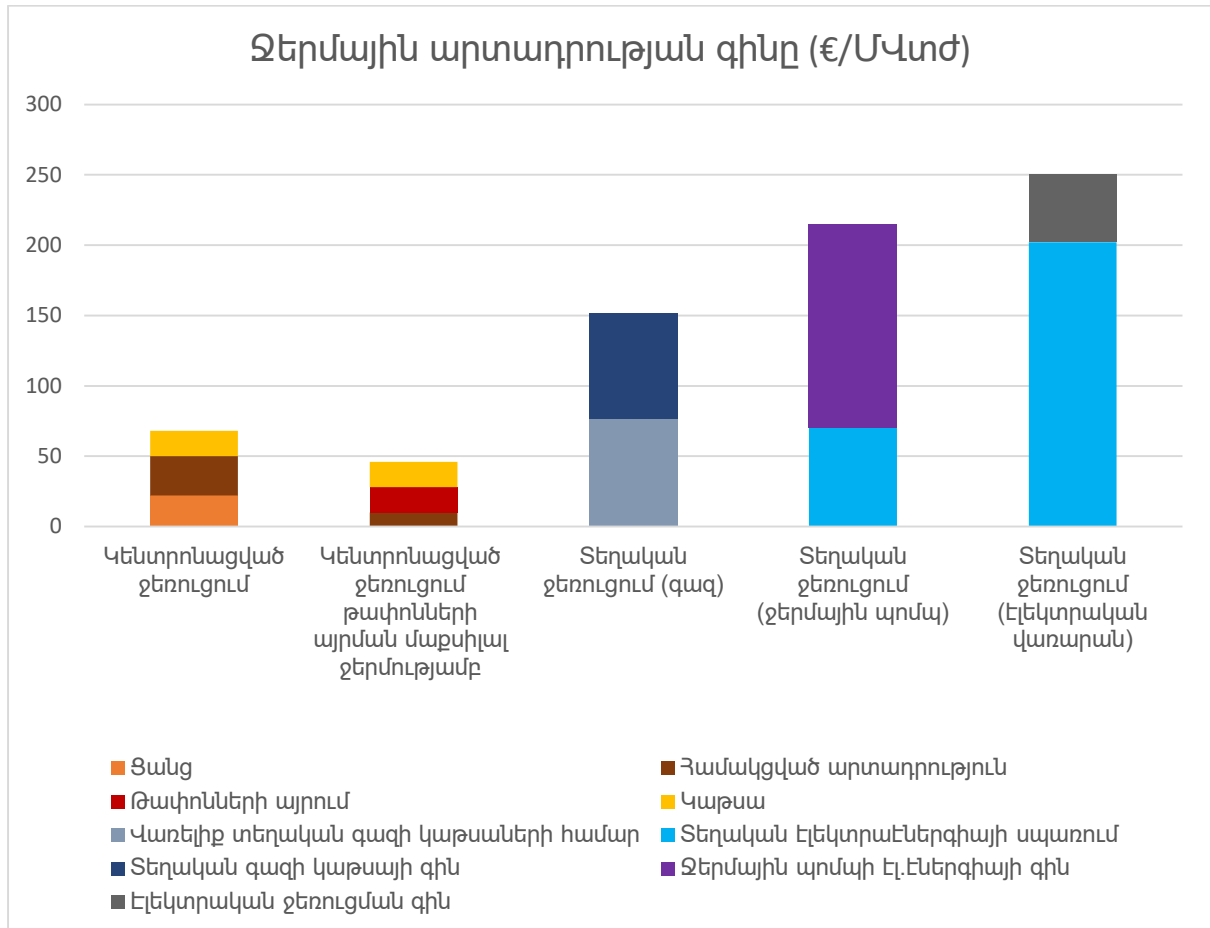


	գագի, նավթի և պինդ վառելիքի այրման սարքերին ներկայացվող հատուկ պահանջներ
ԳՕՍՏ 21563-2016	Ջրատաքացման կաթսաներ. Ընդհանուր տեխնիկական պահանջներ
ԳՕՍՏ 33962-2016	Անշարժ ջրախողովակավոր կաթսաներ. Ընդհանուր դրույթներ. Ճնշմամբ աշխատող կաթսաների դետալների համար նյութեր և թույլատրելի լարում
ՀՍ ԳՕՍՏ 21.602-2005	ՆՓՀՇ. Կանոններ ջեռուցման, օդափոխության և օդի լավորակման աշխատանքային փաստաթղթերի կատարման համար
ՀՍ ԵՆ 15316-1-2012	Ջերմամատակարարման համակարգեր շենքերում. Համակարգի էներգիային պահանջների ու համակարգի արդյունավետության հաշվարկման մեթոդներ. Մաս 1. Ընդհանուր դրույթներ
ՀՍ ԵՆ 15316-3-2-2015	Ջեռուցման համակարգեր շենքերում. Համակարգի էներգիայի պահանջների և համակարգի արդյունավետության հաշվարկման մեթոդներ. Մաս 3-2. Կենցաղային տաք ջրամատակարարում, բաշխում
ՀՍ ԵՆ 15316-3-3-2015	Ջեռուցման համակարգեր շենքերում. Համակարգի էներգիայի պահանջների և համակարգի արդյունավետության հաշվարկման մեթոդ. Մաս 3-3. Կենցաղային տաք ջրամատակարարում, արտադրություն
GOST 31311-2005	Ջեռուցման սարքեր: Ընդհանուր բնութագրեր
ՀՍ ԵՆ 15242-2014	Շենքերի օդափոխություն. Շենքերում օդի հոսքի հաշվարկման մեթոդներ, ներառյալ ներթափանցումը
ՀՍ ԻՍՕ 13789-2014	Շենքերի ջերմային բնութագրեր. Ջերմահաղորդականության և օդափոխման ջերմափոխանցման գործակիցներ. Հաշվարկման մեթոդներ
ՀՍ ISO 52000-2:2017	Շենքերի էներգաարդյունավետություն - Շենքերի էներգաարդյունավետության/ EPB/ համապարփակ գնահատում - Մաս 2. Պարզաբանում և հիմնավորում ISO 52000-1
ՀՍ ISO 52000-1:2017	Շենքերի էներգաարդյունավետություն - Շենքերի էներգաարդյունավետության/ EPB/ համապարփակ գնահատում —Մաս 1: Ընդհանուր շրջանակ և ընթացակարգեր
ՀՍ ISO 52010-1:2017	Շենքերի էներգաարդյունավետություն —Արտաքին կլիմայական պայմաններ - Մաս 1. Կլիմայական տվյալների փոխակերպում էներգետիկ հաշվարկների համար
ՀՍ ISO 52017-1:2017	Շենքերի էներգաարդյունավետություն —Զգայուն և թաքնված ջերմային բեռնվածություն և ներքին ջերմաստիճան - Մաս 1. Հաշվարկման ընդհանուր ընթացակարգեր
HST ISO 52018-1:2017	Շենքերի էներգաարդյունավետություն —Ջերմային էներգիայի հաշվեկշռի և գործվածքի առանձնահատկության հետ կապված շենքերի էներգաարդյունավետության / EPB/

	մասնակի պահանջներ — Մաս 1. Տարբերակների նկարագրություն
--	--

## Հավելված F1

### ԿԵՆՏՐՈՆԱՑՎԱԾ/ԹԱՂԱՄԱՍԱՅԻՆ ԶԵՌՈՒՑՄԱՆ ՑԱՆՑ



#### Հաշվարկի հիմնական բնութագրերը՝

- Ցանցի գծային ջերմային խտություն– 15 GJ/m/տարի
- 30 % –անհատական տներ և 70% բնակարաններ
- Թափոնների գինը՝ -26 \$/տոննա (բացասական) [Հայաստանում կարող է գոյություն չունենալ, եթե թափոնների կառավարումը խնդրահարույց չէ]:
- Քաղաքային ջեռուցման գազի գին: 38 \$/ՄՎտժ
- Քաղաքային ջեռուցման էլեկտրաէներգիայի գին: 102 \$/ՄՎտժ
- Կենցաղային օգտագործման էլեկտրաէներգիայի գին– 203 \$/ՄՎտժ
- Կենցաղային օգտագործման գազի գին– 76 \$/ՄՎտժ
- Անուփոփոխական գործոն – 10%
- Թափոնների այրման բեռնվածության գործակից– 80%
- Համակցված արտադրության բեռնվածության գործակից– 40%
- Ցանցի կաթսաների բեռնվածության գործակից– 10%

## Հղումներ

[1] *Lessons learned from the UNDP-GEF project in Armenia*, GEF & UNDP, Yerevan, 2012 (ex source 4bis)

[2]<http://www.districtenergyinitiative.org/sites/default/files/publications/desfullreportfrench-290520171147.pdf> (ex source 5bis)

[3] *Poêle à bois, Chaudière ou insert ?*, ADEME, Octobre 2019 (ex source 12)  
<https://librairie.ademe.fr/cadic/1867/guide-pratique-poele-bois-chaudiere-insert.pdf?modal=false>

[4] *Capteurs (panneaux) solaires thermiques pour la production d'eau chaude sanitaire*, energie-environnement.ch, <https://www.energie-environnement.ch/maison/renovation-et-chauffage/installations/capteurs-solaires-pour-l-eau-chaude> (ex source 8bis)

[5] *Why Evacuated Tubes Heat Pipe Solar Collectors are among the most efficient in Nordic Climates?*, Roger Abdo, Mar. 29 2020, <https://hydrosolar.ca/blogs/news/why-evacuated-tubes-heat-pipe-solar-collectors-are-among-the-most-efficient-in-nordic-climates> (ex source 7)

[6] *Suivi du marché des pompes à chaleur individuelles*, Ademe, July 2020, <http://docplayer.fr/197218874-Suivi-du-marche-des-pompes-a-chaaleur-individuelles.html> (ex source 9)

[7] *Evidence gathering for electric heating options in off gas grid homes*, BEIS research paper, April 2019  
[https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/831079/Electric\\_heating\\_options\\_in\\_off-gas\\_grid\\_homes.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/831079/Electric_heating_options_in_off-gas_grid_homes.pdf) (ex source 10)