



**Հայաստանի Հանրապետության
ջերմոցային գազերի ազդային կադաստրի
հաշվետվություն
1990-2019թթ.**

*Ներկայացված է ՀՀ շրջակա միջավայրի նախարարության կողմից
ՄԱԿ-ի կլիմայի փոփոխության մասին շրջանակային
կոնվենցիայի ներքո*



ՀՀ ջերմոցային գազերի արտանետումների ազգային կադաստրի հաշվետվությունը կազմվել է ՀՀ շրջակա միջավայրի նախարարության համակարգման ներքո, Գլոբալ էկոլոգիական հիմնադրամի ֆինանսական աջակցությամբ և ՄԱԿ-ի Զարգացման ծրագրի օժանդակությամբ իրականացվող «Փարիզի համաձայնագրի ներքո Հայաստանի թափանցիկության ազգային շրջանակի կառուցում» ծրագրի շրջանակներում: Կադաստրի մշակման աշխատանքներին մասնակցել է ՀՀ շրջակա միջավայրի նախարարության «Հիդրոօդերևութաբանության և մոնիթորինգի կենտրոն» (ՀՄԿ) ՊՈԱԿ-ը:

Ձխատանքային խումբ

**Գլխավոր մասնագետ,
կադաստրի համակարգող՝**

Մարինա Սարգսյան, տնտ.գ.թ.

**ՄԱԶԾ Կլիմայի փոփոխության
ծրագրերի համակարգող՝**

Դիանա Հարությունյան, կենս.գ.թ.

Ծրագրի թիմի ղեկավար՝

Դավիթ Շինդյան

ՓՈՐՁԱԳԵՏՆԵՐ

Էներգետիկա

Տիգրան Սեկոյան
Մարինա Սարգսյան, տնտ.գ.թ.

Թափոններ

Արտակ Խաչատրյան, ՀՄԿ ՊՈԱԿ
Գոհար Հարությունյան, ՀՄԿ ՊՈԱԿ

ԱՊԱՕ

Անժելա Տուդիկյան
Աննա Զատիկյան, ՀՄԿ ՊՈԱԿ
Արմինե Արթենյան, ՀՄԿ ՊՈԱԿ
Արշակ Ասծատրյան
Գայանե Շահնազարյան, ՀՄԿ ՊՈԱԿ
Թորգոմ Մադոյան
Վոան Թևոսյան, ՀՄԿ ՊՈԱԿ

ԳԱՏԱՀ

Անաստաս Աղազարյան, տնտ.գ.թ.
Աշոտ Հովհաննիսյան, գյուղ.գ.թ.
Արման Ավագյան կենս. գ.թ. ՀՄԿ ՊՈԱԿ
Ատոմ Գրիգորյան, ՀՄԿ ՊՈԱԿ
Վահե Մացակյան, կենս.գ.թ., ՀՄԿ ՊՈԱԿ

Կադաստրի տվյալների կառավարում

Էդվարդ Մարտիրոսյան

ՀՀ շրջակա միջավայրի նախարարություն

Հասցե՝ Կառավարական #3 շենք, Հանրապետության հրապարակ, Երևան, Հայաստան, 0010
Հեռ.՝ (37411) 818500, (37410) 583932,
Ֆաքս՝ (37411) 818501, (37410) 583933
Էլ. փոստ՝ minenv@env.am, climate@nature.am
Կայք՝ www.env.am, www.nature-ic.am

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ	3
ԱՂՅՈՒՍԱԿՆԵՐԻ ՑԱՆԿ	7
ՆԿԱՐՆԵՐԻ ՑԱՆԿ	11
ՀԱՊԱՎՈՒՄՆԵՐ	14
ԿՐՃԱՏՈՒՄՆԵՐ	16
ՀԱՄԱՌՈՏԱԳԻՐ	14
1. ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ԶԵՐՄՈՑԱՅԻՆ ԳԱԶԵՐԻ ԿԱԴԱՍՏՐԻ ՄԱՍԻՆ 20	
1.1 Կադաստրի կազմման ինստիտուցիոնալ կառուցվածքը	20
1.2 Կադաստրի մշակման գործընթացի համառոտագիր	21
1.3 Որակի կառավարում	23
1.4 Արխիվացում	24
1.5 ԶԳ ազգային կադաստրի բարելավումներ	26
1.6 Օգտագործված մեթոդաբանություն	28
1.7 Գործունեության տվյալների աղբյուրներ	30
2. ԶԳ ԿԱԴԱՍՏՐԻ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԸ	31
3. ԶԵՐՄՈՑԱՅԻՆ ԳԱԶԵՐԻ ԱՐՏԱՆԵՏՈՒՄՆԵՐԻ ՄԻՏՈՒՄՆԵՐԸ	41
4. ՍԵԿՏՈՐԱՅԻՆ ԿԱԴԱՍՏՐՆԵՐ	45
4.1 Էներգետիկա	45
4.1.1 «Էներգետիկա» սեկտորի արտանետումների գնահատման համառոտագիր	45
4.1.2 «Էներգետիկա» սեկտորի ԶԳ արտանետումների աղբյուրները	48
4.1.3 Գործունեության տվյալներ	49
4.1.4 Արտանետումների հաշվարկ	54
4.1.4.1 Վառելիքի այրման հետ կապված գործունեություն (1A)	54
4.1.4.1.1 Էլեկտրական և ջերմային էներգիայի արտադրություն (1A1a)	55
4.1.4.1.2 Արդյունաբերություն և շինարարություն (1A2)	60
4.1.4.1.3 Տրանսպորտ (1A3)	65
4.1.4.1.3.1 Ճանապարհային տրանսպորտ (1A3b)	65
4.1.4.1.3.2 Արտաճանապարհային (1A3eii)	67
4.1.4.1.4 Այլ ոլորտներ (1A4)	69
4.1.4.1.4.1 Առևտրային/ինստիտուցիոնալ (1A4a)	69
4.1.4.1.4.2 Բնակարանային (1A4b)	70
4.1.4.1.4.3 Գյուղատնտեսություն/անտառտնտեսություն/ձկնաբուծություն (1A4c)	72
4.1.4.2 Բնական գազի փախուստային արտանետումներ (1B2b)	80
4.1.4.2.1 Բնական գազի փախուստային արտանետումներ փոխադրումից և պահեստավորումից (1B2biii4) և Բնական գազի փախուստային արտանետումներ Բաշխումից (1B2biii5)	80
4.1.5 «Էներգետիկա» սեկտորի ԶԳ արտանետումների ամփոփում	83
4.1.6 «Էներգետիկա» սեկտորի ԶԳ արտանետումներ	85
4.2 Արդյունաբերական պրոցեսներ և արտադրանքի օգտագործում	90
4.2.1 Արտանետումների գնահատման ամփոփում	90
4.2.2 Սեկտորի նկարագրություն	90
4.2.3 Իրականացված բարեփոխումներ	91
4.2.4 Հիմնական աղբյուրներ	92
4.2.5 Ցեմենտի արտադրություն (2A1)	92

4.2.6 Կրի արտադրություն (2A2)	97
4.2.7 Ապակու արտադրություն (2A3).....	99
4.2.8 Մետաղների արտադրություն (2C).....	101
4.2.8.1 Երկաթի և պողպատի արտադրություն (2C1)	101
4.2.8.2 Ֆեռոնոլիթի արտադրություն (2C2)	103
4.2.8.3 Պղնձի արտադրություն (2C7).....	105
4.2.9 Ոչ էներգետիկ արտադրություններ վառելիքից և լուծիչների օգտագործում (2D).....	105
4.2.9.1 Քսանյութերի օգտագործում (2D1).....	105
4.2.9.2 Պինդ պարաֆինների օգտագործում (2D2)	108
4.2.9.3 Լուծիչների օգտագործում (2D3).....	109
4.2.9.4 Ասֆալտի ծածկ (2D4).....	111
4.2.9.5 Սննդամթերք և ըմպելիք (2H2)	112
4.2.10 Օգոնային շերտը քայքայող նյութերի փոխարինողներ (2F)	117
4.2.10.1 Արտանետումների գնահատման ամփոփում.....	117
4.2.10.2 Օգոնային շերտը քայքայող նյութերի փոխարինողների (F գազերի) կիրառությունը Հայաստանում	118
4.2.10.3 Հիմնական աղբյուրներ	118
4.2.10.4 Սառնամատակարարում և օդորակում (2F1).....	118
4.2.10.5 Փրփրարտադրություն (2F2).....	127
4.2.10.6 Հրդեհաշիջում (2F3)	129
4.2.10.7 Աերոզոլներներ (2F4)	130
4.2.10.8 Արտանետումների գնահատման արդյունքները, ժամանակային շարքեր՝ ըստ կիրառությունների և նյութերի.....	132
4.2.10.9 Տվյալների ամբողջականություն.....	134
4.2.10.10 ՀՖԱ արտանետումների ամփոփ աղյուսակ	135
4.2.11 SF ₆ -ի արտանետումներն էլեկտրական սարքավորումներից (2G1).....	137
4.2.11.1 SF ₆ -ի արտանետումներն էլեկտրական սարքավորումների օգտագործումից (2G1b) Ենթակատեգորիայի նկարագրություն	137
4.3 Գյուղատնտեսություն, անտառային տնտեսություն և այլ հողօգտագործում սեկտոր.....	145
4.3.1 Սեկտորի նկարագրություն	145
4.3.2 Հիմնական աղբյուրներ.....	145
4.3.3 Բարեփոխումներ.....	146
4.3.4 «Գյուղատնտեսություն» ենթասեկտոր	146
4.3.4.1 Արտանետումների գնահատման ամփոփում	146
4.3.4.2 Սեկտորի նկարագրություն	147
4.3.4.3 Հաշվարկային մեթոդաբանություն, գործակիցների ընտրություն, ելակետային տվյալներ.....	148
4.3.4.3.1 Գյուղատնտեսական կենդանիներ (3A).....	148
4.3.4.3.1.1 Աղիքային խմորում (3A1)	148
4.3.4.3.1.2 Գոմաղբի կառավարում (3A2).....	156
4.3.4.3.1.3 Գյուղատնտեսական կենդանիներ ենթակատեգորիայից արտանետումների ընդհանուր պատկերը.....	158
4.3.5 Հողեր (3B)	160
4.3.5.1 Հողերի օգտագործման կատեգորիաներ.....	160
4.3.5.2 Հաշվարկների մեթոդաբանություն, գործակիցների ընտրություն և ելակետային տվյալներ.....	168

4.3.5.2.1 Անտառային հողեր (3B1).....	168
4.3.5.2.1.1 Անտառային հող մնացած անտառային հող (3B1a)	171
4.3.5.2.1.2 Հողեր վերափոխված անտառային հողերի (3B1b).....	174
4.3.5.2.2 - 4.3.5.2.6 Մշակովի հողեր, Մարգագետին, Խոնավ տարածքներ, Բնակավայրեր և Այլ հողեր.....	176
4.3.5.2.2 Մշակովի հողեր (3B2)	176
4.3.5.2.3 Մարգագետին (3B3)	177
4.3.5.2.4 Խոնավ տարածքներ (3B4)	178
4.3.5.2.5 Բնակավայրեր (3B5)	180
4.3.5.2.6 Այլ հողեր (3B6).....	180
4.3.5.3 Հողեր ենթասեկտորի արտանետումների/կլանումների ընդհանուր պատկերը.....	181
4.3.5.4 Որակի ապահովում / որակի կառավարում	187
4.3.5.5 Տվյալների ամբողջականություն և անորոշությունների վերլուծություն	187
4.3.6 Հողերից արտանետումների ագրեգացված աղբյուրներ և ոչ CO ₂ արտանետումներ (3C)	188
4.3.6.1 ՋԳ արտանետումներ կենսազանգվածի այրումից (3C1).....	188
4.3.6.2 Միզանյութի օգտագործում (3C3)	189
4.3.6.3 N ₂ O ուղղակի արտանետումներ կառավարվող հողերից (3C4)	189
4.3.6.4 N ₂ O անուղղակի արտանետումներ կառավարվող հողերից (3C5, 3C6).....	191
4.3.7 Մթերված փայտանյութից արտադրանք (3D).....	195
4.4 Թափոններ	202
4.4.1 Արտանետումների գնահատման ամփոփում.....	203
4.4.2 «Թափոններ» սեկտորի նկարագրություն	203
4.4.3 Բարեփոխումներ	203
4.4.4 Հիմնական աղբյուրներ	204
4.4.5 Մեթանի արտանետումներ կոշտ կենցաղային թափոնների (ԿԿԹ) աղբավայրերից (4.A)	204
4.4.6 Թափոնների կիզում (4.C.1).....	209
4.4.7 Թափոնների բաց այրում (4C2)	212
4.4.8 Կեղտաջրերի մշակում և արտազատում (4D)	214
4.4.9 Կենցաղային և առևտրային կեղտաջրերից մեթանի արտանետումներ (4D1) ...	214
4.4.10 Արտադրական կեղտաջրեր (4D2).....	218
4.4.11 Կեղտաջրերից ազոտի ենթօքսիդի արտանետումները	222
4.4.12 Կադաստրի բարելավման հեռանկարներ	225
ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ	226
ՀԱՎԵԼՎԱԾՆԵՐ	230
Հավելված 1. Հիմնական աղբյուրների վերլուծություն և Անորոշությունների գնահատում.....	230
Հավելված 1.1 Հիմնական աղբյուրների վերլուծություն՝ Մակարդակային գնահատում	230
Հավելված 1.2 Հիմնական աղբյուրների վերլուծություն՝ Միտումների գնահատում....	232
Հավելված 1.3 Անորոշությունների գնահատում	235
Հավելված 2. Էներգետիկա	237
Հավելված 2.1 Գազամատակարարման համակարգի 2018 և 2019 թթ. հիմնական ցուցանիշները	237

Հավելված 2.2 Հայաստանի Հանրապետության էներգետիկ հաշվեկշիռ, 2019թ. միջազգային գործակալության ձևաչափով)	239
Հավելված 2.3 Էլեկտրաէներգետիկական համակարգի 2018թ. և 2019թ. հիմնական ցուցանիշները	243
Հավելված 2.4 Տեղեկատվություն էլեկտրաէներգետիկական համակարգի 2018թ. և 2019թ. ցուցանիշների վերաբերյալ	245
Հավելված 2.5 Բնական գազի ստացիոնար այրումից CO ₂ արտանետման գործակիցների հաշվարկ	247
Հավելված 2.6 Տեղեկատվություն 2018թ. և 2019թ. բնական գազի միջին ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշների վերաբերյալ	250
Հավելված 3. Գյուղատնտեսություն	254
Հավելված 3.1 Գյուղատնտեսական կենդանիների գլխաքանակի գնահատման համար օգտագործված տվյալներ	254
Հավելված 3.2 Գյուղատնտեսական կենդանիների աղիքային խմորումից արտանետումների ազգային գործակիցների հաշվարկման համար օգտագործված տվյալներ	256
Հավելված 3.3 Հողային հաշվեկշիռ	257
Հավելված 3.4 Հանքային կամ քիմիական ազոտի պարարտանյութի ներմուծման ծավալները	260
Հավելված 4. SF ₆ պարունակող սարքավորումների ամփոփ տեղեկատվություն	261
Հավելված 4.1 SF ₆ պարունակող լիցքավորվող սարքավորումների ամփոփ տեղեկատվություն	261
Հավելված 4.2 SF ₆ պարունակող հերմետիկացված սարքավորումների ամփոփ տեղեկատվություն	262
Հավելված 5. Ազգային արտանետումների ժամանակային շարքերը, 1990-2019թթ. .	263
Հավելված 5.1 Արտանետումների ժամանակային շարքերը CO ₂ համարժեքով	263
Հավելված 5.2 Արտանետումների ժամանակային շարքերը, CO ₂	265
Հավելված 5.3 Արտանետումների ժամանակային շարքերը, CH ₄	267
Հավելված 5.4 Արտանետումների ժամանակային շարքերը, N ₂ O	269
Հավելված 5.5 Արտանետումների ժամանակային շարքերը, F-գազեր	270

ԱՂՅՈՒՍԱԿՆԵՐԻ ՑԱՆԿ

Աղյուսակ 1. ԶԳ արտանետումներն ըստ գազերի և սեկտորների, 2019թ., Գգ	18
Աղյուսակ 2. ԶԳ արտանետումներն ըստ սեկտորների, 1990-2019թթ., Գգ CO ₂ համ.	19
Աղյուսակ 1.1 Գլոբալ տաքացման ներուժի արժեքները	29
Աղյուսակ 2.1 ԶԳ արտանետումներն ըստ գազերի և սեկտորների, 2019թ., Գգ.....	31
Աղյուսակ 2.2 Ազգային կադաստրի ամփոփ հաշվետվություն, 2019թ.	34
Աղյուսակ 2.3 ՀՖԱ-ների արտանետումներ, 2019թ.	37
Աղյուսակ 2.4 Հիմնական կատեգորիաներ՝ ըստ մակարդակային (2019թ.) և միտումների (2000-2019թթ.) գնահատումների.....	38
Աղյուսակ 4.1 «Էներգետիկա» սեկտորի ԶԳ արտանետումների գնահատման համար կիրառված մեթոդաբանություն.....	47
Աղյուսակ 4.2 Բնական գազի հաշվեկշիռը 2011-2019թթ. համար, (մլն. մ ³)	50
Աղյուսակ 4.3 Նավթամթերքի հաշվեկշիռը բնեղեն արտահայտությամբ 2011-2019թթ. համար (տոննա)	52
Աղյուսակ 4.4 2011-2019թթ. վառելափայտի օգտագործման ծավալները	53
Աղյուսակ 4.5 2011-2019թթ. արտադրված թրիքի և այրված աթարի ծավալներն ու ջերմային էներգիան.....	54
Աղյուսակ 4.6 Էլեկտրաէներգիայի արտադրությունն ըստ կայանների տիպերի, մլն. կՎտժ 55	
Աղյուսակ 4.7 Արտանետումների ազգային գործակիցները (կգ CO ₂ /ՏՋ), գործունեության տվյալները (ՏՋ, մլն մ ³) և CO ₂ արտանետումներն (Գգ CO ₂) ըստ գործող կայանների 2011-2019թթ.	57
Աղյուսակ 4.8 Արտանետումների հաշվարկների արդյունքները <i>Էներգիայի արտադրություն (1A1)</i> ենթակատեգորիայում, (Գգ) 2019թ.	59
Աղյուսակ 4.9 Արտանետումների հաշվարկների արդյունքները <i>Արդյունաբերություն և շինարարություն</i> ենթակատեգորիայում, (Գգ) 2019թ.....	63
Աղյուսակ 4.10 Արտանետումների հաշվարկների արդյունքները <i>Տրանսպորտ</i> կատեգորիայում, Գգ, 2019թ.....	68
Աղյուսակ 4.11 ՀՀ բնակարանային ֆոնդի հիմնական ցուցանիշները	70
Աղյուսակ 4.12 2015-2019թթ. օգտագործված կենսազանգվածի էներգետիկ արժեքները (ՏՋ) և այրումից ԶԳ արտանետումները, Գգ	71
Աղյուսակ 4.13 Արտանետումների հաշվարկների արդյունքները <i>(1A4) Այլ ոլորտներ</i> ենթակատեգորիայում, Գգ, 2019թ.	74
Աղյուսակ 4.14 «Էներգետիկա» սեկտորի CO ₂ արտանետումների ժամանակային շարքերը, վառելիքի այրման գործունեությունից Գգ, 1990-2019թթ.....	76
Աղյուսակ 4.15 Վառելիքի այրումից CO ₂ արտանետումները՝ գնահատված Ոլորտային մեթոդով, Գգ CO ₂ , 2011-2019թթ.....	78
Աղյուսակ 4.16 Վառելիքի այրումից CO ₂ արտանետումների համեմատությունը Ոլորտային և Հղումային մեթոդներով, Գգ CO ₂	79
Աղյուսակ 4.17 Հայաստանում գազամատակարարման համակարգում մեթանի փախուստային արտանետումների ազգային գործակիցները, գործունեության տվյալները և փախուստային արտանետումները 2011-2019թթ. համար	81
Աղյուսակ 4.18 Արտանետումների հաշվարկների արդյունքները <i>Բնական գազի փախուստային արտանետումներ (1B2b)</i> ենթակատեգորիայում, Գգ, 2018 և 2019թթ.....	82
Աղյուսակ 4.19 «Էներգետիկա» սեկտորի ԶԳ արտանետումներն՝ ըստ ենթակատեգորիաների և գազերի.....	83
Աղյուսակ 4.20 ԶԳ արտանետումները միջազգային բունկերից	84
Աղյուսակ 4.21 «Էներգետիկա» սեկտորի ԶԳ արտանետումներ, 2019թ.....	86

Աղյուսակ 4.22 ԶԳ արտանետումների ժամանակային շարքեր «Էներգետիկա» սեկտորից, 1990-2019թթ., Գգ CO ₂ համ.	88
Աղյուսակ 4.23 Արտադրանքի և հիմնական հումքատեսակների քանակները, 2018-2019թթ., հազ.տ (Արտադրություն 1)	93
Աղյուսակ 4.24 Հիմնական հումքի մեջ կալցիումի օքսիդի միջինացված պարունակությունը, % (Արտադրություն 1)	93
Աղյուսակ 4.25 Ցեմենտի և կլինկերի արտադրությունն ըստ տարիների, հազ.տ (Արտադրություն 2)	93
Աղյուսակ 4.26 Հիմնական հումքի մեջ կալցիումի օքսիդի միջինացված պարունակությունը, % (Արտադրություն 2)	93
Աղյուսակ 4.27 Կարբոնատի հաշվարկային քանակները, տ/տարի	95
Աղյուսակ 4.28 Ածխածնի երկօքսիդի արտանետումների գործակիցները և հաշվարկի արդյունքները, 2018-2019թթ., (Արտադրություն 2)	95
Աղյուսակ 4.29 Ածխածնի երկօքսիդի արտանետումների գործակիցները և հաշվարկի արդյունքները, 2018-2019թթ., (Արտադրություն 1)	95
Աղյուսակ 4.30 Ածխածնի երկօքսիդի արտանետումները ցեմենտի արտադրությունից, Գգ/տարի	96
Աղյուսակ 4.31 Ցեմենտի արտադրության ԶԳ հաշվարկների անորոշություններ	96
Աղյուսակ 4.32 Ածխածնի երկօքսիդի արտանետումները կրի արտադրությունից, Գգ/տարի	98
Աղյուսակ 4.33 Ապակու արտադրության ԶԳ արտանետումների հաշվարկի համար անհրաժեշտ ցուցանիշները	100
Աղյուսակ 4.34 Ածխածնի երկօքսիդի արտանետումները ապակու արտադրությունից, Գգ/տարի	100
Աղյուսակ 4.35 Ածխածնի երկօքսիդի արտանետումները պողպատի արտադրությունից, Գգ/տարի	102
Աղյուսակ 4.36 SO ₂ արտանետումները ֆեռոմոլիբդենի արտադրությունից, Գգ	104
Աղյուսակ 4.37 Բիտումի օգտագործումից առաջացող ՈՄՅՈՄ արտանետումները, Գգ/տ ..	112
Աղյուսակ 4.38 Սննդամթերք և ըմպելիք արտադրություն. ՈՄՅՈՄ արտանետումների գործակիցները	113
Աղյուսակ 4.39 Սննդամթերք և ըմպելիք արտադրություն. Արտադրանքի քանակ՝	113
Աղյուսակ 4.40 «ԱՊԱՕ» սեկտորի ԶԳ արտանետումների ժամանակային շարքերը, Գգ CO ₂	115
Աղյուսակ 4.41 «ԱՊԱՕ» սեկտորի անուղղակի ջերմոցային էֆեկտ ունեցող գազերի (ՈՄՅՈՄ) արտանետումների ժամանակային շարքերը, Գգ	116
Աղյուսակ 4.42 «ԱՊԱՕ» սեկտորի SO ₂ արտանետումների ժամանակային շարքերը, Գգ ..	116
Աղյուսակ 4.43 Հայաստանում գործածվող ՀՖԱ-ներն՝ ըստ կիրառությունների	118
Աղյուսակ 4.44 ՀՖԱ արտանետումներն ըստ կիրառությունների (Գգ CO ₂ համ.), 2000-2019թթ.	132
Աղյուսակ 4.45 Հայաստանի ՀՖԱ արտանետումներն (տոննա և Գգ CO ₂ համ.)՝ ըստ նյութերի և կիրառությունների, 2019թ.	136
Աղյուսակ 4.46 Էներգահամակարգում լիցքավորվող (փակ) էլեկտրական սարքավորումների շահագործման արդյունքում առաջացող SF ₆ -ի արտանետումները	140
Աղյուսակ 4.47 Էներգահամակարգում հերմետիկացված էլեկտրական սարքավորումների շահագործման արդյունքում առաջացող SF ₆ -ի արտանետումները	141
Աղյուսակ 4.48 ԶԳ արտանետումները «ԱՊԱՕ» սեկտորից, 2019թ.	143
Աղյուսակ 4.49 «ԱՊԱՕ» սեկտորի արտանետումների ժամանակային շարքերը, Գգ CO ₂ համ.	144
Աղյուսակ 4.50 Գյուղատնտեսական կենդանիների միջին տարեկան գլխաքանակը, գլուխ	151

Աղյուսակ 4.51 Գործակիցների համեմատություն (կգ/գլուխ/տարի).....	154
Աղյուսակ 4.52 Գյուղատնտեսական կենդանիների աղիքային խմորումից ու գոմաղբի կառավարումից մեթանի և ազոտի ենթօքսիդի արտանետումները, Գգ.....	159
Աղյուսակ 4.53 Հողերի վերափոխումը գյուղատնտեսական նշանակության հողերի 2018թ.....	162
Աղյուսակ 4.54 Գյուղատնտեսական նշանակության հողերի վերափոխումը այլ կատեգորիաների, 2018թ.....	163
Աղյուսակ 4.55 Հողերի վերափոխումը գյուղատնտեսական նշանակության հողերի 2019թ.....	163
Աղյուսակ 4.56 Գյուղատնտեսական նշանակության հողերի վերափոխումը այլ կատեգորիաների, 2019թ.....	163
Աղյուսակ 4.57 Հողերի օգտագործման ազգային դասակարգման համապատասխանեցումը Ուղեցույցով նախատեսվող կատեգորիաներին, 2018թ., հա, համաձայն ՀՀ կառավարության 2019թ. ապրիլի 11-ի 431-N որոշմամբ հաստատված «Հայաստանի Հանրապետության ցամաքային տարածքի ծածկույթի դասակարգման կարգի» [AFOLURef-2,3,4,5] և ՀՀ կադաստրի կոմիտեի 2018թ. հողային հաշվեկշռի.....	164
Աղյուսակ 4.58 Հողերի օգտագործման ազգային դասակարգման համապատասխանեցումը Ուղեցույցով նախատեսվող կատեգորիաներին, 2019թ., հա, համաձայն ՀՀ կառավարության 2019թ. ապրիլի 11-ի 431-N որոշմամբ հաստատված «Հայաստանի Հանրապետության ցամաքային տարածքի ծածկույթի դասակարգման կարգի» [AFOLURef-2,3,4,5] և ՀՀ կադաստրի կոմիտեի 2018թ. հողային հաշվեկշռի.....	166
Աղյուսակ 4.59 Հանրապետության հողերի օգտագործման մատրիցան 2018թ., հա	168
Աղյուսակ 4.60 Հանրապետության հողերի օգտագործման մատրիցան 2019թ., հա	168
Աղյուսակ 4.61 ՀՀ անտառային ֆոնդը ըստ հողատեսքերի.....	170
Աղյուսակ 4.62 Կենդանի կենսազանգվածում ածխածնի տարեկան շարժը (ներառում է վերգետնյա և ստորգետնյա կենսազանգվածները)	173
Աղյուսակ 4.63 Ծառատեսակների զբաղեցրած տարածքի <i>Հողեր վերափոխված անտառային հողերի</i> ենթակատեգորիայում, 2019թ.	175
Աղյուսակ 4.64 Կենդանի կենսազանգվածում ածխածնի պաշարների տարեկան շարժը (ներառում է վերգետնյա և ստորգետնյա կենսազանգվածները)	175
Աղյուսակ 4.65 <i>Հողօգտագործում և հողօգտագործման փոփոխություն</i> կատեգորիայում CO ₂ և ոչ CO ₂ գազերի արտանետումներ/կլանումներ, 2018թ.	182
Աղյուսակ 4.66 <i>Հողօգտագործում և հողօգտագործման փոփոխություն</i> կատեգորիայում CO ₂ և ոչ CO ₂ գազերի արտանետումներ/կլանումներ, 2019թ.	184
Աղյուսակ 4.67 <i>Հողեր</i> կատեգորիայից արտանետումների/կլանման գնահատումները, 2018 և 2019թթ.	186
Աղյուսակ 4.68 ԶԳ արտանետումներ <i>Կենսազանգվածի այրումից</i> (3C1), 2018թ.	188
Աղյուսակ 4.69 ԶԳ արտանետումներ <i>Կենսազանգվածի այրումից</i> (3C1), 2019թ.	189
Աղյուսակ 4.70 N ₂ O ուղղակի արտանետումներ <i>կառավարվող հողերից</i> (3C4) ըստ կատեգորիաների, 2018թ.	190
Աղյուսակ 4.71 N ₂ O ուղղակի արտանետումներ <i>կառավարվող հողերից</i> (3C4) ըստ կատեգորիաների, 2019թ.	190
Աղյուսակ 4.72 N ₂ O անուղղակի արտանետումներ <i>կառավարվող հողերից և գոմաղբի կառավարումից</i> (3C5, 3C6), 2018թ.	192
Աղյուսակ 4.73 N ₂ O անուղղակի արտանետումներ <i>կառավարվող հողերից և գոմաղբի կառավարումից</i> (3C5, 3C6), 2019թ.	192
Աղյուսակ 4.74 <i>Հողերից արտանետումների ագրեգացված աղբյուրներ և ոչ CO₂ արտանետումներ</i> կատեգորիայի արտանետումներ, 2018թ.....	193

Աղյուսակ 4.75 Հողերից արտանետումների ագրեգացված աղբյուրներ և ոչ CO ₂ արտանետումներ կատեգորիայի արտանետումներ, 2019թ.	193
Աղյուսակ 4.76 Գյուղատնտեսություն, անտառային տնտեսություն և այլ հողօգտագործում սեկտորից ՋԳ արտանետումները/կլանումները CO ₂ համարժեքով (ըստ հիմնական աղբյուրների դասակարգման ձևաչափի), 2018թ.	194
Աղյուսակ 4.77 Գյուղատնտեսություն, անտառային տնտեսություն և այլ հողօգտագործում սեկտորից ՋԳ արտանետումները/կլանումները CO ₂ համարժեքով (ըստ հիմնական աղբյուրների դասակարգման ձևաչափի), 2019թ.	195
Աղյուսակ 4.78 Մթերված փայտանյութից արտադրանքի ածխածնի կուտակումների/կորստի տվյալները 1990-2019թթ.	197
Աղյուսակ 4.79 Գյուղատնտեսություն, անտառային տնտեսություն և այլ հողօգտագործում սեկտորից ՋԳ արտանետումները/կլանումները, 2018թ.	198
Աղյուսակ 4.80 Գյուղատնտեսություն, անտառային տնտեսություն և այլ հողօգտագործում սեկտորից ՋԳ արտանետումները/կլանումները, 2019թ.	200
Աղյուսակ 4.81 ՋԳ արտանետումները «ԳԱՏԱՀ» սեկտորից, 1990-2019թթ., ԳԳ CO ₂ համ. ...	202
Աղյուսակ 4.82 Գործունեության տվյալների և պարամետրերի անորոշություն ...	208
Աղյուսակ 4.83 Հավաքագրված գործունեության տվյալներն ըստ թափոնների տեսակների և տարիների.....	212
Աղյուսակ 4.84 Կիզման հետևանքով արտանետումների հաշվարկի արդյունքներն ըստ ՋԳ-ների և տարիների	212
Աղյուսակ 4.85 ՋԳ արտանետումները «Թափոններ» սեկտորից, 2018թ.....	214
Աղյուսակ 4.86 ՋԳ արտանետումները «Թափոններ» սեկտորից, 2019թ.	214
Աղյուսակ 4.87 Արտադրական կեղտաջրերից մեթանի արտանետումների հաշվարկային գործակիցների արժեքները, ըստ արտադրատեսակների ...	219
Աղյուսակ 4.88 Արտադրանքի քանակությունները (հազ.տ/տարի) ըստ տարիների, 2000-2019թթ.	220
Աղյուսակ 4.89 Մեկ մարդու կողմից մեկ օրում սպառված սպիտակուցի քանակը	223

Նկար 2.1 ԶԳ արտանետումներն ըստ սեկտորների, 2019թ. (առանց Անտառային տնտեսություն և այլ հողօգտագործում սեկտորի, CO ₂ համ.)	31
Նկար 2.2 ԶԳ արտանետումների բաշխումն ըստ գազերի, 2019թ.	32
Նկար 2.3 ԶԳ արտանետումներն ըստ գազերի և սեկտորների, 2019թ. (առանց Անտառային տնտեսություն և այլ հողօգտագործում ենթասեկտորի)	32
Նկար 3.1 ԶԳ արտանետումների ժամանակային շարքերն ըստ սեկտորների, ԳԳ CO ₂ համ. (առանց Անտառային տնտեսություն և այլ հողօգտագործում ենթասեկտորի)	41
Նկար 3.2 ԶԳ արտանետումների ժամանակային շարքերն ըստ գազերի, ԳԳ CO ₂ համ.	43
Նկար 4.1 «Էներգետիկա» սեկտորում ԶԳ արտանետումները, CO ₂ համ., 2019թ.	46
Նկար 4.2 «Էներգետիկա» սեկտորի արտանետումներն ըստ ջերմոցային գազերի, (CO ₂ համ.), 2019թ.	46
Նկար 4.3 Հանածո վառելիքի սպառման կառուցվածքն ըստ տեսակների, 2019թ.	49
Նկար 4.4 Խառնուրդ բնական գազի CO ₂ արտանետման գործակիցները (կգ CO ₂ /SՋ) և CH ₄ փախուստային արտանետումների ազգային գործակիցները (կգ CH ₄ /մ ³), 2011-2019թթ.	51
Նկար 4.5 Էլեկտրական և ջերմային էներգիայի արտադրություն ենթակատեգորիայի CO ₂ արտանետումներն ըստ կայանների, 2019թ.	59
Նկար 4.6 Էլեկտրական և ջերմային էներգիայի արտադրություն ենթակատեգորիայի CO ₂ արտանետումների ժամանակային շարքերը, 1990-2019թթ.	60
Նկար 4.7 Արդյունաբերության և շինարարություն ենթակատեգորիայում այրված վառելիքի ընական գազ (միլիոն մ ³), դիզելային վառելիք (տ) և ՀՆԳ (տ)] քանակությունները և էներգիայի գումարային սպառումը (SՋ) ըստ բոլոր բաժինների 2019թ.	62
Նկար 4.8 Արդյունաբերություն և շինարարություն ենթակատեգորիայում ԶԳ արտանետումներն ըստ բաժինների 2019թ. համար (ԳԳ CO ₂ և ԳԳ CO ₂ համ.)	64
Նկար 4.9 Արդյունաբերություն և շինարարություն (1A2) ենթակատեգորիայի CO ₂ արտանետումների ժամանակային շարքը 1990-2019թթ., ԳԳ CO ₂	65
Նկար 4.10 Տրանսպորտ կատեգորիայի CO ₂ արտանետումների ժամանակային շարքը 1990-2019թթ., ԳԳ	68
Նկար 4.11 Կենսազանգվածի այրման հետևանքով առաջացած CO ₂ արտանետումների ժամանակային շարքը, 1990-2019թթ., ԳԳ CO ₂	72
Նկար 4.12 Այլ ոլորտներ (1A4) ենթակատեգորիայի CO ₂ արտանետումների ժամանակային շարքը, ԳԳ	74
Նկար 4.13 «Էներգետիկա» սեկտորի CO ₂ արտանետումների ժամանակային շարքերը ըստ ենթակատեգորիաների 1990-2019թթ., ԳԳ	75
Նկար 4.14 Հողմային և Ոլորտային մոտեցումների համեմատություն	79
Նկար 4.15 Վառելիքի փախուստային արտանետումներ (1B) կատեգորիայի CH ₄ արտանետումների ժամանակային շարքը, 1990-2019թթ.	83
Նկար 4.16 Միջազգային ավիացիա (1A3ai) նշումային ենթաբաժնից CO ₂ արտանետումների ժամանակային շարքը, 1990-2019թթ., ԳԳ CO ₂	84
Նկար 4.17 «Էներգետիկա» սեկտորի ԶԳ արտանետումների ժամանակային շարքեր, ԳԳ CO ₂ համ.	87
Նկար 4.18 CO ₂ արտանետումները ցեմենտի արտադրությունից, ԳԳ CO ₂	97
Նկար 4.19 CO ₂ արտանետումները կրի արտադրությունից, ԳԳ CO ₂	98
Նկար 4.20 CO ₂ արտանետումները ապակու արտադրությունից, ԳԳ CO ₂	100
Նկար 4.21 CO ₂ արտանետումները հանքային արդյունաբերությունից՝ ցեմենտի, կրի և ապակու արտադրություն, ԳԳ CO ₂	101
Նկար 4.22 CO ₂ արտանետումները երկրորդային պողպատի արտադրությունից, ԳԳ CO ₂	103

Նկար 4.23 SO ₂ արտանետումները ֆեռմոլիթի արտադրությունից, Գգ	104
Նկար 4.24 CO ₂ արտանետումները քսանյութերի օգտագործումից, Գգ CO ₂	107
Նկար 4.25 CO ₂ արտանետումները պինդ պարաֆինների օգտագործումից, Գգ CO ₂	109
Նկար 4.26 ՈՄՅՕՄ արտանետումները լուծիչների կենցաղային օգտագործումից, Գգ	110
Նկար 4.27 ՈՄՅՕՄ արտանետումները ներկերի օգտագործումից, Գգ	111
Նկար 4.28 ՈՄՅՕՄ արտանետումները ասֆալտի ծածկից, Գգ	112
Նկար 4.29 ՈՄՅՕՄ արտանետումները <i>Սննդամթերք և ըմպելիք</i> , Գգ	114
Նկար 4.30 CO ₂ արտանետումների ժամանակային շարքերը, Գգ CO ₂	115
Նկար 4.31 ՈՄՅՕՄ և SO ₂ արտանետումների ժամանակային շարքերը, Գգ	116
Նկար 4.32 ՍՕ կիրառությունից ՀՖԱ արտանետումների ժամանակային շարք, Գգ CO ₂ համ., 2000-2019թթ.	127
Նկար 4.33 Փրփրարտադրության ոլորտից ՀՖԱ արտանետումների ժամանակային շարք, Գգ CO ₂ համ., 2006-2019թթ.	129
Նկար 4.34 Հրդեհաշիջման ոլորտից ՀՖԱ արտանետումների ժամանակային շարքը, Գգ CO ₂ համ., 2004-2019թթ.	130
Նկար 4.35 Աերոզոլներից ՀՖԱ արտանետումների ժամանակային շարքը, Գգ CO ₂ համ., 2000-2019թթ.	131
Նկար 4.36 ՀՖԱ արտանետումների ժամանակային շարքերն ըստ կիրառությունների, Գգ CO ₂ համ., 2000-2019թթ.	132
Նկար 4.37 ՀՖԱ ընդհանուր արտանետումների բաշխումն ըստ կիրառությունների, Գգ CO ₂ համ., 2019թ.	133
Նկար 4.38 ՀՖԱ արտանետումների բաշխումն ըստ նյութերի, Գգ CO ₂ համ., 2019թ.	134
Նկար 4.39 ՀՖԱ արտանետումների ժամանակային շարքերն ըստ նյութերի, Գգ CO ₂ համ., 2000-2019թթ.	134
Նկար 4.40 Էլեգազ պարունակող փակ սարքավորումների՝ բարձր լարման անջատիչների, շահագործման դինամիկան	138
Նկար 4.41 Էլեգազ պարունակող փակ սարքավորումների՝ բարձր լարման անջատիչների, մեջ SF ₆ -ի պարունակության աճի դինամիկան	138
Նկար 4.42 Հերմետիկացված էլեկտրական սարքավորումների շահագործման դինամիկան	139
Նկար 4.43 Հերմետիկացված էլեկտրական սարքավորումների մեջ SF ₆ -ի պարունակության աճի դինամիկան	139
Նկար 4.44 Փակ էլեկտրական սարքավորումների շահագործումից SF ₆ արտանետումները CO ₂ համարժեքով	142
Նկար 4.45 Հերմետիկացված էլեկտրական սարքավորումների շահագործման արդյունքում SF ₆ -ի արտանետումները CO ₂ համարժեքով, տ	142
Նկար 4.46 «ԱՊԱՕ» սեկտորի արտանետումները, 1990-2019թթ., Գգ CO ₂ համ.	144
Նկար 4.47 Գյուղատնտեսական կենդանիների գլխաքանակների դինամիկան 2017-2020թթ., հունվարի 1-ի դրությամբ, գլուխ	152
Նկար 4.48 Մեթանի արտանետումները գյուղատնտեսական կենդանիների աղիքային խմորումից	155
Նկար 4.49 Մեթանի արտանետումները գյուղատնտեսական կենդանիների գոմաղբի կառավարումից	157
Նկար 4.50 Ազոտի ենթօքսիդի արտանետումները գյուղատնտեսական կենդանիների գոմաղբի կառավարումից	158
Նկար 4.51 ԶԳ արտանետումները <i>Կենդանիներ</i> կատեգորիայից, 1990–2019թթ., Գգ CO ₂ համ.	160
Նկար 4.52 2018-2019 թթ. ածխածնի կորուստը /տոննա/ մթերված վառելափայտի և շինափայտի և ապօրինի հատումներով հայտնաբերված փայտանյութի հետևանքով	173

Նկար 4.53 Ածխածնի երկօքսիդի կլանումները <i>Անտրառային հող մնացած անտրառային հող</i> կատեգորիայից	174
Նկար 4.54 Հողեր կատեգորիայից արտանետումների/կլանումների ժամանակային շարքը, 1990-2019թթ., Գգ CO ₂ համ.	187
Նկար 4.55 Կառավարվող հողերից N ₂ O ուղղակի և անուղղակի արտանետումների դինամիկան 1990-2019թթ., Գգ CO ₂ համ.	194
Նկար 4.56 (Ա), ԿԿԹԱ-ներից մեթանի արտանետումները՝ հաշվարկված 1990թ.-ից.....	207
Նկար 4.56 (Բ), ԿԿԹԱ-ներից մեթանի արտանետումները՝ հաշվարկված 1950թ.-ից	207
Նկար 4.57 Մեթանի արտանետումների տոկոսային բաշխվածությունն ըստ աղբավայրերի դասակարգվածության	208
Նկար 4.58 ԶԳ տարեկան արտանետումները թափոնների բաց այրումից.....	213
Նկար 4.59 Կենցաղային և առևտրային կեղտաջրերից CH ₄ արտանետումների և բնակչության դինամիկան, Գգ	216
Նկար 4.60 Կենցաղային և առևտրային կեղտաջրերից մեթանի արտանետումները՝ ըստ բնակչության խմբերի, Գգ.....	217
Նկար 4.61 Արտադրական կեղտաջրերից մեթանի արտանետումները, Գգ.....	221
Նկար 4.62 Արտադրական կեղտաջրերից մեթանի արտանետումները ըստ արտադրատեսակների,	221
Նկար 4.63 Մեթանի արտանետումները կեղտաջրերի տարբեր կատեգորիաներից, Գգ..	222
Նկար 4.64 Ազոտի ենթօքսիդի արտանետումները կեղտաջրերից և սպիտակուցի սպառումը.....	224
Նկար 4.65 Ազոտի ենթօքսիդի արտանետումները կեղտաջրերից և բնակչության թվաքանակը.....	224

ՀԱՊԱՎՈՒՄՆԵՐ

ԱԿՄ	Առաջին կարգի մարման
ԱՊԱՕ	Արդյունաբերական պրոցեսներ և արտադրանքի օգտագործում
ԱՊՀ	Անկախ պետությունների համագործակցություն
ԱՏԱՀ	Անտառային տնտեսություն և այլ հողօգտագործում
ԲՀՊՏ	Բնության հատուկ պահպանվող տարածքներ
ԳԱԱ	Գիտությունների ազգային ակադեմիա
ԳԱՏԱՀ	Գյուղատնտեսություն, անտառային տնտեսություն և այլ հողօգտագործում
ԳԲԿ	Գազի բաշխիչ կայան
ԳԷՀ	Գլոբալ էկոլոգիական հիմնադրամ
ԵԱԶ	Երկամյա առաջընթացի զեկույց
ԷԱ	Էներգաարդյունավետություն
ԷՎՍ	Էներգիայի վերջնական սպառում
ԽԵԿ	Խոշոր եղջերավոր կենդանիներ
ԽՍՀՄ	Խորհրդային Սոցիալիստական Հանրապետությունների Միություն
ԿԿԹ	Կոշտ կենցաղային թափոններ
ԿԿԹԱ	Կոշտ կենցաղային թափոնների աղբավայրեր
ԿԿԹԳԳ	Կոշտ կենցաղային թափոնների գոյացման գործակից
ԿԿՀ	Կլիմայի կանաչ հիմնադրամ
ԿԶ	Կիրառելի չէ՝ գործունեությունը կամ կատեգորիան առկա է, սակայն տվյալ տիպի արտանետումներ չեն առաջանում
ԿՓՇԿ	ՄԱԿ-ի կլիմայի փոփոխության մասին շրջանակային կոնվենցիա
ԿՓՄԽ	Կլիմայի փոփոխության միջկառավարական փորձագետների խումբ
ՀԱՎ	Հիմնական աղբյուրների վերլուծություն
ՀԷԿ	Հիդրոէլեկտրակայան
ՀԾԿՀ	Հանրային ծառայությունները կարգավորող հանձնաժողով
ՀՀ	Հայաստանի Հանրապետություն
ՀՄԿ ՊՈԱԿ	ՀՀ շրջակա միջավայրի նախարարության «Հիդրոօդերևութաբանության և մոնիթորինգի կենտրոն» ՊՈԱԿ
ՀՆԱ	Համախառն ներքին արդյունք
ՀՆԳ	Հեղուկացված նավթային գազ
ՀՎԱՀ	Հողեր վերափոխված անտառային հողերի
ՀՔՖԱ	Հիդրոքլորֆտորածխածիններ
ՀՖԱ	Հիդրոֆտորածխածիններ
ՄԱԶԾ	ՄԱԿ-ի Զարգացման ծրագիր
ՄԱԿ	Միավորված ազգերի կազմակերպություն
ՄԱԿ ՊԳԿ	ՄԱԿ-ի Պարենի և գյուղատնտեսության կազմակերպություն
ՇՄՆ	Շրջակա միջավայրի նախարարություն (նախկին Բնապահպանության նախարարություն)
ՈԱ/ՈՍ	Որակի ապահովում/Որակի ստուգում
ՈՄՅՕՄ	Ոչ մեթանային ցնդող օրգանական միացություններ

ԶԳ	Չի գնահատված՝ արտանետումները/կլանումները գոյություն ունեն, բայց չեն գնահատվել
ԶՀ	Չի հանդիպում՝ տվյալ գործունեությունը կամ պրոցեսը երկրում գոյություն չունի
ՊԵԿ	Պետական եկամուտների կոմիտե
ՊՈԱԿ	Պետական ոչ առևտրային կազմակերպություն
ՊՖԱ	Պերֆտորաժխածիններ
ՋԳ	Ջերմոցային գազեր
ՋԷԿ	Ջերմային էլեկտրակայան
ՌԴ	Ռուսաստանի Դաշնություն
ՍԲԳ	Սեղմված բնական գազ
ՍՊԸ	Սահմանափակ պատասխանատվությամբ ընկերություն
ՍՕ	Սառնամատակարարում և օդորակում
ՎԷՊ	Վառելիքաէներգետիկ պաշարներ
ՎԿ	Վիճակագրական կոմիտե
ՏՏ	Տնային տնտեսություններ
ՓԲԸ	Փակ բաժնետիրական ընկերություն
ՓՀԷԿ	Փոքր հիդրոէլեկտրակայան
ՔՖԱ	Քլորֆտորաժխածիններ
ՕՔՆ	Օզոնաքայքայող նյութեր
EEA	Եվրոպական բնապահպանական գործակալություն (European Environment Agency)
EMEP	Մշտադիտարկման և գնահատման եվրոպական ծրագիր (European Monitoring and Evaluation Programme)
TACCC	Թափանցիկություն, ճշգրտություն, ամբողջականություն, համադրելիություն և հետևողականություն (Transparency, Accuracy, Completeness, Comparability, Consistency)
TASR	Տեխնիկական վերլուծության ամփոփ զեկույց (Technical analysis summary report)

ԿՐՃԱՏՈՒՄՆԵՐ

հազ.	հազար
համ.	համարժեք
մլն	միլիոն
տ ն.հ.	տոննա նավթային համարժեք

ՉԱՓՄԱՆ ՄԻԱՎՈՐՆԵՐ

գ	գրամ
Գգ	գիգագրամ (10^9 գ կամ հազար տ)
տ	տոննա
մ	մետր
մ ³	խորանարդ մետր
մմ	միլիմետր
սմ	սանտիմետր
կմ	կիլոմետր
կմ ²	քառակուսի կիլոմետր
հա	հեկտար
ԳՋ	գիգաջոուլ (10^9 Ջ)
ՏՋ	տերաջոուլ (10^{12} Ջ)
կՎտժ	կիլովատ ժամ (10^3 Վտժ)
ՄՎտ	մեգավատ (10^6 Վտ)
ԳՎտժ	գիգավատ ժամ (10^9 Վտժ)
մ/վ	մետր/վայրկյան
°C	Ցելսիուսի աստիճան

ՔԻՄԻԱԿԱՆ ՄԻԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

CO ₂	ածխածնի երկօքսիդ
CH ₄	մեթան
N ₂ O	ազոտի ենթօքսիդ
HFCs	հիդրոֆտորածխածիններ
PFCs	պերֆտորածխածիններ
SF ₆	ծծմբի հեքսաֆտորիդ
CO	ածխածնի օքսիդ
NO _x	ազոտի օքսիդներ
SO ₂	ծծմբի երկօքսիդ
CFCs	քլորֆտորածխածիններ
HCFCs	հիդրոքլորֆտորածխածիններ

ԷՆԵՐԳԻԱՅԻ ՄԻԱՎՈՐՆԵՐԻ ՓՈԽԱԿԵՐՊՈՒՄ

1 տ ն.հ. = 41.868 ԳՋ = 11.63 ՄՎտժ

1 ԳՎտժ = 3.6 ՏՋ = 86 տ ն.հ.

Հայաստանի Հանրապետության ջերմոցային գազերի (ՋԳ) 1990-2019թթ. ազգային կադաստրի պիլոտային հաշվետվությունը մշակվել է ՀՀ շրջակա միջավայրի նախարարության համակարգմամբ իրականացվող «Փարիզի համաձայնագրի ներքո Հայաստանի թափանցիկության ազգային շրջանակի կառուցում» ՄԱԶԾ-ԳԷՀ/00110252 ծրագրի շրջանակներում:

Ջերմոցային գազերի ազգային կադաստրը մշակվել է 1990-2019թթ. համար՝ ըստ Կլիմայի փոփոխության միջկառավարական խմբի (ԿՓՄԽ) 2006թ. ՋԳ ազգային կադաստրի ուղեցույցների:

Ազգային կադաստրը ներառում է 5 ջերմոցային գազերի՝ ածխածնի երկօքսիդի (CO_2 համ.), մեթանի (CH_4), ազոտի ենթօքսիդի (N_2O), ֆտորաձխաջրածինների (HFC-ներ) և ծծմբի հեքսաֆտորիդի (SF_6), արտանետումների/կլանումների գնահատումը՝ արտահայտված զանգվածային միավորներով և ածխածնի երկօքսիդի համարժեքով (CO_2 համ.)՝ կիրառելով ԿՓՄԽ Գնահատման երկրորդ հաշվետվությունում առաջարկված Գլոբալ տաքացման ներուժի (GWP) արժեքները:

Ազգային կադաստրը ներառում է նաև պրեկուրսորների՝ ածխածնի օքսիդի (CO), ազոտի օքսիդների (NO_x), ոչ մեթանային ցնդող միացությունների (ՈՄՑՕՍ) և ծծմբի երկօքսիդի (SO_2), արտանետումների գնահատումները:

Ըստ ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցի՝ ՋԳ ազգային կադաստրն ընդգրկում է հետևյալ սեկտորները.

- «Էներգետիկա»
- «Արդյունաբերական պրոցեսներ և արտադրանքի օգտագործում» (ԱՊԱՕ)
- «Գյուղատնտեսություն, անտառային տնտեսություն և այլ հողօգտագործում» (ԳԱՏԱՀ)
- «Թափոններ»

և ներառում է.

- ՋԳ ազգային կադաստրի ամփոփ հաշվետվություն
- Կադաստրի սեկտորային աղյուսակներ՝ ըստ ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցի
- Հիմնական աղբյուրների վերլուծություն
- Անորոշությունների գնահատում
- Համադրելի ժամանակային շարքեր՝ 1990-2019թթ. համար
- Ամփոփ տեղեկատվություն նախորդ տարիներին ներկայացված կադաստրների վերաբերյալ՝ 1990-2019թթ. համար

Սույն զեկույցի շրջանակներում մշակված ՋԳ ազգային կադաստրը բարելավվել է հետևյալ հիմնական ուղղություններով՝ այն ավելի թափանցիկ, ճշգրիտ, ամբողջական համադրելի և հետևողական (TACCC սկզբունքներ) դարձնելու համար.

- ՋԳ արտանետումները գնահատվել են 7 նոր ենթակատեգորիաների համար,
- 2 ենթակատեգորիաների համար կիրառվել է ավելի բարձր կարգի մեթոդաբանություն,
- Վերահաշվարկվել են 1990-2019թթ. ժամանակային շարքերը՝ դրանց համադրելիությունն ապահովելու համար՝ հաշվի առնելով վերջին փոփոխությունները բարելավված մեթոդաբանության և գործունեության տվյալների ամբողջականության և ճշգրտության առումով:

2019թ. ՋԳ արտանետումները կազմել են 11,150.8 Գգ CO_2 համ. (առանց Հողեր կատեգորիայի), որը 5.2%-ով (546.9 Գգ CO_2 համ.) բարձր է 2017թ. արտանետումներից:

Աղյուսակ 1-ում բերված է ՋԳ արտանետումների բաշխումն ըստ գազերի և ըստ սեկտորների 2019թ. համար:

Աղյուսակ 1. ՋԳ արտանետումներն ըստ գազերի և սեկտորների, 2019թ., Գգ

Սեկտորներ	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs CO ₂ համ.	SF ₆ CO ₂ համ.	Ընդամենը CO ₂ համ.
Էներգետիկա	5,896.6	57.2	0.1	ԿԶ	ԿԶ	7,138.3
Արդյունաբերական պրոցեսներ ¹	312.5	ԿԶ	ԿԶ	ԿԶ	ԿԶ	312.5
F գազեր ²	ԿԶ	ԿԶ	ԿԶ	969.5	3.3	972.8
ԳԱՏԱՀ (առանց Անտառային տնտեսություն և այլ հողօգտագործում ենթասեկտորի ³)	-0.2	44.9	3.7	ԿԶ	ԿԶ	2,098.3
Թափոններ	4.7	26.2	0.2	ԿԶ	ԿԶ	628.7
Ընդամենը ՋԳ արտանետումներ	6,213.7	128.3	4.1	969.5	3.3	11,150.8
Անտառային տնտեսություն և այլ հողօգտագործում	-373.4	ԿԶ	0.0014	ԿԶ	ԿԶ	-373.0
Զուտ ՋԳ արտանետումներ	5,840.3	128.3	4.1	969.5	3.3	10,777.8

Աղյուսակ 2-ում բերված են ՋԳ արտանետումներն ըստ սեկտորների 1990-2019թթ. համար:

2019թ. ՋԳ արտանետումները մոտ 57%-ով (14,663 Գգ) ցածր են 1990թ. արտանետումներից, իսկ 2000թ. համեմատությամբ արտանետումներն աճել են 79.9%-ով:

¹ Առանց F գազերի

² F գազերը վերաբերում են ֆտորածխաջրածիններին (HFC-ներ) և ծծմբի հեքսաֆլորիտի (SF₆)

³ «Անտառային տնտեսություն և այլ հողօգտագործում» ենթասեկտորը վերաբերում է Հողեր կատեգորիային

Աղյուսակ 2. ԶԳ արտանետումներն ըստ սեկտորների, 1990-2019թթ., ԳԳ CO₂ համ.

Սեկտոր	1990	1995	2000	2005	2010	2012	2014	2016	2017	2018	2019	2019թ. արտանետումների փոփոխությունը (%)՝ համեմատությամբ		
												1990	2000	2017
Էներգետիկա	22,719.4	4,819.1	4,255.1	5,252.6	5,809.6	6,891.8	7,041.5	6,623.4	7,087.4	6,822.3	7,138.5	-68.6	67.8	0.7
Արդյունաբերական պրո- ցեսներ և արտադրանքի օգտագործում	630.9	122.5	152.6	395.8	588.6	713.9	816.5	797.4	951.9	1174.2	1285.3	103.7	742.3	35.02
ԳԱՏԱՀ (առանց Անտա- ռային տնտեսություն և այլ հողօգտագործում ենթասեկտորի)	2,045.5	1,874.4	1,276.8	1,551.8	1,524.1	1,873.2	2,048.1	2,258.4	1,941.9	1,829.9	2,098.3	2.6	64.3	8.1
Թափոններ	418.8	454.5	513.8	560.3	567.2	584.4	601.3	611.4	622.7	628.7	628.7	50.1	22.4	0.97
Ընդամենը ԶԳ արտանետումներ	25,814.5	7,270.5	6,198.4	7,760.4	8,489.5	10,063.3	10,507.4	10,290.6	10,603.9	10,455.0	11,150.8	-56.8	79.9	5.2
Անտառային տնտեսություն և այլ հողօգտագործում	-736.9	-514.4	-467.8	-523.7	-550.1	-516.2	-477.6	-487.9	-470.4	-455.2	-373.0	-49.4	-20.3	-20.7
Զուտ ԶԳ արտանետումներ	25,077.6	6,756.1	5,730.6	7,236.7	7,939.4	9,547.1	10,029.7	9,802.7	10,133.5	9,999.8	10,777.8	-57.0	88.1	6.4

1. ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ԶԵՐՄՈՑԱՅԻՆ ԳԱԶԵՐԻ ԿԱԴԱՍՏՐԻ ՄԱՍԻՆ

1.1 Կադաստրի կազմման ինստիտուցիոնալ կառուցվածքը

Շրջակա միջավայրի նախարարությունը, որպես պետական լիազորված մարմին, պատասխանատու է կլիմայի փոփոխության հիմնախնդիրների լուծմանն ուղղված պետական քաղաքականության մշակման ու իրականացման, ինչպես նաև ՄԱԿ ԿՓՇԿ-ի և Փարիզյան համաձայնագրի ներքո ստանձնած պարտավորությունների կատարման համար:

Կլիմայի փոփոխության ազգային գործողությունները և ստանձնած պարտավորությունները համակարգվում են ՄԱԿ-ի կլիմայի փոփոխության մասին շրջանակային Կոնվենցիայի պահանջների ու դրույթների կատարման միջգերատեսչական համակարգման խորհրդի կողմից, որը ստեղծվել է 2012 թ.: 2021 թվականին N955 որոշումը ուժը կորցրած է ճանաչվել և փոխարինվել է վարչապետի N719 որոշմամբ՝ նպատակ ունենալով բարձրացնել քաղաքական առաջնորդության մակարդակը, ընդլայնել համակարգման մեխանիզմները՝ ներառելու համար նաև Փարիզի համաձայնագրով ստանձնած պարտավորությունները և հետագայում բարելավելու Խորհրդի կազմը և աշխատակարգը: Խորհրդի խնդիրներն են, ի թիվս այլոց՝ Կոնվենցիայից և Փարիզյան համաձայնագրից բխող՝ Հայաստանի Հանրապետության ստանձնած պարտավորությունների կատարման համակարգումը և Հայաստանի Հանրապետության ստանձնած պարտավորությունների և դրույթների կատարման գործընթացի և արդյունքների գնահատումը:

Խորհրդի նախագահը Հայաստանի Հանրապետության փոխվարչապետն է: Խորհրդի աշխատանքի արդյունավետությունն ապահովելու, առանձին ոլորտային ու միջոլորտային հարցերի վերաբերյալ մասնագիտական և փորձագիտական աջակցություն (խորհրդատվություն, առաջարկություններ, եզրակացություններ, կարծիքներ, հաշվետվություններ) տրամադրելու նպատակով խորհրդին կից ստեղծվել են մշտական և ժամանակավոր միջգերատեսչական աշխատանքային խմբեր:

ՄԱԿ-ի Զարգացման ծրագրի (ՄԱԶԾ) հայաստանյան գրասենյակը Կլիմայի փոփոխության ծրագրի միջոցով աջակցում է Շրջակա միջավայրի նախարարությանը՝ որպես լիազորված ազգային համակարգողի, իրականացնելու ՄԱԿ ԿՓՇԿ-ի և Փարիզյան համաձայնագրի ներքո Հայաստանի ստանձնած պարտավորությունների կատարումը, ներառյալ՝ Փարիզի համաձայնագրի ներքո Հայաստանի թափանցիկության ազգային շրջանակի կառուցումը:

Կազմակերպչական փոփոխություններ

Թափանցիկության ընդլայնված շրջանակի ստեղծման նպատակով հիմնական աջակցությունը տրամադրվել է «Փարիզի համաձայնագրի ներքո Հայաստանի թափանցիկության ազգային շրջանակի կառուցումը» ՄԱԶԾ-ԳԷՀ ծրագրի միջոցով: Սույն ծրագրի շրջանակներում Նամակ-Համաձայնագիր է կնքվել ՄԱԶԾ հայաստանյան գրասենյակի և Հայաստանի Հանրապետության շրջակա միջավայրի նախարարության «Հիդրոոդերևութաբանության և մոնիթորինգի կենտրոն» (ՀՄԿ) ՊՈԱԿ-ի միջև՝ «Փարիզի համաձայնագրի ներքո Հայաստանի թափանցիկության ազգային շրջանակի կառուցում» ՄԱԶԾ-ԳԷՀ ծրագրի գործողությունների իրականացնող գործընկեր ներգրավելու նպատակով, ներառյալ՝ Կոնվենցիայի և Փարիզի համաձայնագրի ներքո երկրի

հաշվետվությունների/զեկույցների, այդ թվում՝ ԶԳ 2018-2019թթ. ազգային կադաստրի հաշվետվությունների, ներկայացման ապահովումը:

Սույն Նամակ-Համաձայնագրի շրջանակներում ՀՄԿ ՊՈԱԿ-ի կողմից գնահատվել են Արդյունաբերական գործընթացներ և արտադրանքի օգտագործում սեկտորի՝ բացառությամբ F-գազերի, Անտառային տնտեսություն և այլ հողօգտագործում ենթասեկտորի և Թափոններ սեկտորի ԶԳ արտանետումները/կլանումները:

1.2 Կադաստրի մշակման գործընթացի համառոտագիր

Կադաստրի մշակման աշխատանքների մեկնարկից առաջ վերլուծվել է Զերմոցային գազերի ազգային գույքագրման բարելավման պլանը (NIIP): Ազգային գույքագրման բարելավման պլանի նպատակն է ուղղորդել ապագա գույքագրման թափանցիկության, ճշգրտության, ամբողջականության, համադրելիության և հետևողականության գործընթացը (TACCC)՝ բացահայտելով և առաջնահերթություն տալ ԶԳ ազգային համակարգի բարելավման գործողություններին:

Ազգային գույքագրման բարելավման պլանում ներառված են նախորդ վերանայումների, այն է՝

- Միջազգային խորհրդատվություն և վերլուծություն՝ Երկամյա առաջընթացի երրորդ զեկույցի տեխնիկական վերլուծությունը (TASR),
- ՄԱԿ ԿՓՇԿ-ի քարտուղարության կողմից կազմակերպված «Զերմոցային գազերի ազգային կադաստրի կառավարման համակարգի և ԶԳ ազգային կադաստրների որակի ապահովման» սեմինարի առաջարկությունները (2019թ.),
- Ինչպես նաև ազգային փորձագետների առաջարկություններից բխող գործողությունները:

Հարկ է նշել, որ ՄԱԿ ԿՓՇԿ-ի քարտուղարությունը տրամադրել է լրացուցիչ նպատակային տեխնիկական աջակցություն Հայաստանի Հանրապետությանը՝ երկրի ԶԳ գույքագրման բարելավման ազգային պլանի (NIIP) մշակման վերաբերյալ, որը հանդիսանում է ազգային ԶԳ գույքագրման կառավարման համակարգի (GHG-IMS) հիմնական բաղադրիչը և որի նպատակն է օգնել երկրին նախապատրաստվել Փարիզի համաձայնագրի ներքո թափանցիկության ընդլայնված շրջանակի (ETF) արդյունավետ իրականացմանը: Միջազգային փորձագետի աջակցությամբ մշակվել է ԶԳ գույքագրման բարելավման ազգային պլանը, որ հիմք է հանդիսացել Հայաստանի Հանրապետության ջերմոցային գազերի (ԶԳ) 1990-2019թթ. ազգային կադաստրի բարելավումների համար:

Զերմոցային գազերի ազգային գույքագրման բարելավման պլանի վերլուծությունը նախորդում է կադաստրի պատրաստման գործընթացին, քանի որ այն հիմք է հանդիսանում տվյալների հավաքագրման պահանջների ձևակերպման համար:

Կադաստրի մշակումը բաղկացած է հետևյալ հիմնական փուլերից՝

- Հաշվարկների մեթոդների սահմանում
- Տվյալների հավաքագրում
- Տվյալների մուտքագրում և արտանետումների հաշվարկ
- Հաշվետվության պատրաստում:

Հաշվարկների մեթոդների սահմանումը նշանակում է սեկտորային համապատասխան փորձագետների կողմից իրականացված հաշվարկման մեթոդների

վերանայում և, անհրաժեշտության դեպքում, դրանցում հնարավոր փոփոխությունների իրականացում: Յուրաքանչյուր դեպքում մեթոդաբանության ընտրությունը կախված է նրանից, թե արդյոք տվյալ կատեգորիան արտանետումների հիմնական աղբյուր է, թե ոչ, ինչպես նաև լրացուցիչ գործունեության տվյալների առկայությունից՝ ավելի բարձր կարգի մեթոդաբանության կիրառման համար:

Տվյալների հավաքագրումը և փաստաթղթավորումը բաղկացած է հետևյալ քայլերից՝

- Պահանջների սահմանում. համապատասխան փորձագետների կողմից տվյալների աղբյուրների վերանայում և ընտրություն՝ հաշվի առնելով նախորդ փուլում որոշված հաշվարկման մեթոդները:
- Հրապարակայնորեն հասանելի ազգային տվյալների օգտագործում, հիմնականում ՎԿ հրապարակումներ. 2015թ.-ից ՎԿ-ն հրապարակում է ՀՀ էներգետիկ հաշվեկշիռը, որը «էներգետիկա» սեկտորի գործունեության տվյալների ամենակարևոր աղբյուրն է:
- Մնացած տվյալների հավաքագրումը իրականացվում է ՇՄՆ-ի կողմից՝ պաշտոնական հարցմունքների միջոցով, քանի որ առայժմ բացակայում են ԶԳ կադաստրի գործունեության տվյալների պարբերական հավաքագրումն ապահովող պաշտոնական/ինստիտուցիոնալ պայմանավորվածությունները:
- Տվյալների ստացում:
- Գործունեության տվյալների որակի ապահովում և որակի ստուգում:
- Տվյալների արխիվացում. հավաքագրված բոլոր տվյալները, ինչպես նաև ՇՄՆ-ի կողմից տվյալներ տրամադրող կազմակերպություններին ուղղված համապատասխան նամակագրությունն արխիվացվում են ինչպես թղթային տեսքով, այնպես էլ էլեկտրոնային ձևաչափով:

Տվյալների մշակում և արդյունքումների հաշվարկում.

- Արտանետումների ազգային գործակիցների թարմացում և նոր ազգային գործակիցների մշակում (անհրաժեշտության դեպքում)
- Արտանետումների գնահատումների որակի կառավարում
- Սեկտորային հաշվետվությունների (տեքստերի) պատրաստում
- Համապատասխան փորձագետների կողմից հաստատում. յուրաքանչյուր դեպքում որակի ստուգման համար պատասխանատու փորձագետը նաև պատասխանատու է փորձագիտական մակարդակով որակի ստուգման հաստատման համար
- Գրավոր տեքստերի և հաշվարկման արդյունքների հաստատումներ. նախքան այդպիսի տեքստերի և արդյունքների հետագա օգտագործումը:

Հաշվետվության կազմումը ներառում է հետևյալ քայլերը՝

- Արտանետումների տվյալների համախմբում՝ ազգային միտումների աղյուսակների և ազգային կադաստրի հաշվետվության աղյուսակների պատրաստման համար
- Մշակված սեկտորային հաշվետվությունների համախմբում՝ ազգային կադաստրի հաշվետվության նախնական տարբերակը կազմելու համար
- Հաշվետվության նախագծի ՈԱ/ՈՍ գործընթացի իրականացում
- Հաշվետվության նախագծի վերանայում և հաստատում Միջգերատեսչական համակարգման խորհրդի կողմից
- Հաշվետվության ներկայացում ՄԱԿ ԿՓՇԿ-ին

- Արխիվացում:

1.3 Որակի կառավարում

ԶԳ ազգային կադաստրի համար սահմանված որակի պահանջները՝ թափանցիկություն, ճշգրտություն, ամբողջականություն, համադրելիություն և հետևողականություն, իրականացվում են Որակի ապահովման/Որակի ստուգման/ (ՈԱ/ՈՍ) ընթացակարգերի կիրառմամբ:

ՈԱ/ՈՍ գործընթացի վերջնական նպատակն է ապահովել գույքագրման որակը և նպաստել գույքագրման բարելավմանը, և այն վերաբերում է բոլոր ոլորտներին:

Հայաստանի ԶԳ կադաստրի ՈՍ ընթացակարգերը իրականացվել են ըստ 2006 ԿՓՄԽ Ուղեցույցի 1-ին Հատորի 6-րդ Գլխում ներկայացված ՈԱ/ՈՍ ընթացակարգերի:

Կադաստրի որակի վերահսկման ընդհանուր ստուգումները (2006թ. ԿՓՄԽ Ուղեցույց, Գլուխ 6, Աղյուսակ 6.1. Ընդհանուր գույքագրման ՈՍ ընթացակարգեր) ներառում են տվյալների ամբողջականության և ճշգրտության ստուգումներ, տարբեր աղբյուրներից հասանելի գործունեության տվյալների և այդ տվյալների հիմքում ընկած ենթադրությունների ստուգում, որն իրականացվում է սեկտորային փորձագետների կողմից, կատեգորիաների միջև տվյալների համադրելիության ստուգումներ, ժամանակային շարքերի հետևողականության ստուգում և, վերջապես, գույքագրման տվյալների և արխիվացման տվյալների ու որակի հսկման գործողությունների արխիվացում:

ՈՍ ընթացակարգերը ըստ կատեգորիաների ներառում են գործունեության տվյալների, արտանետման գործակիցների և կիրառված մեթոդաբանության ստուգումները յուրաքանչյուր դեպքի համար՝ առանձնահատուկ ուշադրություն դարձնելով արտանետումների հիմնական աղբյուրներին և այն կատեգորիաներին, որտեղ տեղի են ունեցել նշանակալի մեթոդաբանական և տվյալների վերանայումներ, գնահատումների համեմատություններ նախորդ գնահատումների հետ. եթե առկա են էական փոփոխություններ կամ շեղումներ ակնկալվող միտումներից, ապա գնահատումները վերանայվում են և տարբերությունները բացատրվում են:

Արտանետումների ազգային գործակիցների ՈՍ ընթացակարգերը ներառում են ազգային գործակիցների համեմատությունը՝ ԿՓՄԽ լռելյայն գործակիցների, ինչպես նաև այլ երկրների ազգային գործակիցների հետ:

Կադաստրի յուրաքանչյուր սեկտորի փորձագետ իրականացնում է ՈՍ ընթացակարգերը, որին հաջորդում է ԶԳ ազգային կադաստրի ներքին վերանայումը առաջադրանքի ղեկավարի կողմից:

ՈՍ գործընթացը ներառում է ՇՄՆ-ի և Միջգերատեսչական համակարգող խորհրդի աշխատանքային խմբի կողմից ԶԳ ազգային կադաստրի նախագծի ներքին վերանայումները: Միջգերատեսչական համակարգող խորհրդի աշխատանքային խումբը, որը բաղկացած է պետական գերատեսչությունների, նախարարությունների, ինչպես նաև կլիմայի փոփոխության ոլորտի փորձագետներից և խորհրդատուներից, իրականացնում է ԶԳ ազգային կադաստրի նախագծի (ազգային միտումների աղյուսակների) տեխնիկական վերլուծությունը՝ որպես ՈՍ գործընթաց:

ՈՍ գործընթացը նույնպես ներառում է հաշվետվության նախագծի վերանայումը շահագրգիռ գերատեսչությունների և կազմակերպությունների կողմից:

Վերանայման արդյունքներն այնուհետև ներկայացվում են համապատասխան ոլորտի փորձագետներին՝ անհրաժեշտության դեպքում որոշակի փոփոխությունների

կամ պարզաբանումների տրամադրման համար (համապատասխան խորհրդատվություններից հետո):

ՈԱ վերանայումները կատարվում են վերջնական կադաստրի հաշվետվության ՈԱ գործընթացներից հետո: Գործողությունները ներառում են զեկույցի նախագծի հիմնական դրույթները, անկախ փորձագիտական վերանայում, Գլոբալ աջակցության ծրագրի (GSP) փորձագետների վերանայում:

ՈԱ ընթացակարգն ավարտվում է ԶԳ Ազգային կադաստրի նախագիծը Միջգերատեսչական համակարգող խորհրդին ներկայացնամբ և խորհրդի կողմից հաստատմամբ, որին հաջորդում է ՄԱԿ ԿՓՇԿ-ին ներկայացումը և արխիվացումը:

1.4 Արխիվացում

Համակարգի նկարագիր

Արխիվացման համակարգը գույքագրման գործընթացի կարևորագույն բաղադրիչն է, որը ծառայում է գույքագրման համակարգի պահպանմանը և ազգային կադաստրների թափանցիկությանը՝ միաժամանակ դիտարկելով հետագա գույքագրումների իրականացումը:

Կադաստրի ստեղծման համար օգտագործվող բոլոր տեղեկություններն արխիվացվում են մի վայրում՝ էլեկտրոնային և թղթային պահեստներում, որպեսզի ապագա գույքագրման անձնակազմը կարողանա հասանելիություն ունենալ բոլոր համապատասխան ֆայլերին, օրինակ՝ պատասխանելու գրախոսների հարցերին, ներառյալ՝ մեթոդաբանությանը վերաբերող հարցերին:

Արխիվային տեղեկատվությունը ներառում է արտանետման բոլոր գործակիցները ու գործունեության տվյալները առավել մանրամասնությամբ, ինչպես նաև փաստաթղթեր այն մասին, թե ինչպես են այդ գործակիցները ու տվյալները ձեռք բերվել, հաշվարկվել և համախմբվել՝ գույքագրումը պատրաստելու համար:

Այս տեղեկատվությունը ներառում է նաև ՈԱ/ՈՍ ընթացակարգերի ներքին փաստաթղթեր, արտաքին և ներքին ստուգումների արդյունքներ, ինչպես նաև գույքագրման պլանային բարելավումներ:

Գույքագրման համար օգտագործված բոլոր էլեկտրոնային տվյալները պահվում են Կլիմայի փոփոխության ծրագրի սերվերում, որը գտնվում է ՀՀ, ք. Երևան, 3-րդ Կառավարական տուն, 533 սենյակում:

Արխիվացման ընթացակարգեր

Ստորև ներկայացված են արխիվացման ընթացակարգերը, որոնք կիրառվել են գույքագրման առկա փաստաթղթերի և ֆայլերի համար.

- Գույքագրման ցիկլում առկա փաստաթղթերն ու ֆայլերը պահվում են ինչպես էլեկտրոնային, այնպես էլ թղթային տարբերակով,
- Արխիվային համակարգ մուտքի իրավունք ունեն գույքագրման համակարգողը, կադաստրի տվյալների կառավարման փորձագետը և Կլիմայի փոփոխության ծրագրի տեղեկատվական տեխնոլոգիաների մասնագետը,
- Փաստաթղթերի մեծ մասը պահվում է ինչպես նախագծի (draft), այնպես էլ վերջնական տարբերակներով,
- Տեղեկատվությունը պահվում է ինչպես սերվերի կոշտ սկավառակի վրա, այնպես էլ արտաքին հիշողության սարքում (External HDD): Արտաքին հիշողության սարքը

(External HDD) տրամադրվում է ՇՄՆ-ին: Բացի դրանից, սերվերում առկա տեղեկատվությունը ավտոմատ կերպով կրկնօրինակվում է Google drive «ամպային պահեստում»: Google drive-ում գտնվող տվյալները, անհրաժեշտության դեպքում, կարող են տրամադրվել այլ մասնագետների (օրինակ՝ գրախոսներին) «միայն կարդալու համար» (read-only) ռեժիմով,

- Ֆայլերը անվանվում և ծածկագրվում են՝ ըստ աղբյուրի և ստացման ամսաթվի,
- Հետագա թարմացումներն արտացոլելու համար ֆայլերի անունները փոխվում են՝ նշելով վերջին թարմացման ամսաթիվը:

Սկսած 2017թ. տվյալներից՝ արխիվացման համակարգի կառուցվածքը ծածկագրված է հետևյալ տրամաբանությամբ.

L(համարակալում)՝ Նամակներ, D(համարակալում)՝ Հաշվարկային ֆայլեր, DB(համարակալում)՝ ԿՓՄԽ ծրագրային փաթեթի տվյալների բանկ, S(համարակալում)՝ Սեկտորային հաշվետվություններ, F(համարակալում)՝ Վերջնական հաշվետվություններ, Q(համարակալում)՝ ՈԱ/ՈՍ արձանագրություններ, M(համարակալում)՝ Մեթոդական ֆայլեր:

Գրականության օգտագործումը Ազգային կադաստրի հաշվետվություններում նույնպես ծածկագրված է: Ծածկագրումը իրականացված է հետևյալ տրամաբանությամբ. Միջազգային գրականություն՝ Gen-1 - Gen-***, Ազգային գրականություն՝ Ref-1 - Ref-***, Սեկտորներին վերաբերվող գրականություն. Էներգետիկա՝ EnRef-1 - EnRef-***, Արդյունաբերական պրոցեսներ՝ IndRef-1 - IndRef-***, Ֆ-գազեր՝ IndF.Ref-1 - IndF.Ref-***, Գյուղատնտեսություն՝ AFOLURef-1 - AFOLURef-***, Անտառային տնտեսություն՝ LUCFRef-1 - LUCFRef-***, Թափոններ՝ WRef-1 - WRef-***:

Փորձագետների հաշվարկային ֆայլերի ծածկագրումն իրականացվում է ըստ էքսելի թերթիկների (excel sheets) հետևյալ տրամաբանությամբ.

Էներգետիկա՝ ExE***, Արդյունաբերական պրոցեսներ՝ ExI***, Ֆ-գազեր՝ ExF***, Գյուղատնտեսություն՝ ExA***, Անտառային տնտեսություն և հողօգտագործում՝ ExL***, Թափոններ՝ ExW***

Արխիվի ծածկագրման մասին տեղեկատվությունը գրանցվում է էքսել ֆայլում (status archive.xls) և պահվում արխիվի հիմնական թղթապանակում:

Տվյալների պահպանում

Յուրաքանչյուր գույքագրման փուլի վերջում, գույքագրման հաշվարկներում փորձագետների կողմից օգտագործված աղյուսակները և այլ էլեկտրոնային ֆայլերը տրամադրվում են տվյալների կառավարման մասնագետին:

Արխիվի հիմնական բաղադրիչներն են.

- Տվյալների հավաքագրման համար օգտագործվող ԿՓՄԽ 2006թ. ծրագրային փաթեթի տվյալների բանկը (mtd ֆայլ),
- Տվյալների ու հաշվարկների աղյուսակներ (հիմնականում excel ֆայլեր) և այլ էլեկտրոնային ֆայլեր յուրաքանչյուր կատեգորիայի համար, որոնք օգտագործվել են փորձագետների կողմից գույքագրման գնահատումները իրականացնելու համար,
- Հիմնական կատեգորիաների և անորոշությունների գնահատման վերլուծության աղյուսակներ,

- Ներքին և արտաքին մեկնաբանություններ և պատասխաններ,
- Գույքագրման փաստաթղթի վերջին նախագծերը և վերջնական էլեկտրոնային տարբերակները (Ազգային կադաստրի զեկույց)՝ հայերեն և անգլերեն լեզուներով:

Տվյալների կառավարման մասնագետը տեղադրում է վերոհիշյալ ֆայլերը ծրագրի սերվերում, ինչպես նաև կատարում է տվյալների կրկնօրինակում արտաքին հիշողության սարքում և ապահովում ավտոմատ կերպով Google drive «ամպային պահեստում» տվյալների կրկնօրինակման պրոցեսի անխափանությունը:

Արխիվացված ֆայլերը տեղադրված են թղթապանակներում (folder) ըստ գույքագրման տարեթվերի, օգտագործման հեշտության համար:

1.5 ԶԳ ազգային կադաստրի բարելավումներ

Ստորև ներկայացվում են այն հիմնական բարելավումները, որոնք իրականացվել են 1990-2019թթ. ԶԳ ազգային կադաստրում՝ թափանցիկության, ճշգրտության, ամբողջականության, համադրելիության և հետևողականության (TACCC) սկզբունքների համաձայն՝ հիմք ընդունելով Զերմոցային գազերի ազգային գույքագրման բարելավման պլանը, որը ներառում է Հայաստանի երկամյա առաջընթացի երրորդ զեկույցի տեխնիկական վերլուծությունն իրականացնող տեխնիկական փորձագետների խմբի առաջարկությունները՝ ներկայացված տեխնիկական վերլուծության ամփոփ զեկույցում (TASR), և փորձագիտական քննության արդյունքներով առաջարկվող բարելավումները:

Թափանցիկության բարելավում

1. *TASR կետ 35. Հողեր* կատեգորիայից արտանետումներն ու կլանումները ներկայացվել են ըստ 2003 ԿՓՄԽ Լավագույն Փորձի Ուղեցույցի «Հողերի օգտագործում, հողերի օգտագործման փոփոխություն և անտառներ» 3A.2 հավելվածի աղյուսակների՝ ըստ հողօգտագործման կատեգորիաների և ածխածնի պաշարների տարեկան փոփոխությունը՝ ըստ ավազանների:
2. *TASR կետ 98(f).* Ներկայացվել են ազոտի կորուստները պինդ և հեղուկ գոմաղբի պահեստավորման ժամանակ արտահոսքի և տարալվացման հետևանքով ինչպես նաև ազոտի կորուստները, որոնք ցնդել են ամոնիակի և ազոտի օքսիդների տեսքով:
3. *TASR կետ 44.* Ներկայացվել են ուղղակի և անուղղակի N_2O արտանետումների գնահատման ժամանակ արտանետումները՝ կապված հանքայնացման հետ, որը հետևանք է մշակաբույսերի մնացյալ մշակաբույսերի կամ խոտածածկ մնացած խոտհարքների համար օրգանական նյութերի կորստի:

Ճշգրտության բարելավում

4. Փորձագիտական քննության արդյունքներով ճշգրտվել են (2D2) *Պինդ պարաֆինների օգտագործում* ենթակատեգորիայի CO_2 արտանետումների գնահատման գործունեության տվյալները և վերահաշվարկվել են ժամանակային շարքերը:
5. Փորձագիտական քննության արդյունքներով ճշգրտվել է ասֆալտի խառնուրդում բիտումի պարունակությունը (2D4) *Բիտումի/ասֆալտի օգտագործում* ենթակատեգորիայից ՈՄՅՕՄ արտանետումների գնահատման համար:

6. Փորձագիտական թիմի առաջարկությամբ՝ (2H2) *Սննդամթերք և ըմպելիք* ենթակատեգորիայի անուղղակի ջերմոցային էֆեկտ ունեցող գազերի արտանետումները՝ ՈՄՏՕՄ, գնահատվել են EMEP/EEA ձեռնարկի 2-րդ կարգի մեթոդաբանությամբ՝ հաշվի առնելով տեխնոլոգիական առանձնահատկությունները, և վերահաշվարկվել են ժամանակային շարքերը:
7. Փորձագիտական թիմի առաջարկությամբ՝ (2D3) *Լուծիչների օգտագործում* ենթակատեգորիայի անուղղակի ջերմոցային էֆեկտ ունեցող գազերի արտանետումները՝ ՈՄՏՕՄ, գնահատվել են EMEP/EEA 2019թ. մեթոդիկայում բերված գործակցով:
8. Փորձագիտական թիմի առաջարկությամբ՝ *Խոշոր եղջերավոր կենդանիների* համար առանձին գնահատվել են ներմուծված բարձր ցեղատեսակի կովերի, ցուլերի և մատղաշի աղիքային խմորումից և գոմաղբի կառավարումից առաջացող արտանետումները:
9. Փորձագիտական թիմի առաջարկությամբ՝ ոչխարների մասին գործունեության տվյալները մանրամասնեցվել են՝ ներկայացվել են երեք ենթակատեգորիաներով՝ մայր ոչխար, այլ ոչխար և մատղաշ (գառ):
10. Փորձագիտական թիմի առաջարկությամբ՝ ճշգրտվել են *Արտադրական կեղտաջրերի վնասազերծում և արտազատում* ենթակատեգորիայի գործունեության տվյալները և վերահաշվարկվել են ժամանակային շարքերը:

Ամբողջականության բարելավում

Դիտարկվել են նոր ենթակատեգորիաներ, այն է.

11. «Էներգետիկա» սեկտորում ԶԳ արտանետումները գնահատվել են 2 նոր ենթակատեգորիաների համար.
 - (1A4ci) *Սպաղիոնար*
 - (1A2g) *Տրանսպորտային սարքավորումներ*
12. «ԱՊԱՕ» սեկտորում՝

CO₂ արտանետումները գնահատվել են հետևյալ նոր ենթակատեգորիայի համար.

 - (2C1) *Երկաթի և պողպատի արտադրություն*
13. «ԳԱՏԱՀ» սեկտորում՝
 - TASS կետ 47. Առաջին անգամ գնահատվել են (3D1) *Մթերված փայտանյութից արտադրանք* կատեգորիայից առաջացող կլանումները և արտանետումները,
 - TASS Հավելված 1. Գնահատվել են (3B5a) *Բնակավայր մնացած բնակավայր* ենթակատեգորիայից առաջացող CO₂ արտանետումները և վերահաշվարկվել են ժամանակային շարքերը:
14. «Թափոններ» սեկտորում
 - TASS Հավելված 1. Առաջին անգամ գնահատվել են CO₂, CH₄ և N₂O արտանետումները (4C1) *Թափոնների կիզում* ենթակատեգորիայից,
 - TASS Հավելված 1. Ուսումնասիրվել է (4B) *Կոշտ կենցաղային թափոնների կենսաբանական մշակում* կատեգորիայից առաջացող ԶԳ արտանետումների հարցը. ուսումնասիրության արդյունքում պարզվել է, որ հանրապետության տարածքում նմանատիպ ծրագրեր չեն իրականացվում:

Համադրելիության բարելավում

15. 1990-2019թթ. ԶԳ արտանետումներն ու կլանումները գնահատվել են համադրելի մեթոդաբանությամբ՝ ըստ 2006թ. ԿՓՄԽ Ուղեցույցի (Համառոտագիր, Գլուխ 3) և վերահաշվարկվել են:

Ընդ որում, ամենամեծ ազդեցությունը ժամանակային շարքերի արտանետումների արժեքների փոփոխության վրա պայմանավորված է նոր՝ (3D1) *Մթերված փայտանյութից արտադրանք*, կատեգորիայի դիտարկմամբ:

16. Վերահաշվարկվել են 1990-2017թթ. ժամանակային շարքերը «Այլ ոլորտներ» (1A4) կատեգորիայի «Առևտրային/ինստիտուցիոնալ» (1A4a) և «Գյուղատնտեսություն/անտառտնտեսություն/ձկնաբուծություն» (1A4c) ենթակատեգորիաներում՝ դրանց համադրելիությունն ապահովելու համար:
17. Վերահաշվարկվել են (2D2) *Պինդ պարաֆինների օգտագործում* ենթակատեգորիայից CO₂ արտանետումների ժամանակային շարքերը՝ գործունեության տվյալները ճշգրտման արդյունքում:
18. Վերահաշվարկվել են (2D3) *Լուծիչների օգտագործում* ենթակատեգորիայի ՈՄՅՕՄ արտանետումների ժամանակային շարքերը 1990-2017թթ.՝ արտանետման գործակցի փոփոխության պատճառով:
19. Վերահաշվարկվել են (2D4) *Բիտումի/ասֆալտի օգտագործում* ենթակատեգորիայի ՈՄՅՕՄ արտանետումների ժամանակային շարքերը 1995-2017թթ. համար՝ ճշգրտվել է ասֆալտի խառնուրդում բիտումի պարունակությունը:
20. Վերահաշվարկվել են (2H2) *Սննդամթերք և ըմպելիք* ենթակատեգորիայի ՈՄՅՕՄ արտանետումների ժամանակային շարքերը:
21. Վերահաշվարկվել են (4D2) *Արտադրական կեղտաջրերի վնասազերծում և արտազատում* ենթակատեգորիայի մեթանի արտանետումների ժամանակային շարքերը:

Վերահաշվարկների արդյունքում ԶԳ արտանետումները 1990թ. նվազել են 0.16%-ով, իսկ 2017թ.-ին 0.19%-ով՝ ԵԱԶ3-ի արդյունքների համեմատ:

1.6 Օգտագործված մեթոդաբանություն

Ուղեցույցներ

ԶԳ կադաստրը պատրաստվել է ըստ ԶԳ ազգային կադաստրների մշակման ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցի: Տվյալների մուտքագրման, արտանետումների հաշվարկման, արդյունքների վերլուծության ու ամփոփման համար կիրառվել է 2006թ. Ուղեցույցի համար մշակված ԿՓՄԽ ծրագրային փաթեթի տարբերակը՝ IPCC Inventory Software, version 2.69.7235:

Ազգային կադաստրի մշակման գործընթացում կիրառվել են նաև հետևյալ աղբյուրներում ներառված լոբյայն ցուցանիշները և մոտեցումները՝ «Լավագույն փորձի ուղեցույցներ և ջերմոցային գազերի ազգային կադաստրներում անորոշությունների կառավարում» (ԿՓՄԽ 2000թ.), «Հողօգտագործման, հողօգտագործման փոփոխության և անտառային տնտեսության լավագույն փորձի ուղեցույց» (ԿՓՄԽ 2003թ.), 2006թ. Ջերմոցային գազերի ազգային կադաստրների մշակման ուղեցույց՝ 2013թ. լրացում (Խոնավ տարածքներ), ինչպես նաև «Եվրոպայում մեծ հեռավորությունների վրա օդի աղտոտիչների տարածման դիտարկումների և գնահատման համատեղ ծրագ-

իր» և Եվրոպայի շրջակա միջավայրի գործակալության «Արտանետումների հաշվառման ձեռնարկ» (EMEP/EEA, 2019թ.):

Գլոբալ տաքացման ներուժ

Աղյուսակ 1.1 Գլոբալ տաքացման ներուժի արժեքները

ԶԳ	Գլոբալ տաքացման ներուժ
CO ₂	1
CH ₄	21
N ₂ O	310
HFC-32	650
HFC-125	2,800
HFC-134a	1,300
HFC-152a	140
HFC-143a	3,800
HFC-227ea	2,900
SF ₆	23,900

Ջերմոցային գազերի՝ CH₄, N₂O, HFCs և SF₆, արտանետումները գնահատվել են CO₂ համարժեքով (CO₂ համ.)՝ կիրառելով ԿՓՄԽ-ի Գնահատման երկրորդ հաշվետվությունում⁴ առաջարկված Գլոբալ տաքացման ներուժի (GWP) արժեքները 100-ամյա հորիզոնի համար (Աղյուսակ 1.1):

Կիրառված մեթոդաբանություններ

Ազգային կադաստրը մշակվել է հետևյալ սկզբունքներով՝

- ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցի տրամաբանության հստակ պահպանում
- Ազգային տվյալների և գործակիցների օգտագործման գերակայություն
- Տեղեկատվության բոլոր հնարավոր աղբյուրների օգտագործում
- Ազգային տեղեկատվական աղբյուրների հնարավորությունների առավելագույն օգտագործում:

Կադաստրի կազմման ժամանակ առավելագույն գերակայություն են ստացել ածխածնի երկօքսիդի (CO₂), մեթանի (CH₄), ազոտի ենթօքսիդի (N₂O), ֆտորածխաջրածինների (HFCs) և ծծմբի հեքսաֆտորիդի (SF₆) արտանետումների գնահատումները:

Գնահատվել են նաև CO, NO_x, ՈՄՑՕՄ և SO₂ արտանետումները:

Արտանետումների գնահատումները իրականացվել են ոլորտային մոտեցմամբ՝ 1-ին, 2-րդ և 3-րդ կարգի մեթոդաբանությունների կիրառմամբ:

Հնարավորության դեպքում առաջատար և երկրին բնորոշ մոտեցումները կիրառվել են արտանետումների հիմնական աղբյուրների համար՝ նպատակ ունենալով ստանալ ավելի ճշգրիտ արդյունքներ, քան 1-ին կարգի մեթոդաբանության կիրառման դեպքում:

3-րդ կարգի մեթոդաբանությունը կիրառվել է հետևյալ հիմնական աղբյուրների համար.

- «Էներգետիկա» սեկտորում՝ ջերմային էլեկտրակայաններում բնական գազի այրումից CO₂ արտանետումների գնահատման համար
- «ԱՊԱՕ» սեկտորում՝ ցեմենտի արտադրությունից առաջացող CO₂ արտանետումների գնահատման համար:

2-րդ կարգի մեթոդաբանությունը կիրառվել է արտանետումների հետևյալ հիմնական աղբյուրների համար.

«Էներգետիկա» սեկտորում՝

- բնական գազի ստացիոնար (բացառությամբ էլեկտրաէներգիայի արտադրության) և շարժական այրումից CO₂ արտանետումների, ինչպես նաև բնական

⁴ «1995թ. ԿՓՄԽ Գլոբալ տաքացման ներուժի արժեքներ»

գազի փախուստային արտանետումներից CH_4 արտանետումների գնահատման համար:

«Արդյունաբերական պրոցեսներ և արտադրանքի օգտագործում» սեկտորում՝

- HFCs-ների արտանետումները սառնամատակարարումից և օդորակումից գնահատվել են 2A Մեթոդով, քանի որ կիրառման տեսակետից այս ոլորտն առանցքային է ու այստեղ առկա են տվյալներ յուրաքանչյուր ենթամակարդակով:

«ԳԱՏԱՀ» սեկտորում՝

- խոշոր եղջերավոր կենդանիների, գոմեշների և ոչխարների աղիքային խմորումից և գոմաղբի կառավարումից CH_4 արտանետումների գնահատման համար
- *Անտառային հողեր մնացած անտառային հողեր* կատեգորիայից CO_2 կլանումները գնահատելու համար:

«Թափոններ» սեկտորում՝

- կոշտ կենցաղային թափոններից մեթանի արտանետումների համար:

Մնացած բոլոր աղբյուրներից արտանետումները գնահատվել են 1-ին կարգի մեթոդաբանությամբ:

1.7 Գործունեության տվյալների աղբյուրներ

Հայաստանում ԶԳ արտանետումների գերակշիռ մասը առաջանում է էներգետիկ ոլորտից: Այդ իսկ պատճառով ՎԿ-ի կողմից պաշտոնապես հրապարակվող Հայաստանի էներգետիկ հաշվեկշիռները տվյալների կարևորագույն աղբյուր են «էներգետիկա» սեկտորից ԶԳ արտանետումները գնահատելու համար:

ԶԳ կադաստրի աշխատանքային խումբը համագործակցում է էներգետիկ հաշվեկշիռը կազմող փորձագետների հետ՝ տվյալների ճշգրտությունը, հավաստիությունը և համադրելիությունը ապահովելու նպատակով:

Այլ ոլորտների արտանետումների գնահատման համար տվյալների հիմնական աղբյուր է ծառայել է ՎԿ-ն: Տվյալներ են տրամադրել նաև Տարածքային կառավարման և ենթակառուցվածքների նախարարությունը, Էկոնոմիկայի նախարարությունը, Շրջակա միջավայրի նախարարությունը, Հանրային ծառայությունները կարգավորող հանձնաժողովը, Պետական եկամուտների կոմիտեն, Անշարժ գույքի պետական կադաստրը, մասնավոր արտադրող ձեռնարկությունները:

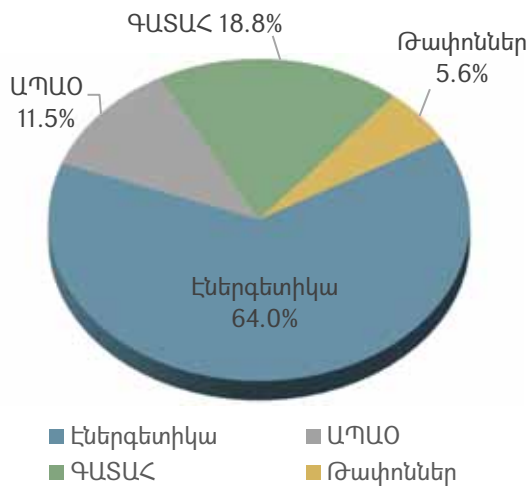
2. ԶԳ ԿԱԴԱՍՏՐԻ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԸ

Հայաստանի ԶԳ արտանետումները 2019թ. կազմել են 11,150.8 Գգ CO₂ համ. (Աղյուսակ 2.1), որը 5.2%-ով (546.9 Գգ CO₂ համ.) բարձր է 2017թ. արտանետումներից:

Աղյուսակ 2.1 ԶԳ արտանետումներն ըստ գազերի և սեկտորների, 2019թ., Գգ

Սեկտորներ	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs CO ₂ համ.	SF ₆ CO ₂ համ.	Ընդամենը CO ₂ համ.
Էներգետիկա	5,896.6	57.2	0.1	ԿԶ	ԿԶ	7,138.5
Արդյունաբերական պրոցեսներ ⁵	312.5	ԿԶ	ԿԶ	ԿԶ	ԿԶ	312.5
F գազեր ⁶	ԿԶ	ԿԶ	ԿԶ	969.5	3.3	972.8
ԳԱՏԱՀ (առանց Անտառային տնտեսություն և այլ հողօգտագործում ենթասեկտորի ⁷)	-0.2	44.9	3.7	ԿԶ	ԿԶ	2,098.3
Թափոններ	4.7	26.2	0.2	ԿԶ	ԿԶ	628.7
Ընդամենը ԶԳ արտանետումներ	6,213.7	128.3	4.1	969.5	3.3	11,150.8
Անտառային տնտեսություն և այլ հողօգտագործում	-373.4	ԿԶ	0.0014	ԿԶ	ԿԶ	-373.0
Զուտ ԶԳ արտանետումներ	5,840.3	128.3	4.1	969.5	3.3	10,777.8

Աղյուսակ 2.1-ի տվյալները ամփոփված են Նկար 2.1-ում:



Նկար 2.1 ԶԳ արտանետումներն ըստ սեկտորների, 2019թ. (առանց Անտառային տնտեսություն և այլ հողօգտագործում սեկտորի, CO₂ համ.)

Արտանետումների գերակշիռ մասը՝ 64%-ը, առաջանում է «Էներգետիկա» սեկտորից: «Էներգետիկա» սեկտորը ներառում է այն բոլոր արտանետումները, որոնք առաջանում են էներգիա ստանալու համար վառելիքի այրումից՝ ներառյալ տրանսպորտում օգտագործվող վառելիքը, ինչպես նաև փախուստային արտանետումները՝ կապված բնական գազի փոխադրման, պահեստավորման և բաշխման հետ:

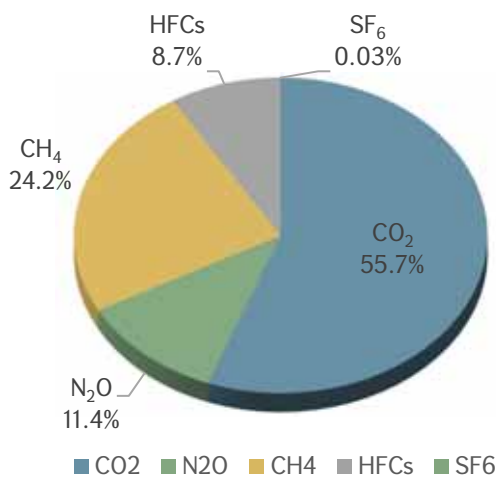
Արտանետումների ծավալով հաջորդը «ԳԱՏԱՀ» սեկտորն է՝ 18.8%, որին հաջորդում են «Արդյունաբերական պրոցեսներ և արտադրանքի օգտագործում» և «Թափոններ» սեկտորները՝ 11.5% և 5.6%, համապատասխանաբար:

⁵ Առանց F գազերի

⁶ F գազերը վերաբերում են ֆտորածխաջրածիններին (HFC-ներ) և ծծմբի հեքսաֆլուորիտի (SF₆)

⁷ «Անտառային տնտեսություն և այլ հողօգտագործում» ենթասեկտորը վերաբերում է Հողեր կատեգորիային

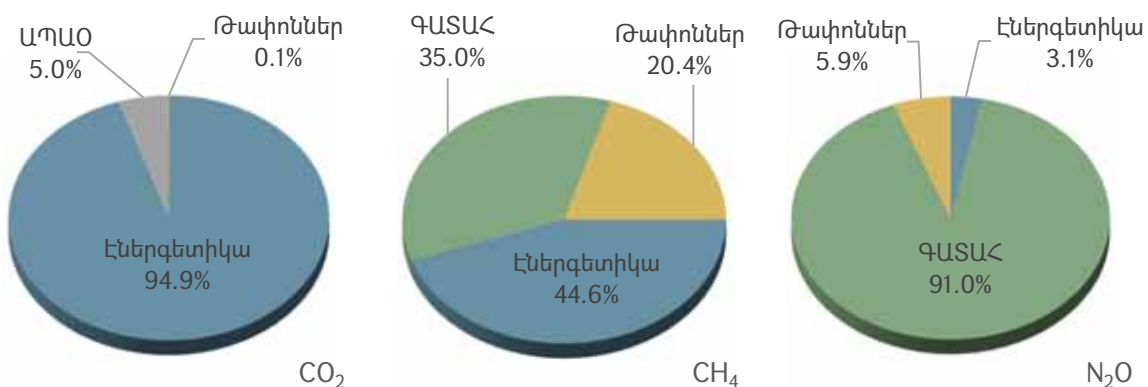
Նկար 2.2-ում տրված է ՋԳ արտանետումների բաշխումն ըստ գազերի:



Հայաստանում ջերմոցային գազերից ամենաէականը ածխածնի երկօքսիդն է (CO₂)՝ մոտ 56%, որին հաջորդում է մեթանը՝ 24.2%, ազոտի ենթօքսիդի և ֆտորաածխածինների մասնաբաժինը շատ ավելի փոքր է՝ 11.4% և 8.7%, համապատասխանաբար, իսկ SF₆ մասնաբաժինը չնչին է:

Նկար 2.2 ՋԳ արտանետումների բաշխումն ըստ գազերի, 2019թ.

Նկար 2.3-ում բերված են ՋԳ արտանետումներն ըստ գազերի և սեկտորների:



Նկար 2.3 ՋԳ արտանետումներն ըստ գազերի և սեկտորների, 2019թ. (առանց Անտարային տնտեսության և այլ հողօգտագործում ենթասեկտորի)

CO₂-ի արտանետումների գերակշիռ մասը՝ շուրջ 95%-ը, առաջանում է «Էներգետիկա» սեկտորից՝ հիմնականում պայմանավորված ջերմային կայանների, ճանապարհային տրանսպորտի և բնակարանային ենթակառուցվածքի արտանետումներով:

CO₂ արտանետումները «ԱՊԱՍ» սեկտորից կազմում են CO₂-ի ընդհանուր արտանետումների ընդամենը 5%, իսկ «Թափոններ» սեկտորից՝ աննշան են:

Մեթանի արտանետումների մասնաբաժինը 2019թ. կազմել է ընդհանուր արտանետումների մոտ 25%: Մեթանի արտանետումների մեծ մասը՝ մոտ 47%, նույնպես առաջանում է «Էներգետիկա» սեկտորից՝ պայմանավորված բնական գազի փախուստային արտանետումներով: Երկրորդն իր մասնաբաժնով «ԳԱՏԱՀ» սեկտորն է՝ գլխավորապես պայմանավորված ԽԵԿ-երի աղիքային խմորումից առաջացող արտանետումներով՝ 35%, և երրորդը «Թափոններ» սեկտորն է՝ իր մոտ 20%-ով:

Ազոտի ենթօքսիդի արտանետումների մասնաբաժինը 2019թ. կազմել է ընդհանուր արտանետումների մոտ 12%: Ազոտի ենթօքսիդի արտանետումների գերակշիռ մասը՝

91%, առաջանում է «ԳԱՏԱՀ» սեկտորից, հիմնականում պայմանավորված մշակվող հողերից N_2O -ի ուղղակի և անուղղակի արտանետումներով:

F-գազերի արտանետումները 2019թ. դրությամբ երկրի ընդհանուր արտանետումների մոտ 9% էին, սակայն դրանց մասնաբաժինը շարունակաբար աճում է:

ՋԳ արտանետումների և կլանումների ամփոփ հաշվետվությունը 2019թ. համար բերված է Աղյուսակ 2.2-ում: ՀՖԱ-ների արտանետումների՝ ըստ կիրառությունների և գազերի տեսակների, ամփոփ հաշվետվությունը CO_2 համարժեքով 2019թ. համար բերված է Աղյուսակ 2.3-ում, իսկ զանգվածի միավորներով (տոննա)՝ Աղյուսակ 4.36-ում:

Աղյուսակ 2.2 Ազգային կադաստրի ամփոփ հաշվետվություն, 2019թ.

Կատեգորիաներ	Արտանետումներ և կլանումներ (Գգ)				Արտանետումներ CO ₂ համ. (Գգ)			Արտանետումներ (Գգ)			
	CO ₂ արտա- նետումներ	CO ₂ կլա- նումներ	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NO _x	CO	ՈՄՅՕՄ	SO ₂
Ընդամենը Ազգային արտանետումներ և կլանումներ	6,306.114	-465.700	128.262	4.100	969.532	2<	3.287	17.811	40.866	16.507	8.526
1 - Էներգետիկա	5,896.759		57.239	0.128				17.630	34.455	3.556	0.226
1.A - Վառելիքի այրման գործունեություն	5,896.644		3.786	0.128				17.630	34.455	3.556	0.226
1.A.1 - Էներգետիկ արտադրություններ	1,364.946		0.024	0.002				2.152	0.943	0.063	0.007
1.A.2 - Արդյունաբերություն և շինարարություն	436.930		0.009	0.001				0.874	0.244	0.174	0.039
1.A.3 - Տրանսպորտ	2,071.437		2.199	0.102				13.096	31.994	3.203	0.016
1.A.4 - Այլ ոլորտներ	2,023.330		1.554	0.022				1.508	1.274	0.116	0.164
1.A.5 - Չնշված	2<		2<	2<				42, 2<	42, 2<	2<	42, 2<
1.B - Փախուստային արտանետումները վառելիքներից	0.115		53.453	42, 2<				2<	2<	42, 2<	2<
1.B.1 - Պինդ վառելիք	2<		2<	2<						2<	
1.B.2 - Նավթ և բնական գազ	0.115		53.453					2<	2<	2<	2<
1.B.3 - Այլ արտանետումներ էներգիայի արտադրությունից	2<		2<	2<				2<	2<	2<	2<
1.C - Ածխածնի երկօքսիդի փոխադրում և պահեստավորում	2<							2<	2<	2<	2<
2 - Արդյունաբերական պրոցեսներ և արտադրանքի օգտագործում	312.504		42, 2<	42, 2<	969.532	2<	3.287	42, 2<	42, 2<	12.951	8.300
2.A - Հանքային արդյունաբերություն	305.608										
2.A.1 - Ցեմենտի արտադրություն	258.954										
2.A.2 - Կրաքարի արտադրություն	39.590										
2.A.3 - Ապակու արտադրություն	7.064										
2.A.4 - Կարբոնատ օգտագործող այլ գործընթացներ	2<										
2.A.5 - Այլ	2<										
2.B - Քիմիական արտադրություն	2<		2<	2<	2<	2<	2<	2<		2<	2<
2.C - Մետաղագործական արդյունաբերություն	1.185		42, 2<		2<	2<	2<	42, 2<	42, 2<	42, 2<	8.300
2.C.1 - Թուջի և պողպատի արտադրություն	1.185		2<								2<
2.C.2 - Ֆեռոհամաձուլվածքների արտադրություն	42		42	42							8.300
2.C.3 - Ալյումինի արտադրություն	2<					2<			2<		2<
2.C.4 - Մագնեզիումի արտադրություն	2<						2<				
2.C.5 - Կապարի արտադրություն	2<										
2.C.6 - Ցինկի արտադրություն	2<										
2.C.7 - Այլ՝ Առաջնային պղնձի արտադրություն											2<

Կատեգորիաներ	Արտանետումներ և կլանումներ (Գգ)				Արտանետումներ CO ₂ համ. (Գգ)			Արտանետումներ (Գգ)			
	CO ₂ արտա- նետումներ	CO ₂ կլա- նումներ	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NO _x	CO	ՈՄՅՕՄ	SO ₂
2.D - Ոչ էներգետիկ արտադրություններ վառելիքից և լուծիչների օգտագործում	5.711								ՀՀ	9.201	
2.D.1 - Քսանյութերի օգտագործում	5.588										
2.D.2 - Պինդ պարաֆինների օգտագործում	0.123										
2.D.3 - Լուծիչների օգտագործում										9.190	
2.D.4 - Այլ՝ Բիտումի օգտագործում									ՀՀ	0.011	
2.E- Էլեկտրոտեխնիկայի արտադրություն					ՀՀ	ՀՀ	ՀՀ				
2.F - Օգնային շերտը քայքայող նյութերի փոխարինողների օգտագործում					969.532	ՀՀ					
2.F.1 - Սառնամատակարարում և օդորակում					927.867	ՀՀ					
2.F.2 - Փրփարտադրության նյութեր					28.860						
2.F.3 - Հակահրդեհային պաշտպանություն					0.707	ՀՀ					
2.F.4 - Աերոզոլներ					12.097	ՀՀ					
2.F.5 - Լուծիչներ					ՀՀ	ՀՀ					
2.F.6 - Այլ հավելվածներ					ՀՀ	ՀՀ					
2.G - Այլ ապրանքների արտադրություն և օգտագործում						ՀՀ	3.287				
2.G.1 - Էլեկտրասարքավորումներ						ՀՀ	3.287				
2.G.2 - SF ₆ և PFCs այլ արտադրանքի օգտագործումից						ՀՀ	ՀՀ				
2.G.3 - N ₂ O ապրանքների օգտագործումից				ՀՀ							
2.G.4 - Այլ											
2.H - Այլ								ԿՀ, ՀՀ		3.750	
2.H.1 - Ցելյուլոզայի և թղթի արդյունաբերություն								ՀՀ		ՀՀ	
2.H.2 - Սննդամթերքի և ըմպելիքների արդյունաբերություն										3.750	
2.H.3 - Այլ										ՀՀ	
3 - Գյուղատնտեսություն, անտառային տնտեսություն, և այլ հողօգտագործում	86.639	-465.700	44.864	3.731				0.181	6.411	ԿՀ, ՀՀ, ՀՀ	ՀՀ, ՀՀ, ՀՀ
3.A - Անասնաբուծություն			44.649	0.177							
3.A.1 - Աղիքային խմորում			42.887								
3.A.2 - Գոմաղբի կառավարում			1.762	0.177							
3.B - Հողեր	86.639	-460.031	ՀՀ	0.001				ԿՀ, ՀՀ		ԿՀ, ՀՀ	
3.B.1 - Անտառային հողեր	ՀՀ	-453.305						ՀՀ		ՀՀ	
3.B.2 - Մշակովի հողեր	ՀՀ	-6.726									

Կատեգորիաներ	Արտանետումներ և կլանումներ (Գգ)				Արտանետումներ CO ₂ համ. (Գգ)			Արտանետումներ (Գգ)			
	CO ₂ արտանետումներ	CO ₂ կլանումներ	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NO _x	CO	ՈՄՅՕՄ	SO ₂
3.B.3 - Մարգագետին	18.366							2<		2<	
3.B.4 - Ջրաճահճային հողեր	31.917	2<	2<	0.001							2<
3.B.5 - Բնակավայրեր	6.727	2<									
3.B.6 - Այլ հողեր	29.629	2<									
3.C - Համախառն աղբյուրները և ոչ CO₂ արտանետումների աղբյուրները հողում	5.507		0.215	3.553				0.181	6.411	42, 2<, 29	42, 2<, 29
3.C.1 - Արտանետումներ կենսազանգվածի այրումից			0.215	0.008				0.181	6.411	29	29
3.C.2 - Կրապարարտացում	2<										
3.C.3 - Միզանյութի օգտագործում	5.507										
3.C.4 - N ₂ O ուղղակի արտանետումները կառավարվող հողերից				2.668							
3.C.5 - N ₂ O անուղղակի արտանետումները կառավարվող հողերից				0.760							
3.C.6 - N ₂ O անուղղակի արտանետումները գոմաղբի կառավարումից				0.116							
3.C.7 - Բրնձի մշակում			2<					2<		2<	
3.C.8 - Այլ			2<	2<							
3.D - Այլ	42	-5.669						2<			2<
3.D.1 - Փայտից ստացված արտադրանք	42	-5.669						2<			2<
4 - Թափոններ	4.706		26.159	0.241				29	29	29	29
4.A - Կոշտ թափոնների հեռացում			20.105								
4.B - Կոշտ թափոնների կենսաբանական մշակում			29	29							
4.C - Թափոնների կիզում և բաց այրում	4.706		0.610	0.011				29	29		29
4.D - Կեղտաջրերի մշակում և արտազատում			5.444	0.230						29	
4.E - Այլ	2<		2<	2<				2<	2<	2<	
5 - Այլ	29		29	29				29	29	29	29
5.A - N₂O անուղղակի արտանետումները NO₂-ի և NH₃-ի մեջ ազոտի մթնոլորտային նստվածքից	29		29	29				29	29	29	29
Տեղեկատվական նյութեր											
Միջազգային բունկերներ	217.503		0.0015	0.006				0.276	0.083	0.131	0.069
1.A.3.a.i - Միջազգային ավիացիա (միջազգային բունկերներ)	217.503		0.0015	0.006				0.276	0.083	0.131	0.069

Կատեգորիաներ	Արտանետումներ և կլանումներ (Գգ)				Արտանետումներ CO ₂ համ. (Գգ)			Արտանետումներ (Գգ)			
	CO ₂ արտա- նետումներ	CO ₂ կլա- նումներ	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NO _x	CO	ՈՄՑՈՄ	SO ₂
1.A.3.d.i - Միջազգային ջրափոխադրում (միջազգային բունկերներ)	ՀՀ		ՀՀ	ՀՀ				ՀՀ	ՀՀ	ՀՀ	ՀՀ
1.A.5.c - Բազմակողմ գործառնություններ	ՀՀ		ՀՀ	ՀՀ				ՀՀ	ՀՀ	ՀՀ	ՀՀ

Աղյուսակ 2.3 ՀՖԱ-ների արտանետումներ, 2019թ.

Կատեգորիա	HFC-32	HFC-125	HFC-134a	HFC-152a	HFC-143a	HFC-227ea	Ընդամենը HFC-ներ
Արտանետումներ CO ₂ համարժեք (Գգ CO ₂)							
2.F Օզոնային շերտը քայքայող նյութերի փոխարինողներ	42.403	344.725	344.508	1.941	235.247	0.707	969.532
2.F.1 Սառնամատակարարում և օդորակում	42.403	344.725	305.492	0	235.247	0	927.867
2.F.1.a Սառնամատակարարում և ստացիոնար օդորակում	42.403	344.725	164.388	0	235.247	0	786.763
2.F.1.b Շարժական օդորակում	0	0	141.105	0	0	0	141.105
2.F.2 Փրփրարտադրության նյութեր			27.452	1.408		0	28.860
2.F.3 Հրդեհաշիջում		0	0			0.707	0.707
2.F.4 Աերոզոլներ			11.564	0.533		0	12.097

Հիմնական աղբյուրներ

Հիմնական աղբյուրների վերլուծությունը (ՀԱՎ) իրականացվել է ըստ 2006թ. ԿՓՄԽ Ուղեցույցի [Gen-1, Հատոր 1, Գլուխ 4]՝ Մոտեցում 1 գործընթացով:

Միտումների գնահատումը իրականացվել է հիմնվելով 2000 և 2019թթ. ազգային կադաստրների միտումների վրա: 2000թ. օգտագործվել է որպես բազային տարի միտումների գնահատման համար, քանի որ 1990թ. Հայաստանի տնտեսության կառուցվածքը և կառավարման սկզբունքները բացարձակապես տարբեր էին ներկայիս համեմատ: Այդ իսկ պատճառով միտումնային վերլուծության համար 1990թ.-ի՝ որպես բազային տարի օգտագործումը չի տա ճիշտ պատկերացում ներկայիս միտումների մասին:

Վերլուծության արդյունքում բացահայտված Հիմնական աղբյուրները ներկայացված են Աղյուսակ 2.4-ում, մինչդեռ հաշվարկները, որոնք հիմք են հանդիսանում մակարդակային և միտումների գնահատման համար, տրված են համապատասխանաբար Հավելվածներ 1.1-ում և 1.2-ում:

ԶԳ ազգային կադաստրը մշակող թիմը հիմնական աղբյուրների ստացված ցուցակը գնահատել է որպես բավարար՝ ճիշտ պատկերացում տվող եղած գերակայությունների մասին: Այսպիսով, այլ որակական չափանիշներ չեն դիտարկվել:

Աղյուսակ 2.4 Հիմնական կատեգորիաներ՝ ըստ մակարդակային (2019թ.) և միտումների (2000-2019թթ.) գնահատումների

Կոդ	ԿՓՄԽ Կատեգորիա	ԶԳ	Մեթոդ (մակարդակային, միտումների)	Մեթոդի մակարդակ
1.A.1	Էներգետիկ արտադրություններ – Գազային վառելիք	CO ₂	մակարդակային, միտումների	T3
1.A.4.b	Տնային տնտեսություններ - Գազային վառելիք	CO ₂	մակարդակային, միտումների	T2
1.A.3.b	Տրանսպորտ - Գազային վառելիք	CO ₂	մակարդակային, միտումների	T2
1.B.2.b	Բնական գազի փախուստային արտանետումներ	CH ₄	մակարդակային, միտումների	T2
2.F.1	Սառնամատակարարում ու օդորակում	HFCs	մակարդակային, միտումների	T2a
1.A.3.b	Տրանսպորտ – Հեղուկ վառելիք	CO ₂	մակարդակային, միտումների	T1
3.C.4	N ₂ O ուղղակի արտանետումները կառավարվող հողերից	N ₂ O	մակարդակային, միտումների	T1
3.A.1.a	Աղիքային խմորում – Խոշոր եղջերավոր անասուններ	CH ₄	մակարդակային, միտումների	T2
1.A.4.a	Առևտրային/ինստիտուցիոնալ - Գազային վառելիք	CO ₂	մակարդակային, միտումների	T2
3.B.1.a	Անտառային հողեր մնացած անտառային հողեր	CO ₂	մակարդակային, միտումների	T2
4.A	Կոշտ թափոնների հեռացում	CH ₄	մակարդակային, միտումների	T2
1.A.2	Արդյունաբերություն եւ շինարարություն - Գազային վառելիք	CO ₂	մակարդակային, միտումների	T2
2.A.1	Ցեմենտի արտադրություն	CO ₂	մակարդակային	T3
3.C.5	N ₂ O անուղղակի արտանետումները կառավարվող հողերից	N ₂ O	մակարդակային, միտումների	T1
1.A.4.c	Գյուղատնտեսություն/անտառտնտեսություն / ձկնաբուծություն	CO ₂	մակարդակային, միտումների	T2
3.A.1.b-j	Աղիքային խմորում - Այլ	CH ₄	մակարդակային, միտումների	T2 (գոմեշներ և ոչխարներ), T1 (մնացած)

4.D	Կեղտաջրերի մշակում և արտազատում	CH ₄	մակարդակային	T1
4.D	Կեղտաջրերի մշակում և արտազատում	N ₂ O	մակարդակային	T1
1.A.4	Այլ ոլորտներ - Հեղուկ վառելիք	CO ₂	մակարդակային, միտումների	T1
1.A.2	Արդյունաբերություն եւ շինարարություն - Հեղուկ վառելիք	CO ₂	միտումների	T1
1.A.3.b	Ճանապարհային տրանսպորտ	CH ₄	միտումների	T1

Հիմնական աղբյուրների վերլուծությունը բացահայտել է 21 հիմնական կատեգորիա: Դրանցից 16-ը որոշվել են ինչպես մակարդակային, այնպես էլ միտումների վերլուծությամբ, 3-ը՝ միայն մակարդակային գնահատմամբ, իսկ 2-ը՝ միտումների գնահատմամբ:

2019թ. հիմնական աղբյուրների արտանետումները կազմել են 10,233.74 Գգ CO₂ համ.՝ զուտ արտանետումների 95%-ը:

21 հիմնական աղբյուրներից 13-ը գնահատվում են բարձր (2-րդ և 3-րդ) կարգի մեթոդաբանությամբ՝ ներառյալ հիմնական աղբյուրների մակարդակային և միտումների գնահատմամբ բացահայտված առաջին 5 կատեգորիաների արտանետումները (*Էներգետիկ արտադրություններ, Տնային տնտեսություններ, Տրանսպորտ, Փախուստային արտանետումներ, Սառնամապակարարում ու օդորակում*):

Այս 13 հիմնական աղբյուրների բարձր կարգի մեթոդաբանությամբ գնահատված արտանետումները կազմում են 2019թ.-ի զուտ ազգային արտանետումների 81.6%-ը:

Այնուամենայնիվ, դեռևս կան մի քանի հիմնական աղբյուրներ, որոնց մասնաբաժինը անորոշությունների մակարդակային և միտումների գնահատման մեջ բավականին մեծ է, որի պատճառով այդ կատեգորիաները պետք է լինեն ուշադրության կենտրոնում ԶԳ ազգային կադաստրների մշակման ապագա գործընթացներում: Այդ կատեգորիաներն են N₂O Ուղղակի և Անուղղակի արտանետումներ կառավարվող հողերից՝ (3.C.4) և (3.C.5), N₂O արտանետումներ Կեղտաջրերի մշակումից և արտազատումից (4.D), CO₂ արտանետումներ Ճանապարհային տրանսպորտում հեղուկ վառելիքի այրումից (1.A.3.b):

Անորոշությունների գնահատում

Անորոշության վերլուծությունը հիմնական աղբյուրների վերլուծության հետ մեկտեղ օգնում է բարելավել ազգային կադաստրի ճշգրտությունը՝ պլանավորելով բարելավումների առաջնահերթությունները և նպաստելով մեթոդաբանությունների ընտրության վերաբերյալ որոշումներ կայացնելուն:

Ըստ 2006թ. ԿՓՄԽ Ուղեցույցի, կա անորոշության գնահատման երկու եղանակ: Հայաստանի ԶԳ ազգային կադաստրի անորոշությունների գնահատման համար կիրառվել է Մոտեցում 1՝ Սխալի տարածում մեթոդը [Gen-1, Հատոր 1, Գլուխ 3, Բաժին 3.2.3.1]:

Հայաստանի ազգային կադաստրի անորոշության վերլուծությունը ներառում է արտանետումների/կլանումների բոլոր կատեգորիաները և բոլոր ջերմոցային գազերը: Որոշ դեպքերում ենթակատեգորիաները համախմբվել են՝ 2019թ. և 2000թ. համապատասխան մակարդակի տվյալների ապահովման համար: Որոշ դեպքերում կատեգորիաները բաժանվել են ենթակատեգորիաների՝ հիմնական աղբյուրների վերլուծության ժամանակ դիտարկված կատեգորիաների հետ համապատասխանեցնելու նպատակով: Այդպիսի մոտեցումը թույլ է տալիս բացահայտել այնպիսի կատեգորիաները, որոնք հաջորդ գույքագրման գործընթացում հատուկ ուշադրություն են պահանջելու՝ դրանց ճշգրտությունը բարելավելու և անորոշությունը նվազեցնելու համար:

Անորոշությունները գնահատվել են՝ հիմնվելով 2019թ. գույքագրման տվյալների վրա, ինչպես նաև անորոշությունները գնահատվել են միտումների համար, որտեղ բազային տարին ընտրվել է 2000թ.: 2000թ. ընտրվել է որպես բազային տարի՝ 1990թ. փոխարեն, քանի որ տարբերությունը 2000 և 2019թթ. ազգային կադաստրների գնահատումների միջև ավելի ճիշտ է ներկայացնում Հայաստանի ազգային կադաստրի ներկայիս և հնարավոր ապագա միտումները, քան 1990 և 2019 թվականների միջև եղած տարբերությունը՝ 2000 և 2019 թվականների միջև տարբերությունը ցույց է տալիս արտանետումների աճի միտումները, որոնք առավել բնորոշ են Հայաստանի արտանետումների ներկայիս և հնարավոր ապագա զարգացմանը: Բացի այդ, 2000 թվականն առաջին տարին է, երբ գործունեության տվյալները համեմատաբար ճշգրիտ են՝ նախորդ տարիների համեմատ:

Գործունեության տվյալների և ազգային գործակիցների անորոշության գնահատումը հիմնված է տվյալների աղբյուրների փորձագիտական վերլուծության վրա, մինչդեռ արտանետման ոչ ազգային գործակիցների անորոշությունը հիմնված է 2006թ. ԿՓՄԽ Ուղեցույցով առաջարկվող արժեքների վրա: Անորոշությունների գնահատման հաշվարկները ներկայացված են Հավելված 1.3-ում:

Ըստ հաշվարկների, արտանետումների անորոշության մակարդակը 17.96% է, իսկ միտումների անորոշությունը՝ 19.86% է:

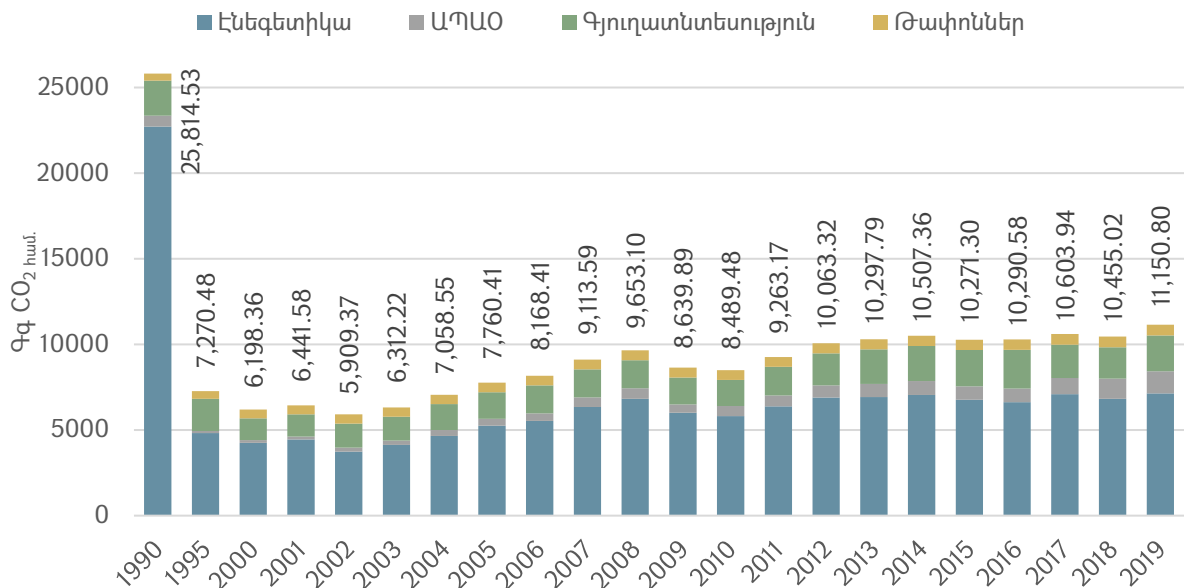
2019թ. արտանետումների անորոշության մակարդակին ամենաբարձր ներդրումը բաժին է ընկնում *N₂O Ուղղակի և Անուղղակի արտանետումներին կառավարվող հողերից* (3.C.4 և 3.C.5), *CH₄ և N₂O արտանետումներին ճանապարհային տրանսպորտում բնական գազի օգտագործումից* (1.A.3.b), *HFC-ների արտանետումներին Սառնամաքակարարում ու օդորակումից* (2.F.1), *N₂O արտանետումներին Կեղտաջրերի մշակումից և արտազատումից* (4.D) և *CH₄ արտանետումներին կոշտ թափոնների հեռացումից* (4.A):

Միտումների անորոշության մեջ ամենաբարձր ներդրումն ունեն *CH₄ և N₂O արտանետումները ճանապարհային տրանսպորտում բնական գազի օգտագործումից* (1.A.3.b), *HFC-ի արտանետումները Սառնամաքակարարումից և օդորակումից* (2.F.1), *CH₄ արտանետումները կոշտ թափոնների հեռացումից* (4.A) և *N₂O Ուղղակի արտանետումները կառավարվող հողերից* (3.C.4):

Ինչպես նկատելի է, բոլոր դեպքերում ամենաբարձր անորոշությունները կապված են ոչ *CO₂* արտանետումների հետ: Ինչ վերաբերում է *CO₂* արտանետումներին, ապա անորոշության առավելագույն բարձր մասնաբաժինը՝ ինչպես մակարդակային, այնպես էլ միտումների անորոշության մեջ, ունեն *Ճանապարհային տրանսպորտ՝ հեղուկ վառելիքի օգտագործում* (1.A.3.b) և *Անտառային հողեր մնացած անտառային հողեր* կատեգորիաները (3.B.1.a), ինչը նշանակում է, որ ապագա բարեփոխումները պետք է ուղղված լինեն այս կատեգորիաների ճշգրտության բարելավմանն և անորոշության նվազեցմանը:

3. ԶԵՐՄՈՑԱՅԻՆ ԳԱԶԵՐԻ ԱՐՏԱՆԵՏՈՒՄՆԵՐԻ ՄԻՏՈՒՄՆԵՐԸ

Նկար 3.1-ում պատկերված են ԶԳ արտանետումների ժամանակային շարքերն ըստ սեկտորների 1990-2019թթ. համար (առանց *Անտառային տնտեսություն և այլ հողօգտագործում ենթասեկտորի*):



Նկար 3.1 ԶԳ արտանետումների ժամանակային շարքերն ըստ սեկտորների, ԳՎ CO₂ համ. (առանց *Անտառային տնտեսություն և այլ հողօգտագործում ենթասեկտորի*)

Նկար 3.1 ցույց է տալիս տարբեր սեկտորների ներդրումը երկրի ընդհանուր արտանետումների մեջ: Նկարից երևում է, որ տարբեր սեկտորներից արտանետումների մասնաբաժինների հարաբերակցությունը կայուն է, իսկ «Էներգետիկա» սեկտորից առաջացող արտանետումները շարունակաբար պահպանել են բացարձակ գերակշռությունը:

Ընդհանուր առմամբ, 1990թ. համեմատությամբ ԶԳ արտանետումները նվազել են մոտ 57%-ով՝ հիմնականում պայմանավորված «Էներգետիկա» սեկտորից արտանետումների կրճատումով:

«Էներգետիկա» սեկտորի ԶԳ արտանետումների նվազեցման տեմպերը (1990 – 2019թթ. ժամանակահատվածի համար) որոշակիորեն տարբերվում են առաջնային էներգիայի ընդհանուր մատակարարման նվազեցման տեմպերից (decoupling), պայմանավորված տնտեսության կառուցվածքային փոփոխություններով, *էներգետիկ արդարություններ, Տրանսպորտ և Բնակարանային* ենթակառուցվածքում էկոլոգիապես ավելի մաքուր վառելիքի՝ բնական գազի, լայնածավալ օգտագործմամբ (ածուխի և մագուի օգտագործումը բացակայում է), ատոմային էլեկտրակայանի վերաթողարկմամբ, 2000 թվականներին փոքր հիդրոէներգետիկայի աննախադեպ աճով և վերջին տարիներին արևային էներգետիկայի զարգացման բարենպաստ միտումներով:

2000թ.-ի վեր (բացառությամբ 2009-2010թթ. ժամանակահատվածը) առկա է «Էներգետիկա» սեկտորի արտանետումների աճ՝ 67.8%, որը հիմնականում պայմանավորված է.

- տնտեսական աճի արդյունքում ճանապարհային տրանսպորտի (ավտոմեքենաների) ավելացմամբ, արդյունքում՝ 2000-2019թթ. ժամանակահատվածում տրանսպորտի արտանետումները աճել են մոտ 3 անգամ,
- տնային տնտեսությունների հարմարավետության մակարդակի բարելավմամբ՝ 2000 թվականներին երկրում աննախադեպ գազիֆիկացման և ջեռուցման

նպատակով բնական գազի լայնածավալ օգտագործմամբ, արդյունքում՝ տնային տնտեսություններից արտանետումները 2000-2019թթ. ժամանակահատվածում աճել են մոտ 6 անգամ,

- Առևտրային/ինստիտուցիոնալ և Գյուղատնտեսություն/անտառատնտեսություն / ձկնաբուծություն ենթակատեգորիաներում վառելիքի սպառման (հիմնականում գազի ֆիկացմամբ պայմանավորված) ավելացմամբ:

2009թ. տնտեսական և ֆինանսական ճգնաժամը նույնպես անդրադարձել է էներգասպառման վրա, իսկ 2011թ. ի վեր տնտեսության վերականգնման արդյունքում «Էներգետիկա» սեկտորի արտանետումները կրկին աճի միտում են ցուցաբերել:

«Էներգետիկա» սեկտորի արտանետումները դրսևորում են տարեկան տատանումներ՝ հիմնականում պայմանավորված էլեկտրաէներգիայի արտահանման ծավալների փոփոխությամբ: Այսպես, 2012թ. արտանետումների կտրուկ աճը 2010թ. համեմատ բացատրվում է էլեկտրաէներգիայի արտահանման ծավալների և, համապատասխանաբար, ջերմային էլեկտրակայանների արտադրության կտրուկ աճով (մոտ 135%): Այս տատանումները 2010թ. ի վեր էներգետիկ ոլորտի CO₂ արտանետումների միտումների հիմնական առանձնահատկությունն են:

Բացի վերոնշյալից, արտանետումների ծավալի վրա յուրաքանչյուր տարի ազդում են երկրի էներգատար ճյուղերի տնտեսական վիճակը, եղանակային պայմանները և հիդրոէլեկտրակայանների արտադրանքի ծավալները:

«Էներգետիկա» սեկտորի 2019թ. արտանետումների աճը հիմնականաում պայմանավորված է ճանապարհային տրանսպորտից (ավտոմեքենաների քանակի աճ) և տնային տնտեսություններից արտանետումների աճով՝ պայմանավորված կենսամակարդակի աճով: Մյուս կողմից հարկ է նշել, որ 2018թ. և 2019թ., չնայած բնական գազի ներկրվող ծավալների աճի, զգալիորեն նվազել են փախուստային արտանետումները՝ համակարգում իրականացվող վերանորոգման աշխատանքների շնորհիվ:

Արդյունաբերական գործընթացներում արտանետումների հիմնական աղբյուրը ցեմենտի արտադրության արդյունքում առաջացած CO₂ արտանետումներն են: Փոքր քանակությամբ CO₂ արտանետումներ առաջանում են նաև կրի և ապակու արտադրություններից, երկրորդային պողպատի արտադրությունից, ինչպես նաև քսանյութերի և պինդ պարաֆինների օգտագործումից:

Արդյունաբերական գործընթացների հետևանքով առաջացած արտանետումները հիմնականում պայմանավորված են արտադրության ծավալների փոփոխություններով: Այսպես, «ԱՊԱՕ» սեկտորից 2009թ. արտանետումների կտրուկ նվազումից հետո՝ պայմանավորված տնտեսական ճգնաժամի հետևանքով շինարարության ծավալների և, հետևաբար, ցեմենտի արտադրության կտրուկ անկմամբ, 2010թ. արձանագրվել է շինարարության ծավալների ու ցեմենտի արտադրության և, հետևաբար, արտանետումների որոշակի աճ: 2019թ. արտանետումների աճը՝ 2017թ. համեմատությամբ, հիմնականում պայմանավորված է շինարարության ծավալների աճով:

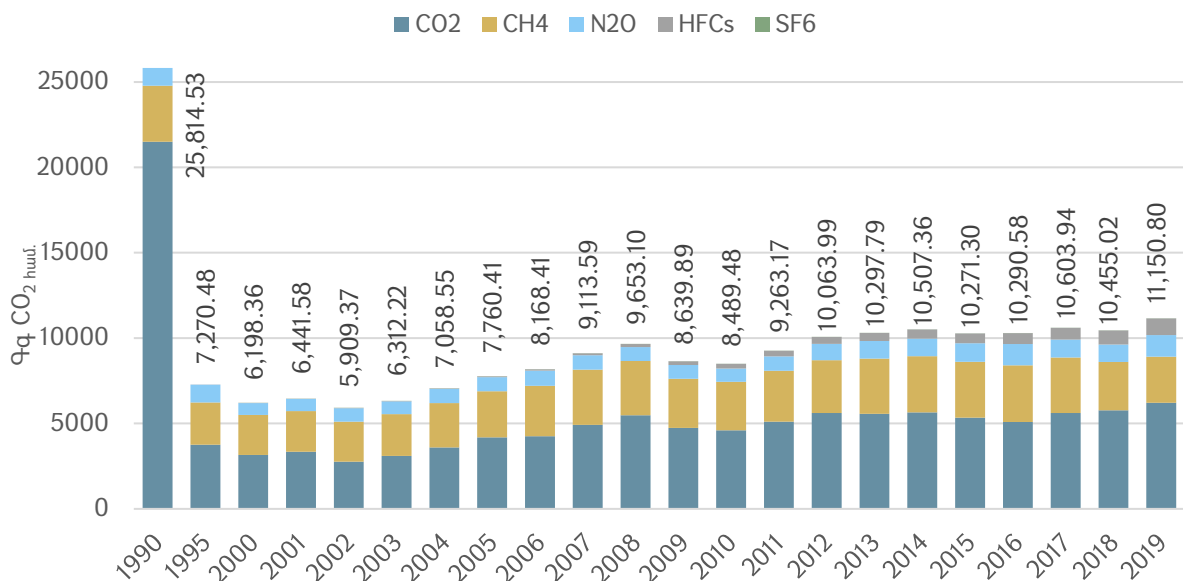
Արտանետումների աճը «ԱՊԱՕ» սեկտորից 2011թ. ի վեր հիմնականում պայմանավորված է ՀՖԱ-ների արտանետումների կայուն աճով: ՀՖԱ-ների արտանետումները 2019թ. կազմել են երկրի ընդհանուր արտանետումների 8.7% և «Արդյունաբերական պրոցեսներ և արտադրանքի օգտագործում» սեկտորի ավելի քան 75.4%: 2010-2019թթ. ժամանակահատվածում ՀՖԱ-ների արտանետումներն աճել են մոտ 3.6 անգամ՝ հիմնականում պայմանավորված սառնամատակարարում և օդորակում կիրառություններում ՀՖԱ-ների լայնածավալ օգտագործմամբ և Հայաստան ներմուծված սառնարանային սարքավորումների քանակի կտրուկ աճով, հատկապես՝ 2018, 2019թթ.-ին:

«ԳԱՏԱՀ» սեկտորի արտանետումների կրճատումը 90-ական թվականներին պայմանավորված է պետական անասնապահական ֆերմերային տնտեսությունների լուծարմամբ, որից հետո արձանագրվել է կենդանիների գլխաքանակի շեշտակի կրճատում, որի արդյունքում շարունակաբար կրճատվել են նաև արտանետումները՝ մինչև 2000թ.:

«ԳԱՏԱՀ» սեկտորի արտանետումների աճը 2000թ. ի վեր (բացառությամբ 2009-2010թթ. անկման՝ պայմանավորված տնտեսական ճգնաժամով) հիմնականում պայմանավորված է խոշոր եղջերավոր կենդանիների գլխաքանակի ավելացմամբ, ինչպես նաև գյուղատնտեսական հողերից ազոտի ենթօքսիդի արտանետումների աճով՝ պարարտանյութերի օգտագործման հետևանքով: 2010թ. սկսած նկատելի է ԳԱՏԱՀ (առանց Անտարտային տնտեսություն և այլ հողօգտագործում) սեկտորից արտանետումների ցիկլային աճ, ինչը պայմանավորված է արտանետումների երկու հիմնական աղբյուրներից՝ կենդանիների աղիքային խմորումից՝ մեթանի, և անօրգանական պարարտանյութերից՝ ազոտի ենթօքսիդի ուղղակի արտանետումների, փոփոխություններով: Եթե հաշվետու տարում՝ 2019թ., գյուղատնտեսական կենդանիների և, մասնավորապես՝ խոշոր եղջերավոր կենդանիների գլխաքանակի նվազումը նպաստել է մեթանի արտանետումների կրճատմանը, ապա օգտագործված անօրգանական պարարտանյութերի 2019թ. ծավալների շեշտակի աճը հանգեցրել է ոչ միայն կառավարվող հողերից ազոտի ենթօքսիդի արտանետումների, այլ նաև ողջ ԳԱՏԱՀ սեկտորից ընդհանուր արտանետումների զգալի աճի:

«Թափոններ» սեկտորի արտանետումների մասնաբաժինը երկրի ընդհանուր արտանետումների մեջ համեմատաբար կայուն է. 2019թ. այն կազմել է երկրի ընդհանուր արտանետումների 5.6%-ը: 2000-2019թթ. ժամանակահատվածում սեկտորի արտանետումները աճել են մոտ 22%-ով՝ կոշտ թափոնների հեռացումից առաջացող մեթանի արտանետումների աճի հետևանքով: Այդ աճը պայմանավորված է անաերոբ պայմաններում օրգանական նյութերի քայքայման պրոցեսի մեծ իներտությամբ և կուտակային էֆեկտով՝ այսինքն այն հանգամանքով, որ տվյալ տարվա արտանետումներում իրենց ներդրումն ունեն մինչև մի քանի տասնամյակ (ըստ լավագույն փորձի՝ ոչ պակաս քան 50 տարի) առաջ տեղադրված թափոնները:

Ըստ գազերի 1990-2019թթ. ժամանակային շարքերը բերված են Նկար 3.2-ում (առանց Անտարտային տնտեսություն և այլ հողօգտագործում ենթասեկտորի):



Նկար 3.2 ԶԳ արտանետումների ժամանակային շարքերն ըստ գազերի, Գգ CO₂ համ.

Նկար 3.2-ը ներկայացնում է տարբեր ՋԳ արտանետումների զարգացումը: Պետք է նշել, որ յուրաքանչյուր ջերմոցային գազի արտանետումների զարգացումը հիմնականում պայմանավորված է կոնկրետ զարգացումներով որոշակի կատեգորիաներում:

Ածխածնի երկօքսիդի արտանետումները, որոնց գերակշիռ մասը առաջանում է վառելիքի այրումից ստացիոնար և շարժական միջոցներում, ունեն ամենամեծ մասնաբաժինը ընդհանուր արտանետումների մեջ՝ կազմելով 2019թ. ընդհանուր արտանետումների 55.7%-ը (բոլոր այլ ՋԳ մասնաբաժինը կեսից ավելի քիչ է): Ընդ որում, 2019թ. ածխածնի երկօքսիդի արտանետումների գերակշիռ մասը՝ մոտ 95%-ը, առաջացել է «Էներգետիկա» սեկտորից:

Երկրի ընդհանուր արտանետումները 2019թ.-ին՝ 2000թ. համեմատությամբ, աճել են մոտ 79.9%-ով, ինչը հիմնականում պայմանավորված է CO₂ արտանետումների աճով:

Արտանետումների աճի տեմպերով առաջատարն են ՀՖԱ-ները, որոնց արտանետումները 2010թ. համեմատությամբ աճել են մոտ 3.6 անգամ (2010թ.-ից հետո արձանագրվել է ներմուծվող ՀՖԱ-ների քանակությունների կտրուկ աճ):

ՀՖԱ-ների ընդհանուր արտանետումների գերակշռող մասը առաջանում է սառնարանային համակարգերից՝ 95.7%: Այլ կիրառությունների արտանետումների մասնաբաժինը անհամեմատ փոքր է՝ 4.3%, բոլոր մնացած կիրառություններից:

SF₆ - ի արտանետումներն աննշան են, թեպետ աճի միտում են դրսևորում:

CO₂ արտանետումների ծավալը սերտորեն կապված է «Էներգետիկա» սեկտորի միտումների հետ՝ վերջին տարիներին «Էներգետիկա» սեկտորից CO₂ արտանետումների տատանումները հիմնականում պայմանավորված են արտահանված էլեկտրաէներգիայի ծավալների և, հետևաբար, ջերմային կայանների արտադրության տատանումներով, ինչպես նաև ճանապարհային տրանսպորտում տրանսպորտային միջոցների ավելացմամբ և տնային տնտեսությունների կողմից ջեռուցման նպատակներով բնական գազի լայնածավալ օգտագործմամբ:

CH₄ արտանետումները հիմնականում առաջանում են բնական գազի փոխադրումից, պահեստավորումից և բաշխումից, անասնապահությունից և թափոնների աղբավայրերից: CH₄ արտանետումների նվազումը վերջին երեք տարիների ընթացքում պայմանավորված է 2018թ. և 2019թ. բնական գազի փախուստային արտանետումների նվազումով՝ նախորդ տարիներին իրականացվող վերանորոգման աշխատանքների շնորհիվ, ինչպես նաև ԽԵԿ-ի գլխաքանակի կրճատմամբ:

N₂O արտանետումները հիմնականում առաջանում են գյուղատնտեսությունից՝ ազոտ պարունակող պարարտանյութերից և անասնաբուծությունից, և ավելի փոքր քանակներով՝ կեղտաջրերի մաքրումից: 2000թ. ի վեր N₂O արտանետումները աճել են մոտ 82%-ով՝ վերջին տարիներին հիմնականում պայմանավորված ազոտ պարունակող պարարտանյութերի լայն օգտագործմամբ:

4. ՍԵԿՏՈՐԱՅԻՆ ԿԱԴԱՍՏՐՆԵՐ

4.1 Էներգետիկա

4.1.1 «Էներգետիկա» սեկտորի արտանետումների գնահատման համառոտագիր

Հայաստանում էլեկտրաէներգիայի արտադրությունն իրականացվում է ատոմային, հիդրո- և բնական գազ սպառող ջերմային էլեկտրակայաններում (համակցված արտադրության փոքր կայանքները ներառյալ), ինչպես նաև վերականգնվող էներգիայի փոքր կայաններում (փոքր հիդրո, հողմային, և արևային կայաններ), որոնց արտադրանքը 2019թ. կազմել է 28.8%, 18.5%, 39.9% և 12.7%, համապատասխանաբար: 2019թ. դրությամբ վերականգնվող էներգետիկան հիմնականում ներկայացված էր հիդրո-էլեկտրակայաններով (փոքր և մեծ), սակայն վերջին տարիներին բուռն զարգացում է ստացել արևային էներգետիկան (2018թ. արտադրությունն կազմել է 5.2 ԳՎտժ, 2019թ.՝ 13.4 ԳՎտժ):

Հայաստանում բացակայում են արդյունաբերական նշանակության սեփական հանածո վառելիքաէներգետիկ պաշարներ (ՎԷՊ)՝ ամբողջ վառելիքը ներմուծվում է Ռուսաստանից և Իրանից. 2019թ. բնական գազի մոտ 85%-ը ներմուծվել է ՌԴ-ից: Այս պայմաններում էներգետիկ անվտանգության տեսանկյունից առաջնահերթ է էներգիայի վերականգնվող աղբյուրների լայնածավալ օգտագործումն ու էներգախնայողության միջոցառումների իրականացումը, որը համահունչ է կլիմայի փոփոխության մարտահրավերներին:

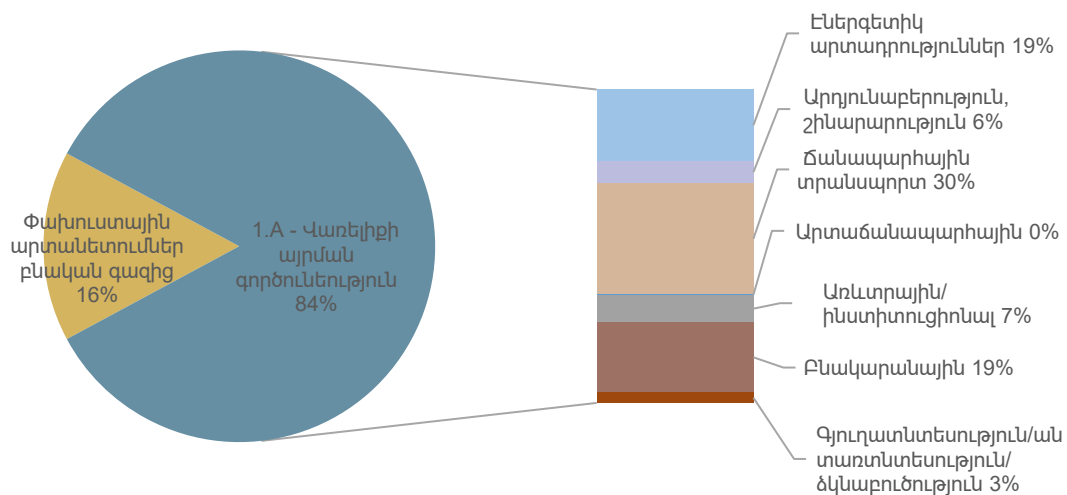
Էներգասպառման կարիքները Հայաստանում հիմնականում բավարարվում են էլեկտրաէներգիայի և բնական գազի հաշվին: Բնական գազը երկրում սպառվող հիմնական վառելիքն է. 2019թ. դրությամբ առաջնային էներգիայի մոտ 63%-ը, հանածո վառելիքի սպառման 84%-ը (ներառյալ ավիավառելիքը) և հանածո վառելիքի այրումից առաջացող CO₂ արտանետումների ավելի քան 82%-ը (առանց միջազգային բունկերի) բաժին է ընկել բնական գազին: Դա բացատրվում է հանրապետությունում գազիֆիկացման բարձր մակարդակով՝ 96%, և այն հանգամանքով, որ բնական գազով արտադրված 1 կՎտժ ջերմային էներգիան էժան է 1 կՎտժ էլեկտրաէներգիայից: Բնական գազը մեծ ծավալներով օգտագործվում է նաև ճանապարհային տրանսպորտում:

«Էներգետիկա» սեկտորը ՋԳ արտանետումների խոշորագույն աղբյուր է՝ 2019թ. երկրի ընդհանուր արտանետումների գերակշիռ մասը՝ մոտ 64%, առաջացել է «Էներգետիկա» սեկտորից:

Սեկտորի արտանետումները 2019թ. կազմել են 7,138.5 Գգ CO₂ համ.՝ 1990թ.-ի արտանետումների ընդամենը 31.4%-ը, աճը 2017թ. նկատմամբ՝ 0.7%:

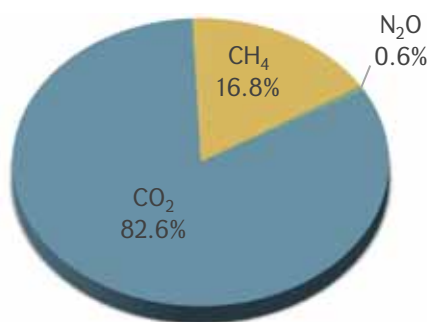
Արտանետումները «Էներգետիկա» սեկտորում գոյանում են երկու կատեգորիայից՝ հանածո վառելիքի այրումից և բնական գազի փախուստային արտանետումներից:

«Էներգետիկա» սեկտորում ՋԳ արտանետումները 2019թ. համար ըստ կատեգորիաների և ենթակատեգորիաների բերված են Նկար 4.1-ում:



Նկար 4.1 «Էներգետիկա» սեկտորում ՋԳ արտանետումները, CO₂ համ., 2019թ.

«Էներգետիկա» սեկտորի արտանետումների մեծ մասը առաջանում է ճանապարհային տրանսպորտից, էլեկտրաէներգիայի արտադրությունից, բնակարանային սեկտորից և բնական գազի փախուստային արտանետումներից. 2019թ. դրությամբ «Էներգետիկա» սեկտորի ընդհանուր արտանետումների մեջ ճանապարհային տրանսպորտի մասնաբաժինը ամենամեծն էր՝ 29.7%, էլեկտրաէներգիայի արտադրությունից և բնակարանային սեկտորից արտանետումները հավասար էին՝ յուրաքանչյուրը՝ 19.1% և բնական գազի փախուստային արտանետումներին՝ 15.7%: Դրանց հաջորդում էին առևտրային և ինստիտուցիոնալ ու արդյունաբերություն և շինարարություն ենթակատեգորիաների արտանետումները՝ 7.1 ու 6.1 %, համապատասխանաբար, իսկ գյուղատնտեսական սեկտորից արտաճանապարհային տրանսպորտային միջոցների շահագործումից և ջերմոցային տնտեսություններում բնական գազի ստացիոնար այրումից արտանետումները կազմել էին 2.8%:



Նկար 4.2 «Էներգետիկա» սեկտորի արտանետումներն ըստ ջերմոցային գազերի, (CO₂ համ.), 2019թ.

Հիմնական ջերմոցային գազը «Էներգետիկա» սեկտորում ածխածնի երկօքսիդն է (CO₂). 2019թ. «Էներգետիկա» սեկտորի արտանետումների մոտ 82.6%-ը կազմում էր CO₂, մեթանը (CH₄)՝ մոտ 16.8% և աննշան քանակությամբ ազոտի ենթօքսիդը (N₂O)՝ մոտ 0.6%: Արտանետվում են նաև չնչին քանակության այլ՝ անուղղակի ազդեցության ՋԳ, դրանք են ածխածնի օքսիդը (CO), ազոտի օքսիդները (NO_x), ծծմբի երկօքսիդը (SO₂), ոչ մեթանային ցնդող օրգանական միացությունները (ՈՄՑՕՄ):

ՋԳ արտանետումների գնահատման համար կիրառված մեթոդաբանություն

Արտանետումների հաշվարկները իրականացվել են ոլորտային (սեկտորային) մոտեցմամբ: Հնարավորության սահմաններում, արտանետումների հաշվարկները ավելի ճշգրիտ իրականացնելու նպատակով հիմնական աղբյուրների համար կիրառվել են երկրի պայմաններին հատուկ մոտեցումներ:

Ընդհանուր առմամբ, կիրառվել են 1-ին (Tier 1), 2-րդ (Tier 2) և 3-րդ (Tier 3) կարգի մեթոդաբանություններ, այն է՝

- Զերմային էլեկտրակայաններում բնական գազի այրումից CO₂ արտանետումները հաշվարկվել են 3-րդ կարգի մեթոդաբանությամբ՝ ըստ առանձին կայանների:
- Շարժական և ստացիոնար միջոցներում (բացառությամբ ջերմային էլեկտրակայանները) բնական գազի այրումից CO₂ արտանետումները հաշվարկվել են 2-րդ (Tier 2) կարգի մեթոդաբանությամբ՝ հիմնված ազգային էներգետիկ վիճակագրական տվյալների և արտանետումների ազգային գործակիցների վրա:
- Բնական գազի փախուստային արտանետումները (CH₄) նույնպես գնահատվել են 2-րդ (Tier 2) կարգի մեթոդաբանությամբ:
- Հեղուկ վառելիքի այրումից արտանետումները հաշվարկվել են 1-ին (Tier 1) կարգի մեթոդաբանությամբ:

Ոլորտային (սեկտորայ) մոտեցմամբ ստացված «Վառելիքի այրման հետ կապված գործունեություն» կատեգորիայի արտանետումների գնահատումների ստուգման նպատակով հանածո վառելիքից CO₂ արտանետումները հաշվարկվել են նաև Հղումային մոտեցմամբ, և արդյունքները համեմատվել են:

Ստորև բերված է «Էներգետիկա» սեկտորի ԶԳ արտանետումների գնահատման համար կիրառված մեթոդաբանության ամփոփ աղյուսակը: Աղյուսակում չնշված աղբյուրներից արտանետումները գնահատվել են 1-ին կարգի մեթոդով՝ ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցի արտանետման գործակիցների վերապահված արժեքների և երկրի գործունեության տվյալների հիման վրա:

Աղյուսակ 4.1 «Էներգետիկա» սեկտորի ԶԳ արտանետումների գնահատման համար կիրառված մեթոդաբանություն

Ենթակատեգորիա	ԶԳ	Հիմնական աղբյուր՝ ըստ գնահատման	Մեթոդաբանություն	Գործունեության տվյալներ	Արտանետման գործակից
1A ՎԱՌԵԼԻՔԻ ԱՅՐՄԱՆ ՀԵՏ ԿԱՊՎԱԾ ԳՈՐԾՈՒՆԵՈՒԹՅՈՒՆ					
1 A 1 Էներգետիկ արտադրություններ (գազային վառելիք)	CO ₂	Մակարդակային, միտումների	3-րդ կարգի	Ազգային	Ազգային
1 A 2 Արդյունաբերություն և շինարարություն (գազային վառելիք)	CO ₂	Մակարդակային, միտումների	2-րդ կարգի	Ազգային	Ազգային
1 A 2 Արդյունաբերություն և շինարարություն (հեղուկ վառելիք)	CO ₂	Միտում	1-ի կարգի	Ազգային	ԿՓՄԽ վերապահված արժեքները
1 A 3 b Ճանապարհային տրանսպորտ (գազային վառելիք)	CO ₂	Մակարդակային, միտումների	2-րդ կարգի	Ազգային	Ազգային
1 A 3 b Ճանապարհային տրանսպորտ (հեղուկ վառելիք)	CO ₂	Մակարդակային, միտումների	1-ի կարգի	Ազգային	ԿՓՄԽ վերապահված արժեքները
1 A 4.a Առևտրային/հնաստիտուցիոնալ (գազային վառելիք)	CO ₂	Մակարդակային, միտումների	2-րդ կարգի	Ազգային	Ազգային
1 A 4.b Տնային տնտեսություններ (գազային վառելիք)	CO ₂	Մակարդակային, միտումների	2-րդ կարգի	Ազգային	Ազգային
1 A 4 Այլ ոլորտներ (հեղուկ վառելիք)	CO ₂	Մակարդակային, միտումների	1-ին կարգի	Ազգային	ԿՓՄԽ վերապահված արժեքները
1 A 4.c Գյուղատնտեսություն/անտառ-տնտեսություն/ձկնաբուծություն	CO ₂	Մակարդակային, միտումների	2-րդ կարգի	Ազգային	Ազգային
1B ՎԱՌԵԼԻՔԻ ՓԱՒՈՒՍԱՅԻՆ ԱՐՏԱՆԵՏՈՒՄՆԵՐ					
1 B 2 b Բնական գազի փախուստային արտանետումներ	CH ₄	Մակարդակային, միտումների	2-րդ կարգի	Ազգային	Ազգային

«Էներգետիկա» սեկտորի ԶԳ արտանետումների գնահատման բարելավումներ

«Էներգետիկա» սեկտորի ԶԳ արտանետումների գնահատման բարելավումները շարունակական բնույթ են կրում՝ պայմանավորված նախորդ կադաստրի որակի ստուգման/որակի ապահովման, փորձագիտական քննության արդյունքներով առաջարկվող բարելավումների իրագործմամբ, ինչպես նաև անհրաժեշտ տվյալների հասանելիությամբ:

2019թ. ազգային կադաստրի բարելավումներն են.

Ճշգրտության բարելավում.

- Վերահաշվարկվել են 1990-2019թթ. ժամանակային շարքերը «Այլ ոլորտներ» (1A4) կատեգորիայի «Առևտրային/ինստիտուցիոնալ» (1A4a) և «Գյուղատնտեսություն/անտառատնտեսություն/ձկնաբուծություն» (1A4c) ենթակատեգորիաներում՝ դրանց համադրելիությունն ապահովելու համար: Վերահաշվարկները կատարվել են համապատասխան մեթոդաբանությամբ՝ ժամանակային շարքերում գործունեության տվյալների ճշգրտությունը ապահովելու նպատակով (մանրամասն նկարագրությունը տրված է «Այլ ոլորտներ» բաժնում):

Ամբողջականության բարելավում.

- ԶԳ արտանետումները գնահատվել են երկու նոր ենթակատեգորիաների համար.
 - Արդյունաբերություն և շինարարություն (1A2) կատեգորիայի Տրանսպորտային սարքավորումներ (1A2g) ենթակատեգորիայի համար,
 - Այլ ոլորտներ (1A4) կատեգորիայի Գյուղատնտեսություն/անտառատնտեսություն / ձկնաբուծություն (1A4c) ենթակատեգորիայի Ստացիոնար (1A4ci) բաժնում: Նոր ենթակատեգորիայում ԶԳ արտանետումների գնահատումը հնարավոր եղավ «Գազարոմ Արմենիա» ՓԲԸ կողմից 2019թ. համար ջերմոցային տնտեսություններում սպառված բնական գազի առանձնացված հաշվառման վարման և արդյունքների տրամադրման և 2021թ. ՀՀ [Էներգետիկ հաշվեկշռում](#) այն ներառելու և հրապարակելու շնորհիվ:

4.1.2 «Էներգետիկա» սեկտորի ԶԳ արտանետումների աղբյուրները

Հայաստանում ԶԳ ազգային կադաստրի «Էներգետիկա» սեկտորն ընդգրկում է արտանետումների աղբյուրների հետևյալ կատեգորիաները և ենթակատեգորիաները:

1 A ՎԱՌԵԼԻՔԻ ԱՅՐՄԱՆ ՀԵՏ ԿԱՊԱԾ ԳՈՐԾՈՒՆԵՈՒԹՅՈՒՆ

1 A 1 ԷՆԵՐԳԻԱՅԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆ

1 A 1 a i Էլեկտրաէներգիայի արտադրություն

1 A 1 a ii Էլեկտրական և ջերմային էներգիայի համակցված արտադրություն

Երկրում չկան մասնագիտացված կազմակերպություններ, որոնց հիմնական գործունեությունը ջերմային էներգիայի արտադրությունն ու մատակարարումն է: Կրկնակի հաշվառումը բացառելու նպատակով տարբեր բնագավառներում առկա կաթսայատների գործունեությունը դիտարկվել է ըստ համապատասխան ոլորտների:

1 A 2 ԱՐԴՅՈՒՆԱԲԵՐՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ՇԻՆԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ

1 A 2 a Սև մետալուրգիա

1 A 2 b Գունավոր մետալուրգիա

- 1 A 2 c Քիմիական արդյունաբերություն
- 1 A 2 d Թուղթ, թղթե արտադրատեսակներ և պոլիգրաֆիա
- 1 A 2 e Սննդի, խմիչքի և ծխախոտի արտադրություն
- 1 A 2 f Ոչ մետաղական հանքային արտադրանք
- 1 A 2 g Տրանսպորտային սարքավորումներ
- 1 A 2 h Մեքենաշինություն
- 1 A 2 i Հանքագործական արդյունաբերություն
- 1 A 2 j Փայտ և փայտե արտադրատեսակներ
- 1 A 2 k Շինարարություն
- 1 A 2 l Մանածագործական, հագուստի և կաշվե արտադրատեսակների արտադրություն
- 1 A 2 m Վերը չթվարկված (արդյունաբերություն)

1 A 3 ՏՐԱՆՍՊՈՐՏ

- 1 A 3 a Քաղաքացիական ավիացիա
- 1 A 3 b Ճանապարհային տրանսպորտ
- 1 A 3 e ii Արտաճանապարհային տրանսպորտ

1 A 4 ԱՅԼ ՈԼՈՐՏՆԵՐ

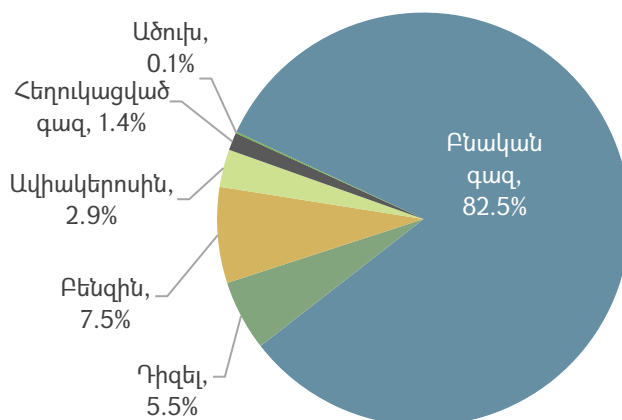
- 1 A 4 a Առևտրային/ինստիտուցիոնալ
- 1 A 4 b Բնակարանային
- 1 A 4 c «Գյուղատնտեսություն /անտառտնտեսություն / ձկնաբուծություն»
- 1 A 4 c i Ստացիոնար
- 1 A 4 c ii Արտաճանապարհային տրանսպորտային միջոցներ և այլ մեքենաներ

1B ՎԱՌԵԼԻՔԻ ՓԱԽՈՒՍԱՑԻՆ ԱՐՏԱՆԵՏՈՒՄՆԵՐ

- 1 B 2 b iii Բնական գազի փոխադրում և պահեստավորում
- 1 B 2 b iii Բնական գազի բաշխում

4.1.3 Գործունեության տվյալներ

Վառելիքաէներգետիկ ռեսուրսների օգտագործման ընդհանուր պատկերը



Նկար 4.3-ում բերված է 2019թ. հանածո վառելիքի սպառման կառուցվածքն ըստ տեսակների. հանածո վառելիքի սպառման ընդհանուր ծավալի գերակշիռ մասը՝ 82.5%-ը, բնական գազն է։ Ընդհանուր առմամբ, վառելիքաէներգետիկ ռեսուրսների սպառման կառուցվածքը վերջին տարիների ընթացքում գրեթե անփոփոխ է։

Նկար 4.3 Հանածո վառելիքի սպառման կառուցվածքն ըստ տեսակների, 2019թ.

Բնական գազ

ՀՀ ներքին շուկայում բնական գազի մատակարարումը, իրացումը ու գազատրանսպորտային համակարգի շահագործումը իրականացվում է մոնոպոլ «Գազարոմ Արմենիա» ՓԲԸ կողմից: Լայնածավալ գազիֆիկացման արդյունքում ներկայումս Հայաստանում բնական գազ օգտագործում է 644 բնակավայր: Գազիֆիկացման 96% ցուցանիշով Հայաստանն առաջատարներից է աշխարհում:

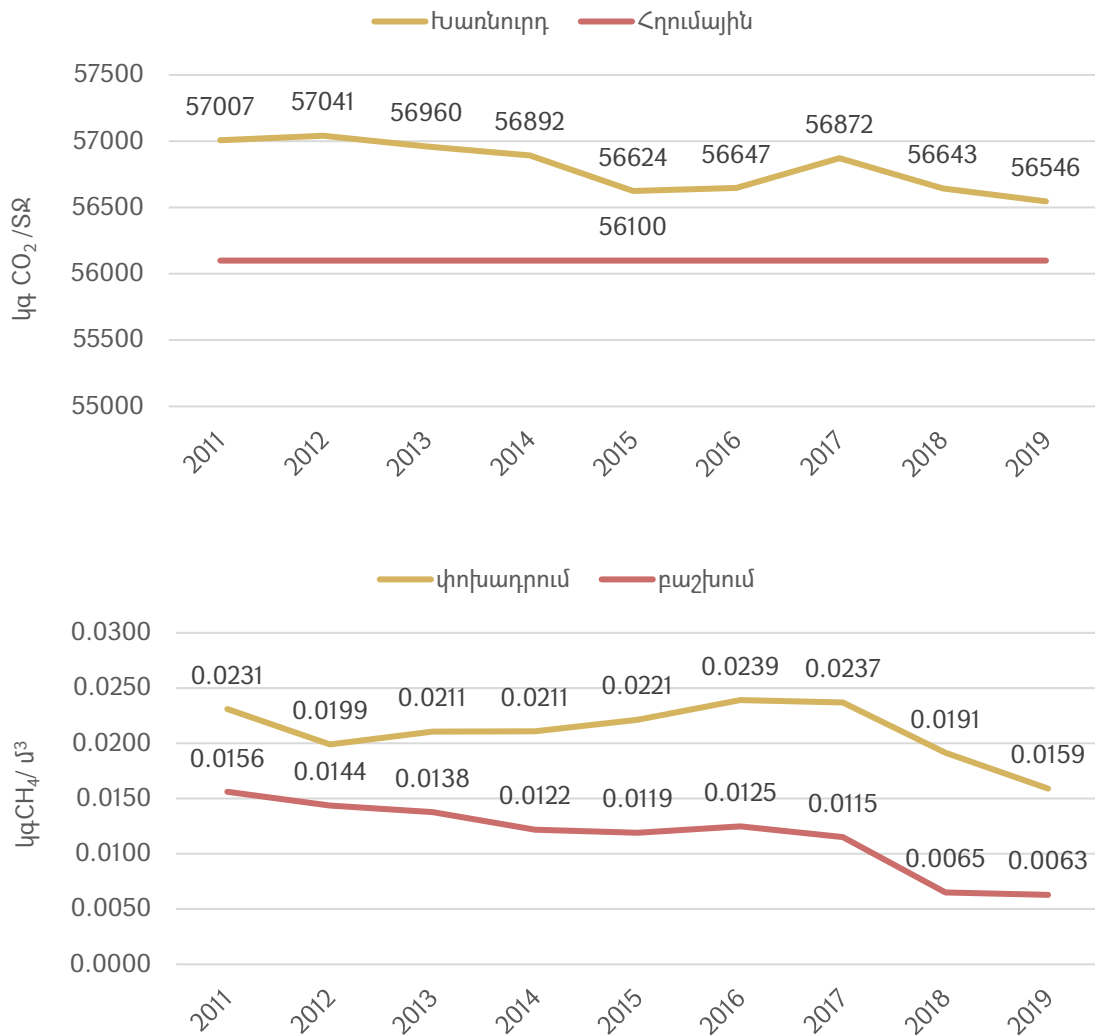
Աղյուսակ 4.2-ում ներկայացված են բնական գազի 2011-2019թթ. հաշվեկշիռները (Հավելված 2.1, EnRef-1), որոնք հիմք են հանդիսանում տարբեր ենթակատեգորիաներում բնական գազի այրումից առաջացող արտանետումների հաշվարկի համար:

Աղյուսակ 4.2 Բնական գազի հաշվեկշիռը 2011-2019թթ. համար, (մլն. մ³)

Տարի	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Ներմուծում	2,069.1	2,455.5	2,361.1	2,450.9	2,371.8	2,236.5	2,378.7	2,463.4	2,545.4
Գազի շարժը պահեստ (վերցվել է՝ + մղվել է՝ -)	+46.4	-49.3	+24.3	-27.7	-33.0	+1.9	-23.5	20.8	18.6
Սեփական կարիքներ (մլն. մ³)	7.8	13.5	7.01	9.2	8.1	7.3	9.1	6.7	4.9
Սեփական կարիքներ %	0.38	0.55	0.30	0.38	0.34	0.33	0.38	0.27	0.19
Կորուստներ (մլն. մ³)	134.05	139	141.63	144.7	138.8	142.6	148.2	123.9	114.2
Կորուստներ, %	6.5	5.7	6.0	5.9	5.9	6.4	6.2	5.0	4.5
Սպառում, այդ թվում	1,973.6	2,253.7	2,236.7	2,269.3	2,191.92	2,088.5	2,197.92	2,353.6	2,444.8
Էներգիայի արտադրություն	549.3	825.5	759.0	799.5	654.4	603.7	637.5	767.9	691.7
Տրանսպորտ	362.4	418	455.0	481.7	484.6	467.3	477.5	552.7	577.2
Արդյունաբերություն և շինարարություն	326.2	317.7	301.4	278.2	207.7	191.2	200.3	200.9	194.1
Առևտրային/ Ինստիտուցիոնալ	157.2	127.9	149.6	159.5	261.3	201.1	199.8	212.7	239.5
Բնակարանային	550.8	542.0	538.9	515.4	526.6	581.0	621.5	554.1	668.7
Գյուղատնտեսություն / անտառտնտեսություն / ձկնաբուծություն	27.7	22.6	32.8	35.0	57.3	44,1	61.3	65.3	73.5

Աղյուսակ 4.2-ից երևում է, որ 2019թ. (2017թ. համեմատ) բնական գազի ներկրումը (մլն. մ³) աճել է 7.0%-ով, սպառումը՝ 11.2%-ով, հիմնականում *Տրանսպորտի* և *Բնակարանային*, ինչպես նաև *Էներգիայի արտադրություն* կատեգորիաների սպառման աճի հետևանքով: Ներկրված/մատակարարված խառնուրդ (միջին կշռությային) գազի ջերմարարությունը (կկալ/մ³) նվազել է 2.5%-ով, ինչպես նաև 3.7%-ով նվազել է խառնուրդ բնական գազի ածխածնի պարունակությունը (կգC/մ³):

Նկար 4.4-ում բերված են խառնուրդ բնական գազի CO₂ արտանետման գործակիցները (կգ CO₂/ՏՋ) և CH₄ փախուստային արտանետումների ազգային գործակիցները (կգ CH₄/մ³) 2011-2019թթ համար:



Նկար 4.4 Խառնուրդ բնական գազի CO₂ արտանետման գործակիցները (կգ CO₂/ՏՁ) և CH₄ փախուստային արտանետումների ազգային գործակիցները (կգ CH₄/մ³), 2011-2019թթ.

Ինչպես երևում է Նկար 4.4-ից՝ բնական գազի CO₂ արտանետման գործակիցները (կգ CO₂/ՏՁ) բոլոր տարիների համար, բարձր են ԿՓՄԽ կողմից առաջարկվող հողմային արժեքից: Բնական գազի երկրին բնորոշ CO₂ արտանետման գործակիցները (ըստ միջին տարեկան ցուցանիշների) տատանվում են՝ կախված բնական գազում ածխածնի պարունակությունից, ներքին այրման ջերմարարությունից և այլ պարամետրերից:

Բնական գազի CH₄ փախուստային արտանետումների ազգային գործակիցները (կգ CH₄/մ³) նվազեցման միտում են դրսևորում՝ բաշխման ցանցում ողջ ժամանակահատվածում, իսկ փոխադրման ցանցում վերջին երկու տարիներին:

Բնական գազի ներմուծման տարեկան ծավալների տատանումը հիմնականում պայմանավորված է արտահանվող էլեկտրաէներգիայի ծավալների փոփոխությամբ՝ էլեկտրաէներգիայի արտադրության համար բնական գազի տարեկան սպառումն ամենամեծն է, որի տատանումները հասնում են մինչև 50% (թերևս վերջին տարիներին դրանք համեմատաբար կայուն են):

2019թ. բոլոր ենթակատեգորիաներում, բացի *Արդյունաբերություն և շինարարություն* ենթակատեգորիայից, առկա է գազի սպառման աճ՝ 2017թ. համեմատությամբ, պայմանավորված տնտեսական աճով և եղանակային պայմաններով (ցուրտ ձմեռ), ընդ որում, 2019թ. ցուրտ ձմռան պատճառով բնակարանային հատվածում բնական գազի սպառումը առավելագույնն էր 2011-2019թթ. համար:

Նավթամթերք

ՀՀ նավթամթերքի շուկան չի կարգավորվում: Գործում են մի քանի մասնավոր ընկերություններ, որոնք դիզվառելիք և բենզին են ներմուծում Հայաստան: Տնտեսական մրցակցության պաշտպանության պետական հանձնաժողովը վերահսկում է բենզինի և դիզելային վառելիքի գները՝ բացառելով մուտքի խոչընդոտները և գերշահույթի դրսևորումները շուկայի ցանկացած հատվածում:

Հայաստանը չունի սեփական հանածո վառելիքաէներգետիկ ռեսուրսներ և դրանց վերամշակման արտադրություններ, ինչպես նաև հեղուկ վառելիքի խոշոր պահեստա-րաններ:

Աղյուսակ 4.3-ում ամփոփված են Հայաստան ներկրված նավթամթերքի ծավալները 2011-2019թթ. համար (էներգետիկ նպատակներով վերջնական սպառում):

Աղյուսակ 4.3 Նավթամթերքի հաշվեկշիռը բնեղեն արտահայտությամբ 2011-2019թթ. համար (տոննա)

Նավթամթերք	Ներմուծում, տ								
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Բենզին	131,588	130,332	132,219	129,120	130,381	140,556	142,213	138,553	175,446
Դիզելային վառելիք	159,515	144,683	147,326	152,651	128,873	126,660	134,506	113,739	132,658
Ավիավառելիք	39,648	40,473	45,900	40,458	30,927	44,055	54,394	61,877	68,980
Հեղուկացված գազ	7,359	6,909	7,397	6,763	6,914	4,054	6,146	16,004	30,197
Ընդամենը	338,110	322,397	332,842	328,992	297,095	315,324	337,259	330,173	407,281

Ինչպես երևում է Աղյուսակ 4.3-ից, նավթամթերքի ներմուծումը/սպառումը հիմնականում կայուն է 2011-2018թթ. համար: Սակայն ներկրված նավթամթերքի ծավալների աճը ակնհայտ է 2019թ.՝ մասնավորապես բենզինի և հեղուկացված նավթային գազի (ՀՆԳ) մասով, ընդ որում, ՀՆԳ ներկրված ծավալները ավելի քան կրկնապատվել են 2018թ-ին և 2019թ.:

Ըստ ՌԴ և ՀՀ միջև 2013թ. կնքված համաձայնագրի՝ Ռուսաստանից նավթամթերքի առաքումը անժամկետ ազատված է մաքսատուրքերից, այն Հայաստան է ներկրվում առանց ՌԴ-ում մաքսի գանձման:

Նավթամթերքից հիմնականում ներմուծվում է բենզին (43.1%) և դիզելային վառելիք (32.6%): Հեղուկ վառելիքի գերակշիռ մասը, բնականաբար, սպառվում է *Ճանապարհային տրանսպորտում*՝ 73.9%, որին հետևում են *Քաղաքացիական ավիացիան*՝ 16.9%, *Արդյունաբերություն և շինարարություն* ենթակատեգորիան՝ 4.2% *Գյուղատնտեսություն/անտառտնտեսություն/ձկնաբուծություն* բաժնի՝ *Արտաճանապարհային տրանսպորտային միջոցներ և այլ մեքենաներ* ենթաբաժինը՝ 3.7%: Մնացած ենթակատեգորիաների սպառումը շատ ավելի փոքր է:

Հեղուկ վառելիքի սպառումն ըստ ենթակատեգորիաների 2018 և 2019թթ. համար գնահատվել է Վիճակագրական կոմիտեի կայքում տեղադրված [էներգետիկ հաշվեկշիռի](#) պաշտոնական տվյալների հիման վրա (Հավելված 2.2):

Երկիր ներմուծվող դիզելային վառելիքը սպառվել է *Արդյունաբերություն և շինարարություն*, *Ճանապարհային տրանսպորտ* (հիմնականում բեռնատարներ և ավտոբուսներ), *Այլ տրանսպորտային միջոցներ* (արտաճանապարհային), *Բնակարանային* սեկտորում և *Գյուղատնտեսություն/անտառտնտեսություն/ձկնաբուծություն կապե-գործիայում* (արտաճանապարհային տրանսպորտային միջոցներ և այլ մեքենաներ): *Գյուղատնտեսություն/անտառտնտեսություն/ձկնաբուծություն կապեգործիայում* սպառ-

ված դիզելային վառելիքի քանակը ընդունվել է ըստ Էներգետիկ հաշվեկշռի, որտեղ գնահատվել է հիմնվելով կատարված գյուղատնտեսական աշխատանքների ծավալի վրա (ՎԿ-ի փորձագիտական գնահատումներ), *Բնակարանային* սեկտորում դիզելային վառելիքի սպառման քանակները նույնպես ընդունվել են ըստ Էներգետիկ հաշվեկշռի:

Ինչ վերաբերում է բենզինին, ապա այն գրեթե ամբողջությամբ սպառվում է ճանապարհային տրանսպորտի ոլորտում:

Կենսազանգված

Վառելափայտ

Հայաստանում գազիֆիկացման մակարդակը բավականին բարձր է՝ 96%, այնուամենայնիվ, գյուղական վայրերում շարունակվում է վառելափայտի օգտագործումը՝ պայմանավորված վերջինիս մատչելիությամբ:

Այրված վառելափայտի քանակությունները վերահաշվարկվել են Էներգիայի, հիմք ընդունելով փայտանյութի մթերման, թափուկի և ապօրինի հատումների ծավալների վերաբերյալ պաշտոնական տվյալները [LUCFRef.1, LUCFref.2, LUCFref.4]:

Անհրաժեշտ է նշել, որ պաշտոնական (ՇՄՆ) և ըստ Էներգետիկ հաշվեկշռի (ՎԿ կողմից անցկացվող Տնային տնտեսությունների ուսումնասիրության արդյունքում ստացված) սպառված վառելափայտի քանակների վերաբերյալ տվյալները խիստ տարբերվում են, և ներկայումս տարվում են աշխատանքներ այդ տվյալների համադրելիությունը ապահովելու նպատակով:

Օգտագործելով բնափայտի միջին բազիսային խտությունը Հայաստանի համար՝ 0.557 տ/մ³, և ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցով նախատեսված վառելափայտի կալորիականությունը՝ 15.6 ՏՋ/Գգ՝ այրված փայտանյութի ծավալները հաշվարկվել են Էներգետիկ միավորներով, որոնք ամփոփված են Աղյուսակ 4.4-ում:

Աղյուսակ 4.4 2011-2019թթ. վառելափայտի օգտագործման ծավալները

Չափի միավոր	Այրված փայտանյութի ծավալները									
	Տարի	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Խորանարդ մետր (խմ)		65,740	85,960	71,551	65,621	76,600	70,246	82,743	90,146	152,271
Տոննա (տ)		36,617	47,880	39,854	36,551	42,666	39,127	46,088	50,212	84,815
Տերաջուլ (ՏՋ)		571.23	746.92	621.72	570.20	665.59	610.38	718.97	783.30	1,323.11

Գոմաղբ

Հայաստանի գյուղական վայրերում բավականին լայն տարածում ունի գոմաղբի (աթարի) օգտագործումը որպես վառելիք:

Գոմաղբի (աթարի) այրումից առաջացող արտանետումները հաշվարկվել են ՀՀ 1990-2019թթ. ՋԳ ազգային կադաստրի հաշվետվությունում մանրամասն նկարագրված մեթոդաբանությամբ՝ ճշգրտված տվյալներով, այն է՝ արոտավայրերում մնացող թրիքի քանակությունը 38.5%-ի փոխարեն կիրառվել է 27%-ը՝ ըստ պաշտոնական տվյալների (AFOLURef-3):

Աղյուսակ 4.5-ում ամփոփված են որպես վառելիք այրված աթարի տարեկան քանակությունները (AFOLURef-3):

Աթարի ջերմատվության գործակիցը ընդունվել է ըստ ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցի [Gen-1, Հատոր 2, Աղյուսակ 1.2]՝ «Այլ առաջնային կոշտ կենսազանգված»-ի համար բերված արժեքը՝ 11.6 ՏՋ/Գգ:

Աղյուսակ 4.5 2011-2019թթ. արտադրված թրիքի և այրված աթարի ծավալներն ու ջերմային էներգիան

Թրիքի, այրված աթարի և ստացված էներգիայի քանակները	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Ընդամենը՝ թրիք, Գգ	3,371.3	3,716.3	3,997.5	4,058.6	4,108.2	4,027.7	3,489.7	3,213.2	3,140.3
Ընդամենը՝ այրված աթար, Գգ	215.6	237.6	255.6	259.5	262.7	257.5	223.1	243.7	238.1
Ընդամենը՝ ստացված էներգիա, ՏՋ	2,500.4	2,756.3	2,964.8	3,010.2	3,047.0	2,987.3	2,588.2	2,826.5	2,762.3

Այլ կենսազանգված

Կենսազանգվածի այրման արդյունքում առաջացող ԶԳ արտանետումների հաշվարկներում ներառվել են նաև կոպտոնը, այլ կոշտ մնացորդներն ու փայտածուխը:

Նշված այլ կենսազանգվածի արժեքները վերցված են պաշտոնապես հրապարակվող ՀՀ էներգետիկ հաշվեկշիռներից:

Այլ կոշտ կենսազանգվածի այրումից ստացված էներգիա	2015	2016	2017	2018	2019
Ընդամենը՝ Կոպտոն և այլ կոշտ մնացորդներ, Գգ	25.18	21.31	28.94	37.82	37.59
Ընդամենը՝ ստացված էներգիա, ՏՋ	292.03	247.19	335.74	438.75	436.09

Կոպտոնի և այլ կոշտ մնացորդների ջերմատվության գործակիցը ընդունվել է ըստ ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցի [Gen-1, Հատոր 2, Աղյուսակ 1.2]՝ «Այլ առաջնային կոշտ կենսազանգված»-ի համար բերված արժեքը՝ 11.6 ՏՋ/Գգ:

Փայտածուխի այրումից ստացված էներգիա	2015	2016	2017	2018	2019
Ընդամենը՝ Փայտածուխ, Գգ	0.03	0.04	0.08	0.28	1.57
Ընդամենը՝ ստացված էներգիա, ՏՋ	1.02	1.29	2.43	8.17	46.35

Փայտածուխի ջերմատվության գործակիցը ընդունվել է ըստ ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցի [Gen-1, Հատոր 2, Աղյուսակ 1.2]՝ Փայտածուխի համար բերված արժեքը՝ 29.5 ՏՋ/Գգ:

4.1.4 Արտանետումների հաշվարկ

4.1.4.1 Վառելիքի այրման հետ կապված գործունեություն (1A)

Ոլորտային մոտեցում

Վառելիքի այրման հետ կապված գործունեությունը դիտարկվում է երկու խմբերում՝ Վառելիքի ստացիոնար այրում և Վառելիքի այրում շարժական միջոցներում:

Վառելիքի ստացիոնար այրում խմբում ներառված են էլեկտրաէներգիայի արտադրությունը, արդյունաբերությունը և շինարարությունը ու այլ ոլորտները՝ տնային տնտեսությունները, առևտրային/ինստիտուցիոնալ կազմակերպությունները և գյուղատնտեսության արտաճանապարհային սարքավորումները և ջերմոցային տնտեսությունները:

Ստորև ներկայացվում է Վառելիքի ստացիոնար այրում և Վառելիքի այրումը շարժական միջոցներում խմբերում ՋԳ արտանետումների հաշվարկը, ներառյալ՝ մեթոդաբանությունը, գործունեության տվյալները, արտանետման գործակիցները, արտանետումների հաշվարկների արդյունքները, անորոշության գնահատումը և ՋԳ արտանետումների ժամանակային շարքերը:

Վառելիքի ստացիոնար այրում

4.1.4.1.1 Էլեկտրական և ջերմային էներգիայի արտադրություն (1A1a)

Կատեգորիայի նկարագրություն

Այս կատեգորիան ներառում է բնական գազի այրման արդյունքում ջերմային էլեկտրակայաններից՝ Հրազդանի ՋԷԿ, Հրազդան-5 և Երևանի ՋԷԿ ՓԲԸ (շոգեգազային ցիկլով աշխատող էներգաբլոկ), ինչպես նաև փոքր հզորության համակցված արտադրության կայաններից՝ «Հայոուսկոգեներացիա» ՓԲԸ և Երևանի պետական բժշկական համալսարանի էներգակենտրոն, առաջացող արտանետումները:

Էլեկտրական և ջերմային էներգիայի արտադրություն կատեգորիան արտանետումների հիմնական աղբյուր է [գազային վառելիք, ածխածնի երկօքսիդ (CO_2)], թե՛ մակարդակային, և թե՛ միտումների գնահատմամբ:

Էլեկտրաէներգիայի արտադրությունը, ըստ կայանների տիպերի, ներկայացված է Աղյուսակ 4.6-ում (Հավելված 2.3, EnRef-2):

Աղյուսակ 4.6 Էլեկտրաէներգիայի արտադրությունն ըստ կայանների տիպերի, մլն. կՎտժ

Կայանի տիպը	Տարի									
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Ատոմային	2,490	2,548	2,311	2,360	2,465	2,788	2,381	2,620	2,076	2,198
Ջերմային	1,443	2,395	3,398	3,173	3,289	2,801	2,582	2,872	3,376	3,047
Հիդրո	2,143	2,033	1,814	1,433	1,308	1,369	1,394	1,407	1,314	1,415
Փոքր վերականգնվող	416	458	513	744	689	840	960	864	1,011	972
Ընդամենը	6,492	7,434	8,036	7,710	7,750	7,798	7,315	7,763	7,777	7,632

2019թ.՝ ներքին սպառման որոշակի աճի պայմաններում 1.4% (կամ 83.6 ԳՎտժ), էլեկտրաէներգիայի արտադրման տարեկան ծավալների նվազեցումը 2017թ. նկատմամբ հիմնականում պայմանավորված է.

- էլեկտրաէներգիայի ներմուծում/ արտահանում սալդոյի մոտ 14.4% (կամ 161.6 ԳՎտժ) նվազեցմամբ (հիմնականում արտահանման ծավալների նվազեցման պատճառով)
- կորուստների նվազեցմամբ՝ ընդհանուր կորուստները 2017թ.կազմել են 668.6 ԳՎտժ կամ ընդհանուր արտադրանքի 8.6%, իսկ 2019թ.՝ 548 ԳՎտժ և 7.2%):

2019թ. էլեկտրաէներգիայի ամբողջ արտադրության մոտ 40%-ը արտադրվել է ջերմային էլեկտրակայաններում: Ջերմային կայանները փակում են պիկային պահանջարկը՝ հատկապես ձմռան ամիսներին, ինչպես նաև աշխատում են, երբ ատոմակայանը ժամանակավորապես դադարեցնում է իր աշխատանքը՝ տեխնիկական սպասարկման համար: Երևանի ՋԷԿ-ը և Հրազդան-5 կայանները արտադրում են էլեկտրաէներգիա նաև էլեկտրաէներգիայի փոխանակման պայմանագրով՝ Իրան արտահանելու համար:

Մեթոդաբանություն

CO₂ արտանետումները *էլեկտրաէներգիայի արտադրություն և էլեկտրական և ջերմային էներգիայի համակցված արտադրություն* ենթակատեգորիաների համար գնահատվել են 3-րդ կարգի մեթոդաբանությամբ՝ ըստ առանձին կայանների [Gen-1, Հատոր 2, Գլուխ 2.3.1.3]:

Երկրի գազամատակարարման համակարգի կառուցվածքն այնպիսին է, որ տարբեր սպառողների կողմից օգտագործված բնական գազը տարբերվում է իր ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշներով (բնութագրիչներով): Արտանետումները գնահատվել են ըստ առանձին կայանների՝ սպառված բնական գազի ծավալների և արտանետումների ազգային գործակիցների՝ հաշվի առնելով տվյալ կայանի կողմից սպառված բնական գազի բնութագրիչները:

Գործունեության տվյալներ

Ջերմաէլեկտրակայաններում (չափիչ հանգույցներում հաշվառված) սպառված բնական գազի ծավալները տրամադրվել են ՀԾԿ կողմից (Հավելված 2.4) և վերահաշվարկվել են ըստ ջերմային էներգիայի միավորների (Հավելված 2.5)՝ կիրառելով յուրաքանչյուր էլեկտրակայանում սպառված բնական գազին բնորոշ ջերմատվության արժեքները՝ տրամադրված «Գազպրոմ Արմենիա» ՓԲԸ կողմից (Հավելված 2.6):

Արտանետման գործակիցներ

Արտանետումների ազգային գործակիցները հաշվարկվել են ՌԴ-ից, խառնուրդ (Երևանի ԳԲԿ 2) և Իրանից ներկրված բնական գազի ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշների հիման վրա (Հավելված 2.6՝ «Գազպրոմ Արմենիա» ՓԲԸ կողմից տրված տեղեկանք), իսկ ազգային գործակիցների հաշվարկի մեթոդաբանությունը և հաշվարկների արդյունքները բերված են Հավելված 2.5-ում):

Բոլոր ազգային ցուցանիշները՝ ջերմատվությունը, ածխածնի պարունակությունը և հաշվարկված CO₂ արտանետման գործակիցները գտնվում են ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցով նախատեսված 95%-անոց վստահության սահմանաչափերում (Հավելված 2.5):

Էլեկտրաէներգիայի արտադրություն (1A1ai)

Ենթակատեգորիայի նկարագրություն

Այս ենթակատեգորիան ներառում է կոնդեսացիոն ջերմային էլեկտրակայաններից՝ Հրազդանի ՋԷԿ և Հրազդան-5, բնական գազի այրման արդյունքում առաջացող արտանետումները:

Էլեկտրական և ջերմային էներգիայի համակցված արտադրություն (1A1aii)

Ենթակատեգորիայի նկարագրություն

Այս ենթակատեգորիայում դիտարկվել են Երևանի ՋԷԿ ՓԲԸ (շոգեգազային ցիկլով աշխատող էներգաբլոկ) և փոքր հզորության համակցված արտադրության կենտրոնացված ջերմամատակարարման կայաններ՝ «Հայռուսկոգեներացիա» ՓԲԸ և Երևանի պետական բժշկական համալսարանի էներգակենտրոնը:

Ըստ Էներգետիկ հաշվեկշռի, ջերմային էներգիայի կենտրոնացված արտադրություն (և առաքում այլ սպառողներին) իրականացվել է միայն «Հայռուսկոգեներացիա» ՓԲԸ կողմից՝ 2019թ. ընդամենը 7.6 մլն.կՎտժ (կամ երկրում էլեկտրաէներգիայի արտադրության 0.1%-ից պակաս), օգտակար առաքումը 2.3 մլն.կՎտժ կամ 30%:

Ողջ արտադրությունը հիմնված է բնական գազի այրման վրա:

(1A1a) Էլեկտրական և ջերմային էներգիայի արտադրություն կատեգորիայի արտանետումների հաշվարկների արդյունքները

Աղյուսակ 4.7-ում ներկայացվում են ազգային գործակիցների կիրառմամբ բնական գազի այրումից *Էլեկտրաէներգիայի արտադրություն* և *Էլեկտրական և ջերմային էներգիայի համակցված արտադրություն* ենթակատեգորիաների CO₂ արտանետումներն ըստ կայանների 2011-2019թթ. համար:

Աղյուսակ 4.7 Արտանետումների ազգային գործակիցները (կգ CO₂/ՏՋ), գործունեության տվյալները (ՏՋ, մլն մ³) և CO₂ արտանետումներն (Գգ CO₂) ըստ գործող կայանների 2011-2019թթ.

Վառելիքի ստացիոնար այրում	Արտանետումների ազգային գործակիցներ	Գործունեության տվյալներ		ԶԳ արտանետումներ
	կգ CO ₂ /ՏՋ	ՏՋ	մլն.մ ³	Գգ CO ₂
2011թ.				
Հրազդանի ՋԷԿ	56,798.0	6,352.74	184.026	360.82
Երևանի ՋԷԿ	57,004.9	12,352.12	360.318	704.13
Երևանի բժշկական համալսարան	57,004.9	171.44	5.001	9.77
Ընդամենը՝ 2011թ.		18,876.30	549.345	1,074.73
2012թ.				
Հրազդանի ՋԷԿ	56,851.70	7,962.90	230.683	452.70
Հրազդան 5 հիմնարկ	56,851.70	8,126.21	235.400	461.99
Երևանի ՋԷԿ	57,209.21	12,029.63	352.586	688.21
Երևանի բժշկական համալսարան	57,209.21	107.10	3.139	6.13
Հայֆուսկոգեններացիա	57,209.21	126.04	3.694	7.21
Ընդամենը՝ 2012թ.		28,351.87	825.503	1,616.23
2013թ.				
Հրազդանի ՋԷԿ	56,745.52	6,720.39	193.3202	381.35
Հրազդան 5 հիմնարկ	56,745.52	8,996.68	258.8004	510.52
Երևանի ՋԷԿ	56,993.61	10,344.33	299.2612	589.56
Երևանի բժշկական համալսարան	56,993.61	134.74	3.898	7.68
Հայֆուսկոգեններացիա	56,993.61	128.10	3.706	7.30
Ընդամենը՝ 2013թ.		26,324.24	758.9858	1,496.41
2014թ.				
Հրազդանի ՋԷԿ	56,706.16	9,619.33	275.583	545.48
Հրազդան 5 հիմնարկ	56,706.16	7,360.96	210.883	417.41
Երևանի ՋԷԿ	57,022.93	10,558.56	305.644	602.08
Երևանի բժշկական համալսարան	57,022.93	148.86	4.309	8.49
Հայֆուսկոգեններացիա	57,022.93	107.95	3.125	6.16
Ընդամենը՝ 2014թ.		27,795.65	799.5445	1,579.61
2015թ.				
Հրազդանի ՋԷԿ	56,419.72	5,671.08	162.509	319.96
Հրազդան 5 հիմնարկ	56,419.72	5,185.41	148.592	292.56
Երևանի ՋԷԿ	56,655.00	11,656.56	336.813	660.40
Երևանի բժշկական համալսարան	56,655.00	134.22	3.878	7.60
Հայֆուսկոգեններացիա	56,655.00	89.15	2.576	5.05
Ընդամենը՝ 2015թ.		22,736.41	654.3678	1,285.58

Վառելիքի ստացիոնար այրում	Արտանետումների ազգային գործա- կիցներ	Գործունեության տվյալներ		ԶԳ արտանե- տումներ
	կգ CO ₂ /ՏՋ	ՏՋ	մլն.մ ³	ԳՊ CO ₂
2016թ.				
Հրազդանի ՋԷԿ	56,415.80	4,515.82	129.544	254.76
Հրազդան 5 հիմնարկ	56,415.80	5,750.06	164.950	324.39
Երևանի ՋԷԿ	56,715.56	10,455.88	303.887	593.01
Երևանի բժշկական համալսարան	56,715.56	72.82	2.116	4.13
ՀայՌուսկոգեներացիա	56,715.56	111.03	3.227	6.30
Ընդամենը՝ 2016թ.		20,905.62	603.7255	1,182.60
2017թ.				
Հրազդանի ՋԷԿ	56,697.39	3,299.70	91.144	187.08
Հրազդան 5 հիմնարկ	56,697.39	8,186.01	226.112	464.13
Երևանի ՋԷԿ	56,951.34	11,175.67	315.180	636.47
Երևանի բժշկական համալսարան	56,951.34	77.19	2.177	4.40
ՀայՌուսկոգեներացիա	56,951.34	103.29	2.913	5.88
Ընդամենը՝ 2017թ.		22,841.86	637.526	1297.96
2018թ.				
Հրազդանի ՋԷԿ	56,356.67	3,196.52	92.185	180.15
Հրազդան 5 հիմնարկ	56,356.67	12,933.10	372.980	728.87
Երևանի ՋԷԿ	56,755.47	10,231.84	298.538	580.71
Երևանի բժշկական համալսարան	56,755.47	57.08	1.665	3.24
ՀայՌուսկոգեներացիա	56,755.47	87.74	2.560	4.98
Ընդամենը՝ 2018թ.		26,506.27	767.928	1,497.94
2019թ.				
Հրազդանի ՋԷԿ	56,362.62	5,025.54	143.186	283.25
Հրազդան 5 հիմնարկ	56,362.62	7,821.61	222.851	440.85
Երևանի ՋԷԿ	56,526.24	11,234.59	322.749	635.05
Երևանի բժշկական համալսարան	56,526.24	67.32	1.934	3.81
ՀայՌուսկոգեներացիա	56,526.24	35.2,5	1.013	1.99
Ընդամենը՝ 2019թ.		24,184.31	691.733	1,364.95

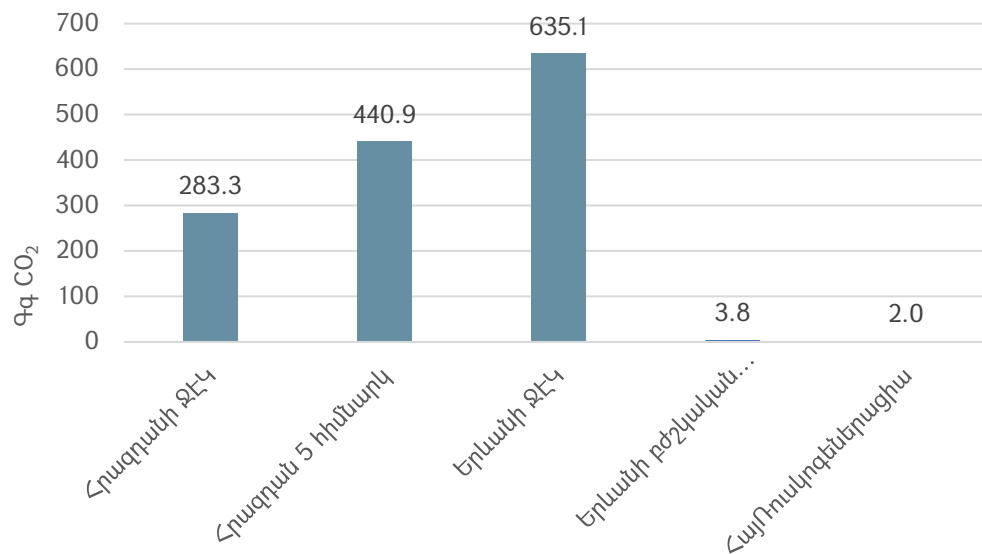
2019թ. արտանետումների ազգային գործակիցների (կգ CO₂/ՏՋ) նվազեցումը 2017թ. նկատմամբ պայմանավորված է Ռուսաստանից և Իրանից ներկրված բնական գազում ածխածնի պարունակության նվազեցմամբ (2017թ. Ռուսաստանից՝ 15.46 կգ/ԳՋ, Իրանից՝ 15.79 կգ/ԳՋ և համապատասխանաբար 2019թ. Ռուսաստանից՝ 15.37 կգ/ԳՋ, Իրանից՝ 15.42 կգ/ԳՋ) (Հավելված 2.5, Աղյուսակ 2.5-1):

Էլեկտրաէներգիայի արտադրություն և էլեկտրական և ջերմային էներգիայի համա-
կցված արտադրություն ենթակատեգորիաների արտանետումները ըստ գազերի 2019թ.
ամփոփված են Աղյուսակ 4.8-ում:

Աղյուսակ 4.8 Արտանետումների հաշվարկների արդյունքները *Էներգիայի արտադրություն (1A1)* ենթակատեգորիայում, (Գգ) 2019թ.

Կոդ	Ենթակատեգորիա	Զուտ CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Ընդամենը CO ₂ համ.
1A1a	Էլեկտրական և ջերմային էներգիայի արտադրություն	1364.9	0.0242	0.0024	1366.2
1A1ai	Էլեկտրաէներգիայի արտադրություն	724.1	0.0128	0.0013	724.8
1A1aii	Էլեկտրական և ջերմային էներգիայի համակցված արտադրություն	640.8	0.0113	0.0011	641.4

Նկար 4.5-ում ներկայացվել են *Էլեկտրաէներգիայի արտադրությունից* և *Էլեկտրական ու ջերմային էներգիայի համակցված արտադրությունից* CO₂ արտանետումներն ըստ կայանների 2019թ. համար:



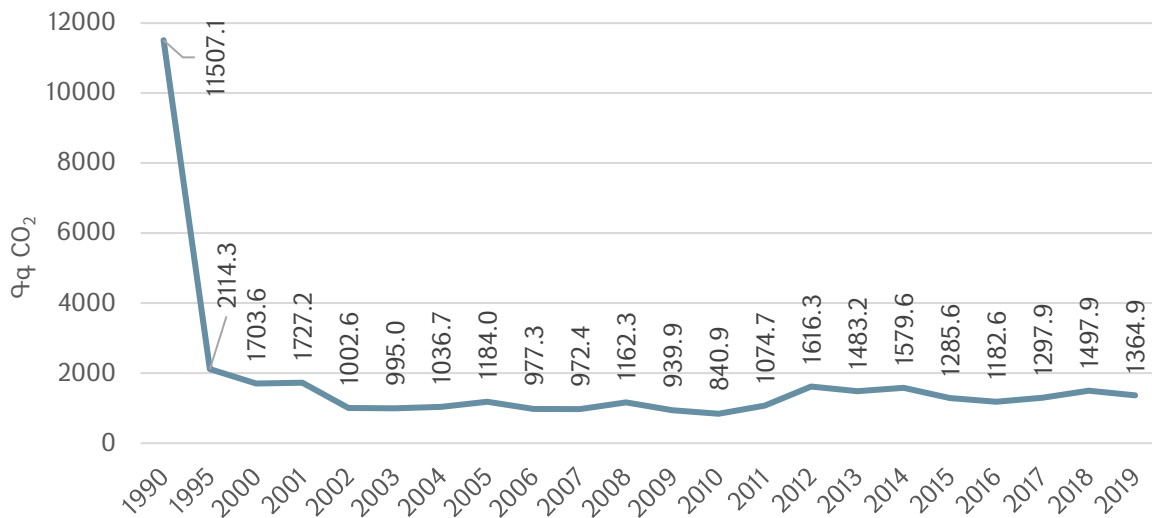
Նկար 4.5 Էլեկտրական և ջերմային էներգիայի արտադրություն ենթակատեգորիայի CO₂ արտանետումներն ըստ կայանների, 2019թ.

Անորոշությունների գնահատում

Էլեկտրական և ջերմային էներգիայի արտադրություն (1A1a) ենթակատեգորիայում Գործունեության տվյալների և Արտանետման գործակիցների անորոշությունը գնահատվում են յուրաքանչյուր մինչև 3%, իսկ ՋԳ արտանետումների ընդհանուր անորոշությունը գնահատվում է առավելագույնը 4.24%: Անորոշությունների գնահատումը կատարվել է առաջին մոտեցման՝ «Սխալի տարածում/բազմացում» մեթոդով: Կատարված հաշվարկները և արդյունքները ներկայացված են Հավելված 1.3-ում:

Ժամանակային շարքեր

Էլեկտրական և ջերմային էներգիայի արտադրություն ենթակատեգորիայում ՋԳ արտանետումների ժամանակային շարքը (Գգ CO₂) 1990-2019թթ. համար ներկայացված է Նկար 4.6-ում:



Նկար 4.6 Էլեկտրական և ջերմային էներգիայի արտադրություն ենթակատեգորիայի CO₂ արտանետումների ժամանակային շարքը, 1990-2019թթ.

2000-ականների սկզբում CO₂ արտանետումների նվազումը պայմանավորված է ՀԷԿ-երում էլեկտրաէներգիայի արտադրության ավելացմամբ, 2002-2010թթ. ժամանակահատվածի համար CO₂ արտանետումները համեմատաբար կայուն էին, իսկ 2012թ. ի վեր CO₂ արտանետումների տատանումները պայմանավորված են ԶԷԿ-երում էլեկտրաէներգիայի արտադրության ծավալների փոփոխությամբ՝ հիմնականում էլեկտրաէներգիայի արտահանման ծավալների, և որոշ չափով՝ ներքին սպառման ծավալների փոփոխության հետևանքով:

Այսպես՝ ԶԷԿ-երում արտադրված էլեկտրաէներգիայի ծավալները. 2017թ.՝ 2,871.7 ԳՎտժ կամ ընդհանուր արտադրանքի 37%, 2018թ.՝ 3,375.6 ԳՎտժ կամ ընդհանուր արտադրանքի 43.4%, 2019թ.՝ 3,046.8 ԳՎտժ կամ ընդհանուր արտադրանքի 39.9%՝ պայմանավորված էլեկտրաէներգիայի ներմուծում/ արտահանում սալդոյի փոփոխությամբ. 2017թ.՝ 1,120.1 ԳՎտժ, 2018թ.՝ 1,423.5 ԳՎտժ, 2019թ.՝ 958.5 ԳՎտժ և ներքին սպառման ծավալների փոփոխություններով. 2017թ.՝ 5,620.9 ԳՎտժ, 2018թ.՝ 5,388.3 ԳՎտժ, 2019թ.՝ 5,802 ԳՎտժ:

4.1.4.1.2 Արդյունաբերություն և շինարարություն (1A2)

Կատեգորիայի նկարագրություն

Ըստ ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցի [Gen-1, Հատոր 2] «Էներգետիկա» սեկտորը ներառում է արդյունաբերության և շինարարության բնագավառներում վառելիքի այրման հետ կապված գործունեությունը: Այստեղ դիտարկվել են 2006թ. ԿՓՄԽ Ուղեցույցով նախատեսված բոլոր ենթակատեգորիաները:

Այս կատեգորիան գազային վառելիքի սպառման դեպքում արտանետումների հիմնական աղբյուր է [ածխածնի երկօքսիդ (CO₂)]՝ թե՛ մակարդակային, և թե՛ միտումների գնահատմամբ, իսկ հեղուկ վառելիքի համար այն հիմնական աղբյուր է [ջերմոցային գազը՝ ածխածնի երկօքսիդ (CO₂)]՝ միայն միտումների գնահատմամբ:

Այս կատեգորիան ներառում է այն արտանետումները, որոնք առաջանում են արդյունաբերությունում սեփական օգտագործման նպատակով ջերմային էներգիայի արտադրության համար վառելիքի այրման, ինչպես նաև արտաճանապարհային սարքավորումների և այլ մեխանիզմների շահագործման հետևանքով: Արդյունաբերությունում տրանսպորտային միջոցների կողմից օգտագործվող էներգիան չի ներառվել, այն դիտարկվել է *Տրանսպորտ* կատեգորիայում (1A3):

Մեթոդաբանություն

Բնական գազի ստացիոնար այրումից CO₂ արտանետումները գնահատվել են Ոլորտային մոտեցման երկրորդ կարգի մեթոդաբանությամբ (Tier 2) [Gen-1, Հատոր 2, Գլուխ 2.3.1.2] ըստ ենթակատեգորիաների՝ խառնուրդ (միջին կշռության) բնական գազի ազգային գործակիցների (Հավելված 2.5) և սպառված գազի քանակների հիման վրա (Հավելված 2.2): ԶԳ արտանետումները դիզելային վառելիքից և հեղուկացված նավթային գազից (ՀՆԳ) գնահատվել են առաջին կարգի մեթոդաբանությամբ (Tier 1):

Գործունեության տվյալներ

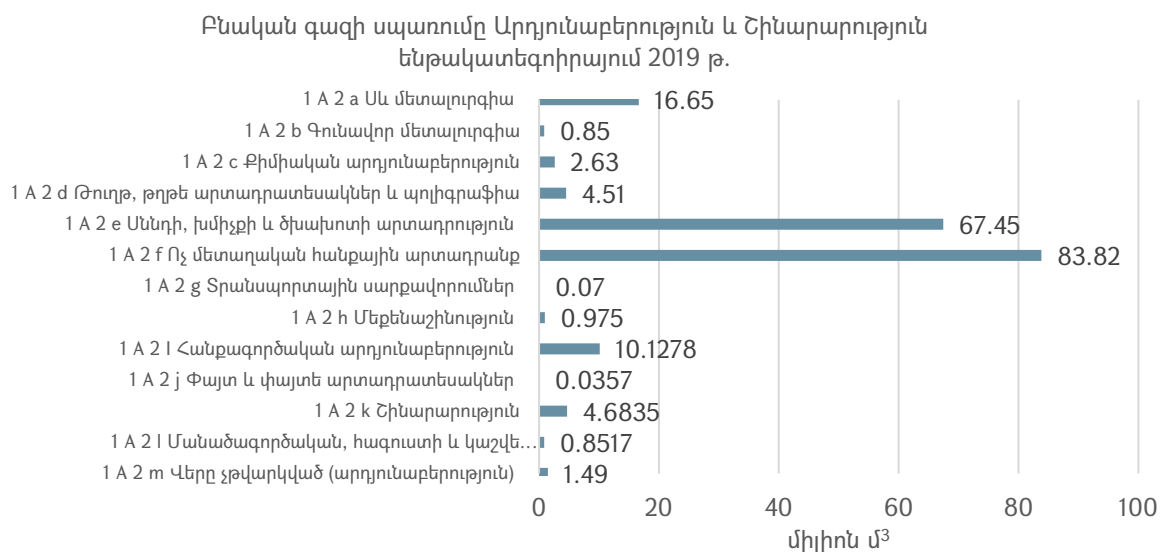
Այս ենթակատեգորիայում սպառվում են վառելիքի հետևյալ տեսակները՝ բնական գազ, դիզելային վառելիք և ՀՆԳ:

Սպառված բնական գազի, դիզելային վառելիք և ՀՆԳ ծավալները ընդունվել են ըստ էներգետիկ հաշվեկշռի (Հավելված 2.2):

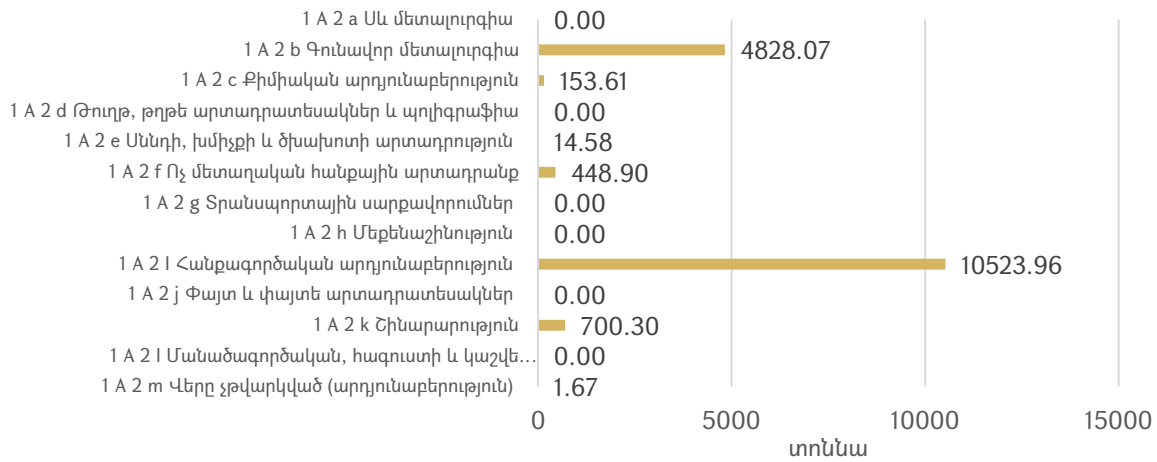
ՀՀ ներմուծվող դիզելային վառելիքը սպառվել է *Արդյունաբերություն և շինարարություն*, *Ճանապարհային տրանսպորտ* (հիմնականում ծանր բեռնատարներ և ավտոբուսներ), *Այլ տրանսպորտ* (արտաճանապարհային), *Բնակարանային և Գյուղատնտեսություն* (Արտաճանապարհային տրանսպորտ և այլ մեքենաներ) ենթակատեգորիաներում:

Արդյունաբերություն և շինարարություն ենթակատեգորիայում ներառված բոլոր բաժիններում սպառված տարբեր վառելիքի՝ բնական գազի և դիզելային վառելիքի ծավալները (Հավելված 2.2)՝ վերահաշվարկվել են ըստ ջերմային էներգիայի միավորների՝ կիրառելով բնական գազի պարագայում խառնուրդ (միջին կշռության) բնական գազին բնորոշ ջերմատվության արժեքները (Հավելված 2.5), իսկ դիզելային վառելիքի և ՀՆԳ համար՝ ԿՓԽ 2006թ. Ուղեցույցով սահմանված հղումային գործակիցները [Gen-1, հատոր 2, Աղյուսակ 1.4]:

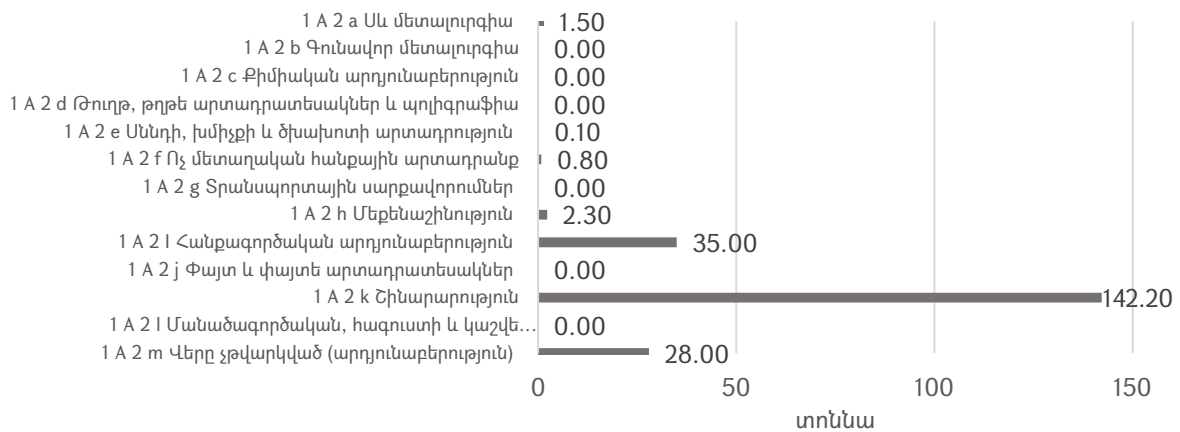
Նկար 4.7-ում բերված են ենթակատեգորիայում այրված վառելիքի [բնական գազ (միլիոն մ³), դիզելային վառելիք (տոննա) և ՀՆԳ (տոննա)] քանակությունները և էներգիայի գումարային սպառումը (ՏՋ) ըստ ենթակատեգորիաների:



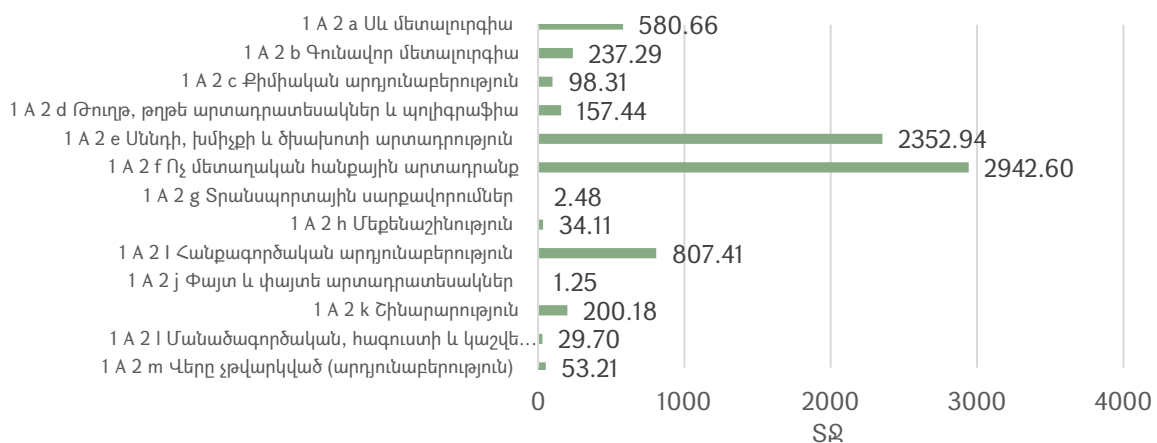
Դիզելային վառելիքի սպառումը Արդյունաբերություն և Շինարարություն ենթակատեգորիայում 2019 թ.



Հեղուկացված նավթային գազի սպառումը Արդյունաբերություն և Շինարարություն ենթակատեգորիայում 2019 թ.



Էներգիայի սպառումը Արդյունաբերություն և Շինարարություն ենթակատեգորիայում 2019թ.



Նկար 4.7 Արդյունաբերության և շինարարություն ենթակատեգորիայում այրված վառելիքի [բնական գազ (միլիոն մ³), դիզելային վառելիք (տ) և ՀՆԳ (տ)] քանակությունները և էներգիայի գումարային սպառումը (ՏՋ) ըստ բոլոր բաժինների, 2019թ.

Ինչպես երևում է Նկար 4.7-ից, բնական գազի հիմնական սպառողներն են (1A2f) Ոչ մետաղական հանքային արտադրանք և (1A2e) Սննդի, խմիչքի և ծխախոտի արտադրություն ենթակատեգորիաները: Դիզելային վառելիքի հիմնական սպառողներն

են (1A2i) Հանքագործական արդյունաբերություն և (1A2b) Գունավոր մետալուրգիա բաժինները: ՀՆԳ հիմնական սպառողներն են (1A2i) Հանքագործական արդյունաբերություն, (1A2k) Շինարարություն բաժինները: Իսկ ածխի օգտագործումը 2018թ. և 2019թ. բացակայում է: Էներգիայի գումարային սպառման (ՏՋ) առումով առաջատար բաժիններն են (1A2f) Ոչ մետաղական հանքային արտադրանք և (1A2e) Սննդի, խմիչքի և ծխախոտի արտադրություն:

Արդյունաբերության և շինարարություն ենթակատեգորիայում հիմնական սպառվող վառելիքը բնական գազն է (2019թ.՝ 90.31%, 2018թ.՝ 93.49%), և դիզելային վառելիքը (2019թ.՝ 9.56%, 2018թ.՝ 6.46%):

Արտանետման գործակիցներ

Արդյունաբերություն և շինարարություն ենթակատեգորիայում ներառված բոլոր բաժիններում բնական գազի համար կիրառվել են արտանետումների ազգային գործակիցները (Հավելված 2.5)՝ հաշվարկված խառնուրդ (միջին կշռության) բնական գազի ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշների հիման վրա (Հավելված 2.6):

Իսկ դիզելային վառելիքի և ՀՆԳ ՋԳ արտանետումների հաշվարկներում ընդունվել են ԿՓՄԽ 2006 թ. Ուղեցույցով սահմանված հղումային գործակիցները [Gen-1, Հատոր 2, Աղյուսակ 1.4]:

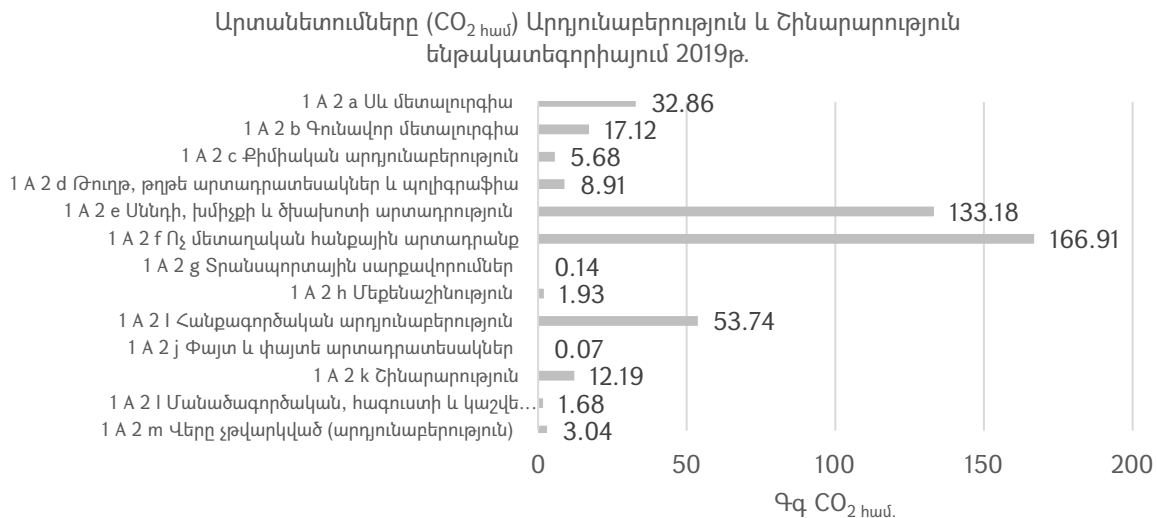
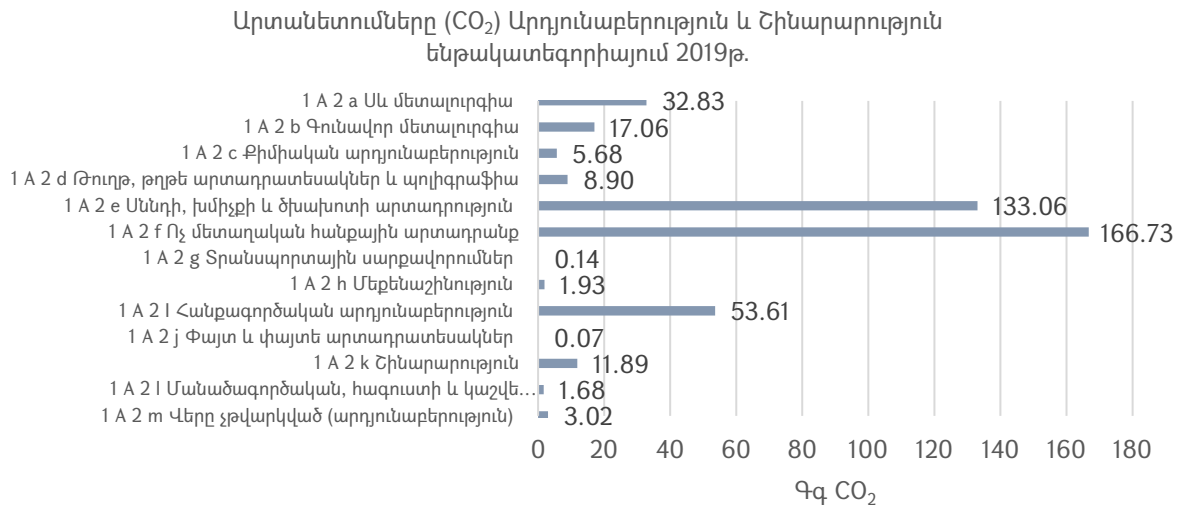
Արտանետումների հաշվարկների արդյունքները

Արդյունաբերություն և շինարարություն ենթակատեգորիայում ՋԳ 2019թ. արտանետումների հաշվարկների արդյունքները ըստ գազերի բերված են Աղյուսակ 4.9-ում:

Աղյուսակ 4.9 Արտանետումների հաշվարկների արդյունքները Արդյունաբերություն և շինարարություն ենթակատեգորիայում, (Գգ) 2019թ.

Կոդ	Ենթակատեգորիա/բաժին/ենթաբաժին	Ջուտ CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Ընդամենը CO ₂ համ.
1A2	ԱՐԴՅՈՒՆԱԲԵՐՈՒԹՅՈՒՆ և ՇԻՆԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ	436.9	0.0090	0.0011	437.5
1A2a	Սև մետալուրգիա	32.8	0.0006	0.0001	32.9
1A2b	Գունավոր մետալուրգիա	17.1	0.0007	0.0001	17.1
1A2c	Քիմիական արդյունաբերություն	5.7	0.0001	0.0000	5.7
1A2d	Թուղթ, թղթե արտադրատեսակներ և պոլիգրաֆիա	8.9	0.0002	0.0000	8.9
1A2e	Սննդի, խմիչքի և ծխախոտի արտադրություն	133.1	0.0024	0.0002	133.2
1A2f	Ոչ մետաղական հանքային արտադրանք	166.8	0.0030	0.0003	166.9
1A2g	Տրանսպորտային սարքավորումներ	0.1	0.0000	0.0000	0.1
1A2h	Մեքենաշինություն	1.9	0.0000	0.0000	1.9
1A2i	Հանքագործական արդյունաբերություն	53.6	0.0017	0.0003	53.7
1A2j	Փայտ և փայտե արտադրատեսակներ	0.07	0.0000	0.0000	0.1
1A2k	Շինարարություն	12.2	0.0003	0.0000	12.2
1A2l	Մանածագործական, հագուստի և կաշվե արտադրատեսակների արտադրություն	1.7	0.0000	0.0000	1.7
1A2m	Վերը չթվարկված (արդյունաբերություն)	3.0	0.0000	0.0000	3.0

Նկար 4.8-ում ներկայացված են հանածո վառելիքի ստացիոնար այրումից *Արդյունաբերություն և շինարարություն* ենթակատեգորիայում ՋԳ արտանետումներն (Գգ CO₂ և Գգ CO₂ համ.) ըստ բաժինների 2019թ. համար:



Նկար 4.8 Արդյունաբերություն և շինարարություն ենթակատեգորիայում ՋԳ արտանետումներն ըստ բաժինների 2019թ. համար (Գգ CO₂ և Գգ CO₂ համ.)

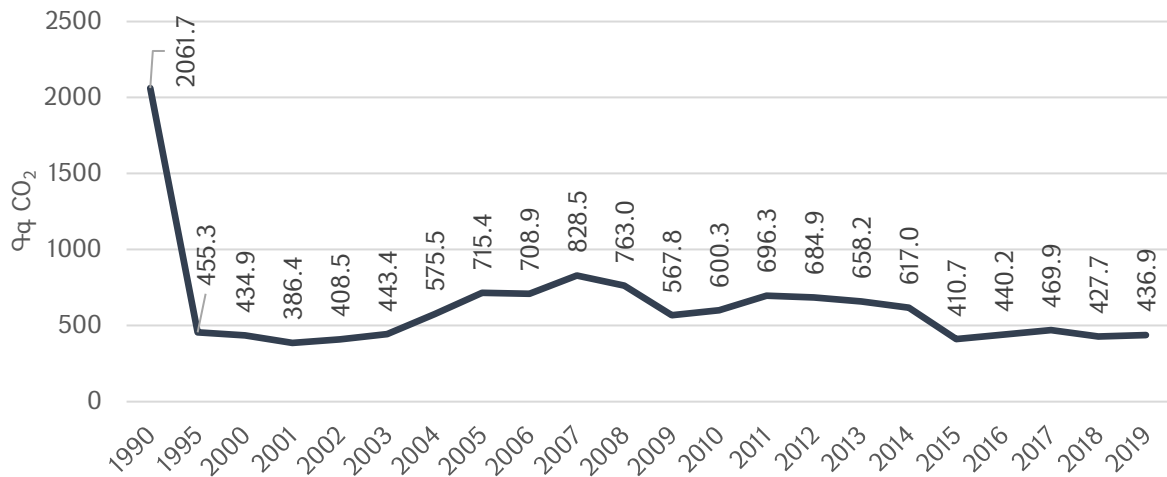
Անորոշությունների գնահատում

Արդյունաբերություն և շինարարություն ենթակատեգորիայում Գործունեության տվյալների անորոշությունը բնական գազի համար գնահատվում է 5%, իսկ դիզելային վառելիքի համար՝ մինչև 20%:

Արտանետման գործակիցների անորոշությունը գնահատվում է բնական գազի մինչև 3%, իսկ դիզելային վառելիքի համար՝ մինչև 5%: Հետևաբար, ՋԳ արտանետումների ընդհանուր անորոշությունը գնահատվում է բնական գազի համար՝ 5.83%, դիզելային վառելիքի համար՝ 20.62%:

ՋԳ արտանետումների ժամանակային շարքեր

Արդյունաբերություն և շինարարություն ենթակատեգորիայում ՋԳ արտանետումների ժամանակային շարքը 1990-2019թթ. համար ներկայացված է Նկար 4.9-ում:



Նկար 4.9 Արդյունաբերություն և շինարարություն (1A2) ենթակատեգորիայի CO₂ արտանետումների ժամանակային շարքը 1990-2019թթ., Գգ CO₂

Ինչպես երևում է Նկար 4.9-ից, 2000-2007թթ. առկա է արտանետումների աճ՝ պայմանավորված տնտեսական աճով, համաշխարհային տնտեսական ճգնաժամով պայմանավորված անկում 2008թ.-ին, և դրանից հետո տեղի է ունեցել աստիճանաբար վերականգնում:

Վառելիքի այրումը շարժական միջոցներում

4.1.4.1.3 Տրանսպորտ (1A3)

Կատեգորիայի նկարագրություն

Շարժական միջոցները վառելիքի տարբեր տեսակների այրման արդյունքում առաջացնում են ուղղակի ազդեցության ՋԳ արտանետումներ. ածխածնի երկօքսիդի (CO₂), մեթանի (CH₄) և ազոտի օքսիդի (N₂O), ինչպես նաև ածխածնի օքսիդի (CO), Ոչ մեթանական ցնդող օրգանական միացությունների (ՈՄՑՕՄ), ծծմբի երկօքսիդի (SO₂) և ազոտի օքսիդների (NO_x) արտանետումներ:

Հայաստանում *Տրանսպորտ* ենթակատեգորիայում գոյություն ունեն արտանետումների հետևյալ աղբյուրները՝ *Միջազգային ավիացիա (Միջազգային բունկեր)*, *Ճանապարհային տրանսպորտ* և *Արտաճանապարհային տրանսպորտ*:

Միջազգային բունկերից առաջացող արտանետումները չեն ընդգրկվում ընդհանուր արտանետումների մեջ և ներկայացվում են որպես տեղեկատվություն:

Հայաստանում երկաթուղիները լիովին էլեկտրաֆիկացված են, ուստի այդ ենթակատեգորիայում արտանետումներ չեն առաջանում:

4.1.4.1.3.1 Ճանապարհային տրանսպորտ (1A3b)

Ճանապարհային տրանսպորտ ենթակատեգորիան ներառում է թեթև մարդատար ավտոմեքենաներ, բոլոր տեսակների (թեթև և ծանր) բեռնատար մեքենաներ, ինչպես նաև ավտոբուսներ, տրակտորներ և այլ դիզելային շարժիչով ինքնագնաց մեքենաներ:

ՀՀ-ում ճանապարհային տրանսպորտում վառելիքի սպառման կառուցվածքը բավականին յուրահատուկ է՝ գազիֆիկացումը մեծ ազդեցություն է թողել նաև տրանսպորտի ոլորտի վրա, որտեղ ՍԲԳ սպառումը 2019թ. կազմել է տրանսպորտում

սպառված վառելիքի 60.3% (2018թ.՝ 64.6%), (ներկայումս Հանրապետության տարածքում գործում է 358 ավտոգազացվորման ճնշակային կայան՝ ԱԳԼԾԿ):

Տրանսպորտային միջոցները օգտագործում են նաև բենզին (2019թ.՝ 23.3%, 2018թ.՝ 20.8%), դիզելային վառելիք (2019՝ 12.9%, 2018՝ 12.5%), հեղուկացված նավթային գազ (ՀՆԳ) (2019՝ 3.6%, 2018՝ 2.0%):

Տրանսպորտ կատեգորիայի 2019թ. արտանետումների ավելի քան 98%-ն առաջանում է *Ճանապարհային տրանսպորտից*:

2019թ. *Ճանապարհային տրանսպորտ* ենթակատեգորիայի ՋԳ արտանետումները կազմել են 2,116.8 Գգ CO₂ համ., 2017թ. նկատմամբ աննախադեպ աճ է գրանցվել՝ ավելի քան 20%:

Դեռևս 2017թ. ՋԳ ազգային կադաստրի հաշվետվությունում արտանետումների հիմնական աղբյուրների վերլուծության նպատակով *Ճանապարհային տրանսպորտ* ենթակատեգորիան տարանջատվել էր ըստ սպառված վառելիքի՝ գազային և հեղուկ վառելիք, տեսակի՝ Հայաստանի յուրահատկությունը՝ սեղմված բնական գազի (ՍԲԳ) մեծ մասնաբաժինը հաշվի առնելու համար, և նույնիսկ այս պարագայում *Ճանապարհային տրանսպորտը* երկու դեպքում էլ՝ ինչպես գազային, այնպես էլ հեղուկ վառելիքի դեպքում ՋԳ արտանետումների հիմնական աղբյուր է [ՋԳ՝ Ածխածնի երկօքսիդ (CO₂)], թե՛ մակարդակային, և թե՛ միտումների գնահատմամբ:

Ճանապարհային տրանսպորտի արտանետումները 2000թ. ի վեր շարունակ աճել են՝ 2000-2019 թվականների ընթացքում (բացառությամբ 2009թ. երբ տնտեսության անկումը անդրադարձել է նաև ավտոմոբիլային տրանսպորտի վրա և, հետևաբար՝ CO₂ արտանետումների վրա և 2016թ., երբ առկա է որոշակի արտանետումների նվազում) ավտոճանապարհային տրանսպորտի արտանետումները աճել են մոտ 200%-ով երթևեկության ծավալների աճի հետևանքով՝ պայմանավորված կենսամակարդակի աճով:

Մեթոդաբանություն

Շարժական միջոցներում հանածո վառելիքի այրումից CO₂ արտանետումները ՍԲԳ համար գնահատվել են Ոլորտային մոտեցման երկրորդ կարգի մեթոդաբանությամբ (Tier 2) [Gen-1, Հատոր 2, Գլուխ 3]՝ խառնուրդ (միջին կշռության) բնական գազի ազգային գործակիցների (Հավելված 2.5) և սպառված գազի քանակների հիման վրա (Հավելված 2.1):

ՋԳ արտանետումները դիզելային վառելիքի, բենզինի և ՀՆԳ համար գնահատվել են առաջին կարգի մեթոդաբանությամբ (Tier 1):

Վառելիքի այրումից CH₄ և N₂O արտանետումները հաշվարկվել են Ոլորտային մոտեցման առաջին կարգի մեթոդաբանությամբ (Tier 1)՝ օգտագործելով երկրի գործունեության տվյալները և ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցով նախատեսված գործակիցները, քանի որ ավելի բարձր կարգի մեթոդաբանության կիրառման համար բացակայում են տրանսպորտային միջոցների և երթևեկության վերաբերյալ անհրաժեշտ մանրամասն ազգային տվյալները: Ընդ որում, վառելիքի այրումից CH₄ և N₂O գումարային արտանետումները CO₂ համ.ով կազմում են *Ճանապարհային տրանսպորտի* ընդհանուր արտանետումների 3.6%-ը:

Վառելիքի այրումից անուղղակի ՋԳ արտանետումները հաշվարկվել են ոլորտային մոտեցման առաջին կարգի մեթոդաբանությամբ (Tier 1)՝ օգտագործելով երկրի գործունեության տվյալները և EMEP/EEA 2019թ. Ուղեցույցով նախատեսված գործակիցները:

Գործունեության տվյալներ

Տարբեր վառելիքի՝ բնական գազի, դիզելային վառելիքի, բենզինի և ՀՆԳ ծավալները («Գազարոմ Արմենիա» ՓԲԸ կողմից տրված տեղեկանք՝ Հավելված 2.1, Էներգետիկ հաշվեկշիռ՝ Հավելված 2.2) վերահաշվարկվել են ըստ ջերմային էներգիայի միավորների՝ կիրառելով բնական գազի պարագայում խառնուրդ (միջին կշռության) բնական գազին բնորոշ ջերմատվության արժեքները (Հավելված 2.5), իսկ դիզելային վառելիքի, բենզինի և ՀՆԳ համար՝ ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցով սահմանված հղումային գործակիցները:

Արտանետման գործակիցներ

Բնական գազի համար կիրառվել են արտանետումների ազգային գործակիցները (Հավելված 2.5)՝ հաշվարկված խառնուրդ (միջին կշռության) բնական գազի ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշների հիման վրա (Հավելված 2.6), իսկ դիզելային վառելիքի, բենզինի և ՀՆԳ համար ԶԳ արտանետումների հաշվարկներում ընդունվել են ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցով սահմանված հղումային գործակիցները [Gen-1, Հատոր 2, Աղյուսակ 1.2]:

4.1.4.1.3.2 Արտաճանապարհային (1A3eii)

Ենթակատեգորիայի նկարագրություն

Այս ենթակատեգորիան ներառում է արտաճանապարհային սարքավորումներում վառելիքի այրման հետևանքով առաջացող արտանետումները, որոնք չեն ներառվել 1A4c Գյուղատնտեսություն /անտառատնտեսություն / ձկնաբուծություն կամ 1A2 Արդյունաբերություն և շինարարություն ենթակատեգորիաներում: Սպառված վառելիքի տեսակը դիզելային վառելիքն է:

Մեթոդաբանություն

ԶԳ արտանետումները դիզելային վառելիքից գնահատվել են առաջին կարգի մեթոդաբանությամբ (Tier 1):

Գործունեության տվյալներ

Սպառված դիզելային վառելիքի քանակը գնահատվել է *Տրանսպորտ* կատեգորիայում օգտագործված դիզելային վառելիքի 10%-ի չափով:

Արտանետման գործակիցներ

Դիզելային վառելիքի համար ԶԳ արտանետումների հաշվարկներում ընդունվել են ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցով սահմանված հղումային գործակիցները [Gen-1, Հատոր 2, Աղյուսակ 1.2]:

Տրանսպորտ կատեգորիայում արտանետումների հաշվարկների արդյունքները

(1A3) *Տրանսպորտ* կատեգորիայում 2019թ. ԶԳ արտանետումները ըստ գազերի (Գգ) բերված են Աղյուսակ 4.10-ում:

Աղյուսակ 4.10 Արտանետումների հաշվարկների արդյունքները *Տրանսպորտ* կատեգորիայում, Գգ, 2019թ.

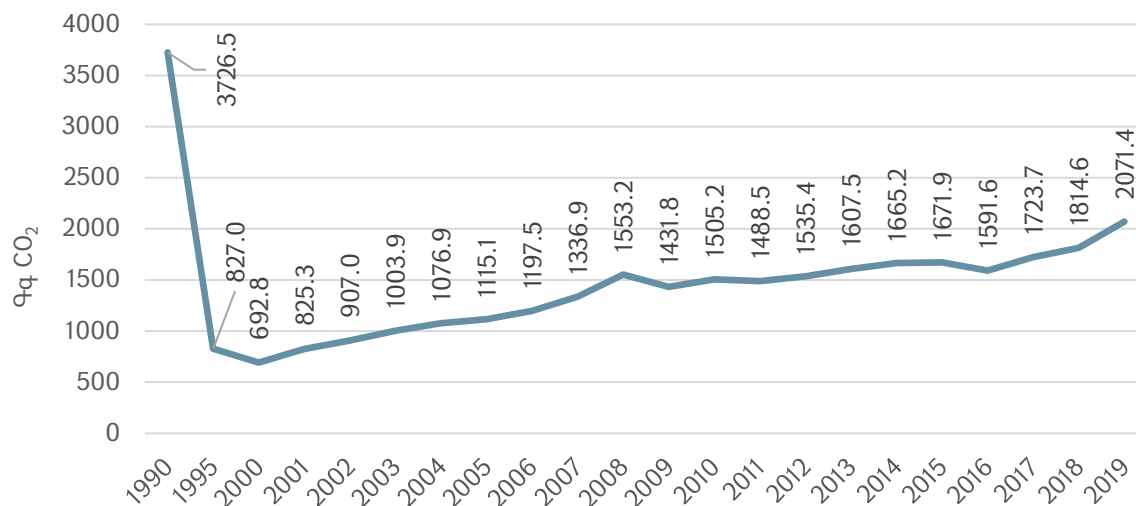
Կոդ	Ենթակատեգորիա/բաժին/ենթաբաժին	Զուտ CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Ընդամենը CO ₂ համ.
1A3	ՏՐԱՆՍՊՈՐՏ	2,071.4	2.1989	0.1023	2,149.3
1A3a	Քաղաքացիական ավիացիա, նշումային ⁸	217.5	0.0015	0.0061	219.4
1A3ai	Միջազգային ավիացիա, նշումային	217.5	0.0015	0.0061	219.4
1A3b	Ճանապարհային տրանսպորտ	2,039.5	2.1973	0.1006	2,116.8
1A3eii	Արտաճանապարհային	32.0	0.0017	0.0017	32.5

Անորոշությունների գնահատում

Տրանսպորտ կատեգորիայում Գործունեության տվյալների անորոշությունը բնական գազի համար գնահատվում է 5%, բենզինի, ՀՆԳ և դիզելային վառելիքի համար՝ մինչև 20%: Արտանետման գործակիցների անորոշությունը գնահատվում է բնական գազի մինչև 3%, իսկ դիզելային վառելիքի, բենզինի և ՀՆԳ համար՝ մինչև 5%: Հետևաբար, ԶԳ արտանետումների ընդհանուր անորոշությունը գնահատվում է բնական գազի համար՝ 5.83%, բենզինի, ՀՆԳ և դիզելային վառելիքի համար՝ 20.62%: Անորոշությունների գնահատումը կատարվել է առաջին մոտեցման՝ «Սխալի տարածում/բազմացում» մեթոդով (Հավելված 1.3):

ԶԳ արտանետումների ժամանակային շարքեր

Տրանսպորտ կատեգորիայում CO₂ արտանետումների ժամանակային շարքը 1990-2019թթ. համար ներկայացված է Նկար 4.10-ում:



Նկար 4.10 *Տրանսպորտ* կատեգորիայի CO₂ արտանետումների ժամանակային շարքը 1990-2019թթ., Գգ

Ինչպես երևում է Նկար 4.10-ից, CO₂ արտանետումների ժամանակային շարքը արտացոլում է բնականոն զարգացմամբ պայմանավորված շարունակական աճը՝ բացառությամբ համաշխարհային տնտեսական ճգնաժամով պայմանավորված անկմանը 2009թ. և որոշակի անկմանը 2016թ.: 2000-2019թթ. ընթացքում տրանսպորտի արտանետումները աճել են մոտ 200%-ով:

⁸ Ըստ ԿՓՄԽ 2006 թ. Ուղեցույցների [Gen-1] արտանետումները միջազգային բունկերներից չեն ներառվում ԶԳ ազգային կադաստրում, բայց տրվում են որպես տեղեկատվություն:

4.1.4.1.4 Այլ ոլորտներ (1A4)

Այս կատեգորիան ներառում է *Առևտրային/Ինստիտուցիոնալ, Բնակարանային ու Գյուղատնտեսություն/անտառատնտեսություն/ձկնաբուծություն* ենթակատեգորիաները:

Բնակարանային, Առևտրային/Ինստիտուցիոնալ ենթակատեգորիաները ՋԳ արտանետումների հիմնական աղբյուր են [գազային վառելիք, ջերմոցային գազը՝ ածխածնի երկօքսիդ (CO_2)] թե՛ մակարդակային, և թե՛ միտումների գնահատմամբ, իսկ *Գյուղատնտեսություն/ անտառատնտեսություն/ձկնաբուծություն* ենթակատեգորիան՝ ՋԳ արտանետումների հիմնական աղբյուր է միտումների գնահատմամբ:

Այլ ոլորտներ կատեգորիան ՋԳ արտանետումների հիմնական աղբյուր է [հեղուկ վառելիք, ջերմոցային գազը՝ ածխածնի երկօքսիդ (CO_2)] թե՛ մակարդակային, և թե՛ միտումների գնահատմամբ:

4.1.4.1.4.1 Առևտրային/Ինստիտուցիոնալ (1A4a)

Ենթակատեգորիայի նկարագրություն

Այստեղ ներառված են այն առևտրային կազմակերպությունները, որոնք ընդգրկված չեն այլ ենթակատեգորիաներում, ու ինստիտուցիոնալ կառույցները՝ ներառյալ բյուջետային կազմակերպությունները: Սպառված վառելիքի տեսակներն են բնական գազ, ՀՆԳ և ածուխ:

Սույն կադաստրի շրջանակներում վերանայվել է *Առևտրային/Ինստիտուցիոնալ* ենթակատեգորիան՝ առաձնացվել է այգեգործական ջերմոցային տնտեսություններում բնական գազի այրման արդյունքում առաջացած ՋԳ արտանետումները և ներառվել «Գյուղատնտեսություն/անտառատնտեսություն/ձկնաբուծություն» (1A4c) ենթակատեգորիայի «Ստացիոնար» (1A4ci) բաժնում: Վերահաշվարկվել են 1990-2019թթ. *Առևտրային/Ինստիտուցիոնալ* ենթակատեգորիայի ժամանակային շարքերը՝ համադրելիությունը ապահովելու նպատակով:

Մեթոդաբանություն

CO_2 արտանետումները բնական գազի այրումից գնահատվել են Ոլորտային մոտեցման երկրորդ կարգի մեթոդաբանությամբ [Gen-1, Հատոր 2, Գլուխ 2] (Tier 2)՝ խառնուրդ (միջին կշռության) բնական գազի ազգային գործակիցների (Հավելված 2.5) և սպառված գազի քանակների հիման վրա (Հավելված 2.1): ՋԳ արտանետումները ՀՆԳ և ածխի այրումից գնահատվել են առաջին կարգի մեթոդաբանությամբ (Tier 1):

Գործունեության տվյալներ

Բնական գազի ծավալները (Հավելված 2.1՝ «Գազարձակման Արմենիա» ՓԲԸ տեղեկանք և Հավելված 2.2 Էներգետիկ հաշվեկշիռ) և ՀՆԳ ու ածխի ծավալները (Հավելված 2.2՝ Էներգետիկ հաշվեկշիռ) վերահաշվարկվել են ըստ ջերմային էներգիայի միավորների՝ կիրառելով բնական գազի պարագայում խառնուրդ (միջին կշռության) բնական գազին բնորոշ ջերմատվության արժեքները (Հավելված 2.5), իսկ ՀՆԳ ու ածխի համար՝ ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցով սահմանված հղումային գործակիցները [Gen-1, Հատոր 2, Աղյուսակ 1.2]:

Արտանետման գործակիցներ

Բնական գազի համար կիրառվել են արտանետումների ազգային գործակիցները՝ հաշվարկված խառնուրդ (միջին կշռության) բնական գազի ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշների հիման վրա (Հավելված 2.5 և Հավելված 2.6), իսկ ՀՆԳ ու ածխի համար ՋԳ

արտանետումների հաշվարկներում ընդունվել են ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցով սահմանված հղումային գործակիցները [Gen-1, Հատոր 2, Աղյուսակ 1.4]:

4.1.4.1.4.2 Բնակարանային (1A4b)

Ենթակատեգորիայի նկարագրություն

Ըստ Կադաստրի կոմիտեի ամփոփ տվյալների՝ հանրապետության բնակարանային ֆոնդի ընդհանուր մակերեսը 2019թ. կազմել է 96.5 մլն.քառ.մ, այդ թվում՝ քաղաքային համայնքներում՝ 54.2 մլն.քառ.մ (56.1%), գյուղական համայնքներում՝ 42.3 մլն.քառ.մ (43.9%):

Աղյուսակ 4.11 ՀՀ բնակարանային ֆոնդի հիմնական ցուցանիշները

Բազմաբնակարան շենքեր			Բնակելի տներ (առանձնատներ)		Հանրակացարանային ֆոնդի և ժամանակավոր բնակելի տարածքի ընդհանուր մակերեսը	Մեկ բնակչի ապահովվածությունն ընդհանուր մակերեսով
քանակը	բնակարանների քանակը	ընդհանուր մակերեսը	տների քանակը	ընդհանուր մակերեսը		
միավոր	միավոր	հազ. քառ. մ	միավոր	հազ. քառ. մ	հազ. քառ. մ	քառ. մ
19,175	444,026	28,611,946	450,100	67,656,331	273, 446	32.6

Բազմաբնակարան շենքերի մոտ 70%-ը քարե շենքեր են: Բնակարանային բաժնում օգտագործվող վառելիքի տեսակներն են բնական գազը, դիզելային վառելիքը, ՀՆԳ, ածուխը, վառելափայտը և աթարը:

ՀՀ տնային տնտեսություններում օգտագործվող վառելիքի (ՏՋ) հիմնական մասը բնական գազն է՝ 83.5%, ապա բիովառելիքը՝ 16.3%: Աթարի, վառելափայտի, կոպտոնի և այլ կոշտ մնացորդների ու փայտածխի սպառումը, բնականաբար, հիմնականում տեղի է ունենում գյուղական վայրերում:

Մեթոդաբանություն

CO₂ արտանետումները բնական գազի այրումից գնահատվել են Ոլորտային մոտեցման երկրորդ կարգի մեթոդաբանությամբ (Tier 2)՝ խառնուրդ (միջին կշռությային) բնական գազի ազգային գործակիցների (Հավելված 2.5) և սպառված գազի քանակների հիման վրա (Հավելված 2.1):

ՋԳ արտանետումները այլ բոլոր վառելիքի տեսակներից գնահատվել են առաջին կարգի մեթոդաբանությամբ (Tier 1):

Կենսազանգվածի այրումից առաջացող մեթանի (CH₄) և ազոտի ենթօքսիդի (N₂O) արտանետումները ներառվել են ՋԳ ազգային կադաստրում:

Գործունեության տվյալներ

Բնական գազի ծավալները (Հավելված 2.1՝ «Գազայրում Արմենիա» ՓԲԸ տեղեկանք) և այլ վառելիքի ծավալները (Հավելված 2.2՝ Էներգետիկ հաշվեկշիռ) վերահաշվարկվել են ըստ ջերմային էներգիայի միավորների՝ կիրառելով բնական գազի պարագայում խառնուրդ (միջին կշռությային) բնական գազին բնորոշ ջերմատվության արժեքները (Հավելված 2.5), իսկ այլ վառելիքի համար՝ ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցով սահմանված հղումային գործակիցները [Gen-1, Հատոր 2, Աղյուսակ 1.2]:

Արտանետման գործակիցներ

Բնական գազի համար կիրառվել են արտանետումների ազգային գործակիցները (Հավելված 2.5)՝ հաշվարկված խառնուրդ (միջին կշռությային) բնական գազի ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշների հիման վրա (Հավելված 2.6), իսկ այլ վառեիքի համար ՋԳ արտանետումների հաշվարկներում ընդունվել են ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցով սահմանված հղումային գործակիցները [Gen-1, Հատոր 2, Աղյուսակ 1.4]:

Արտանետումներ կենսազանգվածից

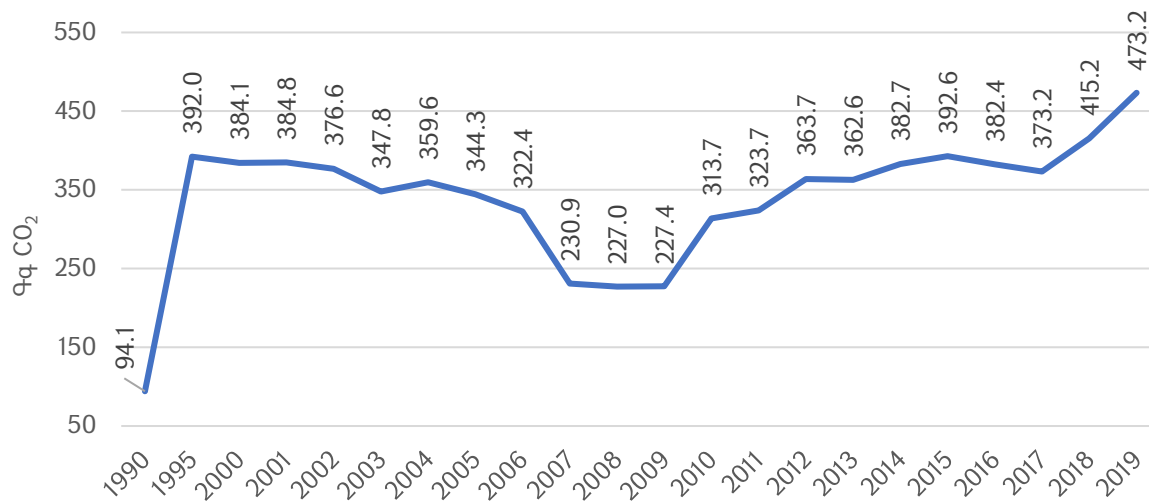
Կենսազանգվածի այրումից առաջացող ՋԳ արտանետումները ներառել են վառելափայտի, աթարի, կոպտոնի և այլ կոշտ մնացորդներից ու փայտածխի այրման արդյունքում առաջացող արտանետումները:

Համաձայն ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցի, կենսազանգվածից CO₂ արտանետումները չեն ներառվում ՋԳ ազգային արտանետումների գումարում և ներկայացվում են առանձին բաժնով՝ որպես նշում, իսկ մեթանի (CH₄) և ազոտի ենթօքսիդի (N₂O) արտանետումները ներառվում են ՋԳ ազգային կադաստրում [Gen-1, Հատոր 2]: Սա թույլ է տալիս խուսափել կրկնակի հաշվառումից:

Աղյուսակ 4.12-ում ամփոփված են վառելափայտի, աթարի, կոպտոնի և այլ կոշտ մնացորդների ու փայտածխի օգտագործման ծավալները և այրման հետևանքով առաջացած CO₂, CH₄ և N₂O արտանետումները 2015-2019 թթ. համար, իսկ Նկար 4.11-ում ներկայացված են Կենսազանգվածի այրման հետևանքով առաջացած CO₂ արտանետումների ժամանակային շարքերը 1990-2019թթ. համար:

Աղյուսակ 4.12 2015-2019թթ. օգտագործված կենսազանգվածի էներգետիկ արժեքները (ՏՋ) և այրումից ՋԳ արտանետումները, Գգ

Տարեթիվ	2015	2016	2017	2018	2019
Կենսազանգվածի սպառում, ՏՋ					
Վառելափայտ	665.6	610.4	719.0	783.3	1,323.1
Աթար	3,047.0	2,987.3	2,588.2	2,826.5	2,763.3
Կոպտոն և այլ կոշտ մնացորդներ	292.0	247.2	335.7	438.7	436.1
Փայտածուխ	1.0	1.3	2.4	8.2	46.3
Ընդամենը	4,005.6	3,846.1	3,645.4	4,056.7	4,567.9
CO ₂ արտանետումներ կենսազանգվածից, Գգ					
Վառելափայտ	74.54	68.36	80.52	87.73	148.19
Աթար	304.70	298.73	258.82	282.65	276.23
Կոպտոն և այլ կոշտ մնացորդներ	29.20	24.72	33.57	43.87	43.61
Փայտածուխ	0.11	0.14	0.27	0.91	5.19
Ընդամենը	408.55	391.95	373.18	415.17	473.22
CH ₄ արտանետումներ կենսազանգվածից, Գգ					
Վառելափայտ	0.1997	0.1831	0.2157	0.2350	0.3969
Աթար	0.9141	0.8962	0.7765	0.8480	0.8287
Կոպտոն և այլ կոշտ մնացորդներ	0.0876	0.0742	0.1007	0.1316	0.1308
Փայտածուխ	0.0003	0.0004	0.0005	0.0016	0.0093
Ընդամենը	1.2017	1.1539	1.0934	1.2162	1.3657
N ₂ O արտանետումներ կենսազանգվածից, Գգ					
Վառելափայտ	0.002662	0.002441	0.002876	0.003133	0.005292
Աթար	0.012188	0.011949	0.010353	0.011306	0.011049
Կոպտոն և այլ կոշտ մնացորդներ	0.001168	0.000989	0.001342	0.001755	0.001744
Փայտածուխ	0.000001	0.000001	0.000002	0.000008	0.000046
Ընդամենը	0.016019	0.015379	0.014572	0.016194	0.018086



Նկար 4.11 Կենսազանգվածի այրման հետևանքով առաջացած CO₂ արտանետումների ժամանակային շարքը, 1990-2019թթ., Գգ CO₂

Ինչպես երևում է Նկար 4.11, 2018-2019թթ. առկա է Կենսազանգվածի այրման արդյունքում առաջացած CO₂ արտանետումների կտրուկ աճ, որը պայմանավորված է վառելիքայտի օգտագործման ծավալների աճով, հատկապես 2019թ.՝ ըստ պաշտոնական տվյալների մոտ 2 անգամ:

4.1.4.1.4.3 Գյուղատնտեսություն/անտառտնտեսություն/ձկնաբուծություն (1A4c)

Գյուղատնտեսություն/անտառտնտեսություն/ձկնաբուծություն (1A4c) ենթակատեգորիայի Արտաճանապարհային միջոցներ և այլ սարքավորումներ (1A4cii) բաժնում օգտագործվում է դիզելային վառելիք և կերոսին, իսկ Սղացիոնար (1A4ci) բաժնում՝ բնական գազ:

Այս կատեգորիան արտանետումների հիմնական աղբյուր է [ածխածնի երկօքսիդ (CO₂)]՝ թե՛ մակարդակային, և թե՛ միտումների գնահատմամբ:

Սղացիոնար (1A4ci)

Սույն կադաստրի շրջանակներում առաջին անգամ գնահատվել են ԶԳ արտանետումները Սղացիոնար (1A4ci) ենթակատեգորիայից, որոնք առաջանում են ջերմոցային տնտեսություններում բնական գազի այրման արդյունքում և նախկինում ներառված էին Առևտրային/Ինստիտուցիոնալ ենթակատեգորիայում:

Առանձին, նոր ենթակատեգորիայում ԶԳ արտանետումների գնահատումը հնարավոր եղավ «Գազարոմ Արմենիա» ՓԲԸ կողմից 2019թ. համար Ջերմոցային տնտեսություններում սպառված բնական գազի առանձնացված հաշվառման վարման և ՀՀ էներգետիկ հաշվեկշռում այն ներառելու և հրապարակելու շնորհիվ:

Մեթոդաբանություն

Ժամանակային շարքերի համադրելիությունը, գործունեության տվյալների ամբողջականությունը և ճշգրտությունն ապահովելու նպատակով կատարված վերահաշվարկի ժամանակ հաշվի է առնվել՝

- ՀԾԿՀ կողմից 2017թ. հունվարի 1-ից գյուղատնտեսության ոլորտում գործունեություն իրականացնող ջերմոցային տնտեսություններին (նոյեմբերի 1-ից մինչև մարտի 31-ը ներառյալ ժամանակահատվածի համար) վաճառվող բնական գազի արտոնյալ սակագնի սահմանման հանգամանքը:

- Հանրապետությունում գազամատակարարման վերականգնման տեմպերը, ընթացքը և հասանելիությունը 1998-2016թթ.
- Գազամատակարարման բացակայությունը 1992-2004թթ. ընթացքում
- Կենտրոնացված ջերմամատակարարման առկայությունը 1990-ականներին և դրա վերացումը 2000-ականների սկզբում:

Ժամանակային շարքերի համապատասխան տարիներին բնական գազի այրման արդյունքում առաջացած ՋԳ արտանետումները հաշվարկելու համար կիրառվել են արտանետումների ազգային գործակիցներ (*Հավելված 2.5*)՝ հաշվարկված համապատասխան տարիների խառնուրդ (միջին կշռությային) բնական գազի ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշների հիման վրա (*Հավելված 2.6*):

Գործունեության տվյալներ

Բնական գազի 2019թ. ծավալները ընդունվել են ըստ էներգետիկ հաշվեկշռի, իսկ մնացած տարիների համար գնահատվել են ըստ վերը նշված մեթոդաբանության:

Արտանետման գործակիցներ

Բնական գազի ծավալները վերահաշվարկվել են ըստ ջերմային էներգիայի միավորների՝ կիրառելով խառնուրդ (միջին կշռությային) բնական գազին բնորոշ ջերմատվության արժեքները (*Հավելված 2.5*):

Բնական գազի համար կիրառվել են արտանետումների ազգային գործակիցները (*Հավելված 2.5*)՝ հաշվարկված խառնուրդ (միջին կշռությային) բնական գազի ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշների հիման վրա (*Հավելված 2.6*):

Արտաճանապարհային միջոցներ և այլ սարքավորումներ (1A4cii)

Մեթոդաբանություն

CO₂ արտանետումները դիզելային վառելիքի և կերոսինի այրումից գնահատվել են առաջին կարգի մեթոդաբանությամբ (Tier 1) [Gen-1, Հատոր 2, Գլուխ 2.3.1.1]:

Գործունեության տվյալներ

Դիզելային վառելիքի ծավալները ընդունվել են ըստ էներգետիկ հաշվեկշռի, որոնք գնահատվել են՝ ելնելով գյուղատնտեսական աշխատանքների իրականացման համար պահանջվող վառելիքի քանակներից (*Հավելված 2.2*):

Դիզելային վառելիքի ծավալները վերահաշվարկվել են ըստ էներգիայի միավորների՝ կիրառելով 2006թ. ԿՓՄԽ Ուղեցույցով սահմանված հղումային գործակիցները [Gen-1, Հատոր 2, Աղյուսակ 1.2]:

Արտանետման գործակիցներ

Դիզելային վառելիքի այրումից ՋԳ արտանետումների հաշվարկներում ընդունվել են ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցով սահմանված հղումային գործակիցները [Gen-1, Հատոր 2, Աղյուսակ 1.4]:

(1A4) Այլ ոլորտներ ենթակատեգորիայի արտանետումների հաշվարկների արդյունքները

(1A4) ենթակատեգորիայում ՋԳ արտանետումների հաշվարկների արդյունքները ըստ գազերի բերված են Աղյուսակ 4.13-ում:

Աղյուսակ 4.13 Արտանետումների հաշվարկների արդյունքները (1A4) Այլ ոլորտներ ենթակատեգորիայում, Գգ, 2019թ.

Կոդ	Ենթակատեգորիա/բաժին/ենթաբաժին	Զուտ CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Ընդամենը CO ₂ համ.
1A4	ԱՅԼ ՈԼՈՐՏՆԵՐ	2023.33	1.5540	0.022	2062.8
1A4a	Առևտրային/ինստիտուցիոնալ	503.78	0.0446	0.001	505.0
1A4b	Բնակարանային սեկտոր	1323.31	1.4897	0.020	1361.0
1A4c	Գյուղատնտեսություն/անտառտնտեսություն/ձկնաբուծություն	196.23	0.0197	0.0007	196.9

Ինչպես երևում է Աղյուսակ 4.13-ից, Այլ ոլորտներ ենթակատեգորիայում ԶԳ գերակշիռ մասը՝ ավելի քան 66 %-ը, առաջանում է բնակարանային սեկտորից: Համաձայն ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցի [Gen-1], կենսազանգվածից CO₂ արտանետումները չեն ներառվում ԶԳ ազգային արտանետումների գումարում և ներկայացվում են առանձին բաժնով՝ որպես նշում: Սա թույլ է տալիս խուսափել կրկնակի հաշվառումից:

Անորոշությունների գնահատում

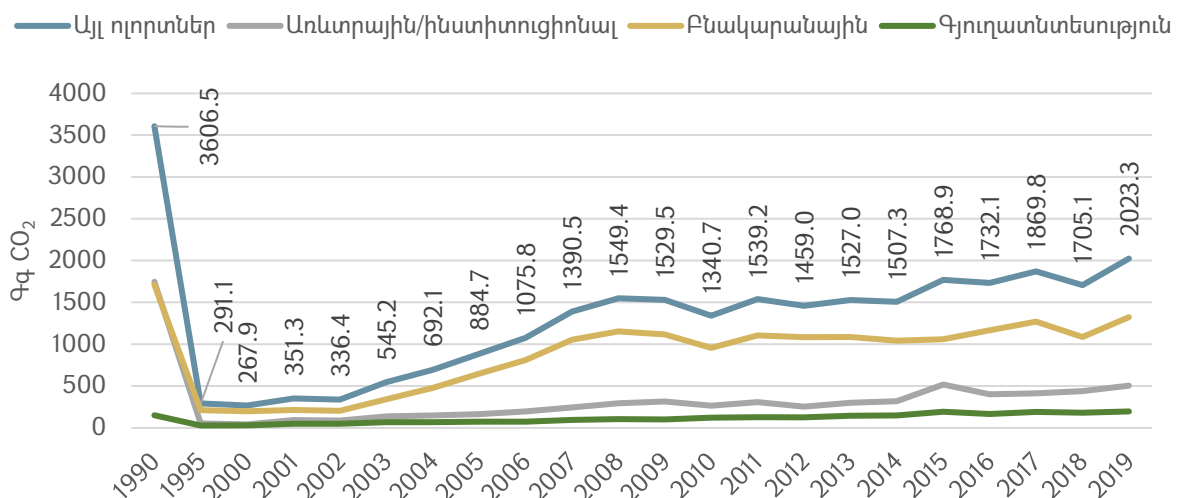
Այլ ոլորտներ (1A4) ենթակատեգորիայում Գործունեության տվյալների անորոշությունը բնական գազի համար գնահատվում է 5%, բենզինի, ՀՆԳ և դիզելային վառելիքի համար՝ մինչև 20%, իսկ ածխի համար՝ 40%:

Արտանետման գործակիցների անորոշությունը գնահատվում է բնական գազի մինչև 3%, դիզելային վառելիքի, բենզինի և ՀՆԳ համար՝ մինչև 5%, իսկ ածուխի համար՝ 10%:

Հետևաբար, ԶԳ արտանետումների ընդհանուր անորոշությունը գնահատվում է բնական գազի համար՝ 5.83%, բենզինի, ՀՆԳ և դիզելային վառելիքի համար՝ 20.62%, ածխի համար՝ 41.23%: Անորոշությունների գնահատումը կատարվել է առաջին մոտեցման՝ «Սխալի տարածում/բազմացում» մեթոդով: Կատարված հաշվարկները և արդյունքները ներկայացված են Հավելված 1.3-ում:

ԶԳ արտանետումների ժամանակային շարքեր (1A4) Այլ ոլորտներ ենթակատեգորիայում

(1A4) Այլ ոլորտներ ենթակատեգորիայի ԶԳ արտանետումների (Գգ CO₂) ժամանակային շարքը 1990-2019թթ.՝ գումարային և ըստ ենթակատեգորիաների, ներկայացվում է Նկար 4.12-ում:



Նկար 4.12 Այլ ոլորտներ (1A4) ենթակատեգորիայի CO₂ արտանետումների ժամանակային շարքը, Գգ

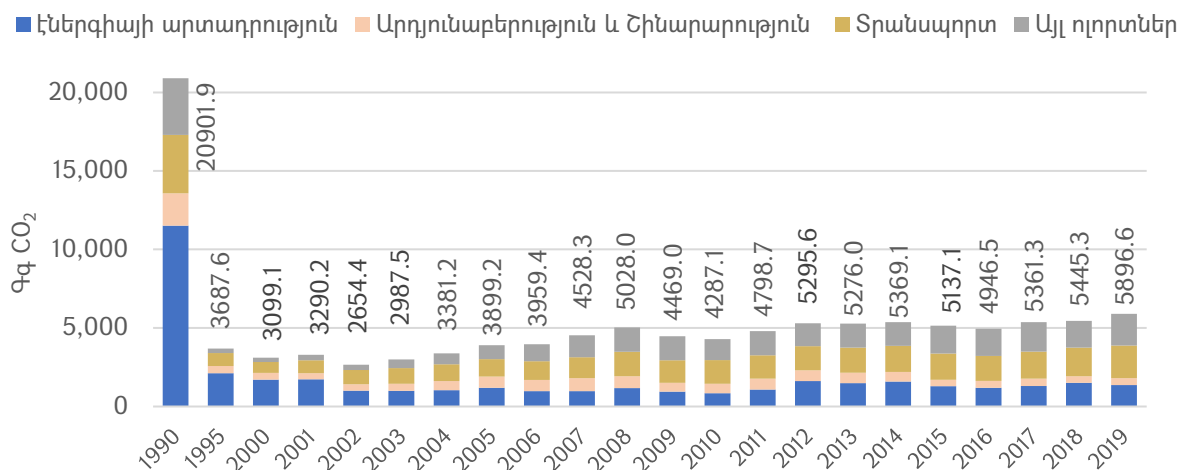
Ինչպես երևում է Նկար 4.12-ից, (1A4) Այլ ոլորտներ ենթակատեգորիայում ՋԳ արտանետումների աճը հիմնականում պայմանավորված է *Բնակարանային* ենթակատեգորիայի արտանետումների աճով, որտեղ նույնպես տեսանելի է համաշխարհային տնտեսական ճգնաժամով պայմանավորված անկումը 2009թ.-ին: 2017թ. և 2019թ. արտանետումների աճը *Բնակարանային* ենթակատեգորիայից պայմանավորված է եղանակային պայմաններով՝ 2017թ. և 2019թ. ձմեռների միջին ջերմաստիճանը բավականին ցածր էր նախորդ տարիների համեմատությամբ:

Չնայած *Առևտրային/ինստիտուցիոնալ* ենթակատեգորիայի որոշակի տատանումների՝ առկա է արտանետումների շարունակական աճ:

Գյուղատնտեսություն/անտառատնտեսություն/ձկնաբուծություն ենթակատեգորիայում CO₂ արտանետումների ժամանակային շարքը 2000-2019թթ. համար հիմնականում կայուն է ողջ շարքի երկայնքով:

«Էներգետիկա» սեկտորի CO₂ արտանետումների ժամանակային շարքեր վառելիքի այրման գործունեությունից

Նկար 4.13-ում և Աղյուսակ 4.14-ում բերված են «Էներգետիկա» սեկտորի 1990-2019թթ. վառելիքի այրման գործունեությունից CO₂ արտանետումների ժամանակային շարքերը՝ ըստ ենթակատեգորիաների:



Նկար 4.13 «Էներգետիկա» սեկտորի CO₂ արտանետումների ժամանակային շարքերը ըստ ենթակատեգորիաների 1990-2019թթ., Գգ

Աղյուսակ 4.14 «Էներգետիկա» սեկտորի CO₂ արտանետումների ժամանակային շարքերը, վառելիքի այրման գործունեությունից ԳԳ, 1990-2019թթ.

Ենթակատեգորիա / Տարի	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Ընդամենը	20,902	3,688	3,099	3,899	4,287	4,799	5,296	5,276	5,369	5,137	4,947	5,361	5,445	5,897
Էներգիայի արտադրություն	11,507	2,114	1,704	1,184	841	1,075	1,616	1,483	1,580	1,286	1,183	1,298	1,498	1,365
Արդյունաբերություն/շինարարություն	2,062	455	435	715	600	696	685	658	617	411	440	470	428	437
Տրանսպորտ	3,727	827	693	1,115	1,505	1,488	1,535	1,608	1,665	1,672	1,592	1,724	1,815	2,071
Այլ ոլորտներ, այդ թվում՝	3,606	291	268	885	1,341	1,539	1,459	1,527	1,507	1,769	1,732	1,870	1,705	2,023
Առևտրային/ինստիտուցիոնալ	1,746	52	40	164	265	307	252	298	318	518	400	412	439.0	504
Բնակարանային	1,712	211	199	648	956	1105	1083	1085	1041	1059	1167	1269	1,086	1,323
Գյուղատնտեսություն / անտառ- տնտեսություն / ձկնաբուծություն	149	28	29	73	120	127	124	144	148	192	165	189	180	196
Նշումային՝ Միջազգային ավիացիա	409	90	91	112	136	125	128	145	128	96	137	169	195	218
Նշումային՝ Կենսազանգված	94	392	384	344	314	324	364	363	383	393	382	373	373	415

Ինչպես երևում է ներկայացված հաշվարկային արդյունքներից, արտանետումների զգալի աճ է արձանագրվում 2007 և 2008թթ.՝ պայմանավորված այդ տարիներին հանրապետության աննախադեպ ծավալների գազիֆիկացմամբ, ինչի հետևանքով կտրուկ աճել է բնական գազի սպառումը՝ հատկապես բնակչության կողմից: Ոչ պակաս աճ է արձանագրվել տրանսպորտի ոլորտում, ինչը հանգեցրել է բնական գազի և նավթամթերքի օգտագործման ավելացմանը:

Արտանետումների անկումը 2009թ. պայմանավորված է համաշխարհային տնտեսական ճգնաժամով: Տնտեսական աճի արդյունքում արտանետումները կրկին ավելացել են 2011թ.-ին:

2010թ. ի վեր արտանետումների զգալի տատանումները հիմնականում պայմանավորված են ջերմային էլեկտրակայաններում բնական գազով արտադրված էլեկտրաէներգիայի ծավալների փոփոխությամբ՝ արտահանվող էլեկտրաէներգիայի ծավալների փոփոխության պատճառով: Այսպիսով, «Էներգետիկա» սեկտորում 2012թ. (2010թ. համեմատությամբ) արձանագրված կտրուկ աճը պայմանավորված է ջերմային կայաններում արտադրված էլեկտրաէներգիայի արտահանման աճով (2012թ. ջերմային կայաններում արտադրված էլեկտրաէներգիայի արտադրության աճը կազմել է 135% 2010թ. համեմատ): 2014թ. արտանետումները գերազանցեցին 2012թ. CO₂ արտանետումները, սակայն հաջորդող 2015թ. և 2016թ. կրկին նկատվում է արտանետումների նվազեցում: 2017թ. արձանագրվել է CO₂ արտանետումների աճ՝ գրեթե հավասարվելով 2014թ.՝ 1995-2017թթ. ժամանակահատվածի առավելագույն ցուցանիշին, մի քանի գործոնների՝ տնտեսական աճի, արտահանման ծավալների, ցուրտ ձմռան համատեղ ազդեցության հետևանքով: 2018թ. և 2019թ. արտանետումները աճում են. 2018թ.՝ պայմանավորված էլեկտրական էներգիայի արտահանման և, հետևաբար, ջերմային կայաններում էլեկտրաէներգիայի արտադրման աճով, և տրանսպորտում սպառված վառելիքի աճով: 2019թ. արտանետումների աճը հիմնականում պայմանավորված է բնակարանային ենթակառուցվածքում սպառված բնական գազի աճով և տրանսպորտից արտանետումների աննախադեպ աճով՝ ավելին քան 20%՝ 2017թ. Համեմատությամբ:

Արտանետումների վրա յուրաքանչյուր տարի որոշակի ազդեցություն են ունենում տնտեսական ակտիվության ցուցանիշը, տնտեսական իրավիճակը երկրի էներգատար արտադրություններում, եղանակային պայմանները, հիդրոէլեկտրակայաններում արտադրված էներգիայի ծավալները և բնակչության կենսամակարդակի աճը: Վերջինս հանգեցնում է բնակարանների ջեռուցման և տրանսպորտային միջոցների համար վառելիքի սպառման աճի: Ներկայումս, ցածր ածխածնային զարգացման մեխանիզմները և էներգաարդյունավետ սարքավորումները չեն կոմպենսացնում աճի տեմպերը:

Որակի ապահովում/Որակի ստուգում վառելիքի այրման հետ կապված գործունեության համար

Ոլորտային մոտեցմամբ վառելիքի այրումից ստացված CO₂ արտանետումների գնահատումները 1A կատեգորիայի համար ստուգման նպատակով հաշվարկվել են նաև Հղումային մոտեցմամբ և արդյունքները համեմատվել են: Հղումային մոտեցմամբ արտանետումների հաշվարկի համար հիմք է հանդիսացել Էներգետիկ հաշվեկշիռը:

Ոլորտային մոտեցմամբ CO₂ արտանետումների գնահատման արդյունքները՝ ըստ վառելիքի տեսակների, ամփոփված են Աղյուսակ 4.15-ում:

Աղյուսակ 4.15 Վառելիքի այրումից CO₂ արտանետումները՝ գնահատված Ոլորտային մեթոդով, Գգ CO₂ , 2011-2019թթ.

Վառելիքի տեսակ			Փաստացի արտանետում, Գգ CO ₂									
			Տարի	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Հեղուկ հանածո	Երկրորդային վառելիք	Բենզին		418.8	400.7	405.9	396.4	400.3	431.5	436.6	425.4	538.6
		Ավիավառելիք*		124.9	127.6	144.7	127.6	95.9	136.6	168.7	195.1	217.5
		Դիզելային վառելիք		489.7	460.7	447.0	462.1	410.6	403.6	428.6	362.4	425.4
		Հեղուկացված գազ		21.9	20.4	22.1	20.2	20.6	12.1	18.3	47.8	90.1
Ընդամենը հեղուկ հանածո				930.4	881.8	875.0	878.7	831.5	847.2	883.5	835.6	1,054.1
Պինդ հանածո		Այլ բիտ. ածուխ		10.2	9.5	3.8	3.1	2.5	4.6	3.9	4.7	10.5
Ընդամենը պինդ հանածո				10.2	9.5	3.8	3.1	2.5	4.6	3.9	4.7	10.5
Գազային հանածո		Բնական գազ		3,858.1	4,405.2	4,397.2	4,487.4	4,303.1	4,094.7	4,473.9	4,605.0	4,831.8
Ընդամենը գազային հանածո				3,858.1	4,405.2	4,397.2	4,487.4	4,303.1	4,094.7	4,473.9	4,605.0	4,831.8
Ընդամենը				4,798.8	5,296.5	5,276.0	5,369.1	5,137.2	4,946.5	5,361.3	5,445.3	5,896.6

*Նշում. Քանի որ ավիավառելիքն ամբողջությամբ սպառվում է միջազգային բուսկերում, դրանից արտանետումները չեն ընդգրկվել երկրի գումարային արտանետումներում

Հղումային և Ոլորտային մոտեցումների համեմատություն

Հղումային և Ոլորտային մոտեցմամբ ստացված արդյունքները հաճախ տարբերվում են, քանի որ Հղումային մոտեցումը վերևից-ներքև մոտեցում է, որն օգտագործում է երկրի էներգետիկ մատակարարման տվյալները և չունի մանրամասն տեղեկատվություն, թե ինչպես են օգտագործվում առանձին վառելիքների տեսակները յուրաքանչյուր ոլորտում [Gen-1, Հատոր 2, Գլուխ 6]:

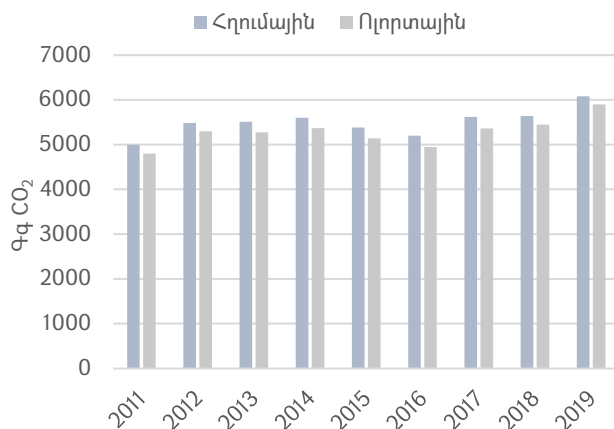
Արտանետումների հաշվառման ԿՓՄԽ մոտեցումը խրախուսում է պաշտոնապես ճանաչված ազգային մարմնի կողմից հավաքագրված վառելիքի վիճակագրության օգտագործումը, քանի որ սա սովորաբար գործունեության տվյալների ամենաընդգրկուն և մատչելի աղբյուրն է. հաշվարկներում օգտագործված են պաշտոնապես հրապարակված 2019թ. էներգետիկ հաշվեկշռի տվյալները:

Աղյուսակ 4.16-ում և Նկար 4.14-ում ներկայացված են 2011-2019թթ. համար CO₂ արտանետումների ծավալների համեմատությունը՝ հաշվարկված Ոլորտային և Հղումային մոտեցումներով: Ինչպես երևում է, տարբերություններն էական չեն և փոքր են 5 %-ից [Gen-1, Հատոր 2, Գլուխ 2, Աղյուսակ 2.17] ողջ ժամանակահատվածի համար, կազմելով համապատասխանաբար 3.5% և 3%՝ 2018 և 2019թթ. համար:

Աղյուսակ 4.16 Վառելիքի այրումից CO₂ արտանետումների համեմատությունը Ոլորտային և Հղումային մեթոդներով, Գգ CO₂

Վառելիքի այրման հետ կապված գործունեություն (1A)	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Ոլորտային մոտեցում	4,798.8	5,296.5	5,276.0	5,369.1	5,137.2	4,946.5	5,361.3	5,445.3	5,896.6
Հղումային մոտեցում	4,996.4	5,481.7	5,508.9	5,598.2	5,381.6	5,199.6	5,616.0	5,640.9	6,078.4

Այս համեմատական վերլուծության ժամանակ հաշվարկներում ներառվում են CO₂ արտանետումները, որոնք առաջացել են վառելիքի այրման հետևանքով (ԶԳ-ի գույքագրման այլ բաժիններում հաշվառվող՝ մասնավորապես փախուստային արտանետումները, հաշվարկներում չեն մասնակցում):



Հղումային մոտեցման կիրառմամբ ստացված արտանետումները՝ *Ոլորտային* մոտեցման համեմատությամբ, ավելի բարձր են, ինչն օրինաչափ է, քանի որ, ըստ Ուղեցույցի, *Հղումային* մոտեցման հաշվարկում բնական գազի կորուստները ներառված են թվացյալ սպառման մեջ:

Նկար 4.14 Հղումային և Ոլորտային մոտեցումների համեմատություն

4.1.4.2 Բնական գազի փախուստային արտանետումներ (1B2b)

4.1.4.2.1 Բնական գազի փախուստային արտանետումներ փոխադրումից և պահեստավորումից (1B2biii4) և Բնական գազի փախուստային արտանետումներ Բաշխումից (1B2biii5)

Ենթակատեգորիայի նկարագրություն

Գազամատակարարման համակարգ

Հայաստանը բնական գազ ներկրում է Ռուսաստանից՝ Վրաստանի տարածքով, և Իրանից: Գազափոխադրման համակարգը ներառում է բարձր ճնշման մայրուղային գազատարներ և գազի պահեստավորման ստորգետնյա կայան (ԳՄՊԿ): Գազափոխադրման համակարգում սպասարկվող մայրուղային գազատարերի և գազատարեր-ճյուղավորումների ընդհանուր երկարությունը 1683 կմ է: Գազափոխադրման համակարգը ընդգրկում է 116 գազաբաշխիչ կայան, 21 չափիչ հանգույց:

Վերջին տարիներին աննախադեպ տեմպերով ընդարձակվել է գազաբաշխման համակարգը. այսօր Հայաստանի գազիֆիկացման մակարդակը շուրջ 96% է (644 բնակավայր): Գազաբաշխման համակարգում շահագործվում է 19,350 կմ բարձր, միջին և ցածր ճնշման գազատար: Գազաբաշխման համակարգի շահագործման նպատակով գործում են 2,642 միավոր գազակարգավորիչ կետ, 8,568 միավոր անհատական գազակարգավորիչ և 1,433 գլխամասային չափիչ հանգույց:

Փախուստային արտանետումները գնահատվել են բնական գազի փոխադրման և բաշխման համակարգերի համար հետևյալ ենթակատեգորիաներում.

1B2biii4 Փոխադրում և պահեստավորում

1B2biii5 Բաշխում

«Էներգետիկա» սեկտորի ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցով [Gen-1, Հատոր 2] նշված այլ աղբյուրները Հայաստանում բացակայում են:

Բնական գազի փախուստային արտանետումներ (1B2b) ենթակատեգորիան արտանետումների հիմնական աղբյուր է [գազային վառելիք, մեթան (CH_4)], թե՛ մակարդակային, և թե՛ միտումների գնահատմամբ:

Հայաստանում մեթանի փախուստային արտանետումները հիմնականում առաջանում են բնական գազի համակարգերի շահագործման ընթացքում (վթարային արտահոսքեր, շահագործման կանոններով նախատեսված միջոցառումներից առաջացող արտահոսքեր, տեխնոլոգիական կորուստներ):

Մեթոդաբանություն

Բնական գազի փախուստային արտանետումները գնահատվել են ըստ ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցի երկրորդ կարգի մեթոդաբանության (Tier 2) [Gen-1, հատոր 2, Գլուխ 4]՝ արտանետումների ազգային գործակիցների կիրառմամբ, հաշվի առնելով մատակարարված [խառնուրդ (միջին կշռությային)] բնական գազի ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշները (պաշտոնական տվյալներ):

Ազգային գործակիցների հաշվարկի մեթոդաբանությունը քննարկվել և համաձայնեցվել էր «Գազպրոմ Արմենիա» ՓԲԸ հետ և մանրամասն ներկայացվել է 2011-2012թթ. ՀՀ ԶԳ ազգային կադաստրի հաշվետվությունում, որը մշակվել է ՀՀ երկամյա առաջընթացի առաջին զեկույցի շրջանակներում [Ref-7]:

Գործունեության տվյալներ

Բնական գազի փոխադրման ու բաշխման համակարգերի գործունեության տվյալների հաշվարկն իրականացվել է «Գազպրոմ Արմենիա» ՓԲԸ կողմից տրամադրված տարեկան հաշվեկշիռներում (Հավելված 2.1) ներկայացված պաշտոնական տվյալների հիման վրա:

Արտանետման գործակիցներ

Մեթանի փախուստային արտանետումների գնահատման ազգային գործակիցների հաշվարկը իրականացվել է «Գազպրոմ Արմենիա» ՓԲԸ կողմից տրամադրված տարեկան հաշվեկշիռներում ներկայացված պաշտոնական տվյալների և գազամատակարարման փոխադրման և բաշխման համակարգերում բնական գազի միջին տարեկան ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշների՝ բաղադրամասերի, խտության, ջերմարարության հիման վրա (Հավելված 2.6):

Արտանետումների հաշվարկների արդյունքները

Հայաստանի գազամատակարարման համակարգում 2011-2019թթ. մեթանի փախուստային արտանետումների ազգային գործակիցները (Գգ/մլն մ³), գործունեության տվյալները (մլն մ³) և մեթանի փախուստային արտանետումները (Գգ CH₄) ներկայացված են Աղյուսակ 4.17-ում:

Աղյուսակ 4.17 Հայաստանում գազամատակարարման համակարգում մեթանի փախուստային արտանետումների ազգային գործակիցները, գործունեության տվյալները և փախուստային արտանետումները 2011-2019թթ. համար

Տարի	Գազամատակարարման համակարգ	Արտանետումների գործակիցներ	Գործունեության տվյալներ	Մեթանի փախուստային արտանետումներ	
		Գգ/մլն մ ³	մլն մ ³	Գգ	
2011	Փոխադրման համակարգ	0.0230950	2,054.95	47.46	71.43
	Բաշխման համակարգ	0.0156172	1,534.92	23.97	
2012	Փոխադրման համակարգ	0.0198961	2,443.00	48.61	71.71
	Բաշխման համակարգ	0.0143617	1,608.90	23.11	
2013	Փոխադրման համակարգ	0.0210598	2,320.61	48.87	73.96
	Բաշխման համակարգ	0.0137726	1,821.93	25.09	
2014	Փոխադրման համակարգ	0.0210862	2,394.60	50.49	74.97
	Բաշխման համակարգ	0.0121832	2,008.90	24.47	
2015	Փոխադրման համակարգ	0.0221299	2,285.90	50.59	72.25
	Բաշխման համակարգ	0.0119016	1,820.10	21.66	
2016	Փոխադրման համակարգ	0.0239219	2,184.20	52.25	75.27
	Բաշխման համակարգ	0.0124810	1,844.10	23.02	
2017	Փոխադրման համակարգ	0.0236837	2,327.70	55.13	77.47
	Բաշխման համակարգ	0.0115081	1,941.40	22.34	
2018	Փոխադրման համակարգ	0.0191360	2,427.20	46.45	60.46
	Բաշխման համակարգ	0.0065002	2,156.10	14.01	
2019	Փոխադրման համակարգ	0.0159096	2,488.90	39.60	53.45
	Բաշխման համակարգ	0.0062909	2,202.49	13.85	

Փախուստային արտանետումների արժեքները, հաշվարկված ազգային գործակիցների կիրառմամբ, շատ մոտ են առաջին կարգի մեթոդաբանությամբ ԿՓՄԽ 1996թ. Ուղեցույցով նախատեսված գործակիցների կիրառմամբ հաշվարկված արժեքներին, սակայն զգալիորեն տարբերվում են ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցով նախատեսված գործակիցների կիրառմամբ հաշվարկված արժեքներից:

Բնական գազի փախուստային արտանետումներ (1B2b) ենթակատեգորիայի ՋԳ արտանետումների հաշվարկների արդյունքները ըստ գազերի 2018 և 2019թթ. համար բերված են Աղյուսակ 4.18-ում:

Աղյուսակ 4.18 Արտանետումների հաշվարկների արդյունքները *Բնական գազի փախուստային արտանետումներ (1B2b)* ենթակատեգորիայում, Գգ, 2018 և 2019թթ.

2018թ.

Կոդ	Ենթակատեգորիա	Ջուտ CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Ընդամենը CO ₂ համ.
1B2b	ԲՆԱԿԱՆ ԳԱԶԻ ՓԱԽՈՒՍՏԱՅԻՆ ԱՐՏԱՆԵՏՈՒՄՆԵՐ	0.1121	60.4620	ԿԶ	1269.81
1B2biii4	Փոխադրում և պահեստավորում	0.0021	46.4470	ԿԶ	975.39
1B2biii5	Բաշխում	0.1100	14.0150	ԿԶ	294.42

2019թ.

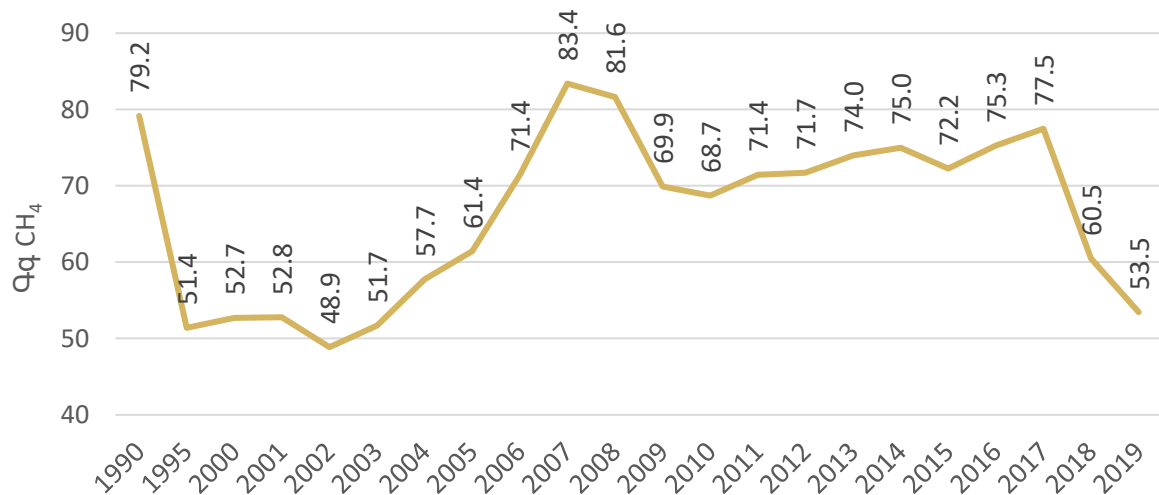
Կոդ	Ենթակատեգորիա	Ջուտ CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Ընդամենը CO ₂ համ.
1B2b	ԲՆԱԿԱՆ ԳԱԶԻ ՓԱԽՈՒՍՏԱՅԻՆ ԱՐՏԱՆԵՏՈՒՄՆԵՐ	0.1145	53.4530	ԿԶ	1122.63
1B2biii4	Փոխադրում և պահեստավորում	0.0022	39.5974	ԿԶ	831.55
1B2biii5	Բաշխում	0.1123	13.8556	ԿԶ	291,08

Անորոշությունների գնահատում

Բնական գազի փախուստային արտանետումներ կատեգորիայի *Տեղափոխում և պահեստավորում* ու *Բաշխում* ենթակատեգորիաներում գործունեության տվյալների անորոշությունը գնահատվում է 5%: Արտանետման գործակիցների անորոշությունը գնահատվում է յուրաքանչյուրը մինչև 5%: Արդյունքում, ՋԳ արտանետումների անորոշությունը *Տեղափոխում և պահեստավորում* և *Բաշխում* ենթակատեգորիաների համար գնահատվում է 7.07%: Անորոշությունների գնահատումը կատարվել է առաջին մոտեցման՝ «Սխալի տարածում/բազմացում» մեթոդով: Կատարված հաշվարկները և արդյունքները ներկայացված են առանձին բաժնում:

ՋԳ արտանետումների ժամանակային շարքեր

Վառելիքի փախուստային արտանետումներ (1B) կատեգորիայի ՋԳ արտանետումների ժամանակային շարքը (Գգ CH₄) 1990-2019թթ. համար ներկայացված է Նկար 4.15-ում:



Նկար 4.15 Վառելիքի փախուստային արտանետումներ (1B) կատեգորիայի CH₄ արտանետումների ժամանակային շարքը, 1990-2019թթ.

Ինչպես երևում է Նկար 4.15-ից, բնական գազի փախուստային արտանետումները՝ 2000-ականների սկզբում հաստատուն աճ են գրանցում՝ պայմանավորված երկրում գազիֆիկացման տեմպերով, իսկ 2010թ. ի վեր՝ ներմուծվող բնական գազի ծավալների աճով՝ պայմանավորված արտահանվող էլեկտրաէներգիայի ծավալների աճով: Ինչպես և բոլոր նախորդ ժամանակային շարքերում, այստեղ նույնպես զգալի է համաշխարհային տնտեսական ճգնաժամով պայմանավորված 2009թ. անկումը:

2018թ.և 2019թ., չնայած բնական գազի ներկրվող ծավալների աճի, զգալիորեն նվազել են փախուստային արտանետումները՝ նախորդ տարիներին իրականացվող վերանորոգման աշխատանքների շնորհիվ:

4.1.5 «Էներգետիկա» սեկտորի ՋԳ արտանետումների ամփոփում

Աղյուսակ 4.19-ում ներկայացված են «Էներգետիկա» սեկտորի ՋԳ արտանետումներն՝ ըստ ենթակատեգորիաների և գազերի, 2019թ. համար:

Աղյուսակ 4.19 «Էներգետիկա» սեկտորի ՋԳ արտանետումներն՝ ըստ ենթակատեգորիաների և գազերի

Ենթակատեգորիա / Ջերմոցային գազ / (Գգ)		2019
CO₂		5896.76
Էլեկտրական և ջերմային էներգիայի արտադրություն		1364.95
Արդյունաբերություն/շինարարություն		436.93
Տրանսպորտ		2071.44
Այլ ոլորտներ		2023.33
Փախուստային արտանետումներ		0.1145
CH₄		57.2391
Էլեկտրական և ջերմային էներգիայի արտադրություն		0.0242
Արդյունաբերություն/շինարարություն		0.0090
Տրանսպորտ		2.1989
Այլ ոլորտներ		1.5540
Փախուստային արտանետումներ		53.4530
N₂O		0.1280
Էլեկտրական և ջերմային էներգիայի արտադրություն		0.0024
Արդյունաբերություն/շինարարություն		0.0011
Տրանսպորտ		0.1023
Այլ ոլորտներ		0.0222
Փախուստային արտանետումներ		ԿԶ

Արտանետումներ միջազգային բունկերից (1A3ai) (նշումային)

Ըստ ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցի արտանետումները միջազգային բունկերներից չեն ներառվում ՋԳ ազգային արտանետումների գումարում, սակայն դրանց մասին տեղեկատվությունը ազգային կադաստրում ներկայացվում է առանձին բաժնով՝ որպես նշում (memo items):

Միջազգային բունկերներից ՋԳ արտանետումների հաշվարկներն իրականացվել են էներգետիկ հաշվեկշիռներում տրամադրած Գործունեության տվյալների հիման վրա (Հավելված 2.2) առաջին կարգի մեթոդաբանությամբ (Tier 1), որպես նշումային արժեք:

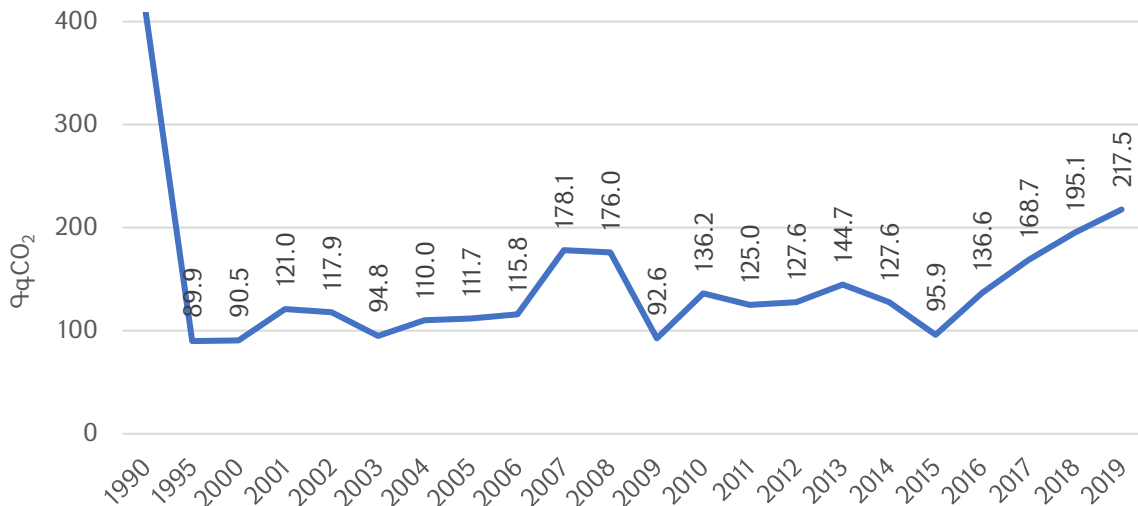
Վառելիքի ծավալները վերահաշվարկվել են ըստ ջերմային էներգիայի միավորների՝ կիրառելով ավիավառելիքի համար ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցով սահմանված հղումային գործակիցները [Gen-1, Հատոր 2, Աղյուսակ 1.2]: Արտանետման գործակիցները ընդունվել են ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցով սահմանված ավիավառելիքի հղումային գործակիցները [Gen-1, Հատոր 2, Աղյուսակ 1.4]:

Աղյուսակ 4.20-ում ներկայացված են միջազգային ավիացիայիում սպառված վառելիքի էներգետիկ արժեքը և ՋԳ արտանետումներն ըստ գազերի:

Աղյուսակ 4.20 ՋԳ արտանետումները միջազգային բունկերից

Տարիներ	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Սպառում, (ՏՋ)	1,748.48	1,784.86	2,024.21	1,784.21	1,370.07	1,951.64	2,409.66	2,728.76	3,042.01
Արտանետումներ, (Գգ)									
CO ₂	125.0	127.6	144.7	127.57	95.90	136.61	168.68	195.11	217.50
CH ₄	0.001	0.001	0.0010	0.0009	0.0007	0.0010	0.0012	0.0014	0.0015
N ₂ O	0.0035	0.0036	0.0040	0.0036	0.0027	0.0039	0.0048	0.0055	0.0061
CO₂ համ.	126.11	128.74	146.01	128.70	96.77	137.85	170.20	196.83	219.42

Միջազգային ավիացիա (1A3ai) նշումային ենթաբաժնից ՋԳ արտանետումների (Գգ CO₂) ժամանակային շարքը 1990-2019թթ. համար ներկայացվում է Նկար 4.16-ում:



Նկար 4.16 Միջազգային ավիացիա (1A3ai) նշումային ենթաբաժնից CO₂ արտանետումների ժամանակային շարքը, 1990-2019թթ., Գգ CO₂

Գործունեության տվյալների լրիվություն ու ճշգրտություն

Երկրում առկա են լիարժեք պաշտոնական տվյալներ բնական գազի և էլեկտրաէներգիայի արտադրության/ներկրման, հաղորդման/տեղափոխման, բաշխման և իրացման (թերևս որոշ սպառողական խմբեր ընդհանրացված են) վերաբերյալ:

2015թ.-ից պաշտոնապես հրապարակվում է Էներգետիկ հաշվեկշիռը, որը տվյալների հիմնական աղբյուր է «Էներգետիկա» սեկտորի համար: ԶԳ ազգային կադաստրի թիմը սերտ համագործակցում է Էներգետիկ հաշվեկշիռ մշակող մասնագետների հետ՝ տվյալների ճշգրտությունը և համադրելիությունը ապահովելու նպատակով:

Սակայն, հեղուկ վառելիքի որոշ տեսակների սպառման վերաբերյալ տվյալները ամբողջական չեն և չեն ընդգրկում գործունեության բոլոր անհրաժեշտ ուղղությունները:

Պաշտոնական տվյալները և Տնային տնտեսությունների ուսումնասիրության արդյունքում ստացված սպառված վառելափայտի քանակների վերաբերյալ տվյալները խիստ տարբերվում են, և ներկայումս տարվում են աշխատանքներ այդ տվյալների համադրելիությունը ապահովելու նպատակով:

Գործունեության տվյալների լրիվությունը և հավաստիությունը բարելավելու նպատակով ԶԳ ազգային կադաստրի թիմը սերտ համագործակցում է ՎԿ և Էներգետիկ հաշվեկշիռ կազմող մասնագետների հետ:

Գործունեության տվյալների որակի ստուգում/որակի ապահովում

Գործունեության տվյալների համադրելիությունը և ճշգրտությունը ստուգելու նպատակով տվյալները, հնարավորության դեպքում, հավաքագրվել են տարբեր աղբյուրներից և խաչաձև ստուգվել են:

Ստուգվել են գործունեության տվյալների ընտրության հիմքում եղած ենթադրություններն ու չափանիշները, արտանետման գործակիցները և գնահատման այլ պարամետրերը: Ստուգվել է կատեգորիաների միջև տվյալների համադրելիությունը: Յուրաքանչյուր կատեգորիայի համար ընթացիկ գույքագրման գնահատումները համեմատվել են նախորդ տարվա գնահատումների հետ, եթե նկատվել են էական փոփոխություններ կամ շեղումներ ակնկալվող միտումներից, ապա գնահատումները վերստուգվել են, իսկ տարբերությունները բացատրվել են:

Միաժամանակ ստուգվել է այն գործունեության տվյալների համադրելիությունը, որոնք ընդհանուր են արտանետումների տարբեր աղբյուրների համար, օրինակ. վառելափայտի և գոմաղբի (աթարի) այրումից առաջացող արտանետումների գնահատման համար ստուգվել է վառելափայտի և գոմաղբի տվյալների համադրելիությունը «ԳԱՏԱՀ» սեկտորում՝ անտառային հողերում ածխածնի կորստի գնահատման և գոմաղբի կառավարումից արտանետումների գնահատման ժամանակ օգտագործվող տվյալների հետ:

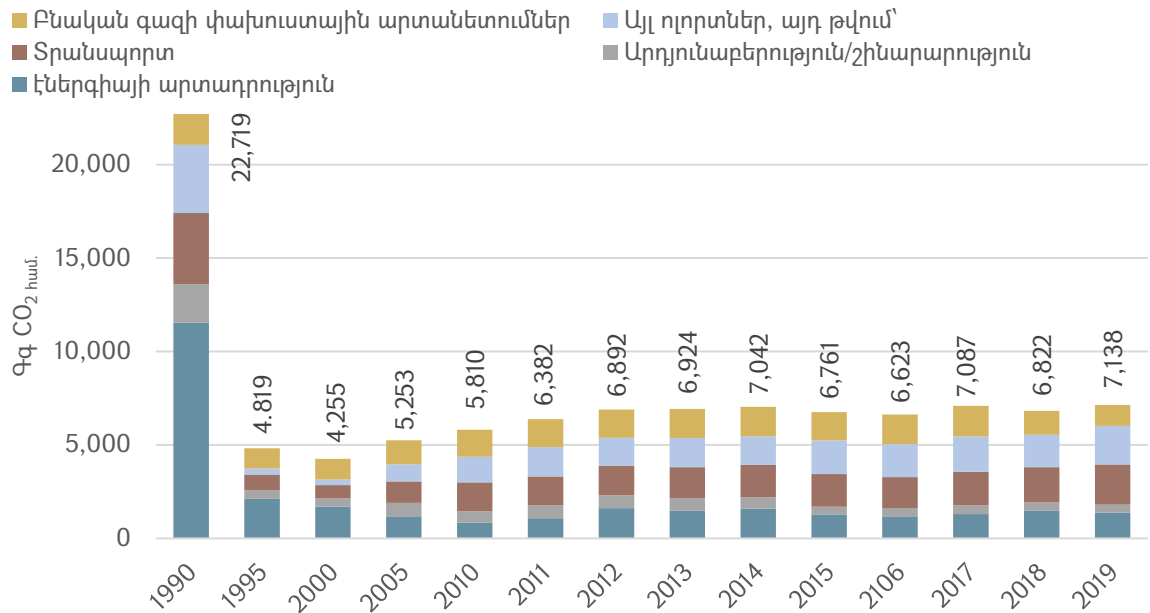
4.1.6 «Էներգետիկա» սեկտորի ԶԳ արտանետումներ

«Էներգետիկա» սեկտորի 2019թ. ԶԳ արտանետումները ներկայացված են Աղյուսակ 4.21-ում, իսկ Աղյուսակ 4.22-ում և Նկար 4.17-ում ներկայացված են «Էներգետիկա» սեկտորի արտանետումների ժամանակային շարքերը: Պրեկլուսորների արտանետումները բերված են Աղյուսակ 2.2-ում:

Աղյուսակ 4.21 «Էներգետիկա» սեկտորի ԶԳ արտանետումներ, 2019թ.

Սեկտոր/Ենթակատեգորիաներ	Արտանետումներ (Գգ)			
	Զուտ CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Ընդամենը CO ₂ համ.
1 - ԷՆԵՐԳԵՏԻԿԱ ՍԵԿՏՈՐ	5,896.76	57.2391	0.1280	7,138.47
1.A - ՎԱՌԵԼԻՔԻ ԱՅՐՄԱՆ ՀԵՏ ԿԱՊՎԱԾ ԳՈՐԾՈՒՆԵՈՒԹՅՈՒՆ	5,896.64	3.7860	0.1280	6,015.84
1.A.1 - ԷՆԵՐԳԻԱՅԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆ	1,364.95	0.0242	0.0024	1,366.20
1.A.1.a - Էլեկտրական և ջերմային էներգիայի արտադրություն	1,364.95	0.0242	0.0024	1,366.20
1.A.1.a.i - Էլեկտրաէներգիայի արտադրություն	724.10	0.0128	0.0013	724.77
1.A.1.a.ii - Էլեկտրական և ջերմային էներգիայի համակցված արտադրություն	640.85	0.0113	0.0011	641.44
1.A.2 - ԱՐԴՅՈՒՆԱԲԵՐՈՒԹՅՈՒՆ և ՇԻՆԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ	436.93	0.0090	0.0011	437.46
1.A.2.a - Սև մետալուրգիա	32.83	0.0006	0.0001	32.86
1.A.2.b - Գունավոր մետալուրգիա	17.06	0.0007	0.0001	17.12
1.A.2.c - Քիմիական արդյունաբերություն	5.68	0.0001	0.0000	5.68
1.A.2.d - Թուղթ. թղթե արտադրատեսակներ և պոլիգրաֆիա	8.90	0.0002	0.0000	8.91
1.A.2.e - Մենդի, խմիչքի և ծխախոտի արտադրություն	133.06	0.0024	0.0002	133.18
1.A.2.f - Ոչ մետաղական հանքային արտադրանք	166.76	0.0030	0.0003	166.91
1 A 2 g Տրանսպորտային սարքավորումներ	0.14	0.0000	0.0000	0.14
1.A.2.h - Մեքենաշինություն	1.93	0.0000	0.0000	1.93
1.A.2.i - Հանքագործական արդյունաբերություն	53.61	0.0017	0.0003	53.74
1.A.2.j - Փայտ և փայտե արտադրատեսակներ	0.07	0.0000	0.0000	0.07
1.A.2.k - Շինարարություն	12.17	0.0003	0.0000	12.19
1.A.2.l - Մանածագործական. հագուստի և կաշվե արտադրատեսակների արտադրություն	1.68	0.0000	0.0000	1.68
1.A.2.m - Վերը չթվարկված	3.04	0.0001	0.0000	3.04
1.A.3 - ՏՐԱՆՍՊՈՐՏ	2,071.44	2.1989	0.1023	2,149.33
1.A.3.a - Քաղաքացիական ավիացիա.	217.50	0.0015	0.0061	219.42
1.A.3.ai - Միջազգային ավիացիա. նշումային*	217.50	0.0015	0.0061	219.42
1.A.3.b - Ճանապարհային տրանսպորտ	2,039.47	2.1973	0.1006	2,116.81
1.A.3.e - Այլ տրանսպորտ	31.97	0.0017	0.0017	32.53
1.A.3.e.ii - Արտաճանապարհային	31.97	0.0017	0.0017	32.53
1.A.4 - ԱՅԼ ՈԼՈՐՏՆԵՐ	2023.33	32.6334	6.8789	2062.84
1.A.4.a - Առևտրային/ինստիտուցիոնալ	503.78	0.9359	0.3118	505.03
1.A.4.b - Բնակարանային սեկտոր	1,323.31	31.2828	6.3587	1360.95
1.A.4.c - Գյուղատնտեսություն/անտառտնտեսություն/ձկնաբուծություն	196.24	0.4147	0.2084	196.86
1.A.4.c.i - Ստացիոնար	144.95	0.2692	0.0795	145.30
1.A.4.c.ii - Արտաճանապարհային տրանսպորտային միջոցներ և այլ մեքենաներ	51.29	0.0069	0.0004	51.56
1.B - ՎԱՌԵԼԻՔԻ ՓԱԽՈՒՍԱՅԻՆ ԱՐՏԱՆԵՏՈՒՄՆԵՐ	0.1145	53.4530	ԿԶ	1,122.63
1.B.2.b - Բնական գազ	0.1145	53.4530	ԿԶ	1,122.63
1.B.2.b.iii.4 - Փոխադրում և պահեստավորում	0.0022	39.5974	ԿԶ	831.55
1.B.2.b.iii.5 - Բաշխում	0.1123	13.8556	ԿԶ	291.08

Կատեգորիաներ	Արտանետումներ (Գգ)						
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO	ՈՄՑՕՄ	SO ₂
ՆՇՈՒՄԱՅԻՆ							
Միջազգային բունկերներ	217.5035	0.0015	0.0061	0.276	0.083	0.131	0.069
1.A.3.a.i – Միջազգային ավիացիա (Միջազգային բունկերներ)	217.5035	0.0015	0.0061	0.276	0.083	0.131	0.069
ՏԵՂԵԿԱՏՎԱԿԱՆ							
Էներգիայի արտադրության համար կենսազանգվածի այրումից առաջացող CO ₂	473.2293						



Նկար 4.17 «Էներգետիկա» սեկտորի ԶԳ արտանետումների ժամանակային շարքեր, Գգ CO₂ հաւ.

Աղյուսակ 4.22 ԶԳ արտանետումների ժամանակային շարքեր «Էներգետիկա» սեկտորից, 1990-2019թթ., Գգ CO₂ համ.

Ենթակատեգորիա / Տարի	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Ընդամենը	22,719	4,819	4,255	5,253	5,810	6,382	6,892	6,924	7,042	6,761	6,623	7,087	6,822	7,138
Էներգիայի արտադրություն	11,535	2,117	1,705	1,185	842	1,076	1,618	1,485	1,581	1,287	1,184	1,299	1,499	1,366
Արդյունաբերություն/շինարարություն	2,065	456	435	716	601	697	686	659	618	411	441	470	428	437
Տրանսպորտ	3,810	847	710	1,148	1,556	1,541	1,591	1,668	1,728	1,742	1,653	1,789	1,885	2,149
Այլ ոլորտներ, այդ թվում՝	3,647	319	298	913	1,368	1,568	1,491	1,560	1,540	1,803	1,765	1,902	1,706	2,026
<i>Առևտրային/ինստիտուցիոնալ</i>	1,752	53	40	164	266	308	253	299	319	519	401	413	440	505
<i>Բնակարանային</i>	1,745	239	228	676	982	1,133	1,113	1,116	1,072	1,091	1,198	1,299	1,119	1,361
<i>Գյուղատնտեսություն</i>	149	28	29	74	120	128	125	145	149	193	166	189	180	197
Բնական գազի փախուստային արտանետումներ	1,662	1,079	1,107	1,290	1,443	1,500	1,506	1,553	1,575	1,517	1,581	1,627	1,270	1,123
Նշումային														
Միջազգային ավիացիա	413	91	91	113	137	126	129	146	129	97	138	170	197	219
Տեղեկատվական՝ Կենսազանգված	94	392	384	344	314	324	364	363	383	393	382	373	415	473

Աղյուսակ 2.2 «Էներգետիկա» սեկտորի ամփոփ հաշվետվություն, 2019թ.

Կատեգորիաներ	Արտանետումներ և կլանումներ				Արտանետումներ CO ₂ համ., Գգ			Արտանետումներ Գգ			
	CO ₂ արտա- նետումներ	CO ₂ կլա- նումներ	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NO _x	CO	ՈՄՑՕՄ	SO ₂
Ընդամենը Ազգային արտանետումներ և կլանումներ											
1 - Էներգետիկա	5,896.758		57.2391	0.1280				17.630	34.456	3.556	0.225
1.A - Վառելիքի այրման գործունեություն	5,896.644		3.7861	0.1280				17.630	34.456	3.556	0.225
1.A.1 - Էներգետիկ արտադրություններ	1,364.946		0.0242	0.0024				2.152	0.943	0.063	0.007
1.A.2 - Արդյունաբերություն և շինարարություն	436.930		0.0090	0.0011				0.874	0.244	0.174	0.039
1.A.3 - Տրանսպորտ	2,071.437		2.1989	0.1023				13.096	31.994	3.203	0.016
1.A.4 - Այլ ոլորտներ	2,023.330		1.5540	0.0222				1.508	1.274	0.116	0.164
1.A.5 - Չնշված	2<		2<	2<				42, 2<	42, 2<	2<	42, 2<
1.B - Փախուստային արտանետումները վառելիքներից	0.1145		53.4530	42, 2<				2<	2<	42, 29	2<
1.B.1 - Պինդ վառելիք	2<		2<	2<						2<	
1.B.2 - Նավթ և բնական գազ	0.1145		53.4530					2<	2<	29	2<
1.B.3 - Այլ արտանետումներ էներգիայի արտադրությունից	2<		2<	2<				2<	2<	2<	2<
1.C - Ածխածնի երկօքսիդի փոխադրում և պահեստավորում	2<							2<	2<	2<	2<
Տեղեկատվական նյութեր											
Միջազգային բունկերներ	217.5034		0.0015	0.006				0.276	0.083	0.131	0.069
1.A.3.a.i - Միջազգային ավիացիա (միջազգային բունկերներ)	217.5034		0.0015	0.006				0.276	0.083	0.131	0.069
1.A.3.d.i - Միջազգային ջրափոխադրում (միջազգային բունկեր-ներ)	2<		2<	2<				2<	2<	2<	2<
1.A.5.c - Բազմակողմ գործառնություններ	2<		2<	2<				2<	2<	2<	2<

4.2 Արդյունաբերական պրոցեսներ և արտադրանքի օգտագործում

4.2.1 Արտանետումների գնահատման ամփոփում

Այս սեկտորի արտանետումները ներառում են վառելիքի այրման հետ չկապված CO₂ արտանետումները հանքային արդյունաբերությունից՝ ցեմենտի, կրի և ապակու արտադրություն, մետաղների արտադրություններից՝ պողպատի արտադրություն, և քսանյութերի և պինդ պարաֆինի օգտագործումից, ինչպես նաև ՀՖԱ-ների արտանետումները սառնամատակարարումից, օդորակումից, փրփրաարտադրությունից և ապրանքային այլ կիրառություններից և ծծմբի հեքսաֆտորիդի (SF₆) արտանետումներն էլեկտրական սարքավորումների օգտագործումից:

Այս սեկտորի արտանետումները ներառում են նաև SO₂ արտանետումները մետաղների արտադրություններից, ՈՄՏՈՄ արտանետումները լուծիչների օգտագործումից, ասֆալտի, սննդի ու խմիչքների արտադրություններից:

«Արդյունաբերական պրոցեսներ և արտադրանքի օգտագործում» սեկտորի արտանետումները 2018թ. կազմել են 1174.2 Գգ CO₂ համ., երկրի ընդհանուր արտանետումների 11.2%-ը, և 2019թ.՝ 1285.3 Գգ CO₂ համ., կամ երկրի ընդհանուր արտանետումների 11.5%-ը:

CO₂ արտանետումների գերակշիռ մասը առաջացել են հանքային արդյունաբերությունից (ցեմենտի, կրի և ապակու արտադրություն), կազմելով 2019թ.-ին 305.61 Գգ, իսկ CO₂ արտանետումները քսանյութերի և պինդ պարաֆինի օգտագործումից ու պողպատի արտադրությունից անհամեմատ փոքր են՝ 5.71 Գգ և 1.18 Գգ, համապատասխանաբար:

CO₂ արտանետումների ամենամեծ աղբյուրն է ցեմենտի արտադրությունը՝ 258.95 Գգ CO₂, որը կազմում է «Արդյունաբերական պրոցեսներ և արտադրանքի օգտագործում» սեկտորի արտանետումների 20.1%-ը և երկրի ընդհանուր արտանետումների 2.3%-ը:

«Արդյունաբերական պրոցեսներ և արտադրանքի օգտագործում» սեկտորում F-գազերը ձևավորում են հատուկ կատեգորիա: F-գազերի արտանետումները 2019թ. կազմել են 972.8 Գգ CO₂ համ., որոնց գերակշիռ մասը՝ 969.5 Գգ CO₂ համ., առաջացել են օզոնային շերտը քայքայող նյութերի փոխարինողների օգտագործումից՝ ՀՖԱ-ների արտանետումներ, իսկ SF₆ արտանետումներն էլեկտրական սարքավորումների օգտագործումից անհամեմատ փոքր են՝ 3.3 Գգ CO₂ համ.:

Օզոնային շերտը քայքայող նյութերի փոխարինողների օգտագործումից՝ ՀՖԱ-ների արտանետումները, 2019թ. կազմել են երկրի ընդհանուր արտանետումների 8.7%-ը և «Արդյունաբերական պրոցեսներ և արտադրանքի օգտագործում» սեկտորի արտանետումների մոտ 75.4%-ը, SF₆ արտանետումների մասնաբաժինը չնչին է:

ՀՖԱ-ների ընդհանուր արտանետումների գերակշռող մասը առաջանում է սառնարանային համակարգերից՝ 95.7%: Այլ կիրառությունների արտանետումների մասնաբաժինը անհամեմատ փոքր է՝ 4.3%, բոլոր մնացած կիրառություններից միասին:

4.2.2 Սեկտորի նկարագրություն

Հայաստանում ԶԳ ազգային կադաստրի «Արդյունաբերական պրոցեսներ և արտադրանքի օգտագործում» սեկտորն ընդգրկում է արտանետումների աղբյուրների հետևյալ ենթակատեգորիաները.

- (2A) Հանքային արդյունաբերություն (CO₂ արտանետումներ)
 - (2A1) Ցեմենտի արտադրություն
 - (2A2) Կրի արտադրություն

- (2A3) Ապակու արտադրություն
- (2C) Մետաղների արտադրություններ (CO₂ և SO₂ արտանետումներ)
 - (2C1) Երկաթի և պողպատի արտադրություն (CO₂ արտանետումներ)
 - (2C2) Ֆեռոհամաձուլվածքների արտադրություն (SO₂ արտանետումներ)
 - (2C7) Պղնձի արտադրություն (SO₂ արտանետումներ)
- (2D) Ոչ էներգետիկ արտադրություններ վառելիքից (CO₂ արտանետումներ) և լուծիչների օգտագործում (ՈՄՅՕՄ արտանետումներ)
 - (2D1) Քսանյութերի օգտագործում (CO₂ արտանետումներ)
 - (2D2) Պինդ պարաֆինների օգտագործում (CO₂ արտանետումներ)
 - (2D3) Լուծիչների օգտագործում (ՈՄՅՕՄ արտանետումներ)
 - (2D4) Բիտումի/ասֆալտի օգտագործում (ՈՄՅՕՄ արտանետումներ)
- (2F) Օզոնային շերտը քայքայող նյութերի փոխարինողների օգտագործում (HFCs արտանետումներ)
- (2G) Այլ ապրանքների արտադրություն և օգտագործում (SF₆ արտանետումներ)
 - (2G1b) Էլեկտրական սարքավորումների օգտագործում
- (2H) Այլ նյութերի արտադրություն և օգտագործում (ՈՄՅՕՄ արտանետումներ)
 - (2H2) Սննդի և ոչ ալկոհոլային խմիչքների արտադրություն:

ԿՓՄԽ 2006թ. ուղեցույցում [Gen-1, Հատոր 3] նշված «Արդյունաբերական պրոցեսներ և արտադրանքի օգտագործում» սեկտորի մյուս բոլոր աղբյուրները Հայաստանում բացակայում են և այստեղ չեն դիտարկվում:

Այս սեկտորում գնահատվում են միայն տեխնոլոգիական պրոցեսների արդյունքում առաջացող արտանետումները. վառելիքի այրման հետևանքով անջատվող ՋԳ-երը դիտարկվում են «էներգետիկա» սեկտորում, հետևաբար, ՋԳ արտանետումների կրկնահաշվարկը բացառվում է:

Այնպիսի արտադրություններ, որտեղ դժվար է տարանջատել վառելիքի օգտագործման ու տեխնոլոգիական գործընթացի իրականացման հետևանքով առաջացող արտանետումները (օրինակ՝ երկաթի արտադրությունը) Հայաստանում ներկայումս բացակայում են:

4.2.3 Իրականացված բարեփոխումներ

2018-2019թթ. «Արդյունաբերական պրոցեսներ և արտադրանքի օգտագործում» սեկտորի ՋԳ ազգային կադաստրում իրականացվել են հետևյալ բարեփոխումները.

ճշգրտության բարելավում.

- Վերահաշվարկվել են (2D2) *Պինդ պարաֆինների օգտագործում* ենթակատեգորիայի CO₂ արտանետումների ժամանակային շարքերը՝ գործունեության տվյալների ճշգրտման պատճառով:
- Վերահաշվարկվել են (2D3) *Լուծիչների օգտագործում* ենթակատեգորիայի անուղղակի ջերմոցային էֆեկտ ունեցող գազերի արտանետումները (ՈՄՅՕՄ) 1990-2017թթ. համար՝ արտանետման գործակցի փոփոխության պատճառով:
- Վերահաշվարկվել են (2D4) *Բիտումի/ասֆալտի օգտագործում* ենթակատեգորիայի ՈՄՅՕՄ արտանետումները 1995-2017թթ համար՝ ճշգրտվել է ասֆալտի խառնուրդում բիտումի պարունակությունը:

- (2H1) *Սննդամթերք և ըմպելիք* ենթակատեգորիայի ՈՄՑՕՄ-ի հաշվարկն իրականացվել է EMEP/EEA ձեռնարկի 2-րդ կարգի մեթոդաբանությամբ՝ հաշվի առնելով տեխնոլոգիական առանձնահատկությունները, և վերահաշվարկվել են ժամանակային շարքերը:

Ամբողջականության բարելավում.

- Առաջին անգամ հաշվարկվել են (2C1) *Երկաթի և պողպատի* արտադրություն ենթակատեգորիայի պողպատի արտադրությունից առաջացող ջերմոցային գազերի արտանետումները (CO₂) 2001-2019թթ. համար:

4.2.4 Հիմնական աղբյուրներ

(2A1) *Ցեմենտի արտադրություն* ենթակատեգորիան արտանետումների հիմնական աղբյուր է՝ ըստ մակարդակային գնահատման (CO₂):

4.2.5 Ցեմենտի արտադրություն (2A1)

Հաշվարկային մեթոդաբանություն

Ցեմենտի արտադրությունում առաջացող ածխածնի երկօքսիդի արտանետումները հաշվարկվել են ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցի [Gen-1, Հատոր 3, Գլուխ 2] երրորդ կարգի մեթոդաբանությամբ (Tier 3)՝ ըստ ցեմենտ արտադրող գործարանների, որը, հաշվի առնելով ինչպես հումքի, այնպես էլ տեխնոլոգիական գործընթացների առանձնահատկությունները, տալիս է ավելի ճշգրիտ արդյունքներ: Ըստ գործարանների գնահատված CO₂ արտանետումները գումարվել են՝ երկրի մակարդակով ցեմենտի արտադրությունից առաջացող CO₂ արտանետումների գնահատման համար:

Ցեմենտի արտադրության ընթացքում ԶԳ արտանետումները (CO₂) առաջանում են գործնականում միայն հումքի թրծման ընթացքում՝ կլինկերի ստացման վառարանում: Հաշվարկն իրականացվում է Ուղեցույցում բերված հավասարումներով [Gen-1, Հատոր 3, Գլուխ 2, Հավասարում 2.3] առանձին գործարանների (արտադրությունների) գործունեության ստույգ տվյալների հիման վրա:

Երրորդ կարգի մեթոդաբանությամբ հաշվարկը հաշվի է առնում հումքի քիմիական բաղադրությունը և դրա հիման վրա հաշվարկվում է կարբոնատի ստույգ քանակը, որը և ածխածնի երկօքսիդի առաջացման աղբյուրն է: Բացի այդ, այստեղ հաշվի է առնվում նաև վառարան վերադարձվող որսված փոշու քանակը:

Գործունեության տվյալներ

Արտանետումների գնահատման համար գործունեության տվյալները ստացվել են անմիջապես արտադրող կազմակերպություններից [IndRef-1, IndRef-2]: Տվյալները վերլուծվել են փորձագետների կողմից, եղած անհամապատասխանությունները՝ քննարկվել արտադրության ներկայացուցիչների հետ, ճշտվել, այնուհետև հիմք հանդիսացել հաշվարկների համար:

Ցեմենտի արտադրության գործարանների արտադրողականության, հումքի քանակների և կազմի, ինչպես նաև արտանետումների վերաբերյալ տվյալները բերված են ստորև:

Աղյուսակ 4.23 Արտադրանքի և հիմնական հումքատեսակների քանակները, 2018-2019թթ., հազ.տ (Արտադրություն 1)

Տարի	Տարեկան արտադրողականություն		Հիմնական հումքի քանակները	
	Ցեմենտ	Կլինկեր	Կավ	Կրաքար
2018	309.528	405.968	139.615	491.609
2019	444.441	344.620	149.967	476.016

Որսված փոշու քանակը. 2018թ.՝ 74,295.3 տ/տարի , 2019թ.՝ 106,668.7 տ/տարի, վառարանի փոշեկլանման համակարգի արդյունավետությունը 2018-2019թթ. 99.7 %: Արտանետված փոշու քանակը (կորուստ). 2018թ.՝ 223.56տ, 2019թ.՝ 320.97 տ:

Աղյուսակ 4.24 Հիմնական հումքի մեջ կալցիումի օքսիդի միջինացված պարունակությունը, % (Արտադրություն 1)

Բաղադրիչի անվանումը	Հումքատեսակը	
	Կավ	Կրաքար
CaO	24.65	58.7

Աղյուսակ 4.25 Ցեմենտի և կլինկերի արտադրությունն ըստ տարիների, հազ.տ (Արտադրություն 2)

Տարի	Տարեկան արտադրողականությունը			Հիմնական հումքի քանակները			
	Ցեմենտ	Կլինկեր	Կրաքար	Կավ	Երկաթ պարունակող խարամ	Պեռլիտ	Գիպս
2018	93.501	70.181	117.156	6.632	3.702	27.149	8.526
2019	29.655	14.756	25.824	1.952	0.77	5.990	2.127

Որսված փոշու քանակը. 2018թ.՝ 11,023 տ/տարի , 2019թ.՝ 2,651.4 տ/տարի, վառարանի փոշեկլանման համակարգի արդյունավետությունը. 2018թ.՝ 98.74 % իսկ 2019թ.՝ 98.68 %: Արտանետված փոշու քանակը (կորուստ). 2018թ.՝ 140.66տ, 2019թ.՝ 35.47 տ:

Աղյուսակ 4.26 Հիմնական հումքի մեջ կալցիումի օքսիդի միջինացված պարունակությունը, % (Արտադրություն 2)

Տարի	Բաղադրիչի անվանումը	Կրաքար	Երկաթ պարունակող խարամ	Կավ	Պեռլիտ	Գիպս
2018	CaO	46.93	3.27	3.49	0.47	26.99
2019	CaO	49.12	1.73	4.22	0.59	27.4

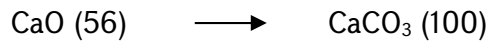
Ածխածնի երկօքսիդի արտանետումների հաշվարկ ցեմենտի արտադրությունից

Ըստ հավասարման [Gen-1, Հատոր 3, Գլուխ 2, Հավասարում 2.3], հաշվարկի համար անհրաժեշտ է ունենալ օգտագործվող կարբոնատի քանակը: Գործարանների կողմից ներկայացված տվյալներում առկա է CaO պարունակությունը հիմնական հումքատեսակներում:

Հաշվի առնելով այն հանգամանքը, որ հումքային ապարների մեջ կարբոնատի մասը կազմում է 80-90%՝ հաշվարկներն իրականացվել են կարբոնատի հիմքի վրա:

Քանի որ Արտադրություն 1 և Արտադրություն 2 ընկերությունների կողմից հումքի կազմում կալցիումի պարունակությունը ներկայացված է օքսիդի ձևով, կատարվել է վերահաշվարկ՝ կարբոնատի ձևով արտահայտելու համար:

Վերահաշվարկը կատարվում է ըստ քիմիական բանաձևի՝



Ստորև ներկայացված է կարբոնատի որոշման հաշվարկը՝ «Արտադրություն 2»-ի համար.

2018թ.

- Կրաքար՝ 117,156 տ, կալցիումի օքսիդի միջին պարունակությունը՝ 46.93%, կամ $117,156 \times 0.4693 = 54,981.3$ տ,
- Կավ՝ 6,632 տ, կալցիումի օքսիդի պարունակությունը՝ 3.49%, կամ $6,632 \times 0.0349 = 231.46$ տ
- Երկաթ պարունակող խարամ՝ 3,702 տ, կալցիումի օքսիդի պարունակությունը՝ 3.27%, կամ $3,702 \times 0.0327 = 121.06$ տ
- Պեղիտ՝ 27,149տ, կալցիումի օքսիդի պարունակությունը՝ 0.47%, կամ $2,7149 \times 0.0047 = 127.60$ տ
- Գիպս՝ 8,526տ, կալցիումի օքսիդի պարունակությունը՝ 26.99%, կամ $8,526 \times 0.2699 = 2,301.17$ տ
- Ընդամենը կալցիումի օքսիդ՝ $54,981.3 + 231.46 + 121.06 + 127.60 + 2,301.17 = 57,762.59$ տ/տարի
- Հաշվարկային կարբոնատ $57,762.59 \times 100/56 = 103,147.5$ տ/տարի:

2019թ.

- Կրաքար՝ 25,824 տ, կալցիումի օքսիդի միջին պարունակությունը՝ 49.12%, կամ $2,5824 \times 0.4912 = 12,684.75$ տ,
- Կավ՝ 1,952 տ, կալցիումի օքսիդի պարունակությունը՝ 4.22%, կամ $1,952 \times 0.0422 = 82.37$ տ
- Երկաթ պարունակող խարամ՝ 770 տ, կալցիումի օքսիդի պարունակությունը՝ 2.83%, կամ $770 \times 0.0283 = 21.79$ տ
- Պեղիտ՝ 5,990տ, կալցիումի օքսիդի պարունակությունը՝ 0.59%, կամ $5,990 \times 0.0059 = 35.34$ տ
- Գիպս՝ 2,127տ, կալցիումի օքսիդի պարունակությունը՝ 27.4%, կամ $2,127 \times 0.274 = 582.8$ տ
- Ընդամենը կալցիումի օքսիդ՝ $12,684.75 + 82.37 + 21.79 + 35.34 + 582.8 = 13,407.05$ տ/տարի
- Հաշվարկային կարբոնատ $13,407.05 \times 100/56 = 23,941.2$ տ/տարի:

Նույն եղանակով հաշվարկվում է նաև կարբոնատի քանակը «Արտադրություն 1»-ի համար.

2018թ.

- Կավ՝ 139,615 տ, կալցիումի օքսիդի պարունակությունը՝ 24.65%, կամ $139,615 \times 0.2465 = 34,415.09$ տ
- Կրաքար՝ 491,609 տ, կալցիումի օքսիդի միջին պարունակությունը՝ 58.7%, կամ $491,609 \times 0.587 = 288,574.48$ տ,
- Ընդամենը կալցիումի օքսիդ՝ $34,415.09 + 288,574.48 = 322,989.6$ տ/տարի,
- Հաշվարկային կարբոնատ $322,989.6 \times 100/56 = 576,767.1$ տ/տարի:

2019թ.

- Կավ՝ 149,967 տ, կալցիումի օքսիդի պարունակությունը՝ 24.65%, կամ $149,967 \times 0.2465 = 36,966.86$ տ

- Կրաքար՝ 476,016 տ, կալցիումի օքսիդի միջին պարունակությունը՝ 58.7%, կամ $476,016 \times 0.587 = 279,421.39$ տ,
- Ընդամենը կալցիումի օքսիդ՝ $36,966.86 + 279,421.39 = 316,388.86$ տ/տարի,
- Հաշվարկային կարբոնատ՝ $316,388.86 \times 100/56 = 564,979.0$ տ/տարի:

Աղյուսակ 4.27 Կարբոնատի հաշվարկային քանակները, տ/տարի

Տարի	Արտադրություն 1	Արտադրություն 2
	Ընդամենը կարբոնատ	Ընդամենը կարբոնատ
2018	576.77	103.147
2019	564.98	23.941

Հաշվի առնելով մուտքային տվյալները, կարբոնատի քանակների հաշվարկների արդյունքները և բանաձևի վերաբերյալ վերոնշյալ պարզաբանումները՝ կատարվել է ածխածնի երկօքսիդի արտանետումների գործակիցների որոշում:

ԶԳ արտանետումների հաշվարկները 2018-2019թթ. համար բերված են Աղյուսակ 4.28-ում և Աղյուսակ 4.29-ում, իսկ առաջացող ածխածնի երկօքսիդի արտանետումներն ամփոփված են Աղյուսակ 4.30-ում:

Աղյուսակ 4.28 Ածխածնի երկօքսիդի արտանետումների գործակիցները և հաշվարկի արդյունքները, 2018-2019թթ., (Արտադրություն 2)

Ցուցանիշի անվանում	2018	2019
EF _i (տ CO ₂ /տ կարբոնատ)	0.43971	0.43971
M _i (տ)	103,147.5	23,941.2
F _i (աստիճան)	1	1
MR _d (տ)	140.66	35.47
C _d (մաս)	1	1
F _d (մաս)	1	1
EF _d (տ CO ₂ /տ կարբոնատ)	0.4397	0.4397
M _k (տ)	0	0
X _k (մաս)	0	0
EF _k (տ CO ₂ /տ կարբոնատ)	0	0
CO ₂ (տ)	45,355	10,527

Աղյուսակ 4.29 Ածխածնի երկօքսիդի արտանետումների գործակիցները և հաշվարկի արդյունքները, 2018-2019թթ., (Արտադրություն 1)

Ցուցանիշի անվանումը	2018	2019
EF _i (տ CO ₂ /տ կարբոնատ)	0.43971	0.43971
M _i (տ)	576,767.1	564,979.0
F _i (աստիճան)	1	1
M _d (տ)	223.56	1,333.2045
C _d (մաս)	1	1
F _d (մաս)	1	1
EF _d (տ CO ₂ /տ կարբոնատ)	0.4397	0.4397
M _k (տ)	0	0
X _k (մաս)	0	0
EF _k (տ CO ₂ /տ կարբոնատ)	0	0
CO ₂ (տ)	253,610	248,427

Աղյուսակ 4.30 Ածխածնի երկօքսիդի արտանետումները ցեմենտի արտադրությունից, Գգ/տարի

Տարի	CO ₂ արտանետումները ցեմենտի արտադրությունից		
	Արտադրություն 1	Արտադրություն 2	Ընդամենը
2018	253.610	45.355	298.965
2019	248.427	10.527	258.954

Ցեմենտի արտադրությունից ածխածնի երկօքսիդի արտանետումների գումարային քանակը 2018 թվականին կազմել է 298.958 Գգ, 2019 թ.՝ 258.948 Գգ:

Անորոշությունների գնահատում

Ցեմենտի արտադրության արդյունքում ջերմոցային գազերի (CO₂) արտանետումների գնահատման հիմնական անորոշությունները կապված են գործունեության տվյալների՝ հումքային նյութերի և դրանցում կարբոնատների պարունակության անորոշության հետ:

Ցեմենտի գործարանների տվյալների վերլուծությունը ցույց տվեց, որ տարեցտարի դիտվող ցեմենտի արտադրության և ՋԳ քանակների համամասնությունների անհամապատասխանությունները չեն բացատրվում հումքի բաղադրությամբ և կարբոնատի պարունակությամբ:

Առանձնապես մեծ ազդեցություն ունեն հումքի կորուստները և կարբոնատի պարունակության տատանումները: Ջգալի ազդեցություն ունի նաև տարվա սկզբում և տարվա ավարտին պահեստների մնացորդների մասին տվյալների բացակայությունը:

Անորոշությունների մեկ այլ պատճառ կարող է լինել այն վերապահումը, որ ցեմենտի փոշում կարբոնատների կալցինացումը ընդունվել է 100%: Սակայն, դրա ազդեցությունը մեծ չէ:

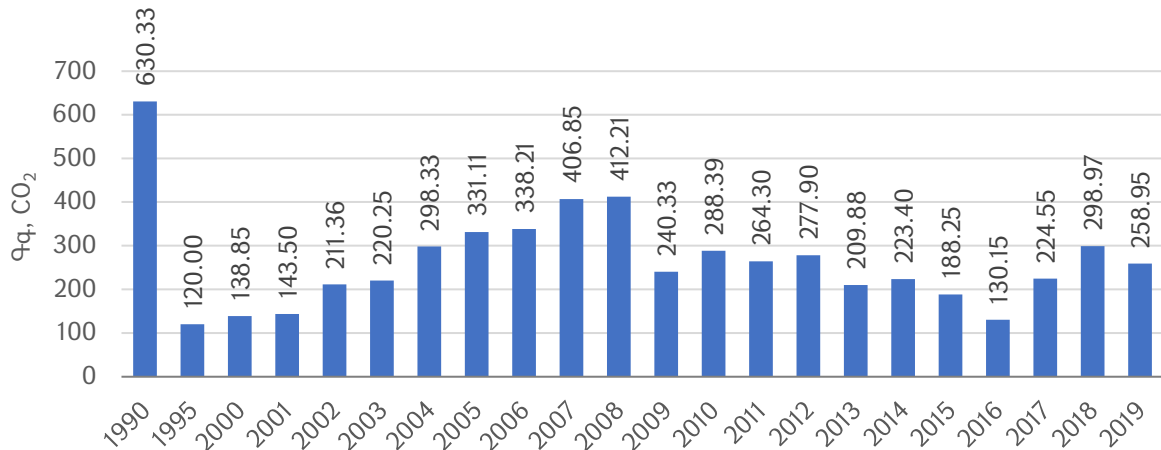
Ստորև բերված են անորոշություններ ձևավորող տարբեր գործոնները և դրանց ազդեցության փորձագիտական գնահատումը:

Աղյուսակ 4.31 Ցեմենտի արտադրության ՋԳ հաշվարկների անորոշություններ

N	Անորոշություններ ձևավորող գործոններ	Անորոշության աստիճան, %
1	Հումքի քանակների ոչ լիարժեք հաշվառում և հաշվարկային կորուստների գործակցի մեծ տատանումներ	3 - 7
2	Տարբեր հումքային նյութերում կարբոնատի պարունակության ոչ ճշգրիտ որոշում	5 - 8
3	Պահեստում հումքի, ցեմենտի և կլինկերի մնացորդային քանակների մասին տվյալների բացակայություն	6 - 10
4	Հումքում կարբոնատների կալցինացման մասին ենթադրությունների անճշտություն	1 - 5 ⁹

⁹ Տվյալ գնահատականը վերցված է ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցից [Gen-1, Հատոր 3, Աղյուսակ 2.3]:

Ժամանակային շարքեր



Նկար 4.18 CO₂ արտանետումները ցեմենտի արտադրությունից, Գգ CO₂

Ցեմենտի արտադրությունից CO₂ արտանետումների քանակների տատանումները հիմնականում պայմանավորված են շինարարության ծավալների փոփոխություններով: Այսպես, 2000-2008թթ. ընթացքում տնտեսության և, հետևաբար, շինարարության աճի հետևանքով, CO₂ արտանետումները ցեմենտի արտադրությունից աճի միտում են ցուցաբերել, որին հաջորդեց 2009թ. արտանետումների կտրուկ նվազումը՝ պայմանավորված տնտեսական ճգնաժամով: 2010թ. արձանագրվել է շինարարության ծավալների ու ցեմենտի արտադրության և, հետևաբար, արտանետումների որոշակի աճ:

2018թ. և 2019թ. նկատվում են արտանետումների աճ նախորդող հինգ տարիների նկատմամբ՝ պայմանավորված շինարարության ծավալների աճով: Այստեղ հարկ է նշել, որ 2018թ. արտադրված կլինկերի որոշակի քանակը չի օգտագործվել ցեմենտի արտադրության համար՝ նույն տարում և մնացել է պահեստում, այն օգտագործվել է ցեմենտի արտադրության համար արդեն 2019թ.: Արդյունքում՝ 2018թ. ՋԳ արտանետումները ավելի շատ են, քան 2019թ., քանի որ արտանետումներն առաջանում են հենց կլինկերի արտադրության ժամանակ:

1990թ. համեմատությամբ 2018 և 2019 թթ. արտանետումների կրճատումը կազմում է 52.6% և 58.9%, համապատասխանաբար:

4.2.6 Կրի արտադրություն (2A2)

Կրի արտադրությունը իրականացվում է կարբոնատ պարունակող հումքի հիման վրա՝ թրծման եղանակով, որի արդյունքում առաջանում են ածխածնի երկօքսիդի արտանետումներ:

Հաշվարկային մեթոդաբանություն

Ելնելով արտադրողների մասին տվյալների սահմանափակումից՝ հաշվարկը կատարվել է 1-ին կարգի մեթոդաբանությամբ, ըստ որի Ուղեցույցով նախատեսված արտանետման գործակիցը կիրառվում է կրաքարի արտադրության ազգային տվյալների համար [Gen-1, Հատ.3, Գլուխ 2, Հավասարում 2.6]:

$$CO_2 = EF \times M,$$

որտեղ.

EF - արտանետումների տեսակարար գործակիցը,

$EF = 0.75$ տ CO_2 /1 տ արտադրված կրի հաշվարկով [Gen-1, Հատ.3, Գլուխ 2, Հավասարում 2.8],

M - հաշվետու տարում արտադրված կրի քանակը՝

2018թ.՝ 41,813 տ,

2019թ.՝ 52,786.9 տ

Գործունեության տվյալներ

Արտանետումների գնահատման համար գործունեության տվյալները ստացվել են ՎԿ-ից [Ref-1]:

Ածխածնի երկօքսիդի արտանետումների հաշվարկ կրի արտադրությունից

Այսպիսով.

$$CO_2 = EF \times M,$$

$$2018\text{թ.՝ } CO_2 = 41,813 \times 0.75 = 31,360 \text{ տ կամ } 31.360 \text{ Գգ}$$

$$2019\text{թ.՝ } CO_2 = 52,786.9 \times 0.75 = 39,590 \text{ տ կամ } 39.590 \text{ Գգ}$$

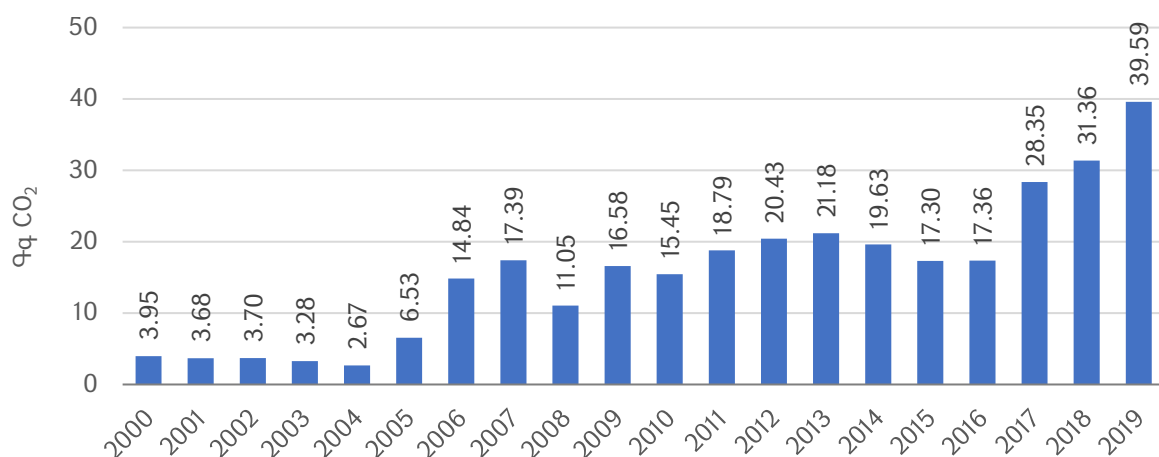
Աղյուսակ 4.32 Ածխածնի երկօքսիդի արտանետումները կրի արտադրությունից, Գգ/տարի

Տարի	CO_2 արտանետումները կրի արտադրությունից
2018	31.36
2019	39.59

Կրի արտադրությունից ածխածնի երկօքսիդի արտանետումների գումարային քանակը 2018 թվականին կազմել է 31.36 Գգ, 2019 թ.՝ 39.59 Գգ:

Ժամանակային շարքեր

Նկար 4.19-ում ամփոփված են CO_2 արտանետումները (2A2) Կրի արտադրություն ենթակատեգորիայից:



Նկար 4.19 CO_2 արտանետումները կրի արտադրությունից, Գգ CO_2

Ածխածնի երկօքսիդի արտանետումները կրի արտադրությունից դինամիկ աճում են: 2019թ. ածխածնի երկօքսիդի արտանետումները կրի արտադրությունից գրանցել են ամենաբարձր արժեքը:

Անորոշությունների գնահատում

Կրի արտադրության հետ կապված անորոշությունները հիմնականում պայմանավորված են գործունեության տվյալների անորոշությամբ և ավելի քիչ չափով՝ արտանետման գործակիցների անորոշությամբ:

Ըստ Ուղեցույցի՝ անորոշության արժեքները կրի արտադրությունից CO₂ արտանետումները գնահատելու համար կազմում են 4-8% [Gen-1, Հատոր 3, Գլուխ 2.3, Աղյուսակ 2.5]:

4.2.7 Ապակու արտադրություն (2A3)

Հայաստանի ապակու արդյունաբերությունը արտադրում է կոնտեյներային ապակի: Ներկայումս գործում է միայն մեկ ապակի արտադրող գործարան: Արտանետումների գնահատման համար գործունեության տվյալները ստացվել են անմիջապես արտադրող կազմակերպությունից [IndRef-6]:

Մեթոդաբանություն

Ապակու արտադրության ժամանակ կատարվում է հումքային նյութերի և որոշ չափով նաև ապակու ջարդոնի ջերմային մշակում (հալում), որի արդյունքում տեղի է ունենում հումքում պարունակվող կարբոնատների քայքայում և ածխածնի երկօքսիդի առաջացում:

Ապակու արտադրության ԶԳ արտանետումների հաշվարկը կատարվում է առաջին կարգի մեթոդաբանությամբ, հաշվարկը կատարվում է Ուղեցույցի 2.10. հավասարումով [Gen-1, Հատոր 3, Գլուխ 2, Հավասարում 2.10]: Հաշվարկի ժամանակ օգտագործվում են Ուղեցույցում բերված տեսակարար արտանետումների գործակիցը և հումքային խառնուրդում ապակու ջարդոնի համամասնության աստիճանը, որը տրամադրվել է արտադրողի կողմից:

$$CO_2 \text{ արտանետում} = Mg \cdot EF \cdot (1 - CR)$$

Որտեղ՝

CO₂ = ապակու արտադրության արդյունքում առաջացող ածխածնի երկօքսիդի արտանետումների քանակը, տ

Mg = արտադրված ապակու քանակը, տ

EF = արտանետման տեսակարար գործակիցը ըստ արտադրված ապակու քանակի, տ CO₂/տ ապակի

CR = ապակու ջարդոնի համամասնությունը (տրամադրվել է արտադրողի կողմից):

Առաջին կարգի մեթոդաբանության համար Ուղեցույցում առաջարկվող արտանետման տեսակարար գործակիցը հիմնվում է հումքային տիպային խառնուրդի վրա, որն ունի հետևյալ բաղադրությունը.

- սիլիցիումի երկօքսիդ՝ 56.2 կշռային տոկոս
- դաշտային սպաթ՝ 5.3%
- դոլոմիտ՝ 9.8%
- կրաքար՝ 8.6%
- կալցինացված սոդա՝ 20%:

Հիմք ընդունելով հումքային խառնուրդի այս բաղադրությունը՝ Ուղեցույցում առաջարկվել է գործակից, ըստ որի մեկ տ խառնուրդից կստացվի 0.84 տ ապակի, իսկ ածխածնի երկօքսիդի արտանետումը՝ 16.7%:

Ըստ Ուղեցույցի հավասարում 2.13-ի [Gen-1, Հատոր 3, Գլուխ 2] գործակիցը կկազմի.

$$EF = 0.167/0.84 = 0.20 \text{ տ CO}_2 \text{ /տ ապակի:}$$

ՋԳ արտանետումների հաշվարկ

2018 և 2019թթ. արտադրված ապակու քանակը և օգտագործված ապակու ջարդոնի մասը բերված են Աղյուսակ 4.33-ում:

Աղյուսակ 4.33 Ապակու արտադրության ՋԳ արտանետումների հաշվարկի համար անհրաժեշտ ցուցանիշները

Տարի	Ապակու արտադրանքի քանակը, տ	Ապակու ջարդոնի համամասնությունը հումքում, %
2018	48,212	30.4
2019	50,529	30.1

Այս տվյալների հիման վրա հաշվարկվել են CO₂ արտանետումները 2018-2019թթ. համար:

$$2018\text{թ.՝ CO}_2 = 48,212 \times 0.20 \times (1 - 0.304) = 6,711 \text{ տ կամ } 6.711 \text{ Գգ}$$

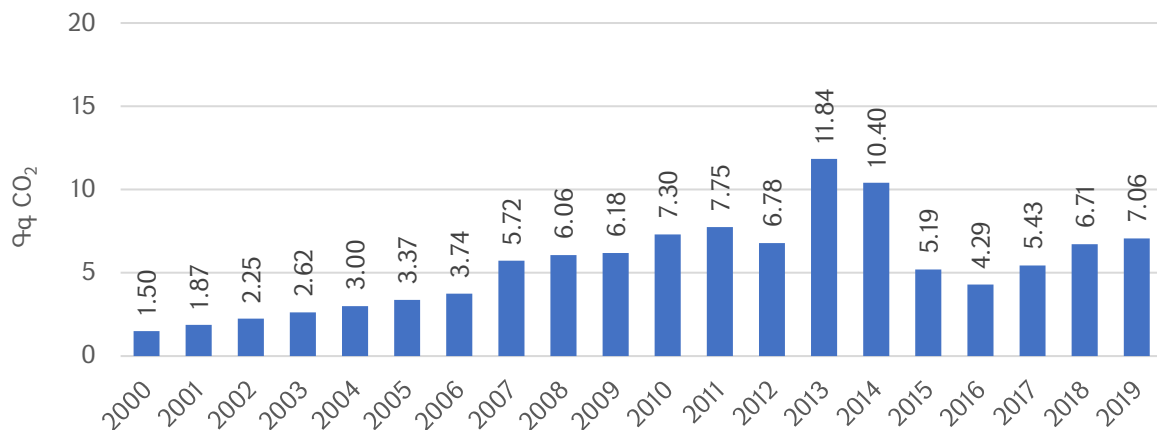
$$2019\text{թ.՝ CO}_2 = 50,529 \times 0.20 \times (1 - 0.301) = 7,064 \text{ տ կամ } 7.064 \text{ Գգ}$$

Աղյուսակ 4.34 Ածխածնի երկօքսիդի արտանետումները ապակու արտադրությունից, Գգ/տարի

Տարի	CO ₂ արտանետումները
2018	6.711
2019	7.064

Ժամանակային շարքեր

Նկար 4.20-ում ամփոփված են CO₂ արտանետումները (2A3) *Ապակու արտադրություն* ենթակատեգորիայից:



Նկար 4.20 CO₂ արտանետումները ապակու արտադրությունից, Գգ CO₂

Ապակու արտադրությունից ածխածնի երկօքսիդի արտանետումների ամենամեծ արժեքները գրանցվել են 2013 և 2014թթ.: Ապակու արտադրությունից ածխածնի երկօքսիդի արտանետումները կազմում են Հանքային արդյունաբերություն (2A) սեկտորի արտանետումների ընդամենը 4-5 %-ը:

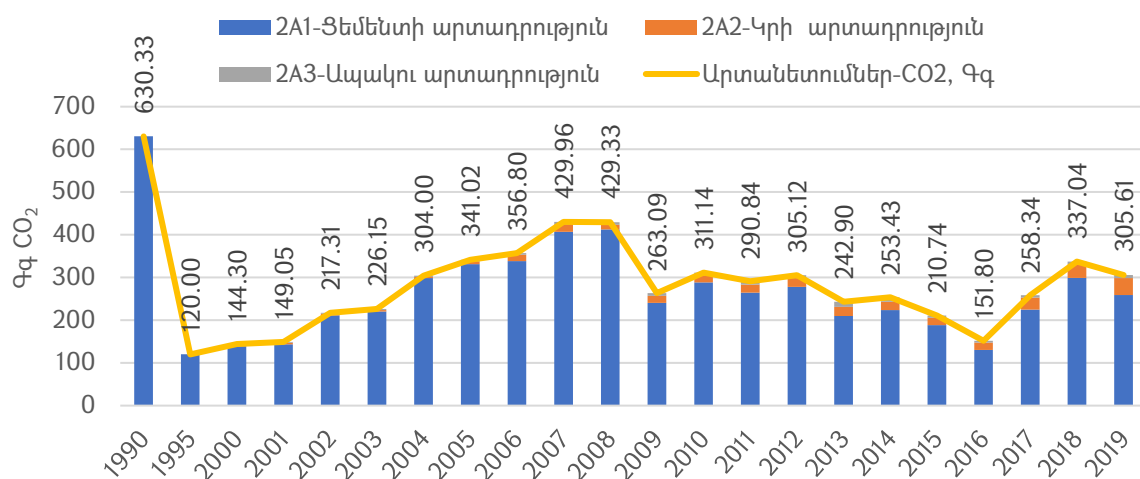
Անորոշությունների գնահատում

Ապակու արտադրության ժամանակ առաջացող ՋԳ արտանետումների հաշվարկը իրականացվել է առաջին կարգի մեթոդաբանությամբ՝ արտադրող կազմակերպության տվյալներով:

Ըստ Ուղեցույցի [Gen-1, Հատոր 3, Գլուխ 2.4.2.1]՝ առաջին կարգի մեթոդաբանության հիմնական անորոշությունները զգալի են և կապված է տեսակարար արտանետումների գործակցի և ապակու ջարդոնի համամասնության հետ և կարող են կազմել +/-60%: Սակայն, սույն հաշվետվությունում օգտագործվել է ապակու ջարդոնի համամասնության ոչ թե ազգային գործակից, այլ անմիջապես արտադրողի կողմից տրամադրված համամասնություն, ուստի անորոշության աստիճանը կլինի անհամեմատ ավելի ցածր:

CO₂ արտանետումների ժամանակային շարքեր Հանքային արդյունաբերություն (2A) կատեգորիայից

Նկար 4.21-ում բերված են CO₂ արտանետումները հանքային արդյունաբերությունից:



Նկար 4.21 CO₂ արտանետումները հանքային արդյունաբերությունից՝ ցեմենտի, կրի և ապակու արտադրություն, Գգ CO₂

4.2.8 Մետաղների արտադրություն (2C)

4.2.8.1 Երկաթի և պողպատի արտադրություն (2C1)

Հաշվետվության մեջ առաջին անգամ ներառվել են CO₂ արտանետումները երկրորդային պողպատի արտադրությունից: Էլեկտրական ինդուկցիոն վառարաններում պողպատի արտադրությունը սովորաբար իրականացվում է պողպատի ջարդոնի հիման վրա, որը հալվում է ածխածնային էլեկտրոդների միջոցով՝ էլեկտրաէներգիայի ազդեցության ներքո: Այս գործընթացում CO₂ արտանետումները հիմնականում պայմանավորված են ածխածնային էլեկտրոդների սպառմամբ և ածխածնային հալելումների օգտագործմամբ:

Հաշվարկային մեթոդաբանություն

Պողպատի արտադրությունում առաջացող ածխածնի երկօքսիդի արտանետումները հաշվարկվել են ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցի [Gen-1, Հատոր 3, Գլուխ 4] առաջին կարգի մեթոդաբանությամբ (Tier 1)՝ ըստ արտադրանքի քանակի: Հաշվարկները կատարվել են ուղեցույցում առաջարկված 4.4 բանաձևով [Gen-1, Հատոր 3, Գլուխ 4]:

Գործունեության տվյալներ

Արտանետումների գնահատման համար գործունեության տվյալները՝ պողպատի տարեկան ծուլազանգվածը, վերցվել է ՎԿ հրապարակումներից [Ref-1]:

CO₂ արտանետումների հաշվարկ

Հաշվարկի համար օգտագործված 4.4 հավասարումը [Gen-1, Հատոր 3, Գլուխ 4, Հավասարում 4.4] կիրառելուց հաշվի է առնված այն հանգամանքը, որ երկրում պողպատի ծուլումը կատարվում է էլեկտրական ինդուկցիոն վառարաններում, հետևաբար հաշվարկի բանաձևը կունենա հետևյալ տեսքը՝

$$CO_2 \text{ արտանետում} = EAF \times EF_{EAF}$$

որտեղ.

EAF - էլեկտրական աղեղային (ինդուկցիոն) վառարաններում ծուլված պողպատի քանակն է, տ

EF_{EAF} - արտանետումների վերապահված գործակիցը,

EF_{EAF} - 0.08 տCO₂/տ պողպատ, որը վերաբերվում է էլեկտրական աղեղային վառարաններում արտադրված պողպատից արտանետումներին [Gen-1, Հատոր 3, Գլուխ 4, Աղյուսակ 4.1]

Հաշվետու ժամանակաշրջանում արտադրվել է՝ 2018թ.-ին 17,458տ, 2019թ.-ին 14,810.2տ պողպատի ծուլազանգված:

Այսպիսով՝

$$2018\text{թ.}' CO_2 \text{ արտանետում} = 17,458.0 \times 0.08 = 1,397 \text{ տ կամ } 1.397 \text{ Գգ}$$

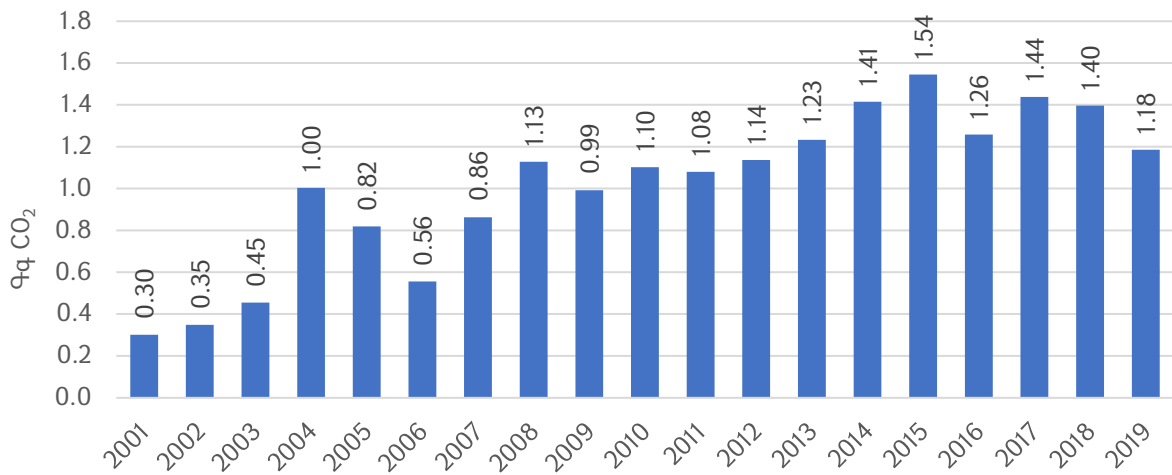
$$2019\text{թ.}' CO_2 \text{ արտանետում} = 14,810.2 \times 0.08 = 1,185 \text{ տ կամ } 1.185 \text{ Գգ}$$

Աղյուսակ 4.35 Ածխածնի երկօքսիդի արտանետումները պողպատի արտադրությունից, Գգ/տարի

Տարի	Արտադրված պողպատի տարեկան քանակը, տ	CO ₂ արտանետումները, Գգ
2018թ.	17,458.0	1.397
2019թ.	14,810.2	1.185

Ժամանակային շարքեր

Ժամանակային շարքերը ներկայացված են 2001թ.-ից՝ պաշտոնական վիճակագրական տվյալների բացակայության պատճառով:



Նկար 4.22 CO₂ արտանետումները երկրորդային պողպատի արտադրությունից, Գգ CO₂

Անորոշությունների գնահատում

Պողպատի արտադրությունից ջերմոցային գազերի (CO₂) արտանետումների գնահատման անորոշությունները կապված են գործունեության տվյալների և արտանետումների վերապահված գործակցի անորոշությունների հետ: Պողպատի արտադրությունից CO₂-ի արտանետումների առաջին կարգի մեթոդաբանությամբ հաշվարկների դեպքում ուղեցույցը անորոշությունների համար առաջարկում է հետևյալ արժեքները [Gen-1, Հատոր 3, Գլուխ 4, աղյուսակ 4.4].

Արտանետումների վերապահված գործակցի $\pm 25\%$

Գործունեության ազգային տվյալներ $\pm 10\%$

4.2.8.2 Ֆեռոմոլիբդենի արտադրություն (2C2)

ՀՀ-ում մետաղական հանքերի մշակման արդյունքում, որպես հիմնական արտադրանք, ներկայումս ստացվում է մոլիբդենի խտանյութ, որը գործնականում ամբողջությամբ օգտագործվում է՝ ֆեռոմոլիբդենի արտադրության համար:

Այս բաժնում գնահատվել են ֆեռոմոլիբդենի արտադրությունից ծծմբի երկօքսիդի (որպես անուղղակի ջերմոցային էֆեկտ ունեցող գազ) արտանետումները:

Համաձայն ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցի, անուղղակի ջերմոցային էֆեկտ ունեցող գազերի արտանետումների հաշվարկները պետք է կատարել ըստ EMEP/EEA ձեռնարկի, սակայն այդ ձեռնարկում ֆեռոմոլիբդենի արտադրության արտանետումների հաշվարկման մեթոդաբանությունը բացակայում է: Ուստի, այս դեպքում օգտագործվել են տեխնոլոգիական գործընթացների ցուցանիշները, նյութական հաշվեկշիռը և քիմիական բանաձևերը:

Մեթոդաբանություն և ծծմբի երկօքսիդի արտանետումների հաշվարկ

ՀՀ-ում ֆեռոմոլիբդենի և պղնձի արտադրության տեխնոլոգիական գործընթացները համանման են: Ծծմբի երկօքսիդը (SO₂) առաջանում է մոլիբդենի խտանյութի թրծման արդյունքում:

SO₂ արտանետումների հաշվարկը իրականացվել է ազգային փորձագետների կողմից՝ պղնձի արտադրության համար առաջարկված բանաձևով, քանի որ տեխնոլոգիական գործընթացը իրականացվում է նույն եղանակով, ինչպես պղնձի արտադրությունում:

Հաշվարկի համար կիրառվել են նախորդ տարիներին յուրաքանչյուր գործարանի համար հաշվարկված ցուցանիշների միջին արժեքը, որի հիման վրա հաշվարկվել է միջին կշռային գործակիցը՝ 1.07 տ SO₂ 1 տ արտադրված ֆեռոմոլիբդենի հաշվարկով:

Գործունեության տվյալներ

Հաշվարկի համար արտադրված ֆեռոմոլիբդենի քանակը վերցվել է ՎԿ Տարեգրքից [Ref-2] և անմիջապես արտադրող կազմակերպություններից [IndRef-3, IndRef-4, IndRef-5] և կազմել է 2018թ.՝ 7,292 տ, 2019թ.՝ 7,712տ.

2018թ. SO₂ = 7,292 x 1.07 = 7,802.4 տ = 7.8024 Գգ

2019թ. SO₂ = 7,712 x 1.07 = 8,254.9 տ = 8.2549 Գգ

Աղյուսակ 4.36 SO₂ արտանետումները ֆեռոմոլիբդենի արտադրությունից, Գգ

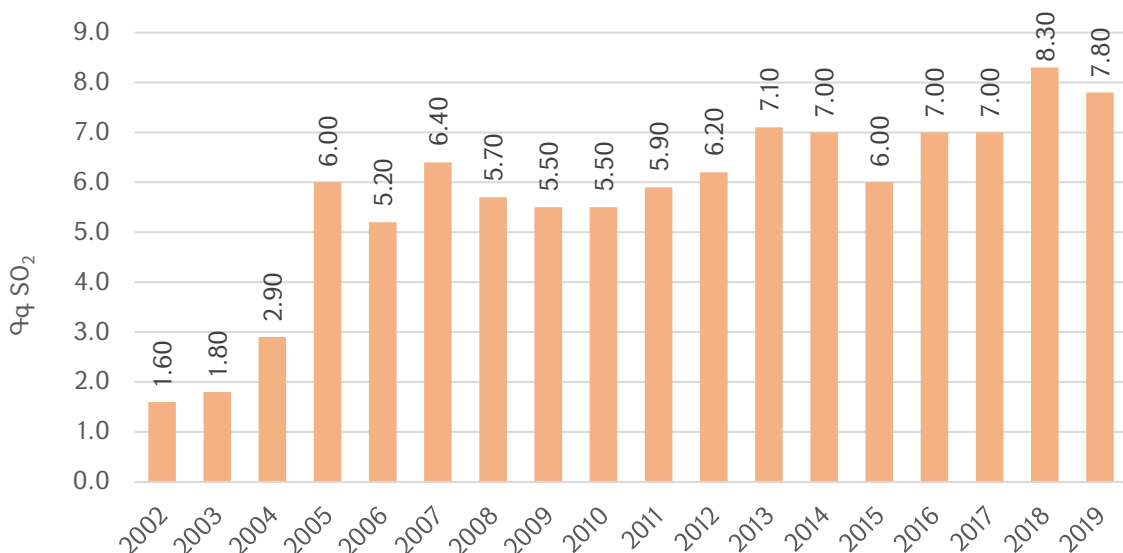
Տարի	SO ₂ արտանետումները ֆեռոմոլիբդենի արտադրությունից, Գգ
2018	7.8024
2019	8.2549

Վերը բերված եղանակով հաշվարկված գործակիցները կախված չեն մաքրման պրոցեսների կիրառումից:

Ֆեռոմոլիբդենի արտադրության արդյունքում ծծմբի երկօքսիդի արտանետումների քանակը կախված է գազամաքրման համակարգի արդյունավետությունից, սակայն այդ համակարգերի արդյունավետության մասին վերահսկելի տվյալների բացակայության պատճառով սույն հաշվետվությունում հաշվի չի առվել արտանետումների նվազեցումը գազամաքրման համակարգի աշխատանքի արդյունքում:

Ժամանակային շարքեր

Ժամանակային շարքերը ներկայացված են 2002 թվականից՝ պաշտոնական վիճակագրական տվյալների բացակայության պատճառով:



Նկար 4.23 SO₂ արտանետումները ֆեռոմոլիբդենի արտադրությունից, Գգ

Անորոշությունների գնահատում

Ֆեռոմոլիբդենի արտադրության ժամանակ անորոշություններն կարելի է գնահատել որպես ոչ էական:

4.2.8.3 Պղնձի արտադրություն (2C7)

Գործունեության տվյալներ

Առաջնային պղնձի արտադրությունն իրականացվել է մեկ պղնձաձուլարանում, որը 2018 թվականի 3-րդ եռամսյակից դադարեցրել է գործունեությունը: Որպես հումք ծառայել է պղնձի խտանյութը: Խտանյութի ջերմային մշակման արդյունքում խտանյութում պարունակվող կապված ծծումբը գործնականում ամբողջությամբ վերածվում է ծծմբի երկօքսիդի: Ծծմբի մի մասը նաև մնում է խարամի կազմում, որը նստեցվում և հավաքվում է հատուկ հավաքարանում:

Նախկինում խտանյութի և խարամի վերաբերյալ տվյալները վերցվել են անմիջապես կազմակերպությունից, և քանի որ սույն գույքագրման համար հնարավոր չէր ստանալ տվյալներ անմիջապես կազմակերպությունից, արտադրված պղնձի քանակը վերցվել է ՎԿ Տարեգրքից [Ref-2] և կազմել 2018թ.՝ 8,831 տ, 2019թ.՝ արտադրություն չի եղել:

Մեթոդաբանություն

Ծծմբի երկօքսիդի արտանետումը հաշվարկվել է ազգային փորձագետների կողմից մշակված մեթոդաբանության արդյունքում ստացված վերջին երեք տարիների գործակիցների միջինացմամբ:

$$E_{SO_2} = Q \times P$$

որտեղ.

E_{SO_2} ՝ ծծմբի երկօքսիդի տարեկան արտանետումը, տ/տարի

Q՝ արտադրված պղնձի քանակը, 8,831տ

P՝ արտանետման միջինացված գործակից, 3.103

Ծծմբի երկօքսիդի հաշվարկ

Հաշվարկը իրականացվել է ըստ վերը բերված բանաձևի.

$$2018\text{թ.՝ } 8,831 \times 3.103 = 27,402.6 \text{ տ} = 27.4 \text{ Գգ/տարի}$$

Անորոշությունների գնահատում

Ինչպես վերը նշվել է, հաշվարկները կատարվել են հաշվի առնելով պղնձի արտադրության քանակը և նախկին երեք տարիների արտանետումների գործակիցների միջինացված արժեքը: Այստեղ հիմնական անորոշությունները կարող են պայմանավորված լինել գործակցով:

4.2.9 Ոչ էներգետիկ արտադրություններ վառելիքից և լուծիչների օգտագործում (2D)

4.2.9.1 Քսանյութերի օգտագործում (2D1)

Ենթակատեգորիայի նկարագրություն

Քսանյութերը հիմնականում օգտագործվում են արդյունաբերության և տրանսպորտի ոլորտներում: Դրանք կարելի է բաժանել շարժիչային յուղերի և արդյունաբերական յուղերի, և քսուքների, որոնք տարբերվում են ֆիզիկական բնութագրերով (օրինակ՝ մածուցիկությամբ), արդյունաբերական օգտագործմամբ և իրենց ազդեցությամբ շրջակա միջավայրի վրա:

Շարժիչներում քայուղերի օգտագործումը հիմնականում պայմանավորված է նրանց քուլային հատկություններով: Շարժիչներում քայուղերի օգտագործումից առաջացած արտանետումները համարվում են ոչ այրման արտանետումներ և վերաբերում են «Արդյունաբերական պրոցեսներ և արտադրանքի օգտագործում» սեկտորին:

Գործունեության տվյալներ

Երկրում ոչ էներգետիկ նպատակներով օգտագործվող արտադրանքի վերաբերյալ հիմնական տվյալները վերցվել են էներգետիկ հաշվեկշիռից՝ բաշխված ըստ էներգետիկ և ոչ էներգետիկ նպատակներով օգտագործման [Ref-4]:

Մեթոդաբանություն

Հաշվարկները իրականացվել են 1-ին կարգի մեթոդաբանությամբ, որի համար կիրառվում է մեկ «Օգտագործման ընթացքում օքսիդացված» (ODU) գործոնը քսանյութերի ամբողջ գործունեության տվյալների համար: Առաջին կարգի մեթոդաբանության հաշվարկը կատարվում է Ուղեցույցի 5.2 Հավասարումով [Gen-1, Հատոր 3, Գլուխ 5]:

$$CO_2 = LC \times CC_{\text{քսանյութ}} \times ODU_{\text{քսանյութ}} \times 44 / 12$$

Որտեղ՝

CO₂ - քսանյութերի օգտագործումից CO₂ - ի արտանետումներ, տ

LC - քսանյութերի քանակը, ՏՋ

CC_{քսանյութ} - քսանյութերի ածխածնի պարունակությունը, տոննա C / ՏՋ

ODU_{քսանյութ} - ODU գործակից

44/12 - CO₂/C մոլեկուլային քաշի հարաբերակցություն:

Արտանետման գործակից

Արտանետման գործակիցը կազմված է ածխածնի պարունակության տեսակարար գործակիցից (տոննա C / ՏՋ)՝ բազմապատկած ODU գործակցով: Հետագա բազմապատկումը 44/12 (CO₂ /C զանգվածային հարաբերակցություն) տալիս է արտանետման գործակից (արտահայտված տոննա CO₂/ՏՋ): Քսանյութերի համար ածխածնի պարունակությունը ըստ Ուղեցույցի՝ 20.0 կգ C/ԳՋ, ցածր ջերմատվության համար [Gen-1, Հատոր 2, Գլուխ 1, Աղյուսակ 1.3]:

Ենթադրելով, որ քայուղերի զանգվածի 90 %-ը յուղ է, իսկ 10 %-ը՝ քսուք, ընդհանուր ODU գործակիցը հավասար է 0.2 [Gen-1, Հատոր 3, Գլուխ 5, Աղյուսակ 5.2]:

Հաշվարկների արդյունքներ

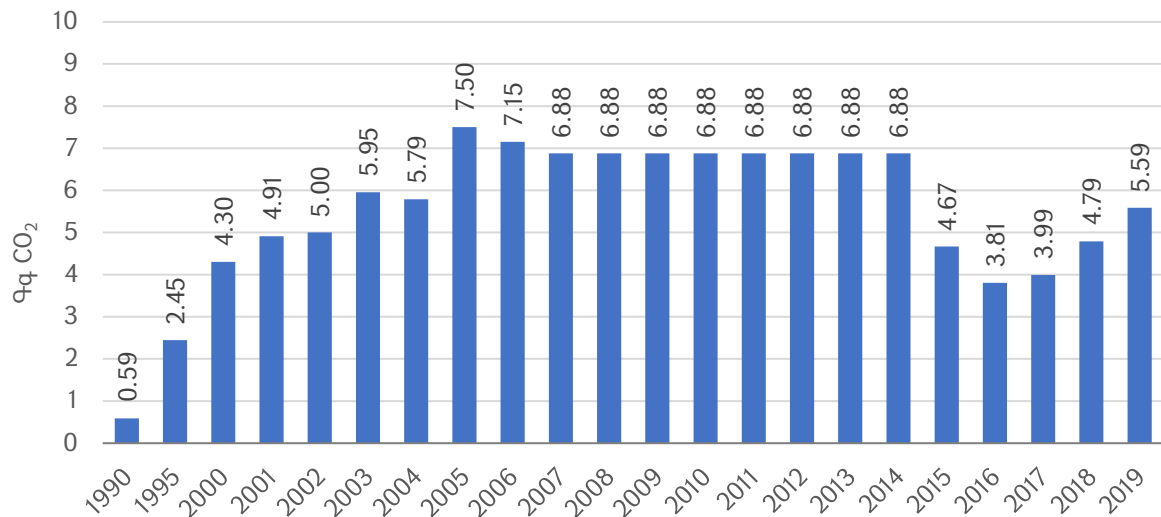
2018-2019թթ. համար ածխածնի երկօքսիդի արտանետումները կազմում են՝

$$2018\text{թ.}' CO_2 = 326.6 \text{ ՏՋ} \times 20 \text{ տ/ՏՋ} \times 0.2 \times 44/12 = 4,790 \text{ տ} = 4.790 \text{ Գգ/տարի}$$

$$2019\text{թ.}' CO_2 = 381 \text{ ՏՋ} \times 20 \text{ տ/ՏՋ} \times 0.2 \times 44/12 = 5,588 \text{ տ} = 5.588 \text{ Գգ/տարի}$$

Ժամանակային շարքեր

Նկար 4.24-ում ամփոփված են CO₂ արտանետումները (2D1) Քսանյութերի օգտագործում ենթակատեգորիայից:



Նկար 4.24 CO₂ արտանետումները քանյութերի օգտագործումից, Gg CO₂

Քանյութերի օգտագործում (2D1) ոլորտից ածխաթթու գազի արտանետումների առավելագույն արժեք դիտվել է 2005 թվականին: 1990 թվականի նկատմամբ ածխաթթու գազի արտանետումներն աճել են մոտ 10 անգամ:

Անորոշությունների գնահատում

Արտանետման գործակիցների անորոշություն

Ուղեցույցով նախատեսված ODU գործոնը ունի բարձր անորոշություն, քանի որ հիմնված է քանյութերի օքսիդացման վերաբերյալ սահմանափակ տվյալների վրա: Ըստ 2006թ. ԿՓՄԽ Ուղեցույցի գործակիցների անորոշությունը 50% է:

Համաձայն 2006թ. ԿՓՄԽ Ուղեցույցի, ածխածնի պարունակության գործակիցները հաշվարկվել են ըստ երկու ուսումնասիրությունների՝ ածխածնի պարունակության և քանյութերի ջերմունակության վերաբերյալ: Այս ուսումնասիրությունների հիման վրա անորոշության միջակայքը գնահատվել է մոտ 3%:

Գործունեության տվյալների անորոշություն

Արտանետումների գնահատման անորոշությունը հիմնականում պայմանավորված է ոչ էներգետիկ նպատակներով երկրում օգտագործվող արտադրանքի քանակի որոշման դժվարության հետ: Ըստ Ուղեցույցի, ճշգրիտ էներգետիկ վիճակագրության առկայության դեպքում անորոշությունը կազմում է 5%, որը և ընդունվել է Հայաստանի համար՝ հաշվի առնելով էներգետիկ հաշվեկշռի առկայությունը [Gen-1, Հատոր 3, Գլուխ 5]:

Եթե երկտակտանի շարժիչներում օգտագործված քանյութերի քանակն անհայտ է (որը պետք է հաշվարկել ըստ այդ աղբյուրի ընդհանուր սպառման), ապա գործունեության վերաբերյալ տվյալների անորոշությունը կաճի և կդառնա ոչ օբյեկտիվ (կողմնակալ, չափազանց բարձր): Այն երկրներում, որտեղ քանյութերի մեծ մասը սպառվում է երկտակտանի շարժիչների կողմից, այս ոլորտում գործունեության տվյալների անորոշության ցածրադիր սահմանը կլինի շատ ավելի բարձր, քանի որ այն կարող է որոշվել ընդհանուր ազգային սպառման մեջ երկտակտանի շարժիչների կողմից սպառման տեսակարար կշռով:

4.2.9.2 Պինդ պարաֆինների օգտագործում (2D2)

Ենթակատեգորիայի նկարագրություն

Պարաֆինները օգտագործվում են շատ ոլորտներում: Պինդ պարաֆինները օգտագործվում են մոմեր պատրաստելու համար, ծալքավոր պատերով տուփեր, թղթե ծածկույթներ, սոսնձված տախտակներ, սննդի արտադրանքներ, մասսիկներ, լվացող միջոցներ և շատ ավելին:

Գործունեության տվյալներ

Երկրում ոչ էներգետիկ նպատակներով օգտագործվող արտադրանքի վերաբերյալ հիմնական տվյալները վերցվել են էներգետիկ հաշվեկշիռից [Ref-4]:

Մեթոդաբանություն

Ածխածնի երկօքսիդի արտանետումները պարաֆինների օգտագործումից գնահատվել են առաջին կարգի մեթոդաբանությամբ՝ հետևյալ հավասարումով [Gen-1, Հատոր 3, Գլուխ 5, Հավասարում 5.4].

$$CO_2 = PW \times CC_{\text{պարաֆին}} \times ODU_{\text{պարաֆին}} \times 44 / 12$$

Որտեղ՝

CO₂ - պարաֆինների օգտագործումից CO₂-ի արտանետումներ, տ

PW - պարաֆինների քանակը, ՏՋ

CC_{պարաֆին} - պինդ պարաֆիններում ածխածնի պարունակությունը, տոննա C / ՏՋ

ODU_{պարաֆին} - ODU գործակից պարաֆինների համար

44/12 - CO₂/C մոլեկուլային քաշի հարաբերակցություն:

Արտանետման գործակից

Հաշվարկները իրականացվել են 1-ին կարգի մեթոդաբանությամբ: Ըստ 2006 թ. ԿՓՄԽ Ուղեցույցի՝ կիրառվել է 20.0 կգ C/GJ գործակիցը [Gen-1, Հատոր 2, Գլուխ 1, Աղյուսակ 1.3]: Ենթադրվել է, որ պարաֆինի 20%-ն օգտագործվել է արտանետումներ առաջացող եղանակով, հիմնականում մոմերի այրման միջոցով, որի դեպքում կիրառվում է ODU գործակիցը՝ հավասար 0.2 [Gen-1, Հատոր 3, Գլուխ 5]:

Հաշվարկների արդյունքներ

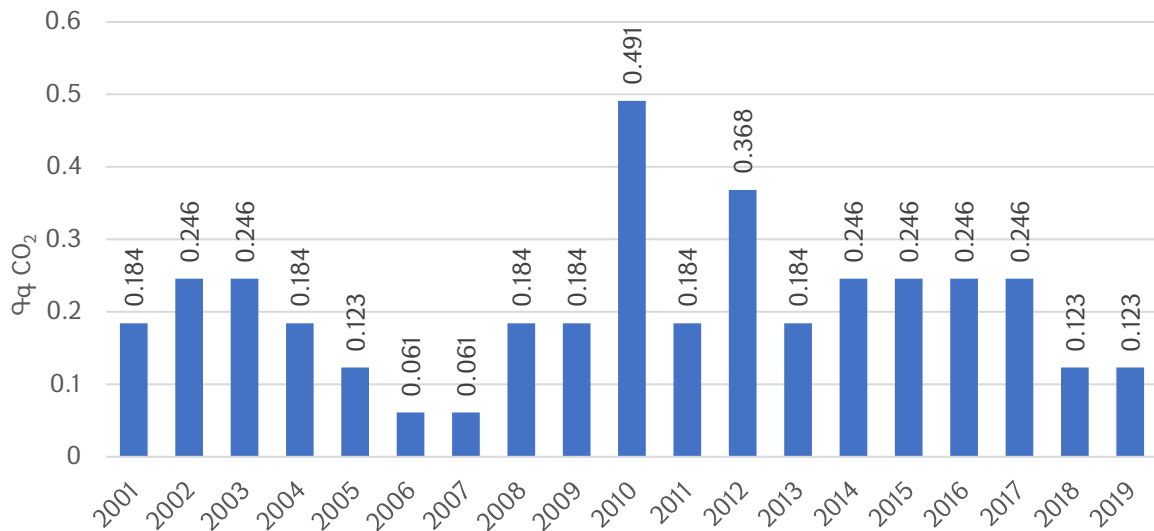
2018-2019թթ. համար ածխածնի երկօքսիդի արտանետումները կազմում են.

$$2018\text{թ.՝ } CO_2 = 8.4 \text{ ՏՋ} \times 20\text{տ/ՏՋ} \times 0.2 \times 44/12 = 123 \text{ տ} = 0.123 \text{ Գգ/տարի}$$

$$2019\text{թ.՝ } CO_2 = 8.4 \text{ ՏՋ} \times 20\text{տ/ՏՋ} \times 0.2 \times 44/12 = 123 \text{ տ} = 0.123 \text{ Գգ/տարի}$$

Ժամանակային շարքեր

Նկար 4.25-ում ամփոփված են CO₂ արտանետումները (2D2) Պինդ պարաֆինների օգտագործում ենթակատեգորիայից:



Նկար 4.25 CO₂ արտանետումները պինդ պարաֆինների օգտագործումից, Գգ CO₂

Անորոշությունների գնահատում

Արտանետումների գործակիցների անորոշություն

Պինդ պարաֆինների ազգային օգտագործման վերաբերյալ սահմանափակ տեղեկատվության պատճառով արտանետումների գործակիցները խիստ անորոշ են:

ODU գործակիցը խիստ կախված է ազգային պայմաններից և քաղաքականությունից, և ըստ Ուղեցույցի՝ 0.2 արժեքի անորոշությունը մոտ 100% է [Gen-1, Հատոր 3, Գլուխ 5]:

Գործունեության տվյալների անորոշություն

Արտանետումների գնահատման անորոշությունը հիմնականում պայմանավորված է ոչ էներգետիկ նպատակներով երկրում օգտագործվող արտադրանքի քանակի որոշման դժվարության հետ: Ըստ Ուղեցույցի, ճշգրիտ էներգետիկ վիճակագրության առկայության դեպքում անորոշությունը կազմում է 5%, որը և ընդունվել է Հայաստանի համար՝ հաշվի առնելով էներգետիկ հաշվեկշռի առկայությունը [Gen-1, Հատոր 3, Գլուխ 5]:

4.2.9.3 Լուծիչների օգտագործում (2D3)

ՈՄՅՕՄ արտանետումները առաջանում են լուծիչների օգտագործման ժամանակ: Ներկայումս ԿՓՄԽ մեթոդիկան չի առաջարկում լուծիչների կիրառման հետևանքով առաջացող անուղղակի ազդեցության ՋԳ արտանետումների հաշվարկի մեթոդներ: Այդ իսկ պատճառով արտանետումների գնահատման համար օգտագործվել է Եվրոպայում մեծ հեռավորությունների վրա օդի աղտոտիչների տարածման դիտարկումների և գնահատման համատեղ ծրագրի և Եվրոպայի շրջակա միջավայրի գործակալության արտանետումների հաշվառման ձեռնարկը [Gen-2]:

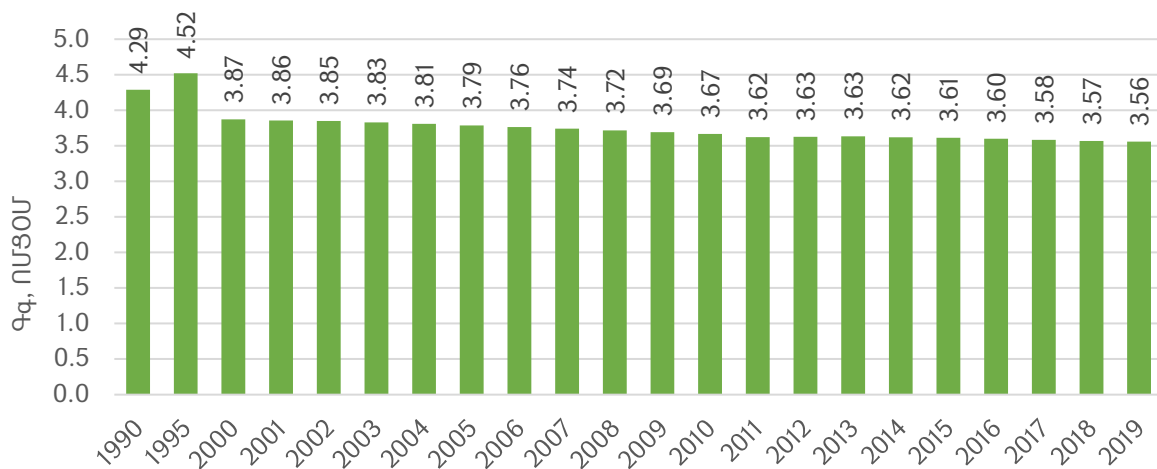
Լուծիչների կենցաղային օգտագործում

ՈՄՅՕՄ արտանետումները լուծիչների կենցաղային օգտագործումից հաշվարկվել են EMEP/EEA 2019թ. մեթոդիկայում բերված գործակցով (1.2 կգ մեկ շնչի հաշվարկով) [Gen-2]: Ժամանակային շարքերը վերահաշվարկվել են:

ՈՄՅՕՄ արտանետումները լուծիչների կենցաղային օգտագործումից կազմել են 2018թ. 3.57 Գգ, իսկ 2019թ.՝ 3.56 Գգ:

Ժամանակային շարքեր

Վերահաշվարկվել է *Լուծիչների օգտագործում* (2D3a) ենթակատեգորիայից ՈՄՅՕՄ արտանետումների ժամանակային շարքը: Նկար 4.26-ում ամփոփված են ՈՄՅՕՄ արտանետումները (2D3a) *Լուծիչների օգտագործում* ենթակատեգորիայից:



Նկար 4.26 ՈՄՅՕՄ արտանետումները լուծիչների կենցաղային օգտագործումից, Գգ

Ներկերի օգտագործում

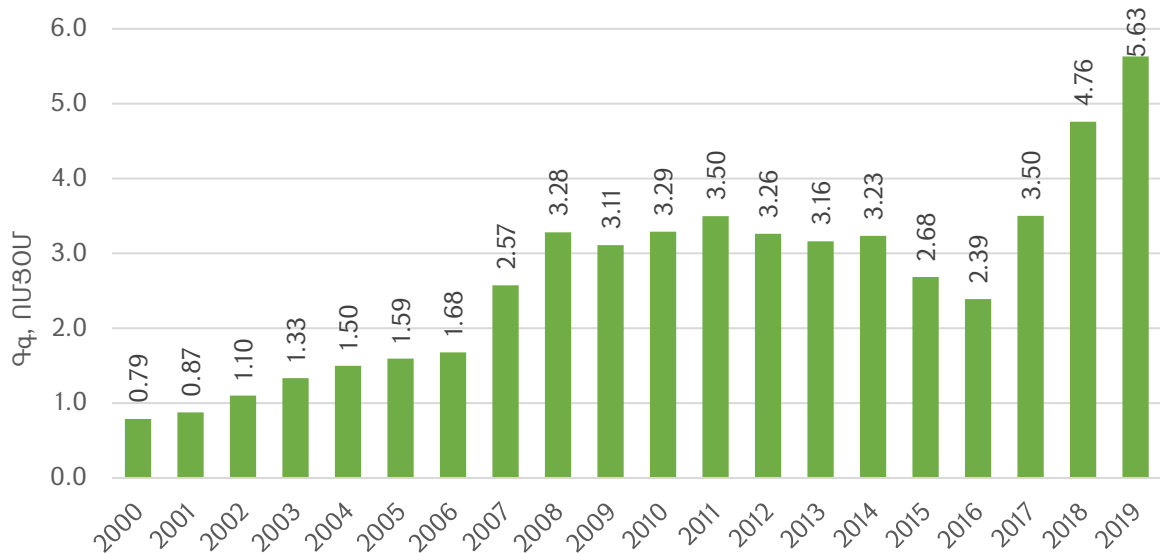
Ներկերի օգտագործման ժամանակ արտանետվող ոչ մեթանային ցնդող օրգանական միացությունների հաշվարկները կատարվել են Եվրոպայում մեծ հեռավորությունների վրա օդի աղտոտիչների տարածման դիտարկումների և գնահատման համատեղ ծրագրի և Եվրոպայի շրջակա միջավայրի գործակալության արտանետումների հաշվառման ձեռնարկի (EMEP/EEA) մեթոդիկայում բերված գործակիցներով (200 կգ/տոննա օգտագործված ներկ) [Gen-2]: Հաշվարկների համար հիմք են հանդիսացել ՀՀ վիճագրական կոմիտեի կողմից հրատարակված տվյալները՝ արտադրված, արտահանված և ներմուծված ներկերի քանակություն [Ref-2, Ref-3]:

ՈՄՅՕՄ արտանետումները ներկերի օգտագործումից 2018թ. կազմել են 4.76 Գգ, իսկ 2019թ.՝ 5.63 Գգ:

Ժամանակային շարքեր

Ժամանակային շարքերը ներկայացված են 2000 թվականից՝ պաշտոնական վիճակագրական տվյալների բացակայության պատճառով:

Նկար 4.27-ում ամփոփված են ՈՄՅՕՄ արտանետումները (2D3d) *Ներկերի օգտագործում* ենթակատեգորիայից:



Նկար 4.27 ՈՄՅՕՄ արտանետումները ներկերի օգտագործումից, Գգ

Ներկերի օգտագործում (2D3) ոլորտից ոչ մեթանային ցնդող օրգանական միացությունների արտանետումների առավելագույն արժեք դիտվել է 2019 թվականին, ինչը 2000 թվականի նկատմամբ բարձր է 7.1 անգամ:

4.2.9.4 Ասֆալտի ծածկ (2D4)

Ենթակատեգորիայի նկարագրություն

Ասֆալտի խառնուրդի պատրաստման ժամանակ կատարվում է բիտումի հալում և ասֆալտի խառնուրդի պատրաստում, որը տաք վիճակում տեղափոխվում է կառուցվող կամ վերանորոգվող ճանապարհի տեղանք և փռվում ճանապարհի վրա: Այդ ընթացքում տեղի է ունենում ՈՄՅՕՄ արտանետումներ:

Մեթոդաբանական հարցեր

ՈՄՅՕՄ արտանետումների գործակիցները վերցված են Եվրոպայում մեծ հեռավորությունների վրա օդի աղտոտիչների տարածման դիտարկումների և գնահատման համատեղ ծրագրի և Եվրոպայի շրջակա միջավայրի գործակալության արտանետումների հաշվառման ձեռնարկից (EMEP/EEA) [Gen-2]:

Բիտումի ծավալները վերցված են ՎԿ-ի հրապարակումներից [Ref-3]:

Հաշվարկն իրականացվել է 1-ին կարգի մեթոդաբանությամբ (Tier 1):

$$E_{\text{pollutant}} = AR_{\text{production}} \times EF_{\text{pollutant}},$$

որտեղ՝

$E_{\text{pollutant}}$ ՝ արտանետվող նյութի (ՈՄՅՕՄ) տարեկան քանակը, տ

$AR_{\text{production}}$ ՝ օգտագործված ասֆալտային խառնուրդի քանակը, տ

$EF_{\text{pollutant}}$ ՝ տվյալ նյութի (ՈՄՅՕՄ) արտանետումների տեսակարար գործակիցը, 16 գ/տ ասֆալտի խառնուրդ (EMEP/EEA) [Gen-2]:

Ճշգրտվել է ասֆալտի խառնուրդում բիտումի պարունակությունը: Համաձայն ԳՕՇ 9128-2013 հավելված Դ-ի ասֆալտի խառնուրդում բիտումի պարունակությունը կազմում է առավելագույնը 9%:

Ուստի՝

$$2018\text{թ. } AR_{\text{production}} = 11 \times 39,552 = 435,067\text{տ}$$

$$2019թ. AR_{production} = 11 \times 63,276 = 696,035տ$$

Աղյուսակում ներկայացված են բիտումի քանակի հիման վրա հաշվարկված ասֆալտային խառնուրդի քանակը և ՈՄՅՕՄ արտանետումները:

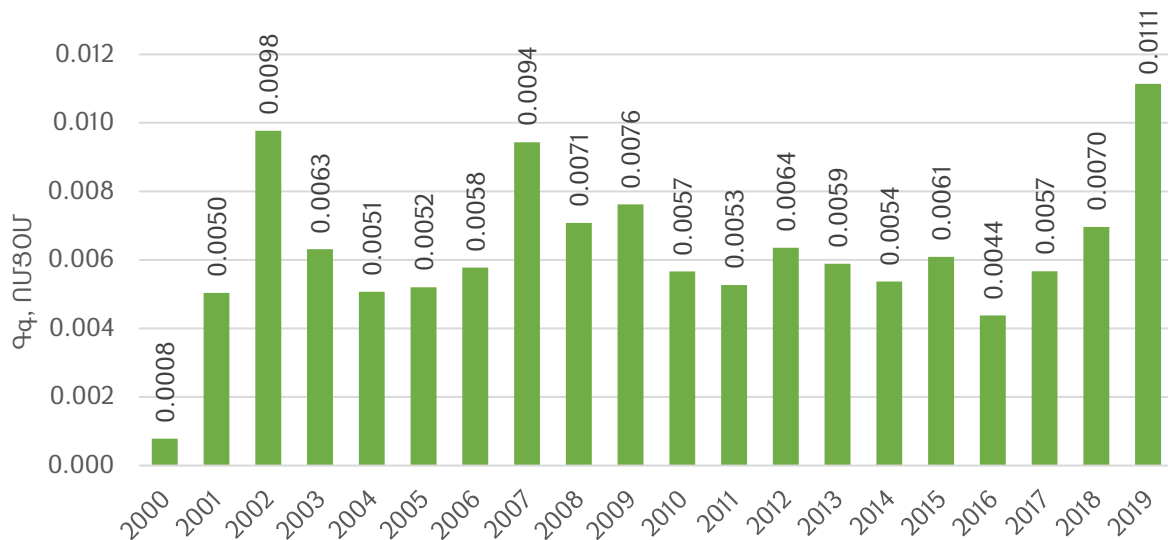
Աղյուսակ 4.37 Բիտումի օգտագործումից առաջացող ՈՄՅՕՄ արտանետումները, Գգ/տ

Տարի	Բիտումի քանակը, տ	Ասֆալտի խառնուրդի հաշվարկային քանակը, տ	ՈՄՅՕՄ արտանետումը, Գգ
2018	39,552	435,067	0.0070
2019	63,276	696,035	0.0111

Ժամանակային շարքեր

Վերահաշվարկվել է ասֆալտի ծածկ (2D4) ենթակատեգորիայից ՈՄՅՕՄ արտանետումների ժամանակային շարքը:

Նկար 4.28-ում ամփոփված են ՈՄՅՕՄ արտանետումները (2D4) *Ասֆալտի ծածկ* ենթակատեգորիայից:



Նկար 4.28 ՈՄՅՕՄ արտանետումները ասֆալտի ծածկից, Գգ

4.2.9.5 Սննդամթերք և ըմպելիք (2H2)

Ենթակատեգորիայի նկարագրություն

Հացահատիկների և մրգերի վերամշակման ժամանակ խմորման գործընթացներում, ինչպես նաև մսի, հացի և հրուշակեղենի արտադրության ժամանակ արտանետվում են ոչ մեթանային ցնդող օրգանական միացություններ:

Հաշվարկներն իրականացվել են Եվրոպայում մեծ հեռավորությունների վրա օդի աղտոտիչների տարածման դիտարկումների և գնահատման համատեղ ծրագրի և Եվրոպայի շրջակա միջավայրի գործակալության արտանետումների հաշվառման ձեռնարկի (EMEP/EEA) 2-րդ կարգի մեթոդաբանությամբ [Gen-2]՝ հաշվի առնելով տեխնոլոգիական առանձնահատկությունները, հետևյալ բանաձևով.

$$E_{pollutant} = \sum_{technologies} AR_{production\ technology} \times EF_{technology\ pollutant}$$

որտեղ՝

$E_{pollutant}$ – ՈՄՅՕՄ արտանետումներ

$AR_{production,technology}$ – արտադրանքի քանակը ըստ տեսակի

$EF_{technology,pollutant}$ – արտանետումների գործակիցը տվյալ տեխնոլոգիայի համար

ՈՄՅՕՄ արտանետումների հաշվարկ

Հաշվարկի համար անհրաժեշտ արտադրությունների ծավալները վերցված են ՎԿ-ի տարեգրքերից [Ref-2]: 2019 թվականի հրուշակեղենի քանակը՝ վիճակագրական տվյալների ձևաչափերի փոփոխման պատճառով հաշվարկվել է Տորթեր, հրուշակեղեն և Թխվածքաբլիթ, մեղրաբլիթ և համանման արտադրատեսակների համագումարով:

Արտանետումների գործակիցները վերցված են «Եվրոպայում մեծ հեռավորությունների վրա օդի աղտոտիչների տարածման դիտարկումների և գնահատման համատեղ ծրագրի» արտանետումների հաշվառման ձեռնարկից (EMEP/EEA, 2019թ.) [Gen-2]:

Գործակիցների արժեքները բերված են ստորև.

Աղյուսակ 4.38 Սննդամթերք և ըմպելիք արտադրություն. ՈՄՅՕՄ արտանետումների գործակիցները.

Արտադրության տեսակ	Չափման միավոր	Արտանետումների գործակից
Միս	կգ/տ	0.3
Հաց	կգ/տ	4.5
Հրուշակեղեն	կգ/տ	1
Գինի	կգ/100լ	0.08
Գարեջուր	կգ/100լ	0.035
Լիկյոր-օղի	կգ/100լ	15
Կոնյակ	կգ/100լ	3.5
Վիսկի	կգ/100լ	7.5

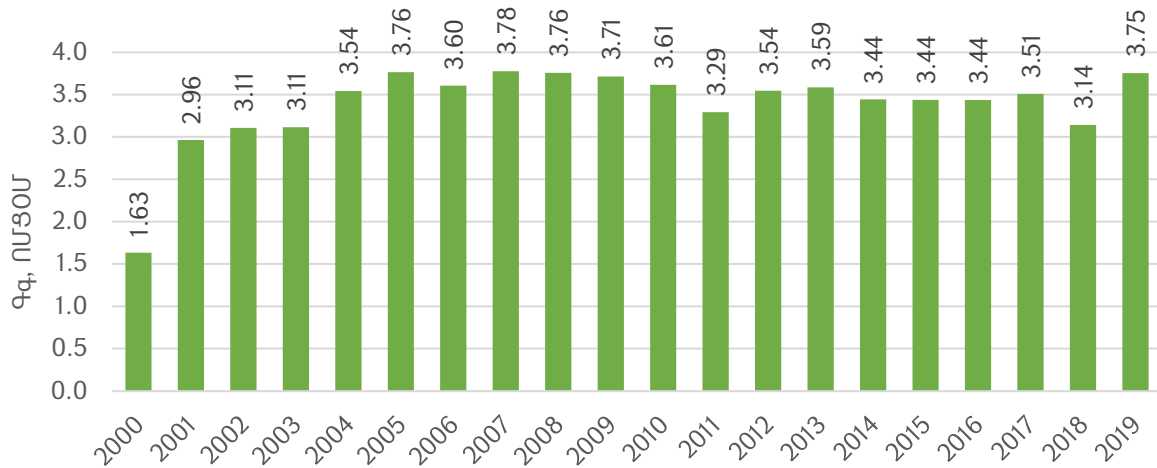
Աղյուսակ 4.39 Սննդամթերք և ըմպելիք արտադրություն. Արտադրանքի քանակ՝

Արտադրության տեսակ	Չափման միավոր	Արտադրանքի քանակ 2018	2019
Միս	տ	86900	84000
Հաց	տ	263000	270000
Հրուշակեղեն	տ	23324	15212
Գինի	100լ	96720	127500
Գարեջուր	100լ	235710	262580
Լիկյոր-օղի	100լ	50090	60640
Կոնյակ	100լ	308260	433040
Վիսկի	100լ	8060	7130

Ժամանակային շարքեր

Վերահաշվարկվել է Սննդամթերք և ըմպելիք (2H2) ենթակատեգորիայից ՈՄՅՕՄ արտանետումների ժամանակային շարքը:

Նկար 4.29-ում ամփոփված են ՈՄՅՕՄ արտանետումները (2H2) Սննդամթերք և ըմպելիք ենթակատեգորիայից:



Նկար 4.29 ՈՄՑՕՄ արտանետումները Սննդամթերք և ըմպելիք, Գգ

Որակի ապահովում և որակի ստուգում

Հաշվարկների իրականացման նախնական փուլում ճշգրտվել է գործունեության տվյալների հավաստիությունը:

Հաշվարկների ընթացքում իրականացվել է հիմնական հաշվարկային պարամետրերի արժեքների որոշում, ինչպես նաև հաշվարկված արդյունքների որակի ստուգում:

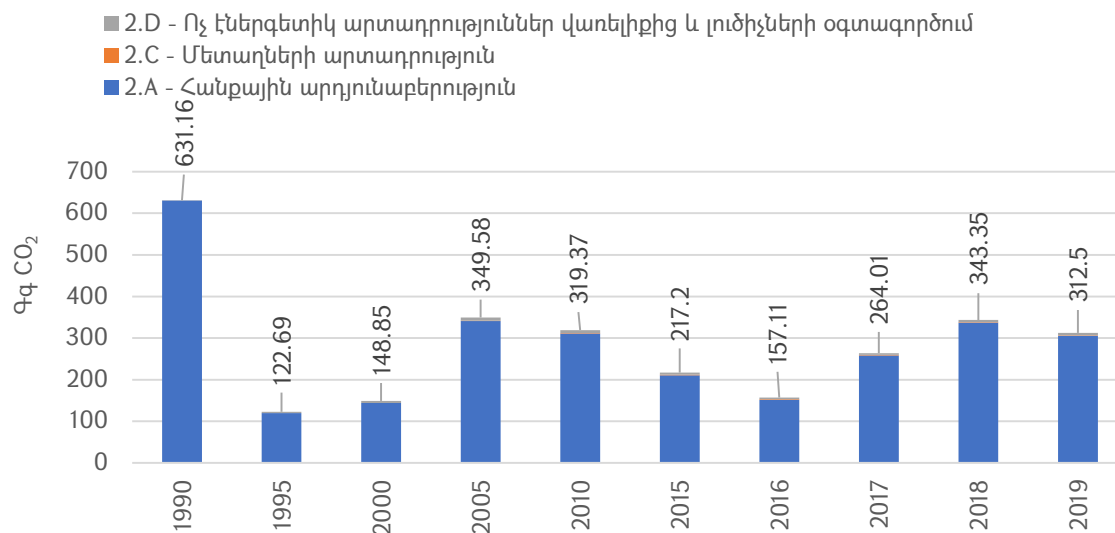
Ուսումնասիրվել են արտադրական ձեռնարկությունների տեխնոլոգիական պրոցեսները: Մեթոդաբանությունների ճիշտ ընտրության համար, ինչպես նաև տվյալների որակի ստուգման համար հարցումներ են կատարվել անմիջապես արտադրական ձեռնարկություններին:

Հաշվարկները կատարվել է նաև էքսել ծրագրով և համեմատվել ԿՓՄԻ ծրագրային փաթեթի հաշվարկի արդյունքների հետ:

Անհրաժեշտության դեպքում վերահաշվարկվել են ժամանակային շարքերը՝ համադրելիության ապահովման նպատակով:

Աղյուսակ 4.40 «ԱՊԱՕ» սեկտորի ՋԳ արտանետումների ժամանակային շարքերը, Գգ CO₂

Կատեգորիաներ	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019
2.A - Հանքային արդյունաբերություն	630.33	120.00	144.30	341.02	311.14	210.74	151.80	258.34	337.04	305.61
2.A.1 - Ցեմենտի արտադրություն	630.33	120.00	138.85	331.11	288.39	188.25	130.15	224.55	298.97	258.95
2.A.2 - Կրի արտադրություն			3.95	6.53	15.45	17.30	17.36	28.35	31.36	39.59
2.A.3 - Ապակու արտադրություն			1.498	3.370	7.302	5.195	4.291	5.433	6.711	7.064
2.C - Մետաղների արտադրություն				0.82	1.10	1.54	1.26	1.44	1.40	1.18
2.C.1 - Պողպատի արտադրություն				0.82	1.10	1.54	1.26	1.44	1.40	1.18
2.D - Ոչ էներգետիկ արտադրություններ վառելիքից և լուծիչների օգտագործում	0.835	2.692	4.549	7.748	7.122	4.913	4.053	4.237	4.913	5.711
2.D.1 - Քսանյութերի օգտագործում	0.589	2.446	4.303	7.502	6.876	4.667	3.807	3.991	4.790	5.588
2.D.2 - Պինդ պարաֆինների օգտագործում	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246	0.123	0.123
Ընդամենը	631.16	122.69	148.85	349.58	319.37	217.20	157.11	264.01	343.35	312.50



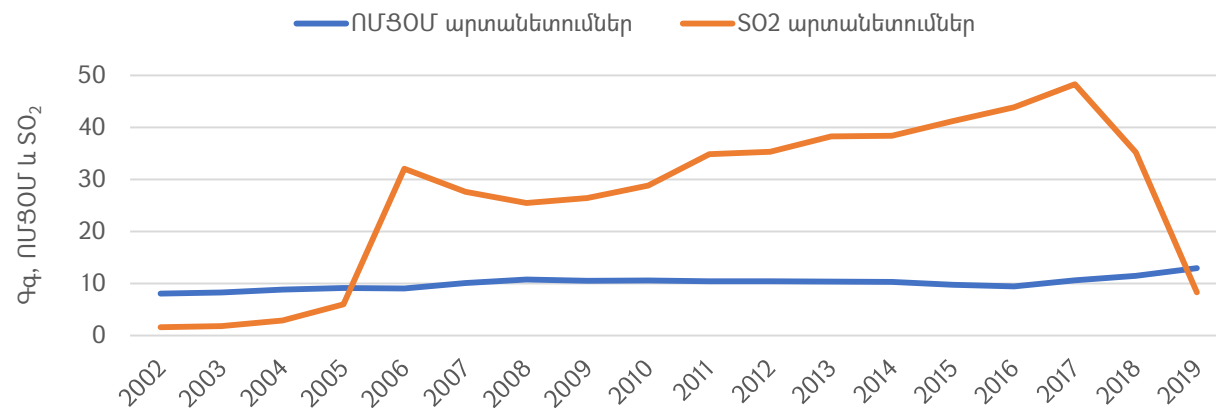
Նկար 4.30 CO₂ արտանետումների ժամանակային շարքերը, Գգ CO₂

Աղյուսակ 4.41 «ԱՊԱՕ» սեկտորի անուղղակի ջերմոցային էֆեկտ ունեցող գազերի (ՈՄՑՕՄ) արտանետումների ժամանակային շարքերը, Գգ

Կատեգորիաներ	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
2.D.3.a - Լուծիչների կենցաղային օգտագործում	3.85	3.83	3.81	3.79	3.76	3.74	3.72	3.69	3.67	3.62	3.63	3.63	3.62	3.61	3.60	3.58	3.57	3.56
2.D.3.d - Ներկերի օգտագործում	1.10	1.33	1.50	1.59	1.68	2.57	3.28	3.11	3.29	3.50	3.26	3.16	3.23	2.68	2.39	3.50	4.76	5.63
2.D.4 - Ասֆալտի ծածկ	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01
2.H.2 - Սննդամթերք և ըմպելիք	3.11	3.11	3.54	3.76	3.60	3.78	3.76	3.71	3.61	3.29	3.54	3.59	3.44	3.44	3.44	3.51	3.14	3.75
ՈՄՑՕՄ արտանետումներ	8.07	8.28	8.85	9.15	9.05	10.10	10.76	10.52	10.58	10.42	10.44	10.38	10.30	9.74	9.43	10.60	11.47	12.95

Աղյուսակ 4.42 «ԱՊԱՕ» սեկտորի SO₂ արտանետումների ժամանակային շարքերը, Գգ

Կատեգորիաներ	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
2.C.2 - Ֆեռոմոլիբդենի արտադրություն	1.60	1.80	2.90	6.00	5.20	6.40	5.70	5.50	5.50	5.90	6.20	7.10	7.00	6.00	7.00	7.00	7.80	8.30
2.C.7 - Պղնձի արտադրություն	0.00	0.00	0.00	0.00	26.86	21.25	19.80	20.95	23.35	28.96	29.13	31.18	31.40	35.24	36.88	41.32	27.40	0.00
SO₂ արտանետումներ	1.60	1.80	2.90	6.00	32.06	27.65	25.50	26.45	28.85	34.86	35.33	38.28	38.40	41.24	43.88	48.32	35.20	8.30



Նկար 4.31 ՈՄՑՕՄ և SO₂ արտանետումների ժամանակային շարքերը, Գգ

SO₂ արտանետումների կտրուկ նվազումը 2019թ. պայմանավորված է պղնձի արտադրության բացակայությամբ:

4.2.10 Օզոնային շերտը քայքայող նյութերի փոխարինողներ (2F)

4.2.10.1 Արտանետումների գնահատման ամփոփում

Արդյունաբերական պրոցեսներ սեկտորում F-գազերը ձևավորում են հատուկ կատեգորիա: Նրանցից Հայաստանում լայն կիրառում են գտել ՀՖԱ-ները: ՊՖԱ-ների կիրառության դեպքեր երկրում չեն բացահայտվել: SF₆-ի արտանետումների մասին տեղեկատվությունը բերված է համապատասխան բաժնում:

Ինչպես աշխարհում, այնպես էլ Հայաստանում, ՀՖԱ-ներն ի հայտ եկան օզոնաքայքայող նյութեր (ՕՔՆ) հանդիսացող ՔՖԱ-ներին և ՀՔՖԱ-ներին փոխարինելու նպատակով, երբ Հայաստանը, վավերացնելով «Օզոնային շերտի պահպանության մասին» Վիեննայի կոնվենցիան և Կոնվենցիայի՝ «Օզոնային շերտը քայքայող նյութերի մասին» Մոնրեալի արձանագրությունը, պարտավորություն ստանձնեց աստիճանաբար հրաժարվել օզոնաքայքայող նյութերի օգտագործումից:

2019թ. մարտի 28-ին ՀՀ-ն վավերացրել է «Օզոնային շերտի պահպանության մասին» Վիեննայի կոնվենցիայի «Օզոնային շերտը քայքայող նյութերի մասին» Մոնրեալի արձանագրության Կիզալիի ուղղումը, որով Հայաստանը պարտավորվում է 2024թ. սկսած աստիճանաբար նվազեցնել հիդրոֆտորածխածինների (ՀՖԱ) օգտագործումը:

ՀՖԱ-ները և ՀՖԱ պարունակող ապրանքները սկսեցին ՀՀ ներմուծվել հիմնականում 2005թ.-ից հետո, երբ երկրում մեկնարկեց ՔՖԱ-ների փոխարինմանն ուղղված առաջին ազգային ծրագիրը (սակայն փոքր քանակներով ՀՖԱ-ները ներմուծվել են սկսած 2000թ.-ից): Մասնավորապես, ընդունվեց «Օզոնային շերտը քայքայող նյութերի մասին» ՀՀ օրենքը և այդ օրենքի կիրարկումն ապահովող ենթաօրենսդրական ակտերը, իսկ այնուհետև, ՔՖԱ-ների ներմուծումը Հայաստան սահմանափակվեց և 2010թ.-ից ի սպառ արգելվեց: Զուգահեռաբար երկրում մեկնարկեց ՀՔՖԱ-ների փոխարինման ծրագիրը: Այս ամենը պատճառ հանդիսացավ 2010թ.-ից հետո ներմուծվող ՀՖԱ-ների քանակությունների կտրուկ աճի:

ՀՖԱ-ներ Հայաստանում երբևէ չեն արտադրվել: Դրանք Հայաստան են ներմուծվում նյութի տեսքով, հիմնականում ԱՄԷ-ից, երբեմն նաև Իրանից և Թուրքիայից, իսկ ապրանքներում՝ այդ թվում սարքավորումներում պարունակվելով (ենթակիրառություն)՝ բազմաթիվ այլ երկրներից:

ՀՖԱ-ների արտանետումները 2019թ. կազմել են երկրի ընդհանուր արտանետումների մոտ 9%-ը և «Արդյունաբերական պրոցեսներ և արտադրանքի օգտագործում» սեկտորի՝ ավելի քան 75%-ը: ՀՖԱ-ների ընդհանուր արտանետումների գերակշռող մասը գալիս է սառնարանային և օդորակման համակարգերից, որը 2019թ. կազմել է ավելի քան 95.7%: Այլ կիրառությունների արտանետումների մասնաբաժինն, ընդհանուր վերցրած, կազմել է մոտ 4.3%. փոփրարտադրություն՝ 3%, աերոզոլներ՝ 1.2%, հրդեհաշիջման ոլորտից արտանետումները չնչին են՝ ՀՖԱ-ների ընդհանուր արտանետումների ընդամենը 0.1%-ը:

ՀՖԱ-ներից գերակշռող կիրառություն ունի ՀՖԱ-134a-ն է, ինչը բացատրվում է նյութի բազմապրոֆիլային կիրառությամբ. այն լայնորեն կիրառվում է *Սառնամաքա-կարարում և օդորակում* կիրառության բոլոր ենթակիրառություններում և որպես մաքուր նյութ, և որպես խառնուրդի (R-404A, R-410A, R-407C) բաղադրիչ, պարունակվում է նաև աերոզոլներում՝ որպես մղիչ նյութ (պրոպելանտ), օգտագործվում է փոփրարտադրության մեջ՝ որպես փոփրագոյացնող նյութ:

Աղյուսակ 4.43 Հայաստանում գործածվող ՀՖԱ-ներն՝ ըստ կիրառությունների

ՀՖԱ-ներ	Սառնամատակարարում և օդորակում	Աերոզոլներ (մղիչ նյութ)	Փրփրարտադրություն	Հրդեհաշիջում
ՀՖԱ -134a	x	x	x	
ՀՖԱ -32	x			
ՀՖԱ -125	x			
ՀՖԱ -143a	x			
ՀՖԱ -227ea				x
ՀՖԱ -245fa			x	
ՀՖԱ -365mfc			x	
ՀՖԱ -152a		x	x	

4.2.10.2 Օզոնային շերտը քայքայող նյութերի փոխարինողների (F գազերի) կիրառությունը Հայաստանում

Երկրում առկա են ՀՖԱ-ների հետևյալ կիրառությունները.

(2F) Օզոնային շերտը քայքայող նյութերի փոխարինողներ

- (2F1) Սառնամատակարարում և օդորակում
 - (2F1a) Սառնամատակարարում և ստացիոնար օդորակում
 - (2F1b) Շարժական օդորակում
- (2F2) Փրփրարտադրություն
- (2F3) Հրդեհաշիջում
- (2F4) Աերոզոլներ

Լուծիչների կիրառության համար հաշվարկներ չեն իրականացվել՝ արժանահավատ տվյալների բացակայության պատճառով: Երկրի մաքսային ծառայությունից ստացված տվյալները լուծիչների մասին ընդհանուր բնույթ էին կրում և այդ լուծիչներում ՀՖԱ պարունակման մասին տվյալները բացակայում էին:

Հայաստանում ՀՖԱ-ների արտանետումների գույքագրումը բոլոր կիրառությունների համար, բացառությամբ առանցքային ոլորտ հանդիսացող *Սառնամատակարարում և օդորակում* (UO) կատեգորիայի, իրականացվել է 1A Մեթոդ-ի կիրառմամբ:

4.2.10.3 Հիմնական աղբյուրներ

Սառնամատակարարում և օդորակում կատեգորիան արտանետումների հիմնական աղբյուր է՝ ըստ մակարդակային և միտումների գնահատման:

4.2.10.4 Սառնամատակարարում և օդորակում (2F1)

Կիրառության նկարագրություն

Այս կիրառությունն առանցքային է Հայաստանում: Այստեղ ՀՖԱ-ներն օգտագործվում են որպես սառնագենտ և 2019թ. դրանց արտանետումները կազմել են «Օզոնային շերտը քայքայող նյութերի փոխարինողներ» կատեգորիայի ընդհանուր արտանետումների 95.6%-ը:

Այս կիրառությունում դիտարկվում են սառնամատակարարում և ստացիոնար օդորակում (2F1a) և շարժական օդորակում (2F1b) ենթակիրառությունները:

Սառնամատակարարում և ստացիոնար օդորակում խմբի մեջ մտնում են կենցաղային սառնարաններ, կոմերցիոն սառնարաններ, արդյունաբերական սառնա-

մատակարարում, տրանսպորտային սառնարաններ, ոչ շարժական օդորակում ենթակիրառությունները:

Շարժական օդորակում խմբի մեջ մտնում են տրանսպորտային օդորակիչները:

Սառնամատակարարում և օդորակում (ՍՕ) կիրառությունում հիմնական ՀՖԱ-ներն են՝ ՀՖԱ-134a և ՀՖԱ խառնուրդները՝ ՀՖԱ-404A (ՀՖԱ-125-44% / ՀՖԱ-143a-52% / ՀՖԱ-134a-4%), ՀՖԱ-407C (ՀՖԱ-32-23% / ՀՖԱ-125-25% / ՀՖԱ-134a-52%), ՀՖԱ-410A (ՀՖԱ-32-50% / ՀՖԱ-125-50%):

ՀՖԱ-ները ՍՕ սարքավորումներում հիմնականում փոխարինում են նախկինում օգտագործվող ՔՖԱ-12-ին և այժմ գործածումից աստիճանաբար դուրս բերվող ՀՔՖԱ-22-ին:

Մեթոդաբանություն

Քանի որ *Սառնամատակարարում և օդորակում* կատեգորիան կիրառման տեսանկյունից առանցքային է և, բացի այդ, արտանետումների հիմնական աղբյուր է հանդիսանում, իսկ գործունեության տվյալները առկա են ենթակիրառությունների մակարդակով, ապա արտանետումների գույքագրման համար կիրառվել է 2a Մեթոդը՝ ենթակիրառությունների մակարդակով երկրին հատուկ քիմիական նյութերի կիրառման տեսակի մասին տվյալներ հիման վրա և ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցում նշված յուրաքանչյուր ենթակիրառության համար սահմանված արտանետումների վերապահված (դեֆոլտ) գործակիցներ կիրառմամբ:

ՍՕ բոլոր ենթակիրառություններում արտանետումները հաշվարկվել են՝ համաձայն ԿՓՄԽ §2երմոցային գազերի ազգային կադաստրների կազման՝ 2006թ. ուղեցույցերի «Արդյունաբերական պրոցեսներ և արտադրանքի օգտագործում» 3-րդ հատորի «Օզոնային շերտը քայքայող նյութերի՝ ֆտոր պարունակող փոխարինողների (F գազերի) արտանետումներ» 7-րդ գլխում բերված 7.10, 7.11, 7.12, 7.13, 7.14 բանաձևերի և նույն աղբյուրում ներկայացված 7.9 աղյուսակում նշված գործակիցների [Gen-1]:

Նշված տիրույթից արտանետման գործակից ընտրելիս փորձագետներն առաջնորդվել են յուրաքանչյուր ենթակիրառության համար երկրին բնորոշ առանձնահատկություններով:

2a մակարդակով հաշվարկներ կատարելիս t հաշվարկային տարում ՍՕ բոլոր վեց ենթակիրառություններից սառնագենտի արտանետումները հաշվարկվել են առանձին-առանձին: Այդ արտանետումները հետևյալ բնույթն են կրում.

$E_{\text{containers},t} = t$ հաշվարկային տարում տարաներով սառնագենտների շրջանառությունից առաջացած արտանետումների քանակ

$E_{\text{charge},t} = t$ հաշվարկային տարում նոր կամ շահագործվող սարքավորման լիցքավորման ժամանակ առաջացած արտանետումների քանակ

$E_{\text{lifetime},t} = t$ հաշվարկային տարում սարքավորումների շահագործման ընթացքում դրանց մեջ եղած սառնագենտի բանկից (ընդհանուր քանակից) տեղի ունեցած արտանետումների ընդհանուր քանակ

$E_{\text{end-of-life},t} = t$ հաշվարկային տարում սարքավորումները շահագործումից հանելու արդյունքում մթնոլորտ արտանետվող սառնագենտի ընդհանուր քանակ

Նշված բոլոր արժեքներն արտահայտվում են կիլոգրամներով և հաշվարկվում վեց տարբեր ենթակիրառություններում օգտագործվող յուրաքանչյուր ՀՖԱ-ի համար:

$E_{\text{total},t} = E_{\text{containers},t} + E_{\text{Charge},t} + E_{\text{lifetime},t} + E_{\text{End-of-life},t}$ [Gen-1, Հատոր 3, Գլուխ 7, Բանաձև 7.10]:

Տարաներով սառնագենտների շրջանառությունից առաջացած արտանետումներ

Տարաներով սառնագենտների շրջանառությունից առաջացած արտանետումներ ասելով՝ հասկանում ենք բոլոր այն արտանետումները, որոնք առաջանում են սառնագենտ տեղափոխելիս՝ կլիմի դա մեծ կոնտեյներներով, թե փոքր տարաներով:

$$E_{\text{containers},t} = RM_t * C/100 \text{ [Gen-1, Հատոր 3, Գլուխ 7, Բանաձև 7.11]}$$

Որտեղ՝

$E_{\text{containers},t}$ = t հաշվարկային տարում տարաներով սառնագենտների շրջանառությունից առաջացած արտանետումների քանակ, կգ

RM_t = հաշվարկային տարում նոր և հին սարքավորումների լիցքավորման և տեխնիկական սպասարկման համար նախատեսված ՀՖԱ-ների քանակ, կգ

c = տարաներով սառնագենտների շրջանառությունից արտանետումների առաջացման գործակից, տոկոս. ընդունված է 10% բոլոր ենթակիրառությունների համար: [Gen-1, Հատոր 3, Գլուխ 7, Բանաձև 7.11]:

Նոր սարքավորումների լիցքավորման ժամանակ առաջացած արտանետումներ

Նոր սարքավորումները լիցքավորելիս սառնագենտն արտանետվում է այն ժամանակ, երբ սառնագենտով տարան միացնում են սարքավորմանը կամ անջատում նրանից:

$E_{\text{charge},t} = 0$ բոլոր ենթակիրառությունների համար՝ բացառությամբ մեծ և միջին կոմերցիոն և արդյունաբերական սառնարանային սարքավորումների, քանի որ վերջիններս երկիր են ներմուծվում դատարկ՝ չլիցքավորված վիճակում:

Սարքավորումների շահագործման (սպասարկումը ներառյալ) ընթացքում առաջացած արտանետումներ

Սառնագենտի բանկից տարեկան արտանետումները փախուստի արտանետումներն են, օրինակ՝ արտահոսքեր կցամասերից, հանգույցներից, լիսեռի կնիքներից:

$$E_{\text{lifetime},t} = B_t * x/100 \text{ [Gen-1, Հատոր 3, Գլուխ 7, Բանաձև 7.13]}$$

Որտեղ՝

$E_{\text{lifetime},t}$ = t հաշվարկային տարում սարքավորումների շահագործման ընթացքում դրանց մեջ եղած սառնագենտի բանկից (ընդհանուր քանակից) տեղի ունեցած արտանետումների ընդհանուր քանակ, կգ

B_t = t հաշվարկային տարվա դրությամբ երկրում գոյություն ունեցող սարքավորումների մեջ եղած սառնագենտի ընդհանուր քանակ (յուրաքանչյուր ենթակիրառության համար), կգ

x = սարքավորման օգտագործման ընթացքում յուրաքանչյուր ենթակիրառությունից միջին տարեկան արտանետումների գործակից՝ սպասարկումը ներառյալ, տոկոս

Սարքավորումների ուրիլիզացման (շահագործումից հանելու) արդյունքում առաջացած արտանետումներ

Ջարդոն դարձած համակարգից արտահոսած սառնագենտի քանակությունը կախված է համակարգի ապամոնտաժման պահին նրանում մնացած և նրանից արտազատված (**հանված**) սառնագենտի քանակություններից:

Բոլոր ենթակիրառությունների՝ բացառությամբ Տրանսպորտային սառնարանային սարքավորումների և Տրանսպորտային օդակարգավորիչների համար այն հաշվի չի առնվել, քանի որ հաշվարկային ժամանակաշրջանում Հայաստանում ուտիլիզացված ՀՖԱ պարունակող ՍՕ սարքավորումների քանակն աննշան է: Վերջիններս երկիր են ներմուծվում միայն 2004թ.-ից սկսած, իսկ նման սարքավորումների կյանքի տևողությունը սովորաբար ընդունվում է առնվազն 15-20 տարի:

Գործունեության տվյալներ

ՀՀ շրջակա միջավայրի նախարարության կողմից ՀՀ պետական եկամուտների կոմիտեին (ՊԵԿ) կատարված հարցմանն ի պատասխան՝ կոմիտեի մաքսային ծառայության կողմից տրամադրվեցին օգոնաքայքայող նյութերի ֆտորացված փոխարինողների և դրանք պարունակող նյութերի և սարքավորումների քանակները՝ դասակարգված ըստ ներմուծման տարեթվերի և ծագման երկրների [IndF.Ref-1]:

Որակի ստուգում

Տեղական (ԱՊՀ) մաքսային համակարգում մաքսային ծածկագրերը երբեմն խիստ ընդհանրական են, և, բացի այդ, ՊԵԿ-ից ստացված տեղեկանքում նշված տեղեկատվությունը բավարար չէր հստակ պատկերացում կազմելու, թե կոնկրետ որ նյութից ինչ քանակությամբ և երբ է ներմուծվել: Այդ իսկ պատճառով տեղեկատվությունը ենթարկվել է փորձագիտական ուսումնասիրության և մշակման՝ հաշվի առնելով յուրաքանչյուր ոլորտում երկրում գործող շուկայական առանձնահատկությունները, առկա պահանջարկը, տեխնիկական հագեցվածությունն ու բազմաթիվ այլ գործոններ:

Իրականացվել են հարցումներ այդ նյութերի ներմուծմամբ և մանրամեծաձև առևտրով զբաղվող կազմակերպությունների, դրանց առնչվող ոլորտներում բազմամյա փորձ ունեցող մասնագետների, ինչպես նաև վերջնական սպառողների շրջանում:

ՊԵԿ-ից ստացված տեղեկանքում նշված տեղեկատվությունը ենթարկվել է նաև խաչաձև ստուգման ՀՀ ՎԿ-ի հրապարակած տվյալների միջոցով [Ref-5]:

Որպես առանձին նյութ տարաներով երկիր ներմուծված սառնագենտների մասով ՊԵԿ-ի կողմից տրամադրված քանակները ճշտվել են՝ առաջնորդվելով երկիր ներմուծված սարքավորումների լիցքավորման և ընթացիկ սպասարկման համար անհրաժեշտ սառնագենտների պահանջարկով: Այն հավասար է հաշվարկային տարվա կտրվածքով յուրաքանչյուր ՀՖԱ-ի մասով կոնկրետ ենթաոլորտի համար հաշվարկված արտանետումների և տեղադրված նոր սարքավորման մեջ լիցքավորվող սառնագենտների քանակների գումարին:

Երկրում կան նաև ավտոնոմ, մեծ և միջին կոմերցիոն սառնարանային սարքավորումներ արտադրող մի քանի մանր ընկերություններ ու արտադրամասեր: Հաշվի առնելով այն, որ նրանք ստանում են իրենց արտադրանքը ներմուծված առանձին կոմպոնենտների համակցումից, որոշվեց այդ ընկերությունների և արտադրամասերի կողմից արտադրության ընթացքում օգտագործված ՀՖԱ-ների քանակներն առանձին հաշվարկել, այլ դրանք ներառել հաշվարկային ժամանակահատվածում ներմուծված սառնարանային սարքավորումների քանակներից բխող հաշվարկներում:

Արտանետումների հաշվարկ

Կենցաղային սառնարաններ

Ըստ փորձագիտական հետազոտության՝ 2019թ. Հայաստան ներմուծված սառնարանային սարքավորումների ընդհանուր քանակից 80%-ը կենցաղային սառնարաններ են, որոնցից 52.5%-ն աշխատում է HC-600a սառնագենտով, իսկ 47.5%-ը՝ ՀՖԱ-134a սառնագենտով: Յուրաքանչյուր կենցաղային սառնարանի մեջ լիցքավորված սառնագենտի միջին քանակն ըստ փորձագիտական գնահատման ընդունվել է 120գ:

Հաշվի առնելով, որ ավելի վաղ ներմուծված կենցաղային սառնարանների մեջ ավելի մեծ է ՀՖԱ-134a-ով լիցքավորված լինելու հավանականությունը՝ յուրաքանչյուր հաջորդ տարվա համար, նախորդ տարվա համեմատ, ՀՖԱ-134a-ով լիցքավորված սառնարանների մասնաբաժինը գնահատվել է 2.5%-ով ավելի քիչ:

Համաձայն ՊԵԿ տվյալների՝ 2019թ. Հայաստան ներմուծվել են ընդամենը 82,118 հատ սառնարանային սարքավորումներ, որոնցից 80%-ը կամ 65,694 հատը կենցաղային սառնարաններ են, որից միայն 47.5%-ը կամ 31,205 հատն է լիցքավորված ՀՖԱ-134a-ով: Հետևաբար, 2019թ. Հայաստան ներմուծված կենցաղային սառնարանների մեջ եղած ՀՖԱ-134a -ի քանակը՝ $31,205 \times 0.120 = 3,744.6$ կգ է:

$B_t = t$ հաշվարկային տարվա դրությամբ երկրում գոյություն ունեցող սարքավորումների մեջ եղած սառնագենտի ընդհանուր քանակ, որը հաշվարկվել է 2000 - 2019թթ. Հայաստան ներմուծված կենցաղային սառնարանների ընդհանուր քանակից և կազմում է 70,133 կգ,

x = սարքավորման օգտագործման ընթացքում միջին տարեկան արտանետումների գործակից՝ սպասարկումը ներառյալ, որն ընդունվել է 2%՝ պայմանավորված կենցաղային սառնարանների ոչ պատշաճ շահագործմամբ և սպասարկմամբ:

$$E_{lifetime,t} = 1,402.7 \text{ կգ}$$

Քանի որ Հայաստանում կենցաղային սառնարաններ չեն արտադրվում,

$RM_t = E_{lifetime,t}$, այսինքն, այն հավասար է t հաշվարկային տարում կենցաղային սառնարանների շահագործման ընթացքում դրանց մեջ եղած սառնագենտի բանկից (ընդհանուր քանակից) տեղի ունեցած արտանետումների ընդհանուր քանակին, կգ

$$RM_t = 1,402.7 \text{ կգ}$$

Ուստի՝

$$E_{containers,t} = 140.3 \text{ կգ}$$

Արդյունքում՝

$$E_{total,t} = E_{containers,t} + E_{lifetime,t} = 140.3 + 1,402.7 = 1,543 \text{ կգ}$$

Ավտոնոմ կոմերցիոն սառնարաններ

Ներմուծված սառնարանային սարքավորումների ընդհանուր քանակից 18%-ն ավտոնոմ կոմերցիոն սառնարաններ են, որոնցից 50%-ն աշխատում է R-134a սառնագենտով, իսկ 50%-ը՝ R-404A սառնագենտով: Յուրաքանչյուր ավտոնոմ կոմերցիոն սառնարանի մեջ լիցքավորված սառնագենտի միջին քանակը գնահատվել է 1 կգ:

B_t = հաշվարկվել է 2000-2019թթ. Հայաստան ներմուծված ավտոնոմ կոմերցիոն սառնարանների ընդհանուր քանակից և կազմում է 182,640 կգ

x = սարքավորման օգտագործման ընթացքում միջին տարեկան արտանետումների գործակիցն է՝ սպասարկումը ներառյալ, ընդունվել է 15 % [Gen-1, Հատոր 3, Աղյուսակ 7.9]

$$E_{lifetime,t} = 27,396 \text{ կգ}$$

$$\text{Այս ենթակիրառությունում } RM_t = E_{lifetime,t} = 27,396 \text{ կգ}$$

Հետևաբար՝

$$E_{containers,t} = 2,739.6 \text{ կգ}$$

Արդյունքում՝

$$E_{total,t} = E_{containers,t} + E_{lifetime,t} = 30,135.6 \text{ կգ}$$

Այս ենթակիրառության համար հաշվարկված արտանետումների ընդհանուր քանակից 50 % -ը կամ 15,067.8 կգ-ը բաժին է ընկնում R-134a սառնագենտին, իսկ մնացած 50 %-ը կամ 15,067.8 կգ-ը՝ ՀՖԱ-404A (ՀՖԱ-125-44%/ՀՖԱ-143a-52%/ՀՖԱ-134a-4%) խառնուրդ սառնագենտին:

Մեծ և միջին կոմերցիոն և արդյունաբերական սառնարանային սարքավորումներ

Ներմուծված սառնարանային սարքավորումների ընդհանուր քանակից 2%-ը մեծ և միջին կոմերցիոն և արդյունաբերական սառնարանային սարքավորումներ են, որոնք, որպես կանոն, ներմուծման պահին լիցքավորված չեն լինում սառնագենտով:

Դրանցից 20%-ը տեղադրվելուց հետո լիցքավորվել են ՀՖԱ-134a սառնագենտով, իսկ 80%-ը՝ ՀՖԱ-404A սառնագենտով: Յուրաքանչյուր սարքավորման մեջ լիցքավորված սառնագենտի միջին քանակը գնահատվում է 15 կգ:

Ըստ ՊԵԿ-ի տվյալների՝ 2019թ. Հայաստան են ներմուծվել 82,118 սառնարանային սարքավորումներ, որոնցից 2%-ը կամ 1,642 հատը մեծ և միջին կոմերցիոն և արդյունաբերական սառնարանային սարքավորումներ են: Այսպիսով, 2019թ. Հայաստան ներմուծված մեծ և միջին կոմերցիոն և արդյունաբերական սառնարանային սարքավորումների տեղադրման փուլում դրանց մեջ լիցքավորվող սառնագենտի ընդհանուր քանակը կազմում է $1,642 * 15 = 24,630$ կգ, որից 20 %-ը կամ 4,926 կգ-ը ՀՖԱ-134a -է, իսկ մնացած 80 %-ը կամ 19,704 կգ-ը՝ ՀՖԱ-404A:

B_t = հաշվարկվել է 2000-2019թթ. Հայաստան ներմուծված մեծ և միջին կոմերցիոն և արդյունաբերական սառնարանային սարքավորումների ընդհանուր քանակից և կազմում է 286,783.9 կգ

x = ընդունվել է 35% [Gen-1, Հատոր 3, Աղյուսակ 7.9]

$E_{lifetime,t} = 100,374.4$ կգ

$E_{Charge,t}$ = t հաշվարկային տարում նոր կամ շահագործվող սարքավորման լիցքավորման ժամանակ առաջացած արտանետումների քանակ

$E_{Charge,t} = M_t * k/100$ [Gen-1, Հատոր 3, Բանաձև 7.12]

Որտեղ՝

M_t = t հաշվարկային տարում նոր սարքավորման մեջ լիցքավորվող սառնագենտի ընդհանուր քանակն է և հավասար է 24,630 կգ

k = նոր սարքավորման հավաքման ընթացքում տեղի ունեցող արտանետումների հաշվարկման գործակիցն է, տոկոս. ընդունվել է 3% [Gen-1, Հատոր 3, Աղյուսակ 7.9]:

Այսպիսով՝

$E_{Charge,t} = 738.9$ կգ

RM_t = այս դեպքում, քանի որ սարքավորումները լիցքավորվում են տեղակայվելուց հետո, այն հավասար է հաշվարկային տարում տեղադրված նոր մեծ և միջին կոմերցիոն և արդյունաբերական սառնարանային սարքավորումների մեջ լիցքավորվող սառնագենտի ընդհանուր քանակի և հաշվարկային տարում հին և նոր սարքավորումների շահագործման ընթացքում դրանց մեջ եղած սառնագենտի բանկից (ընդհանուր քանակից) տեղի ունեցած արտանետումների ընդհանուր քանակի գումարին, այսինքն՝

$RM_t = M_t + E_{lifetime,t} = 24,630 + 100,374.4 = 125,004.4$ կգ

$E_{containers,t} = 12,500.4$ կգ

Արդյունքում՝

$E_{total,t} = E_{containers,t} + E_{Charge,t} + E_{lifetime,t} = 113,613.7$ կգ

Այս ենթակիրառության համար ստացված արտանետումների ընդհանուր քանակից 20% -ը կամ 22,722.7 կգ-ը բաժին է ընկնում ՀՖԱ-134a սառնագենտին, իսկ մնացած 80%-ը կամ 90,891 կգ-ը՝ ՀՖԱ-404A (ՀՖԱ-125-44% / ՀՖԱ-143a-52% / ՀՖԱ-134a-4%) խառնուրդ սառնագենտին:

Օդի լավորակիչներ

Օդի լավորակման ենթադրույթում 2019թ. ներմուծված օդի լավորակման սարքավորումների ընդհանուր քանակից 20%-ն աշխատում են R-134a սառնագենտով, 30%-ը՝ R-407C սառնագենտով, իսկ 50%-ը՝ R-410A սառնագենտով:

Հաշվի առնելով, որ օդի լավորակման սարքավորումները ներառում են սալիտ համակարգեր, պատուհանային օդակարգավորիչներ, չիլերներ, ֆրեոնային ջերմափոխանակիչներով կենտրոնացված օդակարգավորիչներ և այլն, ընդունում ենք, որ յուրաքանչյուր լավորակման սարքավորման մեջ լիցքավորված սառնագենտի միջին քանակը 3 կգ է:

Ըստ ՊԵԿ-ի տվյալների՝ 2019թ. Հայաստան ներմուծվել են ընդամենը 59,088 հատ օդի լավորակման սարքավորումներ: Ուստի, 2019թ. ներմուծված օդի լավորակման սարքավորումները պարունակել են $59,088 \cdot 3 = 177,264$ կգ ՀՖԱ-ներ:

$Bt =$ հաշվարկվել է 2000-2019թթ. Հայաստան ներմուծված օդի լավորակման սարքավորումների ընդհանուր քանակին համապատասխան և կազմում է 866,161.4 կգ

$x =$ ըստ փորձագիտական ուսումնասիրության արդյունքների՝ ընդունվել է 20%՝ պայմանավորված Հայաստանում օդի լավորակման սարքավորումների ոչ պատշաճ շահագործմամբ և սպասարկմամբ

$$E_{lifetime,t} = 173,232.3 \text{ կգ}$$

$$\text{Այս ենթակիրառությունում } RM_t = E_{lifetime,t}, \text{ ուստի}$$

$$E_{containers,t} = 17,323.2 \text{ կգ}$$

Արդյունքում՝

$$E_{total,t} = 190,555.5 \text{ կգ}$$

Այս ենթակիրառության համար ստացված արտանետումների ընդհանուր քանակից 20% -ը կամ 38,111.1 կգ-ը բաժին է ընկնում ՀՖԱ-134a սառնագենտին, 30%-ը կամ 57,166.7 կգ-ը՝ ՀՖԱ-407C (ՀՖԱ-32-23% / ՀՖԱ125-25% / ՀՖԱ-134a-52%) խառնուրդ սառնագենտին և 50%-ը կամ 95,277.7 կգ-ը՝ ՀՖԱ-410A (ՀՖԱ-32-50% / ՀՖԱ-125-50%) խառնուրդ սառնագենտին:

Տրանսպորտային սառնարանային սարքավորումներ

Ըստ փորձագիտական ուսումնասիրությունների՝ ներմուծված բեռնատար ավտոմեքենաների ընդհանուր քանակից 5%-ն ունեն սառնարանային սարքավորումներ, որոնցից 50%-ն աշխատում է ՀՖԱ-134a սառնագենտով, իսկ 50%-ը՝ ՀՖԱ-404A սառնագենտով: Յուրաքանչյուր տրանսպորտային սառնարանային սարքավորման մեջ լիցքավորված սառնագենտի միջին քանակը ընդունվել է 7 կգ:

Ըստ ՊԵԿ-ի տվյալների՝ 2019թ. Հայաստան ներմուծվել է 7,786 բեռնատար ավտոմեքենա, որից 5%-ը կամ 389 հատը հագեցած են տրանսպորտային սառնարանային սարքավորումներով: Այսինքն, 2019թ. Հայաստան ներմուծված տրանսպորտային սառնարանային սարքավորումների մեջ եղած ՀՖԱ սառնագենտի ընդհանուր քանակը կազմում է $389 \cdot 7 = 2,723$ կգ:

$Bt =$ հաշվարկվել է 2000-2019թթ. Հայաստան ներմուծված տրանսպորտային սառնարանային սարքավորումների ընդհանուր քանակից և կազմում է 20,926.7 կգ

$x =$ ընդունվել է հավասար 50%-ի [Gen-1, Հատոր 3, Գլուխ 7, Աղյուսակ 7.9]

$$E_{lifetime,t} = 10,463.3 \text{ կգ}$$

$$\text{Այս ենթակիրառությունում } RM_t = E_{lifetime,t}, \text{ ուստի}$$

$$E_{containers,t} = 10,46.3 \text{ կգ}$$

$E_{\text{end-of-life},t}$ = այս ենթակիրառության համար հնարավոր չէ հաշվարկել ուղեցույցում բերված 7.14 բանաձևով, քանի որ բացակայում է հաշվարկային ժամանակաշրջանում ներմուծված բեռնատար ավտոմեքենաների դասակարգումն ըստ արտադրման տարեթվերի: Փոխարենը, ըստ փորձագիտական հետազոտության արդյունքների, այն ընդունվել է հաշվարկային տարվա դրությամբ երկրում գոյություն ունեցող տրանսպորտային օդակարգավորիչների մեջ եղած սառնագենտի ընդհանուր քանակի 10%-ի չափով, այն է՝

$$E_{\text{end-of-life},t} = 2092.7 \text{ կգ}$$

Արդյունքում՝

$$E_{\text{total},t} = 13602.3 \text{ կգ}$$

Այս ենթադրության համար ստացված արտանետումների ընդհանուր քանակից 50%-ը կամ 6,801.15 կգ-ը բաժին է ընկնում ՀՖԱ-134a սառնագենտին, իսկ մնացած 50%-ը կամ 6,801.15 կգ-ը՝ ՀՖԱ-404A (ՀՖԱ-125 - 44% / ՀՖԱ-143a - 52% / ՀՖԱ-134a - 4%) խառնուրդ սառնագենտին:

Տրանսպորտային օդակարգավորիչներ

Ըստ փորձագիտական ուսումնասիրությունների՝ Հայաստան ներմուծված մարդատար և բեռնատար ավտոմեքենաների ընդհանուր քանակից 80%-ն ունեն R-134a սառնագենտով աշխատող օդակարգավորման համակարգ: Յուրաքանչյուր տրանսպորտային օդակարգավորիչի մեջ լիցքավորված սառնագենտի միջին քանակը ընդունվել է 900գ:

Ըստ ՊԵԿ-ի տվյալների՝ 2019թ. Հայաստան ներմուծվել են ընդամենը 86,617 բեռնատար և մարդատար ավտոմեքենաներ, որոնցից 80%-ը կամ 77,294 հատը ունեն օդակարգավորիչ: Այսինքն, 2019թ. Հայաստան ներմուծված տրանսպորտային օդակարգավորիչների մեջ եղած R-134a սառնագենտի ընդհանուր քանակը կազմել է $77,294 * 0.9 = 69,564.6$ կգ:

B_t =հաշվարկվել է 2000-2019թթ. Հայաստան ներմուծված տրանսպորտային օդակարգավորիչների ընդհանուր քանակից և կազմում է 381,636.9 կգ

$$x = 20 \% [\text{Gen-1, Հատոր 3, Աղյուսակ 7.9}]$$

$$E_{\text{lifetime},t} = 76,327.4 \text{ կգ}$$

$$RM_t = E_{\text{lifetime},t}, \text{ ուստի}$$

$$E_{\text{containers},t} = 7,632.7 \text{ կգ}$$

$E_{\text{end-of-life},t} = t$ հաշվարկային տարում սարքավորումները շահագործումից հանելու արդյունքում մթնոլորտ արտանետվող սառնագենտի ընդհանուր քանակն է. այս ենթակիրառության համար այն հնարավոր չէ հաշվարկել ուղեցույցում բերված 7.14 բանաձևով, քանի որ բացակայում է հաշվարկային ժամանակաշրջանում ներմուծված ավտոմեքենաների դասակարգումն ըստ արտադրման տարեթվերի: Փոխարենը, ըստ փորձագիտական հետազոտության արդյունքների, այն ընդունվել է 5%՝ հաշվարկային տարվա դրությամբ երկրում գոյություն ունեցող տրանսպորտային օդակարգավորիչների մեջ եղած սառնագենտի ընդհանուր քանակից, այսինքն՝

$$E_{\text{end-of-life},t} = 19,081.8 \text{ կգ}$$

Արդյունքում՝

$$E_{\text{total},t} = 103,041.9 \text{ կգ}$$

Տվյալների մուտքագրումը ԿՓՄԽ համակարգչային ծրագիր

Հաշվարկված արտանետումները (տ) մուտքագրվել են համակարգչային ծրագիր՝ CO₂ համարժեքով վերջնական տվյալներ ստանալու նպատակով:

Հարկ է նշել, որ ՍՕ ոլորտի դեպքում համակարգչային ծրագիրը հնարավորություն է ընձեռում տվյալներ մուտքագրել միայն 2 առանձին ենթակիրառությունների համար, դրանք են՝

- (2.F1.a) Սառնամատակարարում և ստացիոնար օդորակում,
- (2.F1.b) Շարժական օդորակում:

Կենցաղային սառնարաններ, Կոմերցիոն սառնարաններ, Արդյունաբերական սառնամատակարարում, Տրանսպորտային սառնարաններ, Ոչ շարժական օդորակում կիրառություններում հավաքագրված բոլոր տվյալները մուտքագրվել են համակարգչային ծրագիր 2.F1.a ենթակիրառությունում, իսկ *Շարժական օդորակում* ենթաօլորտում հավաքագրված տվյալները՝ 2.F1.b ենթակիրառությունում: Վերոնշյալ 5 ենթաօլորտները մեկ ընդհանուր 2.F1.a ենթակիրառությունում միավորելու նպատակով հաշվարկվել են ենթակիրառության համար առանձին նյութերի տարեկան արտանետումների միջինացված գործակիցները: Միջինացված գործակիցները հաշվարկվել են հետևյալ սկզբունքով. 5 ենթաօլորտներից յուրաքանչյուրում տվյալ տարում կոնկրետ նյութի համար հաշվարկված բանկերի գումարային մեծությունը բաժանվել է այդ նույն ենթաօլորտներից յուրաքանչյուրում տվյալ տարում տվյալ նյութի համար հաշվարկված արտահոսքերի գումարային մեծությանը, որից հետո հաշվարկային ժամանակաշրջանի համար հաշվարկվել է յուրաքանչյուր տարվա համար ստացված ընդհանրացված գործակիցների թվաբանական միջինը և կիրառվել բոլոր հաշվարկային տարիների համար:

Միջինացված գործակիցներն են.

Նյութ	Տարեկան արտանետման միջինացված գործակից
<i>Սառնամատակարարում և ստացիոնար օդորակում ենթակիրառություն (2F1a)</i>	
HFC-134a	0.21
HFC--32	0.22
HFC-125	0.26
HFC-143a	0.34
<i>Շարժական օդորակում ենթակիրառություն (2F1b)</i>	
HFC-134a	0.27

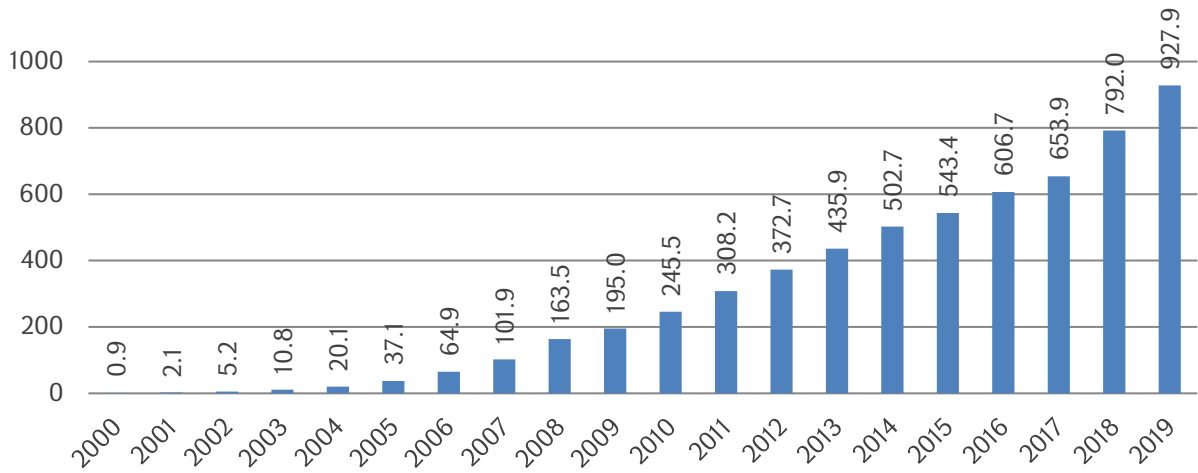
Անորոշությունների գնահատում

ՍՕ ոլորտում տվյալները հավաքագրվել են 2a Մեթոդի կիրառմամբ՝ ըստ ենթակիրառությունների, ինչն արդեն խոսում է տվյալների համեմատաբար ցածր անորոշության մասին: Ոլորտում գործունեության տվյալները ձեռք են բերվել վիճակագրական աղբյուրներից, սակայն ենթարկվել են խաչաձև ստուգման՝ ձեռնարկություններից բանավոր հարցումների միջոցով ստացված տվյալների համեմատությամբ: Ուստի ոլորտում հավաքագրված տվյալների անորոշությունը գնահատվում է 30%:

Որպես արտանետման գործակիցներ, կիրառվել են Ուղեցույցով նախատեսված գործակիցների վերապահված արժեքները, որոնք ըստ փորձագետների գնահատականների, կարող են տարբերվել ազգային գործակիցներից: Ուստի արտանետումների գործակիցների անորոշությունը գնահատվում է միջինը՝ 25%:

Ժամանակային շարքեր

ՍՕ կիրառությունից ՀՖԱ արտանետումները ներկայացված են Նկար 4.32-ում:



Նկար 4.32 ՍՕ կիրառությունից ՀՖԱ արտանետումների ժամանակային շարք, Գգ CO₂ հաւ., 2000-2019թթ.

Ինչպես երևում է Նկար 4.32-ից, ՍՕ կիրառությունից ՀՖԱ արտանետումները շարունակաբար զգալիորեն աճում են: 2006թ.-ից մինչև 2019թ.-ը նրանք աճել են ավելի քան 14 անգամ: ՍՕ կիրառությունից արտանետումների աճի նման տեմպերը բացատրվում են նրանով, որ Հայաստանում, ինչպես և աշխարհում, հատկապես զարգացող երկրներում, չնայած բնական սառնագենտների (հիմնականում՝ ամոնիակ, ածխածնի երկօքսիդ և ածխաջրածին)՝ որպես ՕԲՆ այլընտրանքային նյութերի օգտագործման ակտիվ քարոզչությանը, միևնույն է ՀՖԱ-ները դեռևս դիտվում են որպես Մոնրեալի արձանագրությամբ կարգավորվող ՔՖԱ-ների և ՀՔՖԱ-ների հիմնական փոխարինողներ:

2018 և 2019թթ.-ին ՍՕ կիրառությունից արտանետումների կտրուկ աճը պայմանավորված է Հայաստան ներմուծված սառնարանային սարքավորումների քանակի կտրուկ աճով:

4.2.10.5 Փրփրարտադրություն (2F2)

Կիրառության նկարագրություն

Փրփրարտադրության կիրառությանը բաժին է ընկնում 2019թ. ՀՖԱ-ների արտանետումների 3 %-ը: ՀՖԱ-ները փրփրարտադրության մեջ օգտագործվում են որպես փրփրագոյացնող նյութ: Այս կիրառությունը ՀՖԱ-ների արտանետումների մասով երկրում զբաղեցնում է երկրորդ տեղը:

ԶԳ ազգային կադաստրի շրջանակներում տարվող աշխատանքների արդյունքում հնարավոր է եղել ձեռք բերել տվյալներ փակ ծակոտիներով (կարծր) փրփուրի օգտագործման ոլորտում կիրառվող ՀՖԱ-134a, ՀՖԱ-245fa, ՀՖԱ-365mfc և ՀՖԱ-152a-ի մասին: Դրանք հիմնականում փոխարինում են նախկինում օգտագործվող ՔՖԱ-11-ը և այժմ ներմուծվող պատրաստի պոլիուրում և փրփրարտադրության մեջ օգտագործվող ՀՔՖԱ-141b-ն:

Մեթոդաբանություն

Ելնելով կիրառելիության մասին ունեցած ընդհանրական՝ առանց ենթակիրառության տարանջատման տվյալների առկայությանը, արտանետումների հաշվարկման համար կիրառվել է 1a Մեթոդը:

Փրփրարտադրության ոլորտում հաշվարկներն արվել են՝ օգտվելով ՕԲՆ փոխարինողների գործածման մասին Մոլդովայի 2016թ. հաշվետվությունում կիրառված մեթոդից [Gen-4] հաշվարկվել է համապատասխան ՀՖԱ-ների պարունակությունը երկիր

ներմուծված արդեն պատրաստի արտադրանքում՝ ըստ արտադրանքի տեսակի: Թեև արտանետումների հաշվարկման այս մոտեցումը չի կարելի համարել ավելի բարձր մակարդակի, այնուամենայնիվ, այն թույլ է տալիս ստանալ առավել իրական և ամբողջական պատկեր:

Գործունեության տվյալներ

Հաշվարկներն իրականացվել են՝ հիմնվելով երկրի մաքսային ծառայության կողմից տրամադրված պատրաստի արտադրանքի ներմուծման քանակների վրա:

Արտանետումների գնահատում

Փրփուրի կիրառության ոլորտում կարծր փրփուրից արտանետումները հաշվարկվել են Ուղեցույցի 7.7 բանաձևի համաձայն [Gen-1, Հատոր 3, Գլուխ 7.4].

$$\text{Emissions}_t = M_t \cdot \text{EFFYL} + \text{Bank}_t \cdot \text{EFAL} + \text{DL}_t - \text{RD}_t$$

ՊԵԿ-ի կողմից տրամադրված տեղեկատվության ցանկից հաշվարկվել են հաշվարկային տարիներին երկրի ներմուծված փրփուրի պատրաստի արտադրանքի ծավալները, որից հետո, օգտվելով մի շարք արտասահմանյան հրապարակումներից, հաշվարկվել է համապատասխան ՀՖԱ-ների պարունակությունն արդեն պատրաստի արտադրանքում՝ ըստ արտադրանքի տեսակի [Ref-5; IndF.Ref-1]:

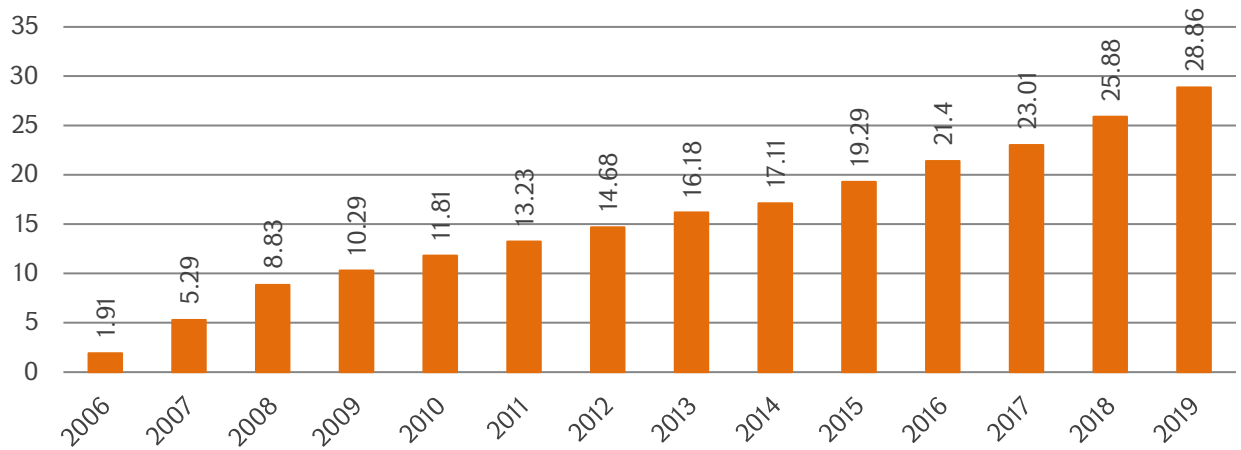
Հաշվի առնելով այն, որ հաշվառվել է միայն ներմուծված պատրաստի արտադրանքը՝ հաշվարկում օգտագործվել է արտանետման միայն մեկ գործակից: Առաջին տարվա կորստի արտանետումների գործակիցը (EFFYLL) ընդունվել է հավասար 0-ի՝ համարելով որ այդ արտանետումները տեղի են ունեցել արտադրող երկրում մինչ պատրաստի արտադրանքի մեր երկրի սահմանները հատելը, իսկ կորստի հետևանքով տարեկան արտանետումների գործակիցը (EFAL) ընդունվել է 0.045 [Gen-1, հատոր 3, գլուխ 7.4, աղյուսակ 7.7]:

Անորոշության գնահատում

Հայաստանում տվյալները փրփուրի կիրառության ոլորտում հավաքագրվել և հաշվարկվել են 1a Մեթոդ կիրառմամբ: Հաշվարկներն իրականացվել են երկրի մաքսային ծառայության կողմից տրամադրված տվյալների հիման վրա: Տեղական սպառողների կողմից խաչաձև սոսուգման համար տեղեկատվություն գրեթե չի տրամադրվել: Այս ամենը հաշվի առնելով՝ տվյալների անորոշությունն այս ոլորտում գնահատվում է բավականին բարձր՝ 45-50%:

Արտանետումների ժամանակային շարքեր

Փրփրարտադրության ոլորտից ՀՖԱ արտանետումները ներկայացված են Նկար 4.33-ում:



Նկար 4.33 Փրփրարտադրության ոլորտից ՀՖԱ արտանետումների ժամանակային շարք, Գգ CO₂ հաւ., 2006-2019թթ.

Ինչպես երևում է Նկար 4.32-ում, փրփրարտադրության ոլորտից արտանետումները, համեմատ ՍՕ ոլորտի, այդքան բարձր չեն: Պատճառն այն է, որ ՀՖԱ-ներն այս կիրառության մեջ ՕՔՆ միակ օպտիմալ այլընտրանքները չեն: Որպես փոխարինողներ օգտագործվում են նաև բնական նյութեր՝ ի դեմս, հիմնականում, ածխաջրածինների և ածխածնի երկօքսիդի:

4.2.10.6 Հրդեհաշիջում (2F3)

Կիրառության նկարագրություն

Այս կիրառությանը բաժին ընկնում է ՀՖԱ-ների 2019թ. ընդհանուր արտանետումների չնչին մասը՝ 0.1%-ը: Կրակմարիչներում և կրակմարման այլ համակարգերում ՀՖԱ-ներն օգտագործվում են որպես միաժամանակ և՛ մղիչ, և՛ ակտիվ նյութ: Այս ոլորտում ՀՖԱ-ները փոխարինում են նախկինում կրակմարման համակարգում օգտագործվող հալոններին՝ հալոն-1211՝ շարժական կրակմարիչներում և հալոն-1301՝ անշարժ համակարգերում:

Հայաստանում այս կիրառության մեջ ՀՖԱ-ներից օգտագործվում է ՀՖԱ-227ea-ն: Այն օգտագործվում է միայն կրակմարման ավտոմատ համակարգերում:

Մեթոդաբանություն

Հրդեհաշիջման ոլորտում արտանետումները հաշվարկվել են ուղեցույցի 7.17 բանաձևի համաձայն [Gen-1, Հատոր 3, Գլուխ 7.6]:

$$Emissions_t = Bank_t \cdot EF + RRL_t$$

$Bank_t$ = t հաշվարկային տարում գոյություն ունեցող կրակմարման համակարգերում առկա գազի բանկը, տոննա

EF = գոյություն ունեցող համակարգերից գազի տարեկան արտանետումները, որոնք, ըստ Ուղեցույցի, հավասար են 0.04 [Gen-1, Հատոր 3, Գլուխ 7.6.2.2]

RRL_t = արտազատման ժամանակ արտահոսք կամ կորուստ. գոյություն ունեցող կրակմարման համակարգերի ուտիլիզացման հետևանքով համակարգից համակարգ ազենտի արտազատման, ազենտի վերաշրջանառության կամ ոչնչացման արդյունքում t տարում գոյացած արտանետումները, որոնք Հայաստանի դեպքում ընդունվել են հավասար 0 (զրո)-ի՝ պայմանավորված երկրում նման համակարգերի սակավությամբ և ազենտի արտազատման ու վերաշրջանառության մասին տվյալների բացակայությամբ:

Գործունեության տվյալներ

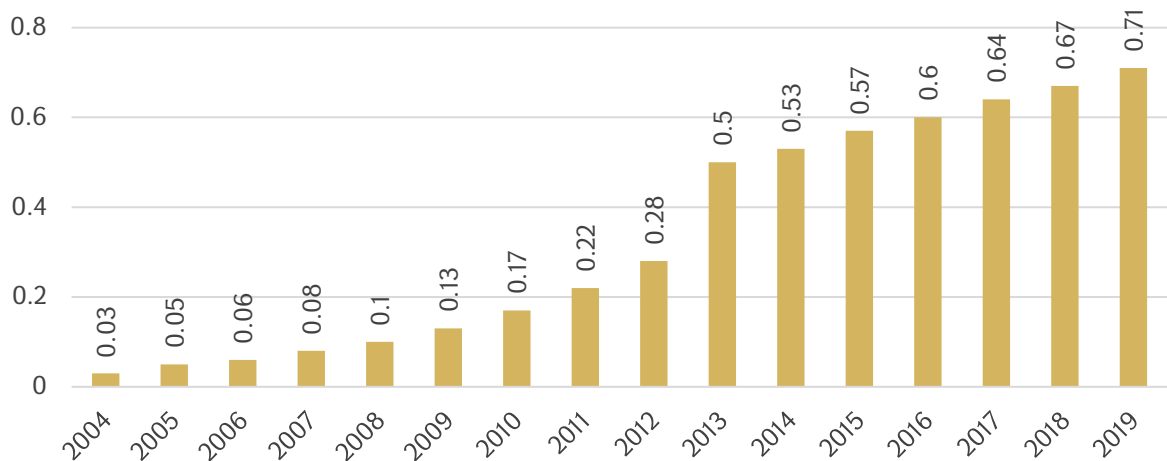
Հաշվարկներն իրականացվել են՝ հիմնվելով ՎԿ-ի հրապարակված տվյալների, տեղական շուկայի մասնակի ուսումնասիրությունների և մի շարք ընկերությունների և մասնագետների/փորձագետների կողմից ներկայացված տվյալների և գնահատականների վրա:

Անորոշության գնահատում

Հրդեհաշիջման ոլորտում զարգացող երկրների համար տվյալների անորոշությունը 15%-ից ավելի է կազմում [Gen-1]: Հաշվի առնելով տվյալների հավաքագրման և հաշվարկման համար կիրառված ընդհանրական 1A Մեթոդը և տվյալների պակասն այս ոլորտում՝ տվյալների ընդհանուր անորոշությունը փորձագետների կողմից գնահատվել է 40%:

Ժամանակային շարքեր

Հրդեհաշիջման ոլորտից ՀՖԱ արտանետումները ներկայացված են Նկար 4.34-ում:



Նկար 4.34 Հրդեհաշիջման ոլորտից ՀՖԱ արտանետումների ժամանակային շարքը, Գգ CO₂ համ., 2004-2019թթ.

Հրդեհաշիջման ոլորտում ՀՖԱ արտանետումների աննշան լինելը պայմանավորված է նրանով, որ այստեղ ՀՖԱ-ների հետ մեկտեղ որպես ՕԲՆ փոխարինողներ են ծառայում նաև ազոտային օքսիդը, ածխաթթու գազը և սեղմած օդը:

4.2.10.7 Աերոզոլներներ (2F4)

Կիրառության նկարագրություն

Այստեղ ՀՖԱ-ներն օգտագործվում են որպես մղիչ նյութ կամ լուծիչ: Հայաստանում այս կիրառության մեջ են մտնում դոզաչափված ինհալյատորները (ԴԻ), անձնական խնամքի պարագաները (օր.՝ մազերի խնամքի միջոց, դեզոդորանտ), կենցաղային մաքրման պարագաները (օր.՝ օդը թարմացնող միջոցներ, վառարանի և կտորեղենի կեղտահաններ), աերոզոլային ներկերը: Այս կիրառությունը ՀՖԱ-ների արտանետումների մասով երկրում զբաղեցնում է երրորդ տեղը: Նրանց բաժին է ընկնում 2019թ. ՀՖԱ-ների ընդհանուր արտանետումների 1,3%-ը:

Ուսումնասիրություններն ընդգրկել են հիմնականում ՀՖԱ-ների՝ աերոզոլներում որպես բացառապես մղիչ նյութի, այլ ոչ թե լուծիչի կիրառման դեպքերը: Հայաստան ներմուծված աերոզոլներում որպես մղիչ նյութ օգտագործվում են ՀՖԱ-134a և ՀՖԱ-152a: Վերջիններս հիմնականում փոխարինում են նախկինում ոլորտում կիրառվող ՔՖԱ-12-ը, սակայն նաև ՔՖԱ-11-ը և երբեմն էլ ՔՖԱ-114-ը:

Մեթոդաբանություն

Աերոզոլներից ՀՖԱ արտանետումները հաշվարկվել են Ուղեցույցի 7.6 բանաձևի համաձայն [Gen-1, Հատոր 3, Գլուխ 7.3.2.1].

$$Emissions_t = S_t \cdot EF + S_{t-1} \cdot (1 - EF)$$

որտեղ՝

$Emissions_t$ = արտանետումները t տարում, տոննա

S_t = t տարում վաճառված աերոզոլային արտադրանքներում պարունակվող ՀՖԱ-ների քանակությունը, տոննա

S_{t-1} = $t-1$ տարում վաճառված աերոզոլային արտադրանքներում պարունակվող ՀՖԱ-ների քանակությունը, տոննա

EF = արտանետման գործակից (= նյութի՝ առաջին տարում արտանետված մասը), մաս

Քանի որ այս կիրառությունում արտանետումները գնահատվել են 1a մակարդակով, որպես արտանետումների վերապահված գործակից է ընդունվել տարեկան կտրվածքով աերոզոլներում ի սկզբանե պարունակվող նյութի 50%-ը (0.5) [Gen-1, Հատոր 3, Գլուխ 7.3.2.2]

Գործունեության տվյալներ

Գույքագրումն իրականացվել է ՊԵԿ-ի կողմից աերոզոլային ապրանքների ներմուծման մասին տրամադրված տվյալների հիման վրա [IndF.Ref-1]:

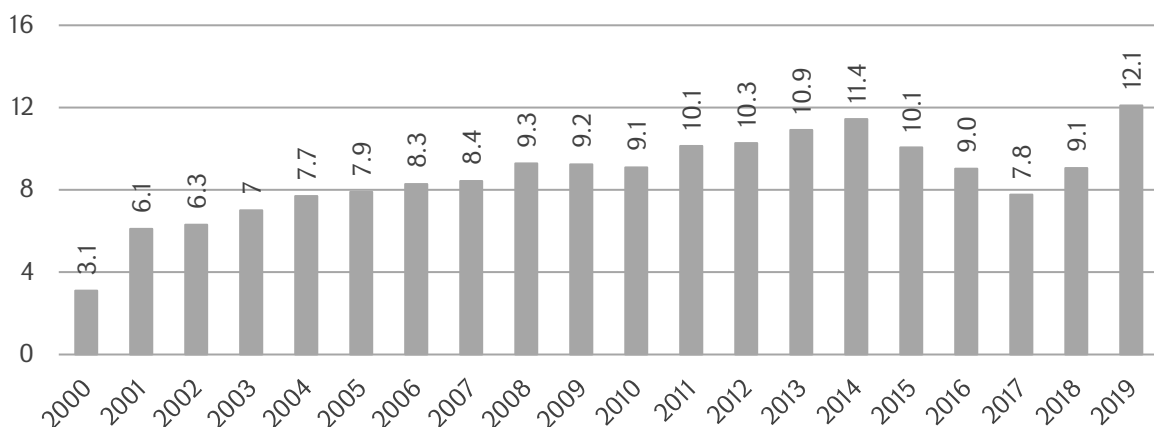
Արտադրանքների ներմուծված քանակությունը, միջին համաքաշը (տարայով հանդերձ քաշը), զտաքաշը (քաշն առանց տարայի) գնահատվել են՝ հիմնվելով տեղական շուկայի ուսումնասիրության և փորձագետների գնահատման վրա:

Անորոշության գնահատում

Աերոզոլների ոլորտում, ըստ փորձագիտական գնահատականի, տվյալների անորոշությունը գնահատվել է 30%:

Արտանետումների ժամանակային շարքեր

ՀՖԱ արտանետումներն Աերոզոլներից ներկայացված են Նկար 4.35-ում:



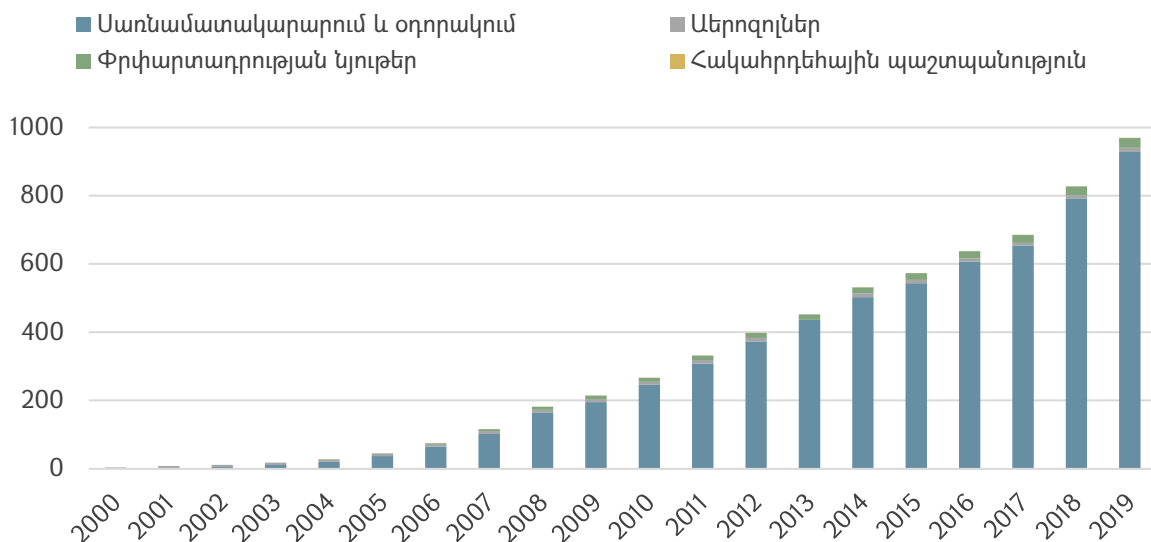
Նկար 4.35 Աերոզոլներից ՀՖԱ արտանետումների ժամանակային շարքը, Գգ CO₂ համ., 2000-2019թթ.

4.2.10.8 Արտանետումների գնահատման արդյունքները, ժամանակային շարքեր՝ ըստ կիրառությունների և նյութերի

Աղյուսակ 4.44-ում և Նկար 4.36-ում ներկայացված են ՀՖԱ արտանետումներն ըստ կիրառությունների:

Աղյուսակ 4.44 ՀՖԱ արտանետումներն ըստ կիրառությունների (Գգ CO₂ համ.), 2000-2019թթ.

Տարի	Սառնամատակարարում և օդորակում	Աերոզոլներ	Փրփրարտադրություն	Հրդեհաշիջում	Ընդամենը
2000	0.89	3.06	0	0	3.95
2001	2.1	6.12	0	0	8.22
2002	5.15	6.26	0	0	11.41
2003	10.82	7.04	0	0	17.86
2004	20.13	7.66	0	0.035	27.82
2005	37.13	7.91	0	0.045	45.08
2006	64.85	8.28	1.91	0.06	75.10
2007	101.89	8.43	5.29	0.08	115.69
2008	163.48	9.28	8.83	0.10	181.69
2009	194.95	9.24	10.29	0.13	214.61
2010	245.54	9.09	11.81	0.17	266.61
2011	308.22	10.13	13.23	0.22	331.80
2012	372.67	10.27	14.68	0.28	397.90
2013	435.92	10.91	16.18	0.50	452.60
2014	502.66	11.44	17.11	0.53	531.74
2015	543.44	10.06	19.29	0.57	573.36
2016	606.67	9.03	21.40	0.60	637.70
2017	653.92	7.77	23.01	0.64	685.34
2018	792.00	9.47	25.88	0.67	828.02
2019	927.87	12.1	28.86	0.71	969.53



Նկար 4.36 ՀՖԱ արտանետումների ժամանակային շարքերն ըստ կիրառությունների, Գգ CO₂ համ., 2000-2019թթ.

Նկար 4.36-ում երևում է, որ երկու՝ ՍՕ և փրփրարտադրություն կիրառություններում նկատվում է տարեկան արտանետումների կայուն աճ, սակայն այդ աճի դինամիկան տարբեր է յուրաքանչյուր կիրառության համար:

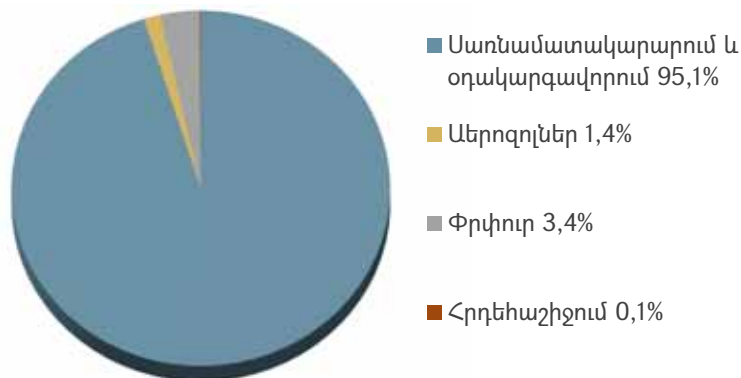
ՍՕ արտանետումների աճի արագ տեմպերը պայմանավորված է նրանով, որ Հայաստանում, ինչպես նաև ամբողջ աշխարհում և հատկապես զարգացող երկրներում, ՀՖԱ-ները դեռևս համարվում են Մոնրեալի արձանագրությամբ կարգավորվող ՔՖԱ-ների և ՀՔՖԱ-ների հիմնական փոխարինողներ՝ չնայած, որպես ՕՔՆ այլընտրանքային նյութեր, բնական սառնագեներների (հիմնականում ամոնիակ, ածխածնի երկօքսիդ և ածխաջրածին) օգտագործման ակտիվ քարոզարշավին: 2018 և 2019թթ.-ին ՍՕ կիրառությունից արտանետումների կտրուկ աճը պայմանավորված է Հայաստան ներմուծված սառնարանային սարքավորումների քանակի կտրուկ աճով:

Իրավիճակը մի փոքր այլ է փրփուրի կիրառությունում, որտեղ արտանետումներն այդքան մեծ չեն: Պատճառն այն է, որ ՀՖԱ-ներն այս կիրառության մեջ ՕՔՆ միակ օպտիմալ այլընտրանքները չեն: Որպես փոխարինողներ օգտագործվում են նաև բնական նյութեր՝ ի դեմս, հիմնականում, ածխաջրածինների և ածխածնի երկօքսիդի:

Նույնը կարող ենք ասել նաև հրդեհաշիջման կիրառության համար: Այստեղ ՀՖԱ-ների հետ մեկտեղ որպես ՕՔՆ փոխարինողներ են ծառայում նաև ազոտային օքսիդը, ածխաթթու գազը և սեղմած օդը:

Աերոզոլների կիրառության պատկերը միանգամայն այլ է: ՀՖԱ-ները նախկինում ոլորտում կիրառվող ՔՖԱ-12-ը, ՔՖԱ-11-ը և երբեմն էլ ՔՖԱ-114-ը փոխարինում են միայն 2%-ով: Պահանջարկի մնացած 98%-ը բավարարում են ածխաջրածինները, դիմերթիլ եթերը, ածխածնի երկօքսիդը, ազոտային պրոպելանտները և ոչ սինթետիկ այլընտրանքային նյութերը: Համաձայն համաշխարհային միտումների՝ այս կիրառությունում ՀՖԱ-ները, որպես փոխարինող նյութեր, իրենց դիրքերը կարող են հետզհետե զիջել բնական սառնագեներներին:

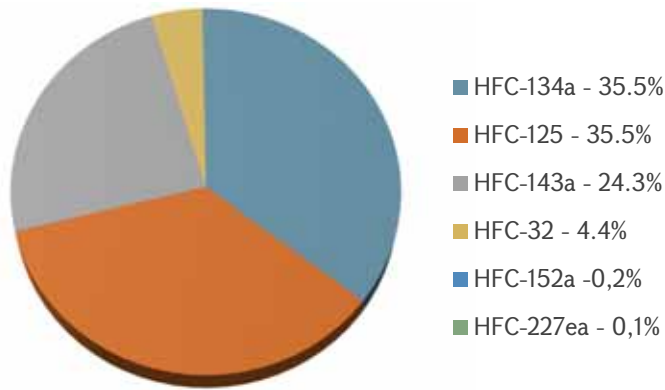
Ինչպես երևում է Աղյուսակ 4.49-ից, ՍՕ կիրառությունը, ինչպես շատ երկրներում, Հայաստանում նույնպես, օգոնաքայքայող նյութերին փոխարինող ՀՖԱ-ների արտանետման մասով առաջատարն է: 2019թ. նրան բաժին է ընկնում ՀՖԱ-ների ընդհանուր արտանետումների 95.7%, փրփուրի օգտագործման ոլորտին բաժին է ընկնում 3% և աերոզոլներին և հրդեհաշիջմանը՝ միայն 1.3% և 0.1%, համապատասխանաբար (Նկար 4.37):



Նկար 4.37 ՀՖԱ ընդհանուր արտանետումների բաշխումն ըստ կիրառությունների, Գգ CO₂ համ., 2019թ.

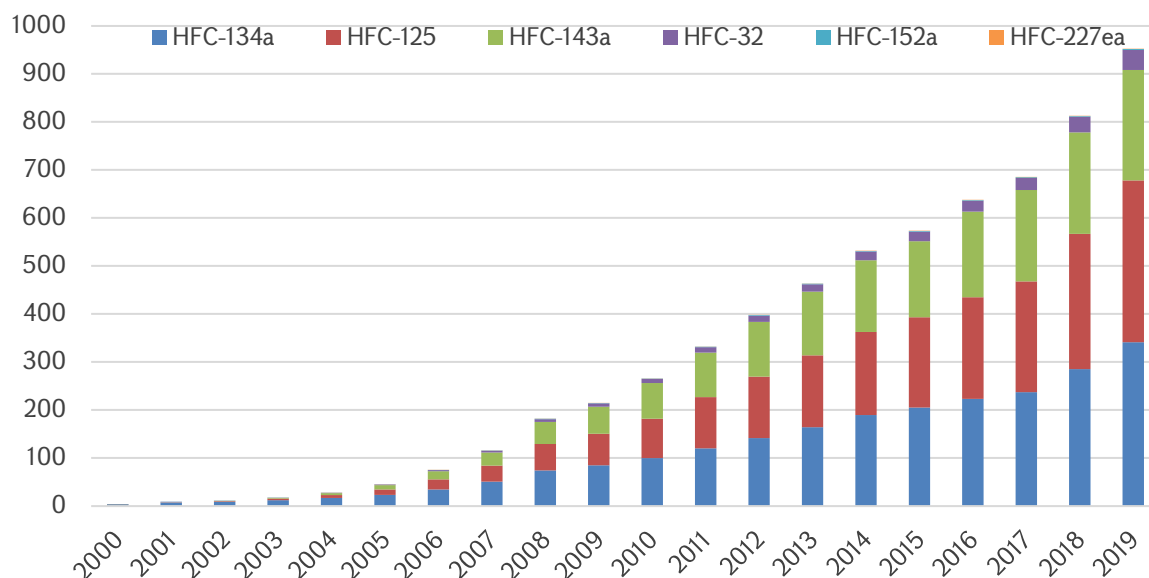
Նյութերից կիրառության մեջ առաջատար է ՀՖԱ-134a-ն: Ինչպես նշվել էր վերևում, դա բացատրվում է նյութի բազմապրոֆիլային կիրառությամբ. այն լայնորեն կիրառվում է ՍՕ ոլորտի բոլոր ենթաօլորտներում և որպես մաքուր նյութ, և որպես խառնուրդի (ՀՖԱ-404A, ՀՖԱ-410A, ՀՖԱ-407C) բաղադրիչ, պարունակվում է նաև աերոզոլներում՝ որպես մղիչ նյութ (պրոպելանտ), օգտագործվում է փրփրարտադրության մեջ՝ որպես փրփրագոյացնող նյութ:

2019թ. ՀՖԱ ընդհանուր արտանետումների բաշխումն ըստ նյութերի ներկայացված է Նկար 4.38-ում:



Նկար 4.38 ՀՖԱ արտանետումների բաշխումն ըստ նյութերի, Գգ CO₂ համ., 2019թ.

Նկար 4.39-ում պատկերված է ՀՖԱ 2000-2019թթ. արտանետումների ժամանակային շարքերն ըստ նյութերի:



Նկար 4.39 ՀՖԱ արտանետումների ժամանակային շարքերն ըստ նյութերի, Գգ CO₂ համ., 2000-2019թթ.

4.2.10.9 Տվյալների ամբողջականություն

Տվյալների հավաքագրման գործընթացում ՍՕ կիրառությունում՝ 2A Մեթոդի օգտագործմամբ, ըստ փորձագետների գնահատականի, հաջողվել է ընդգրկել կիրառության գրեթե 75%-ը: Դա պայմանավորված էր առկա տեղեկատվական բազայով և տարիների ընթացքում ձեռք բերված փորձով:

Փրփուրի կիրառության ոլորտում հավաքագրված տվյալները ձեռք են բերվել՝ հիմնվելով երկրի մաքսային ծառայության կողմից տրամադրված պատրաստի արտադրանքի ներմուծման քանակների հիման վրա: Ըստ փորձագիտական գնահատման տվյալների ամբողջականությունն այս կիրառության համար կարելի է համարել 60%:

Փորձագիտական գնահատմամբ տվյալների հավաքագրման գործընթացում ընդգրկվել է աերոզոլների կիրառության 65%-ը՝ ներառելով դոզաչափված ինհալյատորները, անձնական խնամքի և կենցաղային մաքրման պարագա հանդիսացող աերոզոլները, աերոզոլային ներկերը:

Հրդեհաշիջման կիրառությունում հաշվարկն իրականացվել է վիճակագրական տվյալների և փորձագիտական գնահատականների հիման վրա, և տվյալների ամբողջականությունը գնահատվել է 50%:

Հաշվարկային ժամանակաշրջանում Հայաստանում ուտիլիզացված ՀՖԱ պարունակող ոչ տրանսպորտային սառնարանային սարքավորումների և օդի լավորակման ստացիոնար սարքավորումների թիվը, ինչպես նաև ուտիլիզացված ՀՖԱ պարունակող հրդեհաշիջման սարքավորումների թիվը աննշան է և չի ներառվել հաշվարկների մեջ:

4.2.10.10 ՀՖԱ արտանետումների ամփոփ աղյուսակ

Աղյուսակ 4.45-ում ներկայացված են ՀՖԱ 2019թ.արտանետումներն (տոննա և Գգ CO₂ համ.)՝ ըստ նյութերի և կիրառությունների:

Աղյուսակ 4.45 Հայաստանի ՀՖԱ արտանետումներն (տոննա և Գգ CO₂ համ.)՝ ըստ նյութերի և կիրառությունների, 2019թ.

Կատեգորիաներ	ՀՖԱ - 32	ՀՖԱ - 125	ՀՖԱ - 134a	ՀՖԱ - 152a	ՀՖԱ - 143a	ՀՖԱ - 227ea	HFC- 245fa	HFC- 365mfc	Ընդամենը ՀՖԱ-ներ
Գլոբալ տաքացման ներուժի արժեքների փոխակերպման գործակից (100 տարվա ժամանակային հորիզոն)՝ ըստ ԿՓՄԽ-ի Գնահատման երկրորդ հաշվետվության	650	2800	1300	140	3800	2900			
Արտանետումներն՝ արտահայտված տոննայով									
2.F - ՕՔՆ փոխարինող արտադրանքի օգտագործում	65.236	123.116	265.006	13.865	61.907	0.244	2.017	1.814	
2.F.1 - Սառնամատակարարում և օդորակում (UO)	65.236	123.116	234.994	2<	61.907	2<			
2.F.1.a - Սառնամատակարարում և ստացիոնար օդորակում	65.236	123.116	126.451	2<	61.907	2<			
2.F.1.b - Շարժական օդորակում	2<	2<	108.542	2<	2<	2<			
2.F.2 - Փրփրարտադրություն			21.117	10.055		2<	2.017	1.814	
2.F.3 - Հրդեհաշիջում		2<	2<			0.244			
2.F.4 - Աերոզոլներ			8.895	3.81		2<	2<		
2.F.5 - Լուծիչներ									
Արտանետումներն՝ արտահայտված Գգ CO₂ համ.-ով									
2.F - ՕՔՆ փոխարինող արտադրանքի օգտագործում	42.403	344.725	344.508	1.941	235.247	0.707			969.531
2.F.1 - Սառնամատակարարում և օդորակում (UO)	42.403	344.725	305.492	2<	235.247	2<			927.867
2.F.1.a - Սառնամատակարարում և ստացիոնար օդորակում	42.403	344.725	164.387	2<	235.247	2<			786.762
2.F.1.b - Շարժական օդորակում	2<	2<	141.105	2<	2<	2<			141.104
2.F.2 - Փրփրարտադրություն			27.452	1.408		2<			28.86
2.F.3 - Հրդեհաշիջում		2<	2<			0.707			0.707
2.F.4 - Աերոզոլներ			11.563	0.533		2<			12.097
2.F.5 - Լուծիչներ									

4.2.11 Այլ ապրանքների արտադրություն և կիրառություն (2G)

ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցում [Gen-1, Հատոր 3] նշված *Այլ ապրանքների արտադրություն և կիրառություն* կատեգորիայից Հայաստանում առկա է միայն SF₆-ի արտանետումներ էլեկտրական սարքավորումների օգտագործումից (2G1) ենթակատեգորիան: Մյուս բոլոր ենթակատեգորիաները Հայաստանում բացակայում են:

4.2.11.1 SF₆-ի արտանետումներն էլեկտրական սարքավորումներից (2G1)

Կատեգորիայի նկարագրություն

Հայաստանում ծծմբի հեքսաֆտորիդը (SF₆) օգտագործվում է հաղորդման և բաշխման էլեկտրական սարքավորումներում մեկուսացման և անջատման համար՝ SF₆-ի գերազանց մեկուսացիչ և աղեղամարման բնութագրիչների պատճառով:

«SF₆-ի արտանետումներն էլեկտրական սարքավորումներից» (2G1) կատեգորիայում գնահատվել են SF₆-ի միայն այն արտանետումներն, որոնք առաջացել են էլեգազ պարունակող էլեկտրական սարքավորումների շահագործման արդյունքում (2G1b), քանի որ.

- երկրում բացակայում է էլեկտրական սարքավորումների արտադրություն (2G1a) և,
- թափոնների հեռացման արդյունքում գոյացող արտանետումներն (2G1c) բացակայում են, քանի որ էլեգազ պարունակող սարքավորումներն երկրում օգտագործվում են 1999 թվականից և ժամկետը չի գերազանցում 35 տարին [Gen-1, Հատոր 3, Գլուխ 8]:

Էլեկտրական սարքավորումների մեջ օգտագործվող SF₆-ի ամենամեծ մասնաբաժինը կիրառվում է կոմուտացիոն սարքավորումներում, գազով մեկուսացված անջատիչներում (GCB), սակայն որոշ մաս կիրառվում է նաև գազային մեկուսացմամբ բարձր լարման գծերում (GIL), չափիչ տրանսֆորմատորներում և այլ սարքավորումներում:

Ըստ 2006թ. ԿՓՄԽ Ուղեցույցի [Gen-1, Հատոր 3, Գլուխ 8], էներգահամակարգի SF₆ պարունակող էլեկտրական սարքավորումները կարելի է բաժանել երկու կատեգորիաների՝ ըստ հերմետիկության: Առաջին կատեգորիան ներառում է այն սարքավորումներն, որոնք հերմետիկ են ծառայության ողջ ժամանակահատվածի համար և չեն պահանջում գազի լիցքավորում շահագործման ողջ ժամկետի ընթացքում: Այս կատեգորիային հիմնականում պատկանում են բաշխիչ և չափիչ սարքավորումները, հաղորդադրողները:

Երկրորդ կատեգորիան՝ փակ համակարգերն են, որոնք շահագործման ժամանակահատվածում պետք է լիցքավորվեն (լրացվեն) գազով: Այս կատեգորիան հիմնականում ներառում է էլեկտրահաղորդման սարքավորումներ՝ միջին և բարձր լարման անջատիչներ:

Երկու կատեգորիաների սարքավորումներն ունեն ավելի քան 30-40 տարի ծառայության ժամկետ [Gen-1, Հատոր 3, Գլուխ 8]:

4.2.11.2 SF₆-ի արտանետումներն էլեկտրական սարքավորումների օգտագործումից (2G1b) ենթակատեգորիայի նկարագրություն

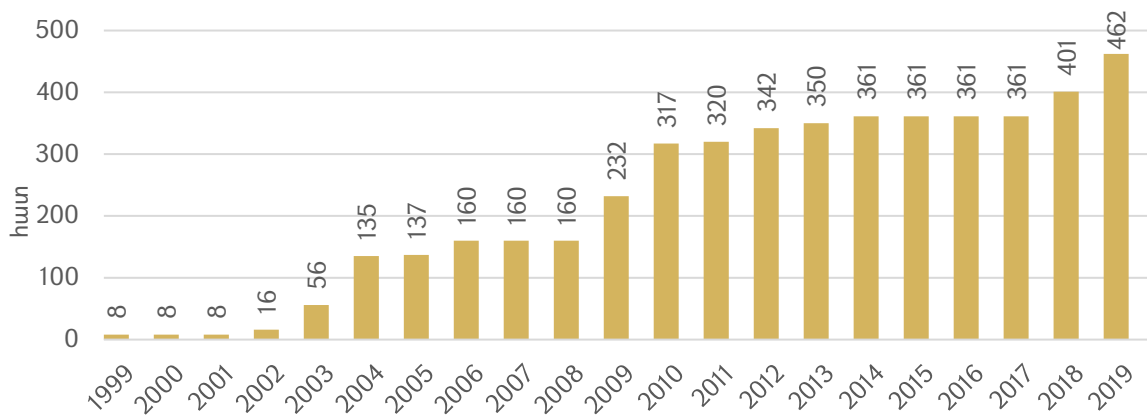
Ազգային տվյալների ուսումնասիրությունն և վերլուծությունն ցույց է տալիս, որ Հայաստանում SF₆-ը հիմնականում օգտագործում է էլեգազ պարունակող միջին և բարձր լարման անջատիչներում, և շատ փոքր քանակով՝ էլեգազային բաշխիչ սարքավորումներում:

Հայաստանում գործող ենթակայանների ընթացիկ վերանորոգման և նոր օբյեկտների կառուցման հետ կապված, հին սարքավորումները փոխարինվում են SF₆ պարունակող սարքավորումներով, որոնց ծառայության ժամկետը գերազանցում է 35 տարին (ըստ արտադրողի տեխնիկական հավաստագրի և երաշխիքային պարտավորությունների):

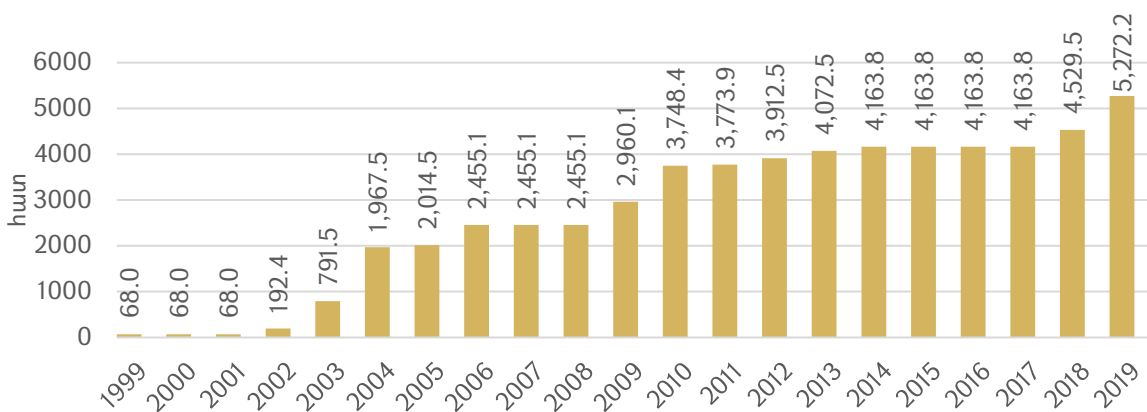
Ամբողջ դիտարկվող ժամանակահատվածում (1999-2019թթ.) Հայաստանում էլեգազ պարունակող անջատիչների օգտագործումը կայուն աճել է, հաշվի առնելով ինչպես առկա, այնպես էլ նոր ենթակայանները:

Նկար 4.40-ը ցույց է տալիս էլեգազ պարունակող միջին և բարձր լարման շահագործվող անջատիչների (փակ սարքավորումների) քանակի փոփոխության դինամիկան Հայաստանում, իսկ Նկար 4.41-ը՝ միջին և բարձր լարման անջատիչներում SF₆-ի պարունակության աճի դինամիկան Հայաստանում:

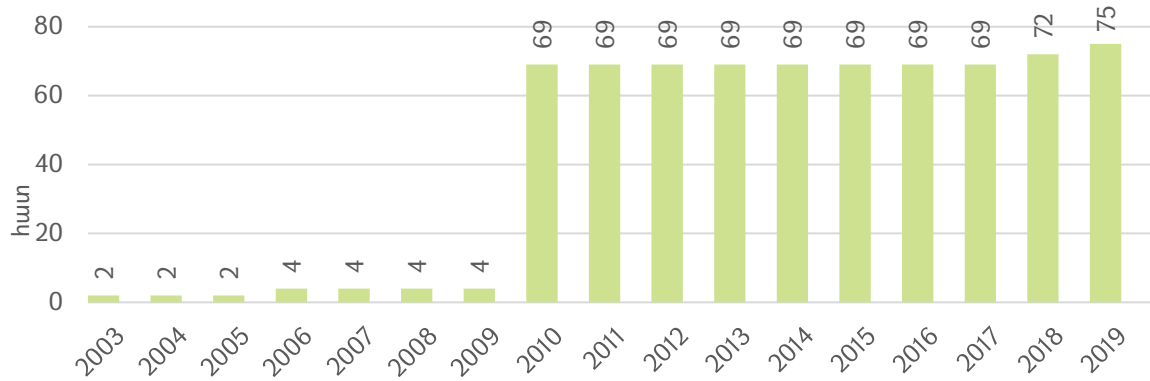
Նկար 4.42-ը և Նկար 4.43-ը ներկայացնում են էլեգազ պարունակող տեղակայված հերմետիկացված սարքավորումների քանակի փոփոխության և դրանցում SF₆-ի պարունակության աճի դինամիկան Հայաստանում:



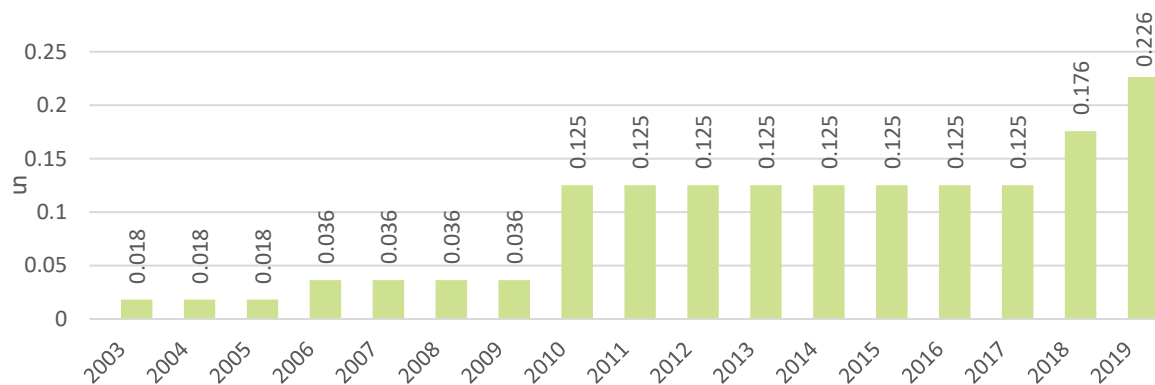
Նկար 4.40 Էլեգազ պարունակող փակ սարքավորումների՝ բարձր լարման անջատիչների, շահագործման դինամիկան



Նկար 4.41 Էլեգազ պարունակող փակ սարքավորումների՝ բարձր լարման անջատիչների, մեջ SF₆-ի պարունակության աճի դինամիկան



Նկար 4.42 Հերմետիկացված էլեկտրական սարքավորումների շահագործման դինամիկան



Նկար 4.43 Հերմետիկացված էլեկտրական սարքավորումների մեջ SF₆-ի պարունակության աճի դինամիկան

Հաշվարկային մեթոդաբանություն

Էլեգազ պարունակող էլեկտրական սարքավորումների շահագործման արդյունքում առաջացող արտանետումները գնահատվել են 1-ին կարգի մեթոդաբանությամբ՝ Ուլեցույցով նախատեսված արտանետումների գործակիցների կիրառմամբ [Gen-1, Հատոր 3, Գլուխ 8, Բանաձև 8.1], [Gen-5]:

SF_6 արտանետում = Արտադրության արտանետումներ + Տեղադրման արտանետումներ + Շահագործման արտանետումներ + Սարքավորումների հեռացման արտանետումներ

Հաշվի առնելով, որ երկրում չկա էլեգազ պարունակող էլեկտրական սարքավորումների արտադրություն, ինչպես նաև այն հանգամանքը, որ էլեկտրասարքավորումների ծառայության ժամկետը չի գերազանցում 35 տարի (օգտագործվում են 1999 թ.), ուստի և բացակայում են թափոնների հեռացման հետ կապված արտանետումները [Gen-1, Հատոր 3, Գլուխ 8], ապա գնահատվել են SF₆-ի շահագործման արտանետումները՝ տեղադրված սարքավորումներում էլեգազի ընդհանուր պարունակության հիման վրա՝ ըստ սարքավորումների անձնագրային տվյալների: Շահագործման արտանետումները հաշվարկելիս հաշվի են առնվել սարքավորումների տեղադրման արտանետումները:

Արդյունքում՝ բանաձև 8.1-ը ընդունում է հետևյալ տեսքը.

Շահագործման արտանետումներ = Շահագործման արտանետումների գործակից $\times$ SF₆ բանկ

«Շահագործման արտանետումների գործակիցը» ներառում է արտահոսքի, սպասարկման և պահպանման, ինչպես նաև վթարի արդյունքում առաջացող արտանետումները:

Արտանետումների հաշվարկում հաշվի է առնվել SF₆-ի օգտագործումը Հայաստանի էներգահամակարգի ինչպես էլեկտրաէներգիա արտադրող կայաններում տեղադրված սարքավորումներում, այնպես էլ բարձրավոլտ և բաշխիչ ցանցերի սարքավորումներում:

Գործունեության տվյալներ

2018 և 2019թթ. տեղեկատվությունը էլեգազ պարունակող էլեկտրական սարքավորումների մասին տրամադրվել է ՀՀ տարածքային կառավարման և ենթակառուցվածքների նախարարության կողմից՝ ըստ ՀՀ էներգահամակարգի օբյեկտների և ըստ տարիների, ներառյալ տեղեկատվություն արտադրող երկրի և տեղադրված սարքավորումներում էլեգազի պարունակության մասին՝ ըստ սարքավորումների անձնագրային տվյալների [IndF.Ref-2]:

Որակի ստուգում

Գործունեության տվյալների որակի ստուգումն և որակի ապահովումը (ՈԱ/ՈՍ) իրականացվել է էներգետիկա սեկտորի մասնագետի կողմից, ձեռքբերված տվյալների և համապատասխան նյութերի վերլուծության, տեղեկատվության տրամադրողների հետ քննարկումների և ճշգրտումների, ինչպես նաև հրապարակայնորեն հասանելի տվյալ արտադրողի կողմից արտադրված սարքավորումների անձնագրային տվյալների հետ համեմատության միջոցով:

Արտանետումների գործակիցներ

Հերմետիկ սարքավորումների շահագործման արդյունքում առաջացող արտանետումների գնահատման համար կիրառվել է Եվրոպական տարածքի համար օգտագործվող գործակիցը՝ 0.002 [Gen-1, Հատոր 3, Գլուխ 8, Աղյուսակ 8.2]: Այս գործակիցը թույլ է տալիս հաշվի առնել տեղակայված սարքավորումներից առաջացող բոլոր արտանետումները (ներառյալ արտահոսքը, խոշոր կոտրվածքները և պահպանման ընթացքում կորուստները):

Փակ սարքավորումների շահագործման արդյունքում առաջացող արտանետումների գնահատման համար կիրառվել է Եվրոպական տարածքի համար օգտագործվող գործակիցը՝ 0.026 [Gen-1, Հատոր 3, Գլուխ 8, Աղյուսակ 8.3]:

Տեղադրված սարքավորումներում էլեգազի ընդհանուր պարունակության հիման վրա գնահատվել են SF₆ արտանետումներն էլեկտրական սարքավորումների շահագործումից, որոնք ներկայացվել են Աղյուսակ 4.46-ում և Աղյուսակ 4.47-ում:

Արտանետումների հաշվարկի արդյունքները

Աղյուսակ 4.46-ում բերված է էներգահամակարգում լիցքավորվող (փակ) էլեկտրական սարքավորումների շահագործման արդյունքում առաջացող SF₆-ի արտանետումները:

Աղյուսակ 4.46 Էներգահամակարգում լիցքավորվող (փակ) էլեկտրական սարքավորումների շահագործման արդյունքում առաջացող SF₆-ի արտանետումները

Տարի	Ընդհանուր անձնագրային SF ₆ տարողությունը (տ)	SF ₆ -ի լրալիցքավորում (տ)	SF ₆ -ի արտանետումները CO ₂ -ի համարժեքով (տ)
1999	0.0680	0.0000	42.26
2000	0.0680	0.0003	42.47
2001	0.0680	0.0003	42.47
2002	0.1924	0.0003	119.77
2003	0.7915	0.0010	492.44
2004	1.9675	0.0040	1225.06
2005	2.0145	0.0098	1257.92

2006	2.4551	0.0101	1531.86
2007	2.4551	0.0123	1533.23
2008	2.4551	0.0123	1533.23
2009	2.9601	0.0123	1847.03
2010	3.7484	0.0150	2338.59
2011	3.7739	0.0190	2356.88
2012	3.9125	0.0191	2443.09
2013	4.0725	0.0198	2542.94
2014	4.1638	0.0206	2600.17
2015	4.1638	0.0210	2600.46
2016	4.1638	0.0210	2600.46
2017	4.1638	0.0208	2600.32
2018	4.5295	0.0226	2828.70
2019	5.2722	0.0264	3292.52

Աղյուսակ 4.47-ում բերված է Էներգահամակարգում հերմետիկացված էլեկտրական սարքավորումների շահագործման արդյունքում առաջացող SF₆-ի արտանետումները:

Աղյուսակ 4.47 Էներգահամակարգում հերմետիկացված էլեկտրական սարքավորումների շահագործման արդյունքում առաջացող SF₆-ի արտանետումները

<i>Տարի</i>	<i>Ընդհանուր անձնագրային SF₆-ի փարողությունը (տ)</i>	<i>SF₆-ի արտանետումներն CO₂ -ի համարժեքով (տ)</i>
2003	0.018	0.87
2004	0.018	0.87
2005	0.018	0.87
2006	0.036	1.74
2007	0.036	1.75
2008	0.036	1.75
2009	0.036	1.75
2010	0.125	5.99
2011	0.125	6.01
2012	0.125	6.01
2013	0.125	6.01
2014	0.125	6.01
2015	0.125	6.01
2016	0.125	6.01
2017	0.125	6.01
2018	0.176	8.40
2019	0.226	10.82

Ինչպես երևում Աղյուսակ 4.47-ից, հերմետիկացված (բաշխիչ ցանցերում տեղակայված) սարքավորումներից առաջացող SF₆-ի արտանետումները չնչին են:

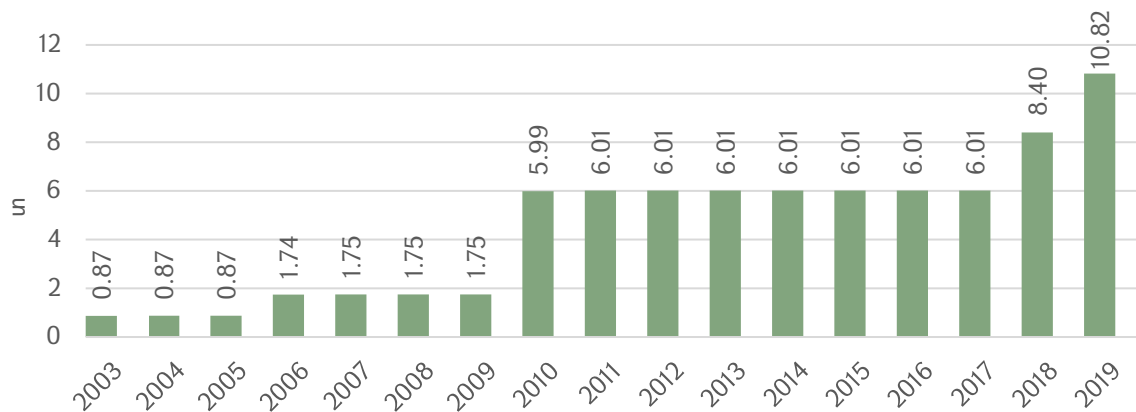
Ժամանակային շարքեր

Փակ էլեկտրական սարքավորումների շահագործումից առաջացող SF₆-ի արտանետումների ժամանակային շարքը դրսևորում է արտանետումների կայուն աճի միտում՝ հիմնականում պայմանավորված ՀՀ Էներգահամակարգում առկա և նոր ենթակայաններում տեղակայված փակ էլեկտրական սարքավորումների՝ անջատիչների, քանակի և դրանում պարունակվող SF₆-ի քանակության աճով (Նկար 4.44):



Նկար 4.44 Փակ էլեկտրական սարքավորումների շահագործումից SF₆ արտանետումները CO₂ համարժեքով

Հերմետիկացված էլեկտրական սարքավորումների շահագործումից առաջացող SF₆ արտանետումների ժամանակային շարքը ներկայացված է Նկար 4.45-ում:



Նկար 4.45 Հերմետիկացված էլեկտրական սարքավորումների շահագործման արդյունքում SF₆-ի արտանետումները CO₂ համարժեքով, տ

Անորոշությունների գնահատում

Արտանետման գործակիցների անորոշությունը փակ սարքավորումների համար գնահատվել է $\pm 30\%$ (արտանետման գործակիցների անորոշությունը շահագործման փուլում՝ ներառյալ արտահոսքը, խոշոր կտրվածքները և պահպանման ընթացքում կորուստները)՝ ըստ 2006 ՎՓՄԽ Ուղեցույցի [Gen-1, Հատոր 3, Գլուխ 8, Աղյուսակ 8.5], [Gen-5]:

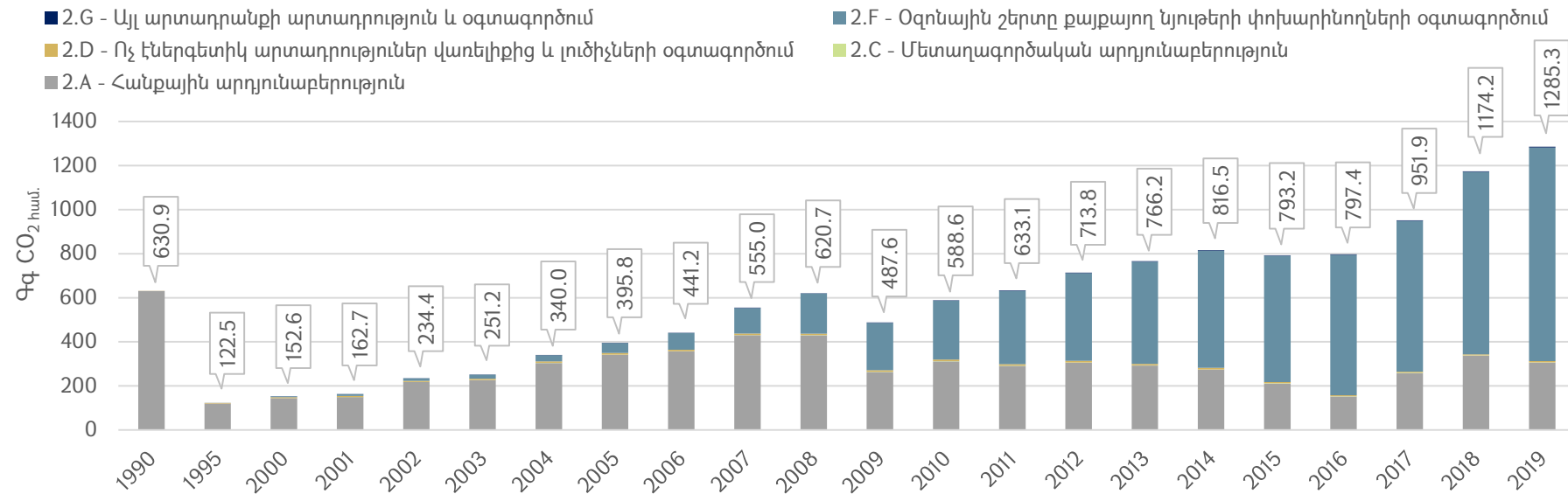
Գործունեության տվյալների անորոշությունը ընդունվել է $\pm 10\%$.

Աղյուսակ 4.48 ԶԳ արտանետումները «ԱՊԱՕ» սեկտորից, 2019թ.

Կատեգորիաներ	(Գգ)			CO ₂ համարժեք (Գգ)	
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	SF ₆
2 - Արդյունաբերական պրոցեսներ և արտադրանքի օգտագործում	312.504	42, 2<	42, 2<	969.532	3.287
2.A - Հանքարդյունաբերություն	305.608				
2.A.1 - Ցեմենտի արտադրություն	258.954				
2.A.2 - Կրի արտադրություն	39.590				
2.A.3 - Ապակու արտադրություն	7.064				
2.B - Քիմիական արդյունաբերություն	2<	2<	2<	2<	2<
2.C - Մետաղագործական արդյունաբերություն	1.185	42, 2<		2<	2<
2.C.1 - Երկաթի և պողպատի արտադրություն	1.185				
2.C.2 Ֆեռոհամաձուլվածքների արտադրություն	42	42			
2.C.7 - Այլ՝ Առաջնային պղնձի արտադրություն -					
2.D - Ոչ էներգետիկ արտադրություններ վառելիքից և լուծիչների օգտագործում (6)	5.711				
2.D.1 - Քսանյութերի օգտագործում	5.588				
2.D.2 - Պինդ պարաֆինի օգտագործում	0.123				
2.D.3 - Լուծիչների օգտագործում					
2.D.4 - Այլ (3), (8)					
2.E - Էլեկտրոնիկայի արդյունաբերություն				2<	2<
2.F - Օգոնային շերտը քայքայող նյութերի փոխարինողների օգտագործում				969.532	
2.F.1 - Սառնամատակարարում և օդորակում				927.867	
2.F.1.a - Սառնամատակարարում և ստացիոնար օդորակում				786.763	
2.F.1.b - Շարժական օդորակում				141.105	
2.F.2 - Փրփրարտադրություն				28.860	
2.F.3 - Հրդեհաշիջում				0.707	
2.F.4 - Աերոզոլներ				12.097	
2.G - Այլ արտադրանքի արտադրություն և օգտագործում		42, 2<			3.287
2.G.1 - Էլեկտրական սարքավորումներ					3.287
2.G.1.b - Էլեկտրական սարքավորումների օգտագործում					3.287
2.H - Այլ					
2.H.2 - Սննդամթերքի և ըմպելիքների արդյունաբերություն					

Աղյուսակ 4.49 «ԱՊԱՕ» սեկտորի արտանետումների ժամանակային շարքերը, Գգ CO₂ համ.

Կատեգորիաներ	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
2.A - Հանքային արդյունաբերություն	630.3	120.0	144.3	341.0	311.1	290.8	305.1	291.9	273.6	210.7	151.8	258.3	337.0	305.6
2.C - Մետաղագործական արդյունաբերություն	0.0	0.0	0.0	0.8	1.1	1.1	1.1	1.2	1.4	1.5	1.3	1.4	1.4	1.2
2.D - Ոչ էներգետիկ արտադրություններ վառելիքից և լուծիչների օգտագործում	0.6	2.4	4.3	7.6	7.4	7.1	7.2	7.1	7.1	4.9	4.1	4.2	4.9	5.7
2.F - Օգոնային շերտը քայքայող նյութերի փոխարինողների օգտագործում			4.0	45.1	266.6	331.8	397.9	969.5	531.7	573.4	637.7	685.3	828.0	969.5
2.G - Այլ արտադրանքի արտադրություն և օգտագործում			0.0	1.3	2.3	2.4	2.4	2.5	2.6	2.6	2.6	2.6	2.8	3.3
Ընդհանուր	630.9	122.5	152.6	395.8	588.6	633.1	713.8	1272.2	816.5	793.2	797.4	951.9	1174.2	1285.3



Նկար 4.46 «ԱՊԱՕ» սեկտորի արտանետումները, 1990-2019թթ., Գգ CO₂ համ.

4.3 Գյուղատնտեսություն, անտառային տնտեսություն և այլ հողօգտագործում սեկտոր

4.3.1 Սեկտորի նկարագրություն

ԿՓՄԽ 2006թ. «Ջերմոցային գազերի ազգային կադաստրների մշակման ուղեցույցի» [Gen-1] համաձայն, Հայաստանում «Գյուղատնտեսություն, անտառային տնտեսություն և այլ հողօգտագործում» սեկտորը ներառում է արտանետումների/կլանումների հետևյալ կատեգորիաները և ենթակատեգորիաները.

(3A) Գյուղատնտեսական կենդանիներ.

- (3A1) Աղիքային խմորում
- (3A2) Գոմաղբի կառավարում

(3B) Հողեր.

- (3B1) Անտառային հողեր
 - (3B1a) Անտառային հողեր մնացած անտառային հողեր
 - (3B1b) Հողեր վերափոխված անտառային հողերի
- (3B2) Մշակովի հողեր,
 - (3B2a) Մշակովի հողեր մնացած մշակովի հողեր
 - (3B2b) Հողեր վերափոխված մշակովի հողերի
- (3B3) Մարգագետին
 - (3B3a) Մարգագետին մնացած մարգագետին
 - (3B3b) Հողեր վերափոխված մարգագետին
- (3B4) Խոնավ տարածքներ
- (3B5) Բնակավայրեր
- (3B6) Այլ հողեր:

(3C) Հողերից արտանետումների ագրեգացված աղբյուրներ և ոչ CO₂ արտանետումներ.

- (3C1) Արտանետումներ Կենսազանգվածի այրումից
- (3C3) Արտանետումներ Միզանյութի կիրառումից
- (3C4) Ազոտի ենթօքսիդի ուղղակի արտանետումներ կառավարվող հողերից
- (3C5) Ազոտի ենթօքսիդի անուղղակի արտանետումներ կառավարվող հողերից
- (3C6) Ազոտի ենթօքսիդի անուղղակի արտանետումներ գոմաղբի կառավարումից
- (3D1) Մթերված փայտանյութից արտադրանք:

4.3.2 Հիմնական աղբյուրներ

Այս սեկտորում (3A1) *Աղիքային խմորում* (CH₄), (3B1a) *Անտառային հողեր մնացած անտառային հողեր* (CO₂), (3C4) *Ազոտի ենթօքսիդի ուղղակի արտանետումներ կառավարվող հողերից* (N₂O) և (3C5) *Ազոտի ենթօքսիդի անուղղակի արտանետումներ կառավարվող հողերից* (N₂O) կատեգորիաները արտանետումների/կլանումների հիմնական աղբյուրներ են թե մակարդակային, թե միտումների գնահատմամբ:

4.3.3 Բարեփոխումներ

«Գյուղատնտեսություն, անտառային տնտեսություն և այլ հողօգտագործում» սեկտորում իրականացվել են ԶԳ կադաստրի թափանցիկության, ճշգրտության և ամբողջականության բարելավմանն ուղղված հետևյալ բարեփոխումները.

Թափանցիկության բարելավում.

- *Հողեր* կատեգորիայից արտանետումներն ու կլանումները ներկայացվել են ըստ 2003թ. Լավագույն Փորձի Ուղեցույցի *Հողերի օգտագործում, հողերի օգտագործման փոփոխություն և անտառներ* սեկտորի համար [Gen-7]),
- Ներկայացվել են ազոտի կորուստները պինդ և հեղուկ գոմաղբի պահեստավորման ժամանակ արտահոսքի և տարավացման հետևանքով ինչպես նաև ազոտի կորուստները, որոնք ցնդել են ամոնիակի և ազոտի օքսիդների տեսքով,
- Ուղղակի և անուղղակի N_2O արտանետումները գնահատվել են մշակովի հողեր մնացած մշակովի հողերի կամ խոտհարքների մնացած խոտհարքների հանքայնացման օրգանական նյութերի կորստի հետևանքով:

Ճշգրտության բարելավում.

- 2018 և 2019թթ. խոշոր եղջերավոր կենդանիների կատեգորիայում առանձին գնահատվել են ներմուծված բարձր ցեղատեսակի կովերի, ցուլերի և մատղաշի աղիքային խմորումից և գոմաղբի կառավարումից առաջացող արտանետումները: Ակտիվության տվյալների համար հիմք են հանդիսացել արտաքին առևտրի վիճակագրությունում արտացոլված բարձր ցեղատեսակի կենդանիների ներմուծման տվյալները [Ref-5], (Տես՝ Հավելված 3.1, Աղյուսակ 3.1.3), ինչպես նաև ակտիվության տվյալների փորձագիտական գնահատականները,
- Ոչխարների կատեգորիան ներկայացվել է երեք ենթակատեգորիաներով՝ մայր ոչխար, այլ ոչխար և մատղաշ (գառ):

Ամբողջականության բարելավում.

- Առաջին անգամ գնահատվել են (3D1) *Մթերված փայտանյութից արտադրանք* կատեգորիայից առաջացող կլանումները և արտանետումները,
- Գնահատվել են *Բնակավայր մնացած բնակավայր* ենթակատեգորիայից առաջացող CO_2 արտանետումները:

4.3.4 «Գյուղատնտեսություն» ենթասեկտոր

4.3.4.1 Արտանետումների գնահատման ամփոփում

2018 և 2019թթ. «Գյուղատնտեսություն» ենթասեկտորի արտանետումները CO_2 համարժեքով կազմել են, համապատասխանաբար՝ 1829.9 Գգ և 2098.3 Գգ (ընդհանուր արտանետումների 17.4% և 18.8%), 2017թ. համեմատությամբ 2018թ.-ին նվազումը կազմել է մոտ 5.7% իսկ 2019թ.-ին՝ 8.1% աճ է արձանագրվել:

Արտանետումները «Գյուղատնտեսություն» սեկտորում ներառում են մեթանի (CH_4) արտանետումները գյուղատնտեսական կենդանիների աղիքային խմորումից, մեթանի (CH_4) և ազոտի ենթօքսիդի (N_2O) արտանետումները գոմաղբի կառավարումից, *Հողերից* արտանետումների ազդեցացված աղբյուրները և ոչ CO_2 արտանետումները (N_2O և CH_4), ինչպես նաև *Մթերված փայտանյութից արտադրանք* կատեգորիայի CO_2 արտանետումները/կլանումները:

2018 և 2019թթ. «Գյուղատնտեսություն» ենթասեկտորի արտանետումների ընդհանուր ծավալում մեթանի (CH_4) արտանետումները գյուղատնտեսական կենդանիների աղիքային խմորումից կազմել են, համապատասխանաբար՝ 49.3% և 42.9%, գոմաղբի կառավարումից՝ 1.9% և 1.7%, ազոտի ենթօքսիդի ուղղակի և անուղղակի արտանետումները գյուղատնտեսական հողերից՝ 44.6% և 50.6%, իսկ մնացած 4.2% և 4.8%-ը՝ N_2O արտանետումները գոմաղբի կառավարումից (3A2 և 3C6):

Գյուղատնտեսական կենդանիների աղիքային խմորումից մեթանի արտանետումների մոտ 87% առաջացել են խոշոր եղջերավոր կենդանիներից, իսկ ազոտի ենթօքսիդի արտանետումների գերակշիռ մասը՝ կառավարվող գյուղատնտեսական հողերից N_2O ուղղակի և անուղղակի արտանետումներից:

«Խոշոր եղջերավոր կենդանիների աղիքային խմորում» ենթակատեգորիան ջերմոցային գազերի (CH_4) հիմնական աղբյուր է, որին 2018 և 2019թթ. բաժին է ընկնում երկրի ընդհանուր արտանետումների, համապատասխանաբար՝ 8.1% և 7.7%:

4.3.4.2 Սեկտորի նկարագրություն

ԿՓՄԽ 2006թ. «Ջերմոցային գազերի կադաստրների կազմման ուղեցույցի» [Gen-1] համաձայն, Հայաստանում «Գյուղատնտեսություն» ենթասեկտորը ներառում է հետևյալ կատեգորիաները և ենթակատեգորիաները.

- (3A) Գյուղատնտեսական կենդանիներ.
 - (3A1) Աղիքային խմորում
 - 3A1a Խոշոր եղջերավոր կենդանիներ
 - 3A1ai Կովեր
 - 3A1aii Այլ խոշոր եղջերավոր կենդանիներ
 - 3A1b Գոմեշներ
 - 3A1c Ոչխարներ
 - 3A1d Այծեր
 - 3A1f Ձիեր
 - 3A1g Ջորիներ և ավանակներ
 - 3A1h Խոզեր
 - 3A1j Այլ (Ճագարներ և մորթատու գազաններ)
 - (3A2) Գոմաղբի կառավարում
 - 3A2a Խոշոր եղջերավոր կենդանիներ
 - 3A2ai Կովեր
 - 3A2aii Այլ խոշոր եղջերավոր կենդանիներ
 - 3A2b Գոմեշներ
 - 3A2c Ոչխարներ
 - 3A2d Այծեր
 - 3A2f Ձիեր
 - 3A2g Ջորիներ և ավանակներ
 - 3A2h Խոզեր
 - 3A2i Թռչուններ
 - 3A2j Այլ (Ճագարներ և մորթատու գազաններ)
- (3C) Հողերից արտանետումների ագրեգացված աղբյուրներ և ոչ CO_2 արտանետումներ
 - (3C1) Կենսազանգվածի այրում
 - 3C1a Կենսազանգվածի այրում անփառային հողերում
 - 3C1b Կենսազանգվածի այրում մշակովի հողերում
 - 3C1c Կենսազանգվածի այրում մարգագետիններում

- (3C3) Միզանյութի կիրառում
- (3C4) Ազոտի ենթօքսիդի ուղղակի արտանետումներ կառավարվող հողերից
- (3C5) Ազոտի ենթօքսիդի անուղղակի արտանետումներ կառավարվող հողերից
- (3C6) Ազոտի ենթօքսիդի անուղղակի արտանետումներ գոմաղբի կառավարումից:
- (3D1) Մթերված փայտանութից արտադրանք

4.3.4.3 Հաշվարկային մեթոդաբանություն, գործակիցների ընտրություն, ելակետային տվյալներ

4.3.4.3.1 Գյուղատնտեսական կենդանիներ (3A)

4.3.4.3.1.1 Աղիքային խմորում (3A1)

Մեթոդաբանություն

Խոշոր եղջերավոր կենդանիների, գոմեշների և ոչխարների աղիքային խմորումից ՋԳ արտանետումները հաշվարկվել են ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցի [Gen-1, Հատոր 4] երկրորդ կարգի մեթոդաբանությամբ՝ արտանետումների ազգային գործակիցների կիրառմամբ:

Կենդանիների մնացած ենթակատեգորիաների աղիքային խմորումից մեթանի արտանետումները գնահատվել են առաջին կարգի մեթոդաբանությամբ՝ զարգացող երկրների համար արտանետման գործակիցների կիրառմամբ [Gen-1, Հատոր 4]:

Գործունեության տվյալներ

Գյուղատնտեսական կենդանիների գլխաքանակ

Աղիքային խմորումից ջերմոցային գազերի արտանետումների հաշվարկների իրականացման համար առանցքային ցուցանիշ է ըստ կատեգորիաների գյուղատնտեսական կենդանիների գլխաքանակը, որի միջին տարեկան տվյալների հաշվարկները (տես՝ Աղյուսակ 4.54) իրականացվել են հրապարակված և պետական լիազոր մարմինների կողմից տրամադրված վիճակագրական տեղեկատվության հիման վրա (Հավելված 3.1), [AFOLURef-1, AFOLURef-6]:

Կենդանիների և, մասնավորապես՝ խոշոր և մանր եղջերավոր կենդանիների, միջին տարեկան գլխաքանակի և արտանետման գործակիցների հաշվարկման համար օգտագործվել են հետևյալ ելակետային տվյալները, ըստ աղբյուրների՝

1. ՎԿ կողմից հրապարակվող տվյալներ՝

- Կենդանիների գլխաքանակ (ըստ կատեգորիաների և ենթակատեգորիաների) յուրաքանչյուր տարվա հունվարի 1-ի դրությամբ,
- Սպանդի համար իրացված անասուն և թռչուն, ընդամենը կենդանի քաշով, հազար տոննա, եռամսյակային և տարեկան,
- Կենդանի կենդանիների արտահանում և ներմուծում (քանակը), ըստ ԵԱՏՄ արտաքին տնտեսական գործունեության ապրանքային անվանացանկի 10-նիշ դասակարգման,
- Մեկ կովի միջին տարեկան կաթնատվությունը,
- Մեկ ոչխարի միջին տարեկան բրդատվությունը:

2. ՀՀ Էկոնոմիկայի նախարարության կողմից տրամադրված տեղեկատվությունը գյուղատնտեսական կենդանիների պահման ռեժիմների, միջին կենդանի քաշի,

մարսելիության գործակիցների, մատղաշի կենդանի քաշի և միջին օրական քաշաճի, կովերի ծնելիության գործակցի, ինչպես նաև գոմաղբի արտադրության և օգտագործման չափաբաժինների վերաբերյալ:

Ըստ կատեգորիաների, գյուղատնտեսական կենդանիների միջին տարեկան գլխաքանակների հաշվարկման համար հաշվի են առնվել.

- տարվա սկզբի և վերջի դրությամբ կենդանիների գլխաքանակների տվյալները, արտահանման և ներմուծման տվյալները, ինչպես նաև սպանդի համար իրացված, կորսված և տարվա ընթացքում ծնված մատղաշի գլխաքանակների գնահատականները,
- ըստ կենդանիների կատեգորիաների իրացված մսի և դրա հիման վրա սպանդի ենթարկված անասնագլխաքանակի վերաբերյալ տարեկան տվյալների գնահատականները, քանի որ մսի արտադրության համար աճեցվող կենդանիների մեծ մասը (հորթեր, մինչև 1 տարեկան գառներ, խոզեր, թռչուններ, ճագարներ) կենդանի է լինում տարվա մի որոշ ժամանակահատվածի ընթացքում և դրանց գլխաքանակը չի արտացոլվում ո՛չ տարեսկզբի, ո՛չ տարեվերջի պաշտոնական վիճակագրության ցուցանիշներում,
- սպանդի ենթարկված խոշոր և մանր եղջերավոր կենդանիների, խոզերի և թռչունների գլխաքանակները գնահատվել են ըստ եռամսյակների՝ հիմք ընդունելով եռամսյակային կտրվածքով արտադրված մսի ծավալները, իսկ կորսված կենդանիների գլխաքանակը ըստ ամիսների բաշխվել է համամասնորեն:
- նոր ծնված մատղաշի գլխաքանակները ըստ ամիսների բաշխվել են հիմք ընդունելով Հայաստանում կենդանիների ծնի կազմակերպման պրակտիկան:

Այսինքն՝ խոշոր և մանր եղջերավոր կենդանիների ու խոզերի միջին տարեկան գլխաքանակները հաշվարկվել են որպես եռամսյակների միջին թվաքանակ (նախկինում սպանդի վերաբերյալ տվյալները հրապարակվում էին ամսական կտրվածքով և հաշվարկվում էր 12 ամիսների միջին թվաքանակ), այլ ոչ թե տարվա սկզբի և վերջի դրությամբ գլխաքանակների միջին թվաքանակ: Դրանով են պայմանավորված տարվա սկզբի և վերջի դրությամբ կենդանիների գլխաքանակների տվյալներով հաշվարկված միջին թվաքանակների և կադաստրի համար հաշվարկված միջին տվյալների միջև առկա տարբերությունները:

Թռչունների միջին տարեկան գլխաքանակի հաշվարկման համար օգտագործվել են տարվա սկզբի և վերջի դրությամբ գլխաքանակների, արտահանման և ներմուծման տվյալները, ինչպես նաև գնահատվել է տարվա ընթացքում աճեցված և սպանդի համար իրացված բրդյլերների գլխաքանակը: Թռչունների մասով արտահանման տվյալներից հաշվարկներում չեն ներառվել 1-2 օրական ճուղեր: Ազգային կադաստրի վարման «Արտանետումներ կենդանիներից և գոմաղբի հավաքման, պահպանման և օգտագործման արդյունքում» մասի մեթոդաբանական երաշխավորությունների համաձայն. «բրդյլերները աճեցվում են մոտավորապես 60 օր սպանդից առաջ: Միջին տարեկան գլխաքանակի հաշվարկը հարկ է իրականացնել աճեցված թռչնի ընդհանուր գլխաքանակը հարաբերելով տարվա ընթացքում թռչունների աճեցման ցիկլերի քանակին»: 2018 և 2019թթ. արտադրված թռչնի միսը սպանդային քաշով կազմել է, համապատասխանաբար՝ 12.3 և 12.4 հազար տոննա, իսկ սպանդի համար իրացված թռչունների ընդհանուր գլխաքանակը գնահատվել է, համապատասխանաբար՝ 7,784.8 և 7,848.1 հազար գլուխ: Դրա հիման վրա սպանդի համար նախատեսված բրդյլերների միջին տարեկան գլխաքանակները հաշվարկվել են ուղեցույցում առաջարկվող բանաձևով՝

$$USQ = (\text{Կյանքի տևողություն, օր}) \cdot \frac{S\text{ԾԿԳ}}{365} \quad [\text{Gen-1, Հատոր 4, Գլուխ 10, էջ 10.8}]$$

USQ - Միջին տարեկան գլխաքանակ,

SԾԿԳ - Տարվա ընթացքում ծնված կենդանիների գլխաքանակ

Արդյունքում, սպանդի ենթարկված թռչունների (բրոյլերների) միջին տարեկան գլխաքանակները 2018 և 2019թթ. գնահատվել են, համապատասխանաբար՝ 1,279.7 և 1,290.1 հազար գլուխ: Թռչունների միջին տարեկան գլխաքանակը հաշվարկվել է տարվա սկզբի ու վերջի դրությամբ գլխաքանակի միջին թվաբանականին ավելացնելով տարվա ընթացքում սպանդի ենթարկված թռչունների գլխաքանակը:

Նույն կերպ հաշվարկվել է նաև ընտանի ճագարների միջին տարեկան գլխաքանակները 2018 և 2019թթ. համար: Հայաստանում բազմաթիվ տնային տնտեսություններ զբաղվում են ճագարների բուծմամբ՝ միս, մորթի և աղվամազ ստանալու համար: Ընտանի ճագարները վաղահաս են և բնութագրվում են ինտենսիվ աճով, կարող են բազմաձև ամբողջ տարին, սեռահասուն են դառնում 3-4 ամսականում: Հղիության տևողությունը 28-32 օր է: Մեկ մայր ճագարը տարեկան կարող է պտղաբերել 3-6 անգամ (յուրաքանչյուր ծնից ստացվում է 6-8, երբեմն՝ մինչև 15 և ավելի ձագ): Նորածին ճագարի կենդանի զանգվածը 60-70 գրամ է, այն կրկնապատկվում է 6-րդ օրը, իսկ 30 օրականում ավելանում՝ 9-10 անգամ:

Սպանդի ենթարկված ճագարների միջին տարեկան գլխաքանակը հաշվարկվել է Ուղեցույցով առաջարկվող 10.1 բանաձևով [Gen-1, Հատոր 4, Գլուխ 10, էջ 10.8]՝ հետևյալ տվյալների օգտագործմամբ.

- մայր ճագարների գլխաքանակի գնահատական՝ տարվա սկզբի և վերջի դրությամբ ճագարների գլխաքանակի միջին թվաբանականի 70%-ը, (Հավելված 3.1, Աղյուսակ 3.1.4)
- մեկ մայր ճագարից ծնված ձագերի թվաքանակի գնահատականը՝ 6 միավոր,
- սպանդի ենթարկված ճագարների կյանքի տևողությունը՝ 120 օր,
- այս տվյալին այնուհետ գումարվել է տարվա սկզբի և վերջի դրությամբ ճագարների գլխաքանակի միջին թվաբանականի ցուցանիշը:

Գոմեշների, ձիերի, ավանակների ու ջորիների և մորթատու գազանների միջին տարեկան գլխաքանակների համար օգտագործվել են հաշվետու ժամանակաշրջանների (2018, 2019 և 2020թթ.) տարվա սկզբի և վերջի դրությամբ գլխաքանակների միջին թվաբանականները:

Գյուղատնտեսական կենդանիների միջին տարեկան գլխաքանակների գնահատման ժամանակ հաշվի են առնվել նաև հաշվետու ժամանակաշրջանում աճի/նվազման տեմպերը նախորդ տարվա ցուցանիշների նկատմամբ:

Գյուղատնտեսական կենդանիների միջին տարեկան գլխաքանակների հաշվարկման մեթոդաբանությունը մանրամասն ներկայացված է Երրորդ ազգային հաղորդագրության ազգային կադաստրի հաշվետվությունում [Ref-6, AFOLURef-1]:

Խոշոր եղջերավոր կենդանիների գլխաքանակը 2018 և 2019թթ. գնահատվել է ըստ տեղական և բարձր ցեղատեսակների կենդանիների: Բարձր ցեղատեսակի կենդանիների գլխաքանակը գնահատվել է հիմք ընդունելով 2014-2019թթ. կենդանիների ներմուծման վերաբերյալ պաշտոնական վիճակագրության տվյալները:

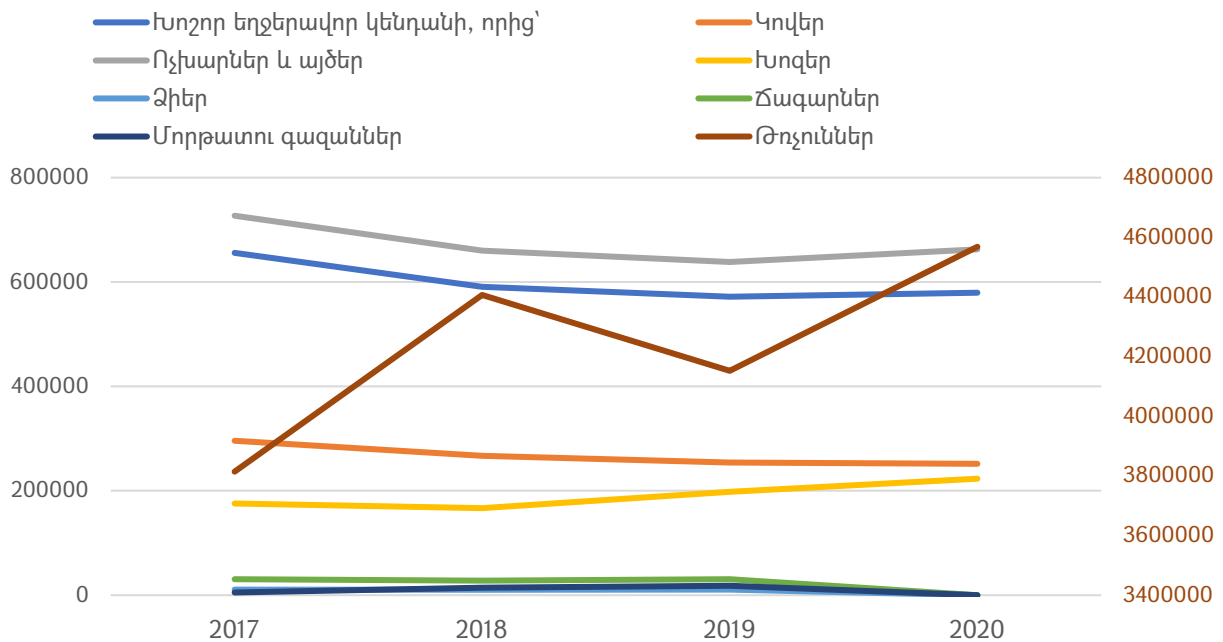
Հաշվարկների արդյունքում ստացվել են հետևյալ տվյալները, որոնք օգտագործվել են գյուղատնտեսական կենդանիներից ջերմոցային գազերի արտանետումների հաշվարկման ժամանակ:

Աղյուսակ 4.50 Գյուղատնտեսական կենդանիների միջին տարեկան գլխաքանակը, գլուխ

Գյուղատնտեսական կենդանիներ	2018	2019	2018թ. 2017թ-ի նկատմամբ, տոկոս	2019թ. 2018թ-ի նկատմամբ, տոկոս
Խոշոր եղջերավոր կենդանիներ, տեղական, այդ թվում՝	672,008	660,314	92.2%	98.3%
Կովեր	299,928	288,522	91.1%	96.2%
Ցուլեր	28,310	28,600	97.6%	101.0%
Մապղաշ	343,770	341,092	92.7%	99.2%
Խոշոր եղջերավոր կենդանիներ, ցեղական, այդ թվում՝	8,023	13,089	-	163.1%
Կովեր	4,743	7,216	-	152.1%
Ցուլեր	96	101	-	105.2%
Մապղաշ	3,184	5,772	-	181.3%
Գոմեշներ	696	680	96.9%	97.7%
Ոչխարներ և այծեր, այդ թվում՝	876,995	879,340	93.6%	100.2%
Ոչխարներ, որից՝	845,950	847,043	93.7%	100.1%
Մաքիներ	441,271	441,206	94.8%	100.0%
Այլ ոչխար	185,571	186,446	91.2%	100.5%
Գառ	219,108	219,391	93.7%	100.1%
Այծեր, որից՝	31,045	32,298	90.0%	101.9%
Մայր այծեր	16,238	16,089	90.6%	99.1%
Այլ այծեր	14,807	16,209	88.4%	109.5%
Ձիեր	10,399	11,058	100.6%	106.3%
Ավանակներ և ջորիներ	1,697	1,555	87.1%	91.6%
Խոզեր, որից՝	418,850	477,530	106.5%	115.5%
Մայր խոզեր	35,492	41,084	110.5%	115.8%
Այլ խոզեր	383,358	436,446	105.6%	113.8%
Ճագարներ	66,432	77,774	99.7%	117.1%
Մորթատու գազաններ	16,066	10,637	169.1%	66.2%
Թռչուններ, գլուխ, որից՝	5,425,299	5,527,809	104.1%	101.9%
Բրդյալեր	2,864,652	2,851,680	107.8%	99.5%
Ածան հավեր	2,560,647	2,676,129	100.3%	104.5%

Աղբյուրը. Փորձագիտական հաշվարկ՝ ըստ ՀՀ Վիճակագրական կոմիտեի և ՀՀ էկոնոմիկայի նախարարության տեղեկատվության

Ինչպես նկատելի է աղյուսակից, 2018 և 2019թթ., նախորդ տարվա ցուցանիշների համեմատ, արձանագրվել է խոշոր և մանր եղջերավոր կենդանիների, ինչպես նաև ավանակների ու ջորիների գլխաքանակների նվազում: Միևնույն ժամանակ, աճել են խոզերի, ձիերի և ճագարների գլխաքանակները, իսկ մորթատու գազանների գլխաքանակը 2018թ. շեշտակի աճից հետո կրճատվել է 2019թ.: Թռչունների գլխաքանակը ևս 2018թ. աճից հետո կրճատվել է 2019թ. և դարձյալ աճել 2020թ.: Գյուղատնտեսական կենդանիների միջին տարեկան գլխաքանակների գնահատման համար հիմք են հանդիսանում պաշտոնական վիճակագրության կողմից հրապարակվող կենդանիների գլխաքանակների տվյալները՝ հաշվառված յուրաքանչյուր տարվա հունվարի 1-ի դրությամբ (Հավելված 3.1, Աղյուսակ 3.1.1): Կենդանիների գլխաքանակը ինչպես արտանետումների տարեկան ծավալները, այնպես էլ արտանետումների ժամանակային շարքի դինամիկան պայմանավորող հիմնական գործոնն է: 1990-2019թթ. արձանագրվել է կենդանիների գլխաքանակների փոփոխության հինգ փուլ (Տես՝ Ժամանակային շարք բաժինը):



Նկար 4.47 Գյուղատնտեսական կենդանիների գլխաքանակների դինամիկան 2017-2020թթ., հունվարի 1-ի դրությամբ, գլուխ

Որակի ստուգում /որակի ապահովում

Տվյալների հավաքագրմանը ներկայացվող առաջնային պայմանը ամբողջականության և ճշգրտության ապահովումն է, այսինքն՝ կադաստրը կազմելիս այս սեկտորում հարկ է հաշվի առնել կենդանիների բոլոր կատեգորիաները, որոնք առկա են երկրում:

Միաժամանակ, տվյալները օգտագործելուց առաջ անհրաժեշտ է վերլուծել վիճակագրական մարմնի կամ համապատասխան նախարարության կողմից տվյալների հավաքագրման, մշակման և ամփոփման մեթոդաբանությունը: Օրինակ, ՎԿ կողմից գյուղատնտեսական կենդանիների գլխաքանակի վերաբերյալ տվյալները հրապարակվում են յուրաքանչյուր տարվա հունվարի 1-ի դրությամբ, ինչը չի արտացոլում տարվա ընթացքում ծնված, կորսված կամ սպանդի համար իրացված կենդանիների գլխաքանակը տարվա որոշակի ժամանակահատվածի ընթացքում: Լրացուցիչ հաշվարկները հնարավորություն են տալիս ստանալ առավել ամբողջական տեղեկատվություն կենդանիների գլխաքանակի վերաբերյալ: Ըստ Ուղեցույցի, գյուղատնտեսական կենդանիների միջին տարեկան գլխաքանակները հաշվարկելիս, հաշվի է առնվել արտադրական ցիկլերի և սեզոնային փոփոխությունների ազդեցությունը:

Որակի ապահովման և ստուգման կարևոր միջոց է նաև արտանետումների հաշվարկի առաջին և երկրորդ մակարդակի մեթոդաբանություններով ստացված արդյունքների համեմատումը, ինչը հնարավորություն է տվել նվազեցնել անորոշությունները:

Գյուղատնտեսական կենդանիների գլխաքանակի կիրառված մեթոդաբանությամբ հաշվարկված տվյալների ճշգրտության ստուգման նպատակով, նախորդ տարիների ԶԳ գույքագրումների ժամանակ, 2014թ. համար գյուղատնտեսական կենդանիների գնահատված գլխաքանակների ցուցանիշները համեմատվել են 2014թ. Հայաստանում իրականացված Գյուղատնտեսության առաջին համատարած հաշվառման տվյալների հետ: Գյուղատնտեսության համատարած հաշվառման ժամանակ գյուղատնտեսական կենդանիների գլխաքանակը հաշվառվել է 2014թ. հոկտեմբերի 10-ի դրությամբ: Այդ տվյալների համեմատությունը ՎԿ կողմից հրապարակվող (յուրաքանչյուր տարվա հունվարի 1-ի դրությամբ) ու վերահաշվարկման արդյունքում ստացված տվյալների հետ ցույց է տվել, որ տարվա ընթացքում երկրում առկա կենդանիների գլխաքանակը ավելի

մեծ է տարվա սկզբի կամ վերջի դրությամբ համատարած հաշվառման ցուցանիշներից և շատ ավելի քիչ է տարբերվում վերահաշվարկված տվյալներից:

ՀՀ էկոնոմիկայի նախարարությունից պաշտոնական գրությամբ ստացված, գյուղատնտեսական կենդանիների ակտիվության տվյալները, մասնավորապես՝ ԽԵԿ կենդանի քաշ, մարսելիության էներգիա, մատղաշի կենդանի և հասուն կենդանի քաշ, խաչածն ստուգվել են՝ համեմատելով ՀՀ գյուղատնտեսության նախարարության մասնագետների հետ քննարկումների արդյունքում ճշգրտված և համաձայնեցված տվյալների հետ (Ծրագրի և ՀՀ գյուղատնտեսության նախարարության մասնագետների 2019թ. հունիսի 18-ին համատեղ կայացած նիստի արձանագրություն):

Գործունեության տվյալների անորոշություն

Ըստ ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցի, գյուղատնտեսական կենդանիների գլխաքանակի հետ կապված անորոշությունները, կախված տվյալների աղբյուրից, կարող են ունենալ տատանման զգալի միջակայք, բայց չեն կարող գերազանցել $\pm 20\%$:

Հաշվարկների արդյունքում ստացված տվյալների և սպանդի ենթարկված անասնազլխաքանակի տվյալների միջև շեղումը կազմում է 4.2%: Մյուս կողմից, ըստ ՎԿ գյուղատնտեսության բաժնի կողմից նախկինում իրականացվող մոնիտորինգի արդյունքների, հունվարի 1-ի դրությամբ իրականացվող անասնազլխաքանակի համատարած հաշվառման ժամանակ շեղումները կազմել են մինչև 3%: Արդյունքում՝ անասնազլխաքանակի տվյալների անորոշությունը գնահատվում է՝ $\pm 8\%$ -ից $\pm 10\%$:

Գործակիցների ընտրություն

Խոշոր եղջերավոր կենդանիների՝ որպես արտանետումների հիմնական աղբյուրի, ինչպես նաև գոմեշների և ոչխարների աղիքային խմորումից արտանետումները հաշվարկվել են երկրորդ կարգի մեթոդաբանությամբ՝ ճշգրտված ազգային բնութագրիչների ու արտանետումների գործակիցների կիրառմամբ:

Մյուս կենդանիների աղիքային խմորումից առաջացող արտանետումները գնահատվել են առաջին կարգի մեթոդաբանությամբ:

Արդյունքում՝ ստացվել են խոշոր եղջերավոր կենդանիների աղիքային խմորումից արտանետումների հետևյալ ազգային գործակիցները՝

- տեղական կովեր՝ 69.4 կգ մեթան/գլուխ/տարի,
- բարձր ցեղատեսակի կովեր՝ 80.1 կգ մեթան/գլուխ/տարի,
- տեղական ցուլեր՝ 70.3 կգ մեթան/գլուխ/տարի,
- բարձր ցեղատեսակի ցուլեր՝ 59.3 կգ մեթան/գլուխ/տարի,
- տեղական մատղաշ՝ 42.3 կգ մեթան/գլուխ/տարի,
- բարձր ցեղատեսակի մատղաշ՝ 39.0 կգ մեթան/գլուխ/տարի,
- գոմեշ՝ 71.8 կգ մեթան/գլուխ/տարի,
- մայր ոչխար՝ 7.3 կգ մեթան/գլուխ/տարի,
- այլ ոչխար՝ 4.8 կգ մեթան/գլուխ/տարի,
- գառ՝ 3.1 կգ մեթան/գլուխ/տարի:

2018 և 2019թթ. համար ևս օգտագործվել են 2019թ. ՋԳ կադաստրի մշակման ժամանակ գիտնական-փորձագետների և ՀՀ գյուղատնտեսության նախարարության մասնագետների հետ քննարկումների արդյունքում ճշգրտված խոշոր եղջերավոր կենդանիների ակտիվության տվյալները (մասնավորապես՝ ԽԵԿ կենդանի քաշ, մարսելիության էներգիա, մատղաշի կենդանի և հասուն կենդանի քաշ):

Թռչուններից արտանետումների հաշվարկման ժամանակ տարանջատվել են

սպանդի համար նախատեսված բրոյլերների և ածան հավերի գլխաքանակները, որի արդյունքում ապահովվել է թռչուններից արտանետումների մասով անորոշությունների նվազեցումը:

Արտանետումների գործակիցների անորոշություն

Ըստ Ուղեցույցի, երկրորդ կարգի մեթոդաբանության շրջանակում անորոշությունը գնահատվում է $\pm 20\%$ [Gen-1, Հատոր 4, Գլուխ 10]:

Խոշոր եղջերավոր կենդանիների Ուղեցույցով առաջարկվող և ազգային գործակիցների միջև եղած տարբերությունները պայմանավորված են կենդանիների բնութագրիչների (ակտիվության տվյալների) տարբերություններով: Օրինակ, Ուղեցույցով Ասիա աշխարհամասում կովերի կաթնատվությունը գնահատվել է 1,650 կգ գլուխ/տարի կամ 4.5 կգ գլուխ/օր, իսկ միջին կենդանի քաշը՝ 275-350 կգ և առաջին կարգի մեթոդաբանությամբ առաջարկվում է արտանետման գործակից՝ 68 կգ մեթան գլուխ/տարի: Հայաստանի պայմաններում, համաձայն ՎԿ տվյալների, կովերի միջին տարեկան կաթնատվությունը 2018 և 2019թթ. կազմել է, համապատասխանաբար 2,310 և 2,365 կգ/գլ.տարի կամ մոտավորապես 6.3 - 6.5 կգ գլուխ/օր: Հայաստանի պայմաններում կովերի միջին կենդանի քաշը, համաձայն գիտնական-փորձագետների և ՀՀ գյուղատնտեսության նախարարության մասնագետների համաձայնեցված գնահատականի, կազմում է 407 կգ:

Գոմեշների և ցուլերի դեպքում տարբերությունները շատ ավելի մեծ են, ինչն էլ պայմանավորել է ավելի մեծ շեղում ազգային և Ուղեցույցով նախատեսված գործակիցների միջև [Gen-1, Հատոր 4, Գլուխ 10]:

Ստորև (Աղյուսակ 4.51) տրվում է Ուղեցույցով առաջարկվող [Gen-1, Հատոր 4, Աղյուսակ 10,11, Ասիա] և ազգային գործակիցների համեմատությունը:

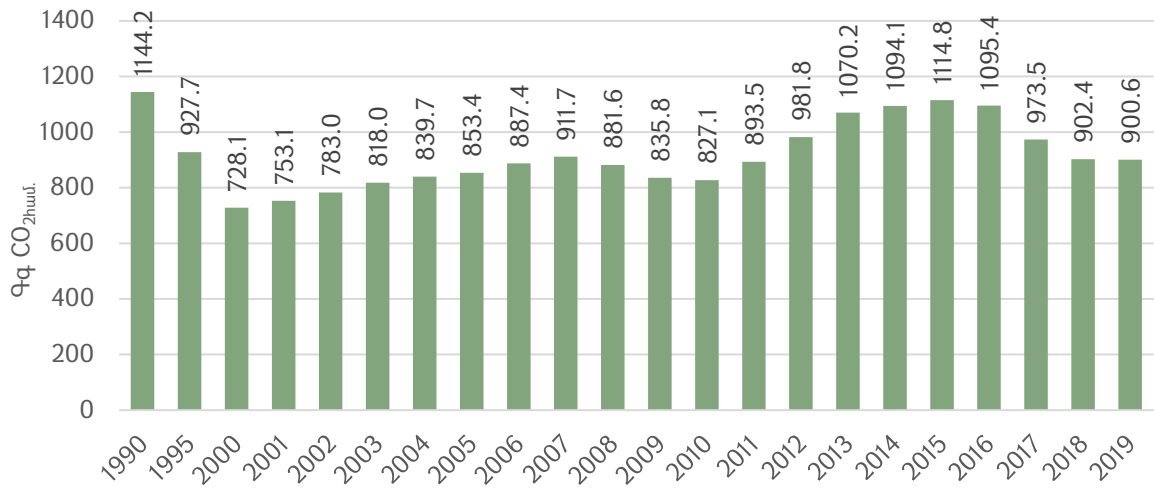
Աղյուսակ 4.51 Գործակիցների համեմատություն (կգ/գլուխ/տարի)

Կովեր		Ցուլեր		Մատղաշ		Գոմեշ		Ոչխար	
Ուղեցույց	Ազգային	Ուղեցույց	Ազգային	Ուղեցույց	Ազգային	Ուղեցույց	Ազգային	Ուղեցույց	Ազգային
68	69.4	47	70.3	47	42.3	55	71.8	5	5.1

Ժամանակային շարքեր

1990-2019թթ. համար լրացվել է ժամանակային շարքը: 2018 և 2019թթ. խոշոր եղջերավոր կենդանիների աղիքային խմորումից արտանետման գործակիցն աճել է 68.9-ից 69.4 կգ մեթան/գլուխ/տարի, ինչը պայմանավորված է միջին օրական կաթնատվության և ծնելիության գործակցի աճով: Սակայն, գյուղատնտեսական կենդանիների գլխաքանակների կրճատման արդյունքում 2018 և 2019թթ., ինչպես և 2017թ., կրճատվել են աղիքային խմորումից և գոմաղբի կառավարումից արտանետումների ծավալները (Նկարներ 4.48 և 4.49):

Գյուղատնտեսական կենդանիների աղիքային խմորումից արտանետումների ժամանակային շարքը 1990-2019թթ. համար բերված է Նկար 4.48-ում:



Նկար 4.48 Մեթանի արտանետումները գյուղատնտեսական կենդանիների աղիքային խմորումից

2018 և 2019թթ. Գյուղատնտեսական կենդանիների աղիքային խմորումից մեթանի արտանետումների կրճատումը գլխավորապես պայմանավորված է կենդանիների գլխաքանակների, մասնավորապես՝ ԽԵԿ գլխաքանակի կրճատումով: Չնայած 2019թ. արձանագրվել էր ցուլերի և գյուղատնտեսական որոշ այլ կենդանիների գլխաքանակների աճ նախորդ տարվա ցուցանիշների համեմատ, այնուհանդերձ կովերի և մատղաշի գլխաքանակների կրճատումը, համապատասխանաբար՝ 3.8%-ով և 0.8%-ով, նպաստել է աղիքային խմորումից մեթանի արտանետումների կրճատմանը:

Ինչպես երևում է ժամանակային շարքից, 1990-2019թթ. արձանագրվել է գյուղատնտեսական կենդանիների աղիքային խմորումից արտանետումների ծավալների փոփոխության հինգ փուլ՝ գլխավորապես պայմանավորված կենդանիների գլխաքանակների համապատասխան փոփոխություններով (արտանետումների վրա ազդող մնացած գործոնների փոփոխությունը 1990-2019թթ. եղել է աննշան, բացառությամբ կովերի կաթնատվության ցուցանիշի, որը դիտարկվող ժամանակաշրջանում շարունակաբար աճել է):

- 90-ական թվականներին պետական անասնապահական ֆերմերային տնտեսությունների լուծարումից ու կենդանիների մասնավորեցումից հետո, երկրում արձանագրվել է կենդանիների գլխաքանակի շեշտակի կրճատում, որի արդյունքում շարունակաբար կրճատվել են նաև արտանետումները՝ մինչև 2000թ.:
- 2000-2007թթ. երկրում տնտեսական ակտիվության վերելքը նպաստել է նաև գյուղատնտեսությունում անասնաբուծության զարգացմանը, ինչն ընդհատվեց 2008-2010թթ. տնտեսական ճգնաժամով: Համապատասխանաբար, նկատելի է արտանետումների աճ մինչև 2007թ. և կրճատում 2008-2010թթ.
- 2011-2016թթ. տնտեսության վերականգնման և երկրում ստեղծված բարենպաստ սոցիալ-տնտեսական պայմանների շնորհիվ, արձանագրվեց գյուղատնտեսական կենդանիների գլխաքանակի աճ, մասնավորապես՝ ԽԵԿ գլխաքանակը 2011թ. 571.4 հազար գլխից 2016թ. կազմեց 688.6 հազար գլուխ: Կենդանիների գլխաքանակների աճի արդյունքում արձանագրվեց նաև կենդանիների աղիքային խմորումից արտանետումների ծավալների աճ:
- 2016թ.-ից սկսվել է կենդանիների գլխաքանակի և արտանետումների ծավալի կրճատման հերթական փուլը՝ օրինակ, 2020թ. ԽԵԿ գլխաքանակը հունվարի 1-ի դրությամբ կազմել է 579.3 հազար գլուխ: Ցուցանիշը 2016թ.-ի նկատմամբ կրճատվել է -15.9%-ով:

4.3.4.4.1.2 Գոմաղբի կառավարում (3A2)

Հաշվարկային մեթոդաբանություն և գործակիցների ընտրություն

Գործունեության տվյալները

Գոմաղբի կառավարումից արտանետումները հաշվարկվել են գյուղատնտեսական կենդանիների բոլոր կատեգորիաների համար:

Հայաստանում առկա են Ուղեցույցում ներկայացված գոմաղբի կառավարման հետևյալ համակարգերը, որոնք դիտարկվել են գոմաղբի կառավարումից արտանետումների գնահատման համար՝

1. Արոտավայրերում և ցանկապատված դաշտերում մնացող և չհավաքվող գոմաղբ
2. Ամենօրյա տարածում
3. Չոր պահում
4. Ջրիկ գոմաղբ
5. Թռչնաղբ ծղոտածածկույթով
6. Թռչնաղբ առանց ծղոտածածկույթի:

Մեթանի արտանետումներ

Գոմաղբի կառավարումից մեթանի արտանետումների վրա ազդում են երկու հիմնական գործոններ՝ գոմաղբի քանակությունը և անաէրոբ քայքայման ենթարկված գոմաղբի տեսակարար կշիռը: Առաջին գործոնը կախված է մեկ կենդանու հաշվով գոմաղբի չափից ու կենդանիների գլխաքանակից, իսկ երկրորդը՝ գոմաղբի հավաքման, պահման և օգտագործման համակարգի տեսակից:

Այն դեպքում, երբ գոմաղբը պահվում և մշակվում է հեղուկ տեսքով, ապա քայքայվում է անաէրոբ եղանակով և նպաստում է նշանակալի քանակությամբ մեթանի առաջացմանը: Այս համակարգի դեպքում ջերմաստիճանը և պահման ժամկետը զգալիորեն ազդում են առաջացող մեթանի քանակության վրա: Եթե գոմաղբը պահվում և մշակվում է չոր տեսքով կամ մնում է արոտավայրերում, ապա քայքայումը տեղի է ունենում անաէրոբ պայմաններում, ապա արտադրվում է քիչ քանակությամբ մեթան:

Հայաստանի պայմաններում, համաձայն ՀՀ Էկոնոմիկայի նախարարության տվյալների (AFOLURef-7), գոմաղբի մինչև 27%-ը մնում է արոտավայրերում (անաէրոբ քայքայում), մինչև 1%-ը պահվում և օգտագործվում է հեղուկ վիճակում (գյուղացիական կոլեկտիվ տնտեսություններ/ֆերմաներ, որոնք գոմաղբն օգտագործում են կեսագազ ստանալու նպատակով կամ օգտագործում են որպես պարարտանյութ), իսկ մնացածը՝ անասնապահությամբ զբաղվող գյուղացիական տնտեսությունների կողմից պահվում է չոր վիճակում և օգտագործվում է որպես օրգանական պարարտանյութ և չոր վառելիք: Հետևաբար, բոլոր կատեգորիաների կենդանիների գոմաղբի 1%-ի քայքայումը տեղի է ունենում անաէրոբ, իսկ 99%-ը՝ աէրոբ պայմաններում:

Գոմաղբի կառավարումից մեթանի արտանետումները խոշոր եղջերավոր կենդանիների, գոմեշների և ոչխարների դեպքում հաշվարկվել են երկրորդ կարգի մեթոդով, իսկ կենդանիների մյուս կատեգորիաների համար՝ առաջին կարգի մեթոդաբանությամբ, կենդանիների ազգային բնութագրիչների (ելակետային տվյալներ) և Ուղեցույցով նախատեսված գործակիցների կիրառմամբ:

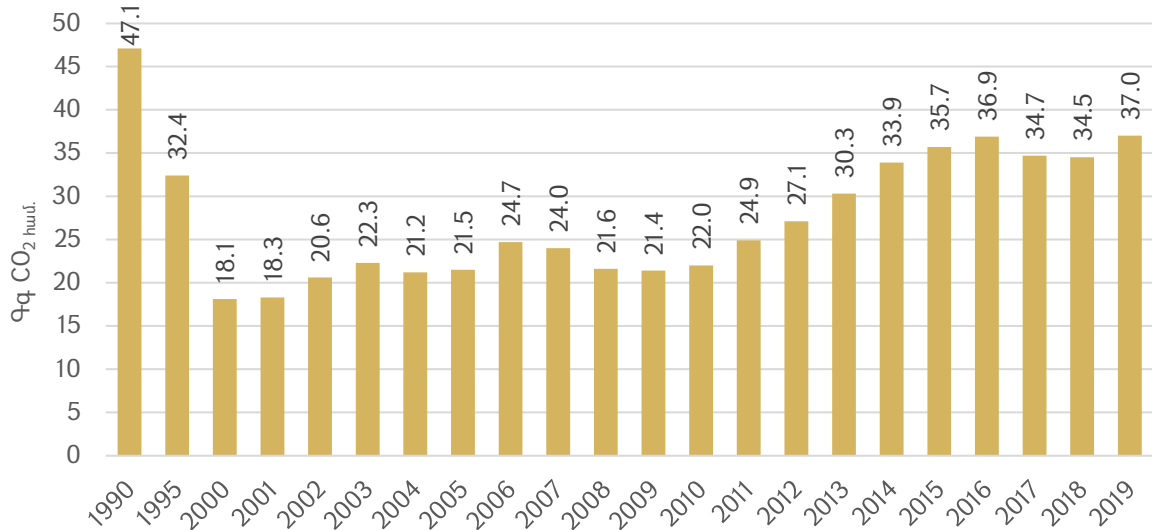
Առաջին կարգի մեթոդով հաշվարկների ժամանակ օգտագործվել են զարգացող երկրների համար Ուղեցույցով նախատեսված գործակիցները [Gen-1, Հատոր 4, Աղյուսակ 10.15]:

Գյուղատնտեսական կենդանիների աղիքային խմորումից և գոմաղբի կառավա-

րումից արտանետումների հաշվարկման ժամանակ կարևորվում է ինչպես երկրի աշխարհագրական տեղաբաշխումը, այնպես էլ միջին տարեկան ջերմաստիճանը: Հայաստանի Հանրապետությունում միջին տարեկան ջերմաստիճանը ցածր է 10°C-ից և այն դասվում է ցուրտ կլիմայով երկրների շարքը:

Ժամանակային շարքեր

1990-2019թթ. համար հաշվարկվել է ժամանակային շարք: Կենդանիների գոմաղբի կառավարումից մեթանի արտանետումների (Գգ CO₂ համարժեքով) 1990-2019թթ. ժամանակային շարքը բերված է Նկար 4.49-ում:



Նկար 4.49 Մեթանի արտանետումները գյուղատնտեսական կենդանիների գոմաղբի կառավարումից

2018թ. գոմաղբի կառավարումից մեթանի արտանետումները նախորդ տարվա ցուցանիշի համեմատ նվազել են 0.3%-ով, սակայն 2019թ. արտանետումների ծավալն աճել է 6.9%-ով: Արտանետումների աճը 2019թ. պայմանավորված է գլխավորապես խոզերի (115.5%), ինչպես նաև՝ ճագարների (117.1%) և թռչունների (101.9%) գլխաքանակների աճով:

Ազոտի ենթօքսիդի արտանետումներ

N₂O ուղղակի արտանետումներ

Գոմաղբի կառավարումից ազոտի ենթօքսիդի արտանետումները խոշոր եղջերավոր կենդանիների, գոմեշների և ոչխարների դեպքում հաշվարկվել են երկրորդ կարգի մեթոդով, իսկ կենդանիների մյուս կատեգորիաների համար՝ առաջին կարգի մեթոդաբանությամբ, օգտագործելով Ուղեցույցով նախատեսված գործակիցները [Gen-1, Հատոր 4, Աղյուսակ 10.21]: Առաջին կարգի մեթոդով հաշվարկների համար օգտագործվել են ըստ կատեգորիաների՝ կենդանիների գլխաքանակի վերաբերյալ տվյալները գոմաղբի հավաքման, պահման և օգտագործման համակարգի յուրաքանչյուր տեսակի համար և համապատասխան գործակիցները: Հաշվարկն իրականացվում է գոմաղբի հավաքման, պահման և օգտագործման համակարգի յուրաքանչյուր տեսակից արտազատված ազոտի և համապատասխան գործակցի բազմապատկման եղանակով:

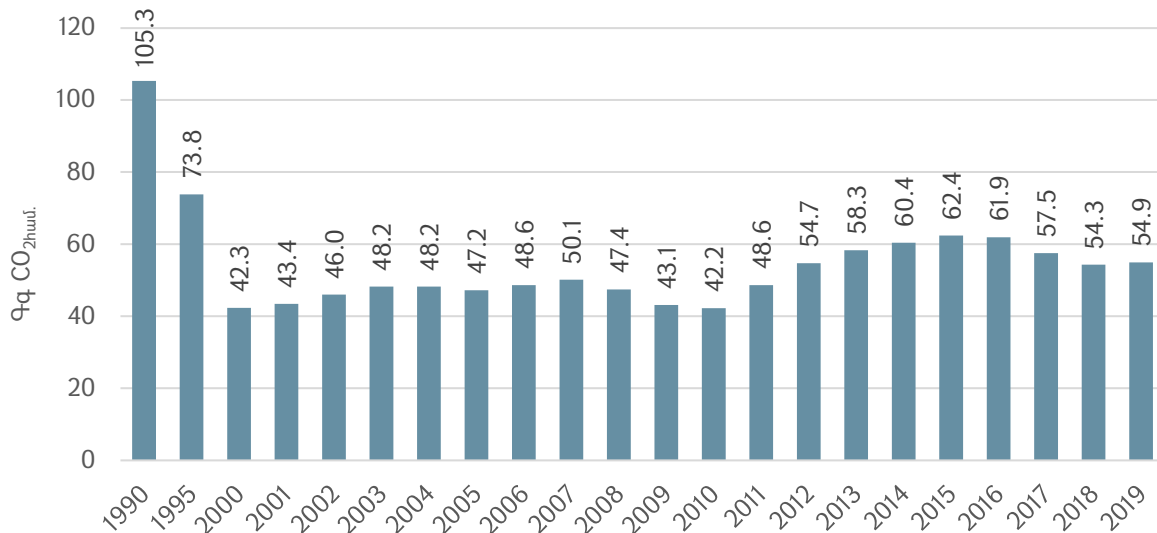
N₂O անուղղակի արտանետումներ

Առաջին և երկրորդ մակարդակների մեթոդաբանության ժամանակ գոմաղբի հավաքման, պահման և օգտագործման համակարգից ազոտի NH₃ և NO_x տեսքով գոլորշիացման հաշվարկն իրականացվում է ազոտի քանակությունը գոմաղբի

հավաքման, պահման և օգտագործման/մշակման յուրաքանչյուր համակարգում ազոտի տեսակարար կշռով բազմապատկելու միջոցով: Դրանից հետո իրականացվում է բոլոր համակարգերից կորսված ազոտի քանակությունների գումարում: Առաջին մակարդակի մեթոդի դեպքում օգտագործվում են կենդանիների ազգային բնութագրիչները և Ուղեցույցով առաջարկվող գործակիցները [Gen-1, Հատոր 4, Աղյուսակ 10.22]:

Ժամանակային շարքեր

Ստորև ներկայացված է 1990-2019թթ. ժամանակային շարքը:



Նկար 4.50 Ազոտի ենթօքսիդի արտանետումները գյուղատնտեսական կենդանիների գոմաղբի կառավարումից

2018թ. գոմաղբի կառավարումից ազոտի ենթօքսիդի արտանետումները նախորդ տարվա ցուցանիշի համեմատ նվազել են 5.6%-ով, սակայն 2019թ. արտանետումների ծավալն աճել է 1.1%-ով: Արտանետումների աճը 2019թ. պայմանավորված է որոշ գյուղատնտեսական կենդանիների, մասնավորապես՝ խոզերի (115.5%), ճագարների (117.1%) և թռչունների (101.9%) գլխաքանակների աճով:

4.3.4.4.1.3 Գյուղատնտեսական կենդանիներ ենթակատեգորիայից արտանետումների ընդհանուր պատկերը

Աղյուսակ 4.52-ում ներկայացված են մեթանի և ազոտի ենթօքսիդի արտանետումները գյուղատնտեսական կենդանիների աղիքային խմորումից ու գոմաղբի կառավարումից:

Աղյուսակ 4.52 Գյուղատնտեսական կենդանիների աղիքային խմորումից ու գոմաղբի կառավարումից մեթանի և ազոտի ենթօքսիդի արտանետումները, Գգ

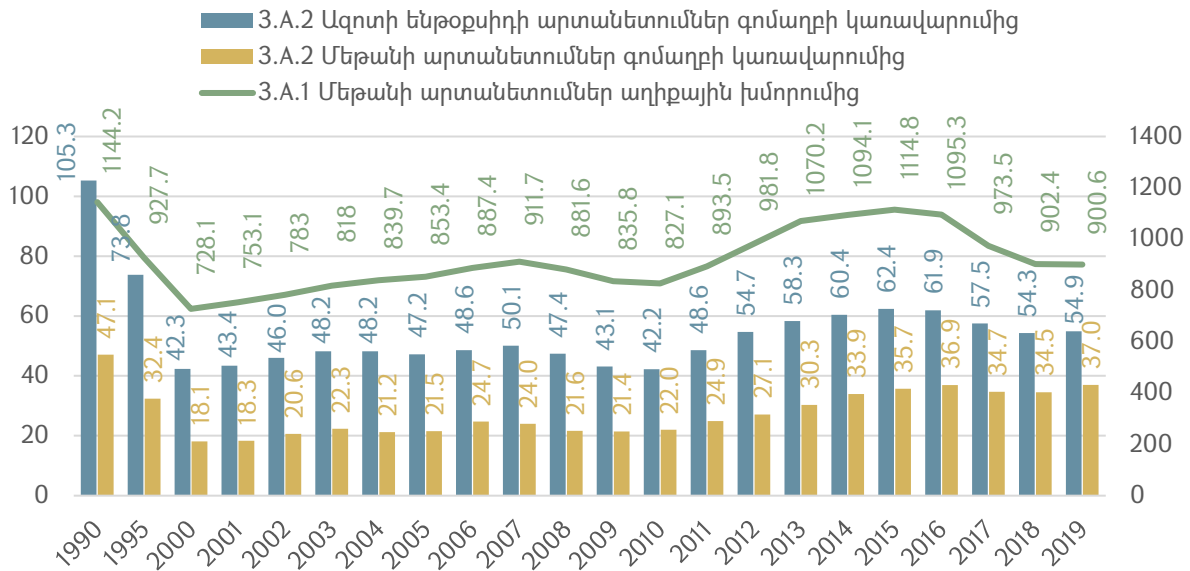
Գյուղատնտեսական կենդանիներ Ենթակատեգորիաներ	2018		2019	
	CH ₄	N ₂ O	CH ₄	N ₂ O
3.A Գյուղատնտեսական կենդանիներ	44.617	0.175	44.649	0.177
3.A.1 Աղիքային խմորում	42.972		42.887	
3.A.1.a ԽԵԿ	37.355		37.194	
3.A.1.a.i Կովեր	20.690		20.567	
3.A.1.a.ii Այլ ԽԵԿ	16.666		16.627	
3.A.1.b Գոմեշներ	0.050		0.049	
3.A.1.c Ոչխարներ	4.773		4.777	
3.A.1.d Այծեր	0.155		0.161	
3.A.1.f Ձիեր	0.187		0.199	
3.A.1.g Ավանակներ և ջորիներ	0.017		0.016	
3.A.1.h Խոզեր	0.419		0.478	
3A1j Այլ (ճագարներ և մորթատու գազաններ)	0.016		0.013	
3.A.2 Գոմաղբի կառավարում	1.645	0.175	1.762	0.177
3.A.2.a ԽԵԿ	0.543	0.013	0.540	0.013
3.2.1.a.i Կովեր	0.292	0.006	0.290	0.006
3.2.1.a.ii Այլ ԽԵԿ	0.251	0.007	0.250	0.007
3.A.2.b Գոմեշներ	0.001	0.000	0.001	0.000
3.A.2.c Ոչխարներ	0.152	0.138	0.152	0.138
3.A.2.d Այծեր	0.003	0.003	0.004	0.003
3.A.2.f Ձիեր	0.011	0.000	0.012	0.000
3.A.2.g Ավանակներ և ջորիներ	0.001	0.000	0.001	0.000
3.A.2.h Խոզեր	0.838	0.010	0.955	0.012
3.A.2.i Թռչուններ	0.080	0.012	0.084	0.012
3A2j Այլ (ճագարներ և մորթատու գազաններ)	0.016	0.00	0.013	0.000

2018 և 2019թթ-ին նախորդ տարիների ցուցանիշների համեմատ՝

- Գյուղատնտեսական կենդանիների աղիքային խմորումից մեթանի արտանետումները կրճատվել են, համապատասխանաբար՝ -7.2%-ով և -0.2%-ով:
- Գոմաղբի կառավարումից ազոտի ենթօքսիդի արտանետումները 2018թ. կրճատվել են - 5.6%-ով, իսկ 2019թ. նախորդ տարվա ցուցանիշի համեմատ աճել 1.1%-ով
- Գոմաղբի կառավարումից մեթանի արտանետումները 2018թ. կրճատվել են -0.3%-ով, իսկ 2019թ. նախորդ տարվա ցուցանիշի համեմատ աճել 6.9%-ով:

Արտանետումների կրճատումն ու աճը պայմանավորված է գյուղատնտեսական կենդանիների, և հատկապես՝ խոշոր եղջերավոր կենդանիների (որոնց բաժին է ընկել մեթանի արտանետումների 87.2%) գլխաքանակի փոփոխություններով (Աղյուսակ 4.50, AFOLURef-1, Ref-2):

Գյուղատնտեսական կենդանիների աղիքային խմորումից և գոմաղբի կառավարումից ԶԳ արտանետումների ամփոփ ժամանակային շարքերը ներկայացված է ստորև բերված նկարում:



Նկար 4.51 ԶԳ արտանետումները Կենդանիներ կատեգորիայից, 1990–2019թթ., ԳԳ CO₂ համ.

4.3.5 Հողեր (3B)

4.3.5.1 Հողերի օգտագործման կատեգորիաներ

ԶԳ արտանետումները և կլանումները գնահատվել են հողօգտագործման հետևյալ 6 կատեգորիաների համար՝ ըստ ԿՓՄԽ 2006թ. «Զերմոցային գազերի ազգային կադաստրների մշակման ուղեցույցի» [Gen-1].

- (3B1) Անտառային հողեր
 - (3B1a) Անտառային հողեր մնացած անտառային հողեր
 - (3B1b) Հողեր վերափոխված անտառային հողերի
- (3B2) Մշակովի հողեր,
 - (3B2a) Մշակովի հողեր մնացած մշակովի հողեր
 - (3B2b) Հողեր վերափոխված մշակովի հողերի
- (3B3) Մարգագետին,
 - (3B3a) Մարգագետին մնացած մարգագետին
 - (3B3b) Հողեր վերափոխված մարգագետին
- (3B4) Խոնավ տարածքներ
- (3B5) Բնակավայրեր
- (3B6) Այլ հողեր

Հողերի օգտագործման ազգային դասակարգումը չի համապատասխանում Ուղեցույցով նախատեսված հողօգտագործման կատեգորիաներին:

Հայաստանի Հանրապետության հողային օրենսգրքի համաձայն, հանրապետության հողային ֆոնդն, ըստ նպատակային նշանակության (կատեգորիաների և ենթակատեգորիաների), դասակարգվում է.

- 1) գյուղատնտեսական նշանակության,
- 2) բնակավայրերի,
- 3) արդյունաբերության, ընդերքօգտագործման և այլ արտադրական նշանակության

4) էներգետիկայի, տրանսպորտի, կապի, կոմունալ ենթակառուցվածքների օբյեկտների,

5) հատուկ պահպանվող տարածքների,

6) հատուկ նշանակության,

7) անտառային,

8) ջրային,

9) պահուստային հողերի:

Հողերից ՋԳ արտանետումները և կլանումները գնահատելու նպատակով հողերի ազգային դասակարգումը համապատասխանեցվել է 2006թ. ԿՓՄԽ Ուղեցույցում բերված կատեգորիաների:

Հիմք ընդունելով ՀՀ կառավարության 2019թ. ապրիլի 11-ի 431-N որոշմամբ հաստատված «Հայաստանի Հանրապետության ցամաքային տարածքի ծածկույթի դասակարգման կարգը», Հողային օրենսգրքի ազգային դասակարգումը ԿՓՄԽ 2006 Ուղեցույցի դասակարգմանը համապատասխանեցնելու համար իրականացվել են հետևյալ քայլերը.

1. Անտառածածկ հողերի կատեգորիայի կազմում ընդգրկվել են.

- անտառային հողերից անտառների 100%-ը,
- հատուկ պահպանվող տարածքների անտառածածկ հողերը,
- գյուղատնտեսական նշանակության հողերից դաշտապաշտպան անտառաշերտերը:

2. Մշակովի հողերի կատեգորիայի կազմում ընդգրկվել են.

- գյուղատնտեսական նշանակության հողերից՝ վարելահողերի 100%-ը և բազմամյա տնկարկների 100%-ը,
- անտառային հողերից՝ վարելահողերի 100%-ը,
- բնակավայրերի հողերի բնակելի կառուցապատման՝ տնամերձ և այգեգործական հողերի 60%-ը:

3. Մարգագետինների կատեգորիայի կազմում ընդգրկվել են.

- գյուղատնտեսական նշանակության հողերից՝ խոտհարքների 100%-ը, արոտավայրերի 100%-ը և այլ հողերի 20%-ը
- բնակավայրերի հողերից՝ խառը կառուցապատման և ընդհանուր օգտագործման հողերը, հասարակական և այլ հողերը,
- հատուկ պահպանվող տարածքների հողերից ոչ անտառապատ, ոչ ջրածածկ տարածքները,
- հատուկ նշանակության հողերից ոչ անտառապատ, ոչ ջրածածկ տարածքները,
- անտառային հողերից՝ խոտհարքների և արոտավայրերի 100%-ը և այլ հողերի 20%-ը:

4. Խոնավ տարածքների կատեգորիայի կազմում ընդգրկվել են

- ընդերքօգտագործման հողերից տորֆի արդյունահանման նպատակով օգտագործվող հողերը,
- լճերի, ջրամբարների, հիդրոտեխնիկական և ջրատնտեսական այլ օբյեկտների տարածքները:

5. Բնակավայրերի հողերի կատեգորիայի կազմում ընդգրկվել են

- բնակավայրերի հողերից բնակելի կառուցապատման հողերի 100%-ը, տնամերձ և այգեգործական հողերի 40%-ը,
 - արդյունաբերության, ընդերքօգտագործման և այլ արտադրական նշանակության օբյեկտների հողերը՝ առանց ընդերքօգտագործման բուսածածկույթից զուրկ տարածքների,
 - էներգետիկայի, կապի, տրանսպորտի, կոմունալ ենթակառուցվածքների օբյեկտների հողերը,
 - հատուկ պահպանվող տարածքների հողերից առողջարարական նպատակներով նախատեսված, հանգստի համար նախատեսված ու պատմական և մշակութային հողերը:
6. Այլ հողերի կատեգորիայի կազմում ընդգրկվել են բուսականությունից զուրկ տարածքները (լճերի և գետերի ափեր, ավազուտներ, մերկ ժայռեր և մայր ապառներ)
- գյուղատնտեսական նշանակության այլ հողատեսքերի 80%-ը,
 - անտառային հողերի այլ հողատեսքերի 80%-ը,
 - ընդերքօգտագործման և հատուկ նշանակության հողերի մի մասը,
 - հատուկ պահպանվող տարածքների բնական լճերի ու լճակների տարածքները
 - ջրային հողերի ափամերձ տարածքները, գետերի և ջրանցքների տարածքները,
 - պահուստային հողերը:

Կադաստրի կոմիտեի «Հայաստանի Հանրապետության 2018 և 2019 թթ. հուլիսի 1-ի դրությամբ կազմված հողային ֆոնդի առկայության և բաշխման վերաբերյալ հաշվետվության /հողային հաշվեկշռի/ մասին» փաստաթղթում ներկայացված են հողերի ազգային դասակարգման բոլոր կատեգորիաների միջև տեղի ունեցած վերափոխումները:

ԶԳ ազգային կադաստրով սահմանված հողերի կատեգորիաների միջև վերափոխումները ներկայացված են Աղյուսակներ 4.53-ից 4.56 ըստ Հավելված 3.3-ի:

2018 և 2019թթ. այլ կատեգորիաներից գյուղատնտեսական նշանակության հողերի կատեգորիա է վերափոխվել, համապատասխանաբար՝ 1292 հա և 34.4 հա: Հարկ է հաշվի առնել, որ 2018թ. իրական վերափոխումների չափը կազմել է 230 հա, քանզի 1115 հա-ի չափով ավելացումը ճշգրտման և փաստաթղթավորման արդյունք է: Գյուղատնտեսական նշանակության հողերից այլ կատեգորիաների հողերի է վերափոխվել, համապատասխանաբար՝ 680 հա և 293 հա [AFOLURef-2]:

Աղյուսակ 4.53 Հողերի վերափոխումը գյուղատնտեսական նշանակության հողերի 2018թ.

Նախկին կատեգորիա	Գյուղատնտեսական նշանակության հա
Բնակավայրեր	42
Արդյունաբերության, ընդերքօգտագործման և այլ արտադրական օբյեկտների հողեր	6
Էներգետիկայի, կապի, տրանսպորտի և կոմունալ ենթակառուցվածքների հողեր	16
հատուկ պահպանվող հողեր	140
անտառային հողեր	23
հատուկ նշանակության	1062
ջրային հողեր	3

Աղյուսակ 4.54 Գյուղատնտեսական նշանակության հողերի վերափոխումը այլ կատեգորիաների, 2018թ.

Նախկին կատեգորիա	Վերափոխված կատեգորիա, հա				
	Բնակավայրեր	Արդյունաբերության, ընդերքօգտագործման և այլ արտադրական օբյեկտների հողեր	Էներգետիկայի, կապի, տրանսպորտի և կոմունալ ենթակառուցվածքների հողեր	հատուկ պահպանվող հողեր	անտառային հողեր
Գյուղատնտեսական նշանակության	40	450	110	50	30

Աղյուսակ 4.55 Հողերի վերափոխումը գյուղատնտեսական նշանակության հողերի 2019թ.

Նախկին կատեգորիա	Գյուղատնտեսական նշանակության, հա
Բնակավայրեր	1.1
Արդյունաբերության, ընդերքօգտագործման և այլ արտադրական օբյեկտների հողեր	21
Էներգետիկայի, կապի, տրանսպորտի և կոմունալ ենթակառուցվածքների հողեր	-
հատուկ պահպանվող հողեր	2.3
հատուկ նշանակության	10

Աղյուսակ 4.56 Գյուղատնտեսական նշանակության հողերի վերափոխումը այլ կատեգորիաների, 2019թ.

Նախկին կատեգորիա	Վերափոխված կատեգորիա, հա				
	Բնակավայրեր	Արդյունաբերության, ընդերքօգտագործման և այլ արտադրական օբյեկտների հողեր	Էներգետիկայի, կապի, տրանսպորտի և կոմունալ ենթակառուցվածքների հողեր	հատուկ պահպանվող հողեր	հատուկ նշանակության
Գյուղատնտեսական նշանակության	56	148	75	7	7

Հողերի օգտագործման/վերափոխումների մատրիցայում հարկ է արձանագրել միայն բնակավայրերի, արդյունաբերության, ընդերքօգտագործման և այլ արտադրական օբյեկտների հողերից և էներգետիկայի, կապի, տրանսպորտի և կոմունալ ենթակառուցվածքների հողերից վերափոխումները (2018թ.՝ 70 հա և 2019թ.՝ 24.3 հա), քանզի մյուս կատեգորիաներից տեղի ունեցած վերափոխումները կատարվել են այն տարածքներում, որոնք, համաձայն Հողերի օգտագործման ազգային դասակարգման և Ուղեցույցով նախատեսվող հողերի կատեգորիաների համապատասխանեցման, արդեն իսկ ներառված են մշակովի հողեր կամ մարգագետիններ կատեգորիաներում (համաձայն ՀՀ կառավարության 2019թ. ապրիլի 11-ի 431-N որոշմամբ հաստատված Հայաստանի Հանրապետության ցամաքային տարածքի ծածկույթի դասակարգման կարգի):

Նույն տրամաբանությամբ, գյուղատնտեսական նշանակության հողերից դեպի այլ կատեգորիաներ հողերի վերափոխումները դարձյալ վերաբերում են մարգագետիններ կատեգորիայից բնակավայրեր կատեգորիայի վերափոխումներին (2018թ.՝ 600 հա, 2019թ.՝ 279 հա): Ստորև բերված Աղյուսակ 4.57-ում ներկայացված է Հողերի օգտագործման ազգային դասակարգման համապատասխանեցումը Ուղեցույցի կատեգորիաներին, հաշվի առնելով հողերի կատեգորիաների միջև վերափոխումները:

Աղյուսակ 4.57 Հողերի օգտագործման ազգային դասակարգման համապատասխանեցումը Ուղեցույցով նախատեսվող կատեգորիաներին, 2018թ., հա, համաձայն ՀՀ կառավարության 2019թ. ապրիլի 11-ի 431-N որոշմամբ հաստատված «Հայաստանի Հանրապետության ցամաքային տարածքի ծածկույթի դասակարգման կարգի» [AFOLURef-2,3,4,5] և ՀՀ կադաստրի կոմիտեի 2018թ. հողային հաշվեկշռի

2018	Հողային հաշվեկշիռ	3B1 Անտա- ռային հողեր	3B2 Մշակովի հողեր	3B3 Մարգա- գետիններ	3B4 Խոնավ տարածքներ	3B5 Բնակա- վայրեր	3B6 Այլ հողեր	Ընդամենը
1. Գյուղատնտեսական	2044464.8	793	480913	1249979	0	0	312780	2044464.8
1.1. վարելահողեր	445564.5		445565					445564.5
1.2. բազմամյա տնկարկներ	35348.3		35348					35348.3
1.2.1 պտղատու այգիներ	21052.6		21053					21052.6
1.2.2 խաղողի այգիներ	14268.1		14268					14268.1
1.2.3 այլ բազմամյա այգիներ	27.5		28					27.5
1.3. խոտհարք	121040.1			121040				121040.1
1.4. արոտավայրեր	1051536.54			1051537				1051536.5
1.5. այլ հողատեսքեր	390975.3	793		77402			312780	390975.3
2. Բնակավայրերի	151866.7		56746.9	52685.9		42433.9		151866.7
2.1 բնակելի կառուցապատման	99180.8		56746.9			42433.9	0	99180.8
2.1.1 այդ թվում՝ տնամերձ հողեր	89889.3		53933.6			35955.7		89889.3
2.1.2 այգեգործական	4688.8		2813.3			1875.5		4688.8
2.1.3 այլ հողեր						4602.7		
2.2 հասարակական կառուցապատման	7806			7806				7806
2.3 խառը կառուցապատման	2428.6			2428.6				2428.6
2.4 ընհանուր օգտագործման հողեր	18447.5			18447.5				18447.5
2.5 այլ հողեր	24003.8			24003.8				24003.8
3. Արդյունաբերության, ընդերքօգտագործման և այլ արտադրական նշանակության	38428.5	0	0	0	3563	23447.9	11417.6	38428.5
3.1 արդյունաբերական օբյեկտներ	9991.5					9991.5		9991.5
3.2 գյուղատնտեսական արտադրական օբյեկտներ	12781					12781		12781
3.3 պահեստարաններ	675.4					675.4		675.4
3.4 ընդերքի օգտագործման համար տրամադրված հողեր	14980.6				3563		11417.6	14980.6
4. Էներգետիկայի, տրանսպորտի, կապի, կոմունալ ենթակառուցվածքների օբյեկտների	12953.5	0	0	0	0	12953.5	0	12953.5
4.1 էներգետիկայի	2382.7					2382.7		2382.7
4.2 կապի	146.1					146.1		146.1
4.3 տրանսպորտի	9097					9097		9097
4.4 կոմունալ ենթակառուցվածքների օբյեկտներ	1327.7					1327.7		1327.7
5. Հատուկ պահպանվող տարածքների	335578.2	60904	15952	115498	0	18439.7	124784.8	335578.2
5.1. բնապահպանական	317679.5	60904	15952	115498	0	541	124784.8	317680

2018	Հողային հաշվեկշիռ	3B1 Անտա- ռային հողեր	3B2 Մշակովի հողեր	3B3 Մարգա- գետիններ	3B4 Խոնավ տարածքներ	3B5 Բնակա- վայրեր	3B6 Այլ հողեր	Ընդամենը
5.1.1. արգելոցներ	35239	14150	5231	15858				35239
5.1.2 արգելավայր	47955.8	22675	3360	21921				47956
5.1.3. ազգային պարկեր	234484.7	24079	7360	77720		541	124784.8	234485
5.2. առողջարարական	233.6					234		234
5.3. հանգստի	2802.4					2802		2802
5.4. պատմական և մշակութային	14862.7					14863		14863
6. Հատուկ նշանակության	30524.1	0	0	18314.46	0	12209.64	0	30524.1
7. Անտառային	334025.0	289194.3	18938.6	21259.3	0	0	4632.8	334025
7.1. անտառ	289194.3	289194.3						289194.3
7.2. թփուտ	18682.8		18682.8					18682.8
7.3. վարելահող	255.8		255.8					255.8
7.4. խոտհարք	9203.3			9203.3				9203.3
7.5. արոտ	10897.8			10897.8				10897.8
7.6. այլ հողեր	5791			1158.2			4632.8	5791
8. Զբային	25798.9	0	0	0	9363.6	0	16435.3	25798.9
8.1. գետեր	8298.9						8298.9	8298.9
8.2. ջրամբարներ	7007				7007			7007
8.3. լճեր	5838.5				810		5028.5	5838.5
8.4. ջրանցքներ	3107.9						3107.9	3107.9
8.5. հիդրոտեխնիկական և ջրատնտեսական այլ օբյեկտներ	1546.6				1546.6			1546.6
9. Պահուստային	620.4	0	0	0	0	0	620.4	620.4
9.1. աղուտներ	0							0
9.2. ավազուտներ	0							0
9.3. ճահիճներ	0							0
9.4. այլ անօգտագործելի հողեր	620.4						620.4	620.4
Ընդամենը	2974260.1	350891.2	572550.0	1457736.5	12926.6	109484.7	470671.1	2974260.1

Աղյուսակ 4.58 Հողերի օգտագործման ազգային դասակարգման համապատասխանեցումը Ուղեցույցով նախատեսվող կատեգորիաներին, 2019թթ., հա, համաձայն ՀՀ կառավարության 2019թ. ապրիլի 11-ի 431-N որոշմամբ հաստատված «Հայաստանի Հանրապետության ցամաքային տարածքի ծածկույթի դասակարգման կարգի» [AFOLURef-2,3,4,5] և ՀՀ կադաստրի կոմիտեի 2019թ. հողային հաշվեկշռի

2019	Հողային հաշվեկշռ	3B1 Անտա- ռային հողեր	3B2 Մշակովի հողեր	3B3 Մարգա- գետիններ	3B4 Խոնավ տարածքներ	3B5 Բնակա- վայրեր	3B6 Այլ հողեր	Ընդամենը
1. Գյուղատնտեսական	2044206.2	793.0	481213.1	1249599.7	0.0	0.0	312600.4	2044206.2
1.1. վարելահողեր	444854.3		444854.3					444854.3
1.2. բազմամյա տնկարկներ	36358.9		36358.9					36358.9
1.2.1 պտղատու այգիներ	21849.9		21849.9					21849.9
1.2.2 խաղողի այգիներ	14477.4		14477.4					14477.4
1.2.3 այլ բազմամյա այգիներ	31.5		31.5					31.5
1.3. խոտհարք	121098.7			121098.7				121098.7
1.4. արոտավայրեր	1051143.9			1051143.9				1051143.9
1.5. այլ հողատեսքեր	390750.5	793.0		77357.1			312600.4	390750.5
2. Բնակավայրերի	151904.5		56746.9	52695.9		42461.7		151904.5
2.1 բնակելի կառուցապատման	99208.6					42461.7	0.0	42461.7
2.1.1 այդ թվում՝ տնամերձ հողեր	89893.0		53933.6			35959.4		89893.0
2.1.2 այգեգործական	4688.9		2813.3			1875.6		4688.9
2.1.3 այլ հողեր						4626.7		
2.2 հասարակական կառուցապատման	7842.7			7842.7				7842.7
2.3 խառը կառուցապատման	2434.1			2434.1				2434.1
2.4 ընհանուր օգտագործման հողեր	18456.1			18456.1				18456.1
2.5 այլ հողեր	23963.0			23963.0				23963.0
3. Արդյունաբերության, ընդերքօգտագործման և այլ արտադրական նշանակության	38576.3	0.0	0.0	0.0	3563.0	23462.6	11550.7	38576.3
3.1 արդյունաբերական օբյեկտներ	10005.5					10005.5		10005.5
3.2 գյուղատնտեսական արտադրական օբյեկտներ	12782.9					12782.9		12782.9
3.3 պահեստարաններ	674.2					674.2		674.2
3.4 ընդերքի օգտագործման համար տրամադրված հողեր	15113.7				3563.0		11550.7	15113.7
4. Էներգետիկայի, տրանսպորտի, կապի, կոմունալ ենթակառուցվածքների օբյեկտների	13046.9	0.0	0.0	0.0	0.0	13046.9	0.0	13046.9
4.1 էներգետիկայի	2474.6					2474.6		2474.6
4.2 կապի	146.5					146.5		146.5
4.3 տրանսպորտի	9096.9					9096.9		9096.9
4.4 կոմունալ ենթակառուցվածքների օբյեկտներ	1328.9					1328.9		1328.9
5. Հատուկ պահպանվող տարածքների	335571.7	60904.7	15951.7	115497.3	0.0	18433.2	124784.8	335571.7
5.1. բնապահպանական	317679.5	60904.7	15951.7	115497.3	0.0	541.0	124784.8	317679.5

2019	Հողային հաշվեկշիռ	3B1 Անտա- ռային հողեր	3B2 Մշակովի հողեր	3B3 Մարգա- գետիններ	3B4 Խոնավ տարածքներ	3B5 Բնակա- վայրեր	3B6 Այլ հողեր	Ընդամենը
5.1.1. արգելոցներ	35239.0	14150.2	5231.3	15857.6				35239.0
5.1.2 արգելավայր	47955.8	22675.3	3360.4	21920.1				47955.8
5.1.3. ազգային պարկեր	234484.7	24079.2	7360.0	77719.7		541.0	124784.8	234484.7
5.2. առողջարարական	233.6					233.6		233.6
5.3. հանգստի	2794.0					2794.0		2794.0
5.4. պատմական և մշակութային	14864.6					14864.6		14864.6
6. Հատուկ նշանակության	30511.1	0.0	0.0	18301.5	0.0	12209.6	0.0	30511.1
7. Անտառային	334024.1	289193.7	18938.3	21259.3	0.0	0.0	4632.8	334024.1
7.1. անտառ	289193.7	289193.7						289193.7
7.2. թփուտ	18682.5		18682.5					18682.5
7.3. վարելահող	255.8		255.8					255.8
7.4. խոտհարք	9203.3			9203.3				9203.3
7.5. արոտ	10897.8			10897.8				10897.8
7.6. այլ հողեր	5791.0			1158.2			4632.8	5791.0
8. Զրային	25798.9	0.0	0.0	0.0	9363.6	0.0	16435.3	25798.9
8.1. գետեր	8298.9						8298.9	8298.9
8.2. ջրամբարներ	7007.0				7007.0			7007.0
8.3. լճեր	5838.5				810.0		5028.5	5838.5
8.4. ջրանցքներ	3107.9						3107.9	3107.9
8.5. հիդրոտեխնիկական և ջրատնտեսական այլ օբյեկտներ	1546.6				1546.6			1546.6
9. Պահուստային	620.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	620.4	620.4
9.1. աղուտներ	0.0							0.0
9.2. ավազուտներ	0.0							0.0
9.3. ճահիճներ	0.0							0.0
9.4. այլ անօգտագործելի հողեր	620.4						620.4	620.4
Ընդամենը	2974260.1	350891.4	572850.0	1457353.7	12926.6	109614.1	470624.4	2974260.1

Աղյուսակներ 4.59 և 4.60-ում ներկայացված են հողերի կատեգորիաներում տեղի ունեցած փոփոխությունների մատրիցան:

Աղյուսակ 4.59 Հանրապետության հողերի օգտագործման մատրիցան 2018թ., հա

Նախնական/ վերջնական	Անտա- ռային հողեր	Մշակովի հողեր	Մարգա- գետին	Խոնավ տարածք- ներ	Բնակա- վայրերի հողեր	Այլ հո- ղեր	Ընդամենը վերջնական
Անտառային հո- ղեր (անտառա- ծածկ)	350,891.2						350,891.2
Մշակովի հողեր		573,330.0			70.0		573,400.0
Մարգագետին			1,456,928.4				1,456,928.4
Խոնավ տարածքներ				9,852.6			9,852.6
Բնակավայրերի հողեր			600.0		109,535.7		110,135.7
Այլ հողեր						473,052.2	473,052.2
Ընդամենը նախ- նական	350,891.2	573,330.0	1,457,528.4	9,852.6	109,605.7	473,052.2	2,974,260.1
Արդյունքային փոփոխությունը	0.0		-600.0	0.0	-70.0	0.0	0.0

Աղյուսակ 4.60 Հանրապետության հողերի օգտագործման մատրիցան 2019թ., հա

Նախնական/ վերջնական	Անտա- ռային հողեր	Մշակովի հողեր	Մարգա- գետին	Խոնավ տարածք- ներ	Բնակա- վայրերի հողեր	Այլ հո- ղեր	Ընդամենը վերջնական
Անտառային հո- ղեր (անտառա- ծածկ)	350,891.2	0.2					350,891.4
Մշակովի հողեր		573,857.7			24.3		573,882.0
Մարգագետին			1,456,928.4				1,456,928.4
Խոնավ տարածքներ				9,852.6			9,852.6
Բնակավայրերի հողեր			279.0		110,111.4		110,390.4
Այլ հողեր						472,315.3	472,315.3
Ընդամենը նախ- նական	350,891.2	573,857.9	1,457,207.4	9,852.6	110,135.7	472,315.3	2,974,260.1
Արդյունքային փոփոխությունը	0.0	-0.2	-279.0	0.0	-24.3	0.0	0.0

4.3.5.2 Հաշվարկների մեթոդաբանություն, գործակիցների ընտրություն և ելակետային տվյալներ

4.3.5.2.1 Անտառային հողեր (3B1)

Հայաստանի Հանրապետությունը աչքի է ընկնում խիստ արտահայտված ուղղաձիգ գոտիականությամբ և ցամաքային կլիմայով, որտեղ անթրոպոգեն (բացասական) երկարատև գործունեությունը, ինչպես նաև բնակլիմայական գործոնների փոփոխությունները իրենց բացասական ազդեցությունն են թողել անտառային էկոհամակարգերի և դրանց ուղղաձիգ սահմանների զարգացման վրա:

Ոլորտի նկարագրություն

ՀՀ անտառները և անտառային հողերը գտնվում են ՀՀ Շրջակա միջավայրի նախարարության ենթակայության տակ:

Անտառտնտեսվարման, անտառպահպանական և անտառօգտագործման միջոցառումներ իրականացվում են ինչպես Անտառային պետական կոմիտեի «Հայանտառ» ՊՈԱԿ-ի «Անտառտնտեսություն» մասնաճյուղերում, այնպես էլ ԲՀՊՏ-երի համակարգում ընդգրկված անտառներում:

ՀՀ անտառային ֆոնդը՝ ըստ հողատեսքերի (անտառածածկ տարածքները, չմիակցված անտառային մշակույթները, նոսրուտները, հրդեհված տարածքները, խոտհարքները, արոտավայրերը և այլն) դուրս բերելու համար, ինչպես նաև անտառածածկ տարածքներում ծառատեսակների զբաղեցրած տարածքը (հա), կուտակած պաշարը (խմ), տարիքը, լրիվությունը և այլ անհրաժեշտ անտառգնահատման ցուցանիշներ հավաքագրելու համար հիմք են հանդիսացել «Հայանտառ» ՊՈԱԿ-ի [LUCFref.1] և ԲՀՊՏ-ների կողմից [LUCFref.2] ստացված տեղեկատվությունը և ամրագրված անտառների և անտառային հողերի բաշխվածությունը ըստ «Անտառտնտեսություն» մասնաճյուղերի գործող և ժամկետանց անտառկառավարման պլանների [LUCFref.21] և ԲՀՊՏ-ների կառավարման պլանների [LUCFref.22]:

Ըստ ՀՀ Անտառային օրենսգրքի [LUCFref.3]՝ անտառային հողեր են համարվում անտառապատ, կենդանական և բուսական աշխարհի պահպանման, բնության պահպանության, ինչպես նաև անտառով չծածկված, բայց անտառային տնտեսության կարիքների համար տրամադրված կամ նախատեսված հողերը, որոնք կարող են լինել՝

1. Անտառածածկ տարածքներ
2. Չմիակցված անտառային մշակույթներ
3. Անտառային տնկարաններ
4. Ոչ անտառածածկ տարածքներ, որոնք իրենց հերթին բաժանվում են՝
 - 4 ա. Նոսրուտներ՝ կենսաբանական և անթրոպոգեն
 - 4 բ. Այրված և մահացած ծառուտներ
 - 4 գ. Համատարած հատված տարածքներ
 - 4 դ. Բացատներ:

«Անտառային ֆոնդի» հավաքագրված տվյալները ըստ հողատեսքերի ներկայացված են Աղյուսակ 4.61-ում:

Աղյուսակ 4.61 ՀՀ անտառային ֆոնդը ըստ հողատեսքերի

Ըստ տարիների	Անտառային հողեր, հա				Ոչ անտառային հողեր, հա					Ընդամենը
	Անտառածածկ Ընդամենը	Չմիակցված անտառային մշակույթներ	Տնկարաններ	Ոչ անտառածածկ Հրդեհված տարածքներ, համատարած հատված տարածքներ, բացատներ, նոսրուտներ (անթրո., կենս.)	Ընդամենը անտառային հողեր	Խոտհարքներ	Արոտավայրեր	Այլ հողեր (այգի, վարելահող և այլն)	Ընդամենը ոչ անտառային հողեր	
2018	350,891.21	3,791	135.9	51,296.8	406,799.8	2,943.2	24,617.49	75,207.96	102,768.65	509,568.46
2019	350,891.41	3791	135.9	51,296.6	406,799.8	2,943.2	24,617.49	75,207.96	102,768.65	509,568.46

2006թ. Ուղեցույցի [Gen-1] համաձայն՝ «Անտառային հողեր» կատեգորիայում դիտարկվում են երկու ենթակատեգորիաներ՝

Անտառային հողեր մնացած անտառային հողեր (3B1a). այս հողերը հաշվետու տարվա նախորդող ավելի քան 20 տարիների ընթացքում չպետք է ունենան հողօգտագործման փոփոխություններ:

Այս ենթակատեգորիայում դիտարկվել են Անտառածածկ տարածքները, որոնք նախորդող ավելի քան 20 տարիների ընթացքում չեն ունեցել հողօգտագործման փոփոխություններ:

Անտառածածկի մակերեսը 2018թ.-ին կազմում էր 350,891.21 հեկտար, իսկ 2019թ.-ին՝ 350,891.41հա (Աղյուսակ 4.65): Տվյալները հավաքագրվել են Անտառային պետական կոմիտեի «Հայանտառ» ՊՈԱԿ-ից և «ԲՀՊՏ»-երից:

Հողեր վերափոխված անտառային հողերի (3B1b). այս հողերը գտնվում են անցումային փուլում և հաշվետու տարվա նախորդող 20 տարիների ընթացքում հողօգտագործման փոփոխության հետևանքով վերափոխվել են անտառային հողերի:

Այս ենթակատեգորիայում դիտարկվել են Անտառածածկ տարածքների այն մասը, որը հաշվետու տարվա նախորդող 20 տարիների ընթացքում հողօգտագործման փոփոխության հետևանքով վերափոխվել են անտառածածկ տարածքների: 2018-2019թթ. ընթացքում անտառի շարք անտառմշակույթների փոխադրումներ տեղի չեն ունեցել (Աղյուսակ 4.66):

4.3.5.2.1.1 Անտառային հող մնացած անտառային հող (3B1a)

Ըստ 2006 ԿՓՄԽ Ուղեցույցի [Gen-1]՝ նշված ենթակատեգորիայում գնահատվում են ածխածնի պաշարների փոփոխությունը կենդանի կենսազանգվածում, մահացած օրգանական նյութերում, հողում: Սակայն ամբողջական տվյալների բացակայության պատճառով ԶԳ գազերի կլանումները /արտանետումները գնահատվել են միայն կենդանի կենսազանգվածի համար:

Այս կատեգորիան ածխածնի կլանման/կորստի հիմնական աղբյուր է, որին բաժին է ընկնում ածխածնի տարեկան կլանման մոտ 99.7%, իսկ տարեկան կորստի 100%-ը:

Մեթոդաբանական հարցեր

ԶԳ արտանետումները/կլանումները հաշվարկվել են կենսազանգվածի աճի-կորստի մեթոդով:

Ածխածնի տարեկան աճը կենսազանգվածում (ΔC_G) հավասար է կենսազանգվածի միջին տարեկան աճի (G_{TOTAL}), մակերեսի (A) և չոր նյութում ածխածնի համամասնության (CF) արտադրյալի [Gen-1, Գլուխ 2, հավասարում 2.9]:

$$\Delta C_G = \sum ij (A \bullet G_{TOTAL} \bullet CF)$$

G_{TOTAL} հաշվարկվում է՝ ելնելով վերգետնյա կենսազանգվածի տարեկան աճից (GW), (Գլուխ 2, հավասարում 2.10), վերգետնյա և ստորգետնյա կենսազանգվածների հարաբերությունից (R) և հաշվի առնելով բնափայտի բազիսային խտության գործակիցը ($BCEFR$):

Կենսազանգվածի կորուստը (ΔCL) առաջանում է տարեկան մթերված վառելիք-փայտի և շինափայտի ծավալներից, ինչպես նաև հրդեհների հետևանքով առաջացած փայտանյութի կորուստներից:

Քանի որ գործակիցների գերակշռող մասը դուրս են բերվել տարածաշրջանում կատարած ուսումնասիրությունների հիման վրա [LUCFref. 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15,

16, 17, 18, 19, 20, 21, 22], կարելի է համարել, որ ԶԳ արտանետումները/կլանումները հաշվարկվել են երկրորդ կարգի մեթոդաբանությամբ [Gen-1]:

Գործունեության տվյալներ

2018-2019թթ. դուրս բերված /մթերված/ բնափայտի ծավալի հաշվարկման համար ուսումնասիրվել են «Հայանտառ» ՊՈԱԿ («անտառտնտեսություն» մասնաճյուղերի) և ԲՀՊՏ-ների («Սևան», «Դիլիջան» ազգային պարկեր և «Կենսոլորտային համալիր» ՊՈԱԿ) կողմից փաստացի մթերված, ինչպես նաև տարբեր պետական կառույցների՝ («Հայանտառ» ՊՈԱԿ, Շրջակա միջավայրի նախարարության ենթակայությամբ գործող հատուկ պահպանվող տարածքներ, Բնապահպանության և ընդերքի տեսչական մարմին) կողմից տարեկան ստուգումների արդյունքում հայտնաբերված ապօրինի հատումների ծավալները [LUCFref.1, LUCFref.2, LUCFref.4]:

Օգտագործված գործակիցներ

Վերգետնյա կենսազանգվածում բնական անտառների միջին տարեկան աճը (GW)՝

$$GW = 0.835 \text{ չոր նյութ տ/հա}$$

GW միջինկշռային թիվ է, որը դուրս է բերվել անտառաճման գոտիների և ծառատեսակների՝ տարածաշրջանում կատարած ուսումնասիրությունների հիման վրա [Ref-8, LUCFref. 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22]:

Այն հաշվարկվել է ելնելով Հայաստանի համար անտառաճածկ տարածքների 1 հեկտարում բնափայտի միջին տարեկան աճից՝ 1.5 խմ/հա [Հավելված 3.3, Աղյուսակ 3.3.2], և բնափայտի միջին բազիսային խտությունից՝ 0.557 տոննա չոր նյութ/խմ թաց ծավալ՝ դուրս բերված ըստ ծառատեսակների [Հավելված 3.3, Աղյուսակ 3.3.1]:

$$GW = 1.5 \text{ խմ/հա} \times 0.557 \text{ տոննա չոր նյութ/խմ թաց ծավալ} = 0.835 \text{ չոր նյութ տ/հա}$$

Հայաստանի համար հաշվարկված GW գործակցի համեմատությունը Ուղեցույցի վերապահված արժեքների հետ ցույց է տալիս, որ այն գտնվում է բարեխառն գոտու լեռնային համակարգերի անտառների համար բերված արժեքների տիրույթում [Gen-1, Հատոր 4, Գլուխ 4, Աղյուսակ 4.9]:

$$R = 0.23 \text{ տոննա չոր նյութ/ (տոննա չոր նյութ) վերգետնյա կենսազանգվածի համար 75-150 տ/հա}$$

Վերգետնյա և ստորգետնյա կենսազանգվածների հարաբերությունը (R) վերցված է ԿՓՄԽ 2006 Ուղեցույցից [Gen-1, Հատոր 4, Գլուխ 4, Աղյուսակ 4.4, հղումով Աղյուսակ 4.7-ին վերգետնյա կենսազանգվածի մասով], որն ընտրվել է ըստ կլիմայական զոնայի՝ բարեխառն, և էկոլոգիական զոնայի՝ բարեխառն գոտու լեռնային համակարգեր:

$$G_{TOTAL} = 0.835 \text{ չոր նյութ տ/հա տարեկան} \times (1+0.23) = 1.027 \text{ (հավասարում 2.10)}$$

$$CF = 0.48 \text{ տոննա C/ (տոննա չոր նյութ)}$$

Չոր նյութում ածխածնի համամասնության գործակիցը 0.48 տոննա C/ (տոննա չոր նյութ) վերցված է ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցից [Gen-1, Հատոր 4, Գլուխ 4, Աղյուսակ 4.3.], որն ընտրվել է ըստ բարեխառն կլիմայական զոնայի:

Արդյունքում հողեր մնացած անտառային հողեր ենթակատեգորիայում 2018-2019թթ. համար.

$$\Delta C_G (2018) = (350,891.21 - 940.4) \text{ հա} \times 1.02705 \text{ տոննա չոր նյութ/հա} \times 0.48 \text{ տոննա C/ (տոննա չոր նյութ)} = 172,520.1 \text{ տոննա C/տարեկան}$$

$\Delta C_G (2019) = (350,891.41 - 940.4) \text{ հա} \times 1.02705 \text{ տոննա չոր նյութ/հա} \times 0.48$
 տոննա C/ (տոննա չոր նյութ) = 172,520.2 տոննա C/տարեկան

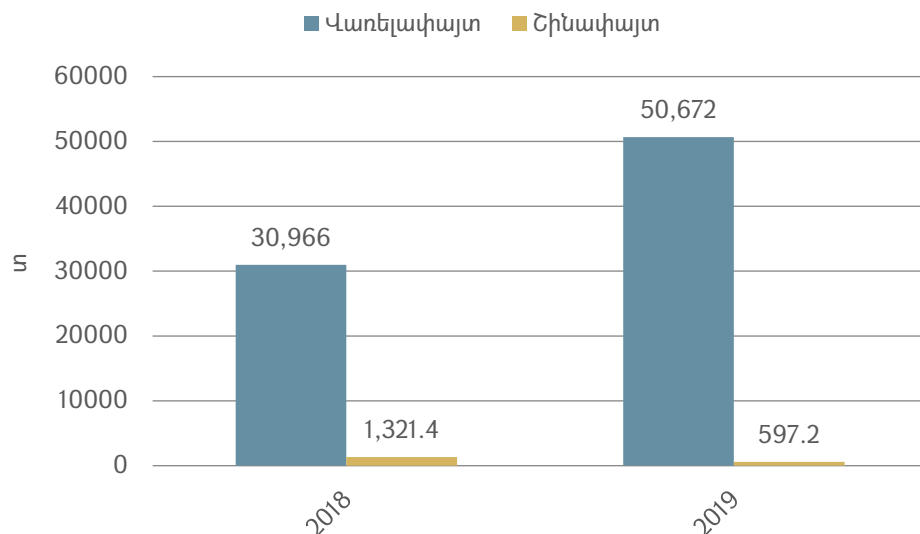
Ածխածնի տարեկան շարժը

Ստորև բերված է ածխածնի տարեկան շարժի հաշվարկը 2018-2019թթ. համար:

Աղյուսակ 4.62 Կենդանի կենսազանգվածում ածխածնի տարեկան շարժը (ներառում է վերգետնյա և ստորգետնյա կենսազանգվածները)

Կադաստրի տարին	2018
Զբաղեցրած մակերեսը, հա	349,950.81
1 հա հաշվով միջին տարեկան աճը, խմ/հա	1.5
Ածխածնի տարեկան կլանումը, C տ/տարի	172,520.15
Տարեկան մթերված վառելափայտի և հայտնաբերված ապօրինի հատումների ծավալը, (թափուկը ներառյալ), խմ	90,146.41
Տարեկան մթերված շինափայտի ծավալը, խմ	4,018.18
Ածխածնի տարեկան կորուստը, C տ/տարի	30,966.3

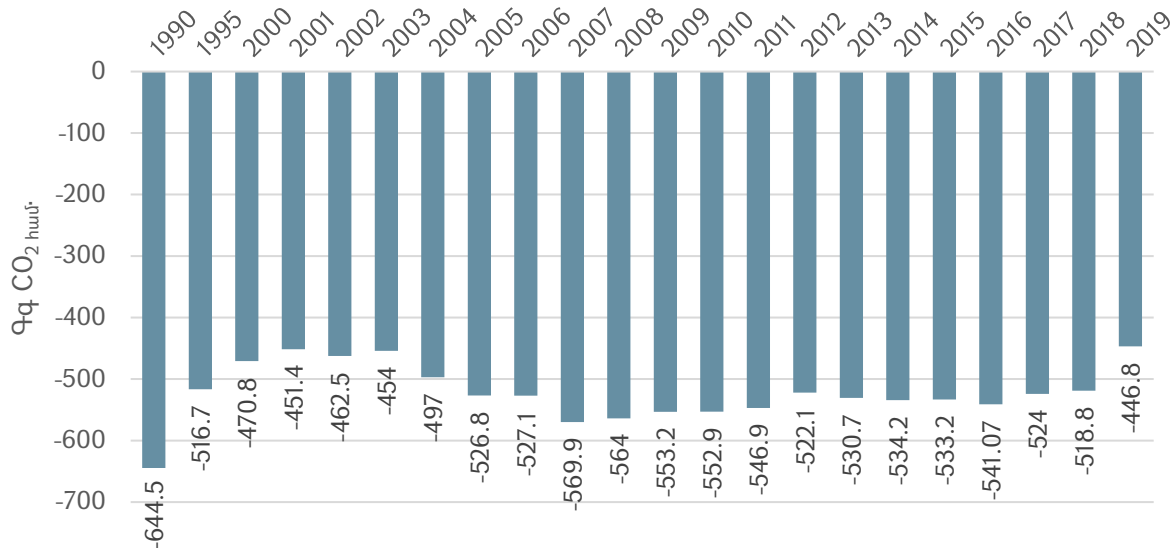
Կադաստրի տարին	2019
Զբաղեցրած մակերեսը, հա	349,951.01
1 հա հաշվով միջին տարեկան աճը, խմ/հա	1.5
Ածխածնի տարեկան կլանումը, C տ/տարի	172,520.2
Տարեկան մթերված վառելափայտի և հայտնաբերված ապօրինի հատումների ծավալը, (թափուկը ներառյալ), խմ	152,270.57
Տարեկան մթերված շինափայտի ծավալը, խմ	1,815.98
Ածխածնի տարեկան կորուստը, C տ/տարի	5,0671.8



Նկար 4.52 2018-2019 թթ. ածխածնի կորուստը /տոննա/ մթերված վառելափայտի և շինափայտի և ապօրինի հատումներով հայտնաբերված փայտանյութի հետևանքով

Ինչպես երևում է նկարից, 2018թ. ածխածնի կորուստի 95.8% առաջանում է վառելափայտի, իսկ 4.2%՝ շինափայտի մթերման հետևանքով, իսկ 2019-ի դեպքում համապատասխանաբար՝ 98.9% և 1.1%:

Ժամանակային շարքեր



Նկար 4.53 Ածխածնի երկօքսիդի կլանումները Անտառային հող մնացած անտառային հող կատեգորիայից

Կլանումների նվազումը 2019թ. պայմանավորված է մթերված փայտանյութի և ապօրինի հատումների ծավալների աճով:

4.3.5.2.1.2 Հողեր վերափոխված անտառային հողերի (3B1b)

Հողեր վերափոխված անտառային հողերի (ՀՎԱՀ) ենթակատեգորիան ըստ ուղեցույցի [Gen-1] վերաբերվում է ոչ անտառածածկ, ինչպես նաև ոչ անտառային հողերի վրա (խոտհարքներ, արոտավայրեր և այլն) անտառապատման (անտառմշակույթների հիմնադրման) և բնական անտառվերականգնման արդյունքում անտառի շարք փոխադրված տարածքներին, որը ընդգրկում է հաշվետու տարվա՝ 2018թ. և 2019թ. նախորդող 20 տարիները:

ՀՎԱՀ ենթակատեգորիան 2017թ. հետո փոփոխության չի ենթարկվել [Ref-8, LUCFref.5] (տես Աղյուսակ 4.63):

Մեթոդաբանական հարցեր

ԶԳ արտանետումները/կլանումները հաշվարկվել են կենսազանգվածի աճի-կորստի մեթոդով՝ երկրորդ կարգի մեթոդաբանությամբ:

Գործակիցների ընտրություն

ՀՎԱՀ ենթակատեգորիայի 14 ծառատեսակների զբաղեցրած տարածքի (ինչպես նաև կուտակված պաշարի) գերակշռող մասը (տես՝ Աղյուսակ 4.63) բաժին է ընկնում սոճու տնկարկներին (մոտ 62%), այդ իսկ պատճառով կենդանի կենսազանգվածում ածխածնի պաշարների փոփոխության հաշվարկներում օգտագործված գործակիցները, որոնք դուրս են բերվել միջին կշռային եղանակով, վերաբերվում են հիմնականում սոճուն:

Աղյուսակ 4.63 Ծառատեսակների զբաղեցրած տարածքի Հողեր վերափոխված անտառային հողերի ենթակատեգորիայում, 2019թ.

N/N	Տեսակ	Զբաղեցրած տարածքը, հա
1	Սոճի	584.4
2	Կաղնի	70
3	Հացենի	112
4	Թխկի	34
5	Կեչի	2.9
6	Բարդի	5.5
7	Տանձենի	31.6
8	Խնձորենի	60.1
9	Ընկուզենի	15.6
10	Չիչխան	3.6
11	Սպիտակ ակացիա	2.3
12	Դեղին ակացիա	10.5
13	Սալորենի	0.9
14	Այլ թփատեսակներ	7
Ընդամենը		940.4

Վերգետնյա և ստորգետնյա կենսազանգվածների հարաբերությունը վերցված է ԿՓՄԽ 2006 Ուղեցուցից [Gen-1, Հատոր 4, Գլուխ 4, Աղյուսակ 4.4], որն ընտրվել է ըստ կլիմայական զոնայի՝ բարեխառն, և էկոլոգիական զոնայի՝ բարեխառն զոնա լեռնային համակարգերի համար:

Ինչպես նշվել է, «Հողեր վերափոխված անտառային հողերի» ենթակատեգորիան ունի մինչև 20 տարվա պատմություն, այս ենթակատեգորիան անտառային ֆոնդի արոտավայրերում կատարված անտառապատման աշխատանքների արդյունք է: Այդ իսկ պատճառով այս տարածքները դեռևս չունեն այն կարգավիճակը, որտեղ հատումները կարող են հանդիսանալ ածխածնի կորստի պատճառ: Հետևաբար նշված ենթակատեգորիայի համար հաշվարկները կատարվում են միայն կլանման մասով, որը կազմում է ընդհանուր անտառածածկ տարածքների տարեկան կլանման մոտ 0.3 %-ը:

Աղյուսակ 4.64 Կենդանի կենսազանգվածում ածխածնի պաշարների տարեկան շարժը (ներառում է վերգետնյա և ստորգետնյա կենսազանգվածները)

Կադաստրի տարին	2018
Զբաղեցրած մակերեսը, հա	940.4
1 հա հաշվով միջին տարեկան աճը, խմ/հա	1.5
Տարեկան ածխածնի կլանումը, C տ/տարի	463.6
Կադաստրի տարին	2019
Զբաղեցրած մակերեսը, հա	940.4
1 հա հաշվով միջին տարեկան աճը, խմ/հա	1.5
Տարեկան ածխածնի կլանումը, C տ/տարի	463.6

Բարեփոխումների անհրաժեշտությունը

Հաշվի առնելով այն հանգամանքը, որ վերջին 20-25 տարիների ընթացքում չի իրականացվել ՀՀ անտառների ամբողջական գույքագրման և հաշվառման աշխատանքներ, բացակայում են հստակ տվյալները անտառածածկի, բնափայտի պաշարի, ծառատեսակային կազմի, տարեկան միջին աճի և այլ անտառգնահատման ցուցանիշների վերաբերյալ:

Բացակայում են տվյալները հրդեհների հետևանքով ամբողջությամբ այրված մակերեսների և պաշարների վերաբերյալ: Սակայն, անտառածածկ տարածքներում հրդեհի հետևանքով մինչև աճի դադարումը վնասված ծառերը հետագա տարիներին օրենքով սահմանված կարգով մթերվում են ըստ պիտանելիության (շինափայտ, վառելափայտ, թափուկ):

Բացակայում են տվյալները վնասատուներով և հիվանդություններով վարակված տարածքներում կենսազանգվածի կորուստի վերաբերյալ:

Ամենաբարձր անորոշությունները կապված են անտառածածկի մակերեսի, անտառից դուրս բերված փայտանյութի ծավալի և հրդեհի հետևանքով փայտանյութի կորստի հետ:

Անտառհաշվառման համակարգված մեխանիզմի առկայությունը թույլ կտա նվազեցնել անտառային հողերում ԶԳ արտանետումների/կլանումների գնահատման անորոշությունը, ինչպես նաև դիտարկել ածխածնի պաշարների փոփոխությունը այլ ավազաններում (ռեզերվուարներում) նույնպես:

4.3.5.2.2 - 4.3.5.2.6 Մշակովի հողեր, Մարգագետին, Խոնավ տարածքներ, Բնակավայրեր և Այլ հողեր

Հայաստանի համար հողօգտագործման կատեգորիաները և դրանց միջև տեղի ունեցող վերափոխումները ներկայացված են համալիր մոտեցմամբ՝ ներառելով հողօգտագործման ու վերափոխումների բնույթը, տարածքների մակերեսը, մշակվող կուլտուրաները և կենսաֆիզիկական չափորոշիչները (օրինակ՝ կլիմայական գոտիավորում): Այս մոտեցումը հնարավորություն է տալիս հստակ պատկերացում կազմել ինչպես հողօգտագործման յուրաքանչյուր վերափոխման մասին, այնպես էլ հետևել այդ վերափոխումների հետագա շարժին:

Հողատարածքների փոփոխություններն ըստ տարիների կատարվել են Կադաստրի կոմիտեի կողմից ներկայացված հողային հաշվեկշիռների և հողերի վերափոխումների տվյալների հիման վրա: Գյուղատնտեսական նշանակության հողերի բաշխումը «Մշակովի հողեր» և «Մարգագետին» կատեգորիաներում ըստ մշակաբույսերի տեսակների կատարվել է ՎԿ կողմից հրապարակվող գյուղատնտեսական մշակաբույսերի ցանքատարածությունների տվյալների հիման վրա:

CO₂ արտանետումները և կլանումները գնահատվել են կենսազանգվածում և մեռած օրգանական նյութում ածխածնի պաշարների փոփոխության և բնահողում՝ օրգանական ածխածնի պաշարների փոփոխության հիման վրա՝ աճի-կորստի մեթոդով:

4.3.5.2.2 Մշակովի հողեր (3B2)

Հողօգտագործման Մշակովի հողեր կատեգորիայում հաշվարկներն իրականացվել են 3.B.2.a «Մշակովի հող մնացած մշակովի հող» և 3.B.2.b «Հողեր վերափոխված մշակովի հողերի» ենթակատեգորիաների համար:

Այս կատեգորիան ներառում է բոլոր տեսակի միամյա և բազմամյա մշակաբույսերի մշակության համար օգտագործվող հողերը, ինչպես նաև մշակվող, բայց տվյալ պահին մեկ տարի կամ ավելի երկար ժամանակով հանգստի վիճակում թողնված հողերը: Միամյա մշակաբույսերը ներառում են հացահատիկային, հատիկալնդեղենային, արմատապտղային, բանջարանոցային, բոստանային, տեխնիկական և կերային մշակաբույսերը: Բազմամյա մշակաբույսերը ներառում են անտառային հողեր կատեգորիայի շեմային չափորոշիչներին չհամապատասխանող ծառերով և թփերով ծածկված տարածքները, բազմամյա տնկարկները (պտղի, հատապտղի և խաղողի

այգիները) և պլանտացիաները: Մշակովի հողեր կատեգորիայում ներառվում են նաև այն հողերը, որոնք պիտանի են հողօգտագործման տեսանկյունից, նախատեսված են միամյա մշակաբույսերի մշակության համար, բայց տվյալ պահին օգտագործվում են կերային մշակաբույսերի աճեցման կամ անասունների արածեցման նպատակով:

Մշակովի հող մնացած մշակովի հող (3B2a)

Այս կատեգորիան չի հանդիսանում արտանետումների / կլանումների հիմնական աղբյուր: Կենսազանգվածում ածխածնի պաշարների փոփոխությունը գնահատվել է ածխածնի աճի/կորստի հիման վրա առաջին կարգի մեթոդաբանությամբ՝ հաշվի առնվելով հողօգտագործման բնույթը, տարածքների մակերեսը, մշակվող կուլտուրաները և կլիմայական գոտիավորումը:

Համապատասխանեցնելով հողերի տեղական և միջազգային դասակարգումները տեղական հողատիրերին, գույքագրումն իրականացվել է բոլոր այն հողերի համար, որոնք վերջին քսան տարիների ընթացքում հողօգտագործման տեսանկյունից էական փոփոխության չեն ենթարկվել:

Հողերը ստորաբաժանվել են ըստ Հայաստանում առկա երեք միջազգային կլիմայական գոտիների՝ տաք բարեխառն չոր, ցուրտ բարեխառն չոր և ցուրտ բարեխառն խոնավ: Իրենց հերթին, տարեկան մշակաբույսերը դասակարգվել են ՋԳ կադաստրի վարման տեսանկյունից՝ ըստ Հայաստանում կիրառվող գյուղատնտեսական պրակտիկայի: Հաշվարկվել են CO₂ արտանետումները և կլանումները՝ պայմանավորված կենսազանգվածում ածխածնի պաշարների և հանքային բնահողում՝ օրգանական ածխածնի պաշարների փոփոխություններով: Հայաստանում բացակայում են օրգանական հողերը, ուստի և այս ենթակատեգորիայում արտանետումների հաշվարկ չի կատարվել:

Առաջին մակարդակի մեթոդը ենթադրում է, որ մշակովի հողերում մեռած փայտանյութում և բուսական թափուկներում ածխածնի պաշարները կամ բացակայում են, կամ գտնվում են հավասարակշռության մեջ, ուստի և՛ այս պահեստարանների համար անհրաժեշտ չէ գնահատել ածխածնի պաշարների փոփոխությունները:

Հողեր, վերափոխված մշակովի հողի (3B2b)

2018 և 2019թթ. իրականացված գույքագրման արդյունքում, համաձայն Կադաստրի կոմիտեի տվյալների այլ կատեգորիաներից գյուղատնտեսական նշանակության հողերի կատեգորիա է վերափոխվել, համապատասխանաբար՝ 230 հա և 35 հա տարածք:

4.3.5.2.3 Մարգագետին (3B3)

Այս կատեգորիան չի հանդիսանում արտանետումների / կլանումների հիմնական աղբյուր: Հողօգտագործման *Մարգագետին* կատեգորիայի հողերի մակերեսը 2018 և 2019թթ. ևս ճշգրտվել է համաձայն ՀՀ կառավարության 2019թ. Ապրիլի 11-ի 431-N որոշմամբ հաստատված «Հայաստանի Հանրապետության ցամաքային տարածքի ծածկույթի դասակարգման կարգի» և հողային հաշվեկշիռների:

Մարգագետին կատեգորիայից ջերմոցային գազերի արտանետումները ու կլանումները հիմնականում առաջանում են կենսազանգվածում և բնահողում (օրգանական նյութ) ածխածնի պաշարների փոփոխության հետևանքով՝ պայմանավորված արոտավայրերի ու խոտհարքների կառավարմամբ և կառավարման պրակտիկայի փոփոխությամբ:

Մարգագետին կատեգորիայից կադաստրային արտանետումները և կլանումները գնահատվել են 3.B.3.a Մարգագետին մնացած մարգագետին և 3.B.3.b *Հողեր վերափոխված մարգագետին* ենթակատեգորիաների համար:

Մարգագետինն մնացած մարգագետինն ենթակատեգորիայի համար ջերմոցային գազերի արտանետումներն ու կլանումները գնահատվել են առաջին կարգի մեթոդաբանությամբ: Հաշվի առնելով այն հանգամանքը, որ, նախ, Հայաստանում բացակայում են մարգագետինների կառավարման պրակտիկայի և օգտագործման ինտեսիվության վերաբերյալ տվյալները և երկրորդը՝ այս կատեգորիան ՋԳ արտանետումների հիմնական աղբյուր չէ, հիմք է ընդունվել Ուղեցույցով առաջարկվող ենթադրությունը կենսազանգվածի կայունության կամ դրանում որևէ փոփոխության բացակայության մասին: Այս ենթակատեգորիայում արտանետումներն ու կլանումները հաշվարկվել են հանքային բնահողում ածխածնի պաշարների փոփոխության հիման վրա:

Այս կատեգորիայի հողատեսքերի մակերեսների տարածքային ընդգրկման շրջանակը հաշվարկվել է Ուղեցույցով առաջարկվող երեք մոտեցումներով, ըստ որոնց հողատեսքերը բաժանվել և կադաստրում ներառվել են ըստ կլիմայական երեք գոտիների և հողատիպերի: Երկրորդ կարգի մեթոդաբանությամբ արտանետումների գնահատումն իրականացնելու համար հողատեսքերի նման տարանջատումը պահանջվող պայմաններից առաջինն է, որը սակայն բավարար չէ, քանզի բացակայում է տեղեկատվությունը արոտավայրերի տիպերի, ներգործության և կառավարման ռեժիմների ու այլ գործոնների մասով, որոնք էապես ազդում են ինչպես կենսազանգվածի, այնպես էլ դրանում ածխածնի պաշարների աճի/կորստի վրա:

Հողեր վերափոխված մարգագետինի ենթակատեգորիայում հաշվարկվել են CO₂ արտանետումները և կլանումները՝ պայմանավորված կենսազանգվածում և մեռած օրգանական նյութում ածխածնի պաշարների, ինչպես նաև հանքային բնահողում օրգանական ածխածնի պաշարների փոփոխությամբ:

4.3.5.2.4 Խոնավ տարածքներ (3B4)

Հայաստանում խոնավ տարածքները զբաղեցնում են շուրջ 1800կմ², երկրի տարածքի ավելի քան 6%: Դրանցից 90%՝ բաց ջրեր են (լճեր, լճակներ, գետեր, ջրամբարներ, ջրանցքներ), 8%՝ ժամանակավորապես ջրածածկ տարածքներ են (ներառյալ աղակալված հողերը), և միայն 2%՝ մշտական ճահճուտներ, խրուտներ և տորֆավայրեր են: Տորֆավայրերի (տորֆաճահիճ) տարածքը գնահատվում է 42կմ², կամ երկրի տարածքի միայն 0.14%:

Խոնավ տարածքների ընդհանուր մակերեսը կազմել է 9,852.6 հա, որից տորֆի արդյունահանման նպատակով օգտագործվող տորֆային հողերի տարածքը կազմել է 489 հա:

Մեթոդաբանություն

Արտանետումների գնահատման համար օգտագործվել են՝ ԿՓՄՀ 2006 Ուղեցույցը [Gen-1], 2013թ. լրացումը՝ 2006թ.-ի Ուղեցույցի. Խոնավ տարածքներ [Gen-3]:

Այս կատեգորիայում ՋԳ արտանետումները գնահատվել են 3.B.4.a.i Տորֆավայրեր մնացած տորֆավայրեր և 3.B.4.a.ii Ջրածածկ տարածքներ մնացած ջրածածկ տարածքներ ենթակատեգորիաների համար՝ 1-ին կարգի մեթոդաբանությամբ:

Խոնավ տարածքներից CO₂ արտանետումների ընդհանուր քանակը գնահատվում է որպես կառավարվող Խոնավ տարածքներից երկու տեսակի արտանետումների գումար [Gen-1, Հատոր 4, Հավասարում 7.1].

$$CO_2_W = CO_2w_peat + CO_2w_flood, \text{ որտեղ:}$$

$$CO_2_W = CO_2 \text{ արտանոտումներ Խոնավ տարածքներից, Գգ } CO_2 \text{ yr-1}$$

$$CO_2w_peat = CO_2 \text{ արտանոտումներ կառավարվող տորֆավայրերից, Գգ } CO_2 \text{ yr-1}$$

$$CO_2w_flood = CO_2 \text{ արտանետումներ Ջրածածկ տարածքներից, Գգ } CO_2 \text{ yr-1}$$

Արտանետումները գնահատվել են ԿՓՄԽ 2006-ի Ուղեցույցի I կարգի մեթոդաբանությամբ՝ ազգային գործունեության տվյալներով և Ուղեցույցով առաջարկվող գործակիցներով:

Գործունեության տվյալներ

Գործունեության տվյալների աղբյուրներն են՝ ՎԿ, Տարածքային կառավարման և ենթակառուցվածքների նախարարության «Երկրաբանական ֆոնդ» ՊՈԱԿ-ի արխիվը, գիտական գրականությունը, դաշտային այցելությունները և հարցազրույցները:

Տորֆավայրեր

Տորֆը հանդիպում է Հայաստանի տարածքի 1.5%-ում: Տորֆավայրերը ունեն ցածրադիր ծագում և ձևավորված են բոշխերից՝ 10-40% եղեգների հավելումով: Տորֆի հանքավայրերի տարածքը 489 հա է, ավելի քան 1.065 հա զբաղեցնում են տորֆաճահիճները: Տորֆի պաշարները գնահատել են 1,005,375 տոննա: Հայկական տորֆը օգտագործվում է որպես պարարտանյութ, վառելիք, բալնեոլոգիայում և արտահանվում է:

Տորֆի արդյունահանման վերաբերյալ պաշտոնական տվյալները զգալիորեն տարբերվում են ըստ տարիների:

Արդյունահանված տորֆի ծավալը 2018թ. կազմել է 5,807.25տ և զգալի աճել է 2019թ՝ կազմելով 18,148.15տ (AFOLURef-8, AFOLURef-9):

Ջրածածկ հողատարածքներ

Հայաստանում ջրածածկ հողատարածքները գրեթե ամբողջությամբ ներկայացված են հիդրոէներգետիկայի, ոռոգման և խմելու ջրի արտադրության համար կառուցված ջրամբարներով:

2006թ.-ի ԿՓՄՀ-ի ուղեցույցը առաջարկում է Բանաձև 7.10-ը [Gen-1, Հատոր 4]՝ ջրածածկ տարածքների վերաձված տարածքներից CO_2 արտանետումների գնահատման համար: 2017թ.-ից հողերի որևէ կատեգորիայից ջրածածկ տարածքների վերափոխում և արտանետումներ չեն արձանագրվել:

Գործակիցների ընտրություն

Տորֆավայրեր

Ենթադրվում է, որ տորֆավայրերից գումարային արտանետումները հավասար են ամբողջ ժամանակաշրջանի համար՝ արդյունահանման համար պատրաստ արդյունաբերական տորֆավայրերի կարգավիճակի վերաբերյալ տվյալների պակասի պատճառով:

Դրենաժի հետևանքով ածխածնի պաշարների փոփոխման պատճառով արտանետման գործակիցը կազմում է 2.8 տոննա C հա⁻¹ տարի⁻¹, իսկ ածխածնի պարունակությունը բացօդյա չորացված տորֆում կազմում է 0.45 տոննա C մեկ տոննայի համար: Քանի որ Հայաստանի տորֆը ունի մեծ պահանջարկ այգեգործության ոլորտում և բավականին թանկ է, ենթադրություն է, որ ամբողջ արդյունահանվող տորֆը օգտագործվում է որպես պարարտանյութ:

Արտանետումների հաշվարկ

Ածխածնի արտանետումները հաշվարկվել են Կառավարվող տորֆավայրերից արտանետումների CO_2 - C² բանաձևով [Gen-1, Հատոր 4, Բանաձև 7.3]:

4.3.5.2.5 Բնակավայրեր (3B5)

Այս կատեգորիան չի հանդիսանում արտանետումների/ կլանումների հիմնական աղբյուր: Համաձայն Ուղեցույցի, Բնակավայրերի հետ կապված հողօգտագործման կատեգորիան ներառում է բնահողը, բազմամյա բուսականությունը, ինչպես օրինակ՝ հանրային և մասնավոր այգիներն ու պուրակները, ծառերը գյուղական բնակավայրերում, փողոցների երկայնքով, քաղաքամերձ ամառանոցներում և այլն, պայմանով, որ դրանք ներառված չեն հողօգտագործման այլ կատեգորիաներում:

Հայաստանի ջերմոցային գազերի ազգային կադաստրում, համաձայն ՀՀ կառավարության 2019թ. ապրիլի 11-ի 431-N որոշմամբ հաստատված «Հայաստանի Հանրապետության ցամաքային տարածքի ծածկույթի դասակարգման կարգի» տնամերձ և այգեգործական հողերը ներառվել են *Մշակովի հողերի* կառուցվածքում, իսկ հասարակական կառուցապատման, խառը կառուցապատման և ընդհանուր օգտագործման հողերը՝ մարգագետինների կառուցվածքում, քանզի իրենց բնութագրերով դրանք համապատասխանում են հողերի այս կատեգորիաներին:

Բնակավայրերի մնացած բնակավայր կատեգորիայում ածխածնային ավազաններն են վերգետնյա և ստորգետնյա կենսազանգվածները, մեռած օրգանական նյութը և հողերը: Այս կատեգորիայի բոլոր ավազանների համար արտանետումները գնահատվում են առաջին կարգի մեթոդով, որի դեպքում, համաձայն ԿՓՄԽ 2006 Ուղեցույցի, ենթադրվում է, որ ածխածնի պաշարների փոփոխություն չկա, այլ կերպ ասած որ աճի և կորստի պայմանները հավասարակշռված են:

Հողեր վերափոխված բնակավայրի. Հողերի այլ կատեգորիաներից բնակավայր կատեգորիայի հողերի վերափոխումը հանգեցնում է ջերմոցային գազերի արտանետումների և կլանումների: Բնակավայր կատեգորիայի այլ հողերի վերափոխումների ժամանակ ածխածնի կորուստն ու կլանումները գնահատվում է առաջին կարգի մեթոդով և ածխածնային բոլոր ավազաններից՝ վերգետնյա և ստորգետնյա կենսազանգված և մեռած օրգանական նյութ:

4.3.5.2.6 Այլ հողեր (3B6)

Հողօգտագործման այս կատեգորիայի մեջ ընդգրկվել են ՀՀ կառավարության 2019թ. Ապրիլի 11-ի 431-N որոշմամբ հաստատված «Հայաստանի Հանրապետության ցամաքային տարածքի ծածկույթի դասակարգման կարգի» համաձայն բուսականությունից զուրկ համարվող տարածքները (լճերի և գետերի ափեր, ավազուտներ, մերկ ժայռեր և մայր ապառներ)՝ գյուղատնտեսական նշանակության այլ հողատեսքերի 80 տոկոսը, անտառային հողերի այլ հողատեսքերի 80 տոկոսը, ընդերքօգտագործման և հատուկ նշանակության հողերի մի մասը, հատուկ պահպանվող տարածքները, բնական լճերի ու լճակների տարածքները, ջրային հողերի ափամերձ տարածքները, գետերի և ջրանցքների տարածքները, պահուստային հողերը և կառավարման չենթակարկվող այլ հողատարածքները, որոնք ներառված չեն նախորդ հինգ կատեգորիաներում:

Տվյալների առկայության պարագայում այն հնարավորություն է տալիս ստուգել և ճշգրտել ընդհանուր հողատարածքների մակերեսները՝ դրանք համապատասխանեցնելով երկրի ողջ մակերեսին: Օրինակ, գյուղատնտեսական նշանակության այլ հողատեսքերը գյուղատնտեսական նպատակների համար նախատեսված, սակայն չօգտագործվող այլ հողերն են՝ աղուտները, ավազուտները, ձորերը, ձորակները, քարքարոտ տարածությունները, ինչպես նաև դաշտամիջյան ճանապարհները: Միաժամանակ այս կատեգորիայում են ներառվում չօգտագործվող/չկառավարվող անտառային հողերը, ինչպես նաև չկառավարվող ջրային տարածքները:

4.3.5.3 Հողեր ենթասեկտորի արտանետումների/կլանումների ընդհանուր պատկերը

2018 և 2019թթ., ինչպես և նախորդ տարիներին, «Հողեր» կատեգորիան ընդհանուր առմամբ եղել է կլանող՝ զուտ կլանումները կազմել են, համապատասխանաբար՝ -458.07 և -375.83 CO₂ համ. (Աղյուսակ 4.65 և 4.66), քանի որ Հայաստանի անտառները հանդես են գալիս որպես CO₂ կլանող:

Արդյունքները ներկայացված են ըստ 2003 Լավագույն Փորձի Ուղեցույցի «Հողերի օգտագործում, հողերի օգտագործման փոփոխություն և անտառներ» սեկտորի համար [Gen-7]:

Աղյուսակ 4.65 Հողօգտագործում և հողօգտագործման փոփոխություն կատեգորիայում CO₂ և ոչ CO₂ գազերի արտանետումներ/կլանումներ, 2018թ.

Հողօգտագործման կատեգորիաներ		ԿՓՄԽ Ուղեցույց	Ածխածնի պաշարների տարեկան փոփոխություն և CO ₂ արտանետումներ				CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO
Նախնական հողօգտագործում	Հողօգտագործումը հաշվետու տարում		Կենսա- զանգված	Մեռած օրգանական նյութ	Բնահող	CO ₂ արտանետումներ/ կլանումներ D = (A+B+C) • (-44/12)	(Գգ)	(Գգ)	(Գգ)	(Գգ)
			A	B	C	D				
			ΔCLF _{LB}	ΔCLF _{DOM}	ΔCLF _{SOM}					
Անտառային հող	Անտառային հող	5A	141.480			-518.761				
Մշակովի հող	Անտառային հող	5A, 5C, 5D	0.464	1.317		-6.527				
Մարգագետին	Անտառային հող	5A, 5C, 5D								
Խոնավ տարածքներ	Անտառային հող	5A, 5C, 5D								
Բնակավայր	Անտառային հող	5A, 5C, 5D								
Այլ հողեր	Անտառային հող	5A, 5C, 5D								
Ընդամենը Անտառային հող			141.944	1.317		-525.288				
Մշակովի հող	Մշակովի հող	5A, 5D	-0.183			0.670				
Անտառային հող	Մշակովի հող	5B, 5D								
Մարգագետին	Մշակովի հող	5B, 5D			2.029	-7.438				
Խոնավ տարածքներ	Մշակովի հող	5D								
Բնակավայր	Մշակովի հող	5D			-0.012	0.042				
Այլ հողեր	Մշակովի հող	5D								
Ընդամենը Մշակովի հող			-0.183		2.017	-6.726				
Մարգագետին	Մարգագետին	5A, 5D								
Անտառային հող	Մարգագետին	5B, 5D								
Մշակովի հող	Մարգագետին	5C, 5D	-5.009			18.366				
Խոնավ տարածքներ	Մարգագետին	5C, 5D								
Բնակավայր	Մարգագետին	5C, 5D								
Այլ հողեր	Մարգագետին	5C, 5D								
Ընդամենը Մարգագետին			-5.009			18.366				
Խոնավ տարածքներ	Խոնավ տարածքներ	5A, 5E				11.554		0.0014		
Անտառային հող	Խոնավ տարածքներ	5B								
Մշակովի հող	Խոնավ տարածքներ	5E								
Մարգագետին	Խոնավ տարածքներ	5B								
Բնակավայր	Խոնավ տարածքներ	5E								
Այլ հողեր	Խոնավ տարածքներ	5E								
Ընդամենը Խոնավ տարածքներ						11.554		0.0014		

Հողօգտագործման կատեգորիաներ			ԿՓՄԽ Ուղեցույց	Ածխածնի պաշարների տարեկան փոփոխություն և CO ₂ արտանետումներ				CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO
Նախնական հողօգտագործում	Հողօգտագործումը հաշվետու տարում		Կենսա- զանգված	Մեռած օրգանական նյութ	Բնահող	CO ₂ արտանետումներ/ կլանումներ D = (A+B+C) • (-44/12)	(Գգ)	(Գգ)	(Գգ)	(Գգ)	
			A	B	C	D					
			ΔCLF _{LB}	ΔCLF _{DOM}	ΔCLF _{SOM}						
Բնակավայր	Բնակավայր	5A									
Անտառային հող	Բնակավայր	5B									
Մշակովի հող	Բնակավայր	5E									
Մարգագետին	Բնակավայր	5B	-4.624		0.040	16.809					
Խոնավ տարածքներ	Բնակավայր	5E									
Այլ հողեր	Բնակավայր	5E									
Ընդամենը Բնակավայր			-4.624	0.000	0.040	16.809					
Այլ հողեր	Այլ հողեր	5A									
Անտառային հող	Այլ հողեր	5B	-7.140			26.180					
Մշակովի հող	Այլ հողեր	5E									
Մարգագետին	Այլ հողեր	5B									
Խոնավ տարածքներ	Այլ հողեր	5E									
Բնակավայր	Այլ հողեր	5E	-0.941			3.449					
Ընդամենը Այլ հողեր			-8.081			29.629					
ԸՆԴԱՄԵՆԸ			124.047	1.354	2.057	-455.655		0.0014			

Աղյուսակ 4.66 Հողօգտագործում և հողօգտագործման փոփոխություն կատեգորիայում CO₂ և ոչ CO₂ գազերի արտանետումներ/կլանումներ, 2019թ.

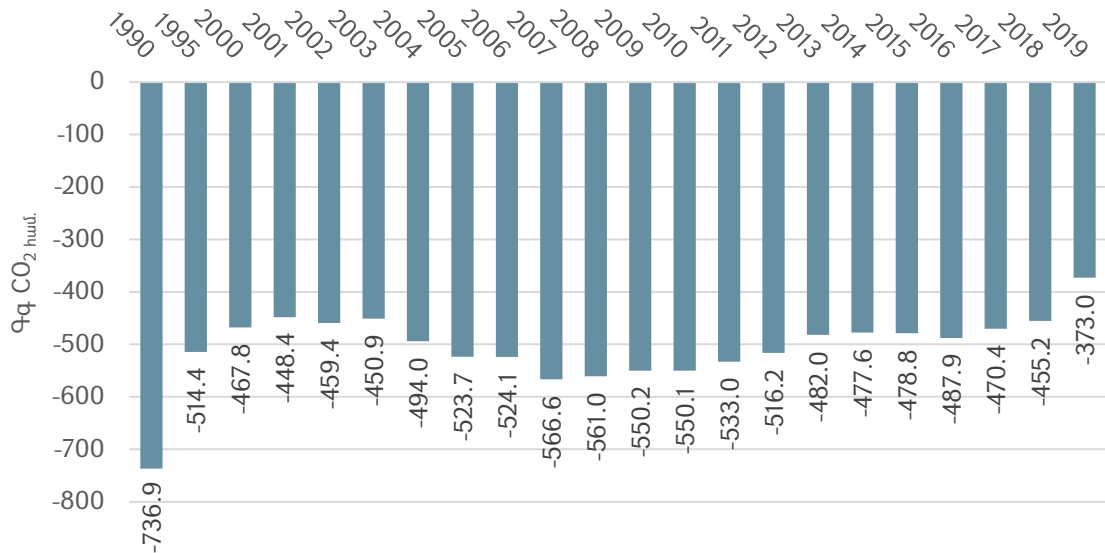
Հողօգտագործման կատեգորիաներ			Ածխածնի պաշարների տարեկան փոփոխություն, Գգ CO ₂				CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO
Նախնական հողօգտագործում	Նախնական հողօգտագործում	ԿՓՄԽ Ուղեցույց	Կենսա- զանգված	Մեռած օրգանական նյութ	Բնահող	CO ₂ արտանետումներ/ կլանումներ D = (A+B+C) • (-44/12)	(Գգ)	(Գգ)	(Գգ)	(Գգ)
			A	B	C	D				
			ΔCLF _{LB}	ΔCLF _{DOM}	ΔCLF _{SOM}					
Անտառային հող	Անտառային հող	5A	121.848			-446.778				
Մշակովի հող	Անտառային հող	5A, 5C, 5D	0.464	1.317		-6.527				
Մարգագետին	Անտառային հող	5A, 5C, 5D								
Խոնավ տարածքներ	Անտառային հող	5A, 5C, 5D								
Բնակավայր	Անտառային հող	5A, 5C, 5D								
Այլ հողեր	Անտառային հող	5A, 5C, 5D								
Ընդամենը Անտառային հող			122.312	1.317		-453.305				
Մշակովի հող	Մշակովի հող	5A, 5D	-0.183			0.670				
Անտառային հող	Մշակովի հող	5B, 5D								
Մարգագետին	Մշակովի հող	5B, 5D			2.029	-7.438				
Խոնավ տարածքներ	Մշակովի հող	5D								
Բնակավայր	Մշակովի հող	5D			-0.012	0.042				
Այլ հողեր	Մշակովի հող	5D								
Ընդամենը Մշակովի հող			-0.183		2.017	-6.726				
Մարգագետին	Մարգագետին	5A, 5D								
Անտառային հող	Մարգագետին	5B, 5D								
Մշակովի հող	Մարգագետին	5C, 5D	-5.009			18.366				
Խոնավ տարածքներ	Մարգագետին	5C, 5D								
Բնակավայր	Մարգագետին	5C, 5D								
Այլ հողեր	Մարգագետին	5C, 5D								
Ընդամենը Մարգագետին			-5.009	0.000	0.000	18.366				
Խոնավ տարածքներ	Խոնավ տարածքներ	5A, 5E				31.917		0.0014		
Անտառային հող	Խոնավ տարածքներ	5B								
Մշակովի հող	Խոնավ տարածքներ	5E								
Մարգագետին	Խոնավ տարածքներ	5B								
Բնակավայր	Խոնավ տարածքներ	5E								
Այլ հողեր	Խոնավ տարածքներ	5E								
Ընդամենը Խոնավ տարածքներ						31.917		0.0014		
Բնակավայր	Բնակավայր	5A								

Հողօգտագործման կատեգորիաներ			Ածխածնի պաշարների տարեկան փոփոխություն, Գգ CO ₂				CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO
Նախնական հողօգտագործում	Նախնական հողօգտագործում	ԿՓՄԽ Ուղեցույց	Կենսա- զանգված	Մեռած օրգանական նյութ	Բնահող	CO ₂ արտանետումներ/ կլանումներ D = (A+B+C) • (-44/12)	(Գգ)	(Գգ)	(Գգ)	(Գգ)
			A	B	C	D				
			ΔCLF _{LB}	ΔCLF _{DOM}	ΔCLF _{SOM}					
Անտառային հող	Բնակավայր	5B								
Մշակովի հող	Բնակավայր	5E								
Մարգագետին	Բնակավայր	5B	-1.897		0.063	6.727				
Խոնավ տարածքներ	Բնակավայր	5E								
Այլ հողեր	Բնակավայր	5E								
Ընդամենը Բնակավայր			-1.897		0.063	6.727				
Այլ հողեր	Այլ հողեր	5A								
Անտառային հող	Այլ հողեր	5B	-0.941			3.449				
Մշակովի հող	Այլ հողեր	5E	-7.140			26.180				
Մարգագետին	Այլ հողեր	5B								
Խոնավ տարածքներ	Այլ հողեր	5E								
Բնակավայր	Այլ հողեր	5E								
Ընդամենը Այլ հողեր			-8.081			29.629				
ԸՆԴԱՄԵՆԸ			107.142	1.317	2.080	-373.392		0.0014		

Աղյուսակ 4.67-ում ներկայացված են Հողեր կատեգորիայից ՋԳ-ի զուտ հոսքերի գնահատումները 2018 և 2019թթ. համար՝ արտահայտված CO₂ համարժեքով:

Աղյուսակ 4.67 Հողեր կատեգորիայից արտանետումների/կլանման գնահատումները, 2018 և 2019թթ.

Կատեգորիաներ	2018 (Գգ)			2019 (Գգ)		
	Զուտ CO ₂ արտանետումներ/ կլանումներ	Արտանետումներ CH ₄	N ₂ O	Զուտ CO ₂ արտանետումներ/ կլանումներ	Արտանետումներ CH ₄	N ₂ O
3.B Հող	-455.65		0.0014	-373.39		0.0014
3.B.1 Անտառային հող	-525.29			-453.30		
3.B.1.a Անտառային հող մնացած անտառային հող	-518.76			-446.78		
3.B.1.b Հող վերափոխված անտառի	-6.53			-6.53		
3.B.1.b.i Մշակովի հող վերափոխված անտառի	-6.53			-6.53		
3.B.2 Մշակովի հող	-6.73			-6.73		
3.B.2.a Մշակովի հող մնացած մշակովի հող	0.67			0.67		
3.B.2.b Հող վերափոխված մշակովի հողի	-7.40			-7.40		
3.B.2.b.i Անտառային հող վերափոխված մշակովի հողի	0.0			0.0		
3.B.2.b.ii Մարգագետին վերափոխված մշակովի հողի	-7.44			-7.44		
3.B.2.b.iii Խոնավ տարածքներ վերափոխված մշակովի հողի	0.0			0.0		
3.B.3.b.iv Բնակավայրի հող վերափոխված մշակովի հողի	0.04			0.04		
3.B.2.b.v Այլ հողեր վերափոխված մշակովի հողի	0.0			0.0		
3.B.3 Մարգագետին	18.37			18.37		
3.B.3.a Մարգագետին մնացած մարգագետին	0.0			0.0		
3.B.3.b Հող վերափոխված մարգագետին	18.37			18.37		
3.B.3.b.i Անտառային հող վերափոխված մարգագետին	0.0			0.0		
3.B.3.b.ii Մշակովի հող վերափոխված մարգագետին	18.37			18.37		
3.B.3.b.iii Ջրաճահճային հող վերափոխված մարգագետին	0.0			0.0		
3.B.3.b.iv Բնակավայրի հողեր վերափոխված մարգագետին	0.0			0.0		
3.B.3.b.v Այլ հողեր վերափոխված մարգագետին	0.0			0.0		
3.B.4 Խոնավ տարածքներ	11.55		0.014	31.92		0.014
3.B.4.a Խոնավ տարածքներ մնացած ջրաճահճային	11.55		0.014	31.92		0.014
3.B.4.a.i Տորֆային հողեր մնացած տորֆային	11.55		0.014	31.92		0.014
3.B.5 Բնակավայրի հողեր	16.81			6.73		
3.B.5.a Բնակավայրի հողեր մնացած բնակավայրի հողեր						
3.B.5.b Հողեր վերափոխված բնակավայրի հողերի	16.81			6.73		
3.B.5.b.ii Մշակովի հող վերափոխված բնակավայրի	0.0			0.0		
3.B.5.b.iii Մարգագետին վերափոխված բնակավայրի	16.81			6.73		
3.B.6 Այլ հողեր	29.63			29.63		
3.B.6.b Հողեր վերափոխված այլ հողերի	29.63			29.63		
3.B.6.b.i Անտառային հող վերափոխված այլ հողի	3.45			3.45		
3.B.6.b.ii Մշակովի հողեր վերափոխված այլ հողերի	26.18			26.18		



Նկար 4.54 Հողեր կատեգորիայից արտանետումների/կլանումների ժամանակային շարքը, 1990-2019թթ., Գգ CO₂ հաւ.

4.3.5.4 Որակի ապահովում / որակի կառավարում

Հողեր կատեգորիայում որակը պայմանավորված է, գլխավորապես, ելակետային տվյալների անորոշության մակարդակով:

Հաշվարկների համար հիմք են հանդիսացել յուրաքանչյուր տարվա համար ՀՀ կառավարության կողմից հաստատված հողային հաշվեկշիռները: Հողային հաշվեկշիռում հողերի կատեգորիաները ներկայացված են առավել ամփոփ մեծ խմբերով և 9 կատեգորիաներով: ԶԳ կատադստրով նախատեսված կատեգորիաներին համապատասխանեցումն ու տվյալների հաշվարկն իրականացվել է ՀՀ վիճակագրական կոմիտեի և ՀՀ էկոնոմիկայի նախարարության կողմից գյուղատնտեսական նշանակության հողերի վերաբերյալ հրապարակվող տվյալների հիման վրա: Նույն տվյալների օգնությամբ կատարվել է նաև մշակովի հողերի բաշխումն ըստ մշակաբույսերի տեսակների, փաստացի չօգտագործվող տարածքների, կլիմայական գոտիավորման և այլն:

4.3.5.5 Տվյալների ամբողջականություն և անորոշությունների վերլուծություն

Անտառային տնտեսության մեջ անորոշությունների առկայությունը պայմանավորված է անտառածածկ տարածքների փոփոխությունների մասին ամբողջական և ճշգրիտ տվյալների բացակայությամբ և վառելափայտի ծավալների մասին տեղեկատվության բարձր անորոշությամբ, ինչը ԶԳ-ի կադաստրի վարման ամենալուրջ խոչընդոտն է: Անտառահաշվառման համակարգված մեխանիզմի բացակայությունը բացասաբար է անդրադառնում անտառկառավարման պլանավորման աշխատանքների, ինչպես նաև անտառների ընթացիկ որակական և քանակական փոփոխությունների ամբողջական արտացոլման վրա (մասնավորապես անտառահատման, անտառապատման, անտառվերականգնման, հրդեհված, վնասատուներով և հիվանդություններով վարակված տարածքների մասով և այլն):

Հողօգտագործման այլ տեսակների դեպքում անորոշությունները պայմանավորված են հողատարածքների մակերեսների անորոշությամբ, ինչպես նաև այն հանգամանքով, որ ՀՀ հողային հաշվեկշիռը հրապարակվում է յուրաքանչյուր տարվա հուլիսի 1-ի դրությամբ, որի պատճառով որոշ փոփոխություններ դուրս են մնում տվյալ կադաստրային տարվա հաշվառումից: Բացի այդ, Կառավարության կողմից հաստատված հողային հաշվեկշիռներում ներառված տվյալների համար սկզբնաղբյուր են եղել Հանրապետու-

թյունում իրականացված կադաստրային քարտեզագրման նյութերը և ՀՀ վիճակագրական կոմիտեի հրապարակած տվյալները, որոնց միջև, ինչպես ցույց է տալիս փորձը, հաճախ հանդիպում են տարբերություններ, ինչը ևս տվյալների անորոշությունների պատճառ է դառնում: Անորոշությունների այլ աղբյուրներ են կադաստրային քարտեզագրման ժամանակ թույլ տրված սխալները, կրկնահաշվարկները, հողօգտագործման բնագավառում կատարված, բայց դեռևս չգրանցված փոփոխությունները:

4.3.6 Հողերից արտանետումների ագրեգացված աղբյուրներ և ոչ CO₂ արտանետումներ (3C)

Հաշվարկային մեթոդաբանություն և գործակիցների ընտրություն

Այս կատեգորիան ներառում է մեթանի, ազոտի ենթօքսիդի, ածխածնի օքսիդի արտանետումները անտառածածկ տարածքներում, մշակովի հողերում և մարգագետիններում կենսազանգվածի և բուսականության մնացորդների այրումից, ազոտի ենթօքսիդի ուղղակի և անուղղակի արտանետումները կառավարվող հողերում՝ օրգանական և անօրգանական պարարտանյութերով բնահողի պարարտացումից և բուսական մնացորդների քայքայումից:

Հաշվարկները իրականացվել են առաջին կարգի մեթոդաբանությամբ:

4.3.6.1 ՋԳ արտանետումներ կենսազանգվածի այրումից (3C1)

Մեթանի, ազոտի ենթօքսիդի, ածխածնի օքսիդի արտանետումների հաշվարկն իրականացվել է անտառային հողերի (3C1a), մշակովի հողերի (3C1b) և մարգագետինների (3C1c) համար՝ օգտագործելով անտառածածկ տարածքներում և մարգագետիններում բռնկված հրդեհների, ինչպես նաև մշակովի հողերում մշակաբույսերի մնացորդների այրման վերաբերյալ տվյալները (AFOLURef-8, AFOLURef-9)՝ առաջին կարգի մեթոդաբանությամբ:

Աղյուսակ 4.68 ՋԳ արտանետումներ կենսազանգվածի այրումից (3C1), 2018թ.

Կատեգորիաներ	Գործունեության տվյալներ		Արտանետումներ					Տեղեկատվություն CH ₄ և CO-ի տեսքով ածխածնի արտանետում
	Միավոր	Արժեք	CO ₂ , Գգ	CH ₄ , Գգ կենսազանգված	N ₂ O, Գգ	CO, Գգ կենսազանգված	NO _x , Գգ	Կենսազանգված C Գգ
3.C.1 – Արտանետումներ կենսազանգվածի այրումից				0.154	0.005	5.118	0.143	2.309
3.C.1.a – Անտառային հողերում կենսազանգվածի այրում				0.010	0.001	0.228	0.006	0.105
Տարածք				0.010	0.001	0.228	0.006	0.105
Անկանոն հրդեհ	հա	239		0.010	0.001	0.228	0.006	0.105
3.C.1.b – Մշակովի հողերում կենսազանգվածի այրում				0.141	0.004	4.790	0.130	2.158
Կենսազանգվածի այրում մշակովի հողեր կատեգորիայում				0.141	0.004	4.790	0.130	2.158
Կառավարելի այրում	հա	13016		0.141	0.004	4.790	0.130	2.158
3.C.1.c – Կենսազանգվածի այրում մարգագետին կատեգորիայում				0.004	0.000	0.100	0.006	0.046
Մարգագետին մնացած մարգագետին ենթակատեգորիա				0.004	0.000	0.100	0.006	0.046
Անկանոն այրում	հա	376.2		0.004	0.000	0.100	0.006	0.046

Աղյուսակ 4.69 ԶԳ արտանետումներ Կենսազանգվածի այրումից (3C1), 2019թ.

Կատեգորիաներ	Գործունեության տվյալներ		Արտանետումներ					Տեղեկատվություն CH ₄ և CO-ի տեսքով ածխածնի արտանետում Կենսազանգված C Գգ	ՄՕՆ C Գգ
	Միավոր	Արժեք	CO ₂ , Գգ	CH ₄ , Գգ Կենսազանգված	N ₂ O, Գգ	CO, Գգ Կենսազանգված	NO _x , Գգ		
3.C.1 – Արտանետումներ Կենսազանգվածի այրումից				0.215	0.0083	6.411	0.181	2.909	
3.C.1.a – Անտառային հողերում Կենսազանգվածի այրում				0.079	0.0044	1.793	0.050	0.828	
Տարածք				0.079	0.0044	1.793	0.050	0.828	
Անկանոն հրդեհ	հա	1880.8		0.079	0.0044	1.793	0.050	0.828	
3.C.1.b – Մշակովի հողերում Կենսազանգվածի այրում				0.131	0.0034	4.459	0.121	2.009	
Կենսազանգվածի այրում մշակովի հողեր կատեգորիայում				0.131	0.0034	4.459	0.121	2.009	
Կառավարելի այրում	հա	12118		0.131	0.0034	4.459	0.121	2.009	
3.C.1.c – Կենսազանգվածի այրում մարգագետին կատեգորիայում				0.006	0.0005	0.159	0.010	0.072	
Մարգագետին մնացած մարգագետին ենթակատեգորիա				0.006	0.0005	0.159	0.010	0.072	
Անկանոն այրում	հա	596.2		0.006	0.0005	0.159	0.010	0.072	

4.3.6.2 Միզանյութի օգտագործում (3C3)

Միզանյութի օգտագործում ենթակատեգորիայից ածխածնի երկօքսիդի՝ CO₂, արտանետումները հաշվարկվել են առաջին կարգի մեթոդաբանությամբ: Հաշվարկների համար օգտագործվել են անօրգանական պարարտանյութերի օգտագործման վերաբերյալ գործունեության տվյալները՝ ներմուծված հանքային կամ քիմիական ազոտի պարարտանյութի ապրանքային խմբից միզանյութի (ապրանքային ծածկագիր՝ 3102 10, 3102 90) ծավալները (Համաձայն Ուղեցույցի, ենթադրվել է, որ ներմուծված ողջ պարարտանյութն օգտագործվել է նույն տարում), և Ուղեցույցով նախատեսված միզանյութի օգտագործումից արտանետման գործակիցը (Տես՝ Հավելված 3.4, Աղյուսակներ 3.4.1 և 3.4.2):

4.3.6.3 N₂O ուղղակի արտանետումներ կառավարվող հողերից (3C4)

Այս ենթակատեգորիայում դիտարկվել են ազոտի ենթօքսիդի՝ N₂O, արտանետումների հետևյալ աղբյուրները.

- Արհեստական ազոտական պարարտանյութը (օգտագործվել են քիմիական ազոտի ներմուծման ծավալները [Ref-5], (ապրանքային ծածկագիր՝ 3102210000 – 3102900000) և Ուղեցույցով նախատեսված քիմիական ազոտից N₂O-ի արտանետման գործակիցները):
- Օրգանական ազոտը, որն օգտագործվել է որպես պարարտանյութ կենդանիների գոմաղբի (ներառյալ՝ մեզը) տեսքով (գոմաղբը որպես օրգանական պարարտանյութ օգտագործելու վերաբերյալ գնահատականները (տեսակարար կշիռները ըստ գոմաղբի ընդհանուր զանգվածի) և Ուղեցույցով նախատեսված և օրգանական պարարտանյութից N₂O-ի արտանետման գործակիցները):
- Արոտավայրերում մնացած գոմաղբի, մեզի և թռչնաղբի ազոտը (օգտագործվել են գոմաղբի և թռչնաղբի զանգվածի տեսակարար կշիռները ըստ դրանց կառավարման ձևի և Ուղեցույցով նախատեսված N₂O-ի արտանետման գործակիցները):

- Ազոտը բուսական մնացորդներում, այդ թվում՝ ազոտ ամրագրող մշակաբույսերից և կերային մշակաբույսերից (բուսական մնացորդների հաշվարկային ծավալները գնահատելու համար օգտագործվել են հողերի տարածքի և հավաքված չոր զանգվածի վերաբերյալ տվյալները և Ուղեցույցով նախատեսված գործակիցները) (Տես՝ Հավելված 3.4, Աղյուսակներ 3.4.1 և 3.4.2):

Աղյուսակ 4.70 N₂O ուղղակի արտանետումներ կառավարվող հողերից (3C4) ըստ կատեգորիաների, 2018թ.

Կատեգորիաներ	Ակտիվության տվյալներ		Արտանետումներ
	Կիրառվող ազոտի ընդհանուր քանակը (կգ N/տարի)	Տարածք (հա)	N ₂ O (Գգ)
3.C.4 - Ուղղակի N₂O արտանետումներ կառավարվող հողերից	92,215,306.6	1,678,673.4	2.069
Անօրգանական N պարարտանյութի կիրառում	33,524,616.7		0.527
Օրգանական N՝ որպես պարարտանյութ (գոմաղբ և կեղտաջրերի տիղմ)	13,548,301.5		0.213
Մեզի և թրիքի N-ը կուտակվել է արոտներում, արածեցման վայրերում, և ցանկապատված արոտակտորներում՝ արածող կենդանիների կողմից	43,377,835.6		1.275
N մշակաբույսերի մնացորդներում	1,764,552.8		0.028
N հանքայնացում/անշարժացում՝ կապված հողի օրգանական նյութերի կորստի/ստացման հետ՝ հողի օգտագործման կամ հանքային հողերի կառավարման փոփոխության հետևանքով.		1,678,673.4	0.026
Օրգանական հողերի դրենաժ/կառավարում (այսինքն՝ հիստոգոլներ)			

Աղյուսակ 4.71 N₂O ուղղակի արտանետումներ կառավարվող հողերից (3C4) ըստ կատեգորիաների, 2019թ.

Կատեգորիաներ	Ակտիվության տվյալներ		Արտանետումներ
	Կիրառվող ազոտի ընդհանուր քանակը (կգ N/տարի)	Տարածք (հա)	N ₂ O (Գգ)
3.C.4 - Ուղղակի N₂O Արտանետումներ կառավարվող հողերից	130,447,181.9	1,729,033.6	2.668
Անօրգանական N պարարտանյութի կիրառում	71,087,094.7		1.117
Օրգանական N՝ որպես պարարտանյութ (գոմաղբ և կեղտաջրերի տիղմ)	14,432,841.77		0.227
Մեզի և թրիքի N-ը կուտակվել է արոտներում, արածեցման վայրերում, և ցանկապատված արոտակտորներում՝ արածող կենդանիների կողմից	43,245,626.58		1.270
N մշակաբույսերի մնացորդներում	1,681,618.8		0.026
N հանքայնացում/անշարժացում՝ կապված հողի օրգանական նյութերի կորստի/ստացման հետ՝ հողօգտագործման կամ հանքային հողերի կառավարման փոփոխության հետևանքով.		1,729,033.6	0.027
Օրգանական հողերի դրենաժ/կառավարում (այսինքն՝ հիստոգոլներ)			

2019թ. արտանետումների կտրուկ աճը պայմանավորված է ծավալների մոտ 2 անգամ աճով (Գործունեության տվյալները ներկայացված են Հավելված 3.4, Աղյուսակներ 3.4.1 և 3.4.2-ում):

4.3.6.4 N₂O անուղղակի արտանետումներ կառավարվող հողերից (3C5, 3C6)

Այս ենթակատեգորիայում դիտարկվել են ազոտի ենթօքսիդի՝ N₂O, արտանետումների հետևյալ աղբյուրները.

- Հանքային կամ քիմիական ազոտի պարարտանյութը,
- Օրգանական ազոտը օգտագործված որպես պարարտանյութ (օրինակ, կենդանիների գոմաղբը, կոմպոստը, օրգանական թափոնները և այլն),
- Արոտավայրերում և ֆերմաներում կենդանիների մեզի, գոմաղբի և թռչնաղբի ազոտը,
- Ազոտը բուսական մնացորդներում, այդ թվում՝ ազոտ ամրագրող մշակաբույսերից և կերային մշակաբույսերից:

Մշակվող հողերից ցնդող ազոտի մթնոլորտային նստվածքից N₂O արտանետումները գնահատվում են 11.9 բանաձևով, իսկ լվացումից և արտահոսքից (leaching and runoff) N₂O արտանետումները՝ 11.10-ով [Gen- 1, Հատոր 4, Գլուխ 11]:

2018 և 2019թթ. գոմաղբի կառավարումից տարավազման և արտահոսքի պատճառով N₂O անուղղակի արտանետումները կազմել են, համապատասխանաբար՝ 52,603.46 կգ N₂O/տարի և 53,226.12 կգ N₂O/տարի:

2018 և 2019թթ. նախորդ տարիների ցուցանիշների համեմատ զգալիորեն աճել են ինչպես միզանյութի, այնպես էլ քիմիական ազոտի պարարտանյութի ծավալները, որի արդյունքում ավելացել են նաև ազոտի ենթօքսիդի արտանետումները:

Հայաստանում ազոտական պարարտանյութերից ամենատարածվածն ամոնիակային սելիտրան է (NH₄NO₃), ինչը պարունակում է 34.6% ազոտ՝ ամոնիումի և նիտրատի իոնների ձևով: Ամոնիակային սելիտրան արդյունավետությամբ առաջատար տեղ է գրավում ազոտական պարարտանյութերի մեջ, քանի որ նրա մեջ ազոտի կեսը գտնվում է հեշտ տեղաշարժվող նիտրատի տեսքով, իսկ կեսը դժվար տեղաշարժվող ամոնիումի տեսքով: Այն կիրառվում է ինչպես հիմնական պարարտացման ձևով՝ նախացանքային մշակության ժամանակ, այնպես էլ ցանքակից պարարտացման և սնուցման ձևով: Ամոնիակային սելիտրան կարելի է օգտագործել գյուղատնտեսական բոլոր մշակաբույսերի պարարտացման նպատակով: Այսպես, օրինակ, հացահատիկային մշակաբույսերի համար ազոտական պարարտանյութերի չափաբաժինը տատանվում է 30-90կգ/հա միջակայքում, բանջարանոցային մշակաբույսերի համար ամբողջ վեգետացիայի ընթացքում չափաբաժինը կազմում է 60-120կգ/հա ազոտ՝ 20-30տ/հա գոմաղբով պարարտացման դեպքում, կարտոֆիլի համար՝ 60-90կգ/հա, պտղատուների համար՝ 60-90կգ/հա, երբեմն մինչև 120կգ/հա, իսկ հատապտղատու մշակաբույսերի համար՝ 45-60կգ/հա է, կախված հողի բերրիության աստիճանից և այլն:

Վերջին տարիներին Հայաստանում արձանագրվող գյուղմթերքի գների աճը, արտահանման հնարավորությունների ընդլայնումը, պետության օժանդակությունը (օրինակ պարարտանյութերի ձեռքբերման սուբսիդավորում), գյուղացիական տնտեսությունների եկամուտների աճը նպաստել են բուսաբուծությունում անօրգանական պարարտանյութերի օգտագործման ծավալների ավելացմանը:

Աղյուսակ 4.72 N₂O անուղղակի արտանետումներ կառավարվող հողերից և գոմաղբի կառավարումից (3C5, 3C6), 2018թ.

Կատեգորիաներ	Ակտիվության տվյալներ	Արտանետումներ
	Կիրառված / արտա-գաղարկված ազոտի ընդհանուր քանակը (կգ N / տարի)	N ₂ O (Գգ)
3.C.5 - Անուղղակի N₂O արտանետումներ կառավարվող հողերից		0.564
Արտանետումներ N-ի մթնոլորտային նստվածքից, որը ցնդել է կառավարվող հողերից ազոտի գյուղատնտեսական նպատակներով կիրառումից (սինթետիկ N պարարտանյութեր; օրգանական N, որը կիրառվում է որպես պարարտանյութ; մեզի և թրիքի N կուտակված արտոներում, արածեցման վայրերում, և ցանկապատված արոտակտորներում արածող կենդանիների կողմից	90.451	0.232
Արտանետումներ կառավարվող հողերից N-ի տարալվացումից/ հոսքից (այսինքն՝ սինթետիկ N պարարտանյութերից, օրգանական N-ից՝ որպես պարարտանյութ, մեզի և թրիքի N կուտակված արտոներում, արածեցման վայրերում, և ցանկապատված արոտակտորներում արածող կենդանիների կողմից; N մշակաբույսերի մնացորդներում; N հանքայնացում/ անշարժացում՝ կապված հողի օրգանական նյութերի կորստի/ ստացման հետ՝ հողօգտագործման փոփոխության կամ հանքային հողերի կառավարման արդյունքում)	93.894	0.332
3.C.6 - Անուղղակի N ₂ O արտանետումներ գոմաղբի կառավարումից		0.115

Աղյուսակ 4.73 N₂O անուղղակի արտանետումներ կառավարվող հողերից և գոմաղբի կառավարումից (3C5, 3C6), 2019թ.

Կատեգորիաներ	Ակտիվության տվյալներ	Արտանետումներ
	Կիրառված / արտա-գաղարկված ազոտի ընդհանուր քանակը (կգ N / տարի)	N ₂ O (Գգ)
3.C.5 - Անուղղակի N₂O արտանետումներ կառավարվող հողերից		0.760
Արտանետումներ N-ի մթնոլորտային նստվածքից, որը ցնդել է կառավարվող հողերից ազոտի գյուղատնտեսական նպատակներով կիրառումից (սինթետիկ N պարարտանյութեր; օրգանական N, որը կիրառվում է որպես պարարտանյութ; մեզի և թրիքի N կուտակված արտոներում, արածեցման վայրերում, և ցանկապատված արոտակտորներում արածող կենդանիների կողմից	128.766	0.293
Արտանետումներ կառավարվող հողերից N-ի տարալվացումից/ հոսքից (այսինքն՝ սինթետիկ N պարարտանյութերից, օրգանական N-ից՝ որպես պարարտանյութ, մեզի և թրիքի N կուտակված արտոներում, արածեցման վայրերում, և ցանկապատված արոտակտորներում արածող կենդանիների կողմից; N մշակաբույսերի մնացորդներում; N հանքայնացում/ անշարժացում՝ կապված հողի օրգանական նյութերի կորստի/ ստացման հետ՝ հողօգտագործման փոփոխության կամ հանքային հողերի կառավարման արդյունքում)	132.176	0.467
3.C.6 - Անուղղակի N ₂ O արտանետումներ գոմաղբի կառավարումից		0.116

Արտանետումների ամփոփ տվյալներ

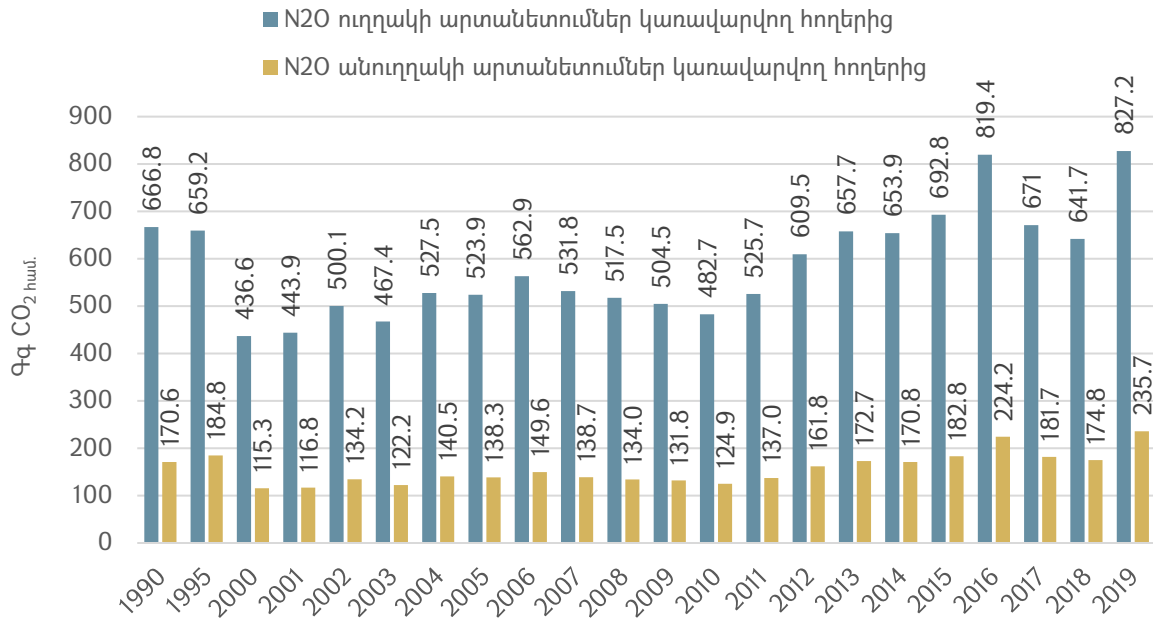
Աղյուսակներ 4.74 և 4.75-ում ներկայացված են **Հողերից արտանետումների ագրեգացված աղբյուրներ և ոչ CO₂ արտանետումներ** կատեգորիայի արտանետումների արդյունքային տվյալները 2018 և 2019թթ.¹ արտահայտված CO₂ համարժեքով:

Աղյուսակ 4.74 Հողերից արտանետումների ագրեգացված աղբյուրներ և ոչ CO₂ արտանետումներ կատեգորիայի արտանետումներ, 2018թ.

Կատեգորիաներ	Զուտ CO ₂ արտանետումներ/կլանումներ	Արտանետումներ			
		CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO
3.C Հողերից արտանետումների ագրեգացված աղբյուրներ և ոչ CO₂ արտանետումներ	4.426	0.154	2.753	0.143	5.118
3.C.1 Արտանետումներ կենսազանգվածի այրումից		0.154	0.005	0.143	5.118
3.C.1.a Կենսազանգվածի այրում անտառային հողերում		0.010	0.001	0.006	0.228
3.C.1.b Կենսազանգվածի այրում մշակովի հողերում		0.141	0.004	0.130	4.790
3.C.1.c Կենսազանգվածի այրում մարգագետնում		0.004	0.0003	0.006	0.100
3.C.3 Միզանյութի օգտագործում	4.426				
3.C.4 N ₂ O ուղղակի արտանետումներ կառավարվող հողերից			2.070		
3.C.5 N ₂ O անուղղակի արտանետումներ կառավարվող հողերից			0.564		
3.C.6 N ₂ O անուղղակի արտանետումներ գոմաղբի կառավարումից			0.115		

Աղյուսակ 4.75 Հողերից արտանետումների ագրեգացված աղբյուրներ և ոչ CO₂ արտանետումներ կատեգորիայի արտանետումներ, 2019թ.

Կատեգորիաներ	Զուտ CO ₂ արտանետումներ/կլանումներ	Արտանետումներ			
		CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO
3.C Հողերից արտանետումների ագրեգացված աղբյուրներ և ոչ CO₂ արտանետումներ	5.507	0.215	3.553	0.181	6.411
3.C.1 Արտանետումներ կենսազանգվածի այրումից		0.215	0.008	0.181	6.411
3.C.1.a Կենսազանգվածի այրում անտառային հողերում		0.079	0.004	0.050	1.793
3.C.1.b Կենսազանգվածի այրում մշակովի հողերում		0.131	0.003	0.121	4.459
3.C.1.c Կենսազանգվածի այրում մարգագետնում		0.006	0.0005	0.010	0.159
3.C.3 Միզանյութի օգտագործում	5.507				
3.C.4 N ₂ O ուղղակի արտանետումներ կառավարվող հողերից			2.668		
3.C.5 N ₂ O անուղղակի արտանետումներ կառավարվող հողերից			0.760		
3.C.6 N ₂ O անուղղակի արտանետումներ գոմաղբի կառավարումից			0.116		



Նկար 4.55 Կառավարվող հողերից N₂O ուղղակի և անուղղակի արտանետումների դինամիկան 1990-2019թթ., Գգ CO₂ համ.

ԶԳ արտանետումներն ըստ CO₂ համարժեքի

Աղյուսակ 4.76 Գյուղատնտեսություն, անտառային տնտեսություն և այլ հողօգտագործում սեկտորից ԶԳ արտանետումները/կլանումները CO₂ համարժեքով (ըստ հիմնական աղբյուրների դասակարգման ձևաչափի), 2018թ.

ԿՓՄԽ կատեգորիաների ծածկագիր	ԿՓՄԽ կատեգորիաներ	Ջերմոցային գազ	2018 Ex,t (Գգ CO ₂ համ)
3.A.1	Աղիքային խմորում	CH ₄	902.420
3.C.4	N ₂ O ուղղակի արտանետումներ կառավարվող հողերից	N ₂ O	641.358
3.B.1.a	Անտառային հող մնացած անտառային հող	CO ₂	-518.761
3.C.5	N ₂ O անուղղակի արտանետումներ կառավարվող հողերից	N ₂ O	174.708
3.A.2	Գոմաղբի կառավարում	N ₂ O	54.292
3.C.6	N ₂ O անուղղակի արտանետումներ գոմաղբի կառավարումից	N ₂ O	35.586
3.A.2	Գոմաղբի կառավարում	CH ₄	34.544
3.B.6.b	Հող վերափոխված այլ հողերի	CO ₂	29.629
3.D.1	Մթերված փայտանյութից արտադրանք	CO ₂	-22.090
3.B.3.b	Հողեր վերափոխված մարգագետնի	CO ₂	18.366
3.B.5.b	Հողեր վերափոխված բնակավայրի հողերի	CO ₂	16.809
3.B.4.a.i	Տորֆային հողեր մնացած տորֆային հողեր	CO ₂	11.554
3.B.2.b	Հող վերափոխված մշակովի հողի	CO ₂	-7.396
3.B.1.b	Հող վերափոխված անտառային հողի	CO ₂	-6.527
3.C.3	Միզանյութի օգտագործում	CO ₂	4.426
3.C.1	Արտանետումներ կենսազանգվածի այրումից	CH ₄	3.237
3.C.1	Արտանետումներ կենսազանգվածի այրումից	N ₂ O	1.402
3.B.2.a	Մշակովի հող մնացած մշակովի հող	CO ₂	0.670
3.B.4.a.i	Տորֆային հողեր մնացած տորֆային հողեր	N ₂ O	0.429

Աղյուսակ 4.77 Գյուղատնտեսություն, անտառային տնտեսություն և այլ հողօգտագործում սեկտորից ՋԳ արտանետումները/կլանումները CO₂ համարժեքով (ըստ հիմնական աղբյուրների դասակարգման ձևաչափի), 2019թ.

ԿՓՄԽ կատեգորիաների ծածկագիր	ԿՓՄԽ կատեգորիաներ	Ջերմոցային գազ	2018 Ex,t (Գգ CO ₂ համ.)
3.A.1	Աղիքային խմորում	CH ₄	900.624
3.C.4	N ₂ O ուղղակի արտանետումներ կառավարվող հողերից	N ₂ O	827.044
3.B.1.a	Անտառային հող մնացած անտառային հող	CO ₂	-446.778
3.C.5	N ₂ O անուղղակի արտանետումներ կառավարվող հողերից	N ₂ O	235.699
3.A.2	Գոմաղբի կառավարում	N ₂ O	54.941
3.A.2	Գոմաղբի կառավարում	CH ₄	36.996
3.C.6	N ₂ O անուղղակի արտանետումներ գոմաղբի կառավարումից	N ₂ O	36.083
3.B.4.a.i	Տորֆային հողեր մնացած տորֆային հողեր	CO ₂	31.917
3.B.6.b	Հող վերափոխված այլ հողերի	CO ₂	29.629
3.B.3.b	Հողեր վերափոխված մարգագետնի	CO ₂	18.366
3.B.2.b	Հող վերափոխված մշակովի հողի	CO ₂	-7.396
3.B.1.b	Հող վերափոխված անտառային հողի	CO ₂	-6.731
3.B.5.b	Հողեր վերափոխված բնակավայրի հողերի	CO ₂	6.527
3.D.1	Մթերված փայտանյութից արտադրանք	CO ₂	-5.669
3.C.3	Միզանյութի օգտագործում	CO ₂	5.507
3.C.1	Արտանետումներ կենսազանգվածի այրումից	CH ₄	4.520
3.C.1	Արտանետումներ կենսազանգվածի այրումից	N ₂ O	2.562
3.B.2.a	Մշակովի հող մնացած մշակովի հող	CO ₂	0.670
3.B.4.a.i	Տորֆային հողեր մնացած տորֆային հողեր	N ₂ O	0.429

4.3.7 Մթերված փայտանյութից արտադրանք (3D)

Ենթակատեգորիայի նկարագրություն

Ըստ 2006թ. Ուղեցույցի գոյություն ունեն մթերված փայտանյութից արտադրությունից առաջացող արտանետումները/կլանումները գնահատելու տարբեր մոտեցումներ՝ հիմնված փայտանյութի տարբեր տեսակներում ածխածնի պաշարների փոփոխության ժամանակահատվածի և գտնվելու վայրի միջև եղած տարբերությունների վրա: Համաձայն Ուղեցույցի, երկրներն ազատ են օգտագործելու ցանկացած մոտեցում, թեև Փարիզի համաձայնագրով (PA) ՋԳ կադաստրի հաշվետվությունների համար նախապատվությունը տրվում է արտադրական մոտեցմանը: Այս հաշվետվությունում *Մթերված փայտանյութից արտադրանքից* (HWP) առաջացող արտանետումների/ կլանումների գնահատումները իրականացվել են արտադրական մոտեցմամբ [Gen-1] (Հատոր 4, Գլուխ 12):

Մթերված փայտանյութից արտադրանքը ստեղծում է ածխածնի առանձին պահեստարան: Փայտանյութում (փայտից պատրաստված արտադրանքում) ածխածնի պահպանման ժամկետը տատանվում է կախված արտադրանքի տեսակից և օգտագործումից: Օրինակ, վառելափայտը և արդյունաբերական թափոնները կարող են այրվել մթերման տարում, թղթի շատ տեսակներ ունեն 5 տարուց պակաս օգտակար կյանք, ինչը կարող է ներառել թղթի կրկնակի օգտագործումը, իսկ շինարարության մեջ օգտագործվող սղոցված փայտը կամ վահանակները կարող են օգտագործվել տասնյակ տարիներ: Օգտագործումից հանված փայտե արտադրանքը կարող է հեռացվել կոշտ թափոնների աղբավայրերում (SWDS), որտեղ դրանք կարող են մնալ երկար ժամանակ:

Օգտագործված փայտանյութում և SWDS-ում կուտակման պատճառով որևէ կոնկրետ տարում հավաքված փայտանյութի օքսիդացված քանակությունը կարող է լինել ավելի քիչ կամ ավելի շատ, քան նույն տարում մթերված փայտանյութի ընդհանուր քանակը:

Ընդհանուր արտանետումների և կլանումների ծավալներում մթերված փայտանյութից արտադրանքից ներդրման գնահատումները կատարվում են ՋԳ այլ սեկտորների գնահատականներին համապատասխան, մասնավորապես՝

1. Մթերված փայտանյութից արտադրանքի CO₂ բոլոր արտանետումները ներառված են ԳԱՏԱՀ սեկտորում:
2. Էներգետիկ ոլորտում էներգիայի համար փայտի այրումից CO₂ արտանետումները ներառված չեն էներգետիկ սեկտորի արտանետումների ընդհանուր ծավալում (թեև բիովառելիքներից CO₂ արտանետումները ներկայացվում են որպես ՈԱ/ՈՀ նպատակների համար): CH₄-ի և էներգիայի արտադրության համար օգտագործվող այլ գազերի արտանետումները ներառված են էներգետիկ սեկտորում,
3. Մթերված փայտանյութից CO₂-ի արտանետումները ներառված չեն *Թափոններ* սեկտորի (SWDS) արտանետումների/կլանումների ծավալներում, թեև CH₄-ի արտանետումները մթերված փայտանյութից ներառված են թափոնների սեկտորում:

Գործունեության տվյալներ և տեղեկատվության աղբյուրներ.

Արտանետումների/կլանումների ընդհանուր ծավալներում մթերված փայտանյութից արտադրանքի ներդրումը գնահատելու համար օգտագործվել են **գործունեության** հետևյալ տվյալները, որոնք հավաքագրվել են երկրի պաշտոնական վիճակագրության հրապարակումներից (արտահայտված՝ տարեկան ածխածին, Գգ-ով).

1. երկրում մթերված փայտանյութի ածխածնի պաշարների տարեկան փոփոխությունը, ներառյալ՝ բնափայտի մթերումներն ու արտադրությունը երկրի ներսում և ներմուծումից ստացված փայտանյութը,
2. ածխածնի պաշարների տարեկան փոփոխությունը փայտանյութում, որն արտադրվել է երկրում մթերված փայտից, ներառյալ՝ այլ երկրներ արտահանվող ածխածնի պաշարների տարեկան փոփոխությունը,
3. բոլոր տեսակի փայտե և թղթե նյութերի տարեկան ներմուծումը,
4. բոլոր տեսակի փայտանյութի և թղթի արտադրանքի երկրից տարեկան արտահանումը,
5. փայտանյութի տարեկան մթերման ծավալները:

Գնահատման մեթոդը և հաշվարկային մոտեցումը

Մթերված փայտանյութից արտադրանքից ածխածնի կորստի և կուտակումների գնահատումները, ըստ Ուղեցույցի առաջարկվող արտադրական մոտեցումով, իրականացվել են են 1990-2019թթ. գործունեության տվյալների հիման վրա՝ ԱԿՄ մեթոդով (Ծրագրային փաթեթը հնարավորություն է տալիս ինքնարար կերպով հաշվարկները կատարել նաև մյուս մոտեցումներով):

Գործունեության տվյալները և հաշվարկման արդյունքները ներկայացված են Աղյուսակ 4.78-ում:

Աղյուսակ 4.78 Մթերված փայտանյութից արտադրանքի ածխածնի կուտակումների/կորստի տվյալները 1990-2019թթ.¹⁰

Sարի	1A Օգտագործ- վող HWP սպառումից պաշարի տա- րեկան փոփոխություն	1B Սպառումից SWDS-ում HWP-ի պաշարի տարեկան փոփոխու- թյուն	2A Տեղական մթերումից արտադրված HWP-ի պաշարի փո- փոխություն	2B Տեղական մթերումից արտադրված HWP-ի պա- շարի փո- փոխություն SWDS-ում	3 Փայտի և թղթային արտադրանքի + վառելափայտի, փայտանյութի, վե- րամշակված թղթի, գերանի/տաշեղի տարեկան ներմուծում	4 Փայտի և թղթային արտադրանքի + վա- ռելափայտի, փայտ- անյութի, վերա- մշակված թղթի, գերանի/ տաշեղի տարեկան արտահանում	5 Տարե- կան տեղա- կան մթերում	6 HWP-ի սպառումից (վառելափայտից ու օգտագործման մեջ գտնվող արտա- դրանքից և SWDS- ում գտնվող) ածխած- նի տարեկան արտանետումներ	7 Տեղական մթերված փայտից (օգտագործման մեջ գտնվող և SWDS-ում գտնվող) HWP-ից (ներառյալ՝ վառելա- փայտ) մթնոլորտ ածխածնի տարեկան արտանետումներ	8 HWP-ի ներդրումը ԳԱՏԱՀ-ի CO ₂ արտա- նետումներին/ կլանումներին
	ΔC HWP IU DC	ΔC HWP SWDS DC	ΔC HWP IU DH	ΔC HWP SWDS DH	P _{im}	P _{ex}	H	↑C HWP DC	↑C HWP DH	
1990	0.011	0.003	0.002	0.009	0.014	0.005	0.000	-0.004	-0.011	-40.240
1991	0.011	0.003	0.002	0.010	0.014	0.005	0.000	-0.004	-0.012	-42.832
1992	0.011	0.003	0.002	0.010	0.015	0.005	0.000	-0.004	-0.012	-44.421
1993	0.011	0.003	0.002	0.012	0.016	0.005	0.000	-0.003	-0.013	-49.353
1994	0.011	0.003	0.002	0.013	0.017	0.005	0.000	-0.003	-0.014	-52.805
1995	0.012	0.003	0.002	0.014	0.017	0.005	0.000	-0.003	-0.016	-57.841
1996	0.013	0.003	0.003	0.015	0.019	0.005	0.000	-0.003	-0.018	-65.047
1997	0.014	0.003	0.003	0.017	0.020	0.006	0.000	-0.003	-0.020	-72.716
1998	0.016	0.003	0.004	0.018	0.022	0.006	0.000	-0.004	-0.022	-82.311
1999	0.017	0.004	0.005	0.020	0.024	0.007	0.000	-0.003	-0.024	-89.581
2000	0.019	0.003	0.006	0.021	0.026	0.007	0.000	-0.003	-0.026	-97.145
2001	0.022	0.003	0.007	0.022	0.030	0.008	0.000	-0.003	-0.030	-108.312
2002	0.010	0.003	0.007	0.025	0.027	0.014	0.000	-0.001	-0.032	-118.846
2003	0.021	0.003	0.008	0.026	0.025	0.004	0.000	-0.004	-0.035	-126.576
2004	0.026	0.003	0.007	0.021	0.033	0.005	0.000	-0.001	-0.028	-101.391
2005	0.031	0.003	0.005	0.014	0.041	0.004	0.000	0.004	-0.019	-69.758
2006	0.053	0.003	0.007	0.015	0.063	0.002	0.000	0.005	-0.021	-77.666
2007	0.055	0.003	0.002	0.013	0.071	0.002	0.000	0.010	-0.015	-56.069
2008	0.131	0.003	-0.007	0.002	0.159	0.001	0.000	0.024	0.004	15.507
2009	0.033	0.003	-0.005	0.007	0.063	0.001	0.000	0.026	-0.001	-4.374
2010	0.048	0.003	-0.002	0.004	0.099	0.001	0.000	0.046	-0.003	-10.840
2011	0.046	0.003	-0.004	0.003	0.075	0.000	0.000	0.025	0.001	4.393
2012	0.047	0.003	-0.003	0.004	0.079	0.000	0.000	0.029	0.000	-1.651
2013	0.040	0.003	0.000	0.005	0.073	0.000	0.000	0.030	-0.005	-16.515
2014	0.088	0.003	0.001	0.002	0.137	0.001	0.000	0.046	-0.003	-10.719
2015	0.036	0.003	0.001	0.005	0.080	0.002	0.000	0.039	-0.006	-22.068
2016	0.124	0.003	0.004	0.003	0.166	0.003	0.000	0.036	-0.007	-25.166
2017	0.079	0.000	0.003	0.004	0.124	0.003	0.000	0.042	-0.006	-24.086
2018	0.185	0.000	0.004	0.002	0.233	0.002	0.000	0.047	-0.006	-22.090
2019	0.187	0.000	0.001	0.001	0.245	0.002	0.000	0.056	-0.002	-5.669

¹⁰ HWP-ի ներդրման գնահատման համար օգտագործված մոտեցումը՝ Արտադրական

4.3.8 «Գյուղատնտեսություն, անտառային տնտեսություն և այլ հողօգտագործում» սեկտորի արտանետումների ընդհանուր պատկերը

Աղյուսակ 4.79 և 4.80-ում ներկայացված են «ԳԱՏԱՀ» սեկտորի արտանետումները 2018 և 2019թթ.-ի համար, համապատասխանաբար:

Աղյուսակ 4.81-ում ներկայացված են «ԳԱՏԱՀ» սեկտորի արտանետումների ժամանակային շարքերը:

Աղյուսակ 4.79 Գյուղատնտեսություն, անտառային տնտեսություն և այլ հողօգտագործում սեկտորից ՋԳ արտանետումները/կլանումները, 2018թ.

ԿՓՄԽ կատեգորիաների ծածկագիր	Կատեգորիաներ	Արտանետումներ, Գգ				
		Ջուտ CO ₂ արտանետումներ / կլանումներ	Ըստ գազերի			
			CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO
3	Գյուղատնտեսություն, անտառային տնտեսություն և հողօգտագործման այլ տեսակներ	- 473.319	44.771	2.928	0.143	5.118
3.A	Գյուղատնտեսական կենդանիներ		44.617	0.175		
3.A.1	Աղիքային խմորում		42.972			
3.A.1.a	Խեց		37.355			
3.A.1.a.i	Կովեր		20.690			
3.A.1.a.ii	Այլ Խեց		16.666			
3.A.1.b	Գոմեշներ		0.050			
3.A.1.c	Ոչխարներ		4.773			
3.A.1.d	Այծեր		0.155			
3.A.1.f	Ձիեր		0.187			
3.A.1.g	Ավանակներ և ջորիներ		0.017			
3.A.1.h	Խոզեր		0.419			
3A1j	Այլ (ճագարներ և մորթատու գազաններ)		0.016			
3.A2	Գոմաղբի կառավարում		1.645	0.175		
3.A.2.a	Խեց		0.543	0.013		
3.A.2.a.i	Կովեր		0.292	0.006		
3.A.2.a.ii	Այլ Խեց		0.251	0.007		
3.A.2.b	Գոմեշներ		0.001	0.00004		
3.A.2.c	Ոչխարներ		0.152	0.138		
3.A.2.d	Այծեր		0.003	0.003		
3.A.2.f	Ձիեր		0.011	0.000		
3.A.2.g	Ավանակներ և ջորիներ		0.001	0.000		
3.A.2.h	Խոզեր		0.838	0.010		
3.A.2.i	Թռչուններ		0.080	0.012		
3A1j	Այլ (ճագարներ և մորթատու գազաններ)		0.016	0.000		
3.B	Հող	-455.655		0.0014		
3.B.1	Անտառային հող	-525.288				
3.B.1.a	Անտառային հող մնացած անտառի	-518.761				
3.B.1.b	Հող վերափոխված անտառի	-6.527				
3.B.1.b.i	Մշակովի հող վերափոխված անտառի	-6.527				
3.B.1.b.ii	Մարգագետին վերափոխված անտառի	0.000				
3.B.1.b.iii	Խոնավ տարածքներ վերափոխված անտառի	0.000				
3.B.1.b.iv	Բնակավայրի հող վերափոխված անտառի	0.000				
3.B.1.b.v	Այլ հողեր վերափոխված անտառի	0.000				
3.B.2	Մշակովի հող	-6.726				
3.B.2.a	Մշակովի հող մնացած մշակովի հող	0.670				
3.B.2.b	Հող վերափոխված մշակովի հողի	-7.396				
3.B.2.b.i	Անտառային հող վերափոխված մշակովի հողի	0.000				

ԿՓՄԻՆ կատեգորիաների ծածկագիր	Կատեգորիաներ	Արտանետումներ, Գգ				
		Զուտ CO ₂ արտանետումներ / կլանումներ	Ըստ գազերի			
			CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO
3.B.2.b.ii	Մարգագետին վերափոխված մշակովի հողի	-7.438				
3.B.2.b.iii	Ջրածահեմային հող վերափոխված մշակովի հողի	0.000				
3.B.2.b.iv	Բնակավայրի հող վերափոխված մշակովի հողի	0.042				
3.B.2.b.v	Այլ հողեր վերափոխված մշակովի հողի	0.000				
3.B.3	Մարգագետին	18.366				
3.B.3.a	Մարգագետին մնացած մարգագետին	0.000				
3.B.3.b	Հող վերափոխված մարգագետնի	18.366				
3.B.3.b.i	Անտառային հող վերափոխված մարգագետնի	0.000				
3.B.3.b.ii	Մշակովի հող վերափոխված մարգագետնի	18.366				
3.B.3.b.iii	Ջրածահեմայի հող վերափոխված մարգագետնի	0.000				
3.B.3.b.iv	Բնակավայրի հողեր վերափոխված մարգագետնի	0.000				
3.B.3.b.v	Այլ հող վերափոխված մարգագետնի	0.000				
3.B.4	Խոնավ տարածքներ	11.554		0.0014		
3.B.4.a	Խոնավ տարածքներ մնացած ջրածահեմային	11.554		0.0014		
3.B.4.a.i	Տորֆային հողեր մնացած տորֆային	11.554		0.0014		
3.B.5	Բնակավայրի հողեր	16.809				
3.B.5.a	Բնակավայրի հողեր մնացած բնակավայրի հողեր	0.000				
3.B.5.b	Հողեր վերափոխված բնակավայրի հողերի	16.809				
3.B.5.b.ii	Մշակովի հող վերափոխված բնակավայրի	0.000				
3.B.5.b.iii	Մարգագետին վերափոխված բնակավայրի	0.000				
3.B.6	Այլ հողեր	29.629				
3.B.6.a	Այլ հողեր մնացած այլ հողեր					
3.B.6.b	Հողեր վերափոխված այլ հողերի	29.629				
3.B.6.b.i	Անտառային հող վերափոխված այլ հողի	3.449				
3.B.6.b.ii	Մշակովի հող վերափոխված այլ հողի	26.180				
3.C	Հողերից արտանետումների ագրեգացված աղբյուրներ և ոչ CO ₂ արտանետումներ	4.426	0.154	2.752	0.143	5.118
3.C.1	Արտանետումներ կենսազանգվածի այրումից		0.154	0.005	0.143	5.118
3.C.1a	Կենսազանգվածի այրում անտառային հողերում		0.010	0.001	0.006	0.228
3.C.1.b	Կենսազանգվածի այրում մշակովի հողերում		0.141	0.004	0.130	4.790
3.C.1.c	Կենսազանգվածի այրում մարգագետիններում		0.004	0.0003	0.006	0.100
3.C.3	Միզանյութի օգտագործում	4.426				
3.C.4	N ₂ O ուղղակի արտանետումներ կառավարվող հողերից			2.069		
3.C.5	N ₂ O անուղղակի արտանետումներ կառավարվող հողերից			0.564		
3.C.6	N ₂ O անուղղակի արտանետումներ գոմաղբի կառավարումից			0.115		
3.D.	Այլ	-22.090				
3.D.1	Մթերված փայտանյութից արտադրանք	-22.090				

Աղյուսակ 4.80 Գյուղատնտեսություն, անտառային տնտեսություն և այլ հողօգտագործում սեկտորից ՋԳ արտանետումները/կլանումները, 2019թ.

ԿՓՄԽ կատեգորիաների ծածկագիր	Կատեգորիաներ	Ջուտ CO ₂ արտանետումներ / կլանումներ	Արտանետումներ, Գգ			
			Ըստ գազերի			
			CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO
3	Գյուղատնտեսություն, անտառային տնտեսություն և հողօգտագործման այլ տեսակներ	- 373.555	44.864	3.731	0.181	6.411
3.A	Գյուղատնտեսական կենդանիներ		44.649	0.177		
3.A.1	Աղիքային խմորում		42.887			
3.A.1.a	Խեց		37.194			
3.A.1.a.i	Կովեր		20.567			
3.A.1.a.ii	Այլ Խեց		16.627			
3.A.1.b	Գոմեշներ		0.049			
3.A.1.c	Ոչխարներ		4.777			
3.A.1.d	Այծեր		0.161			
3.A.1.f	Ձիեր		0.199			
3.A.1.g	Ավանակներ և ջորիներ		0.016			
3.A.1.h	Խոզեր		0.478			
3A1j	Այլ (ճագարներ և մորթատու գազաններ)		0.013			
3.A2	Գոմաղբի կառավարում		1.762	0.177		
3.A.2.a	Խեց		0.540	0.013		
3.A.2.a.i	Կովեր		0.290	0.006		
3.A.2.a.ii	Այլ Խեց		0.250	0.007		
3.A.2.b	Գոմեշներ		0.001	0.00005		
3.A.2.c	Ոչխարներ		0.152	0.138		
3.A.2.d	Այծեր		0.004	0.003		
3.A.2.f	Ձիեր		0.012	0.000		
3.A.2.g	Ավանակներ և ջորիներ		0.001	0.000		
3.A.2.h	Խոզեր		0.955	0.012		
3.A.2.i	Թռչուններ		0.084	0.012		
3A1j	Այլ (ճագարներ և մորթատու գազաններ)		0.013	0.00		
3.B	Հող	-373.392		0.0014		
3.B.1	Անտառային հող	-453.305				
3.B.1.a	Անտառային հող մնացած անտառի	-446.778				
3.B.1.b	Հող վերափոխված անտառի	-6.527				
3.B.1.b.i	Մշակովի հող վերափոխված անտառի	-6.527				
3.B.1.b.ii	Մարգագետին վերափոխված անտառի	0.000				
3.B.1.b.iii	Խոնավ տարածքներ վերափոխված անտառի	0.000				
3.B.1.b.iv	Բնակավայրի հող վերափոխված անտառի	0.000				
3.B.1.b.v	Այլ հողեր վերափոխված անտառի	0.000				
3.B.2	Մշակովի հող	-6.726				
3.B.2.a	Մշակովի հող մնացած մշակովի հող	0.670				
3.B.2.b	Հող վերափոխված մշակովի հողի	-7.396				
3.B.2.b.i	Անտառային հող վերափոխված մշակովի հողի	0.000				
3.B.2.b.ii	Մարգագետին վերափոխված մշակովի հողի	-7.438				
3.B.2.b.iii	Զրահահմային հող վերափոխված մշակովի հողի	0.000				
3.B.2.b.iv	Բնակավայրի հող վերափոխված մշակովի հողի	0.042				
3.B.2.b.v	Այլ հողեր վերափոխված մշակովի հողի	0.000				
3.B.3	Մարգագետին	18.366				
3.B.3.a	Մարգագետին մնացած մարգագետին	0.000				

ԿՓՄԽ կատեգորիաների ծածկագիր	Կատեգորիաներ	Արտանետումներ, Գգ				
		Զուտ CO ₂ արտանետումներ / կլանումներ	Ըստ գազերի			
			CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO
3.B.3.b	Հող վերափոխված մարգագետնի	18.366				
3.B.3.b.i	Անտառային հող վերափոխված մարգագետնի	0.000				
3.B.3.b.ii	Մշակովի հող վերափոխված մարգագետնի	18.366				
3.B.3.b.iii	Ջրաճահճայի հող վերափոխված մարգագետնի	0.000				
3.B.3.b.iv	Բնակավայրի հողեր վերափոխված մարգագետնի	0.000				
3.B.3.b.v	Այլ հող վերափոխված մարգագետնի	0.000				
3.B.4	Խոնավ տարածքներ	31.917		0.0014		
3.B.4.a	Խոնավ տարածքներ մնացած ջրաճահճային	31.917		0.0014		
3.B.4.a.i	Տորֆային հողեր մնացած տորֆային	31.917		0.0014		
3.B.5	Բնակավայրի հողեր	6.727				
3.B.5.a	Բնակավայրի հողեր մնացած բնակավայրի հողեր	0.000				
3.B.5.b	Հողեր վերափոխված բնակավայրի հողերի	6.727				
3.B.5.b.ii	Մշակովի հող վերափոխված բնակավայրի	0.000				
3.B.5.b.iii	Մարգագետին վերափոխված բնակավայրի	0.000				
3.B.6	Այլ հողեր	29.629				
3.B.6.a	Այլ հողեր մնացած այլ հողեր					
3.B.6.b	Հողեր վերափոխված այլ հողերի	29.629				
3.B.6.b.i	Անտառային հող վերափոխված այլ հողի	3.449				
3.B.6.b.ii	Մշակովի հող վերափոխված այլ հողի	26.180				
3.C	Հողերից արտանետումների ագրեգացված աղբյուրներ և ոչ CO ₂ արտանետումներ	5.507	0.215	3.553	0.181	6.411
3.C.1	Արտանետումներ կենսազանգվածի այրումից		0.215	0.008	0.181	6.411
3.C.1a	Կենսազանգվածի այրում անտառային հողերում		0.079	0.004	0.050	1.793
3.C.1.b	Կենսազանգվածի այրում մշակովի հողերում		0.131	0.003	0.121	4.459
3.C.1.c	Կենսազանգվածի այրում մարգագետիններում		0.006	0.001	0.010	0.159
3.C.3	Միզանյութի օգտագործում	5.507				
3.C.4	N ₂ O ուղղակի արտանետումներ կառավարվող հողերից			2.668		
3.C.5	N ₂ O անուղղակի արտանետումներ կառավարվող հողերից			0.760		
3.C.6	N ₂ O անուղղակի արտանետումներ գոմաղբի կառավարումից			0.116		
3.D.	Այլ	-5.530				
3.D.1	Մթերված փայտանյութից արտադրանք	-5.530				

Աղյուսակ 4.81 ԶԳ արտանետումները «ԳԱՏԱՀ» սեկտորից, 1990-2019թթ., Գգ CO₂ հաւ.

Կատեգորիա / տարի	1990	1995	2000	2005	2010	2012	2014	2016	2017	2018	2019
3A Գյուղատնտեսական կենդանիներ	1,296.69	1,033.86	788.50	922.07	891.32	1,063.47	1,188.40	1,194.15	1,065.70	991.26	992.56
3B Հողեր	-736.89	-514.37	-467.77	-523.74	-550.08	-516.21	-477.61	-487.87	-470.43	-455.23	-372.96
3C Հողերից արտանետումների ագրեգացված աղբյուրներ և ոչ CO ₂ արտանետումներ	789.03	898.40	585.48	699.50	643.58	811.42	870.35	1,089.44	900.29	860.72	1,111.41
3D1 Փայտից ստացված արտադրանք	-40.24	-57.84	-97.14	-69.76	-10.84	-1.65	-10.72	-25.17	-24.09	-22.09	-5.67
Ընդհանուր	1,308.59	1,360.05	809.07	1,028.07	973.98	1,357.03	1,570.42	1,770.55	1,471.48	1,374.66	1,725.34

4.4 Թափոններ

4.4.1 Արտանետումների գնահատման ամփոփում

Տվյալ սեկտորի արտանետումները ներառում են մեթանի, ածխաթթու գազի և ազոտի ենթօքսիդի արտանետումները կոշտ կենցաղային թափոնների քայքայման, բաց այրման, հրկիզման, ինչպես նաև կեղտաջրերի մշակման և արտազատման ընթացքում: «Թափոններ» սեկտորի արտանետումները կազմել են 2018թ. - 628.65 Գգ CO₂ համ., 2019թ. - 628.70 Գգ CO₂ համ., որը կազմում է երկրի ընդհանուր արտանետումների 6.0%-ը և 5.6%-ը, համապատասխանաբար:

4.4.2 «Թափոններ» սեկտորի նկարագրություն

Արտանետումների գերակշիռ մասը մեթանի արտանետումներն են, որոնք առաջանում են կոշտ կենցաղային թափոնների քայքայումից՝ կազմելով 2018թ. «Թափոններ» սեկտորի 68%-ը և երկրի ընդհանուր արտանետումների 5.3%--ը, 2019թ. «Թափոններ» սեկտորի 67%-ը և երկրի ընդհանուր արտանետումների 4.9%--ը:

Հայաստանում ՋԳ ազգային կադաստրի «Թափոններ» սեկտորը ընդգրկում է հետևյալ կատեգորիաները.

- (4.A) Կոշտ կենցաղային թափոնների հեռացում (CH₄ արտանետումներ)
- (4.C) Թափոնների կիզում և բաց այրում
 - (4.C.1) Թափոնների կիզում (CO₂, CH₄ և N₂O արտանետումներ)
 - (4.C.2) Թափոնների բաց այրում (CO₂, CH₄ և N₂O արտանետումներ)
- (4.D) Կեղտաջրերի մշակում և արտազատում (CH₄ և N₂O արտանետումներ)
 - (4.D.1) Կենցաղային կեղտաջրերի մաքրում և արտազատում (CH₄, N₂O արտանետումներ)
 - (4.D.2) Արտադրական կեղտաջրերի վնասազերծում և արտազատում (CH₄ արտանետումներ)

ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցում նշված մյուս աղբյուրները հաշվետու ժամանակահատվածում Հայաստանում բացակայում են:

4.4.3 Բարեփոխումներ

Սույն հաշվետվության շրջանակներում իրականացվել են հետևյալ բարեփոխումները.

- *Ճշգրտության բարելավում*
 - Ճշգրտվել են *Արտադրական կեղտաջրերի վնասազերծում և արտազատում* ենթակատեգորիայի գործունեության տվյալները՝ հաշվարկների ընթացքում ճշգրտվել են տվյալները «Միս և թռչուն», «Կաթնամթերք», «Օճառ և դետերգենտներ», ինչպես նաև «Օսլայի արտադրություն» արտադրական ոլորտների համար ու կատարվել է վերահաշվարկ ամբողջ ժամանակային շարքի համար:
- *Ամբողջականության բարելավում*
 - Դիտարկվել է նոր կատեգորիա՝ *Թափոնների կիզում* (4.C.1), որում գնահատվել են ազոտի ենթօքսիդի, ածխածնի օքսիդի և մեթանի արտանետումները:

- Կատարված ուսումնասիրությունների և պաշտոնական հարցումների արդյունքում պարզվել է, որ ՀՀ-ում հաշվետու ժամանակահատվածում *Կոշտ թափոնների կենսաբանական մշակում* (4.B կատեգորիա) չի իրականացվել:

4.4.4 Հիմնական աղբյուրներ

2018 և 2019 թվականներին «Թափոններ» սեկտորից արտանետման հիմնական աղբյուրներն են *Կոշտ կենցաղային թափոնների հեռացումը* (մեթանի արտանետումներ)՝ մակարդակային ու միտումների գնահատմամբ, և *Կեղտաջրերի մշակում ու արտազատում* (մեթանի և ազոտի ենթօքսիդի արտանետումներ)՝ միտումների գնահատմամբ:

4.4.5 Մեթանի արտանետումներ կոշտ կենցաղային թափոնների (ԿԿԹ) աղբավայրերից (4.A)

Մեթոդաբանության ընտրություն

Համաձայն ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցի [Gen-1, Հատոր 5], խրախուսվում է արտանետումների գնահատումը ԿԿԹ «Առաջին կարգի մարման» (ԱԿՄ) հավասարումների օգտագործման հիման վրա: Այս մեթոդաբանությունը հաշվի է առնում այն հանգամանքը, որ անօդ պայմաններում մեթանի առաջացումը փոփոխվում է ժամանակի ընթացքում, սկզբնական շրջանում (մինչև 3-5 տարի) այն նվազագույն արժեք ունի, հետո աճում է՝ հասնելով իր առավելագույն արժեքին, և այնուհետև 25-30 տարվա ընթացքում նվազում է: Կիսաքայքայման ժամանակը կարող է տևել մինչև մի քանի տասնյակ տարի:

Համաձայն ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցի [Gen-1], լավագույն փորձ է համարվում օգտագործել թափոնների հեռացման ոչ պակաս քան 50 տարվա տվյալների օգտագործումը: Սա նշանակում է, որ տվյալ տարվա համար թերագնահատված արժեքներ չստանալու համար անհրաժեշտ է հաշվարկը սկսել այդ տարվանից 50 տարուց վաղ տեղադրված թափոնները հաշվի առնելով: Խորհրդային ժամանակների համար՝ մինչև 90-ական թվականները, հաշվարկային անհրաժեշտ ելքային տվյալների բացակայությունը թույլ չի տալիս այդպիսի ճշգրիտ հաշվարկ կատարել:

ԱԿՄ հաշվարկը հիմնված է 3.1, 3.2, 3.4-3.7 Հավասարումների վրա [Gen-1, Հատոր 5, Գլուխ 3]:

Այս պայմաններում ընտրված է հետևյալ մոտեցումը: Հաշվարկը կատարվել է երկու տարբերակով: Մի տարբերակում հաշվարկը սկսվում է 1990թ.-ից: Այս դեպքում մեթանի արտանետումների ստացված արժեքը կարող է առայժմ թերագնահատված լինել, սակայն տարիների ընթացքում, տվյալների կուտակմանը զուգընթաց, մեթանի արտանետումների արժեքները կճշտվեն:

Մյուս տարբերակով հաշվարկը սկսվել է 1950թ.-ից, բայց բացակա տվյալների փոխարեն տեղադրվել են փորձագիտական գնահատականներ: Արդյունքում մեթանի արտանետումները թերագնահատված չեն, սակայն բարձր է անորոշությունը:

Ամփոփիչ աղյուսակում ներկայացված արտանետումները հաշվարկվել են վերջին մոտեցմամբ՝ նկատի ունենալով, որ ժամանակի ընթացքում դրանք կփոխարինվեն ավելի ճշգրիտ տվյալներով:

Արտանետման գործակիցներ և պարամետրեր

Տվյալ տարում աղբավայրեր տեղափոխված ԿԿԹ զանգվածում քայքայվող օրգանական ածխածնի քանակը (DOC) որոշելու համար (ԳԳ C/ԳԳ ԿԿԹ) անհրաժեշտ է դիտարկել ԿԿԹ մորֆոլոգիայի մասին տեղական հուսալի տվյալները: Վերջին տասնամյակում դիտարկվել է հանրապետությունում գոյացած ԿԿԹ-ներում քայքայվող օրգանական ածխածին պարունակող մասնաբաժնի աճ (սննդային թափոններ, թուղթ ստվարաթուղթ): Առկա տվյալների համաձայն [Wref-1], DOC գործակցի արժեքը հավասար է 0,17-ի, որը շատ մոտ է Ուղեցույցում նշված վերապահված արժեքին 0,18 [Gen-1, MSW Section]:

- Փաստացի քայքայված DOC մասնաբաժինը (DOC_f) ընտրված է 0.5 [Gen-1, հատոր.5, գլուխ.3, 3.2.3., FRACTION OF DEGRADABLE ORGANIC CARBON WHICH DECOMPOSES DOC_f , էջ 3.13], աղբավայրային գազում մեթանի մասնաբաժինը (F)՝ 0.5 [Gen-1, Հատոր 5, Գլուխ 3, Աղյուսակ 3.1]:
- Քայքայման ռեակցիայի (k) գործակցի համար ընտրված է ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցի վերապահված արժեքը 0.05 տարի^{-1} [Gen-1, Հատոր 5, Գլուխ 3, Աղյուսակ 3.3]: Այն համապատասխանում է ԿԿԹ կյանքի կիսաքայքայման 13.86 տարի ժամանակահատվածին [Gen-1, Հատոր 5, Գլուխ 3, Աղյուսակ 3.3]:
- Քայքայման ուշացման գործակցի (t) համար ընտրված է ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցի վերապահված արժեքը՝ 6.0 ամիս [Gen-1, Հատոր 5, Գլուխ 3, Delay time, էջ 3.19]:

Կոշտ կենցաղային թափոնների աղբավայրերից (այսուհետ՝ ԿԿԹԱ) մեթանի արտանետումների հաշվարկների համար իրականացվել է ԿԿԹԱ-ների դասակարգումը ըստ ՀՀ քաղաքների՝ օգտագործելով մեթանի ճշտման գործակցի (այսուհետ՝ ՄՃԳ) վերապահված արժեքներ [Gen-1, Հատոր 5, Աղյուսակ 3.1]:

- Մայրաքաղաք Երևան՝ մինչև 2006թ. ԿԿԹԱ տեղադրված աղբի 100%-ը, իսկ սկսած 2006թ.-ից՝ 70%-ը տեղափոխվել է խորը¹¹ շերտով կառավարվող ԿԿԹԱ, ուր առկա է ԿԿԹ անաէրոբ քայքայում (ՀՀ խոշորագույն՝ «Նուբարաշեն» ԿԿԹԱ) ՄՃԳ = 1.0
- Մայրաքաղաք Երևան՝ ԿԿԹԱ-ներում տեղադրված աղբի 30%-ը 2018թ. տեղափոխվել է Ջրվեժի, Սպանդարյանի և Մասիսի, իսկ 2019թ.՝ Մասիսի աղբավայրեր՝ խորը շերտով չկառավարվող ԿԿԹԱ-ներ, ՄՃԳ = 0.8:
- Քաղաքներ Գյումրի և Վանաձոր՝ խորը շերտով չկառավարվող ԿԿԹԱ-ներ, ՄՃԳ = 0.8:
- Հանրապետության այլ 45 քաղաքներ՝ ոչ խորը¹² շերտով չկառավարվող ԿԿԹԱ-ներ են, ՄՃԳ = 0.4:

Գործունեության տվյալներ

Գործունեության տվյալներն ընտրելիս հիմք է ընդունվել ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցի այն հղումը, որ եթե չկան հավաստի տվյալներ գյուղական բնակավայրերում իրականացվող աղբահանության վերաբերյալ, ապա ԿԿԹԱ տեղադրվող աղբի ծավալները հաշվարկելիս պետք է հիմնվել քաղաքային բնակչության թվի վրա [Gen-1, Հատոր 5, Գլուխ 2, Աղյուսակ 2.1, 2A.1]:

¹¹ 5 մետր և ավելի խորությամբ

¹² Մինչև 5 մետր խորությամբ

- Քաղաքային բնակչության թիվը 2018-2019 թվականների համար վերցվել է ՀՀ վիճակագրական կոմիտեի տեղեկագրից [Wref-2, Wref-3]:
- Բնակչության մեկ շնչի հաշվով ԿԿԹ գոյացման գործակցի (MSW) համար ընտրվել է՝ Երևան՝ 0.315 տ/մարդ/տարի [WRef-4], Գյումրի և Վանաձոր՝ 0.274 տ/մարդ/տարի [WRef-5], այլ քաղաքներ՝ 0.219 տ/մարդ/տարի [WRef-5]: Քանի որ ԿՓՄԽ 2006թ. ծրագրային փաթեթը թույլ է տալիս մուտքագրել ԿԿԹ գոյացման գործակցի միայն մեկ արժեք, ապա հաշվարկվել է այս գործակցի միջին արժեքը: Հաշվարկը կատարվել է հետևյալ կերպ. վերը նշված տարբերակված գործակիցների և քաղաքների բնակչության թվերի հիման վրա հաշվարկվել է ընդհանուր գոյացած աղբի քանակը: Սա էլ բաժանվել է ընդհանուր քաղաքային բնակչության թվի վրա և ստացվել է քաղաքային բնակչության մեկ շնչի հաշվով ԿԿԹ գոյացման գործակցի միջին արժեքը՝ 0.279 տ/մարդ/տարի – 2018-2019թ. համար (ԿՓՄԽ վերապահված արժեքը Ռուսաստանի Դաշնության համար՝ 0.340 տ/մարդ/տարի):
- Աղբավայրեր տեղափոխված աղբի մասնաբաժինների համար կիրառվել են հետևյալ գործակիցները՝ Երևան, Գյումրի և Վանաձոր՝ 0.9 [WRef-4 /3.5.1/ և WRef-5], իսկ մյուս բոլոր քաղաքների համար՝ 0.75 [WRef-5]: Վերը նշված պատճառով այս դեպքում ևս, նույն մոտեցմամբ, հաշվարկվել է այս գործակցի միջին արժեքը, որը ստացվել է 0.86 (ԿՓՄԽ վերապահված արժեքը Ռուսաստանի Դաշնության համար՝ 0.9):

Նուբարաշենում Կիոտոյի արձանագրության ՄՁՄ ծրագրի շրջանակներում 2018 և 2019 թվականներին իրականացվել է համապատասխանաբար 6.077 Գգ CO₂ հաւ. և 12.765 Գգ CO₂ հաւ. գազի կորզում [WRef-6]:

Հաշվի առնելով, որ գործունեության տվյալների համար օգտագործվել են ազգային տվյալներ, իսկ պարամետրերի համար հիմնականում օգտագործվել են գործակիցների վերապահված արժեքներ՝ կարելի է ասել, որ հաշվարկի համար կիրառվել է 2-րդ կարգի մեթոդաբանությունը:

Լրիվություն

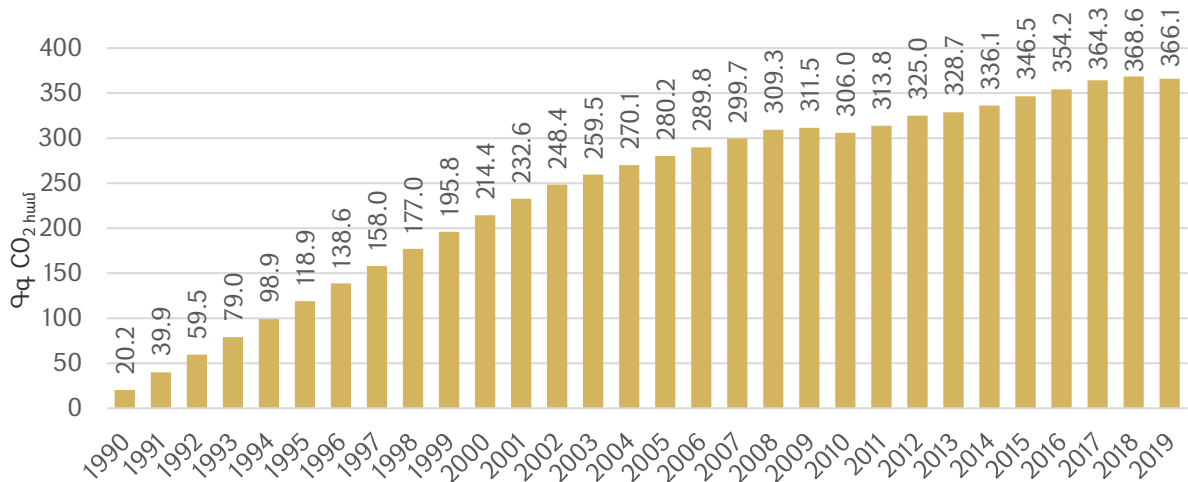
Ուղեցույցներում նշված թափոնների տեսակներից դիտարկվել են կոշտ կենցաղային թափոնները (այսուհետ՝ ԿԿԹ)՝ ուղեցույցի [Gen-1, Հատոր 5, Գլուխ 3.5] թափոնների այլ տեսակները Հայաստանում չեն առաջանում, բացի արդյունաբերական թափոններից: Սակայն, նկատի ունենալով, որ արդյունաբերական թափոնները հիմնականում տեղադրվում են կոշտ կենցաղային թափոնների աղբավայրերում և որ հաշվարկներում կիրառվել են աղբի գոյացման գործակիցների ազգային արժեքներ, որոնցում, ամենայն հավանականությամբ, ընդգրկված են նաև արդյունաբերական թափոնները՝ կարելի է ասել, որ այս թափոնները նույնպես հաշվի են առնված:

Համաձայնեցված ժամանակային շարքերի ձևավորում

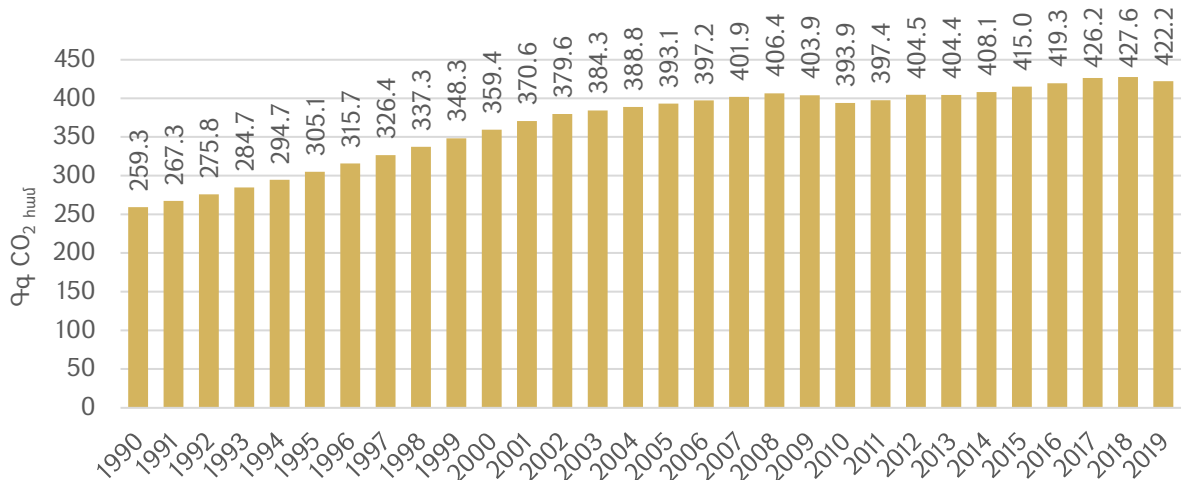
Արտանետումների հաշվարկն իրականացվել է ԿՓՄԽ 2006թ. ծրագրային փաթեթով, ուստի ժամանակային շարքում ընդգրկված բոլոր տարիների համար հաշվարկն իրականացվել է միևնույն մեթոդաբանությամբ՝ ԱԿՄ: ԿԹԱ տեղադրված թափոնների քանակը հաշվարկելու համար հիմք են ընդունվել քաղաքային բնակչության վերաբերյալ վիճակագրական տվյալները: ԱԿՄ մեթոդի կիրառումը պահանջում է օգտագործել տվյալներ սկսած 1950թ.-ից: Այս ընթացքում, իհարկե, փոխվել է բնակչության մեկ շնչի հաշվով ԿԿԹ գոյացման գործակիցը (այսուհետ՝ ԿԿԹԳԳ): Այս փոփոխությունները հաշվի առնելու համար դիտարկվող ժամանակահատվածը

բաժանվել է 3 մասի. խորհրդային՝ 1950-1990թթ., անցումային՝ 1991-2001թթ. և կայունացած շուկայական տնտեսության ժամանակաշրջան՝ 2002թ.-ից հետո: Խորհրդային ժամանակաշրջանի համար կիրառվել է ԿԿԹԳԳ՝ 0.210 տ/մարդ/տարի միջին արժեքը, վերցված խորհրդային նորմատիվ փաստաթղթից (СНП 2.07.01-89): 2002-2014թթ. համար ԿԿԹԳԳ հաշվարկվել են *Գործակիցների ընտրություն* բաժնում նկարագրված ձևով: 1991-2001թթ. գործակիցները հաշվակվել են ինտերպոլյացիայի միջոցով:

Նկար 4.56-ում բերված են ԿԿԹԱ-ներից մեթանի արտանետումների ժամանակային շարքերը:



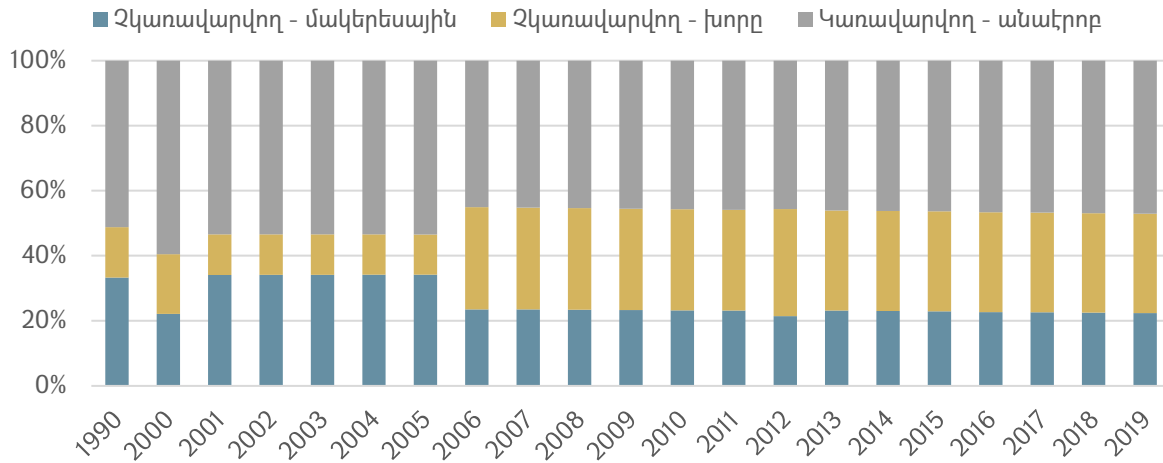
Նկար 4.56 (Ա), ԿԿԹԱ-ներից մեթանի արտանետումները՝ հաշվարկված 1990թ.-ից



Նկար 4.56 (Բ), ԿԿԹԱ-ներից մեթանի արտանետումները՝ հաշվարկված 1950թ.-ից

Ինչպես և սպասվում էր, 1990թ. հաշվարկված թվերը թերագնահատված են:

Նկար 4.57-ում ներկայացված է մեթանի արտանետումների տոկոսային բաշխվածությունն ըստ աղբավայրերի դասակարգման: 2006թ. նկատվող կտրուկ փոփոխությունը պայմանավորված է նրանով, որ Երևանի աղբի մոտ 30%-ը սկսեց տեղադրվել նոր աղբավայրերում, որոնք դիտարկվում են որպես «չկառավարվող խորը»:



Նկար 4.57 Մեթանի արտանետումների տոկոսային բաշխվածությունն ըստ աղբավայրերի դասակարգվածության

Անորոշությունների գնահատում

Կոշտ թափոնների աղբավայրերից մեթանի արտանետումների անորոշությունները պայմանավորված են՝

- մեթոդաբանությամբ,
- գործունեության տվյալների և պարամետրերի արժեքներով:

Պետք է նկատի ունենալ, որ կիրառվող ԱԿՄ մեթոդաբանությունը հանդիսանում է շատ բարդ և վատ ուսումնասիրված համակարգի պարզ մոդել և ունի անորոշության մի քանի աղբյուրներ: Այնուամենայնիվ, անորոշությունները հիմնականում պայմանավորված են գործունեության տվյալների և պարամետրերի անորոշությամբ:

Ստորև՝ Աղյուսակ 4.82-ում, բերված են այդ արժեքների անորոշությունները, որոնք ընտրված են ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցից [Gen-1, Հատոր 5, Գլուխ 3, Աղյուսակ. 3.5]:

Աղյուսակ 4.82 Գործունեության տվյալների և պարամետրերի անորոշություն

Գործունեության տվյալներ և պարամետրեր	Անորոշության տիրույթ
ԿԿԹ ընդհանուր քանակը (MSW_T)	$\pm 30\%$
ԿԹԱ -ում տեղադրված MSW_T մասնաբաժինը	$\pm 30\%$
Թափոնների կազմի ընդհանուր անորոշություն	$\pm 50\%$
Քայքայման ենթակա օրգանական ածխածին (DOC)	$\pm 20\%$
DOC -ի փաստացի քայքայված մասնաբաժինը (DOC_f)	$\pm 20\%$
Մեթանի ճշգրտման գործակից (MCF)	
= 1.0	-10%, +0%
= 0.8	$\pm 20\%$
= 0.4	$\pm 30\%$
Աղբավայրային գազում CH_4 մասնաբաժինը	$\pm 5\%$
Մեթանի օգտահանում (R)	$\pm 10\%$

Գործունեության տվյալների, արտանետման գործակիցների և ընդհանուր անորոշությունները հաշվարկվել են ըստ ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցի [Gen-1, Հատոր 1, Հավասարում 3.1] և ստացվել են հետևյալ արժեքները.

- գործունեության տվյալներ՝ 70%
- արտանետման գործակիցներ՝ 30%
- ընդհանուր անորոշություն՝ 76%

4.4.6 Թափոնների կիզում (4.C.1)

Ըստ ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցի [Gen-1, Հատոր 5, Գլուխ 5] Թափոնների կիզումը սահմանվում է որպես պինդ և հեղուկ թափոնների այրում վերահսկվող այրման կայանքներում: Սույն գլխում զեկուցվում են առանց էներգիայի վերականգման թափոնների կիզումից առաջացած արտանետումները: Էներգիայի վերականգմամբ թափոնների կիզումից առաջացող արտանետումները պետք է դիտարկվեն էներգետիկ, իսկ գյուղատնտեսական թափոնների կիզումից առաջացող արտանետումները՝ գյուղատնտեսություն, անտառային տնտեսություն և այլ հողօգտագործում սեկտորներում: Ինչպես ցանկացած այրում թափոնների կիզումը նույնպես հանդիսանում է ՋԳ-ների արտանետման աղբյուր: Առաջանում են այնպիսի գազեր ինչպիսիք են՝ մեթանը, ազոտի ենթօքսիդը և ածխածնի երկօքսիդը: Ընդ որում, ածխածնի երկօքսիդի քանակը զգալիորեն մեծ է մեթանի և ազոտի ենթօքսիդի քանակներից: Համաձայն Ուղեցույցի [Gen-1, Հատոր 5, Գլուխ 5] ԿԿԹ-ների համար լավագույն պրակտիկա է համարվում բաց այրման կամ կիզման հետևանքով առաջացած CO₂-ի արտանետումների հաշվարկի իրականացումը հիմնվելով թափոնների տեսակի/նյութերի (ինչպիսիք են թուղթը, փայտը, պլաստիկը) վրա՝ ինչպես ցույց է տրված Հավասարում 5.2 -ում:

Մեթոդական հարցեր

Համաձայն ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցի [Gen-1, Հատոր 5, Գլուխ 5] թափոնների կիզումից առաջացող արտանետումների առավել ճշգրիտ գնահատումը կարելի է իրականացնել գնահատելով արտանետումները յուրաքանչյուր կիզման կայանի համար առանձին և/կամ թափոնները բաժանելով առանձին կատեգորիաների: Տվյալ հաշվետվության շրջանակներում կիրառվել են վերոնշյալ մոտեցումներից երկուսն էլ: Ածխածնի երկօքսիդի արտանետումների վրա ազդող առավել կարևոր գործոն է հանդիսանում հանածո/բրածո ածխածնի գնահատված քանակությունը կիզման ենթարկված թափոններում: Մեթանի և ազոտի ենթօքսիդի արտանետումները ավելի շատ կախված են օգտագործվող տեխնոլոգիայից և այրման պայմաններից: Թափոնների կիզումից առաջացող արտանետումների գնահատման ընդհանուր մոտեցումը կայանում է կիզման ենթարկված թափոնների (չոր զանգված) զանգվածի հաշվարկման (ցանկալի է թափոնների բաժանումով ըստ տեսակների) և տվյալ գործընթացի հետ կապված ՋԳ-ների արտանետման գործակիցների (ցանկալի է առկայության դեպքում հենվել երկրին հատուկ տվյալների վրա) ուսումնասիրման մեջ: Ըստ ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցի [Gen-1, Հատոր 5, Գլուխ 5.2] տվյալ կատեգորիայից ՋԳ արտանետումների համար հիմնական մոտեցման քայլերն են.

- կիզման ենթարկված թափոնների տեսակների նույնականացում,
- կիզման ենթարկված թափոնների քանակների նույնականացում,
- ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցի Gen-1, Հատոր 5, Գլուխ 5.4.1.3-ում և Գլուխ 2.3-ում բերված արտանետման գործակիցների վերապահված արժեքների օգտագործում թափոնների տարբեր տեսակների համար,
- ՋԳ-ների արտանետումների հաշվարկ
- տվյալների տրամադրում Հատոր 5-ի Հավելված 1-ում բերված աշխատաթերթերում:

Քանի որ Հայաստանում կիզման ենթարկված թափոնների արտանետման գործակիցների մասին տեղեկատվությունը բացակայում է (հաշվարկի 2b մակարդակի համար պահանջվող), տվյալ հաշվետվության կազմման շրջանակում օգտագործվել է հետևյալ մոտեցումը.

ա) հավաքագրվել և հաշվարկներում օգտագործվել են կիզման ենթարկված թափոնների տեսակի և քանակի մասին երկրին հատուկ (կիզման կայանների մակարդակով) ճշգրիտ գործունեության տվյալներ, և

բ) արտանետման գործակիցների վերապահված արժեքներ:

Մեթոդաբանության ընտրություն

Համաձայն ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցի [Gen-1, Հատոր 5, Գլուխ 5] թափոնների կիզումից CO₂ արտանետումները գնահատելու ամենատարածված մեթոդը, որը և կիրառվել է, հիմնված է այրված թափոնների բրածո ածխածնի պարունակության հաշվարկի վրա՝ բազմապատկած օքսիդացման գործակցով՝ և արտադրանքը (օքսիդացված հանածո ածխածնի քանակը) CO₂-ի փոխակերպելու վրա: Գործունեության տվյալները հանդիսանում են վառարան տեղադրված/կիզված թափոնների հոսքը/քանակը, իսկ արտանետումների գործոնները հիմնված են այրվող թափոնների օքսիդացված ածխածնի պարունակության վրա: Համապատասխան տեղեկատվությունը ներառում է՝ չոր նյութի բաժինը, չոր նյութի մեջ ածխածնի բաժինը, հանածո ածխածնի բաժինը ընդհանուր ածխածնի պարունակությունում և օքսիդացման գործակիցը:

Ըստ ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցի [Gen-1, Հատոր 5, Գլուխ 5] տվյալ մեթոդով առաջին և երկրորդ մակարդակի եղանակներով CO₂-ի արտանետումները հաշվարկելիս օգտագործվում են 5.1 և 5.2 [Gen-1, Հատոր 5, Գլուխ 5.2.1.1, Հավասարումներ 5.1 և 5.2] հավասարումները: Ընդ որում, եթե առկա են տվյալներ առանձին թափոնների տեսակների մասով, ապա լավագույն պրակտիկա է համարվում 5.2 հավասարման կիրառումը, որը և կատարվել է տվյալ հաշվետվության շրջանակներում, տվյալ կատեգորիայից կոշտ թափոնների կիզման արդյունքում առաջացող CO₂-ի արտանետումների գնահատման համար: Հաշվարկը իրականացվել է ԿՓՄԽ 2006թ. ծրագրային փաթեթի կիրառմամբ: ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցի հանածո հեղուկ թափոնները սահմանվում են որպես արդյունաբերական և կոմունալ մնացորդներ՝ հիմնված հանքային յուղերի, բնական գազի կամ այլ հանածո վառելիքի վրա: Ինչ վերաբերում է հեղուկ թափոնների կիզման արդյունքում արտանետվող CO₂-ի գնահատմանը, ապա վերջինիս համար օգտագործվել է [Գլուխ 5.2.1.4, Հավասարում 5.3, էջ 5.10] Հավասարում 5.3-ը: Ինչ վերաբերում է արտանետման գործակիցների վերապահված արժեքներին, ապա օգտագործվել են Gen-1, Հատոր 5, Գլուխ 5.4.1, Աղյուսակ 5.2-ում և Gen-1, Հատոր 5, Գլուխ 2-ի աղյուսակներ 2.3-ից 2.6-ում և ԿՓՄԽ 2006թ. ծրագրային փաթեթում բերված արժեքները՝ համապատասխանաբար:

Թափոնների կիզման ժամանակ առաջացող CH₄ արտանետումները թերի այրման հետևանք են: Արտանետումների վրա ազդող կարևոր գործոններն են՝ այրման ջերմաստիճանը, տևողությունը և օդի հարաբերակցությունը: Վերջիններս պայմանավորված են օգտագործվող տեխնոլոգիայով: Ըստ ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցի [Gen-1, Հատոր 5, Գլուխ 5] տվյալ մեթոդով առաջին և երկրորդ մակարդակի եղանակներով CH₄ -ի արտանետումների հաշվարկը հիմնված է այրված թափոնների քանակի և համապատասխան արտանետումների գործակցի վրա: Երկու դեպքում էլ օգտագործվում է Հավասարում 5.4-ը [Gen-1, Հատոր 5, Գլուխ 5.2.2.1, Հավասարում 5.4, էջ 5.12], որը և օգտագործվել է տվյալ հաշվետվության շրջանակներում, տվյալ կատեգորիայից թափոնների կիզման արդյունքում առաջացող CH₄-ի արտանետումների գնահատման համար: Կիրառվել են Gen-1, Հատոր 5, Գլուխ 5.4.2, Աղյուսակ 5.3, էջ 5.20-ում բերված վերապահված արժեքները, ինչպես բերված է ստորև: Հավասարման մեջ օգտագործված թափոնների քանակը և բաղադրությունը համապատասխանում է կիզման արդյունքում CO₂-ի արտանետումների հաշվարկներում օգտագործված գործունեության տվյալներին:

Ազոտի ենթօքսիդը արտանետվում է համեմատաբար ցածր (500-900°C) ջերմաստիճանում թափոնների այրման ժամանակ: Արտանետումների վրա ազդող այլ կարևոր գործոններ են՝ օդի աղտոտվածության վերահսկման համակարգի տեսակը, թափոնների տեսակը և դրանցում ազոտի պարունակությունը, ինչպես նաև ավելորդ օդի մասնաբաժինը: Ըստ ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցի [Gen-1, Հատոր 5, Գլուխ 5] տվյալ մեթոդով առաջին և երկրորդ մակարդակի եղանակներով N_2O արտանետումների հաշվարկը հիմնված է վառարաններում այրվող թափոնների քանակի, ինչպես նաև արտանետումների վերապահված արժեքների վրա: Երկու դեպքում էլ օգտագործվում է Հավասարում 5.5-ը [Gen-1, Հատոր 5, Գլուխ 5.2.3.1, Հավասարում 5.5, էջ 5.14], որը և օգտագործվել է տվյալ հաշվետվության շրջանակներում, տվյալ կատեգորիայից թափոնների կիզման արդյունքում առաջացող N_2O -ի արտանետումների գնահատման համար: Կիրառվել են Gen-1, Հատոր 5, Գլուխ 5.4, Աղյուսակ 5.6, էջ 5.22 բերված վերապահված արժեքները՝ համապատասխանաբար: Հավասարման մեջ օգտագործված թափոնների քանակը և բաղադրությունը համապատասխանում է կիզման արդյունքում CO_2 և CH_4 արտանետումների հաշվարկներում օգտագործված գործունեության տվյալներին:

Գործունեության տվյալներ

Կիզման ենթարկվող թափոնների տեսակները ըստ ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցի [Gen-1, Հատոր 5, Գլուխ 5.1] ներառում են կոշտ կենցաղային թափոններ (ԿԿԹ), արդյունաբերական թափոններ, վտանգավոր թափոններ¹³, բժշկական թափոններ և կեղտաջրերի տիղմ: Հայաստանում կիզման ենթարկվող թափոնների գերակշռող մասն (որոնք կիզման արդյունքում առաջացած ԶԳ-ները ենթակա են գնահատման ըստ ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցի) են կազմում բժշկական թափոնները, սակայն հրկիզվում են նաև արդյունաբերական և վտանգավոր թափոնների³ որոշ քանակություններ: Համաձայն ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցի [Gen-1, Հատոր 5, Գլուխ 5.3], լավագույն դեպքում, գործունեության մասին տվյալներ հավաքագրման ներքո, տվյալներ պետք է տրամադրվեն կիզման ենթարկված թափոնների քանակների և տեսակների մասին, ինչը և իրականացվել է տվյալ հաշվետվության շրջանակներում: Վտանգավոր թափոնների գործածությունը Հայաստանում պատկանում է լիցենզավորման ենթակա գործունեության շարքին ուստի կարող է իրականացվել միայն համապատասխան լիցենզիա ունեցող կազմակերպությունների կողմից: Հաշվի առնելով վերոնշյալը Հայաստանում հաշվետու ժամանակահատվածում կիզման ենթարկված թափոնների տեսակների և քանակության մասին տեղեկատվությունը ստացվել է համապատասխան լիցենզավորված կազմակերպություններից՝ գրավոր պաշտոնական հարցումների հիման վրա:

Կատարված գրավոր հարցումների և լրացուցիչ ճշտումների հիման վրա կատարվել է թափոնների նույնականացում ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցում բերվող կոնկրետ տեսակների հետ: Ստացված ամփոփ տեղեկատվությունը բերված է ստորև աղյուսակում (Աղյուսակ 4.83): Աղյուսակում ներկայացված տեղեկատվությունը ընգրկում է հաշվետու ժամանակահատվածում ՀՀ-ում գործող բոլոր կայանների տվյալները:

¹³ Սույն նախադասության մեջ վտանգավոր թափոններ տերմինը օգտագործվում է ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցում ունեցած իմաստով: ՀՀ-ում վտանգավոր թափոններ են համարվում նաև բժշկական թափոնները և արդյունաբերական թափոնները մեծ մասը (I-IV դասի բոլոր թափոնները):

Աղյուսակ 4.83 Հավաքագրված գործունեության տվյալներն ըստ թափոնների տեսակների և տարիների

2018		2019	
Թափոնի տեսակ	Չանգված/տ	Թափոնի տեսակ	Չանգված/տ
բժշկական	334.92	բժշկական	405.873
պլաստիկ	68.956	պլաստիկ	105.493
տեքստիլե	7.252	տեքստիլե	20.046
թուղթ	0.834	թուղթ	3.108
սննդային	223.172	սննդային	238.501
		ռետինե	10.836
		բանեցված յուղեր	0.229

Ինչպես արդեն նշվել է համաձայն ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցի [Gen-1, Հատոր 5, Գլուխ 5] ԿԿԹ-ների համար լավագույն պրակտիկա է համարվում բաց այրման կամ կիզման հետևանքով առաջացած CO₂-ի արտանետումների հաշվարկի իրականացումը հիմնվելով թափոնների տեսակի/նյութերի (ինչպիսիք են թուղթը, փայտը, պլաստիկը) վրա՝ ինչպես ցույց է տրված Հավասարում 5.2-ում: Հաշվարկը իրականացվել է ԿՓՄԽ 2006թ. ծրագրային փաթեթի կիրառմամբ:

Լրիվություն

Համաձայն ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցի [Gen-1, Հատոր 5, Գլուխ 5.5] լրիվությունը կախված է կիզման ենթարկված թափոնների տեսակի և քանակի մասին հաշվետվողականությունից: Եթե մեթոդն իրականացվում է հաստատությունների մակարդակով, որից հետո կատարվում ամփոփում օբյեկտների միջև, լավագույն պրակտիկա է համարվում բոլոր կիզման կայանների ընդգրկումը, որը և իրականացվել է: Տվյալ հաշվետվության շրջանակներում ընդգրկվել են հաշվետու ժամանակահատվածում գործող բոլոր կիզման կայանները և ցուցաբերվել է անհատական (հաստատությունների մակարդակով) մոտեցում գործունեության տվյալների հավաքագրման փուլում, ինչպես կիզված թափոնների քանակի այնպես և տեսակների մասով: Ուստի կարելի է արձանագրել, որ տվյալ կատեգորիայի համար լրիվությունն ապահովվել է պատշաճ մակարդակով:

Թափոնների կիզման հետևանքով ՋԳ արտանետումների հաշվարկի արդյունքները 2018-2019թթ. համար բերված են Աղյուսակներ՝ 4.82, 4.83 և 4.84-ում:

Աղյուսակ 4.84 Կիզման հետևանքով արտանետումների հաշվարկի արդյունքներն ըստ ՋԳ-ների և տարիների

Տարի	CO ₂ /Գգ	CH ₄ /Գգ	N ₂ O/Գգ	Ընդհանուր CO ₂ համ
2018	0,35	3,8*10 ⁻⁵	5,15*10 ⁻⁵	0,4
2019	0,47	4,7*10 ⁻⁵	6,4*10 ⁻⁵	0,5

4.4.7 Թափոնների բաց այրում (4C2)

Գյուղական վայրերում այգիներից և հողամասերից առաջացած բուսական թափոնները (ծառի ճյուղեր, չորացած տերևներ, խոտ և այլն) տեղում այրվում են, իսկ գյուղական բնակչության առաջացրած կենցաղային աղբը հիմնականում կուտակվում է մոտակա ձորակներից մեկում և պարբերաբար այրվում, կամ տեղափոխվում է աղբավայր, որտեղ նույնպես առկա է բաց այրում:

Թափոնների բաց այրումից առաջանում են հետևյալ ՋԳ-ները՝ ածխաթթու գազ, մեթան և ազոտի ենթօքսիդ:

Հայաստանում բաց այրման ենթարկվող թափոնների քանակի և արտանետման գործակիցների մասին տվյալները բացակայում են: Հաշվարկներն իրականացվել են համաձայն [Gen-1, Հատոր 5, Գլուխ 5, Հավասարումներ 5.4, 5.5, 5.7]: Բաց այրման ենթարկվող թափոնների քանակը հաշվարկվել է գյուղական բնակչության թվի հիման վրա, որը 2018թ. կազմել է 1,076.9 հազ բնակիչ, իսկ 2019թ.-ին՝ 1,070.4 հազ բնակիչ [WRef-2, WRef-3]:

Գյուղական բնակչության մեկ շնչի հաշվով ԿԿԹ գոյացման գործակցի համար ընտրվել է 0.40 կգ/մարդ/օր (կամ 0.146 տ/մարդ/տարի) ազգային արժեքը [WRef-5, Աղյուսակ 2]:

Աղբի պարամետրերի համար (չոր նյութերի պարունակությունը, ածխածնի պարունակությունը և մյուս մուտքային պարամետրերը) վերցվել են [Gen-1] վերապահված արժեքները:

ԿԿԹ-ների մասը, որում պարփակված ածխածինը փոխակերպվում է CO₂-ի (B_{frac})՝ 0.6 [Gen-1, Հատոր 5, Գլուխ 5, Աղյուսակ 5.1, էջ. 5.17]:

ԿԿԹ-ների մեջ չոր նյութի բաժինը (dm_i)՝ 0.78 [Gen-1, Հատոր 5, Գլուխ 5, էջ. 5.17]:

ԿԿԹ-ների չոր նյութի մեջ ածխածնի բաժին (CF_i)՝ 0.34 [Gen-1, Հատոր 5, Գլուխ 5, էջ. 5.17-18]:

Հանածո ածխածնի բաժինը ընդհանուր ածխածնի պարունակությունում (FCF_i)՝ 0.08 [Gen-1, Հատոր 5., Գլուխ 5, էջ 5.19-20]:

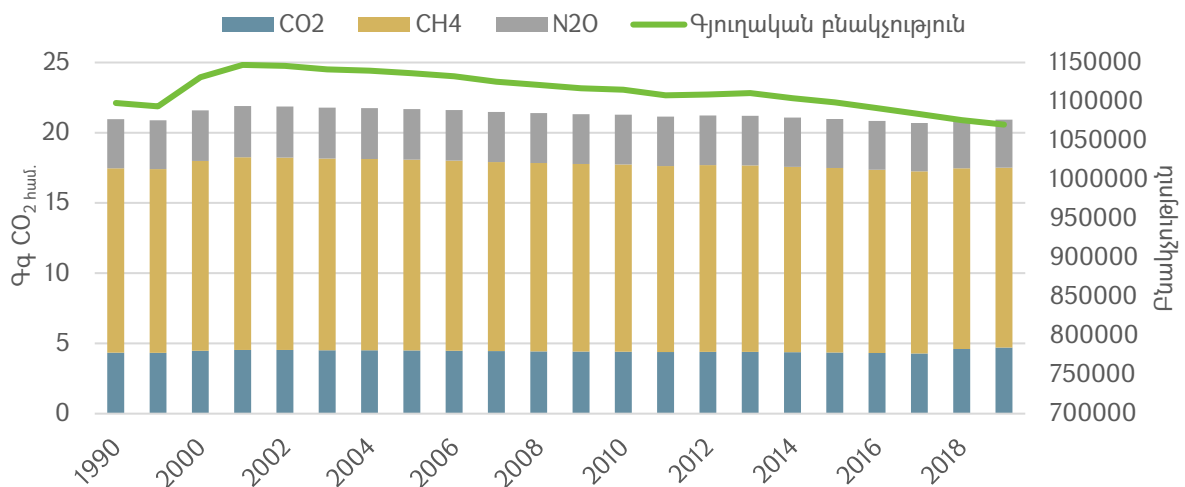
Օքսիդացման գործակից (OF_i)՝ 0.58 [Gen-1, Հատոր 5, Գլուխ 5, Աղյուսակ 5.2, էջ 5.18]:

CH₄-ի արտանետման գործակից՝ 6500 գ / տ ԿԿԹ (MSW) խոնավ կշիռ [Gen-1, Հատոր 5, Գլուխ 5.4.2, էջ 5.20].

N₂O-ի արտանետման գործակից՝ 150 գ N₂O / տ ԿԿԹ (MSW) չոր կշիռ [Gen-1, Հատոր 5, Գլուխ 5.4., էջ 5.22].

ԶԳ արտանետումների հաշվարկի արդյունքները «Թափոններ» սեկտորից բերված են Աղյուսակներ՝ 4.85 և 4.86-ում:

Նկար 4.58-ում բերված է ԶԳ արտանետումների ժամանակային շարքերը:



Նկար 4.58 ԶԳ տարեկան արտանետումները թափոնների բաց այրումից

Աղյուսակ 4.85 ՋԳ արտանետումները «Թափոններ» սեկտորից, 2018թ.

Կատեգորիաներ	Արտանետումներ, Գգ		
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
4 - Թափոններ	4.600	26.153	0.241
4.A - Կոշտ կենցաղային թափոնների հեռացում		20.360	
4.A.1 - Կառավարվող կոշտ կենցաղային թափոնների աղբավայրեր			
4.A.2 - Չկառավարվող կոշտ կենցաղային թափոնների աղբավայրեր			
4.A.3 - Չդասակարգված թափոնների հեռացման վայրեր			
4.B - Կոշտ կենցաղային թափոնների կենսաբանական մշակում			
4.C - Թափոնների կիզում և բաց այրում	4.600	0.613	0.011
4.C.1 - Թափոնների կիզում	0.346	0.00004	0.00005
4.C.2 - Թափոնների բաց այրում	4.253	0.613	0.011
4.D - Կեղտաջրերի մշակում և արտազատում		5.180	0.230
4.D.1 - Կենցաղային կեղտաջրերի մշակում և արտազատում		3.255	0.230
4.D.2 - Արտադրական կեղտաջրերի վնասազերծում և արտազատում		1.925	

Աղյուսակ 4.86 ՋԳ արտանետումները «Թափոններ» սեկտորից, 2019թ.

Կատեգորիաներ	Արտանետումներ, Գգ		
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
4 - Թափոններ	4.706	26.158	0.241
4.A - Կոշտ կենցաղային թափոնների հեռացում		20.105	
4.A.1 - Կառավարվող կոշտ կենցաղային թափոնների աղբավայրեր			
4.A.2 - Չկառավարվող կոշտ կենցաղային թափոնների աղբավայրեր			
4.A.3 - Չդասակարգված թափոնների հեռացման վայրեր			
4.B - Կոշտ կենցաղային թափոնների կենսաբանական մշակում			
4.C - Թափոնների կիզում և բաց այրում	4.706	0.610	0.011
4.C.1 - Թափոնների կիզում	0.475	0.00005	0.00006
4.C.2 - Թափոնների բաց այրում	4.231	0.610	0.011
4.D - Կեղտաջրերի մշակում և արտազատում		5.444	0.230
4.D.1 - Կենցաղային կեղտաջրերի մշակում և արտազատում		3.247	0.230
4.D.2 - Արտադրական կեղտաջրերի վնասազերծում և արտազատում		2.197	

4.4.8 Կեղտաջրերի մշակում և արտազատում (4D)

Կեղտաջրերից (4D) ՋԳ արտանետումների աղբյուրներ են.

- կենցաղային և առևտրային կեղտաջրերից մեթանի և ազոտի ենթօքսիդի արտանետումները (4D1),
- արտադրական կեղտաջրերից մեթանի արտանետումները (4D2):

Կեղտաջրերից ՋԳ արտանետումների գնահատումը իրականացվել է ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցի [Gen-1] առաջին կարգի մեթոդաբանությամբ՝ գործունեության ազգային հավաստի տվյալների սակավության և ազգային գործակիցների բացակայության պատճառով:

Հաշվարկներում օգտագործված գործունեության ազգային տվյալների աղբյուրներ են հանդիսացել ՀՀ վիճակագրական կոմիտեի (ՎԿ) պաշտոնական հրապարակումները և ՀՀ շրջակա միջավայրի նախարարության բնապահպանական շտեմարանները:

4.4.9 Կենցաղային և առևտրային կեղտաջրերից մեթանի արտանետումներ (4D1)

Ներկայումս Հայաստանի Հանրապետության կոյուղու համակարգերի սպասարկման տարածքը սահմանափակ է: Կեղտաջրերի մաքրման կայանները սակավաթիվ են և իրականացնում են միայն մեխանիկական մաքրում: Հանրապետությունում բացակայում է կենցաղային և առևտրային կեղտաջրերի կենտրոնացված կենսաբանական մշակումը, տիղմի հեռացումը և մեթանի կորզումը:

2018-2019 թթ. խոշոր և միջին քաղաքներում կենցաղային և առևտրային կեղտաջրերը հեռացվել են կոյուղու համակարգերով, գյուղական բնակավայրերում՝ հիմնականում արտաքնոցներով, հորերով:

Կենցաղային և առևտրային կեղտաջրերից մեթանի արտանետումների գնահատումը կատարվել է երեք հաշվարկային քայլերով՝ Ուղեցույցի [Gen-1, Հատոր 5, Գլուխ 6, Բաժիններ 6.1, 6.2, 6.3] բանաձևերի հիման վրա և հաշվարկվել են ըստ համապատասխան արտանետման գործակիցների և գործունեության տվյալների:

Գործակիցների ընտրություն

ԿՓՄԽ 2006թ. առաջին կարգի մեթոդաբանության շրջանակներում մեթանի արտանետումների հաշվարկի ժամանակ օգտագործվել են գործակիցների հետևյալ վերապահված արժեքները.

- **Մեթանի առավելագույն գոյացման գործակից՝** $Bo=0.6$ կգ CH_4 /կգ $ԹԿՊ$, վերապահված արժեք, [Gen-1, Հատոր 5, Գլուխ 6, Աղյուսակ 6.2]:
- Կենցաղային կոյուղի ոչ կենցաղային (արտադրական և/կամ արդյունաբերական) ծագում ունեցող օրգանական մնացորդների **ներհոսքի գործակից՝** I - ընտրված է $I = 1$ արժեքը (վերապահված արժեք, [Gen-1, Հատոր 5, Գլուխ 6, Էջ 6.14]), քանի որ արտադրական և/կամ արդյունաբերական ծագում ունեցող օրգանական մնացորդներից մեթանի արտանետումները հաշվարկվել են Արտադրական կեղտաջրեր (4D2) կատեգորիայում:
- **Մեթանի ճշտման գործակից՝** MCF_f . Կենցաղային և առևտրային կեղտաջրերի կոյուղով հեռացման դեպքում MCF_f գործակցի համար ընտրվել է $MCF=0.1$ վերապահված արժեքը, որը համապատասխանում է կենցաղային կեղտաջրերի հավաքվող և չմշակվող հեռացմանը, որի պարպման վերջնական թիրախը գետերը, լճերը, գետաբերաններն են: Արտաքնոցների դեպքում՝ MCF_f գործակցի համար նույնպես ընտրվել է $MCF=0.1$ արժեքը, որը համապատասխանում է չոր կլիմայով տարածքներին, ուր ստորգետնյա ջրային հայելին գտնվում է միջինը 3-5 մարդուց բաղկացած ընտանիքների զուգարանների կամ հորերի խորությունից ներքև [Gen-1, Հատոր 5, Գլուխ 6, Աղյուսակ 6.3]:

Գործունեության տվյալների հավաքագրում

Համաձայն ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցի, կենցաղային և առևտրային կեղտաջրերից մեթանի արտանետումների գնահատումը և մեթոդաբանության ընտրությունը իրականացվում է բնակչության տարբեր խմբերի (քաղաքային, գյուղական և/կամ բարձր, միջին և ցածր եկամուտներով բնակչության խմբեր) համար երկրում կիրառվող հեռացման/մշակման համակարգի տեսակից:

Զարգացող երկրների համար ԿՓՄԽ 2006թ. ուղեցույցը առաջարկում է որպես բարձր եկամուտներով բնակչության խումբ դիտարկել խոշոր, կենտրոնացված և ճյուղավորված կոյուղու համակարգով քաղաքների բնակչությունը, որպես միջին եկամուտներով բնակչության խումբ՝ փոքր քաղաքների բնակչությունը և որպես ցածր եկամուտներով բնակչություն՝ գյուղական բնակչությունը [Gen-1]: Այս տեսանկյունից կադաստրում որպես բարձր եկամուտներով բնակչության խումբ ընդունվել է Երևան, Գյումրի, Վանաձոր քաղաքների բնակչությունը, որպես միջին եկամուտներով բնակչության խումբ՝ մնացած քաղաքների բնակչությունը և որպես ցածր եկամուտներով բնակչություն՝ գյուղական բնակչությունը [Gen-1, Հատոր 5, Գլուխ 6]: Բնակչության առանձին խմբերի թվաքանակները վերցված են ՀՀ ՎԿ-ի պաշտոնական կայքի տվյալների բանկից [WRef-9, WRef-10]: Այդ տվյալները հրապարակված են նաև ՀՀ ՎԿ-ի տարեգրքերում:

Հիմնվելով Ուղեցույցի վերապահված տվյալների վրա և ելնելով հանրապետությունում ձևավորված կենցաղային և առևտրային կեղտաջրերի հեռացման/մշակման պրակտիկայից, և դրա մասին փորձագիտական դատողություններից հետագա հաշվարկների համար օգտագործվել են բնակչության տարբեր խմբերի՝ կոյուղու հասանելիության հետևյալ մասնաբաժինները.

- խոշոր քաղաքների համար (Երևան, Գյումրի, Վանաձոր) կոյուղու բաժինը՝ 0.95 (95%), հանրային և այլ արտաքնոցներ՝ 0.05 (5%),
- հանրապետության այլ քաղաքների համար կոյուղու բաժինը՝ 0.5 (50%), հանրային և այլ արտաքնոցներինը՝ 0.5 (50%),
- գյուղական բնակավայրերի համար կոյուղու բաժինը՝ 0.05 (5%), հանրային և այլ արտաքնոցներինը՝ 0.95 (95%) (փորձագիտական գնահատական, [Ref-11, WRef-8]:

Տվյալ երկրին բնորոշ կենցաղային/առևտրային հոսքաջրերում մեկ շնչին ընկնող օրգանական մնացորդների քանակություն՝ ԹԿՊ = 18,250 կգ/1000մարդ/տարի (որը համարժեք է 50գ/մարդ/օր): Այս հաշվարկային պարամետրի ընտրության համար ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցը չի առաջարկում արժեքներ Հարավային Կովկասի երկրների կամ նախկին ԽՍՀՄ հանրապետությունների համար, այդ պատճառով օգտագործվել է ԿՓՄԽ 1996թ. [Gen-8, էջ 6.23] նախկին ԽՍՀՄ երկրների համար առաջարկված 18,250 կգ/1000մարդ/տարի (50 գ/մարդ/օր) արժեքը, որը օգտագործվել է նաև ՋԳԱԿ նախորդ բոլոր հաշվարկների համար:

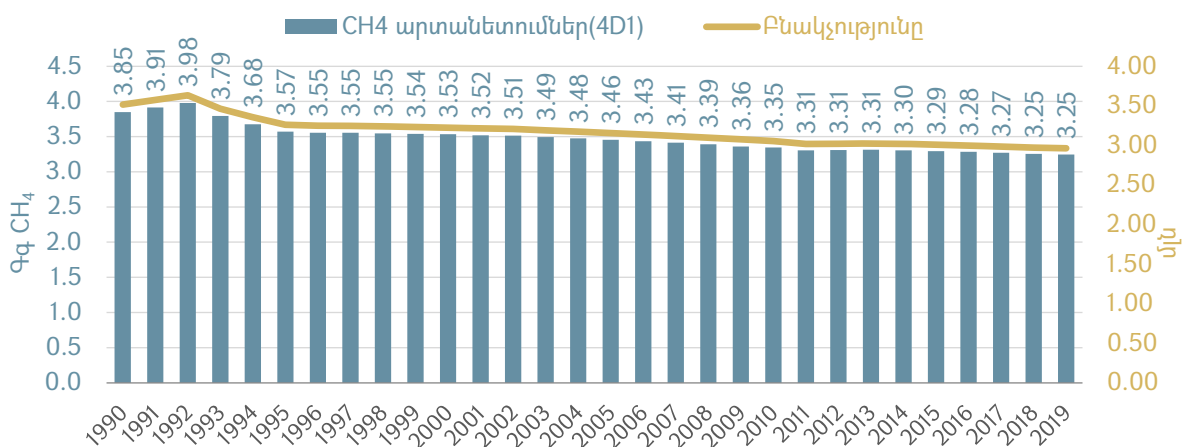
Տիղմի հեռացում և մեթանի կորզում՝ Հայաստանում կենցաղային և առևտրային կեղտաջրերից տիղմի հեռացում և մեթանի կորզում չի իրականացվում:

Հաշվարկները իրականացվել են ինչպես առանձին՝ Excel ծրագրի կիրառումով, այնպես էլ 2006 ԿՓՄԽ Ուղեցույցի ծրագրային փաթեթով:

Ժամանակային շարքեր

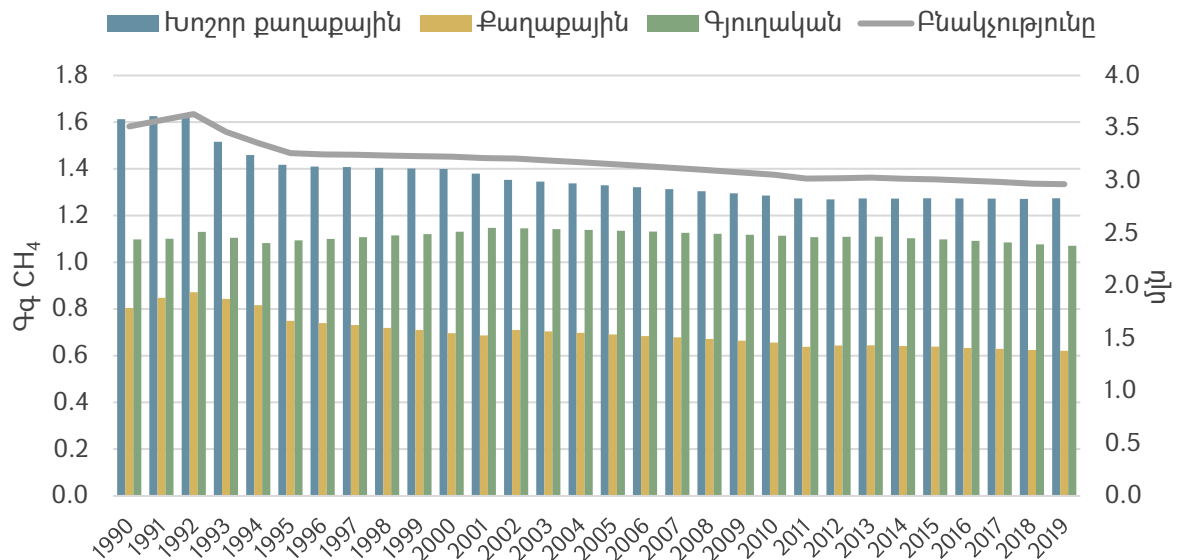
Կենցաղային և առևտրային կեղտաջրերից մեթանի արտանետումների ժամանակային շարքը բերված է Նկար 4.45-ում՝ դիտարկված ողջ ժամանակահատվածի համար (1990-2019թթ.):

Նկար 4.59-ի գրաֆիկից երևում է, որ կենցաղային և առևտրային կեղտաջրերից մեթանի արտանետումների նվազումը պայմանավորված է երկրի բնակչության թվաքանակի նվազմամբ:



Նկար 4.59 Կենցաղային և առևտրային կեղտաջրերից CH₄ արտանետումների և բնակչության դինամիկան, Գգ

Նկար 4.60-ում պատկերված գրաֆիկից տեսանելի են կենցաղային և առևտրային կեղտաջրերից մեթանի արտանետումների ծավալների դինամիկան ըստ հանրապետության բնակչության տարբեր խմբերի՝ խոշոր քաղաքների բնակչություն (Երևան, Գյումրի, Վանաձոր), քաղաքային բնակչություն և գյուղական բնակչություն: Գրաֆիկից երևում է, որ դիտարկված ողջ ժամանակահատվածում կենցաղային և առևտրային կեղտաջրերից մեթանի արտանետումների գոյացման հիմնական աղբյուր հանդիսանում են խոշոր քաղաքները:



Նկար 4.60 Կենցաղային և առևտրային կեղտաջրերից մեթանի արտանետումները՝ ըստ բնակչության խմբերի, Գգ

Անորոշության գնահատում

Կենցաղային և առևտրային կեղտաջրերից մեթանի արտանետումների հաշվարկված աղյուսքների անորոշության գնահատումը իրականացվել է ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցի [Gen-1, Աղյուսակ 6.7] անորոշությունների հիման վրա: Համաձայն Ուղեցույցի, առավել անվստահելի տվյալներ են հանդիսանում բնակչության տարբեր խմբերի՝ կոյուղի հասանելիության մասնաբաժինները (Ti,j), որոնց անորոշությունների տիրույթը գտնվում է $\pm 3\%$ - $\pm 50\%$ միջակայքում:

Համաձայն Ուղեցույցի, կեղտաջրերից մեթանի արտանետումների հաշվարկներում բնակչության թվաքանակի անորոշությունը կարելի է ընդունել $\pm 5\%$, մեկ շնչին ընկնող ԹԿՊ-ի անորոշությունը՝ $\pm 30\%$: Մեթանի առավելագույն առաջացման ունակության (Bo) վերապահված գործակցի անորոշությունը կազմում է $\pm 30\%$, բնակչության տարբեր խմբերի՝ կոյուղի հասանելիության մասնաբաժինների անորոշությունը $\pm 15\%$:

Գործունեության տվյալների, արտանետման գործակիցների և ընդհանուր անորոշությունները հաշվարկվել են ըստ 2006 Ուղեցույցի [Gen-1, Հատոր 1, Հավասարում 3.1]: Դրանց համար ստացվել են հետևյալ արժեքները.

- գործունեության տվյալներ՝ 36.4%
- արտանետման գործակիցներ՝ 58.31%
- ընդհանուր անորոշություն՝ 68.74%

4.4.10 Արտադրական կեղտաջրեր (4D2)

Մեթանի արտանետումներ

Հայաստանում արտադրական ձեռնարկությունների գործունեության անհրաժեշտ պայմաններից մեկը կեղտաջրերի մաքրման պահանջն է՝ ամրագրված օրենսդրությամբ:

Արտադրական կեղտաջրերից մեթանի արտանետումների գնահատման համար ՀՀ-ում առկա, հավաստի և ամբողջական գործունեության տվյալների աղբյուր են հանդիսանում ՎԿ կողմից հրապարակված կոնկրետ արտադրատեսակների ծավալները: Սակայն հաշվի առնելով արտանետման ազգային գործակիցների հաշվարկման համար անհրաժեշտ տեղեկատվության բացակայությունը, արտադրական կեղտաջրերից մեթանի արտանետումների գնահատումը իրականացվել է ԿՓՄԽ առաջին կարգի մեթոդաբանությամբ: Համաձայն այդ մեթոդաբանության հաշվարկները կատարվել է 3 փուլով՝ օգտագործելով ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցի 6.4, 6.5 և 6.6 հավասարումները [Gen-1, Հատոր 5]:

Գործակիցների ընտրություն

ԿՓՄԽ առաջին կարգի մեթոդաբանությամբ արտադրական կեղտաջրերից մեթանի արտանետումների հաշվարկի ժամանակ օգտագործվում են գործակիցների հետևյալ վերապահված [Gen-1] արժեքները.

Մեթանի ճշգրտման գործակից. $MCF = 0.1$ (արժեքը համապատասխանում է հավաքվող, չմշակվող արտադրական կեղտաջրերին, որոնք թափվում են գետեր, լճեր և գետաբերաններ [Gen-1, Հատոր 5, Գլուխ 6, Աղյուսակ 6.8]:

Մեթանի առավելագույն գոյացման գործակից՝ $Bo = 0.25$ (կգ CH_4 /կգ COD) (վերապահված արժեք, [Gen-1, Հատոր 5, Գլուխ 6, էջ 6.21]:

Թթվածնի քիմիական պահանջարկ ըստ արտադրատեսակի (COD_i), կգ $COD/մ^3$, արժեքները վերցվել են [Gen-1, Հատոր 5, Գլուխ 6, Աղյուսակ 6.9-ի] վերապահված արժեքներից.

Կեղտաջրերի ծավալը ըստ արտադրատեսակի (W_i), $մ^3/տոննա$, արժեքները վերցվել են [Gen-1, Հատոր 5, Գլուխ 6, Աղյուսակ 6.9-ի] վերապահված արժեքներից:

Տվյալ տարում i -րդ արտադրատեսակի արտադրական հոսքաջրերից հեռացված տիղմը. **$S_i=0$** (վերապահված արժեք, [Gen-1, Հատոր 5, Գլուխ 6]): Տիղմով պայմանավորված արտանետումները չեն դիտարկվում, քանի որ կատարված հարցումներից ստացված տեղեկատվության հիման վրա կարելի է եզրակացնել, որ նման գործունեությունը ՀՀ-ում բացակայում է:

Օգտագործված/հեռացված մեթանի քանակությունը. **$R_i = 0$** (վերապահված արժեք, [Gen-1, Հատոր 5, Գլուխ 6]: Բացակայում է արտադրական կեղտաջրերից մեթանի օգտագործման/հեռացման գործունեությունը:

Գործունեության տվյալների հավաքագրում

Համաձայն Ուղեցույցի, արտադրական կեղտաջրերից մեթանի արտանետումների գնահատման համար որպես գործունեության ելակետային տվյալներ օգտագործել են այն արտադրատեսակների տարեկան ծավալները, որոնց արտադրական կեղտաջրերում առկա են քայքայվող օրգանական նյութեր: ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցը առաջարկում է դիտարկել մի շարք արտադրատեսակներ, որոնք բերված են Աղյուսակ 4.87-ում՝ համապատասխան հաշվարկային գործակիցների և վերապահված արժեքների հետ [Gen-1, Հատոր 5, Գլուխ 6, Աղյուսակ 6.9]:

Աղյուսակ 4.87 Արտադրական կեղտաջրերից մեթանի արտանետումների հաշվարկային գործակիցների արժեքները, ըստ արտադրատեսակների

Արտադրատեսակ	Հոսքաջրերի գներացիա, W_i , (խոր.մ/տ)	Թթվածնի քիմիական պահանջ, $Թ-ՔՊ_i$, (կգ/խոր.մ)
Կաթ, կաթնամթերք, ներառյալ պանիր	7	2.7
Միրգ, բանջարեղենի պահածոներ, հյութեր	20	5.0
Ոգելից խմիչքներ, սպիրտ	24	11.0
Թուղթ և ստվարաթուղթ	162	9.0
Միս, մսամթերք, մսի պահածոներ	13	4.1
Գարեջուր	6.3	2.9
Գինի, շամպայն	23	1.5
Լվացող, մաքրող և օսլայող միջոցներ	9	10.0
Պլաստմասե արտադրատեսակներ	0.6	3.7
Բուսական և այլ յուղ	3.1	0.5
Օճառ	1.0	0.5
Ձկան վերամշակում, պահածոներ	8	2.5
Շաքարավազի վերամշակում	4	3.2

Աղյուսակ 4.88-ում ներկայացված են արտադրանքի այն քանակությունները, որոնցից առաջացել են կեղտաջրեր՝ ըստ արտադրության տեսակների և տարիների: Հաշվարկների համար անհրաժեշտ գործունեության տվյալները վերցվել են ՀՀ ՎԿ-ի կողմից պարբերաբար հրապարակվող «Արդյունաբերական կազմակերպություններում հիմնական արտադրատեսակների թողարկումը բնեղեն արտահայտությամբ» տեղեկատվություններից [WRef-9], ինչպես նաև ՀՀ ՎԿ-ի տվյալների բազաների «ՀՀ ազգային պարենային հաշվեկշիռներն ըստ պարենային ապրանքախմբերի/ապրանքատեսակների, ցուցանիշների և տարիների» հրապարակումներից [WRef-10]:

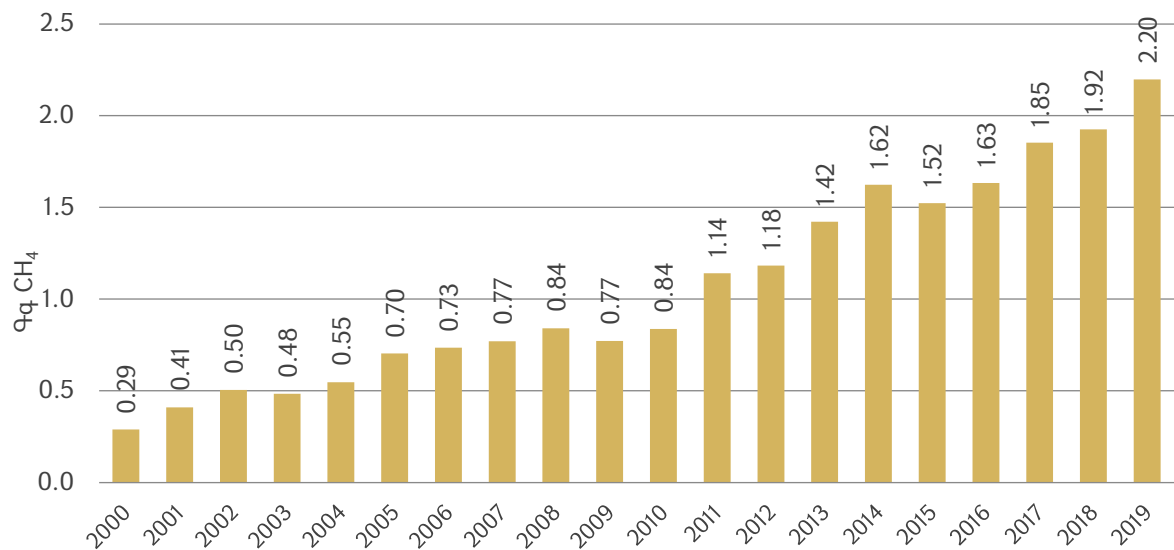
Ճշգրտվել և վերահաշվարկվել են «Կաթնամթերք», «Միս և թռչուն», «Օճառ և դետերգենտներ» արտադրատեսակների գործունեության տվյալները՝ ամբողջ ժամանակահատվածի համար: Արտադրատեսակների ցանկից հանվել է «Օսլայի արտադրություն» արտադրատեսակը:

Աղյուսակ 4.88 Արտադրանքի քանակությունները (հազ.տ/տարի) ըստ տարիների, 2000-2019թթ.

Արտադրության ոլորտ	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Ալկոհոլի թորում	12.37	15.64	17.13	18.42	20.22	22.84	22.10	26.92	29.25	25.12	25.77	24.41	28.78	35.95	29.76	29.47	33.77	42.32	39.19	51.20
Գարեջուր և ածիկ	7.94	9.97	7.08	7.31	8.83	10.75	12.62	11.63	10.53	10.83	15.35	14.74	13.80	20.05	23.95	20.89	18.72	20.66	23.82	26.52
Կաթնամթերք	196.04	202.63	212.79	226.03	354.75	594.6	620	641.2	661.9	615.7	600.9	601.5	618.2	657	700.4	728.6	754.2	758.2	697.70	667.90
Ձկան վերամշակում	0.00	0.08	0.27	0.23	0.14	0.09	0.01	0.18	0.12	0.03	0.05	7.10	9.35	0.06	0.03	0.34	0.34	0.32	0.27	0.19
Միս և թռչուն	41.66	39.47	39.78	42.78	44.98	56	66.8	69.7	70.9	70.7	69.5	71.7	73.9	83.4	92.7	100.4	106.1	109	108.20	107.30
Պլաստմասսաներ և խեժեր	0.00	0.15	0.23	0.92	2.14	3.10	6.47	9.36	6.69	9.05	10.14	25.31	24.89	24.98	26.95	25.00	27.37	37.97	25.65	27.42
Ցեյլուլոզ և թուղթ	0.00	0.24	0.65	1.61	1.61	1.81	1.72	1.35	2.00	2.14	3.37	10.48	10.66	13.53	17.68	14.91	16.97	19.54	21.66	28.02
Օճառ և դետերգենտներ	0	0.5884	0.5603	0.4888	0.8543	3.2362	3.5739	2.854	2.2733	2.3825	2.4147	2.207	1.973	2.5029	1.6826	1.5656	2.0999	4.2972	4.75	5.38
Բուսական յուղ	0.00	0.26	1.46	2.18	0.39	0.68	3.38	0.90	2.01	2.20	2.22	1.70	3.26	5.19	3.98	2.44	2,045	1.56	1.45	1.79
Բանջարեղեն, միրգ և հյութեր	20.63	55.31	81.70	53.53	47.97	47.47	53.42	54.54	62.93	52.80	57.71	72.06	71.15	92.25	112.3	108.95	103.62	128.88	145.07	133.90
Գինի և քացախ	4.09	6.92	7.10	2.65	2.83	7.21	4.32	4.19	3.76	4.84	6.37	6.75	6.24	7.22	6.77	6.59	7.52	9.72	10.38	13.69
Շաքարավազ	-	-	-	-	0.72	1,89	2,21	3,29	3,83	0,87	32,51	72,16	69,27	69,63	89,19	53.23	54.12	48.63	57.99	59.98

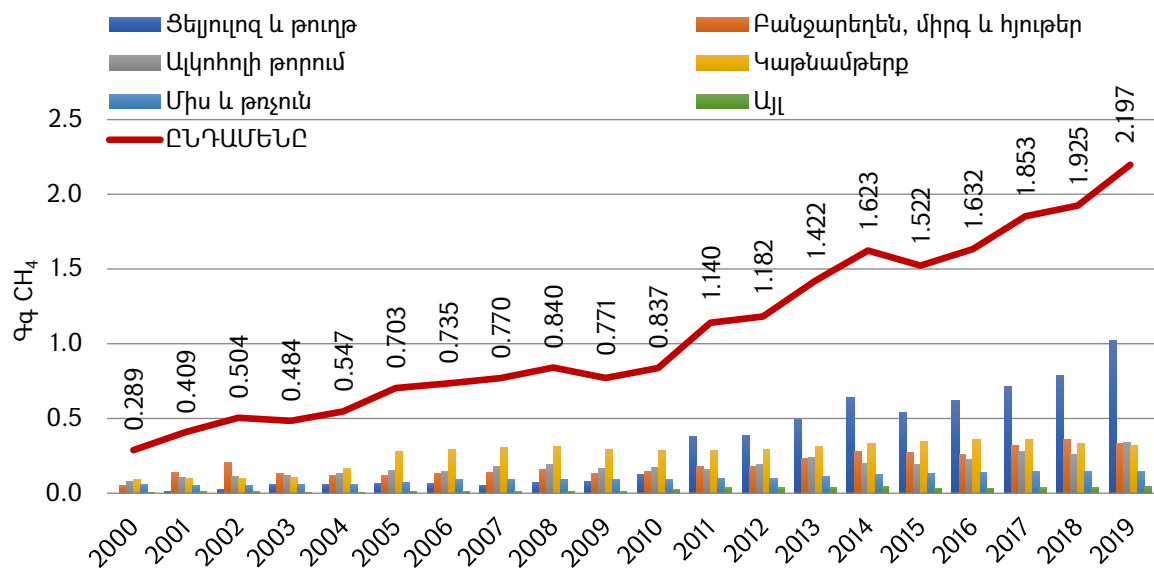
Ժամանակային շարքեր

Վերահաշվարկվել են 2000-2019թթ. Արտադրական կեղտաջրերից մեթանի արտանետումների ժամանակային շարքերը՝ համադրելիությունը ապահովելու նպատակով, և ներկայացված են Նկար 4.61-ում:



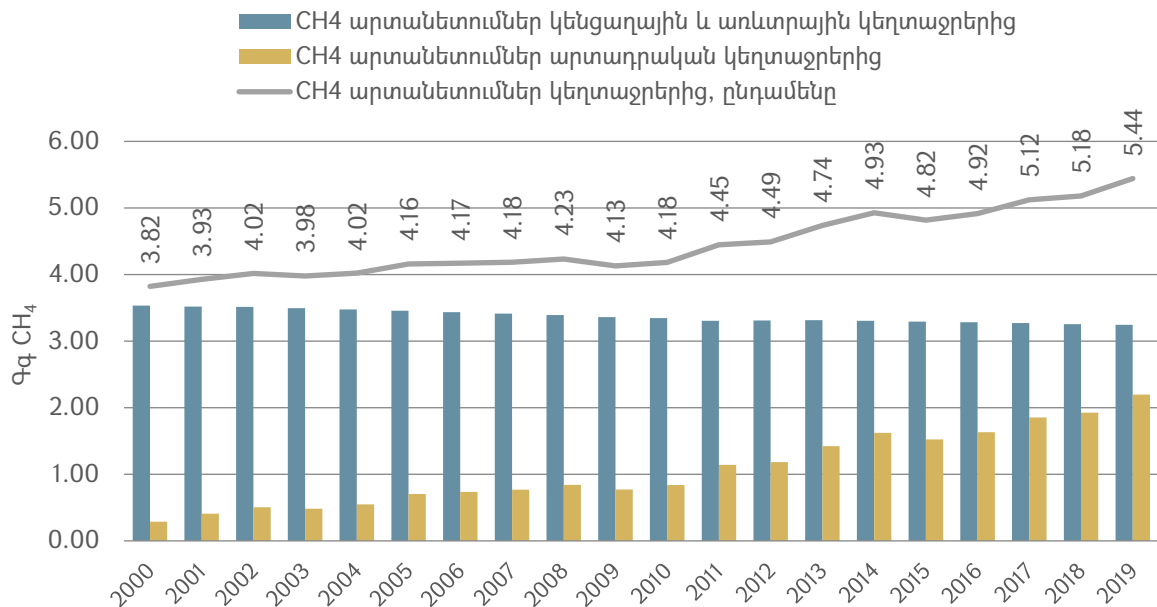
Նկար 4.61 Արտադրական կեղտաջրերից մեթանի արտանետումները, Գգ

2000-2019թթ. ժամանակահատվածում արտադրական կեղտաջրերից մեթանի արտանետումների մասնաբաժինները ըստ արտադրական ոլորտների բերված են Նկար 4.62-ում:



Նկար 4.62 Արտադրական կեղտաջրերից մեթանի արտանետումները ըստ արտադրատեսակների, Գգ

Մեթանի արտանետումները կենցաղային և առևտրային կեղտաջրերից ու արտադրական կեղտաջրերից և դրանց գումարային արժեքների ժամանակային շարքերը բերված են Նկար 4.63 –ում:



Նկար 4.63 Մեթանի արտանետումները կեղտաջրերի տարբեր կատեգորիաներից, Գգ

Ինչպես երևում է Նկար 4.63-ից, 4D կատեգորիայում մեթանի արտանետումների գերակշիռ մասը առաջանում է կենցաղային և առևտրային կեղտաջրերից:

Անորոշության գնահատում

Արտադրական կեղտաջրերից մեթանի արտանետումների հաշվարկված աղյուսների անորոշության գնահատումը իրականացվել է ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցի [Gen-1] Աղյուսակ 6.10-ի անորոշությունների միջակայքի վերապահված արժեքների հիման վրա: Արտադրական կեղտաջրերից մեթանի արտանետումների գնահատման համար առավել անվստահելի տվյալներ են ԹՔՊ-ն ըստ արտադրության ոլորտների: Արտադրական կեղտաջրերի հաշվարկի ժամանակ առաջացող կեղտաջուր/արտադրանքի միավոր հարաբերության անորոշությունը չափազանց մեծ է, որը պայմանավորված է տարբեր գործարաններում կեղտաջրերի կառավարման տարբեր մոտեցումներով: Ավելի փոքր կարող է լինել ԹՔՊ*Թափոններ անորոշությունը, որը կարող է ընդունվել -50 %, +100% [Gen-1]:

Մեթանի առավելագույն առաջացման ունակության (B_0) գործակցի անորոշությունը միջակայքը կազմում է 30%, մեթանի ճշգրտման գործակցինը (MCF)՝ 0-ից 1, արտադրանքի ծավալինը՝ 25%:

Գործունեության տվյալների, արտանետման գործակցիցների և ընդհանուր անորոշությունները հաշվարկվել են [Gen-1, Հատոր 1, 3.1] հավասարմամբ: Դրանց համար ստացվել են հետևյալ արժեքները.

- գործունեության տվյալներ՝ 75.00%
- արտանետման գործակցիցներ՝ 58.31%
- ընդհանուր անորոշություն՝ 95.00%

4.4.11 Կեղտաջրերից ազոտի ենթօքսիդի արտանետումները

Կեղտաջրերից ազոտի ենթօքսիդի արտանետումների հաշվարկման համար ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցը թե՛ զարգացած, և թե՛ զարգացող երկրների համար առաջարկում է միևնույն մոտեցումը, ուստի այս բաժնում բացակայում է մեթոդաբանության ընտրության փուլը: Ըստ առաջարկվող մեթոդաբանության հաշվարկները հիմնված են երկրի բնակչության ընդհանուր թվաքանակի և բնակչության մեկ շնչին ընկնող սպառված սպիտակուցի քանակի վրա:

Կեղտաջրերից ազոտի ենթօքսիդի արտանետումները գնահատվել են 2 հաշվարկային քայլերով՝ Ուղեցույցի [Gen-1, Հատոր 5, Գլուխ 6] 6.7 և 6.8 հավասարումների կիրառմամբ:

Իրականացված հաշվարկների ընթացքում ընտրվել են գործակիցների հետևյալ վերապահված արժեքները.

N₂O արտանետման գործակից՝ $E_{\text{EFFLUENT}}=0.005$ (կգ N₂O-N/կգ N) [Gen-1, Հատոր 5, Գլուխ 6, Աղյուսակ 6.11]:

Սպիտակուցում ազոտի մասնաբաժին՝ $F_{\text{NPR}}=0.16$ (կգ N/կգ սպիտակուց) [Gen-1, Հատոր 5, Գլուխ 6]:

Կեղտաջրերում հայտնված չսպառված սպիտակուցի մասնաբաժին՝ $F_{\text{NON-CON}} = 1.40$: Այս վերապահված արժեքը Ուղեցույցով առաջարկվում է զարգացած երկրների համար, որտեղ առկա են աղբահանման համակարգերը [Gen-1, Հատոր 5, Գլուխ 6, Աղյուսակ 6.11]: Զարգացող երկրների համար՝ ինչպիսին է Հայաստանը, Ուղեցույցով առաջարկված է $F_{\text{NON-CON}} = 1.1$ վերապահված արժեքը: Սակայն հաշվի առնելով, որ Հայաստանում կատարվում է աղբահանում և կոյուղու համակարգով կեղտաջրերի հեռացում, հաշվարկներում կիրառվել է $F_{\text{NON-CON}} = 1.40$ վերապահված արժեքը:

Կոյուղի թափված արդյունաբերական և առևտրային ծագում ունեցող սպիտակուցի բաժինը՝ $F_{\text{IND-COM}} = 1.25$ [Gen-1, Հատոր 5, Գլուխ 6, Աղյուսակ 6.11]

Ազոտի քանակությունը, որը հեռացվում է տիղմի հեռացմամբ՝ $N_{\text{SLUDGE}} = 0$: Ինչպես և կեղտաջրերին առնչվող նախորդ երկու բաժիններում, այնպես էլ այստեղ, ելնելով հանրապետությունում ձևավորված կեղտաջրերի հեռացման/մշակման պրակտիկայից, հեղուկ թափոններից առաջացած տիղմից ազոտի հեռացումը չի դիտարկվում:

Տվյալ երկրում տվյալ տարում մեկ մարդու կողմից սպառված սպիտակուցի քանակը՝ Protein (կգ/մարդ/տարի): Ուղեցույցը այս գործակցի արժեքի ընտրության համար առաջարկում է օգտագործել ՄԱԿ-ի Պարենի և գյուղատնտեսության գործակալության (UN FAO) հրապարակած տվյալ երկրի, տվյալ ժամանակահատվածի համար մեկ մարդու կողմից սպառված սպիտակուցի ցուցանիշը: Այս հաշվետվության շրջանակներում օգտագործվել են ՄԱԿ-ի Պարենի և գյուղատնտեսության գործակալության հրապարակված Հայաստանի վերաբերյալ տվյալները [WRef-7], որոնք բերված են Աղյուսակ 4.89-ում և հիմք են հանդիսացել կատարելու հաշվարկ:

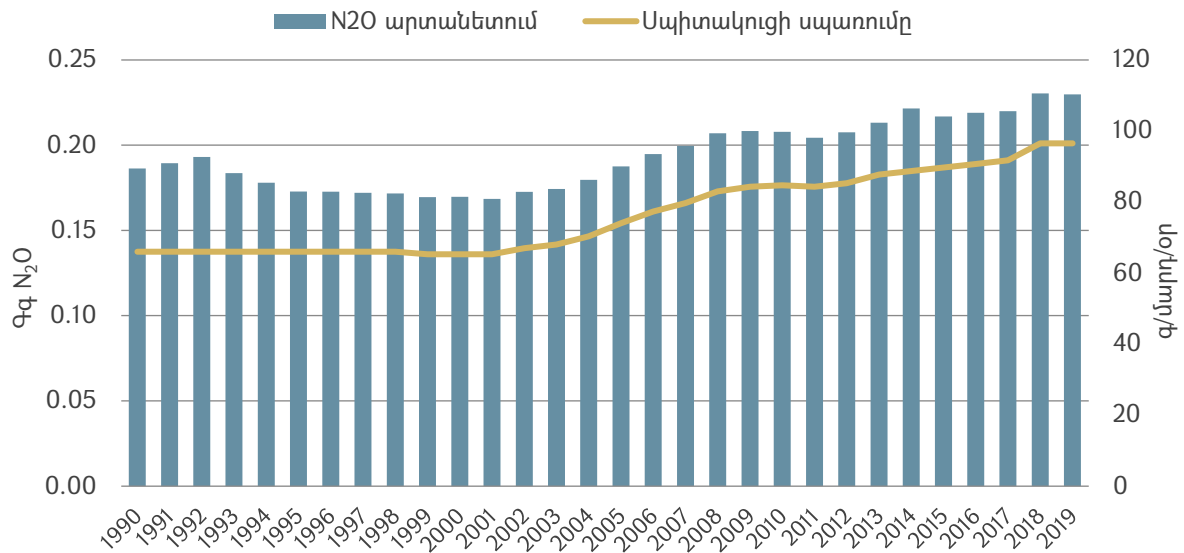
Աղյուսակ 4.89 Մեկ մարդու կողմից մեկ օրում սպառված սպիտակուցի քանակը

Տարիներ	1999-01	2000-02	2001-03	2002-04	2003-05	2004-06	2005-07	2006-08	2007-09	2008-10	2009-11	2010-12	2011-13	2013-17	2017-19
Մեկ մարդու կողմից սպառված սպիտակուցի քանակը, գ/մարդ/օր	65.3	65.3	67	70.3	74	77.3	79.7	83	84.3	86	87	89	91	89.7	96

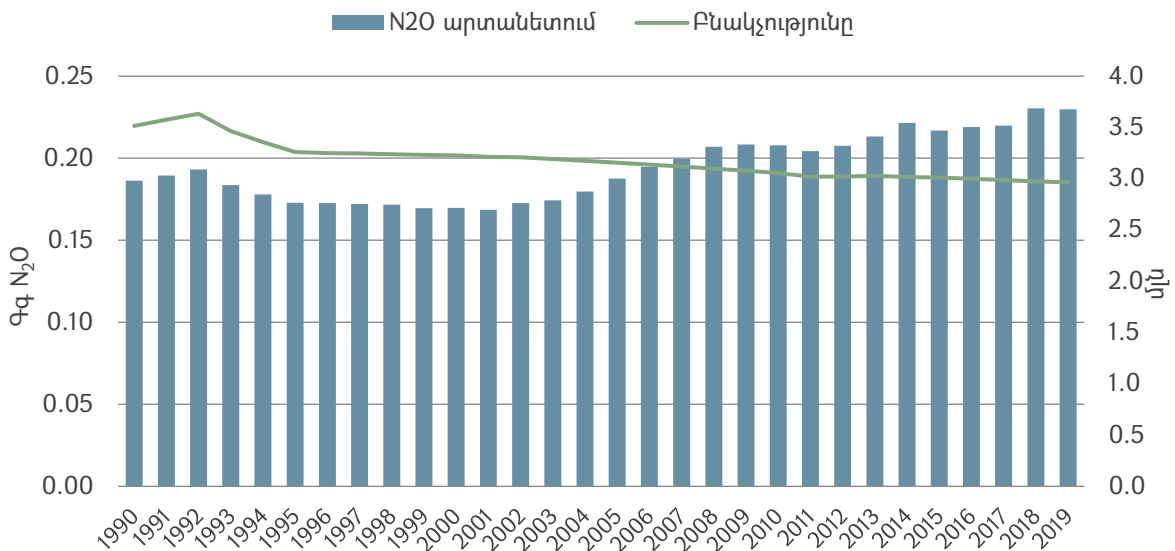
Ժամանակային շարքեր և անորոշությունների գնահատում

Համադրելի ժամանակային շարքեր ունենալու համար բոլոր հաշվարկային տարիների համար կիրառվել է կեղտաջրերից ջերմոցային գազերի արտանետումների գնահատման նույն մեթոդաբանությունը:

Նկարներ 4.64 և 4.65-ում բերված են կեղտաջրերից ազոտի ենթօքսիդի արտանետումների ժամանակային շարքերը՝ կախված սպիտակուցի սպառումից և բնակչության թվաքանակից:



Նկար 4.64 Ազոտի ենթօքսիդի արտանետումները կեղտաջրերից և սպիտակուցի սպառումը



Նկար 4.65 Ազոտի ենթօքսիդի արտանետումները կեղտաջրերից և բնակչության թվաքանակը

Ժամանակային շարքերից երևում է, որ ազոտի ենթօքսիդի արտանետումները փոխվում են կախված բնակչության թվաքանակի և սպիտակուցի սպառման փոփոխություններից: Ընդ որում, ակնհայտ ավելի մեծ ազդեցություն ունի սպառված սպիտակուցի քանակությունը, քան թե բնակչությունը:

Կեղտաջրերից ազոտի ենթօքսիդի արտանետումների հաշվարկված արդյունքների անորոշության գնահատումը ներկայումս հնարավոր չէ, քանի որ ուսումնասիրությունները դեռևս շատ սահմանափակ են և արտանետման գործակիցների առաջարկվող տիրույթը շատ մեծ է՝ հատկապես N_2O արտանետման գործակիցի անորոշության տիրույթը. N_2O արտանետման գործակիցը (կգ N_2O -N/կգ N) $EF_{EFFLUENT}$ ՝ 0.0005 - 0.25 [Gen-1, Հատոր 5, Աղյուսակ 6.11]:

Որակի ապահովում և որակի ստուգում

Հաշվարկների իրականացման նախնական փուլում ճշգրտվել են գործունեության տվյալների աղբյուրներն ու դրանց հավաստիությունը:

Հաշվարկների ընթացքում իրականացվել է գործունեության տվյալների, հիմնական հաշվարկային պարամետրերի արժեքների որոշման, ինչպես նաև հաշվարկված արդյունքների որակի և համարժեքության բազմակի ստուգում և հսկում:

Հաշվարկային յուրաքանչյուր քայլում հսկվել է հիմնական հաշվարկային պարամետրերի վերապահված արժեքների օգտագործումն ու համապատասխանությունը հանրապետությունում ձևավորված իրողություններից:

Հաշվարկները կատարվել է նաև էքսել ծրագրով և համեմատվել ԿՓՄԽ ծրագրային փաթեթի հաշվարկի արդյունքների հետ:

Իրականացվել է հաշվարկային արդյունքների ժամանակային շարքերի կազմումը, դրանց ներքին համաձայնեցվածության ստուգումը և համեմատական վերլուծությունը նախորդ փուլերում ստացված արդյունքների հետ:

4.4.12 Կադաստրի բարելավման հեռանկարներ

Կենցաղային և առևտրային կեղտաջրերից ջերմոցային գազերի արտանետումների (4D1) տվյալների բարելավման հիմնական հնարավորություններից մեկը կապված է հանրապետության բնակչության փաստացի թվաքանակի ճշգրտման հետ: ՀՀ կառավարության որոշմամբ նախատեսվում է անցկացնել մարդահամար, որի ժամանակ կճշտվեն բնակչության փաստացի թվաքանակը, քաղաքային և գյուղական բնակավայրերում բնակչության թվաքանակը և նրանց հասանելիությունը կոյուղու համակարգին:

Արտադրական կեղտաջրերից ջերմոցային գազերի արտանետումների գնահատումը կբարելավվի գործող ձեռնարկություններից վարչական վիճակագրական հաշվետվությունների հավաքագրման նոր համակարգի ներդրմամբ: Բարելավվում կարող է ապահովել նաև օրգանական նյութերի արտահոսք ունեցող կազմակերպությունների տեխնոլոգիական պրոցեսների և մաքրման համակարգերի ուսումնասիրությունը, ինչպես նաև մաքրման կայանների մասին տեղեկատվություն հավաքումը: Շարունակական բնույթ պետք է կրի տեղեկատվության արդիականացումը:

Միջազգային

- Gen-1 ԿՓՄԽ 2006թ. «Ջերմոցային գազերի ազգային կադաստրների մշակման ուղեցույց»
- Gen-2 Եվրոպայում մեծ հեռավորությունների վրա օդի աղտոտիչների տարածման դիտարկումների և գնահատման համատեղ ծրագրի և Եվրոպայի շրջակա միջավայրի գործակալության արտանետումների հաշվառման ձեռնարկը (EMEP/EEA), 2019թ., <https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2019>
- Gen-3 2013թ. լրացումը՝ 2006թ. Ջերմոցային գազերի ազգային կադաստրների մշակման ուղեցույցի. Խոնավ տարածքներ
- Gen-4 Մոլդովա՝ Օգոնային շերտը քայքայող նյութերը փոխարինողների ուսումնասիրություն, Chisinau, 2016
- Gen-5 SF₆ արտանետումներն էլեկտրական սարքավորումներից և այլ օգտագործումից, «Լավագույն փորձի ուղեցույց և ՋԳ ազգային կադաստրներում անորոշությունների կառավարում», ԿՓՄԽ 2000թ.
- Gen-7 ԿՓՄԽ 2003թ. Լավագույն Փորձի Ուղեցույցի «Հողերի օգտագործում, հողերի օգտագործման փոփոխություն և անտառներ» սեկտորի համար
- Gen-8 ԿՓՄԽ 1996թ. «Ջերմոցային գազերի ազգային կադաստրների մշակման ուղեցույց»

Ազգային

- Ref-1 Արդյունաբերական կազմակերպություններում հիմնական արտադրատեսակների թողարկումը բնեղեն արտահայտությամբ, 2019թ., (https://www.armstat.am/file/article/bnexen_12_2019.pdf)
- Ref-2 Հայաստանի Հանրապետության վիճակագրական տարեգրքեր, ՀՀ ՎԿ, 2018-2019թթ., (<https://armstat.am/am/?nid=586>)
- Ref-3 ՀՀ վիճակագրական կոմիտեի արտաքին առևտրի տվյալների բազա, (<https://www.armstat.am/am/?nid=148>)
- Ref-4 ՀՀ տարածքային կառավարման և ենթակառուցվածքների նախարարություն, Էներգետիկ հաշվեկշիռ, (<https://mtad.am/pages/ra-energy-balance>)
- Ref-5 ՀՀ արտաքին առևտուրը 2018 և 2019թթ. (ըստ արտաքին տնտեսական գործունեության ապրանքային անվանացանկի 10 նիշ դասակարգման), վիճակագրական ժողովածուներ, ՀՀ ՎԿ, Ե. 2019, 2020
- Ref-6 ՀՀ երրորդ ազգային հաղորդագրություն կլիմայի փոփոխության մասին ՄԱԿ-ի շրջանակային կոնվենցիայի ներքո, 2014թ
- Ref-7 ՀՀ երկամյա առաջընթացի առաջին զեկույց, 2016թ., ՀՀ ջերմոցային գազերի ազգային կադաստրի 2011-2012թթ. Հաշվետվություն
- Ref-8 Հայաստանի Հանրապետության ջերմոցային գազերի ազգային կադաստրի հաշվետվություն 1990-2017թթ.

Էներգետիկա

- EnRef-1 Գազամատակարարման համակարգի [2018թ.](#) և [2019թ.](#) հիմնական ցուցանիշներ
- EnRef-2 Էլեկտրաէներգետիկական համակարգի [2018թ.](#) և [2019թ.](#) հիմնական ցուցանիշները

Արդյունաբերական պրոցեսներ

- IndRef-1 «Արարատցեմենտ» ՓԲԸ-ի պատասխան գրություն N S01/525 ի պատասխան ՀՀ շրջակա միջավայրի նախարարության 09.09.2022թ. №3/18.13/12430 գրության
- IndRef-2 «Հրազդան Ցեմենտ» ՓԲԸ-ի պատասխան գրություն N 127 ի պատասխան ՀՀ շրջակա միջավայրի նախարարության 09.09.2022թ. №3/18.13/12429 գրության
- IndRef-3 «ԱԼԱՓՄԵՏ» ՓԲԸ-ի պատասխան գրություն N 30 ի պատասխան ՀՀ շրջակա միջավայրի նախարարության 09.09.2022թ. №3/18.13/12426 գրության
- IndRef-4 «ԱՄՓ Հոլդինգ» ՍՊԸ-ի պատասխան գրություն N 311022 ի պատասխան ՀՀ շրջակա միջավայրի նախարարության 09.09.2022թ. №3/18.13/12428 գրության
- IndRef-5 «Մաքուր երկաթի գործարան» ԲԲԸ-ի պատասխան գրություն N 33-09122-176 ի պատասխան ՀՀ շրջակա միջավայրի նախարարության 09.09.2022թ. № 3/18.13/12433 գրության
- IndRef-6 «Սարանիստ ապակե տարայի արտադրական ձեռնարկություն» ՍՊԸ-ի պատասխան գրություն N 63 ի պատասխան ՀՀ շրջակա միջավայրի նախարարության 09.09.2022թ. № 3/18.13/12431 գրության

F-գազեր

ՀՖԱ-ներ

- IndF.Ref-1 ՀՀ կառավարությանն առընթեր պետական եկամուտների կոմիտեի նախագահի պատասխան գրություն ի պատասխան ՀՀ շրջակա միջավայրի նախարարության 06.10.2022թ. N 1/15.3/13326-2022 գրության

SF₆

- IndF.Ref-2 Տարածքային կառավարման և ենթակառուցվածքների նախարարի տեղակալի պատասխան գրություն N ՀՎ/22.2/27591-2022 առ 14.10.2022թ. ի պատասխան ՀՀ շրջակա միջավայրի նախարարության 07.10.2022թ. N 4/15.3/13387-2022 գրության

Գյուղատնտեսություն

- AFOLURef-1 Պարենային ապահովությունը և աղքատությունը Հայաստանում 2020թ. հունվար-դեկտեմբերին, վիճակագրական ժողովածու, ՀՀ ՎԿ:
- AFOLURef-2 Կադաստրի կոմիտեի կողմից ներկայացված 2018 և 2019թթ. հողային հաշվեկշիռը:

- AFOLURef-3 ՀՀ էկոնոմիկայի նախարարության և ՀՀ ՎԿ պաշտոնական գրություններ, ի պատասխան ՀՀ շրջակա միջավայրի նախարարության 2022 թվականի սեպտեմբերի 22-ի N 1/18.2/12866-2022
- AFOLURef-4 Շրջակա միջավայրը և բնական պաշարները Հայաստանի Հանրապետությունում 2018 և 2019թթ. և 2014 – 2018, 2015-2019թթ. ցուցանիշների շարժընթացը, Վիճակագրական ժողովածուներ, ՀՀ ՎԿ, Ե. 2019, 2020:
- AFOLURef-5 Հայաստանի բնապահպանական վիճակագրությունը 2018 և 2019թթ. վիճակագրական գրքույկներ, ՀՀ ՎԿ, Ե. 2019, 2020:
- AFOLURef-6 Անասնազվիսաքանակի համատարած հաշվառման հանրագումարները հունվարի 1-ի դրությամբ, 2018, 2019 և 2020թթ. վիճակագրական տեղեկագրեր, ՀՀ ՎԿ:

Անտառային տնտեսություն սեկտորին վերաբերող մասնագիտական գրականության ցանկ

- LUCFref.1 Անտառային պետական կոմիտեի «Հայանտառ» ՊՈԱԿ-ի 25.08.2022թ. NԼ/17.1/6802-2022 գրություն
- LUCFref.2 ՀՀ ՇՄՆ Բնության հատուկ պահպանվող տարածքների և կենսաբազմազանության քաղաքականության վարչության 30.08.2022թ. N Ն/18.1/6477-2022 գրություն
- LUCFref.3 ՀՀ անտառային օրենսգիրք. 2005թ
- LUCFref.4 ՀՀ Բնապահպանական և ընդերքի տեսչական մարմնի 22.09.2022թ. N Մ-19393-2022 գրություն
- LUCFref.5 Անտառային պետական կոմիտեի «Հայանտառ» ՊՈԱԿ-ի 13.01.2023թ. Ն/17.1/307-2023 գրություն
- LUCFref.6 Հայաստանի Հանրապետության ջերմոցային գազերի ազգային կադաստրի հաշվետվություն 1990-2017թթ.
- LUCFref.7 Ղուլիջանյան Ա. Հ. Հյուսիս-արևելյան Հայաստանի դենդրոբազմազանությունը և առավել արժեքավոր տեսակների կենսազանգվածի փոփոխության դինամիկան, ՀՀ ԳԱԱ Բուսաբանության ինստիտուտ – դոկտորական աշխատանք, Երևան 2009թ., 266 էջ:
- LUCFref.8 Арзуманян Г. А. Мамиконян М. В. Физико-механические свойства БУКА произрастающего в Армении. ДАН Арм.ССР, 1961, XXXIII, 3, с. 119-127.
- LUCFref.9 Арзуманян Г. А., Хуршудян П. А. Физико-механические свойства древесины тисса, груши и березы, произрастающих в Армении. Изв. Акад. Наук Арм.ССР, 1961, XIV, 5, с. 31-40.
- LUCFref.10 Паланджян В. А. О некоторых свойствах древесины кавказского каркаса. Изв. Акад. Наук Арм.ССР, 1955, VIII, 6, с. 77-85.
- LUCFref.11 Проект организации и развития лесного хозяйства, пояснительная записка; Таксационные описания лесничества Разданского лесхоза. Тбилиси, 1991-1992, 176 с, Апаранского, 160 с, лесхоза.
- LUCFref.12 Проект организации и развития лесного хозяйства, пояснительная записка; Таксационные описания лесничества Ленинаканского лесхоза. Тбилиси, 1982-1983, 150 с.
- LUCFref.13 Проект организации и развития лесного хозяйства, пояснительная записка; Таксационные описания лесничества Апаранского лесхоза. Тбилиси, 1991-1992, 160 с.
- LUCFref.14 Хуршудян П. А. Физико-механические свойства древесины липы из северной Армении. Изв. Акад. Наук Арм.ССР, 1952, V, 6, с. 59-67.

- LUCFref.15 Хуршудян П. А. Физико-механические свойства древесины некоторых видов клена, произрастающих в Армении. Изв. Акад. Наук Арм.ССР, 1953, VI, 7, с. 35-49.
- LUCFref.16 Хуршудян П. А. Физико-механические свойства древесины ясеня остроплодного из южной Армении. Изв. Акад. Наук Арм.ССР, 1954, VII, 10, с. 49-56.
- LUCFref.17 Хуршудян П. А. Физико-механические свойства древесины двух видов древоидных можжевельников, произрастающих в Армении. Изв. Акад. Наук Арм.ССР, 1959, XII, 5, с. 65-76.
- LUCFref.18 Хуршудян, П. А. Физико-механические свойства древесины осины, произрастающей в Армении. Изв. Акад. Наук Арм.ССР, 1960, XIII, 9, с. 51-60.
- LUCFref.19 Хуршудян П. А. Об основных технических свойствах древесины платана из Цавской рощи. Изв. Акад. Наук Арм.ССР, 1962, XV, 11, с. 31-38.
- LUCFref.20 Уголев Б. Н. Древесиноведение и лесное товароведение. 2-е изд., Изд.центр «Академия», М., 2006. - 272 с.
- LUCFref.21 <http://forestcommittee.am/>
- LUCFref.22 <http://www.mnp.am>

Թափոններ

- WRef-1 Հայաստանում կենսազանգվածի և կենսաէներգիայի օգտագործման գործարար ծրագիր: ՀՀ էներգետիկայի և բնական պաշարների նախարարություն/ ՀՎԷԷՀ, Երևան, 2012թ.:
- WRef-2 Հայաստանի Հանրապետության մշտական բնակչության թվաքանակը 2018 թվականի հունվարի 1-ի դրությամբ: https://armstat.am/file/article/nasel_01.01.2018.pdf
- WRef-3 Հայաստանի Հանրապետության մշտական բնակչության թվաքանակը 2019 թվականի հունվարի 1-ի դրությամբ: https://armstat.am/file/article/nasel_01.01.2019.pdf
- WRef-4 Advisory Study on the Municipal Solid Waste Management in Yerevan, Fichtner, Final report, 2009.
- WRef-5 Հայաստանում ԿԿԹԿ ոլորտի Ռազմավարական զարգացման ծրագիր, Ճանապարհային քարտեզ և Երկարաժամկետ ներդրումային ծրագիր: Ասիական Զարգացման Բանկ, Վերջնական զեկույց, 2013թ. Հուլիս
- WRef-6 Երևանի քաղաքապետի 16.01.2023թ. № 01/2696-23 գրություն
- WRef-7 Food security statistics country profiles, Armenia in: <http://www.fao.org/economic/ess/ess-fs/ess-fadata/en/#.WNf40tR95kg>
- WRef-8 Մարջանյան Ա. ՀՀ 3-րդ Ազգային զեկույցի նախապատրաստական աշխատանքներ. ՀՀ ԶԳ կադաստրի «Թափոններ» բաժին, 2012թ, հաշվետվություն
- WRef-9 ՀՀ ՎԿ, Արդյունաբերական կազմակերպություններում հիմնական արտադրատեսակների թողարկումը բնեղեն արտահայտությամբ, 2018թ., 2019թ. (armstat.am)
- WRef-10 ՀՀ ՎԿ, ՀՀ ազգային պարենային հաշվեկշիռներն ըստ պարենային ապրանքախմբերի/ապրանքատեսակների, ցուցանիշների և տարիների (armstatbank.am)

ՀԱՎԵԼՎԱԾՆԵՐ

Հավելված 1. Հիմնական աղբյուրների վերլուծություն և Անորոշությունների գնահատում

Հավելված 1.1 Հիմնական աղբյուրների վերլուծություն՝ Մակարդակային գնահատում

A	B	C	D	E	F	G
ԿՓՄԽ ծածկագիր	ԿՓՄԽ Կատեգորիա	ՋԳ	2017 Ex,t (Գգ CO ₂ համ)	Ex,t (Գգ CO ₂ համ)	Lx,t	Ընդամենը F սյունակի կուտակային
1.A.1	Էներգետիկ արտադրություններ – Գազային վառելիք	CO ₂	1,364.95	1,364.95	11.66%	11.66%
1.A.4.b	Տնային տնտեսություններ - Գազային վառելիք	CO ₂	1,318.75	1,318.75	11.26%	22.92%
1.A.3.b	Տրանսպորտ - Գազային վառելիք	CO ₂	1,138.30	1,138.30	9.72%	32.64%
1.B.2.b	Բնական գազի փախուստային արտանետումներ	CH ₄	1,122.51	1,122.51	9.59%	42.22%
2.F.1	Սառնամատակարարում ու օդորակում	HFCs	927.87	927.87	7.92%	50.15%
1.A.3.b	Տրանսպորտ – Հեղուկ վառելիք	CO ₂	901.17	901.17	7.70%	57.84%
3.C.4	N ₂ O ուղղակի արտանետումները կառավարվող հողերից	N ₂ O	827.04	827.04	7.06%	64.90%
3.A.1.a	Աղիքային խմորում – Խոշոր եղջերավոր անասուններ	CH ₄	781.07	781.07	6.67%	71.57%
1.A.4.a	Առևտրային/արդյունաբերական - Գազային վառելիք	CO ₂	482.04	482.04	4.12%	75.69%
3.B.1.a	Անտառային հողեր մնացած անտառային հողեր	CO ₂	-446.78	446.78	3.82%	79.50%
4.A	Կոշտ թափոնների հեռացում	CH ₄	422.20	422.20	3.61%	83.11%
1.A.2	Արդյունաբերություն եւ շինարարություն - Գազային վառելիք	CO ₂	382.86	382.86	3.27%	86.38%
2.A.1	Ցեմենտի արտադրություն	CO ₂	258.95	258.95	2.21%	88.59%
3.C.5	N ₂ O անուղղակի արտանետումները կառավարվող հողերից	N ₂ O	235.70	235.70	2.01%	90.60%
1.A.4.c	Գյուղատնտեսություն/անտառտնտեսություն / ձկնաբուծություն	CO ₂	144.95	144.95	1.24%	91.84%
3.A.1.b-j	Աղիքային խմորում - Այլ	CH ₄	119.56	119.56	1.02%	92.86%
4.D	Կեղտաջրերի մշակում և արտազատում	CH ₄	114.33	114.33	0.98%	93.84%
4.D	Կեղտաջրերի մշակում և արտազատում	N ₂ O	71.23	71.23	0.61%	94.45%
1.A.4	Այլ ոլորտներ - Հեղուկ վառելիք	CO ₂	67.05	67.05	0.57%	95.02%
3.A.2	Գոմաղբի կառավարում	N ₂ O	54.94	54.94	0.47%	95.49%
1.A.2	Արդյունաբերություն եւ շինարարություն - Հեղուկ վառելիք	CO ₂	54.07	54.07	0.46%	95.95%
1.A.3.b	Տրանսպորտ	CH ₄	46.14	46.14	0.39%	96.34%
2.A.2	Կրաքարի արտադրություն	CO ₂	39.59	39.59	0.34%	96.68%
3.A.2	Գոմաղբի կառավարում	CH ₄	37.00	37.00	0.32%	97.00%
3.C.6	N ₂ O անուղղակի արտանետումները գոմաղբի կառավարումից	N ₂ O	36.08	36.08	0.31%	97.31%

1.A.3.e	Այլ տրանսպորտ	CO ₂	31.97	31.97	0.27%	97.58%
3.B.4.a.i	Տորֆային հող մնացած տորֆային հող	CO ₂	31.92	31.92	0.27%	97.85%
1.A.3.b	Ճանապարհային տրանսպորտ	N ₂ O	31.20	31.20	0.27%	98.12%
3.B.6.b	Այլ հողերի վերափոխված հողեր	CO ₂	29.63	29.63	0.25%	98.37%
2.F.2	Փրփարտադրության նյութեր	HFCs	28.86	28.86	0.25%	98.62%
1.A.4	Այլ սեկտորներ - կենսազանգված	CH ₄	28.68	28.68	0.24%	98.86%
3.B.3.b	Մարգագետնի վերափոխված հող	CO ₂	18.37	18.37	0.16%	99.02%
4.C	Թափոնների կիզում և բաց այրում	CH ₄	12.80	12.80	0.11%	99.13%
2.F.4	Աերոզոլներ	HFCs	12.10	12.10	0.10%	99.23%
1.A.4	Այլ սեկտորներ – Պինդ վառելիք	CO ₂	10.54	10.54	0.09%	99.32%
3.B.2.b	Մշակովի հողերի վերածված հողեր	CO ₂	-7.40	7.40	0.06%	99.39%
2.A.3	Ապակու արտադրություն	CO ₂	7.06	7.06	0.06%	99.45%
3.B.5.b	Բնակավայրի վերածված հողեր	CO ₂	6.73	6.73	0.06%	99.50%
3.B.1.b	Անտառի վերածված հողեր	CO ₂	-6.53	6.53	0.06%	99.56%
2.D	Ոչ էներգետիկ արտադրություններ վառելիքից և լուծիչների օգտագործում	CO ₂	5.71	5.71	0.05%	99.61%
3.D.1	Մթերված փայտանյութից արտադրանք	CO ₂	-5.67	5.67	0.05%	99.66%
1.A.4	Այլ սեկտորներ - կենսազանգված	N ₂ O	5.62	5.62	0.05%	99.70%
3.C.3	Միզանյութի օգտագործում	CO ₂	5.51	5.51	0.05%	99.75%
4.C	Թափոնների կիզում և բաց այրում	CO ₂	4.71	4.71	0.04%	99.79%
3.C.1	Արտանետումներ կենսազանգվածի այրումից	CH ₄	4.52	4.52	0.04%	99.83%
1.A.4	Այլ սեկտորներ - Գազային վառելիք	CH ₄	3.61	3.61	0.03%	99.86%
4.C	Թափոնների կիզում և բաց այրում	N ₂ O	3.42	3.42	0.03%	99.89%
2.G	Այլ ապրանքների արտադրություն և օգտագործում	SF ₆	3.29	3.29	0.03%	99.92%
3.C.1	Արտանետումներ կենսազանգվածի այրումից	N ₂ O	2.56	2.56	0.02%	99.94%
2.C.1	Երկաթի և պողպատի արտադրություն	CO ₂	1.18	1.18	0.01%	99.95%
1.A.4	Այլ սեկտորներ - Գազային վառելիք	N ₂ O	1.07	1.07	0.01%	99.96%
1.A.1	Էներգետիկ արտադրություններ - Գազային վառելիք	N ₂ O	0.75	0.75	0.01%	99.97%
2.F.3	Հակահրդեհային պաշտպանություն	HFCs	0.71	0.71	0.01%	99.97%
3.B.2.a	Մշակովի հողեր մնացած մշակովի հողեր	CO ₂	0.67	0.67	0.01%	99.98%
1.A.3.e	Այլ տրանսպորտ	N ₂ O	0.52	0.52	0.00%	99.98%
1.A.1	Էներգետիկ արտադրություններ - Գազային վառելիք	CH ₄	0.51	0.51	0.00%	99.99%
3.B.4.a.i	Տորֆային հող մնացած տորֆային հող	N ₂ O	0.43	0.43	0.00%	99.99%
1.A.2	Արդյունաբերություն և շինարարություն - Գազային վառելիք	N ₂ O	0.21	0.21	0.00%	99.99%
1.A.4	Այլ սեկտորներ - Հեղուկ վառելիք	CH ₄	0.17	0.17	0.00%	99.99%

1.A.4	Այլ սեկտորներ – Պինդ վառելիք	CH ₄	0.17	0.17	0.00%	99.99%
1.A.2	Արդյունաբերություն և շինարարություն - Գազային վառելիք	CH ₄	0.14	0.14	0.00%	100.00%
1.A.4	Այլ սեկտորներ - Հեղուկ վառելիք	N ₂ O	0.14	0.14	0.00%	100.00%
1.A.2	Արդյունաբերություն և շինարարություն - Հեղուկ վառելիք	N ₂ O	0.13	0.13	0.00%	100.00%
1.B.2.b	Բնական գազ	CO ₂	0.11	0.11	0.00%	100.00%
1.A.4	Այլ սեկտորներ – Պինդ վառելիք	N ₂ O	0.05	0.05	0.00%	100.00%
1.A.2	Արդյունաբերություն և շինարարություն - Գազային վառելիք	CH ₄	0.05	0.05	0.00%	100.00%
1.A.3.e	Այլ տրանսպորտ	CH ₄	0.04	0.04	0.00%	100.00%
Ընդամենը			10,777.82	11,710.56	100%	

Հավելված 1.2 Հիմնական աղբյուրների վերլուծություն՝ Միտումների գնահատում

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
ԿՓՄԽ ծածկա- գիր	ԿՓՄԽ Կատեգորիա	ՋԳ	2000թ. գնահա- տական, Ex0, Գգ CO ₂ համ	2019թ. գնահա- տական, Ext, Գգ CO ₂ համ	2000թ. գնահա- տական (բացար- ձակ մեծություն) Ex0 , Գգ CO ₂ համ	2019թ. գնահա- տական (բացարձակ մեծություն Ext , Գգ CO ₂ համ	Միտումների գնահատում (Txt)	% Ներդրում միտումների	Ընդամենը I սյունակի կուտակային
1.A.1	Էներգետիկ արտադրություններ – Գազային վառելիք	CO ₂	1,696.99	1,364.95	1,696.99	1,364.95	0.230	20.05%	20.05%
1.A.3.b	Տրանսպորտ - Գազային վառելիք	CO ₂	55.20	1,138.30	55.20	1,138.30	0.152	13.24%	33.29%
1.A.4.b	Տնային տնտեսություններ - Գազային վառելիք	CO ₂	170.43	1,318.75	170.43	1,318.75	0.149	12.99%	46.28%
2.F.1	Սառնամատակարարում ու օդորակում	HFCs	0.90	927.87	0.90	927.87	0.135	11.76%	58.04%
1.B.2.b	Բնական գազի տեղափոխության ու բաշխման ժամանակ ֆուգիտիվ արտանետումներ	CH ₄	1,106.49	1,122.51	1,106.49	1,122.51	0.116	10.12%	68.16%
1.A.4.a	Առևտրային/արդյունաբերական - Գազային վառելիք	CO ₂	35.16	482.04	35.16	482.04	0.061	5.35%	73.51%
3.B.1.a	Անտառային հողեր մնացած անտառային հողեր	CO ₂	-470.82	-446.78	470.82	446.78	0.047	4.09%	77.60%
3.A.1.a	Աղիքային խմորում – Խոշոր եղջերավոր անասուններ	CH ₄	634.96	781.07	634.96	781.07	0.047	4.07%	81.67%
1.A.2	Արդյունաբերություն եւ շինարարություն - Գազային վառելիք	CO ₂	345.63	382.86	345.63	382.86	0.032	2.75%	84.42%
4.A	Կոշտ թափոնների հեռացում	CH ₄	359.38	422.20	359.38	422.20	0.029	2.56%	86.98%
1.A.3.b	Տրանսպորտ – Հեղուկ վառելիք	CO ₂	626.80	901.17	626.80	901.17	0.027	2.37%	89.34%

1.A.4.c	Գյուղատնտեսություն/անտառտնտեսություն / ձկնաբուծություն	CO ₂	0.00	144.95	0.00	144.95	0.021	1.84%	91.18%
1.A.2	Արդյունաբերություն եւ շինարարություն – Հեղուկ վառելիք	CO ₂	89.23	54.07	89.23	54.07	0.015	1.28%	92.46%
3.C.4	N ₂ O ուղղակի արտանետումները կառավարվող հողերից	N ₂ O	436.57	827.04	436.57	827.04	0.010	0.88%	93.35%
3.A.1.b-j	Աղիքային խմորում - Այլ	CH ₄	93.09	119.56	93.09	119.56	0.006	0.53%	93.88%
1.A.4	Այլ սեկտորներ - Հեղուկ վառելիք	CO ₂	62.27	67.05	62.27	67.05	0.006	0.52%	94.40%
3.C.5	N ₂ O անուղղակի արտանետումները կառավարվող հողերից	N ₂ O	115.32	235.70	115.32	235.70	0.005	0.45%	94.85%
1.A.3.b	Ճանապարհային տրանսպորտ	CH ₄	7.30	46.14	7.30	46.14	0.005	0.43%	95.28%
2.A.2	Կրաքարի արտադրություն	CO ₂	3.95	39.59	3.95	39.59	0.005	0.42%	95.69%
3.B.6.b	Այլ հողերի վերածված հողեր	CO ₂	-0.02	29.63	0.02	29.63	0.004	0.38%	96.07%
2.F.2	Փրփարտադրության նյութեր	HFCs	0.00	28.86	0.00	28.86	0.004	0.37%	96.43%
3.B.4.a.i	Տորֆային հող մնացած տորֆային հող	CO ₂	1.97	31.92	1.97	31.92	0.004	0.36%	96.80%
4.D	Կեղտաջրերի մաքրում և արտազեղում	CH ₄	80.26	114.33	80.26	114.33	0.004	0.32%	97.11%
3.D.1	Մթերված փայտանյութից արտադրանք	CO ₂	-97.14	-5.67	97.14	5.67	0.003	0.25%	97.37%
4.D	Կեղտաջրերի մաքրում և արտազեղում	N ₂ O	52.60	71.23	52.60	71.23	0.003	0.25%	97.62%
3.A.2	Գոմաղբի կառավարում	N ₂ O	42.33	54.94	42.33	54.94	0.003	0.23%	97.86%
3.B.3.b	Մարգագետնի վերափոխված հող	CO ₂	0.00	18.37	0.00	18.37	0.003	0.23%	98.09%
2.A.1	Ցեմենտի արտադրություն	CO ₂	138.85	258.95	138.85	258.95	0.003	0.23%	98.32%
1.A.3.b	Ճանապարհային տրանսպորտ	N ₂ O	9.99	31.20	9.99	31.20	0.002	0.18%	98.50%
3.C.6	N ₂ O անուղղակի արտանետումները գոմաղբի կառավարումից	N ₂ O	28.49	36.08	28.49	36.08	0.002	0.17%	98.66%
1.A.4	Այլ սեկտորներ - Կենսազանգված	CH ₄	24.20	28.68	24.20	28.68	0.002	0.17%	98.83%
1.A.3.e	Այլ տրանսպորտ	CO ₂	10.84	31.97	10.84	31.97	0.002	0.17%	99.00%
1.A.1	Էներգետիկ արտադրություններ - Հեղուկ վառելիք	CO ₂	6.57	0.00	6.57	0.00	0.002	0.14%	99.15%
4.C	Թափոնների կիզում և բաց այրում	CH ₄	13.52	12.80	13.52	12.80	0.002	0.14%	99.28%
1.A.4	Այլ սեկտորներ - Պինդ վառելիք	CO ₂	0.04	10.54	0.04	10.54	0.002	0.13%	99.41%
2.F.4	Աերոզոլներ	HFCs	3.06	12.10	3.06	12.10	0.001	0.09%	99.50%
3.C.3	Միզանյութի օգտագործում	CO ₂	0.00	5.51	0.00	5.51	0.001	0.07%	99.57%
2.A.3	Ապակու արտադրություն	CO ₂	1.50	7.06	1.50	7.06	0.001	0.06%	99.63%
4.C	Թափոնների կիզում և բաց այրում	CO ₂	4.47	4.71	4.47	4.71	0.000	0.04%	99.67%
4.C	Թափոնների կիզում և բաց այրում	N ₂ O	3.59	3.42	3.59	3.42	0.000	0.04%	99.70%
1.A.4	Այլ սեկտորներ - Կենսազանգված	N ₂ O	4.76	5.62	4.76	5.62	0.000	0.03%	99.73%
2.G	Այլ ապրանքների արտադրություն և օգտագործում	SF ₆	0.04	3.29	0.04	3.29	0.000	0.04%	99.78%

3.A.2	Գոմաղբի կառավարում	CH ₄	18.12	37.00	18.12	37.00	0.001	0.07%	99.85%
1.A.4	Այլ սեկտորներ - Գազային վառելիք	CH ₄	0.38	3.61	0.38	3.61	0.000	0.04%	99.88%
3.C.1	Արտանետումներ կենսազանգվածի այրումից	CH ₄	3.68	4.52	3.68	4.52	0.000	0.02%	99.91%
2.D	Ոչ էներգետիկ արտադրություններ վառելիքից և լուծիչների օգտագործում	CO ₂	4.30	5.71	4.30	5.71	0.000	0.02%	99.93%
2.C.1	Երկաթի և պողպատի արտադրություն	CO ₂	0.00	1.18	0.00	1.18	0.000	0.02%	99.94%
1.A.4	Այլ սեկտորներ - Գազային վառելիք	N ₂ O	0.11	1.07	0.11	1.07	0.000	0.01%	99.96%
1.A.1	Էներգետիկ արտադրություններ-Գազային վառելիք	N ₂ O	0.92	0.75	0.92	0.75	0.000	0.01%	99.97%
1.A.1	Էներգետիկ արտադրություններ-Գազային վառելիք	CH ₄	0.62	0.51	0.62	0.51	0.000	0.01%	99.97%
3.B.2.a	Մշակովի հող մնացած մշակովի հող	CO ₂	0.67	0.67	0.67	0.67	0.000	0.01%	99.98%
3.B.4.a.i	Տորֆային հող մնացած տորֆային հող	N ₂ O	0.43	0.43	0.43	0.43	0.000	0.00%	99.98%
1.A.2	Արդյունաբերություն և շինարարություն - Հեղուկ վառելիք	N ₂ O	0.23	0.13	0.23	0.13	0.000	0.00%	99.99%
1.A.3.e	Այլ տրանսպորտ	N ₂ O	0.18	0.52	0.18	0.52	0.000	0.00%	99.99%
1.A.4	Այլ սեկտորներ - Պինդ վառելիք	CH ₄	0.00	0.17	0.00	0.17	0.000	0.00%	99.99%
1.A.2	Արդյունաբերություն և շինարարություն - Գազային վառելիք	N ₂ O	0.19	0.21	0.19	0.21	0.000	0.00%	99.99%
3.C.1	Արտանետումներ կենսազանգվածի այրումից	N ₂ O	1.42	2.56	1.42	2.56	0.000	0.00%	99.99%
1.A.2	Արդյունաբերություն և շինարարություն - Հեղուկ վառելիք	CH ₄	0.08	0.05	0.08	0.05	0.000	0.00%	100.00%
1.A.2	Արդյունաբերություն և շինարարություն - Գազային վառելիք	CH ₄	0.13	0.14	0.13	0.14	0.000	0.00%	100.00%
1.B.2.b	Բնական գազ	CO ₂	0.11	0.11	0.11	0.11	0.000	0.00%	100.00%
1.A.4	Այլ սեկտորներ - Հեղուկ վառելիք	CH ₄	0.14	0.17	0.14	0.17	0.000	0.00%	100.00%
1.A.4	Այլ սեկտորներ - Պինդ վառելիք	N ₂ O	0.00	0.05	0.00	0.05	0.000	0.00%	100.00%
3.B.2.b	Մշակովի հողի վերածված հողեր	CO ₂	0.00	-7.40	0.00	7.40	0.000	0.00%	100.00%
3.B.5.b	Բնակավայրի վերածված հողեր	CO ₂	0.00	6.73	0.00	6.73	0.000	0.00%	100.00%
3.B.1.b	Անտառային հողի վերածված հողեր	CO ₂	0.00	-6.53	0.00	6.53	0.000	0.00%	100.00%
1.A.1	Էներգետիկ արտադրություններ - Հեղուկ վառելիք	N ₂ O	0.02	0.00	0.02	0.00	0.000	0.00%	100.00%
1.A.4	Այլ սեկտորներ - Հեղուկ վառելիք	N ₂ O	0.09	0.14	0.09	0.14	0.000	0.00%	100.00%
1.A.3.e	Այլ տրանսպորտ	CH ₄	0.01	0.04	0.01	0.04	0.000	0.00%	100.00%
1.A.1	Էներգետիկ արտադրություններ - Հեղուկ վառելիք	CH ₄	0.01	0.00	0.01	0.00	0.000	0.00%	100.00%
2.F.3	Հակափրփեռային պաշտպանություն	HFCs	0.00	0.71	0.00	0.71	0.000	0.00%	100.00%
1.A.2	Արդյունաբերություն և շինարարություն - Կենսազանգված	CH ₄	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.00%	100.00%
Ընդամենը			5,730.59	10,777.82	6,866.55	11,710.56	1.218	100.00%	

Հավելված 1.3 Անորոշությունների գնահատում

ԿՓՄ-ի ծածկագիր	ԿՓՄ-ի կատեգորիա	ՋԳ	Բազային տարվա արտանետումներ կամ կլանումներ (2000) Գգ CO ₂ հստ.	Վերջին տարվա արտանետումներ կամ կլանումներ (2019), Գգ CO ₂ հստ.	Գործողության տվյալների անորոշություն, %	Արտանետման գործակցի անորոշություն, %	Համակցված անորոշություն, %	Վերջին տարվա վարիացիայի գործոնը ըստ կատեգորիայի (2019), %	Ա տիպի զգայունություն, %	Բ տիպի զգայունություն, %	Արտանետումների գործոնով ներմուծված ազգային արտանետումների միտման անորոշությունը, %	Գործողության տվյալներով ներմուծված ազգային արտանետումների միտման անորոշությունը, %	Ազգային ընդհանուր արտանետումներում միտման մեջ ներառված անորոշությունը, %
1.A.1	Էներգետիկ արտադրություններ – Գազային վառելիք	CO ₂	1,696.99	1,364.95	3%	3%	4%	0.000029	31.7816%	23.8186%	0.9534%	1.0105%	0.0193%
1.A.1	Էներգետիկ արտադրություններ – Գազային վառելիք	CH ₄	0.62	0.51	3%	100%	100%	0.000000	0.0116%	0.0089%	0.0116%	0.0004%	0.0000%
1.A.1	Էներգետիկ արտադրություններ – Գազային վառելիք	N ₂ O	0.92	0.75	3%	500%	500%	0.000000	0.0172%	0.0131%	0.0858%	0.0006%	0.0001%
1.A.1	Էներգետիկ արտադրություններ – Հեղուկ վառելիք	CO ₂	6.57	0.00	5%	3%	6%	-	0.2155%	0.0000%	0.0065%	0.0000%	0.0000%
1.A.1	Էներգետիկ արտադրություններ – Հեղուկ վառելիք	CH ₄	0.01	0.00	5%	100%	100%	-	0.0002%	0.0000%	0.0002%	0.0000%	0.0000%
1.A.1	Էներգետիկ արտադրություններ – Հեղուկ վառելիք	N ₂ O	0.02	0.00	5%	1000%	1000%	-	0.0005%	0.0000%	0.0052%	0.0000%	0.0000%
1.A.2	Արդյունաբերություն եւ շինարարություն – Հեղուկ վառելիք	CO ₂	89.23	54.07	20%	5%	21%	0.000001	1.9847%	0.9435%	0.0992%	0.2669%	0.0008%
1.A.2	Արդյունաբերություն եւ շինարարություն – Հեղուկ վառելիք	CH ₄	0.08	0.05	20%	100%	102%	0.000000	0.0017%	0.0008%	0.0017%	0.0002%	0.0000%
1.A.2	Արդյունաբերություն եւ շինարարություն – Հեղուկ վառելիք	N ₂ O	0.23	0.13	20%	1000%	1000%	0.000000	0.0051%	0.0023%	0.0513%	0.0007%	0.0000%
1.A.2	Արդյունաբերություն եւ շինարարություն – Գազային վառելիք	CO ₂	345.63	382.86	5%	3%	6%	0.000004	4.6597%	6.6810%	0.1398%	0.4724%	0.0024%
1.A.2	Արդյունաբերություն եւ շինարարություն – Գազային վառելիք	CH ₄	0.13	0.14	5%	100%	100%	0.000000	0.0017%	0.0025%	0.0017%	0.0002%	0.0000%
1.A.2	Արդյունաբերություն եւ շինարարություն – Գազային վառելիք	N ₂ O	0.19	0.21	5%	1000%	1000%	0.000000	0.0025%	0.0037%	0.0250%	0.0003%	0.0000%
1.A.3.b	Տրանսպորտ – Հեղուկ վառելիք	CO ₂	626.80	901.17	20%	5%	21%	0.000297	4.8404%	15.7256%	0.2420%	4.4479%	0.1984%
1.A.3.b	Տրանսպորտ – Հեղուկ վառելիք	CH ₄	5.43	7.25	20%	300%	301%	0.000004	0.0516%	0.1265%	0.1548%	0.0358%	0.0003%
1.A.3.b	Տրանսպորտ – Հեղուկ վառելիք	N ₂ O	9.09	12.48	20%	300%	301%	0.000012	0.0807%	0.2177%	0.2420%	0.0616%	0.0006%
1.A.3.b	Տրանսպորտ – Գազային վառելիք	CO ₂	55.20	1,138.30	5%	3%	6%	0.000038	18.0501%	19.8636%	0.5415%	1.4046%	0.0227%
1.A.3.b	Տրանսպորտ – Գազային վառելիք	CH ₄	1.87	38.89	5%	1500%	1500%	0.002930	0.6174%	0.6787%	9.2608%	0.0480%	0.8576%
1.A.3.b	Տրանսպորտ – Գազային վառելիք	N ₂ O	0.90	18.72	5%	2500%	2500%	0.001886	0.2972%	0.3267%	7.4297%	0.0231%	0.5520%
1.A.3.e	Այլ տրանսպորտ – Հեղուկ վառելիք	CO ₂	10.84	31.97	20%	5%	21%	0.000000	0.2022%	0.5579%	0.0101%	0.1578%	0.0003%
1.A.3.e	Այլ տրանսպորտ – Հեղուկ վառելիք	CH ₄	0.01	0.04	20%	100%	102%	0.000000	0.0002%	0.0006%	0.0002%	0.0002%	0.0000%
1.A.3.e	Այլ տրանսպորտ – Հեղուկ վառելիք	N ₂ O	0.18	0.52	20%	1000%	1000%	0.000000	0.0033%	0.0091%	0.0330%	0.0026%	0.0000%
1.A.4	Այլ սեկտորներ – Հեղուկ վառելիք	CO ₂	62.27	67.05	20%	5%	21%	0.000002	0.8735%	1.1700%	0.0437%	0.3309%	0.0011%
1.A.4	Այլ սեկտորներ – Հեղուկ վառելիք	CH ₄	0.14	0.17	20%	100%	102%	0.000000	0.0015%	0.0030%	0.0015%	0.0009%	0.0000%
1.A.4	Այլ սեկտորներ – Հեղուկ վառելիք	N ₂ O	0.09	0.14	20%	1000%	1000%	0.000000	0.0005%	0.0024%	0.0047%	0.0007%	0.0000%
1.A.4	Այլ սեկտորներ – Պինդ վառելիք	CO ₂	0.04	10.54	40%	10%	41%	0.000000	0.1826%	0.1840%	0.0183%	0.1041%	0.0001%
1.A.4	Այլ սեկտորներ – Պինդ վառելիք	CH ₄	0.00	0.17	40%	100%	108%	0.000000	0.0028%	0.0029%	0.0028%	0.0016%	0.0000%
1.A.4	Այլ սեկտորներ – Պինդ վառելիք	N ₂ O	0.00	0.05	40%	1000%	1001%	0.000000	0.0009%	0.0009%	0.0090%	0.0005%	0.0000%
1.A.4	Այլ սեկտորներ – Գազային վառելիք	CO ₂	205.58	1,945.74	5%	3%	6%	0.000111	27.1967%	33.9535%	0.8159%	2.4009%	0.0643%
1.A.4	Այլ սեկտորներ – Գազային վառելիք	CH ₄	0.38	3.61	5%	100%	100%	0.000000	0.0506%	0.0630%	0.0506%	0.0045%	0.0000%
1.A.4	Այլ սեկտորներ – Գազային վառելիք	N ₂ O	0.11	1.07	5%	1000%	1000%	0.000001	0.0150%	0.0186%	0.1495%	0.0013%	0.0002%
1.A.4	Այլ սեկտորներ – կենսազանգված	CH ₄	24.20	28.68	100%	100%	141%	0.000014	0.2937%	0.5005%	0.2937%	0.7078%	0.0059%
1.A.4	Այլ սեկտորներ – կենսազանգված	N ₂ O	4.76	5.62	100%	1000%	1005%	0.000027	0.0582%	0.0981%	0.5822%	0.1387%	0.0036%

1.B.2.b	Բնական գազ	CO ₂	0.11	0.11	5%	5%	7%	0.000000	0.0016%	0.0020%	0.0001%	0.0001%	0.0000%
1.B.2.b	Բնական գազ	CH ₄	1,106.49	1,122.51	5%	5%	7%	0.000054	16.6943%	19.5881%	0.8347%	1.3851%	0.0262%
2.A.1	Ցեմենտի արտադրություն	CO ₂	138.85	258.95	5%	20%	21%	0.000025	0.0381%	4.5188%	0.0076%	0.3195%	0.0010%
2.A.2	Կրաքարի արտադրություն	CO ₂	3.95	39.59	5%	6%	8%	0.000000	0.5611%	0.6909%	0.0337%	0.0489%	0.0000%
2.A.3	Ապակու արտադրություն	CO ₂	1.50	7.06	5%	40%	40%	0.000000	0.0741%	0.1233%	0.0296%	0.0087%	0.0000%
2.C.1	Երկաթի և պողպատի արտադրություն	CO ₂	0.00	1.18	10%	25%	27%	0.000000	0.0207%	0.0207%	0.0052%	0.0029%	0.0000%
2.D	Ոչ էներգետիկ արտադրություններ վառելիքից և լուծիչների օգտագործում	CO ₂	4.30	5.71	5%	50%	50%	0.000000	0.0416%	0.0997%	0.0208%	0.0070%	0.0000%
2.F.1	Սառնամատակարարում ու օդորակում	HFC	0.90	927.87	30%	25%	39%	0.001130	16.1621%	16.1915%	4.0405%	6.8695%	0.6352%
2.F.2	Փրփարտադրության նյութեր	HFC	0.00	28.86	50%	25%	56%	0.000002	0.5036%	0.5036%	0.1259%	0.3561%	0.0014%
2.F.3	Հակահրդեհային պաշտպանություն	HFC	0.00	0.71	40%	25%	47%	0.000000	0.0123%	0.0123%	0.0031%	0.0070%	0.0000%
2.F.4	Աերոզոլներ	HFC	3.06	12.10	30%	25%	39%	0.000000	0.1107%	0.2111%	0.0277%	0.0896%	0.0001%
2.G	Այլ ապրանքների արտադրություն և օգտագործում	SF ₆	0.04	3.29	5%	30%	30%	0.000000	0.0560%	0.0574%	0.0168%	0.0041%	0.0000%
3.A.1.a	Աղիքային խմորում – խոշոր եղջերավոր անասուններ	CH ₄	634.96	781.07	10%	20%	22%	0.000263	7.2013%	13.6298%	1.4403%	1.9275%	0.0579%
3.A.1.b-j	Աղիքային խմորում – այլ	CH ₄	93.09	119.56	20%	40%	45%	0.000025	0.9687%	2.0863%	0.3875%	0.5901%	0.0050%
3.A.2	Գոմաղբի կառավարում	N ₂ O	42.33	54.94	25%	30%	39%	0.000004	0.4304%	0.9587%	0.1291%	0.3390%	0.0013%
3.A.2	Գոմաղբի կառավարում	CH ₄	18.12	37.00	25%	30%	39%	0.000002	0.0507%	0.6456%	0.0152%	0.2282%	0.0005%
3.B.1.a	Անտառային հողեր մնացած անտառային հողեր	CO ₂	-470.82	-446.78	5%	105%	105%	0.001899	7.6620%	7.7964%	8.0451%	0.5513%	0.6503%
3.B.1.b	Անտառային հողի վերածված հողեր	CO ₂	0.00	-6.53	5%	105%	105%	0.000000	0.1139%	0.1139%	0.1196%	0.0081%	0.0001%
3.B.2.a	Մշակովի հողեր մնացած մշակովի հողեր	CO ₂	0.67	0.67	5%	50%	50%	0.000000	0.0103%	0.0117%	0.0051%	0.0008%	0.0000%
3.B.2.b	Մշակովի հողի վերածված հողեր	CO ₂	0.00	-7.40	5%	50%	50%	0.000000	0.1291%	0.1291%	0.0645%	0.0091%	0.0000%
3.B.3.b	Մարգագետնի վերափոխված հող	CO ₂	0.00	18.37	5%	50%	50%	0.000001	0.3205%	0.3205%	0.1602%	0.0227%	0.0003%
3.B.4.a.i	Տորֆային հող մնացած տորֆային հող	CO ₂	1.97	31.92	5%	50%	50%	0.000002	0.4922%	0.5570%	0.2461%	0.0394%	0.0006%
3.B.4.a.i	Տորֆային հող մնացած տորֆային հող	N ₂ O	0.43	0.43	5%	50%	50%	0.000000	0.0066%	0.0075%	0.0033%	0.0005%	0.0000%
3.B.5.b	Բնակավայրի վերածված հողեր	CO ₂	0.00	6.73	5%	50%	50%	0.000000	0.1174%	0.1174%	0.0587%	0.0083%	0.0000%
3.B.6.b	Այլ հողերի վերափոխված հողեր	CO ₂	-0.02	29.63	5%	50%	50%	0.000002	0.5176%	0.5170%	0.2588%	0.0366%	0.0007%
3.C.1	Արտանետումներ կենսազանգվածի այրումից	CH ₄	3.68	4.52	5%	105%	105%	0.000000	0.0419%	0.0789%	0.0440%	0.0056%	0.0000%
3.C.1	Արտանետումներ կենսազանգվածի այրումից	N ₂ O	1.42	2.56	5%	105%	105%	0.000000	0.0020%	0.0447%	0.0021%	0.0032%	0.0000%
3.C.3	Միզանյութի օգտագործում	CO ₂	0.00	5.51	5%	10%	11%	0.000000	0.0960%	0.0961%	0.0096%	0.0068%	0.0000%
3.C.4	N ₂ O ուղղակի արտանետումները կառավարվող հողերից	N ₂ O	436.57	827.04	20%	180%	181%	0.019314	0.1041%	14.4321%	0.1874%	4.0820%	0.1670%
3.C.5	N ₂ O անուղղակի արտանետումները կառավարվող հողերից	N ₂ O	115.32	235.70	20%	210%	211%	0.002128	0.3282%	4.1130%	0.6892%	1.1633%	0.0183%
3.C.6	N ₂ O անուղղակի արտանետումները գոմաղբի կառավարումից	N ₂ O	28.49	36.08	25%	30%	39%	0.000002	0.3053%	0.6297%	0.0916%	0.2226%	0.0006%
3.D.1	Մթերված փայտանյութից արտադրանք	CO ₂	-97.14	-5.67	50%	50%	71%	0.000000	3.0898%	0.0989%	1.5449%	0.0700%	0.0239%
4.A	Կոշտ թափոնների հեռացում	CH ₄	359.38	422.20	70%	30%	76%	0.000890	4.4244%	7.3674%	1.3273%	7.2934%	0.5496%
4.C	Թափոնների կիզում և բաց այրում	CO ₂	4.47	4.71	40%	40%	57%	0.000000	0.0646%	0.0821%	0.0258%	0.0465%	0.0000%
4.C	Թափոնների կիզում և բաց այրում	CH ₄	13.52	12.80	40%	40%	57%	0.000000	0.2205%	0.2234%	0.0882%	0.1264%	0.0002%
4.C	Թափոնների կիզում և բաց այրում	N ₂ O	3.59	3.42	40%	40%	57%	0.000000	0.0582%	0.0597%	0.0233%	0.0338%	0.0000%
4.D	Կեղտաջրերի մշակում և արտազատում	CH ₄	80.26	114.33	36%	58%	68%	0.000052	0.6390%	1.9951%	0.3706%	1.0157%	0.0117%
4.D	Կեղտաջրերի մշակում և արտազատում	N ₂ O	52.60	71.23	35%	500%	501%	0.001097	0.4832%	1.2430%	2.4159%	0.6153%	0.0622%
Ընդամենը			5,730.59	10,777.82				0.0323	0.0394				
Անորոշության տոկոսը ընդհանուր կադաստրում								17.96%	Միտման անորոշություն				19.86%

Հավելված 2. Էներգետիկա

Հավելված 2.1 Գազամատակարարման համակարգի 2018 և 2019 թթ. հիմնական ցուցանիշները

ՏԵՂԵԿԱՆՔ

Գազամատակարարման համակարգի 2018 թվականի հիմնական ցուցանիշների վերաբերյալ

		մլն խմ				
		Հոկտեմբեր	Նոյեմբեր	Դեկտեմբեր	IV եռամսյակ	2018 թվական
1	Ներկրված գազի քանակը, այդ թվում՝	229.8	244.3	248.0	722.1	2463.4
1.1	Ռուսաստանի Դաշնությունից	179.2	195.1	196.6	570.9	1939.6
1.2	ԻհՀ-ից	50.6	49.2	51.4	151.2	523.8
2	Վերցվել է գազատարներից և գազի ստորգետնյա պահեստ և կայանից (ԳՍՊԿ-ից)	0.5	8.8	14.5	23.9	60.2
3	Գազի ծախսը սեփական կարիքների համար փոխադրման համակարգում	1.2	0.6	0.1	1.8	3.2
4	Գազի կորուստները փոխադրման համակարգում, որից՝	7.3	8.7	8.7	24.7	96.4
4.1	տեխնոլոգիական անխուսափելի կորուստներ գազատարներում	7.3	8.7	8.7	24.7	96.1
4.2	վթարային կորուստներ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
5	Մղվել է գազատարներ և գազի ստորգետնյա պահեստ և կայան (ԳՍՊԿ)	19.5	8.3	0.0	27.8	39.4
6	Փոխադրված գազի ծավալը	202.4	235.5	253.7	691.6	2384.5
6.1	Այլ սպառողներ	10.5	7.3	30.6	48.4	197.5
6.2	Բաշխման համակարգ	191.9	228.1	223.2	643.2	2187.0
7	Գազի ծախսը սեփական կարիքների համար բաշխման համակարգում	0.0	0.1	0.6	0.7	2.8
8	Վերականգնված գազ	0.1	0.0	0.0	0.2	0.7
9	Գազի կորուստները բաշխման համակարգում	2.0	2.4	4.0	8.3	27.5
10	Բաշխման համակարգում իրացված գազի ծավալը, որից	189.8	225.6	218.6	634.0	2156.1
10.1	Բնակչություն	29.4	66.0	94.4	189.7	554.1
10.2	Էներգետիկա	73.0	64.7	19.0	156.6	629.9
10.3	Արդյունաբերություն	26.1	17.8	16.8	60.7	226.4
10.4	Ավտոգազալիցքավորման ճնշակայաններ (ԱԳԼՃԿ)	52.3	50.5	52.1	154.9	552.7
10.5	Բյուջետային կազմակերպություններ	0.6	7.1	9.9	17.6	43.8
10.6	Այլ սպառողներ	8.4	19.6	26.4	54.4	149.1

ՏԵՂԵԿԱՆՔ

Գազամատակարարման համակարգի 2019 թվականի հիմնական ցուցանիշների վերաբերյալ

		մլն խմ				
		Հոկտեմբեր	Նոյեմբեր	Դեկտեմբեր	IV եռամսյակ	2019 թվական
1	Ներկրված գազի քանակը, այդ թվում՝	158.0	246.0	301.1	705.1	2545.4
1.1	Ռուսաստանի Դաշնությունից	125.7	214.9	268.9	609.5	2166.9
1.2	ԻԻՀ-ից	32.3	31.2	32.2	95.7	378.5
2	Վերցվել է գազատարներից և գազի ստորգետնյա պահեստ և կայանից (ԳՄՊԿ-ից)	0.1	0.4	2.3	2.8	30.3
3	Գազի ծախսը սեփական կարիքների համար փոխադրման համակարգում	0.1	0.3	0.2	0.5	1.6
4	Գազի կորուստները փոխադրման համակարգում, որից՝	7.1	8.0	8.4	23.4	86.8
4.1	տեխնոլոգիական անխուսափելի կորուստներ գազատարներում	7.1	8.0	8.4	23.4	86.8
4.2	վթարային կորուստներ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	Մղվել է գազատարներ և գազի ստորգետնյա պահեստ և կայան (ԳՄՊԿ)	0.1	3.7	1.2	5.1	11.7
6	Փոխադրված գազի ծավալը	150.8	234.4	293.7	678.9	2475.5
6.1	Այլ սպառողներ	24.3	16.3	15.5	56.1	242.4
6.2	Բաշխման համակարգ	126.4	218.2	278.1	622.8	2233.1
7	Գազի ծախսը սեփական կարիքների համար բաշխման համակարգում	0.0	0.2	0.8	1.0	2.7
8	Վերականգնված գազ	0.0	0.0	0.1	0.1	0.615
9	Գազի կորուստները բաշխման համակարգում	2.1	3.3	4.3	9.7	27.4
10	Բաշխման համակարգում իրացված գազի ծավալը, որից	124.3	214.7	273.0	611.9	2202.4
10.1	Բնակչություն	29.1	75.7	103.3	208.1	668.7
10.2	Էներգետիկա	17.8	32.1	63.7	113.6	501.0
10.3	Արդյունաբերություն	16.3	24.3	15.1	55.7	208.6
10.4	Ավտոգազալիցքավորման ճնշակայաններ (ԱԳԼՃԿ)	50.6	48.4	49.9	149.0	577.2
10.5	Բյուջետային կազմակերպություններ	0.5	7.3	9.9	17.7	52.2
10.6	Այլ սպառողներ	9.9	26.8	31.0	67.8	194.7

Հավելված 2.2 Հայաստանի Հանրապետության էներգետիկ հաշվեկշիռ, 2019թ. (միջազգային գործակալության ձևաչափով)

Հայաստանի Հանրապետության էներգետիկ հաշվեկշիռ, 2019թ. (էներգիայի միջազգային գործակալության ձևաչափով)

1000 տոննա նավթային համարժեք (1000 տ. ն. հ.)

h/h		Ընդամենը	Գորշ բարձուն	Անբաժնիտ	Բխումային ածուխ	Հեղուկ նավթային գազեր	Ենթաշրջանի բնական	Բնական գազի փոխարինում	Հատուկ բնական (ուսար- սպիրիտ, ալ)	Ավիաէներգիա	Այլ էներգիա	Դիզելային վառելիք	Մագնիս	Քայտուղի	Պարաֆին	Նավթային բիոմած	Այլ նավթամթերքներ	Բնական գազ	Հեղուկներ	Հողմային էներգիա	Արևային ջերմային էներգիա	Փայտանյութ, վառելիքային	Կենսազանգված	Այլ կենսազանգված	Մթնոլորտային էներգիա	Ջերմային էներգիա	Էլեկտրական էներգիա	
1.1	Արտադրություն	934.2																	203.9	0.3	6.2	8.5	49.2		21.9	644.2		
1.2	Ներմուծում	2 665.4	0.3	2.3	0.1	34.1	185.7	0.2	0.7	72.4	0.9	137.9	0.3	9.1	0.2	60.6	3.1	2 120.3				0.1	11.5	0.4			25.2	
1.3	Միջազգային նավթային լուծվածք	-72.7						-0.2		-72.4																		
1.4	Արտահանում	-109.2										-0.5		0.0		-0.1	0.0						0.0	-1.1			-107.6	
1.5	Գնումների փոփոխություն	-13.8														-30.0		15.5						0.7				
1	Շրջանի արտադրության էներգիայի մատչելիություն	3 403.9	0.3	2.3	0.1	34.1	185.7		0.7		0.9	137.4	0.3	9.1	0.2	30.5	3.1	2 135.8	203.9	0.3	6.2	8.5	49.3	11.5	21.9	644.2		-82.4
2	Փոխակերպումներ																											
3	Վիճակագրության շեղում	0.0									0.0							0.0									0.0	
4	Փոխակերպման գործընթացներ	-768.8																-576.2	-203.9	-0.3	-6.2				-644.2	0.7	661.3	
4.1	Էներգիայի փոխակերպումներ	-455.2																	-203.9	-0.3	-6.2					-644.2	399.4	
4.1.1	Առումային էներգիայի փոխակերպումներ	-455.2																								-644.2	189.0	
4.1.2	Հեղուկ էներգիայի փոխակերպումներ (մեծ)																	-121.7									121.7	
4.1.3	Փոքր հիդրոէլեկտրակայաններ																	-82.2									82.2	
4.1.4	Հողմային կայաններ																			-0.3							0.3	
4.1.5	Արևային կայաններ																				-6.2						6.2	
4.2	Ջերմաէլեկտրակայաններ (կոնդենսացիոն)	-312.5																-573.7									261.2	

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ՍՈՑԻԱԼ-ՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ՎԻՃԱԿԻ 2020թ. ՀՈՒՆՎԱՐԴԻ ԿԵԿՏԵՄԲԵՐԻՆ

265

h/h		Ընդամենը	Գործը բարձրանալիս	Անարդարություն	Բնութագրող անհամապատասխանություններ (կողմնակցական)	Հնարավոր փոփոխություններ	Հարմարություն բնական	Բնականության վերականգնման համապատասխանությունը	Հատուկ բնականություն (ուսումնասիրություն, առ)	Ավելացում	Այլ վերականգնում	Պիլոտային վարկեր	Մագուր	Փայտաղբ	Դարձված	Նավթային բնական	Այլ նավթային բնական	Բնական գազ	Հնարավորություն	Հնարավոր փոփոխություն	Արևային ՖՎ	Արևային ջերմային էներգիա	Փայտանյութ, վառելիքային	Կենսազանգված	Այլ վերականգնված	Միջուկային էներգիա	Ջերմային էներգիա	Էլեկտրական էներգիա
4.3	Համաձայնագրի պայմանագրի էկոլոգիականության (կողմնակցական)	-1.1																-2.5									0.7	0.7
4.4	Այլ																											
5	Սպառում էներգետիկայի ոլորտում (սեփական կարիքների համար)	-32.3																-3.6									0.0	-28.7
5.1	Առումային էկոլոգիականություն	-14.5																										-14.5
5.2	Ջերմային էկոլոգիականություն	-10.9																									0.0	-10.8
5.3	Հիդրոէկոլոգիականություն	-3.4																										-3.4
5.4	Հողմային կայաններ	0.0																										0.0
5.5	Գազատրանսպորտային համակարգ	-3.6																-3.6										
5.6	Այլ կայաններ	0.0																										0.0
6	Կորուստներ բաշխման և հաղորդման բնականում	-143.2																-95.6									-0.4	-47.1
7	Ընդամենը վերջնական սպառում	2 459.6	0.3	2.3	0.1	34.1	185.7		0.7		0.9	137.4	0.3	9.1	0.2	30.5	3.1	1 460.4			8.5	49.3	11.5	21.9			0.2	503.1
7.1	Էներգետիկ նպատակներով վերջնական սպառում	2 413.4	0.3	2.3		34.1	185.6		0.1		0.9	136.2	0.0					1 460.4			8.5	49.3	11.5	20.8			0.2	503.1
7.1.1	Արդյունաբերության ոլորտ	313.0				0.2	0.1		0.1			17.1	0.0					161.7				0.0	0.0					133.8
7.1.1.1	Մե մետաղուղի	19.9				0.0												13.9										6.0
7.1.1.2	Քիմիական արդյունաբերություն (ներառյալ նավթաքիմիա)	3.7									0.2							2.2										1.3
7.1.1.3	Գունավոր մետաղուղի	24.3									5.0							0.7										18.6

h/h		Հնդամներ	Գործքարածուխ	Անարագիտ	Բխումային ածուխ	Հերուկ լավթային գազեր	Շաթիլային բեռին	Բեռնային վառելիք ռեակ. շաթիլ. համար	Հատուկ բեռններ (ուսար. սպիտակ, այլ)	Ավիակերտին	Ալ կերտին	Դիզելային վառելիք	Մագոթ	Քսայուլեր	Պարաֆին	Նավթային բիտում	Ալ նավթամթերքներ	Բնական գազ	Հիդրոէներգիա	Հողային էներգիա	Արևային Տ-Գ	Արևային ջերմային էներգիա	Փայտանյութ, վառելավայր	Կենսազանգված	Ալ կենսազանգված	Միջուկային էներգիա	Ջերմային էներգիա	Էլեկտրական էներգիա
7.1.1.4	Ոչ մետաղական հանքային արտադրանք	81.7			0.0	0.0		0.0				0.5						69.8										11.4
7.1.1.5	Տրանսպորտային սարքավորումներ	0.1																0.1										0.0
7.1.1.6	Մեքենաշինություն	2.9			0.0													0.8					0.0					2.0
7.1.1.7	Հանքագործական արդյունաբերություն	84.2			0.0							10.8						8.4					0.0					64.9
7.1.1.8	Մենդամթերք, խմիչքներ, ծխախոտ	75.1			0.0							0.0						56.2					0.0					18.9
7.1.1.9	Թուղթ, թղթե արտադրատեսակներ և պոլիգրաֆիա	5.7																3.8										2.0
7.1.1.10	Փայտ և փայտե արտադրատեսակներ	0.1																0.0					0.0					0.1
7.1.1.11	Մանածագործական, հագուստի և կաշվե արտադրատեսակներ	2.3																0.7					0.0					1.6
7.1.1.12	Շինարարություն	8.0			0.2	0.1		0.0				0.7	0.0					3.9										3.1
7.1.1.13	Վերը չթվարկված (արդյունաբերություն)	5.1			0.0	0.0		0.0				0.0						1.2										3.8
7.1.2	Տրանսպորտի ոլորտ	806.6			28.4	185.6						103.1						480.8										8.7
7.1.2.1	Երկաթգիծ, մետրոպոլիտեն, այլ էլեկտրական տրանսպորտ	6.6																										6.6
7.1.2.2	Ճանապարհային տրանսպորտ	797.8			28.4	185.6						103.1						480.8										
7.1.2.3	Ավիացիա	1.5																										1.5
7.1.2.4	Ալ (տրանսպորտ)	0.7																										0.7
7.1.3	Ալ ոլորտներ	1 293.9	0.3	2.3	5.5						0.9	16.1						817.8				8.5	49.3	11.5	20.8		0.2	360.6
7.1.3.1	Տնային տնտեսություններ	812.7	0.3	0.5	0.4							0.4						557.0				4.3	49.3	11.5	20.8		0.2	168.0
7.1.3.2	Գյուղատնտեսություն	29.8									0.9	15.7																13.2

[illegible]

Հավելված 2.3 Էլեկտրաէներգետիկական համակարգի 2018թ. և 2019թ. հիմնական ցուցանիշները

Էլեկտրաէներգետիկական համակարգի 2018 թվականի հիմնական ցուցանիշները						
Հ/հ	Արտադրված և առաքված էլեկտրաէներգիա	Հաշվանք	Նախնիք	ԴՆԱնախնիք	IV կատարյալ	III կատարյալ
1	Էլեկտրաէներգիայի արտադրություն	653.1	676.4	671.5	2000.9	3924.1
1.1	աղբյուր՝ «ՀԷԿ» ՓԲԸ	157.7	196.0	289.0	642.7	934.9
1.2	«Հրազ ՋԷԿ» ՓԲԸ	19.4	0.0	35.8	55.1	293.0
1.3	«Կաղաղամ Արմենիա» ՓԲԸ-ի շահագործման գնված էլեկտրական էներգիա արտադրող «Հրազդան-Ֆ» կառույցի	211.1	153.2	0.0	364.4	1007.5
1.4	«Էրևանի ՋԷԿ» ՓԲԸ (շաբաթաց. ցկերով աղբյուր. Անգղաբլուր)	126.3	137.0	157.6	440.9	599.4
1.5	«Մարաղայանի էներգետիկ կորպորացիա» ՓԲԸ	9.2	14.2	20.9	44.4	217.9
1.6	«Բեկուր Պարզ Հիլեր Պատկեր» ՓԲԸ	77.1	96.3	104.7	278.2	498.0
1.7	Էլեկտրական և բնական գազերի համակցված արտադրության կառույց (Կոնսոլիդացիա)	0.3	2.6	2.6	5.4	6.1
1.8	«Արագածոտնի էներգետիկ ռեսուրսների օգտագործման արտադրող կառույց (ՈՒԷ) և ՅՈՒՄ»	51.9	57.0	60.9	169.8	367.2
1.8.1	ՓԶԿ Լժ	51.1	56.4	60.0	167.6	363.0
1.8.2	Արագածի կառույց	0.7	0.4	0.3	1.4	3.2
1.8.3	Հոյակապ կառույց	0.1	0.2	0.5	0.8	0.9
2	Արտադրող կառույցների տեխնիկական կարիքներ	32.3	31.7	32.1	96.1	186.0
2.1	աղբյուր՝ «ՀԷԿ» ՓԲԸ	5.0%	4.7%	4.8%	4.7%	4.5%
2.2	«Հրազ ՋԷԿ» ՓԲԸ	1.4	0.0	2.6	4.2	21.5
2.3	«Կաղաղամ Արմենիա» ՓԲԸ-ի շահագործման գնված էլեկտրական էներգիա արտադրող «Հրազդան-Ֆ» կառույցի	8.9	6.4	0.0	15.3	43.4
2.4	«Էրևանի ՋԷԿ» ՓԲԸ (շաբաթաց. ցկերով աղբյուր. Անգղաբլուր)	4.2	5.1	5.2	14.4	20.0
2.5	«Մարաղայանի էներգետիկ կորպորացիա» ՓԲԸ	0.5	0.5	0.5	1.5	5.3
2.6	«Բեկուր Պարզ Հիլեր Պատկեր» ՓԲԸ	0.4	0.5	0.6	1.5	3.0
2.7	Էլեկտրական և բնական գազերի համակցված արտադրության կառույց (Կոնսոլիդացիա)	0.0	0.1	0.1	0.3	0.3
2.8	«Արագածոտնի էներգետիկ ռեսուրսների օգտագործման արտադրող կառույց (ՈՒԷ) և ՅՈՒՄ»	1.4	1.4	1.5	4.2	8.7
3.0	Արտադրող կառույցների էլեկտրական էներգիայի օգտագործում (1-2+3.8.3)	620.9	644.7	639.0	1904.6	3738.5
3.1	աղբյուր՝ «ՀԷԿ» ՓԲԸ	142.2	178.2	267.6	588.0	831.1
3.2	«Հրազ ՋԷԿ» ՓԲԸ	17.9	0.0	33.0	50.9	271.6
3.3	«Կաղաղամ Արմենիա» ՓԲԸ-ի շահագործման գնված էլեկտրական էներգիա արտադրող «Հրազդան-Ֆ» կառույցի	202.2	146.8	0.0	349.1	964.1
3.4	«Էրևանի ՋԷԿ» ՓԲԸ (շաբաթաց. ցկերով աղբյուր. Անգղաբլուր)	122.1	132.0	152.4	426.5	579.4
3.5	«Մարաղայանի էներգետիկ կորպորացիա» ՓԲԸ	8.8	13.7	20.4	42.9	212.6
3.6	«Բեկուր Պարզ Հիլեր Պատկեր» ՓԲԸ	76.7	95.8	104.1	276.7	495.1
3.7	Էլեկտրական և բնական գազերի համակցված արտադրության կառույց (Կոնսոլիդացիա)	0.3	2.4	2.5	5.2	5.9
3.7.1	«Էր. Մ.Հ. անվ. Պետ. թան. համալսարան-ինժեներական» ՓԲԸ	0.0005	0.9	1.2	2.1	2.1
3.7.2	«Հայաստանի էներգետիկ» ՓԲԸ	0.3	1.6	1.2	3.1	3.8
3.8	«Արագածոտնի էներգետիկ ռեսուրսների օգտագործման արտադրող կառույց (ՈՒԷ) և ՅՈՒՄ»	50.7	55.6	59.0	165.3	358.8
3.8.1	ՓԶԿ Լժ	49.8	55.0	58.6	163.4	354.3
3.8.2	Արագածի էլեկտրակայաններ	0.6	0.4	0.3	1.4	3.2
3.8.3	Էլեկտրաէներգիայի ցանցերի մասով ինքնակախ արտադրողներ	0.1	0.02	-0.4	-0.2	0.4
3.8.4	Հոյակապ կառույց	0.1	0.2	0.5	0.8	0.9
4	Լեքիտացիա	10.2	5.9	17.8	33.9	203.8
4.1	աղբյուր՝ Արագած	9.6	4.3	6.0	19.9	33.5
4.2	ԲԲՀ	0.4	1.6	11.8	13.9	15.5
4.3	Պրատան	0.2	0.0	0.0	0.2	10.2
5	Մուտք բարձր լարման ցանց (3.1+3.2+3.3+4+3.5+3.6+4)	580.2	592.5	595.3	1768.0	3433.1
6	Կորուստներ բարձր լարման ցանցերում (% հաշվարկված մուտքի նկատմամբ)	14.1	11.7	8.5	34.3	66.1
6.1	աղբյուր՝ «Հայաստանի էներգետիկական տնտես» ՓԲԸ-ի մասով	10.5	8.9	7.4	26.8	53.2
6.2	«Էրևանի ՋԷԿ» ՓԲԸ-ի մասով	3.6	2.8	1.1	7.4	12.9
7	Էլեկտրական էներգիայի արտադրում (5+3.7+3.8-6)	617.0	638.9	648.4	1904.3	3731.6
7.1	Արագած	466.9	492.7	564.5	1524.1	3052.3
7.2	Արագած	6.3	9.5	10.1	25.9	45.7
7.3	ԲԲՀ	143.8	136.8	73.7	354.3	633.6
7.4	«Պրատան»	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7.4.1	«ԲԲՀ» ՓԲԸ-ի մասով	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7.4.2	«Էներգոկոնցր» ՓԲԸ-ի մասով	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	Շրջանի կորուստներ բաշխիչ ցանցերում (Նուաշխարկված մուտքի նկատմամբ) (8.7.1)	34.5	37.9	58.6	131.0	245.2
8.1	«ԲԲՀ» տեխնոլոգիական կորուստներ	34.8	38.3	48.3	121.4	238.0
8.2	անկործան կորուստներ	-0.2	-0.5	10.3	9.6	7.2
9	«Հայաստանի էներգետիկական ցանցեր» ՓԲԸ-ի կողմից մատակարարված էլեկտրաէներգիա ըստ տեսակների հաշվարկված ցուցանիշների (7.1-8)	432.3	454.812	505.9	1393.1	2807.1
9.1	Մարաղայան	139.3	166.8	186.8	492.8	931.0
9.2	Արագածի էներգետիկ կառույցներ	14.8	22.2	23.8	60.8	100.9
9.3	Արագածի էներգետիկ կառույցներ	115.3	95.0	117.9	328.3	635.1
9.4	Պրատան	7.7	8.3	8.6	24.6	49.0
9.5	Մարաղայան	9.1	2.1	0.4	11.6	115.5
9.6	Պրատանի էներգետիկ կառույցներ և ցանցեր	4.8	4.1	4.1	13.0	35.4
9.7	ՈՒԷ արագած	141.3	156.3	164.4	462.0	940.2

«Էլեկտրաէներգիայի փոխադրված մասով ինքնակախ արտադրողներ» 3.8.3 տողի դիտարկման ամբողջական ցուցանիշը պայմանավորված է 22 հարյուրից ավելի կառույցների կազմակերպող 2018 թվականի մայիսի 30-ի N190/ որոշման համաձայն «Հայաստանի էլեկտրական ցանցեր» ՓԲԸ-ի կողմից կատարված վերանայմանով:

Էլեկտրաէներգետիկական համակարգի 2019 թվականի ինքնական ցուցանիշները

Հ/հ	Արտադրված և առգնված էլեկտրաէներգիա	ՋԷԿ-ում					
		Չնվաճելի	Նյութեր	Դձվանքներ	IV համայնակ	III կայանակ	2019 առգնված
1	Էլեկտրաէներգիայի արտադրություն	603.0	613.5	765.2	1981.7	3989.5	7632.3
1.1	աղբյուր՝ «ՀԱԷ-Ն» ՓԲԸ	289.8	290.3	298.0	878.1	994.3	2197.8
1.2	«Ջրաղբյուր» ՓԲԸ	42.1	39.9	69.3	151.4	395.8	500.7
1.3	«Կապույտ Արմենիա» ՓԲԸ-ի շահագործման ընկերություն էլեկտրաէներգիա արտադրող «Ջրաղբյուր» ՓԲԸ-ի կազմում	0.0	0.2	97.1	97.3	713.8	944.5
1.4	«Երևանի ՋԷՆ» ՓԲԸ (շահագործող ընկերություն՝ «Երևանէներգ») ՓԲԸ	128.9	150.6	155.3	434.8	845.5	1593.0
1.5	«Սյրազադյան Էներգետիկ կորպորացիա» ՓԲԸ	4.9	10.3	19.3	34.5	168.0	424.3
1.6	«Փնթուր» Գյուլայի շրջանի «Կապույտ» ՓԲԸ	82.8	69.5	75.0	227.3	509.3	991.1
1.7	Էլեկտրաէներգիա և ջրամուղի էներգիայի համակարգի արտադրության կայաններ (Երզնկեղբայրներ)	0.0	1.2	1.1	2.3	2.3	8.6
1.8	«Երևանէներգ» Էներգետիկ ընկերությունից օգտագործվող արտադրող կայաններ (մինչև և 30 ՄՎտ)	54.4	51.5	50.1	156.0	360.6	972.2
1.8.1	ՓՀԷԿ-ի կայաններ	53.1	50.2	48.8	152.0	351.8	955.6
1.8.2	Արմենիայի կայաններ	1.1	1.1	1.0	3.2	7.3	13.4
1.8.3	Շրջանային կայաններ	0.2	0.2	0.4	0.8	1.5	3.2
2	Արտադրող կայաններից աճական կաշիներ	30.0	30.7	37.1	97.8	174.3	334.0
		5.0%	5.0%	4.8%	4.9%	4.4%	4.4%
2.1	աղբյուր՝ «ՀԱԷ-Ն» ՓԲԸ	20.9	20.5	21.2	62.5	72.7	168.8
		7.2%	7.1%	7.1%	7.1%	7.3%	7.2%
2.2	«Ջրաղբյուր» ՓԲԸ	2.8	2.8	4.8	10.4	26.6	34.0
		6.7%	7.0%	6.9%	6.9%	6.7%	6.8%
2.3	«Կապույտ Արմենիա» ՓԲԸ-ի շահագործման ընկերություն էլեկտրաէներգիա արտադրող «Ջրաղբյուր» ՓԲԸ-ի կազմում	0.0	0.04	3.5	3.6	30.3	39.3
		0.0%	21.0%	3.6%	3.7%	4.2%	4.2%
2.4	«Երևանի ՋԷՆ» ՓԲԸ (շահագործող ընկերություն՝ «Երևանէներգ») ՓԲԸ	4.1	5.0	5.0	14.1	27.3	51.9
		3.2%	3.3%	3.2%	3.2%	3.2%	3.3%
2.5	«Սյրազադյան Էներգետիկ կորպորացիա» ՓԲԸ	0.2	0.3	0.4	0.9	4.8	10.8
		4.9%	2.8%	1.9%	2.6%	2.8%	2.5%
2.6	«Փնթուր» Գյուլայի շրջանի «Կապույտ» ՓԲԸ	0.7	0.6	0.6	1.8	3.9	7.4
		0.8%	0.8%	0.8%	0.8%	0.8%	0.7%
2.7	Էլեկտրաէներգիա և ջրամուղի էներգիայի համակարգի արտադրության կայաններ (Երզնկեղբայրներ)	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	0.7
		0.0%	10.5%	9.8%	10.2%	10.5%	7.6%
2.8	«Երևանէներգ» Էներգետիկ ընկերությունից օգտագործվող արտադրող կայաններ (մինչև և 30 ՄՎտ), բացառությամբ ինքնավար արտադրողների	1.4	1.4	1.5	4.3	8.5	21.1
		2.5%	2.8%	2.9%	2.7%	2.4%	2.2%
3.0	Արտադրող կայաններից էլեկտրական էներգիայի օգտակար սառսում (1-2+3.8.3)	574.4	583.8	728.7	1886.8	3821.8	7308.5
3.1	աղբյուր՝ «ՀԱԷ-Ն» ՓԲԸ	269.0	269.8	276.8	815.6	921.6	2029.0
3.2	«Ջրաղբյուր» ՓԲԸ	39.3	37.1	64.5	140.9	369.2	466.7
3.3	«Կապույտ Արմենիա» ՓԲԸ-ի շահագործման ընկերություն էլեկտրաէներգիա արտադրող «Ջրաղբյուր» ՓԲԸ-ի կազմում	0.0	0.1	93.6	93.7	683.5	905.2
3.4	«Երևանի ՋԷՆ» ՓԲԸ (շահագործող ընկերություն՝ «Երևանէներգ») ՓԲԸ	124.8	145.6	150.2	420.7	818.2	1541.1
3.5	«Սյրազադյան Էներգետիկ կորպորացիա» ՓԲԸ	4.7	10.0	18.9	33.6	163.2	413.5
3.6	«Փնթուր» Գյուլայի շրջանի «Կապույտ» ՓԲԸ	82.1	69.0	74.4	225.5	505.5	983.6
3.7	Էլեկտրաէներգիա և ջրամուղի էներգիայի համակարգի արտադրության կայաններ (Երզնկեղբայրներ)	0.0	1.0	1.0	2.1	2.1	8.0
3.7.1	«Եր. ՄՀ. ՆԱԷ. ԳԿ. ԲԵԼ. ԿԱՊԱՆԱՐԱՆ» ինքնավար	0.0	1.0	1.0	2.0	2.0	7.0
3.7.2	«ՀԱՄԻՆԱՅԻՆԵՆԵՐԳԻԱ» ՓԲԸ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9
3.7.3	«ԼՈՍ ԱՐԱՐ» ՄԴԸ	0.0	0.0	0.0	0.00	0.01	0.01
3.8	«Երևանէներգ» Էներգետիկ ընկերությունից օգտագործվող արտադրող կայաններ (մինչև և 30 ՄՎտ)	54.4	51.0	49.3	154.7	358.6	961.3
3.8.1	ՓՀԷԿ-ի կայաններ	51.7	48.8	47.3	147.8	343.4	934.8
3.8.2	Արմենիայի էլեկտրաէներգիաներ	1.1	1.0	1.0	3.1	7.2	13.1
3.8.3	Էլեկտրաէներգիայի փոխադրված մասով ինքնավար արտադրողներ	1.4	1.0	0.6	3.0	6.6	10.1
3.8.4	Շրջանային կայաններ	0.2	0.2	0.4	0.8	1.4	3.2
4	Ներքին	14.9	25.1	16.5	56.5	97.9	292.6
4.1	աղբյուր՝ Արցախի ԲԻՆ	14.1	9.1	8.0	31.2	61.8	154.5
4.2	ԲԻՆ	0.8	16.0	8.4	25.3	30.8	78.8
4.3	Պրատուսի	0.0	0.0	0.0	0.0	5.4	59.3
4.3.1	«ԲԻՆ» ՓԲԸ-ի մասով	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4.3.2	«Էներգոէներգ» ՓԲԸ-ի մասով	0.0	0.0	0.0	0.0	5.4	40.9
4.3.3	«ՀԵՆ» ՓԲԸ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.4
5	Մասը բարձր լարման ցանց (3.1+3.2+3.3+3.4+3.5+3.6+4)	534.9	556.8	694.9	1786.5	3559.0	6631.8
6	Կորուստներ բարձր լարման ցանցերում (% նաշվարկված մասից սկսած)	8.7	7.0	11.5	27.2	56.4	106.0
		1.6%	1.3%	1.7%	1.5%	1.6%	1.6%
6.1	աղբյուր՝ «ՀԱՄԻՆԱՅԻՆԵՆԵՐԳԻԱ» ՓԲԸ-ի մասով	7.0	6.5	9.6	23.1	46.6	87.1
6.2	«Երևանի ՋԷՆ» ՓԲԸ-ի մասով	1.6	0.5	1.9	4.1	9.7	18.1
6.3	Կորուստներ ներքին էլեկտրաէներգիայի մասով	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8
6.4	ԲԵՆ-ի մասով	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	Էլեկտրական էներգիայի սառսում (5+3.7+3.8-6)	580.6	601.9	733.6	1916.1	3863.4	7495.0
7.1	Լճերից աղբյուր	480.7	555.6	611.6	1647.9	3253.9	6244.0
7.2	Արցախի ԲԻՆ	2.4	8.4	7.3	18.2	29.3	68.8
7.3	ԲԻՆ	97.4	37.9	114.7	250.0	580.2	1182.3
7.4	Պրատուսի	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0005
8	Շրջանային կորուստներ բարձր լարման ցանցերում (% նաշվարկված մասից սկսած) (8.7.1)	33.1	37.9	46.8	117.9	227.3	442.0
		6.9%	6.8%	7.7%	7.2%	7.6%	7.1%
8.1	Շրջանային կորուստներ	33.2	38.6	46.5	118.2	228.0	453.5
		6.9%	7.0%	7.6%	7.2%	7.6%	7.3%
8.2	առնադրված կորուստներ	-0.1	-0.7	0.4	-0.4	-0.7	-11.5
		-0.01%	-0.1%	0.1%	-0.02%	-0.02%	-0.2%
9	«ՀԱՄԻՆԱՅԻՆԵՆԵՐԳԻԱ» Էներգետիկ ընկերությունից օգտագործվող արտադրող կայաններ (մինչև և 30 ՄՎտ) (7.1-8)	447.6	517.6	564.8	1530.1	3026.6	5802.0
9.1	Բնակչության	137.8	174.2	207.0	519.0	956.1	1928.9
9.2	Բյուրեղային կառուցվածքային	14.2	21.9	24.6	60.7	100.6	216.7
9.3	Արտադրության	119.4	132.5	129.7	381.7	752.9	1365.5
9.4	Ջրամուղի	8.2	9.1	9.5	26.8	53.1	101.6
9.5	Ուղղորդված	8.8	2.9	0.4	12.1	98.9	153.7
9.6	Ջրամուղիներում և օդանավակայանում	5.0	4.4	4.3	13.7	35.7	64.9
9.7	Այլ աղբյուրներ	154.1	172.7	189.3	516.1	1029.3	1970.7



**REPUBLIC OF ARMENIA
PUBLIC SERVICES REGULATORY COMMISSION
COMMISSION MEMBER**

RA, YEREVAN, 22 SARYAN, TEL.: (374-10) 566471, FAX: (374-10) 525563

« 15 » September 2020

№ AA/34.3-M2-8/3947-2020

**To: Diana Harutyunyan
Climate Change Programme Coordinator
UNDP Armenia**

In response to your №BUR3-006
dated 01.09.2020

Dear Mrs. Harutyunyan,

Please find herewith attached the information on natural gas consumed by thermal power plants in 2017-2019, and on the new power plants that entered into the power system from January 1st, 2016 to December 31st, 2019.

Attachment: 2 electronic files.

X [signature]
SERGEY AGHINYAN

S.Aghinyan

Executed by: L.Hovhannisyan ☎ 010 52-85-90 (326)

DATA SUMMARY

On consumption of natural gas by power plants in 2017-2019 and caloric value of the fuel

No	Names	Unit of measurement	2017	2018	2019
1	Hrazdan TPP OJSC				
	Natural gas	thousand cubic meters	91,143.7	92,185.0	143,186.3
		kcal/cubic meters	8,364.0	8,306.6	8,333.2
2	Gazprom Armenia CJSC's Hrazdan-5 plant generating electricity by steam-gas cycle				
	Natural gas	thousand cubic meters	226,112.5	372,979.7	222,851.0
		kcal/cubic meters	8,490.7	8,251.0	8,367.0
3	Yerevan TPP CJSC's Combined Cycle Co-generation Power Unit				
	Natural gas	thousand cubic meters	315,180.4	298,538.0	322,749.0
		kcal/cubic meters	8,456.0	8,211.0	8,316.0
4	Yerevan State Medical University after Mkhitar Heratsi Foundation CHP power plant				
	Natural gas	thousand cubic meters	2,176.9	1,665.3	1,933.9
		kcal/cubic meters	8,334.8	8,222.2	8,275.2
5	ArmRuskogeneratsia CJSC Co-generation Power Plant				
	Natural gas	thousand cubic meters	2,913.0	2,560.0	1,012.7
		kcal/cubic meters	8,410.5	8,271.2	8,271.4

- 1) According to the reports submitted to the Commission by “Lus Astgh” LLC, the plant did not use natural gas during the mentioned period.
- 2) “Yerfrez” OJSC’s electricity (power) generation license was nullified since December 23rd, 2013.
- 3) “Lusakert Biogas Plant” CJSC is a plant generating electricity from biological mass (renewable energy resource), does not use natural gas for electricity production.

Հավելված 2.5 Բնական գազի ստացիոնար այրումից CO₂ արտանետման գործակիցների հաշվարկ

Ստացիոնար այրումից էլեկտրական և ջերմային էներգիայի արտադրության համար CO₂ արտանետումները հաշվարկվել են բնական գազի ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշների՝ բաղադրության և խտության, ու դրանց հիման վրա հաշվարկված՝ բնական գազի ջերմարարության (ըստ կշռի) և ածխածնի պարունակության, արժեքների հիման վրա:

Ստորև բերվում է հաշվարկային քայլերի հաջորդականությունը:

1. Հաշվարկվել է ածխածնի (C) պարունակությունը (մոլ, %) ըստ բնական գազի բաղադրիչների.

Մեթանում (CH₄) $12/16 = 0.75$

Էթանում (C₂H₆) $24/30 = 0.8$

Պրոպանում (C₃H₈) $36/44 = 0.8182$

Իզո-բութանում (i-C₄H₁₀) $48/58 = 0.8276$

Ն-բութանում (n-C₄H₁₀) $48/58 = 0.8276$

Պենտանում (C₅H₁₂ և C₅+) $60/72 = 0.8333$

Ածխածնի երկօքսիդում (CO₂) $12/44 = 0.2727$

2. Հաշվարկվել է ածխածնի (C) պարունակությունը (մոլ, %) բնական գազում ըստ բաղադրիչների մասնաբաժինների.

C-ի % ըստ մեթանի մասնաբաժնի $= 0.75 \times \text{CH}_4\text{-ի \%}$

C-ի % ըստ էթանի մասնաբաժնի $= 0.8 \times \text{C}_2\text{H}_6\text{-ի \%}$

C-ի % ըստ պրոպանի մասնաբաժնի $= 0.8182 \times \text{C}_3\text{H}_8\text{-ի \%}$

C-ի % ըստ իզոբութանի մասնաբաժնի $= 0.8276 \times \text{C}_4\text{H}_{10}\text{-ի \%}$

C-ի % ըստ ն-բութանի մասնաբաժնի $= 0.8276 \times \text{n-C}_4\text{H}_{10}\text{-ի \%}$

C-ի % ըստ պենտանի մասնաբաժնի $= 0.8333 \times \text{C}_5\text{H}_{12} \text{ և } \text{C}_5+\text{-ի \%}$

C-ի % ըստ ածխածնի երկօքսիդի մասնաբաժնի $= 0.2727 \times \text{CO}_2\text{-ի \%}$

3. Ըստ բաղադրիչների ստացված թվերի գումարը կազմում է ածխածնի պարունակությունը (%) բնական գազի 1 խորանարդ մետրում (խմ):

4. Բնական գազում ածխածնի պարունակությունն ըստ կշռի (գրամ/ խմ) ստանալու համար կետ 3-ում ստացված ածխածնի պարունակության արժեքը (մոլ, %) բազմապատկվել է բնական գազի խտության (տես Հավելված 2.1) միջին տարեկան ցուցանիշով:

5. Բնական գազի ջերմատվությունը՝ տրված կկալ/խմ միավորով (տես Հավելված 2.6) վերահաշվարկել է ՄՋ/խմ միավորների՝ բազմապատկվել է 4.1868/1000-ով:

6. Բնական գազում ածխածնի պարունակությունը կգ/ԳՋ միավորներով արտահայտելու համար (ԿՓՄԽ Ուղեցույցով տրված հղումային արժեքների հետ համադրելու նպատակով) կետ 4-ում ստացված ածխածնի պարունակության արժեքը գրամ/ խմ բազմապատկվել է 1000-ով և բաժանվել է կետ 5-ում՝ ՄՋ/խմ-ով արտահայտված բնական գազի ջերմատվության միջին տարեկան ցուցանիշին:

7. Բնական գազի ստացիոնար այրումից CO₂ արտանետման գործակիցը կգ/ ՏՋ-ներով ստանալու համար կետ 6-ում ստացված ածխածնի պարունակությունը կգ/ԳՋ-ով բազմապատկվել է 1000-ով և 44/12-ով՝ ըստ ԿՓՄԽ 2006թ. Ուղեցույցի:

CO₂ արտանետման գործակիցների հաշվարկը՝ ՌԴ-ից, խառնուրդ (Երևանի ԳԲԿ 2 և միջին կշռությային) և Իրանից ներկրված բնական գազի համար, ներկայացված են ստորև բերված աղյուսակում:

Աղյուսակ 2.5-1 Հայաստան ներկրված բնական գազի ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշ-ների հիման վրա հաշվարկված ածխածնի պարունակության արժեքները և CO₂ արտանետման գործակիցները

Ներկրված բնական գազ	խտություն	Ջերմատվություն [հղումային արժեքը՝ 48 ՏՋ/Գգ (վստահություն սահմանաչափերը՝ 46.5 - 50.4)]			Ածխածնի պարունակություն [հղումային արժեքը՝ 15.3 կգ/ԳՋ; (վերին և ներքին սահմանաչափերը՝ 14.8 -15.9]			CO ₂ արտանետման գործակիցներ [հղումային արժեքը՝ 56100 կգ/ՏՋ; (95 % վստահություն սահմանաչափերը՝ 54300-58300]
		կգ/մ ³	կկալ/մ ³	ՄՋ/մ ³	ՏՋ/Գգ	%	կգ/մ ³	կգ/ԳՋ
2011թ.								
ՌԴ-ից ներկրված	0.7231	8,245	34.52	47.74	73.9512	0.5347	15.49	56,798.02
Խառնուրդ ԳԲԿ 2	0.7260	8,188	34.28	47.22	73.4107	0.5330	15.55	57,004.85
Խառնուրդ միջին կշռությային	0.7258	8,190	34.29	47.25	73.4579	0.5331	15.55	57,006.52
Իրանից ներկրված	0.7351	7,999	33.49	45.56	71.7326	0.5273	15.75	57,735.59
2012թ.								
ՌԴ-ից ներկրված	0.7239	8,245	34.52	47.68	73.9512	0.5352	15.51	56,851.70
Խառնուրդ ԳԲԿ 2	0.7275	8,149	34.12	46.90	73.4107	0.5323	15.60	57,209.21
Խառնուրդ միջին կշռությային	0.7265	8,200	34.33	47.25	73.5062	0.5341	15.56	57,041.37
Իրանից ներկրված	0.7374	8,020	33.58	45.54	71.7326	0.5293	15.76	57,801.53
2013թ.								
ՌԴ-ից ներկրված	0.7259	8,303	34.76	47.89	74.1141	0.5380	15.48	56,745.52
Խառնուրդ ԳԲԿ 2	0.7305	8,256	34.57	47.32	73.5506	0.5373	15.54	56,993.61
Խառնուրդ միջին կշռությային	0.7291	8,264	34.60	47.45	73.7167	0.5375	15.53	56,960.17
Իրանից ներկրված	0.7448	8,076	33.81	45.40	71.7963	0.5347	15.81	57,987.50
2014թ.								
ՌԴ-ից ներկրված	0.7278	8,337	34.91	47.96	74.1718	0.5398	15.47	56,706.16
Խառնուրդ ԳԲԿ 2	0.7312	8,251	34.55	47.24	73.4735	0.5372	15.55	57,022.93
Խառնուրդ միջին կշռությային	0.7296	8,287	34.69	47.55	73.7837	0.5383	15.52	56,892.11
Իրանից ներկրված	0.7391	8,020	33.58	45.43	71.7284	0.5301	15.79	57,890.73
2015թ.								
ՌԴ-ից ներկրված	0.7234	8,335	34.90	48.24	74.2282	0.5370	15.39	56,419.72
Խառնուրդ ԳԲԿ 2	0.7259	8,266	34.61	47.68	73.6668	0.5347	15.45	56,655.00
Խառնուրդ միջին կշռությային	0.7252	8,266	34.66	47.79	73.8069	0.5353		56,624.28
Իրանից ներկրված	0.7350	7,974	33.39	45.42	71.5373	0.5258	15.75	57,747.46
2016թ.								
ՌԴ-ից ներկրված	0.7245	8,326	34.86	48.11	74.0303	0.5363	15.39	56,415.80
Խառնուրդ ԳԲԿ 2	0.7239	8,218	34.41	47.53	73.5192	0.5322	15.47	56,715.56
Խառնուրդ միջին կշռությային	0.7264	8,270	34.62	47.66	73.6357	0.5349	15.45	56,646.87
Իրանից ներկրված	0.7360	7,987	33.44	45.43	71.6580	0.5274	15.77	57,829.30
2017թ.								
ՌԴ-ից ներկրված	0.7535	8,647	36.20	48.05	74.2943	0.5598	15.46	56,697.39
Խառնուրդ ԳԲԿ 2	0.7460	8,469	35.46	47.53	73.8257	0.5507	15.53	56,951.34
Խառնուրդ միջին կշռությային	0.7513	8,548	35.79	47.64	73.8852	0.5551	15.51	56,871.87
Իրանից ներկրված	0.7397	8,030	33.62	45.45	71.7511	0.5307	15.79	57,883.94

Ներկրված բնական գազ	Խտություն	Ջերմատվություն [իզոմային արժեքը՝ 48 ՏՋ/Գզ (վստահություն սահմանաչափերը՝ 46.5 - 50.4)]			Ածխածնի պարունա- կություն [իզոմային արժեքը՝ 15.3 կգ/ԳՋ; (վերին և ներքին սահ- մանաչափերը՝ 14.8 -15.9]			CO ₂ արտանետ- ման գործակից- ներ [իզոմային արժեքը՝ 56100 կգ/ՏՋ; (95 % վս- տահություն սահ- մանաչափերը՝ 54300-58300)]
		կգ/մ ³	կկալ/մ ³	ՄՋ/մ ³	ՏՋ/Գզ	%	կգ/մ ³	կգ/ԳՋ
2018թ.								
ՌԴ-ից ներկրված	0.7186	8,282	34.67	48.25	74.1659	0.5330	15.37	56,356.67
Խառնուրդ ԳԲԿ 2	0.7235	8,186	34.27	47.37	73.3249	0.5305	15.48	56,755.47
Խառնուրդ միջին կշռությային	0.7222	8,227	34.44	47.70	73.6849	0.5321	15.45	56,643.25
Իրանից ներկրված	0.7354	8,025	33.60	45.69	71.9037	0.5288	15.74	57,705.74
2019թ.								
ՌԴ-ից ներկրված	0.7265	8,383	35.10	48.31	74.2618	0.5395	15.37	56,362.62
Խառնուրդ ԳԲԿ 2	0.7259	8,314	34.81	47.95	73.9255	0.5366	15.42	56,526.24
Խառնուրդ միջին կշռությային	0.7278	8,330	34.88	47.92	73.9040	0.5378	15.42	56,545.70
Իրանից ներկրված	0.7350	8,027	33.61	45.72	71.8555	0.5281	15.71	57,621.33

Հավելված 2.6 Տեղեկատվություն 2017-2020թթ. բնական գազի միջին ֆիզիկա-քիմիական ցուցանիշների վերաբերյալ



Закрывтое акционерное общество
«Газпром Армения»
(ЗАО «Газпром Армения»)

**ЗАМЕСТИТЕЛЬ
ГЕНЕРАЛЬНОГО ДИРЕКТОРА
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР**

Тбилиское шоссе, 43, Ереван, Республика Армения, 0091
тел.: (374 10) 294-888, 294-753, факс: (374 10) 294-728
e-mail: inbox@gazpromarmenia.am, gazpromarmenia.am

«Գազպրոմ Արմենիա»
փակ բաժնետիրական ընկերություն
(«Գազպրոմ Արմենիա» ՓԲԸ)

**ԳԼԽԱՎՈՐ ՏՆՕՐԵՆԻ
ՏԵՂԱԿԱԼ
ԳԼԽԱՎՈՐ ՃԱՐՏԱՐԱԳԵՏ**

0091, ՀՀ, Երևան, Թրիվիայան խճուղի 43
հեռ.՝ (374 10) 294-888, 294-753, ֆաքս՝ (374 10) 294-728
Էլ փոստ՝ inbox@gazpromarmenia.am, gazpromarmenia.am

«06» 08 2019 թ.

№ 02-24/3507

ՀՀ շրջակա միջավայրի
նախարարի տեղակալ
տիկին Ի. Ղափլանյանին

Ի պատասխան Ձեր 29.07.2019թ.
№ 2/05.1/20119 զրույցյան

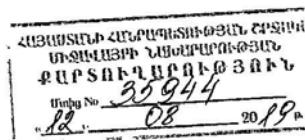
Հարգելի տիկին Ղափլանյան

Ձեզ է ներկայացվում ՀՀ գազափոխադրման համակարգում՝ 2017 և 2018թթ. ընթացքում, ՌԴ-ից ու ԻԻՀ-ից ներկրված և «Երևանի ԳԲԿ-2»-ից մատակարարված բնական գազի բաղադրամասերի և ֆիզիկաքիմիական պարամետրերի տարեկան միջին ցուցանիշների վերաբերյալ:

Առդիր՝ Տեղեկատվություն - 1 թերթից:

Հարգանքով՝

Ա. Հակոբյան



Ղ. Հակոբյան
010. 29-47-62

Տեղեկատվություն

2017 և 2018 թ.թ. ընթացքում ՌՂ-ից ու ԻԻՀ-ից ներկրված և «Երևանի ԳԲԿ-2»-ից մատակարարված, բնական գազի բաղադրամասերի և ֆիզիկաքիմիական պարամետրերի տարեկան միջին ցուցանիշների վերաբերյալ

h/h	Բաղադրամասերը մոլ. %	2017 թ.			2018 թ.		
		ՌՂ	ԻԻՀ	ԳԲԿ-2	ՌՂ	ԻԻՀ	ԳԲԿ-2
1	Թթվածին O_2	0.0097	0.0098	0.0089	0.0025	0.0104	0.0080
2	Ածխածնի երկօքսիդ CO_2	0.1390	0.6732	0.2321	0.2034	0.5406	0.3196
3	Ազոտ N_2	1.5882	4.2709	2.0438	1.4713	4.2198	2.4011
4	Էթան C_2H_6	7.9975	3.4648	6.7487	4.5036	3.3929	3.9664
5	Պրոպան C_3H_8	1.9953	1.0219	1.6705	0.9284	0.9532	0.9251
6	Իզո-բութան i - C_4H_{10}	0.1384	0.1796	0.1374	0.0829	0.1714	0.1096
7	Ն-բութան n- C_4H_{10}	0.1176	0.2520	0.1411	0.0881	0.2352	0.1366
8	Պենտան C_5H_{12} և C_5+	0.0405	0.0796	0.0385	0.0481	0.0676	0.0438
9	Մեթան CH_4	87.9738	90.0481	88.9789	92.7551	90.4923	92.0900
10	խտություն ρ (կգ / մ ³)	0.7535	0.7397	0.7460	0.7186	0.7354	0.7235

Ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշներ							
1	Մտորին այրման ջերմությունը (միջին), Կկալ/մ ³ (ստանդարտ պայմաններում՝ t = 20 ⁰ C, P=101.325 կՊա)	8647	8030	8469	8282	8025	8186
2	Մտորին այրման ջերմությունը (միջին), ՄՋ/մ ³	36.20	33.62	35.46	34.67	33.60	34.27
4	Վոլբեի թվի արժեքը , ՄՋ/մ ³	50.65	47.54	49.93	49.64	47.64	48.98
5	Ծծմբաջրածնի զանգվածային խտությունը, գ/մ ³	0.0014	0.0017	0.0015	0.0025	0.0018	0.0021
6	Մերկապտանային ծծմբի զանգվածային խտությունը, գ/մ ³	0.0042	0.0063	0.0048	0.0069	0.0096	0.0088
7	Մեխանիկական խառնուկների զանգվածը, գ/մ ³	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

«Գազայրում Արմենիա» ՓԲԸ
փորձարկման լաբորատորիայի
գլխավոր մասնագետ



Ա. Հախիկյան



Закрывтое акционерное общество
«Газпром Армения»
(ЗАО «Газпром Армения»)

**ЗАМЕСТИТЕЛЬ
ГЕНЕРАЛЬНОГО ДИРЕКТОРА
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР**

Тбилисский шоссе, 43, Ереван, Республика Армения, 0091
т/а: (374 10) 294-888, 294-753, факс: (374 10) 294-728
e-mail: info@gazpromarmenia.am, gazpromarmenia.am

«Գազպրոմ Արմենիա»
փակ բաժնետիրական ընկերություն
(«Գազպրոմ Արմենիա» ՓԲԸ)

**ԳԼԽԱՎՈՐ ՏՆՕՐԵՆԻ
ՏԵՂԱԿԱԼ
ԳԼԽԱՎՈՐ ՃԱՐՏԱՐԱԳԵՏ**

0091, ՀՀ, Երևան, Թրդիկյան խճուղի 43
հեռ.՝ (374 10) 294-888, 294-753, ֆաքս՝ (374 10) 294-728
Էլ. փոստ՝ info@gazpromarmenia.am, gazpromarmenia.am

«01» 12 20 21

№ 02/19.2/3170-2021

**ՀՀ Շրջակա միջավայրի
նախարարի տեղակալ
տիկին Ա. Մազմանյանին**

Հարգելի տիկին Մազմանյան

Ի պատասխան 24.11.2021թ. № 3/15.2/14028 գրության Ձեզ է ներկայացվում ՀՀ զագափոխադրման համակարգում՝ 2019թ. և 2020թ. ընթացքում, ՌԴ-ից ու ԻԻՀ-ից ներկրված և «Երևանի ԳԲԿ-2»-ից մատակարարված բնական գազի բաղադրամասերի և ֆիզիկաքիմիական պարամետրերի տարեկան միջին ցուցանիշների վերաբերյալ տեղեկատվություն:

Առդիր՝ տեղեկատվություն – 1 թերթից;

Հարգանքով՝

Ա. Հակոբյան

Ա. Զաքարյան
Հեռ. 29-47-83

Տ Ե Ղ Ե Կ Ա Ն Ք

2019-2020թթ. ՌԴ-ից, ԻԻՀ-ից ներկրված և ԵԳԲԿ-2 -ից մատակարարված բնական գազի բաղադրամասերի ու ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշների միջին տարեկան արժեքները

h/h	Բաղադրամասերը , մոլ. %	2019 թ.			2020 թ.		
		ՌԴ-ից	ԻԻՀ-ից	ԵԳԲԿ-2-ից	ՌԴ-ից	ԻԻՀ-ից	ԵԳԲԿ-2-ից
1	Հելիում He	0,0258	0,0539	0,0281	0,02162	0,05232	0,0262
2	Ջրածին H ₂	0,0017	0,0032	0,0015	0,00172	0,00353	0,0020
3	Թթվածին O ₂	0,0024	0,0116	0,0069	0,0058	0,0117	0,0082
4	Ածխածնի երկօքսիդ CO ₂	0,2425	0,5583	0,2985	0,1996	0,5442	0,2627
5	Ազոտ N ₂	1,2818	4,1362	1,6566	1,2039	3,9072	1,6845
6	Էթան C ₂ H ₆	5,2418	3,6246	4,8817	4,7658	3,6821	4,2617
7	Պրոպան C ₃ H ₈	1,1787	0,8756	1,1022	1,0060	0,9774	0,9582
8	Իզո-բութան i - C ₄ H ₁₀	0,0961	0,1510	0,0960	0,0923	0,1849	0,1076
9	Ն-բութան n-C ₄ H ₁₀	0,0948	0,2031	0,0988	0,0886	0,2465	0,1142
10	Պենտան C ₅ H ₁₂ և C ₅ +	0,0483	0,0859	0,0410	0,0401	0,0863	0,0413
11	Մեթան CH ₄	91,7862	90,2967	91,7887	92,5746	90,3038	92,5335

Ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշներ							
1	խտություն ρ (կգ / մ ³)	0,7265	0,7350	0,7259	0,7202	0,7372	0,7208
2	Ստորին այրման ջերմությունը (միջին), Կկալ/մ ³ (ստանդարտ պայմաններում՝ t = 20°C, P=101.325 կՊա)	8383	8027	8314	8337	8079	8264
3	Ստորին այրման ջերմությունը (միջին), Մջ/մ ³	35,10	33,61	34,81	34,91	33,83	34,60
4	Վոբբեի թվի արժեքը , Մջ/մ ³	50,04	47,66	49,66	49,98	47,91	49,54
5	Օծմբաջրածնի զանգվածային խտությունը, գ/մ ³	0,0018	0,0028	0,0018	0,0015	0,0010	0,0013
6	Մերկապտանային ծծմբի զանգվածային խտությունը, գ/մ ³	0,0044	0,0080	0,0050	0,0057	0,0072	0,0064
7	Մեխանիկական խառնուկների զանգվածը, գ/մ ³	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Հավելված 3. Գյուղատնտեսություն

Հավելված 3.1 Գյուղատնտեսական կենդանիների գլխաքանակի գնահատման համար օգտագործված տվյալներ

Աղյուսակ 3.1.1 Կենդանիների գլխաքանակը հունվարի 1-ի դրությամբ Հանրապետության բոլոր տնտեսություններում¹⁴, գլուխ

2018	Խոշոր եղջերավոր կենդանի		որից՝ կով		խոզ		որից՝ մայր խոզ		Ոչխար և այծ, ընդամենը		Ոչխար	
	01.01.18	նախորդ տարվա նկատմամբ %	01.01.18	նախորդ տարվա նկատմամբ %	01.01.18	նախորդ տարվա նկատմամբ %	01.01.18	նախորդ տարվա նկատմամբ %	01.01.18	նախորդ տարվա նկատմամբ %	01.01.18	նախորդ տարվա նկատմամբ %
Ընդամենը ՀՀ	590,585	90.1	266,815	90.1	166,757	95.0	31,612	96.9	660,059	90.8	637,978	91.2
Առևտրային կազմակերպություններում	5,005	91.4	2,300	85.2	16,503	135.7	4,227	134.5	2,597	33.7	2,447	32.4
Բնակչության տնտեսություններում	585,580	90.0	264,515	90.2	150,254	92.0	27,385	92.9	657,462	91.4	635,531	91.8
	որից՝ մաքի		Այծ		որից՝ մայր այծ		Ձի		Թռչուն, ընդամենը		որից՝ ածան հավ	
	01.01.18	նախորդ տարվա նկատմամբ %	01.01.18	նախորդ տարվա նկատմամբ %	01.01.18	նախորդ տարվա նկատմամբ %	01.01.18	նախորդ տարվա նկատմամբ %	01.01.18	նախորդ տարվա նկատմամբ %	01.01.18	նախորդ տարվա նկատմամբ %
Ընդամենը ՀՀ	452,775	94.8	22,081	80.2	16,126	81.7	10,049	94.5	4,406,374	115.5	2,628,110	97.7
Առևտրային կազմակերպություններում	881	15.8	150	88.8	130	113.0	67	100.0	2,233,834	129.6	998,380	93.7
Բնակչության տնտեսություններում	451,894	95.7	21,931	80.2	15,996	81.6	9,982	94.5	2,172,540	103.9	1,629,730	100.3

¹⁴ Պարենային ապահովություն և աղքատություն, 2018-2020թթ. հունվար-դեկտեմբեր, Վիճակագրական տեղեկագրեր, ՀՀ ԱՎԾ, Ե. 2019, 2020:

2019	Խոշոր եղջերավոր կենդանի		որից՝ կով		Խոզ		որից՝ մայր խոզ		Ոչխար և այծ, ընդամենը		Ոչխար	
	01.01.19	նախորդ տարվա նկատմամբ %	01.01.19	նախորդ տարվա նկատմամբ %	01.01.19	նախորդ տարվա նկատմամբ %	01.01.19	նախորդ տարվա նկատմամբ %	01.01.19	նախորդ տարվա նկատմամբ %	01.01.19	նախորդ տարվա նկատմամբ %
Ընդամենը ՀՀ	571,861	96.8	253,990	95.2	197,877	118.7	39,371	124.5	638,257	96.7	615,705	96.5
Առևտրային կազմակերպություններում	4,967	99.2	2,045	88.9	21,343	129.3	5,345	126.4	2,392	92.1	2,295	93.8
Բնակչության տնտեսություններում	566,894	96.8	2 519 45	95.2	176,534	117.5	34,026	124.3	635,865	96.7	613,410	96.5
	որից՝ մաքի		Այծ		որից՝ մայր այծ		Ձի		Թռչուն, ընդամենը		որից՝ ածան հավ	
	01.01.19	նախորդ տարվա նկատմամբ %	01.01.19	նախորդ տարվա նկատմամբ %	01.01.19	նախորդ տարվա նկատմամբ %	01.01.19	նախորդ տարվա նկատմամբ %	01.01.19	նախորդ տարվա նկատմամբ %	01.01.19	նախորդ տարվա նկատմամբ %
Ընդամենը ՀՀ	429,766	94.8	22,552	102.1	16,349	101.4	10,748	107	4,152,052	94.2	2,706,018	103
Առևտրային կազմակերպություններում	1,329	93.5	97	64.7	72	55.4	34	50.7	2,156,308	96.5	1,242,606	124.5
Բնակչության տնտեսություններում	428,437	94.8	22,455	102.4	16,277	101.8	10,714	107.3	1,995,744	91.9	1,463,412	89.8

2020	Խոշոր եղջերավոր կենդանի		որից՝ կով		Խոզ		որից՝ մայր խոզ		Ոչխար և այծ, ընդամենը		Ոչխար	
	01.01.20	նախորդ տարվա նկատմամբ, %	01.01.20	նախորդ տարվա նկատմամբ, %	01.01.20	նախորդ տարվա նկատմամբ, %	01.01.20	նախորդ տարվա նկատմամբ, %	01.01.20	նախորդ տարվա նկատմամբ, %	01.01.20	նախորդ տարվա նկատմամբ, %
Ընդամենը ՀՀ	579,256	101.3	251,716	99.1	223,252	112.8	42,796	108.7	662,532	103.8	639,598	103.9
Առևտրային կազմակերպություններում	4,511	90.8	2,117	103.5	32,706	153.2	11,221	209.9	2,000	83.6	2,000	87.1
Բնակչության տնտեսություններում	574,745	101.4	249,599	99.1	190,546	107.9	31,575	92.8	660,532	103.9	637,598	103.9
	որից՝ մաքի		Այծ		որից՝ մայր այծ		Ձի		Թռչուն, ընդամենը		որից՝ ածան հավ	
	01.01.20	նախորդ տարվա նկատմամբ, %	01.01.20	նախորդ տարվա նկատմամբ, %	01.01.20	նախորդ տարվա նկատմամբ, %	01.01.20	նախորդ տարվա նկատմամբ, %	01.01.20	նախորդ տարվա նկատմամբ, %	01.01.20	նախորդ տարվա նկատմամբ, %
Ընդամենը ՀՀ	452,646	105.3	22,934	101.7	15,828	96.8	11,367	105.8	4,568,083	110.0	2,868,672	106.0
Առևտրային կազմակերպություններում	1,213	91.3	0	0.0	0	0.0	57	167.6	2,453,237	113.8	1,253,420	100.9
Բնակչության տնտեսություններում	451,433	105.4	22,934	102.1	15,828	97.2	11,310	105.6	2,114,846	106.0	1,615,252	110.4

Աղյուսակ 3.1.2 Անասնաբուծական հիմնական մթերքի արտադրությունը¹⁵, 1000 տոննա

	2018	2019
Իրացվել է անասուն և թռչուն սպանդի համար (սպաղային քաշով) այդ թվում՝	108.2	107.3
Հորթի և տավարի	68.8	68.1
Խոզի	16.3	16.1
Ոչխարի և այծի	10.8	10.7
Թռչնի	12.3	12.4
Արտադրվել է կաթ	697.7	667.9
Արտադրվել է բուրդ	1,032	981

Աղյուսակ 3.1.3 Ներմուծված բարձր ցեղատեսակի խոշոր եղջերավոր կենդանիների գլխաքանակը 2014-2019թթ., գլուխ

Ծածկագիր	2014	2015	2016	2017	2018	2019
102211000	32	321	451	439	164	363
102213000						33
102219000					846	134
102292900					3,184	-
102294100					796	-
102295100					55	-
102296100					102	-
102297100					41	
102902000						5
102909900			6		1,592	0
Ընդամենը	32	321	457	439	6,780	535

Աղյուսակ 3.1.4 ՀՀ ՎԿ կողմից ներկայացված գյուղատնտեսական կենդանիների գլխաքանակը, 2018, 2019թթ.

Կենդանիներ (Հունվարի 1-ի դրությամբ)	2018	2019	2020
Գոմեշներ	722	670	690
Ավանակներ և ջորիներ	1,793	1,600	1,509
Ճագարներ	27,771	30,553	35,769
Մորթատու գազաններ	14,186	17,945	3,329

Հավելված 3.2 Գյուղատնտեսական կենդանիների աղիքային խմորումից արտանետումների ազգային գործակիցների հաշվարկման համար օգտագործված տվյալներ

Աղյուսակ 3.2.1 Արտանետման գործակիցների հաշվարկման համար ելակետային տվյալներ

Հ/Հ	Անվանում	Չափման միավոր	2018	2019
1	Կովերի միջին կենդանի քաշը	կգ	407**	407**
2	Ցուլերի միջին կենդանի քաշը	կգ	530	531
3	Մատղաշի միջին կենդանի քաշը	կգ	164**	164**
4	Մատղաշի միջին օրական քաշաճը	գրամ	470	470
5	Մատղաշի էտալոնային քաշը	կգ	322*	322*
6	Կովերի միջին սպանդային քաշը*	կգ	-	-
7	Ցուլերի միջին սպանդային քաշը*	կգ	-	-

¹⁵ ՀՀ վիճակագրական տարեգիրք 2020, ՀՀ ՎԿ, Ե. 2021, էջ 365:

Հ/Հ	Անվանում	Չափման միավոր	2018	2019
8	Մատղաշի միջին սպանդային քաշը*	կգ	-	-
9	Կովերի ծնելիության գործակիցը	%	88	88
10	Կովերի մարսելիության էներգիան (կերերի մարսելիության գործակիցը)	%	67**	67**
11	Ցուլերի մարսելիության էներգիան (կերերի մարսելիության գործակիցը)	%	57	57
12	Մատղաշի մարսելիության էներգիան (կերերի մարսելիության գործակիցը)	%	59	59
13	Կովերի կաթի յուղայնությունը	%	3,7	3,7
14	Ոչխարների միջին կենդանի քաշը	կգ	47	47
15	Ոչխարի կերերի մասելիության գործակիցը	%	-	-
16	Խոշոր եղջերավոր կենդանիների պահվածքի եղանակները, որից՝	օր	-	-
16.1	Մսուրային պահվածք	օր	210-240	210-240
16.2	Արոտային պահվածք	օր	125-155	125-155
17	Գոմաղբի արտաթորանքը 1 խոշոր եղջերավոր կենդանու հաշվով	տոննա/տարի	5,6	5,6
18	Խոշոր եղջերավոր կենդանիների գոմաղբի չափաբաժինը արոտավայրում	%	27	27
19	Ոչխարների և այծերի գոմաղբի չափաբաժինը արոտավայրում	%	45	45

Ծանոթություն.

* Նշված ցուցանիշները տատանվում են պայմանավորված կենդանու սնվածության աստիճանից, որը կազմում է կենդանի զանգվածի 45-55 տոկոսը:

Աղբյուրը՝ ՀՀ էկոնոմիկայի նախարարություն (տեղեկատվությունը ստացվել է ի պատասխան ՀՀ շրջական միջավայրի նախարարության կողմից ուղարկված գրության:

** Տվյալները ճշգրտվել են «ՄԱԿ ԿՓՇԿ ներքո Հայաստանի չորրորդ ազգային հաղորդագրության և երկամյա աֆաջընթացի երկրորդ երկրորդ զեկույցի պատրաստում» ՄԱԶԾ-ԳԷՖ/00096445 Ծրագրի և ՀՀ գյուղատնտեսության նախարարության մասնագետների 2019թ. հունիսի 18-ին համատեղ կայացած նիստի արձանագրության որոշումների համաձայն:

Հավելված 3.3 Հողային հաշվեկշիռ

ՀՀ կադաստրի կոմիտեի «Հայաստանի Հանրապետության 2018 և 2019 թթ. հուլիսի 1-ի դրությամբ կազմված հողային ֆոնդի առկայության և բաշխման վերաբերյալ հաշվետվության /հողային հաշվեկշռի/ մասին» հաշվետվությունից

Հողային ֆոնդի փոփոխություններն ըստ նպատակային նշանակությունների.

2018թ. գյուղատնտեսական նշանակության հողերն ավելացել են ընդամենը 1.35 հազ. հեկտարով, որից՝ 0.04 հազ. հա՝ բնակավայրերից, 0.01 հազ. հա՝ արդյունաբերության, ընդերքօգտագործման և այլ արտադրական օբյեկտների հողերից, 0.02 հազ. հա՝ էներգետիկայի, կապի, տրանսպորտի և կոմունալ ենթակառուցվածքների հողերից և 0.14 հազ. հա՝ հատուկ պահպանվող հողերից /Սյունիքի մարզի Քաջարան համայնքում՝ պետական սեփականության բնապահպանական հողերից/, 0.02 հազ. հա՝ անտառային հողերից, իսկ 1.12 հազ. հա հողային հաշվեկշռում ավելացել է ի հաշիվ հատուկ նշանակության և ջրային հողերի / Արմավիրի մարզի հողային հաշվեկշռում ընդհանուր վարչական տարածքը ավելի էր գրված 1115 հա պետական սեփականության հողեր, որից՝ 1062 հա հատուկ նշանակության և 53 հա ջրային հողեր, որը 2018թ. հողային հաշվեկշռում ուղղվել է՝ հիմք ընդունելով մարզի և համայնքների վարչական սահմանների ամրացման և գեոդեզիական ցանցի հավասարակշռման արդյունքում ստացված տվյալները

Գյուղատնտեսական նշանակության հողերը 2018թ. միաժամանակ նաև պակասել են 0.68 հազ. հեկտարով, որից՝

0.04 հազ. հա անցել է բնակավայրերի հողերի շարքը,

0.45 հազ. հա՝ արդյունաբերության, ընդերքօգտագործման և այլ արտադրական հողերի շարքը, որից հիմնականում 11 հա՝ Արագածոտնի, 49 հա՝ Արարատի, 10 հա՝ Արմավիրի, 2 հա՝ Լոռու, 17 հա՝ Կոտայքի, 44 հա՝ Շիրակի, 240 հա՝ Սյունիքի և 77 հա՝ Վայոց Ձորի մարզում,

0.11 հազ. հա անցել է էներգետիկայի, կապի, տրանսպորտի, կոմունալ ենթակառուցվածքների օբյեկտների նպատակային նշանակության, որից՝ 9 հա՝ Արագածոտնի, 5 հա՝ Արմավիրի, 80 հա՝ Գեղարքունիքի, 2 հա՝ Կոտայքի, 4 հա՝ Շիրակի, 1 հա՝ Սյունիքի 3 հա՝ Վայոց Ձորի և 4 հա՝ Տավուշի մարզերում՝ հիմնականում կոմունալ ենթակառուցվածքների հողերի և բարձրավոլտ էլեկտրահաղորդման գծերի համար,

0.05 հազ. հա անցել է հատուկ պահպանվող հողերի շարքը՝ հիմնականում Արագածոտնի մարզում «Ամբերդ» պատմամշակութային արգելոցին,

0.03 հազ. հա անցել է անտառային հողերի շարքը, որից՝ 6 հա Շիրակի և 23 հա Սյունիքի մարզերում:

2019թ. Գյուղատնտեսական նշանակության հողերն ավելացել են 0.03 հազ. հեկտարով (35 հեկտարով), որից՝

21.0 հա՝ արդյունաբերության, ընդերքօգտագործման և այլ արտադրական նշանակության օբյեկտների հողերից, 10.0 հա՝ հատուկ նշանակության, իսկ մնացածը հատուկ պահպանվող (Ակնաշեն համայնքում 0,67 հա սեփականաշնորհված վարելահողը սխալմամբ հաշվառվել է որպես համայնքային սեփականության պատմամշակութային հող) և բնակավայրերի նշանակության հողերից հիմնականում Արարատի, Արմավիրի և Լոռու մարզերում:

Գյուղատնտեսական նշանակության հողերը միաժամանակ նաև պակասել են 0.29 հազ. հեկտարով (293 հեկտարով), որից՝

0.06 հազ. հա (56 հեկտար) փոխադրվել է բնակավայրերի հողերի շարքը, հիմնականում Արարատի, Գեղարքունիքի, Կոտայքի և Տավուշի մարզերում,

0.15 հազ. հա՝ (148 հեկտար) արդյունաբերության, ընդերքօգտագործման և այլ արտադրական հողերի շարքը, որից 11 հա՝ Արագածոտնի, 38 հա՝ Արարատի, 16 հա՝ Արմավիրի, 2 հա՝ Գեղարքունիքի, 20 հա՝ Կոտայքի, 1 հա՝ Շիրակի, 20 հա՝ Սյունիքի, 2 հա՝ Վայոց Ձորի և 38 հա՝ Տավուշի մարզերում,

0.08 հազ. հա (75 հեկտար) փոխադրվել է էներգետիկայի, կապի, տրանսպորտի, կոմունալ ենթակառուցվածքների օբյեկտների նպատակային նշանակության, որից՝ 49 հա՝ Արագածոտնի, 19 հա՝ Գեղարքունիքի, 1 հա՝ Լոռու, 1 հա՝ Սյունիքի և 5 հա՝ Վայոց Ձորի մարզերում՝ հիմնականում կոմունալ ենթակառուցվածքների հողերի և բարձրավոլտ էլեկտրահաղորդման գծերի համար,

0.01 հազ. հա (7 հեկտար) փոխադրվել է հատուկ պահպանվող հողերի շարքը՝ Արարատի, Արմավիրի և Սյունիքի մարզերում՝ հիմնականում համայնքային սեփականության հանգստի և պատմամշակութային հողերի,

0.01 հազ. հա (7 հեկտար) փոխադրվել է հատուկ նշանակության հողերի շարքը, որից՝ 5 հա Շիրակի և 2 հա Սյունիքի մարզերում:

Աղյուսակ 3.3.1 Բնափայտի բազիսային խտության գործակիցներ

Տեսակը	Գործակից	Աղբյուրը
Սոճի	0.415	LUCFref.19
Գիհի	0.447	LUCFref.16
Կենի	0.474	LUCFref.8
Եղևնի	0.365	LUCFref.19
Կաղնի	0.57	LUCFref.19
Հաճարենի	0.538	LUCFref.7
Բոխի	0.64	LUCFref.19
Հացենի	0.648	LUCFref.15
Թխկի	0.557	LUCFref.14
Թեղի	0.535	LUCFref.15
Լորենի	0.366	LUCFref.13
Կեչի	0.459	LUCFref.8
Սոսի	0.522	LUCFref.18
Ընկուզենի	0.49	LUCFref.19
Տանձենի	0.564	LUCFref.8
Բարդի	0.423	LUCFref.17
Ուռենի	0.38	LUCFref.19
Ակացիա	0.65	LUCFref.19
Փռչնի	0.53	LUCFref.9

Աղյուսակ 3.3.2 Բնափայտի միջին տարեկան աճը

Գերակշռող ծառատեսակները	Բնափայտի միջին տարեկան աճ (մ ³ /հա տարի)	
	Վերանայված 2010թ. [Ref-8, LUCFref.1, LUCFref.2, LUCFref.10, LUCFref.11, LUCFref.12, LUCFref.20, LUCFref.22]	
Ասեղնատերևավորներ		
Սոճի		1.97
Գիհի		0.19
Կենի		0.48
Լայնատերևավորներ		
Կաղնի սերմնային		1.18
Կաղնի կոճղաշիվային		0.43
Հաճարենի		1.76
Բոխի սերմնային		1.58
Բոխի կոճղաշիվային		1.09
Հացենի		1.4
Թխկի		0.99
Թեղի		0.9
Սպիտակ ալկացիա		0.35
Կեչի		0.16
Լորենի		1.5
Կաղամախի		1.46
Բարդի		2.1
Ուռենի		0.25
Ղաժի		0.87
Տանձենի		0.37
Խնձորենի		0.39
Ընկուզենի		0.78
Սոսի		1.1
Նշենի		0.06
Փշատենի		0.52
Ծիրանենի		0.05
Սալորենի		0.8
Այլ տեսակներ		-
Միջինը (ՀՀ անտառներ)		1.5

Հավելված 3.4 Հանքային կամ քիմիական ազոտի պարարտանյութի ներմուծման ծավալները

Աղյուսակ 3.4.1 Հանքային կամ քիմիական ազոտի պարարտանյութի ներմուծման ծավալները, 2018թ.

Ապրանքային բաժնի, խմբի, ենթախմբի անվանումը և ապրանքի 10-նիշ ծածկագիրը	Չափի միավորը	ՆԵՐՄՈՒԾՈՒՄ	
		քանակը, կգ	քաշը, տոննա
		2018	
Հանքային կամ քիմիական ազոտի պարարտանյութ		X	86,104.8
3102101000	կգ N	2,692,996.3	5,868.1
3102109000	կգ N	72,611.8	167.3
3102210000	կգ N	317.7	1.5
3102290000	կգ N	8,510.0	23.0
3102301000	կգ N	176.6	1.5
3102309000	կգ N	33,262,947.5	78,427.1
3102600000	կգ N	254,467.2	1,596.0
3102900000	կգ N	6,707.8	20.4
Ընդամենը	կգ N	33,533,126.71	6,035.4

Աղյուսակ 3.4.2 Հանքային կամ քիմիական ազոտի պարարտանյութի ներմուծման ծավալները, 2019թ.

Ապրանքային բաժնի, խմբի, ենթախմբի անվանումը և ապրանքի 10-նիշ ծածկագիրը	Չափի միավորը	ՆԵՐՄՈՒԾՈՒՄ	
		քանակը, կգ	քաշը, տոննա
		2019	
Հանքային կամ քիմիական ազոտի պարարտանյութ		X	69,339.8
3102101000	կգ N	3,379,840.6	7,384.5
3102109000	կգ N	47,942.1	124.5
3102210000	կգ N	1,233.4	5.9
3102301000	կգ N	727.3	4.5
3102309000	կգ N	70,864,905.0	60,518.9
3102401000	կգ N	175.2	2.0
3102500000	կգ N	2,300.2	2.3
3102600000	կգ N	196,638.3	1,238.3
3102800000	կգ N	7,513.0	21.8
3102900000	կգ N	13,602.4	37.1
Ընդամենը	կգ N	71,087,094.73	7,509.1

Հավելված 4. SF₆ պարունակող սարքավորումների ամփոփ տեղեկատվություն

Հավելված 4.1 SF₆ պարունակող լիցքավորվող սարքավորումների ամփոփ տեղեկատվություն

Տարի	220 կՎ ՍԱՐՔԱՎՈՐՈՒՄ		110 կՎ ՍԱՐՔԱՎՈՐՈՒՄ		35 կՎ ՍԱՐՔԱՎՈՐՈՒՄ		Ընդամենը տվյալ տարում		Գումարային	
	Տեղադրված սարքավորումների քանակ (հատ)	Լիցքավորված SF ₆ քանակ (կգ)	Տեղադրված սարքավորումների քանակ (հատ)	Լիցքավորված SF ₆ քանակ (կգ)	Տեղադրված սարքավորումների քանակ (հատ)	Լիցքավորված SF ₆ քանակ (կգ)	Տեղադրված սարքավորումների քանակ (հատ)	Լիցքավորված SF ₆ քանակ (կգ)	Տեղադրված սարքավորումների քանակ (հատ)	SF ₆ բանկ (կգ)
1999	0	0.00	8	68.00	0	0.00	8	68.00	8	68.00
2000	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	8	68.00
2001	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	8	68.00
2002	5	110.00	0	0.00	3	14.40	8	124.40	16	192.40
2003	12	281.10	28	318.00	0	0.00	40	599.10	56	791.50
2004	32	768.00	45	398.80	2	9.20	79	1,176.00	135	1,967.50
2005	2	47.00	0	0.00	0	0.00	2	47.00	137	2,014.50
2006	15	392.60	8	48.00	0	0.00	23	440.60	160	2,455.10
2007	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	160	2,455.10
2008	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	160	2,455.10
2009	0	0.00	29	290.00	43	215.00	72	505.00	232	2,960.10
2010	10	259.00	32	314.30	43	215.00	85	788.30	317	3748.40
2011	0	0.00	3	25.50	0	0.00	3	25.50	320	3,773.90
2012	0	0.00	22	138.60	0	0.00	22	138.60	342	3,912.50
2013	8	160.00	0	0.00	0	0.00	8	160.00	350	4,072.50
2014	0	0.00	11	91.30	0	0.00	11	91.30	361	4,163.80
2015	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	361	4,163.80
2016	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	361	4,163.80
2017	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	361	4,163.80
2018	8	168.00	19	133.00	13	64.70	40	365.70	401	4,529.50
2019	20	482.00	28	196.00	13	64.70	61	742.70	462	5,272.20
Ընդամենը	112	2,667.70	233	2,021.50	117	583.00			462	5,272.20

Հավելված 4.2 SF₆ պարունակող հերմետիկացված սարքավորումների ամփոփ տեղեկատվություն

Տարի	Տեղադրված սարքավորումների քանակ, հատ	SF ₆ քանակ, կգ	Գումարային	
			Տեղադրված սարքավորումների քանակ, հատ	SF ₆ բանկ, կգ
1999	0	0.00	0	0.00
2000	0	0.00	0	0.00
2001	0	0.00	0	0.00
2002	0	0.00	0	0.00
2003	2	18.20	2	18.20
2004	0	0.00	2	18.20
2005	0	0.00	2	18.20
2006	2	18.20	4	36.40
2007	0	0.00	4	36.40
2008	0	0.00	4	36.40
2009	0	0.00	4	36.40
2010	65	88.73	69	125.13
2011	0	0.00	69	125.13
2012	0	0.00	69	125.13
2013	0	0.00	69	125.13
2014	0	0.00	69	125.13
2015	0	0.00	69	125.13
2016	0	0.00	69	125.13
2017	0	0.00	69	125.13
2018	3	50.60	72	175.73
2019	3	50.60	75	226.33
Ընդամենը			75	226.33

Հավելված 5. Ազգային արտանետումների ժամանակային շարքերը, 1990-2019թթ.

Հավելված 5.1 Արտանետումների ժամանակային շարքերը CO₂ համարժեքով

Կատեգորիաներ	1990	1995	2000	2005	2010	2012	2014	2016	2017	2018	2019
	Գգ CO ₂ համ.										
Ընդամենը Ազգային արտանետումներ և կլանումներ	25,077.64	6,756.11	5,730.59	7,236.67	7,939.40	9,547.11	10,029.75	9,802.71	10,133.51	9,999.79	10,777.84
1 - Էներգետիկա	22,719.35	4,819.12	4,255.09	5,252.55	5,809.63	6,891.84	7,041.52	6,623.41	7,087.43	6,822.29	7,138.47
1.A - Վառելիքի այրման գործունեություն	21,057.00	3,739.82	3,148.49	3,962.17	4,366.57	5,385.71	5,467.00	5,042.64	5,460.37	5,552.47	6,015.84
1.A.1 - Էներգետիկ արտադրություններ	11,534.50	2,117.27	1,705.12	1,185.07	841.71	1,617.75	1,581.06	1,183.69	1,299.14	1,499.32	1,366.20
1.A.2 - Արդյունաբերություն և շինարարություն	2,065.35	455.98	435.49	716.18	600.96	685.70	617.76	440.81	470.44	428.18	437.46
1.A.3 - Տրանսպորտ	3,810.42	847.16	710.31	1,147.73	1,556.17	1,591.48	1,728.14	1,652.66	1,788.76	1,885.00	2,149.33
1.A.4 - Այլ ոլորտներ	3,646.72	319.41	297.57	913.19	1,367.72	1,490.78	1,540.05	1,765.48	1,902.02	1,739.97	2,062.84
1.A.5 - Չնշված	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.B - Փախուստային արտանետումները վառելիքներից	1,662.35	1,079.30	1,106.60	1,290.37	1,443.06	1,506.12	1,574.52	1,580.77	1,627.07	1,269.81	1,122.63
1.B.1 - Պինդ վառելիք	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.B.2 - Նավթ և բնական գազ	1,662.35	1,079.30	1,106.60	1,290.37	1,443.06	1,506.12	1,574.52	1,580.77	1,627.07	1,269.81	1,122.63
1.C - Ածխածնի երկօքսիդի փոխադրում և պահեստավորում	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2 - Արդյունաբերական պրոցեսներ և արտադրանքի օգտագործում	630.91	122.47	152.60	395.79	588.56	713.85	816.46	797.40	951.94	1,174.19	1,285.32
2.A - Հանքային արդյունաբերություն	630.33	120.00	144.30	341.02	311.14	305.12	273.59	151.80	258.34	337.04	305.61
2.B - Քիմիական արտադրություն	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.C - Մետաղագործական արդյունաբերություն	0.00	0.00	0.00	0.82	1.10	1.14	1.41	1.26	1.44	1.40	1.18
2.D - Ոչ էներգետիկ արտադրություններ վառելիքից և լուծիչների օգտագործում	0.59	2.45	4.30	7.62	7.37	7.24	7.12	4.05	4.24	4.91	5.71
2.E - Էլեկտրոտեխնիկայի արտադրություն	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.F - Օգոնային շերտը քայքայող նյութերի փոխարինողների օգտագործում	0.00	0.02	3.96	45.08	266.61	397.91	531.74	637.70	685.34	828.02	969.53
2.G - Այլ ապրանքների արտադրություն և օգտագործում	0.00	0.00	0.04	1.25	2.34	2.44	2.59	2.59	2.59	2.82	3.29
2.H - Այլ	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3 - Գյուղատնտեսություն, անտառային տնտեսություն, և այլ հողօգտագործում	1,308.59	1,360.05	809.07	1,028.07	973.98	1,357.03	1,570.42	1,770.55	1,471.48	1,374.66	1,725.34
3.A - Անասնաբուծություն	1,296.69	1,033.86	788.50	922.07	891.32	1,063.47	1,188.40	1,194.15	1,065.70	991.26	992.56
3.A.1 - Աղիքային խմորում	1,144.21	927.71	728.05	853.40	827.13	981.75	1,094.07	1,095.35	973.50	902.42	900.62
3.A.2 - Գոմաղբի կառավարում	152.48	106.14	60.45	68.67	64.19	81.72	94.32	98.80	92.20	88.84	91.94
3.B - Հողեր	-736.89	-514.37	-467.77	-523.74	-550.08	-516.21	-477.61	-487.87	-470.43	-455.23	-372.96
3.B.1 - Անտառային հողեր	-739.26	-516.74	-470.82	-526.80	-553.13	-527.00	-539.78	-547.24	-530.44	-525.29	-453.30
3.B.2 - Մշակովի հողեր	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	10.31	-6.73	-6.73	-6.73	-6.73	-6.73
3.B.3 - Մարգագետին	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.97	18.37	18.37	18.37	18.37	18.37
3.B.4 - Զրաճահճային հողեր	1.72	1.72	2.40	2.40	2.40	2.40	6.15	8.05	18.75	11.98	32.35

3.B.5 - Բնակավայրեր	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.81	6.73
3.B.6 - Այլ հողեր	-0.016133	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	0.05	44.38	39.68	29.63	29.63	29.63
3.C - Համախառն աղբյուրները և ոչ CO₂ արտանետումների աղբյուրները հողում	789.03	898.40	585.48	699.50	643.58	811.42	870.35	1,089.44	900.29	860.72	1,111.41
3.C.1 - Արտանետումներ կենսազանգվածի այրումից	0.05	5.52	5.10	5.08	6.45	5.38	5.14	5.18	7.64	4.64	7.08
3.C.2 - Կրապարարտացում	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3.C.3 - Միզանյութի օգտագործում	0.00	2.72	0.002	0.002	0.97	0.43	0.68	1.03	2.72	4.43	5.51
3.C.4 - N ₂ O ուղղակի արտանետումները կառավարվող հողերից	666.81	659.25	436.57	523.87	482.66	609.51	653.88	819.41	671.00	641.36	827.04
3.C.5 - N ₂ O անուղղակի արտանետումները կառավարվող հողերից	170.64	184.85	115.32	138.32	124.90	160.84	170.83	224.20	181.67	174.71	235.70
3.C.6 - N ₂ O անուղղակի արտանետումները գոմաղբի կառավարումից	122.18	46.07	28.49	32.22	28.60	35.26	39.82	39.62	37.26	35.59	36.08
3.C.7 - Բրնձի մշակում	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3.C.8 - Այլ	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3.D - Այլ	-40.24	-57.84	-97.14	-69.76	-10.84	-1.65	-10.72	-25.17	-24.09	-22.09	-5.67
3.D.1 - Փայտից ստացված արտադրանք	-40.24	-57.84	-97.14	-69.76	-10.84	-1.65	-10.72	-25.17	-24.09	-22.09	-5.67
3.D.2 - Այլ	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4 - Թափոններ	418.79	454.47	513.83	560.26	567.24	584.40	601.34	611.35	622.65	628.65	628.70
4.A - Կոշտ թափոնների հեռացում	259.26	305.06	359.38	393.12	393.91	404.54	408.13	419.32	426.22	427.57	422.21
4.B - Կոշտ թափոնների կենսաբանական մշակում	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4.C - Թափոնների կիզում և բաց այրում	20.96	20.88	21.59	21.69	21.28	21.22	21.08	20.83	20.69	20.90	20.93
4.D - Կեղտաջրերի մշակում և արտազատում	138.57	128.54	132.86	145.46	152.04	158.64	172.14	171.19	175.74	180.19	185.56
4.E - Այլ	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
5 - Այլ	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Տեղեկատվական նյութեր											
Միջազգային բունկերներ	412.51	90.72	91.33	112.67	137.37	128.74	128.70	137.85	170.20	196.83	219.42
1.A.3.a.i - Միջազգային ավիացիա (միջազգային բունկերներ)	412.51	90.72	91.33	112.67	137.37	128.74	128.70	137.85	170.20	196.83	219.42
1.A.3.d.i - Միջազգային ջրափոխադրում (միջազգային բունկերներ)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.A.5.c - Բազմակողմ գործառնություններ	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Ընդհամենը CO₂ համ. առանց Հողեր ենթակատեգորիայի	25,814.53	7,270.48	6,198.36	7,760.41	8,489.48	10,063.32	10,507.36	10,290.58	10,603.94	10,455.02	11,150.80
Ընդհամենը CO₂ համ. Հողեր ենթակատեգորիայով	25,077.64	6,756.11	5,730.59	7,236.67	7,939.40	9,547.11	10,029.75	9,802.71	10,133.51	9,999.79	10,777.84

Հավելված 5.2 Արտանետումների ժամանակային շարքերը, CO₂

Կատեգորիաներ	1990	1995	2000	2005	2010	2012	2014	2016	2017	2018	2019
	Գգ										
Ընդամենը Ազգային արտանետումներ և կլանումներ	20,759.84	3,244.68	2,686.99	3,659.33	4,050.87	5,095.74	5,167.70	4,595.69	5,137.57	5,320.04	5,840.41
1 - Էներգետիկա	20,902.02	3,687.71	3,099.26	3,899.31	4,287.23	5,295.71	5,369.29	4,946.71	5,361.50	5,445.41	5,896.76
1.A - Վառելիքի այրման գործունեություն	20,901.86	3,687.60	3,099.15	3,899.18	4,287.09	5,295.55	5,369.09	4,946.53	5,361.31	5,445.30	5,896.64
1.A.1 - Էներգետիկ արտադրություններ	11,507.12	2,114.29	1,703.55	1,183.99	840.94	1,616.28	1,579.61	1,182.60	1,297.95	1,497.94	1,364.95
1.A.2 - Արդյունաբերություն և շինարարություն	2,061.69	455.27	434.87	715.40	600.26	684.92	617.02	440.25	469.86	427.70	436.93
1.A.3 - Տրանսպորտ	3,726.54	826.99	692.84	1,115.07	1,505.23	1,535.35	1,665.16	1,591.58	1,723.69	1,814.60	2,071.44
1.A.4 - Այլ ոլորտներ	3,606.50	291.05	267.89	884.72	1,340.65	1,459.00	1,507.31	1,732.10	1,869.81	1,705.06	2,023.33
1.A.5 - Չնշված	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.B - Փախուստային արտանետումները վառելիքներից	0.16	0.11	0.11	0.13	0.14	0.16	0.20	0.18	0.19	0.11	0.11
1.B.1 - Պինդ վառելիք	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.B.2 - Նավթ և բնական գազ	0.16	0.11	0.11	0.13	0.14	0.16	0.20	0.18	0.19	0.11	0.11
1.C - Ածխածնի երկօքսիդի փոխադրում և պահեստավորում	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2 - Արդյունաբերական պրոցեսներ և արտադրանքի օգտագործում	630.91	122.45	148.60	349.46	319.61	313.50	282.13	157.11	264.01	343.35	312.50
2.A - Հանքային արդյունաբերություն	630.33	120.00	144.30	341.02	311.14	305.12	273.59	151.80	258.34	337.04	305.61
2.B - Քիմիական արտադրություն	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.C - Մետաղագործական արդյունաբերություն	0.00	0.00	0.00	0.82	1.10	1.14	1.41	1.26	1.44	1.40	1.18
2.D - Ոչ էներգետիկ արտադրություններ վառելիքից և լուծիչների օգտագործում	0.59	2.45	4.30	7.62	7.37	7.24	7.12	4.05	4.24	4.91	5.71
2.E - Էլեկտրոտեխնիկայի արտադրություն	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.F - Օգոնային շերտը քայքայող նյութերի փոխարինողների օգտագործում	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.G - Այլ ապրանքների արտադրություն և օգտագործում	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.H - Այլ	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3 - Գյուղատնտեսություն, անտառային տնտեսություն, և այլ հողօգտագործում	-777.44	-569.80	-565.34	-593.93	-560.38	-517.86	-488.08	-512.44	-492.22	-473.32	-373.55
3.A - Անասնաբուծություն	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3.B - Հողեր	-737.20	-514.68	-468.19	-524.17	-550.51	-516.64	-478.04	-488.30	-470.86	-455.65	-373.39
3.B.1 - Անտառային հողեր	-739.26	-516.74	-470.82	-526.80	-553.13	-527.00	-539.78	-547.24	-530.44	-525.29	-453.30
3.B.2 - Մշակովի հողեր	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	10.31	-6.73	-6.73	-6.73	-6.73	-6.73
3.B.3 - Մարգագետին	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.97	18.37	18.37	18.37	18.37	18.37
3.B.4 - Ջրաճահճային հողեր	1.41	1.41	1.97	1.97	1.97	1.97	5.72	7.62	18.32	11.55	31.92
3.B.5 - Բնակավայրեր	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.81	6.73
3.B.6 - Այլ հողեր	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	0.05	44.38	39.68	29.63	29.63	29.63
3.C - Համախառն աղբյուրները և ոչ CO₂ արտանետումների աղբյուրները հողում	0.00	2.72	0.00	0.00	0.97	0.43	0.68	1.03	2.72	4.43	5.51

3.C.3 - Միզանյութի օգտագործում	0.00	2.72	0.00	0.00	0.97	0.43	0.68	1.03	2.72	4.43	5.51
3.D - Այլ	-40.24	-57.84	-97.14	-69.76	-10.84	-1.65	-10.72	-25.17	-24.09	-22.09	-5.67
3.D.1 – Փայտից ստացված արտադրանք	-40.24	-57.84	-97.14	-69.76	-10.84	-1.65	-10.72	-25.17	-24.09	-22.09	-5.67
3.D.2 - Այլ	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4 - Թափոններ	4.34	4.32	4.47	4.49	4.41	4.39	4.36	4.31	4.28	4.60	4.71
4.A - Կոշտ թափոնների հեռացում	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4.B - Կոշտ թափոնների կենսաբանական մշակում	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4.C - Թափոնների կիզում և բաց այրում	4.34	4.32	4.47	4.49	4.41	4.39	4.36	4.31	4.28	4.60	4.71
4.D - Կեղտաջրերի մշակում և արտազատում	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4.E - Այլ	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
5 - Այլ	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<i>Տեղեկատվական նյութեր</i>											
Միջազգային բունկերներ	408.91	89.93	90.53	111.68	136.17	127.62	127.57	136.61	168.68	195.11	217.50
1.A.3.a.i - Միջազգային ավիացիա (միջազգային բունկերներ)	408.91	89.93	90.53	111.68	136.17	127.62	127.57	136.61	168.68	195.11	217.50
1.A.3.d.i - Միջազգային ջրափոխադրում (միջազգային բունկերներ)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.A.5.c - Բազմակողմ գործառնություններ	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

Հավելված 5.3 Արտանետումների ժամանակային շարքերը, CH₄

Կատեգորիաներ	1990	1995	2000	2005	2010	2012	2014	2016	2017	2018	2019
	Գգ										
Ընդամենը Ազգային արտանետումներ և կլանումներ	156.26	117.60	111.54	128.71	135.33	147.14	156.92	157.92	154.87	134.80	128.26
1 - Էներգետիկա	82.71	52.98	54.25	63.35	71.11	74.53	78.04	78.32	80.58	63.88	57.24
1.A - Վառելիքի այրման գործունեություն	3.56	1.59	1.56	1.91	2.40	2.82	3.07	3.05	3.11	3.41	3.79
1.A.1 - Էներգետիկ արտադրություններ	0.35	0.05	0.03	0.02	0.01	0.03	0.03	0.02	0.02	0.03	0.02
1.A.2 - Արդյունաբերություն և շինարարություն	0.05	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
1.A.3 - Տրանսպորտ	1.54	0.40	0.35	0.75	1.31	1.52	1.75	1.72	1.81	2.01	2.20
1.A.4 - Այլ ոլորտներ	1.62	1.13	1.18	1.12	1.06	1.25	1.29	1.31	1.26	1.37	1.55
1.A.5 - Չնշված	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.B - Փախուստային արտանետումները վառելիքներից	79.15	51.39	52.69	61.44	68.71	71.71	74.97	75.27	77.47	60.46	53.45
1.B.2 - Նավթ և բնական գազ	79.15	51.39	52.69	61.44	68.71	71.71	74.97	75.27	77.47	60.46	53.45
1.C - Ածխածնի երկօքսիդի փոխադրում և պահեստավորում	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2 - Արդյունաբերական պրոցեսներ և արտադրանքի օգտագործում	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.A - Հանքային արդյունաբերություն	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.B - Քիմիական արտադրություն	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.C - Մետաղագործական արդյունաբերություն	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.D - Ոչ էներգետիկ արտադրություններ վառելիքից և լուծիչների օգտագործում	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.E - Էլեկտրոտեխնիկայի արտադրություն	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.F - Օգոնային շերտը քայքայող նյութերի փոխարինողների օգտագործում	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.G - Այլ ապրանքների արտադրություն և օգտագործում	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.H - Այլ	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3 - Գյուղատնտեսություն, անտառային տնտեսություն, և այլ հողօգտագործում	56.73	45.91	35.71	41.84	40.65	48.22	53.89	54.10	48.25	44.77	44.86
3.A - Անասնաբուծություն	56.73	45.72	35.53	41.66	40.44	48.04	53.71	53.92	48.01	44.62	44.65
3.A.1 - Աղիքային խմորում	54.49	44.18	34.67	40.64	39.39	46.75	52.10	52.16	46.36	42.97	42.89
3.A.2 - Գոմաղբի կառավարում	2.24	1.54	0.86	1.02	1.05	1.29	1.61	1.76	1.65	1.64	1.76
3.B - Հողեր	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3.C - Համախառն աղբյուրները և ոչ CO₂ արտանետումների աղբյուրները հողում	0.001	0.188	0.175	0.175	0.211	0.183	0.176	0.177	0.243	0.154	0.215
3.C.1 - Արտանետումներ կենսազանգվածի այրումից	0.001	0.188	0.175	0.175	0.211	0.183	0.176	0.177	0.243	0.154	0.215
3.D - Այլ	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3.D.1 - Փայտից ստացված արտադրանք	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4 - Թափոններ	16.82	18.72	21.58	23.52	23.57	24.39	24.99	25.51	26.04	26.15	26.16
4.A - Կոշտ թափոնների հեռացում	12.35	14.53	17.11	18.72	18.76	19.26	19.43	19.97	20.30	20.36	20.11
4.B - Կոշտ թափոնների կենսաբանական մշակում	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4.C - Թափոնների կիզում և բաց այրում	0.63	0.62	0.64	0.65	0.63	0.63	0.63	0.62	0.62	0.61	0.61
4.D - Կեղտաջրերի մշակում և արտազատում	3.85	3.57	3.82	4.16	4.17	4.49	4.93	4.92	5.12	5.18	5.44
4.E - Այլ	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

5 - Այլ	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Տեղեկարվական նյութեր											
Միջազգային բունկերներ	0.0029	0.0006	0.0006	0.0008	0.0010	0.0009	0.0009	0.0010	0.0012	0.0014	0.0015
1.A.3.a.i - Միջազգային ավիացիա (միջազգային բունկերներ)	0.0029	0.0006	0.0006	0.0008	0.0010	0.0009	0.0009	0.0010	0.0012	0.0014	0.0015
1.A.3.d.i - Միջազգային ջրափոխադրում (միջազգային բունկերներ)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.A.5.c - Բազմակողմ գործառնություններ	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

Հավելված 5.4 Արտանետումների ժամանակային շարքերը, N₂O

Կատեգորիաներ	1990	1995	2000	2005	2010	2012	2014	2016	2017	2018	2019
	Գգ										
Ընդամենը Ազգային արտանետումներ և կլանումներ	3.34	3.36	2.25	2.67	2.51	3.10	3.33	4.03	3.41	3.28	4.10
1 - Էներգետիկա	0.26	0.06	0.05	0.07	0.09	0.10	0.11	0.10	0.11	0.11	0.13
1.A - Վառելիքի այրման գործունեություն	0.26	0.06	0.05	0.07	0.09	0.10	0.11	0.10	0.11	0.11	0.13
1.A.1 - Էներգետիկ արտադրություններ	0.06	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.A.2 - Արդյունաբերություն և շինարարություն	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.A.3 - Տրանսպորտ	0.17	0.04	0.03	0.05	0.08	0.08	0.08	0.08	0.09	0.09	0.10
1.A.4 - Այլ ոլորտներ	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
1.B - Փախուստային արտանետումները վառելիքներից	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.C - Ածխածնի երկօքսիդի փոխադրում և պահեստավորում	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2 - Արդյունաբերական պրոցեսներ և արտադրանքի օգտագործում	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.A - Հանքային արդյունաբերություն	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.B - Քիմիական արտադրություն	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.C - Մետաղագործական արդյունաբերություն	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.D - Ոչ էներգետիկ արտադրություններ վառելիքից և լուծիչների օգտագործում	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.E - Էլեկտրոտեխնիկայի արտադրություն	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.F - Օգոնային շերտը քայքայող նյութերի փոխարինողների օգտագործում	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.G - Այլ ապրանքների արտադրություն և օգտագործում	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.H - Այլ	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3 - Գյուղատնտեսություն, անտառային տնտեսություն, և այլ հողօգտագործում	2.89	3.12	2.01	2.40	2.20	2.78	2.99	3.70	3.07	2.93	3.73
3.A - Անասնաբուծություն	0.34	0.24	0.14	0.15	0.14	0.18	0.19	0.20	0.19	0.18	0.18
3.A.1 - Աղիքային խմորում	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3.A.2 - Գոմաղբի կառավարում	0.34	0.24	0.14	0.15	0.14	0.18	0.19	0.20	0.19	0.18	0.18
3.B - Հողեր	0.0010	0.0010	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014
3.B.4 - Զրաճահճային հողեր	0.0010	0.0010	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014
3.C - Համախառն աղբյուրները և ոչ CO₂ արտանետումների աղբյուրները հողում	2.55	2.88	1.88	2.24	2.06	2.60	2.79	3.50	2.88	2.75	3.55
3.C.1 - Արտանետումներ կենսազանգվածի այրումից	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01
3.C.4 - N ₂ O ուղղակի արտանետումները կառավարվող հողերից	2.15	2.13	1.41	1.69	1.56	1.97	2.11	2.64	2.16	2.07	2.67
3.C.5 - N ₂ O անուղղակի արտանետումները կառավարվող հողերից	0.00	0.60	0.37	0.45	0.40	0.52	0.55	0.72	0.59	0.56	0.76
3.C.6 - N ₂ O անուղղակի արտանետումները գոմաղբի կառավարումից	0.39	0.15	0.09	0.10	0.09	0.11	0.13	0.13	0.12	0.11	0.12
3.D - Այլ	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3.D.1 - Փայտից ստացված արտադրանք	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4 - Թափոններ	0.20	0.18	0.18	0.20	0.22	0.22	0.23	0.23	0.23	0.24	0.24
4.A - Կոշտ թափոնների հեռացում	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4.B - Կոշտ թափոնների կենսաբանական մշակում	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4.C - Թափոնների կիզում և բաց այրում	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

4.D - Կեղտաջրերի մշակում և արտազատում	0.19	0.17	0.17	0.19	0.21	0.21	0.22	0.22	0.22	0.23	0.23
4.E - Այլ	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
5 - Այլ	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Տեղեկարկական նյութեր											
Միջազգային բունկերներ	0.011	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005	0.006
1.A.3.a.i - Միջազգային ավիացիա (միջազգային բունկերներ)	0.011	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005	0.006
1.A.3.d.i - Միջազգային ջրափոխադրում (միջազգային բունկերներ)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.A.5.c - Բազմակողմ գործառնություններ	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

Հավելված 5.5 Արտանետումների ժամանակային շարքերը, F-գազեր

Կատեգորիա	2000	2005	2010	2012	2014	2016	2017	2018	2019
ՀՖԱ արտանետումներ, Գգ CO₂ համ.	3.96	45.08	266.61	397.91	531.74	637.70	685.34	828.02	969.53
ՀՖԱ-32	0.02	1.32	8.48	13.07	18.08	22.72	25.09	33.67	42.40
ՀՖԱ-125	0.23	11.49	82.99	127.95	172.88	211.75	230.71	288.91	344.72
ՀՖԱ -134a	3.36	22.97	99.71	141.34	189.48	223.14	237.13	288.14	344.51
ՀՖԱ -152a	0.14	0.35	0.88	1.06	1.22	1.37	1.44	1.66	1.94
ՀՖԱ -143a	0.21	8.90	74.37	114.22	149.56	178.12	190.34	214.96	235.25
ՀՖԱ -227ea	0.00	0.05	0.17	0.28	0.53	0.60	0.64	0.67	0.71
SF ₆	0.04	1.25	2.34	2.44	2.59	2.59	2.59	2.82	3.29
F-գազերի ընդհանուր արտանետումները, Գգ CO₂ համ.	4.00	46.33	268.94	400.35	534.34	640.30	687.93	830.85	972.82