

With financial support from  
the Russian Federation



Empowered lives.  
Resilient nations



ՀԱԿԱԿԱՐԿՏԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐԻ  
ՀԱՄԵՄԱՏԱԿԱՆ ԿԵՐԼՈՒԾՈՒԹՅՈՒՆ՝

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅՈՒՆՈՒՄ  
ԿԻՐԱՌՄԱՆ ՀԱՄԱՐ

Փորձագիտական զեկույց  
ՄԱՋԾ 2019



*Empowered lives.  
Resilient nations*

Ուսումնասիրությունն իրականացվել է ՄԱԶԾ «Կլիմայի փոփոխության նկատմամբ Հայաստանի դիմակայունության բարձրացում Հիդրոմետ ծառայության զարգացման միջոցով» ծրագրի միջոցներով: Ծրագիրը ֆինանսավորվում է Ռուսաստանի Դաշնության կողմից

Սույն զեկույցում արտահայտված տեսակետները պատկանում են հեղինակ(ներին) և պարտադիր չէ, որ համընկնեն Միավորված ազգերի կազմակերպության (ՄԱԿ), ներառյալ ՄԱԿ-ի Զարգացման ծրագիրը, կամ ՄԱԿ-ի անդամ պետությունների տեսակետների հետ:

## ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

|                                                                                               |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Ներածություն .....                                                                            | 5  |
| Նպատակ և խնդիրներ .....                                                                       | 5  |
| Հետազոտության մեթոդաբանություն .....                                                          | 6  |
| Կիրառական մեթոդաբանության սահմանափակումները .....                                             | 6  |
| Արդյունքների ընդհանրացում .....                                                               | 8  |
| 1. Բնական երեվոյթների վրա ակտիվ ազդեցության մեթոդներ<br>(ակտիվ պաշտպանություն) .....          | 9  |
| 2. Գյուղատնտեսական մշակաբույսերի պասիվ պաշտպանության<br>մեթոդները. կարկտապաշտպան ցանցեր ..... | 13 |
| 3. Ֆինանսական պաշտպանության և ռիսկերի փոխանցման<br>մեթոդներ. ապահովագրություն .....           | 14 |
| Հակակարկտային համակարգերի վերլուծությունն աշխարհում .....                                     | 15 |
| Հակակարկտային համակարգերի վերլուծությունը Հայաստանում ....                                    | 18 |
| Առաջարկություններ հայաստանում հակակարկտային օպտիմալ<br>համակարգի ձևավորման վերաբերյալ .....   | 25 |
| Օգտագործված գրականություն .....                                                               | 29 |

# ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

## Նպատակ և խնդիրներ

Սույն հետազոտության նպատակն է իրականացնել աշխարհում և Հայաստանում առավել հաճախ կիրառվող հակակարկտային համակարգերի (այսուհետ ՀԿՀ) հակիրճ վերլուծություն՝ երկրում կարկուտի հետեւանքներից գյուղատնտեսական հողերի պաշպանության առավել արդյունավետ համակարգերի ներդրմանն ուղղված առաջարկություններ մշակելու համար:

Այս նպատակին հասնելու համար մշակվել են հետազոտության համար հետևյալ պահանջները.

1. **ՀԿՀ- երի վերլուծության անցկացում**, որոշելու աշխարհում ամենահաճախ կիրառվող համակարգերը: Հետազոտության ընթացքում առաջադրվել են հետևյալ հարցերը.

ա) ՀԿՀ-երի բնութագրերի հակիրճ վերլուծություն.

բ) Առաջարկվող ՀԿՀ- երի համեմատական վերլուծության իրականացման համար մեթոդների եւ չափորոշիչների ներկայացում.

գ) Համեմատական չափորոշիչների հիման վրա ՀԿՀ-երի համընդհանուր վերլուծություն:

2. **Հայաստանում առավել հաճախ օգտագործվող ՀԿՀ-երի համեմատական վերլուծություն**, այդ թվում՝ հակակարկտային ցանցերի, գազագեներատորային և ռադիոլուկացիոն հեռակառավարվող հրթիռային համակարգերի:

3. **Համեմատական վերլուծությունների արդյունքների ընդհանրացում** և Հայաստանում գյուղատնտեսական հողատեսքերի հակակարկտային պաշտպանության ամենաարդյունավետ ռազմավարության ապահովման ուղղությամբ որոշումների կայացման համար առաջարկությունների տրամադրում:

Ուսումնասիրությունն իրականացվել է ՀՀ արտակարգ իրավիճակների նախարարության (ԱԻՆ) պատվերով և ՄԱԿ-ի Զարգացման ծրագրի հայաստանյան գրասենյակի նախաձեռնությամբ՝ ներգրավվելով միջազգային փորձագետների, ինչպես նաեւ ԱԻՆ մասնագետների հետ քննարկումների, բաց աղբյուրներից ստացված տեղեկատվության վերլուծության հիման վրա: Ուսումնասիրության ընթացքում հանդիպումներ եւ քննարկումներ են անցկացվել նաև Հայաստանի Հանրա-

պետությունում հակակարկտային պաշտպանության ապահովման գործընթացում ներգրավված կառույցների եւ կազմակերպությունների ներկայացուցիչների հետ:

## **ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅԱՆ ՄԵԹՈԴԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆ**

### **Կիրառական մեթոդաբանության սահմանափակումները**

Հետազոտական խմբի առջև դրված գլխավոր խնդիրն այն էր, որ հնարավորինս արագ վերլուծի առկա տեղեկատվությունը եւ ներկայացնի եզրակացություններ եւ առաջարկություններ հակակարկտային համակարգերի վերաբերյալ:

Ուսումնասիրության սահմանափակ ժամանակահատվածը կարող էր ազդել վերջնական եզրակացությունների եւ առաջարկությունների որակի վրա այնքանով, որքանով որ ուսումնասիրության ընթացքում չի օգտագործվել գոյություն ունեցող տեղեկատվության առավել լայն և ամբողջական փաթեթ, եւ ուսումնասիրող խումբը չէր կարող կատարել լրացուցիչ հետազոտություն՝ հավաքելով և օգտագործելով առկա ողջ տեղեկությունը:

**Ելնելով առաջադրանքից՝ վերլուծության եւ եզրակացությունների համար տեղեկատվության հիմք հանդիսացավ երկրորդային աղբյուրների ուսումնասիրությունը, ինչպես օրինակ, թեմայի վերաբերյալ զեկույցներ, պետական գործակալությունների եւ դոնոր կազմակերպությունների համար պատրաստված հատուկ հղումներ, գիտական հետազոտություններ եւ ուսումնասիրություններ:**

**Կատարվել է նաեւ բաց աղբյուրներից գրականության վերանայում, եւ կարկտահարության դեմ պայքարի համար գոյություն ունեցող համակարգերի եւ տեխնոլոգիաների տեխնիկական բնութագրերի վերաբերյալ առկա փաստաթղթերի ուսումնասիրություն:**

Հստակեցնելու համար մի շարք հարցեր, հանդիպումներ եւ քննարկումներ են անցկացվել նաեւ ՀՀ ԱԻՆ, ինչպես նաեւ մի շարք կազմակերպությունների ներկայացուցիչների հետ:

Հակակարկտային պաշտպանության համակարգերի համեմատական գնահատման ընթացքում կիրառվել են հետեւյալ չափորոշիչները.

1. ՀԿՀ-ի ընդհանուր տեխնիկական բնութագրերը.

2. ՀԿ պաշտպանության մեթոդները (ակտիվ, պասիվ, համակցված)
3. ՀԿՀ-ի բնութագիրը դիտարկման կետից շրջակայքի 1 հա-ի ընդգրկման հաշվարկով,
4. ներդրումային ծախսերը ամբողջական համակարգի համար,
5. ամորտիզացիոն ծախսերը,
6. սպասարկման ծախսերը, ծախսվող նյութերը, պահեստամասերը,
7. սպասարկման եւ կիրառման համար անձնակազմի կարիքները, անձնակազմի որակավորումը,
8. լրացուցիչ սարքավորումների եւ նավիգացիայի անհրաժեշտությունը,
9. հնարավոր ազդեցությունները շրջակա միջավայրի վրա,
10. այլ գործոններ:

Հետազոտության ընթացքում ուսումնասիրվել են արտադրող կազմակերպությունների և հակակարկտային սարքավորումներ եւ համակարգեր ներկրող կազմակերպությունների օգտագործած նյութերը: Այնուամենայնիվ, սույն զեկույցում չի նշվում կոնկրետ ընկերությունների եւ կազմակերպությունների անուններ, այլ տրամադրվում է ամփոփ գնահատական այս կամ այլ աշխատանքային մոտեցման վերաբերյալ՝ հիմնված համադրելի ցուցանիշների վերլուծության վրա:

Պետք է նշել, որ մի շարք դեպքերում հնարավոր չէր գտնել միանշանակ, հավաստի տեղեկություն վերը նշված չափորոշիչների մասին:

Հետազոտության նպատակներից ելնելով՝ մի շարք դեպքերում օգտագործվել է համեմատական մեթոդ, կիրառվել է որակական չափանիշներով համեմատական գնահատում:

**Հայաստանի հակակարկտային պաշտպանության համակարգի մանրամասն եւ խորը վերլուծության համար անհրաժեշտ կլինի լրացուցիչ հետազոտություն՝ բոլոր շահագրգիռ կողմերի ներգրավմամբ:**

## ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԻ ԸՆԴՀԱՆՐԱՑՈՒՄ

Սույն հետազոտության ընթացքում ուսումնասիրված տեղեկատվական աղբյուրների վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ ներկայումս Հայաստանում եւ ամբողջ աշխարհում օգտագործվում են ֆերմերներին եւ գյուղատնտեսական ձեռնարկություններին կարկտի բացասական ազդեցությունից պաշտպանելու համար հետեւյալ հիմնական մոտեցումները:

### **1. Բնական երեւոյթների վրա ակտիվ ազդեցության մեթոդներ (ակտիվ պաշտպանություն).**

ա) գազագեներատորային սարքավորումները,

բ) հրթիռային կայաններ եւ ռեագենտ նյութերը կարկտային ամպին հասցնելու այլ միջոցներ:

### **2. Գյուղատնտեսական մշակաբույսերի պասիվ պաշտպանության մեթոդներ, ինչպիսիք են հակակարկտային պաշտպանական ցանցերը.**

### **3. Ֆինանսական պաշտպանության եւ դիսկի փոխանցման մեթոդներ, ինչպիսիք են ապահովագրությունը:**

Ներկայացված մեթոդներից յուրաքանչյուրն ունի որոշակի թերություններ և հնարավոր առավելություններ: Այնուամենայնիվ, եթե հնարավոր է պասիվ պաշտպանության եւ ֆինանսական ապահովագրության մեթոդների վերաբերյալ միանշանակ եզրակացություններ եւ առաջարկություններ անել, ապա դա հնարավոր չէ երաշխավորել ակտիվ ազդեցության մեթոդների ուղղությամբ:

### **Առկա վիճակագրությունը եւ տեղեկատվության սփռվածքը չեն տրամադրում կարկտային ամպերի նկատմամբ ակտիվ ազդեցության արդյունավետության հավաստի գնահատման հնարավորություն:**

Այս բոլոր մեթոդները, հատկապես կարկտային ամպերի նկատմամբ ակտիվ ներգործության մեթոդի վերաբերյալ, մեծապես կախված է արդյունավետ ռադարային համակարգերի հաջող գործարկումից եւ կարկտաբեր ամպերի բացահայտումից, հնարավոր դիսկերի սցենար-

ների մոդելավորումից, ազդարարման եւ անհրաժեշտ արձագանքման համակարգերի արդյունավետ գործելու ժամանակահատվածից:

### **Հետեւաբար, արդյունավետ հակակարկտային պաշտպանության համակարգի ստեղծման առաջնահերթ խնդիրը հանդիսանում է՝**

- ✓ ռադիո տեղորոշման խնդրի լուծումը և արդյունավետ ռադիոլուկացիոն համակարգի առկայությունը,
- ✓ ռիսկերի կանխատեսման եւ հիդրոոդերութաբանական վտանգավոր գործընթացների մոնիտորինգն ու մոդելավորումը,
- ✓ կարկտաբեր ամպի հնարավոր ազդեցության և սպառնալիքի որոշման համակարգերի առկայությունը,
- ✓ կանխարգելման, ինչպես նաև հանրությանը և հակակարկտային պաշտպանական ծառայություններին ժամանակին տեղեկացնելու և արձագանքելու կարողությունը:

Այսօր, փորձագիտական և գիտական համայնքում չկա միանշանակ պատկերացում կարկտաբեր ամպերի վրա ակտիվ գործող ազդեցության համակարգերի իրական արդյունավետության մասին: Եթե մենք ամփոփենք առկա կարծիքները, ապա կարող ենք գալ հետեւյալ եզրակացության.

## **1. ԲՆԱԿԱՆ ԵՐԵՎՈՒՅԹՆԵՐԻ ՎՐԱ ԱԿՏԻՎ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՆ ՄԵԹՈԴՆԵՐ (ԱԿՏԻՎ ՊԱՇՏՊԱՆՈՒԹՅՈՒՆ)**

**Գազագեներատորայինները՝** չունեն գիտականորեն հիմնավորված ապացույցներ կարկտաբեր ամպերի վրա ազդեցության մասին, եւ, հետեւաբար, դրանց օգտագործումը մեծապես պայմանավորված է գործնական արդյունքներից ու պատկերացումներից եւ որոշակի էմպիրիկ եզրահանգումներից:

Հարկ է նշել, որ նման եզրակացություններն ու նկատառումները չեն աջակցվում գիտական համայնքի մեծամասնության կողմից: Որոշակի բացառություններով, պետական մարմինները եւ միջազգային կազմակերպությունները, ներառյալ Համաշխարհային Օդերետութաբանական

Կազմակերպությունը (WMO), նույնպես չեն հաստատում գազագեներատորային համակարգերի արդյունավետությունը, որոնք օգտագործում են ակուստիկ ալիքներ՝ «ցրելու» համար կարկտային ամպերը: Հատկանշկան է այն, որ այս հիմնավորումը չունի որևցե ապացույց հիմնված կարկտաբեր ամպի վրա ազդեցության գիտահետազոտական փորձի վրա, ավելին՝ աճախ կարկուտին ուղեկցվում է ուժեղ ամպրոպ, որի ազդեցությունը անհամեմատ գերազանցում է գազի գեներատորների արձակած ակուստիկ ձայնային և հարվածային ալիքի ուժգնությունը:

Այնուամենայնիվ, ինչպես նման երկրների կառավարությունները, այնպես էլ միջազգային կազմակերպությունները չեն խոչընդոտում գազագեներատորային կայանների տեղադրմանը, տարածմանը և առևտրային զարգացմանը, որոնք հիմնականում կիրառվում են ապահովագրական համակարգերի հետ փոխկապակցման համար: Ավելին, պետական հաստատությունները նման համակարգերի օգտատերերին մատակարարում են արդիական և հուսալի տեղեկություն կարկտային սպառնալիքների վերաբերյալ:

Եթե հիմնվենք ներկրողների և արտադրողների տվյալների վրա, ապա կարելի է ասել, որ միավոր տարածքի վրա մեկ գազագեներատորային համակարգի տեղադրումից ազդեցությունը բավականին փոքր է: Չնայած նմանատիպ մեկ սարքավորման ներդրման և շահագործման ծախսերը անհամեմատ քիչ են՝ համեմատած հրթիռային համակարգերի հետ, սակայն հնարավոր մեծ ազդեցության նպատակով մեծ քանակությամբ գազագեներատորների տեղադրման անհաժեշտությունը, տարեկան հատկացումները, ապահովման համար վերանորոգումը և շահագործումը կարող են հանգեցնել անընդունելի մեծ ծախսերի: Հենց նման պատկեր է դիտվում Հայաստանում առկա գազագեներատորային համակարգում, որի սպասարկումն իրականացնում է «Հիդրոօդերևութաբանության և մթնոլորտային երևույթների վրա ակտիվ ներգործության ծառայություն»-ը:

Հարաբերական առավելություններից կարելի է նշել շահագործման ընթացքում համեմատական ցածր ինքնարժեքը ավտոմատիզացված կառավարման և «կրակելու» հնարավորությունը, «կրակվող նյութի» հասանելիությունը (հիմնականում ացետիլեն, պրոպան, բութան, կամ պրոպան-բութանի խառնուրդ): Կարելի է նաև ասել, որ բացի ուժեղ

ծայնային էֆեկտից, այլ բացասական ազդեցություն չոչակա միջավայրի վրա նման համակարգերի դեպքում գործնականում չի նկատվում:

**Այնուամենայնիվ, գազագեներատորային կայանների կարկտաբեր ամպերի վրա որել: ազդեցության վերաբերյալ անհրաժեշտ, հուսալի հետազոտությունների եւ գիտական ապացույցների բացակայությունը հանդիսանում է համաշխարհային պրակտիկայում վերջիններիս լայն տարածում չունենալու հիմնական պատճառ, ինչպես նաև բազմաթիվ կառավարությունների կողմից ֆինանսավման եւ աջակցության մերժման պատճառ:**

Ինչ վերաբերում է կարկտային ամպի տարածք **ռեագենտների առաքման համակարգերին**, ներկայումս օգտագործվում են հրթիռների, օդապարիկների միջոցով առաքման համակարգեր, ինչպես նաև օգտագործվում են **ռեակտիվ նյութերը թռչող սարքերի միջոցով** (ինքնաթիռ, ուղղաթիռ) օդում փոշիացման՝ «ռեագենտը սրսկելու» համակարգեր:

Այս մեթոդի հիմքը կարկուտի ձեւավորման գործընթացի վրա ազդեցության յոդացված արծաթե միացությունների օգտագործումն է: Այս մեթոդի հիմքում ընկած է կարկուտի ձեւավորման արագացման գործընթացը, որի արդյունքում գերսառեցված վիճակում գտնվող կաթիլները վերածվում են առավել փոքր չափեր ունեցող սառցե բեկորների, քան դա կարող էր կատարվել առանց **ռեագենտների** ազդեցության, ինչը խոչընդոտում է ավելի մեծ սառցե բեկորների՝ կարկուտի առաջացմանը: Փոքր չափի կարկտահատիկները տեղալիս՝ անցնելով տաք օդային հոսանքներով, վերածվում են անձրևի կաթիլների կամ էլ կարող են գոլորշիանալ մինչև հողի մաերևույթ հասնելը: Նման համակարգերն աշխարհում ավելի տարածված են, քանի որ ապահովում են առավել հուսալի «պաշտպանություն և ծածկույթ» կարկուտից: Նրանք նաև ծածկում են բավականին մեծ տարածքներ եւ այդ տեսնակյունից կարելի է համարել բավականին արդյունավետ:

Այնուամենայնիվ, դրանց օգտագործումը սահմանափակվում է մի շարք գործոններով, ինչպիսիք են՝ արդյունավետ ռադարային եւ տեղորոշման համակարգով աշխատելու անհրաժեշտությունը: **Ներկայումս հակակարկտային հրթիռային համակարգերը հիմնականում կարկտաբեր ամպեր են ուղարկվում ռադիոլուկացիոն համակարգերի հետ**

համակցված կառավարման համակարգերով, ինչը մեծապես բարելավում է դրանց արդյունավետությունը: Այս տեսանկյունից, այդ համակարգերը կառավարող մասնագիտացված, որակյալ անձնակազմի պակասը եւ օգտագործվող հրթիռների բարձր արժեքը լուրջ գործոն է, որը սահմանափակում է դրանց լայն տարածումը:

**Հարկ է նշել նաեւ, որ նման համակարգերը կիրառվում են որոշ սահմանափակումներով, հատկապես այն դեպքում, երբ այն վերաբերում է այնպիսի տարածքների, որոնք փակ են թռչող սարքերի (ինքնաթիռներ, ուղղաթիռներ և այլն), հատուկ փակ տարածքների (ատոմակայան եւ այլնի), սահմանամերձ տարածքների եւ այլ հնարավոր սահմանափակումներ ունեցող տարածքների համար: Այս տեսանկյունից հակակարկտային հրթիռային համակարգերի օգտագործումը կարող է կառավարման և արդյունավետության որոշակի խոչընդոտներ ունենալ:**

Ռեագենտներով ակտիվ պաշտպանության ուսումնասիրությունները վկայում են, որ այսօր չկան հաստատված տվյալներ յոդացված արծաթի (AgI) շրջակա միջավայրի եւ մարդկանց վրա հնարավոր բացասական ազդեցության վերաբերյալ: Այնուամենայնիվ, պետք է նշել, որ որոշ հրթիռներ եւ դրանց տարրերը իրենց կառուցվածքի մեջ ունեն «չայրվող» տարրեր, որոնք, պայթյունից հետո չեն ոչնչանում, այլ ընկնում են որպես «պինդ տեղումներ»: Այս գործոնը, ինչպես նաեւ մի շարք այլ երևույթներ թույլ չեն տալիս դասակարգել հրթիռային հակակարկտային համակարգերը որպես տեխնիկապես առավել անվտանգ մոտեցում: ՀԿՀ- ն առաջարկում է, դրանց զանգվածային օգտագործման վերաբերյալ որոշում կայացնելիս՝ կատարել անվտանգությանը վերաբերող լրացուցիչ տեղական հետազոտություններ:

**Ամփոփելով կարկտաբեր ամպի վրա ակտիվ ազդեցության առկա մեթոդների առանձնահատկությունները, պետք է նշել, որ փորձագիտական համայնքը հակված է այն ընդհանուր կարծիքին, որ նման ազդեցությունների արդյունավետությունը անմիջականորեն կախված է կարկտաբեր ամպերից հնարավոր վտանգի բացահայտման, գնահատման և գերկարճաժամկետ մոդելավորման ճիշտ ժամանակից: Վերոհիշյալ մեթոդներից ոչ մեկը որեւէ արդյունք չի տալիս, եթե կարկտային ամպը արդեն ձեւավորված է կամ, եթե ձևա-**

վորվող ամպի վրա ազդեցությունը կատարվել է ուշացած փուլում (մոտավորապես 20-30 րոպե տեղումներից առաջ): Հետեւաբար, վաղ հայտնաբերումը եւ բացահայտումը վճռորոշ են ակտիվ ազդեցության համակարգերի արդյունավետության համար:

## **2. ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ՄՇԱԿԱԲՈՒՅՍԵՐԻ ՊԱՍԻՎ ՊԱՇՏՊԱՆՈՒԹՅԱՆ ՄԵԹՈԴՆԵՐԸ. ԿԱՐԿՏԱՊԱՇՏՊԱՆ ՑԱՆՑԵՐ**

Գյուղատնտեսական մշակաբույսերը կարկուտից պաշտպանելու ամենաարդյունավետ մեթոդը կարկտապաշտպան ցանցերի օգտագործումն է: Փորձը ցույց է տալիս, որ նման ցանցերի օգտագործման արդյունավետությունը բավականին բարձր է, և պատշաճ տեղադրման և կիրառման դեպքում տալիս է իրական երաշխիքներ՝ միջին հաշվով ապահովում է կարկուտից 95-96% -ով պաշտպանություն, իսկ որոշ դեպքերում՝ 100%: Ցանցի օգտագործման լրացուցիչ դրական ազդեցությունը նաեւ պայմանավորված է այն հանգամանքով, որ ցանցի կողմից պահված կարկուտը թափվելով հողի վրա հալվում է եւ տարածքները հարստացնում է իոնային ջրով: Նման պաշտպանիչ ցանցերն առավել տարածված են խաղողի այգիների, թանկարժեք մշակաբույսերի տնկարկների և այգիների համար, եւ երբ դրանց օգտագործումը հիմնավորված է տնտեսական նպատակահարմարության տեսանկյունից:

Կարկտապաշտպան ցանցերի տարածման համար կարևոր գործոն է հանդիսանում վերջիններիս տնտեսական բաղադրիչը: Բոլոր գոյություն ունեցող մեթոդներից, դրանք ունեն ամենաբարձր ներդրումային արժեքը: Բացի այդ, դրանց օգտագործման արդյունավետությունը հաճախ կախված է ցանցի որակի եւ ցանցապաշտպան համակարգերի ճիշտ տեղադրումից և սպասարկումից: Հակակարկտային ցանցերը կարող են ենթարկվել նաև այլ ազդեցությունների բնական երեւոյթներից ինչպիսիք են ուժեղ քամիները արդեն իսկ տեղադրված ցանցային համակարգերի վրա, որոնք կարող են առաջացնել առագաստային ազդեցություն վնասելով ցանցերը, ինչը սահմանափակում է ցանցերի տեղադրումը ուժեղ քամիներով տարածքներում՝ առանց հատուկ լրացուցիչ հարմարանքների:

Այսուհանդերձ, կարկտպաշտպան ցանցերն այսօր հակակարկտային ամենաիրական պաշտպանության մոտեցումն են, որի արդյունավետությունը հաստատվում է իրական փորձով և արձանագրված արդյունքներով:

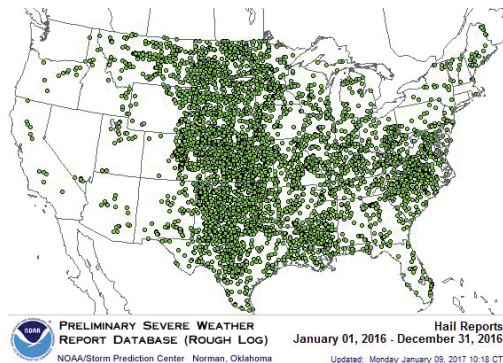
### **3. ՖԻՆԱՆՍԱԿԱՆ ՊԱՇՏՊԱՆՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՌԻՍԿԵՐԻ ՓՈԽԱՆՑՄԱՆ ՄԵԹՈԴՆԵՐ. ԱՊԱՀՈՎԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆ**

Գյուղատնտեսական արտադրության զարգացած համակարգ ունեցող մի շարք երկրներում կարկուտի ռիսկերից անուղղակի պաշտպանությունն առավել տարածված է: Կարկուտից կորստի ռիսկի ապահովագրումը, որպես արտադրողների ֆինանսական պաշտպանվածության եւ ռիսկերի փոխանցման մեթոդ, ավելի կիրառելի է և համարվում է տնտեսական տեսանկյունից առավել արդյունավետ լուծում: Այնուամենայնիվ, նման մոտեցումը պահանջում է հիդրոոդերևութաբանական վտանգավոր երևույթների կանխատեսման և ռիսկերի մոդելավորման համար անհրաժեշտ որոշակի ենթակառուցվածքների զարգացում եւ ֆինանսական հաստատությունների ներգրավման համար աղետալի երևույթներից կորուստների հաշվառման արդյունավետ համակարգ և վիճակագրություն: Այս գործընթացում եւս անհրաժեշտ է հաշվի առնել ֆերմերների եւ նրանց միությունների պատրաստակամությունը՝ մասնակցելու տարբեր հնարավոր ապահովագրական սխեմաներին: Չնայած գյուղատնտեսական ռիսկերի ապահովագրման աճող պահանջարկին, ռիսկի գնահատման մեթոդաբանության իրականացման իրական վիճակագրության պակասը, հակակարկտային պաշտպանության համակարգերի ցածր արդյունավետությունը եւ, հաճախ, ապահովագրական հաստատությունների նկատմամբ ֆերմերների անվստահությունը թույլ չեն տալիս ամենուր օգտագործել արդյունավետ ապահովագրական մոտեցումներ:

Անհրաժեշտության դեպքում, գյուղատնտեսական արտադրողների համար հնարավոր ապահովագրական համակարգերի առավել մանրամասն նկարագրությունը կարելի է գտնել համապատասխան գրականությունում:

## ՀԱՎԱԿԱՐԿՏԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐԻ ՎԵՐԼՈՒԾՈՒԹՅՈՒՆՆ ԱՇԽԱՐՀՈՒՄ

Աշխարհում կարկուտի հետեանքով առաջացած վնասը տարեկան հաշվարկվում է միլիարդավոր դոլարներով եւ արտակարգ իրավիճակների ամենակործանարար տեսակներից մեկն է համարվում: Միայն ԱՄՆ-ում, 2010-ից մինչեւ 2016 թվականը, ըստ Ազգային հիդրոոդերոլոգիական ծառայության տվյալների, գրանցվել է տարեկան միջինում 6,339 դեպք: Մեծ չափերի կարկուտը համարվում է ավելի քան 2.54 սմ չափով եվ ավելի մեծ կարկուտը: Միեւնույն ժամանակ, կարկուտից հասցված վնասը գյուղատնտեսությանը եւ բնակարանային ֆոնդին կազմում է միջինը մեկ միլիարդ դոլար (NOAA):



Որոշ դեպքերում, կարկուտի մեկ տեղումի հետեանքով, վնասը գերազանցել է 1 մլրդ դոլարը: Օրինակ, 2017 թվականի հունիսի 20-ին Օմահայի փոթորիկը, Նեբրասկա նահանգում, իսկ 2017 թվականի մայիսի 8-ին Դենվերում տեղացող բեյսբոլի գնդակի չափի կարկուտը 1.4 միլիարդ դոլարի վնաս է պատճառել ապահովագրված գույքին (Rocky Mountain ապահովագրական տեղեկատվության ասոցիացիա): ԱՄՆ-ի պատմության «ամենաթանկ» կարկուտը տեղացել է 2010 թ.

հոկտեմբերի 5-ին Ֆինիքսիում մոտ 2,8 միլիարդ դոլարի (NOAA- ի փոթորիկի տվյալները՝ NOAA's storm events database) վնաս է պատճառել: Օրինակ, 2017 թվականին ԱՄՆ-ում կարկուտից 6045 փոթորիկ էր առաջացել, ինչը 1.8 միլիարդ դոլարի վնաս էր պատճառել:

Պետք է նշել, որ Միացյալ Նահանգները եզակի երկիր չէ, որն ունի բնական նախատրամադրվածություն կարկուտի նկատմամբ, սակայն ԱՄՆ-ն ոլորտի զարգացման հետեւանքով ունի վնասների եւ կորուստների գրանցման եւ գնահատման լավագույն համակարգերից մեկը: Մյուս երկրները, ինչպես զարգացող, այնպես էլ զարգացած, նույնպես ենթակա են այդ բնական աղետին, բայց կարող են միշտ հիմնավոր կերպով հաստատել դա տնտեսական հաշվարկներով:

**Վերլուծելով առկա նյութերը, կարելի է եզրակացնել, որ ներկայումս աշխարհում հակակարկտային պաշտպանության համակարգերի ստեղծման վերաբերյալ ընդունված միասնական չափանիշներ չկան: Այս առումով, յուրաքանչյուր երկիր, կախված տնտեսական զարգացվածությունից եւ ելնելով արդյունավետության սեփական պատկերացումներից, ներդնում է ակտիվ եւ պասիվ պաշտպանության տարբեր մոտեցումներ: Միեւնույն ժամանակ, հարկ է նշել, որ տնտեսապես զարգացած երկրները հիմնականում հենվում են պաշտպանական ցանցերի օգտագործման եւ տարբեր տեսակի ապահովագրական սխեմաների ներդրման վրա, իսկ զարգացող երկրներն ավելի ակտիվորեն օգտագործում են ակտիվ պաշտպանության մեթոդներ:**

Այնուամենայնիվ, որեւէ մեթոդի տարածվածությունը չի նշանակում, որ կհակակարկտային պաշտպանությունը կենտրոնացվում է միայն մեկ կամ երկու մեթոդների վրա է: Բազմաթիվ երկրներում մենք կարող ենք տեսնել մեթոդների եւ տեխնոլոգիաների համակցում, որի շնորհիվ երկրները փորձում են բարելավել հակակարկտային միջոցառումների ընդհանուր արդյունավետությունը: Մասնավորապես, Միացյալ Նահանգները, որպես բնական աղետների դեմ ապահովագրության համար առավել զարգացած եւ արդյունավետ շուկա ունեցող երկիր, բացի պաշտպանիչ ցանցերից օգտվելուց, նաև կիրառում են ռեագենտների մատակարարման համակարգեր կարկտաբեր ամպի տարածք՝ օգտագործելով ինքնաթիռները: Նույնը կարելի է ասել այնպիսի երկրների մասին, ինչպիսիք են Ֆրանսիան, Շվեյցարիան եւ Իտալիան, որոնք

կարկտապաշտպան ցանցերի ակտիվ օգտագործման հետ մեկտեղ, ինչպիսիք են խաղողի այգիներն ու մրգային այգիները, արտադրում եւ կիրառում են հրթիռային կարկտապաշտպան համակարգեր:

Այնպիսի երկրներում, ինչպիսիք են Վրաստանը, Ռուսաստանը ու մի շարք այլ Արեւելյան Եվրոպական երկրներ, մինչ այսօր ակտիվորեն օգտագործում են հրթիռային կայանները, որպես հակակարկտային պաշտպանության համակարգեր, սակայն աստիճանաբար մեծ տեղ են հատկացնում կարկտապաշտպան ցանցերի խթանմանն ու տեղադրմանը: Կարկտապաշտպան ցանցերի ամենաարդյունավետ համակարգերից մեկը, օգտագործվում է Վրաստանում՝ Կաղեթի դաշտավայրի պաշտպանության համար, միևնույն ժամանակ այստեղ զարգանում է նաև հրթիռային կայանների արտադրությունը և կիրառումը:

Ռուսաստանը հանդիսանում է ռեագենտների կարկտային ամպեր առաքման հրթիռային կայանների սետեղծման ու օգտագործման լի-դերներից մեկը, որը բացատրվում է դրանց օգտագործման երկարամյա փորձով սկսած ԽՍՀՄ տարիներից, ինչպես նաև զարգացած ՀԿ ծառայությունների ու ենթակառուցվածքների առկայությամբ ու պետության կողմից ֆինանսական աջակցությամբ: Բացի այդ, եթե զարգացած երկրներում ՀԿ միջոցառումների իրականացման հիմնական պատասխանատվությունն ընկնում է մասնավոր հատվածի վրա, իսկ պետության դերը սահմանափակվում է համապատասխան օրենսդրական և ենթակառուցվածքային գործառնություններից ելնելով, ապա զարգացող երկրներում հիմնական ֆինանսական ու կազմակերպական ծանրաբեռվածությունն ու պատասխանատվությունը ՀԿ ծառայությունների աշխատունակության ապահովման համար պատկանում է պետական համապատասխան մարմիններին:

Անհրաժեշտ է նաև նշել աշխարհում գազագեներատորային համակարգերի օգտագործման մակարդակի նվազումը, որոնք օգտագործման գազաթնակետը անցած դարի կեսերն էին, և որոնք այսօր նշանակալիորեն նվազել են: Ինչպես նշվեց վերևում, Համաշխարհային մետեորոլոգիական կազմակերպությունը կառավարություններին խորհուրդ չի տալիս ակուստիկ ներգործությամբ ՀԿ համակարգերի կիրառումը որպես կարկտի դեմ պայքարի միջոց:

Հիմնական եզրակացությունը, որը կարելի է անել ելնելով միջազգային փորձի ուսումնասիրությունից այն է, որ գոյություն ունեցող վի-

ճելիության ու այս կամ այն մեթոդի արդյունավետության ոչ լրիվ հաստատվածության պայմաններում (բացառությամբ ցաների և ապահովագրության մեթոդների) արդյունավետ ՀԿՀ ստեղծման համար անհրաժեշտ է դիտարկել համակցված պաշտպանության մեթոդը, որը ենադրում է տարբեր մեթոդների օգտագործում՝ մասնավոր սեկտորի ակտիվ ներգրավմամբ ինչպես ՀԿ համակարգերի կազմակերպման, այնպես էլ ֆինանսավորման համար:

## **ՀԱԿԱԿԱՐԿՏԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐԻ ՎԵՐԼՈՒԾՈՒԹՅՈՒՆԸ ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ**

Հայաստանի Հանրապետության տարածքի վրա կարկտի ազդեցության մասին հասանելի տեղեկությունների ուսումնասիրումը ցույց է տալիս, որ կարկտային ամպերի հիմնական վտանգը ծագում է երկրի արևմտյան և հարավ-արևմտյան սահմանից: Մասնավորապես, բազմամյա հետազոտություններից ստացված տեղեկությունների համաձայն կարկտային ամպերի մեծամասնությունը, (որոշ հաշվարկների համաձայն՝ մինչև 80%) հավաստի դիտարկումների ժամանակահատվածում, առաջանում էն Արարատ լեռան և նրան հարակից լեռնաշղթաների ուղղություններից: Կարկտային ամպերի որոշ՝ ոչ մեծ տոկոսը առաջանում էր նաև Կովկասյան լեռներից (Վրաստան) և նաև հենց ՀՀ տարածքից: Երկրի տարածքում ձևավորվող կարկտի աշխարհագրության մասին իրական պատկերացումը որոշվում է հնարավոր այս կամ այն պաշտպանության համակարգերի կիրառումով:

Հակակարկտային համակարգերի կիրառումը անկախ Հայաստանի պատմության մեջ ծագում է 1990-ականների վերջից: Հենց այդ ժամանակ երկրի տարածքում սկսեցին կիրառվել հակակարկտային գազա-գեներատորային համակարգերը: Ելնելով մի շարք երկրների փորձից, ինչպիսիք են Արգենտինա, Նոր Զելանդիա, Ավստրալիա և այլք, Հայաստանի կառավարությունը որոշում է ընդունում կիրառելու հենց գազա-գեներատորային համակարգերը: Այսօր Հայաստանում թվարկվում են ավելի քան հինգ հարյուր նմանատիպ համակարգեր, որի օգտագործման համար պատասխանատվությունը կրում է «Հիդրոօդերևութաբանության և մթնոլորտային երևույթների վրա ակտիվ ներգործության ծառայություն»-ը: Անհրաժեշտ է նշել, որ ինչ-որ ժամանակից

սկսած երկրում ձևավորվել է պրոպան-բութանային գազագեներատորային համակարգերի արտադրությունը և այսօր նվազագույնը երկու առևտրային կազմակերպություններ զբաղվում են դրանց արտադրությամբ և շահագործմամբ: Սակայն հիմնական ֆինանսական ճնշումը գազագեներատորների ՀԿՀ-ի շահագործման համար այս պահին իր վրա կրում է պետական բյուջեն:

2018-թ. կեսերից Հայաստանում սկսեցին փորձարկել հակակարկտային հրթիռային համակարգերը պիլոտային ձևաչափով՝ հիմնականում ռուսական արտադրության: Դեռևս նման ստուգումների արդյունքները չեն տալիս լրիվ և միանշանակ պատկեր հրթիռային համակարգերի արդյունավետության վերաբերյալ՝ Հայաստանի համար: Սակայն կատարվող փորձարկումների ընթացքում արդեն իսկ հայտնաբերվել են որոշ բացասական կողմեր, ինչպիսիք են՝ տարածքային իմաստով օգտագործման հնարավորության սահմանափակումները (ինքնաթիռների թռիչքային ուղղություններ, ատոմակայան, սահմանամերձ տարածքներ և այլն), ժամանակային սահմանափակումները՝ որոնք պահանջում են կարկտաբեր ամպի ռիսկի ստույգ գնահատում և մոդելավորում, բարձր որակավորումով աշխատակազմի անհրաժեշտությունը նմանատիպ համակարգերի արդյունավետ աշխատանքնա ապահովելու համար և այլն:

Վերջին տարիների ընթացքում որոշակի տարածում են ստացել կարկտապաշտպան ցանցերը: Հիմնականում դրանք օգտագործում են որոշ զինեզործական կազմակերպություններ, խոշոր արտադրողներ, որոնք տեղադրում են խաղողի այգիների, հատապտուղների և այլ արժեքավոր կուլտուրաների վրա: Այս գործընթացին աջակցում են նաև մի շարք դոնոր կազմակերպություններ, որոնք համագործակցում են մի շարք ֆերմերային տնտեսությունների հետ՝ փորձնական ծրագրերի շրջանակներում: 2018-թվ սկսած երկրում սկիզբ է դրվել հակակարկտային ցանցերի արտադրությանը, իսկ պետության կողմից սուբսիդավորվող մի շարք ֆինանսական մեխանիզմներով տրամադրվում են մատչելի վարկեր (2% տարեկան տոկոսադրույք մինչև 7 տարվա մարման ժամկետով) ֆերմերներին՝ կարկտապաշտպան ցանցերի գնման և տեղադրման համար: Սակայն, այս պահին, նմանատիպ ցանցերի կիրառությունը բավական սահմանափակ է: Երկրում, տվյալ պահին, սկսվել է գյուղատնտեսական արտադրողների կարկուտի դեմ ապա-

հովագրության փորձնական ծրագիրը, բայց դեռ չկա որևէ հավաստի տվյալ վերլուծության անցկացման համար, ավելին, անհասկանալի է թե ապահովագրական ընկերություններն առանց կարկուտի ռիսկի կանխատեսման, ճշգրիտ մեդելավորման և կորուստների հաշվառման համակարգի ինչպես պետք է իրականացնեն ապահովագրական մեխանիզմների ներդրումը:

Հայաստանում հակակարկտային համակարգերի կիրառության տվյալների վերլուծության ներկայիս փորձից ելնելով կարելի է կատարել մի շարք ենթադրություններ և առաջարկություններ: **Քանի որ այսօր բացակայում է տվյալների համակարգված հավաքում և վերլուծություն, ապա պարզ է համակարգված վիճակագրության անհրաժեշտությունը, կապված հակակարկտային պաշտպանության հետ, այս կամ այն մեթոդի արդյունավետությամբ:** Առաջին հերթին սա վերաբերվում է վնասի և կորուստի տվյալների հավաքագրման մեխանիզմների ներդրմանն ու բազաների ստեղծմանը, հակակարկտային համակարգերի աշխատանքային արդյունավետության բարձրացմանն ու այդ համակարգերի կողմից պաշտպանվող տարածքներում կարկուտից տուժած ֆերմերների միջև փոխհարաբերությունների իրավական կարգավորմանը, ինչպես նաև այլ տեղեկատվական համակարգերին որոնք կարող են ուղղակի և անուղղակի հաղորդել հակակարկտային միջոցառումների աշխատանքի արդյունավետության մասին տվյալներ:

**Այս պահին չկան ապացուցված փաստեր գազագեներատորի օգտագործման արդյունավետության մասին երկրի ամբողջ տարածքում: Կան հակասական մտքեր և պնդումներ գազագեներատորային կայանների օգտակար կամ անօգուտ աշխատանքի մասին:** Այս ուսումնասիրության ընթացքում հիմնական խնդիրը չի դրվել որոշել, թե ինչքանով այս կամ այն կարծիքը ունի իրական հիմնավորում: Բայց, ելնելով գոյություն ունեցող համաշխարհային փորձից և տվյալներից, ստացված Հայաստանի և ՀՕԿ-ի առաջարկություններից, հարց է ծագում պետական ֆինանսական ռեսուրսների ներգրավվածության նպատակահարմարության վերաբերյալ գազագեներատորային համակարգերի աշխատանքն ապահովելու ուղղությամբ:

Նման համակարգերը մի շարք երկրներում կիրառվում են ինչպես ֆերմերային տնտեսության կողմից, այնպես էլ մի շարք խոշոր արտադրողների և կազմակերպությունների կողմից որպես բաց պահեստային

տարածքներ (ավտոարտադրողներ): Հաճախ դրանք կիրառվում են որպես տվյալ տեղային տարածքի պաշտպանության համակարգ, համալրելով պաշտպանական միջոցները՝ ներառյալ ապահովագրությունը:

Երկրում հակակարկտային հրթիռային համակարգերի (ՀԿՀՀ) կիրառումը հնարավոր է միայն այն տարածքներում, որտեղ չկան «փակ» տարածքներ և որտեղ դրանց կիրառումը հնարավոր է որոշակի հավանական արդյունավետության դեպքում: Մասնավորապես հնարավոր է հաշվի առնել մասնավոր ոլորտում նման համակարգերի օգտագործման համար առաջարկությունները՝ սահմանային և «փակ» տարածքների վրա ինչպիսիք են Արարատյան դաշտավայրը, Շիրակի լեռնաշղթան և այն գոտիները, որոնք չեն ծածկվում այլընտրանքային պաշտպանական համակարգերով: Ամեն դեպքում անհարժեշտ է նշել, որ պետությունը չի երաշխավորում նման համակարգերի օգտագործման արդյունավետությունը, բայց միևնույն ժամանակ սահմանում է ճշգրիտ կանոններ և առաջարկություններ կապված տեխնիկայի անվտանգության ապահովման, կիրառման և շահագործման դեպքում:

Հաշվի առնելով այն, որ Հայաստանում արդեն առկա են բավական մեծ քանակությամբ գազագեներատորներ, նպատակահարմար է դիտարկել դրանց աստիճանաբար «մասնավորեցման» հարցը և օգտագործման փոխանցումը ինչպես անհատ կազմակերպություններին և իրենց միավորումներին, այնպես էլ, հնարավոր է, մի շարք համայնքներին: Նման համակարգերի տեղադրման իրագործելիությունը պետք է համաձայնեցված լինի համապատասխան պետական մարմինների կողմից: **Հետագա նոր գազագեներատորների ձեքքերումը պետական բյուջեի հաշվին չի համարվում հիմնավորված: Արդեն գոյություն ունեցող գազա-գեներատորների շահագործման ընթացքում, հնարավորության դեպքում, պետք է արագ մշակել և իրագործել համակարգերի փոխանցման ծրագիրը և վերջիններիս գործածության պատասխանատվությունը՝ մասնավոր հատվածին:** Միևնույն ժամանակ հնարավոր է կիրառել պետական-մասնավոր գործընկերության սկզբումքները, որի դեպքում պետության գործառույթները կսահմանափակվեն կարկտի վտանգի մասին ժամանակին անհրաժեշտ տվյալների տրամադրմամբ, տեխնիկական անվտանգության պայմանների մշտադիտարկմամբ և այլ գործառույթներով, որոնք չեն համարվում նպատակահարմար և հնարավոր անհատ ոլորտին փոխանցելու հա-

մար:

Ինչ վերաբերվում է հակակարկտային հորթիռային համակարգերին, /ՀԿՀ/-երին, ապա դրանք անխոս կարող են օգտագործվել միայն պետության կողմից արտոնագրված կազմակերպությունների կողմից: **Վերջիններիս օգտագործման նպատակահարմարությունը կարող է պայմանավորվել տնտեսական բաղադրիչով, ըստ որ ձեռք բերման ու օգտագործման ծախսերը անհամեմատ ավելի ցածր են քան կարկուտից կորստի դեպքում գյուղատնտեսներին տրամադրվող օգնության ծրագրերը:** Սակայն նման որոշման կայացման համար անհրաժեշտ է ունենալ առավել իրատեսական վիճակագրական տվյալներ և հստակ վերլուծություն:

Պետական բյուջեից ակտիվ ՀԿՀ-ի լրիվ կամ մասնակի ֆինանսավորումը նույնպես հարցեր է առաջացնում, կապված հարկատուների միջոցների արդարացի և խելացի օգտագործման հետ: Այս առումով հարկավոր է նշել, որ ՀԿՀ-ները աշխատում են արտադրողի կողմից ներկայացված արտադրողականությամբ, և ապահովում են ինչ որ մասնավոր կամ անհատ ֆերմերների պատկանող որոշակի գյուղատնտեսական հողատարածքների պաշտպանությունը, ուստի պետական միջոցների ներգրավումը ոչ այլ ինչ է, քան մասնավոր ֆերմերների սուբսիդավորում՝ նրանց արտադրանքի պաշտպանության ու հետևաբար մրցակցային առավելությունների տրամադրում ի փասս նրանց, ովքեր չեն օգտվում նման պաշտպանությունից: Բնական է ակնկալել որ «չպաշտպանված» ֆերմերները նույնպես իրավունք ունեն ակնկալել համաչափ սուբսիդավորում՝ իրենց տնտեսությունների համար: Այն դեպքում երբ ՀԿՀ-ի արդյունավետությունը հնարավոր չէ հաստատել հիմնավորված փաստերով՝ պետության կողմից ֆինանսավորումը ոչ մի կերպ չի կարող հիմնավորվել:

Կարկուտից ակտիվ միջոցներով պաշտպանության համակարգերի հիմք է հանդիսանում կարկտաբեր ամպերի հստակ մոդելավորման, հնարավոր փոխազդեցությունների ու տարածման զոնաների արդյունավետ տեղորոշման համակարգի առկայությունն ու վաղ ազդարարման հնարավորությունը: **Այսպիսով Հայաստանում հակակարկտային ակտիվ ներգործության համակարգերի զարգացման առաջնահերթ խնդիրը կայանում է ռազմավարության մշակումը, կանխատեսման ու վաղ ազդարարման համակարգերի ստեղծումն ու**

**զարգացումը:** Գոյություն ունեցող համակարգը չի փակում երկրի ողջ տարածքը, չի տալիս հավաստի տեղեկություններ հնարավոր սցենարների հետ օպերատիվ աշխատանքի համար իրական ժամանակում ու ռեժիմում: Կան նաև խնդրահարույց հարցեր ստացվող տեղեկատվության ճշգրտության, կանխատեսման հնարավորությունների, իրազեկման ու արձագանքման համակարգերի հետ կապված: Ուշադրություն է պետք դաժնել նաև մարդկային գործոնի վրա, մշակել անձնակազմի որակավորման ու մոտիվացիայի բարձրացման քաղաքականություն և իրականացման արդյունավետ մեխանիզմներ՝ բոլոր մակարդակներում: Բացի այդ իմաստ ունի նաև առավել մանրամասն ուսումնասիրել երկրում ՀԿՀ արդյունավետ և օպտիմալ կառավարման համար որոշումների կայացման համակարգը:

Կանխատեսման ու ազդարարման համակարգերը շատ դեպքերում կախված են տեղեկատվական տեխնոլոգիաների համակարգերի ու արդի նորարարությունների կիրառման աստիճանից: Այս առումով շատ հետաքրքիր կլինի քննարկել մասնավոր կազմակերպությունների ներգրավման հնարավորությունը՝ վերոնշյալ համակարգերի մշակման և կատարելագործման համար: Նման մոտեցումը կարող է փոխշահավետ պետական-մասնավոր համագործակցություն ստեղծել, թույլ տալով նշանակալիորեն կրճատել պետության ծախսերը, ներգրավել նոր ներդրումներ և բարձրացնել ոլորտում մրցակցայնությունը: Անհրաժեշտ է նաև ընդգծել, որ նման մշակումները կարող են նաև պահանջված լինել արտաքին շուկաներում:

Այստեղ անհրաժեշտ է նշել, որ ՀՀ կառավարությունը հռչակել է բարձր տեխնոլոգիաների ոլորտը որպես հեռանկարային զարգացման ուղղություն, երկրում կուտակվել է այս ոլորտում բավականին լուրջ պոտենցիալ և այդ սռումով կարևոր է ռադիոտեղորոշման, վտանգների մոդելավորման և ծրագրավորման ու ժամանակին ազդարարման համակարգերի ստեղծման ոլորտում ներգրավվելու առաջարկությունները:

Ինչ վերաբերվում է հակակարկտային ցանցերի կիրառմանը, ապա անհրաժեշտ է նկատի ունենալ, որ նման մոտեցումը կարող է լինել առավել հեռնկարային ու տնտեսապես արդարացվածը՝ միջնաժամկետ ապագայում: Պետության կողմից ինչպես արտադրողների այնպես էլ սպառողներին նման ոլորտներում աջակցությունը կարող է հիմնավոր-

ված լինել և խթանվել տեխնոլոգիաների ներդրման սկսբնական փուլում, սակայն սա չի կարող լինել երկարաժամկետ ռազմավարություն:

Ինչ վերաբերվում է ռիսկերի ֆինանսավորմանն ու կարկուտից ապահովագրմանը, ապա նման մոտեցումը կարող է տնտեսապես հիմնավորված լինել երկարաժամկետ հեռանկարում: Սակայն նման մոտեցումը պետք է հաշվի առնել գյուղատնտեսության ֆինանսական ապահովագրման համալիր միջոցառումների համատեքստում: Վերջերս իրականացված մի շարք հետազոտություններ ցույց են տալիս, որ տոկսային հարաբերակցությամբ գյուղատնտեսության ոլորտում կարկուտից վնասի ռիսկը մի շարք տարածքներում ավելի ցածր է, քան այլ բնական երևույթներից, ինչպիսիք են երաշտը, կամ ցրտահարությունը, կամ էլ տնտեսական գործոնները ինչպիսիք են շուկայում գնագոյացման ռիսկերը, կամ էլ մթերման տրանսպորտային ծախսերը /ՄԱԶԾ, 2014/:

Ընդհանուր առմամբ անհրաժեշտ է նշել, որ այս պահի դրությամբ Հայաստանում համընդհանուր ապահովագրմանն անցումը անհնար է: Երկրի մակարդակով գյուղատնտեսական եկամտաբերությունը, ֆերմերային տնտեսություններում աղքատության մակարդակը, համընդհանուր աշխատանքային միգրացիան և գյուղական բնակչության արտահոսքը, գյուղատնտեսական հողատեսքերի բաշխվածությունը ու ցածր կոլեկտիվացման աստիճանը ոլորտում չեն ստեղծում ռեալ նախադրյալներ գյուղատնտեսական ապահովագրության մեխանիզմների արագ ներդրման համար: **Հավաստի վիճակագրական տվյալների բացակայությունը այդ թվում կորուսների ու վնասների մասին, ինչպես նաև կարկուտի և այլն բնական երևույթների ռիսկի արդյունավետ գնահատման ու կանխատեսման բացակայությունը խոչընդոտում են ֆինանսական ու ապահովագրական կառույցների կարկուտից ու այլ բնական երևույթներից արդյունավետ պաշտպանության մեխանիզմների ներդրմանը:**

Առաջիկա հեռանկարում կարելի է նշել, որ վերոնշյալ բոլոր միջոցների գործադրմամբ հակակարկտային պաշտպանության կոմպլեքսային զարգացումը երկրում հանդիսանում է առավել օպտիմալ որոշում: Սակայն դրա համար անհրաժեշտ է զարգացնել այդ ուղղությամբ առավել մանրամասն ծրագրեր՝ հնարավոր բոլոր շահառուների շահերի հաշվարկով: Նմանատիպ ծրագրերի մշակումը պետք է լինի առավել երկարաժամկետ, մինչև 2030 թ. աղետների ռիսկերի կառավարման

ռազմավարությունների մասը: Նման ռազմավարությունը թույլ կտա բարձրացնել ինչպես պետության այնպես էլ պոտենցիալ ներդրողների շահագրգռվածությունը՝ հակակարկտային միջոցառումների ոլորտում, ներգրավելով բոլոր շահառու խմբերին, նվազեցնելով ֆերմերների սպասողական տրամադրությունները՝ եղանակային պայմաններին ադապտացիայի տեսակետից և ընդհանուր առմամբ բարձրացնել երկրի ու բնակչության հնարավորությունները կարկտային ռիսկի և այլ արտակարգ իրավիճակների ռիսկի նվազեցման ուղղությամբ:

## **ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ ՀԱԿԱԿԱՐԿՏԱՅԻՆ ՕՊՏԻՄԱԼ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՁԵՎԱՎՈՐՄԱՆ ՎԵՐԱԲԵՐՅԱԼ**

Հայաստանում հակակարկտային օպտիմալ համակարգի ձևավորման պետական ռազմավարության մշակման գործընթացը չունի այլընտրանք, թե՛ քաղաքական գործոնների տեսանկյունից, թե՛ երկրի կայուն զարգացման ռազմավարության տեսանկյունից: Այդպիսի ռազմավարության մշակման համար առաջարկվում է դիտարկել մի շարք քայլեր և գործողություններ, որոնք ներկայացված են ստորև:

1. Հայաստանի Հանրապետության տարածքում հակակարկտային համալիր պաշտպանության ռազմավարական հայեցակարգի մշակում և նրա ներդրման գործողությունների պլանի իրականացում:

1.1 Հայաստանի ներկա հակակարկտային համակարգի իրավիճակի մանրակրկիթ վերլուծություն, ներառյալ առկա խնդիրները և նրանց լուծումները: Այս գործընթացում հարկավոր է իրականացնել հակակարկտային կայանների աշխատանքի արդյունավետության վերլուծություն, նույնը վերաբերում է նաև կիռարվող այլ հակակարկտային միջոցառումներին: Հարկավոր է նաև վերլուծել հնարավոր կարկտաբեր երևույթների վերաբերյալ տվյալների հայտնաբերման, վերլուծության, իրազեկման համակարգերի տեխնիկական և կադրային ապահովվածության իրավիճակը:

1.2 Շահագրգիռ կողմերի շահերի և հնարավորությունների վերլուծության իրականացում: Ներկա պահին մի շարք պետական և մասնավոր կազմակերպություններ ներգրավված են ՀՀ հակակարկտային համակարգում: Հաճախ կարելի է հանդիպել այդ կառույցների որոշ շահերի բախմանը և կոնֆլիկտի առկայությանը, ինչն իր հերթին սահմանափակում է հակակարկտային համակարգի արդյունավետ աշխատանքը: Հարկավոր է նաև ավելի հստակ վերլուծել մասնավոր հատվածի հնարավորությունները և ակնկալիքները ներգրավվելու այդ համակարգում: Բացի հնարավոր հանրային-մասնավոր գործընկերության ձևաչափից, հարկավոր է նաև նախատեսել ֆերմերների և բնակչության մյուս խմբերի ավելի ակտիվ մասնակցությունը հակակարկտային ապագա համակարգերի աշխատանքին:

1.3 Երկրում հակակարկտային պաշտպանության զարգացման նոր հայեցակարգի մշակում: Վերոհիշյալ վերլուծությունների հիման վրա հնարավոր կդառնա մշակել ավելի հստակ հիմնավորված հակակարկտային պաշտպանության համակարգի զարգացման հայեցակարգը, որը կունենա թիրախավորված գործողությունների պլան՝ ապահովված համապատասխան ռեսուրսներով և ֆինանսներով:

2. Կարկտաբեր ամպերի հայտնաբերման, նրանց հնարավոր զարգացման վերլուծության և կարկուտի ռիսկերի սցենարների մշակման համակարգի հետագա զարգացում՝ այդ համակարգի հետագա կատարելագործման և կառավարման գործընթացում գիտական հանրության և մասնավոր հատվածի ակտիվ մասնակցությամբ: Այս գործընթացում հարկավոր կլինի ինչպես պետության, այնպես էլ մասնավոր հատվածի և հնարավոր ներդրողների ռեսուրսների իմաստալից ներգրավումը՝ հանրային-մասնավոր գործընկերության տրամաբանության մեջ: Առաջնահերթ խնդիր է դիտարկվում այս գործընթացում ՀՀ ԱԽՆ «Հիդրոօդերևութաբանության և մթնոլորտային երևույթների վրա ակտիվ ներգործության ծառայություն» ՊՈԱԿ-ի կարողությունների զարգացումը՝ կարճաժամկետ կանխատեսումներ իրականացնելու, ինչպես նաև վտանգավոր հիդրոօդերևութաբանական և մթ-

նույնտային երևույթների վերաբերյալ բնակչության իրազեկման և վաղ ազդարարման համար:

3. **Բնակչության և շահագրգիռ կառույցների վաղ ազդարարման արդյունավետ համակարգի զարգացում:** Այս գործընթացում նույնպես տեսանելի է հանրային-մասնավոր գործընկերության ձևաչափի կիրառումը: Շեշտը հարկավոր է դնել ինտեգրված հիդրոոդերևութաբանական վաղ ազդարարման համակարգի զարգացմանը, ինչը ենթադրում է դիտարկումների, տվյալների հավաքագրման և ավտոմատացված վերլուծության և համապատասխան տեղեկատվության փոխանակման արդի ավտոմատացված համակարգերի զարգացում:
4. **Ներկայումս պետության կողմից օգտագործվող գազագնե-րատորային հակակարկտային կայանների մասնավորեցման ծրագրի մշակում և իրականացում,** ինչը ենթադրում է նրանց աստիճանաբար փոխանցումը մասնավոր հատվածին՝ հանրային-մասնավոր գործընկերության մոտեցման կիռարմամբ: **Պետական բյուջեի ֆինանսավորմամբ նոր նման կայանների ձեռք բերման գործընթացը չունի իրական գիտական և մասնագիտական հիմնավորում:**
5. **Հրթիռային հակակարկտային համակարգերի կիռարման չափորոշիչների մշակում,** հաշվի առնելով Հայաստանի աշխարհագրական դիրքի առանձնահատկությունները, ինչպես նաև այդ համակարգերի օգտագործման հետ կապված սահմանափակումները: Հանրային-մասնավոր գործընկերության կիռարումը այս գործընթացում հնարավոր կդարձնի նաև անդրադառնալ այս մեթոդի հետ կապված մի շարք սոցիալական խնդիրների լուծմանը:
6. **Հակակարկտային ցանցեր և կարկուտից պաշտպանության պասիվ մեթոդներ օգտագործող գյուղական տնտեսությունների հասցեական աջակցություն:** Այս մոտեցումը կարող է կրել խիստ սահմանափակ ժամկետային բնույթ՝ ծառայությունների և շուկայի հետագա ամբողջական ազատականացմամբ:
7. **Կարկուտի ազդեցության հետևանքներից պաշտպանության ֆինանսական մեխանիզմների ստեղծում և զարգացում,** կարկուտից համալիր ապահովագրման համակարգերի զարգացում: Այս

գործընթացը հարկավոր է սկսել կարկուտից, ինչպես նաև այլ վտանգավոր հիդրոտեխնոլոգիաների և մթնոլորտային երևույթներից առաջացած վնասների և կորուստների վերաբերյալ տեղեկատվության հավաքագրման վստահելի մոտեցումների և մեխանիզմների, ինչպես նաև այդ տեղեկության պահպանման և վերլուծության համար նախատեսված շտեմարանների զարգացումից:

8. Հայաստանում հակակարկտային համակարգի կարողությունների վերլուծություն և այդ կարողությունների զարգացման ռազմավարության մշակում: Այս բաղադրիչը դիտարկվում է որպես կրիտիկական, ամենակարևոր գործոն ինչպես հակակարկտային պաշտպանության համակարգի, այնպես էլ հանրապետությունում ԱԽ ոլորտի զարգացման համար:

## ՕԳՏԱԳՈՐԾՎԱԾ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Кричевская Людмила – “Мировой опыт в страховании от града” Аналитическое исследование, 2016;
2. Клеманс Татен-Жалеран – “Анализ потребностей для внедрения страхования сельского хозяйства в Республике Армения в контексте смягчения рисков климатических изменений” (Отчет по заказу ПРООН Армения). 2014;
3. М.Т. Абшаев, И.В. Меркулова – “Оценка качества реализации российской автоматизированной технологии противоголодовой защиты”. 2015;
4. Всемирная Метеорологическая Организация – “Документ ВМО о погодных модификациях”. 2010;
5. Реллоф Брюнтес. ВМО – “Отчет об исследованиях за 2015-2016 годы экспертной группы ВМО по погодным модификациям”. 2016;
6. А. Хачатрян, Г. Суренян, А. Хоецян, В. Агабекян, А. Акопян, Д. Мосоян – “Исследование эффективности применения газогенераторных станций в качестве инструмента борьбы с градовым явлением”. 2016;
7. С. Аветисян, Г. Цпнецян, А. Дадунц, А. Варданян – “Пути внедрения системы страхования сельскохозяйственных рисков в Республике Армения”. 2017;
8. М.Т. Абшаев, А.М. Абшаев, М.В. Барекова, А.М. Малкарова- “Руководство организации и проведения противоголодовых работ” . 2014;
9. Национальный Политехнический Университет Армении – “Отчет о работе экспертной группы, сформированной Ректором НПУА по изучению эффективности работы широко распространенных в Армении газогенераторных противоголодовых станций”. 2018;
10. Г. Г. Суренян, ГМС МЧС Армении – “Научное обоснование отрицательной эффективности противоголодовых газогенераторных станций ГМС МЧС Армении”. 2019;

11. М.Т. Абшаев – “Автоматизированная ракетная технология защиты сельскохозяйственных культур от градобития в Республике Армения. Эскизный проект”. 2017;
12. “Экспертное заключение для комиссии, созданной решением Но 371-А Премьер-Министра Армении от 21.05.2013” – отчет 10.06.2013;
13. Группа Всемирного Банка - “Финансирование рисков стихийных бедствий. Страновой отчет по Армении”. 2017;
14. Г. Галечян – “Стимулирование осадков”. 2015





