



ՀՀ ՍՅՈՒՆԻՔԻ ՄԱՐԶԻ ՀԱՐՄԱՐՎՈՂԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՊԼԱՆԻ ՄՇԱԿՈՒՄ

UNDP/ARM10/RFP058-22

ՀԱՇՎԵՏՎՈՒԹՅՈՒՆ



Բովանդակություն

1. Կլիմայի փոփոխության նկատմամբ խոցելիությանն առնչվող հարցերի ընդհանուր վերլուծություն	5
1.1. Ռիսկերի և խոցելիության մասին առկա տեղեկատվությունը	5
1.2. Կլիմայի փոփոխության միտումների, կանխատեսումների և սցենարների ամփոփում	5
1.3. Ռիսկերի և խոցելիության վերլուծությունների որոշ արդյունքներ	9
1.4. Սողանքային և սելավային ռիսկերի և խոցելիության վերլուծություններ	15
2. Կլիմայի փոփոխությունից մարզերի խոցելիության գնահատման և հարմարվողականության միջոցառումների մշակման մեթոդաբանությունը	18
2.1. Մեթոդաբանության ընդհանուր մոտեցումը և նկարագիրը	18
2.2. Խոցելիության սահմանում և այլ տերմիններ	19
2.3. Խոցելիության և Ռիսկի Գնահատում	21
2.4. Խոցելիության գնահատման հիմնավորումը	24
2.5. Խոցելիությունը կլիմայի ընթացիկ փոփոխականության և կլիմայի փոփոխման համատեքստում	26
2.6. Տարբեր տարածաշրջանների, համայնքների դասակարգում ըստ խոցելիության ցուցիչի	26
2.7. Տարածաշրջանների, համայնքների, և այլն, առաջնահերթության որոշում հարմարվողականության համար՝ ըստ խոցելիության պրոֆիլների	27
2.8. Հարմարվողականության պլանավորման մեջ խոցելիությունը ներառելու մոտեցումը և քայլերը	29
2.9. Ոլորտի ցուցիչների ընտրություն	32
2.10. Կարևոր ցուցիչների առանձնացում	33
3. Սյունիքի մարզի կլիմայի փոփոխությունից խոցելիության գնահատում	34
3.1. Կլիմայական գոտիների խոցելիության հիմնական ցուցիչները	42
4. Սյունիքի մարզի հարմարվողականության պլան	44
4.1. Հարմարվողականության միջոցառումները	44
4.2. Ադապտացիոն գործողությունների ընդհանուր ակնարկ	45
4.3. Սյունիքի մարզի երեք կլիմայական գոտիներում հարմարվողականության միջոցառումների վերաբերյալ առաջարկություններ և համապատասխան գործողություններ	46
Հղումներ	63
Հավելված 1	66
Հավելված 2	67

Նախաբան

Հայաստանում առկա են ծովի մակարդակից բարձրությունների մեծ տարբերություններ՝ 375-ից 4090մ, և խիստ կտրտված ռելիեֆ, ինչով և պայմանավորված է կլիմայական տարբեր գոտիների առկայությունը: Վերը նշված պատճառներով ՀՀ տնտեսությունը և բնակչությունը բավական մեծ վնասներ են կրում կլիմայի փոփոխության հետ առնչվող աղետներից (ուժեղ քամիներից ու կարկուտից, սելավներից, հեղեղներից, երաշտներից, անտառային հրդեհներից և այլն): Կլիմայի փոփոխության հետ առնչվում են նաև ոչ կլիմայական՝ երկրաբանա-երկրադինամիկական վտանգները և ռիսկերը (սողանք, քարաթափում, նստեցում, փլուզում):

Հայաստանի բնակչության ավելի քան մեկ երրորդը կազմում է գյուղական բնակչությունը, իսկ տնտեսությունը մեծապես կախված է գյուղատնտեսությունից (ՀՆԱ 11%-ից ավել)՝ ոլորտ, որն առավելապես զգայուն է կլիմայի փոփոխության հետևանքների նկատմամբ: Հայաստանում երաշտից, հողի երոզիայից և բնական այլ աղետներից հատկապես խոցելի են ցածր եկամուտ ունեցող գյուղական համայնքները, քանի որ նրանց հարմարվողականության կարողությունն ավելի փոքր է:

Հայաստանի տարածքների բնակլիմայական, տնտեսական, ժողովրդագրական տարբերությունները պայմանավորում են կլիմայի փոփոխության նկատմամբ զգայունության և հարմարվողականության կարողությունների բազմազանությունը: Ուստի, երկրում կլիմայի փոփոխությանը հարմարվողականությանն ուղղված գործունեության համատեքստում կարևոր է առանձին մարզերի հարմարվողականության միջոցառումների մշակումն ու դրանց առաջնահերթությունների գնահատումը:

ՄԱԿ ԿՓՇԿ-ից և Փարիզյան համաձայնագրից բխող ՀՀ կառավարության 2021 թվականի մայիսի 13 ընդունված՝ N 749-Լ Որոշումը, Կլիմայի փոփոխության հարմարվողականության ազգային գործողությունների ծրագիրը և 2021-2025 թվականների միջոցառումների ցանկը նախատեսում է Կլիմայի փոփոխության հարմարվողականության (ԿՓՀ) ծրագրի մշակում ՀՀ մարզերի համար:

Գեոռիսկ ՓԲԸ կողմից 2021-2022թթ. իրականացվել են Կլիմայի փոփոխության հարմարվողականության (ԿՓՀ) պիլոտային ծրագրեր երկու՝ Շիրակի և Տավուշի մարզերի համար, նրանց ռազմավարական զարգացման գործընթացում ԿՓՀ նկատառումները ներառելու նպատակով (UNDP Project GCF/00104267 «National Adaptation Plan (Nap) To Advance Mid-Term And Long-Term Adaptation Planning In Armenia» , **«Շիրակի և Տավուշի մարզերի կլիմայի փոփոխության հարմարվողականության ծրագիր»**):

Սույն աշխատանքներն իրականացվել են «ԳԵՈՌԻՄԿ-ԳԵՈՎԱՅԲ» կոնսորցիումի կողմից՝ Ճապոնիայի կառավարության ֆինանսավորմամբ և ՄԱԿ-ի Զարգացման

ծրագրի (ՄԱԶԾ) կողմից իրականացվող «Աջակցություն Հայաստանում ազգային ներդրումներին կլիմայական ռիսկերի դեմ պայքարում» ծրագրի շրջանակներում, որի անվանումն էր.

Development of GIS based information platform on water management, hazard and vulnerability profiling for Tavush, Gegharkunik and Syunik regions and development of Marz Adaptation Plans for Gegharkunik and Syunik regions, Armenia, Project UNDP/ARM10/RFP058-22, (Տավուշի, Գեղարքունիքի և Սյունիքի մարզերի ջրերի կառավարման, վտանգի և խոցելիության պրոֆիլավորման GIS-ի վրա հիմնված տեղեկատվական հարթակի մշակում և Գեղարքունիքի և Սյունիքի մարզերի ադապտացիոն պլանների մշակում ծրագիր UNDP/ARM10/RFP058-22) (այսուհետ Հիմնական Ծրագիր):

Սույն հաշվետվությունը, ինչպես դա իրականացվել է վերը նշված պիլոտային ծրագրերում , և Հիմնական Ծրագրում) դիտարկվել Սյունիքի մարզում ԿՓ հետ կապված ռիսկերի ու խոցելիության առանձնահատկությունները, կատարվել է մարզի կլիմայական գոտիների պայմանական բաժանում, ընտրվել են խոցելիության ցուցիչները այդ գոտիների համար: Մանրամասն նկարագրված է խոցելիության գնահատման մեթոդաբանությունը և հաշվարկվել են գոտիների խոցելիության ինդեքսները: Ստացված ինդեքսների հիման վրա, ամեն մի գոտու համար ընտրվել են հիմնական ցուցիչները և որոշվել են ցուցիչների առաջնահերթությունները: Այնուհետև ընտրվել են հիմնական ցուցիչների ուղղորդիչները, որոնք նպաստում են այդ ցուցիչների հետ կապված ռիսկերի դրսևորմանը և պատրաստվել են առաջարկություններ ռիսկերը մեղմացնող հարմարվողականության միջոցառումների վերաբերյալ: Հաշվետվության մեջ անդրադարձ է եղել գենդերային հարցերին նվիրված ռիսկերի վերլուծությունը և հարմարվողականության միջոցառումների առաջարկները:

Անհրաժեշտ է նշել, որ Սյունիքի մարզի կլիմայի փոփոխության հարմարվողականության Ծրագրի շրջանակում GIS-ի վրա հիմնված տեղեկատվական հարթակը (տվյալների բազան, քարտեզները, ստացված արդյունքները) ներկայացված և նկարագրված են Հիմնական Ծրագրում:

1. Կլիմայի փոփոխության նկատմամբ խոցելիությանն առնչվող հարցերի ընդհանուր վերլուծություն

1.1. Ռիսկերի և խոցելիության մասին առկա տեղեկատվությունը

Կլիմայի փոփոխության կանխատեսումները և մոդելների ուսումնասիրությունները ՀՀ-ում հիմնականում ազգային մակարդակով են արված «Հիդրոոդերևութաբանության և մոնիթորինգի կենտրոն» պետական ոչ առևտրային կազմակերպության (ՀՄԿ ՊՈԱԿ) կողմից իսկ հիմնական նյութերը ներկայացված են Կլիմայի փոփոխության մասին ՄԱԿ-ի շրջանակային կոնվենցիայի ներքո ՀՀ ազգային հաղորդագրություններում(2020)

Բացի այդ, կլիմայի փոփոխության հարմարվողականությանը վերաբերվող աշխատանքներ են կատարվել նաև առանձին ոլորտների համար, ինչպես օրինակ գյուղատնտեսության և ջրային ռեսուրսների: Բազմաթիվ օգտակար տվյալներ են հայտնաբերվել Վիճակագրական կոմիտեի նյութերում, գիտական հոդվածներում:

Դիտարկված փաստաթղթերը թվարկված են օգտագործված գրականության ցանկում:

ՄԱԿ ԿՓՇԿ ներքո ՀՀ ազգային հաղորդագրություններ պատրաստելու աշխատանքների շրջանակներում ՀՄԿ ՊՈԱԿ կողմից կլիմայի փոփոխության կանխատեսումների ուսումնասիրության համար ընտրվել և կիրառվել են մի շարք մոդելներ, որոնք տվյալ ժամանակահատվածում համարվել են լավագույնը՝ ՀՀ տարածքի կլիմայական առանձնահատկությունները վերարտադրելու տեսանկյունից: Հետազոտություններն իրականացնելիս առաջնորդվել են Կլիմայի փոփոխության փորձագետների միջկառավարական խմբի (ԿՓՓՄԽ) ուղեցույցերով:

1.2. Կլիմայի փոփոխության միտումների, կանխատեսումների և սցենարների ամփոփում

Օդի ջերմաստիճանի և տեղումների փոփոխության կանխատեսում:

Օդի ջերմաստիճանի և տեղումների կանխատեսումներ մարզային մակարդակով երբեք չեն իրականացվել: Հաշվի առնելով դա՝ որպես ելակետ կիրառվել են Հայաստանի ողջ տարածքում իրականացված կանխատեսումները:

Կլիմայի փոփոխության մասին ՄԱԿ-ի շրջանակային կոնվենցիայի ներքո (ՄԱԿ-ի կլիմայի փոփոխության մասին շրջանակային կոնվենցիայի ներքո, Երկամյա առաջընթացի երրորդ զեկույց. (2021). ՀՀ ազգային հաղորդագրությունների մշակման շրջանակներում Հայաստանի տարածքում կլիմայի փոփոխության հետևանքով **օդի ջերմաստիճանի և տեղումների երկարաժամկետ կանխատեսումների** ապագա սցենարների մշակման համար ՀՄԿ ՊՈԱԿ-ի մասնագետների կողմից ընտրվել են երկու կլիմայական մոդելներ՝ Կլիմայական համակարգի մոդել 4-ը (CCSM4)՝ մշակված ԱՄՆ-ի Մթնոլորտի ուսումնասիրության ազգային կենտրոնում (NCAR) և GFDL մոդելը՝

մշակված ԱՄՆ-ի Մթնոլորտի և Օվկիանոսի ուսումնասիրության ազգային կենտրոնում (NOAA): Արդյունքում ընտրվել է CCSM4 մոդելը [Մելքոնյան Հ. 2014]:

Ստացված արդյունքների համաձայն, սպասվում է ջերմաստիճանի շարունակական աճ մինչև 2100թ., որի տեմպերը սկսած 21 դարի կեսերից ավելի արագ կընթանան՝ պայմանավորված

RCP8.5 սցենարի պայմաններում այդ ժամանակահատվածում ռադիացիայի կտրուկ աճով: Ըստ այդմ, Հայաստանի միջին տարեկան ջերմաստիճանը 2100թ. կկազմի 10.2°C, որը 4.7°C-ով ավելի բարձր է, քան 5.5°C բազիսային ժամանակահատվածի միջին ջերմաստիճանը: Ըստ մոդելի արդյունքների տեղումները նույնպես կունենան աճ՝ 16.3%՝ 21 դարի կեսերին և 2.9%՝ մինչև դարի վերջը: Տեղումների քանակի նվազում կանխատեսվել է ամառային ամիսներին՝ հատկապես 2011-2040թթ. մինչև 23 %-ով:

Կանխատեսումների համաձայն, հանրապետության հիմնական գյուղատնտեսական գոտիներում (Արարատյան դաշտ, Տավուշի և Սյունիքի հովիտներ) մինչև 2100 թվականը միջին տարեկան ջերմաստիճանը կկազմի 16-18°C (1961-1990 թվականների ժամանակահատվածում այն կազմում էր 10-14°C), իսկ ամռան ամիսներին միջին ջերմաստիճանը կարող է հասնել մինչև 27°C: Դրան զուգահեռ կդիտվի տեղումների նվազում մոտ 12%-ով¹:

Կանխատեսվում է, որ մինչև 2040 թվականը տեղումների միջին քանակը կնվազի շուրջ 2.7%-ով, մինչև 2070 թվականը՝ 5.4%-ով, իսկ մինչև 2100 թվականը՝ 8.3%-ով: Տեղումների նշված փոփոխությունները կհանգեցնեն Հայաստանում երաշտի ժամանակաշրջանների ավելացմանը:

Ստորև աղյուսակ 1 և աղյուսակ 2-ում բերված են ջերմաստիճանի և տեղումների սեզոնային կանխատեսումները Հայաստանի Հանրապետության համար:

Աղյուսակ 1

Օդի ջերմաստիճանի տարեկան և սեզոնային միջին արժեքների ապագա փոփոխությունները Հայաստանի տարածքում 1961-1990թթ. միջինի նկատմամբ [Մելքոնյան Հ. 2014]

<i>Սեզոններ</i>	<i>1961-1990թթ.</i>	<i>Սցենարներ</i>	<i>2011-2040թթ.</i>	<i>2041-2070թթ.</i>	<i>2071-2100թթ.</i>
Զմեռ	-5.3	RCP, 6.0	1.4	2.6	3.6
		RCP, 8.5	1.7	2.8	4.4
Գարուն	4.3	RCP, 6.0	1.3	2.4	2.7
		RCP, 8.5	1.4	2.7	3.9
Ամառ	15.7	RCP, 6.0	1.9	3.0	3.8
		RCP, 8.5	2.1	4.0	6.0
Աշուն	7.2	RCP, 6.0	0.8	2.3	3.0
		RCP, 8.5	1.4	3.2	4.4

Տարի	5,5	RCP, 6.0	1,3	2,6	3,3
		RCP, 8.5	1,7	3,2	4,7

¹ Կլիմայի Փոփոխության Մասին Չորրորդ Ազգային Հաղորդագրություն. (2020).

Աղյուսակ 2

Տարեկան և սեզոնային տեղումների քանակի (մմ) փոփոխությունները Հայաստանի տարածքում 1961-1990 թթ. միջինի նկատմամբ [Մելքոնյան Հ. 2014]

Սեզոններ	1961-1990թթ.	Սցենարներ	2011-2040թթ.	2041-2070թթ.	2071-2100թթ.
Ձմեռ	114	RCP, 6.0	5.3	5.8	6.2
		RCP, 8.5	-5.7	16.3	2.9
Գարուն	211	RCP, 6.0	1.2	4.2	2.6
		RCP, 8.5	4.2	-8.0	2.4
Ամառ	148	RCP, 6.0	-10.1	-10.8	12.8
		RCP, 8.5	-23.0	-3.4	-13.0
Աշուն	119	RCP, 6.0	5.0	3.2	1.2
		RCP, 8.5	2.5	8.6	13.6
Տարի	592	RCP, 6.0	5.3	5.8	6.2
		RCP, 8.5	-5.7	16.3	2.9

Այս երկու աղյուսակներից երկուսն է, որ ջերմաստիճանի առավելագույն աճը և տեղումների առավելագույն կրճատումը սպասվում է ամառային սեզոնին ուստի առանց այդ էլ առկա ռոզգման հիմնախնդիրն ավելի է խորանալու: Խորանալու են նաև ամռանն օդի բարձր ջերմաստիճանի հետ կապված առողջապահական խնդիրները: Այս և այլ նմանատիպ հանգամանքները, համադրվելով խոցելիության գնահատման արդյունքների հետ, իրենց արտահայտությունն է գտել հարմարվողականության միջոցառումներում:

Օդի ջերմաստիճանի և մթնոլորտային տեղումների արժեքների կանխատեսելի տեղաշարժերը 2030, 2070 և 2100 թվականներին Սյունիքի մարզի համար՝ 1961-1990 թվականների համար գնահատված միջին արժեքների համեմատ ներկայացված է Աղյուսակ 3-ում:

Աղյուսակ 3

Մարզ	Փոփոխություն					
	Օդի ջերմաստիճան, °C			Մթնոլորտային տեղումներ, մմ		
	2030	2070	2100	2030	2070	2100
Սյունիք	0.6	1.7	2.9	44.2	22.3	30.5

Հողի փոփոխությունների կանխատեսումները

Ակնկալվում է, որ մինչև 2040 թվականը հողի խոնավությունը կնվազի 10-30%-ով, հողի ջրային դեֆիցիտը կավելանա 25-30%-ով: Արդյունքում, ՀՀ նախալեռնային և ստորին լեռնային շրջաններում կնվազեն անջրդի մշակության համար նախատեսված տարածքները:

Կլիմայի կանխատեսվող փոփոխության արդյունքում առաջիկա 100 տարիների ընթացքում Հայաստանում տեղի կունենա գոլորշիացման ինտենսիվացում: Արդյունքում՝ մոտ 24%-ով կնվազի ոռոգվող հողատարածքների արտադրողականությունը, կնկատվի հողերի և բնական արոտավայրերի դեգրադացիայի տեմպերի ավելացում:

Կանխատեսումների համաձայն մինչև 2030 թվականը կրճատվելու է Հայաստանի արոտավայրերի ընդհանուր մակերեսը (ենթալայան և ալայան գոտու արոտավայրերի տարածքները՝ 19-22%-ով), իսկ դրանցից ստացվող բերքի ծավալը կնվազի 4-10%-ով: Այս ամենի արդյունքում խիստ կնվազեն անասնակերի արտադրության ծավալները:

Մպասվում է նաև խոտհարքների բերքատվության 7-10%-ով նվազում, որն իր հերթին կհանգեցնի կերարտադրության ծավալների կրճատման: Համաձայն կանխատեսումների՝ մինչև 2030 թվականը գյուղատնտեսական մշակաբույսերի բերքատվությունը կնվազի 8-14%-ով:

Մշակաբույսերի բերքատվության փոփոխության գնահատումը կանխատեսվող կլիմայի փոփոխության պայմաններում իրականացվել է METRAS տարածաշրջանային կլիմայական մոդելի միջոցով² (Աղյուսակներ 4,5):

Աղյուսակ 4. Ցորենի բերքատվության կանխատեսվող փոփոխությունն ըստ մարզերի (առանց հաշվի առնելու ագրոտեխնիկական միջոցառումները), արտահայտված տոկոսներով(%)

Մարզեր	2030	2040	2050	2060	2070
Սյունիք	10.5	12.3	10.0	8.1	7.3

Աղյուսակ 5: Կարտոֆիլի բերքատվության կանխատեսվող փոփոխությունն ըստ մարզերի, արտահայտված տոկոսներով(%)

Մարզեր	2030	2040	2050	2060	2070
Սյունիք	-4.093	-8.389	-10.42	-13.2	-17.741

Հանրապետության ցածրադիր գոտիներում, գրեթե ամեն տարի, դիտվում են երաշտներ, իսկ նախալեռնային գոտում երաշտների կրկնությունը կազմում է մոտ 50%: 2000-2017 թվականների ընթացքում 1961-1990 թվականների համեմատ շուրջ 33 օրով աճել է երաշտների տևողությունը (1961-1990 թվականների ընթացքում երաշտի միջին

² Կլիմայի Փոփոխության Մասին Չորրորդ Ազգային Հաղորդագրություն. (2020).

տևողությունը կազմում էր 87 օր): Վերջին տարիներին երաշտային գոտու վերին սահմանն ընդլայնվել է՝ ընդգրկելով լեռնային շրջանները:

ՀՀ տարածքի շուրջ 80%-ն ենթարկված է տարբեր աստիճանի անապատացման, ինչը տեղի է ունեցել ինչպես մարդածին գործունեության արդյունքում, այնպես էլ՝ պայմանավորված է բնական գործոնների ազդեցությամբ և գեոմորֆոլոգիական առանձնահատկություններով:

Գետերի հոսքերի փոփոխությունների կանխատեսումները

Կլիմայի փոփոխության հետևանքով Հայաստանում կանխատեսվում է գետերի հոսքի զգալի նվազում: 2011-2040 թվականների ընթացքում հոսքը կնվազի 12%-ով, իսկ 2100 թվականին այդ ցուցանիշը կկազմի մինչև 33.7%: Կանխատեսվում է նաև Սևանա լճի ավազանի գետերի ընդհանուր ներհոսքի նվազում շուրջ 34%-ով:

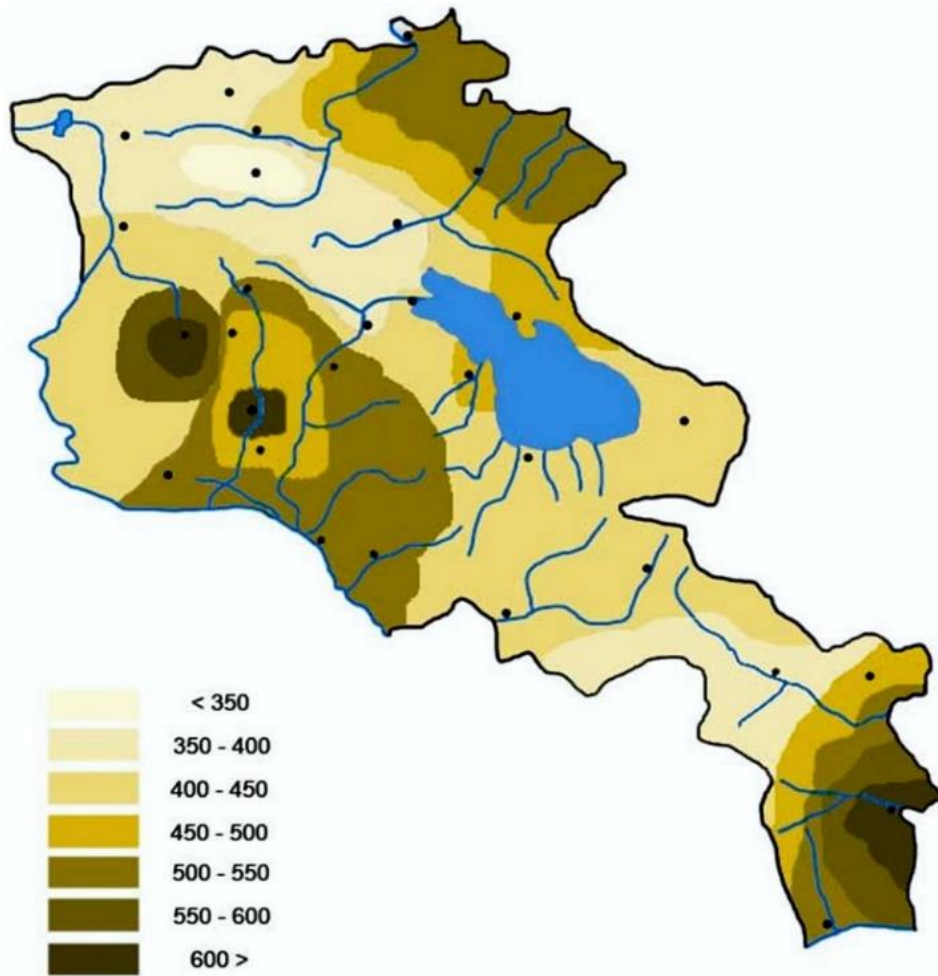
1.3. Ռիսկերի և խոցելիության վերլուծությունների որոշ արդյունքներ

Հայաստանի տարածքի օդերևութաբանական խոցելիությունը գնահատվել է «Կլիմայական ծառայությունների ներկա վիճակը և զարգացման հեռանկարները Հայաստանում» աշխատանքում [“Կլիմայի փոփոխության մասին ՄԱԿ-ի շրջանակային կոնվենցիայի ներքո Հայաստանի երրորդ ազգային հաղորդագրության պատրաստման համար նպաստավոր պայմանների ստեղծում” ՄԱԶԾ-ԳԷՖ/00060737 Ծրագրի շրջանակներում: Լուսաբաց հրատարակչություն, 2013]: Օդերևութաբանական պայմաններից տարածքի խոցելիության աստիճան (ցուցանիշ) ասելով հասկացվում է օդերևութաբանական տարրերի (ջերմաստիճան-T, տեղումներ-P, քամի-W) ամբողջականությունը, որոնց արժեքները մոտ են տվյալ կետում կամ տարածաշրջանում դիտվող սահմանային (առավելագույն կամ նվազագույն) արժեքներին, և նրանք ներկայացվում են չափագուրկ մեծությամբ:

Դա պայմանավորված է նրանով, որ օդերևութաբանական խոցելիության ցուցանիշը ներկայացվում է օդերևութաբանական տարրերի էքստրեմումների արժեքների և դրանց միջին արժեքների հարաբերությունների գումարի տեսքով: Աշխատանքում գնահատվել է ինչպես ընդհանուր օդերևութաբանական խոցելիությունը, այնպես էլ խոցելիությունն ըստ առանձին գործոնների՝ օդի առավելագույն և նվազագույն ջերմաստիճանի, տեղումների քանակի, քամու առավելագույն արագության և գետային հոսքերի, 35 հիդրոօդերևութաբանական կայաններից ստացված վերջին 30 տարիների օրական տվյալների հիման վրա: Հայաստանի տարածքը այս չափագուրկ մեծության արժեքների հիման վրա բաժանվել է 7 գոտիների՝ I- >350, II- 350-400, III- 400-450, IV- 450-500, V- 500-550, VI- 550-600 և VII- 600>:

Հայաստանի ընդհանուր օդերևութաբանական խոցելիության քարտեզը բերված է

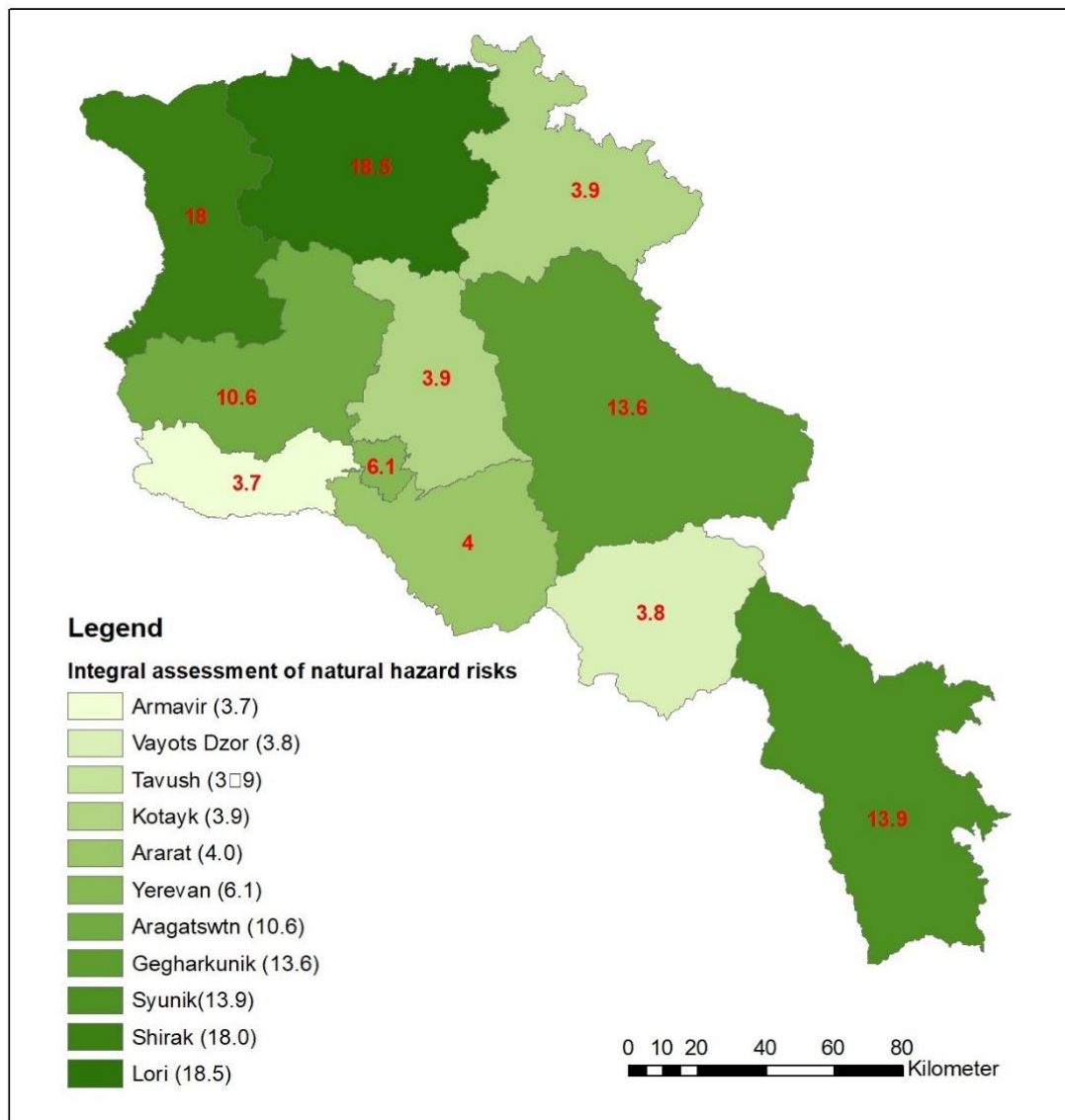
ստորև՝ նկար 1-ում:



Նկար 1. Հայաստանի օդերևութաբանական խոցելիության տարածական բաշխվածությունը [ըստ Ջրաբանության, օդերևութաբանության և կլիմայագիտության արդի հիմնախնդիրները Հայաստանում, 2014թ]

Սյունիքի մարզում ի հայտ է եկել օդերևութաբանական խոցելիության 4 գոտի՝ II, IV, VI, VII (Նկար 2):

կարկտահարության, ցրտահարության, սելավների, սողանքների և այլ (ընդամենը 11) վտանգների ռիսկերի արժեքները և էկոլոգիական, սոցիալական, տնտեսական խոցելիության ցուցանիշների (ընդամենը 16) արժեքները: Բնական աղետների ռիսկը գնահատվել է պոտենցիալ վտանգավորության և խոցելիության արտադրյալով: Այս տվյալների հիման վրա կազմված քարտեզը ցույց է տրված նկ.3-ում:



Նկար 3. ՀՀ բնական աղետների ռիսկի ինտեգրալ գնահատման քարտեզը՝ ըստ մարզերի [19]

Քարտեզի վրա կարելի է տեսնել, որ Սյունիքի մարզը մտնում է բարձր ռիսկին ենթարկվող մարզերի խմբի մեջ, ռիսկի միասնական գործոնի 13.9 արժեքով:

Մեր կողմից հավաքագրված տվյալների և հետազոտությունների արդյունքում, կատարվել է (Գեովայր) ռիսկի ցուցչի գնահատում, որի մեթոդաբանությունը և մոտեցումները ներկայացված են Հիմնական Հաշվետվության 6-րդ Գլխում, իսկ

հիմնական արդյունքները նկարագրված են Նկար 6.7-ում:

Վտանգի անհատական գնահատումները կարող են գործնականում ավելի օգտակար լինել, քան ինտեգրալ /համախմբված/ գնահատումները:

Բնական վտանգների շարքում կլիմայի փոփոխության հետ կապված բնական վտանգները, սելավները և սողանքները ցուցադրում են կարևորության խիստ տարբեր մակարդակներ տարբեր մարզերի համար: Դրանց հետ կապակցված ռիսկերը և խոցելիությունը Սյունիքի համար ներկայացվում են ստորև՝ այս Հաշվետվության համապատասխան բաժիններում:

Ստորև բերվում են նաև տվյալներ Սյունիքի մարզում տեղի ունեցած բնական աղետների վերաբերյալ (Աղյուսակ 6):

Աղյուսակ 6. Սյունիքի մարզի բնական աղետների թիվը 2015-2020 թվականներին [ՀՀ ԱԲՆ տվյալներ]

	Բնական աղետների անվանումը	RA	Սյունիք
		Աղետների թիվը	
1	Քարաթափ	248	55
2	Ուժեղ քամի, Փոթորիկ, Փոթորկանք, Սրբիկ	856	29
3	Մերկասառույց	18	8
4	Ուժեղ ձյունատեղում	10	4
5	Ուժեղ ձյունաբուք	7	x
6	Հեղեղում, ջրածածկում, գետավարարում, հորդացում	62	5
7	Փլուզում	19	2
8	Կարկուտ	402	32
9	Ամպրոպ	13	1
10	Սողանք	33	13
11	Սելավ	13	x
12	Ջրակալում	8	2
13	Տեսական անձրև, Տեղատարափ	42	x
14	Երկրաշարժ	82	5
15	Բնական հրդեհ	1	x
16	Ցրտահարություն	3	x
17	Պտտահողմ, Սրբկայուն	1	x
18	Չնահյուս	1	x
	Ընդամենը	1819	156

Տվյալներից հետևում է, որ հիդրոոգեոլոգիաբանական վտանգավոր երևույթների (ՀՎԵ) թիվը զգալիորեն գերազանցում է արտածին աղետներին (երկրաշարժերին, սողանքներին, քարաթափերին):

Աղյուսակ 7-ում ցույց են տրված Հայաստանում և Սյունիքի մարզում տարբերային աղետների թիվը 2010, 2015 և 2020 թվականներին:

Երևում է, որ ուսումնասիրված տարիների համար Սյունիքի մարզում նկատելի միտումներ դիտվում են միայն կարկուտի համար՝ դրա հաճախականությունը նվազելու միտում ունի:

Աղյուսակ 7. Տարերային աղետների թիվը 2010, 2015 և 2020 թվականների համար Սյունիքի մարզում

Բնական աղետներ	2010		2015		2020	
	ՀՀ	Սյունիք	ՀՀ	Սյունիք	ՀՀ	Սյունիք
Ուժեղ քամի, Փոթորիկ	68	5	95	14	70	2
Ջրհեղեղ, վարարաջուր	29	2	13	1	12	0
Կարկուտ	51	3	39	0	53	2
Ուժեղ անձրև	19	3	9	1	18	0
Քարաթափ	11	X	52	16	47	8
Փլվածք	15	X	8	8	6	0
Սողանք	19	X	3	1	8	0
* Ընդամենը	193	13	216	41	206	12

Երևում է, որ ուսումնասիրված տարիների համար Սյունիքի մարզում նկատելի միտումներ դիտվում են միայն կարկուտի համար՝ դրա հաճախականությունը նվազելու միտում ունի:

Աղյուսակ 8 – ում բերված են ՀՀ և Սյունիքի մարզում 2019 թվականների բնական աղետների հետևանքով առաջացած ուղղակի կորուստները

Աղյուսակ 8: ՀՀ և Սյունիքի մարզում 2019 թվականի բնական աղետների հետևանքով առաջացած ուղղակի կորուստները

Մարզ	2019 ՀՀ Կառավարության #1835 – Ն, որոշում Դեկտեմբեր 13, 2019			
	Բնական աղետների թիվը	Վնասված տարածք (հա)	Վնասի չափը (միլիոն դրամ)	Փոխհատուցման գումարը (նվ. դրամ)
Սյունիք	16	422.9	111.1	12.1
ՀՀ	389	11569.5	9578.3	437.5

Ինչպես կարելի է տեսնել աղյուսակից, բնական աղետների թիվը Սյունիքի մարզում կազմել է ընդհանուր թվի 4.1%-ը, իսկ կորուստները Սյունիքում՝ վնաս կրած տարածքների առումով՝ կազմել են ընդհանուրի 3.6%-ը:

2005-2020 թթ վիճակագրական տվյալների վերլուծությունը թե՛ ամբողջ Հայաստանի և թե՛ Սյունիքի համար ցույց է տալիս, որ բնական և կլիմայական աղետների թվերը գտնվում են վիճակագրական սխալի սահմաններում; նկատելի անոմալային փոփոխություններ չեն դիտարկվում:

Ավելի հաճախակի և ուժգին Վտանգավոր Հիդրո-օդերևութաբանական Երևույթները (ՎՀԵ) և կլիմայի հետ կապակցված վտանգները, այդ թվում՝ կարկուտ, ուշ գարնանային ցրտահարություններ, սելավներ, սողանքներ, երաշտ և հողի փլուզում, ամեն տարի իրենց բացասական ազդեցություններ են թողնում գյուղատնտեսական հատվածում և էապես նպաստում են արտադրական ծավալների կրճատմանը և գյուղական բնակչության եկամուտների նվազմանը:

ՎՀԵ-ից ամենամեծ վնասն է պատճառում ՀՀ-ին կարկուտը. նրա կողմից հասցված վնասը գնահատվում է 61.2 միլիարդ ՀՀ դրամի մակարդակով 2014-2017թթ ժամանակաշրջանում: Վերջին տարիներին՝ երաշտից, կարկուտից, հեղեղումներից, ցրտահարություններից և սելավներից գյուղատնտեսությանը հասցված վնասը գնահատվում շուրջ 15-30 միլիարդ ՀՀ դրամ գումարի չափով:

Բնական աղետների թվի փոփոխության և նրանում կլիմայի փոփոխության նշանակությունը պետք է դառնա առանձին ուսումնասիրության առարկա:

1.4. Սողանքային և սելավային ռիսկերի և խոցելիության վերլուծություններ

2008-2019թթ. «Գեոռիսկ» ՓԲԸ և ՀՀ Գիտությունների ազգային ակադեմիայի երկրաբանական գիտությունների ինստիտուտի աշխատակիցները Երևանի քաղաքապետարանի, ՀՀ Կենտրոնական բանկի, Հայաստանի տրանսպորտի և կապի նախարարության և Հայաստանի տարածքային զարգացման հիմնադրամի պատվերներով սողանքային տարածքների վերաբերյալ մանրամասն հետազոտություններ են իրականացրել Հայաստանի մի շարք բնակավայրերում:

Որոշվել է սողանքների վիճակը, դրանց ակտիվության աստիճանն ու դրանց առաջացման հիմնական պատճառները: Սողանքներն իրենց տարածման վայրերում զգալի ազդեցություն են ունենում իրենց հետ գենետիկական կապի մեջ գտնվող այլ երկրաբանական գործընթացների զարգացման վրա (խախտում են մթնոլորտային տեղումներից առաջացող մակերևութային հոսքը, փոխում են ստորգետնյա ջրերի ռեժիմները, փակում գետերի հունները՝ նպաստելով ժամանակավոր լճերի առաջացմանը, որոնց սողանքային զանգվածներով առաջացած պատնեշների ճեղքումը կարող է առաջացնել ավերիչ սելավներ և այլն):

Աղյուսակ 9. Տարբեր չափերի սողանքների տարածվածությունը Հայաստանում, Սյունիքի մարզում.

Մարզ	Սողանքների տարածվածությունը, հեկտար													
	Հսկայական S = 400- հեկտարից ավել		Շատ մեծ S = 200 - 400		Մեծ S = 100-200		Միջին S = 50 -100		Փոքր S = 5 - 50		Շատ փոքր 5 հեկտարից փոքր		Ընդհամենը	
	ակտիվ	նշ ակտիվ	ակտիվ	նշ ակտիվ	ակտիվ	նշ ակտիվ	ակտիվ	նշ ակտիվ	ակտիվ	նշ ակտիվ	ակտիվ	նշ ակտիվ	ակտիվ	նշ ակտիվ
Սյունիք	3780	526	3670	920	1130	420	1860	320	450	80	49	820	10939	3086
ՀՀ	10340	3680	7530	3210	4623	2835	6574	2305	3826	1478	1596	3552	34679	30308

Սողանքների տարածումը առաջին հերթին կապված է, մարզերի երկրաբանական կառուցվածքով. կավային կամ կաոլինացված ապարներով, լյուսանման ավազակավերով, ապարների ջրաջերմային փոփոխություններով, բարձր սեյսմիկ ակտիվությամբ:

Վերջին տասնամյակների ընթացքում սողանքները կապված են նաև մարդու տնտեսական գործունեության հետ: Հիմնվելով «Գեոռիսկ» ՓԲԸ և այլ աղբյուրների [31,]՝ Հայաստանում սողանքների ուսումնասիրության փորձի վրա կարելի է ասել, որ սողանքային դրսևորումների մինչև 60%-ը գտնվում է բարձր տեխնոլոգիական և մարդածին ճնշման տակ գտնվող տարածքներում:

Լեռնային բնակավայրերում անտառների անկանոն (չնախատեսված և անկառավարելի) հատումները, ներառյալ «ուղեմերձաբեր ձորակների» օգտագործումը ճանապարհների բացակայության պատճառով, առաջացնում են երոզիայի և սողանքային գործընթացների զարգացում և գործարկում: Հայաստանի ամբողջ տարածքում գյուղատնտեսական նշանակության հողերի անապատացումն ու դեգրադացիան կարևոր խնդիր է՝ կապված երկրաբանական միջավայրին մարդու միջամտության, անհամապատասխանության և նույնիսկ անխոհեմության, այլ ոչ թե կլիմայի փոփոխության ուղղակի ազդեցություն հետ:

Բնական միջավայրի և մարդածին ենթակառուցվածքների վրա զգալի ազդեցություն ունեն սելավները, որոնք շարժվող ցեխաքարային զանգվածի մեծ արագության և մեծ ծավալի պատճառով, ոչնչացնում են ամեն ինչ իրենց ճանապարհին կամ թաղում նստվածքների բազմամետրանոց շերտի տակ:

Բուսականությունը բնական գործոններից է, որը որոշակի ազդեցություն ունի սելավների առաջացման վրա: Անտառային ծածկույթը և փարթամ խոտածածկ բուսականությունը պահպանում են ջուրը, կանխում մակերևութային արտահոսքի ձևավորումը և բացառում կամ զգալիորեն նվազեցնում են չամրացված նյութի արտահոսքը լանջերից:

Ժամանակակից հիդրոոդերևութաբանությունը դեռևս չունի տեղումների քանակի ու ինտենսիվության, ձյան պաշարների ինտենսիվ հալմանը հանգեցնող օդի ջերմաստիճանի կտրուկ աճի բավական հուսալի կանխատեսման մեթոդներ:

Ռեկիեֆը ևս մեկ կարևոր գործոն է, որը խոչընդոտում է առավելագույն հոսքի երկարաժամկետ կանխատեսման մեթոդների մշակմանը: Ի հավելումն այս բնութագրերի, գարնանային վարարումների տևողությունը, արտահոսքի քանակությունը և առավելագույն ելքի անցման ժամկետները կախված են ջրհավաք ավազանի բաշխվածությունից՝ ըստ բարձրության գոտիների: Հիմնական լեռնային գոտիներում, հատկապես ինտենսիվ ձյան հալման ժամանակաշրջանում, հեղուկ տեղումների հետ միասին երբեմն ձևավորվում են առավելագույն հոսքերը, որոնք աղետալի բնույթ են կրում:

Սողանքային և սելավային վտանգի քարտեզները Սյունիքի մարզի համար, ինչպես նաև

ռիսկերին և խոցելիությանը վերաբերվող մանրամասն տեղեկատվությունը բերված են Հիմնական հաշվետվության համապատասխան բաժիններում:

2. Կլիմայի փոփոխությունից մարզերի խոցելիության գնահատման և հարմարվողականության միջոցառումների մշակման մեթոդաբանությունը

Կլիմայի փոփոխությանը հարմարվելը երկրի մակարդակով պլանավորման խնդիր է, մինչդեռ այն իրականացվում է տեղական մակարդակում: Ուստի ինստիտուցիոնալ տեսանկյունից ոլորտի հետ կապված որոշումներ կայացնելիս անհրաժեշտ է առաջնահերթությունը տալ տեղական ինքնակառավարման մարմիններին և բնակավայրերին, ինչպես նաև մասնավոր հատվածին և քաղաքացիական հասարակության կառույցներին:

Կլիմայի փոփոխության հարմարվողականության տեսանկյունից տեղական մակարդակով դիտարկումներն անկյունաքարային են, քանի որ գործողությունները տեղի են ունենում տեղում, իսկ տեղական ինքնակառավարման մարմինների և բնակավայրերի կողմից հարմարվողականության միջոցառումներին մասնակցությունն էկոհամակարգային մոտեցմամբ կայուն արդյունքների նախապայման է:

2.1. Մեթոդաբանության ընդհանուր մոտեցումը և նկարագիրը

Ընտրված մեթոդաբանությունը հնարավորություն է ընձեռում մարզի որոշակի սկզբունքով ընտրված տարածքները դասակարգել ըստ խոցելիության, գնահատել, թե որ ցուցիչները ինչ ներդրում ունեն տվյալ տարածքի խոցելիության ինդեքսի ձևավորման մեջ: Այն ոլորտների համար, որոնց դեպքում առկա են անհրաժեշտ քանակությամբ ցուցիչներ, կատարել ներվոլորտային վերլուծություններ: Ելնելով խոցելիության ինդեքսի ձևավորման մեջ տարբեր ցուցիչների ներդրումից, որոշվում են հիմնական ցուցիչները: Ցուցիչները դասակարգվում են ըստ խոցելիության ինդեքսի ձևավորման մեջ ունեցած ներդրման տոկոսի՝ մեծից փոքր: Որքան մեծ է այդ տոկոսը այնքան առաջնային է տվյալ ցուցիչի ուղղորդիչների բարելավմանն ուղղված հարմարվողականության միջոցառումների իրականացումը: Ուստի ցուցիչների այսպիսի դասակարգումը հնարավորություն է տալիս դասակարգել նաև հարմարվողականության միջոցառումներն ըստ կարևորության և բարձրացնել ջանքերի և ռեսուրսների արդյունավետությունը:

Հարկ է նշել նաև, որ այն դեպքերում, երբ ոլորտը ներկայացված է սակավ թվով ցուցիչներով (1-3), միջոցառումները չեն սահմանափակվում միայն այդ ցուցիչների ուղղորդիչների բարելավմամբ, այլ կարող են ներառել նաև այլ միջոցառումներ, որոնք կվերաբերեն ամբողջ ոլորտին:

Ստեղծվում է նաև մի ունիվերսալ գործիք, որը հնարավորություն է տալիս գնահատել

տարբեր տարածքների համեմատական խոցելիությունը ելնելով այդ տարածքների առանձնահատկություններից և խնդրի նպատակներից՝ ընտրելով համապատասխան ցուցիչներ:

2.2. Խոցելիության սահմանում և այլ տերմիններ

Խոցելիություն (Vulnerability) դա վնասակար ազդեցության ենթարկվելու հնարավորությունն է կամ՝ նախահակվածությունն է: Խոցելիությունը իր մեջ ընդգրկում է զանազան հայեցակարգերի և տարրերի մի շարք, ներառյալ զգայունություն կամ վնասի հանդեպ դյուրագագացություն, ինչպես նաև հարմարվելու և դիմակայելու պակաս:

Հարմարվողականություն (AC, Adaptive Capacity) նշանակում է համակարգերի, հաստատությունների, մարդկանց և այլ մարմինների կարողությունը հնարավոր վնասին հարմարվելու, հնարավորություններից օգտվելու կամ հետևանքներին արձագանքելու

Ենթարկվածություն (E): Մարդկանց, նրանց ապրելու միջոցների, կենսաբանական տեսակների կամ էկոհամակարգերի, բնապահպանական ֆունկցիաների, ծառայությունների կամ պաշարների, ենթակառուցվածքի, կամ՝ տնտեսական, սոցիալական կամ՝ մշակութային գույքի գտնվելն է այնպիսի վայրերում կամ պայմաններում, որոնք կարող են վնասաբեր ազդեցության տակ հայտնվել:

Վտանգ (H): Բնական կամ մարդածին ֆիզիկական իրադարձության կամ միտման կամ ֆիզիկական ներգործության հնարավոր տեղի ունենալն է, որը կարող է ունեցվածքի, ենթակառուցվածքի, ապրելու պայմանների, ծառայությունների մատուցման, էկոհամակարգերի և բնապահպանական պաշարների կորուստի պատճառ հանդիսանալ: Այս հաշվետվությունում «վտանգ» եզրը /տերմինը/ սովորաբար վերաբերում է կլիմայի հետ կապված ֆիզիկական իրադարձություններին, այն է. երաշտ, հեղեղ, մրրիկ և այլն:

Ազդեցություն (I)՝ նշանակում է աղբեցություններ բնական և մարդկային համակարգերի վրա: Ընդհանուր առմամբ այն վերաբերում է կյանքի, ապրելու պայմանների, առողջության, էկոհամակարգերի, տնտեսությունների, հասարակությունների, ծառայությունների և ենթակառուցվածքի վրա ազդեցություններին, որոնք պայմանավորված են՝ հատուկ ժամանակաշրջանում տեղի ունեցող կլիմայի փոփոխությունների կամ վտանգավոր իրադարձությունների և նրանց ենթարկված հասարակության կամ համակարգի միջև փոխազդեցությամբ: Այդ ազդեցությունները նաև անվանում են հետևանքներ կամ արդյունքներ:

Ռիսկ (R): Հետևանքների ներուժը, երբ որևէ արժեքավոր բան վտանգված է, բայց արդյունքը անորոշ է, ընդ որում գիտակցվում է արժեքների բազմազանությունը: Ռիսկը հաճախ ներկայացվում է որպես վտանգավոր իրադարձությունների կամ միտումների

տեղի ունենալու հավանականություն, բազմապատկած այդ իրադարձությունների կամ միտումների ազդեցություններով, վերջինների իրականացման դեպքում: Ռիսկը՝ դա խոցելիության, ենթարկվածության և վտանգի փոխազդեցության արդյունքն է

Զգայունություն (S): Այն աստիճանն է, որով համակարգ կամ տեսակ կլիմայի փոփոխականության կամ փոփոխման արդյունքում ազդեցություն է կրում, լինի այն վնասաբեր թե՛ օգտաբեր: Ազդեցությունը կարող է լինել ուղղակի (օրինակ, բերքատվության փոփոխություն ջերմաստիճանի միջին արժեքի, ընդգրկույթի կամ տատանման հետևանքով) կամ անուղղակի (օրինակ, ծովի մակարդակի բարձրացման հետևանքով ափամերձ տարածքի հեղեղման հաճախականության աճի հետ կապված վնասները):

Խոցելիության ցուցիչ (VI): Դա **չափական մեծություն** է, որը բնութագրում է համակարգի խոցելիությունը: Կլիմայի նկատմամբ խոցելիության ցուցիչը սովորաբար ստանում են, միավորելով՝ կշիռների հատկացմամբ կամ առանց դրա՝ մի քանի ցուցիչներ, որոնք ենթադրաբար ներկայացնում են խոցելիությունը:

Ի տարբերություն *‘ազդեցության’*, որը հեշտությամբ կարելի է նկարագրել քանակապես, խոցելիությունը քանակապես նկարագրելու համար գոյություն չունի որևէ լայնորեն ընդունված չափական արժեք (Fussler և Klein 2006): Խոցելիությունը՝ դա “համեմատական չափական” է (Downing et al. 2001), որը որոշվում է ”ըստ վայրի” (Hinkel 2011) և որը “յուրահատուկ է համատեքստի առումով” (Cutter et al. 2008; Metzger et al. 2005; O’Brien et al. 2007):

Որպես մի համակարգի ոչ դիտարկելի և չափագուրկ վիճակ, խոցելիությունը դա տեսական կոնցեպցիա է: *“Շարկավոր է խուսափել խոցելիություն չափելու մասին խոսելուց, քանի որ դա հնարավոր չէ և կեղծ սպասումների տեղիք է տալիս”* (Hinkel 2011):

Այն նշանակում է բացասական ազդեցություն կրելու՝ բնական էկոհամակարգի կամ սոցիալ-տնտեսական համակարգի նախահակվածություն: Նախահակվածություն նշանակում է վտանգի բացասական ազդեցությունը հաղթահարելու՝ համակարգի կարողության որոշակի պակաս:

Քանի որ խոցելիությունը որոշվում է մի քանի համատեքստային գործոններով/մեխանիզմներով կամ՝ նրանց փոխազդեցությամբ, չափագանց դժվար խնդիր է նրա քանակական սահմանումը կամ վերածումը՝ որոշ եզակի չափական մեծության տեսքով (Adger 2006): Եզակի չափական մեծությամբ այն արտահայտելու փորձեր կարող են քողարկել նրա բարդությունը (Alwang et al. 2001): Այնուամենայնիվ, ավելի հեշտ ընկալման և շահագրգիռ մասնակիցների հետ արդյունավետ հաղորդակցման նպատակով, ներկայացուցչական ցուցիչների օգտագործմամբ գնահատված խոցելիությունը կարելի է ներկայացել որպես չափական մեծություն՝

“խոցելիության ցուցիչ” անվանումով:

2.3. Խոցելիության և Ռիսկի Գնահատում

Խոցելիության կոնցեպցիան սահմանվում է որպես համակարգի ներքին հատկություն, որը հանդիսանում է որոշ սթրեսորի բացասական ազդեցությունը (նրա զգայունությունը) հաղթահարելու այդ համակարգի (հարմարվողական) կարողության՝ ներկա և բնածին պակասի ֆունկցիա:

Խոցելիության գնահատումը մեծապես առնչվում է այնպիսի գործոնների որոշման հետ (խոցելիության ցուցիչներ), որոնք թուլացնում են համակարգի առողջությունը կամ ամրության պաշարը: Ուստի բնական էկոհամակարգերի կամ էլ՝ սոցիալ-տնտեսական համակարգերի խոցելիության գնահատումը, այդ թվում՝ համայնքի համար, իր մեջ է ներառում գործոնների մի ամբողջ շղթայի դիտարկում, մեծապես կենսաֆիզիկականներից մինչև գլխավորապես հասարակական ծագում ունեցողներ, որոնք ազդում են տվյալ համակարգի վրա: Այնուհանդերձ, գնահատման նպատակներից և հատուկ համատեքստից ելնելով, տարբեր գործոնների շեշտադրումը (կշիռների հատկացումը) փոփոխվելու է: Օրինակ՝ երբ գնահատում են գյուղատնտեսության խոցելիությունը երաշտի նկատմամբ հավանաբար “ռոռզման օբյեկտի” առկայությունը կստանա ավելի մեծ կշիռ քան “ագարակի ընտանիքի չափը”:

Խոցելիության (V) երկու բաղադրիչները – զգայունությունը (S) և հարմարվելու կարողությունը (AC) – դրանք համակարգի ոչ դիտարկելի հատկություններ են: Պարզ հայտնի է, որ S-ը և AC-ը տարբեր ձևով են անդրադառնում խոցելիության վրա. մինչդեռ S-ը մեծացնում է խոցելիությունը, AC-ը նվազեցնում է այն:

Խոցելիությունը մեծանում է S-ի աճի դեպքում, իսկ AC-ն այն նվազեցնում է և ընդհակառակը: Սակայն անհայտ է, թե ինչպես S-ն ու AC-ն հարաբերվում են մեկը մյուսի նկատմամբ, այլ կերպ ասած, թե ինչպե՞ս մեկի փոփոխությունը փոխում է մյուսը: Կամ, արդյոք S-ը և AC-ը մեկը մյուսից անկախ են: Դժվար է հասկանալ փոխկապակցվածությունը S-ի և AC-ի միջև, քանի որ երկուսն էլ գործնականում ոչ դիտարկելի են, ոչ չափելի և քանակապես անորոշելի են: Հետևաբար դրանք գնահատելու համար կիրառվում են ներկայացուցչական ցուցիչներ: Չափազրկության հետևանքով հարաբերությունը S-ի և AC-ի կամ՝ V-ի և S-ի, կամ՝ V-ի և AC-ի միջև քանակապես որոշել անհնար է: Այնուամենայնիվ, հասկանալով S-ի և AC-ի համապատասխանաբար՝ ուղղակի և հակադարձ հարաբերությունը խոցելիության հետ, կարելի է սահմանել հետևյալ ֆունկցիոնալ հարաբերությունը:

$$V = f[S, AC] \quad \text{և} \quad V = f[S, 1/AC]$$

Մատչելի գրականությունում ենթարկվածությունը (E) համարվում է խոցելիության մի բաղադրիչ, իսկ խոցելիության ցուցիչը (VI) հաշվարկվում է, համախմբելով երեք բաղադրիչները հետևյալ կերպ.

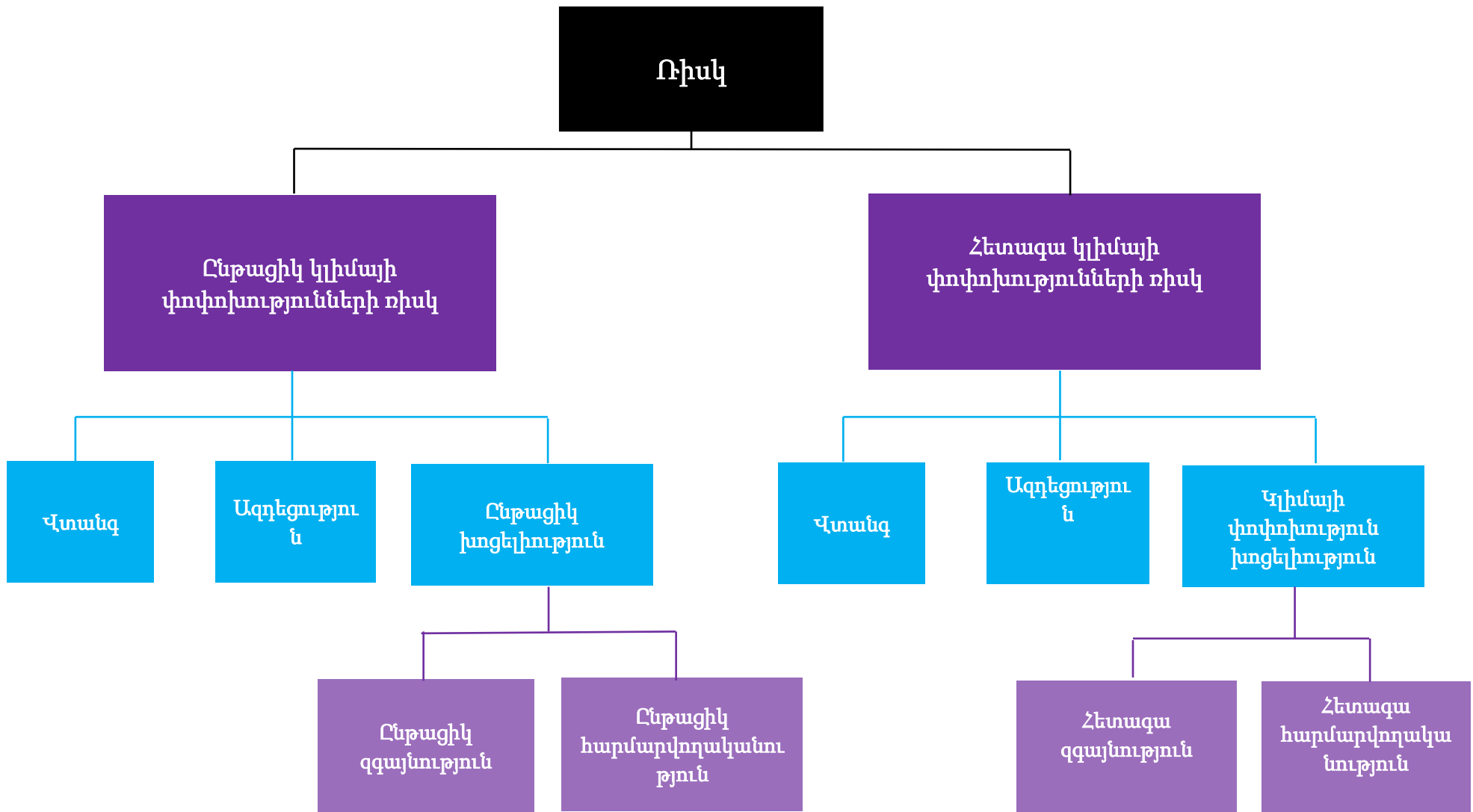
$$V=[E+S+(1-AC)]/3 \text{ (Ahumada- Cervantes et al. 2017)}$$

Կլիմայի փոփոխությունը արդեն տեղի է ունենում և ազդում է բնական էկոհամակարգերի և մարդկային հանրությունների վրա:

Հետագայում կլիմայի փոփոխությունը գալիք տասնամյակների ընթացքում հավամաբար ուժգնանալու է, դրանով բացասաբար ներազդելով մթերքի արտադրության, ջրային պաշարների, կենսաբազմազանության և առողջության վրա:

Կլիմայի փոփոխության ռիսկը հանդիսանում է կլիմայական վտանգների, համայնքների և համակարգերի ենթարկվածության և խոցելիության փոխազդեցության արդունքը: Երեք գործոնների շարքում, **խոցելիությունը**, որը պայմանավորվում է համակարգերի **զգայունությամբ և հարմարվողականությամբ**, կարելի է դիտարկել կլիմայի փոփոխության բացասական ազդեցությունների հաղթահարման տեսանկյունից:

Ռսիկի-Ազդեցության գնահատումը վերաբերվում է կլիմայական և/կամ ոչ կլիմայական ազդեցությունների ռիսկի գնահատմանը: Համակարգի տեղադիրքը մի վայրում, որտեղ վտանգն իրական է դառնում, գործարկում է նրա խոցելիությունը և առաջ է բերում ազդեցությունը (Նկար 4):



Նկար 4. Ռիսկը գնահատվում է ներկայիս կլիմայի փոփոխականության և ապագա կլիմայի փոփոխության պայմաններում: Խոցելիությունը գնահատվում է ներկայիս և ապագա կլիմայի պայմաններում՝ անկախ վտանգից և ազդեցությունից: Ընթացիկ խոցելության գործոնների հետ գործ ունենալը կարող է պոտենցիալ նվազեցնել ներկա, ինչպես նաև ապագա ռիսկերը

Այն հավանականությունը, որ մի վտանգ տեղի կունենա այնտեղ, որտեղ ներկա է հետաքրքրություն ներկայացնող (խոցելի) համակարգ, որոշում է այդ համակարգի ռիսկը: Ուստի, ռիսկը գնահատելու նպատակով կենսականորեն կարևոր է իմանալ խնդրո առարկա համակարգի խոցելիությունը, վտանգի բնույթը և հավանականությունը, որ նման վտանգ տեղի կունենա համակարգի գնտվելու վայրում: Գործնականում վտանգի ռիսկը քանակապես որոշվում է որպես (քանակապես գնահատված) ազդեցության և վտանգի տեղի ունենալու հավանականության արտադրյալը:

Ռիսկ (R) = Ազդեցություն (I) Վտանգի տեղի ունենալու հավանականություն*

Ազդեցություն` դա խոցելի համակարգի հետ վտանգի փոխազդման չափելի արդյունքն է: Այն հնարավոր է չափել և քանակապես գնահատել այն բանից հետո, երբ վտանգը իրագործվել է: Ազդեցությունը կարելի է գնահատել մինչև վտանգի իրագործում, կիրառելով մոդելներ: Ապա չկա պատկերացում այն մասին, թե ինչ ձևով բազմաթիվ կլիմայական և ոչ կլիմայական սթրեսորներ փոխազդում են մեկը մյուսի հետ և համակարգի հետ` ազդեցությունն առաջացնելու ընթացքում: Այստեղ բարդագույն խնդիրն է իմանալ, արդյոք նման սթրեսորների պատճառած ազդեցությունները համակարգում վերջին հաշվով կտան լրացուցիչ թե՛ բազմապատկական թե՛ չեզոքացված արդյունք:

Ուստի պահանջվում են բնական էկոհամակարգերի և սոցիալ-տնտեսական համակարգերի խոցելիության գնահատման և խոցելիության նվազեցման միջոցներ: Ըստ IPCC 2014-ի, “խոցելիության և ներկա կլիմայի փոփոխականության հանդեպ ենթարկվածության նվազեցումը դա առաջին քայլ է ապագա կլիմայի փոփոխությանը հարմարվելու ուղղությամբ”:

2.4. Խոցելիության գնահատման հիմնավորումը

Խոցելիության գնահատումը կօգնի.

- Զարգացման ծրագրերի և նախագծերի հարմարվողականության պլանավորման գործում;
- Որոշելու պետական, մարզային, շրջանային և գյուղական մակարդակներով հարմարվողականության միջամտությունների և ներդրումների առաջնահերթությունը;
- Մշակելու հարմարվողականության առաջարկներ կառավարության և դոնորների համար (Կանաչ Կլիմայի Հիմնադրամ, Համաշխարհային Բանկ, Ասիական Զարգացման Բանկ, Հարմարվողականության Հիմնադրամ, երկկողմանի գերատեսչություններ և այլն);
- Կառավարելու կլիմայի ներկա փոփոխականության հետ կապված ռիսկերը, ինչը անհրաժեշտ է էկոհամակարգերի դեգրադացիան, տնտեսական կորուստները,

հասարակական հաթարումները և մարդկանց դժվարությունները սահմանափակելու համար: Հարմարվողականության միջոցառումների շնորհիվ նման ռիսկի կառավարումը հեռանկարում կարող է կառուցել բնական էկոհամակարգերի, ինչպես նաև սոցիալ-տնտեսական համակարգերի կարողությունը՝ դիմակայելու և արձագանքելու ոչ միայն ընթացիկ կլիմայական փոփոխականությանը, բայց նույնիսկ ապագա կլիմայական փոփոխություններին, դրանով իսկ փոքրացնելով կորուստները:

- Ապահովելու տեղեկություններ բնական կամ սոցիալ-տնտեսական համակարգի ներկա թուլության մասին, ինչպես նաև՝ նման թերի վիճակների ուղղորդիչների մասին: Դրանով հնարավոր է դառնում ռազմավարությունների մշակումը՝ համակարգի հայտնաբերված թուլություններին անդրադառնալու և ուղղորդիչների հետ աշխատելու կամ նրանց հարմարվելու ուղղությամբ: Իմայի ընթացիկ փոփոխականությամբ պայմանավորված ռիսկերի հանդեպ խոցելիության նվազեցումը՝ դա առաջին գործնական քայլն է ներկա պահին կորուստները կրճատելու և կլիմայի երկարաժամկետ փոփոխության հանդեպ դիմակայություն ստեղծելու ճանապարհին

Չնայած կլիմայական և ոչ կլիմայական գործոնների ապագա կանխատեսումների հետ կապված անորոշություններին, տեղեկություններ ապագա հավանական ազդեցության և ապագա խոցելիության մասին օգտավետ են: Նման գիտելիքը, ստացված համակարգված կերպով մշակվող տվյալներից, օգնում է աշխատել ապագայում սկնկավորող ռիսկերի հետ, զարգացնելով տեղեկացվածություն՝ կանխիչ հաստատական գործողություն նախաձեռնելու անհրաժեշտության վերաբերյալ:

Բացի այդ, ի նկատի ունենալով ապագայի անորոշությունը, դիմակայություն կառուցող միջոցների ձեռնարկումը և որդեգրումը առանց խուսափելի հապաղման հանդիսանում է “անզոջալի” մի ռազմավարություն, քանի որ ժամանակին գործելու օգուտն այն է, որ հնարավոր են լինում բազմակի լուծումներ և ավելի մատչելի ծախսեր: Մինչդեռ սկնկավորող ռիսկերի նկատմամբ խոցելիության նվազեցման գործողություններ ուշացնելը անշուշտ կսահմանափակի տարբերակները և կտրուկ կմեծացնի ծախսերը: Այսպիսով, ապագա կլիմայում բնական էկոհամակարգեր և սոցիալ-տնտեսական համակարգեր ապահով դարձնելու համար կարևոր է գնահատել նրանց խոցելիությունը և միջոցներ ձեռնարկել այն նվազեցնելու ուղղությամբ: Այնուհանդերձ, խոցելիության նվազեցման ցանկացած կանխարգելող կամ հարմարեցնող միջոց պետք է դիտարկել նաև չմտադրված բացասական արդյունք /-ներ/ առաջ բերելու ներուժի տեսանկյունից (թերի հարմարվողականություն): Հարկավոր է ընտրել միայն այնպիսի կանխարգելիչ միջոցներ, որոնք ցուցաբերում են բարենպաստ արդյունք, եթե իրագործվում է կանխատեսվող սցենար, կամ մնում են չեզոք և չեն առաջացնում բացասական արդյունք՝ եթե իրագործվում է կանխատեսված սցենարից այլ իրականանալու դեպքում:

2.5. Խոցելիությունը կլիմայի ընթացիկ փոփոխականության և կլիմայի փոփոխման համատեքստում

Բոլոր բնական էկոհամակարգեր և սոցիալ-տնտեսական համակարգեր գործում են իրենց կլիմայական և ոչ կլիմայական շրջակա միջավայրերի ազդեցության ներքո: Հաճախ նման ազդեցությունը սահմանափակում է համակարգի կատարողականությունը և հանգում է ավելի ցածր արդյունավետության՝ ծառայության/ արտադրողականության առումով: Շեմերից դուրս գալով, նման արտաքին ազդեցություններ կարող են ազդել համակարգի ամրության պաշարի վրա և այն դարձնել խոցելի՝ դեգրադացիայի և կայունության կորստի նկատմամբ: Կլիմայի փոփոխականության և կլիմայի փոփոխման համատեքստում կլիմայական աղբյուրներից առաջացող սթրեսը գումարվում է ոչ կլիմայական ծագման սթրեսին և կա ենթադրություն, որ կլիմայական ազդեցությունները կարող են ձևափոխել ոչ կլիմայական ազդեցությամբ պայմանավորված սթրեսը մի անկանխատեսելի և անհայտ եղանակով:

Չափազանց դժվար է գործ ունենալ միաժամանակ գործող և բազմակի կլիմայական և ոչ կլիմայական սթրեսորների բարդության հետ:

Բացի այդ, այն պատճառով, որ պակասում են անհրաժեշտ գիտելիքներ կլիմայական և ոչ կլիմայական սթրեսորների համընթաց փոխազդեցության ձևի և համակարգի վրա նրանց հնարավոր ազդեցության մասին, կա նաև հասկանալի սահմանափակություն ազդեցության տակ գտնվող համակարգի կառավարման և հնարավոր անբարենպաստ ազդեցությունների հետ վարվելու հնարավորություններում:

Այնուամենայնիվ, կլիմայական և ոչ կլիմայական սթրեսորների տարբերությունը այն է, որ կլիմայական սթրեսորները մեծ մասով կառավարման ոլորտից դուրս են գտնվում, մինչդեռ ոչ կլիմայական սթրեսորներ կառավարել հնարավոր է:

Այսպիսով, կլիմայական փոփոխականության և կլիմայի փոփոխման համատեքստում ընդհանուր առմամբ օգտակար է կենտրոնանալ խոցելի համակարգի վրա և սթրեսի ոչ կլիմայական աղբյուրների վրա՝ կլիմայական ռիսկերի հետ աշխատելու դեպքում: Համապատասխանաբար, մոտեցումն ուղղված է խնդրո առարկա համակարգի խոցելիության նվազեցմանը և նրա վրա ոչ կլիմայական սթրեսորների բացասական ազդեցության կառավարմանը, քանի որ ոչ կլիմայական սթրեսորների նվազ բացասական ազդեցությունը և համակարգի պակաս խոցելիությունը թույլ կտան համակարգին բնորոշ դիմակայելու ներքին կարողությունը ավելի լավ արձագանքել կլիմայի փոփոխման հետ կապված սթրեսներին:

2.6. Տարբեր տարածաշրջանների, համայնքների դասակարգում ըստ խոցելիության ցուցիչի

Տարածաշրջանները (մարզերը) և համայնքները՝ վարչական միավորներ են

ղեկավարման համար, և կարգավորման և զարգացման հետ առնչվող որոշումների մեծ մասը կայացվում է հենց այդ մակարդակներով: Մարզի կամ շրջանի մակարդակում կատարված՝ խոցելիության գնահատման արդյունքները կարելի է ներկայացնել կամ՝ խոցելիության թվային ցուցիչի (VI) արժեքով մարզի տարբեր շրջանների համար կամ՝ որպես մարզի խոցելիության տարածական պրոֆիլ՝ տվյալ մարզի մակարդակով, ցուցադրելով բլոկեր և շրջաններ խոցելիության տարբեր կատեգորիաների ներքո, օրինակ՝ ցածր, միջին, բարձր և շատ բարձր խոցելիություն: VI-ի չափական մեծությունը օգտագործելիս հնարավոր է լինում դասակարգել շրջաններ և մարզեր խոցելիության աճողական կամ նվազող կարգով: Նման տեղեկություններ օգնում են նույնացնել պաշարների հատկացման և հարմարվողականության միջոցառումների համար առաջնահերթ շրջաններ/մարզեր:

2.7. Տարածաշրջանների, համայնքների, և այն, առաջնահերթության որոշում հարմարվողականության համար՝ ըստ խոցելիության պրոֆիլների

Ապագա սթրես ակնկալելիս, խոցելիության գնահատումը հարմարվողականության պլանավորման կարևորագույն նշանակության նախապայման է (Murthy et al. 2011; Ribot 2011): Խոցելիության գնահատման փորձի ընթացքում գնահատվում են համակարգի ներկա վիճակը և նրա վրա ազդող գործոնները: Խոցելիության գնահատում տեղական սանդղակով գաղափար է տալիս խոցելիության ուղղորդիչների մասին, իսկ դա արդեն ավելի խոշոր սանդղակում օգնում է նույնացնել խոցելի տարածքներ, համայնքներ և այլն, և որոշել դրանց առաջնահերթության կարգը: Այդպես խոցելիության պրոֆիլի մշակումը տարբեր տարածաշրջանների, համայնքների և մշակովի համակարգերի համար կարող է տեղեկություն տալ՝ առաջնահերթ տարածքային միավորների, համայնքների կամ գույքի հայտնաբերման ժամանակ՝ տեղական սանդղակով յուրահատուկ համատեքստում գնահատումներ կատարելու և հարմարվողականության ռազմավարություններ ծավալելու համար: Առաջնահերթության որոշումը հիմք է ստեղծում պաշարների հատկացման համար և բարձրացնում է պաշարների օգտագործման արդունավետությունը: Համակարգի, ուստի նաև նրա կայունության, գործունակության և արտադրողականության վրա բացասաբար ազդող գործոններ որոշվում են որպես խոցելիություն առաջացնողներ: Նման գործոնները և համակարգի թուլությունները նույնացվում են որպես խոցելիության ներկա ուղղորդիչներ, այնպես որ կարելի լինի նախաձեռնել գործողություններ ուղղված նրանց վրա: Կառավարելով այդպիսի ուղղորդիչներ կարելի է վերականգնել խոցելի համակարգը, այն բերելով ամուր առողջական կարգավիճակի, երբ այն ունի ապագայի արտաքին սթրեսորին արձագանքելու լավագույն շանսը:

“Աղետների ռիսկի կառավարումը և կլիմայի փոփոխության նկատմամբ հարմարվողականությունը կենտրոնանում են ենթարկվածության և խոցելիության նվազեցման վրա և կլիմայի հնարավոր ծայրահեղ բացասական ազդեցություններին

դիմակայելու ունակության մեծացման վրա, նոյնիսկ այն դեպքում, եթե ռիսկերը լիովին վերացնել հնարավոր չէ”:

Այդ առումով մեթոդաբանությունը առաջարկում է խոցելիության հայեցակարգը գործնական դարձնել հետևյալ նպատակներով.

- Գնահատել համակարգի ներկա (ներքին) վիճակը;
- Նույնացնել համակարգի վրա ազդող գործոնները/ուղղորդիչները;
- Անդրադառնալ գործոններին/ուղղորդիչներին համակարգի առողջությունը վերականգնելու և բարելավելու նպատակով:

Հավանական է, որ խաթարված համակարգի համեմատությամբ՝ վերականգնված և առողջ համակարգ ցուցաբերելու է փոփոխվող կլիմայական պայմաններին և նրանց փոփոխականությանը արձագանքելու ավտոնոմ հարմարվողականության բարձր աստիճան, այն դեպքում, երբ ոչ կլիմայական գործոններ մնում են լավ կառավարելի:

Համապատասխան հարմարեցման միջոներ նախաձեռնելով, խոցելիության գնահատման և նվազեցման այս մոտեցումը ճիշտ համապատասխանում է հարմարվողականության պակասի հետ առնչվող մոտեցմանը, որը ծառայում է ռիսկերի հաղթահարման նպատակին՝ կլիմայի փոփոխության համատեքստում համակարգի կարգավիճակի բարելավման շնորհիվ: Ըստ IPCC-ի (2014, AR5, WGII Glossary) “հարմարվողականության պակաս” դա “տարբերությունն է համակարգի ներկա վիճակի և այն վիճակի միջև, երբ գոյություն ունեցող կլիմայի պայմանների և խոցելիության բացասական ազդեցությունները նվազագույն են”: Այսպիսով խոցելիության գնահատումը՝ դա օգտակար մի գործիք է, որը թույլ է տալիս կատարել հարմարվողականության պլանավորում և նվազագույնի բերել հարմարվողականության պակասը:

Խոցելիության գնահատումը դառել է մարդածին կլիմայական փոփոխականությամբ և կլիմայի փոփոխությամբ պայմանավորված՝ լրացուցիչ բացասական միջավայրում բնական և մարդկային արտադրական համակարգի գործելու կարողությունների մասին տեղեկություններ գոյացնելու գլխավոր գործիք: Այդ առնչությամբ հետաքրքրությունը հսկայական է, քանզի կլիմայի ազդեցությունները տեղի են ունենում ամենուրեք, և բոլորը, ներառյալ համայնքներ, նախագծողներ, կառուցապատման գործակալություններ, որոշում կայացնողներ և գիտական աշխատողներ, նման տվյալների կարիք ունեն իրենց աշխատանքային ոլորտներում շտկումներ կատարելու համար:

2.8. Հարմարվողականության պլանավորման մեջ խոցելիությունը ներառելու մոտեցումը և քայլերը

Քայլ 1. Ընտրել համակարգեր (ոլորտներ կամ տարածաշրջաններ (գյուղեր / թաղամասեր / ջրբաժաններ / ցանքատարածությունների համակարգեր) խոցելիության գնահատման համար;

Քայլ 2. Իրականացնել խոցելիության գնահատում ներկայիս կլիմայի և/կամ կլիմայի փոփոխության սցենարների համար:

Քայլ 3. Գյուղերի/թաղամասերի/ջրբաժանների/ցանքատարածությունների համակարգերի և այլն՝ խոցելիության դասակարգում հիմնված խոցելիության ինդեքսի վրա (Քայլ 2)

Քայլ 4. Բացահայտել խոցելիության ուղղորդիչները /աղբյուրները

Քայլ 5. Առաջնահերթություն տալ առավել խոցելի համակարգերին. գյուղեր/թաղամասեր/բլոկներ/ջրբաժաններ/ մշակաբույսերի համակարգեր

Քայլ 6. Ընտրել առավել խոցելի համակարգերը կամ թեժ կետերը և խոցելիության ամենակարևոր ուղղորդիչները/աղբյուրները՝ խոցելիության մանրամասն գնահատման կամ հարմարվողականության պլանավորման համար:

Քայլ 7. Մշակել հարմարվողականության փաթեթ/մատրիցա՝ ուղղված խոցելիությանը, ինչպես նաև կլիմայի հետ կապված սթրեսների/ազդեցություններին:

Տարածաշրջանի ընդհանրացված խոցելիությունը որոշելու համար հաշվարկվում է խոցելիության ինդեքսը ստորև նշված քայլերով:

Քայլ 1. Խոցելիության գնահատման շրջանակի և խնդիրների սահմանում

Հարկ է սահմանել խոցելիության գնահատման տարածքային (պետություն, մարզ, համայնք, հատուկ պահպանվող տարածք և այլն) և ոլորտային (գյուղատնտեսություն, ջրային ռեսուրսներ, առողջություն և այլն) շրջանակները: Դրանով է պայմանավորվելու խոցելիության գնահատման մոտեցումը: Մեթոդաբանության հիմնական նպատակն է մարզի և/կամ համայնքների հարմարվողական միջոցառումների մշակումը

Խնդիրներն են առավել խոցելի ոլորտների, համայնքների ու մարդկանց խմբերի բացահայտումը:

Քայլ 2. Ցուցիչների նախնական ցուցակի ձևավորում

Սահմանված յուրաքանչյուր ոլորտի համար կազմվում է համապատասխան ցուցիչների ցուցակը: Ցուցակի մեջ կարող են ընդգրկվել ցուցիչներ, որոնք ըստ փորձագետների կարևոր են տվյալ ոլորտի խոցելիության գնահատման համար և որոնց մասին հնարավոր է ստանալ արժանահավատ տվյալներ դիտարկվող տարածքի

շրջանակում:

Այս նախնական ցուցակում ցուցիչների քանակը չի սահմանափակվում:

Քայլ 3. Ցուցիչների նախնական ցուցակի օպտիմալացում
Ցուցիչների նախնական ցուցակը անհրաժեշտ է օպտիմալացնել և կրճատել ընտրելով հարմարվողականության առումով առավել կարևորները հաշվի առնելով նաև դրանց վերաբերյալ արժանահավատ տվյալների առկայությունը:

Դա արվում է մարզպետարանի գյուղատնտեսության և բնապահպանության, ֆինանսական և սոցիալտնտեսական զարգացման, տեղական ինքնակառավարման ու գործադիր մարմինների համապատասխան ստորաբաժանումների մասնագետների և ներկայացուցիչների, ֆոկլուս խմբերի հետ հարցազրույցների միջոցով:

Քայլ 4. Ընտրված ցուցիչների տարածքին բնորոշ տվյալների ու արժեքների հավաքագրում (Հավելված 2)

Հավաքագրվում են ընտրված ցուցիչների տարածքին բնորոշ տվյալներն ու արժեքները: Օգտագործվում են կլիմայի փոփոխության Ազգային հաղորդագրությունների նյութերը, ոլորտային և Հայաստանի կլիմայի փոփոխության նկատմամբ խոցելիությանը և հարմարվողականությանը վերաբերվող նյութեր: Տվյալներ են վերցվում մարզերից, վիճակագրական հրապարակումներից, գիտական հաշվետվություններից և այլ համապատասխան աղբյուրներից: Մարզի մակարդակով տվյալների բացակայության դեպքում որպես հիմք ընդունվում են ազգային կանխատեսման սցենարները:

Քանի որ յուրաքանչյուր մարզ ունի յուրահատուկ ֆիզիկական, սոցիալական, բնապահպանական, մշակութային և տնտեսական բնութագրեր, որոնք հանգեցնում են կլիմայի փոփոխության տարբեր զգայունության, նախ բացահայտվում են այդ բնութագրերը: Բացահայտվում են զգայունության և հարմարվելու կարողության ցուցիչները: Կազմվում է ցուցիչների վերջնական ցուցակը:

Քայլ 5. Ցուցիչների քանակականացում , այդ թվում՝ նորմալացում, կշռի գնահատում, խոցելիության ինդեքսի հաշվարկ

Նորմալացում

Հայտնի է, որ խոցելիության (V - Vulnerability) երկու բաղադրիչները՝ զգայունությունը (S - Sensitivity) և հարմարվողականության կարողությունը (AC – Adaptive Capacity) չդիտարկվող, չչափվող մեծություններ են: Պարզ է միայն, որ զգայունությունը ավելացնում է խոցելիությունը, իսկ հարմարվողականության կարողությունը՝ նվազեցնում: Առաջինները կոչվում են դրական, իսկ երկրորդները՝ բացասական ազդեցության ցուցիչներ:

Այսպիսով, ցուցիչները բաժանվում են 2 խմբի՝ դրական և բացասական ազդեցության,

որոնց համար նորմալացման ժամանակ կիրառվել են մեթոդաբանության մեջ նշված համապատասխան բանաձևերը: Այն է՝ դրական ազդեցությամբ ցուցիչների համար.

$$x_{ij}^p = \frac{X_{ij} - \text{Min } i \{X_{ij}\}}{(\text{Max } i \{X_{ij}\} - \text{Min } i \{X_{ij}\})}$$

բանաձևը, իսկ բացասական ազդեցությամբ ցուցիչների համար՝

$$x_{ij}^n = \frac{\text{Max } i \{X_{ij}\} - X_{ij}}{\text{Max } i \{X_{ij}\} - \text{Min } i \{X_{ij}\}}$$

բանաձևը, որտեղ X_{ij} -ն j -րդ ցուցիչի մեծությունն է i -րդ տարածքի համար:

Այս բանաձևերով հաշվարկներ կատարելու համար կարևոր է դիտարկել մի քանի (առնվազն 3) տարածքներ:

Տարածքների ընտրությունը տարբեր մարզերի համար կարող են հիմնվել տարբեր սկզբունքների հիման վրա: Այն դեպքում, երբ մարզում տարբեր կլիմայական գոտիները պարզ կերպով սահմանազատվում են, նախընտրելի հիմնվել այդ կլիմայական գոտիների վրա: Այն դեպքում, երբ կլիմայական գոտիների պարզ սահմանազատում կատարել չի հաջողվում, կարելի է տարածքների բաժանումը կատարել ադմինիստրատիվ սահմաններով: Այդպես է արվել Տավուշի մարզի համար՝ տարածքները բաժանվել է նախկին ադմինիստրատիվ սահմանների հիման վրա:

Կշռի գնահատում

Ցուցիչների կշիռները որոշվում են համապատասխան մասնագետների կողմից մարզպետարանում և համայնքներում անցկացված գնահատման հարցումների միջոցով:

Մեթոդաբանությունում խորհուրդ է տրվում օգտագործել **ոչ մեծ քանակությամբ ցուցիչներ**, որպեսզի կշռումն իրականացնող մասնագետները կարողանան ճիշտ կողմնորոշվել յուրաքանչյուր ցուցիչը գնահատելիս: Երբ դիտարկվող ոլորտները մի քանիսն են, ցուցիչների նախնական թիվը կարող է հասնել 2-3 տասնյակի և ավելի: Այս դեպքում ցուցիչների կշռումը իրականացվում է 2 փուլով՝ նախ գնահատվում է ոլորտի կշիռը կլիմայի փոփոխության նկատմամբ ընդհանուր խոցելիության մեջ դրանց կարևորության առումով, հետո՝ տվյալ ոլորտի ցուցիչների կշիռը այդ ոլորտի խոցելիության մեջ դրանց կարևորության տեսանկյունից: Յուրաքանչյուր փուլում կշիռների ընդհանուր գումարը պետք է լինի հավասար , սովորաբար 10-ի:

Այնուհետև որոշվում է յուրաքանչյուր ցուցիչի ընդհանրացված կշիռը՝ բազմապատկելով տվյալ ոլորտի և այդ ոլորտը ներկայացնող յուրաքանչյուր ցուցիչի կշիռները և բաժանելով 10-ի, ապահովելով, որ բոլոր ցուցիչների ընդհանրացված գումարը լինի 10:

Քայլ 6. Խոցելիության գնահատում և ներկայացում քարտեզների, գծապատկերների, աղյուսակների տեսքով

Տարածաշրջանի ընդհանրացված խոցելիությունը որոշելու համար հաշվարկվում է

խոցելիության ինդեքսը: Դրա համար ցուցիչների նորմալացված արժեքները բազմապատկվում են դրանց կշիռներով, գումարվում իրար և բաժանվում ցուցիչների թվի վրա: Տվյալ տարածաշրջանի խոցելիության ինդեքսը վերաբերվում է այդ տարածաշրջանին պատկանող յուրաքանչյուր համայնքի:

CRVA-ն (Climate Risk and Vulnerability Assessment, Կլիմայի ռիսկի և խոցելիության գնահատում) իրականացնելիս և կլիմայի փոփոխությանը հարմարվելու ռազմավարությունը / մեթոդաբանությունը մշակելիս՝ հաշվի են առնվել միջազգային լավագույն փորձը և պրակտիկան :

Որպես CRVA-ի մաս, յուրաքանչյուր ոլորտի և/կամ տարածաշրջանի համար բացահայտվել է բարձր ռիսկային վտանգները և սթրեսները, որոնք հնարավորինս վերլուծվել և գնահատվել են, (օրինակ՝ ցրտահարություն, կարկուտի վնաս, ուժեղ քամիներ, երաշտ, ջրհեղեղներ, ջերմային սթրես, վնասատուներ և հիվանդություններ):

Որպես ուրիշ օրինակ - եղանակային և կլիմայական էքստրեմալ իրադարձությունները, ինչպիսիք են երաշտը և ջերմային ալիքները, նվազեցրել են հացահատիկային մշակաբույսերի բերքատվությունը չոռոզվող հողատարածքներում, հատկապես Սյունիքի մարզում:

Տվյալ ոլորտում / ենթաօլորտում CRVA-ում վերլուծվել են կլիմայի փոփոխության ազդեցության հետևյալ ասպեկտները՝ տնտեսական, սոցիալական և բնապահպանական: Օրինակ՝ գյուղատնտեսության ոլորտում կլիմայի փոփոխության նկատմամբ խոցելիության սոցիալ-տնտեսական չափորոշիչները ներառել են սեռը, վնասը, կորուստների գնահատումը և գյուղական բնակչության միգրացիան:

Տնտեսական ասպեկտը ներառել է այնպիսի հարցեր, ինչպիսիք են. ոլորտի կարևորությունը ՀՆԱ-ի, ներմուծման/արտահանման, տնային տնտեսությունների եկամուտների մեջ ունեցած ներդրման առումով:

Բնապահպանական ասպեկտը ներառել է, ի թիվս այլոց. դեգրադացիան , այսինքն՝ հողի և ջրի աղտոտում, հողի էրոզիա, ջրային ռեսուրսների սպառում, կենսապաշարներ և կենսաբազմազանություն, ազդեցություն էկոհամակարգերի վրա:

2.9. Ոլորտի ցուցիչների ընտրություն

Մեր անցկացրած հանդիպումների ընթացքում պարզվել է, որ որոշ ցուցիչների վերաբերյալ անհրաժեշտ տվյալներ չկան, ուստի անհրաժեշտ է եղել վերանայել ցուցիչների նախնական ցանկը: Արդյունքում ընտրվել է 13 ցուցիչ, որոնց հիման վրա գնահատվել է մարզերի խոցելիությունը: Ընդ որում՝ 5-ը՝ գյուղատնտեսության, 4-ը՝ բնակավայրերի, 2-ը՝ ջրային ռեսուրսների, մեկական ցուցիչ՝ էներգետիկայի ու առողջության համար: Նախնական ցուցակից դուրս մնացած ցուցաչների կշիռները համամասնորեն բաշխվել են վերջնական ցուցիչների վրա: Ցուցիչների ցանկն ըստ ոլորտների ներկայացված է աղյուսակ 10-ում.

Աղյուսակ 10: Ցուցիչների ցանկն ըստ ոլորտների

Ոլորտներ	Ցուցիչներ
Ջրային ռեսուրսներ	Տեղումների քանակը
	Հատուկ ջրի առկայություն
Գյուղատնտեսություն	ՀՎԵ երևույթների պատճառած վնասը
	Բարձրությունը ծովի մակարդակից
	Գյուղական բնակչության մասնաբաժինը
	Մեկ գ/տ կենդանուն ընկնող կերահանդակները
	Ոռոգվող տարածքների մասնաբաժինը
Էներգետիկա	Գազի հասանելիությունը
Բնակավայրեր	Բնակչության խտությունը
	Ընտանեկան նպաստ ստացող տնային տնտեսությունների մասնաբաժինը
	Տնային տնտեսությունների տոկոսը, որտեղ ապահով խմելու ջուր կա
	Տնային տնտեսություններ, որտեղ հիմնական եկամուտը գյուղատնտեսությունից է
Առողջություն	Խոցելի խմբերի մասնաբաժինը
	Դրական ազդեցությամբ
	Բացասական ազդեցությամբ

2.10. Կարևոր ցուցիչների առանձնացում

Հարմարվողականությանն ուղղված ռեսուրսների օգտագործման արդյունավետությունը բարձրացնելու համար նախ ի հայտ է բերվել տվյալ տարածաշրջանի խոցելիության հիմնական ցուցիչները:

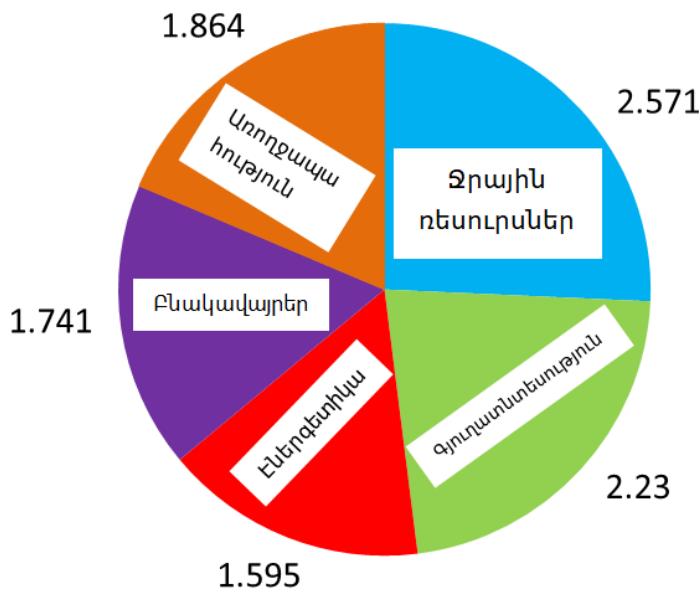
Խոցելիության հիմնական ցուցիչները որոշվում են հետևյալ կերպ: Գնահատվում են ցուցիչների մասնաբաժինները խոցելիության ինդեքսների արժեքներում՝ արտահայտված տոկոսներով, ցուցիչները դասակարգվում են ըստ այդ մասնաբաժինների մեծության՝ մեծից փոքր: Այն ցուցիչները, որոնց մասնաբաժինների գումարը հատում է ընդհանուրի 90%-ի սահմանը, համարվում են հիմնական ցուցիչներ: Նմանատիպ մոտեցում ԿՓՓՄԽ-ն առաջարկում է ջերմոցային գազերի (ՋԳ) կադաստրներում ՋԳ հիմնական աղբյուրները որոշելու համար:

Կազմվում են աղյուսակներ ամեն մի տարածաշրջանի համար, որտեղ բերվում են

դիտարկված տարածաշրջանների հիմնական ցուցիչները՝ դասակարգված ըստ կարևորության:

3. Մյունիքի մարզի կլիմայի փոփոխությունից խոցելիության գնահատում

Մյունիքի մարզի տարբեր ոլորտների կշիռների մասնաբաժինները՝ 10 միավոր ընդհանուր բաշխվածությամբ, ներկայացված են ստորև գծապատկերում (նկ. 11):



Նկար 11. Մյունիքի մարզի ոլորտների կշիռները՝ 10 բալանոց բաշխմամբ

Ինչպես երևում է գծապատկերից, Մյունիքի մարզի խոցելիության տեսանկյունից կարևորագույն ոլորտներն են Ջրային ռեսուրսները, Գյուղատնտեսությունը և Բնակավայրերը, որոնք կազմում են ընդհանուր քաշի մոտ 65.4-ը: Մնացած 34,6%-ը գրեթե հավասարաչափ բաշխված է էներգետիկայի և առողջապահության ոլորտների միջև:

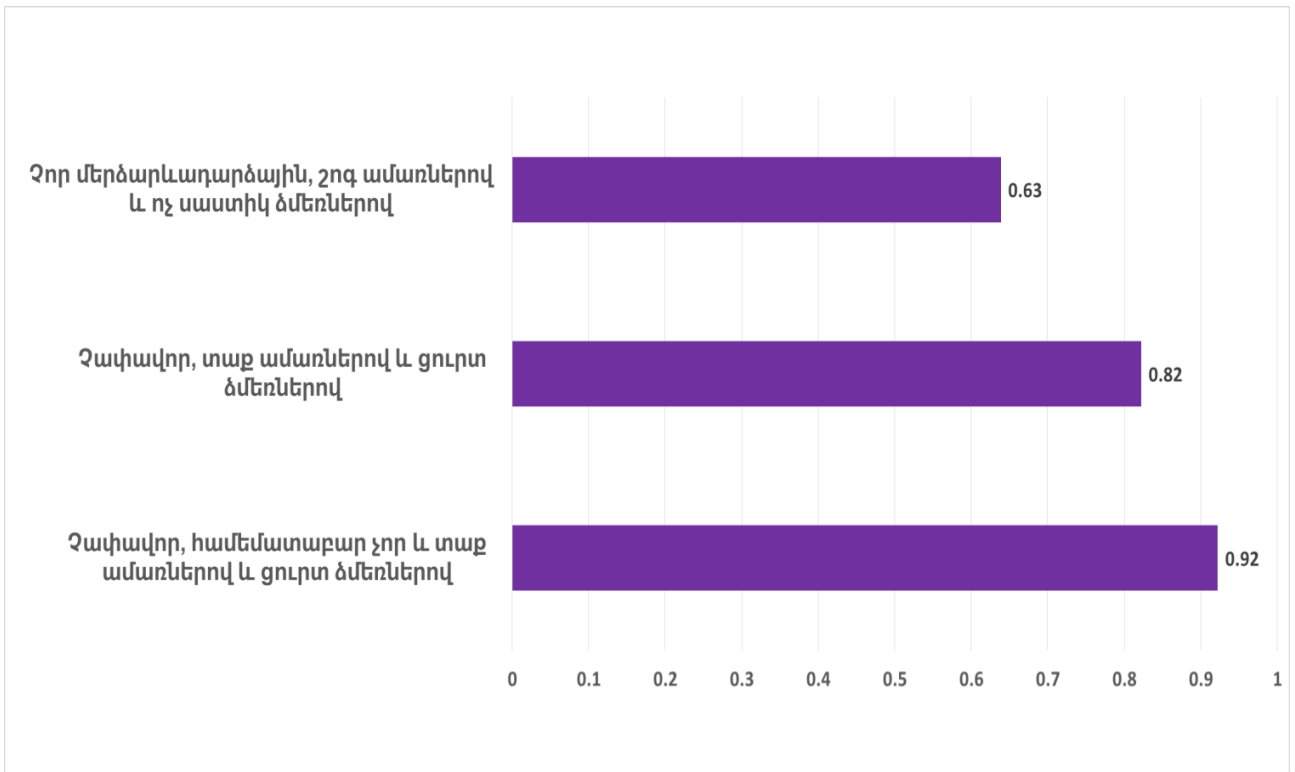
Աղյուսակ 11-ում ներկայացված են Մյունիքի մարզի ոլորտների կշիռների և ցուցիչների վերահաշվարկված և միջինացված արժեքները:

Աղյուսակ 11: Ոլորտների և ցուցիչների կշիռները Սյունիքի մարզում

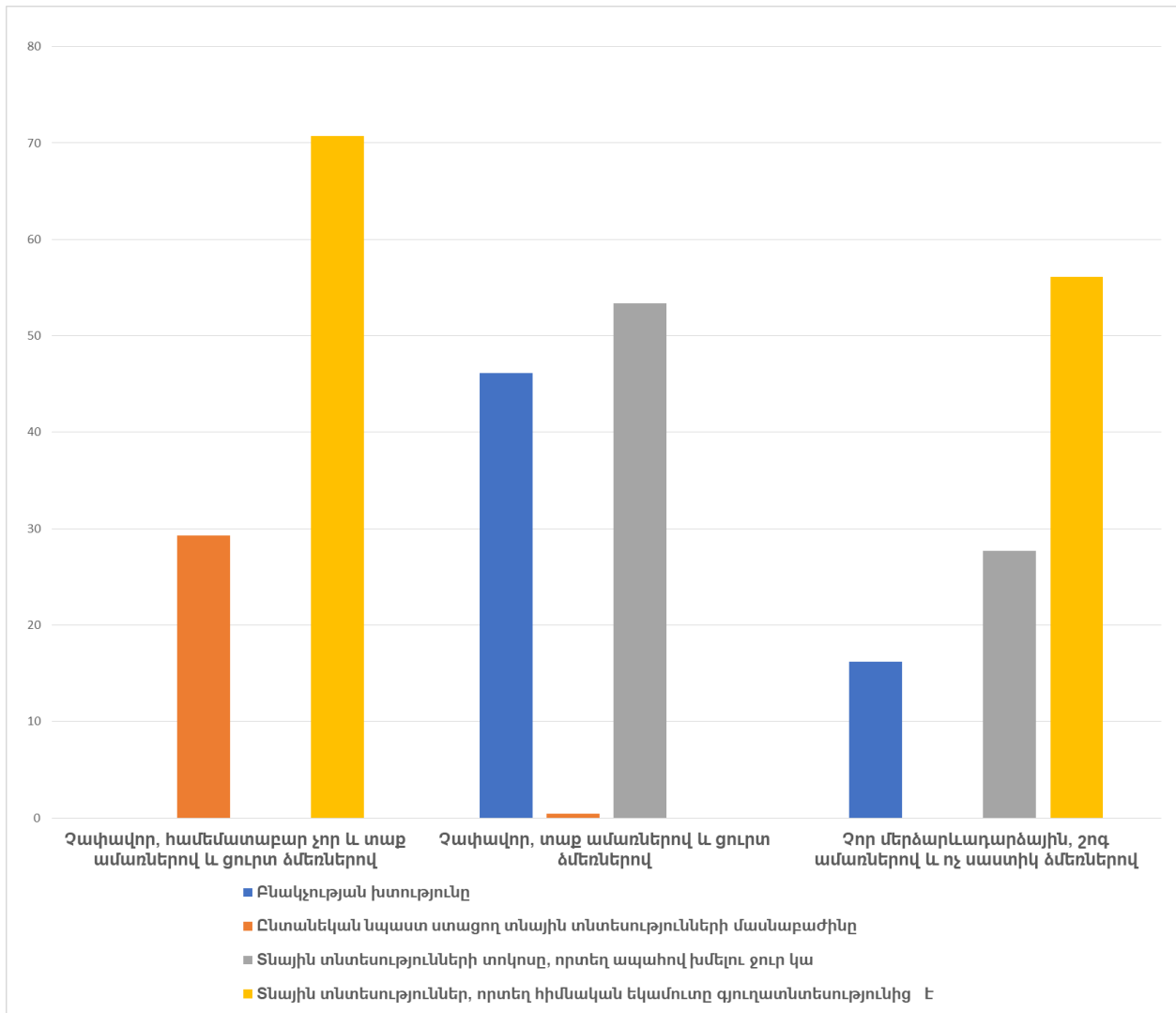
Ոլորտ	Ոլորտի կշիռ	Ցուցիչ	Ներդրության կշիռ	Ընդհանուր կշիռ
Զբային ռեսուրսներ	2.571	Տեղումներ	2.875	0.739
		Հատուկ ջրի առկայություն *	7.125	1.832
Գյուղատնտեսություն	2.230	ՀՎԵ պատճառած վնասը	2.403	0.536
		Բարձրությունը ծովի մակարդակից, մ	0.919	0.205
		Գյուղական բնակչության մասնաբաժինը, %	2.129	0.475
		Մեկ գ/տ կենդանուն հասնող կերահանդակները, հա	1.642	0.366
		Ոռոգման տարածքների մասնաբաժինը, %	2.907	0.648
Էներգետիկա	1.595	Գազաֆիկացում, %	10.000	1.595
Բնակավայրեր	1.741	Բնակչության խտությունը, մարդ/կմ ²	2.180	0.380
		Ընտանեկան նպաստ ստացող տնային տնտեսությունների մասնաբաժինը %	1.551	0.270
		Խմելու ջրով ապահովված տնային տնտեսությունները %	2.521	0.439
		Տնային տնտեսություններ, որտեղ հիմնական եկամուտը գյուղատնտեսությունից է	3.748	0.652
Առողջություն	1.864	Խոցելի խմբերի մասնաբաժինը	10	1.864

* Հատուկ ջրի հասանելիությունը հաշվարկվում է աղբյուրների քանակից, դրանց չափերից և տվյալ համայնքով հոսող գետի ջրային հոսքից:

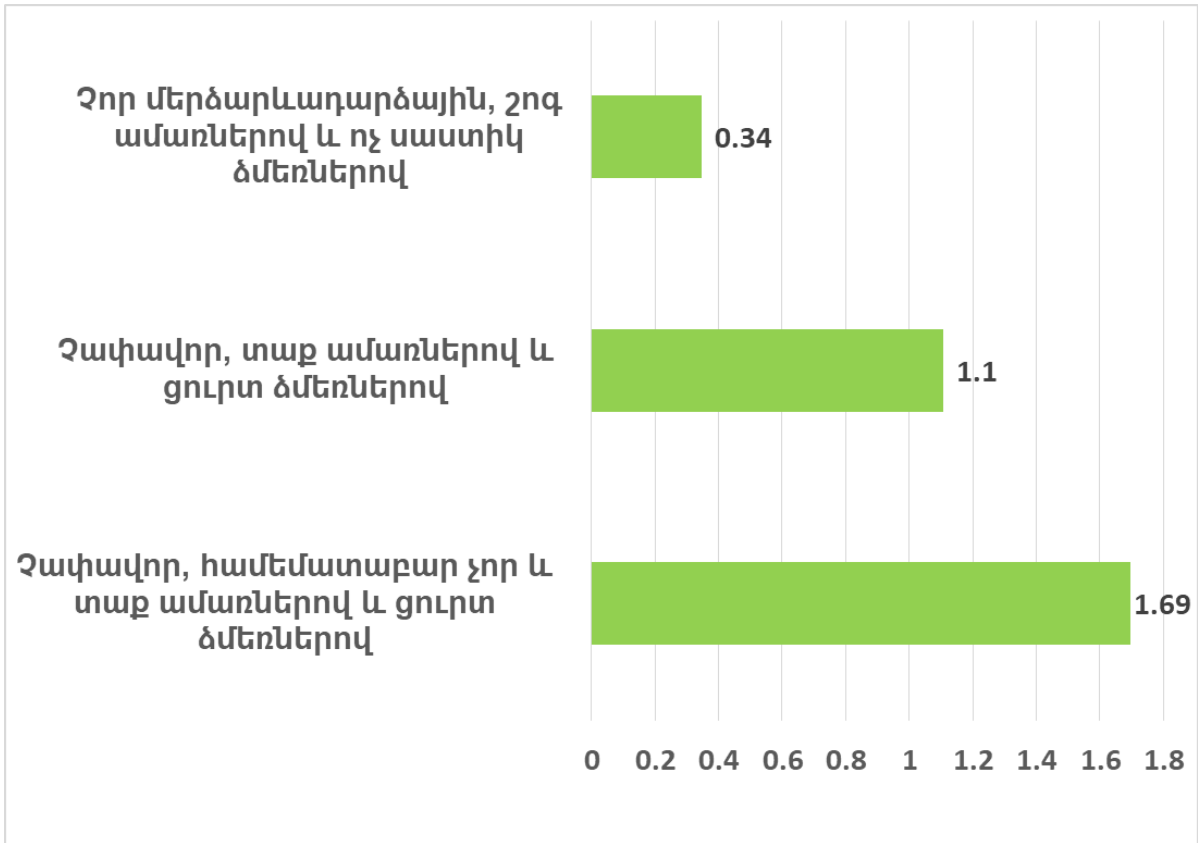
Ստորև ներկայացված են գծապատկերներ, որոնք պատկերում են խոցելիության ինդեքսներն ըստ ոլորտների (Նկ. 12 - 17).



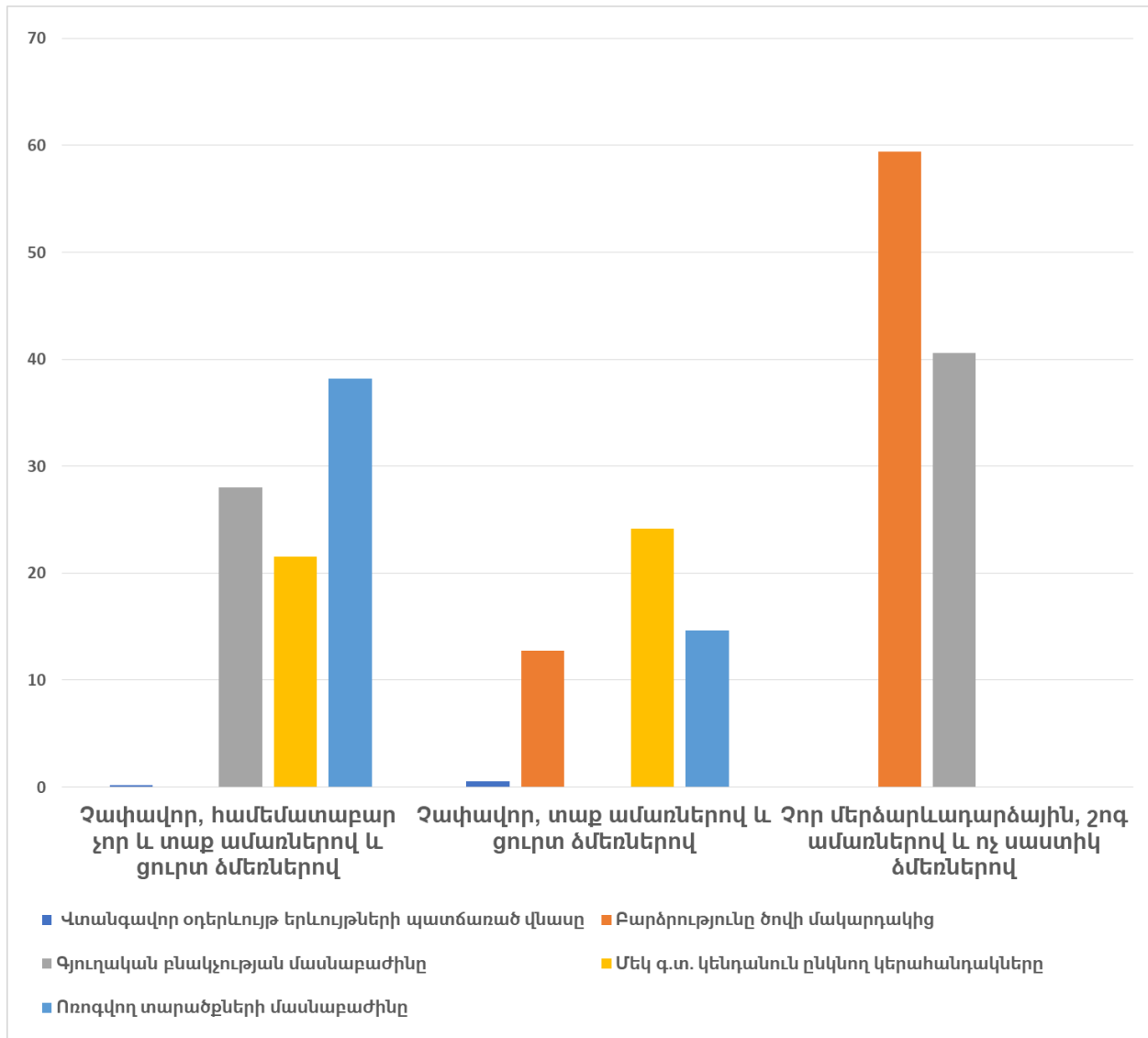
Նկար 12. Բնակավայրերի խոցելիության ինդեքսները (Սյունիքի մարզ)



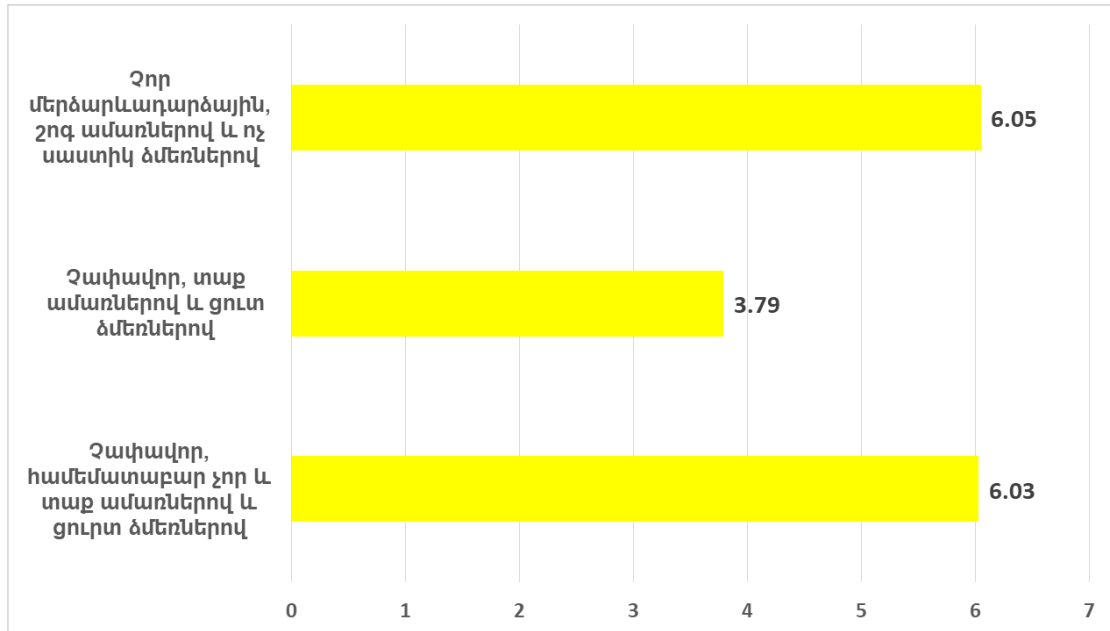
Նկար 13. Բնակավայրերի ցուցիչների մասնաբաժինները խոցելիության ինդեքսների արժեքներում՝ % (Սյունիքի մարզ)



Նկար 14. Գյուղատնտեսության խոցելիության ինդեքսները (Սյունիքի մարզ)

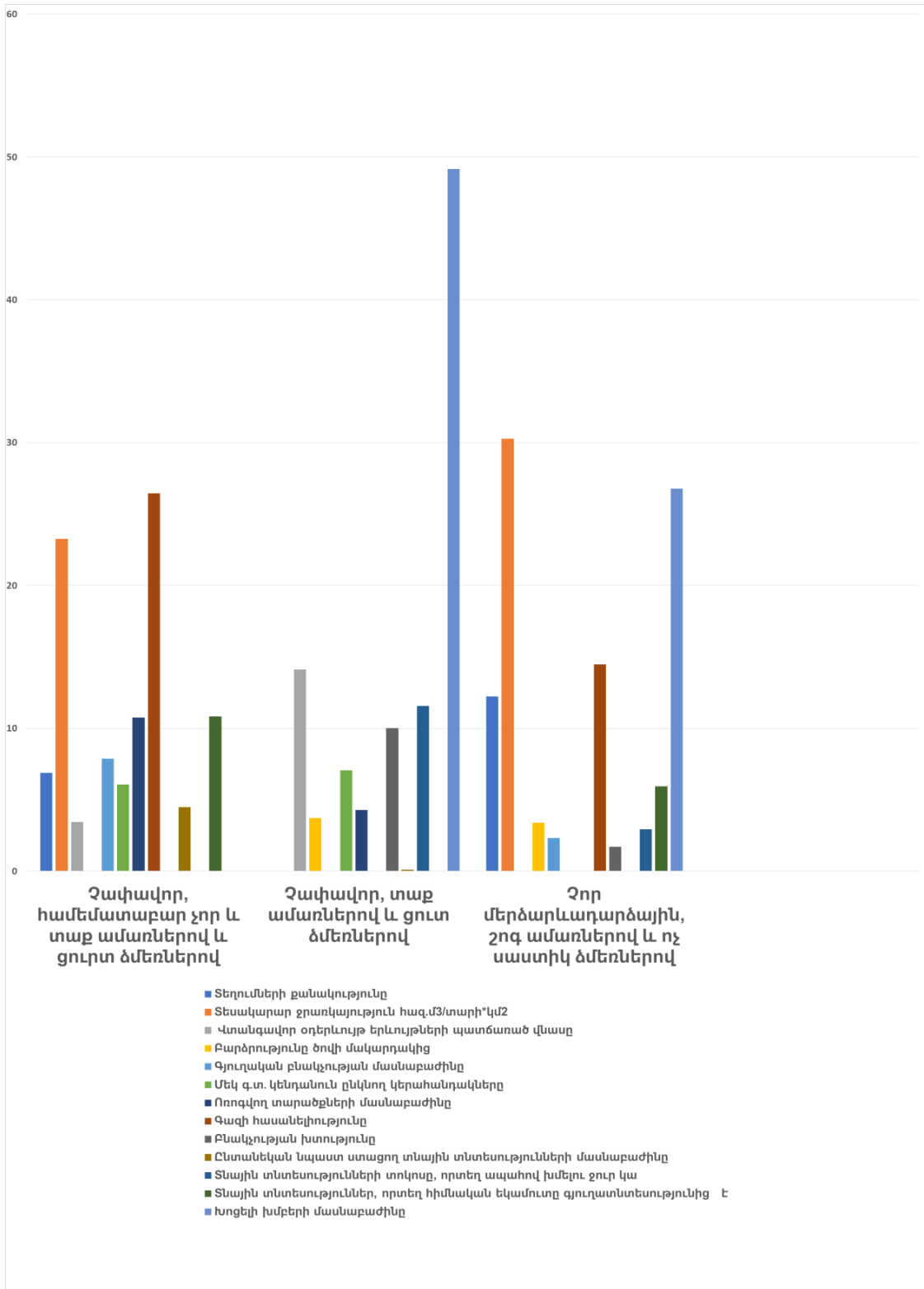


Նկար 15. Գյուղատնտեսության ցուցիչների մասնաբաժինները խոցելիության ինդեքսների արժեքների՝ % (Սյունիքի մարզ)



Նկար 16. Կլիմայական գոտիների խոցելիության ինդեքսները (Մյունխիքի մարզ)

Ինչպես երևում է գծապատկեր 16-ից, ամենախոցելի գոտին «Չոր, մերձարևադարձային, շոգ ամառներով և ոչ սաստիկ ձմեռներով» գոտին է, իսկ ամենաքիչ խոցելին՝ «Չափավոր, տաք ամառներով և ցուրտ ձմեռներով» գոտին:



Նկար 17. Ցուցիչների մասնաբաժինները խոցելիության ինդեքսների արժեքներում՝ % (Սյունիքի մարզ)

3.1. Կլիմայական գոտիների խոցելիության հիմնական ցուցիչները

Հարմարվողականությանն ուղղված ռեսուրսների օգտագործման արդյունավետությունը բարձրացնելու համար նախ ի հայտ է բերվել տվյալ տարածաշրջանի խոցելիության հիմնական ցուցիչները:

Խոցելիության հիմնական ցուցիչները որոշվում են հետևյալ կերպ: Գնահատվում են ցուցիչների մասնաբաժինները խոցելիության ինդեքսների արժեքներում՝ արտահայտված տոկոսներով, ցուցիչները դասակարգվում են ըստ այդ մասնաբաժինների մեծության՝ մեծից փոքր: Այն ցուցիչները, որոնց մասնաբաժինների գումարը հատում է ընդհանուրի 90%-ի սահմանը, համարվում են հիմնական ցուցիչներ: Նմանատիպ մոտեցում ԿՓՓՄԽ-ն առաջարկում է ջերմոցային գազերի (ՋԳ) կադաստրներում ՋԳ հիմնական աղբյուրները որոշելու համար:

Կազմվում են աղյուսակներ ամեն մի տարածաշրջանի համար, որտեղ բերվում են դիտարկված տարածաշրջանների հիմնական ցուցիչները՝ դասակարգված ըստ կարևորության:

Աղյուսակ 12: *1. Հիմնական ցուցիչները «Չափավոր, համեմատաբար չոր տաք ամառներ և ցուրտ ձմեռներ» կլիմայական գոտու համար*

Ցուցիչներ	Ցուցիչների մասնաբաժինները խոցելիության ինդեքսների արժեքներում, %	Կուտակային %
Գազի հասանելիությունը (միացում գազամակարարմանը)	26.446	
Հատուկ ջրի առկայություն, հազ.մ ³ /տարի*կմ ²	23.261	49.706
Տնային տնտեսություններ, որտեղ հիմնական եկամուտը գյուղատնտեսությունից է	10.818	60.525
Ոռոգման տարածքների մասնաբաժինը	10.750	71.274
Գյուղական բնակչության մասնաբաժինը,	7.872	79.146
Ոռոգման տարածքների մասնաբաժինը	6.866	86.012
Մեկ գ/տ կենդանուն հասնող կերահանդակները, հա	6.071	92.083
Ընտանեկան նպաստ ստացող տնային տնտեսությունների մասնաբաժինը	4.477	96.560
ՀՎԵ պատճառած վնասը	3.440	100.000
Բարձրությունը ծովի մակարդակից, մ	0.000	100.000
Բնակչության խտությունը	0.000	100.000

Աղյուսակ 13: II. Հիմնական ցուցիչները «Չափավոր, տաք ամառներով և ցուրտ ձմեռներով կլիմայական գոտու համար

Ցուցիչներ	Ցուցիչների մասնաբաժինները խոցելիության ինդեքսների արժեքներում, %	Կուտակային %
Խոցելի խմբերի մասնաբաժինը	49.149	
ՀՎԵ պատճառած վնասը	14.122	63.271
Խմելու ջրով ապահովված տնային տնտեսությունները	11.569	74.840
Բնակչության խտությունը	10.006	84.846
Մեկ գ/տ կենդանուն հասնող կերահանդակները, հա	7.053	91.899
Ոռոգման տարածքների մասնաբաժինը	4.273	96.171
Բարձրությունը ծովի մակարդակից, մ	3.727	99.899
Ընտանեկան նպաստ ստացող տնային տնտեսությունների մասնաբաժինը	0.101	100.000

Աղյուսակ 14: III. Հիմնական ցուցիչները «Չոր, մերձարևադարձային, շոգ ամառներով և ոչ սաստիկ ձմեռներով» կլիմայական գոտու համար

Ցուցիչներ	Ցուցիչների մասնաբաժինները խոցելիության ինդեքսների արժեքներում, %	Կուտակային %
Հատուկ ջրի առկայություն, հազ.մ ³ /տարի*կմ ²	30.269	
Խոցելի խմբերի մասնաբաժինը	26.784	57.05343403
Գազի հասանելիությունը (միացում գազամակարարմանը)	14.475	71.52826217
Տեղումների քանակը	12.214	83.74224266
Տնային տնտեսություններ, որտեղ հիմնական եկամուտը գյուղատնտեսությունից է	5.921	89.66348493
Բարձրությունը ծովի մակարդակից, մ	3.386	93.04998389
Խմելու ջրով ապահովված տնային տնտեսությունները	2.923	95.97305653
Գյուղական բնակչության մասնաբաժինը,	2.315	98.28835015
Բնակչության խտությունը	1.712	100

Երեք գոտիներում էլ հատկապես կարևոր են ջրային ռեսուրսների հետ կապված ցուցանիշները: Խոցելիության հաջորդ աղբյուրը գյուղական բնակչության և հիմնականում գյուղատնտեսությամբ զբաղվող տնտեսությունների հետ կապված խնդիրներն են: Կարևոր են նաև առողջական խնդիրները (խոցելի խմբեր):

4. Սյունիքի մարզի հարմարվողականության պլան

4.1. Հարմարվողականության միջոցառումները

Մարզային հարմարվողականության ծրագրերի և ոլորտային հարմարվողա-կանության ծրագրերի մշակումն ու համակարգումը չափազանց կարևոր է: Դրանցում ներառված առաջնահերթ միջոցառումները պետք է իրականացվեն հիմնականում ՀՀ ՇՄՆ-ի, ՀՀ ՏԿԵՆ-ի և դրանց ենթակայության ներքո գործող կազմակերպությունների կողմից՝ իրականացնող գործընկերների հետ համատեղ:

Կարևոր է հասկանալ, թե այդ ցուցիչներից յուրաքանչյուրն ինչ ուղղորդիչների (driver) միջոցով է ազդում տվյալ համակարգի խոցելիության վրա և դասակարգել ուղղորդիչներն ըստ կարևորության:

Պարզաբանելու համար բերենք ցուցիչների և նրանց ուղղորդիչների մի քանի օրինակներ.

Վտանգավոր հիդրոոդերևութաբանական երևույթների պատճառած վնասը ցուցիչի համար ուղղորդիչներ կարող են լինել ուժեղ քամիները, կարկուտը, ցրտահարություններն ու երաշտը, խոցելի խմբերի մասնաբաժինը ցուցիչի համար՝ ջերմային ալիքները, Տեղումների քանակը ցուցիչի համար՝ մակերևութային հոսքը և այլն: Ավելի ընդարձակ տեղեկությունները այս հարցի վերաբերյալ տեղադրվում են աղյուսակներում, գծապատկերներում :

Ուղղորդիչների հասկացողության ներմուծումը հեշտացնում է հարմարվողականության միջոցառումների առաջարկումը և մեթոդաբանությանը ձևունություն է հաղորդում այն դեպքերում երբ կարիք է լինում ցուցիչների մասին տվյալները մանրամասնեցնել:

Բացի այդ, այսպիսի մոտեցումը հնարավորություն է տալիս ունենալ ուղղորդիչների և հարմարվողականության միջոցառումների շտեմարան և ցանկացած մարզի համար հիմնվելով նրա կարևոր ցուցիչների ցանկի վրա, հեշտությամբ պատրաստել հարմարվողականության միջոցառումների առաջարկները:

Ամփոփելով կարելի է ասել, որ ընտրված մեթոդաբանության ընձեռած հնարավորությունների շնորհիվ մարզի որոշակի սկզբունքով ընտրված տարածքները դասակարգվել են ըստ խոցելիության, գնահատվել է, թե որ ցուցիչները ինչ ներդրում ունեն տվյալ տարածքի խոցելիության ինդեքսի ձևավորման մեջ: Այն ոլորտների համար, որոնց դեպքում առկա էին անհրաժեշտ քանակությամբ ցուցիչներ, կատարվել են նաև ներուլորտային վերլուծություններ: : Ելնելով խոցելիության ինդեքսի ձևավորման մեջ տարբեր ցուցիչների ներդրումից, որոշվել են նաև այսպես կոչված հիմնական ցուցիչները: Ցուցիչները դասակարգվել են ըստ խոցելիության ինդեքսի ձևավորման մեջ ունեցած ներդրման տոկոսի՝ մեծից փոքր: Որքան մեծ է այդ տոկոսը, այնքան առաջնային է տվյալ ցուցիչի ուղղորդիչների բարելավմանն ուղղված

հարմարվողականության միջոցառումների իրականացումը: Ուստի ցուցիչների այսպիսի դասակարգումը հնարավորություն է տալիս դասակարգել նաև հարմարվողականության միջոցառումներն ըստ կարևորության և բարձրացնել ջանքերի և ռեսուրսների արդյունավետությունը:

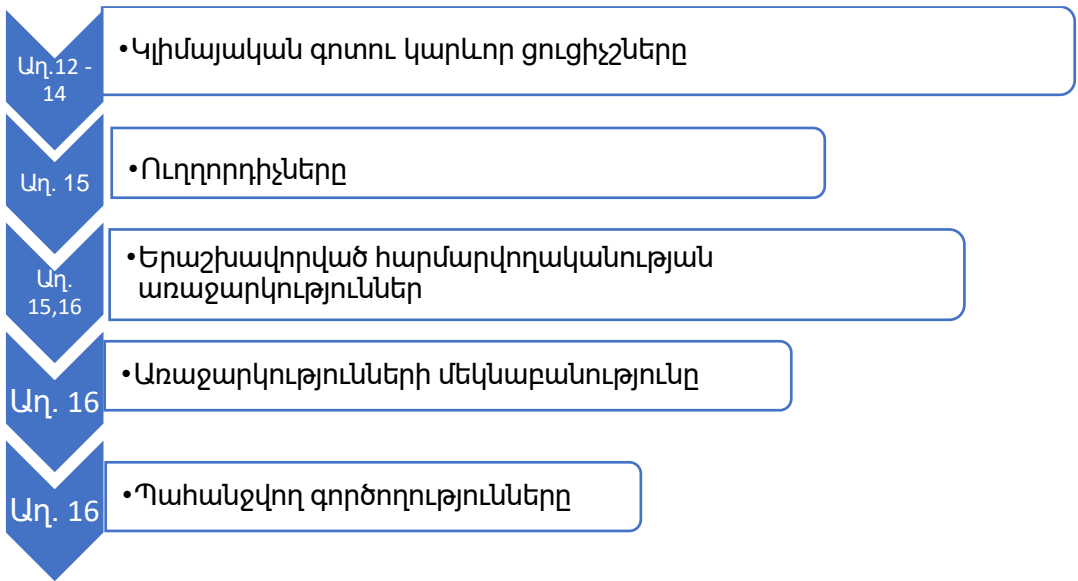
Հարկ է նշել նաև, որ այն դեպքերում, երբ ոլորտը ներկայացված է մեկ ցուցիչով, միջոցառումները չպետք է սահմանափակվեն միայն այդ ցուցչի ուղղորդիչների բարելավմամբ, այլ կարող են ներառել նաև այլ միջոցառումներ, որոնք կվերաբերեն ամբողջ ոլորտին, քանի որ այդպիսի դեպքերում տվյալ ցուցչի կշիռը համընկնում է ոլորտի կշռի հետ:

Կարող ենք արձանագրել նաև, որ ծրագրի իրականացման ընթացքում ստեղծվել է նաև մի ունիվերսալ գործիք, որը հնարավորություն է տալիս գնահատել տարբեր տարածքների համեմատական խոցելիությունը ելնելով այդ տարածքների առանձնահատկություններից և խնդրի նպատակներից՝ ընտրելով համապատասխան ցուցիչներ:

4.2. Աղապատացիոն գործողությունների ընդհանուր ակնարկ

Սույն հաշվետվությունում ներկայացված հարմարվողական գործողությունները մշակվել են՝ հաշվի առնելով մարզի 3 կլիմայական գոտիների («Չափավոր, համեմատաբար չոր և տաք ամառներով և ցուրտ ձմեռներով», «Չափավոր, տաք ամառներով և ցուրտ ձմեռներով», «Չոր մերձարևադարձային, շոգ ամառներով և ոչ սաստիկ ձմեռներով») խոցելիության հիմնական ցուցիչները:

Գծապատկեր 18-ում ներկայացված է քայլերի հաջորդականությունը ցուցիչների նույնականացումից մինչև հարմարվողականության գործողությունների հատուկ առաջարկությունները:



Նկար 18: Հարմարվողականության առաջարկությունները ներկայացնելու ուրվագիծ

Գործողությունները ձևակերպվել են առաջարկությունների հիման վրա և խմբավորվել ըստ այնպիսի տեսակների, ինչպիսիք են ինստիտուցիոնալ (կառավարում), գիտահետազոտական, ինժեներական, կրթական և տեղեկատվական և սպեցիֆիկ գենդերային:

Հաշվետվությունում նշվում են կոնկրետ տեխնիկական (ինժեներական) միջոցառումներ, որոնք կարող են իրականացվել 2023-2026թթ.

Գործողությունների ցանկը բաց է Սյունիքի մարզում կայանալիք աշխատաժողովի ընթացքում արված առաջարկությունները ներառելու համար:

4.3. Սյունիքի մարզի երեք կլիմայական գոտիներում հարմարվողականության միջոցառումների վերաբերյալ առաջարկություններ և համապատասխան գործողություններ.

Աղյուսակ 15. Առաջարկվող հարմարվողականության միջոցառումներ, Սյունիքի մարզ

1. Չափավոր, համեմատաբար չոր տաք ամառներ և ցուրտ ձմեռներ

Ցուցիչներ	Ուղղորդիչներ	Հարմարվողականության առաջարկություններ
Գազի հասանելիությունը (միացում գազամակարարմանը)	1. Գազի հասանելիության սահմանափակումներ որոշ բնակավայրերի համար	Գազամատակարարման համակարգի զարգացում
	2. Գազի բարձր գին	Էներգախնայողության միջոցառումների իրականացում Այլընտրանքային՝ մասնավորապես արևային էներգետիկայի զարգացում
Տնային տնտեսություններ, որտեղ հիմնական	Աղքատություն	Գործունեության նոր տեսակների ուսուցում և իրականացում
	Եկամտի ռիսկայնություն	

Եկամուտը գյուղատնտեսությանն է		
Ոռոգվող տարածքների մասնաբաժինը	Մակերևութային ջրեր, ստորգետնյա ջրեր, ոռոգման համակարգեր	Ոռոգման ժամանակակից եղանակների օգտագործում: Ոռոգման ջրի հասանելիության (ջրամբարներ, այդ թվում՝ փոքր, ստորգետնյա ջրեր) և մատակարարման ենթակառուցվածքների զարգացում, նոր ջրագծերի անցկացում
Գյուղական բնակչության մասնաբաժինը	Գյուղատնտեսական աշխատանքների ցածր արտադրողականություն, ցածր և անկայուն եկամուտներ	1. Ցեղային, տեսակային և սորտային կազմի բազմազանեցում
		2. Ինտենսիվ պտղատու այգիների և հատապտղանոցների տարածում
		3. Նորարական ինտենսիվ գյուղատնտեսության պահանջներին համապատասխան փոքր և միջին հզորության գյուղտեխնիկայի և գործիքների ներդրման և կիրառման խթանում
		4. Գյուղական բնակավայրերում այլընտրանքային/արևային էներգիայի կիրառման խթանում
		5. Հանքային և օրգանական պարարտանյութերի զուգորդված և զրազետ օգտագործում
		6. Ցանքաշրջանառության զարգացում
Տեղումների քանակը	Մակերևութային և վերգետնյա արտահոսք	Գոյություն ունեցող ջրամբարների կանոնավոր սպասարկում, նոր ջրամբարների կառուցում.
		Տեղումների ջրի հավաքում և պահպանում տնտեսություններում
		Ոռոգման և/կամ խմելու ջրի ենթակառուցվածքների բարելավում
		Բաց գրունտային ջրանցքների (երկրորդային և երրորդային) փոխարինում կիսաբաց բետոնապատ կամ փակ խողովակներով ջրագծերով
Մեկ գ/տ կենդանուն հասնող կերահանդակներ	Կենդանիների ապահովվածությունը կերով	1. Արոտավայրերի արդյունավետություն Արոտավայրերի կառավարում, հեռավոր արոտավայրերի հասանելիության բարելավում
		2. Դաշտային անասնակերի արտադրության զարգացում

II. «Չափավոր, տաք ամառներով և ցուրտ ձմեռներով»

Ցուցիչներ	Ուղղորդիչներ	Հարմարվողականության առաջարկություններ
Խոցելի խմբերի մասնաբաժինը	Զերմային ալիքներ	Բնակչության տեղեկացվածության ապահովում սպասվող կլիմայական փոփոխությունների մասին
		Բնակչության տեղեկացվածության ապահովում սպասվող փոփոխություններին (շոգին) դիմագրավելու բժշկական միջոցառումների մասին:
		Առաջնային առողջապահական կազմակերպությունների կարողությունների

		հզորացում
Վտանգավոր հիդրոոդերևութաբանական երևույթների պատճառած վնասը	Ուժեղ քամի	Ռիսկերի կառավարում. 1. Դաշտապաշտպան (քամեպաշտպան և խոնավապաշտպան) անտառաշերտերի ստեղծում
		2. Այգու տեղադիրքի ընտրություն, հաշվի առնելով քամու ուղղությունը
	Կարկուտ	1. Առավել արդյունավետ նոր հակակարկտային կայանների տեղադրում
		2. Հակակարկտային ցանցերի կիրառում
		3. Վտանգի կանխատեսման և տեղեկացման համակարգի արդիականացում
	Ցրտահարություններ, երաշտ	1. Պաշտպանված գրունտի տարածքների ընդլայնում
		2. Բաց գրունտում բուսահողով սածիլների տնկման տեխնոլոգիայի տարածում
		3. Ցրտադիմացկուն և չորադիմացկուն նոր սորտերի մշակաբույսեր տարածում
		4. Ոռոգման համապատասխան համակարգերի (կաթիլային, անձրևացում) ներդրում:
		5. Հացահատիկային կուլտուրաների մշակման անվար տեխնոլոգիաների ներդրում
	6. Վտանգի կանխատեսման և ազդարարման ժամանակակից համակարգի ներդրում	
	Խմելու ջրով ապահովված տնային տնտեսությունների մասնաբաժինը	Ջրային ռեսուրսների կրճատում
Բնակչության խտությունը	Բնական վտանգներ. սողանքներ, սելավներ և այլն	Անշարժ գույքի ապահովագրում Ջրահեռացման միջոցառումների կազմակերպում; Ջրհավաք ավազանի և աղբյուրների տարածքներում ջրի շեղում (հավաքում). Սողանքային ճեղքվածքների լցում և պնդացում Արագ աճող և խոր արմատներ տվող ծառերի տնկում, (ցանկալի է շախմատաձև դասավորված):
Մեկ գ/տ կենդանուն հասնող կերահանդակները	Կենդանիների ապահովվածությունը կերով	1. Արոտավայրերի արդյունավետություն Արոտավայրերի կառավարում, հեռավոր արոտավայրերի հասանելիության բարելավում
		2. Դաշտային անասնակերի արտադրության զարգացում

III. «Չոր մերձարևադարձային, շոգ ամառներով և ոչ սաստիկ ձմեռներով»

<i>Ցուցիչներ</i>	<i>Ուղղորդիչներ</i>	<i>Հարմարվողականության առաջարկություններ</i>
Հատուկ ջրի առկայություն	Մակերևութային և վերգետնյա արտահոսք	Գոյություն ունեցող ջրամբարների կանոնավոր սպասարկում, նոր ջրամբարների կառուցում.
		Տեղումների ջրի հավաքում և պահպանում տնտեսություններում
		Ոռոգման և/կամ խմելու ջրի ենթակառուցվածքների բարելավում
		Բաց գրունտային ջրանցքների (երկրորդային և երրորդային) փոխարինում կիսաբաց բետոնապատ կամ փակ խողովակներով ջրագծերով
Խոցելի խմբերի մասնաբաժինը	Ջերմային ալիքներ	Բնակչության տեղեկացվածության ապահովում սպասվող կլիմայական փոփոխությունների մասին
		Բնակչության տեղեկացվածության ապահովում սպասվող փոփոխություններին (շոգին) դիմագրավելու բժշկական միջոցառումների մասին:
		Առաջնային առողջապահական կազմակերպությունների կարողությունների հզորացում
Գազի հասանելիությունը (միացում գազամակարարմանը)	1. Գազի հասանելիության սահմանափակումներ որոշ բնակավայրերի համար 2. Գազի բարձր գին	Գազամատակարարման համակարգի զարգացում Էներգախնայողության միջոցառումների Իրականացում Այլընտրանքային՝ մասնավորապես արևային էներգետիկայի զարգացում
Տեղումների քանակը	Մակերևութային հոսք	Առկա ջրամբարների կանոնավոր սպասարկում, կառուցվողների ավարտ, նորերի կառուցում
		Տեղումների ջրի հավաքում և պահպանում տնտեսություններում
		Ոռոգման և/կամ խմելու ջրի ենթակառուցվածքների բարելավում
		Բաց գրունտային ջրանցքների (երկրորդային և երրորդային) փոխարինում կիսաբաց բետոնապատ կամ փակ խողովակներով ջրագծերով
Տնային տնտեսություններ, որտեղ հիմնական եկամուտը գյուղատնտեսությունն է	Եկամտի ռիսկայնություն	Նոր գործունեության տեսակների ուսուցում և իրականացում
	Աղքատություն	
Բարձրությունը ծովի մակարդակից	Տեղումներ, Ջերմային ալիքներ	Ոռոգման համապատասխան տեխնոլոգիաներ

Հետևյալ աղյուսակները ցույց են տալիս այն գործողությունները, որոնք պետք է

ձեռնարկվեն հարմարվողականության առաջարկությունների իրականացման համար:

Աղյուսակ 16. Հարմարվողականության առաջարկներ, մեկնաբանություններ և անհրաժեշտ գործողություններ

Հարմարվողականության առաջարկություն	Պարզաբանում	Գործողությունները
Գոյություն ունեցող ջրամբարների կանոնավոր սպասարկում : Գոյություն ունեցող ջրամբարների վերականգնում /վերանորոգում	Ներկայումս այդ ջրամբարներում մեծ ֆիլտրացիայի պատճառով ինչպես ջրամբարի մարմնում, այնպես էլ հողապատնեշներում ջուրը գործնականում սպառողներին չի հասնում:	Մշակել ջրամբարների խնամքի և սպասարկման աշխատանքների ժամանակացույցեր: Երկրաբանական, երկրաֆիզիկական երկրատեխնիկական հետազոտություններ վերանորոգելու առկա ջրամբարները:
Տեղումների ջրի հավաքում և պահպանում տնտեսություններում	Նկատի ունենալով ռելիեֆի առանձնահատկությունների նշանակությունը, անհրաժեշտ են կոնկրետ տեղայնացված առաջարկներ համայնքներից:	Համայնքների հետ համաձայնեցված տարածքներում երկրաբանական, երկրաֆիզիկական երկրատեխնիկական հետազոտություններ, թաղանթապատ կուտակիչ ջրավազանների կառուցման նպատակով:
Բաց գրունտային ջրանցքների (երկրորդային և երրորդային) փոխարինումը կիսաբաց բետոնապատ կամ փակ խողովակներով ջրագծերով:	Թույլ է տալիս մինչև 30%-ով կրճատել ջրի կորուստները, ընդլայնում է կաթիլային ոռոգման հնարավորությունը:	Մշակել բաց գրունտային ջրանցքների (երկրորդային և երրորդային) կիսաբաց բետոնապատ կամ փակ խողովակներով ջրագծերով փոխարինման ժամանակացույց: Աշխատանքների իրականացում ըստ ժամանակացույցի:
Ոռոգման և խմելու ջրի ենթակառուցվածքների բարելավում Գոյություն ունեցող ջրագծերի մաքրում, վերանորոգում , կամ փոխարինում խողովակների միջոցով	Գոյություն ունեցող ջրագծերի մաքրում, վերանորոգում , կամ փոխարինում խողովակների միջոցով Կարելի է ներառել պետական սուբվենցիոն ծրագրերում:	1. Ջրամատակարարման համակարգերի կիրառում ինքնահոս կամ արևային էներգիայի օգտագործմամբ (արևային մարտկոցներ, հիդրավլիկ պոմպեր և այլն) 2. Սյունիքի մարզում մաքրված կեղտաջրերի վերաօգտագործման փորձնական ծրագիր. 3. Բարձր արդյունավետությամբ նոր պոմպակայանների ձեռքբերում և տեղադրում
Մտեղծել նոր հիդրոլոգիական դիտակետեր հոսքի (արտահոսքի) ձևավորման վայրերում	Հաշվի առնելով գետավազանների առանձնահատկությունները, երկրա-հիդրոլոգիական, հիդրոլոգիական պայմաններն ու նշանակությունը, մարզի համայնքների տարածքներում արվել են կոնկրետ առաջարկություններ:	Ներկայացրել առաջարկվող հիդրոլոգիական դիտակետերի տեղակայման քարտեզները

<p>Անտառապաշտպան գոտիների ստեղծում (քամուց և խոնավությունից պաշտպանություն)</p>	<p>Պաշտպանում է նաև ջերմային՝ տաք և սառը օդային հոսանքների ազդեցություններից, նվազեցնում է հողից խոնավության գոլորշացումը:</p>	<p>Մշակել դաշտապաշտպան (քամեպաշտպան և խոնավապաշտպան) անտառաշերտերի ստեղծման աշխատանքների ժամանակացույց: Իրականացնել աշխատանքներն ըստ ժամանակացույցի:</p>
<p>Ըստ կլիմայական գոտիների մշակաբույսերի արդյունավետ մշակման ներուժի գնահատում Գոյություն ունեցող այգիների համար ծառատեսակների վերընտրություն, նոր այգիների համար դիրքի և պտղատու ծառերի ընտրություն՝ հաշվի առնելով ԿՓ (կլիմայի փոփոխություն)</p>	<p>Ընտրությունը պետք է ճշգրտվի՝ հիմնվելով ցրտադիմացկուն և երաշտի դիմացկուն նոր սորտերի, ջերմաստիճանի առկա և կանխատեսելի պայմանների, նոր բուսականության ժամանակացույցի, տեղումների, քամիների, լույսի և ջերմության բաշխման և այլնի վրա:</p>	<p>Իրականացնել ծառերի և թփերի տեսակների, ինչպես նաև լոբազգիների վաղ սորտերի ցանքաշրջանառություն Կազմակերպել և անցկացնել խորհրդատվական և ուսումնական ակցիաներ</p>
<p>Հակակարկտային կայանների ցանցի արդիականացում Հակակարկտային ցանցերի օգտագործման ընդլայնում</p>	<p>Ներկայումս գործող համակարգը չի կարող համարվել բավարար չափով արդյունավետ: Դրանք կարող են օգնել պաշտպանել ծառերն ու խաղողի այգիները քամիներից, թռչուններից և խոշոր միջատներից, ինչպես նաև կարող են օգտակար լինել նաև ցրտահարության համար (քանի որ կանխում են ծխի տարածումը ծխախոտի արտադրության ժամանակ):</p>	<p>Կարկտի կանխատեսման և դրա դեմ պայքարի արդի մեթոդների ներդրում: Միջոցներ, մեխանիզմներ, գործողություններ ցանցերի ձեռք բերման և շահագործման դյուրացման համար</p>
<p>Նոր օդերևութաբանական կայանների կառուցում/ստեղծում</p>	<p>Կլիմայի փոփոխության պայմաններում հարմարվողականության պլաններ կազմելու համար առաջնային առավել արդյունավետ միջոցներից է</p>	<p>Նոր կայանների կառուցում / ստեղծում համապատասխան սարքավորումների տեղադրմամբ</p>
<p>Վտանգների կանխատեսման և նախագուշացման համակարգի արդիականացում և արդյունավետության բարձրացում</p>	<p>Ներկայիս համակարգը անարդյունավետ է և ոչ օպերատիվ ժամանակային առումով</p>	<p>Մշակել շահագրգիռ անձանց (բաժանորդներին) իրազեկման օպերատիվ և արդիական համակարգ:</p>
<p>Բաց գրունտում բուսահողով սածիլների տնկման տեխնոլոգիայի տարածում</p>	<p>Բուսահողով սածիլների տնկումը բարձրացնում է կաչողունակությունը, արագացնում բույսերի վերածը և նվազեցնում ջրումների քանակը</p>	<p>Կազմակերպել և անցկացնել խորհրդատվական և ուսուցողական միջոցառումներ:</p>
<p>Ոռոգման ադեկվատ համակարգերի (կաթիլային, անձրևացում) կիրառում:</p>	<p>Նպաստում է ջրային ռեսուրսների կիրառման արդյունավետությունը</p>	<p>Կազմակերպել և անցկացնել խորհրդատվական և ուսուցողական միջոցառումներ:</p>
<p>Հացահատիկային կուլտուրաների մշակման անվար տեխնոլոգիաների ներդրում</p>	<p>Անվար մշակությունը կրճատում է ծախսերը և նվազեցնում խոնավության գոլորշացումը:</p>	<p>Կազմակերպել և անցկացնել խորհրդատվական և ուսուցողական միջոցառումներ:</p>
<p>Գյուղատնտեսական մթերքների միջհամայնքային մթերումների կենտրոնների ստեղծում</p>	<p>Կնպաստի գյուղարտադրության արդյունավետության բարձրացմանը, հարմարվողականության պոտենցիալի մեծացմանը:</p>	<p>Կազմակերպել և անցկացնել խորհրդատվական և ուսուցողական միջոցառումներ:</p>
<p>Բնակչության տեղեկացվածության</p>		<p>Բացատրական աշխատանքի իրականացում:</p>

ապահովում սպասվող եղանակային անբարենպաստ փոփոխությունների (շոգի) մասին:	Բժշկական հիմնարկների և օդերևութաբանական ծառայությունների հետ միասին դեր ունեն հասարակական կազմակերպությունները:	
Առաջնային առողջապահական կազմակերպությունների կարողությունների հզորացում	Հնարավորություն կստեղծի արդյունավետ և ժամանակին ախտորոշել և սպասարկել հիվանդությունները առաջացած կլիմայի փոփոխությունից	Անձնակազմի վերապատրաստում, անհրաժեշտ սարքավորումների ապահովում
Մշակաբույսերի ցեղային, տեսակային և սորտային կազմի բազմազանեցում	Մշակաբույսերի բազմազանեցումը նպաստում է հարմարվողականության պոտենցիալի մեծացմանը	Կազմակերպել և անցկացնել խորհրդատվական և ուսուցողական միջոցառումներ:
Ինտենսիվ պտղատու այգիների և հատապտղանոցների տարածում	Ծառերի խիտ դասավորության շնորհիվ արդյունավետ է օգտագործվում հողատարածքը: Հարմար է հակակարկտային ցանցերի և կաթիլային ոռոգման կիրառման համար:	Կազմակերպել և անցկացնել խորհրդատվական և ուսուցողական միջոցառումներ
Մեղվաբուծության զարգացում	Մեղուների փոշոտումը զգալիորեն մեծացնում է հնդկաձավարի, արևածաղկի և խնձորի մրգերի, բանջարաբոստանային բույսերի բերքատվությունը, երեք-չորս անգամ բարձրացնում է կարևոր կերաբույսերի՝ առվույտի, կարմիր երեքնուկի, վեչի և այլ սերմերի բերքատվությունը:	Նոր գործունեություն ծավալելու ուսուցում, անձնակազմի վերապատրաստում, անհրաժեշտ սարքավորումների և դեղորայքի ապահովում

Հարմարվողականության առաջարկություն	Պարզաբանում	Գործողությունները
Նորարարական ինտենսիվ գյուղատնտեսության պահանջներին համապատասխան փոքր և միջին հզորության գյուղտեխնիկայի և գործիքների կիրառման խթանում	Ինտենսիվ հողագործությունը արդյունավետ է, երբ այն ունի բարձր մեքենայացվածություն:	Մեխանիզմներ մշակել համապատասխան տեխնիկայի ձեռք բերման և շահագործման դյուրացման համար:
Այլընտրանքային/արևային էներգիայի կիրառման խթանում գյուղական բնակավայրերում	Կնվազեցնի օրգանական թափոնները որպես վառելիք օգտագործելու անհրաժեշտությունը:	Մշակել մեխանիզմներ այլընտրանքային/այլընտրանքային էներգիայի տարածումը խթանելու համար:
Օրգանական և կոմպլեքս հանքային պարարտանյութերի (NPK) զուգորդված օգտագործում՝ հիմնված հողի քիմիական կազմի և խոնավության վրա	Օրգանական թափոնները կիրառվելու են որպես օրգանական պարարտանյութեր, ինչը կանխելու է հողերի դեգրադացիան, բարձրացնելու է բերրիությունը, նվազեցնելու է գոլորշացումը:	Կազմակերպել և անցկացնել խորհրդատվական և ուսուցողական միջոցառումներ:
Ցանքաշրջանառության		Կազմակերպել և անցկացնել խորհրդատվական և ուսուցողական

պրակտիկայի կիրառում:	Մոնոկուլտուրալ երկրագործությունից խուսափելու նպատակով ցանքաշրջանառություններում ներգրավել հատիկաընդդեմ մշակաբույսեր՝ ոլոռ, սիսեռ և ոսպ:	միջոցառումներ:
Բարձրացնել ֆերմերների կարողությունները նորարարական և ռեսուրսախնայող տեխնոլոգիաների կիրառման վերաբերյալ:	Կնպաստի գյուղատնտեսության արդյունավետության բարձրացմանը:	Ուսուցումների կազմակերպում, փորձի փոխանակում, աջակցություն նոր տեխնոլոգիաների ներդրման գործում:
Հնարավորության դեպքում արոտավայրերը պետք է ոռոգվեն կամ ջրվեն; հեռավոր վայրերում արոտային սեզոնը կազմակերպելու համար պետք է հիմնել ենթակառուցվածքներ (կայանատեղեր)	Կարևոր է անասնապահության կայունացման և զարգացման համար:	Մշակել արոտների ոռոգման և ջրարբիացման ժամանակացույց և իրականացնել աշխատանքներ ըստ ժամանակացույցի: Հեռագնա արոտներում հիմնել ենթակառուցվածքներ (կայանատեղեր)
Դաշտային կերարտադրության զարգացում:	Փոփոխվող կլիմայի պայմաններում արոտների ու խոտհարքների բերքատվության անկումը կրեթի անասնազվիաքանակի կրճատման:	Անմշակ, անջրդի, ցածր բերքատվությամբ հողերը զբաղեցնել բազմամյա բակլազգի խոտաբույսերով (առվույտ, կորնգան), ընդլայնել ջրովի կերային արմատապտուղների ցանքերը, ներդնել սենածի վակուումային պարկերով պատրաստման տեխնոլոգիան:
Գործունեության նոր տեսակների ուսուցում և իրականացում:	Կնպաստի լրացուցիչ եկամտի ստացմանը: Այդպիսի օրինակներից է զբոսաշրջության, մասնավորապես՝ ագրոտուրիզմի զարգացումը:	Մշակել արտոնյալ վարկերի տրամադրման մեխանիզմներ: Կազմակերպել և անցկացնել խորհրդատվական և ուսուցողական միջոցառումներ:
Անտառվերականգնման և նոր անտառատնտեսությունների հիմնման ծրագրերի մշակում	Կնպաստի մարզի ջրային ռեսուրսների պահպանմանը, կնվազեցնի հողերի որակազրկումը, կնպաստի զբոսաշրջության զարգացմանը.	Կազմակերպել և անցկացնել խորհրդատվական և ուսումնական միջոցառումներ:
Ի հայտ բերել հողերի միավորման խոչընդոտները և մշակել դրանց վերացման միջոցառումներ, այդ թվում՝ օրենսդրական:	Թույլ կտա կանխել հողերի դեգրադացումը, մեծացնել եկամտաբերությունը և հարմարվողականության ունակությունը:	Կազմակերպել և անցկացնել խորհրդատվական և ուսումնական միջոցառումներ:
Մյունիքի մարզեր հեղեղումների,	Կնպաստի տարածաշրջանի	Ստեղծել սելավների, երաշտի,

սելավների, երաշտի և կարկտահարության վտանգի գոտիների քարտեզագրում	հարմարվողականության պլանի ստեղծմանը	կարկուտի ռիսկային գոտիների քարտեզներ
Ժամանակակից գյուղատնտեսական փոքրածավալ մեքենայացված տեխնիկայի վարձակալության կենտրոնների ստեղծում (Սյունիքի մարզի պիլոտային ծրագրի)	Կնպաստի տարածաշրջանի հարմարվողականության պլանի ստեղծմանը	Կազմակերպել և անցկացնել խորհրդատվական և ուսումնական միջոցառումներ:
Մրգերի չիրանոցների և սառնարանային տնտեսությունների հիմնում	Կնպաստի տարածաշրջանի հարմարվողականության պլանի ստեղծմանը Զգալիորեն կբարելավի գյուղմթերքների արտադրության մշակույթը	Կազմակերպել և անցկացնել խորհրդատվական և ուսումնական միջոցառումներ:
Էներգախնայողության միջոցառումների իրականացում Այլընտրանքային, մասնավորապես՝ արևային էներգիայի զարգացում	Կնպաստի նվազեցնել էներգիայի աղբյուրի պահանջարկը և հնարավորություն կտա օգտագործել գյուղատնտեսական թափոնները՝ այրելու փոխարեն ավելի շատ օրգանական պարարտանյութեր արտադրելու համար:	Մշակել արտոնյալ վարկեր տրամադրելու մեխանիզմներ Կազմակերպել և անցկացնել խորհրդատվական և վերապատրաստման ակցիաներ
Ոռոգման առաջադեմ մեթոդների կիրառում; ոռոգման ջրի հավաքման (այդ թվում՝ փոքր ջրամբարներ) և մատակարարման ենթակառուցվածքի զարգացում; նոր ջրատարների կառուցում.	Գործողությունների կոնկրետ տեղայնացումը և իրականացումը կարելի է իրականացնել համայնքների առաջարկների հիման վրա	Նոր ոռոգելի հողատարածքների ընդլայնում և ոռոգման առաջադեմ մեթոդների ներդրում
Վտանգավոր օդերևութաբանական ազդեցություններից գյուղատնտեսական կենդանիների և արտադրական տարածքների բարելավված ապահովագրություն	Կնպաստի գյուղատնտեսական արտադրության արդյունավետության բարձրացմանը:	Կազմակերպել և անցկացնել խորհրդատվական և ուսումնական միջոցառումներ:
Նշանակել իրավաբանական անձ, որը պատասխանատու է ջրհեղեղների ռիսկի կանխարգելման և կառավարման համար: Մշակել հասկացություններ և սկզբունքներ:	Էապես կբարձրացնի ռիսկերի կանխարգելումը Հայաստանում և յուրաքանչյուր մարզում, բնակչության հարմարվողականությունը կլիմայի փոփոխությանը	Կազմակերպել իրավաբանական անձի նշանակումը, որը և պատասխանատու կլինի մշակել հայեցակարգեր ու սկզբունքներ
Դպրոցներում և մանկապարտեզներում աղջիկների և տղաների համար մատչելի դարձնել սանիտարական բարելավված պայմանները:	Էապես կբարձրացնի դպրոցականների և երեխաների հիգիենայի և առողջության պահպանումը, կբարձրացնի ծառայությունների մակարդակն ու մշակույթը:	Կազմակերպել և իրականացնել համապատասխան տեխնիկական աշխատանքներ

Աղյուսակ 17. Սյունիքի մարզում մինչև 2026թ. Իրականացվելիք հարմարվողականության գործողությունները

Միջոցառում	Նկարագրություն	Ակնկալվող արդյունք
Հաշվի առնելով տեղանքի առանձնահատկությունները, ջրային ավազանի պոտենցիալը և դրա ռեսուրսները՝ առաջարկվող նոր փոքր ջրամբարների կառուցման համար ներկայացնել տեխնիկատնտեսական հիմնավորում :	Առաջարկվող նոր փոքր 4 ջրամբարների տեղադիրքերը (նկ, 2.13 Հիմնական հաշվետվությունում):	Հնարավորություն կընձռնվի ոռոգել մոտ 300 հա տարածք ինքնահոս համակարգով, իսկ մեկ պոմպի տեղադրման դեպքում համայնքի գյուղատնտեսական նշանակության հողատարածքներում հնարավոր կլինի ոռոգել ավելի քան 200 հա.
Առկա ջրագծերի մաքրում/վերանորոգում	Իրականացման վայրը՝ (Սյունիքի մարզ – 20 կմ; (նկ, 2.13 Հիմնական հաշվետվությունում)	Զգալիորեն կնվազեցնի (մոտ 20%) ջրամբարներում և կարգավորիչ ավազաններում հավաքվող ջրի կորուստը.
Հողի մեջ փորված բաց ջրագծերի (երկրորդային և երրորդական) փոխարինում կիսաբաց բետոնապատ կամ փակ խողովակաշարերով.	Իրականացման վայրը՝ (Սյունիքի մարզ – 50 կմ); Առաջնային ջրագծերի ընտրությունը – մարզպետարանի որոշմամբ	Զգալիորեն կնվազեցնի (մոտ 30%) ջրամբարներում և կարգավորիչ ավազաններում հավաքվող ջրի կորուստը.
Բարձր ՕԳԳ (օգտակար գործողության գործազից) նոր պոմպակայանների գնում և տեղադրում	Իրականացման վայրը՝ (Սյունիքի մարզ - 2, ք. (Նկարներ 2.13, 2.32, 2.42, 2.45 Հիմնական հաշվետվությունում): Առաջարկվող նոր պոմպակայանի տեղադիրքը - մարզպետարանի որոշմամբ	Զգալիորեն կընդլայնի ոռոգելի տարածքները (մոտավոր – 350հա) և զգալիորեն կնվազեցնի էլեկտրաէներգիայի ծախսերը / արժեքը:
Դպրոցներում և մանկապարտեզներում աղջիկների և տղաների համար մատչելի դարձնել սանիտարական բարելավված պայմանները:	Իրականացման վայրը՝ (Սյունիքի մարզի 5 դպրոցում և 5 մանկապարտեզում)	Էապես կբարձրացնի դպրոցականների և երեխաների հիգիենայի և առողջության պահպանումը, կբարձրացնի ծառայությունների մակարդակն ու մշակույթը:
Կարկտապաշտպան կայանների ցանցի արդիականացում Սյունիքի մարզ, նոր 4 կայան);	Իրականացման վայրերը՝ մարզպետարանի որոշմամբ	Գյուղատնտեսական արտադրանքի զգալի աճ՝ մինչև 60%
Ստեղծել նոր հիդրոլոգիական դիտակետեր հոսքի (արտահոսքի) ձևավորման վայրերում	Իրականացման վայրը՝ Սյունիքի մարզ – 7 դիտակետեր	Նոր դիտակետերը կնպաստեն ջրային ռեսուրսների կառավարմանը, ջրային ռեսուրսների կուտակման վայրերի օպտիմալ ընտրությանը

<p>Չգործող օդերևութաբանական կայանների վերականգնում; նորերի կառուցում</p>	<p>Իրականացման վայրը՝ Սյունիքի մարզ – 1 (Syunik Mountain Pass)</p>	<p>Զգալիորեն կնպաստի կլիմայի փոփոխության սցենարների մոդելների, կլիմայի հարմարվողականության ծրագրի մշակմանը և կլիմայի էքստրեմալ ինդեքսների որոշմանը</p>
<p>Գոյություն ունեցող այգիների համար ծառատեսակների վերընտրություն, նոր այգիների համար դիրքի և պտղատու ծառերի ընտրություն՝ հաշվի առնելով ԿՓ (կլիմայի փոփոխություն)</p>	<p>Իրականացման վայրը՝ մարզպետարանի որոշմամբ</p>	<p>Այգիների բերքատվության զգալի բարձրացում</p>
<p>Ցանքաշրջանառության պրակտիկայի կիրառում:</p>	<p>Մոնոկուլտուրալ երկրագործությունից խուսափելու նպատակով ցանքաշրջանառություններում ներգրավել հատիկաընդեղեն մշակաբույսեր՝ ոլոռ, սիսեռ և ոսպ:</p>	<p>Հատիկաընդեղեն մշակաբույսերի (ոլոռ, սիսեռ և ոսպ) լայնակի տարածում</p>
<p>Իրականացնել երկրաբանական և երկրաֆիզիկական, երկրատեխնիկական հետազոտություններ՝ համայնքների տարածքում թաղանթապատ ջրային կուտակային ավազանների կառուցման տեխնիկական և ֆինանսական պայմանների մշակման համար.</p>	<p>Իրականացման վայրը՝ Սյունիքի մարզ</p>	<p>Թաղանթապատ ջրային կուտակային ավազանները զգալիորեն կնվազեցնի (մոտ 30%) հավաքված ջրի կորուստը</p>
<p>Սյունիքի մարզում հեղեղումների, սելավների, երաշտի և կարկտահարության վտանգի գոտիները քարտեզագրում.</p>	<p>Իրականացման վայրը՝ Սյունիքի մարզ</p>	<p>Կնպաստի մարզերի կլիմայական ռիսկերի նվազեցմանը</p>
<p>Արդյունավետ պայքար վնասատուների դեմ՝ օգտագործելով կենսաբանական և քիմիական մեթոդները և հաշվի առնելով կլիմայական գոտիները և ԿՓ ազդեցությունները.</p>	<p>Իրականացման վայրը՝ մարզի ողջ տարածքը</p>	<p>Զգալիորեն կբարձրացնի գյուղատնտեսական մշակաբույսերի արտադրողականությունը</p>
<p>Վտանգավոր օդերևութաբանական ազդեցություններից գյուղատնտեսական կենդանիների և արտադրական տարածքների բարելավված ապահովագրություն</p>	<p>Իրականացման վայրը՝ մարզի ողջ տարածքը</p>	<p>Զգալիորեն կբարելավի գյուղմթերքների արտադրության մշակույթը:</p>
<p>Ի հայտ բերել հողերի միավորման խոչընդոտները և մշակել դրանց վերացման միջոցառումներ, այդ թվում՝ օրենսդրական:</p>	<p>Իրականացման վայրը՝ ՀՀ ողջ տարածքը</p>	<p>Թույլ կտա կանխել հողերի դեգրադացումը, մեծացնել եկամտաբերությունը և հարմարվողականության ունակությունը:</p>

Աղյուսակ 18: Հարմարվողականության գիտահետազոտական միջոցառումների առաջարկներ

<i>Միջոցառումը</i>	<i>Հիմնավորումը</i>	<i>Մասնագիտական ներուժը</i>
Ջրամբարների վիճակի տեխնիկական և էկոլոգիական պարբերաբար հետազոտությունների/մոնիտորինգի իրականացում:	Ջրամբարների վիճակի պարբերաբար ստուգումները թույլ կտան ժամանակին հայտնաբերել առաջացած թերությունները և զգալիորեն մեծացնել ջրամբարման պոտենցիալը:	Գիտահետազոտական խմբեր և կազմակերպություններ:
Փոքր ջրամբարների և նրանց ենթակառուցվածքների կառուցման հետ կապված խորհրդատվության իրականացում:	Փոքր ջրամբարների կառուցումը Հայաստանի պայմաններում ամենապահանջվող և արդյունավետ միջոցն է զգալիորեն մեծացնելու ջրամբարման պոտենցիալը:	Ջրային տնտեսության ոլորտի հետ կապված երկրաբանական, երկրաֆիզիկական և ջրաբանական հետազոտական խմբեր:
Էքստրեմալ պայմաններին դիմացող մշակաբույսերի տեսակների ստացում, նոր պայմաններում բույսերի ընտրության և աճեցման տեխնոլոգիաների մշակում:	Կլիմայի փոփոխության պայմաններում գյուղատնտեսության գիտական կարողությունների հզորացում:	Գյուղատնտեսության ոլորտի հետազոտական հաստատություններ:
Անվար տեխնոլոգիաների զարգացում և տարածում	Անվար մշակությունը կրճատում է ծախսերը և նվազեցնում գոլորշացումը:	Գյուղատնտեսության ոլորտի հետազոտական հաստատություններ, մասնագետներ, լանդշաֆտային դիզայներներ:
Պերմակուլտուրայի տեխնոլոգիաների զարգացում և տարածում Հայաստանում:	Հնարավորություն կտա գյուղատնտեսության մեջ ապահովել էկոհամակարգային մոտեցում :	Գյուղատնտեսության ոլորտի հետազոտական հաստատություններ, մասնագետներ, լանդշաֆտային դիզայներներ:
Աշխարհագրական տեղեկատվական համակարգի զարգացում սողանքների և մյուս բնական աղետների մշտադիտարկման համար:	Լանջային պրոցեսների մոնիտորինգի նպատակով հեռահար զոնդավորման ինտերֆերոմետրիկ մեթոդների կիրառում: Օրինակ՝ արբանյակային Sentinel-1 և 2 SAR համակարգերը, որոնք հնարավորություն են տալիս երկարատև-դանդաղ ֆոնի վրա հայտնաբերել փոքր կտրուկ շարժումները	SS մասնագետներ, հեռահար զոնդավորման մասնագետներ, ԱԲՆ ակադեմիայի մասնագետներ, երկրաբանական կազմակերպություններ:

Աղյուսակ 19. Առաջարկություններ կրթական և տեղեկատվական գործողությունների վերաբերյալ

<i>Միջոցառումը</i>	<i>Հիմնավորումը</i>	<i>Մասնագիտական ներուժը</i>
Բուսաբուծության նորարական տեխնոլոգիաների ուսուցում:	Բաց գրունտում բուսահողով սածիլների տնկման տեխնոլոգիայի տարածում: Ցրտադիմացկուն և չրադիմացկուն նոր սորտերի մշակաբույսերի տարածում: Հացահատիկային կուլտուրաների մշակման անվար տեխնոլոգիաների ներդրում:	Գյուղատնտեսության ոլորտի կրթական և գիտակրթական հաստատություններ:

Ինտենսիվ այգեգործության տարածում:	Ծառերի խիտ դասավորության շնորհիվ արդյունավետ է օգտագործվում հողատարածքը: Հարմար է հակակարկտային ցանցերի օգտագործման համար: Ավելի արդյունավետ է կաթիլային ոռոգման դեպքում:	Գյուղատնտեսության ոլորտի կրթական և գիտակրթական հաստատություններ:
Նոր գործունեություն ծավալելու ուսուցում:	Օրինակ՝ ագրոտուրիզմը հնարավորություն կտա լրացուցիչ եկամուտ ունենալ տնտեսություններին	Զբոսաշրջության ոլորտի կրթական հաստատություններ:
Տեղում բուսական մնացորդներից և այլ գյուղատնտեսական թափոններից օրգանական պարարտանյութերի ստացման և օգտագործման տեխնոլոգիաների տարածում:	Հողը արդյունավետ պարարտացվում է, նվազում է հանքային պարարտանյութերի պահանջարկը, հողը ավելի լավ է պաշտպանվում դեգրադացիայից:	Համապատասխան մասնագետներ:
Հաջողակ ֆերմերների փորձի փոխանակում և տարածում:	Մարզում հայտնի են նոր տեխնոլոգիաներ կիրառող և հաջողության հասած ֆերմերներ, որոնք այդ տեխնոլոգիաները մարզի պայմաններին հարմարեցնելու փորձ են ձեռք բերել:	Ֆերմերներ:

Աղյուսակ 20: Հարմարվողականության գործողությունների մոնիտորինգի սկզբունքները

<i>Միջոցառման տեսակը</i>	<i>Չափման ցուցիչը (և մեթոդը)</i>	<i>Պարբերականությունը</i>
Զրամբարների տեխնիկական վիճակի բարելավում:	Զրամբարի օգտակար ծավալը և ջրի կորուստների հայտնաբերում:	Երեք տարին մեկ:
Զրամատակարարման ենթակառուցվածքների բարելավում:	Զրի հասանելիությունը ջրօգտագործողներին, ջրի կորուստներ:	Տարեկան մեկ անգամ:
Ոռոգման համակարգերի բարելավում	Հողի անհրաժեշ խոնավության ապահովվածություն: Զրի կորուստների նվազեցում: Զրի ծախսը:	Հաճախականությունը ընտրել կախված սեզոնից:
Խորհրդատվական և ուսուցողական գործընթացներ:	Մասնակիցների թիվը	Պարբերականությունը կախված է դասընթացի բնույթից:
Բնական վտանգներից բնակավայրերի պաշտպանություն	Վտանգների գնահատման ստանդարտ մեթոդներ	3 տարին մեկ անգամ:
Գյուղատնտեսական աշխատանքների եկամտաբերության բարձրացմանը	Գյուղացիների եկամուտների չափը:	Տարեկան մեկ անգամ:

միտված միջոցառումներ:		
Հողերի բարելավում օրգանական պարարտանյութերի կիրառմամբ:	Բերքատվության բարձրացում	Տարեկան մեկ անգամ:
Գյուղատնտեսական ժամանակակից տեխնոլոգիաների օգտագործում:	ԻԲերքատվության բարձրացում, Համապատասխան տարածքները (հա)	Տարեկան մեկ անգամ:
Էներգախնայողություն և այլընտրանքային էներգիայի կիրառում:	Էլեկտրաէներգիայի, գազի և այլ հանքային վառելիքի սպառման կրճատում՝ չնվազեցնելով պայմանների հարմարավետությունը:	Տարեկան մեկ անգամ:
Գործունեության նոր տեսակների ուսուցում և իրականացում:	Տնտեսությունների թիվ:	Տարեկան մեկ անգամ:
Զբոսաշրջության զարգացում:	Զբոսաշրջային ենթակառուցվածքների քանակ, Եկամուտների չափ	3 տարին մեկ անգամ:

Աղյուսակ 21. 2023-2026 թվականների ընթացքում կլիմայի փոփոխության հետ կապված զենդերային զգայուն խնդիրների լուծմանն ուղղված գործողությունների վերաբերյալ առաջարկություններ.

Ռազմավարություններ	Գործողություններ	Չափման ցուցիչներ
<p>Ամրապնդել ինստիտուցիոնալ կարողությունները և միջոլորտային համակարգումը՝ կենտրոնանալով ԿՓՀ և մեղմացման գործընթացներում կանանց դերի վրա:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Ջարգացնել զենդերային և կլիմայի փոփոխության կարողությունները բոլոր մակարդակներում՝ հատուկ ուշադրություն դարձնելով պետական դերակատարների միջոլորտային ներգրավվածությանը: ◆ Համայնքների կայուն զարգացում ապահովելու համար ինտեգրել զենդերային առանձնահատկությունները համապատասխան ԿՓՀ գործողությունների մարզային և համայնքային զարգացման ծրագրերում: ◆ Բոլոր մակարդակներում կանանց ներգրավել կլիմայի փոփոխության քաղաքականությունների մշակման վերաբերյալ որոշումների կայացման գործընթացներում 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Կլիմայի փոփոխության զենդերային առանձնահատկությունների վերաբերյալ բավարար գիտելիքներ ունեցող նախարարությունների պետական պաշտոնյաների տոկոսը (գիտելիքի նախա- և հետվարժանքային գնահատման միջոցով) ◆ Մարզային և համայնքային զարգացման ծրագրերի տոկոսը, որոնք հստակորեն արտահայտում են ԿՓՀ զենդերային առանձնահատկությունները: ◆ Կլիմայի փոփոխության հետ կապված հանձնաժողովների և հաստատությունների ղեկավար պաշտոններում կանանց համամասնությունը:
<p>Բարելավել կարողությունները, գիտելիքները և իրազեկումը կանանց դերի վերաբերյալ ԿՓՀ և մեղմացման գործընթացներում:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Մարզային և համայնքային մակարդակներում թիրախային լսարանի հետ (կրթական հաստատություններ, ՔՀԿ-ներ, համայնքահեն կազմակերպություններ, կանանց և երիտասարդների ակտիվ խմբեր և այլն) հանրային իրազեկման և կարողությունների զարգացման հանդիպումներ/դասընթացներ անցկացնել կլիմայի փոփոխության հետ կապված զենդերային հատուկ դերերի վերաբերյալ: 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Կլիմայի փոփոխության ազդեցության և հարմարվողականության վերաբերյալ գիտելիքների փոփոխություն՝ հաշվի առնելով զենդերային, տարիքային և այլ խոցելիությունների առանձնահատկությունները: ◆ Քաղաքականություն-ների, ինչպես նաև մարզային և համայնքային զարգացման պլանների քանակը, որոնք ստեղծվել են կլիմայի փոփոխության ազդեցության խոցելիությունների գնահատումների արդյունքում ստացված ապացույցների հիման վրա:
	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Իրականացնել կանանց և աղջիկների խոցելիության գնահատումներ կլիմայի փոփոխության ազդեցությունների նկատմամբ՝ ներառյալ կլիմայի փոփոխության զենդերազգայուն արձագանքման տվյալների բազայի և Մոնիթորինգի գնահատման շրջանակի մշակումը միջոլորտային նախարարությունների հետ: 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Մարզային և համայնքային զարգացման ծրագրերի քանակը, որոնք ներառում են ըստ սեռի տարանջատված ցուցանիշներ՝ կլիմայի փոփոխության գործողությունների ազդեցությունը չափելու համար:

<p>Նպաստել ԿՓՀ և մեղմացման միջոցառումներին՝ ուղղված անապահով կանանց և այլ խոցելի խմբերին:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Մշակել և փորձարկել ԿՓՀ և մեղմացման գենդերազգայուն ծրագրեր՝ համագործակցելով ոլորտի նախարարությունների և այլ շահագրգիռ կողմերի հետ: 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ ԿՓՀ և մեղմացման գենդերազգայուն նախագծերի քանակը, որոնք կենսունակ են և կարող են վերարտադրվել:
---	---	--

Հղումներ

- Adger, W.N. (2006) Vulnerability. *Global Environmental Change*, 16, 268-281. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.02.006>
- Alwang, Jeffrey & Siegel, Paul B. & Jorgensen, Steen L., 2001. "[Vulnerability : a view from different disciplines](#)," [Social Protection Discussion Papers and Notes](#) 23304, The World Bank.
- Ahumada- Cervantes et al. , 2017, An indicator tool for assessing local vulnerability to climate change in the Mexican agricultural sector, [Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change](#) 22(1):1-16, DOI:[10.1007/s11027-015-9670-z](https://doi.org/10.1007/s11027-015-9670-z)
- Armenia Assessment of Agricultural Sector Vulnerability to Climate Change and Climate Change Adaptation: Legal and Institutional Framework, 2020: UNDP-GCF/00104267 Project (NAP Project) Report, Center for Agribusiness and Rural Development, Yerevan.
- Armenia assessment of agricultural sector vulnerability to climate change and climate change adaptation: legal and institutional framework, 2020: NAP Agriculture assessment report_arm_FINAL.pdf (nature-ic.am)
- Boynagryan V.R., Gaginyan R.Kh., Davtyan P.G., Boynagryan A.V., Manukyan N.V., 2012: Hazard and risk assessment of mudflow formation in the northern regions of Armenia, *GeoRisk*, no. 4, p. 44-47.
- Boynagryan V.R., Stepanyan V.E., Khachatryan D.A., Yadoyan R.B., Arakelyan D.G., Gyurjyan Y.G., 2009: Landslides of Armenia. Yerevan: "ASOGIK" LLC, 308 p.
- Brooks N. and Adger W. N. UNFCCC Technical Paper 7: Assessing and Enhancing Adaptive Capacity, pp.165-182.
- Catalog of mudflow-prone rivers in the territories of the North Caucasus and Transcaucasia, 1969: Tbilisi: *Gidrometeoizdat.*, p. 233-260.
- Climate change 2014–Impacts, adaptation and vulnerability: Part B, Regional aspects, 2014: Working Group II, Contribution to the Fifth Assessment Report of the IPCC. Ch. Field, V. R Barros. Eds. Cambridge University Press
- Community Climate System Model 4 (CCSM4) developed by the US National Atmospheric Research Center (NCAR) and the GFDL model proposed by the US National Oceanic and Atmospheric Administration Research Center (NOAA)
- Comprehensive Stocktaking of Agriculture in the RA, 2014: National Atlas of Armenia, volume A: Editorial Board – Yerevan, 2007
- Current status and development prospects of climate services in Armenia, RA State Service of Hydrometeorology and Monitoring, Report on "Creation of favorable conditions for the preparation of the third national communication of Armenia under the UN Framework Convention on Climate Change" in the framework of Project UNDP-GEF/00060737, Publishing House Loussabats, 2013, 64 p
- Cutter et al., A place-based model for understanding community resilience to natural disasters, *Global Environmental Change*
- Energy demand, supply and efficiency in rural Armenia: baseline data collection and analysis, 2019: [Baseline_Study_ARM.pdf](#) (biodivers-southcaucasus.org)
- ESPON Climate Change and Territorial Effects on Regions and Local Economies. *Applied Research* 2013/1/4.
- Evaluation/Inventory of Resources Available for Healthcare Adaptation Planning and Gaps Identification Report, American University of Armenia, Avedisian Onanyan Public Health Research and Development Center, Turpanjian School of Public Health, report prepared with the financial support of the Armenian office of UNDP, Yerevan, 2020
- Flanagan B.E., Gregory E., Hallisey E., Heitgerd L. and Lewis B. 2011: A Social Vulnerability Index for Disaster Management, *Journal of Homeland Security and Emergency Management*: Vol. 8: Iss. 1, Article 3.
- Füssel, H.M. and Klein, R.J. (2006) Climate change vulnerability assessments: An evolution of conceptual thinking. *Climate Change*, 75, 301-329. <http://dx.doi.org/10.1007/s10584-006-0329-3>

- Gaginyan, R. Kh., Vardanyan, V. P., and Hovhannisyan, A. H., 2015: Integrated assessment and mapping of natural disaster risks in the Marzes of the RA. Scientific Bulletin of the YSU, 3, pp 25-30
- Government Decision to approve the 2021-2030 National Framework Strategy for Adaptation to the Effects of Climate Change and the 2021-2025 Action Plan.
- Guide for the development of a sector adaptation plan. UNDP–GCF project National adaptation plan to advance medium – and long-term planning in Armenia Draft, <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4-wg2-ts-1.pdf>
- Hakobyan, S. 2019: Analysis and Assessment of Dangerous Meteorological Phenomena in the Tavush Marz. YSU Students Scientific Society, Volume of Scientific Publications 1.1 (27), 64-73
- Hinkel, J. (2011) Indicators of Vulnerability and Adaptive Capacity. Towards a Clarification of the Science-Policy Interface. Global Environment Change, 21, 198-208. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2010.08.002>
- Hovhannisyan, A. H., 2014: Principles of the complex study of potential hazard of natural disasters and vulnerability in the RA area with purposes of risk assessment. Abstract of thesis for the award of Scientific Degree of Candidate of Geography Science, Yerevan.
- https://www.espon.eu/sites/default/files/attachments/Final_Report/MainReport.pdf
- <https://www.ipcip.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4-wg2-chapter17-1.pdf>
- <https://www4.unfccc.int/sites/NAPC/Country%20Documents/General/apf%20technical%20paper07.pdf>, UNDP Project on «Climate Change in the Southern Caucasus» (2009-2011)
- Landslide disaster management in the Republic of Armenia, 2004: JICA Study Team.
- Management of climate risks in Armenia, 2013: Report TASP-Arm_final_2.pdf (nature-ic.am).
- Margaryan L., Arakelyan A., Misakyan E., Geghamyan O., Zakaryan D., Ohanjanyan Z., 2020: Identifying and analyzing legal, institutional, vulnerability assessment and adaptation planning gaps and barriers in water resource management under climate change; UNDP No. RFP 088/2019 contract report, Geoinfo LLC, Yerevan.
- Margaryan, V. G., Sargsyan, R. N., and Davtyan, T. M., 2014: Assessment of water and climate recourses of the Tavush Marz from the standpoint of recreation; Urgent Problems of Hydrology, Meteorology and Climatology in Armenia. Proceedings of Scientific Workshop dedicated the World Day of Water and Meteorology, March 21-22, pp. 96-102
- Measham T. G, Preston B. L, Smith T. F., Brooke C., Gorddard R., Withycombe G., Morrison C., 2011: Adapting to climate change through local municipal planning: barriers and challenges. Mitigation and adaptation strategies for global change, 16(8), Springer Netherlands, 889-909.
- Melkonyan, H., Gevorgyan, A., Irytsyan, A., Khalatyan, E., and Aleksanian, T., 2014: Updated climate change scenarios for the area of Armenia: Urgent Problems of Hydrology, Meteorology and Climatology in Armenia- Proceedings of Scientific Workshop dedicated the World Day of Water and Meteorology, March 21-22, pp. 14-18
- Metzger et al. 2005; A Climatic Stratification of the Environment of Europe
- Global Ecology and Biogeography, [Vol. 14, No. 6 \(Nov., 2005\)](#), pp. 549-563 (15 pages)
- Mieczkowski Zb., 1985 The tourism climate index: A method for evaluating world climates for tourism, The Canadian Geographer . 29: 220-233.
- Muradyan R., 2019: Vulnerability Assessment of Energy Sector. UNDP-GCF/00104267 Project Report. Yerevan
- Murthy IK, Tiwari R, Ravindranath N H (2011). Climate Change and Forests in India: Adaptation Opportunities and Challenges. Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change 16: pp. 161-175
- O'Brien et al. (2007) Why different interpretations of vulnerability matter in climate change discourses, Climate Policy, 7:1, 73-88, DOI: [10.1080/14693062.2007.9685639](https://doi.org/10.1080/14693062.2007.9685639)
- Parry, M.L., O.F. Canziani, J.P. Palutikof and Co-authors, 2007: Technical Summary. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 23-78

- Poghosyan, D. S., and Khoyetsyan, A. V., 2008: Landscapes and Physical Geography Regions of the Armenian Highland, Yerevan, p. 232
- Preston B.L., Westaway R.M, Yuen E. 2011: Climate adaptation planning in practice: An evaluation of adaptation plans from three developed nations. Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change, 16(4): Springer Netherlands, 407-438.
- [PX-Web - Select table \(armstatbank.am\)](#), State Hydrometeorology and Monitoring Service of the MES of RA (HaiPetHydroMet, HMSS)
- RA Statistics Data: http://www.armstat.am/file/article/armenia_2016_16.pdf
- Reducing the vulnerability of life support lines and facilities on the territory of the Republic of Armenia, subjected to disasters, 2003: Yerevan: Funds of the RA ES, 124 p.
- Reducing the vulnerability of life support lines and facilities on the territory of the Republic of Armenia, subjected to disasters, 2003: Yerevan: Funds of the RA EHS, 124 p.
- Ribot, J (2011). Vulnerability before Adaptation: Toward Transformative Climate Action. Global Environmental Change, 21(4), pp. 1160-1162
- SoVI® Social Vulnerability Index for the United States, University of South Carolina, [Michael Bauer Research GmbH \(MB-Research\)](#)
- Statistical Committee of the Republic of Armenia (ARMSTAT)
- Stocktaking exercise to identify legal, institutional, vulnerability assessment and adaptation gaps and barriers in water resources management under climate change conditions, National Adaptation Plan (NAP) to advance medium and long-term adaptation planning in Armenia, UNDP-GCF Project under the UNDP Contract Nq: RFP 088/2019, Yerevan, 2020
- Targeted program of comprehensive research on the protection of the territory of the Republic of Armenia from dangerous geological processes, 1997: Yerevan, Funds Arminzhproekt, 47 p.
- Ter-Minasyan R., 2007: Map of Mudflow Hazard of the RA https://sustainable-caucasus.unepgrid.ch/layers/geonode:mudflow_arm
- The Fourth National Communication on Climate Change, 2020
- The RA cattle-breeding development program for 2017 – 2022, Annex 1, 2017.
- The RA Second National report on Climate Change, 2010
- The study of the spread and development of dangerous exogenous processes and phenomena and their impact on the transport communications of mountainous countries, 2021: Gitutyun Publishing House NAS RA.
- The study on landslide disaster management in the Republic of Armenia, 2006: Final report, Vol. IV, KOKUSAI KOGYO CO., LTD. and NIPPON KOEI CO., LTD., Yerevan.
- The target program of complex researches of the program of protection of the territory of the Republic of Armenia from dangerous geological processes, 1997: Yerevan: Funds Arminzhproekt, 47 p.
- The Third National Communication on Climate Change
- Tourism development concept for the Tavush Marz of the RA, Project Գ 2019-2024, Tavush, 2019
- Urgent Problems of Hydrology, Meteorology and Climatology in Armenia, 2014: Proceedings of Scientific Workshop dedicated the World Day of Water and Meteorology.
- User's Manual for CRISIS99 Software, 1999.
- Vulnerability and Risk Assessment: Framework, Methods and Guideline, 2018: [vulnerability manual iisc ihcap\(1\).pdf](#)
- Wells, D.L., Coppersmith, K.H., 1994: Empirical relationships among magnitude, rupture length, rupture area, and surface displacement. Bull. Seismol. Soc. Am. 84, 974– 1002.
- Մելքոնյան Հ., Գևորգյան Ա., Իրիցյան Ա., Խալաթյան Ե., Ալեքսանյան Տ. Կլիմայի փոփոխության նորացված սցենարները հայաստանի տարածքի համար: Ջրաբանության, օդերևութաբանության և կլիմայագիտության արդի հիմնախնդիրները Հայաստանում: Ջրի և օդերևութաբանի համաշխարհային օրվան նվիրված գիտական սեմինարի նյութեր, 21- 22 մարտ, 2014թ. էջ 14-18:.
- Ջրաբանության, օդերևութաբանության և կլիմայագիտության արդի հիմնախնդիրները Հայաստանում, 2014թ

Տվյալների շերտերը և մետատվյալները

Տվյալները և մետատվյալները ներկայացված են ներքոնշյալ excel ֆայլում:

Առաջին թերթիկը (sheet) պարունակում է տեղեկատվություն տվյալների շերտերի մասին, իսկ երկրորդ թերթիկը պարունակում է տեղեկատվություն նախագծի հաշվետվությունների և ֆայլերի մասին:



20230316_Annex1.xlsx

Դիտարկվող ոլորտների նշանակության (կշիռների) գնահատման թերթիկները

<i>Ոլորտները</i>	<i>Նշանակությունը (10 բալային համակարգով)</i>
1. Ջրային պաշարներ	
2. Գյուղատնտեսություն	
3. Էներգետիկա	
4. Բնակավայրեր	
5. Առողջություն	
6. Զբոսաշրջություն	

Ջրային ռեսուրսների ոլորտում ցուցիչների նշանակության (կշիռների) գնահատման թերթիկ

<i>Ցուցիչը</i>	<i>Նշանակությունը (10 բալային համակարգով)</i>
1. Տեղումների քանակությունը՝ մմ	
2. Ջրամբարների առկա ծավալը՝ մլն. մ ³	
3. Ջրամբարման պոտենցիալը՝ մլն. մ ³	

Գյուղատնտեսության ոլորտում ցուցիչների նշանակության (կշիռների) գնահատման թերթիկ

<i>Ցուցիչը</i>	<i>Նշանակությունը (10 բալային համակարգով)</i>
1. Վտանգավոր հիդրոօդերևութաբանական երևույթների պատճառած վնասը գյուղատնտեսությանը	
2. Բարձրությունը ծովի մակարդակից, մ	
3. Գյուղական բնակչության մասնաբաժինը, %	
4. Մեկ գ/տ կենդանուն ընկնող կերահանդակները (հա)	
5. Ոռոգվող տարածքների մասնաբաժինը, %	
6. Ցանքաշրջանառություն	
7. Կլիմայական պայմաններին հարմարվող բույսերի տեսակների բուծում	
8. Ապահովագրության մակարդակը	
9. Տարածք ջերմոցների տակ, հա, %	
10. Գյուղտեխնիկայի քանակը և որակը	

Բնակավայրերի ոլորտում ցուցիչների նշանակության (կշիռների) գնահատման թերթիկ

<i>Ցուցիչը</i>	<i>Նշանակությունը (10 բալային համակարգով)</i>
1. Բնակչության խտությունը, մարդ/կմ ²	
2. Ընտանեական նպաստ ստացող տնային տնտեսությունների մասնաբաժինը (տոկոս)	
3. Տնային տնտեսությունների տոկոսը, որտեղ առկա է ապահով խմելու ջուր	

4. Տնային տնտեսությունների տոկոսը, որտեղ հիմնական զբաղմունքը գյուղատնտեսությունն է	
5. Ջեռուցման օրերի թիվը և էներգակիրների հասանելիությունը	
6. Հողերի էրոզիա	
7. Ուժեղ քամիներ, փոթորիկներ	
8. Կարկուտ / ինտենսիվ, վտանգավոր չափերի հասնող կարկտահատիկով	
9. Հորդառատ անձրևներ/ հեղեղումներ / զարնանային վարարումներ / սելավներ	
10. Սողանքներ /Քարաթափումներ	

Առողջության ոլորտում ցուցիչների նշանակության (կշիռների) գնահատման թերթիկ

<i>Ցուցիչը</i>	<i>Նշանակությունը (10 բալային համակարգով)</i>
1. ԿՓ նկատմամբ բնակիչների խոցելի խմբերի մասնաբաժինը	
2. Առողջության ապահովագրություն (ապահովագրվածների տոկոսը):	