



ԱԳՐՈՂՏՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ
Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան
AGRICULTURE AND TECHNOLOGY АГРОНАУКА И ТЕХНОЛОГИЯ

Միջազգային գիտական
պարբերական

ISSN 2579-2822



Կայքը՝ anau.am/scientific-journal

doi: 10.52276/25792822-2023.1-42

ՀՏԴ 581.91(479.25)

ԿՈՏԱՅՔԻ ԵՎ ԳԵՂԱՐՔՈՒՆԻՔԻ ՄԱՐԶԵՐԻ ԼԵՌՆԱՄԱՐԳԱԳԵՏՆԱՅԻՆ ԳՈՏՈՒ ՀԱՉՎԱԳՅՈՒՏ ԲՈՒՍԱՏԵՍԱԿՆԵՐԻ ԶԱՐԿԵԶԱԳՐՈՒՄԸ GIS ՄԻՋՎԱՅՐՈՒՄ

Ա.Մ. Համբարձումյան

Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան

armhamb@mail.ru

Տ Ե Ղ Ե Կ Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

Բանալի բառեր՝

հազվագյուտ բուսատեսակներ, ԱՏՀ քարտեզ, լեռնամարգագետնային գոտի, հողերի գործառնական նշանակություն, պահպանման միջոցառումներ, աշխարհագրական կորոզիանտներ

Ա Մ Փ Ո Փ Ա Գ Ի Ր

Ուսումնասիրվել է ՀՀ լեռնամարգագետնային գոտու հազվագյուտ 20 բուսատեսակ, առկա տարածական տվյալների բազայի հիման վրա կազմվել են բուսաբանական, տեղագրական, քարտեզագրական, գրաֆիկական բնութագրերը: Հազվագյուտ բուսատեսակների պահպանմանն ուղղված միջոցառումների արդյունավետության բարձրացման նպատակով մշակվել է քարտեզագրման գործողությունների հաջորդականություն (ալգորիթմ), որը կիրառվել է Կոտայքի և Գեղարքունիքի մարզերում աճող հազվագյուտ բույսերի՝ ArcGIS միջավայրում քարտեզագրման համար: Կենսաբազմազանության տվյալների թարմացման և համալրման նպատակով առաջարկվում է այն կիրառել նաև ՀՀ բնահողային մյուս գոտիները քարտեզագրելիս:

Նախաբան

Կենսաբազմազանությամբ է պայմանավորված մարդկանց և կենդանական աշխարհի գոյությունը երկրի վրա, ուստի դրա պահպանումը կարևորագույն խնդիր է: Մինևույն ժամանակ բուսական աշխարհը ազգային հարստություն է (www.arlis.am):

Կենսաբազմազանության մասին կոնվենցիան միջազգային և իրավաբանորեն պարտադիր պայմանագիր է, որի երեք հիմնական դրույթներն են կենսաբազմազանության պահպանումը, կենսաբազմազանության կայուն օգտագործումը և գենետիկական ռեսուրսներով պայմանավորված օգուտների հավասար բաշխումը (Արոտավայրերի մշտադիտարկման ձեռնարկ, 2015): Կենսաբազմազանության մասին կոնվենցիան ներառում է կենսաբազմազանության բոլոր մակարդակները (Էկոհամակարգեր, տեսակներ, գենետիկական ռեսուրսներ) (www.un.org/ru): Շրջակա միջավայրի պայմանների փոփոխությունը, ռեսուրսների ոչ

ճիշտ օգտագործումը և գերշահագործումը սպառնալիք են կենսաբազմազանության պահպանման համար (Yuming Yang, et al., 2004, Man S Rana, S.S. Samant, 2010):

Բնության ընտրված շրջանների պահպանությունը գեղագիտական նշանակություն ունի (Ա.Ա. Եղիազարյան, Վ.Ս. Մուրադյան, 2018): Սոցիալական, տնտեսական և գեղագիտական տեսանկյունից կարևորվում են հազվագյուտ բուսատեսակների պահպանման միջոցառումների մշակումն ու կենսաբազմազանության պահպանման խնդիրների լուծմանն ուղղված գլոբալ ջանքերը (Ճ.Յ. Գրիդնեբ, 2011, Environmental Technologies to Treat Rare Earth Elements Pollution, 2022): Բնության պահպանության հիմնախնդիրներն արմատապես կարող են լուծվել ընտրված շրջանների քանակական գնահատման և քարտեզագրման արդյունքների հիման վրա (R. Naidoo, et al., 2008):

Կենսաբազմազանության առկա տարածական տվյալները, հավելվածները և մյուս օժանդակ աղբյուրները բավա-

րար հիմք են ստեղծում նոր գործիքակազմով, նորագույն ծրագրերով առավել ճշգրիտ քարտեզագրման համար:

Նախնական ուսումնասիրությունների համաձայն՝ կենսաբազմազանության առկա տվյալների բազան համալրելու նպատակով ընտրված շրջաններն արդյունավետ է դիտարկել հողօգտագործման տեսանկյունից, իսկ պահպանման միջոցառումները մշակել ըստ հողերի նպատակային և գործառնական նշանակության ու սեփականության ձևի (Գ.Մ. Եղիազարյան, Ա.Մ. Համբարձումյան, 2021, J.L. McCune, Peter D.S. Morrison, 2020):

Նյութը և մեթոդները

Հետազոտության նպատակով ընտրվել է Հայաստանի Կարմիր գրքում գրանցված հազվագյուտ 20 բուսատեսակ՝ ճարտարուկ Արարատի (*Draba araratica Rupr.*), սիսեռ անատոլիական (*Cicer anatolicum*), պոպուլիկ օղակադիր (*Corydalis verticillaris DC.*), կղմուխ անցողուն (*Inula acaulis Schott & Kotschy ex Boiss.*), արքայածաղիկ բլրակային (*Fritillaria collina Adam.*), մակարդախոտ վալանտանման (*Galium valantioides Bieb.*), ակակա դիոսկորեանման (*Acanthus dioscoridis*), սոխ Կորոնոպի (*Allium woronowii Misch. ex Grossh.*), գրամնոցիադիում թևապտուղ (*Grammosciadium pterocarpum Boiss.*), կարծրածաղիկ՝ կնճռուկ բազմամյա (*Scleranthus perennis L.*), գազ կորասերմ (*Astragalus campylosema*), բրոմոպսիս Չանգեզուրի (*Bromopsis zangezura Oganisian*), բանպոտ նիզականման (*Polystichum lonchitis (L.) Roth*), սոխ Եգորովայի (*Allium egorovae M.V. Agab. & Ogan.*), գազ Պրիլիպկոյի (*Astragalus prilipkoanus*), գազ սաղանլուղի (*Astragalus saganlugensis*), գառնառովույտ Կարյագինի (*Oxytropis karjagini*), գևարբուկ սբանչեյի (*Primula amoena M. Bieb.*), վարդակակաչ Սոսնովսկու (*Tulipa sosnovskyi Achverdov & Mirzoeva*), թեզիում փռված (*Thesium procumbens C.A. Mey.*): Նախնական հետազոտությունների համաձայն՝ նշված բուսատեսակները տարածված են ՀՀ լեռնամարզագետնային գոտում, ծովի մակերևույթից 1800-3400 մ բարձրությունների վրա (Գ. Եղիազարյան, 2022, Man S Rana, S.S. Samant, 2010, www.env.am):

Հետազոտության առաջին փուլում ArcGIS միջավայրում քարտեզագրել ենք երեք բույս: Քարտեզագրման նպատակով նախ ուսումնասիրվել և որոշվել են դրանց տեղաբաշխումն ըստ համայնքի, բնակավայրի, գործառնական նշանակության, հողատեսքի, ապա ԱՏՀ (Աշխարհագրական տեղեկատվական համակարգեր) միջավայրում կատարվել են թվային քարտեզագրում և վերլուծություն: Արդյունքների հիման վրա առաջարկվել է իրականացնել դրանց պահպանման համապատասխան միջոցառումներ:

Խնդիր է դրվել առկա տարածական տվյալների բազայի հիման վրա և դրա հարստացմամբ ճշգրտել հազվագյուտ բուսատեսակների թվային քարտեզագրման մեթոդաբանությունը և ընդունված մեթոդները կիրառել ՀՀ լեռնամարզագետնային գոտում իրականացվող հետազոտություններում:

Հետազոտվել է Կոտայքի և Գեղարքունիքի մարզերում աճող հազվագյուտ երեք բուսատեսակ՝ կղմուխ անցողունը (*Inula acaulis Schott & Kotschy ex Boiss.*), ակակա դիոսկորեանմանը (*Acanthus dioscoridis*) և ճարտարուկ Արարատի (*Draba araratica Rupr.*): Հետազոտությունների արդյունքները ներկայացված են աղյուսակում, նկարներ 1, 2, 4-ում:

Ուսումնասիրվել են ընտրված շրջաններում աճող հազվագյուտ բույսերի էկոլոգիական վիճակի հետագա փոփոխությունները, ԱՏՀ միջավայրում կազմվել են տվյալ տարածքների քարտեզները և կատարվել է բույսերի տեղադիրքի, աճման խտության, բնակավայրից ունեցած հեռավորության, հողերի գործառնական նշանակության, որպես հազվագյուտ բուսատեսակ՝ անհետացման սպառնալիքների և պահպանման միջոցառումների վերլուծություն: Հետազոտություններն իրականացվել են GBIF կենսաբազմազանության տվյալների բազայի հիման վրա (www.gbif.org, www.env.am): Ճշգրտումները կատարվել են ըստ ՀՀ ԳԱԱ բուսաբանական ինստիտուտի (ERE) Հերբարիումի տվյալների բազաների (Գ.Մ. Եղիազարյան, Ա.Մ. Համբարձումյան, 2021):

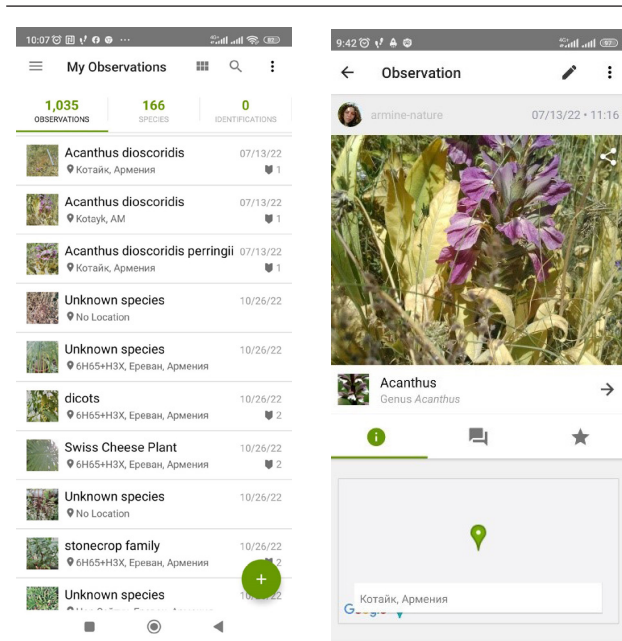
Մասնավորապես մեր կողմից նախաձեռնվել և կատարվել են՝

- առկա տարածական տվյալների բազայից լեռնամարզագետնային գոտու հազվագյուտ բուսատեսակների բուսաբանական, տեղագրական, քարտեզագրական, գրաֆիկական բնութագրերի ուսումնասիրություն,
- հազվագյուտ բույսերի աշխարհագրական կոորդինատների ճշգրտում,
- հազվագյուտ բույսերի տեղաբաշխման վայրի մոնիտորինգ և բնութագրերի ամփոփում,
- հազվագյուտ բույսերի քարտեզագրում ArcGIS միջավայրում:

Արդյունքները և վերլուծությունը

GBIF կենսաբազմազանության տվյալների բազայից առանձնացված INaturalist հավելվածում առկա տվյալների բազայում մուտքագրվել է 1035 բույս, 166 տեսակ (աշխարհագրական կոորդինատներով), ինչը հնարավորություն է տալիս համաշխարհային բազայում կատարել Հայաստանի կենսաբազմազանության տվյալների թարմացում և համալրում (նկ. 1):

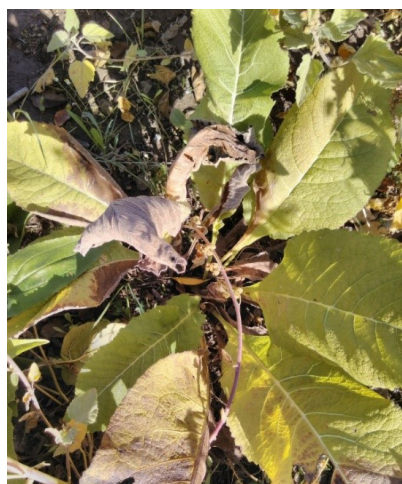
Հարկ է նշել, որ հատկապես հազվագյուտ բուսատեսակների պահպանման և կայուն օգտագործման տեսանկյունից նպատակային նշանակությամբ հողային ֆոնդի դասակարգման գործընթացում կարևոր դեր են կատարում Բնության հատուկ պահպանվող տարածքները (Yang Lidan, 2023): Հայաստանում ներկայումս հողային այս կատեգորիայում ներառված են 3 արգելոց, 4 ազգային պարկ և 26 արգելավայր, թեև, ըստ հետազոտությունների, դրանք էլ երբեմն լիարժեք երաշխիք չեն հողերի պահպանության համար:



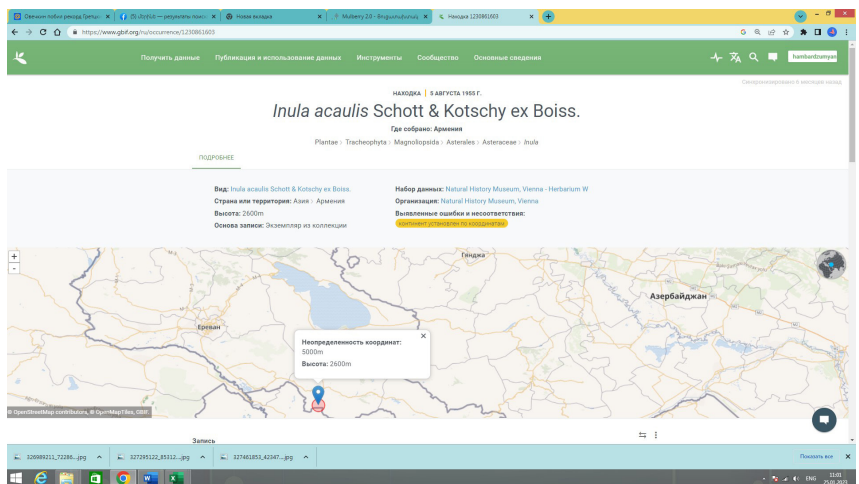
Նկ. 1. iNaturalist հավելվածում թարմացված և ավելացված տվյալներ (www.inaturalist.org):

Մեր կողմից ուսումնասիրված կղմուխ անցողունը (Նկ. 2) տարածված է Սևան ազգային պարկում. լոկալիտետները չորսն են (www.env.am): Այս հազվագյուտ բուսատեսակն աճում է լեռնամարգագետնային գոտու 2300-2800 մ բարձրությունների վրա (G. Fayvush, A. Aleksanyan, 2021), բնակության տարածքը (АОО) կազմում է 40 քառ. կմ:

Ուսումնասիրությունների համաձայն՝ Գեղարքունիքի և Վայոց ձորի մարզերում անհրաժեշտ է իրականացնել կղմուխ անցողունի պոպուլյացիայի մոնիտորինգ և քարտեզագրում, ինչը կնպաստի հազվագյուտ այս բուսա-



Նկ. 2. Կղմուխ անցողուն (*Inula acaulis* Schott & Kotschy ex Boiss.):



Նկ. 3. Վայոց ձորի մարզում կղմուխ անցողունի քարտեզագրումն ըստ GBIF բազայի (www.gbif.org):

տեսակի պահպանման միջոցառումների մշակման արդյունավետության բարձրացմանը: Կղմուխ անցողունը հանդիպում է Լճաշեն, Խաչիկ և Գնիշիկ գյուղերի շրջակայքում (Նկ. 6): Բացահայտվել է, որ GBIF-ի բազաներում Վայոց ձորի մարզի եղեգնածորի տարածաշրջանի համար քարտեզագրված է ընդամենը մեկ կետ (Նկ. 3), հետևաբար պահպանման միջոցառումների առավել արդյունավետության նպատակով առաջարկում ենք առկա բազաները համալրել մեր կողմից ճշգրտված կոորդինատներով:

Հետազոտությունների արդյունքներն ամփոփված են աղյուսակում:

Արագածոտնի, Արարատի և Գեղարքունիքի մարզերում հայտնաբերվել է մեկական տեսակի հազվագյուտ բույս, Արմավիրի մարզում նման բույսեր չեն հայտնաբերվել, իսկ Լոռու, Կոտայքի, Շիրակի, Սյունիքի, Վայոց ձորի և Տավուշի մարզերում գրանցվել են մի քանի հազվագյուտ բուսատեսակներ (Նկ. 4):

Հազվագյուտ բույսերի տարածվածության և պահպանության վրա հողի նպատակային ու գործառնական նշանակության ազդեցությունը զննահատելու համար կատարվել է լեռնամարգագետնային գոտում տեղաբաշխված համայնքների կադաստրային քարտեզների և մեր կողմից կազմված քարտեզագրական նյութերի համադրում (Նկ. 5):

Կղմուխ անցողունը (*Inula acaulis* Schott & Kotschy ex Boiss.), ըստ հողի նպատակային նշանակության, տեղաբաշխված է գյուղատնտեսական հողատեսքի վրա, որոնք, ըստ գործառնական նշանակության, վարելահող են, արոտավայր, ըստ սեփականության ձևի՝ համայնքային, պետական և քաղաքացու սեփականություն: Հազվագյուտ այս բուսատեսակը հանդիպում է Վայոց ձորի, Գեղարքունիքի մարզերի Արենի, Սևան, Ճամբարակ, Վարդենիս համայնքների, Խաչիկ, Գնիշիկ, Լճաշեն, Արտանիշ, Վարդենիս, Դրախտիկ բնակավայրերում (Գ.Ա. Թովմասյան, 2015):

Աղյուսակ. 33 լեռնամարգագետնային գոտու հազվագյուտ բուսատեսակների կազմն ըստ մարզերի և աշխարհագրական կոորդինատների*

Մարզեր	Բուսատեսակի լատիներեն անվանումը	Բուսատեսակի հայերեն անվանումը	E	N	Ծովի մակերևույթից բարձրությունը, H, մ
			DecLat	DecLon	
Գեղարքունիք	<i>Inula acaulis</i> Schott & Kotschy ex Boiss.	Կղմուխ անցողուն	40.50305556	44.95138889	1950
	<i>Inula acaulis</i> Schott & Kotschy ex Boiss.	Կղմուխ անցողուն	40.505	45.41333333	2308
	<i>Inula acaulis</i> Schott & Kotschy ex Boiss.	Կղմուխ անցողուն	40.22694444	45.69555556	1921
	<i>Inula acaulis</i> Schott & Kotschy ex Boiss.	Կղմուխ անցողուն	40.52111111	45.40305556	2378
	<i>Inula acaulis</i> Schott & Kotschy ex Boiss.	Կղմուխ անցողուն	40.60527778	45.18944444	2276
Կոտայք	<i>Draba araratica</i> Rupr.	Ճարտարուկ Արարատի	40.29055	44.92944	3199
	<i>Draba araratica</i> Rupr.	Ճարտարուկ Արարատի	40.24389	44.96056	3028
	<i>Draba araratica</i> Rupr.	Ճարտարուկ Արարատի	40.21972	45.01417	3094
	<i>Draba araratica</i> Rupr.	Ճարտարուկ Արարատի	40.24944	44.94417	3325
	<i>Draba araratica</i> Rupr.	Ճարտարուկ Արարատի	40.23972	44.90722	3147
	<i>Draba araratica</i> Rupr.	Ճարտարուկ Արարատի	40.31722	44.91444	2959
	<i>Acanthus dioscoridis</i>	Ականթ դիոսկորեանման	40.285012	44.75621	1938
	<i>Acanthus dioscoridis</i>	Ականթ դիոսկորեանման	40.285008	44.756223	1938
	<i>Acanthus dioscoridis</i>	Ականթ դիոսկորեանման	40.285006	44.756193	1938

*Կազմվել է հեղինակի կողմից:

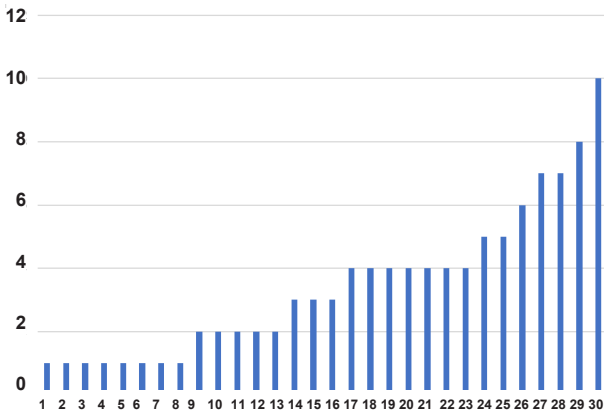
Ականթ դիոսկորեանմանը (*Acanthus dioscoridis*) տեղաբաշխված է գյուղատնտեսական հողատեսքի վրա, որն ըստ գործառնական նշանակության վարելահող է, Կոտայքի մարզի Ակունք համայնքի Չառ բնակավայրի մի քաղաքացու սեփականություն է (J.L. McCune, Peter D.S. Morrison, 2020):

Google Earth հավելվածում կղմուխ անցողուն բուսատեսակի քարտեզագրական կոորդինատների համադրման արդյունքների վերլուծության համաձայն՝ Սևանի ավազանին հարակից Լճաշեն, Արտանիշ, Դրախտիկ, Վարդենիս բնակավայրերի քարտեզագրված տարածքները համայնքային և պետական սեփականության գյուղատնտեսական

նշանակության հողեր են, իսկ ըստ գործառնական նշանակության՝ արոտավայր, վարելահող և այլ հողատեսքեր (նկ. 4, 5):

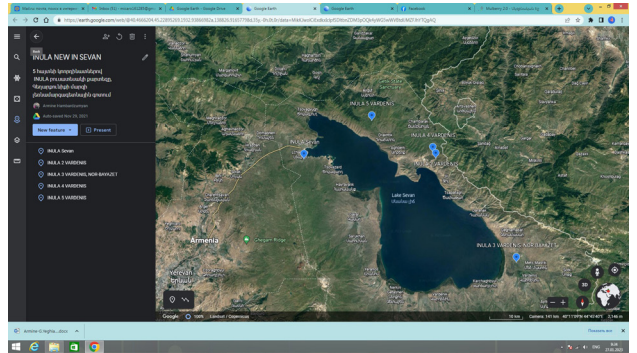
Հայաստանի հողային տեղեկատվական համակարգի կայքից (www.armgis.cas.am/maps) դուրս է բերվել 33 լանդշաֆտների քարտեզը, տեղադրվել են հազվագյուտ բուսատեսակների աշխարհագրական կոորդինատները և ներկայացվել բույսերի տեղաբաշխվածությունն ըստ հողային գոտիների (նկ. 7):

Մշակվել է հազվագյուտ բուսատեսակների քարտեզագրման (նկ. 8) գործողությունների հաջորդականություն (ալգորիթմ):

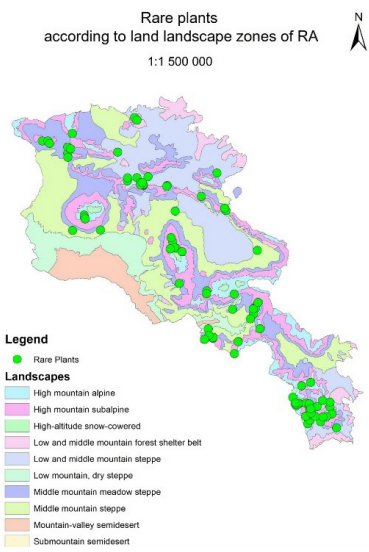


Նկ. 4. Լեռնամարզագետնային գոտում հազվագյուտ բուսատեսակների բանական տեղաբաշխման օրինաչափությունն ըստ մարզերի (կազմվել է հեղինակի կողմից):
 1 - գրանոսցիարիում թևակալուղ, Շիրակի մարզ, 2 - սիսեռ անատոլիական, Արարատի մարզ, 3 - գազ Պրիլիպկոյի, Սյունիքի մարզ, 4 - մակարդախոտ վայանտանման, Լոռու մարզ, 5 - արթայածաղիկ բլրակային, Տավուշի մարզ, 6 - գազ Պրիլիպկոյի, Վայոց ձորի մարզ, 7 - տխր Կորոնովի, Շիրակի մարզ, 8 - գնարբուկ սբանչելի, Տավուշի մարզ, 9 - թեգիում փուլած, Տավուշի մարզ, 10 - սիսեռ անատոլիական, Սյունիքի մարզ, 11 - տխր Եգորովայի, Սյունիքի մարզ, 12 - գազ կորաեսրմ, Շիրակի մարզ, 13 - արթայածաղիկ բլրակային, Շիրակի մարզ, 14 - ակակթ դիոսկորեանման, Կոտայքի մարզ, 15 - կարծրածաղիկ՝ կնճռուկ բազմանյա, Շիրակի մարզ, 16 - ճարտարուկ Արարատի, Արագածոտնի մարզ, 17 - սիսեռ անատոլիական, Վայոց ձորի մարզ, 18 - գազ Սաղանլուդի, Վայոց ձորի մարզ, 19 - բանկատ նիզականման, Սյունիքի մարզ, 20 - գառնառվույտ Կարյազինի, Վայոց ձորի մարզ, 21 - տխր Կորոնովի, Վայոց ձորի մարզ, 22 - պոպուլի օղակադիր, Սյունիքի մարզ, 23 - գազ Սաղանլուդի, Սյունիքի մարզ, 24 - կլմուխ անցողուն, Փեղարբունիքի մարզ, 25 - գնարբուկ սբանչելի, Լոռու մարզ, 26 - ճարտարուկ Արարատի, Կոտայքի մարզ, 27 - արթայածաղիկ բլրակային, Լոռու մարզ, 28 - կլմուխ անցողուն, Վայոց ձորի մարզ, 29 - վարդակակաչ Սոնտվակու, Սյունիքի մարզ, 30 - բրոնուպիս Չանգեզուրի, Սյունիքի մարզ:

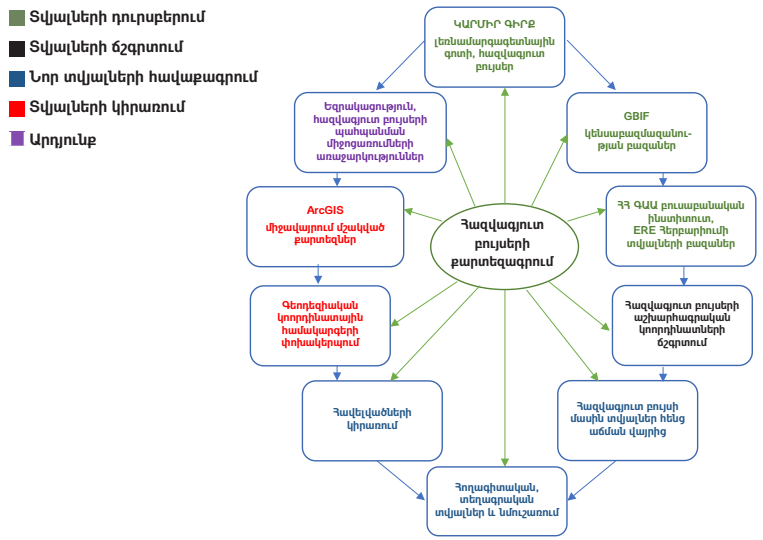
Նկ. 5. Հազվագյուտ բույսերի տեղաբաշխման կետերի և հողերի կադաստրային հատակագծերի համադրման արդյունքները (կազմվել է հեղինակի կողմից):



Նկ. 6. Փեղարբունիքի մարզի լեռնամարզագետնային գոտում կլմուխ անցողուն բուսատեսակի տեղաբաշխման բարտեզն ըստ Google Earth համակարգի (www.earth.google.com):



Նկ. 7. Հազվագյուտ բուսատեսակների բաշխվածությունն ըստ հողային գոտիների (կազմվել է հեղինակի կողմից):



Նկ. 8. Հազվագյուտ բուսատեսակների բարտեզագրման գործողությունների հաջորդականությունը (կազմվել է հեղինակի կողմից):

Եզրակացություն

Չեռազոտությունների համաձայն՝ հազվագյուտ բուսատեսակների տարածման արեալների ընդլայնման և պահպանության կարևոր նախապայման է հողային ֆոնդի դասակարգումն ըստ նպատակային ու գործառնական նշանակության: Ստացված թվային քարտեզները և քարտեզագրման արդյունքների վերլուծությունը հիմնավորում են լրացուցիչ միջոցառումների (իրավական, տնտեսական, բնապահպանական) մշակման անհրաժեշտությունը: Կղմուխ անցողուն, ականթ դիոսկորեանսման և ճարտարուկ Արարատի բուսատեսակների՝ ArcGIS միջավայրում քարտեզագրման համար մշակվել է գործողությունների հաջորդականություն (սկ. 7), որի հիման վրա հնարավոր է թարմացնել, ճշգրտել ու լրացնել Հայաստանի լեռնամարզագետնային գոտու հազվագյուտ բուսատեսակների տվյալների բազան և GBIF համակարգի միջոցով հարստացնել համաշխարհային կենսաբազմազանության շտեմարանը:

Գրականություն

1. Եղիազարյան Գ. Ատլաս: Կաթիլային և անձրևացմամբ ոռոգման տարածման մշակման. - Եր., 2022. <https://mineconomy.am/media/20285/Atlas.pdf>.
2. Եղիազարյան Գ.Մ., Համբարձումյան Ա.Մ. Հազվագյուտ բուսատեսակների արդյունավետ կառավարման հիմնախնդիրները լեռնամարզագետնային գոտու օրինակով // Շիրակի Մ. Նալբանդյանի անվան պետական համալսարանի գիտական տեղեկագիր. - N 2. - 2021. <http://shsu.am/media/journal/2021n2a/7.pdf>.
3. Եղիազարյան Ա.Ա., Մուրադյան Վ.Ս. Սյունիքի մարզի լանդշաֆտների գեոագիտական հատկության օբյեկտիվ գնահատում և քարտեզագրում. - Եր.: ԵՊՀ, 2018. http://publications.yzu.am/wp-content/uploads/2018/12/11Yeghiazaryan_Muradyan.pdf.
4. Թովմասյան Գ.Ա. Արոտավայրերի ու խոտհարքների կայուն կառավարման պլանների կազմման և իրականացման ուղեցույց: ԳՄՀԸ կենսաբազմազանության կայուն կառավարում, Հարավային Կովկաս. - Եր., 2015:
5. Արոտավայրերի մշտադիտարկման ձեռնարկ: Կենսաբազմազանության կայուն կառավարում, Հարավային Կովկաս, Հայաստան - Եր.: «ԹԱՍԿ» ՍՊԸ, 2015. https://arot.am/wp-content/uploads/2020/09/Manual-on-monitoring-of-Pastures_ARM-1.pdf.
6. Гриднев Д.З. Природно-экологический каркас в территориальном планировании муниципальных образований. Автореферат на соискание ученой степени кандидата географических наук. - М., 2011.
7. Environmental Technologies to Treat Rare Earth Elements Pollution: Principles and Engineering, January 2022. <https://doi.org/10.2166/9781789062236>.
8. Fayvush G. & Aleksanyan A. (2021). Plant Diversity in Riverine Wetlands of Armenia *Boccone* 29, - pp. 77-89. <https://doi.org/10.7320/Bocc29.077>.
9. Man S. Rana, S.S. Samant (2010). Threat Categorisation and Conservation Prioritisation of Floristic Diversity in the Indian Himalayan Region: A State of Art Approach from Manali Wildlife Sanctuary: *Journal for Nature Conservation*, Vol. 18, - pp. 159-168. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2009.08.004>.
10. McCune J.L., Peter D.S. Morrison (2020). Conserving Plant Species at Risk in Canada: land Tenure, Threats, and Representation in Federal Programs. <https://doi.org/10.1139/facets-2019-0014>.
11. Naidoo R., Balmford A., Costanza R., Fisher B., Green R.E., Lehner B., Malcolm T.R., and Ricketts T.H. Global mapping of ecosystem services and conservation priorities, July 15, 2008. <https://doi.org/10.1073/pnas.0707823105>.
12. Yang Lidan (2023). Key Conservation, Rare Plant Diversity and Priority Conservation in Qiandongnan Prefecture, Guizhou Province. <https://doi.org/10.57237/j.jaf.2022.01.005>.
13. Yuming Yang, Kun Tian, Jiming Hao, Shengji Pei (2004). Biodiversity and Biodiversity Conservation in Yunnan, China, April. <https://doi.org/10.1023/B:BIOC.0000011728.46362.3c>.
14. <http://env.am/storage/files/pt61-10bujser.pdf>. Հայաստանի Հանրապետության շրջակա միջավայրի նախարարություն (դիտվել է՝ 27.01.2023 թ.):
15. <https://www.arlis.am/documentview.aspx?docid=44184>. ՀՀ օրենքը բուսական աշխարհի մասին (դիտվել է՝ 01.02.2023 թ.):
16. <https://www.inaturalist.org>. Չեռախոսային հավելված և վեբ կայք (դիտվել է՝ 27.01.2023 թ.):
17. <https://www.un.org/ru/observances/biological-diversity-day/convention>. Конвенция о биологическом разнообразии (դիտվել է՝ 08.02.2023 թ.):
18. <https://www.gbif.org>. Свободный и открытый доступ к данным о биоразнообразии (դիտվել է՝ 25.01.2023 թ.):
19. <http://armsis.cas.am.maps>. Armenian Soil Information System (դիտվել է՝ 23.01.2023 թ.):
20. <http://www.earth.google.com>. Google Earth (դիտվել է՝ 20.01.2023 թ.):

Картографирование в среде GIS редких видов растений горно-луговой зоны Котайкской и Гегаркуникской областей

А.М. Амбарцумян

Национальный аграрный университет Армении

Ключевые слова: редкие виды растений, ГИС-карта, горно-луговая зона, функциональная роль почвы, меры охраны, географические координаты

А н н о т а ц и я . Изучено 20 видов редких растений горно-луговой зоны РА, на основе имеющейся пространственной базы данных составлены их ботанические, топографические, картографические, графические характеристики. Для повышения эффективности мероприятий, направленных на сохранение редких видов растений, была разработана последовательность картографических операций (алгоритм), которая была использована при картографировании в среде ArcGIS редких растений, произрастающих в Котайкской и Гегаркуникской областях. В целях обновления и дополнения данных о биоразнообразии рекомендуется использовать этот алгоритм и для картографирования других природных зон РА.

Mapping of Rare Plant Species in the Mountain Meadow Zone of Kotayk and Gegharkunik Regions in the GIS Environment

А.М. Hambardzumyan

Armenian National Agrarian University

Keywords: rare plant species, GIS map, mountain meadow zone, soils functional value, conservation measures, geographic coordinates

Abstract. Throughout the current research 20 rare plant species of the RA mountain meadow zone has been studied and the botanical, topographical, cartographical and graphical descriptions have been compiled based on the existing spatial database.

At the first research phase, three rare plants growing in the regions of Kotayk and Gegharkunik were mapped in the ArcGIS environment: *Inula acaulis* Schott & Kotschy ex Boiss., *Acanthus dioscoridis* and *Draba araratrica* Rupr. For mapping, first their distribution per communities, settlements, operational significance and soil type was studied and identified, then digital mapping and analysis were performed in the GIS (Geographic Information Systems) environment. Based on the results, it was recommended to take appropriate measures for their preservation.

Further changes in the ecological condition of rare plants growing in the selected regions were studied, maps of the given areas were drawn up in the GIS environment, and analysis of plant location, growth density, distance from the settlement, functional significance of the land, threats of extinction as a rare plant species, and conservation measures was performed.

The received digital maps and analysis of mapping results justify the need for the development of additional measures (legal, economic, environmental). In order to map the mentioned plant species in ArcGIS environment, sequence of actions has been developed based on which it is possible to update, adjust and complete the database of rare plant species in the mountain meadow zone of Armenia and enrich the global biodiversity repository through the GBIF system.

Ընդունվել է՝ 06.02.2023 թ.
Գրախոսվել է՝ 10.02.2023 թ.