



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

«Գիտական առաջադեմ տեխնոլոգիաների օգտագործում և համագործակցություն հանուն ռեսուրսների համալիր պահպանության» (ԳԱՏՕ) ծրագիր

Երկրատեղեկատվական համակարգերի կիրառումը ԱՄՆ ՄԶԳ ԳԱՏՕ ծրագրի շրջանակներում

*Արամ Գևորգյան, տվյալների կառավարման մասնագետ
Էլ. հասցե՝ aram_gevorgyan@yahoo.com*

30 նոյեմբերի 2018թ.



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

«Գիտական առաջադեմ տեխնոլոգիաների օգտագործում և համագործակցություն հանուն ռեսուրսների համալիր պահպանության» (ԳԱՏՕ) ծրագիր

Բովանդակություն

- ✓ ԳԱՏՕ ծրագրի նպատակն ու բաղադրիչները
- ✓ ԳԱՏՕ ծրագրի տվյալների բաղադրիչի հակիրճ ներկայացում
- ✓ Արարատյան դաշտի ջրային հաշվեկշռի հաշվարկ
- ✓ Արարատյան դաշտի հողօգտագործման քարտեզ
- ✓ Արարատյան դաշտի երկրաբանական ու հիդրոերկրաբանական քարտեզներ
- ✓ Արարատյան դաշտի ստորերկրյա ջրավազանի կառուցվածքի եռաչափ մոդել
- ✓ Հաջորդ քայլերը



Ծրագրի նպատակն ու բաղադրիչները

Աջակցել ՀՀ կառավարությանը Արարատյան դաշտի ստորերկրյա ջրային ռեսուրսների կայուն կառավարման գործում՝ գիտական, նորարարական տեխնոլոգիաների կիրառմամբ, շահագրգիռ կառույցների հետ համագործակցությամբ:

Ֆինանսավորումը՝

ԱՄՆ ՄՁԳ

Իրականացնողը՝

ME&A

Տևողությունը՝

5 տարի (հոկտ. 2015թ. - սեպտ. 2020 թ.)

Աշխարհագրական ընդգրկվածությունը՝ ՀՀ Արմավիրի և Արարատի մարզեր

- Ջրային ռեսուրսներին վերաբերող տվյալների հավաքագրում և կառավարում
- Նորարարական փորձնական տեխնոլոգիաների ներդրում
- Իրավական դաշտի, այդ թվում՝ իրավակիրարկման մեխանիզմների բարելավում
- Շահագրգիռ կողմերի հետ համագործակցություն



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

«Գիտական առաջադեմ տեխնոլոգիաների օգտագործում և համագործակցություն հանուն ռեսուրսների համալիր պահպանության» (ԳԱՏՕ) ծրագիր

ԳԱՏՕ ծրագրի տվյալների բաղադրիչ

Արարատյան դաշտի ջրային ռեսուրսների վերաբերյալ տվյալների բարելավում

- ✓ Բարձր ճշգրտության արբանյակային պատկերների արդի տեխնոլոգիաներով վերծանում *իրականացվել է 2017-2018թթ.*
- ✓ Որոշումների կայացմանն աջակցող համակարգով Արարատյան դաշտի ջրային հաշվեկշռի հաշվարկ *իրականացվել է 2018թ.*
- ✓ Ջրային ռեսուրսների պետական կադաստրի տեղեկատվական համակարգի արդիականացում *իրականացման փուլում է*
- ✓ Ընտրված ձկնաբուծարաններում ստորերկրյա ջրօգտագործման առցանց վերահսկման ավտոմատացված համակարգի ներդրում *իրականացման փուլում է*
- ✓ Արարատյան դաշտի ստորերկրյա ջրավազանի մոնիթրինգը *իրականացման փուլում է*
- ✓ Որոշումների կայացմանն աջակցող համակարգով Արարատյան դաշտի ջրատնտեսական հաշվեկշռի հաշվարկ *2019թ.*
- ✓ Արարատյան դաշտի ատլասի պատրաստում և հրատարակում *2019-2020թթ.*

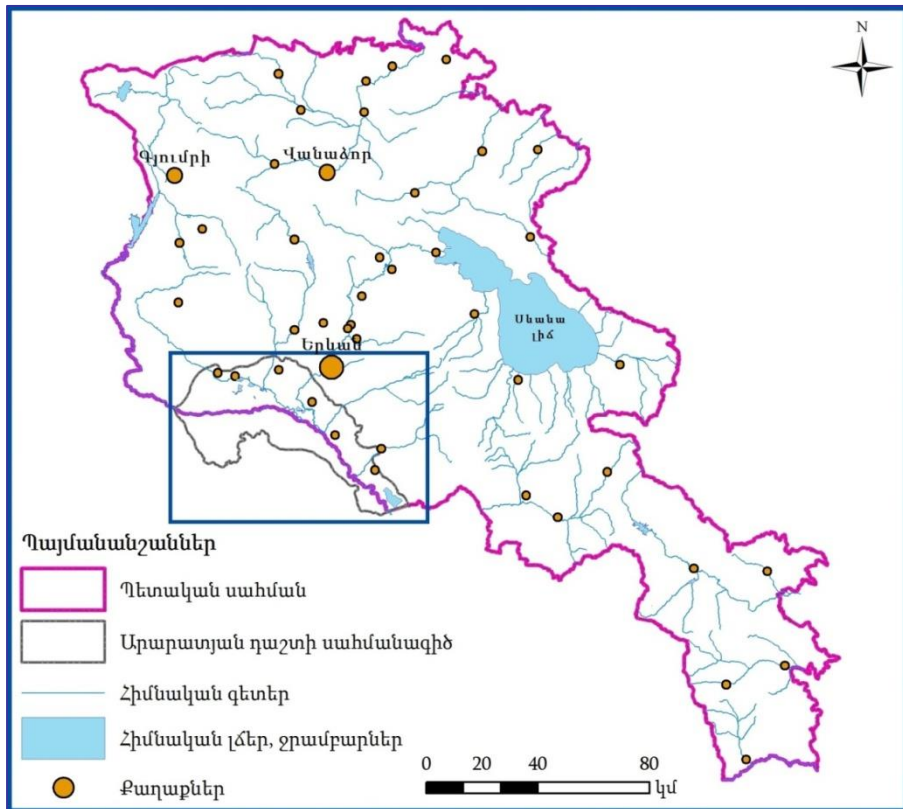


USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

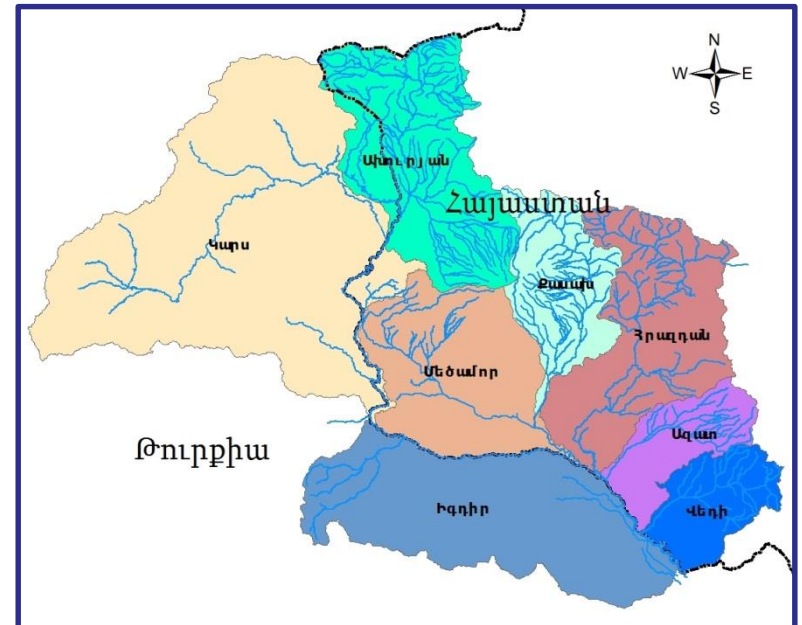
«Գիտական առաջադեմ տեխնոլոգիաների օգտագործում և համագործակցություն հանուն ռեսուրսների համալիր պահպանության» (ԳԱՏՕ) ծրագիր

Արարատյան դաշտի ջրային հաշվեկշիռ

... արտահայտում է Արարատյան դաշտում բնական պայմաններում ջրի ծավալների տարեկան փոփոխությունը՝ պայմանավորված մակերևութային և ստորերկրյա ջրերի ներհոսքով և արտահոսքով:



Արարատյան դաշտի ջրհավաք ավազանը՝ Ախուրյանի (ներառյալ Կարսի), Մեծամորի (ներառյալ Քասախի) Հրազդանի, Ազատի, Վեդու գետավազաններ, Իգդիրի տարածք



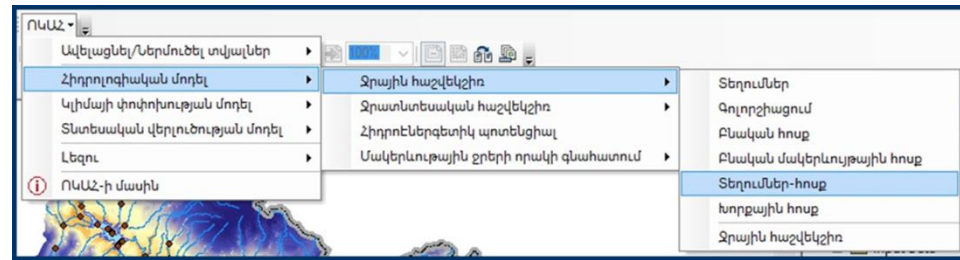
Արարատյան դաշտի ջրային հաշվեկշռի հաշվարկ

Իրականացվում է Որոշումների կայացմանն աջակցող համակարգով՝

ՈԿԱՀ/DSS ArcGIS open-source extension

Մշակվել է 2012-2015թթ.

Ներկայում կատարելագործման փուլում է



- ✓ Հաշվարկվում են Ջրային հաշվեկշռի առանձին բաղադրիչների տեղումների, ընդհանուր գոլորշացման, բնական հոսքի, բնական մակերևութային հոսքի, և խորքային հոսքի արժեքները
- ✓ Կորելյացիոն կապեր են ստեղծվում Արարատյան դաշտի ջրհավաք ավազանի գետավազանների օդերևութաբանական կայաններում չափված պարամետրերի և կայանների բացարձակ բարձրությունների արժեքների միջև
- ✓ Կորելյացիոն կապից ստացված արժեքները ռելիեֆային պատկերի օգտագործմամբ ինտերպոլիացիոն եղանակով տարածվում են ամբողջ գետավազանով և ապա կտրվում Արարատյան դաշտի սահմանագծով



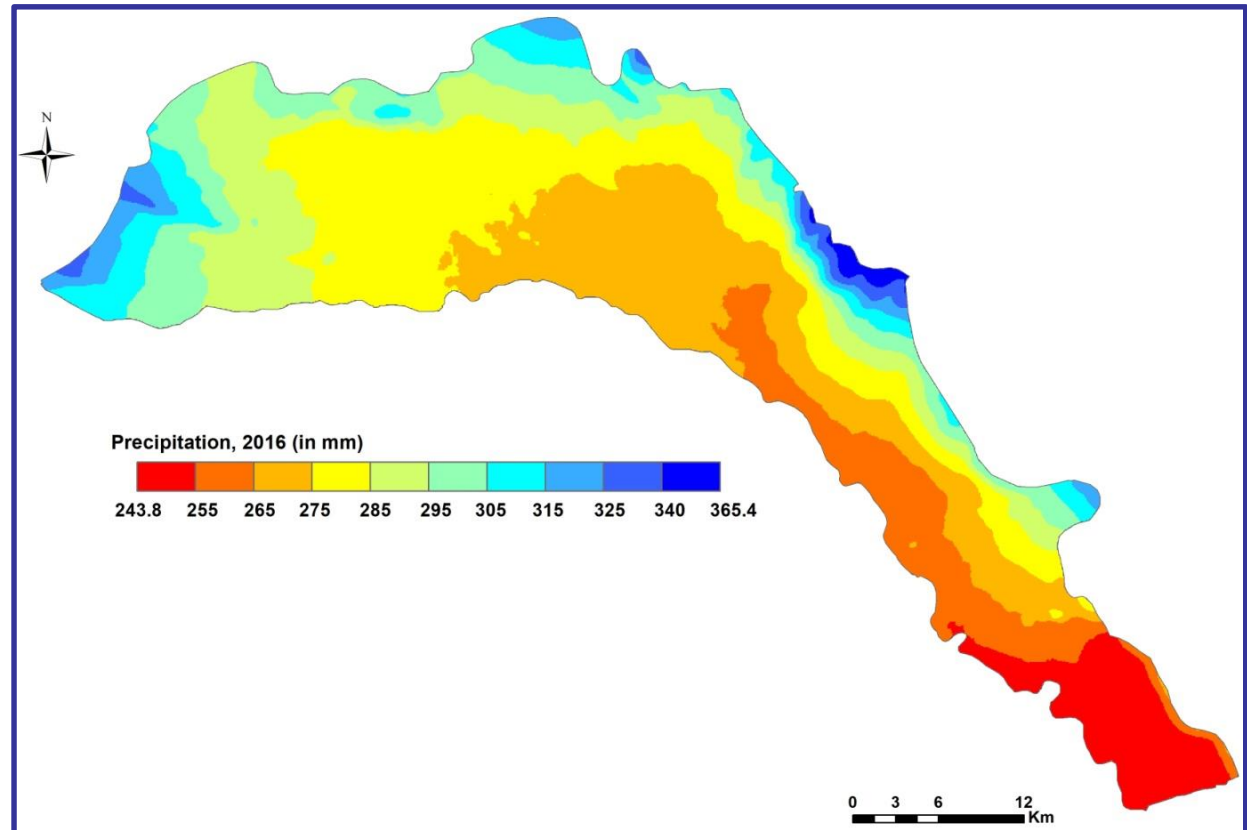
USAID
ԱՄԵՐԻԿԱՅԻ ԺՈՂՈՎՐԴԻՑ

«Գիտական առաջադեմ տեխնոլոգիաների օգտագործում և համագործակցություն հանուն ռեսուրսների համալիր պահպանության» (ԳԱՏՕ) ծրագիր

Արարատյան դաշտի ջրային հաշվեկշռի հաշվարկ

2016թ. միջին տեղումների ռաստերային պատկերի ստացում ինտերպոլիացիոն եղանակով

Հաշվարկների արդյունքում Արարատյան դաշտում 2016թ. միջին տեղումները կազմել են **281.6 մմ**, ինչը համարժեք է **335.4 մլն. մ³**:





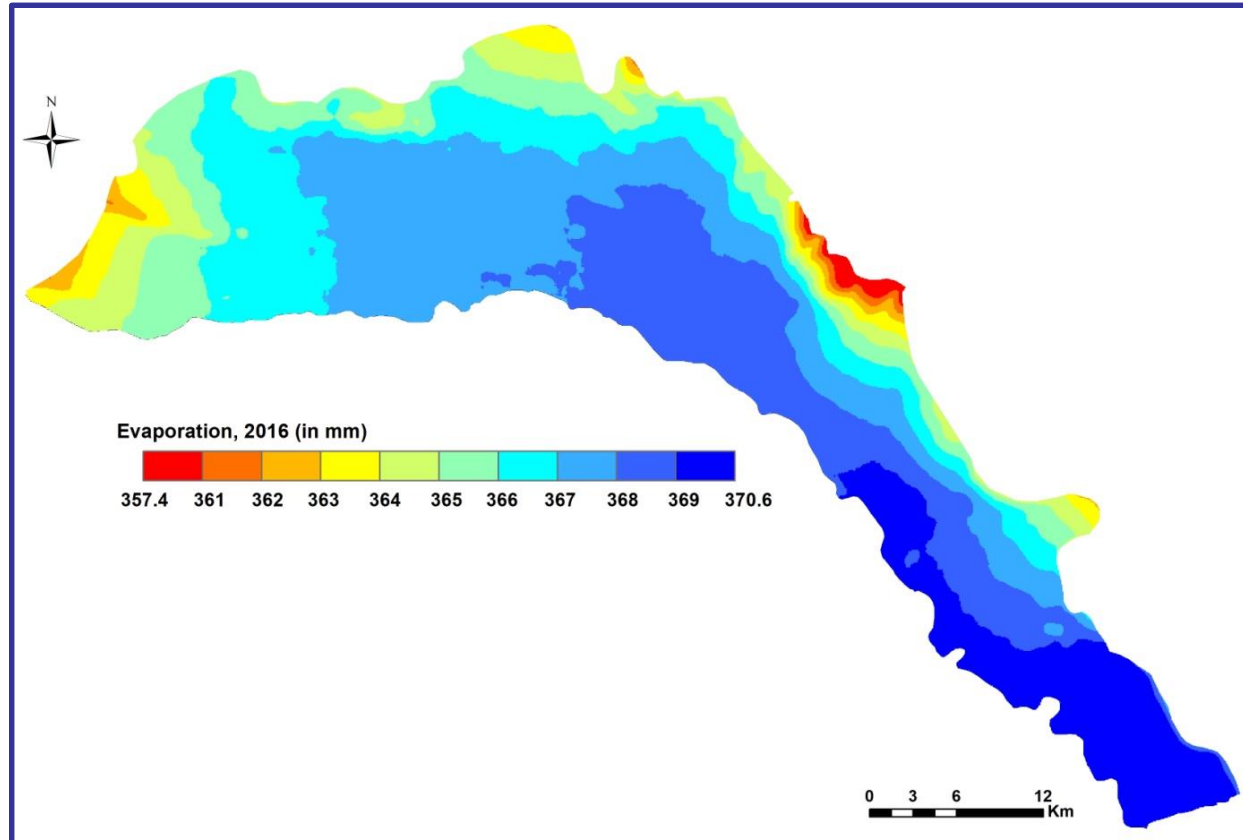
USAID
ԱՄԵՐԻԿԱՅԻ ԺՈՂՈՎՐԴԻՑ

«Գիտական առաջադեմ տեխնոլոգիաների օգտագործում և համագործակցություն հանուն ռեսուրսների համալիր պահպանության» (ԳԱՏՕ) ծրագիր

Արարատյան դաշտի ջրային հաշվեկշռի հաշվարկ

2016թ. միջին գումարային գոլորշացման ռաստերային պատկերի ստացում
ինտերպոլիացիոն եղանակով

Հաշվարկների արդյունքում
Արարատյան դաշտում
2016թ. միջին գումարային
գոլորշացումը կազմել է
367.1 մմ,
ինչը համարժեք է
436.5 մլն. մ³:



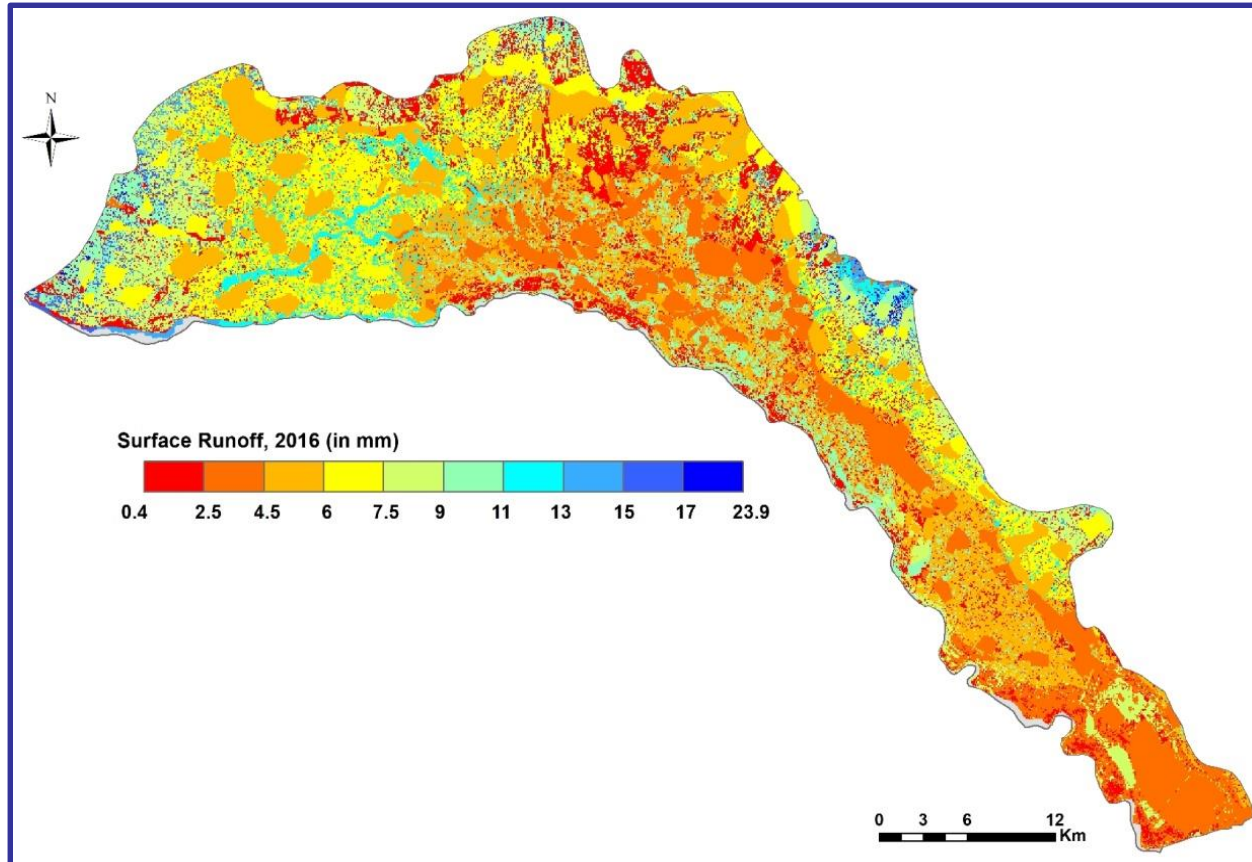


USAID
ԱՄԵՐԻԿԱՅԻ ԺՈՂՈՎՐԴԻՑ

«Գիտական առաջադեմ տեխնոլոգիաների օգտագործում և համագործակցություն հանուն ռեսուրսների համալիր պահպանության» (ԳԱՏՕ) ծրագիր

Արարատյան դաշտի ջրային հաշվեկշռի հաշվարկ

2016թ. մակերևութային բնական հոսքի ռաստերային պատկերի ստացում հողային ծածկույթի հողօգտագործման դասակարգման հիման վրա

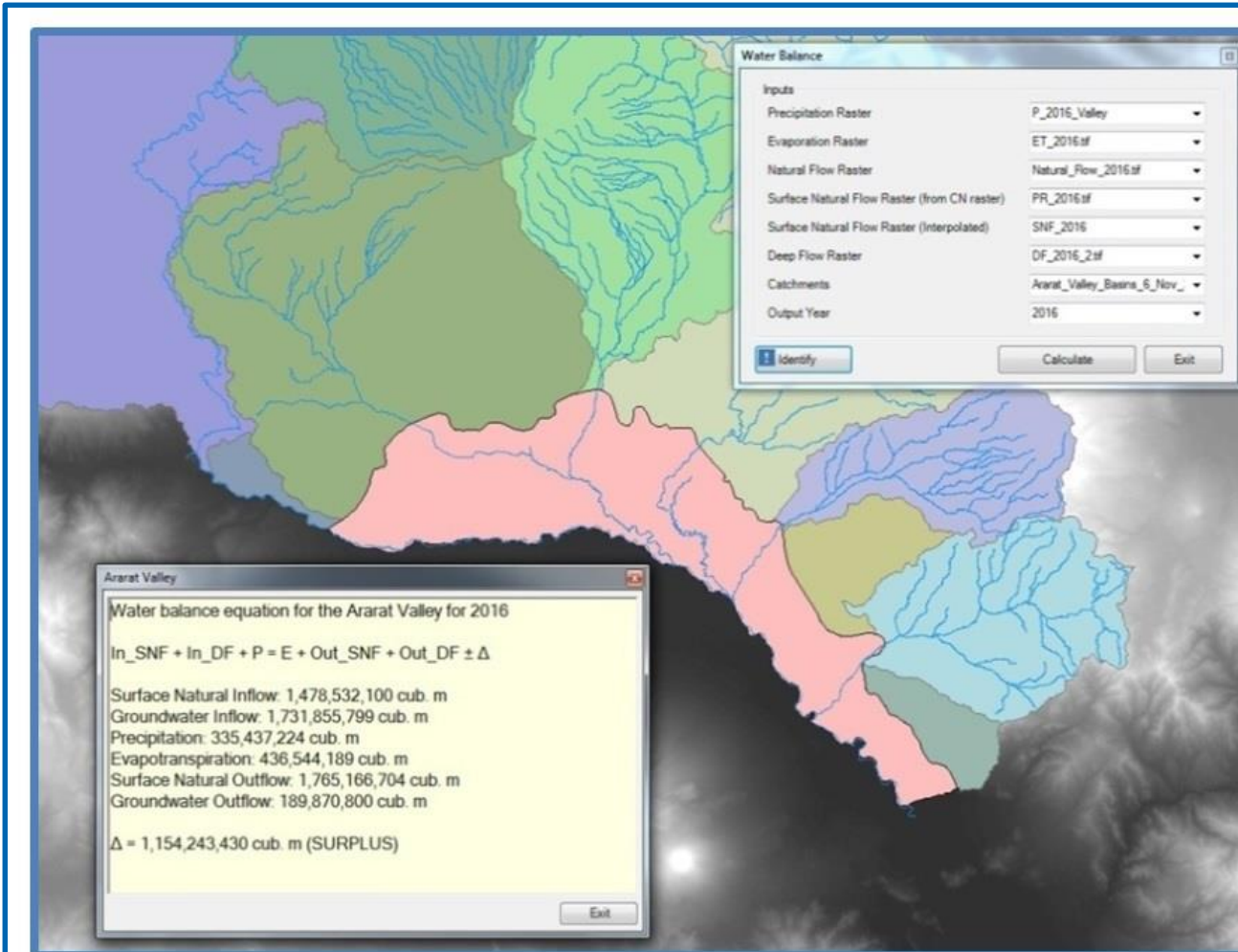




USAID
ԱՄԵՐԻԿԱՅԻ ԺՈՂՈՎՐԴԻՑ

«Գիտական առաջադեմ տեխնոլոգիաների օգտագործում և համագործակցություն հանուն ռեսուրսների համալիր պահպանության» (ԳԱՏՕ) ծրագիր

Արարատյան դաշտի 2016թ. ջրային հաշվեկշիռ



$$P = 335.4 \text{ մլն. տ}^3$$

$$SW_{in} = 1,478.5 \text{ մլն. տ}^3$$

$$GW_{in} = 1,731.9 \text{ մլն. տ}^3$$

$$ET = 436.5 \text{ մլն. տ}^3$$

$$SW_{out} = 1,765.2 \text{ մլն. տ}^3$$

$$GW_{out} = 189.9 \text{ մլն. տ}^3$$

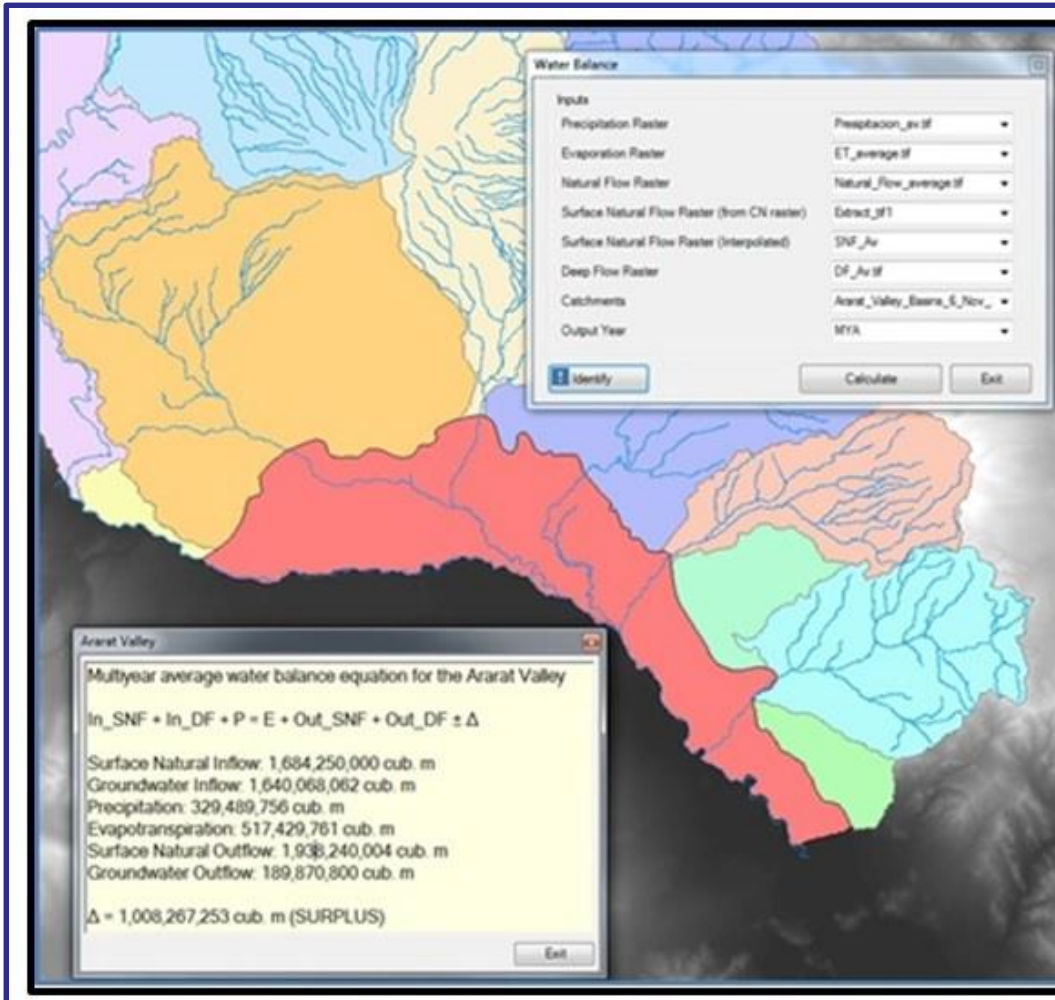
$$\Delta = 1,154.3 \text{ մլն. տ}^3$$



USAID
ԱՄԵՐԻԿԱՅԻ ԺՈՂՈՎՐԴԻՑ

«Գիտական առաջադեմ տեխնոլոգիաների օգտագործում և համագործակցություն հանուն ռեսուրսների համալիր պահպանության» (ԳԱՏՕ) ծրագիր

Արարատյան դաշտի բազմամյա միջին ջրային հաշվեկշիռ



$$P + SW_{in} + GW_{in} = ET + SW_{out} + GW_{out} + \Delta$$

$$P = 329.5 \text{ մլն. մ}^3$$

$$SW_{in} = 1684.3 \text{ մլն. մ}^3$$

$$GW_{in} = 1640.0 \text{ մլն. մ}^3$$

$$ET = 517.4 \text{ մլն. մ}^3$$

$$SW_{out} = 1938.2 \text{ մլն. մ}^3$$

$$GW_{out} = 189.9 \text{ մլն. մ}^3$$

$$\Delta = 1008.2 \text{ մլն. մ}^3$$

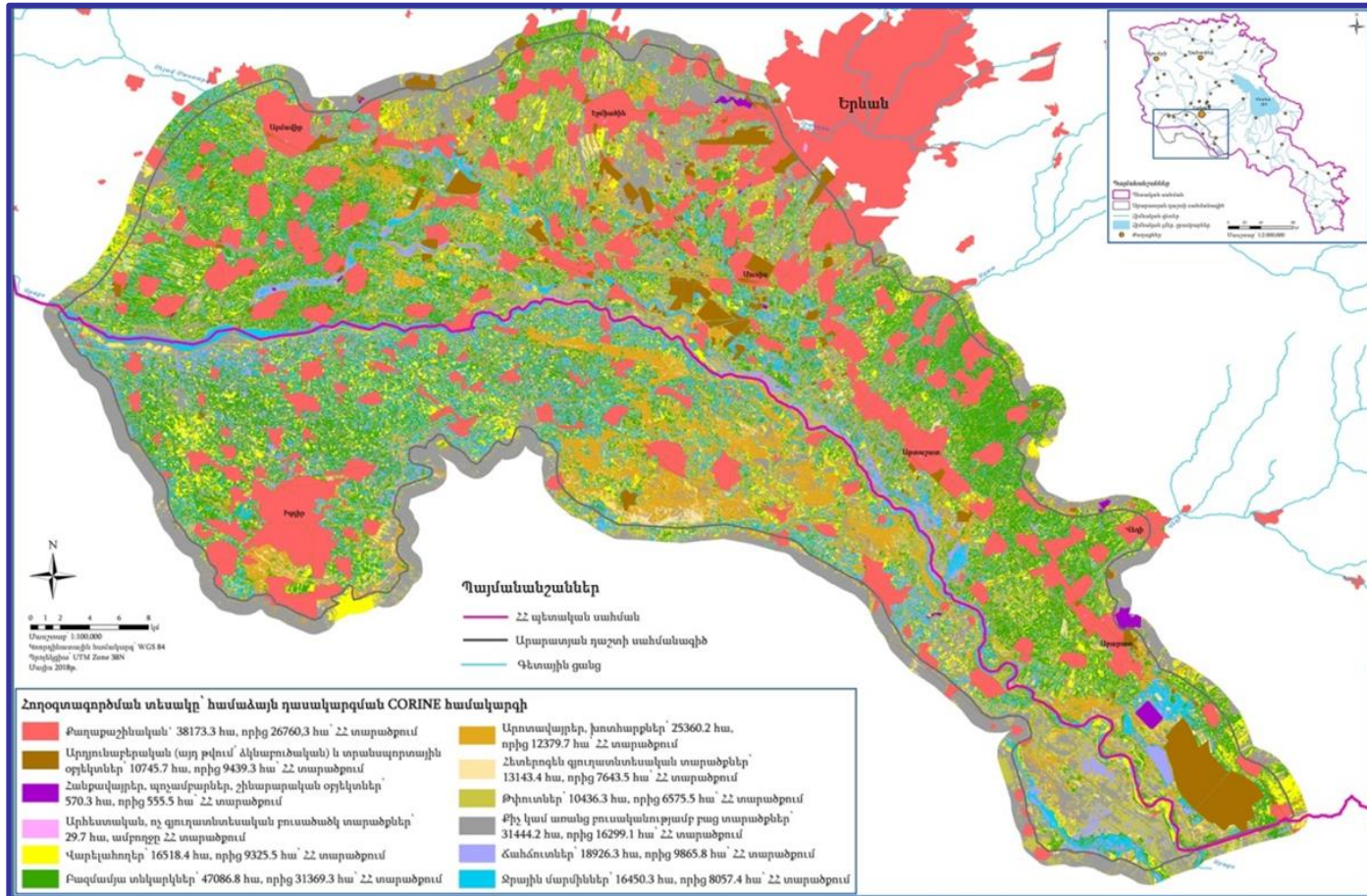


USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

«Գիտական առաջադեմ տեխնոլոգիաների օգտագործում և համագործակցություն հանուն ռեսուրսների համալիր պահպանության» (ԳԱՏՕ) ծրագիր

Արարատյան դաշտի հողօգտագործման դասակարգում

Հեռազգայուն տեխնոլոգիաների կիրառմամբ Արարատյան դաշտի փաստացի հողային ծածկույթի/հողօգտագործման դասակարգում՝ SENTINEL-2 արբանյակային պատկերներով





USAID
ԱՄԵՐԻԿԱՅԻ ԺՈՂՈՎՐԴԻՑ

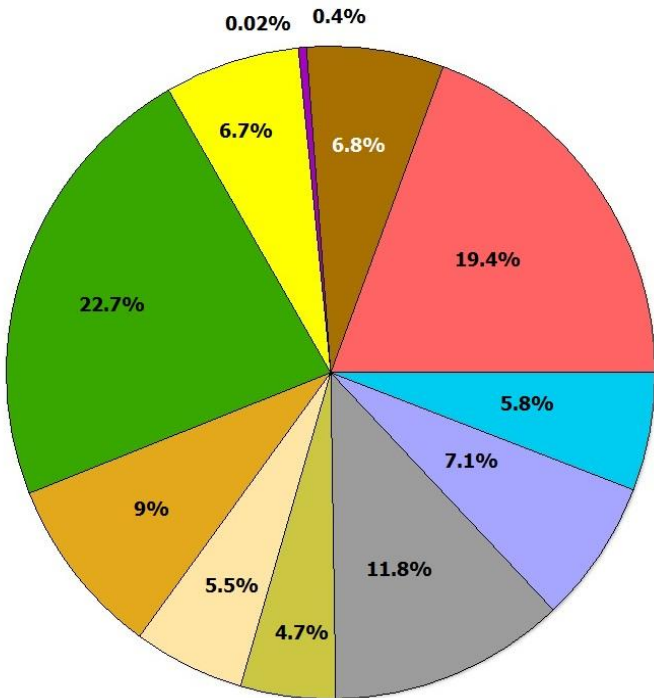
«Գիտական առաջադեմ տեխնոլոգիաների օգտագործում և համագործակցություն հանուն ռեսուրսների համալիր պահպանության» (ԳԱՏՕ) ծրագիր

Արարատյան դաշտի հողօգտագործման դասակարգում

Արարատյան դաշտի ՀՀ տարածքի 2017թ. փաստացի հողօգտագործման վիճակագրական տվյալներ

Հողօգտագործման տեսակը՝ համաձայն CORINE համակարգի

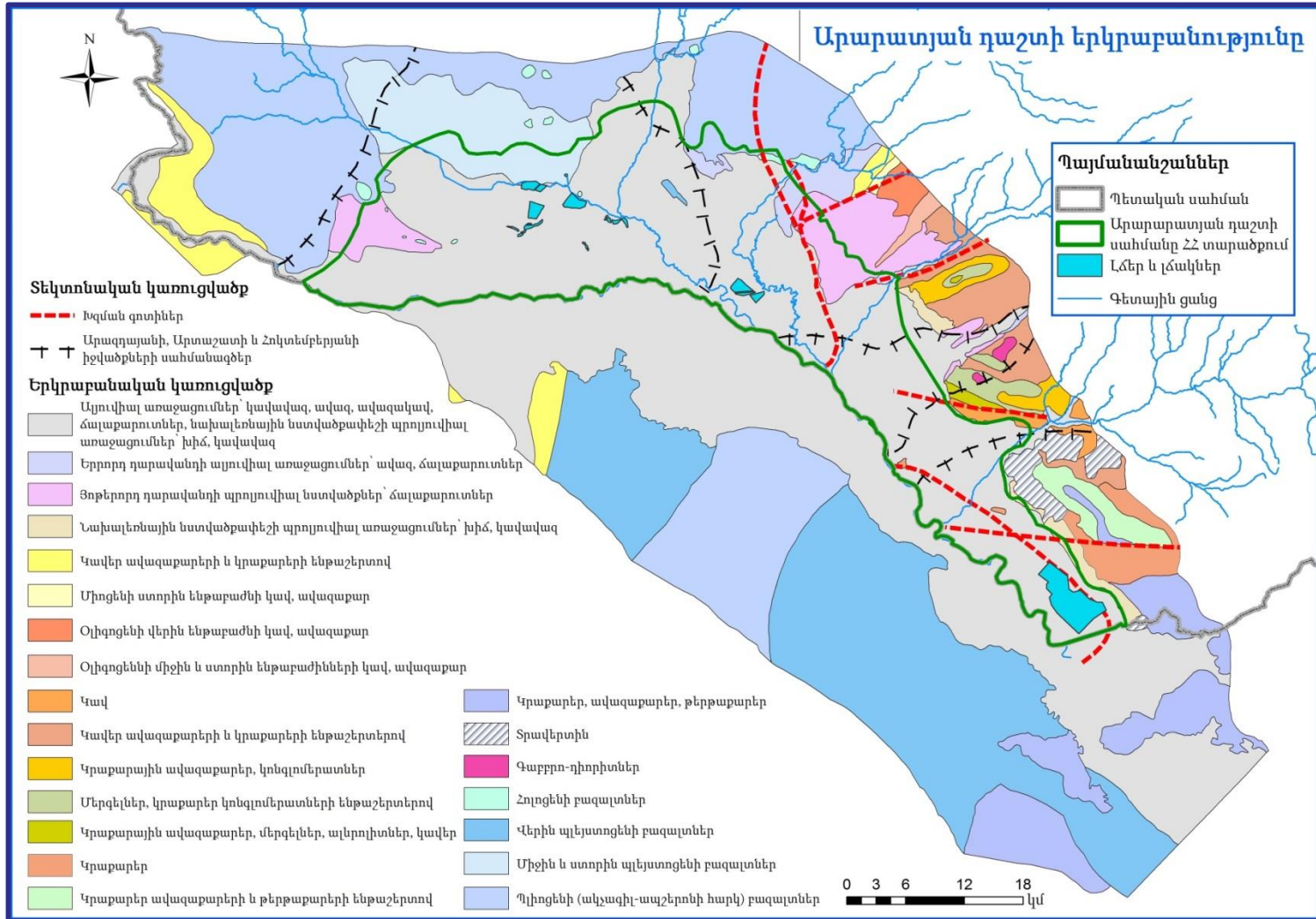
- 1.1 Քաղաքաշինական
- 1.2 Արդյունաբերական (այդ թվում՝ ձկնաբուծական) և տրանսպորտային օբյեկտներ
- 1.3 Հանքավայրեր, պոչամբարներ, շինարարական օբյեկտներ
- 1.4 Արհեստական, ոչ գյուղատնտեսական բուսածածկ տարածքներ
- 2.1 Վարելահողեր
- 2.2 Բազմամյա տնկարկներ
- 2.3 Արոտավայրեր, խոտհարքներ
- 2.4 Հետերոգեն գյուղատնտեսական տարածքներ
- 3.2 Թփուտներ
- 3.3 Քիչ կամ առանց բուսականությամբ բաց տարածքներ
- 4.1 Ճահճուտներ
- 5.1 Ջրային մարմիններ



Դաս	Տարածքը (հա)
1.1	26760.3
1.2	9439.3
1.3	555.5
1.4	29.7
2.1	9325.5
2.2	31369.3
2.3	12379.7
2.4	7643.5
3.2	6575.5
3.3	16299.1
4.1	9865.8
5.1	8057.4



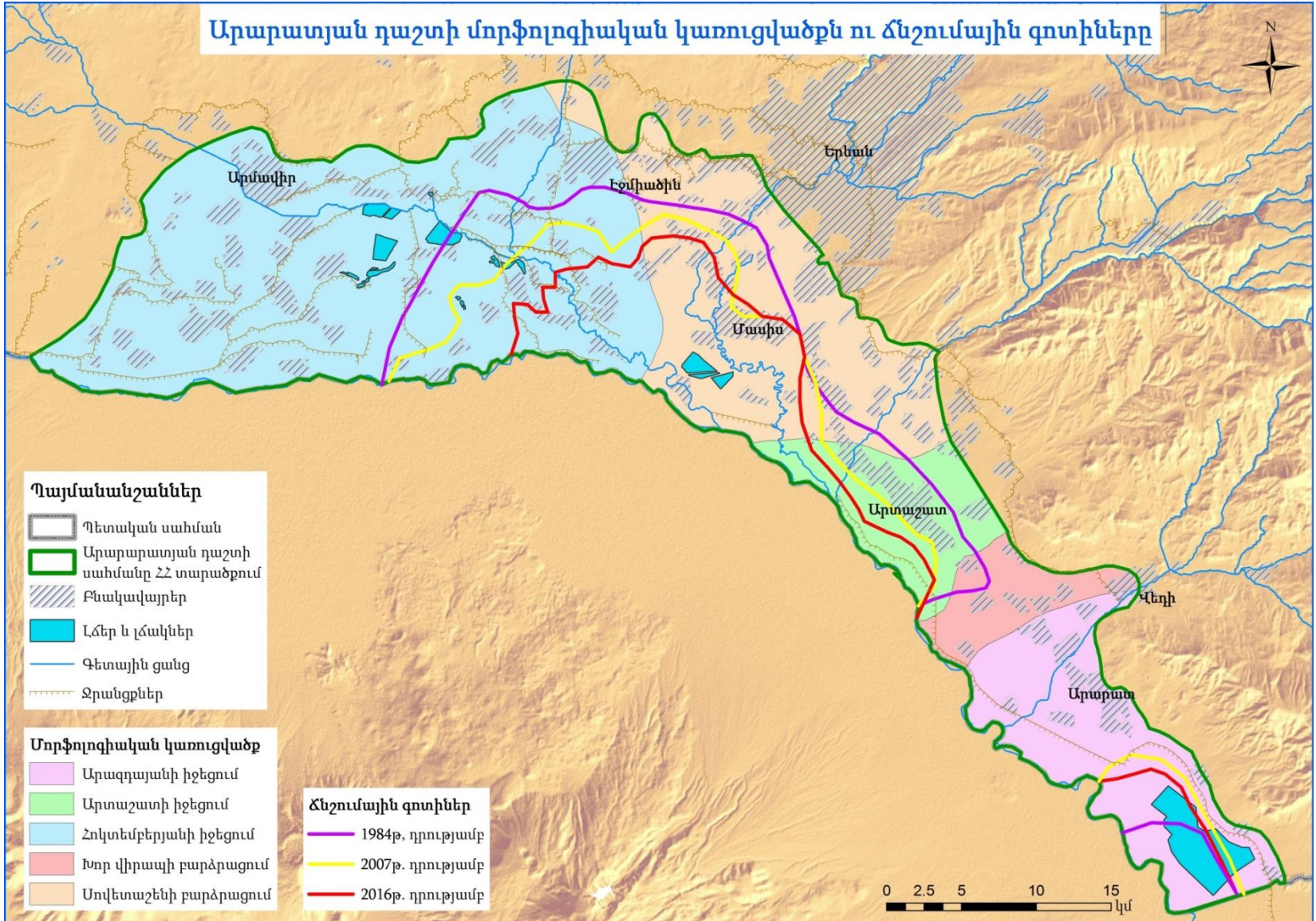
Արարատյան դաշտի երկրաբանական քարտեզ





USAID
ԱՄԵՐԻԿԱՅԻ ԺՈՂՈՎՐԴԻՑ

«Գիտական առաջադեմ տեխնոլոգիաների օգտագործում և համագործակցություն հանուն ռեսուրսների համալիր պահպանության» (ԳԱՏՕ) ծրագիր





USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

«Գիտական առաջադեմ տեխնոլոգիաների օգտագործում և համագործակցություն հանուն ռեսուրսների համալիր պահպանության» (ԳԱՏՕ) ծրագիր

Արարատյան դաշտի ստորերկրյա ջրավազանի մոդելավորում

Հիմնական նպատակն է.

հանդիսանալ Արարատյան դաշտի ստորերկրյա ջրավազանի կառավարման վերաբերյալ որոշումների կայացմանը օժանդակող գործիք նպաստելով.

- ստորերկրյա ջրավազանի արդյունավետ օգտագործմանն և կառավարմանը
- ստորերկրյա ջրային ռեսուրսների օգտագործման վերահսկողության իրականացման մեխանիզմների բարելավմանը
- ստորերկրյա ջրային ռեսուրսների երկարաժամկետ պահանջարկի պլանավորմանը



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

«Գիտական առաջադեմ տեխնոլոգիաների օգտագործում և համագործակցություն հանուն ռեսուրսների համալիր պահպանության» (ԳԱՏՕ) ծրագիր

#	Լիթոլոգիական եկարագրությունը	Հզորությունը (մետր)			Ջրատարության պոտենցիալ
		Առավել-լազույն	Նվազագույն	Միջին	
1.	Խարամացված բազալտ հրաբխային խարամով և ավազով	82	1	23.7	մեծ
2.	Գետազլաքարային առաջացումներ կավային լցնով	88.7	1.8	22.9	միջին
3.	Գետազլաքարային առաջացումներ տարահատիկ ավազների լցնով	93.2	4.5	29.1	մեծ
4.	Գետազլաքարային առաջացումներ կավախառն ավազների լցնով	80	4	30.1	մեծ
5.	Կավախառն ավազ	8.8	7	7.9	փոքր
6.	Տարահատիկ ավազ	49.7	6	40.1	մեծ
7.	Բազալտ (անդեզիտ, դացիտ) հոծ, ոչ ճեղքավոր	61.6	0.5	21.5	փոքր
8.	Խիտ կավ	60	0.5	8.7	փոքր
9.	Մանրահատիկային ավազ (տղմային, հոսազրուստ)	14.6	5.8	9.3	մեծ
10.	Մանրախիճ	89.5	1	35.0	մեծ
11.	Կոպճազլաքարային առաջացումներ կավային լցնով	74.3	10	26.7	միջին
12.	Կոպճազլաքարային առաջացումներ տարահատիկ ավազների լցնով և գետաքարերով	109.8	4	31.2	մեծ
13.	Կոպճազլաքարային առաջացումներ կավախառն ավազների լցնով	89	6	39.3	միջին
14.	Ավազ կոպճի պարունակությամբ	89.5	4	38.7	փոքր
15.	Կավ զիպսաբեր, աղաբեր (այլտրիտների, մեգրեզների և ավազաքարերի փոքր հզորության շերտերով)	2	2	2.0	փոքր
16.	Բազալտ քայքայված, ճեղքավորված	147.8	0.2	35.6	միջին
17.	Ավազակավ	56	0.3	5.3	փոքր
18.	Ավազակավ-կավավազ	39.2	3	19.2	փոքր
19.	Ավազաքար թույլ ցեմենտացված	11	6	7.4	մեծ
20.	Ավազախառն կավ (ավազի, գլաքարի կամ կոպճի փոքր հզորության շերտերով)	73	1	12.3	միջին
21.	Կավավազ	70	0.4	10.9	միջին
22.	Հրաբխային սպարների բեկորներ և խարամ, պեմզային ավազ	75	8	24.0	մեծ
23.	Բազալտ ծակոտկեն, թույլ ճեղքավոր	110	2	33.1	մեծ
24.	Տուֆ դացիտային, հրաբխային	15	8	11.3	փոքր

Հիմնական հիդրոերկրաբանական միավորների որոշում

ՀԵ միավոր	Ընդհանուր բնութագիր	Ջրու նուստեկու պոտենցիալ
1	Ավազակավ/կավ	Ցածր
2	Մանրահիճ	Բարձր
3	Կավ	Ցածր
4	Մանրահիճ	Բարձր
5	Հոծ բազալտ/ կավ	Ցածր
6	Մանրահիճ	Բարձր
7	Խիտ բազալտ/կավ	Ցածր
8	Մանրահիճ/ ճեղքավոր բազալտ	Բարձր
9	Խիտ կավ	Ցածր



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

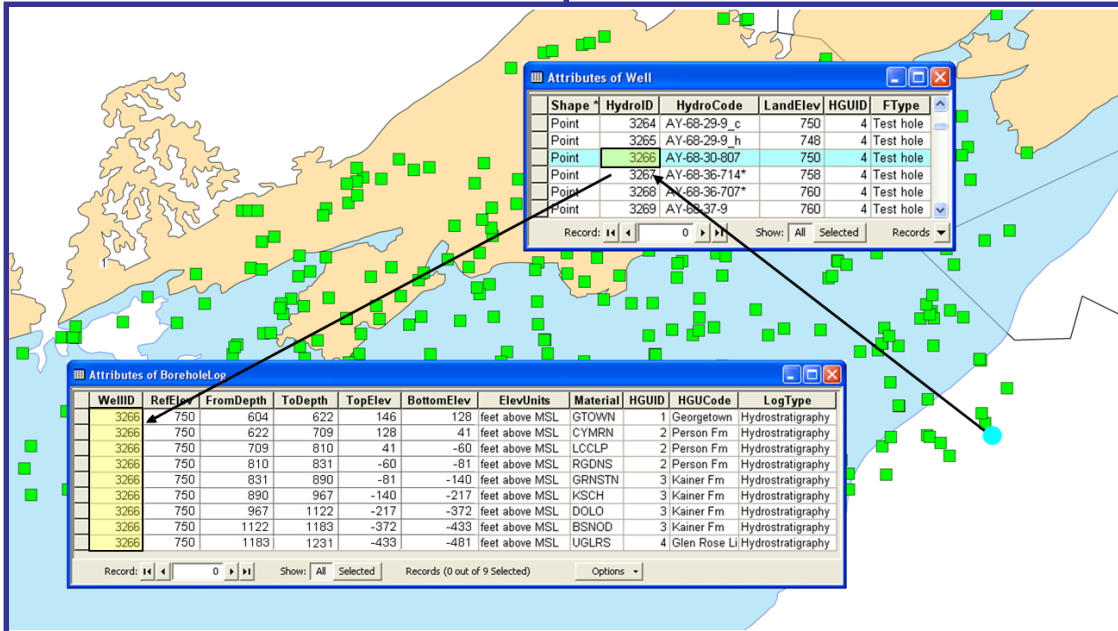
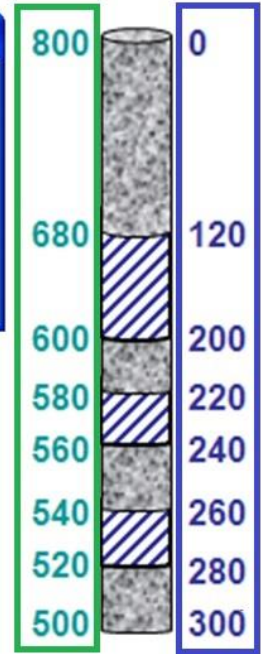
«Գիտական առաջադեմ տեխնոլոգիաների օգտագործում և համագործակցություն հանուն ռեսուրսների համալիր պահպանության» (ԳԱՏՕ) ծրագիր

Արարատյան դաշտի հորերի աշխարհագրական տվյալների բազա

Attributes of BoreholeLog

WellID	ZDataType	FromDepth	ToDepth	TopElev	BottomElev	ElevUnits	RefElev	LogType
53	Interval	0	120	800	680	feet above MSL	800	Well completion
53	Interval	120	200	680	600	feet above MSL	800	Well completion
53	Interval	200	220	600	580	feet above MSL	800	Well completion
53	Interval	220	240	580	560	feet above MSL	800	Well completion
53	Interval	240	260	560	540	feet above MSL	800	Well completion
53	Interval	260	280	540	520	feet above MSL	800	Well completion
53	Interval	280	300	520	500	feet above MSL	800	Well completion

Record: 0 Show: All Selected Records (0 out of 7 Selected) Options

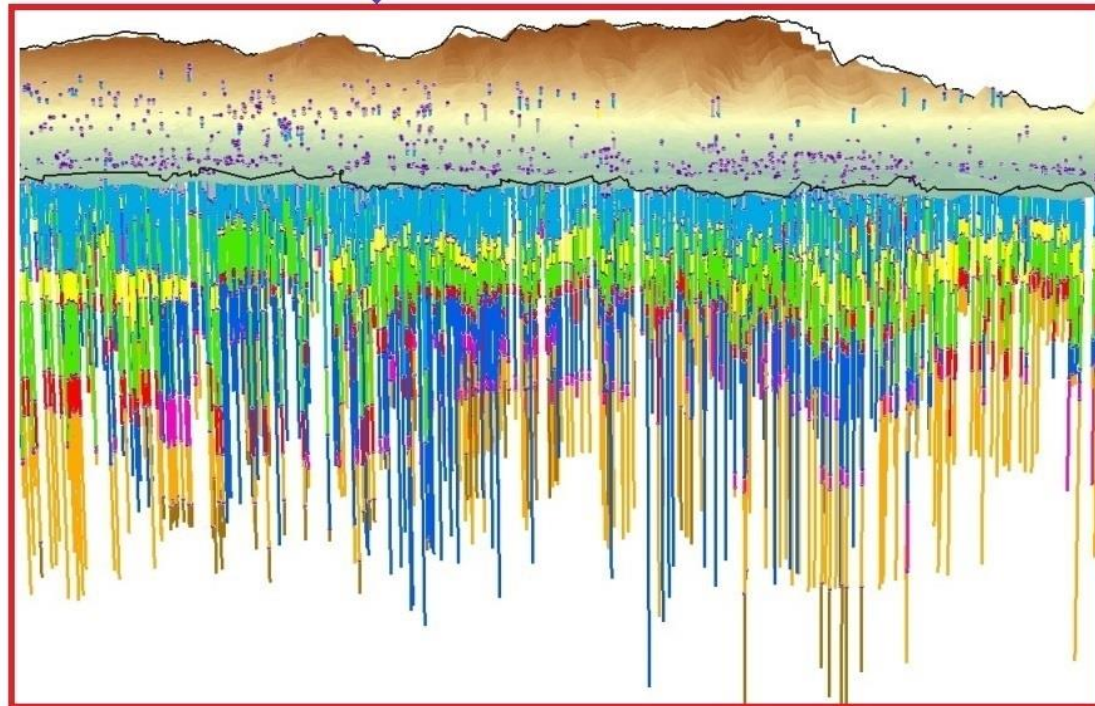
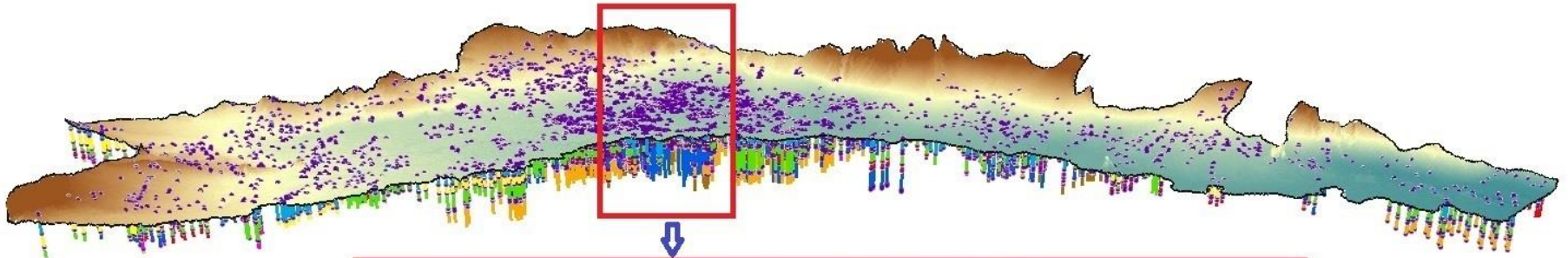




USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

«Գիտական առաջադեմ տեխնոլոգիաների օգտագործում և համագործակցություն հանուն ռեսուրսների համալիր պահպանության» (ԳԱՏՕ) ծրագիր

Հորերի տարածական պատկերում

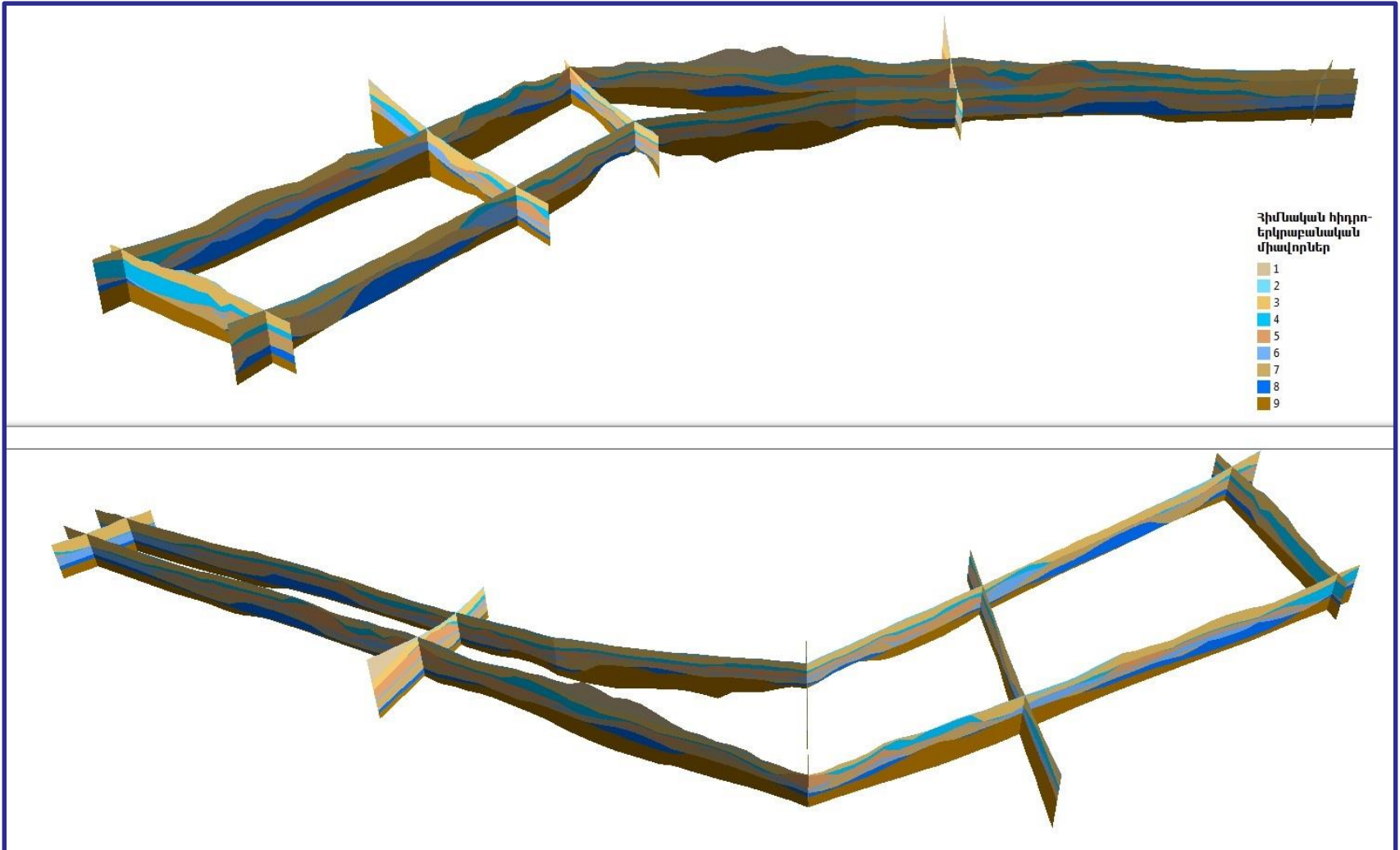




USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

«Գիտական առաջադեմ տեխնոլոգիաների օգտագործում և համագործակցություն հանուն ռեսուրսների համալիր պահպանության» (ԳԱՏՕ) ծրագիր

Հիդրոերկրաբանական շերտերի երկչափ լայնակի կտրվածքներ

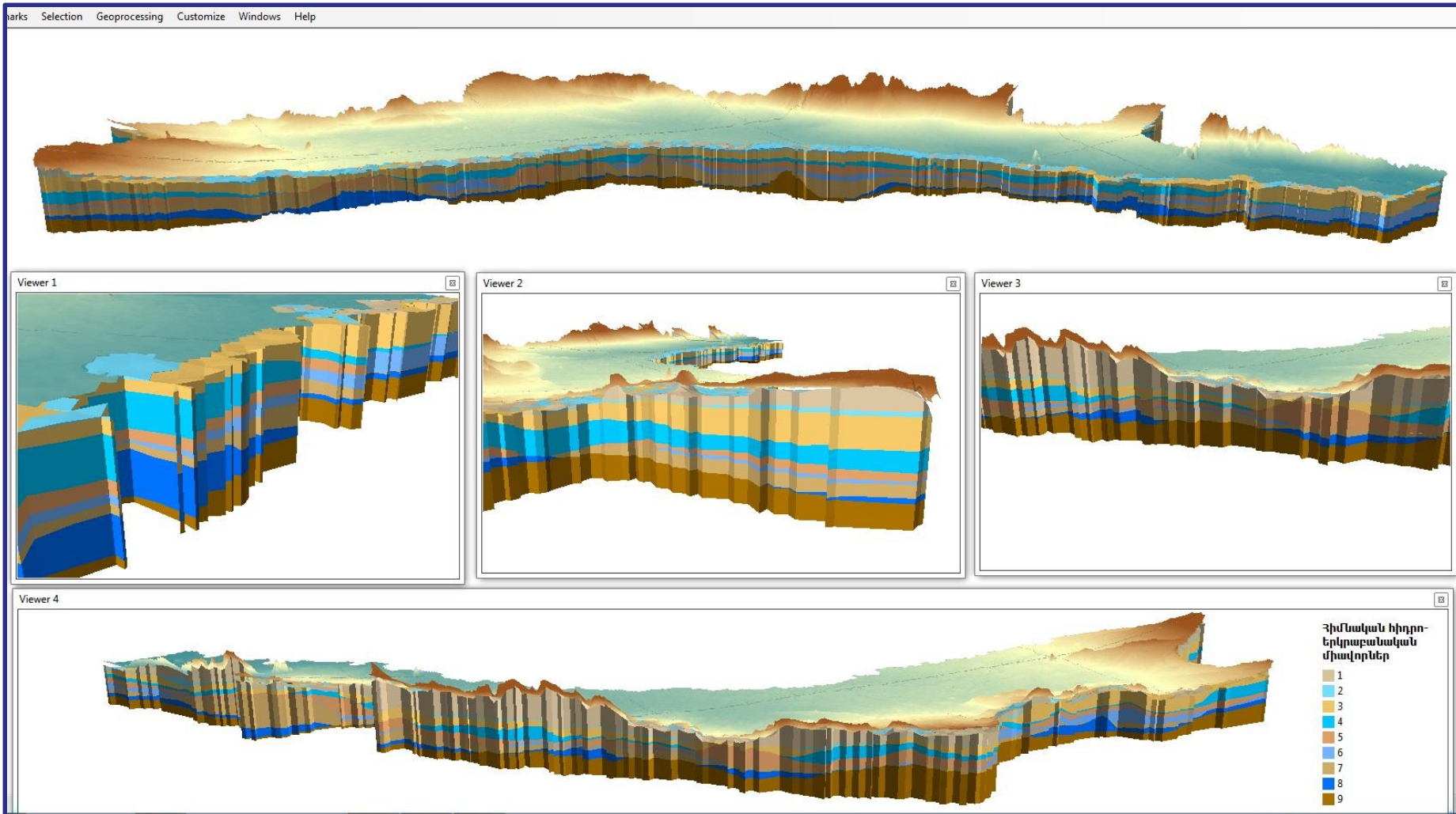




USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

«Գիտական առաջադեմ տեխնոլոգիաների օգտագործում և համագործակցություն հանուն ռեսուրսների համալիր պահպանության» (ԳԱՏՕ) ծրագիր

Հիդրոերկրաբանական շերտերի եռաչափ (3D) պատկերներ





Հիդրոէկրաբանական միավորների ծավալների հաշվարկ

Միավորի համարը	Առաջնային երկրաբանական նյութը	Շերտի հատակի նվազագույն բացարձակ բարձրությունը (մ)	Շերտի հատակի առավելագույն բացարձակ բարձրությունը (մ)	Միավորի միջին հզորությունը (մ)	Ջրատարության պոտենցիալը	Ծավալը (մ ³)
1	Ավազակավ/կավ	800.1	940.8	8	փոքր	6330194705.51
2	Մանրախիճ	781.3	933.7	32	մեծ	6209862654.76
3	Կավ	745.1	912.7	14	փոքր	39370744226.27
4	Մանրախիճ	738.1	887.5	27	մեծ	20747927834.63
5	Հոծ, ոչ ձեղքավոր բազալտ/կավ	731.2	869.1	9	փոքր	26290435682.97
6	Մանրախիճ	705.1	879.9	17	մեծ	12987106831.46
7	Հոծ, ոչ ձեղքավոր բազալտ/կավ	642.7	826.8	10	փոքր	33278242350.14
8	Մանրախիճ /քայքայված, ձեղքավորված բազալտ	638.5	828.5	23	մեծ	16109360935.98
9	Խիտ կավ	630.0	756.6	22	փոքր	50605160940.10
Ջրատարության մեծ պոտենցիալով շերտերի ընդհանուր ծավալը՝						56054258256.83
Ջրատարության փոքր պոտենցիալով շերտերի ընդհանուր ծավալը՝						149544583199.48
Ընդամենը՝						205598841456.31



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

«Գիտական առաջադեմ տեխնոլոգիաների օգտագործում և համագործակցություն հանուն ռեսուրսների համալիր պահպանության» (ԳԱՏՕ) ծրագիր

Հաջորդ քայլերը

➤ Արարատյան դաշտի ստորերկրյա ջրերի հոսքի թվային մոդելի մշակում

GMS/MODFLOW-ի միջոցով ստորերկրյա ջրերի հոսքի թվային մոդելի մշակման ու փորձարկման արդյունքում հնարավոր կլինի ստանալ Արարատյան դաշտում տվյալ տարվա համար ստորերկրյա ջրօգտագործման պայմաններում հետևյալ պարամետրերի արժեքները.

- ստորերկրյա ներհոսք
- ստորերկրյա արտահոսք
- ստորերկրյա ջրերի կուտակում

➤ Արարատյան դաշտի ջրատնտեսական հաշվեկշիռ

Արարատյան դաշտի ստորերկրյա ջրավազանի ջրատնտեսական հաշվեկշիռը որոշվում է ջրի ներհոսքի, արտահոսքի և ստորերկրյա ջրավազանում ջրի պաշարի փոփոխությամբ՝ ստորերկրյա ջրերի օգտագործման պայմաններում: Հաշվեկշիռը հնարավորություն կտա ստանալու.

- ստորերկրյա ջրերի պաշարը
- ստորերկրյա ջրերի սնման գործակիցը
- ստորերկրյա օգտագործելի ռեսուրսը՝ ստորերկրյա ջրերի այն ծավալը, որը կարող է օգտագործվել ստորերկրյա ջրավազանից, չառաջացնելով ջրատար շերտերի հյուծում/սպառում



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

«Գիտական առաջադեմ տեխնոլոգիաների օգտագործում և համագործակցություն հանուն ռեսուրսների համալիր պահպանության» (ԳԱՏՕ) ծրագիր

Շնորհակալություն ուշադրության համար

<http://www.aspired.wadi-mea.com/hy/>