

Հայաստանի Հանրապետություն
Փրկարար Ծառայություն, Արտակարգ Իրավիճակների
Նախարարություն (ՓԾ)

Հայաստանի Հանրապետությունում սեյսմիկ ռիսկի գնահատման և կառավարման պլանավորման ծրագիր

Վերջնական Հաշվետվության

Հատոր II Հիմնական Հաշվետվություն 1
Երևան քաղաքի ռիսկի գնահատում

Դեկտեմբեր 2012թ

Ճապոնիայի Միջազգային Համագործակցության
Գործակալություն (ՃՄՀԳ)

ՕՅՕ ՄԻԶԱԶԳԱՅԻՆ ԿՈՐՊՈՐԱՑԻԱ
ՆԻՊՊՈՆ ԿՈԵՅ ՍՊԸ
ԿՈԿՈՒՍԱՅ ԿՈԳՅՈ ՍՊԸ

GE
JR
12-182

Հայաստանի Հանրապետություն
Փրկարար Ծառայություն, Արտակարգ Իրավիճակների
Նախարարություն (ՓԾ)

Հայաստանի Հանրապետությունում
սեյսմիկ ռիսկի գնահատման և
կառավարման պլանավորման ծրագիր

Վերջնական Հաշվետվության

Հատոր II Հիմնական Հաշվետվություն 1
Երևան քաղաքի ռիսկի գնահատում

Դեկտեմբեր 2012թ

Ճապոնիայի Միջազգային Համագործակցության
Գործակալություն (ՃՄՀԳ)

ՕՅՕ ՄԻԶԱԶԳԱՅԻՆ ԿՈՐՊՈՐԱՑԻԱ
ՆԻՊՊՈՆ ԿՈԵՅ ՍՊԸ
ԿՈԿՈՒՍԱՅ ԿՈԳՅՈ ՍՊԸ

Հայաստանի Հանրապետությունում սեյսմիկ ռիսկի գնահատման և կառավարման
պլանավորման ծրագիր

Վերջնական հաշվետվության հատորների կառուցվածքը

Հատոր	Անվանում	Լեզու
I	Ամփոփում	Հայերեն Անգլերեն Ճապոներեն
II	Հիմնական հաշվետվություն 1 Երևան քաղաքի ռիսկի գնահատում	Հայերեն Անգլերեն Ճապոներեն
III	Հիմնական հաշվետվություն 2 Երևանի սեյսմիկ աղետի կառավարման պլան	Հայերեն Անգլերեն Ճապոներեն
IV	Տվյալների մատյան	Հայերեն Անգլերեն

Սույն հաշվետվության մեջ օգտագործված տարադրամի փոխարժեքը	
1.00 ԱՄՆ դոլար (US\$) =	407.43 Հայկական դրամ (դր.)
1.00 Ճապենական իեն (JPY) =	5.19 Հայկական դրամ (դր.)
	(2012թ. հոկտեմբերի 8-ի դրությամբ)

Ծրագրի հակիրճ նկարագրությունը

1. Ընդհանուր տվյալներ

- Անվանումը- Հայաստանի Հանրապետությունում սեյսմիկ ռիսկի գնահատման և կառավարման պլանավորման Ծրագիր
- Համակատարող- Փրկարար ծառայություն, արտակարգ իրավիճակների նախարարություն (ՓԾ)
- Տևողությունը- Օգոստոս 2010թ. - Դեկտեմբեր 2012թ.

Այս Ծրագրի նպատակն է “Երևան քաղաքում հնարավոր մեծամասշտաբ երկրաշարժի պատճառով առաջացած աղետների կրճատումը”: Ստորև բերված են Ծրագրի երեք նպատակները՝

- 1) Երևան քաղաքի համար սեյսմիկ ռիսկի քարտեզի ստեղծում և սեյսմիկ աղետի կառավարման պլանի մշակում:
- 2) Շահագրգիռ կազմակերպությունների կարողությունների զարգացում՝ սեյսմիկ ռիսկի գնահատման և սեյսմիկ աղետի կառավարման պլանավորման վերաբերյալ, և այդ կարողությունների կիրառում Հայաստանի այլ քաղաքներում:
- 3) Արտակարգ իրավիճակների նախարարության (ներառյալ ՓԾ), Երևանի քաղաքապետարանի և շահագրգիռ կազմակերպությունների միջև համագործակցության կառույցների և կապերի հիմնում

Ծրագիրը կազմված է երկու փուլից: 1-ին փուլն իրականացվել է մինչև 2011թ. սեպտեմբեր ամիս, որը հիմնականում վերաբերվում էր սեյսմիկ վտանգի և ռիսկի գնահատմանը: 2-րդ փուլը դրանից հետո է և հիմնականում վերաբերում է սեյսմիկ աղետի կառավարման պլանավորմանը:

2. Երևան քաղաքի ռիսկի գնահատում

2.1 Գրունտային հետազոտություն

Երևանում լայնորեն տարածված են երրորդական նստվածքային ապարները: Հրաբխային ապարները և դարավանդի նստվածքները ծածկում են քաղաքը, համապատասխանաբար, հյուսիսային և հարավ-արևմտյան մասերում: Քանի որ գրունտի տեղեկատվությունն անբավարար է ռիսկի գնահատման համար, իրականացվել են հետևյալ գրունտային հետազոտությունները: Ձեռք բերված տեղեկատվության հիման վրա ստեղծվել է գրունտային մոդել յուրաքանչյուր 250մ չափի քառակուսի բջջի համար:

- 1) Հորատման հետազոտություն (30մ խորություն x 10 կետ)
- 2) PS կարոտաժ (30մ խորություն x 10 գրառում)
- 3) Մակերևութային ալիքի հետազոտություն (60կետ)
- 4) Միկրոսեյսմի հետազոտություն (50 կետ)
- 5) Մակերևութի երկրաբանության քարտեզագրում և լայնական կտրվածքի քարտեզագրում (1:10,000 մասշտաբ)

2.2 Ակտիվ խզվածքի հետազոտություն

Սցենարային երկրաշարժեր որոշելու համար իրականացվել են խրամատային ուսումնասիրություններ Երևանին մոտ գտնվող ակտիվ խզվածքների երկայնքով:

- 1) Ակտիվ խզվածք է հաստատվել Գառնիի խզվածքի երկայնքով: Երևանի արևելքում հաստատված ակտիվ խզվածքի սեյսմիկ իրադարձության տեղի ունենալու ժամանակը ենթադրաբար մոտավորապես մ.թ.ա. 1000թ.-ն է:
- 2) Երևանի խզվածքը հաստատելու համար խրամատային հետազոտություն է իրականացվել Երևանի արևմուտքում գտնվող Մեծամորում, սակայն, խզվածք չի հայտնաբերվել: Ակտիվ խզվածք է հաստատվել Նոր Ուղիի խրամատում՝ Երևանի հարավ-արևելքում Վեդիի խզվածքի երկայնքով: Վեդիի խզվածքը կարող է երկրաբանական խզվածք չլինել, ինչպես գնահատվում էր նախկինում, այլ առաջացել է Երևանի խզվածքի շարժման (հավանաբար 893թ.-ի Դվինի երկրաշարժ) արդյունքում՝ որպես երկրորդական շարժում:

2.3 Մեյսմիկ վտանգի գնահատում

Սահմանվել են հետևյալ երկու սցենարային երկրաշարժերը Գառնիի խզվածքի երկայնքով, որը տարածվում է Երևանի արևելքում՝ հյուսիս-հյուսիս-արևմուտքից հարավ-հարավ-արևելք ուղղությամբ:

- ԳԽ2 սցենար – Երևանի արևելք, 7.0 մագնիտուդ
- ԳԽ3 սցենար – Երևանի հարավ-արևելք, 7.0 մագնիտուդ

ԳԽ2 սցենարի դեպքում հաշվարկված սեյսմիկ ինտենսիվությունը 8-ից 9 բալ է ըստ MSK սանդղակի (“5+”-ից “6-”՝ JMA սանդղակում), և գրեթե 8 բալ (“5-”-ից “5+”)՝ ԳԽ3 սցենարի դեպքում: Հեղուկացման հնարավորությունը ցածր է: Կարող է տեղի ունենալ Երևանի արևելքում գտնվող սողանքների վերաակտիվացում:

2.4 Ռիսկի գնահատում

Բնակելի շենքերի կառուցվածքային դասակարգումն ու բաշխումն ուսումնասիրվել են նմուշառման հետազոտության և հաշվեգրման հետազոտության միջոցով: Կամուրջների և ուղեանցների ներկայիս վիճակն ուսումնասիրվել է առկա գրառումների և տեղում կատարված հետազոտությունների միջոցով: Կենսապահովման ցանցի և խողովակների նյութերի տվյալների բազան կազմվել է առկա գծագրերից: Վնասի ֆունկցիաները կառուցվել են հիմնականում 1988թ. Սպիտակի երկրաշարժի հասցրած վնասների հիման վրա՝ հաշվի առնելով նաև Երևանում առկա հաշվեգրումը և ծերացման ազդեցությունը:

Վնասը գնահատվել է հիմք ընդունելով հաշվեգրման տվյալների բազան, վնասի ֆունկցիաները և սցենարային երկրաշարժերը:

(1) Բնակելի շենքերի վնասը (ամբողջությամբ փլուզված և ծանր վնասված)

Հաշվեգրում			ԳԽ2 սցենար			ԳԽ3 սցենար		
Բազմա-հարկ շենք	Սեփական տուն	Բնակելի միավոր	Բազմա-հարկ շենք	Սեփական տուն	Բնակելի միավոր	Բազմա-հարկ շենք	Սեփական տուն	Բնակելի միավոր
4,371	42,633	264,928	860 (20%)	13,870 (33%)	54,800 (21%)	350 (8%)	6,660 (16%)	22,500 (8%)

* Բազմահարկ շենքերի կեսը 4-5 հարկանի քարե շարվածքով շենքեր են: Կան նաև շենքեր, որոնք ունեն նույն կառուցվածքը, ինչ Սպիտակի երկրաշարժից տուժած շենքերը:

(2) Տուժածներ

Բնակչություն	ԳԽ2 սցենար		ԳԽ3 սցենար	
	Մահացած	Մահացած	Մահացած	Injured
1,119,200	31,800 (2.8%)	76,500 (6.8%)	11,200 (1.0%)	31,100 (2.8%)

* Քաղաքացիների ավելի քան 70%-ը բնակվում է բազմահարկ շենքերում:

(3) Ենթակառուցվածքի վնասը

Կամուրջների և ուղեանցների համար վնաս չի գնահատվել:

(4) Կենսապահովման գծերի վնասը (Վատթարագույն դեպք)

Խողովակների/գծերի երկարությունը (կմ)				ԳԽ2 սցենար				ԳԽ3 սցենար			
Ջուր	Կոյուղի	Էլեկտրա-կանություն	Գազ	Ջուր	Կոյուղի	Էլեկտրա-կանություն	Գազ	Ջուր	Կոյուղի	Էլեկտրա-կանություն	Գազ
1,300	1,050	2,600	1,090	27 կետ	81 կետ	22 կմ	265 կմ	12 կետ	36 կետ	5 կմ	121 կմ

* Ջրի և կոյուղու խողովակաշարերը թաղված են գետնի տակ, բայց գազատարների մեծ մասը վերգետնյա է:

2.5 Մեյամիկ աղետի կառավարման պլանին առնչվող ուսումնասիրություն

Մեյամիկ աղետի կառավարման պլանավորմանը նպաստելու համար հետազոտվել և ուսումնասիրվել են քաղաքի պլանավորման, միջավայրի, սոցիալական պայմանների և կրթության ասպեկտները: Ստորև բերված է ամփոփումը:

- Քաղաքի հյուսիս-արևելյան մասում բազմաթիվ լանջերի պատճառով քիչ այգիներ և կանաչապատ տարածքներ կլինեն հասանելի աղետի դեպքում: Խիտ կառուցապատված տարածքներում բաց տարածքները հիմնականում զբաղեցված են սեփական տների և ավտոտնակների կողմից:
- Մեյամակայուն քաղաքաշինությանը խթանելու համար առաջնահերթ հարց է հանդիսանում քաղաքաշինությանն առնչվող իրավական դաշտի բարելավումը:
- Գլխավոր հատակագծում անհրաժեշտ է ավելացնել սեյամիկ աղետի մեղմացման վերաբերյալ տեղեկատվություն և խորհուրդներ:
- Երևան քաղաքում չկա վտանգավոր թափոնների հեռացման վայր: Ներկայիս կառավարման կարողություններով, ԳԽ2 սցենարի դեպքում կպահանջվի 17 տարի աղետի առաջացրած ամբողջ թափոնը հեռացնելու համար:
- Ժամանակավոր տեղաբաշխման կետերի հնարավորությունները բավարար են, սակայն, Երկարաժամկետ բնակեցման կետերինը՝ ոչ: Ընդհակառակը, հարցումները ցույց են տալիս, որ տուժածների կեսը կնախընտրեն մնալ Երևանում՝ ուժեղ երկրաշարժի դեպքում:
- Ատոմակայանի վթարի դեպքում տարահանման պլան է պատրաստված: Այնուամենայնիվ,

այս պլանում նախատեսված վթարն անկախ դեպք է և ուժեղ երկրաշարժի դեպքի համար չի նախատեսված:

- Դպրոցներում սիստեմատիկորեն անցկացվում է աղետների վերաբերյալ կրթություն՝ հիմնականում արտակարգ իրավիճակներում արձագանքման գործունեությունների վերաբերյալ: Ինտերակտիվ և մասնակցային ուսուցումն անբավարար է:
- Կառավարական կազմակերպությունների կողմից քաղաքացիներին մատուցվող կրթությունը կենտրոնանում է յուրաքանչյուր քաղաքացու աղետի կառավարման կարողությունների ուժեղացման վրա: Այն չի ծածկում համայնքի հիման աղետի ռիսկի կառավարման հարցերը:

2.6 Սեյսմիկ աղետի կառավարման համակարգի հիմնում

1-ին փուլի արդյունքների հիման վրա հիմնվել է երկու համակարգ:

(1) Իրական ժամանակում սեյսմիկ ինտենսիվության բաշխման արտապատկերման համակարգ

Այս համակարգն արտապատկերում է ամբողջ Երևան քաղաքի գնահատված սեյսմիկ ինտենսիվության բաշխումը ԱԻՆ Փրկարարական կենտրոնի էկրանին՝ անմիջապես երկրաշարժից հետո: Սեյսմիկ շարժումը գնահատվել է Երևանում 5 ուժեղ շարժման կայաններում դիտարկված տվյալների հիման վրա՝ համաձայն գրունտի ուժեղացման գործակիցների, որոնք գնահատվել են 1-ին փուլի վտանգի գնահատման ուսումնասիրության շրջանակներում: Ավելացվել է նաև բջջային հեռախոսակապի SMS ծառայության միջոցով տեղեկատվության բաշխման ֆունկցիա:

(2) Սեյսմիկ աղետի գնահատման համակարգ

Սա GIS-ի հիման ծրագիր է, որը գնահատում է սեյսմիկ շարժման բաշխումը պայմանական սցենարային երկրաշարժի դեպքում և բնական վտանգի պատճառով առաջացած վնասը՝ քանակապես: Բեռնվել են 1-ին փուլի ռիսկի գնահատման ուսումնասիրության շրջանակներում օգտագործված պարզեցված ռիսկի գնահատման մեթոդները: Քանի որ այս համակարգի հիմնական օգտագործողները ՓԾ կամ ՓԾ Երևանյան ստորաբաժանումների անդամներն են, համակարգը նախագծված է այնպես, որ այն հնարավոր լինի օգտագործել առանց սեյսմիկ վտանգի և վնասի վերլուծության վերաբերյալ մասնագիտական գիտելիքների: Որպես ընտրովի տարբերակ կարելի է ներառել բնակելի շենքերի վերակառուցման ազդեցությունը:

3. Երևան քաղաքի սեյսմիկ աղետի ռիսկի կառավարման պլանի ձևակերպում

Հաշվի առնելով Երևան քաղաքում սեյսմիկ վտանգի և ռիսկի գնահատումը, ինչպես նաև սեյսմիկ աղետի սցենարի պատրաստումը՝ մշակվել է Երևան քաղաքի սեյսմիկ աղետի ռիսկի կառավարման պլանը՝ ՀՀ Արտակարգ իրավիճակների նախարարության փրկարար ծառայության հետ, որը հանդիսանում է ծրագրի համակատարող կողմը:

Պլանի ձևակերպման համար մշակվել է աղետի հետևանքների սցենար ԱԻ արձագանքման 19 կետերի վերաբերյալ, և ապա ընտրվել են ներկա իրավիճակի բարելավման կետերն ու միջոցառումները: Ինչ վերաբերում է մեղմացմանը, հստակեցվել են ուղղորդումը և

բարելավմանն ուղղված միջոցառումները՝ առկա իրավիճակի և կարևոր հարցերի պարզաբանման միջոցով:

Առաջնահերթ միջոցառումների ընտրությունը իրականացվել է Հիերարխիայի վերլուծության մեթոդի (ՀՎՄ) միջոցով, և ապա մշակվել են գործողությունների պլաններ առաջնահերթ ծրագրերի համար: Այս ծրագրի շրջանակներում իրականացվել է ամենամեծ առաջնահերթությունն ունեցող միջոցառումը, այն է՝ “Տարահանման պլանի մշակումը և հաստատումը քաղաքապետի կողմից բովանդակության տարածման համար”: Սեյսմիկ աղետի ռիսկի կառավարման պլանի մշակմանը գույքահեռ պատրաստվել է նաև Փրկարար ծառայության աշխատանքների շարունակականության պլանը (ԱՇՊ):

Սեյսմիկ աղետի ռիսկի կառավարման պլանը գտնվում է Երևանի քաղաքապետի կողմից հաստատվելու փուլում:

3.1 Պլանի նպատակը, քաղաքականությունն ու առաջնահերթությունները

“Աղետների բազմակողմանի կառավարման խթանման”՝ որպես սեյսմիկ աղետի ռիսկի կառավարման այս պլանի հիմնական նպատակի ներքո սեյսմիկ աղետի կառավարման գործողություններն իրականացվում են՝ էլնելով հետևյալ հեռանկարներից.

(1) Աղետների երկարաժամկետ կառավարում (վերջնական նպատակների սահմանում)

Սեյսմիկ աղետի ռիսկերը մեղմացնելու նպատակով առաջարկվում է խթանել սեյսմիկ աղետի կառավարման գործողությունները վերջնական նպատակները որոշելուց հետո, որոնք են՝ 1) մարդկային կյանքերի փրկում, 2) մարդկանց՝ գոյության միջոցներով ապահովում, 3) սոցիալական/տնտեսական համակարգերի պահպանում և 4) պետության և քաղաքի ղեկավարման ապահովում:

(2) Աղետների բազմակողմանի կառավարում (ուղղաձիգ և հորիզոնական մակարդակներում կազմակերպությունների միջև պատասխանատվությունների բաշխում, ինչպես նաև որպես իրենց սեփականությունը համարող շահառուների համագործակցություն)

Բոլոր կազմակերպությունները և ամբողջ անձնակազմը պետք է խթանեն աղետների կառավարման գործողությունները: Սեյսմիկ աղետի կառավարման գործողությունները հեշտացնելու համար անհրաժեշտ է, որպեսզի բոլոր կազմակերպությունները/անձնակազմը հստակեցնեն իրենց դերերը և ներգրավվեն գործողությունների մեջ սեփականատիրոջ ընկալմամբ՝ մեկը մյուսին համակարգելու միջոցով:

(3) Աղետների սիստեմատիկ կառավարում (Գործողությունների հերթագայում աղետների կառավարման ցիկլի շրջանակներում)

Սեյսմիկ աղետի ռիսկերը նվազեցնելու համար կարևոր է, որ աղետների արձագանքման համար մեղմացման և պատրաստվածության գործողությունները նախաձեռնվեն մինչև աղետի ծագելը: Աղետի ծագելուց անմիջապես հետո աղետի արձագանքմանը պետք է հետևեն վերականգնման/վերակառուցման հաջորդող գործողությունները: Ավելին, վերականգնումը/վերակառուցումը պետք է միտված լինի սեյսմակայունության զարգացմանը և չպետք է սահմանափակվի միայն երկրաշարժից առաջ տիրող իրավիճակը վերականգնելով, այլ պետք

է փոխկապակցված լինի հետագա երկրաշարժերի դեպքում աղետի մեղմացման և պատրաստվածության հետ:

(4) Աղետների որոշակի / արդյունավետ կառավարում (գործողություններ՝ էլնելով ռիսկերի վերաբերյալ իրազեկվածությունից)

Վտանգի, խոցելիության, ինչպես նաև ռիսկերի վերաբերյալ իրազեկվելուց հետո աղետների կառավարման գործողությունները արդյունավետ իրականացնելու համար անհրաժեշտ է ձևակերպել աղետների կառավարման պլանը և ձեռնարկել համապատասխան քայլեր՝ ուղղված այնպիսի ռիսկերի նվազեցմանը, որոնք ընտրվել են ըստ կարևորության, հրատապության և արձագանքման գործողությունների արդյունավետության:

(5) Աղետների ճիշտ և համապատասխան կառավարում (մեկի հնարավորությունների հետ համահունչ գործողություններ և գործողությունների համախմբում)

Խորհուրդ է տրվում իրականացնել համապատասխան քայլեր՝ հաշվի առնելով բնակիչների կարիքները և ֆինանսական պայմանները, իսկ հետո ձևավորել սեյսմակայուն քաղաք բոլոր համապատասխան քայլերի համախմբմամբ: Միջոցառումների իրականացման հետ միասին անհրաժեշտ է թարմացնել ռիսկի գնահատման արդյունքները և վերանայել պլանը՝ հիմնվելով գնահատման թարմացված արդյունքների վրա:

Սույն պլանի ձևակերպման համար անհրաժեշտ հետևյալ քաղաքականությունները սահմանվում են հետագոտության ընթացքում հայտնաբերված հարցերի հետ փոխկապակցվածության մեջ:

- ա) ռիսկի գիտական գնահատման և սեյսմիկ աղետի սցենարների օգտագործում
- բ) մեղմացման կարևորում՝ արդյունավետ գործողություններ իրականացնելու համար
- գ) խոցելիության նվազեցում՝ ընդլայնելով նախքան աղետը ձեռնարկվող քայլերը, օրինակ՝ շենքերի ամրացում՝ հաշվի առնելով պիտանելիությունը
- դ) աղետների կառավարման վերաբերյալ բոլոր քաղաքացիների իրազեկվածության բարձրացում՝ սկսած վարչական աշխատակիցներից մինչև բնակիչները
- ե) կենսունակ պլանի ձևակերպում, որը շեշտը դնում է համակարգի/բյուջեի/կառավարման բարելավման վրա՝ առնչվող կազմակերպությունների և համայնքների (բնակիչների խմբեր) միջև համագործակցության միջոցով
- զ) աղետների կառավարման գործողությունների խթանում աղետների վերաբերյալ կրթության և տեղեկատվության տարածման միջոցով՝ օգտագործելով իրական ժամանակում սեյսմիկ ինտենսիվության արտապատկերման համակարգը

Վերոնշյալ քաղաքականություններում նկարագրված հիմնական տարրերը կհեշտացնեն սեյսմիկ աղետին առնչվող մեղմացման գործողությունները՝ պլանի առաջնահերթությունների ներքո: Առաջնահերթությունները ընտրվել են ընթացիկ իրավիճակի վերանայման և գնահատման միջոցով, որոնք ամփոփված են ստորև.

- ա) աղետների կառավարման վերաբերյալ իրազեկվածության մակարդակի բարձրացում և տեղեկատվության տարածում

- բ) բնակավայրերում ազատ տարածքների ապահովման և վերաձևավորման խթանում
- գ) տրանսպորտային ցանցի բարելավում
- դ) շենքերի սեյսմիկ ամրացում
- ե) վնասի գնահատման հետազոտություն և ուսումնասիրություն
- զ) համագործակցություն և համատեղ աշխատանք կամավորների հետ
- է) հրդեհի բռնկման և պայթյունի կանխարգելում, ինչպես նաև վտանգավոր նյութերի ապահովության բարձրացում

3.2 Երևան քաղաքի սեյսմիկ աղետի ռիսկի կառավարման պլան

Սույն ծրագրում մշակված սեյսմիկ աղետի ռիսկի կառավարման պլանի կառուցվածքն ու բովանդակությունը բերված է հետևյալ աղյուսակ:

Պլանի կառուցվածքն ու բովանդակությունը

	Կառուցվածք	Բովանդակություն
Մաս 1	Հիմնական դրույթներ	Բաժին 1 Հիմնական դրույթներ Բաժին 2 Քաղաքի ընդհանուր ակնարկ և վնասի գնահատում Բաժին 3 Ռիսկի կառավարման մարմինների հիմնական պարտականությունները
Մաս 2	Հետևանքների մեղմացման պլան	Բաժին 4 Հետևանքների մեղմացման միջոցառումների իրականացմանն առնչվող քաղաքի կառավարումը Բաժին 5 Մարդկային սեյսմակայուն պոտենցիալի զարգացումը Բաժին 6 Սեյսմակայուն համայնքի ձևավորում Բաժին 7 Սեյսմակայուն քաղաքաշինություն Բաժին 8 Շենքերի և շինությունների սեյսմակայունության բարձրացումը Բաժին 9 Սեյսմիկ ուսումնասիրություն և հետազոտություն
Մաս 3	Պատրաստվածության պլան	Բաժին 10 Նախապատրաստական աշխատանքները և քաղաքային համակարգի աջակցությունը դրանց անցկացմանը Բաժին 11 Բնակչության և համայնքների գործունեությունը երկրաշարժերին պատրաստվածության հարցերում Բաժին 12 Առաջնային գործողությունների իրականացմանն ուղղված նախապատրաստական միջոցառումներ Բաժին 13 Կապի ոլորտի նախապատրաստական աշխատանքներ Բաժին 14 Նախապատրաստական միջոցառումներ հրդեհների կանխարգելման ուղղությամբ Բաժին 15 Նախապատրաստական աշխատանքներ տարահանման և փրկարարական աշխատանքների վերաբերյալ Բաժին 16 Պատրաստվածություն ԱԻ-ում փոխադրումների համար Բաժին 17 Նախնական պատրաստություն, կապված շտապ բժշկական օգնության ցուցաբերման հետ Բաժին 18 Անհայտ կորածների որոնմանը և դիակների հավաքմանը վերաբերող նախնական պատրաստություն Բաժին 19 Ջրով և պարենամթերքով ապահովումը, բաշխման համակարգը Բաժին 20 Կոմունալ-էներգետիկ, տրանսպորտային հաղորդակցության, կապի, հակասեյսմիկ պաշտպանության օբյեկտների վերականգնման պատրաստականության ապահովման նախապատրաստական միջոցառումներ Բաժին 21 Պատրաստվածությունը շինարարական աղբի մշակման և միջավայրի ու սոցիալական նկատառումների վերաբերյալ այլ հարցերում

Մաս 4	Արտակարգ իրավիճակների արագ արձագանքման պլան	<p>Բաժին 22 ԱՌ արձագանքման հիմունքները</p> <p>Բաժին 23 Քաղաքի ԱՌ կառավարման շտաբի ձևավորումը, գործունեության կազմակերպումը</p> <p>Բաժին 24 Տեղեկատվության հավաքումը և փոխանցումը</p> <p>Բաժին 25 Պահպանություն, ճանապարհներով երթևեկության կարգավորում, հրատապ տեղափոխումներ</p> <p>Բաժին 26 Համագործակցությունը արտակարգ իրավիճակների կանխման և հետևանքների վերացման կազմակերպությունների հետ</p> <p>Բաժին 27 Տարահանում և փրկարարական աշխատանքներ</p> <p>Բաժին 28 Շտապ բժշկական օգնությունը /ՇԲՕ/, առողջապահությունը և սանիտարական պայմանները</p> <p>Բաժին 29 Անհայտ կորածների որոնում և փրկում: Դիակների հավաքում</p> <p>Բաժին 30 Հակահրդեհային գործունեություն և պաշտպանություն վտանգավոր նյութերից</p> <p>Բաժին 31 Հրատապ միջոցառումներ ուսումնական հաստատություններում</p> <p>Բաժին 32 Սննդամթերքի և ջրի մատակարարում</p> <p>Բաժին 33 Կենսաապահովման գծերի, հեռահաղորդակցության և երթևեկության օբյեկտների անհապաղ վերականգնում</p> <p>Բաժին 34 Կենցաղային և շինարարական աղբի ու մարդկային արտաթորանքի մշակում</p> <p>Բաժին 35 Հրատապ միջոցառումներ՝ ուղղված կացարանների ապահովմանը և կենցաղի կազմակերպմանը</p>
Մաս 5	Վերականգնման/վերակառուցման պլան	<p>Բաժին 36 Վերականգնման/վերակառուցման հիմնական գաղափարները</p> <p>Բաժին 37 Վերականգնման/վերակառուցման շտաբեր</p> <p>Բաժին 38 Վերականգնման/վերակառուցման պլանի ձևակերպում</p> <p>Բաժին 39 Քաղաքացիական կյանքի կայունությունը</p> <p>Բաժին 40 Քաղաքի վերակառուցումը</p>
Մաս 6	Օգնության պլան	Բաժին 41 Օգնության ցուցաբերման պլանը

Բովանդակություն

Էջ

Գլուխ 1	Ծրագրի հակիրճ նկարագրությունը	1-1
1.1	Ծրագրի հիմքը.....	1-1
1.2	Ծրագրի նպատակը	1-4
1.3	Ծրագրի իրականացման կառուցվածքը	1-5
Գլուխ 2	Տվյալների հավաքագրում և գնահատում	2-1
2.1	Օրենսդրություն, կազմակերպություն և պլան.....	2-2
2.1.1	Օրենսդրություն	2-2
2.1.2	Կազմակերպություն.....	2-4
2.1.3	Պլան	2-7
2.2	Քարտեզներ և GIS տվյալներ	2-9
2.2.1	Քարտեզներ.....	2-9
2.2.2	GIS (աշխարհագրական տեղեկատվական համակարգ).....	2-11
2.3	Երկրաչափին առնչվող տվյալներ.....	2-12
2.3.1	Երկրաչափերի կատալոգ	2-12
2.3.2	Ուժեղ շարժումների գրանցումներ.....	2-13
2.3.3	Երկրաչափի վնասների տվյալները.....	2-14
2.4	Տեկտոնիկա, ակտիվ խզվածքներ, ռելիեֆ, երկրաբանություն և գրունտային պայմաններ	2-17
2.4.1	Տեկտոնիկա և ակտիվ խզվածքներ	2-17
2.4.2	Ռելիեֆի տեսակները	2-23
2.4.3	Երկրաբանություն	2-25
2.4.4	Առկա երկրաբանական տեղեկատվություն / հորատանցքերի տվյալների բազա.....	2-27
2.5	Բնակչություն, հողօգտագործում և քաղաքաշինություն.....	2-28
2.5.1	Բնակչություն.....	2-28
2.5.2	Հողօգտագործում	2-32
2.5.3	Քաղաքաշինություն	2-37
2.6	Շենքեր	2-38
2.6.1	Շենքերի գույքագրման տվյալներ	2-38
2.6.2	Տվյալներ շենքերի խոցելիության և ուժեղացման վերաբերյալ	2-41
2.6.3	Շենքերի տվյալների հավաքագրում.....	2-41
2.7	Ենթակառուցվածք, կենսապահովման համակարգ	2-42
2.7.1	Ենթակառուցվածքի սեյսմակայունության գնահատում	2-42
2.7.2	Երևան քաղաքի հիմնական մայրուղային ճանապարհ.....	2-42
2.7.3	Երևան քաղաքի հիմնական կառուցվածքը.....	2-43
2.7.4	Հասարակական տրանսպորտ Երևան քաղաքի շրջակայքում	2-45
2.7.5	Երթևեկության ուղղությունները.....	2-46
2.7.6	Կենսապահովման համակարգերի ուսումնասիրության տվյալներ	2-47
2.8	Սեյսմիկ աղետների տեղեկատվական տվյալների բազայի նախագծում.....	2-50
Գլուխ 3	Գրունտային հետազոտություն.....	3-1
3.1	Հորատում, լաբորատոր փորձեր.....	3-1
3.2	PS կարտոտաժ.....	3-3
3.3	Մակերևութային ալիքի հետազոտություն.....	3-4

3.4	Միկրոսեյամերի հետազոտություն	3-7
3.5	Մակերևույթի երկրաբանության քարտեզագրում	3-8
3.6	Մոդանքների հետազոտություն	3-16
3.6.1	Ուսումնասիրության աշխատանքների հերթականությունը	3-16
3.6.2	Մոդանքների բաշխումը	3-17
3.7	Ակտիվ խզվածքների հետազոտություն	3-19
3.7.1	Ակտիվ խզվածքի հետազոտության նպատակը և բովանդակությունը	3-19
3.7.2	Գառնիի և Երևանի ակտիվ խզվածքների հետազոտությունը	3-20
3.7.3	Խրամատային ուսումնասիրություն	3-29
3.7.4	Ապագայում երկրաշարժի առաջացման հավանականությունը	3-57
3.7.5	Երևանի խզվածքով լրացուցիչ խրամատի հետազոտությունը	3-58
Գլուխ 4	Սեյսմիկ վտանգի գնահատում.....	4-1
4.1	Գրունտային պայմանների մոդելավորում	4-1
4.1.1	Մակերևույթից ոչ խորը հատվածում գրունտային պայմանների ընդհանուր պատկերը	4-1
4.1.2	Ապարների S ալիքի արագության կառուցվածքի վերլուծություն	4-2
4.1.3	Մակերեսային գրունտների S ալիքի արագության կառուցվածքի վերլուծությունը	4-5
4.1.4	Վտանգի գնահատման համար գրունտի մոդելավորում՝ հիմնվելով երկրաբանական կառուցվածքի վրա	4-9
4.2	Սցենարային երկրաշարժեր	4-14
4.2.1	Խզվածքի տեսակը	4-15
4.2.2	Խզվածքի երկարությունը	4-15
4.2.3	Խզվածքի անկումը	4-15
4.2.4	Խզվածքի խորությունը	4-16
4.2.5	Երկրաշարժի մագնիտուդը	4-16
4.3	Սեյսմիկ շարժում, հեղուկացման պոտենցիալ և լանջի կայունություն	4-17
4.3.1	Արմատական ապարի շարժի վերլուծություն	4-17
4.3.2	Մակերևութային գրունտի շարժման վերլուծություն	4-20
4.3.3	Հեղուկացման պոտենցիալի վերլուծությունը	4-23
4.3.4	Լանջի կայունությունը	4-28
4.4	Երևանի խզվածքով պայմանավորված սեյսմիկ շարժում	4-34
Գլուխ 5	Կառուցվածքների հաշվեգրման հետազոտություն	5-1
5.1	Շենքերի նմուշառում	5-1
5.1.1	Ընդհանուր նկարագիրը	5-1
5.1.2	Բազմահարկ բնակելի շենքերի կառուցվածքային տիպերը	5-1
5.1.3	Բազմահարկ բնակելի շենքերի կառուցման տարեթիվը և հարկայնությունը	5-2
5.1.4	Բազմահարկ բնակելի շենքերի ընդհանուր նկարագրությունը և արտաքին տեսքը	5-3
5.1.5	Սեփական տների կառուցվածքային դասակարգումը	5-8
5.1.6	Դպրոցների և հիվանդանոցների կառուցվածքային դասակարգումը	5-8
5.2	Շենքերի հաշվեգրման հետազոտություն	5-9
5.2.1	Բազմահարկ բնակելի շենքեր	5-9
5.2.2	Սեփական տներ	5-13
5.2.3	Դպրոցներ և հիվանդանոցներ	5-14
5.3	Շենքերի խոցելիության ֆունկցիան	5-16
5.3.1	Ընդհանուր նկարագիրը	5-16
5.3.2	Գործոններ, որոնք պետք է հաշվի առնել	5-16

5.3.3	Բազմահարկ բնակելի շենքեր	5-21
5.3.4	Սեփական տներ.....	5-28
5.3.5	Դպրոցներ և հիվանդանոցներ.....	5-29
5.4	Ենթակառուցվածքների հաշվեգրման հետազոտություն	5-30
5.4.1	Հետազոտության թիրախային կառույցները	5-30
5.4.2	Հաշվեգրման հետազոտություն	5-32
5.5	Ենթակառուցվածքի խոցելիության ֆունկցիան.....	5-34
5.6	Կենսապահովման գծերի հաշվեգրում	5-36
5.7	Կենսապահովման օբյեկտների վնասի ֆունկցիան	5-39
5.7.1	Գաղափարը	5-39
5.7.2	Վնասի ֆունկցիա.....	5-40
5.8	Կառուցվածքների հաշվեգրման տվյալների բազան	5-45
Գլուխ 6 Ռիսկի գնահատում		6-1
6.1	Շենքերի վնասները	6-1
6.1.1	Բազմահարկ բնակելի շենքեր	6-1
6.1.2	Սեփական տներ.....	6-2
6.1.3	Շենքերի վնասների ամփոփում	6-3
6.1.4	Շենքերի սեյսմակայունության բարձրացում.....	6-5
6.2	Ենթակառուցվածքների ռիսկի գնահատում.....	6-13
6.2.1	Արդյունքներ	6-13
6.2.2	Գործակիցների վերլուծություն	6-17
6.2.3	Սեյսմակայունության ապահովման միջոցառումները	6-19
6.2.4	Եզրակացություններ և առաջարկություններ.....	6-20
6.3	Կենսապահովման գծերին պատճառված վնասը	6-21
6.3.1	Վնասի գնահատման արդյունքները	6-21
6.3.2	Արագ վերականգնման համար անհրաժեշտ ռեսուրսներ	6-27
6.3.3	Ապագա միջոցառումները.....	6-30
6.4	Հրդեհի և տուժածների քանակի գնահատումը	6-32
6.4.1	Հրդեհի գնահատումը	6-32
6.4.2	Տուժածների քանակի գնահատում	6-33
6.5	Երկրաշարժային աղետի տեղեկատվական տվյալների բազայի ստեղծում.....	6-38
6.6	Պլանավորման համար առաջադրվող վատագույն դեպքը	6-39
Գլուխ 7 Սեյսմիկ աղետի կառավարման պլանին առնչվող ուսումնասիրություն		7-1
7.1	Քաղաքի պլանավորում	7-1
7.1.1	Խոցելիությունը՝ քաղաքի ենթակառուցվածքի (քաղաքային տարածք և այգիներ) տեսանկյունից	7-1
7.1.2	Առկա վիճակն ու հարցերը՝ քաղաքի պլանավորման համակարգի տեսանկյունից	7-4
7.1.3	Հարցերը՝ Երևան քաղաքի վերակառուցման տեսանկյունից	7-8
7.1.4	Խորհուրդներ՝ սեյսմակայուն քաղաքաշինության տեսանկյունից.....	7-13
7.2	Միջավայր և սոցիալական պայմաններ	7-23
7.2.1	Փլատակերի հեռացում	7-23
7.2.2	Վտանգավոր թափոնների տեղավորումը (Ասբեստ)	7-27
7.2.3	Մարդկային արտաթորանքի կառավարումը և սանիտարական վիճուկը.....	7-28
7.2.4	ԱԻՀ՝ աղետի կառավարման բազաների վրա	7-31
7.2.5	ԱԻՀ-երը ժամանակավոր տեղաբաշխման կետերում.....	7-33
7.2.6	ԱԻՀ-ները երկարաժամկետ բնակեցման կետերում.....	7-35

7.2.7	Քիմիական և պայթյունավտանգ նյութեր.....	7-37
7.2.8	Ռադիոակտիվ աղտոտում.....	7-40
7.2.9	Օդի աղտոտում (Փոշի).....	7-41
7.2.10	Աղմուկ.....	7-42
7.2.11	Զրի աղտոտում.....	7-44
7.2.12	Անտառի պահպանությունը.....	7-45
7.2.13	Գրունտի պահպանություն.....	7-46
7.2.14	Հողի ձեռքբերման և վերաբնակեցման ԱԻՀ-ներ.....	7-46
7.3	Սոցիալական վիճակի հետազոտություն.....	7-48
7.3.1	Տեղաբնակների հարցում հարցաթերթիկով.....	7-48
7.3.2	Փորձագետների հարցում.....	7-50
7.4	Աղետների վերաբերյալ կրթություն և համայնքային մակարդակում աղետների ռիսկի կառավարում.....	7-51
7.4.1	Աղետի վերաբերյալ կրթության և համայնքային մակարդակում աղետների ռիսկի կառավարման տարրերը համապատասխան օրենքներում, որոշումներում և կանոնակարգերում.....	7-51
7.4.2	Դպրոցներում աղետների վերաբերյալ կրթության ընթացիկ դրությունը.....	7-52
7.4.3	Համայնքային մակարդակում աղետների ռիսկի կառավարման ներկա վիճակը ..	7-55
7.4.4	Ընթացիկ իրավիճակը բարելավելու առաջարկներ և գործնական քայլեր.....	7-57
Գլուխ 8 Սեյսմիկ աղետի կառավարման համար համակարգի ստեղծում.....		8-1
8.1	Իրական ժամանակում սեյսմիկ ինտենսիվության բաշխման տեղեկատվական համակարգ.....	8-1
8.1.1	Համակարգի ընդհանուր նկարագիրը.....	8-1
8.1.2	Ուժեղ շարժման սեյսմոմետրի տեղադրումը.....	8-2
8.1.3	Համակարգի կառուցվածքը.....	8-3
8.1.4	Համակարգի մշակումը.....	8-4
8.1.5	Համակարգի արտապատկերումը և տեղեկատվության փոխանցումը.....	8-5
8.2	Սեյսմիկ աղետի գնահատման համակարգ.....	8-7
8.2.1	Համակարգի ստեղծման հանգամանքները.....	8-7
8.2.2	Համակարգի ֆունկցիան.....	8-7
8.2.3	Համակարգի ուրվագիծը.....	8-9

Աղյուսակներ

	Էջ	
Աղյուսակ 1.1-1	Հայաստանի շատ հակիրճ պատմությունը.....	1-1
Աղյուսակ 1.3-1	Աշխատանքային կազմակերպություններն ու անդամները	1-6
Աղյուսակ 1.3-2	Ծրագրի աշխատանքային գրաֆիկը	1-8
Աղյուսակ 2-1	Հավաքագրված տվյալները և բովանդակությունը ամփոփ ձևով.....	2-1
Աղյուսակ 2.2-1	Հավաքագրված տեղագրական CAD տվյալներ	2-9
Աղյուսակ 2.2-2	Աշխարհագրական ձևափոխման պարամետր Pulkovo1942-ից դեպի WGS1984	2-11
Աղյուսակ 2.4-1	Երևան քաղաքի տարածքի շերտագրություն.....	2-26
Աղյուսակ 2.5-1	Բնակչությունը և բնակչության խտությունը ըստ համայնքների	2-30
Աղյուսակ 2.5-2	Բնակչության շարժը ըստ համայնքների.....	2-31
Աղյուսակ 2.5-3	ՀՀ հողային օրենսգիրք	2-34
Աղյուսակ 2.6-1	Շենքերի վերաբերյալ հավաքագրված տվյալները GIS և CAD ֆորմատով	2-39
Աղյուսակ 2.7-1	Երևան քաղաքի հիմնական փողոցների ցանկ	2-42
Աղյուսակ 2.7-2	Կառույցների ցանկ.....	2-44
Աղյուսակ 2.7-3	Գլխավոր ճանապարհների գերձանրաբեռնվածությունը	2-46
Աղյուսակ 2.7-4	Ավտոմեքենաների քանակի կանխատեսումները (2010, 2020).....	2-47
Աղյուսակ 2.7-5	Հասարակական տրանսպորտի կանխատեսվող ծավալը (2010, 2020)....	2-47
Աղյուսակ 2.7-6	Հետազոտության բովանդակություն	2-48
Աղյուսակ 2.7-7	Կենսապահովման ցանցի վերաբերյալ հավաքված տվյալների քարտեզ.....	2-49
Աղյուսակ 3.1-1	Փորձերի քանակը.....	3-1
Աղյուսակ 3.1-2	Հորատման կետերի մակերևութային երկրաբանությունը	3-2
Աղյուսակ 3.5-1	Երևան քաղաքի տարածքի մանրամասն շերտագրությունը	3-13
Աղյուսակ 3.7-1	ALOS նկարների անհատականացման համարները և նկարահանման ամսաթվերը.....	3-20
Աղյուսակ 3.7-2	CORONA նկարների մուտքագրման համարները և նկարահանման ամսաթվերը.....	3-20
Աղյուսակ 3.7-3	Խրամատային ուսումնասիրության ծավալը	3-29
Աղյուսակ 3.7-4	Հյուսիսային Գառնիի և Ելփինի տեղանքներում ¹⁴ C թվագրման արդյունքները.....	3-40
Աղյուսակ 3.7-5	50 տարվա կտրվածքով երկրաշարժի առաջացման հավանականությունը Երևան քաղաքի շուրջ ակտիվ խզվածքների վրա	3-58
Աղյուսակ 4.1-1	Տեսակ 1-ի մակերևութային երկրաբանությունը	4-6
Աղյուսակ 4.1-2	Տեսակ 2-ի մակերևութային երկրաբանությունը	4-7
Աղյուսակ 4.1-3	Տեսակ 3-ի մակերևութային երկրաբանությունը	4-8
Աղյուսակ 4.1-4	Երևանում S ալիքի արագության կառուցվածքի ամփոփում	4-9
Աղյուսակ 4.2-1	Սցենարային երկրաշարժերի խզվածքային պարամետրերը	4-15
Աղյուսակ 4.3-1	Սողանքի վտանգի գնահատման կատեգորիաները և դրանց պատճառները	4-29
Աղյուսակ 4.3-2	Սողանքի ռիսկը տների և ենթակառուցվածքների համար	4-30
Աղյուսակ 4.4-1	Երևանի խզվածքի պարամետրերը.....	4-36
Աղյուսակ 5.1-1	Բազմահարկ բնակելի շենքերի կառուցվածքային տիպերը և հակիրճ նկարագրությունը	5-1
Աղյուսակ 5.2-1	Բազմահարկ բնակելի շենքերի թիվը և նրանց վնասվածությունը Սպիտակի երկրաշարժի ժամանակ	5-11
Աղյուսակ 5.2-2	Դպրոցների և հիվանդանոցների թիվը՝ կառուցման տարեթվով	

դասակարգման հիման վրա.....	5-15
Աղյուսակ 5.4-1 Թիրախային կառույցների ցանկ	5-32
Աղյուսակ 5.4-2 Հետազոտության հիմնական կետերը.....	5-33
Աղյուսակ 5.4-3 Հաշվեգրման հետազոտության թերթիկ	5-34
Աղյուսակ 5.5-1 Վնասի գնահատման աստիճանը (Կատայամայի մեթոդ)	5-35
Աղյուսակ 5.5-2 Կատայամայի մեթոդի չափանիշը.....	5-36
Աղյուսակ 5.5-3 Վնասի գնահատման (Որակի) աստիճան.....	5-36
Աղյուսակ 5.6-1 Կենսապահովման գծերի երկարության վերաբերյալ ամփոփված տվյալները.....	5-37
Աղյուսակ 5.7-1 Ջրամատակարարման խողովակների նյութի և տրամագծի գործակից..	5-41
Աղյուսակ 5.7-2 Օդով անցնող էլեկտրականության մալուխի վնասի աստիճան (առավելագույն վնաս).....	5-42
Աղյուսակ 5.7-3 Օդով անցնող էլեկտրականության մալուխի վնասի աստիճան (միջին վնաս).....	5-42
Աղյուսակ 5.7-4 Ստորգետնյա էլեկտրամատակարարման մալուխի վնասի աստիճանը (առավելագույն վնաս).....	5-43
Աղյուսակ 5.7-5 Ստորգետնյա էլեկտրամատակարարման մալուխի վնասի աստիճանը (միջին վնաս).....	5-43
Աղյուսակ 5.7-6 Գազի ստորգետնյա խողովակների նյութի և տրամագծի գործակից.....	5-44
Աղյուսակ 5.8-1 Հաշվեգրման տվյալների բազայի ցուցակ.....	5-47
Աղյուսակ 6.1-1 Շենքերի կրած վնասը.....	6-4
Աղյուսակ 6.1-2 Դպրոցների և հիվանդանոցների կրած վնասը.....	6-4
Աղյուսակ 6.1-3 Սեյսմիկ մեկուսացման և ՋԿՄ-ի կիրառմամբ ամրացման ամփոփում (Հղում1)	6-6
Աղյուսակ 6.1-4 Ամրացման համակարգերի վարքի համեմատությունը.....	6-7
Աղյուսակ 6.2-1 ԳՖ2 սցենարի երկրաշարժի դեպքում կառույցների վնասի գնահատված արդյունքները.....	6-15
Աղյուսակ 6.2-2 ԳՖ3 սցենարի երկրաշարժի դեպքում կառույցների վնասի գնահատված արդյունքները.....	6-16
Աղյուսակ 6.2-3 Վնասի գնահատման չափանիշները (Սեյսմակայունության դասակարգումը).....	6-17
Աղյուսակ 6.2-4 Վնասի գնահատման չափանիշներ (Որակի դասակարգում).....	6-18
Աղյուսակ 6.2-5 Կառույցների քանակը՝ ըստ կառուցման տարիների	6-18
Աղյուսակ 6.2-6 Որակի վերաբերյալ կշռի գործակցի միջին արժեքը՝ ըստ կառուցման տարեթվի	6-18
Աղյուսակ 6.3-1 Ջրամատակարարման խողովակների վնասը	6-21
Աղյուսակ 6.3-2 Կեղտաջրի խողովակների վնասը	6-22
Աղյուսակ 6.3-3 Անձրևաջրի խողովակների վնասը.....	6-23
Աղյուսակ 6.3-4 Օդով անցնող էլեկտրամատակարարման գծերի վնասը	6-24
Աղյուսակ 6.3-5 Ստորգետնյա էլեկտրամատակարարման մալուխի վնասը.....	6-25
Աղյուսակ 6.3-6 Ստորգետնյա գազի խողովակների վնասը	6-25
Աղյուսակ 6.3-7 Վերգետնյա գազի խողովակների վնասը.....	6-26
Աղյուսակ 6.3-8 Ստորգետնյա հեռախոսագծերի վնասը.....	6-27
Աղյուսակ 6.4-1 Տուժածների քանակը.....	6-37
Աղյուսակ 6.5-1 Երկրաշարժային աղետի տեղեկատվական տվյալների բազայի հակիրճ նկարագրությունը	6-38
Աղյուսակ 6.6-1 Պլանավորման համար վատագույն դեպքի հասցրած վնասն ամփոփ ձևով	6-40
Աղյուսակ 7.1-1 Երևան քաղաքի կանաչապատ տարածքներն ըստ վարչական շրջանների (2003թ.)	7-3

Աղյուսակ 7.1-2	Կանաչապատ տարածքների ապագա պլանն ըստ համայնքների.....	7-15
Աղյուսակ 7.2-1	ԳԽ2 սցենարի դեպքում ամբողջությամբ քանդված շենքերի քանակը.....	7-24
Աղյուսակ 7.2-2	ԳԽ2 սցենարի սեյսմիկ աղետի պատճառով առաջացած փլատակների քանակը.....	7-24
Աղյուսակ 7.2-3	Շինարարական աղբի տեղավորման հնարավոր տեղանքների	7-27
Աղյուսակ 7.2-4	Հայաստանում ժամանակավոր զուգարանի բնութագիր	7-31
Աղյուսակ 7.2-5	ԺՏԿ-երը Բնակչության տարահանման պլանում (2012թ.).....	7-33
Աղյուսակ 7.2-6	Կազմակերպություններ՝ ԺՏԿ-ների գործունեության և կառավարման համար.....	7-35
Աղյուսակ 7.2-7	ԵՏԿ-երը Բնակչության պաշտպանության պլանում (2012թ. & 2010թ.)...	7-36
Աղյուսակ 7.2-8	Օդի որակի ստանդարտները.....	7-41
Աղյուսակ 7.2-9	Բնակելի և պետական շինություններում և բնակելի տարածքներում ձայնի թույլատրելի աստիճանը.....	7-43
Աղյուսակ 7.2-10	Հրագրան գետի ջրի որակը (2011թ.)	7-44
Աղյուսակ 7.2-11	Կանաչ տարածքները ըստ Երևան քաղաքի համայնքների	7-45
Աղյուսակ 7.4-1	Աղետների վերաբերյալ կրթության և ՀՄԱՌԿ նկարագրությունը հրամանագրի և որոշման մեջ	7-51
Աղյուսակ 7.4-2	Գործողություններ և միջոցառումներ՝ ԱՎԿԴ և ՀՄԱՌԿ ընթացիկ իրավիճակը բարելավելու ուղղությամբ.....	7-59
Աղյուսակ 8.1-1	Ուժեղ շարժման սեյսմոմետրերի տեղադրման կետերը.....	8-2
Աղյուսակ 8.1-2	Համակարգի կառուցվածքը.....	8-4
Աղյուսակ 8.2-1	Համակարգի ստեղծման պլան-ժամանակացույց	8-7

Նկարներ

	էջ	
Նկար 1.2-1	Երևան քաղաքի ամբողջ տարածքը (227կմ ²).....	1-5
Նկար 1.3-1	Ծրագրի աշխատանքային համակարգը	1-6
Նկար 1.3-2	Ծրագրի ընթացքը	1-9
Նկար 2.1-1	Արտակարգ իրավիճակներում քաղաքացիական պաշտպանության կառավարման մարմինների կառուցվածք.....	2-6
Նկար 2.2-1	1/2,000 մասշտաբի տեղագրական CAD գծագրի օրինակ.....	2-10
Նկար 2.2-2	Bing քարտեզները և Երևանի համայնքների սահմանագծերը	2-11
Նկար 2.3-1	1932թ.-ից 2008թ. սեյսմիկությունն ըստ ՄՊԱԾ-ի երկրաշարժերի կատալոգի	2-12
Նկար 2.3-2	Պատմական սեյսմիկությունն ըստ ՄՊԱԾ-ի կատալոգի.....	2-13
Նկար 2.3-3	ՄՊԱԾ-ի ուժեղ տատանումների դիտակետերը և դիտված երկրաշարժերը..	2-14
Նկար 2.4-1	Տեկտոնիկական Հայաստանի շուրջ (Philip et al., 1989, 2001).	2-21
Նկար 2.4-2	Հայաստանի տեկտոնիկական.....	2-21
Նկար 2.4-3	Հայաստանի շուրջ ակտիվ խզվածքների և տեղի ունեցած պատմական երկրաշարժերի էպիկենտրոնների բաշխումն ըստ Ֆիլիպի և մյուսների (2001թ.).....	2-22
Նկար 2.4-4	Ակտիվ խզվածքների քարտեզ ըստ Գեոռիսկի.....	2-23
Նկար 2.4-5	Երևան քաղաքի ռելիեֆի քարտեզը՝ ստեղծված ըստ ԲԹՄ (Գեոռիսկ, 2011թ.)	2-24
Նկար 2.4-6	Ապարի մակերևույթի հաշվարկված բարձրությունը ըստ հորատանցքերի տվյալների բազայի.....	2-28
Նկար 2.5-1	Երևան քաղաքը իր 12 համայնքներով.....	2-29

Նկար 2.5-2	Բնակչության խտությունը ըստ համայքների	2-31
Նկար 2.5-3	Բնակչության շարժն ըստ համայնքների	2-32
Նկար 2.5-4	Երևան քաղաքի հողօգտագործման ներկայիս քարտեզը	2-35
Նկար 2.5-5	Երևան քաղաքի հողօգտագործման շրջանացման քարտեզը (հողօգտագործման վերահսկողության համար).....	2-36
Նկար 2.5-6	Երևան քաղաքի կենտրոնական մասի (Կենտրոն համայնք) վերակառուցում	2-38
Նկար 2.6-1	GIS քարտեզ (ՓԾ).....	2-40
Նկար 2.6-2	CAD քարտեզը (Կադաստրի կոմիտե)	2-40
Նկար 2.6-3	GIS քարտեզ (ՄՊԱԾ)	2-40
Նկար 2.6-4	Ատլաս A4 չափսի (Կադաստրի պետ. կոմ.).....	2-40
Նկար 2.7-1	Երևան քաղաքի գլխավոր փողոց	2-43
Նկար 2.7-2	Հիմնական օդանավակայաններ և երկաթուղիներ	2-45
Նկար 2.7-3	Երևանի մետրպոլիտենի երթուղի և կայաններ	2-46
Նկար 2.8-1	Ծրագրի առաջընթացը և յուրաքանչյուր տվյալների բազային կառուցվածքը	2-51
Նկար 3.1-1	Հորատման կետերի դիրքերը	3-2
Նկար 3.1-2	Հորատման գրառման օրինակ և հորատման պայման	3-3
Նկար 3.2-1	Դիտված S ալիքի օրինակ և S ալիքի գեներացման պայմանը	3-4
Նկար 3.3-1	Մակերևութային ալիքի հետազոտության վայրը և միկրոսեյսմի հետազոտության կետերը	3-5
Նկար 3.3-2	Մակերևութային ալիքի հետազոտության համար սեյսմոընդունիչների L-աձև տեղադրում	3-6
Նկար 3.3-3	Համեմատություն մակերևութային ալիքի հետազոտության (աջից) և PS գրանցման (ձախից) արդյունքների միջև	3-6
Նկար 3.4-1	Միկրոսեյսմերի հետազոտության սպեկտրի օրինակ	3-7
Նկար 3.5-1	1:25,000 մասշտաբի երկրաբանական քարտեզ (Է.Խարազյան և ուրիշներ, 1993թ.).....	3-9
Նկար 3.5-2	1:10 000 մասշտաբի երկրաբանական քարտեզ (ԳԵՈՌԻՄԿ 2004թ.)	3-9
Նկար 3.5-3	Երևան քաղաքի տարածքի երկրաբանական քարտեզը.....	3-11
Նկար 3.5-4	Երկրաբանական լայնական կտրվածքի օրինակ (հարավ-արևմուտք ուղղություն No.4)	3-12
Նկար 3.5-5	Երկրաբանական լայնական կտրվածքի օրինակ (արևելք-արևմուտք ուղղություն No.3)	3-12
Նկար 3.5-6	Մանրամասն երկրաբանական լայնական կտրվածքի օրինակ (մանրամասն արևելք-արևմուտք ուղղություն No.2)	3-12
Նկար 3.6-1	Սողանքի ուսումնասիրության ընթացքը.....	3-17
Նկար 3.6-2	Սողանքներ և վնասվածություն	3-19
Նկար 3.7-1	Երևան քաղաքի շուրջ ակտիվ խզվածքների քարտեզ՝ ըստ Գեոտիսկի հաշվետվության	3-23
Նկար 3.7-2	Գառնիի խզվածքի ԳԽ2 սեզմենտի ակտիվ խզվածքի մանրամասն հետազոտությունը՝ Արովյանից Գառնի գյուղ (Գեոտիսկի հաշվետվություն).....	3-24
Նկար 3.7-3	Գառնի գյուղի հյուսիսում գտնվող սարի գագաթի վրա ակտիվ խզվածքի հետազոտությունը (սպիտակ ընդհատված գծեր)	3-25
Նկար 3.7-4	Գառնիի խզվածքի մերկացումը հովտի հարավային լանջին (Գառնի գյուղի հարավում) հաստատված չէ:	3-26
Նկար 3.7-5	Ելփինում Գառնիի ակտիվ խզվածքի հետազոտությունը	3-26
Նկար 3.7-6	Գառնիի ակտիվ խզվածքի հետազոտությունը և խրամատների տեղանքների գտնվելու վայրերը (սև ուղղանկյուններ)	3-27
Նկար 3.7-7	Վեդիի և Արարատի շուրջ Երևանի ակտիվ խզվածքի հետազոտությունը՝ Երևան	

քաղաքի հարավարևելքում, ըստ Ասլանյանի (1954թ., 1958թ.) և Գաբրիելյանի (1959թ., 1981թ.).....	3-27
Նկար 3.7-8 Երևանի խզվածքի ենթադրվող հետազոտերը Նոր-Ուղիում	3-28
Նկար 3.7-9 Երևանի խզվածքի ենթադրվող հետազոտերը Ջրաշենում	3-28
Նկար 3.7-10 Վարնետք խզվածքի ձևափոխում	3-31
Նկար 3.7-11 «Կոլլուվիալ սեպի» առաջացման ընթացքը (Nelson, 1992).....	3-32
Նկար 3.7-12 Գեոմորֆոլոգիան Հյուսիսային Գառնիի տեղանքի շուրջ	3-35
Նկար 3.7-13 Ցածր խզվածքի սկարայի տեսարանը՝ դեպի արևելք	3-35
Նկար 3.7-14 Հյուսիսային Գառնիի տեղանքի հարավային պատի վերաբերյալ գրառում	3-36
Նկար 3.7-15 Հյուսիսային Գառնիի տեղանքում հարավային պատի խճանկարային լուսանկար	3-37
Նկար 3.7-16 Հյուսիսային Գառնիի տեղանքի հյուսիսային պատի վերաբերյալ գրառում	3-38
Նկար 3.7-17 Հյուսիսային Գառնիի տեղանքում հյուսիսային պատի խճանկարային լուսանկար	3-39
Նկար 3.7-18 Ճեղքալցված V-աձև նստվածք և կոլլուվիալ սեպ՝ Հյուսիսային Գառնիի տեղանքում	3-41
Նկար 3.7-19 Հյուսիսային Գառնիի տեղանքի խրամատում հայտնաբերված սեյսմիկ իրադարձության ժամանակը	3-41
Նկար 3.7-20 Հյուսիսային Գառնիի տեղանքի հարավային պատի վրա ենթադրվող անկումով տեղաշարժի չափը մեկանգամյա սեյսմիկ իրադարձության համար	3-42
Նկար 3.7-21 Ակտիվ խզվածքի հետքը Ելփինում: Տեսարան դեպի հյուսիս:	3-44
Նկար 3.7-22 Ցածր խզվածքի սկարայ Ելփինում	3-45
Նկար 3.7-23 Ցածր խզվածքի սկարայի լայնքով փորվել է երկու խրամատ	3-45
Նկար 3.7-24 Խզվածքի մերկացում	3-46
Նկար 3.7-25 V-աձև ճեղքալցված նստվածքներ ճանապարհի կտրվածքի վերին մասում ...	3-46
Նկար 3.7-26 Խզվածքի հարթության վրա հայտնաբերվել է ուղղահայաց սահման մակերես	3-47
Նկար 3.7-27 Հարավային պատի գրառումները Ելփինի Y-3 տեղանքում	3-48
Նկար 3.7-28 Հարավային պատի խճանկար Ելփինի Y-3 տեղանքում	3-49
Նկար 3.7-29 V-աձև իջվածքներ Ելփինի Y-3 տեղանքում	3-50
Նկար 3.7-30 Նոր Ուղի գյուղի հուսիսում խզվածքի մերկացումը (վարդագույն առանք) և պիլոտային խրամատի տեղադրությունը (սպիտակ ուղղանկյուն)	3-53
Նկար 3.7-31 Նոր Ուղի գյուղի հյուսիսում խզվածքի մերկացում այն վայրում, ուր մարդ է երեում	3-54
Նկար 3.7-32 Խզվածքի լուսանկար	3-54
Նկար 3.7-33 Արևելյան պատի խճանկարը՝ Նոր Ուղի գյուղի պիլոտային խրամատի տեղանքում	3-55
Նկար 3.7-34 Մաքուր տեղաշարժի չափը F1 խզվածքի երկայնքով: Կախված պատի գազաթը քայքայված է	3-56
Նկար 3.7-35 Արարատի ավազանի հյուսիսային եզրից հարավային եզրով արբանյակային պատկերներից ստացված ցածր սկարայ (մանուշակագույն գիծ)	3-61
Նկար 3.7-36 Մեծամոր տեղանքում խրամատների դիրքը	3-61
Նկար 3.7-37 Նոր Ուղի տեղանքում խրամատների դիրքը	3-62
Նկար 3.7-38 Նոր Ուղի 1-1 և 1-2 տեղանքներում երկու խրամատների դիրքը	3-62
Նկար 3.7-39 Նոր Ուղի 1-2 վայրում խրամատի արևմտյան պատի լուսանկարը	3-63
Նկար 3.7-40 Նոր Ուղի 1-2 վայրում խրամատի արևելյան պատի լուսանկարը	3-64
Նկար 4.1-1 Երևան քաղաքում սխեմատիկ երկրաբանական լայնական հատույթ	4-2
Նկար 4.1-2 Մակերևութային ալիքի հետազոտությունից հայտնաբերված Vs~500մ/վ շերտի վերին եզրի բարձրությունը	4-3
Նկար 4.1-3 Vs~760մ/վ շերտի վերին եզրի բարձրությունը	4-4

Նկար 4.1-4	Vs~500մ/վ շերտի վերին եզրի բարձրությունը.....	4-4
Նկար 4.1-5	Vs~360մ/վ շերտի վերին եզրի բարձրությունը.....	4-5
Նկար 4.1-6	Տեսակ 1-ի առաջին շերտի Vs-ը	4-6
Նկար 4.1-7	Տեսակ 2-ի առաջին, երկրորդ և երրորդ շերտերի Vs արագությունները.....	4-7
Նկար 4.1-8	Առաջին շերտի և առաջին + երկրորդ շերտերի հաստությունների հարաբերակցությունը (Տեսակ 2),	4-7
Նկար 4.1-9	Տեսակ 3-ի առաջին, երկրորդ և երրորդ շերտերի Vs արագությունները.....	4-8
Նկար 4.1-10	Առաջին շերտի և առաջին + երկրորդ շերտերի հաստությունների հարաբերակցությունը (Տեսակ 3)	4-8
Նկար 4.1-11	Գրունտի տեսակը: Vs360, Vs500, Vs760 նշանակում է համապատասխան շերտի մերկացում	4-10
Նկար 4.1-12	S ալիքի արագության հատույթի համեմատությունը երկրաբանական հատույթի հետ	4-11
Նկար 4.1-13	S ալիքի արագության հատույթի համեմատությունը երկրաբանական հատույթի հետ	4-12
Նկար 4.1-14	S ալիքի արագության հատույթի համեմատությունը երկրաբանական հատույթի հետ	4-13
Նկար 4.2-1	Սցենարային երկրաշարժերի խզվածքների մոդելներ	4-14
Նկար 4.3-1	Դիտված գրառումների համեմատությունը մարման բանաձև	4-18
Նկար 4.3-2	Մարման հավասարման տրամաբանական ծառ	4-19
Նկար 4.3-3	Արագացման բաշխվածությունն ինժեներական սեյսմիկ արմատական ապարում	4-20
Նկար 4.3-4	Ոչգծայնությանը բնորոշ կորեր (Աղետների կառավարման կենտրոնական խորհուրդ (2003))	4-21
Նկար 4.3-5	Մուտքային ալիքի ձևեր արձագանքման վերլուծության համար (ԳԽ սցենար)	4-22
Նկար 4.3-6	Մուտքային ալիքի ձևի տրամաբանական ծառ (ԳԽ սցենար).....	4-22
Նկար 4.3-7	Արագացման բաշխվածությունը գրունտի մակերեսին.....	4-23
Նկար 4.3-8	Գրունտային ջրի խորության և բարձրության միջև հարաբերությունը.....	4-26
Նկար 4.3-9	Գրունտային ջրի հաշվարկված խորությունը	4-26
Նկար 4.3-10	Ավազային շերտերի բարձրության և վերին/ստորին սահմանների միջև հարաբերությունը (IaQ ₁₋₂ , Արարատյան դաշտավայր).....	4-27
Նկար 4.3-11	Հեղուկացման պոտենցիալ	4-28
Նկար 4.3-12	Մողանքի վտանգի գնահատման ընթացքի սխեման	4-29
Նկար 4.3-13	Մողանքի վտանգի և ռիսկի քարտեզը	4-31
Նկար 4.3-14	Ճանապարհի կողքի լանջը, տները լանջի վրա և քարե պատը.....	4-33
Նկար 4.4-1	Երևանի խզվածքի աղբյուրի մոդելները	4-37
Նկար 4.4-2	Գետնի մակերևույթին արագացման բաշխվածությունն Երևանի խզվածքի ակտիվության դեպքում.....	4-38
Նկար 5.1-1	Կառուցման տարեթիվը և հարկայնությունը	5-2
Նկար 5.1-2	Անհատական նախագծով քարե շենքեր.....	5-3
Նկար 5.1-3	1-451 սերիայի շենքերի արտաքին տեսքը և միդիս տեսակի պատը.....	5-3
Նկար 5.1-4	1A-450 սերիայի քարե շենքեր Մալաթիա-Մեքաստիայում.....	5-4
Նկար 5.1-5	1A-450 սերիայի տիպիկ հատույթը.....	5-4
Նկար 5.1-6	111 սերիայի շրջանակապանելային շենքեր.....	5-4
Նկար 5.1-7	Շրջանակապանելային կառուցվածքի հիմնական հանգույցները	5-5
Նկար 5.1-8	Հարկերի բարձրացմամբ շենքերի արտաքին տեսքը.....	5-5
Նկար 5.1-9	Հարկերի բարձրացմամբ շենքերի տիպիկ հատակագիծ (հղում 1)	5-5
Նկար 5.1-10	Շրջանակապանելային շենքեր.....	5-6
Նկար 5.1-11	Կառուցման փուլում գտնվող Բաղալյան տիպը	5-6

Նկար 5.1-12	Բաղայլյան տիպի գործարանային տարրերը.....	5-6
Նկար 5.1-13	Մանուկյան տիպի հեծանի և սյան հանգույցը	5-7
Նկար 5.1-14	Խոշորապանել շենքեր.....	5-7
Նկար 5.1-15	Մոնոլիտ շենքեր	5-8
Նկար 5.1-16	Առաջարկված կառուցվածքային դասակարգումն ու կառուցման ենթադրվող տարեթիվը.....	5-8
Նկար 5.1-17	Առաջարկված կառուցվածքային դասակարգումն ու կառուցման ենթադրվող տարեթիվը	5-9
Նկար 5.2-1	Յուրաքանչյուր կառուցվածքային տիպի հարաբերակցությունը.....	5-10
Նկար 5.2-2	GIS քարտեզի օրինակ՝ բազմահարկ բնակելի շենքերի համար	5-10
Նկար 5.2-3	Յուրաքանչյուր կառուցվածքային տիպի համար ամեն 250մ x 250մ բջջում գոյություն ունեցող բազմահարկ բնակելի շենքերի թիվը (1)	5-12
Նկար 5.2-4	Յուրաքանչյուր կառուցվածքային տիպի համար ամեն 250մ x 250մ բջջում գոյություն ունեցող բազմահարկ բնակելի շենքերի թիվը (2)	5-13
Նկար 5.2-5	Յուրաքանչյուր կառուցվածքային տիպի համար ամեն 250մ x 250մ բջջում սեփական տների ենթադրվող թիվը	5-14
Նկար 5.2-6	Դպրոցների և հիվանդանոցների շենքերի հաշվեգրում	5-15
Նկար 5.3-1	EMS 98-ի 4-րդ և 5-րդ վնասվածության աստիճանները	5-16
Նկար 5.3-2	1988թ.-ի Սպիտակի երկրաշարժի ժամանակ դիտված վնասի հարաբերակցությունը և գնահատված արագացումը.....	5-18
Նկար 5.3-3	Յուրաքանչյուր գրունտի տիպի արձագանքման գործակիցը և շենքերի տատանման պարբերությունը.....	5-19
Նկար 5.3-4	Քարե շենքերի արձագանքման ուժեղացման գործակիցը	5-19
Նկար 5.3-5	ՃՄՀԳ հետազոտական խմբի կողմից առաջարկվող գրունտի կատեգորիաները Երևանում.....	5-20
Նկար 5.3-6	Ենթադրյալ ծանր վնասի գործակիցը և ‘Is’ բաշխումը.....	5-21
Նկար 5.3-7	Սպիտակի երկրաշարժի ժամանակ 1-451 սերիայի քարե շենքերի վնասներ.....	5-22
Նկար 5.3-8	Սպիտակի երկրաշարժից տուժած 1A-450 սերիայի քարե շենքերի վնասները	5-22
Նկար 5.3-9	1A-450 սերիայի քարե կրող պատերի տեղադրությունը	5-23
Նկար 5.3-10	Առաջարկվող վնասի ֆունկցիան և վնասի հարաբերակցությունը ըստ ժամանակի դիագրամի վերլուծության	5-23
Նկար 5.3-11	Ժամանակի դիագրամի վերլուծության արդյունքները	5-24
Նկար 5.3-12	Սպիտակի երկրաշարժից “շրջանակապանելային” շենքերի կրած վնասները	5-24
Նկար 5.3-13	Սպիտակի երկրաշարժից հարկերի բարձրացման եղանակով կառուցված շենքերի կրած վնասները և սյուների ու պանելի հանգույցները	5-25
Նկար 5.3-14	Ժամանակի դիագրամի վերլուծության արդյունքները առաջարկվող վնասի ֆունկցիան և վնասի հարաբերակցությունը	5-26
Նկար 5.3-15	Ժամանակի դիագրամի վերլուծության արդյունքները	5-26
Նկար 5.3-16	Խոշորապանել շենքերը Սպիտակի երկրաշարժի ժամանակ (հղում 1)	5-27
Նկար 5.3-17	Բազմահարկ բնակելի շենքերի համար առաջարկվող խոցելիության ֆունկցիան	5-27
Նկար 5.3-18	‘Is’ կառուցվածքի սեյսմիկ ցուցչի ենթադրվող բաշխումը,	5-28
Նկար 5.3-19	Սեփական տների համար առաջարկվող խոցելիության ֆունկցիան	5-29
Նկար 5.3-20	Դպրոցների և հիվանդանոցների համար առաջարկվող խոցելիության ֆունկցիան	5-29
Նկար 5.4-1	Թիրախային կառույցների տեղադրությունը.....	5-31
Նկար 5.6-1	Կենսապահովման ցանցի բաշխվածությունը. Գծերը ցույց են տալիս խողովակաշարերն ու մալուխները ըստ GIS տվյալների, իսկ գույները՝ երկարությունը	

250մ բջջում	5-39
Նկար 5.7-1 Ջրամատակարարման խողովակների ստանդարտ վնասի աստիճանը	5-41
Նկար 5.7-2 Ստորգետնյա մալուխի վնասի ֆունկցիա.....	5-43
Նկար 5.7-3 Օղով անցնող մալուխի վնասի ֆունկցիա.....	5-43
Նկար 5.7-4 Գազի ստորգետնյա խողովակների ստանդարտ վնասի աստիճանը	5-44
Նկար 5.8-1 Բջջի վրա հիմնված հաշվեգրման տվյալների ստեղծման քայլերը բազմաբնակարան շենքերի դեպքում	5-46
Նկար 6.1-1 Ծանր վնաս կրած բազմահարկ բնակելի շենքերը յուրաքանչյուր 250մ x 250մ բջջում.....	6-2
Նկար 6.1-2 Ծանր վնաս կրած սեփական տների քանակը յուրաքանչյուր 250մ x 250մ բջջում	6-3
Նկար 6.1-3 Վնասված քարե շենքի ամրացում (1-451 սերիա),.....	6-5
Նկար 6.1-4 Վանաձորում սեյսմիկ մեկուսացման և ՋԿՄ-ի կիրառմամբ շենքերի ամրացում	6-5
Նկար 6.1-5 Հիմքի մեկուսացմամբ ամրացում՝ 1A-450 սերիայի համար.....	6-6
Նկար 6.1-6 Տանիքում զանգվածային կարգաբերվող մարիչով (ԼՄՎՀ) ամրացում՝ շրջանակապանելային (111 սերիա) շենքի համար.....	6-7
Նկար 6.1-7 Երեք (3) ամրացման համակարգերի ընդհանուր նկարագիրը	6-7
Նկար 6.1-8 Երևանում դպրոցի ամրացման աշխատանք	6-9
Նկար 6.1-9 Սեյսմիկ մեկուսիչների կիրառմամբ կառուցված նոր բնակելի շենքեր Երևանում.....	6-10
Նկար 6.1-10 Սեյսմիկ մեկուսացմամբ բնակելի շենքեր Գյումրիում	6-10
Նկար 6.2-1 Կառույցների տեղադրությունը.....	6-14
Նկար 6.2-2 Հենարանային երկարության կցումը	6-18
Նկար 6.2-3 Նստեցման կանխարգելման համակարգը և հենման մակերեսի ընդլայնման համակարգը	6-19
Նկար 6.3-1 Ջրամատակարարման խողովակների առավելագույն վնասի բաշխվածությունը	6-22
Նկար 6.3-2 Կոյուղու խողովակների (կեղտաջուր + անձրևաջուր) առավելագույն վնասի բաշխվածությունը	6-23
Նկար 6.3-3 Օղով անցնող էլեկտրամատակարարման մալուխի առավելագույն վնասի բաշխվածությունը	6-24
Նկար 6.3-4 Վերգետնյա գազի խողովակների վնասի բաշխվածությունը.....	6-26
Նկար 6.4-1 Վնասված բնակարանների թվի և մահացածների թվի կապը.....	6-35
Նկար 6.4-2 Վնասված բնակարանների հարաբերակցության և զոհերի հարաբերակցության կապը.....	6-35
Նկար 6.4-3 Վիրավորների և մահացածների թվի կապը Կովկասում.....	6-36
Նկար 6.4-4 Բնակելի միավորների գնահատված թիվը	6-37
Նկար 6.4-5 Մահացողների թիվն ըստ համայնքների	6-38
Նկար 7.1-1 Ճանապարհային ցանցը և զարգացման պլանը (աղբյուրը՝ Երևանի գլխավոր հատակագիծ)	7-2
Նկար 7.1-2 Երևան քաղաքի քաղաքաշինության վերաբերյալ սեյսմիկ աղետի մեղմացման օրենսդրական դաշտը	7-7
Նկար 7.1-3 Քաղաքաշինական ծրագրեր և սեյսմիկ աղետի մեղմացման պլան.....	7-11
Նկար 7.1-4 Հարցեր Երևան քաղաքի վերակառուցման վերաբերյալ.....	7-12
Նկար 7.1-5 Բաց տարածքների (այգիներ, կանաչապատ տարածքներ) օգտագործումը՝ որպես աղետի կառավարման բազա	7-17
Նկար 7.1-6 Մեծամասշտաբ աղետի կառավարման այգու կառուցում.....	7-18
Նկար 7.1-7 Տարահանման քարտեզ՝ Կենտրոն համայնքի օրինակի վրա	7-21
Նկար 7.1-8 Աղետի կառավարման այգու պատկերը Ճապոնիայում	7-22

Նկար 7.2-1	Շին. աղբի տեղավորման հնարավոր տեղանքների տեղադրությունը	7-27
Նկար 7.2-2	Շարժական զուգարան՝ պոլիէթիլենային պայուսակի կիրառմամբ	7-29
Նկար 7.2-3	Ժամանակավոր զուգարան հորի վրա.....	7-30
Նկար 7.2-4	Կառավարության տան կողքին տեղակայված ժամանակավոր զուգարան ...	7-31
Նկար 8.1-1	Համակարգի ուրվագիծը.....	8-2
Նկար 8.1-2	Ուժեղ շարժման դիտման հինգ կետերը.....	8-3
Նկար 8.1-3	Սեյսմիկ ինտենսիվության արտապատկերման օրինակ.....	8-5
Նկար 8.1-4	Պաստառ տեղեկատվության հանրային տարածման համար	8-6
Նկար 8.2-1	Հիպոկենտրոնի և առաջացման ժամանակի մուտքագրում	8-8
Նկար 8.2-2	Հաշվարկած արդյունքերի ելքային աղյուսակ	8-9
Նկար 8.2-3	Հաշվարկած տվյալների ելքային պատկեր.....	8-9
Նկար 8.2-4	Սեյսմիկ աղետի գնահատման համակարգի ընդհանուր սխեման	8-10

Հապավումներ

Armenian	English	Japanese
¹⁴C 14 զանգվածային թվով ածխածնի իզոտոպ	¹⁴C Carbon Isotope Mass Number 14	炭素の放射性同位体 (原子量 14)
ADSL Ասիմետրիկ թվային բաժանորդային գիծ	ADSL Asymmetric Digital Subscriber Line	非対称デジタル加入者回線
ՀՎՄ Հիերարխիայի վերլուծության մեթոդ	AHP Analytic Hierarchy Process	分析階層処理
ALOS Հողի դիտարկման առաջադեմ արբանյակ (Ճապոնիա)	ALOS Advanced Land Observing Satellite (Japan)	陸域観測技術衛星
AMS Արագացումային զանգվածասպեկտրաչափում	AMS Accelerator Mass Spectrometry	加速器質量分析
ՀԿԽԸ Հայկական կարմիր խաչի ընկերություն	ARCS Armenian Red Cross Society	アルメニア赤十字社
Հայպետհիդրոմետ Հայաստանի հիդրոոդերևութաբանության և մոնիտորինգի ծառայություն	ArmHydromet Armenian State Hydrometeorological and monitoring Service	アルメニア水文気象観測サービス
ՍՇՊ Աշխատանքների շարունակականության պլան	BCP Business Continuity Plan	事業継続計画
CAD Ավտոմատացված նախագծում	CAD Computer-aided design	コンピュータ支援設計
Կադաստր ՀՀ կառավարությանն առընթեր անշարժ գույքի կադաստրի պետական կոմիտե	Cadastr State Committee of the Real Property Cadastre of the Government of the RA	地籍局
ՀՎՀԱՌԿ Համայնքի վրա հիմնված աղետի ռիսկի կառավարում	CBDRM Community based disaster risk management	コミュニティ防災
ՔԿՃՄՊՆ Քիմիական, Կենսաբանական, Ճառագայթային, Միջուկային, Պայթուցիկ նյութեր	CBRNE Chemical, Biological, Radiological, Nuclear, Explosives	化学、生物、放射性物質、核、爆発物
ՔՊ Քաղաքացիական պաշտպանություն	CD Civil Defence	民間防衛
ՍՊՀ Անկախ պետությունների համագործակցություն (անկախ պետությունների մի խումբ, որոնք մինչև 1991թ. մտնում էին Խորհրդային Միության կազմի մեջ)	CIS Commonwealth of Independent States (a group of independent countries that were part of the Soviet Union until 1991)	独立国家共同体

ՓԲԸ	CJSC	非公開型株式会社
Փակ Բաժնետիրական Ընկերություն	Closed Joint Stock Company	
ՃԿԿ	CMC	危機管理センター
Ճգնաժամային կառավարման կենտրոն	Crisis Management Center	
ՃԿՊԱ	CMSA	国家危機管理アカデミー
Ճգնաժամային կառավարման պետական ակադեմիա	Crisis Management State Academy	
DEM	DEM	数値標高モデル
Բարձրության թվայնացված մոդել	Digital Elevation Model	
ՂԿ	DISTAFF	訓練指示担当管理官
Ղեկավար կազմ	Directing Staff	
ԿՍԿ	EEC	地震工学センター (NSSP)
ՄՊԱՕ կառուցվածքների սեյսմակայունության կենտրոն	Earthquake Engineering Center of NSSP	
EERI	EERI	地震工学会(米国)
Ինժեներական սեյսմալոգիայի հետազոտական ինստիտուտ	Earthquake Engineering Research Institute	
EMS	EMS	ヨーロッパ震度階級
Եվրոպական մակրոսեյսմիկ սանդղակ	European Macroseismic Scale	
ՍԻ	ES	非常事態
Արտակարգ իրավիճակներ	Emergency Situations	
ՀՓՁ	FRD	消防救難部隊
Հրշեջ փրկարարական ջոկատ	Firefighting Rescue Detachment	
ՄՄ	FU	消防部隊
Մարտական միավոր	Fighting Unit	
ԳԽ	GF	ガルニ断層
Գառնիի խզվածք	Garni Fault	
GIS	GIS	地理情報システム
Աշխարհագրական տեղեկատվական համակարգ	Geographic Information System	
ԵԳԻ	IGS	地質学研究所
Երկրաբանական գիտությունների ինստիտուտ, ՀՀ գիտությունների ակադեմիայի ակադեմիա	Institute of Geological Science, National Academy of Science	
ՃՍՀԳ	JICA	国際協力機構
Ճապոնիայի միջազգային համագործակցության գործակալություն	Japan International Cooperation Agency	
ՃՕԳ	JMA	気象庁(日本)
Ճապոնիայի օդերևութաբանության գործակալություն	Japan Meteorological Agency	
ՃՀԽ	JST	JICA 調査団
ՃՍՀԳ հետազոտական խումբ	JICA Study Team	
ԵԲՎ	LTSP	長期避難場所
Երկարատև բնակության վայր	Long Term Settlement Place	

ԱԻՆ	MES/MoES	
Արտակարգ իրավիճակների նախարարություն	Ministry of Emergency Situations	非常事態省
MSK սանդղակ	MSK scale	
Մեդվեդև-Սպոնհեյեր-Կարնիկի սեյսմիկ ինտենսիվության սանդղակ	Medvedev Sponheuer Karnik Seismic Intensity Scale	MSK 震度階級
ԼՓՁ	MRD	
Լեռնափրկարարական ջոկատ	Mountain Rescue Detachment	山岳救助部隊
NGA	NGA	
Գրունտի շարժման մարման մոդելների հաջորդ սերունդ	Next Generation of Ground-Motion Attenuation Models	新世代地震動減衰モデル
ՀԿ	NGO	
Հասարակական կազմակերպություն	Non-Governmental Organization	非政府組織
ՄՊՀՑ	NorSSP	
Սեյսմիկ պաշտպանության հյուսիսային ծառայություն	Northern Department of NSSP	NSSP 北部支部
ԱՎԾ	NSS	
Ազգային վիճակագրական ծառայություն	National Statistical Service	国家統計局
ՄՊԱԾ	NSSP	
Սեյսմիկ պաշտպանության ազգային ծառայություն	Armenian National Survey for Seismic Protection	国家地震防災調査所
ԲԲԸ	OJSC	
Բաց բաժնետիրական ընկերություն	Open Joint Stock Company	公開型株式会社
ԳՄԱ	PGA	
Գրունտի մաքսիմալ արագացում	Peak Ground Acceleration	最大加速度
ԲՊ	PP	
Բնակչության պաշտպանություն	Population Protection	住民保護
ՓՍՄԽ	PSSF	
Փամբակ-Սևան-Սյունիք խզվածք	Pambak-Sevan-Sunik Fault	パンバック・セバン・チュニク断層
ԲՏՊՎ	PTPD	
Բնակչության և տարածքների պաշտպանության վարչություն	Population and Territories Protection Department	市民／国土保護部
ՀՀ	RA	
Հայաստանի Հանրապետություն	Republic of Armenia	アルメニア共和国
ՀՀՇՆ	RABC	
Հայաստանի Հանրապետության շինարարական նորմեր	Republic of Armenia Building Code	アルメニア国建築基準
ԵԲ	RC	
Երկաթբետոն	Reinforced Concrete	鉄筋コンクリート
ՓՈԻՎ	RFD	
Փրկարար ուժերի վարչություն	Rescue Forces Department	救助隊部
ԸԿ	RP	
Ընդունման կետ	Reception Point	受付場所

ՄՓՎ	RRD	
Մարզային փրկարարական վարչություն	Regional Rescue Department	Marzes (地方政府) のレスキュー部隊
ՓԾ	RS	
փրկարար ծառայություն	Rescue Service	レスキューサービス
ՈՓ	SAR	
Որոնողափրկարարություն	Search and Rescue	捜索救難
ՀՀՋ	SFD	
Հատուկ հրշեջ ջոկատ	Special Firefighting Detachment	特殊消防部隊
ՊՈԱԿ	SNCO	
Պետական ոչ-առևտրային կազմակերպություն	State Non-commercial Organization	国家非営利組織
ՀՓՋ	SRD	
Հատուկ փրկարարական ջոկատ	Special Rescue Detachment	特殊救助部隊
ԺՏԿ	TDP	
Ժամանակավոր տեղաբաշխման կետ	Temporally Distribution Point	一時避難場所
ՍԱԶԾ	UNDP	
Միացյալ Ազգերի Զարգացման Ծրագիր	United Nations Development Program	国連開発計画
ՄՆԵՀ	USGS	
Միացյալ Նահանգների երկրաբանական հետազոտություն	United States Geological Survey	米国地質調査所
ՄՈՒԼ պրոյեկցիա	UTM projection	
Մերկատորի ունիվերսալ լայնական պրոյեկցիա	Universal Transverse Mercator projection	ユニバーサル横メルカトル投影法
ԱԽ	WG	
Աշխատանքային խումբ	Working Group	ワーキンググループ
ԶՈԶ	WMD	
Զանգվածային ոչնչացման զենքեր	Weapons of Mass Destruction	大量破壊兵器
ԶՓԶ	WRD	
Զրափրկարարական ջոկատ	Water Rescue Detachment	水難救助部隊
ՄՊԱբմԾ	WSSP	
Մեյսիկ պաշտպանության արևմտյան ծառայություն	Western Department of NSSP	NSSP 西部支部
ԵԽ	YF	
Երևանի խզվածք	Yerevan Fault	エレバン断層
ԵՓՎ	YRD	
Երևանի փրկարարական վարչություն	Yerevan Rescue Department	RS エレバン支部

Գլուխ 1 Ծրագրի հակիրճ նկարագրությունը

1.1 Ծրագրի հիմքը

(1) Երևան քաղաքի հակիրճ պատմությունը

Հայաստանը որպես անկախ պետություն գոյություն է ունեցել ընդհատումներով մթա 9-6րդ դարերից մինչև մթ 11րդ դար: Հայաստանի Հանրապետությունը հիմնադրվել է 1918թ և 1920-1991թթ եղել է Խորհրդային Միության կազմում (Աղյուսակ 1.1-1-ում բերված է համառոտ նկարագրություն): Այդ պատճառով, Հայաստանը նման է ԱՊՀ մյուս երկրներին նրանով, որ այն դեռ պահպանում է Խորհրդային Միության կրթական և սոցիալական միջավայրերը: Հայաստանի Հանրապետության մայրաքաղաք Երևանի բնակչությունը կազմում է երկրի բնակչության մեկ երրորդը: Երևան քաղաքի քաղաքային տարածքը դեռ չի հասցրել զարգանալ, և ամեն օր ծանր խցանումներ են առաջանում: Քաղաքի կենտրոնական մասում կենտրոնացված են միջին և բարձրահարկ շենքերը, իսկ արվարձաններում՝ հիմնականում բազմահարկ բնակելի շենքեր և ցածրահարկ սեփական տներ են:

Աղյուսակ 1.1-1 Հայաստանի շատ հակիրճ պատմությունը

<p>Հայաստանը գտնվում է Բիբլիական Արարատ լեռան շրջակայքում՝ բարձրադիր գոտում: Երկրի հայկական անունն է եղել Հայք, հետագայում՝ Հայաստան: «Արմենիա» անվանումը երկրին տրվել է հարևան պետությունների կողմից և ավանդաբար առաջացել է Արմենակի կամ Արամի անունից (Հայկի ծոռան ծոռը և մեկ այլ առաջնորդ, որը համաձայն հայկական ավանդության հայերի նախահայրն է):</p> <p>Բրոնզե դարում Մեծ Հայքի տարածքում ձևավորվել էիմ մի շարք պետություններ, որոնցից էին Խեթական թագավորությունը (իր հզորության բարձունքին), Միտանին (հարավ-արևմտյան պատմական Հայաստան), և Հայասա-Ազգի կազմավորումը (մթա1600–1200թթ): Հայասա-Ազգիից անմիջապես հետո ձևավորվեցին Նաիրին (մթա1400–1000թթ) և Ուրարտու թագավորությունը (մթա 1000–600թթ), որը հաջողությամբ հիմնադրել էր իր լիիշխանությունը Հայկական Լեռնաշխարհում: Վերոհիշյալ ազգերից և ցեղերից յուրաքանչյուրն իրենց մասնակցությունն ունեն հայ ազգի էթնոգենեզիսին: Երևանը, Հայաստանի ներկայիս մայրաքաղաքը հիմնադրվել է մթա 782թ Արգիշտի I արքայի կողմից:</p> <p>Երկաթե դարի Ուրարտական թագավորությունը (Արարատը՝ ասորերեն) փոխարինվեց Երվանդյան դինաստիայով: Ենթարկվելով Պարսից և Մակեդոնիայի իշխանությանը, Արտաշեսյան դինաստիան նպաստեց Հայոց թագավորության ծաղկմանը մթա190թ-ից, որն իր զարգացման գագաթնակետին հասավ Տիգրան II-ի իշխանության օրոք, մինչև Հռոմեական կայսրությանտիրապետության տակ անցնելը:</p> <p>301թ Արշակունյաց Հայաստանը առաջինն անկախ պետությունն էր, որն ընդունեց Քրիստոնեությունը որպես պետական կրոն: 405թ ստեղծվել է հայերենի այբուբենը: Հետագայում Հայաստանն անցել է Բյուզանդիայի, Պարսկաստանի և Իսլամական գերիշխանության տիրապետության ներքո մթ 5th -9th դդ, սակայն վերականգնեց իր անկախությունը Բագրատունյաց դինաստիայի թագավորությամբ 9րդ դարում: Մայրաքաղաք Անին ուներ «200000 բնակիչ և 1001 եկեղեցի»:</p> <p>1045թ թագավորության անկումից և սելջուկների կողմից 1064թ Հայաստանի զավթումից հետո հայերը հիմնեցին Կիլիկիա թագավորությունը, որի ինքնիշխանությունը գոյատևեց մինչև 1375թ: 15րդ դարում Կիլիկիա թագավորությունն անցավ Օսմանյան կայսրության տիրապետության տակ և պաշտոնապես ճանաչվեց որպես Ադանայի վիլայեթ: Իր ռազմավարական նշանակության պատճառով Հայաստանը մշտապես պայքարել է՝ անցնելով Պարսկաստանի և Օսմանյան</p>

կայսրության տիրապետությունների տակ: Թուրք-պարսկական պատերազմի ընթացքում 1513-1737թթ Երևանի իշխանությունը փոխվել է 14 անգամ:

Ռուս-պարսկական պատերազմից հետո, 1826-1828թթ, Պարսկաստանի տիրապետության տակ եղած պատմական Հայստանի հատվածքները՝ Երևանի և Սևանա լճի հետ միասին, անցան Ռուսաստանին: Մեծ Հայքը հետագայում բաժանվեց Օսմանյան կայսրության և Ռուսաստանի միջև: 1909թ և I Համաշխարհային պատերազմի ընթացքում Կիլիկիայի հայերը Ադանայում սպանդի ենթարկվեցին, որից հետո 1915թ հայերի հանդեպ ցեղասպանություն իրագործվեց Օսմանյան կայսրության կողմից:

Հետագայում Հայաստանը իր արևելյան հատվածում կրկին ձեռք բերեց անկախություն 1918թ՝ հիմնադրելով Հայաստանի Դեմոկրատական Հանրապետությունը, այնուհետև՝ 1922-1991թթ Հայաստանի ԽՍՀ, իսկ 1991թ՝ Հայաստանի Հանրապետություն:

(Բագրատ Ուլուբաբյան (1991թ), “Զրուցարան. Դպրոցի միջին և բարձր տարիքի աշակերտների համար”, 670 էջ, Արևիկ 1991, լր. Վիքիպեդիա. անգլ.տարբերակ)

(2) Սեյսմիկ աղետները Երևան քաղաքում

Ինչպես նշված է ստորև՝ հայտնի է երկու պատմական երկրաշարժ: Ամբողջ Հայաստանի տարածքում տեղի են ունեցել Սպիտակի հայտնի երկրաշարժը 1988թ.-ին և այլ երկրաշարժեր: Այնուամենայնիվ, վերջին 300 տարիների ընթացքում Երևան քաղաքում տեղի չի ունեցել աղետաբեր երկրաշարժ, որը կհանգեցներ մարդկային կորուստների:

- 1679թ. հունիսի 4, Գառնիի երկրաշարժ (M=7.0) - Էպիկենտրոնը Երևանից 20կմ արևելք է: Գնահատված առավելագույն սեյսմիկ ինտենսիվությունը ‘X’ է՝ ըստ MSK-64 սանդղակի: Ասում են, որ ամբողջ և առնվազն 12 եկեղեցի և երկու կամուրջ փլուզվել են, և 1,228 մարդ զոհվել է ներկայիս Երևան քաղաքի հյուսիսային մասում: Հարակից տարածքները ներառած ընդհանուր 7,600 մարդ է զոհվել:
- 1937թ. հունվարի 7, M=5.2 - Սա համարվում է տեղային երկրաշարժ Երևան քաղաքի մոտ: Գնահատված սեյսմիկ ինտենսիվությունը քաղաքում ‘VII’ է եղել՝ ըստ MSK-64 սանդղակի: Քաղաքում մի քանի հարյուր տան վրա առաջացել են ճաքեր: Տուժածներ չեն հաղորդվել:

(Վ.Ա.Ստեփանյան- “Հայկական բարձրավանդակի և շրջակայքի երկրաշարժերը”. Հայաստան, Երևան, 1964թ., 248 էջ: «Դվինի և Երևանի 863թ, 893թ և 1679թ երկրաշարժերի պատմական նկարագրությունը» Հավելված 5-56 և «893թ և 1679թ երկրաշարժերից վնասված եկեղեցիները Երևանում և շրջակայքում»)

(3) Երևան քաղաքի խոցելիությունը սեյսմիկ աղետների հանդեպ

Երևանի հյուսիսային մասերում գրունտը համեմատաբար կարծր է, բայց հարավային ցածրադիր վայրերում որոշակի հաստությամբ փափուկ հողային շերտեր են նստած: Որոշ տվյալներ խոսում են այն մասին, որ Երևան քաղաքի տակ կա ակտիվ խզվածք, բայց անհրաժեշտ է հաստատում՝ փորձագետների ուսումնասիրության միջոցով:

Բնակչությունը կենտրոնացված է քաղաքի կենտրոնական տարածքում և բլրային զարգացող տարածքում՝ 1950-ականներից 80-ականների ընթացքում Խորհրդային

Միության ժամանակ կառուցված բազմահարկ բնակելի շենքերով: Այն քաղաքային միջավայրը դարձրել է ավելի լուրջ: Հին նորմերով կառուցված բազմաթիվ բազմահարկ բնակելի շենքեր հնացել են և դարձել խոցելի՝ ըստ իրենց կառուցվածքի: Եթե 1988թ.-ի Սպիտակի երկրաշարժի նման երկրաշարժ տեղի ունենա, ապա Երևանում կարող է առաջանալ սարսափելի և ողորմելի իրավիճակ: Ավելին, աղետի ընթացքում կարող է առաջանալ ճանապարհների արգելափակում՝ շենքերի միջև փոքր տարածությունների պատճառով:

Բացի այդ, քանի որ Երևան քաղաքը Հայաստանի կառավարական, տնտեսական և սոցիալական ֆունկցիաների կենտրոնն է, ապա, եթե այն կրի ավերիչ վնաս, սոցիալ-տնտեսական ֆունկցիաները կառկախվեն, զարգացումը կհետաձգվի և դա կարող է դառնալ աղետ՝ երկրի մասշտաբով:

(4) Սեյսմիկ աղետի կառավարման շրջանակներում Երևան քաղաքում լուծման կարիք ունեցող խնդիրները

Պետք է ուշադրություն դարձնել հետևյալ խնդիրներին՝

(a) Սեյսմիկ վտանգի, ռիսկի և երկրաշարժի սցենարի անբավարար գիտական գնահատում

Թեև բազմաթիվ կազմակերպությունների կողմից կատարվել են երկրաշարժի ուսումնասիրություններ և տարբեր վերլուծություններ, փոխադարձ համագործակցությունն անբավարար է: Սեյսմիկ աղետի կառավարման պլանավորման համար ամբողջական լուծում դեռ չի տրվել՝ սեյսմիկ վտանգի և ռիսկի բազմակողմանի գնահատման տեսանկյունից:

(b) Երևան քաղաքի սեյսմիկ աղետի կառավարման պլանում նախապատրաստական միջոցառումների պակասություն

1988թ.-ի Սպիտակի երկրաշարժից հետո Հայաստանում երկրի մակարդակով իրականացվել են սեյսմիկ աղետի կառավարման գործողություններ: Սահմանվել են համապատասխան օրենքներ, ակտեր և որոշումներ, բայց դրանք դեռ այդքան էլ համակարգված չեն: Բացի այդ, թեև մշակվել են սեյսմիկ աղետի ժամանակ արագ արձագանքման պլաններ, սակայն նախապատրաստական միջոցառումները բավարար չափով չեն դիտարկվել: Ավելին, Երևանի քաղաքապետարանում չկա աղետի կառավարման վարչություն, որի փոխարեն գործերը ստանձնում է ՓՕ Երևանյան մասնաճյուղը, սակայն դեռ կոնկրետ գործողությունների պլան և միջոցառումներ հստակ սահմանված չեն:

(c) Աղետի նվազեցման միջոցառումների անբավարարություն՝ շենքերի սեյսմակայունության գնահատման, գնման և համապատասխան միջոցառումների նախաձեռնման ուղղությամբ

Հայաստանում շինարարական նորմերը սահմանվել են 1994թ.-ին և վերանայվել՝ 2006թ.-ին: Այնուամենայնիվ, Երևան քաղաքի շենքերի մեծամասնությունը կառուցվել է նորմերի ստեղծումից առաջ, և ներկայումս այդ շենքերը ցուցաբերում են ցածր սեյսմակայունություն՝ իրենց տարիքի պատճառով: Ավելին, շենքերի մեծամասնության խոցելիությունը պայմանավորված է նաև նախագծման և շինարարության ցածր որակով: Քանի որ կան դժվարություններ բնակիչների համաձայնության և համատիրության ֆինանսների բարձրացման հարցում, որտեղ բնակվում է քաղաքացիների մեծ մասը, դժվար է կառույցների ամրացում իրականացնել զննման, ամրացման և վերակառուցման միջոցով: Անհրաժեշտ է իրականացնել շենքերի սիստեմատիկ զննում, ամրացման միջոցառումներ և շինարարական նորմերի պահմանում ու հետևում:

Ինչպես նշվեց, երկրաշարժի սպառնալիքի և շենքերի ծերացման պատճառով Երևան քաղաքում աճում է սեյսմիկ աղետի ռիսկը: Հայաստանի կառավարությունը հասկանում է այս իրավիճակը և սկսել է գործողություններ ձեռնարկել քաղաքի խոցելիության և սեյսմիկ աղետի ռիսկերի նվազեցման ուղղությամբ: Այնուամենայնիվ, հասարակության, տնտեսության և ֆինանսների վրա աղետի ազդեցության մեղմացման մարտահրավերը, որը կարող են առաջացնել պարբերաբար կրկնվող երկրաշարժերը, պահանջում է ամբողջական և բազմակողմանի մոտեցում: Այսպիսով, օգնության խնդրանք է եղել միջազգային համագործակցության ցանցին:

Այդպիսի պայմաններում Հայաստանի Հանրապետության կառավարությունը դիմել է Ճապոնիայի կառավարությանը՝ տեխնիկական աջակցության համար: Դիմումին ի պատասխան Ճապոնիայի կառավարությունը որոշել է իրականացնել «Հայաստանի Հանրապետությունում սեյսմիկ ռիսկի գնահատման և կառավարման պլանավորման ծրագիր», որի համար Ճապոնիայի միջազգային համագործակցության գործակալությունը (այսուհետ՝ ՃՄՀԳ), որը հանդիսանում է Ճապոնիայի կառավարության տեխնիկական և միջազգային համագործակցության ծրագրերի իրականացման համար պատասխանատու պաշտոնական գործակալություն, ուսումնասիրություն կատարելու ցուցում է ստացել: Դրա հիման վրա, ՃՄՀԳ որոշել է իրականացնել Ծրագիր՝ ըստ 2010թ.-ի փետրվարի 9-ին ստորագրված «Ծրագրի աշխատանքների շրջանակի»:

1.2 Ծրագրի նպատակը

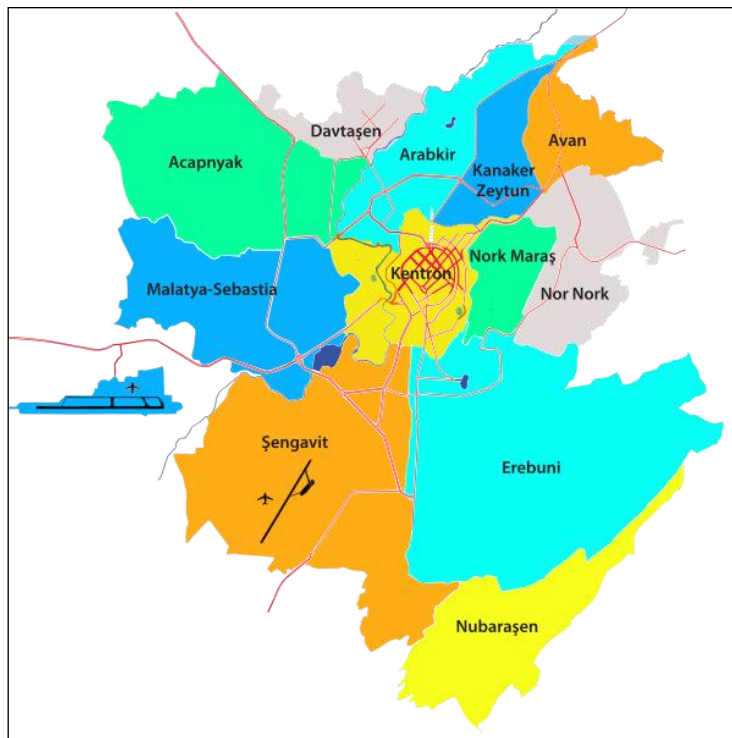
Այս ծրագրի նպատակն է «Երևան քաղաքում տեղի ունենալու հավանականություն ունեցող լայնամասշտաբ երկրաշարժերի պատճառով աղետների կրճատումը»: Ստորև բերված են ծրագրի երեք նպատակները՝

- 1) Երևան քաղաքի համար սեյսմիկ ռիսկի քարտեզի ստեղծում և սեյսմիկ աղետի

կառավարման պլանի մշակում:

- 2) Շահագրգիռ կազմակերպությունների կարողությունների զարգացում՝ սեյսմիկ ռիսկի գնահատման և սեյսմիկ աղետի կառավարման պլանավորման վերաբերյալ, և այդ կարողությունների կիրառում Հայաստանի այլ քաղաքներում:
- 3) Արտակարգ իրավիճակների նախարարության (ներառյալ ՓԾ), Երևանի քաղաքապետարանի և շահագրգիռ կազմակերպությունների միջև համագործակցության կառույցների և կապերի հիմնում:

Ծրագրի թիրախային տարածքը, որը ցույց է տրված նկար 1.2-1-ում, 227կմ² է:



Նկար 1.2-1 Երևան քաղաքի ամբողջ տարածքը (227կմ²)

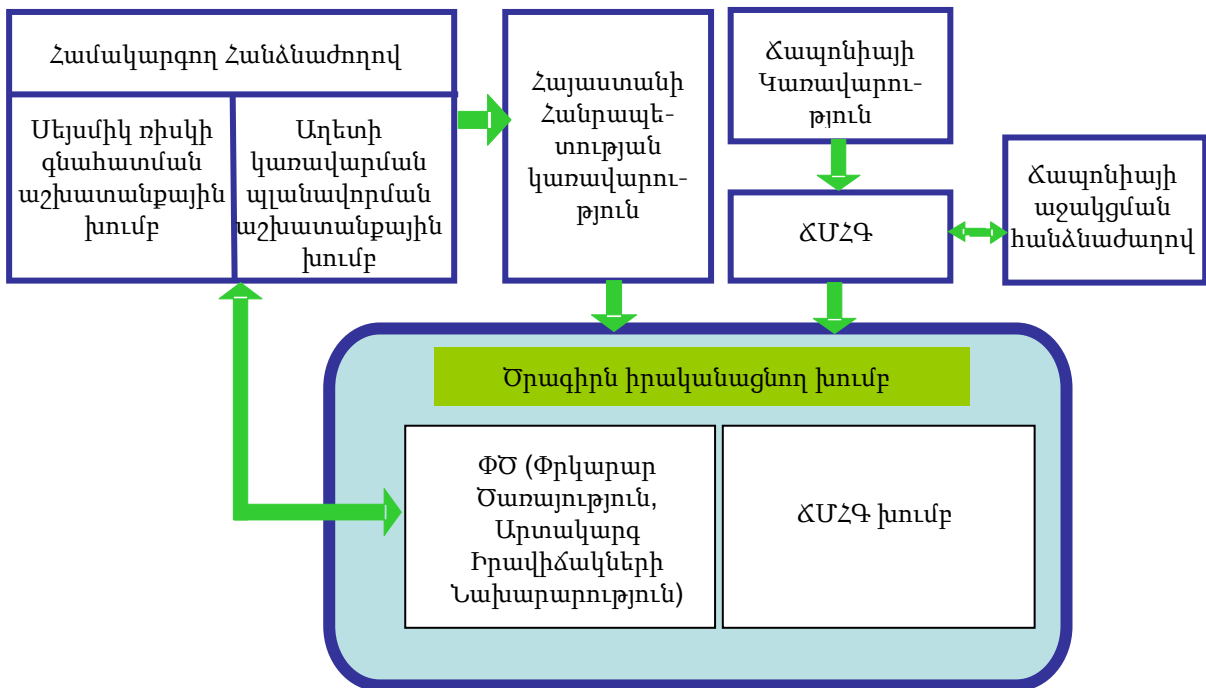
1.3 Ծրագրի իրականացման կառուցվածքը

Ծրագիրն իրականացվում է հայկական կողմի շահագրգիռ կազմակերպությունների և ՃՄՀԳ խմբի կողմից: ՃՄՀԳ խումբը կազմում են «OYO International corporation», «Nippon Koei» և «Kokusai Kogyo» ընկերությունների աշխատակիցները: Հայկական կողմի համակատարող կազմակերպությունը ՓԾ-ն է (Փրկարար Ծառայություն, Արտակարգ իրավիճակների նախարարություն):

Հայաստանում ազգային և քաղաքային մակարդակով կառավարական մարմինների և ինստիտուտների բազմաթիվ ներկայացուցիչներ առնչվում են սեյսմիկ ռիսկի կառավարմանը: Քանի որ այս կազմակերպությունները հավաքում են տարբեր տվյալներ

սեյսմիկ աղետի կառավարման վերաբերյալ, ապա նրանց ակտիվ մասնակցությունը ծրագրին կհանգեցնի սեյսմիկ աղետի կառավարման նկատմամբ պատրաստվածության բարձրացման: Ուստի, խորհուրդներ և առաջարկություններ ստանալու համար աշխատանքային համակարգ ստեղծելու նպատակով ձևավորվել են այս կազմակերպություններին առնչվող անձանցից կազմված սեյսմիկ ռիսկի գնահատման և սեյսմիկ աղետի կառավարման պլանավորման երկու աշխատանքային խումբ և վերահսկող հանձնաժողով:

Ստորև բերված նկար 1.3-1-ը ցույց է տալիս այս ծրագրի աշխատանքային համակարգը: Բացի այդ, աղյուսակ 1.3-1-ում ներկայացված են աշխատանքներն իրականացնող անձինք և վերահսկող հանձնաժողովի ու աշխատանքային խմբերի կազմի մեջ մտնող կազմակերպությունները:



Նկար 1.3-1 Շրագրի աշխատանքային համակարգը

Աղյուսակ 1.3-1 Աշխատանքային կազմակերպություններն ու անդամները

<ՀԱՀԳ խմբի անդամներ>

Անունը	Մասնագիտացումը
Ֆոմիո Կանեկո	Ղեկավար
Քենջի Յանո	Ղեկավարի տեղակալ /Սեյսմիկ աղետի կառավարման պլանավորում/Սեյսմիկ աղետի սցենար
Շուկյո Սեզավա	Ղեկավարի տեղակալ / սեյսմոլոգ / ինժեներական սեյսմոլոգիա
Միչիո Մորիմո	Տեղագրություն /Ակտիվ խզվածք
Սատորու Ցուկամոտո	Երկրաբանություն /Սողանք
Ջուն Մացուո	Գրունտի ուսումնասիրություն / Համակարգող

Ակիրա Ինոուե	Շենքերի կառուցվածք / ամրացում
Ցույնի Ցոշիդա	Տրանսպորտային ենթակառուցվածքի սեյսմակայունության գնահատում
Հիդեո Սատո	Կենսապահովման օբյեկտների սեյսմակայունության գնահատում
Կոիչի Հասեգավա	GIS / քարտեզագրություն
Քենջի Ֆուկուշիմա	Հողօդազործում / քաղաքի պլանավորում
Տոմոկո Շոու	Աղետի ուսուցում / Աղետների համայնքային կառավարում
Լե Ֆենսայ	Համակարգային ինժեներ
Կագուհիրո Կուկի	Երկրաշարժերի դիտարկման համակարգի հիմնում
Շինյա Կավադա	Միջավայրի և սոցիալական հարցերի դիտարկում
Ակիկո Իտո	Համակարգող / Մեյսմիկ աղետի կառավարման պլանավորման օգնական
Քոիչի Շիվակու	Համակարգող / Աղետային ուսուցման օգնական
Կոմիկո Նոգուչի	Թարգմանիչ

<Ճապոնիայի աջակցման հանձնաժողով>

Անունը	Պաշտոնը
Թոշիակի Ցոկոի	Ավագ հետազոտող, Միջազգային ինժեներական սեյսմոլոգիայի կենտրոն, Ճապոնիայի շենքերի հետազոտության ինստիտուտ
Թացուո Նարաֆու	Միջազգային համագործակցության փորձագետ, Ճապոնիայի Միջազգային Համագործակցության Գործակալություն

<Վերահսկող հանձնաժողովի և աշխատանքային խմբերի կազմի մեջ մտնող կազմակերպությունները>

Կազմակերպություն
ՓԾ (Փրկարար Ծառայություն, Արտակարգ իրավիճակների նախարարություն)
Արտակարգ իրավիճակների նախարարություն
ՄՊԱԾ (Մեյսմիկ Պաշտպանության Ազգային Ծառայություն, Արտակարգ իրավիճակների նախարարություն)
Հայսեյսմշին և ԿՊԳՀԻ, Քաղաքաշինության նախարարություն
Երևանի քաղաքապետարան (Քաղաքապետ)
Երկրաբանական գիտությունների ինստիտուտ, Գիտությունների Ազգային Ակադեմիա
Կադաստր
Կենսապահովման Ընկերություններ (ջուր, կոյուղի, գազ, էլեկտրականություն, հեռախոս)

Ծրագրի տևողությունը շուրջ 29 ամիս է՝ 2010թ.-ի օգոստոսից մինչև 2012թ.-ի դեկտեմբեր: 1-ին փուլը սկսել է 2011թ.-ի սեպտեմբերից և հիմնականում նվիրված է սեյսմիկ վտանգի և ռիսկի գնահատմանը: Դրանից հետո 2-րդ փուլն է, որը հիմնականում նվիրված է սեյսմիկ աղետի կատարման պլանավորմանը: Ծրագրի գրաֆիկը և աշխատանքի բովանդակությունը ներկայացված են, համապատասխանաբար, աղյուսակ 1.3-2-ում և նկար 1.3-2-ում:

Աղյուսակ 1.3-2 Ծրագրի աշխատանքային գրաֆիկը

Փուլ	1-ին փուլ												2-րդ փուլ															
	Առաջին աշխատանքային տարի												Երկրորդ աշխատանքային տարի															
	2010						2011						2012															
	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Առաջին աշխատանքային տարի- 08.2010թ.-06.2011թ.																												
1-ին փուլ - հիմնական հետազոտությունը և սեյսմիկ վտանգի գնահատումը																												
Աշխատանք ճապրհայում 1																												
[1]:	Առկա տեղեկատվության վերանայում	<input type="checkbox"/>																										
[2]:	ՍԷ-ի պատրաստում	<input type="checkbox"/>																										
Դաշտային հետազոտություն և Հայաստանում 1																												
[3]:	ՍԷ-ի մեկնաբանում		<input type="checkbox"/>																									
[4]:	Հիմնական ուսումնասիրություն																											
[5]:	Տեղանքում գրունտի ուսումնասիրություն																											
[6]:	Ենթամակերևույթի երկրաբանական բարոեզի ստեղծում																											
[7]:	Գրունտի մոդելավորում																											
[8]:	Սցենարային երկրաշարժերի սահմանում																											
[9]:	Սեյսմիկ աղետի կառավարման տեղեկատվության համար նախագծման տվյալների բազա																											
[10]:	Սեյսմիկ վտանգի գնահատում																											
[11]:	Շենքերի հաշվեգրման հետազոտություն																											
[12]:	Տրանսպորտային ենթակառուցվածքի և կենսապահովման գծերի հաշվեգրման հետազոտություն																											
[13]:	Սեյսմիկ ռիսկի գնահատում																											
[14]:	Սեյսմիկ ինտենսիվության բաշխման իրական ժամանակում արտապատկերման համակարգի ներկայացման նախապատրաստում																											
[16]:	ՆԷ-ի պատրաստում և ներկայացում																											
Երկրորդ աշխատանքային տարի- 07.2011թ.-12.2012թ.																												
Դաշտային հետազոտություն և Հայաստանում (շարունակություն)																												
[10]:	Սեյսմիկ վտանգի գնահատում																											
[13]:	Սեյսմիկ ռիսկի գնահատում																											
[18-1]:	Երևան քաղաքի համար երկրաշարժային աղետի կառավարման պլանավորման նախապատրաստում																											
[18-2]:	Հնարավորությունների գարգացման աջակցության պլանավորում																											
Աշխատանք ճապրհայում 2																												
[19]:	ՄԷ-ի պատրաստում (պլան)																											
[20]:	ՄԷ-ի (պլան) վերաբերյալ մեկնաբանում և քննարկում																											
[15]:	Ուսուցում ճապրհայում																											
2-րդ փուլ - Երևան քաղաքի երկրաշարժային աղետի կառավարման պլանի հիմնում																												
Դաշտային հետազոտություն և Հայաստանում 2																												
[21]:	ՄԷ-ի մեկնաբանում																											
[17]:	Սեյսմիկ աղետի սցենարի ստեղծում																											
[22]:	Երևան քաղաքի համար սեյսմիկ աղետի կառավարման պլանի նախնական տարբերակի նախագիծ																											
[23-1]:	Լսարանային վարժանք																											
[23-2]:	Սեյսմիկ ինտենսիվության բաշխման իրական ժամանակում արտապատկերման համակարգի հիմնում																											
[24]:	Հնարավորությունների գարգացման աջակցության գործողությունների իրականացում																											
[25]:	Երևան քաղաքի համար սեյսմիկ աղետի կառավարման պլանի ավարտում																											
[26]:	Երևան քաղաքի սեյսմիկ աղետի կառավարման պլանում նախաձեռնությունների գլխ. առաջնահերթության և գրաֆիկի ուսումնասիրություն																											
[27]:	Միջավայրի և սոցիալ հարցերի դիտարկում																											
[28]:	Հայաստանի համար սեյսմիկ աղետի կրճատման համար ցուցումների ամփոփում																											
Աշխատանք ճապրհայում 3																												
[29]:	ՎՇՆ-ի պատրաստում																											
Դաշտային աշխատանք Հայաստանում 3																												
[30]:	ՎՇՆ-ի մեկնաբանում																											
Աշխատանք ճապրհայում 4																												
[31]:	ՎԷ-ի պատրաստում																											

Նշաններ Դաշտային աշխատանք Հայաստանում Աշխատանք ճապրհայում Ձեկուցում և այլն

Գլուխ 2 Տվյալների հավաքագրում և գնահատում

Հավաքագրումն ու դասավորումն իրականացվել են այն տվյալների համար, որոնք անհրաժեշտ են սեյսմիկ վտանգի և ռիսկի վելուծությունների, երկրաշարժի սցենարների ստեղծման և երկրաշարժային աղետի կառավարման պլանավորման հաստատման համար: Այս տվյալները հավաքվել են աշխարհագրական տվյալների բազայում (Geodatabase)՝ հետագա օգտագործման համար: Մշակված տվյալները ամփոփ ձևով ներկայացված են ստորև.

Աղյուսակ 2-1 Հավաքագրված տվյալները և բովանդակությունը ամփոփ ձևով

անվանում	բովանդակությունը
Հայաստանի և Երևան քաղաքի համար աղետի կառավարման պլաններ	Երկրաշարժի դեպքում արագ արձագանքման պլաններ, գործողությունների պլաններ, քաղաքացիական պաշտպանության պլաններ, և այլն
Աղետի կառավարմանն առնչվող օրենքները և կանոնները	Երկրաշարժային աղետի կառավարման վերաբերյալ որոշումներ, օրենքներ և կանոններ
Արագ արձագանքման հաստատություններ	Հայաստանում և Երևան քաղաքում աղետի կառավարման հաստատություններ, տեղեկատվության փոխանակում
Աղետի կառավարմանն առնչվող առկա ծրագրերը	Հայաստանում և նրա շուրջ աղետի կառավարմանն առնչվող ծրագրեր միջազգային դոնորների կողմից
Քարտեզներ և GIS տվյալներ	Քարտեզներ, տեղագրական տվյալներ, GIS տվյալներ, օդային նկարներ, արբանյակային նկարներ
Երկրաբանություն, գրունտային պայմաններ, երկրաշարժեր, օդերևութաբանություն	Երկրաբանական քարտեզ, ակտիվ խզվածքների քարտեզ, հորատման տվյալներ, գրունտերի փորձարկման տվյալներ, երկրաշարժերի կատալոգ, գրանցումներ, երկրաշարժի վնասների հաշվետվություններ, կլիմա, քամի, ջերմաստիճան, և այլն
Քաղաքաշինություն և հատակագծեր, հողօգտագործում	Քաղաքային հատակագիծ, հողօգտագործման քարտեզ, գլխավոր հատակագիծ
Շենքեր	Բնակելի շենքեր, հասարակական շենքեր, շենքերի հաշվեգրման տվյալներ, շինարարական նորմեր և կանոններ, շինարարական սահմանափակումներ
Ենթակառուցվածքներ	Ճանապարհների, կամուրջների, երկաթգծերի, օդանավակայանների և այլնի կառուցվածքը և ցանցերը
Կենսապահովման գծեր	Զրագծերի, կոյուղու, հոսանքագծերի, գազատարի և հեռախոսագծերի կառուցվածքն ու ցանցերը
Վտանգավոր նյութեր, կրիտիկական արդյունաբերություններ	Գազակայաններ, գազի ցիստերններ, քիմիական գործարաններ, վտանգավոր թափոնների մշակում, կրիտիկական արդյունաբերություն, մեծ առևտրի կենտրոններ
Սոցիալ-տնտեսություն և ժողովրդագրություն	Բնակչության, ընտանիքների, տնտեսության, արդյունաբերության, համայնքների և այլնի համար վիճակագրական տվյալներ և մարդահամար
Աղետի ուսուցում և հրապարակայնություն	Դպրոցներում աղետային ուսուցում, աղետի կառավարման գործողություններ, աղետների վերաբերյալ գիտելիք,

	քաղաքացիների իրազեկվածություն, աղետի կառավարման հրապարակայնություն և այլն
Աղետի կառավարման ռեսուրսներ և միջավայրին (էկոլոգիային) առնչվող հարցեր	Այգիներ, վտանգավոր գործածում, աղետի կառավարման հաստատություններ (ինչպիսին է հրշեջ կայանը, ոստիկանությունը և այլն)

2.1 Օրենսդրություն, կազմակերպություն և պլան

Հայաստանի Հանրապետությունը կրել է լուրջ վնասներ 1988թ. Սպիտակի երկրաշարժի հետևանքով՝ անմիջապես Խորհրդային Միությունից անկախանալուց առաջ: Հանրապետությունը էական ճիգեր ձեռնարկեց զարգացնելու այնպիսի կառուցվածքային տարրեր, ինչպիսիք են օրենսդրական դաշտը, կազմակերպումը և պլանավորումը սեյսմիկ աղետի կառավարման ոլորտում: Նույնիսկ անկախացումից հետո խառնաշփոթի տարիներին այդ ջանքերը շարունակվում էին և չեն ավարտվել մինչ օրս:

2.1.1 Օրենսդրություն

Հայաստանի Հանրապետությունում Պաշտպանության մասին օրենքը և Ռազմական դրության մասին օրենքը ուժի մեջ են մտել 1997թ: Այս օրենքները հիմնականում վերաբերում են զինված հարձակմանը արձագանքելու խնդիրներին:

Հետևյալ չերս օրենքները աղետներին վերաբերող հիմնական օրենքներն են՝ ներառյալ սեյսմիկ աղետը և խոշոր վթարները.

- 1) Բնակչության պաշտպանության մասին օրենք, որն ուժի մեջ է մտել 1998թ.
- 2) Քաղաքացիական պաշտպանության մասին օրենք՝ 2002թ.
- 3) Սեյսմիկ պաշտպանության մասին օրենք՝ 2002թ.
- 4) Հրդեհային անվտանգության մասին օրենք՝ 2001թ.

Բնակչության պաշտպանության և Քաղաքացիական պաշտպանության մասին օրենքները վերաբերում են արտակարգ իրավիճակներում խոշոր վթարներին, աղետներին, ինչպես նաև զինված հարձակումներին արձագանքելու խնդիրներին: Այս օրենքները հիմք են հանդիսանում սեյսմիկ աղետներին արձագանքման համար: Այս օրենքները ներառում են արագ արձագանքման և դրա նախապատրաստման վերաբերյալ հարցեր, սակայն չեն ապահովում հետևանքների մեղմացում:

Սեյսմիկ պաշտպանության մասին օրենքը համալիր օրենք է՝ նվիրված սեյսմիկ աղետի կառավարման խնդիրներին՝ ներառյալ աղետների համալիր կառավարման ցիկլը, որն ընդգրկում է նաև հետևանքների մեղմացումը, ինչպես նաև՝ բոլոր մակարդակներում դերակատարների՝ հասարակական մարմինների, կազմակերպությունների և բնակչության իրավունքի և պարտականության ապահովում:

Վերոնշյալ օրենքների իրագործման համար ստորև բերված են մի շարք իրավական

ակտեր:

- 1) Ուժեղ երկրաշարժի կամ դրա սպառնալիքի դեպքում ՀՀ կառավարության գործողությունները կանոնակարգելու մասին (Ռրոշում N152, 1997)
- 2) Վտանգավոր տարածքից բնակչության տարահանման կարգ (Ռրոշում N746, 1999)
- 3) Բնակչության պատասպարման կարգ (Ռրոշում N592, 2000)
- 4) Բնակչությանն անհատական պաշտպանության միջոցներով ապահովելու կարգ (N679, 2000)
- 5) Արտակարգ իրավիճակների և քաղաքացիական պաշտպանության բնագավառներում ՀՀ պետական և տեղական ինքնակառավարման մարմինների ու կազմակերպությունների պատրաստման և բնակչության ուսուցման կարգ (Ռրոշում N134, 2003)
- 6) Սեյսմիկ պաշտպանության բնագավառում հատուկ, կարևոր և ընդհանուր նշանակության օբյեկտների ցանկը հաստատում (Ռրոշում #237-N, 2003)
- 7) ՀՀ տարածքում արտակարգ իրավիճակների առաջացման մասին տեղեկատվության ստացման և ազդարարման կարգ (Ռրոշում N1304N, 2003)
- 8) Քաղպաշտպանության պլանի մշակման կարգ (Ռրոշում N633N, 2004)
- 9) Բնակչության և կառավարման մարմիններն իրազեկման կարգ (N1494, 2004)
- 10) ՀՀ տարածքում արտակարգ իրավիճակի առաջացման մասին բնակչության ազդարարման կարգ (Ռրոշում N1925N, 2005)
- 11) Երևան քաղաքի գլխավոր հատակագծի իրականացման հիմնական միջոցառումների ծրագրի/պլանի հաստատում (Ռրոշում N1402N, 2006)
- 12) Արտակարգ իրավիճակի կանխման և հետևանքների վերացման աշխատանքներում փրկարար ուժերի ներգրավման կարգ (Ռրոշում N1403, 2006)
- 13) Փրկարարական միավորումների և փրկարարների որակավորման կազմակերպման կարգն ու պայմանները (Ռրոշում N1391N, 2006)
- 14) Սեյսմիկ միկրոշրջանացման քարտեզի հաստատման կարգ (Ռրոշում N1581N, 2006)
- 15) Սեյսմակայուն շինարարության նախագծման նորմեր (ՀՀՇՆ II-6.02-2006, 2006)

Վերոնշյալ օրենսդրական ակտերում որոշ օրենքներ (ինչպիսիք են N157 և N746) պետք է թարմացվեն կառավարական կազմակերպությունների փոփոխությունները արտացոլելու համար, իսկ ազդարարմանը վերաբերող օրենքներում (N1304, N1494, և N1925) անհրաժեշտ է միավորել ընթացակարգերը և ցույց տալ դրանք մի պլանում:

Սեյսմիկ աղետի կառավարման կազմակերպություններին վերաբերող իրավական ակտերը ներկայացված են ստորև.

- 1) ՀՀ Կառավարությանն առընթեր արտակարգ իրավիճակների վարչության կանոնադրություն (Ռրոշում N67-D, 2003)
- 2) Քաղպաշտպանության կազմավորումների ստեղծման, նախապատրաստման և

- գործունեության կարգ (Որոշում N1532N, 2003)
- 3) Քաղաքաշտպանության ծառայությունների ստեղծման, նախապատրաստման և գործունեության կարգ (Որոշում N384N, 2003)
 - 4) Փրկարարական ուժերի և փրկարարների կարգավիճակի մասին օրենք (Օրենք HO85, 2004)
 - 5) ՀՀ Տարածքային կառավարման Նախարարության «Սեյսմիկ պաշտպանության ազգային ծառայություն» գործակալության կարգ (Որոշում, 2005)
 - 6) Հայաստանի փրկարար ծառայության օրենսդրություն և կառուցվածք (N634N,2005)
 - 7) “Հայաստանի փրկարար ծառայության” մասին օրենք (Օրենք 30-171N, 2005)
 - 8) Փրկարար ծառայողի ատեստավորման անցկացման կարգն ու պայմանները (N1799N, 2005)
 - 9) ՀՀ արտակարգ իրավիճակների նախարարության օրենսդրություն (Որոշում N531N, 2008)

Սեյսմիկ աղետի կառավարման մի շարք պլաններ վավերացվել և ուժի մեջ են մտել որպես կառավարության որոշումներ կամ այլ պաշտոնական փաստաթղթեր, ինչպես ցույց է տրված ենթաբաժին 2.1.3-ում:

Երևանի քաղաքապետարանը նույնպես սահմանում է աղետի կառավարման շրջանակը՝ ելնելով քաղաքապետի հետևյալ որոշումից՝ հիմնվելով Հանրապետության կողմից նախատեսված իրավական ակտերի և պլանների վրա:

- 1) Երևան քաղաքում տարահանման հանձնաժողովի ստեղծում (Քաղաքապետի որոշում 397Ս, 2007)
Նույնը՝ փոփոխություններով (Քաղաքապետի որոշում N1832, 2003 և Քաղաքապետի որոշում 397Ս, 2007)
- 2) Երևան քաղաքում արտակարգ իրավիճակների հանձնաժողովի ստեղծում (Քաղաքապետի որոշում N920, 2000)
Նույնը՝ փոփոխություններով (Քաղաքապետի որոշում 1830, 2003, Քաղաքապետի որոշում N747, 2007, և Քաղաքապետի որոշում, 2010)
- 3) Փոփոխություններ Երևան քաղաքի քաղաքաշտպանության համակարգի կառուցվածքում (Քաղաքապետի որոշում 1418Ս, 2003)
Նույնը՝ փոփոխություններով (Քաղաքապետի որոշում 398A, 2007)
- 4) Երևանի քաղաքաշինության կանոնադրության հաստատում (Քաղաքապետի որոշում Ա2228Ս, 2006)

2.1.2 Կազմակերպություն

Համաձայն Քաղաքաշտպանության մասին օրենքի, որը սահմանում է աղետի կառավարման շրջանակը՝ ներառյալ սեյսմիկ աղետի կառավարումը, Հանրապետության

Քաղաքաշտպանության ղեկավարը Հայաստանի Հանրապետության կառավարությունն է, նրա տեղակալը՝ արտակարգ իրավիճակների նախարարը, իսկ պատասխանատու կառավարական մարմինը հանդիսանում է արտակարգ իրավիճակների նախարարությունը: Հանրապետության նախագահն ունի լիազորություն որոշել և փոփոխել շրջանակը, որպես Հանրապետության սուվերենության երաշխավոր:

Արտակարգ իրավիճակների նախարարություն՝ ԱԻՆ, ղեկավարում է հետևյալ ենթակա կազմակերպությունները, որոնք առնչվում են սեյսմիկ աղետի կառավարմանը:

“Փրկարար Ծառայություն՝ ՓԾ”, “Մեյսմիկ Պաշտպանության Ազգային Ծառայություն՝ ՍՊԱԾ”, “Պետական ռեզերվների գործակալություն”, “Ճգնաժամային Կառավարման Պետական Ակադեմիա”, “Հիդրոոդերևութաբանության և մոնիտորինգի պետական ծառայություն” և «Տեխնիկական անվտանգության ծառայություններ»:

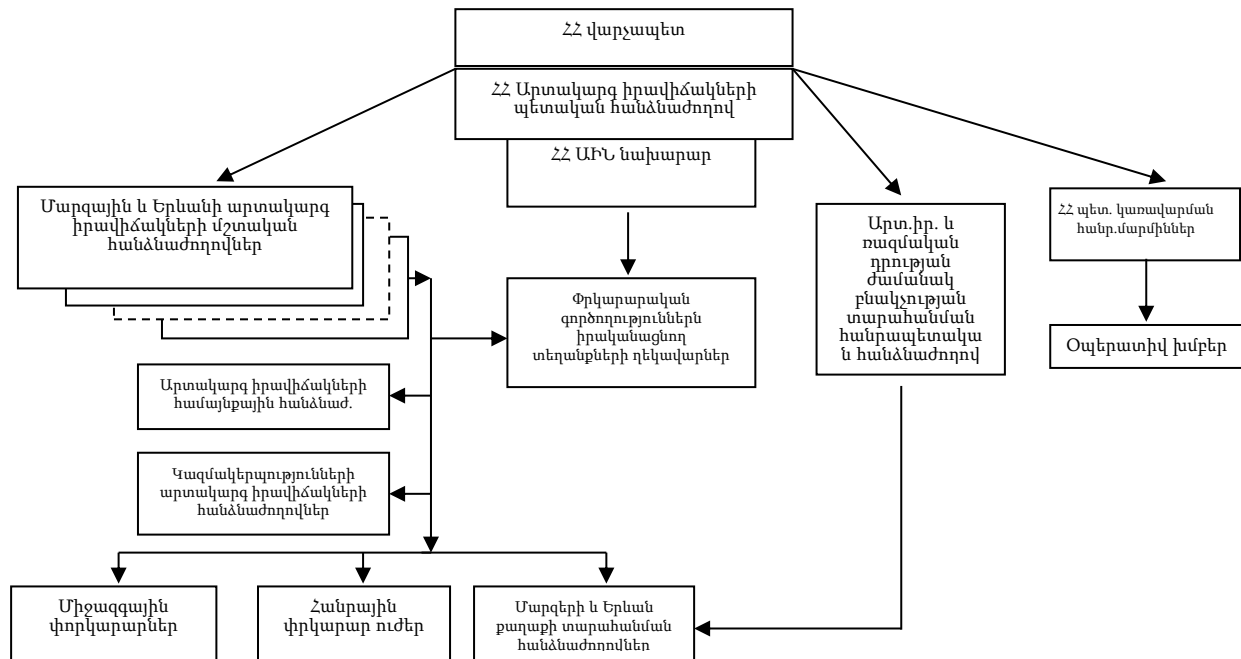
Այս կազմակերպություններից մեկը՝ Արտակարգ Իրավիճակների վարչությունը՝ ԱԻՎ (այս ծրագրի համակատարող կազմակերպության՝ ՓԾ իրավանախորդ), հիմնադրվել է որպես Արտակարգ Իրավիճակների Պետական Վարչություն 1992թ.՝ Խորհրդային Միության ժամանակներում Քաղաքաշտպանության համակարգի՝ որպես վերադաս կազմակերպության հիման վրա և հետագայում դարձավ “Քաղաքաշտպանություն”՝ 1993թ, “Արտակարգ Իրավիճակների Վարչություն - ԱԻՎ”՝ 1995թ, “Հայաստանի Փրկարար Ծառայություն - ՀՓԾ”՝ 2005թ. և “Փրկարար Ծառայություն - ՓԾ”՝ 2012թ.: ՓԾ արտակարգ իրավիճակներում՝ ներառյալ սեյսմիկ աղետներ ժամանակ արագ արձագանքման, աղետների պատշաստվածության, ինչպես նաև աղետի կառավարման պլանների մշակման՝ ներառյալ սեյսմիկ աղետի կառավարման պլանի և միջոցառումների իրականացման կառավարման/վերահսկման լիազոր մարմին է:

ՍՊԱԾ-ը հիմնադրվել է 1991թ. Հայաստանի Հանրապետության Կառավարության կողմից՝ բնակչության, շենքերի և կառուցվածքների պաշտպանության նպատակով: Ի լրումն երկրաշարժի մոնիտորինգի, ՍՊԱԾ պատասխանատու է սեյսմիկ վտանգի քարտեզների պատրաստման, սեյսմիկ աղետի ռիսկերի նվազեցման պլանների մշակման, մեղմացման ծրագրերի իրականացման համար, ինչպիսիք են երկրաշարժի վերաբերյալ ուսուցումը և շենքերի զգայունության փորձաքննությունը:

ՓԾ և ՍՊԱԾ հիմնադրվել են որպես վարչապետին առընթեր մարմիններ և 2005թ. Տարածքային Կառավարման Նախարարության ստեղծումից հետո պատկանել վերջինիս, այնուհետև 2008թ. անցել են Արտակարգ իրավիճակների նախարարության ենթակայությանը:

Արտակարգ իրավիճակների դեպքում կառավարումը պետք է իրականացվի արտակարգ իրավիճակների հանրապետական հանձնաժողովի՝ Վարչապետի ղեկավարությամբ և արտակարգ իրավիճակների տեղական հանձնաժողովի կողմից՝ Երևանի քաղաքապետի

կամ մարզերի ղեկավարների ղեկավարությամբ, ինչպես ցույց է տրված Նկար 2.1-1-ում:



Նկար 2.1-1 Արտակարգ իրավիճակներում քաղաքացիական պաշտպանության կառավարման մարմինների կառուցվածք

Երևանի քաղաքապետի N1418L որոշման համաձայն քաղաքապետարանը ստեղծել է մի շարք ծառայություններ՝ պլանների մշակման և ինստիտուցիոնալ հիմքի կազմակերպման, ինչպես նաև Ռազմական դրության ժամանակ և արտակարգ իրավիճակներում փրկարարական և արագ արձագանքման գործողությունների իրականացման համար: Որոշման մեջ նշված են նաև այն կազմակերպությունները, որոնց վրա ստեղծվել են ծառայությունները և դրանց ղեկավարները:

1. Կապի և ազդարարման ծառայություն,
2. Տարահանման հանձնաժողով,
3. Հասարակական կարգի պահպանման ծառայություն,
4. Բժշկական ծառայություն,
5. Ինժեներական ծառայություն,
6. Կոմունալ-տեխնիկական ծառայություն,
7. Էներգիայի ապահովման և անջատման ծառայություն,
8. Տրանսպորտի ծառայություն,
9. Առևտրի և ծառայությունների միավոր,
10. Բնության և շրջակա միջավայրի պաշտպանության ծառայություն,
11. Տեղեկատվության և հասարակայնության հետ կապերի ծառայություն,
12. Բնակչությանը հատուկ ծառայությունների մատուցման միավոր

Քաղաքապետի վերոհիշյալ N1418L որոշման մեջ փոփոխություն մտցնելու մասին 2007թ. քաղաքապետի N398 որոշումը, սահմանում է բնակչության պաշտպանության հետևյալ ոլորտները.

- Յուրաքանչյուր ծառայության ղեկավարը պետք է մեկամսյա ժամկետում քաղաքապետի հաստատմանը ներկայացնի վերամշակված կառուցվածքը,

աշխատակազմը և կանոնադրությունը:

- Համայնքների ղեկավարները պետք է մեկամսյա ժամկետում վերանայեն քաղաքաշտապանության ծառայությունների ստեղծման վերաբերյալ որոշումներն ու հրամանները, մշակեն կանոնադրությունները՝ համաձայնեցնելով ՓՕ Երևանի փրկարարական վարչության հետ:
- ՓՕ Երևանի փրկարարական վարչությունը Երևան քաղաքի արտակարգ իրավիճակների և քաղաքաշտապանության համակարգի կառավարման աշխատանքային մարմինն է:
- ՓՕ Երևանի փրկարարական վարչության պետի պարտականությունն է գործող որոշման կազմակերպումն ու իրագործումը:

2.1.3 Պլան

Որպես սեյսմիկ աղետի կառավարման պլան՝ 1999թ. հանրապետության և Երևան քաղաքի համար մշակվեցին «Սեյսմիկ ռիսկի նվազեցման համալիր ծրագրեր»՝ հիմնականում ուղղված նախաաղետային միջոցառումներին՝ հաշվի առնելով ՍՊԱՕ կողմից սեյսմիկ վտանգի գնահատման արդյունքները: Այդ ծրագրերը հաստատվեցին որպես որոշումներ #392 և #429:

Որպես արտակարգ իրավիճակներում արձագանքման պլան 2001թ. յուրաքանչյուր մարզի համար մշակվել են «Աղետի համալիր արձագանքման պլաններ («Արձագանքման պլաններ»)», որոնց մեջ մտնում է տարերային աղետների և զինված հարձակման դեպքում արձագանքումը: Այդ պլանները թարմացվել են ըստ անհրաժեշտության:

Որպես Երևան քաղաքի արտակարգ իրավիճակներում արձագանքման պլանը՝ 2007թ. մշակվել է «Արտակարգ իրավիճակներում Երևան քաղաքի գործողությունների պլանը», և խոշոր վթարներին ու աղետներին արձագանքման ձևերը սահմանված են այդ պլանում:

2010թ. «ՀՀ Սեյսմիկ անվտանգության համակարգի զարգացման հայեցակարգը», որը նպատակառոտված էր սեյսմիկ աղետի համալիր կառավարմանը, պաշտնապես հայտարարվեց որպես նախագահի հրաման ՆՀ140Ն: Այդ «Հայեցակարգը» սեյսմիկ աղետի համալիր կառավարման համար միանման թիրախ է ընտրել, ինչպիսին ընտրվել է նաև այս հետազոտության համար՝ հետևյալ հիմնական կետերով.

- Սեյսմիկ անվտանգության համակարգի կարևոր հարցերն են ռիսկի նվազեցումը՝ ամուր և կայուն ինստիտուցիոնալ հիմքի վրա, առաջադրանքների բաշխում և համագործակցություն, ռիսկի բացահայտում և գնահատում, դրա բաղադրիչների և գործոնների նվազեցում, վաղ ազդարարման համակարգի ստեղծում, միջազգային և տարածաշրջանային համագործակցության ամրապնդում:
- Լուծում պահանջող հիմնական խնդիրներն են.
 - 1) Հանրապետության լիազորված մարմնի կառուցվածքային և ֆունկցիոնալ

հաճախակի փոփոխությամբ պայմանավորված՝ սեյսմիկ ռիսկի նվազեցման պետական միացյալ մեխանիզմի բացակայություն

- 2) Սեյսմիկ ռիսկի նվազեցմանն ուղղված համալիր ծրագրերի իրականացման, համակարգման և վերահսկման ձևեր պարզ չէ: Այդ հարցը շտկվել է:
 - 3) «Սեյսմիկ պաշտպանության մասին» ՀՀ օրենքի վերափոխման անհրաժեշտություն և հանրապետության ու Երևան քաղաքի համալիր ծրագրերի վերանայում
 - 4) Վերահսկողական ֆունկցիա ունեցող մարմիններում համապատասխան վերափոխումների նախաձեռնման անհրաժեշտություն
 - 5) Օրենսդրական դաշտի բարելավման անհրաժեշտություն
 - 6) Առնչվող կազմակերպությունների միջև լիազորությունների տարբերակված բաշխման հարցեր
 - 7) Ենթօրենսդրական դաշտում հողօգտագործման կարգի որոշում, նախագծում, ավարտված շենքերի ընդունում և դրանց հետագա շահագործում:
 - 8) Սեյսմիկ ռիսկի և սեյսմիկ վտանգի գործոնները ամբողջապես չեն արտացոլվում քաղաքաշինության մեջ:
 - 9) Սեյսմիկ անվտանգության տեսանկյունից կառուցապատված տարածքների օգտագործման իրավական կարգավորումը թերի է:
 - 10) Սեյսմիկ դիտարկումների ցանցի արդիականացման, չափումների ճշգրտության մակարդակի և սեյսմիկ վտանգի արդյունավետության բարձրացման անհրաժեշտություն:
 - 11) Միջազգային և տարածաշրջանային համագործակցության անհրաժեշտություն
- Հայեցակարգի ռազմավարական նպատակները և բաղադրիչները ներկայացված են՝ վերոնշյալ խնդիրների լուծման նպատակով:
 - Առնչվող բոլոր կազմակերպությունների հիմնական խնդիրները ներկայացված են՝ սեյսմիկ անվտանգության համակարգի ստեղծման համար:
 - Համակարգի զարգացման համար ներկայացված են քաղաքականությունը, ֆինանսական աղբյուրները և թիրախային տարիները
 - Որպես համակարգի զարգացման արդյունք սեյսմիկ վտանգի և ռիսկի գնահատման հիմնական հարցերը կլուծվեն հինգ տարի հետո, ռիսկի նվազեցման պետական ծրագրերը կմշակվեն, և սեյսմիկ ռիսկը կնվազի տասը տարի հետո:

2010թ. N919 որոշմամբ ուժի մեջ մտավ “Ուժեղ երկրաշարժի դեպքում Հայաստանի Հանրապետության բնակչության պաշտպանության կազմակերպման պլանը”:
“Կազմակերպման պլանն” ուղղված է հետևյալ խնդիրների լուծմանն ու պարզաբանմանը.

- Կառավարման մարմինների խնդիրներն ու գործառույթները՝ ներառյալ բոլոր նախարարությունները և առընչվող կազմակերպությունները
- Տարերային և սեյսմիկ պայմանների, երկրաշարժից մարդկային և ֆիզիկական վնասի գնահատման արդյունքների (Երևան քաղաքում մարդկային կորուստները գնահատվել

են 162,243) և փրկարարական ուժերի տարբեր տեսակների անհրաժեշտ քանակի և արձագանմանն ուղղված նրանց գործողությունների ամփոփում

- Կազմակերպությունների և նրանց գործունեության համաձայնեցումը՝ կառավարմանը, բուժօգնությանը, տեղեկատվության փոխանցմանը, վնասի հետազոտմանն ու տարահանմանն ուղղված ոլորտներում
- Կազմակերպությունների և նրանց գործունեության համաձայնեցումը՝ փրկարարության, բուժօգնության, սոցիալական անվտանգության, նյութատեխնիկական ապահովման, սննդի, տրանսպորտի և տեղեկատվության տարածման իրականացման ոլորտներում
- Միջազգային օգնության ընդունման, ստացման և բաշխման եղանակի և կարգի համաձայնեցում

Այս հետազոտության 2րդ փուլում նախատեսվում է սեյսմիկ աղետի կառավարման պլանի մշակում, որը կլինի համալիր կառավարման պլան՝ հիմնված վերոհիշյալ “Հայեցակարգի” և “Կազմակերպչական պլանի” վրա և կներառի “Նվազեցման պլանների” և “Արձագանքման պլանների” վերանայման և թարմացման արդյունքները:

2.2 Քարտեզներ և GIS տվյալներ

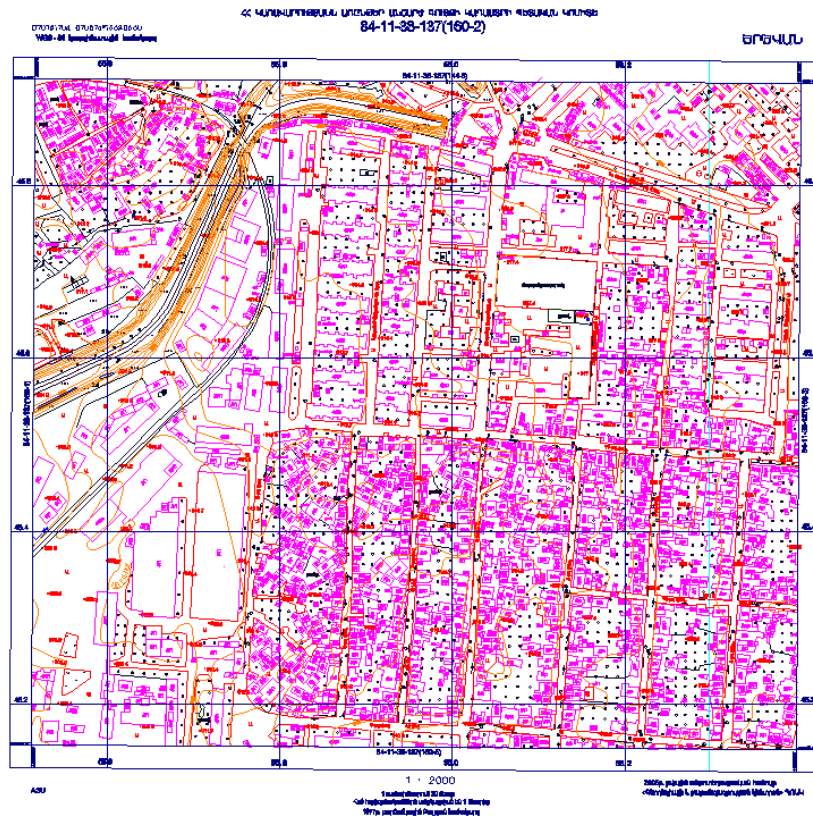
2.2.1 Քարտեզներ

(1) Տեղագրական քարտեզ

Սեյսմիկ ռիսկի գնահատման համար հաշվեգրում կատարելու կամ տարբեր տեսակի հետազոտություններ կատարելու հիմնական քարտեզները Կադաստրի տրամադրած առկա տեղագրական քարտեզներն են: Տեղագրական քարտեզների մասշտաբներն են 1/2,000, 1/10,000 և 1/50,000, որոնք ծածկում են Երևան քաղաքի ամբողջ տարածքը: Երեք մասշտաբների CAD ֆայլերի թիվը ցույց է տրված Աղյուսակ 2.2-1-ում: Նկար 2.2-1-ում ցույց է տրված 1/2,000 մասշտաբի CAD գծագրի օրինակ: Այս տեղագրական քարտեզների կոորդինատային համակարգերը հետևյալներն են. պրոյեկցիա- Գաուս-Կրյուգեր, ելակետային տվյալը - Պուլկոփո (8-րդ գոտի):

Աղյուսակ 2.2-1 Հավաքագրված տեղագրական CAD տվյալներ

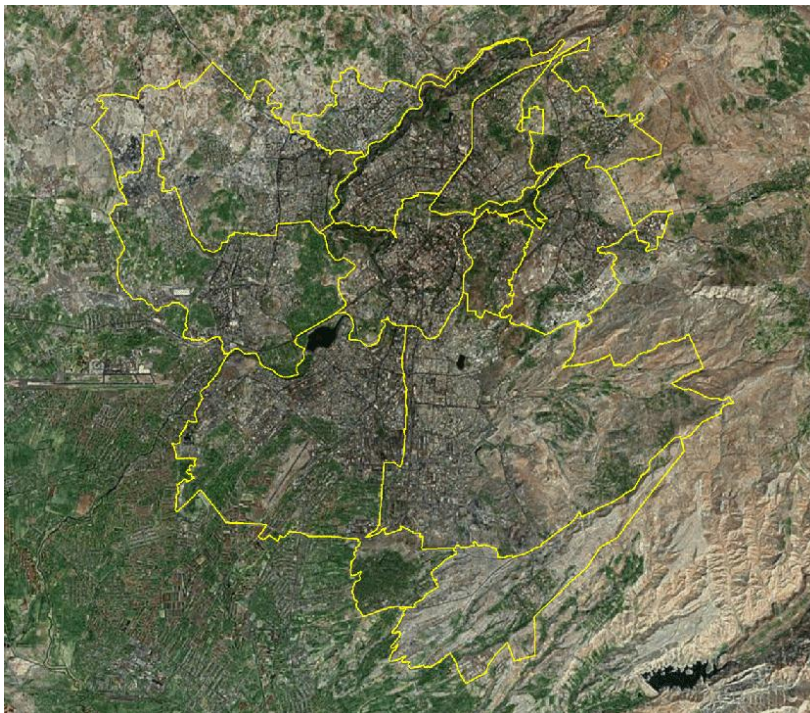
մասշտաբ	տարի	ֆայլերի թիվը
1/2,000	2005	376
1/10,000	-	18
1/50,000	-	4



Նկար 2.2-1 1/2,000 մասշտաբի տեղագրական CAD գծագրի օրինակ

(2) Քարտեզ օդային ֆոտոնկարի հիման վրա

Arc GIS-ի անվճար առցանց քարտեզային ծառայություններից մեկը՝ ESRI-ն, որն ընտրվել է այս ծրագրի համար (նկար 2.2-2), Bing քարտեզները և Microsoft-ի առաջարկած օդային ֆոտոնկարների հիման վրա քարտեզները հասանելի են Հայաստանում: Այդ պատճառով, հաշվեգրման տվյալների կամ հետզոտության վայրերի հաստատման համար օգտագործվել են Bing քարտեզները:



Նկար 2.2-2 Bing քարտեզները և Երևանի համայնքների սահմանագծերը

2.2.2 GIS (աշխարհագրական տեղեկատվական համակարգ)

GIS-ը (աշխարհագրական տեղեկատվական համակարգը) կարևոր գործիք է հավաքված կամ հետագոտված տվյալներից տվյալների բազա կառուցելու համար: Քանի որ ՓԾ-ն արդեն ներդրել է ESRI-ի GIS-ը, որը համաշխարհային ստանդարտի GIS-երից մեկն է, մենք ներդրեցինք ESRI-ի Arc GIS Desktop 9.3.1-ը:

GIS-ում աշխարհագրական տվյալների բազա կառուցելու համար ավելի լավ է միանման դարձնել կոորդինատային համակարգը: Այս ծրագրում ընտրվել են հետևյալները. պրոյեկցիան – Մերկատորի ունիվերսալ լայնական պրոյեկցիա (Universal Transverse Mercator -UTM), ելակետային տվյալը - WGS1984, 38N գոտին: Մյուս կողմից, Կադաստրի կամ այլ հաստատությունների առաջարկած GIS կամ CAD տվյալների ֆայլերի մեծ մասը հիմնված են հետևյալների վրա. պրոյեկցիա – Գաուս-Կրյուգեր, ելակետային տվյալը - Pulkovo1942: Այսպիսով, անհրաժեշտ է ձևափոխել դատումը մեկից մյուսը: Քանի որ ESRI-ի պարամետրերի հավաքածուն չի առաջարկում պարամետր Հայաստանի համար, ապա մենք որոշեցինք օգտագործել Աղյուսակ 2.2-2-ում բերված բնագրային պարամետրը:

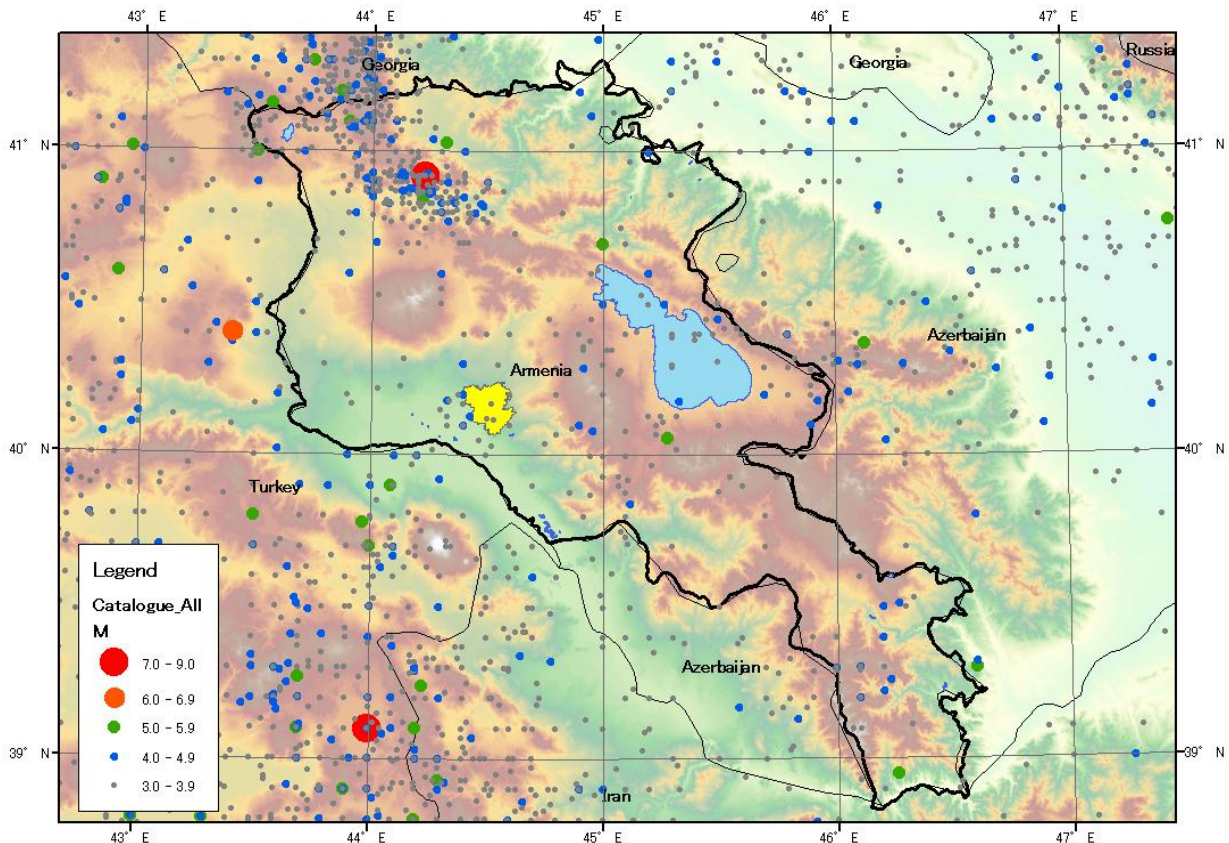
Աղյուսակ 2.2-2 Աշխարհագրական ձևափոխման պարամետր Pulkovo1942-ից դեպի WGS1984

Մեթոդը	Երկրակենտրոն անցում
Պարամետրը	X առանցքով անցում - 4.5(մետր) Y առանցքով անցում -8.5 (մետր) Z առանցքով անցում - 0 (մետր)

2.3 Երկրաշարժին առնչվող տվյալներ

2.3.1 Երկրաշարժերի կատալոգ

Երկրաշարժի ուսումնասիրությունը, հիպոկենտրոնի և մագնիտուդի որոշումն իրականացվել են ՍՊԱԾ-ի կողմից՝ օգտագործելով Հայաստանում տեղակայված 31 սեյսմոմետրերը: Ստացված տվյալները հավաքագրվել են երկրաշարժերի կատալոգի մեջ, ներառյալ ամսաթիվը/ժամը, երկրաշարժի հիպոկենտրոնը և մագնիտուդը: Հայաստանում և նրա շուրջ երկրաշարժերի բաշխումը ցույց է տրված նկար 2.3-1-ում՝ ՍՊԱԾ-ի երկրաշարժերի կատալոգի հիման վրա: Այս նկարը ցույց է տալիս, որ 1988թ.-ի Սպիտակի երկրաշարժը վերջին 75 տարիների ընթացքում Հայաստանում տեղի ունեցած միակ իրադարձությունն է, որի մագնիտուդը 6-ից բարձր է: Սեյսմիկությունն ակտիվ է Հայաստանի հյուսիսային մասերում, ներառյալ Լոռու մարզից Վրաստան սահմանահատման մասը, բայց Երևանի շրջակայքում 5 մագնիտուդից մեծ երկրաշարժերը քիչ են: Երևանի հարավ-արևմուտքում կարելի է գտնել 4 մագնիտուդով մի քանի երկրաշարժեր, որոնք ընդհանրապես վնաս չեն առաջացրել: Տեղի են ունեցել 5 մագնիտուդով որոշ երկրաշարժեր Թուրքիայում՝ Արարատ լեռան մոտ:

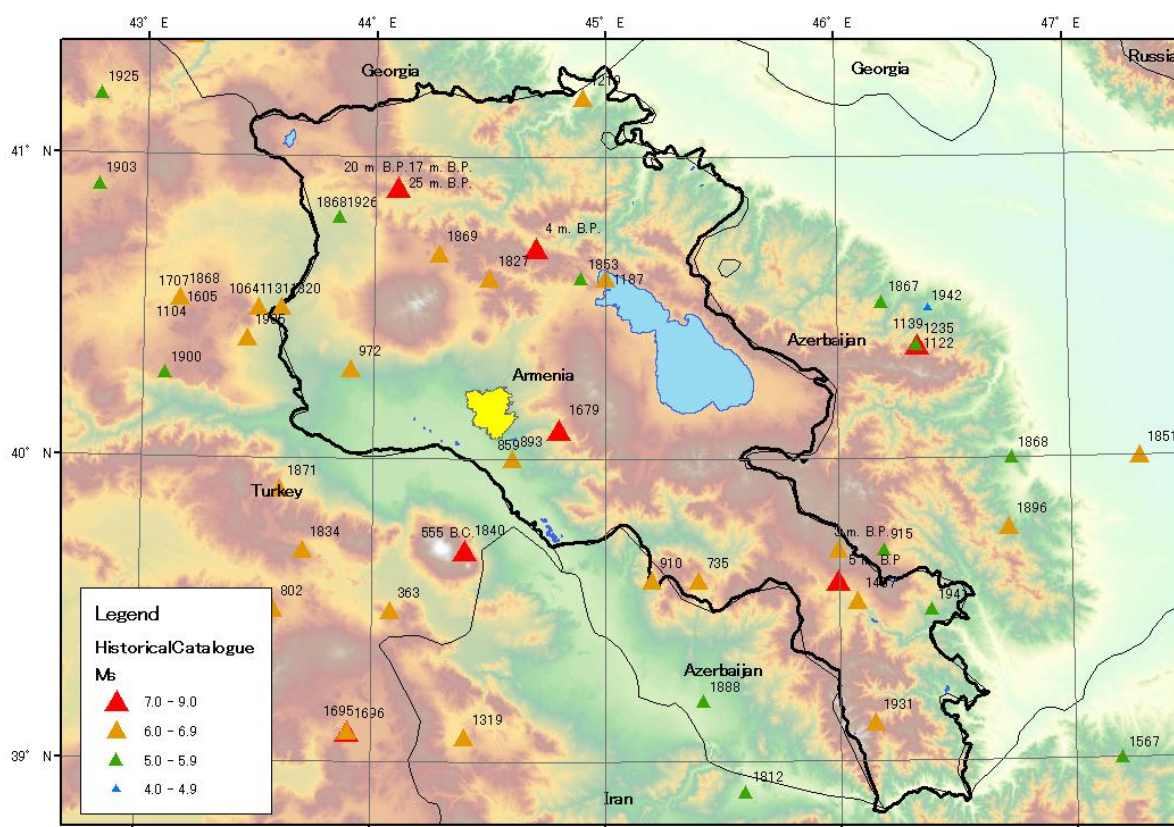


Նկար 2.3-1 1932թ.-ից 2008թ. սեյսմիկությունն ըստ ՍՊԱԾ-ի երկրաշարժերի կատալոգի

ՍՊԱԾ-ը պատրաստել է նաև այսպես կոչված՝ պատմական երկրաշարժերի կատալոգ, որը ներառում է մինչև երկրաշարժերի գործիքային դիտումները սկսելը տեղի ունեցած

իրադարձությունները՝ առկա նյութերի և գրականության հիման վրա: Պատմական իրադարձությունների բաշխումը սկսած մ.թ.ա. ժամանակաշրջանից ցույց է տրված նկար 2.3-2-ում: 7 կամ ավելի մագնիտուդով մի քանի երկրաշարժեր տեղի են ունեցել Հայաստանի հարավային և արևելյան շրջաններում: Ուստի, նկարից պարզ է դառնում, որ սեյսմիկ ակտիվությամբ տարածքները չեն սահմանափակվում Հայաստանի հյուսիսային տարածքներով:

Երևան քաղաքի մոտ մագնիտուդ 7 դասի Գառնիի երկրաշարժը տեղի է ունեցել 1679թ.-ին՝ արևելքում, և մագնիտուդ 6 դասի երկրաշարժ է տեղի ունեցել 9-րդ դարում՝ հարավում՝ Դվինի մոտ:

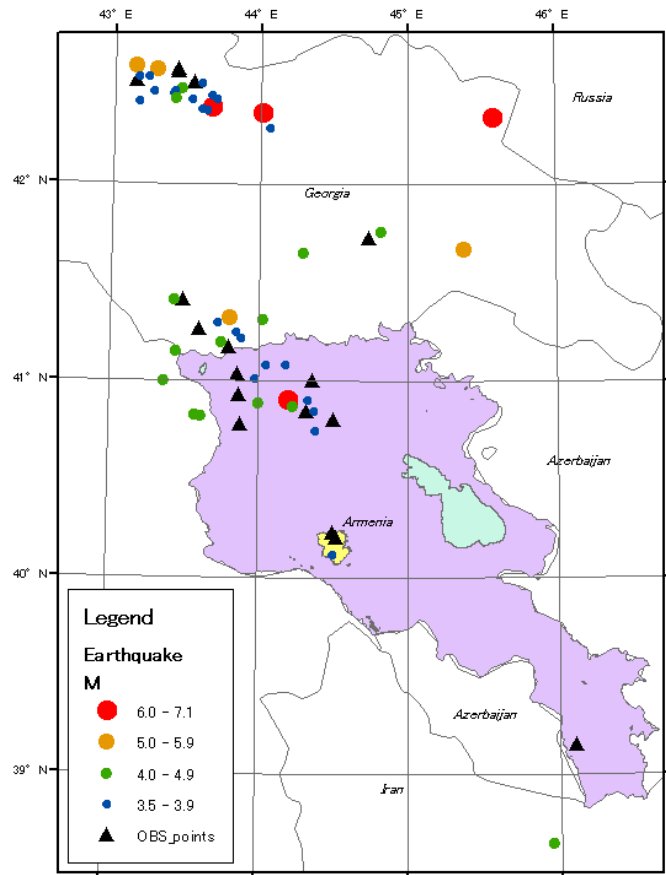


Նկար 2.3-2 Պատմական սեյսմիկությունն ըստ ՄՊԱԾ-ի կատակլոգի

2.3.2 Ուժեղ շարժումների գրանցումներ

1970-ական թթ Հայաստանում սկսվել են ուժեղ տատանումների դիտումներ , և 1991թ ՄՊԱԾ-ը սկսել է ուժեղ տատանումների դիտումներ 1988թ.-ի Սպիտակի երկրաշարժից հետո՝ օգտագործելով Շվեյցարիայի աջակցությամբ ձեռք բերված ուժեղ տատանումների թվային սեյսմոմետրերը: Դրանցից ներկայիս 9 դիտակետերը ցույց են տրված նկար 2.3-3-ում: ՄՊԱԾ-ը համագործակցում է նաև Վրաստանի հետ՝ տվյալների փոխանակման հարցում, ինչպես նաև՝ օգտագործում է Վրաստանում դիտված տվյալները իրենց վերլուծության համար: Նկար 2.3-3-ում բերված երկրաշարժերի դիտված ուժեղ

շարժումների թվային գրանցումների հիման վրա ստեղծվել է տվյալների բազա: 5 մագնիտուդից մեծ ոչ մի իրադարձություն տեղի չի ունեցել Հայաստանում 1988թ.-ից սկսած, մինչդեռ, 7 կամ ավելի մագնիտուդով որոշ երկրաշարժեր տեղի են ունեցել Վրաստանում, իսկ այդ իրադարձությունների դիտված գրանցումներն օգտագործվել են իրենց վերլուծության մեջ:



Նկար 2.3-3 ՄՊԱՄ-ի ուժեղ տատանումների դիտակետերը և դիտված երկրաշարժերը

2.3.3 Երկրաշարժի վնասների տվյալները

Հայաստանը սեյսմիկ տեսանկյունից ակտիվ շրջան է, որը նախապատմական և պատմական ժամանակաշրջաններում երկրաշարժերից կրել է շատ վնասներ: Միաժամանակ, հնագույն ժամանակներից Հայաստանը հանդիսանում է բարձր քաղաքակրթությամբ տարածք, և կա բազմաթիվ գրականություն երկրաշարժային վտանգների վերաբերյալ: ԵԳԻ-ի և նրա խմբի կողմից պատմական իրադարձությունների իրավիճակի գնահատման փորձ է կատարվել՝ եկեղեցիների վնասի աստիճանի վերաբերյալ տեղեկատվություն պարունակող գրականության, կամ առկա կամ հայտնի տեղեկատվության հիման վրա:

Ինչպես ցույց է տրված նկար 2.3-2-ում, 1679թ.-ի Գառնիի երկրաշարժը և 9-րդ դարի Դվինի երկրաշարժը հայտնի են որպես երկրաշարժեր, որոնք ազդեցություն են ունեցել

Երևանի վրա: Դոկտոր Բալասանյանը, ով Հայաստանում սեյսմոլոգիայի և ինժեներական սեյսմոլոգիայի առաջատարն է եղել, իր գրքում (Բալասանյան և մյուսներ (2004թ.)) նկարագրել է այս երկրաշարժերը հետևյալ կերպ.

893. 3. 27 (M=6.5) “Դվինի երկրաշարժ”

Երևանի հարավում՝ Արարատյան դաշտավայրում, Արտաշատի մոտ, տեղի ունեցավ երկրաշարժ: Գնահատված առավելագույն ինտենսիվությունն ըստ MSK-ի եղել է 9: Հնարավոր է, որ այս երկրաշարժի պատճառով ավելի քան 70,000 մարդ է զոհվել:

1679. 6. 4 (M=7.0) ”Գառնիի Երկրաշարժ”

Երևանից 20կմ արևելք՝ Գառնիում, տեղի ունեցավ երկրաշարժ: Գնահատված առավելագույն ինտենսիվությունն ըստ MSK-64-ի եղել է 10: Երևանի ամբողջ փլուզվեց և մզկիթներն ու մինարեթները խոնարհվեցին: Քանաքեռ գյուղում (ներկայիս Քանաքեռ-Զեյթունի հյուսիսում) ընդհանուր 7,600 մարդկանցից 1,228 մարդ զոհվեց:

Ինչ վերաբերվում է Դվինի երկրաշարժին, ապա բազմաթիվ հետազոտողներ առաջարկում են մի քանի կարծիքներ, և անգամ տեղի ունենալու տարեթիվն էլ ֆիքսված չէ: Որոշ հետազոտողներ նշում են, որ ոչ միայն 893թ.-ին, այլ նաև 863թ.-ին էլ է տեղի ունեցել ուժեղ երկրաշարժ, որը հասցրել է վնաս Դվին քաղաքին (օրինակ՝ Գիդոբունի (1997)): Կա աղբյուր, որտեղ 863թ.-ի իրադարձության համար նշված է 12,000 զոհ:

1679թ.-ի Գառնի երկրաշարժի ժամանակ Երևան քաղաքի բնակչությունը կազմել է մոտ 10,000: Պատմական գրականությունն այդ երկրաշարժի ժամանակ եկեղեցիների վնասները նկարագրում է հետևյալ կերպ.

- 1679թ.-ին կործանարար մի երկրաշարժ հողին հավասարեցրեց քաղաքի մեծ մասը և քանդեց բազմաթիվ կառույցներ հարևան շրջաններում:
- Փլուզվեցին հետևյալ եկեղեցիները. Աղջոց վանքը, Այրիվանքը, Հավուց Թառը, Տրդակերտը, Խոր Վիրապը, Ջրվեժը, Չագավանքը, Երևանի երեք եկեղեցիները, Նորագավիթը, Նորագեղը, Չորագեղը, Նորքը, Գամրեզը:
- Փլուզվեց Սուրբ Սարգիս եկեղեցին՝ ձգնարանի հետ միասին:
- Երևանի ամբողջ ամբողջությամբ փլուզվեց (Հրազդանի կիրճի ձախ եզրը ներառում է 800 տուն):
- Կաթողիկե եկեղեցին մասամբ փլուզվեց (Աբովյան և Սայաթ-Նովա փողոցներ.)
- Պողոս-Պետրոս եկեղեցու հարավային պատը մասամբ փլուզվեց (Աբովյան և Թումանյան փողոցներ)
- Գեթսեման մատուռի (ներկայիս Օպերայի տունը) գմբեթը փլուզվեց

- Կոզեռնի մատուռը և գերեզմանատունը (Բաղրամյան փողոտայի հարավային մասը)՝ Երևանի հին մատուռի հնագույն գերեզմանատունը, քանդվեց
- Կոնդի Սուրբ Հովհաննես եկեղեցին (Պարոնյան փողոց) փլուզվեց
- Ջորավոր եկեղեցու (Պուշկինի փողոց) արևելյան պատը ծանր վնաս ստացավ
- Հրագդանի հին կամուրջը (Հաղթանակ կամրջի հարավ), որը վերակառուցվել է 1679թ.-ի երկրաշարժից հետո, ունի 4 (2-ը մեծ) կամարաձև բացվածք
- Նորքի Սուրբ Աստվածածին եկեղեցին (Նորքում) քանդվեց
- Նորքի Սիմոն Ծերունի եկեղեցին (հին Նորքում) քանդվեց
- Նորքի կամուրջը (Նորքի կիրճ) դիմակայեց
- Քանաքեռի Սուրբ Հակոբ եկեղեցին (Ֆանարջյան փողոց) քանդվեց
- Ավանի վանքն իր 5 գմբեթների և արևելյան պատի մեծ մասի հետ միասին ամբողջությամբ քանդվեց
- Ավանի Սուրբ Հովհաննես եկեղեցու (Ն. Սաֆարյան փողոց) տանիքն ու հարավային պատը փլուզվեցին
- Ավանի Սուրբ Աստվածածին եկեղեցին (Մարշալ Բաբաջանյան փողոց) ամբողջությամբ քանդվեց

ԵԳԻ-ն հավաքել է նաև 1840թ.-ի և 1937թ.-ի երկրաշարժերի Երևանում առաջացրած վնասների վերաբերյալ հետևյալ տվյալները.

1840.7.2 (M=6.5-ից 7.4) "Արարատի Երկրաշարժ"

Թուրքիայում՝ Արարատ լեռան մերձակայքում՝ Երևանից 50կմ հարավ, տեղի ունեցավ երկրաշարժ: Գնահատված առավելագույն ինտենսիվությունն ըստ MSK-64-ի եղել է 8-ից 10: Ռուսաստանի կայսրության տարածքում զոհերի թիվը 3,500 է եղել, իսկ ընդհանուր զոհերի թիվը՝ 100,000, ներառյալ զոհերը Թուրքիայում և Իրանում: Արարատ լեռան գագաթին մոտ՝ հյուսիսային լանջին, երկրաշարժն ուղեկցվեց գոլորշային /ֆրեատիկ/ ժայթքումով, իսկ պիրոկլաստիկ հոսքը կլանեց լեռան ստորոտին գտնվող գյուղերը: Հայտնաբերվել են նաև սողանք և գրունտի հեղուկացում: Ըստ գնահատականների, ուղղակի տուժածների թիվը կազմում է 6,000, իսկ երկրորդական վնասից զոհվածներինը՝ ենթադրաբար 4,000:

1937.1.7

Այս երկրաշարժը կարող է տեղային երկրաշարժ է եղել Երևանի շուրջ: Գնահատված առավելագույն ինտենսիվությունն ըստ MSK-64-ի եղել է 7: Երևանում մոտ հարյուր շենք ստացել է չնչին ճաքեր:

Հղումներ.

Ս. Բալասանյան, Ս. Նազարեթյան և Վ. Ամիրբեկյան, 2004թ., Սեյսմիկ

պաշտպանությունը և նրա զարգացումը, Էլդորադո, էջ 436 (ռուսերեն):

Guidoboni, E., 1997, Historical Seismology Research in the Caucasus: Methodological Aspects and Some Results, Historical and Prehistorical Earthquakes in the Caucasus, NATO ASI Series 2. Environment Vol.28.

2.4 Տեկտոնիկա, ակտիվ խզվածքներ, ռելիեֆ, երկրաբանություն և գրունտային պայմաններ

2.4.1 Տեկտոնիկա և ակտիվ խզվածքներ

Հայաստանի շուրջ տեկտոնիկայի և ակտիվ խզվածքների վրաբերյալ գրականությունը հավաքվել և ամփոփվել է հետևյալ կերպ.

(1) Տեկտոնիկա

Հայաստանը տեղակայված է Արաբական և Եվրասիական սալերի բախման սահմանի հյուսիսային մասի վրա (նկար 2.4-1): Այս տարածքը տիպիկ բախման սահմաններից մեկն է աշխարհում, թեև ամենահայտնին Հիմալայան տարածաշրջանն է:

Արաբական սալը շարժվում է դեպի հյուսիս 20-30 մմ/տարի արագությամբ և բախվում է Եվրասիական սալի հետ: Հետևաբար, կովկասյան տարածաշրջանը սեղմված և բարձրացված է: Սև և Կասպից ծովերը կապված են եղել երկրաբանական ժամանակաշրջանում: Այնուամենայնիվ, կովկասյան տարածաշրջանի բարձրացմամբ ծովը բաժանվել է Սև և Կասպից ծովերի (Yeats et al. edited, 1997): Ինչպես ցույց է տրված նկար 2.4-1-ում, Անատոլյան և Իրանական սալերը սեղմվում են, համապատասխանաբար, դեպի արևմուտք և արևելք: Անատոլյան բլրկի հյուսիսային սահմանը համապատասխանում է Հյուսիս-Անատոլյան խզվածքին (ՀԱԽ): Պատմականորեն ՀԱԽ-ի երկայնքով սեյսմիկությունը բարձր է:

Հյուսիս-հարավ ուղղությամբ սեղմման շնորհիվ Հայաստանի շուրջ տեկտոնիկան բնութագրվում է հետևյալ կերպ. 1) Արմ.Հս.Արմ.Արլ.Հվ.Արլ. ձգվող վերնետք և կողաշարժ խզվածքներ, և 2) հյուսիս-հարավ ուղղությամբ ձգման առանցքների ձևավորում (նկար 2.4-2): Վերոնշյալը ներկայացված է Փամբակ-Սևան-Սյունիք խզվածքով (նկար 2.4-1-ում ՓՍՍԽ), որը ցույց է տալիս դեպի հյուսիս ուռուցիկ ձևակերպություն, ինչպես նաև՝ բախման սահմանը: Ուռուցիկության արևելյան և արևմտյան կողերը կազմված են, համապատասխանաբար, աջակողմյա խզվածքից և ձախակողմյա խզվածքից:

Վերջինս կոչվում է ընդարձակում բախման սահմանի ետևում (Yeats et al. edited, 1997): Հրաբուխները շարված են Հս.Հս.Արմ.-Հվ.Հվ.Արլ. ուղղությամբ՝ ձգման առանցքների

երկայնքով: Ըստ Կարախանյանի և մյուսների (2004թ.), Գառնիի խզվածքը (նայել նկար 2.4-1-ը և նկար 2.4-2-ը) ցուցադրում է տիպիկ աջակողմյա կողաշարժ: Այնուամենայնիվ, աջակողմյա կողաշարժ խզվածքի համար երկրամորֆոլոգիական հատկանիշները հստակ չեն: Գառնիի խզվածքը ցուցադրում է վարնետք խզվածքի առանձնահատկություններ խրամատում, որը փորվել է այս ծրագրի համար: Քանի որ ԳԽ-ն զուգահեռ է ձգման առանցքին, թվում է, թե ԳԽ-ն վարնետք խզվածք է աջակողմյա բաղադրիչով, բացառությամբ հյուսիսային եզրի:

(2) Ակտիվ խզվածքներ

Հայաստանի շուրջ պատմական երկրաշարժերի էպիկենտրոնները և ակտիվ խզվածքները ցույց են տրված նկար 2.4-3-ում (Philip et al., 2001): Նկար 2.4-4-ում ցույց է տրված նաև ակտիվ խզվածքների քարտեզն ըստ Գեոռիսկի: Նկար 2.4-4-ում վերադրված են պատմական և դիտված երկրաշարժերն ըստ ՍՊԱԾ-ի:

Հայաստանում հիմնական ակտիվ խզվածքներն են Փամբակ-Սևան-Սյունիք խզվածքը (ՓՍՍԽ), Մռավի խզվածքը, Ախուրյանի խզվածքը, Գառնիի խզվածքը (ԳԽ) և Երևանի խզվածքը (ԵԽ):

ՓՍՍԽ-ն, որը Հայաստանում ամենաերկար ակտիվ խզվածքն է (~410կմ), աջակողմյա խզվածք է վերնետք բաղադրիչով և ցուցադրում է աջակողմյա խզվածքի հստակ երկրամորֆիկ առանձնահատկություններ: ՓՍՍԽ-ի երկայնքով խրամատային ուսումնասիրությունն իրականացվել է երեք վայրում (Philip et al., 2001): ՓՍՍԽ-ի կրկնման պարբերությունը ենթադրաբար 3000-4000 տարի է: Այնուամենայնիվ, վերջին 2000 տարում կամ ավելի երկար ժամանակամիջոցում ՓՍՍԽ-ն չի առաջացրել 7-ից ավել M_w մագնիտուդով ուժեղ երկրաշարժ: ՓՍՍԽ-ն հանդիսանում է ապագայում Հայաստանում երկրաշարժի առաջացման բարձր ռիսկայնությամբ ակտիվ խզվածքներից մեկը:

Մռավի խզվածքը վերնետք խզվածք է, որը թեքված է դեպի հյուսիս: Այս խզվածքը 1139թ.-ին առաջացրել է $M=7.5$ մագնիտուդով երկրաշարժ:

Ախուրյանի խզվածքը ձախակողմյա խզվածք է: Այս խզվածքի երկայնքով տեղի են ունեցել $M=6.5$ -ից 7.0 մագնիտուդով պատմական երկրաշարժեր:

Գառնիի խզվածքն անցնում է Նախիջևանով (Ադրբեջան), Երևան քաղաքի արևելյան մասով և միավորվում է ՓՍՍԽ-ի հետ (նկար 2.4-3): Երկարությունը ~200 կմ է: Ըստ Կարախանյանի և մյուսների (2004) և Գառնիի խզվածքի վերաբերյալ Գեոռիսկի հաշվետվության, ԳԽ-ն բաժանված է 5 սեգմենտների: ԳԽ-ի երկայնքով տեղի են ունեցել 4 ուժեղից չափավոր պատմական երկրաշարժեր: Դրանք են՝ 906թ.-ի երկրաշարժը ($M 7.0$), 1679թ.-ի Գառնիի երկրաշարժը ($M 7.0$), 1828թ.-ի երկրաշարժը ($M 7.0$) և 1988թ.-ի Սպիտակի երկրաշարժը ($M_s 6.9$): ՍՊԱԾ-ի պատմական երկրաշարժերի կատալոգում 906թ.-ի երկրաշարժը ցույց է տրված որպես 910թ.-ի երկրաշարժ: Պատմական

երկրաշարժերը կարծես տեղափոխվում են հարավից հյուսիս:

Երևանի խզվածքը թաքնված (կույր) խզվածք է, որը ենթադրաբար գտնվում է Երևան քաղաքի հարավում՝ հիմնվելով գրավիտացիոն անոմալիաների տվյալների վրա (Երևանի խզվածքի վերաբերյալ Գեոռիսկի հաշվետվություն): Այնուամենայնիվ, այս ծրագրի համար Նոր-Ուդիում իրականացված պիլոտային խրամատը հաստատեց փխրուն մանրախճի վրա մեզոզոյան նստվածքը ծածկող փոքր անկյամբ վերնետք խզվածքը (վրաշարժ): ԵՄ-ի մի մասը կարող է հասնել մակերևութին, սակայն, ավելի մանրամասն խրամատային հետազոտության անհրաժեշտություն կա: Ըստ փոքրից չափավոր երկրաշարժերի մեխանիզմի վերլուծության, Երևանից 30կմ հեռավորության սահմաններում դիտարկված տեղաշարժի գերակշռող տեսակը վերնետք է (Թովմասյան, 2008թ.): 893թ.-ի Դվինի երկրաշարժը հայտնի է, քանի որ Հայաստանի հնագույն մայրաքաղաք Դվինը ստացել էր լուրջ վնասներ: Դվինը գտնվում է ԵՄ-ի մոտ: Այնուամենայնիվ, 893թ.-ի երկրաշարժի էպիկենտրոնի մանրամասները ճշգրտված չեն: Կա այլ կարծիք, որ ԳՄ-ն է առաջացրել այս երկրաշարժը (Գեոռիսկի հաշվետվությունը Երևանի խզվածքի վերաբերյալ): Բացի դա, համաձայն մեկ այլ կարծիքի՝ Դվինի երկրաշարժ երկու անգամ է տեղի ունեցել՝ 863թ.-ին և 893թ.-ին (Guidoboni, 1997):

Հղումներ.

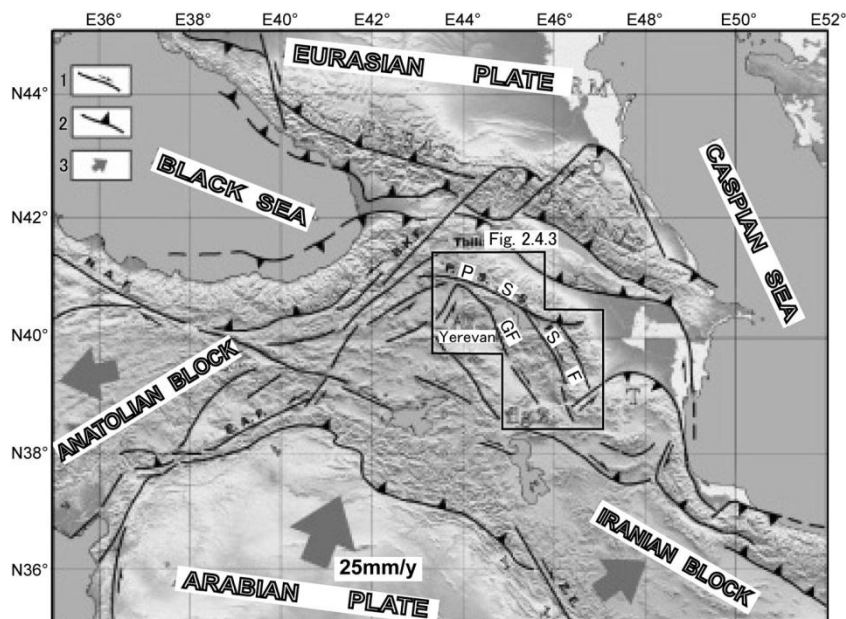
- Guidoboni, E., 1997, Historical Seismology Research in the Caucasus: methodological aspects and some results. In: Giardini, D. and Balassanian, S. (Eds), Historical and Prehistorical Earthquakes in the Caucasus, Kluwer Academic Publishing, Dordrecht, Netherlands, 333-356.
- Karakhanian, A.S., V.G. Trifonov, H. Philip, A. Avagyan, K. Hessami, F. Jamali, M.S. Bayraktutan, H. Bagdassarian, S. Arakelian, V. Davtian, and A. Adilkhanyan, 2004, Active faulting and natural hazards in Armenia, eastern Turkey and northwestern Iran. Tectonophysics, 380, 189-219.
- Philip, H., A. Cisternas, A. Gvishiani, and A. Gorshkov, 1989, The Caucasus: an actual example of the initial stages of continental collision. Tectonophysics, 161, 1-21.
- Philip, H., E. Rogozhin, A. Cisternas, J.C. Bousquet, A. Borisov, A.S. Karakhanian, 1992, The Armenian earthquake of 1988 December 7: faulting and folding, neotectonics and paleo – seismicity. Geophys. Int. J., 110, 141-158.
- Philip, H., A. Avagyan, A. Karakhanian, J.-F. Ritz, and S. Rebai, 2001, Slip rates and recurrence intervals of strong earthquakes along the Pambak-Sevan-Sunik fault (Armenia). Tectonophysics, 343 (3-4), 205-232.
- Ս.Կ. Թովմասյան, 2008թ., Երևանի երկրաշարժերի ֆոկալ մեխանիզմները: Երկրաբանության և երկրաֆիզիկայի հիմնական արդի խնդիրները, 297-305.
- Yeats, R. S., K. Sieh, and C. R. Allen, 1997, The geology of earthquakes. Oxford University Press, 568p.

Գեոդիսկի հաշվետվություն

Գառնիի խզվածքի վերաբերյալ հաշվետվություն, 20 էջ:

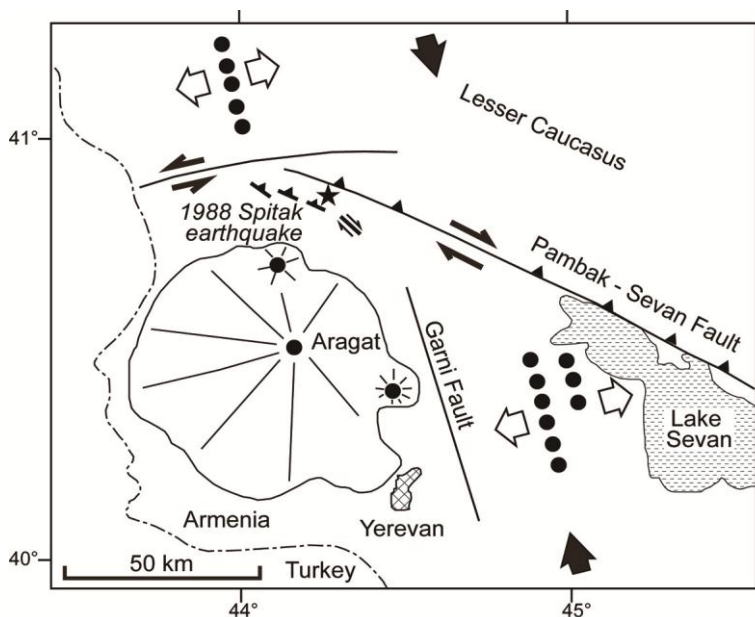
Հայաստանի ատոմակայանի տարածքի մոտ տեղի ունեցած ուժեղ պատմական
երկրաշարժերի վերլուծության վերբերյալ հաշվետվություն, էջ 174-268:

Երևանի խզվածքի վերաբերյալ հաշվետվություն, 43 էջ:



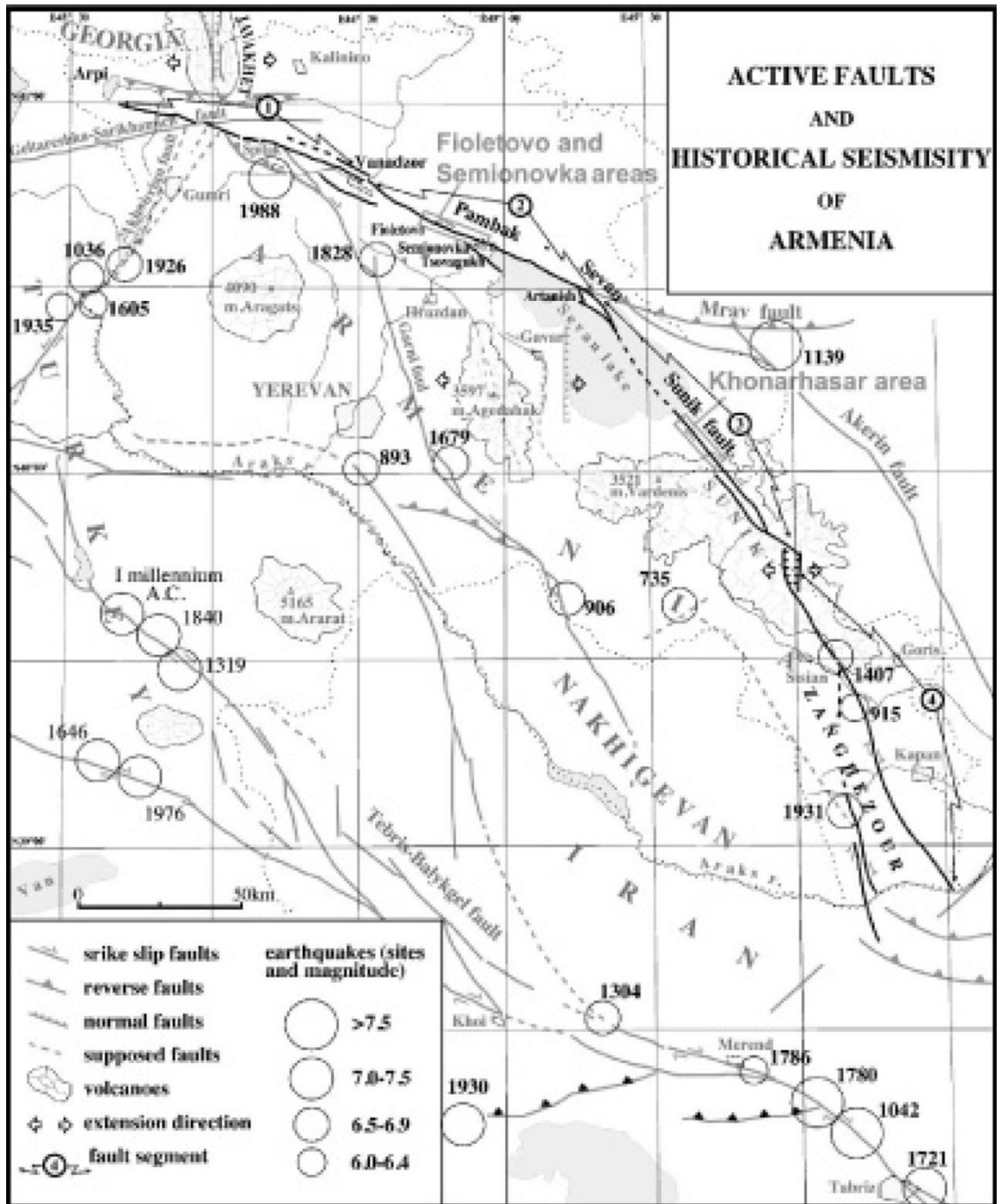
Նկար 2.4-1 Տեկտոնիկան Հայաստանի շուրջ (Philip et al., 1989, 2001).

Արաբական սալը շարժվում է դեպի հյուսիս և բախվում Եվրասիական սալի հետ: Հետևաբար, Կովկասը՝ ներառյալ Հայաստանը, սեղմվում է, և առաջանում են վերնետք և կողաշարժ խզվածքներ: 1. հիմնական կողաշարժ խզվածք, 2. հիմնական վրաշարժ, 3. Արաբական սալի հարաբերական շարժումը Եվրասիական սալի նկատմամբ: Անատոլիական և իրանական սալերը սեղմվել են, համապատասխանաբար, դեպի արևմուտք և արևելք: ՓՍՍԽ – Փամբակ-Սևան-Սյունիք խզվածք, ԳԽ - Գառնիի խզվածք:.

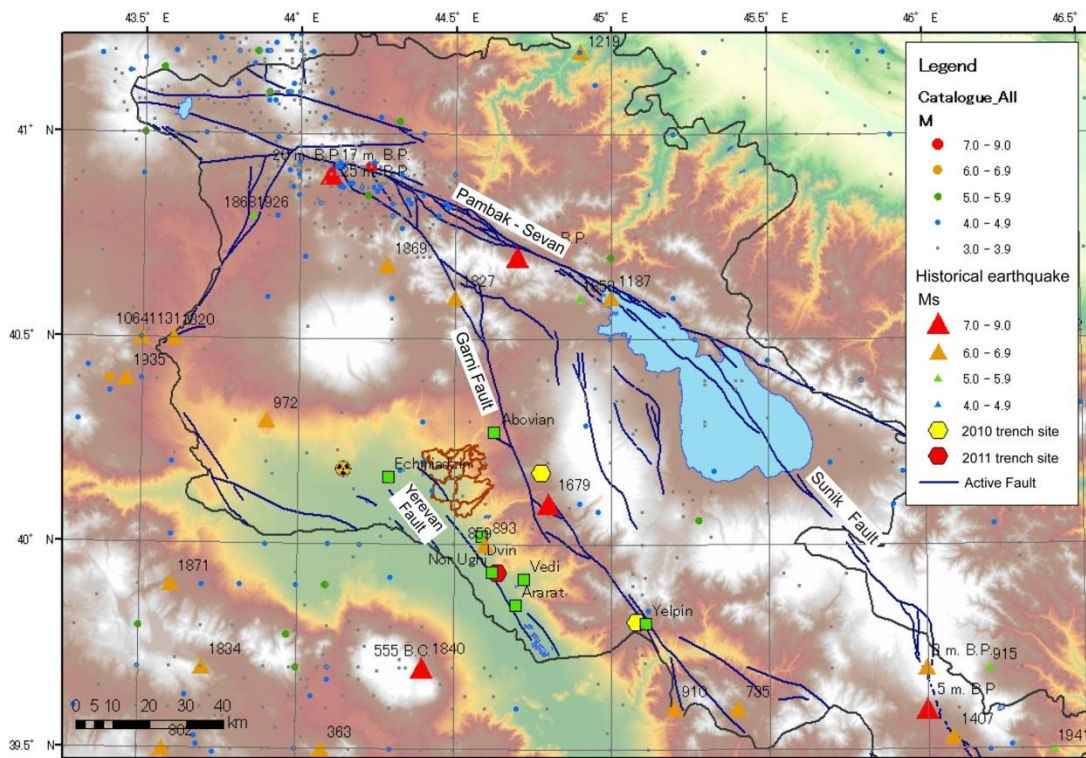


Նկար 2.4-2 Հայաստանի տեկտոնիկան

Նկարում գծված է Գառնիի խզվածքն ըստ Ֆիլիպի և մյուսների (1992թ.): Սև սլաքները – կարճացման ուղղությունը, սև շրջանները – խառնարանների տիրույթները, սպիտակ սլաքներ – ձգվածության ուղղությունը, աստղանիշը – 1988թ.-ի Սպիտակի 6,9 մագնիտուդով երկրաշարժի էպիկենտրոնը, հաստ հոծ գծերը – 1988թ.-ի երկրաշարժի ընթացքում ակտիվացած խզվածքները: Հյուսիս-հարավ սղմման շնորհիվ առաջացել են Արմ.Հս.Արմ.-Արլ.Հվ.Արլ. ուղղությամբ վերնետք և կողաշարժ խզվածքներ, և ձևավորվել են Հս.-Հվ ուղղությամբ ձգվածության առանցքներ: Գառնիի խզվածքը զուգահեռ է ձգվածության առանցքներին:



Նկար 2.4-3 Հայաստանի շուրջ ակտիվ խզվածքների և տեղի ունեցած պատմական երկրաշարժերի էպիկենտրոնների բաշխումն ըստ Ֆիլիպի և մյուսների (2001թ.):



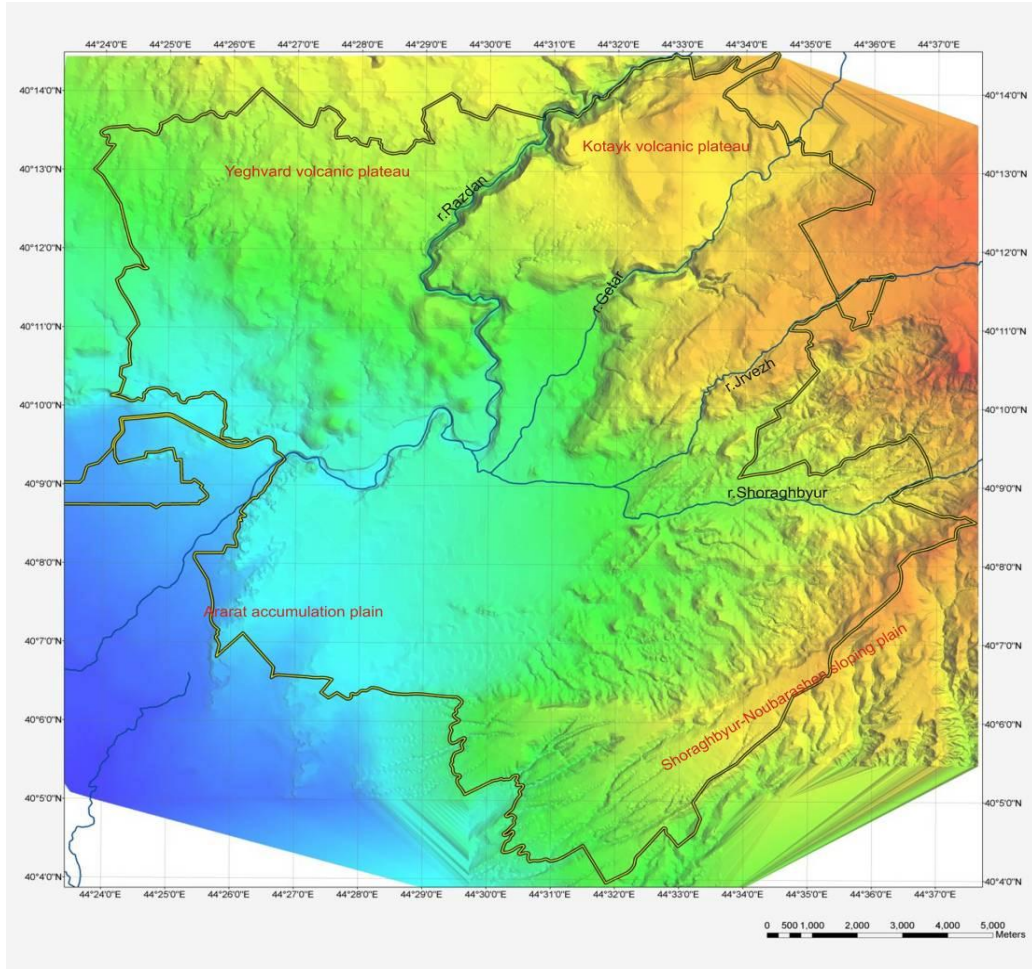
Նկար 2.4-4 Ակտիվ խզվածքների քարտեզ ըստ Գեոօիսկի: Վերադրված են պատմական և դիտված երկրաշարժերի տվյալներն ըստ ՄՊԱԾ-ի:

2.4.2 Ռելիեֆի տեսակները

Երևան քաղաքի տարածքը գտնվում է ծովի մակարդակից 830մ-ից (հարավ-արևմտյան մաս) 1550.0մ (հյուսիս-արևելյան մաս) բարձրության վրա (նկար 2.4-5): Կենտրոնի բարձրությունը մոտ 1000մ է: Երևան քաղաքի տարածքի գետային համակարգը ներառում է Հրազդան գետը, որը հոսում է հյուսիս-արևելքից, Գետառ գետը, որը հոսում է հյուսիս-արևելքից և միանում Հրազդան գետին Էրեբունի համայնքում, Ջրվեժ և Շորաղբյուր գետերը, որոնք ցած են հոսում արևելյան լեռնաշղթայից և միանում Գետառ գետին:

Երևան քաղաքի տարածքը բաժանվում է ռելիեֆի չորս տեսակների, որոնք են՝

- 1) Եղվարդի հրաբխային սարահարթը, Կոտայքի հրաբխային սարահարթը և Ջրվեժ-Նորք հրաբխային սարահարթը
- 2) Շորաղբյուր-Նուբարաշեն թեք հարթությունը և Էրեբունի լեռնաշղթան
- 3) Հրազդան, Գետառ և Շորաղբյուր գետերի գետային հարթավայրը
- 4) Մշակված հողերը



Նկար 2.4-5 Երևան քաղաքի ռելիեֆի քարտեզը՝ ստեղծված ըստ ԲԹՄ (Գեոռիսկ, 2011թ.)

1) Հյուսիսային հրաբխային սարահարթեր

Եղվարդի և Կոտայքի հրաբխային սարահարթերը գտնվում են Հրազդան գետի կիրճի արևմտյան և արևելյան կողմերի լանջերին: Ջրվեժ-Նորք հրաբխային սարահարթը գտնվում է Գետառ գետի ավազանում, ինչպես նաև՝ Ջրվեժ գետի հարթավայրում: Հոսելուց և կարծրանալուց հետո լավայի հոսքերի բնական ռելիեֆը արտացոլվում է սարահարթերի վերին մակերևույթին՝ անհարթություններով, թմբերով և իջեցումներով:

Լավայի հոսքից հետո առաջացած քայքայման (ոդոդամաշման) ռելիեֆի ձևեր կարելի է տեսնել գետերի երկայնքով: Հրաբխային տուֆից կազմված Հրազդան գետի կիրճի լանջերը զառիվայր են, հարթավայրերը ձևավորում են 120մ-ից 150մ խորությամբ կիրճ: Կիրճի խորությունը նվազում է մինչև 120մ-ից 150մ իր ստորին հոսանքներում: Հյուսիսային մասում Հրազդան գետի կիրճի լայնությունը 1,000մ-1,200մ է, բայց հարավային մասում լայնությունը նվազում է 200մ-300մ: Հրազդան գետի կիրճը ունի բարդ լանդշաֆտ՝ զառիթափով, իսկ աստիճանաձև լանջերը ձևավորվել են ոչ միայն տարբեր լավաների հոսքերից, այլև սողանքներից:

2) Շորադրյուր-Նուբարաշեն թեք հարթությունը և Էրեբունի լեռնաշղթան

Քաղաքի տարածքի հարավ-արևելյան արվարձանները գտնվում են Շորադրյուր-Նուբարաշեն թեք հարթության և Էրեբունի լեռնաշղթայի միջև: Սկզբնական նստվածքային մակերևույթները լայնորեն տարածվում են Նուբարաշենում և Նոր Խարբերդում, որոնք իրենցից ներկայացնում են հյուսիս-արևելքից հարավ-արևմուտք տարածվածությամբ կտրտված արտաբերման կոներ: Կտրտված արտաբերման կոների մակերևույթի թեքությունը Երևան քաղաքի տարածքում 2.3° է, որն ավելի թեք է, քան ժամանակակից հարթավայրի թեքությունը: Դարավանդի նստվածքները բաղկացած են հիմնականում սարերից և հին հրաբխներից առաջացած խոշոր կոպիճի շերտերից, որոնք գտնվում են Երևանի քաղաքի տարածքից դուրս:

Շատ սողանքներ ծածկում են Շորադրյուր գետի ավազանի լանջի հիմնական մասը, հատկապես Էրեբունիից Ողջաբերդ ընկած լանջերը (Կոտայքի մարզ):

Շորադրյուր գետի ավազանում կարելի է տեսնել մի քանի ելուստաձև բլուրներ, որոնք ձևավորվել են Շորադրյուր և Հացավան շերտախմբի քայքայման հետևանքով: Ամենաներկայացուցչական բլուրը գտնվում է Էրեբունի թանգարանի հետևի մասում:

3) Հրազդան, Գետառ և Շորադրյուր գետերի գետային հարթավայր

Գետային հարթավայրերը բաշխված են Հրազդան, Գետառ և Շորադրյուր գետերի երկայնքով: Հրազդան գետի և նրա վտակների գետային հարթավայրը և Արարատյան հարթավայրը տարածվում են Կենտրոն, Էրեբունի և Շենգավիթ համայնքներում:

Ողողահունից վերև գտնվող դարավանդները հստակորեն երևում են Երևանյան լճի և դրա հարավային շրջանի ռելիեֆի վրա: Քայքայված դարավանդները, որոնք նույնպես դիտվում են Հրազդան գետի կիրճում, ձևավորվել են բազալտային անդեզիտից և գտնվում են գետի ջրի մակարդակից 50 - 70մ բարձրության վրա:

4) Մշակված հողեր

Հողերի մշակումը զարգանում է Երևան քաղաքի տարածքի որոշ մասերում: Բարձրավանդակի մի քանի թեք հարթություններ և էրոզիոն հովիտներ կտրտված են և լցված գրունտով, իսկ հարավային դաշտավայրի որոշ մասեր թաղված են: Որոշ լանջեր կտրտված և փորված են ինչպես քարհանքերը կամ հանքահորերը, իսկ մի մասն էլ անհետացել է:

2.4.3 Երկրաբանություն

Երևան քաղաքի տարածքում ամենահին երկրաբանական միավորը Ստորին-Միջին Օլիգոցեն ժամանակաշրջանի Շորադրյուրի շերտախումբն է (P_3 'sh), իսկ ամենաերիտասարդը Հոլոցեն ժամանակաշրջանի (վերջին ժամանակաշրջանը) ողողահունի նստվածքներն են: Այս տարածքի շերտագրությունը բերված է 2.4-1 աղյուսակում:

Աղյուսակ 2.4-1 Երևան քաղաքի տարածքի շերտագրություն

Երկրաբանական տարիք		Շերտերի անվանումներ		
Կայնոզոյան	Չորրորդական	Հոյոցեն	Գետահովտի նստվածքներ	
		Վերին Պլեյստոցեն	Գետամեջ-Արգավանդ լավայի հոսք	
		Միջինից Վերին Պլեյստոցեն	Արգավանդ դարավանդի նստվածքներ	
		Միջին Պլեյստոցեն	Արգնի լավայի հոսք	
		Միջին Պլեյստոցեն	Չարբախ դարավանդի նստվածքներ	
		Միջին Պլեյստոցեն	Երևանյան տուֆ	
		Ստորինից Միջին Պլեյստոցեն	Արարատյան շերտախումբ	
		Ստորին Պլեյստոցեն	Եղվարդ և Կոտայք սարահարթերի լավաներ	
		Ստորին Պլեյստոցեն	Նուբարաշեն դարավանդի նստվածքներ	
	Երրորդական Նեոգեն	Վերին Պլիոցենից Ստորին Պլեյստոցեն	Եղվարդ և Կոտայք սարահարթերի լավաներ	
		Վերին Պլիոցեն	Դոլերիտային բազալտներ	
		Վերին Միոցեն Սարմատ մաս	Հրազդան շերտախումբ	
		Միջին Միոցեն	Ջրվեժ շերտախումբ	
	Երրորդական Պալեոգեն	Վերին Օլիգոցենից Ստորին Միոցեն	Հացավան շերտախումբ	
		Ստորինից Միջին Օլիգոցեն	Շորաղբյուր շերտախումբ	
		Միջին Էոցեն	Կավ, ալևրոլիտ, գրավելիտ, տուֆային ավազաքար	
	Պրոտերոզոյից Պալեոզոյ		Վերին Պրոտերոզոյանից Ստորին Քեմբրի	Մետամորֆային հիմք
				Քարաղ

Այս տարածքում հին նստվածքային ապարները Օլիգոցեն-Միոցեն և հրաբխային նստվածքային ապարներն են, որոնք հիմնականում բաշխված են հարավային և արևելյան մասերում:

Հրաբխային, պիրոկլաստիկ և բեկորային նյութերը, որոնք ներկայացված են տուֆային բրեկչիայի, տուֆային կոնգլոմերատի, տուֆային ավազաքարի, տուֆի և պեմզա-մոխրի միավորների տեսքով, բաշխված են Ողջաբերդ շերտախմբի ստորին մասում՝ Կոտայք և Եղվարդ հրաբխային սարահարթերի տակ:

Շորաղբյուրի շերտախմբի ապարները վաղ Էոցեն-Օլիգոցեն ժամանակաշրջանի են և ներկայացված են ալևրոլիտներով, տուֆային ավազաքարով, ավազաքարով և կոնգլոմերատներով՝ գիպսակիր կավերի միջնաշերտերով և խութային կրաքարի ոսպնյակներով Շորաղբյուր-Նուբարաշենի թեք հարթավայրում:

Նեոգենի ապարները Հացավանի և Ջրվեժի շերտախմբեր են: Հացավան շերտախումբը բաղկացած է փուխր կոնգլոմերատներից, ավազաքարից, կարմիր կավից և ալևրոլիտից: Ջրվեժ շերտախումբը բաղկացած է գունդ-գունդ ավազակավից, ավազաքարից և արգիլիտից՝ քարաղի և գիպսի շերտերով և միջնաշերտերով, և ակտիվ զարգացած է

Կոտայք սարահարթի լավային հոսքի վրա: Հրագրան շերտախումբը ներառում է այն վայրերը, որտեղ կան մերկացող կավային և մերգելային (կամ կավակրաքարային) ապարներ, որոնց վրա տեղադրված են հաստ բազալտային լավաները Հրագրանի հարթավայրում՝ Երևան քաղաքի տարածքի հյուսիսային մասում:

Այս վայրում հրաբխային ապարները իրենցից ներկայացնում են կենտրոնական և հյուսիսային հրաբխային սարահարթում բաշխված տարբեր տարիքի լավաներ: Եղվարդի և Կոտայքի հրաբխային սարահարթերը ծածկված են Ուշ Պլիոցեն - Վաղ Չորրորդական բազալտների և օլիվինային բազալտային անդեզիտների մի քանի հոսքերով, որոնք կազմում են մի ընդհանուր ծածկույթ: Սարահարթի ներսում բազալտները և բազալտային անդեզիտները ձևավորել են հաստ շերտ (մինչև 150մ): Այս հաստ շերտերը ծածկում են դոլերիտային բազալտների մակերևույթը:

Նոր տարիքի լավաները արտավիժվել և հոսել են դեպի Հրագրանի հարթավայր բազալտային անդեզիտների և անդեզիտային լավաների հոսքերի տեսքով: Դրանցից մեկը բրեկչիաձև բազալտային անդեզիտներ պարունակող Արգնի լավայի հոսքն է, որը հոսում է Հրագրանի հարթավայրի երկու կողմերով՝ Երևան քաղաքի հյուսիսում գտնվող Արգնի գյուղից մինչև Երևանյան լիճը: Մյուսը Գետամեջ-Արգավանդ լավայի հոսքն է (8 - 25մ հաստությամբ) սյունաձև անջատությունով, որը հոսել է Հրագրան գետի երկայնքով:

Արարատյան հարթավայրը լցված է Վաղ-Միջին Չորրորդական հասակի Արարատյան շերտախմբի նստվածքային կազմավորումներով՝ արտահայտված լճային և լճային-ալյուվիալ նստվածքներով:

Հրագրան գետի Արգավանդի դարավանդի կոպիճային շերտը ձևավորվել է Արգավանդ գյուղի արվարձանային շրջանում (Արարատի մարզ), որտեղ նրա հարաբերական բարձրությունը 11-13մ է. դարավանդը կառուցված է գլաքարի չափի կլորացած կոպիճից, ավազից և կավից:

Քաղաքի կենտրոնական և հարավային մասերում վերջին նստվածքները ներկայացված են Հրագրան, Ջրվեժ, Գետառ և Շորաղբյուր գետերի հունի նստվածքներով: Այս գետերի հունի և ողողահունի նստվածքները, որոնք են ճալաքարը, ավազը, կավավազը և կավը, լավ ձևավորված են այդ գետերի ստորին հոսանքում՝ Արարատյան հարթավայրի հյուսիսային մասում:

2.4.4 Առկա երկրաբանական տեղեկատվություն / հորատանցքերի տվյալների բազա

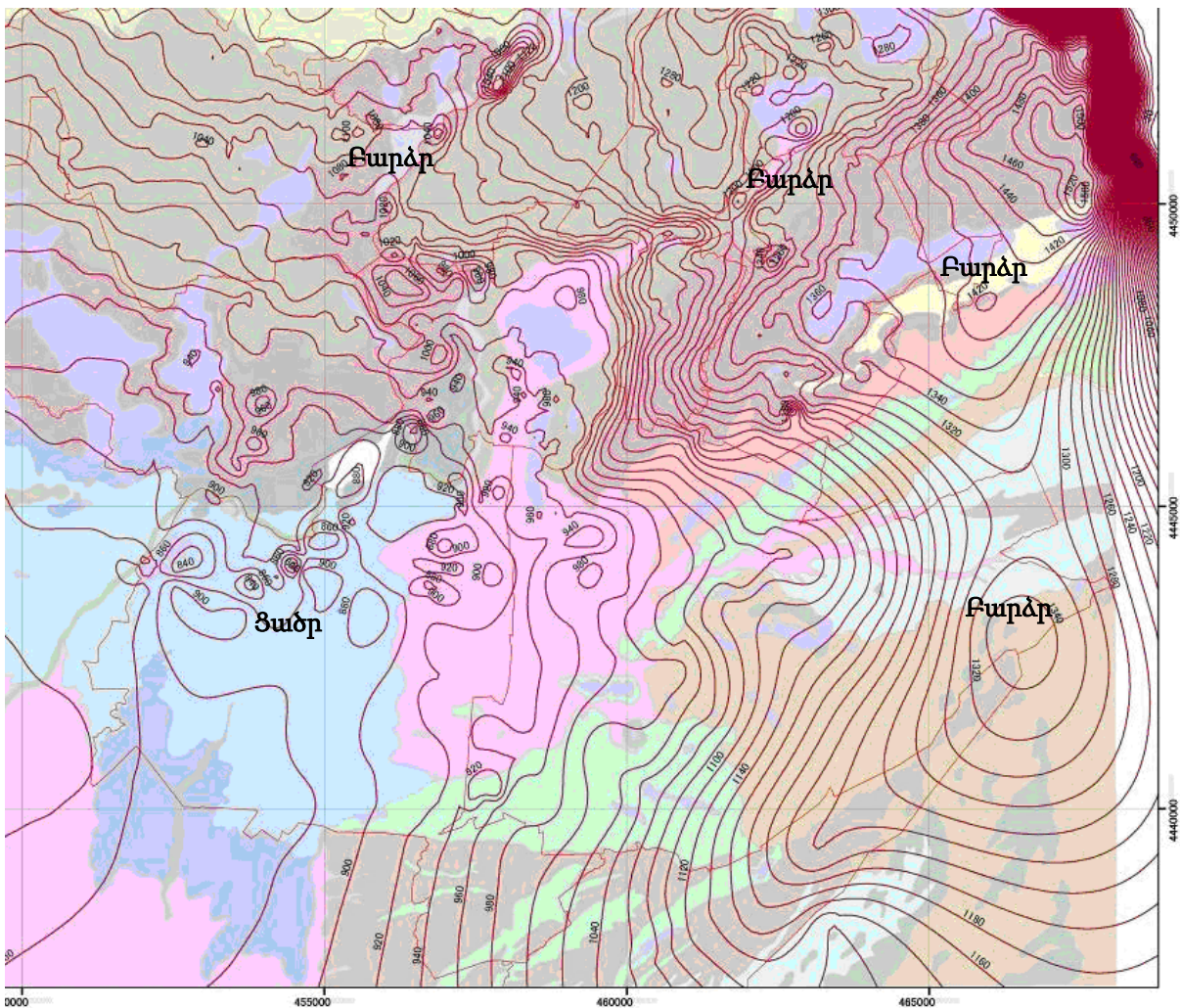
Երևանում առկա հորատանցքերի վերաբերյալ տվյալների բազան հավաքագրվել է: Այն բաղկացած է ընդհանուրը 5,094 հորատանցքերի տվյալներից: Ապարների ֆորմացիայի մակերևույթի բարձրությունը ուսումնասիրվել է՝ օգտագործելով այդ տվյալների բազան: Երևանում ապարները ուսումնասիրվել են հետևյալ ձևով՝

ա) Հրաբխային ապարներ (բազալտ, խարամ, ձուլված տուֆ, կլինկեր (հոլանդական աղյուս))

Ձուլված տուֆը նստվածքային ապար է իր ուղիղ իմաստով, բայց ներառված է այս կատեգորիայի մեջ պետրոգենետիկական տեսանկյունից:

բ) Նստվածքային ապարներ (կավակրաքար, կրաքար, ավազաքար, կոնգլոմերատ)

Ապարի հաշվարկված մակերևույթը ներկայացված է նկար 2.4-6-ում: Ապարի մակերևույթը բարձր է հյուսիսից դեպի հարավ-արևելք մասում, և ցածր՝ կենտրոնից հարավ-արևմուտք մասում:



Նկար 2.4-6 Ապարի մակերևույթի հաշվարկված բարձրությունը ըստ հորատանցքերի տվյալների բազայի

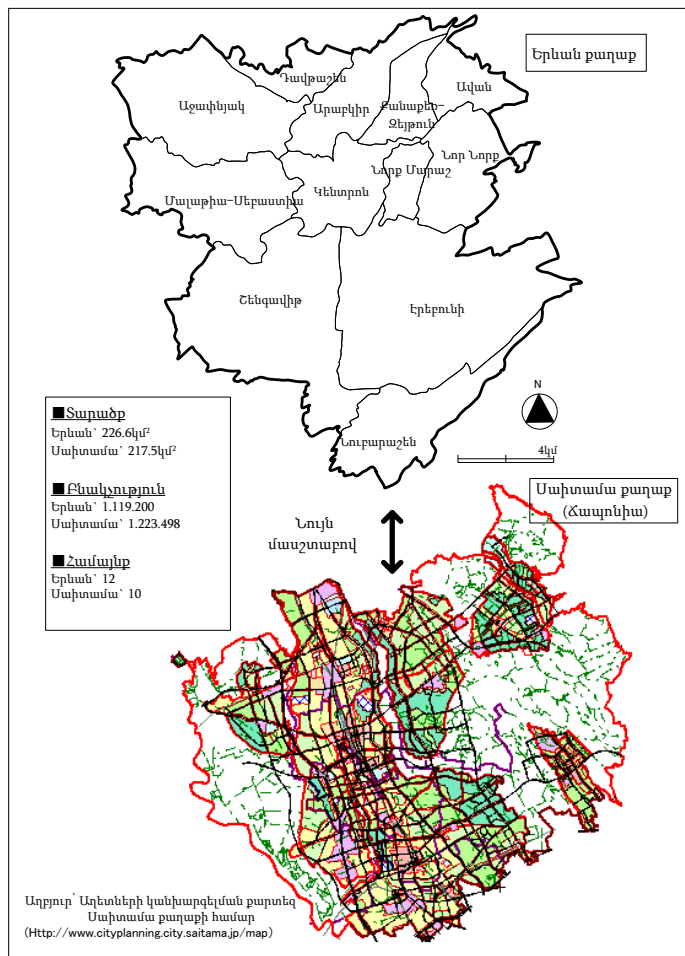
2.5 Բնակչություն, հողօգտագործում և քաղաքաշինություն

2.5.1 Բնակչություն

Երևան քաղաքի տարածքը 226.6կմ² է իր 12 համայնքներով: Երևանի մասշտաբը, ինչպես

օրինակ տարածքը և բնակչությունը, շատ նման է Ճապոնիայում Տոկիոյին մոտ գտնվող Սաիտամա քաղաքին, ինչպես ցույց է տրված նկար 2.5-1-ում:

Համայնքը ադմինիստրատիվ մարմնի նվազագույն չափն է՝ իր ինքնուրույն համայնքապետարանով և համայնքի հիվանդանոցով: Ադմինիստրատիվ մարմնի ցածր մակարդակ, ինչպես օրինակ ենթահամայնք կամ կոմունա, գոյություն չունի Հայաստանում, բայց երբեմն որոշ համայնքներում կարելի է տեսնել թաղամասի համար կամ տեղական անվանում:



Նկար 2.5-1 Երևան քաղաքը իր 12 համայնքներով

Ելնելով վիճակագրական տվյալներից, ներառյալ 2020թ. հեռանկարով մշակված Գլխավոր Հատակագծի հաշվարկված տվյալները՝ տարածքը, բնակչությունը և բնակչության խտությունը ըստ համայնքների նշված են աղյուսակ 2.5.1-ում և նկար 2.5-2-ում:

Երևան քաղաքում բնակչության բաշխվածությունը պայմանավորված է աշխարհագրական պատճառներով և հողօգտագործմամբ, իսկ բնակչության խտությունը համեմատաբար մեծ է քաղաքի հյուսիսային հատվածից կենտրոնական հատվածն ընկած

մասում:

Բնակարանային ֆոնդի զարգացումը քաղաքի հյուսիս-արևմտյան հատվածից հարավ-արևմտյան հատված ակտիվացել է վերջերս, և ակնկալվում է, որ այդ տարածքներում կդիտվի բնակչության փոքր աճ:

Բնակչության շարժը ըստ համայնքների նույնպես բերված է աղյուսակ 2.5-2-ում և նկար 2.5-3-ում: 2003թ. Երևան քաղաքի բնակչությունը եղել է 1,102,000 մարդ, իսկ 2010թ. Հասնել է 1,119,000-ի: Քանի որ այս երկար ժամանակահատվածում գրանցվել է շատ փոքր աճ, ապա ապագայում բնակչության աճ չի ակնկալվում:

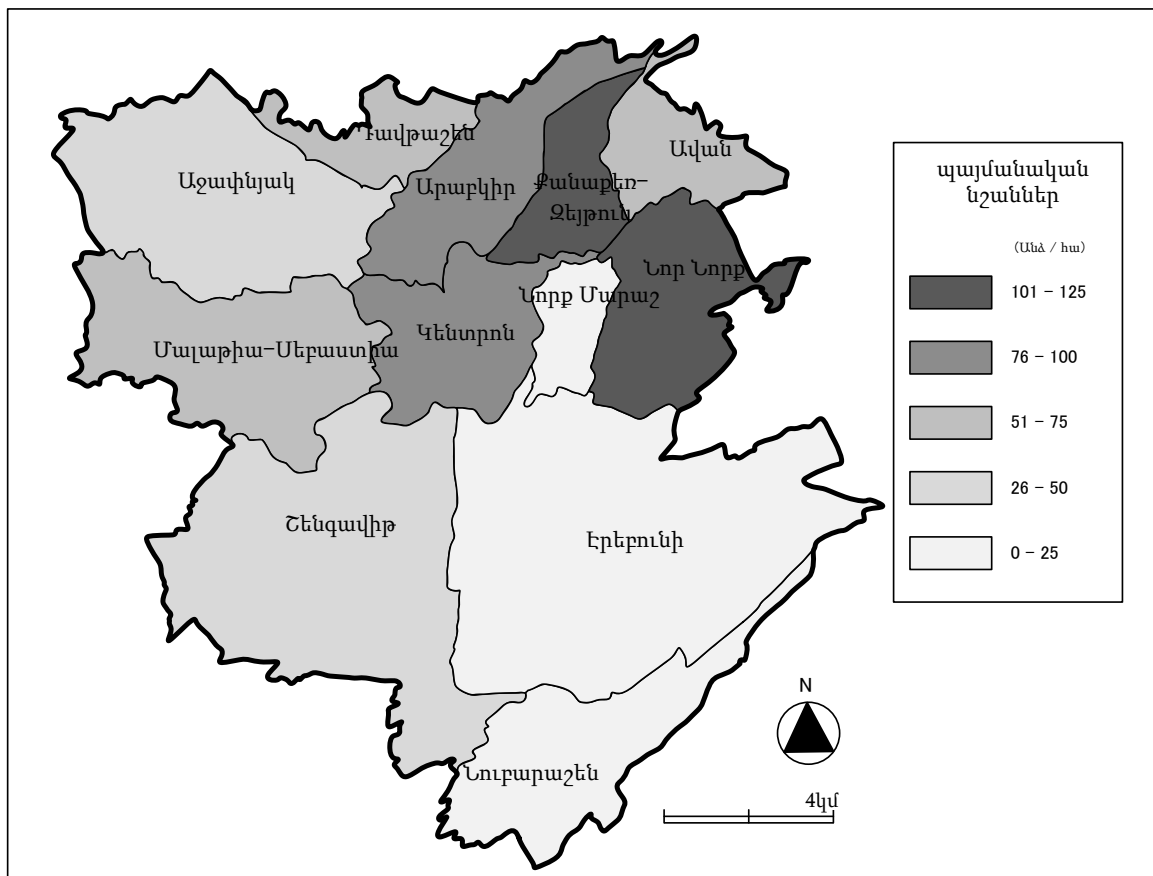
Ինչ վերաբերվում է Երևան քաղաքի բնակչության տարիքային բաշխմանը, ապա 2010թ. 63 տարեկանից բարձր 141,737 մարդ է եղել, ովքեր կազմել են ընդհանուր բնակչության 12.7%, 16-62 տարեկան 769,319 աշխատող մարդիկ՝ 68.9%, իսկ 0-15 տարեկան 205,592 մարդիկ կազմել են 18.4%:

Աղյուսակ 2.5-1 Բնակչությունը և բնակչության խտությունը ըստ համայնքների

Համայնք	Տարածք ¹⁾ (հա)	Բնակչություն ²⁾ (×1,000)	Բնակչության խտություն (Բնակ./հա)
Աջափնյակ	2,600	108.2	42
Ալվան	820	51.0	62
Արաբկիր	1,320	130.8	99
Դավթաձեռն	650	41.1	63
Էրեբունի	4,940	121.9	25
Կենտրոն	1,340	130.6	97
Մալատիա-Սեբաստիա	2,530	141.8	56
Նոր Նորք	1,450	147.0	101
Նորք Մարաշ	470	11.3	24
Նուբարաձեռն	1,720	9.7	6
Շենգավիթ	4,060	146.5	36
Փանաֆեռ-Զեյթուն	760	79.3	104
Ընդամենը	22,660	1,119.2	49

Աղբյուր՝ 1) Երևան քաղաքի Գլխավոր Հատակագիծ (2005թ.)

2) Ազգային վիճակագրական ծառայություն (2010թ.): Հայաստանի Հանրապետության մարզերը նկարներով

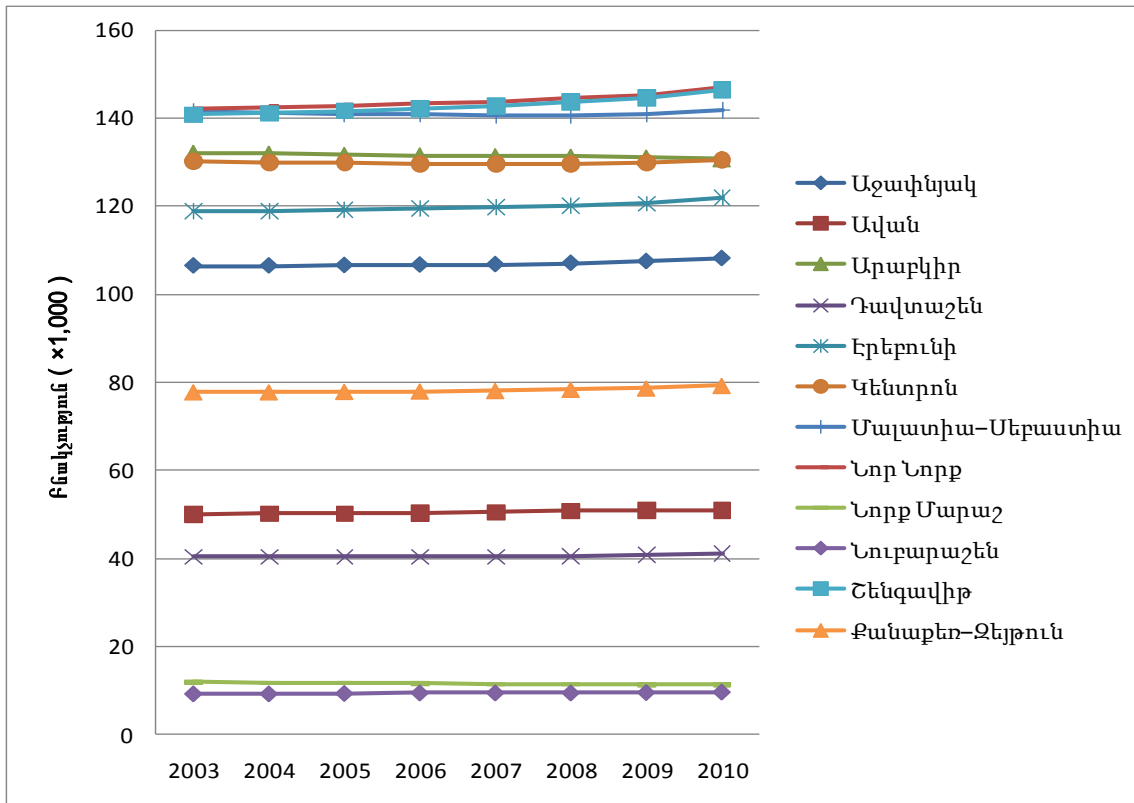


Նկար 2.5-2 Բնակչության խտությունը ըստ համայնքների

Աղյուսակ 2.5-2 Բնակչության շարժը ըստ համայնքների

Համայնք	Բնակչություն (×1,000)								
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2020
Աջափնյակ	106.5	106.5	106.6	106.7	106.8	107.1	107.5	108.2	147.8
Ավան	50.1	50.2	50.2	50.4	50.5	50.8	50.9	51.0	55.3
Արարիկի	132.2	132.0	131.7	131.6	131.4	131.3	131.1	130.8	129.9
Դավթաբեն	40.4	40.4	40.4	40.4	40.4	40.6	40.8	41.1	45.1
Էրեբունի	119.0	119.0	119.3	119.5	119.8	120.1	120.6	121.9	123.8
Կենտրոն	130.2	129.9	129.9	129.7	129.7	129.7	130.0	130.6	127.5
Մալաթիա-	141.6	141.3	141.0	140.9	140.6	140.6	141.0	141.8	160.9
Նոր Նորք	142.2	142.6	142.9	143.3	143.8	144.5	145.2	147.0	144.9
Նորք Մարաշ	11.9	11.8	11.8	11.6	11.5	11.4	11.3	11.3	13.0
Նուբարաշեն	9.3	9.3	9.4	9.5	9.5	9.5	9.6	9.7	14.8
Շենգավիթ	140.8	141.1	141.7	142.2	142.8	143.8	144.6	146.5	160.6
Քանաքեռ-Զեյթուն	77.8	77.8	77.9	78.0	78.1	78.4	78.7	79.3	76.5
Ընդամենը	1102.0	1101.9	1102.8	1103.8	1104.9	1107.8	1111.3	1119.2	1200.0

Սղբյուր՝ Ազգային վիճակագրական ծառայություն (2010թ.): Հայաստանի Հանրապետության մարզերը նկարներով
Երևան քաղաքի Գլխավոր Հաստիակից (2005թ.)



Նկար 2.5-3 Բնակչության շարժն ըստ համայնքների

2.5.2 Հողօգտագործում

Երևան քաղաքի քաղաքաշինության Գլխավոր Հատակագիծը (այսուհետ՝ «Գլխավոր Հատակագիծ») մշակվել է 2005թ.: Գլխավոր Հատակագծում նշված թիրախային ժամանակահատվածը 2006թ.-ից 2020թ. է: 2010թ. սկսած մինչ այժմ Գլխավոր Հատակագիծը վերանայվում է Երևանի քաղաքապետարանի և «Երևաննախագիծ» ՓԲԸ կողմից:

Համաձայն Երևան քաղաքի 2010թ. վիճակագրական տվյալների՝ Երևան քաղաքի հողերը ներառում են՝ գյուղատնտեսական հողեր - 42.55կմ² (18.7%), հասանելի գյուղատնտեսական հողեր - 14.435կմ² (6.4%), բնակավայրերի համար նախատեսված հողեր, ներառյալ հասարակական շենքերը - 67.02կմ² (29.5%), արդյունաբերական հողեր - 27.66կմ² (12.2%), կանաչ տարածքներ, ներառյալ զբոսայգիներ - 11.13կմ² (4.9%), պուրակներ - 12.39կմ² (5.5%).

Գլխավոր հատակագծում բերված հողօգտագործման ներկայիս քարտեզը ցույց է տրված նկար 2.5-4-ում: Քանի որ հողօգտագործման տվյալները գաղտնի են, հողօգտագործման վերաբերյալ մանրամասն տեղեկատվություն, ներառյալ՝ GIS տվյալներ, ձեռք չեն բերվել ծրագրի շրջանակներում:

Գլխավոր հատակագծում բերված հողօգտագործման շրջանացման քարտեզը ցույց է տրված նկար 2.5-5-ում: Գլխավոր հատակագծում շրջանացման քարտեզը մշակված է

համաձայն «Քաղաքաշինության» մասին ՀՀ օրենքի 14-րդ հոդվածի պահանջների: Վերահսկողությունը հողօգտագործման նկատմամբ իրականացվում է 2001թ. հողային նոր օրենսգրքի հիման վրա, համաձայն որի նշվում են հողօգտագործման ինը (9) խմբեր (տես աղյուսակ 2.5-3):

Հողօգտագործմանը վերաբերող օրենքների ու կանոնակարգերի կիրառման ուղղությամբ վերահսկողությունը իրականացնում է ՀՀ քաղաքաշինության նախարարությունը: Կառավարության կողմից Երևան քաղաքի Գլխավոր Հատակագծի հաստատումից հետո հողօգտագործման նկատմամբ կոնկրետ վերահսկողությունը և ընթացակարգերը իրականացվում են Երևանի քաղաքապետի՝ օրենքի ուժ ունեցող որոշմամբ: Գլխավոր Հատակագծի իրականացմամբ զբաղվում է Երևան քաղաքի համապատասխան պատասխանատու կազմակերպությունը:

Հաշվի առնելով վերջին տարիներին հողերի սեփականաշնորհման զգալի առաջընթացը՝ Գլխավոր Հատակագծում հաստատված քաղաքային տարածքների հողօգտագործման վերահսկողությունն ու զարգացումը միշտ չէ, որ սահուն կերպով ընթանում է Երևան քաղաքում: Ինչ վերաբերվում է անշարժ գույքի հետ կապված գործարք և հետագա գործողություններ կատարելու համար թույլտվություն ստանալուն, ՀՀ քաղաքաշինության նախարարության և Երևանի քաղաքապետարանի համապատասխան վարչությունները անդրադառնում են այդ հարցերին իրենց իրավասությունների շրջանակներում:

Աղյուսակ 2.5-3 ՀՀ հողային օրենսգիրք

ՀՀ	Հոդերի կատեգորիաները և սեռակները (համաձայն ՀՀ Հողային Օրենսգրքի)	Ֆունկցիոնալ ենթագոտիներ
1	Բնակեցված հողեր (Բնակավայրերի հողեր)	
1.1	Բնակելի շենքեր	
1.1.1		Սեփական սներ
1.1.2		Բազմաբնակարան շենքեր
1.1.3		Խառը բնակելի շենքեր
1.2	Խառը շենքեր	
1.2.1		Ադմինիստրատիվ-ֆունկցիոնալ
1.2.2		Առևտրա-կենցաղային շենքեր
1.2.3		Մշակույթ-լուսավորչական
1.2.4		Սպորտա-զվարճային
1.2.5		Առողջարանային
1.2.6		Բազմաֆունկցիոնալ
1.2.7		Կրթական
1.2.8		Պատմա-հնագիտական
1.3	Ընդհանուր օգտագործման հողեր	
1.3.1		Այգիներ, զբոսայգիներ
1.3.2		Փողոցներ, հրապարակներ
1.4	Հասարակական շենքեր	
1.4.1		Հասարակական նշանակության օբյեկտներ
1.4.2		Պաշտամունքի օբյեկտներ
1.5	Այլ հողեր	
2	Արդյունաբերական, լիբրոֆերային օգտագործման և այլ արտադրական	
2.1		Արտադրության գոտի
2.2		Հասարակական-արտադրական գոտի
3	Գյուղատնտեսության նշանակության հատուկ պահպանվող տարածքներ	
4	Էներգետիկ օբյեկտներ	
5	Հողորդակցություն, տրանսպորտ, կոմունալ ենթակառուցվածքներ	
6	Հատուկ կարևորության տարածքներ	
7	Անտառային տարածքներ	
8	Զբոսային տարածքներ	
9	Պահուստային հողեր	

Աղբյուր՝ Երևան քաղաքի Գլխավոր Հատակագիծ (2005թ.)