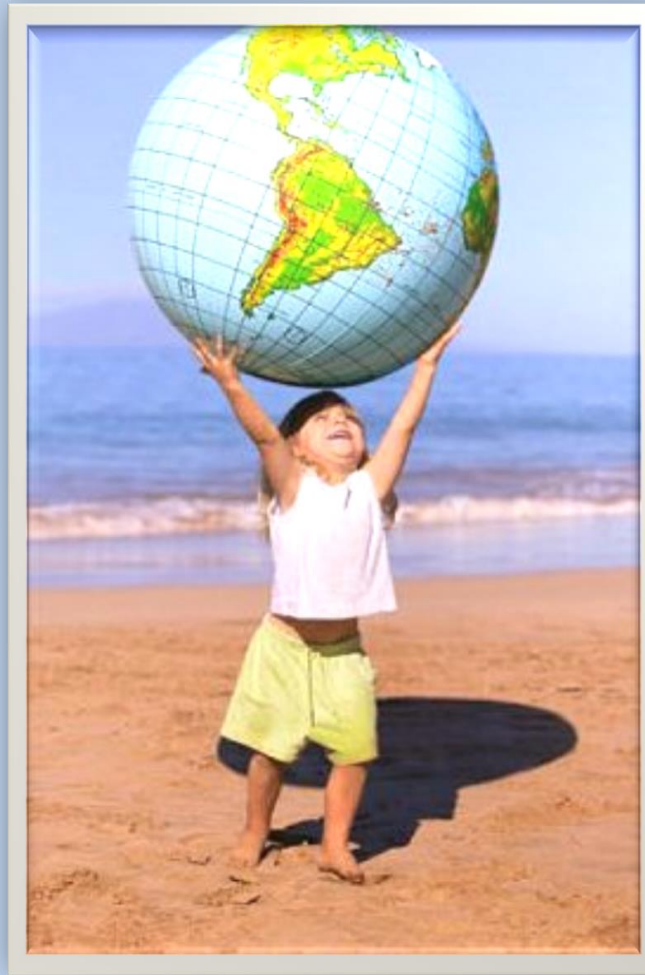


ԵՐԿԻՐ ՄՈԼՈՐԱԿԻ ԳԱՂՏՆԻՔՆԵՐԸ





ՀՀ ԱՐՏԱԿԱՐԳ ԻՐԱՎԻՃԱԿՆԵՐԻ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅԱՆ
ՍԵՅՍՄԻԿ ՊԱՇՏՊԱՆՈՒԹՅԱՆ ՏԱՐԱԾՔԱՅԻՆ ԾԱՌԱՅՈՒԹՅՈՒՆ



ԵՐԿԻՐ ՄՈԼՈՐԱԿԻ ԳԱՂՏՆԻՔՆԵՐԸ

Գրքույկ՝ 5-րդ դասարանի աշակերտների համար

ԼԻԼԻԹ ՍՏԵՓԱՆՅԱՆ

Աշխատանքը կատարվել է ՀՀ ԱԻՆ Սեյսմիկ պաշտպանության տարածքային ծառայության
Բնակչության հետ տարվող աշխատանքների վարչությունում և տպագրության է երաշխավորվել ՀՀ
ԱԻՆ Սեյսմիկ պաշտպանության տարածքային ծառայության գիտատեխնիկական խորհրդի կողմից:

ԵՐԵՎԱՆ 2020

ՏՐՎՈՒՄ Է ԱՆՎՃԱՐ

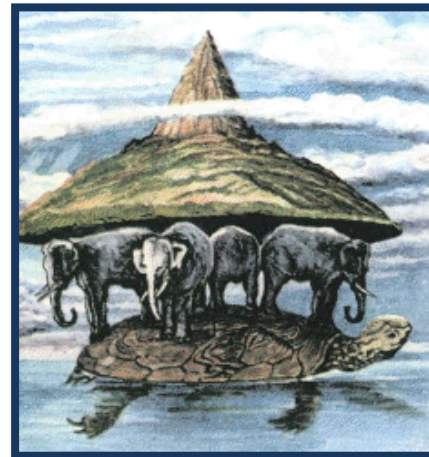
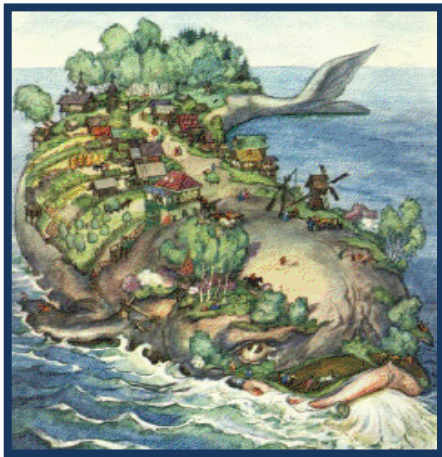
ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

Ի՞նչ է երկրաշարժը: Ինչպե՞ս, որտե՞ղ և ինչո՞ւ է այն առաջանում: Կարելի՞ է արդյոք կանխատեսել երկրաշարժը և ինչպե՞ս պետք է պաշտպանվել երկրաշարժից: Հարցեր, որոնք հնագույն ժամանակներից հետաքրքրում են մարդկանց:

Լեգենդներ, պատկերացումներ: Երկրաշարժավտանգ գոտիներում ապրող գրեթե բոլոր ժողովուրդներն ունեցել են իրենց առասպելները <<Երկիրը պահողի>> կամ <<Երկիրը ցնցողի>> մասին:

Պոլինեզիացիների համար դա Մաուի աստվածն էր, որն իր մարմնի վրա էր պահում Երկիր մոլորակը, իսկ երբ թավալվում էր, տեղի էր ունենում երկրաշարժ: Ինդոնեզական Ցեկեբես կղզում պատմում էին Երկիր մոլորակը պահող Գոգեի մասին, որը քորվում էր ծառերին քսվելով, որից էլ առաջանում էին Երկիր մոլորակի ցնցումները: Հյուսիս ամերիկյան հնդկացիները համոզված էին, որ երկրաշարժերն առաջանում են Երկիր մոլորակն իր վրա կրող հսկայական կրիայի շարժումներից: Համաձայն հին Ճապոնական լեգենդի՝ Ճապոնական կղզիները գտնվում էին վիթխարի լոքո ձկան մեջքին, որը պոչով երբեմն բախվում էր Երկրին և առաջացնում երկրաշարժ: Ասիական մի շարք երկրներում <<մեղքը>> գցում էին գորտի վրա, Հնդկաստանում՝ հսկա խլուրդի, Չինաստանում ցուլի: Երկրաշարժերը հաճախ դիտվել են որպես զայրացած Աստծո պատիժ՝ ի պատասխան մարդկանց մեղքերի:

Ավելի ուշ, փորձելով բացատրել երկրաշարժերի առաջացման պատճառները, հույն փիլիսոփա և գիտնական Արիստոտելը (մ.թ.ա IV դար) ուշադրություն դարձրեց Երկրի ընդերքին: Նա ենթադրում էր, որ մթնոլորտային մրրիկները ներթափանցում են ընդերքում գտնվող ճեղքեր ու դատարկություններ, ապա ուժեղանալով կրակով, ելք են փնտրում, առաջացնելով երկրաշարժ կամ հրաբուխ: Նման պատկերացումները գոյատևել են շատ դարեր և միայն երկրաբանական գիտության զարգացման շնորհիվ հնարավոր դարձավ պարզել երկրաշարժերի առաջացման իրական պատճառները:



Երկիր մոլորակի ձևավորման փուլերը

Բարև՛, սիրելի՛ աշակերտ: Ես քեզ կծանոթացնեմ Երկիր մոլորակի ձևավորման փուլերի հետ:

Երկիր մոլորակի ձևավորման առաջին փուլի վերջում եղել է մեկ միասնական ՊԱՆԳԵՅԱ խոշոր ցամաքը, որը շրջապատված է եղել մեկ խոշոր օվկիանոսով:



Այնուհետև ՊԱՆԳԵՅԱՆ մասնատվել է 2 խոշոր ցամաքի՝ ԳՈՆԴՎԱՆԱՅԻ և ԼԱՎՐԱՍԻԱՅԻ, որոնց միջև եղել է ԹԵՏԻՍ օվկիանոսը:



Հին դարաշրջանի վերջից սկսվել է ԳՈՆԴՎԱՆԱՅԻ աստիճանական մասնատումը, և առաջացել են Աֆրիկան, Հարավային Ամերիկան, Ավստրալիան, Անտարկտիդան, ինչպես նաև Արաբական և Հնդկական ցամաքաբեկորները:

Տրոհվել է նաև ԼԱՎՐԱՍԻԱՆ, որից առաջացել են Հյուսիսային Ամերիկան և Եվրասիան:



Այս բոլոր ցամաքների շուրջ առաջացել են ներկայիս օվկիանոսները՝ Ատլանտյան օվկիանոսը, Խաղաղ օվկիանոսը, Հարավային օվկիանոսը, Հյուսիսային Սառուցյալ օվկիանոսը և Հնդկական օվկիանոսը:



Երկիր մոլորակի զարգացման ամբողջ պատմության ընթացքում եղել են ակտիվ լեռնակազմական ժամանակաշրջաններ, որոնց ընթացքում ձևավորվել են Երկիր մոլորակի բոլոր՝ հին ու նոր հասակի լեռները: Լեռնագոյացում կատարվում է նաև մեր օրերում, որի ապացույցն է հաճախ տեղի ունեցող երկրաշարժերը, հրաբխային ժայթքումները:



ԵՐԿԻՐ ՄՈՂՈՐԱԿԸ

Սիրելի՛ աշակերտ, ես Երկիր մոլորակն եմ, որտեղ ապրում ես դու:

Հիմա քեզ կպատմեմ իմ մասին:

Շատ հին ժամանակներում մարդիկ չէին հավատում, որ ես գնդաձև եմ: Իմ գնդաձև լինելը հաստատելու համար մարդիկ սկսել են նավարկել անծայրածիր օվկիանոսում: Նշանավոր էին Քրիստափոր Կոլումբոսի, Վասկո դա Գամայի, Ամերիգո Վեսպուչիի ճանապարհորդությունները, իսկ Ֆեռնան Մագելանի շուրջերկրյա ճանապարհորդությունը դարձավ Երկիր մոլորակի գնդաձևության առաջին փաստացի ապացույցը:



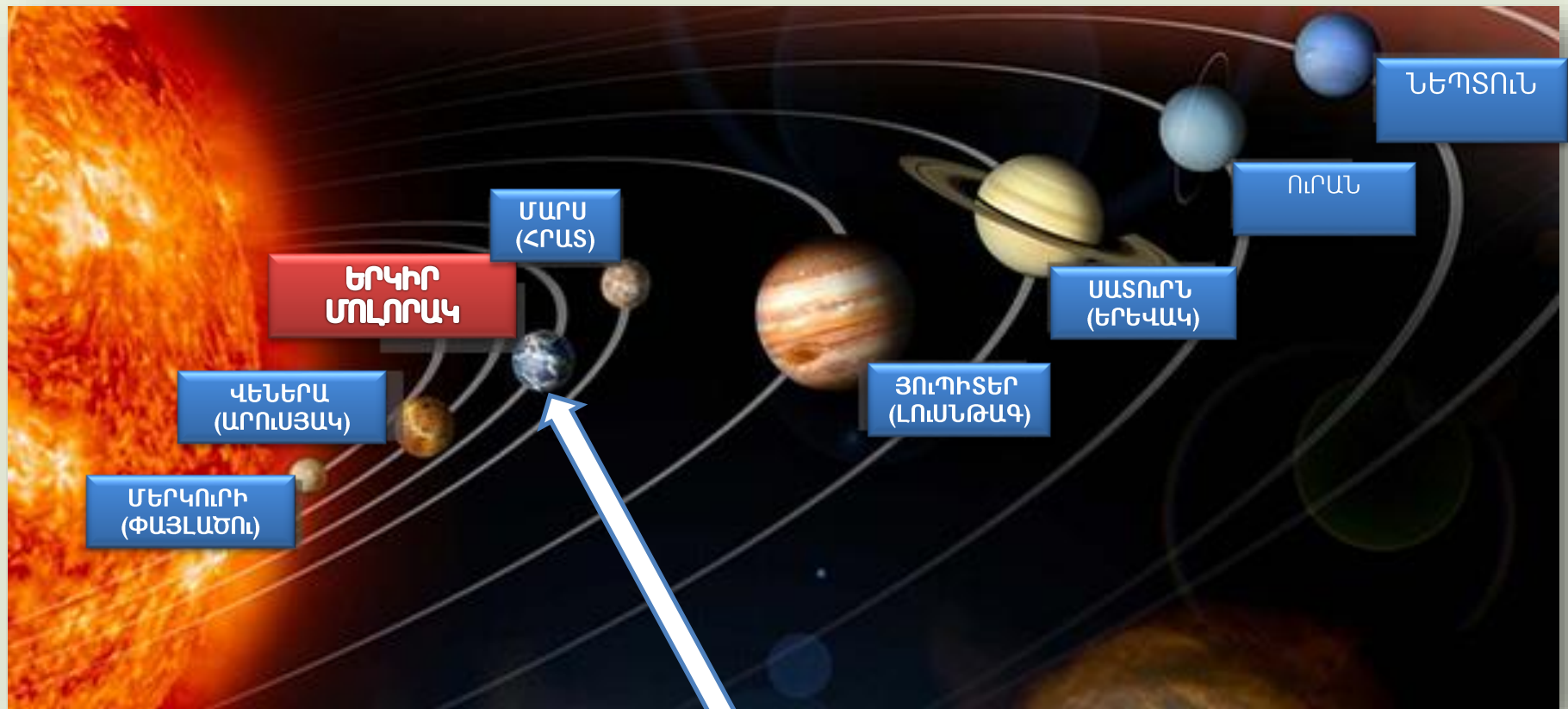
Ես արեգակնային համակարգի մոլորակներից մեկն եմ և պտտվում եմ Արեգակի շուրջ՝ էլիպսաձև ուղեծրով:

Ես Արեգակի շուրջ մեկ ամբողջ պտույտ կատարում եմ 365 օր և 6 ժամում, և այս ժամանակահատվածը կոչվում է տարի:

Սիրելի՛ աշակերտ, իմացի՛ր, որ ես, Արեգակի շուրջ պտտվելուց բացի, պտտվում եմ նաև իմ երևակայական առանցքի շուրջ: Գիտե՞ս, թե որքան կարևոր է, որ ես պտտվում եմ իմ առանցքի շուրջը:

Տիեզերքից հյուսիսային բևեռին նայելիս կտեսնես, որ այդ պտույտը կատարում եմ ժամացույցի սլաքի շարժման հակառակ ուղղությամբ, իսկ հարավային բևեռին նայելիս՝ սլաքի շարժման ուղղությամբ: Այդ պատճառով մարդկանց թվում է, թե Արեգակը ծագում է արևելքից և շարժվում դեպի արևմուտք: Սակայն Արեգակի շարժումը թվացյալ է, իսկ Երկիր մոլորակինը՝ իրական:

Իսկ այժմ ամենակարևորը. ես չունեմ իմ սեփական լույսը, ես այն կլանում եմ Արեգակից: Ես անթափանց, գնդաձև մարմին եմ, և, հետևաբար, բոլոր կողմերից միանգամից լուսավորվել չեմ կարող: Նույն պահին իմ այն մասում, որով թեքվել եմ դեպի Արեգակը, կլինի ցերեկ, իսկ հակառակ կողմում՝ գիշեր: Իմ պտույտի հետևանքով գիշերն ու ցերեկը հերթափոխում են իրար:



Սա ես եմ՝ Երկիր մոլորակը:
 Ես արեգակնային համակարգում
 միակ մոլորակն եմ, որտեղ կյանք կա

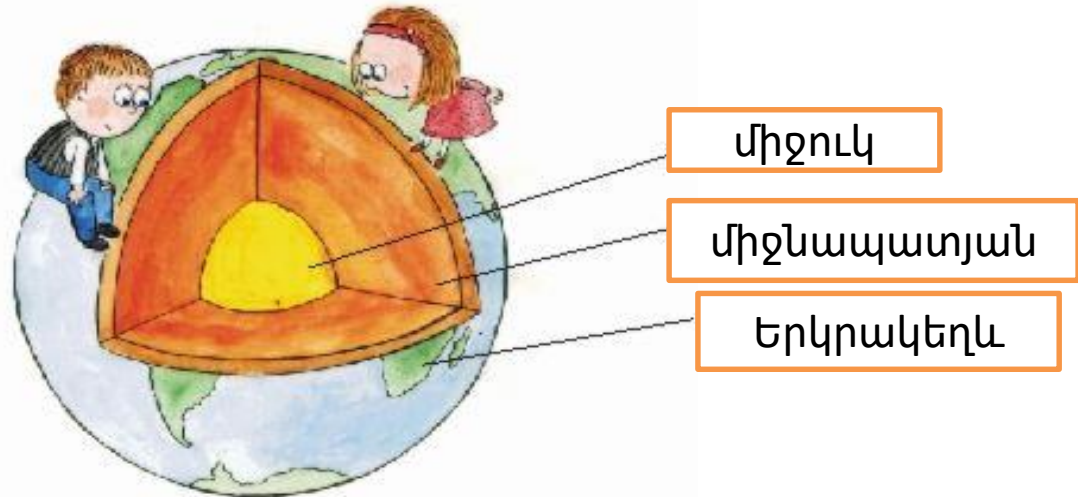




ԵՐԿԻՐ ՄՈԼՈՐԱԿԻ ՆԵՐՔԻՆ ԿԱՌՈՍՎԱԾՔԸ

Հիմա, քեզ կծանոթացնեմ Երկիր մոլորակի ներքին կառուցվածքին:

Գիտնականները պարզել են, որ Երկիր մոլորակի ներքին կառուցվածքը նման է ձվի կառուցվածքին: Կենտրոնական մասում **միջուկն** է (ինչպես դեղնուցն է ձվի մեջ), միջուկը շրջապատող շերտը **միջնապատյանն** է (ինչպես ձվի սպիտակուցը), իսկ միջնապատյանից վեր տարածվող շերտը **երկրակեղևն** է (ինչպես ձվի կեղևը):

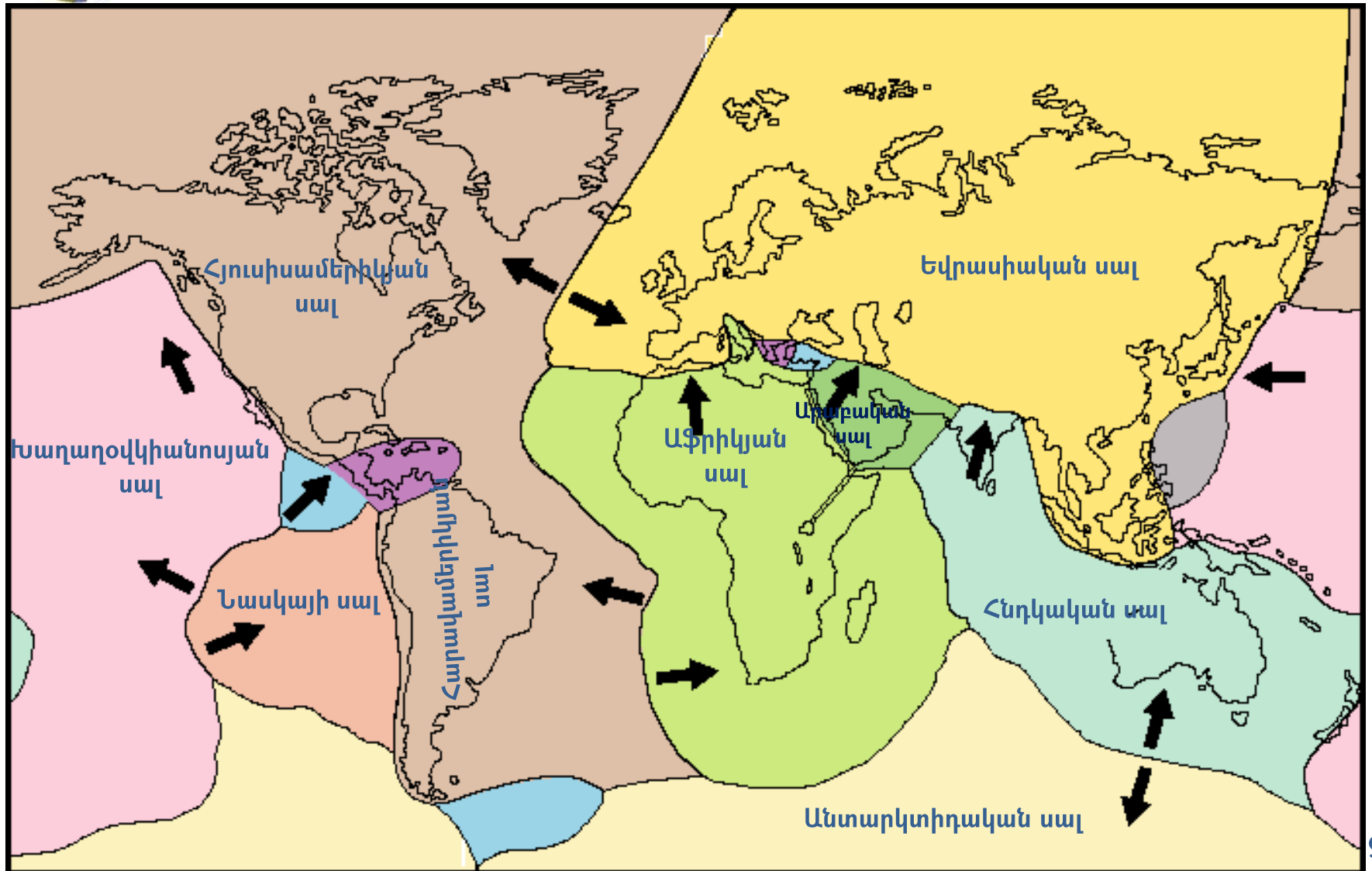


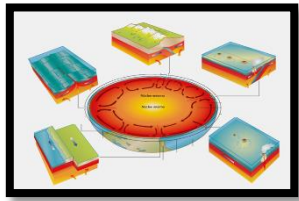
Երկրակեղևը Երկիր մոլորակի ամենավերին և ամենաբարակ շերտն է: Կազմված է համեմատաբար թեթև նյութերից: Առանձնացնում ենք երկրակեղևի երկու տիպ՝ մայրցամաքային և օվկիանոսային:

Երկրակեղևը և միջնապատյանի վերին կարծրացած շերտը միասին կազմում են քարոլորտը (լիթոսֆերա): Ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ քարոլորտից դեպի Երկիր մոլորակի խորքը ջերմաստիճանը բարձրանում է: Այդ ջերմության ազդեցությամբ քարոլորտի տակ նյութը փափուկ է, դոնդողանման, մածուցիկ: Այդ հալված շերտը կոչվում է աստենոսֆերա: Քարոլորտը գտնվում է այդ փափկած շերտի վրա:

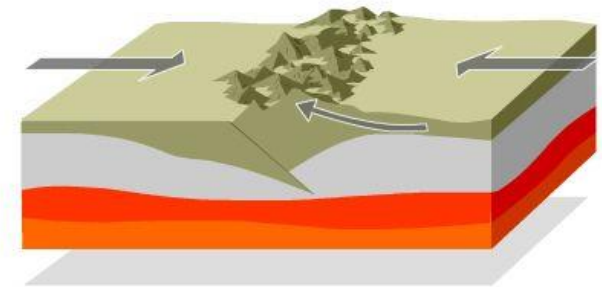


Քարտիչը միատարր չէ: Այն բաղկացած է սալերի
հսկայական բեկորներից, որոնք կոչվում են քարտիչի սալեր:
Առանձնացվում են այդպիսի 7 խոշոր և բազմաթիվ մանր սալեր:

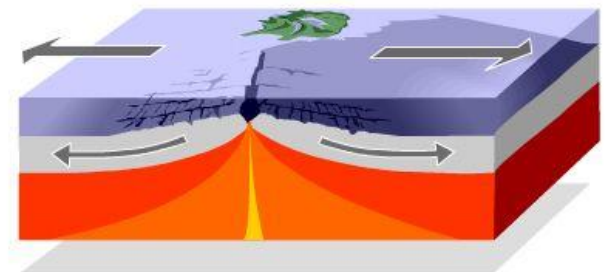




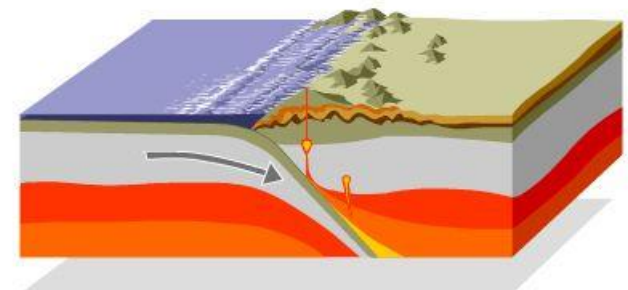
Քարոլորտի սալերը շարժվելով աստենոսֆերայի վրայով, որոշ տեղերում մոտենում են իրար՝ առաջացնելով լեռներ:



Որոշ տեղերում էլ սալերը հեռանում են, առաջանում է ճեղք, որտեղով աստենոսֆերայի նյութը դուրս է գալիս՝ առաջացնելով ստորգետնյա լեռնաշղթա:



Տեղեր էլ կան, որ մի սալն ընկղմվում է մյուսի տակ: Այդ պայմաններում առաջանում են օվկիանոսային խորջրյա իջվածքներ:



ԵՐԿՐԱՇԱՐԺ

Երբեմն երկու հարևան սալերի սահմանային գոտիներում կուտակվում է էներգիա, և ստիպում է սալերին կտրուկ տեղաշարժվել, որն էլ մարդու կողմից ընկալվում է որպես երկրաշարժ:

Երկրաշարժը տեղի է ունենում երկրակեղևի որոշակի զանգվածում կուտակված էներգիայի կտրուկ լիցքաթափման արդյունքում:

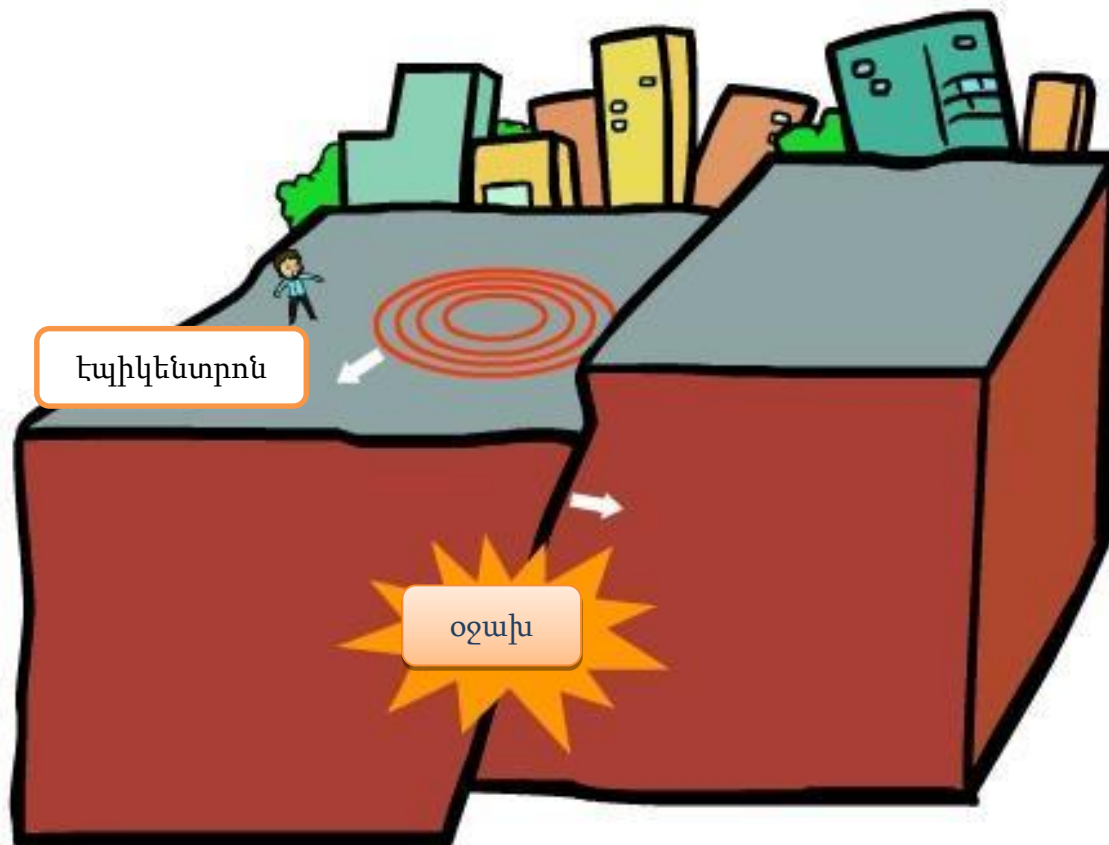


Երկրաշարժեր առաջանում են նաև հրաբխային ժայթքումների ժամանակ և ստորգետնյա դատարկությունների առաստաղների փլուզումների հետևանքով:

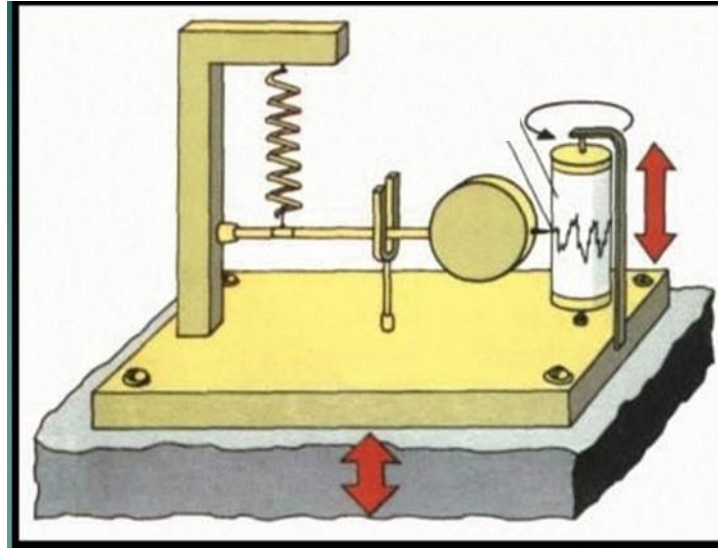


Երկրակեղևի խորքում այն տեղը, որտեղ առաջանում է ապարների կտրուկ տեղաշարժ, կոչվում է **երկրաշարժի օջախ**: Երկրաշարժի օջախը լինում է տարբեր խորություններում՝ 5-10-ից մինչև 500-700 կմ:

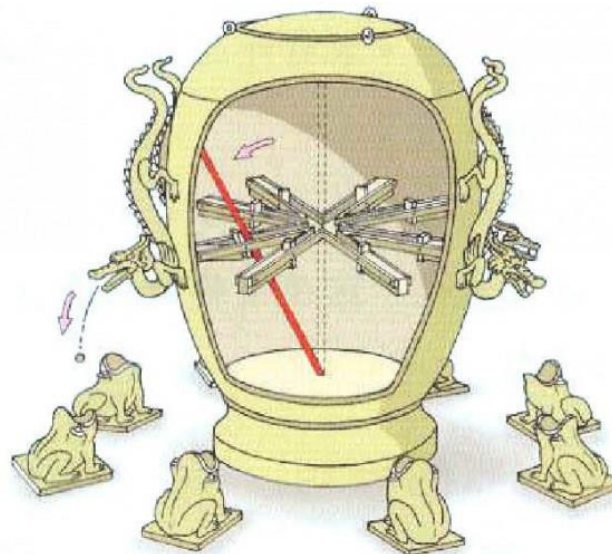
Երկրի մակերևույթի այն տեղը, որը գտնվում է երկրաշարժի օջախի վերևում և ամենամոտեն է նրան, կոչվում է **էպիկենտրոն**: Հենց այստեղ էլ տեղի են ունենում ամենաուժեղ ավերածությունները:



Երկրաշարժերը գրանցվում են հատուկ սարքերի միջոցով, որոնց անվանումն են սեյսմոգրաֆ:



Երկրաշարժ գրանցող առաջին սարքը 132թ-ին ստեղծել է չին գիտնական՝ Չժան-Խենը:



Երկրաշարժի ուժգնության 12 բալանոց սանդղակ (MSK-64)

Երկրաշարժի ուժգնության որակական գնահատման համար մշակվել է 12 բալանոց սանդղակ՝ MSK-64, որի անունը կազմվել է այն ստեղծողների անունների սկզբնատառերից (Մեդվեդև, Շպոնհոյեր, Կառնիկ), իսկ 64-ն էլ ստեղծման տարեթիվն է։ Այսօր այդ սանդղակը ունի լայն կիրառություն։ Դրա պարզեցված տարբերակը տե՛ս հաջորդ էջում։

Երկրաշարժի ուժգնության 12 բալանոց (MSK-64) սանդղակ

1 բալ		Մարդիկ այն չեն զգում: Գրանցվում է միայն սեյսմոգրաֆների կողմից:
2 բալ		Զգում են շատ քչերը, եթե նրանք գտնվում են բարձրահարկ շենքերում հանգիստ վիճակում:
3 բալ		Զգում են նրանք, ովքեր գտնվում են շինություններում, հատկապես վերին հարկերում: Դրսում գտնվողների մեծամասնության կողմից այն՝ որպես երկրաշարժ, չի ընկալվում: Նկատվում են տատանում և առարկաների թույլ ճոճում:
4 բալ		Շենքի ներսում զգում են գրեթե բոլորը, դրսում՝ քչերը: Գիշերը ոմանք արթնանում են, ամանեղենը զրնգում է: Լսվում է պատուհանների և դռների դռռոց: Կահույքը ցնցվում է, կախված առարկաները նկատելիորեն ճոճվում են:

Երկրաշարժի ուժգնության 12 բալանոց (MSK-64) սանդղակ (շարունակություն)

5 բալ		Զգում են բոլորը, շենքերը ցնցվում են ամբողջությամբ: Գիշերը շատերն արթնանում են, ամանեղենի մի մասը և պատուհանների ապակիները կոտրվում են, պատերի ծեփի մեջ տեղ-տեղ ճաքեր են առաջանում: Կախված առարկաներն ուժեղ ճոճվում են:
6 բալ		Զգում են բոլորը, ինչպես շենքի ներսում, այնպես էլ դրսում: Շատերը վախից դուրս են վազում: Չամրացված կահույքը տեղաշարժվում է: Որոշ տեղերում պատերի ծեփը թափվում է: Ծխնելույզները թեքվում են: Ավերածությունը քիչ է:
7 բալ		Հատուկ նախագծով կառուցված շենքերում վնասվածքները քիչ են, տիպային լավ կառույցներում՝ թույլից չափավոր, վատ նախագծված կամ վատ կառուցված շինություններում՝ զգալի: Շենքերի ծխնելույզները շարքից դուրս են գալիս:
8 բալ		Հատուկ նախագծով կառուցված շենքերում վնասվածքները թեթևակի են, տիպայինում՝ նշանակալի, վատ կառույցներում տեղի են ունենում ավերածություններ: Թեքվում և ընկնում են վառարանային և գործարանային ծխնելույզները, սյուները և հուշարձանները: Հորատանցքերում և ջրհորերում փոխվում է ջրի մակարդակը: Երկրի մակերևույթի վրա երբեմն առաջանում են ճեղքեր:

Երկրաշարժի ուժգնության 12 բալանոց (MSK-64) սանդղակ

9 բալ		Հատուկ նախագծով կառուցված շենքերում վնասվածքները լուրջ են, մյուսներում նկատվում են զանգվածային փլուզումներ: Երկրի մակերևույթին առաջանում են բազմաթիվ ճեղքեր:
10 բալ		Երկրի մակերևույթին առաջացած ճեղքերի լայնությունը հասնում է մինչև 1 մետրի: Ավերվում է նույնիսկ լավ կառուցված փայտե և քարե տների մեծամասնությունը: Ծռվում են երկաթգծերը: Գետերի ափերի և սարալանջերի հողը սկսում է սահել:
11 բալ		Կանգուն են մնում միայն շատ քիչ երկաթբետոնե կառույցներ, փլվում են կամուրջները: Երկրի մակերևույթին առաջանում են բազմաթիվ ճեղքեր: Փլուզումները համատարած են:
12 բալ		Հիմնահատակ կործանում: Երկրի մակերևույթին առաջանում են լայն և երկար ճեղքեր: Գետերը փոխում են հուները: Փլուզվում են լեռները, լանջերի վրա առաջանում են բազմաթիվ սողանքներ, երբեմն առաջանում են արհեստական լճեր:

Երկրաշարժից պաշտպանվելու վարքականոնները

Սիրելի՛ դպրոցական, երկրաշարժը հնարավոր չէ կանխել, բայց հնարավոր է նվազեցնել երկրաշարժի վնասները:

ՀՀ Արտակարգ իրավիճակների նախարարության Սեյսմիկ պաշտպանության տարածքային ծառայության Բնակչության հետ տարվող աշխատանքների վարչությունում մշակվել են երկրաշարժից պաշտպանվելու վարքականոններ, որոնք բաղկացած են երեք հիմնական փուլերից.

- Ինչպե՞ս նախապատրաստվել երկրաշարժին
- Ինչպե՞ս վարվել երկրաշարժի ժամանակ
- Ինչպե՞ս վարվել երկրաշարժից հետո:

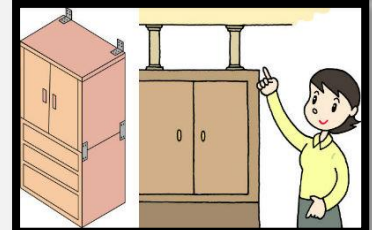


ԻՆՉՊԵՄ ՆԱԽԱՊԱՏՐԱՍՏՎԵԼ ԵՐԿՐԱՇԱՐԺԻՆ

1. Սիրելի՛ աշակերտներ, ձեր ընտանիքի անդամների հետ նախապես պայմանավորվե՛ք, թե որտե՛ղ եք հանդիպելու ուժեղ երկրաշարժից հետո, եթե երկրաշարժի ժամանակ գտնվում եք տարբեր վայրերում: Երկրաշարժից հետո գնացեք նախօրոք պայմանավորված ազատ, անվտանգ վայր, որպեսզի իրար չկորցնեք և ավելորդ խուճապ չառաջանա:
2. Ծնողներին խնդրեք, որ ցույց տան ձեզ տան ամենաանվտանգ տեղերը. ներքին կրող պատերը, դրանցում դռան բացվածքները և հիմնասյուները:
3. Հիշե՛ք **911** հեռախոսահամարը:
4. Երկրաշարժի ժամանակ գուցե ստիպված լինեք անմիջապես դուրս գալ տնից, ուստի ձեր ծնողներին խնդրե՛ք, որպեսզի բնակարանի ելքի մոտ պահեն պայուսակ, որի մեջ պետք է լինեն առաջին բուժօգնության դեղարկղիկ, կարևոր փաստաթղթեր, մարտկոցով ռադիոընդունիչ, գրպանի լապտեր, խմելու ջուր և տաք հագուստ:
5. Խնդրե՛ք ծնողներին, որպեսզի մահճակալները տեղադրեն պատուհաններից հեռու՝ ներքին կրող պատի մոտ: Հիշեք, որ չի կարելի մահճակալի վերևում կախել գրադարակներ, ծանր շրջանակներով նկարներ և այլ իրեր:
6. Ձեր ծնողներին խնդրե՛ք, որպեսզի ծանր սարքերը և կահույքը ամրացնեն հատակին կամ պատերին: Անհրաժեշտ է հուսալիորեն ամրացնել նաև ծանր ջահերն ու նկարները:
7. Հիշեցրե՛ք ծնողներին, որ բնակարանում չկատարեն ապօրինի ձևափոխություններ:



Չի՛
կարելի



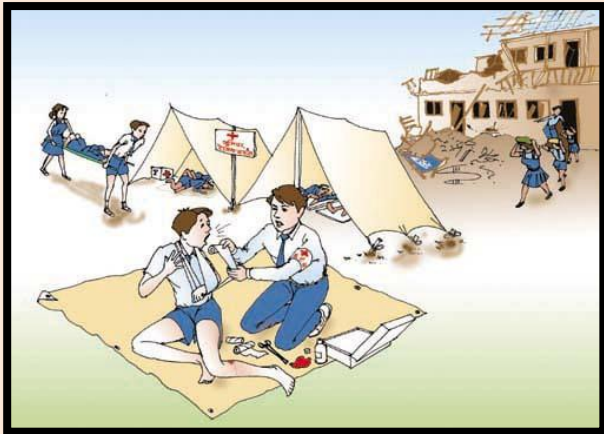
ԻՆՉՊԵՄ ՎԱՐՎԵԼ ՑՆՑՈՒՄՆԵՐԻ ԺԱՄԱՆԱԿ

1. Խուճապի չմատնվե՛ք:
2. Եթե գտնվում եք առաջին, երկրորդ և երրորդ հարկերում, արագ դու՛րս եկեք շենքից: Հեռացե՛ք դեպի ազատ, բաց տարածություն՝ զգուշանալով շենքի փլուզվող բեկորներից:
3. Վերին հարկերում գտնվելիս կանգնե՛ք բնակարանի անվտանգ տեղերում, կամ էլ մտե՛ք այդ անվտանգ տեղում գտնվող սեղանի կամ մահճակալի տակ:
4. Եթե երկրաշարժի ժամանակ գտնվում եք բակում, հեռացե՛ք էլեկտրահաղորդալարերից, սյուներից, մանկական ճոճանակներից՝ կանգնե՛ք անվտանգ, բաց տարածությունում:
5. Եթե երկրաշարժի ժամանակ գտնվում եք ընթացող տրանսպորտում, խնդրե՛ք վարորդին արգելակել մեքենան շենքերից և կամուրջներից հեռու՝ բաց տարածությունում:
6. Եթե երկրաշարժի ժամանակ գտնվում եք մետրոյում, ապա մի ձեռքով ամուր բռնե՛ք ձողից, մյուս ձեռքով պաշտպանե՛ք ձեր գլուխը, դեպի ելք մի՛ վազեք, իրար մի հրեք, մի՛ բղավեք, լսե՛ք և կատարե՛ք բարձրախոսով տրվող հրահանգները:
7. Եթե երկրաշարժի ժամանակ դրսում եք, մի՛ վազեք դեպի շենք, դա շատ վտանգավոր է:
8. Մի՛ բարձրացեք տանիք, մի՛ օգտվեք վերելակից. դա շատ վտանգավոր է:
9. Եթե գիշերը արթնացել եք երկրաշարժից՝ ոչ մի դեպքում մի՛ օգտվեք էլեկտրական անջատիչներից, կրակայրիչներից. օգտվե՛ք միայն գրպանի լապտերից:
10. Երկրաշարժի ժամանակ վտանգավոր են նաև աստիճանավանդակները:
11. Ձեր ծնողներին հիշեցրե՛ք, որ երկրաշարժի մասին լսեն միայն պաշտոնական հաղորդագրություն՝ ռադիոյով կամ հեռուստատեսությամբ:



ԻՆՉՊԵՄ ՎԱՐՎԵԼ ՑՆՑՈՒՄՆԵՐԻՑ ՀԵՏՈ

1. Եթե փլատակներում եք, կա՛յ հաստատեք դրսում գտնվողների հետ, մի՛ հուսահատվեք. Փրկարարները Ձեզ կգտնեն և կփրկեն:
2. Եթե երկրաշարժից հետո շենքը չի վնասվել կամ քիչ է վնասվել, զգու՛յշ եղեք շենք մտնելիս: Ծնողներին խնդրե՛ք, որ ուշադիր զննեն բնակարանը. արդյոք չե՛ն թափվել վտանգավոր հեղուկներ:
3. Երկրաշարժից հետո հեռախոսից օգտվե՛ք միայն խիստ անհրաժեշտության դեպքում:



Սիրելի՛ դպրոցական, հուսով եմ, որ յուրացրեցիր երկրաշարժից պաշտպանվելու վարքականոնները և անհրաժեշտության դեպքում կկարողանաս դրանք ճիշտ կիրառել:

Օգտագործված գրականություն

1. Կ. Ա. Դանիելյան, Հ. Վ. Մարտիրոսյան, <<Ինչպես պաշտպանվել երկրաշարժից>>, հանրամատչելի գրքույկ դպրոցականների համար, Երևան, 1999թ.
2. Ս. Յու. Բալասանյան, <<Սեյսմիկ պաշտպանությունը և նրա կազմակերպումը>>, Գյումրի, 2002թ.
3. Ա. Հովսեփյան, Ա. Գրիգորյան, Մ. Մանասյան <<Մայրցամաքների և օվկիանոսների աշխարհագրություն>> 6-րդ դասարան, Երևան, 2007թ.
4. <<Մարի մանկիկ>> ամսագիր, 2012թ.

Էլեկտրոնային կայքեր

1. <http://www.mes.am>
2. <http://earthquake.usgs.gov/learn/kids/coloring/>
3. <http://sciencewithme.com/learn-about-earthquakes/>
4. <http://picsbox.biz/key/earthquake%20coloring%20page>
5. <http://www.emergency.am/am/Seismic?id=833>

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

1. Ներածություն-----	2
2. Երկիր մոլորակի ձևավորման փուլերը-----	3
3. Երկիր մոլորակը-----	6
4. Երկիր մոլորակի ներքին կառուցվածքը-----	8
5. Երկրաշարժ-----	11
6. Երկրաշարժի ուժգնության 12 բալանոց (MSK-64) սանդղակ-----	14
7. Երկրաշարժից պաշտպանվելու վարքականոնները-----	18
8. Օգտագործված գրականություն-----	22