

**ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՊԱՏՄԱԿԱՆ ԿԱՌՈՒՅՑՆԵՐԻ ՍԵՅՍՄԱԿԱՅՈՒՆՈՒԹՅԱՆ
ՉԱՐԳԱՑՄԱՆ ՀԱՐՑԻ ՇՈՒՐՋԸ**

Հ. Գ. ՍԱՐԳՍՅԱՆ, ՅՈՒ. Ա. ԹԱՄԱՆՅԱՆ

Հայացք նետելով հայ պատմական ճարտարապետության հուշարձանների սեյսմակայունության զարգացման հարցի վրա, հարկավոր է նշել, որ մեր հին վարպետները մեծ ջանքեր են գործ դրել և շատ հնարամիտ միջոցներ են կիրառել, որոնք դարերի ընթացքում կատարելագործվելով, անհրաժեշտ փորձի կուտակման շնորհիվ արդյունավետ են եղել և գրական հետեւանքներ են ունեցել: Այդ միջոցառումները վերաբերում են հուշարձանների դիրքին, կառուցման վայրին, այն ապարների ընտրությանը, որոնց վրա կառուցված է եղել այս կամ այն հուշարձանը, կոնստրուկցիաներին և այլ հարցերին, որոնցով առհասարակ պայմանավորված են կառուցվածքների կայունությունը և կյանքի հարատևությունը:

Հնում չատ անգամ կառուցվածքները տեղագրելիս հաշվի են առնվել նրանց իշխող դիրքը շրջապատի նկատմամբ, կամ գեղատեսիլ դասավորությունը բնության բնականարում, և հաճախ այդպիսի մոտեցումը առաջ է բերել հուշարձանի ոչ ճիշտ տեղադրում տեղանքի սեյսմիկ ուժերի ազդման տեսակետից:

Այժմ գիտության և հատկապես սեյսմոլոգիայի զարգացմամբ այլ գնահատական է տրվում շատ ու շատ հուշարձանների տեղագրման հարցին:

Տաթևի վանքը, որը հիմնադրվել է 895 թ., ինչպես հիշատակում է միջնադարյան պատմիչներից Ստեփանոս Օրբելյանը, ուժեղ երկրաշարժիչ քանդվել է 1138 թ.: Եկեղեցու գմբեթը քանդվելիս փլցրել է նաև հարավային կողմում կառուցված Ս. Գրիգոր եկեղեցին և կից կառուցված սյունասրահը: 1274 թ. վերանորոգվել է և մնացել է կանգուն մինչև 1931 թ.:

Նոր երկրաշարժը կործանեց տաճարը, որը քանդվելիս կրկին նույն ձևով կործանեց կից կառուցած Ս. Գրիգոր եկեղեցին:

«Այսպիսով Ս. Գրիգոր եկեղեցին և տաճարի հարավային պատի երկայնքով ձգվող սյունասրահը նորից կործանվեցին վերածվելով փլատակների կույտի»¹:

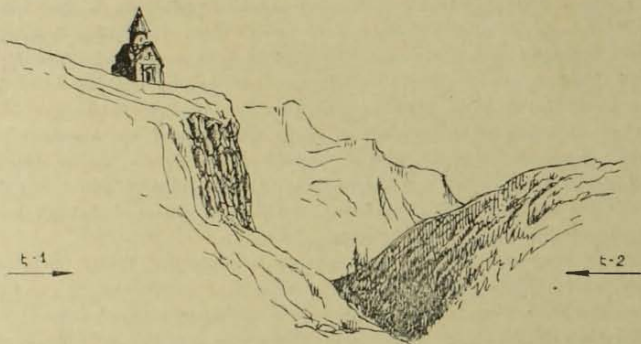
Բերված օրինակներում հարվածը երկու անգամ ուղղված էր դեպի ձորը, և փլուզումները կատարվել էին նրա ուղղությամբ, տաճարի երկայնական առանցքին ուղղահայաց: Այդ պատճառով հարվածի ավերիչ ազդեցությունը շատ ավելի ուժեղ էր: Կարելի է նույնիսկ ենթադրել, որ երկու դեպքում էլ երկրաշարժի էպիկենտրոնները համարյա համընկել են: Թեև առաջին հայացքից Տաթևի վանքը հիանալի կերպով է տեղադրված Որոտան գետի անդնդախոր ձորի եզրին, սակայն, ինչպես ցույց տվեց այդ հարցին ուրիշ տեսանկյուն-

¹ Ս. հ. Մ ն ա ց ա կ ա ն յ ա ն, Հայկական ճարտարապետության Սյունիքի դպրոցը, Երեւան, 1960, էջ 104:

նով մոտենալը, հենց նման տեղադրման պատճառով է այդքան ուժեղ տու-
ժել երկրաշարժերից։ Այդ երկրաշարժերը երկու անգամ ձակատագրական են
եղել միջնադարյան կառույցի համար։

Ձորի եզրին կառուցված հուշարձանների համար մեծ նշանակություն
ունի երկրաշարժի էպիկենտրոնի տեղը։ Եթե էպիկենտրոնը գտնվում է ձորի
հակադիր ափին, այդ դեպքում կառուցվածքները քիչ են տուժում (նկ. 1, է. 2)։

Շատ վտանգավոր է, երբ էպիկենտրոնը գտնվում է լանջի կողմը։ Երկրա-
շարժի հարվածի ամբողջ ուժը կուտակվում է լանջում, տեղի են ունենում
փլուզումներ, կառուցվածքները քանդվում են էպիկենտրոնից եկող հարվածի
ուղղությամբ (նկ. 1 է. 1) ուղղված ձորի կողմը։



Նկ. 1. Սեյսմիկ ուժերի ազդման սխեմա։

Որոշ նմանություն գոյություն ունի նաև Հովհանավանքի, Աստվածընկա-
յի, Գառնիի տաճարի և ուրիշ մեծ թվով հուշարձանների քանդվելու պատճառ-
ների միջև, որոնք հիմնականում սեյսմիկ ուժերի նկատմամբ անբարենպաստ
տեղադրման հետևանք են։

Սակայն սխալ կլինե՞ր ամեն ինչ բացատրել հուշարձանների տեղադրու-
մով։ Անհրաժեշտ է հաշվի առնել նաև այլ պայմանները, որոնցից ոչ պակաս
կարևոր է այն ապառների կառուցվածքը, որոնց վրա հիմնվել են հուշարձան-
ները։ Հայաստանում հուշարձանները հիմնականում կառուցվել են կրողունակ
ամուր ապառների վրա, սակայն կան դեպքեր, երբ կառուցվել են նաև թույլ
ապառների վրա, ինչպես, օրինակ՝ Գոշավանքի Ս. Գևորգ հուշարձանը, Բղենո-
նորավանքը, Ջրվեժի Փոսաղբյուրի խաչածեղ հատակագիծ ունեցող եկեղեցին
և այլ հուշարձաններ։

Լանջերի վրա կառուցած շենքերը, դինամիկ ուժերի ներգործության հե-
տևանքով, ենթարկվում են սողբի։ Այդ երևույթի ցայտուն օրինակ է Սելիմի
բարավանատան ավերումը։ Ուժեղ երկրաշարժի հետևանքով, որի տարեթիվը
հայտնի չէ, քարավանատան մեծ դահլիճը կիսվել է և արևմտյան կեսը արև-
վելյանի նկատմամբ տեղաշարժվել է, այլ կերպ ասած՝ տեղի է ունեցել սողբի
երևույթը։ Այն լանջը, որի վրա կառուցված է Սելիմի բարավանատունը, կաղ-
մըված է հողմնահարված ապառներից, որոնք հաճախ ենթարկվել են սողբի,
որա հետքերը այժմ էլ պարզ երևում են։ 1964 թ. գարնան երկրաշարժից հե-

տո մեղ հաջողվեց Սելիմի քարավանատնից 300—400 մետր հեռավորության վրա դիտել այդպիսի երևույթ, որի հետևանքով Նղեզնաձոր—Մարտունի ճանապարհի ծածկոցը տեղափոխվել էր 5—6 մետր հորիզոնական և 2 մետր՝ ուղղաձիգ ուղղությամբ։ Այս դեպքը ավելի հաստատեց մեր համոզմունքը, որ քարավանատան ավերման պատճառը հանդիսացել է երկրաշարժը և նրա հետևանքով առաջացած սողքը։

Բաղմաթիվ օրինակներով կարող ենք հաստատել, որ հնում մեծ ուշադրություն են դարձրել կառուցվածքների հիմքերի վրա։ Արվում էին խոր հիմքեր, տեղադրվում էին կավե կամ ավաղե բարձիկներ և այլ ճարտարագիտական միջոցներ։

Գառնիի տաճարի վերակառուցման կապակցությամբ փորված խրամատները ցույց տվեցին, որ տաճարը տեղադրված է եղել խոր հիմնահատակի վրա (հրաբխային խարամներ)։ Դրա շնորհիվ է նաև, որ հուշարձանը, կառուցված լինելով I դարում և հաղթահարելով բաղմաթիվ երկրաշարժեր, կանգուն է մնացել մինչև XVII դարի կործանիչ երկրաշարժը։ Չվարթնոցի տաճարի հիմքերի խորությունը ցույց է տալիս, որ կառուցողը լրիվ պատկերացում է ունեցել այն պահանջների մասին, որոնք առաջադրել էր բարդ տարածական կառուցվածքը։

Սակայն հանդիպում են հուշարձաններ, որոնք բոլորովին հիմք չունեն, կամ նրանց հիմքերի խորությունը եղել է շատ չնչին, որի պատճառով հուշարձանն ավերվել է։ Աշտարակի շրջանի Կոշ գյուղի մոտ գտնվող որմվածքով խաչքարը, Զովունի գյուղի Թուխ Մանուկ հուշարձանը լրիվ զուրկ են եղել հիմքերից և դրված են ուղղակի հողի մակերեսին։

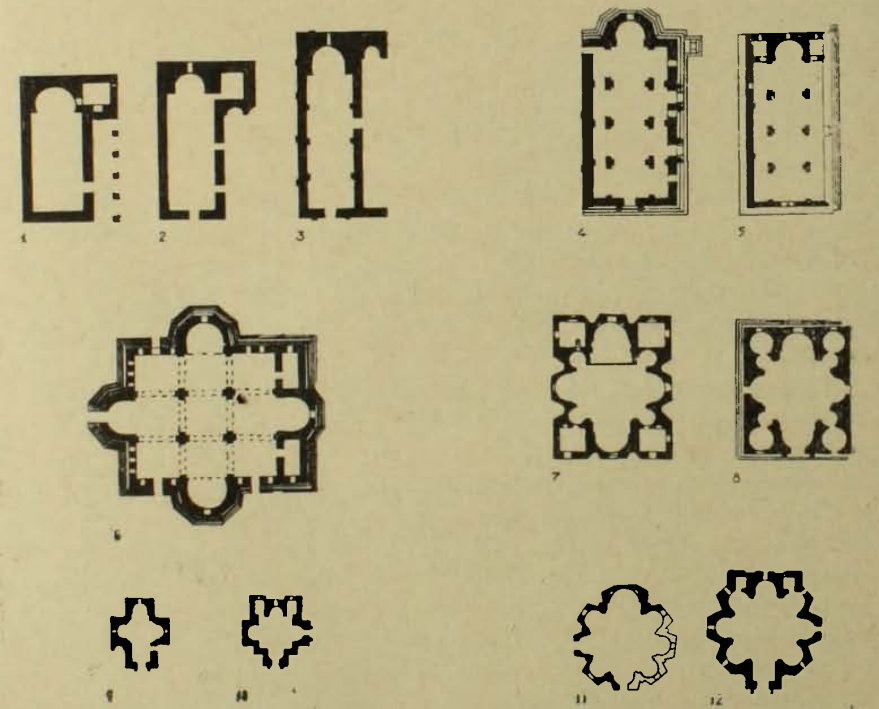
Հուշարձանների կայունության վրա բացասաբար է անդրադառնում նաև ստորերկրյա ջրերի բարձր մակարդակը։ Երևանի Դյուց-Մզկիթ հուշարձանի հյուսիսային թևի մի հատվածը, ստորերկրյա ջրերի մակարդակի բարձրացման պատճառով, գտնվում էր վատթար վիճակում։ Հիմնահատակներում ներծծված ջրերը առաջացրել էին կառուցվածքի նստվածքներ, որից թաղերը ճաքել էին։

Նշված երկրաբանական պայմանները ոչ ճիշտ հաշվի առնելու հետևանքով հուշարձանների զգալի մասը ուժեղ վնասվածքներ է կրել և հասել է մեղ ավերակների ձևով։

Հուշարձանների սեյսմակայունությունը, ինչպես ցույց են տալիս բաղմաթիվ ուսումնասիրությունները, խոշոր չափով կապված է նաև կառուցվածքների հատակագծային լուծումներին։ Այդ կապակցությամբ քննության առնելով պատմական կառուցվածքների հատակագծային լուծումների զարգացումը, դալիս ենք այն համոզման, որ այդ զարգացման հետևանքով առաջ են եկել մի շարք կառուցվածքներ, որոնք իրենց տվյալներով ավելի բարձր են կանգնած և ավելի լավ են դիմանում սեյսմիկ ուժերի ներգործությանը։

Հայկական բարձրավանդակի վրա պահպանվել են պղնձի դարին պատկանող մի քանի տասնյակ բնակատեղիներ, որոնց մեջ առաջնակարգ տեղ է զրավում Երևանի հարավ-արևմտյան մասում հայտնագործված Շենգավիթ բնակավայրը։ Պեղումների շնորհիվ բացված կլոր և կից ուղղանկյուն կացարանները գաղափար են տալիս այդ շրջանի կառուցողական արվեստի մասին։ Կառուցված լինելով հում աղյուսից, այդ շենքերը ունեցել են քարե մի քանի շարքից կազմված հիմքեր, որը հնարավորություն է տալիս այժմ, պեղումնե-

րի շնորհիվ, հողի հաստ շերտի տակից բաց անել և ուսումնասիրել այդ նախնական բնակարանները։ Ուրարտական շրջանում հիմնադրվել է միանավ լադիլիկաներին մոտեցող «Սուսի» նշանավոր տաճարը էրեբունիում։ Քրիստոնեական վաղ շրջանում հանդես են գալիս բաղիլիկաները՝ միանավ և եռանավ կառուցվածքները։ Նման տիպի կառուցվածքները շենքի երկարության և լայնության անհաջող հարաբերության հետևանքով համեմատաբար վատ են դիմացել սեյսմիկ ուժերին։ Միանավ բաղիլիկաները՝ Շիրվանջյուղ, Ջարջառիս, Դիրաբլար, Թանահատ, Եղվարդ (նկ. 2), Փարպի, շատ ավելի վատ են դիմացել դինամիկ ուժերին, քան եռանավ բաղիլիկաները՝ Քասախի, Եղվարդի (նկ. 2) Դվինի, Երեբուլքի, Աշտարակի (նկ. 2) և այլ կառուցվածքները։ Նշված հուշարձանները մեր օրերին են հասել արմատական լուրջ վերափոխությունների շնորհիվ (Աշտարակ, Փարպի, Դվին)։ Ուսումնասիրման ժամանակ շատ անգամ դժվար է կամ նույնիսկ անհնարին է գտնել, պարզել այն սկզբնական կառուցվածքը, որին շերտ-շերտ ավելանալով (կամ պակասելով) ստացվել են շենքերի մեզ հասած տիպերը։ Այդպես են Տեկորի տաճարը, էջմիածինը (նկ. 2), Երեբուլքը և այլ հուշարձաններ։



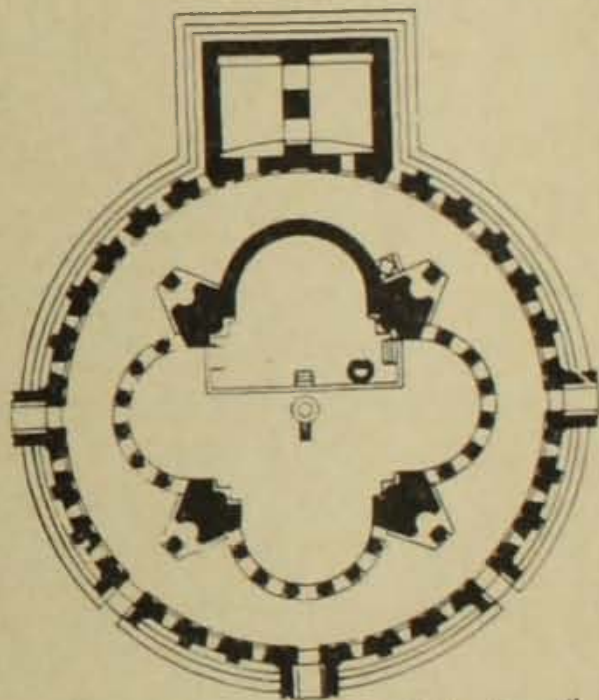
Նկ. 2. Միջնադարյան հայ ճարտարապետության հուշարձանների հատակագիծը. 1. Թանահատ, 2. Դիրաբլար, 3. Գառնի, 4. Քասախ, 5. Աշտարակ, 6. էջմիածին, 7. Հոփսիմե, 8. Ավան, 9. Թալին, 10. Ոսկեպար, 11. Զորավոր, 12. Իրինդ

Հետագա դարերում ստեղծված նոր հատակագծային և տարածական լուծումները հանդես են գալիս իբրև ձեռք բերված փորձի արդյունք։ Ստեղծվում են տարածական գմբեթավոր բաղիլիկաներ (Օձուն, Գալանե, Մրեն), գմբեթա-

ին սրահներ (Պտղնի, Արուճ), բաղմաբսիդ (Եղվարդ, Իրինդ, նկ. 2), խաչածեհ հատակագծով (Կարմրավոր, Լմբատավանք), կենտրոնագմբեթ (Ավան, Հռիփսիմե (նկ. 2) և այլ կառուցվածքներ:

Եթե ժամանակագրական կարգով դիտենք ստեղծված կառուցվածքների հատակագծային և տարածական լուծումները, ապա կարելի է տեսնել, որ նրանց զարգացման ընթացքը ունի բնորոշ գծեր: Կառուցվածքների ձգված ուղղանկյունի հատակագծերը ընդունում են պարփակ քառակուսու, իսկ հետագայում՝ բաղմանկյունի-կլոր ձևեր: Այսպիսով կառուցվածքները ստանում են հավասար կոշտություններ բոլոր առանցքների ուղղությամբ, որը ապահովում է նրանց համաչափ աշխատանքը սեյսմիկ ուժերի ներգործության պայմաններում: Հատակագծի պարփակ լուծման հետ մեկտեղ կառուցվածքները ստանում են վերասլաց ձևեր, դառնում են բաղմահարկ: Այս կառուցվածքների ամրությունը և կայունությունը ապահովվում են նրանց ցածի հարկերի ուժեղացումով, աբսիդների, պատերի միջոցով, ներքևից դեպի վերև ծավալների և քաշի փորրացումով և կոնստրուկցիաների հարթ ձևերից տարածական ձևերի անցումով: Հայ նշանավոր գիտնական Կ. Ս. Զավրիևը հետևյալ միտքն է արտահայտել կենտրոնագմբեթ կառուցվածքների սեյսմակայունության կապակցությամբ. «Կենտրոնագմբեթ կառուցվածքների խիստ համաչափությունը հանդիսանում է նրանց դրական ցուցանիշը: Եթե հաջողվի հասնել այդ ցուցանիշի և առավել ցածր ծանրության կենտրոնի դասավորության զուգորդության, ապա զգալիորեն կաճի այդպիսի կառուցվածքների դիմադրողականությունը թե՛ ստատիկ և թե՛ դինամիկ հորիզոնական ազդեցություններին»²: Հայ ճարտարապետության հուշարձաններում վաղուց ի վեր կիրառվել է ծանրության ցածր կենտրոնի և ծավալների համաչափ զուգորդումը, որով և պայմանավորվում է նրանց երկարակեցությունը (Զվարթնոց, նկ. 3, Հռիփսիմե, Ավան և այլ կառուցվածքներ):

Վ. Մ. Հարությունյանի և Ս. Ա. Սաֆարյանի «Հայկական ճարտարապետության հուշարձանները» գրքում նշված է. «Հայաստանում լայն տարածում են գտել խաչածեհ կենտրոնագմբեթ եկեղեցական կառուցվածքները, ուր կիսաշրջանաձև աբսիդները, դասավորված գմբեթատակ քառակուսու շորս կողմերում, կատարում են հենախորշերի դեր, իրենց վրա վերցնելով և հավասարաչափ փոխանցելով հիմնատակին հրող ուժերի զգալի մասը»³: Ստացվում է, որ կենտրոնագմբեթ կառուցվածքները, շնորհիվ իրենց հակասեյսմիկ կոնստրուկցիայի, ներկայաց-



Նկ. 3. Զվարթնոց տաճարի հատակագիծը:

² А. Л. Чуроян, Ш. А. Джабуа, Некоторые особенности центрических зданий, Тбилиси, 1954, предисловие К. С. Завриева, էջ 3:

³ В. М. Арутюнян и С. А. Сафарян, Памятники армянского зодчества, М., 1951, էջ 14:

նում են կառուցվածքների առավել կայուն և երկարակյաց ձևը: Այդ կառուցվածքների համաչափությունը թե՛ հատակագծում և թե՛ ուղղաձիգ առանցքի նկատմամբ խոշոր առավելություն է տալիս սեյսմիկ ուժերին դիմադրելու տեսակետից:

Տարակույս չկա, որ վերը նշված հատակագծային լուծումները և հատկապես կենտրոնագմբեթ կառուցվածքները ժամանակին խոշոր դեր են խաղացել, սակայն միայն այդ ձևով բացատրել կառուցվածքների երկարակեցությունը՝ չի կարելի: Մեր պատմական կառուցվածքների երկարակեցությունը արգասիք է ոչ միայն նրանց համաչափ կառուցված լինելուն, այլ նաև մի շարք այլ, ոչ պակաս նշանակություն ունեցող գործոնների:

Հայկական լեռնաշխարհը հարուստ է շինարարական քարով, որը վաղուց ի վեր օգտագործվում է բաղմապիսի կառուցվածքների, տաճարների, կամուրջների և այլ շինությունների համար: Այդ կապակցությամբ հայկական պատմական ճարտարապետությունը մշակել է քարի օգտագործման համար յուրատեսակ կառուցվածքներ, ճարտարապետական և կոնստրուկտիվ ձևեր և իրավամբ կարող է համարվել քարի ճարտարապետություն: Մեղ հասած բաղմաթիվ ճարտարապետական կոթողները իրենց դարավոր կյանքի ընթացքում կրել են ուժեղ կործանիչ երկրաշարժերի ազդեցությունը, սակայն իրենց հակասեյսմիկ ձևերի և հատուկ միջոցառումների շնորհիվ մնացել են կանգուն: Զարգացման գլխավոր տենդենցը եղել է այն, որ տապանով (пастелистая кладка) քարերից կառուցված միակտոր հոծ պատը (Զուլունի, Գառնի) փոխարինվում է եռաշերտ պատով, ուր հիմնական դերը արդեն կատարում է կրաբետոնը, որը ապահովել է կառուցվածքների միաձուլությունը, իսկ քարը ծառայել է որպես երեսպատման միջոցառում և կաղապար-տախտակամած: Հուշարձանների պսակող ծածկերում առանձին պարզ, հարթ սիստեմներից (թաղեր, կամարներ, կոնխաներ, առագաստներ, տրոմպներ) կաղմված կոնստրուկցիաները, որ միացված են կրաբետոնի համաձուլվածքով, աշխատում են իբրև տարածական սիստեմներ: Նախ և առաջ մեծ դեր է խաղացել մեր կառուցվածքների որմածքի միաձուլությունը, նրա շաղախի և հիմնական կոնստրուկցիա ու երեսպատման միջոց հանդիսացող քարի համատեղ աշխատանքը: Այս տեսակետից հետաքրքրական է Կելաֆիսի Ս. Գրիգոր եկեղեցու պատերի շարվածքը, որտեղ երեսպատի քարերը դրված են փայտի տաշեղների վրա, առանց իրար վրա հենվելու: Պարզ է, որ կառուցող վարպետները քարը դիտել են իբրև երեսպատման միջոց և տախտակամած՝ ներքին կրաբետոնի լիցքի համար, որը ծառայում է իբրև հիմնական կրող կոնստրուկցիա: Ինչպես երևում է այս օրինակից, կառուցող վարպետները խոշոր նշանակություն էին տալիս կրաբետոնի աշխատանքին:

1968 թ. էջմիածինի գլխավոր տաճարի վերանորոգման ժամանակ, հին սվաղը քանդելուց հետո պարզվեց, որ ժամանակի ընթացքում պատերի շարվածքի կարերի շաղախը հողմնահարվել է և վնասվել մկների կողմից 15—20 սմ խորությամբ: Չնայած դրան, քարերը իրենց պոչերով ամուր միացած էին կրաբետոնի զանգվածին և պատը մնացել էր կանգուն: Պահպանվել են մի շարք հուշարձաններ, որտեղ մնացել է կրաբետոնի զանգվածը, իսկ արտաքին երեսպատող քարերը թափվել են կամ քանդվել մարդկանց կողմից:

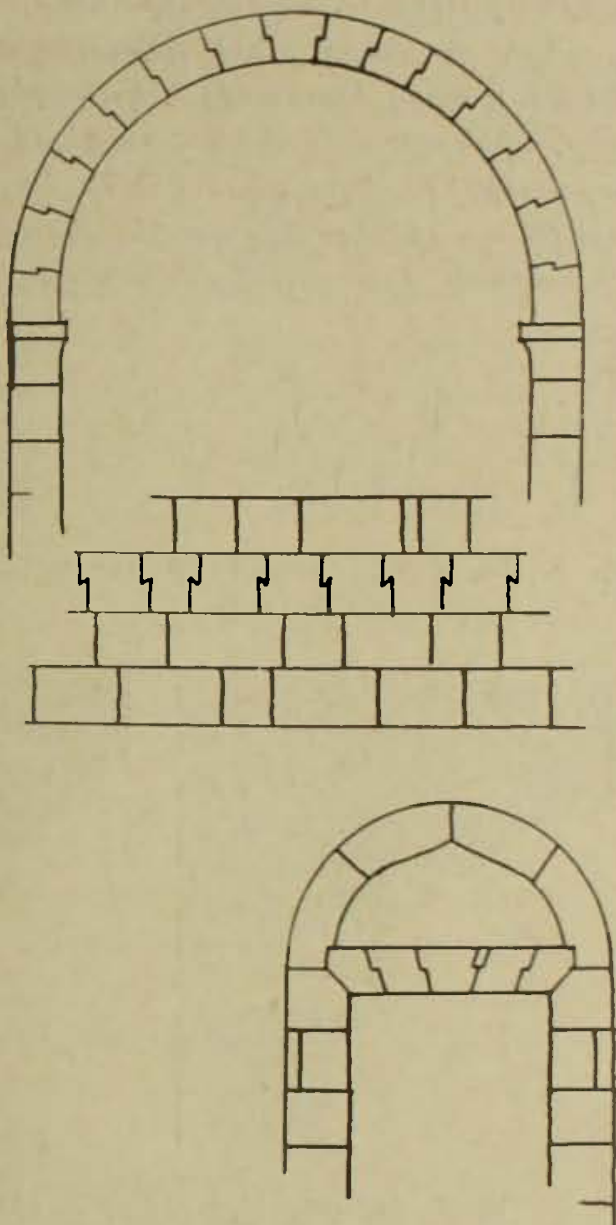
Տարածական կոնստրուկտիվ մտածելակերպի գլուխ-գործոց է հանդիսանում VII դ. Զվարթնոց տաճարը, որտեղ կառուցվածքի բարդ տարածական աշխատանքն ապահովել է կրաբետոնի օղակաձև մեծ զանգված ունեցող գոտին:

Երկրաշարժի կանխման միջոցներին ժամանակակից մարդկության ճարտարադիտական միտքը դեռ չի տիրապետել: Սակայն մշակվել են զգալի թվով հակաերկրաշարժային միջոցառումներ, որոնք հնարավորություն են տալիս ապահովել կառուցվածքների կայունությունը, նույնիսկ կործանիչ երկրաշարժերի դեպքում: Հայաստանը միշտ ենթակա է եղել ուժեղ ավերիչ երկրաշարժերի ազդեցությանը, և, տեսնելով ու զգալով երկրաշարժի պատճառած վնասները, կառուցողները անպայման պիտի մշակեին որոշակի միջոցառումներ և կոնստրուկտիվ ձևեր ոչ թե երկրաշարժի առաջն առնելու առումով, այլ գոնե նրա ավերիչ ազդեցությունը պակասեցնելու նպատակով:

Պատմական հուշարձանների երկարակեցությունը հետևանք է ոչ միայն որակով պատրաստած շաղախների և խնամքով կատարված շարվածքի. այլև որոշակի հակաերկրաշարժային միջոցառումների: Այդ միջոցառումների իրագործման օրինակ են Սանահինի և Հաղբատի դանգակատների հակասեյսմիկ քարե ատամնավոր գոտիները, որոնք պարզ երևում են հուշարձանների ճակատների վրա, Ամբերդի ամրոցի գլխավոր դարպասի բարավորը և Օհանավանքի եկեղեցու գոտկող կամարը (նկ. 4), որոնց ատամնավոր ելունները կատարել են հակասեյսմիկ գոտու դերը⁴:

Վերևում նշված օրինակներին կարելի է ավելացնել մի շարք լրացուցիչ տվյալներ ևս, որոնք քաղել ենք անմիջապես հուշարձաններից:

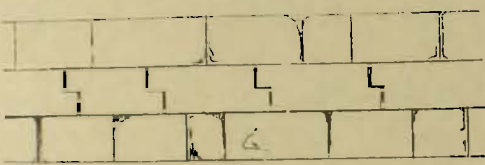
Ապարանի շրջանի Հարթավան գյուղի մոտ, Քասախ գետի աջ ափին գրտնրվող Աստվածընկալ հուշարձանախմբի մեջ մտնող, V դարում կառուցված բազիլիկ եկեղեցու հիմքի տակ հնում, կառուցման ժամանակ, չրված է եղել կավե բարձիկ, որը հավանաբար պետք է իր վրա վերցներ սեյսմիկ ուժերի մի մասը: Այդ հանգամանքը ապացուցում է մեր նախնիների լուրջ ուշադրությունը հիմքերի իրագործման նկատմամբ: Հոփսիմեի տաճարի որմնամույթերի հիմքում տեղադրված սալերը (պատկանում են հեթանոսական տաճարին) մեծ



Նկ. 4. Հովհանավանքի, Հաղբատի, Սանահինի և Ամբերդի հակասեյսմիկ գոտիները (ընդօրինակված է Գ. Մուշեղյանից):

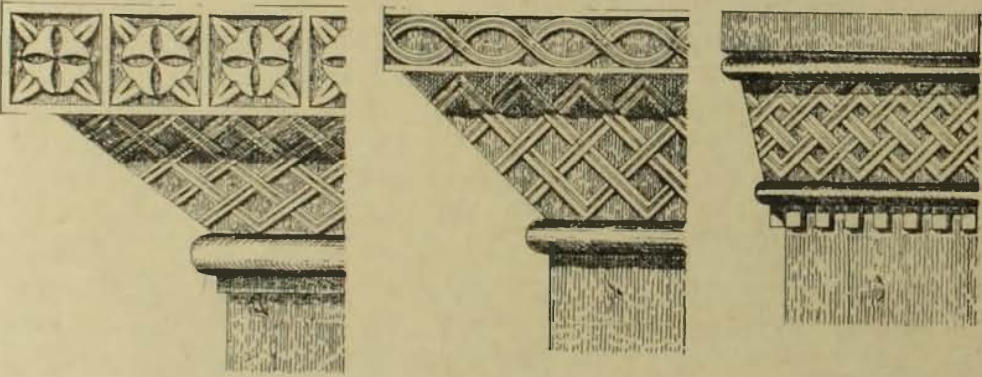
⁴ См. Г. Р. Мушегян, Вопросы сейсмического строительства (сб. «О некоторых вопросах сейсмостойкости древнеармянских архитектурных сооружений»), Ереван, 1949, էջ 117:

դեր են խաղացել այդ կառուցվածքի կանգուն մնալու հարցում: Հիշատակման արժանի են Բջնիի Աստվածածին եկեղեցու պատերի մեջ ներսի կողմից տեղադրված քարե հուժկու գոտիները, որոնց վրա ուշադրություն ենք դարձրել ճարտարապետ Շ. Աղատյանի հետ միասին այդ հուշարձանը չափազրելիս: Այդ քարերի գոտիները ունեն կոնսոլ սալի տեսք (20 սմ հաստությամբ և 60—70 սմ պատից ելուստով) և կատարել են պատի համար կոշտության կողի դեր, միևնույն ժամանակ ծառայելով իբրև հակասեյսմիկ գոտի: Նման գոտի արտաքինից տեղադրված է նաև Հաղարծնի Աստվածածին եկեղեցու հյուսիսային պատի մեջ: Այդ գոտին տեղադրված է այնպես, որ հատում և անցնում է ճակատի վրա գոյություն ունեցող եռանկյունի խորշը և ունի քիլի տեսք:



Նկ. 5. Գոշավանքի Աստվածածին եկեղեցու հակասեյսմիկ գոտին:

Գոշավանքում հուշարձանախմբի Աստվածածին եկեղեցու հիմնաստիճանների մեկ շարքը և թմբուկի հիմքի օղակը շարված են հակասեյսմիկ դոտուն հատուկ ելուստների շարվածքով (Նկ. 5): Հուշարձանների քիլերի աստիճանական փոփոխությունները, այ-



Նկ. 6. Հուշարձանների քիլերի աստիճանական փոփոխությունների աղյուսակ:

սինքն ելուստների ղգալի կրճատումը (Նկ. 6) համառ ուսումնասիրական աշխատանքի, կատարված հակաերկրաշարժային պայքարի հարուստ փորձի կիրառման հետևանքն են: VII դարում կիրառվող ղգալի բարձրության և մեծ ելուստներով քիլերը տեղի են տալիս ավելի հավաքված, փոքր ելուստներով քիլերին, որոնք հակասեյսմիկ տեսակետից ղգալի առավելություն ունեն: Կամարաշինարարության մեջ նկատվում է հիմնականում օգտագործվող պայտածե, կիսաշրջան, սլացիկ կամարների կիրառումը և բոլորովին չեն կիրառվում իջեցված կենտրոնով (ПОЛОГНЕ) կամարները, որոնք ուժեղ հրում են առաջացնում, ստեղծելով սեյսմիկայի տեսակետից անբարենպաստ պայմաններ: Հնում պատերի զանգվածները թեթևացնելով, կուժաբետոն կամ պեմզաբետոն կիրառելով, կառուցվածքներին տարածական, դեպի վեր պակասող զանգվածների լուծում տալով, պայմաններ էին ստեղծում կառուցվածքների ծանրության կենտրոնների համեմատաբար ցածր դասավորման համար, որը, ինչպես նշել ենք, հակասեյսմիկ միջոցառումների մեջ զբաղվում է առաջնակարգ տեղերից մեկը:

1968 թ. աշնանը էջմիածնի ղլխավոր տաճարի արևմտյան պատի մի մասը ծեփից մաքրելու ժամանակ, հատակից մոտավորապես 3 մետր բարձրության վրա, հայտնագործվեց փայտյա հակասեյսմիկ գոտի, որի հին լինելը զգացվում է նրա վիճակից և արտաքին տեսքից: Նման գոտիներ շատ հաճախ տեղադրվել են բնակելի շենքերի պատերի մեջ: Այս գոտին, ինչպես պարզվեց հետագա հետազոտությունների ժամանակ, շարունակվել է նաև մյուս պատերի վրա և տեղադրված է եղել համարյա ամբողջ պարագծով: Ա. Սահինյանը Տեկորի տաճարի վրա օգտագործված նման գոտիների մասին գրել է. «Տաճարի թե՛ արտաքին պատերի ներսի կողմում, թե՛ ղլխավոր նավի կամարների երկայնական ուղղությամբ և թե՛ հետագա հավելվածք հանդիսացող գմբեթակիր քառակուսու կառուցվածքում ստեղծվել են հակա-երկրաշարժային փայտյա գոտիներ: Գոտիներն ստեղծվել են հատկապես կամարների վերևի եզրերի ուղղությամբ, իսկ ուղղաձիգ պատերում գրվել են միմյանց զուգահեռ մի քանիսը»⁵: Տեկորի նշանավոր տաճարը նույնպես ունեցել է այդ կարգի փայտյա գոտիներ, որոնք V դարի գործ են համարվում: Ուրեմն գոտիների այդ ձևը հայտնի է 2000 տարուց ավելի, նույնիսկ հին Հունաստանում (Կնոսի պալատը):

Այս բոլոր օրինակները ապացուցում են, որ հնում կառուցող ճարտարապետները հակաերկրաշարժային հարցերին նվիրել են լուրջ ուշադրություն:

Անհրաժեշտ է նաև նշել, որ անցյալում գործող հայ տաղանդավոր ճարտարապետները հակասեյսմիկ միջոցառումների բնագավառում շունչին այն գիտելիքները, որոնք ունենք մենք, սակայն չի կարելի բացասել այն, որ նրանք, ստեղծելով նոր հատակագծային լուծումներ և տարածական կոմպոզիցիաներ, հաշվի էին առել նախորդ կառուցող-ճարտարապետների փորձը: Հին ճարտարապետները, չիմանալով հաշվարկել իրենց կառուցվածքները, մանավանդ սեյսմիկ ուժերի ներգործության պայմաններում, ինտուիտիվ կերպով, երբեմն նաև սխալվելով, գտնում էին մի շարք ռացիոնալ լուծումներ:

Պատմական կառուցվածքների հատակագծային և տարածական լուծումները լիովին համապատասխանում են ժամանակակից հակասեյսմիկ նորմաների պահանջներին, սակայն մեր նախնիները, իհարկե, զրկված են եղել մեզ տրված շինանյութերից, հատկապես երկաթ-բետոնից, որը անհրաժեշտ է կառուցվածքների կայունության համար դինամիկ ուժերի և բեռնվածությունների ներգործության պայմաններում:

⁵ Տե՛ս «Ա.Կնարկ հայ ճարտարապետության պատմության», Երևան, 1964, էջ 113: