



## ZILZILABARDOSHLIK MASALALARIDA XIVA MINORALARINING QURILISHI

Tleumuratov Azat Aymuratovich

Berdaq nomidagi QDU mustaqil izlanuvchisi  
<https://doi.org/10.5281/zenodo.20196049>

### ARTICLE INFO

Qabul qilindi: 10-may 2026 yil  
Ma'qullandi: 12-may 2026 yil  
Nashr qilindi: 14-may 2026 yil

### KEYWORDS

*tarixiy yodgorlik, minoralar,  
antiseysmika, struktura,  
tadqiqotlar, namunalar,  
ta'sirlar, zilzilabardoshlik.*

### ABSTRACT

*Ushbu maqolada Xiva minoralarida qo'llanilgan zilzilabardoshlik xususiyatlari to'g'risida so'z yuritiladi.*

Ma'lumki, Xorazm hududi asosan sog' tuproq va qumli loy gruntlardan iborat bo'lib, ular bino va inshootlar asosi, ya'ni zamini vazifasini o'taydi. Me'mor-quruvchilar inshoot poydevorini qurishdan oldin asos gruntini mustahkamlash maqsadida kotlovanni bir necha marta suvga to'ldirish orqali gruntning maksimal cho'kishi va zichlashishiga erishganlar. Ba'zi hollarda, zaruriyatdan kelib chiqib, maydon nivelirlangandan (tekislangandan) keyin maxsus loy qatlami bilan suvalgan. Bu bilan birinchidan, poydevor yer osti suvlari agressiv ta'siridan himoya qilingan bo'lsa, ikkinchidan, ushbu loy qatlamining yuqori plastiklik xususiyati tufayli seysmik ta'sirni, ya'ni zilzila kuchini so'ndirishga erishilgan. [4]

YuNOSKO tomonidan "Ochiq osmon ostidagi muzey shahar!" deb e'tirof etilgan qadimiy Xivaning Ichan Qal'a muzey qo'riqxonasida bir qancha osmono'par minoralar, mahobatli madrasalar, ko'rkam masjidlar joylashgan bo'lib, ular asrlar davomida tabiatning turli xil salbiy ta'sirlariga bardosh berib kelmoqda. Qadimda usta-me'morlar me'moriy obidalarni qurilishida zilzila kuchini so'ndiruvchi qanday uslublar qo'llaganliklari va ularni tiklashda qanday qurilish materiallaridan foydalanganliklari barchani qiziqtiradigan savollar sirasiga kiradi.

Qadimiy Xorazm o'zining yuqori darajada rivojlangan me'morchilik va qurilishdagi tamadduni bilan insoniyat tarixida beqiyos o'rin tutgan desak mubolag'a bo'lmaydi. O'tmishdagi usta-me'morlarning noyob va nodir merosini, ya'ni aynan qurilish va me'morchilik sohasidagi zilzilabardoshlik uslublarini har tomonlama o'rganish davr talabidir. Qurilish va me'morchilikning ijodiy mahsuli - bu bino va inshootlar bo'lib, ayniqsa turli xil o'lchamdagi mustahkam minoralarni tiklashga alohida e'tibor qaratilgan.

Xiva minoralari o'zlarining quyidagi xususiyatlari bilan boshqa minoralardan ajralib turadi: serhasham oynavand tuynuklar minora tanasining o'zida joylashib, peshtoq o'rnidagi kesmalardan ko'zga tashlanadi, bu minoralarning yanada xushbichim bo'lib ko'rinishini

ta'minlaydi. Shu boisdan minoralar bir-biriga o'xshamaydi. Me'morlar, quruvchilar va naqqoshlar minoralarning mutanosibligi, ko'rinishi, andazasi va bezaklarini o'ta mohirlik bilan ishlaganlar.

Tarixiy ma'lumotlarga ko'ra, 1851 yilda Muhammad Aminxon madrasasi yonida tiklana boshlangan va ba'zi sabablarga ko'ra kurilishi to'xtab kolgan Kalta Minor (1-rasm) na faqat Xiva xonligida balki, butun musulmon olamida eng baland minora bo'lishi mo'ljallangan ekan. [2]

Kalta Minora bo'yicha o'lchov ishlari o'tgan asrning 30-yillari oxirida V.L.Voronina tomonidan amalga oshirilgan. Minora keyinchalik V.Bulatova, I.I.Notkinlar tomonidan umumiy me'moriy yodgorliklar majmuasi tarkibida o'rganilgan. [1]

Bu o'lchov ishlarini minora konstruktiv tuzilishi nuqtai nazardan etarli deyish qiyin. Kaltaminor inshootining balandligi 28,0 metr bo'lib, diametrining asosdagi qiymati  $D=14,2$  metr va yukoridagi qiymati  $d=10,6$  metrga teng. Ushbu minora kurilishi oxiriga etkazilsa, uning balandligi 75,0 metr, inshoot yuqori diametri esa  $d=2,2$  metrga teng bo'lishi lozim edi.



*1-rasm. Kalta Minor*



*2-rasm. Islom Xo'ja minorasi*

Mutaxassislarning fikricha, Markaziy Osiyo minoralarining boshlang'ich shakli qal'a me'morchiligidagi kuzatuv cho'qqilaridan olingan. Biroq, ularning kub va aylana shaklidagi poydevori, serqirra pastki qismi, uchi qubba bilan tugallanadigan konussimon tanasi Beruniy ta'riflagan hind ibodatxonalari shakliga o'xshab ketadi. Bunday shakl inshootdan har qanday maqsadda foydalanish ma'nosini anglatmay, aksincha, g'oyaviy va ramziy ma'nolarni bildirgan xolos. [3]

Salobatli Kalta Minorni murakkab qurilish sharoitida borpo etishda qator muxandislik masalalari echilgan. Ma'lumki, inshoot balandligi ortishi bilan uning xususiy og'irligi xam ortib boradi va uning tanasida katta qiymatdagi zo'riqishlar vujudga keladi. Muhandislik nuqtai nazaridan minora juda murakkab inshoot hisoblanadi, uning zilzila paytidagi holatini oldindin bilish juda mushkul ish.

Kalta Minor inshootning pastki qismi diametri miqdorini balandlik ortishi bilan intensiv kamaytirib borish orqali quruvchilar inshoot tanasidagi zo'riqishlarning keskin ortib ketishining oldini ola bilganlar. Shu nuqtai nazardan quruvchilarning minora ko'ndalang kesimini balandlik bo'ylab kamaytirib borganliklari zilzilabardoshlik nuqtai nazaridan qaraganda oqilona echim bo'lgan.

Minoralar yaxlit tanasida zinapoya orqali yuqoriga ko'tariladigan bo'shliqlarning mavjudligi g'ishtlardagi zo'riqishlarning ma'lum darajada notekis taqsimlanishiga sababchi bo'lishini hisobga olib, bu zinapoyalarni er sathidan ma'lum balandlikdan boshlab qurilgan. Kalta Minor inshootida ichki zinapoyalar er sathidan 5,0 metr masofadan boshlangan. Minoraning ichki vintsimon zinapoyasida yurish uchun mo'ljallangan bo'shliq uning kirish kismida 2,1 x 1,5 metr bo'lib, balandlik ortgani sayin uning o'lchami kamayib borgan.

Kalta Minorning ekspluatasion jarayoni talablariga ko'ra, inshootda zinapoya va fonarlar qilinishi zaruriyati mavjud bo'lgan. Zinapoyalar vintsimon shaklda o'zak atrofida tashqi devorga minimal masofaga yaqinlashish orqali qilingan. Xuddi shunday echimni Xivadagi Ichan Qal'a muzey qo'riqxonasida joylashgan Islom Xo'ja minorasi qurilishida ham ko'rish mumkin (2-rasm).

1908-1910 yillarda tiklangan Islom Xo'ja minorasida er sathidan 1,0 metr balandlikda qalinligi 19 sm bo'lgan marmar bloklardan maxsus qatlam qo'yilgan. Marmar qatlami pastdan namlikni tepa devorga o'tkazmaslik uchun xizmat qilishdan tashqari, zilzilaga qarshi qurilma vazifasini ham bajaradi. Ma'lumki, balandlik o'lchamining ortishi minoraning inersion massasining ortishiga, bu hol esa zilzila paytida inshootga ta'sir kiluvchi seysmik kuchlarning ortib ketishiga sababchi bo'ladi. Shu o'rinda qayd qilish lozimki, ushbu ta'sirni kamaytirish hamda mazkur inshoot g'isht tanasidagi kuchlanish qiymatining keskin ortib ketmasligi uchun quruvchilar minoraning diametrini balandlik ortgani sayin kamaytirib borganlar, ya'ni er sathida  $D=9,5$  m bo'lsa, uning eni yuqori qismidagi qiymati  $d=3,0$  m ga teng.

Islom Xo'ja minorasi, Kalta Minor ham faqatgina mahobatlilik bilangina ajralib turmasdan, balki o'ziga xos bezaklari bilan ham ajralib turadi. Minora tanasidagi belbog'lar juda chiroyli naqshlar bilan qoplangan bo'lib, unda Xorazm me'morlarining yuksak mahorati orqali maxalliy me'morchilikning beqiyos yutuqlari namoyon etilgan.

Ko'kka bo'y cho'zib turgan Kalta Minor obidasi yaltiroq qoshinli qoplamalar bilan bo'g'im-bo'g'im qilib bezalgan bo'lib, moviy, zangori, oq feruza bo'yoqlari osmon rangi bilan uyg'unlashib turibdi (1-rasm). Kalta Minor tugallanmagan bo'lsa-da, uning hozirda mavjud qismi o'zining mazmun va shakli bilan o'z davrining yuksak me'morchilik va qurilish san'ati mahsuli sifatida qad rostlab Ichan Qal'a muzey qo'riqxonasiga o'zgacha chiroy baxsh etib turibdi.

Insoniyat tamaddunida betakror o'rin tutgan va Xorazm me'morlari san'ati va mehnatining mahsuli bo'lgan hamda bugungi kunda "ikkinchi" umrini yashayotgan ushbu minoralar - Xiva shahriga dunyoning etti iqlimidan oqib kelayotgan sayohlarning sonini ko'paytirmoqda va ular dahol me'morlarning o'chmas xotirasiga tasannolar aytmoqdalar.

#### Foydalanilgan adabiyotlar:

1. A. Mankovskaya, V. Bulatova «Pamyatniki zodchestva Xorezma», - Tashkent, 1978 g. str.160.
2. "Xiva - ming gumbaz shahri" rangli albom. "Sharq" nashriyot - matbaa konsernining Bosh tahririyati, Toshkent, 1997. 88b.

3. Notkin I.I. Stroitelnye priemy i konstruktsii v arxitekture Xivy. Sb. "Iskusstvo zodchix Uzbekistana", Выпуск 3. Tashkent, 1965. str.156.
4. R.I.Xolmuradov, B.A.Kirikov, U.Faxriddinov. Seysmostoykost arxitekturnyx pamyatnikov Sredney Azii i Kavkaza. Samarkand-1994, str.84.



INNOVATIVE  
ACADEMY