

# Urganch shahar hududining seysmik va muhandislik-geologik sharoitlari

Maftuna Akbardjon-qizi Xadjibayeva  
maftunaxadjibayeva0@gmail.com

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti

**Annotatsiya:** Mazkur maqolada Urganch shahar hududining seysmik va muhandislik-geologik sharoitlari kompleks ravishda tahlil qilingan. Tadqiqot davomida hududning seysmik rayonlashtirilishi, ehtimoliy zilzila intensivligi hamda zilzila to'liqlarining tarqalish xususiyatlari o'rganildi. Shuningdek, gruntlarning fizik-mexanik xossalari, yer osti suvlarining sathi va ularning bino hamda inshootlar barqarorligiga ta'siri baholandi. Hududdagi gruntlarning seysmik xatti-harakati va ularning dinamik yuklamalar ostidagi deformatsion holatlari ilmiy asosda yoritildi. Maqolada Urganch shahrida mavjud bino va inshootlar fondining konstruktiv holati, qurilish davrlari va amaldagi normativ hujjatlar talablari asosida umumiy tahlil amalga oshirildi. Mavjud binolarda uchraydigan asosiy konstruktiv kamchiliklar hamda ularning seysmik xavfsizlikka ta'siri ko'rib chiqildi. Tadqiqot natijalari hududda yangi qurilish obyektlarini loyihalash, mavjud binolarni seysmik mustahkamlash va muhandislik-geologik baholash ishlarini takomillashtirishda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

**Kalit so'zlar:** seysmik rayonlashtirish, zilzilabardoshlik, muhandislik-geologik sharoit, gruntlar mexanikasi, yer osti suvlari, seysmik xavf, konstruktiv sxema, bino va inshootlar, antiseysmik choralar, Urganch shahri

## Seismic and engineering-geological conditions of the Urgench city area

Maftuna Akbarjon-kizi Khadzhibayeva  
maftunaxadjibayeva0@gmail.com

Urgench State University named after Abu Rayhon Beruni

**Abstract:** This article comprehensively analyzes the seismic and engineering-geological conditions of the Urgench city. During the study, the seismic zoning of the territory, the probable earthquake intensity, and the propagation characteristics of earthquake waves were studied. Also, the physical and mechanical properties of soils, the level of groundwater and their impact on the stability of buildings and structures were assessed. The seismic behavior of soils in the region and their deformation states

under dynamic loads were scientifically covered. The article provides a general analysis of the structural condition of the existing building and structure fund in Urgench, based on the construction periods and the requirements of current regulatory documents. The main structural defects found in existing buildings and their impact on seismic safety were considered. The results of the study are of significant scientific and practical importance in the design of new construction sites in the region, seismic strengthening of existing buildings, and improvement of engineering-geological assessment.

**Keywords:** seismic zoning, earthquake resistance, engineering and geological conditions, soil mechanics, groundwater, seismic hazard, structural scheme, buildings and structures, anti-seismic measures, the city of Urgench

### Kirish

O‘zbekiston Respublikasi Markaziy Osiyoning seysmik faol hududlaridan biri hisoblanadi. Respublikaning ayrim viloyatlari, xususan, Xorazm viloyati hududida joylashgan Urganch shahri ham ma’lum darajada seysmik xavf ta’sirida qoluvchi hududlardan biri sanaladi. Zamonaviy urbanizatsiya jarayonlari, ko‘p qavatli turar joylar va sanoat inshootlari sonining ortib borishi mazkur hududda bino va inshootlarning zilzilabardoshligini chuqur o‘rganishni talab etadi. Shu sababli Urganch shahar hududining seysmik, muhandislik-geologik hamda gidrogeologik sharoitlarini ilmiy asosda baholash dolzarb masalalardan biri hisoblanadi.

Hududning geologik tuzilishi, gruntlarning fizik-mexanik xususiyatlari va yer osti suvlarining yuqori sathi zilzila paytida gruntlarning deformatsiyalanishiga hamda bino va inshootlarga qo‘shimcha dinamik ta’sirlar hosil bo‘lishiga sabab bo‘ladi. Mazkur maqolada Urganch shahri hududining seysmik tavsifi, gruntlarning muhandislik-geologik holati hamda mavjud bino va inshootlar fondining konstruktiv xususiyatlari ilmiy jihatdan tahlil qilinadi.

Urganch shahar hududining seysmik tavsifi

Hududning seysmik rayonlashtirilishi

Urganch shahri Xorazm viloyatining markaziy qismida joylashgan bo‘lib, O‘zbekiston Respublikasining umumiy seysmik rayonlashtirish xartiasiga muvofiq 7–8 ballik seysmik hududlar tarkibiga kiradi. Hududning seysmikligi asosan Kopetdog‘, Qoraqum va Amudaryo tektonik zonalaridagi geodinamik jarayonlar bilan bog‘liqdir.

O‘zbekiston Respublikasi Qurilish me’yorlari va qoidalariga ko‘ra, Xorazm viloyatida loyihalananayotgan bino va inshootlarda seysmik hisoblar majburiy ravishda amalga oshirilishi talab etiladi. Ayniqsa, yumshoq gruntli hududlarda seysmik kuchlarning ortishi kuzatilishi mumkin. Shu sababli Urganch shahrida qurilish ishlarini olib borishda muhandislik-geologik izlanishlar asosiy bosqichlardan biri hisoblanadi.

Hududning seysmik rayonlashtirilishida quyidagi omillar muhim ahamiyatga ega:

- tektonik uzilishlarning mavjudligi;
- grunt qatlamlarining tarkibi;
- yer osti suvlarining chuqurligi;
- tarixiy zilzilalar statistikasi;
- gruntlarning dinamik barqarorligi.

Urganch shahri hududi platformaviy tekislik zonalariga mansub bo'lsa-da, uzoq masofadagi tektonik o'choqlarda yuzaga keluvchi zilzilalar ta'sirida sezilarli tebranishlarga uchrashi mumkin.

Ehtimoliy zilzila intensivligi va chastotasi

Tarixiy va instrumental kuzatishlarga ko'ra, Xorazm vohasida kuchli zilzilalar kam uchrasa-da, 6-7 ball intensivlikdagi zilzila tebranishlari davriy ravishda kuzatilgan. Ayrim hollarda Turkmaniston hududidagi seysmik o'choqlardan tarqaluvchi to'lqinlar Urganch shahrigacha yetib keladi.

Seysmologik tadqiqotlarga ko'ra:

- 7 ball intensivlikdagi zilzilalar ehtimoli o'rta darajada;
- 8 balli zilzilalar ehtimoli nisbatan past bo'lsa-da, to'liq inkor etilmaydi;
- yumshoq va suvga to'yingan gruntlarda seysmik ta'sir kuchayishi mumkin.

Hududda zilzilalarning takrorlanish davri bir necha o'n yillardan yuz yillargacha bo'lgan oraliqda kuzatiladi. Seysmik xavfni baholashda maksimal ehtimoliy zilzila modeli asosiy mezon sifatida qo'llaniladi.

Zilzila to'lqinlarining tarqalish xususiyatlari

Urganch shahri hududidagi allyuvial va qumoq grunt qatlamlari seysmik to'lqinlarning tarqalishiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Yumshoq gruntlarda tebranish amplitudasi ortib, konstruksiyalarda rezonans hodisalari yuzaga kelishi mumkin.

Zilzila to'lqinlarining tarqalishida quyidagi omillar muhim hisoblanadi:

- grunt zichligi;
- namlik darajasi;
- qatlamlarning qalinligi;
- yer osti suvlarining joylashuvi.

Ayniqsa, yuqori namlikka ega qumoq va changsimon gruntlar zilzila vaqtida mustahkamligini qisman yo'qotishi mumkin. Bu esa bino poydevorlarida notekis cho'kislarni yuzaga keltiradi.

Hududning muhandislik-geologik va gidrogeologik sharoitlari

Gruntlarning fizik-mexanik xossalari

Urganch shahri hududi asosan allyuvial yotqiziqlardan tashkil topgan bo'lib, grunt tarkibida qum, qumoq, gil va changsimon qatlamlar keng tarqalgan. Gruntlarning fizik-mexanik xossalari bino va inshootlarning zilzilabardoshligini belgilovchi asosiy omillardan biridir.

Hudud gruntlari uchun quyidagi xususiyatlar xarakterlidir:

- yuqori g'ovaklik;
- namlikning ortiqcligi;
- deformatsiyalanuvchanlikning yuqoriligi;
- siqilish moduli nisbatan pastligi.

Qumoq va gil grunrlarning yuk ko'tarish qobiliyati yer osti suvlari sathiga bog'liq ravishda o'zgaradi. Namlangan grunrlarda deformatsiyalar ortishi kuzatiladi.

Grunrlarning fizik ko'rsatkichlari:

- tabiiy namlik: 18–30 %;
- g'ovaklik koeffitsienti: 0,6–0,9;
- ichki ishqalanish burchagi: 18–28°;
- solishtirma og'irlik: 1,7–2,0 t/m<sup>3</sup>.

Mazkur ko'rsatkichlar seysmik hisoblashlarda muhim parametrlar sifatida qabul qilinadi.

Yer osti suvlarining sathi va ta'siri

Urganch shahri hududida yer osti suvlarining sathi nisbatan yuqori joylashgan bo'lib, ayrim hududlarda 1,5–2,5 metr chuqurlikda uchraydi. Bu holat grunrlarning namlanishiga va ularning mustahkamlik ko'rsatkichlari pasayishiga olib keladi.

Yer osti suvlarining yuqori sathi quyidagi salbiy oqibatlarni keltirib chiqaradi:

- grunrlarning cho'kishi;
- poydevorlarning korroziyalanishi;
- seysmik tebranishlarning kuchayishi;
- suyuqlanish hodisasi xavfi.

Ayniqsa, qumli grunrlarda zilzila vaqtida grunt suyuqlanishi xavfi ortadi. Bu esa bino va inshootlarning barqarorligiga jiddiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Grunrlarning seysmik xatti-harakati

Seysmik yuklamalar ta'sirida grunrlarning dinamik holati keskin o'zgaradi. Yumshoq grunrlar tebranish amplitudasini kuchaytirib, konstruksiyalarga qo'shimcha inertsiya kuchlari hosil qiladi.

Urganch shahri hududida quyidagi seysmik-geologik jarayonlar kuzatilishi mumkin:

- grunrlarning zichlashuvi;
- notekis deformatsiyalar;
- cho'kish;
- grunrlarning vaqtinchalik mustahkamligini yo'qotishi.

Muhandislik amaliyotida bunday hududlarda:

- monolit temirbeton karkaslar;
- antiseysmik kamarlar;

- chuqur poydevorlar;
- gruntni mustahkamlash texnologiyalari qo'llaniladi.

Urganch shahrida mavjud bino va inshootlar fondining umumiy tahlili  
Qurilish davrlari va normativ hujjatlar

Urganch shahridagi bino va inshootlar turli davrlarda barpo etilgan bo'lib, ularning loyihaviy yechimlari amaldagi qurilish me'yorlariga bog'liq holda shakllangan.

Asosiy qurilish davrlari:

- 1960-1980-yillar - g'ishtli va yirik panelli binolar;
- 1980-2000-yillar - temirbeton karkasli inshootlar;
- 2000-yildan keyingi davr - zamonaviy monolit va karkas tizimli binolar.

Eski binolarning ayrimlari hozirgi seysmik me'yorlar talablariga to'liq javob bermaydi. Zamonaviy qurilishlarda esa KMK va ShNK talablariga asoslangan antiseysmik choralar keng qo'llanilmoqda.

Bino va inshootlarning konstruktiv sxemalari

Urganch shahrida quyidagi konstruktiv sxemalar keng tarqalgan:

- pishiq g'ishtli devorli binolar;
- yig'ma temirbeton panelli binolar;
- monolit karkasli inshootlar;
- metall karkasli sanoat binolari.

G'ishtli binolarda asosiy yuk ko'taruvchi elementlar bo'ylama va ko'ndalang devorlardan iborat. Temirbeton karkasli binolarda esa ustun, rigel va diafragma tizimlari qo'llaniladi.

Ko'p qavatli binolarda:

- fazoviy bikrlilik;
- tugunlarning mustahkamligi;
- deformatsion choklar mavjudligi muhim hisoblanadi.

Eng ko'p uchraydigan konstruktiv kamchiliklar

Urganch shahridagi ayrim eski bino va inshootlarda quyidagi konstruktiv kamchiliklar uchraydi:

- antiseysmik kamarlarning yetishmasligi;
- poydevor deformatsiyalari;
- devorlarda yoriqlar hosil bo'lishi;
- tugunlarning yetarli mustahkam emasligi;
- qurilish materiallari sifatining pastligi.

Bunday kamchiliklar zilzila vaqtida binolarning shikastlanish ehtimolini oshiradi. Shu sababli mavjud binolarni texnik diagnostika qilish va seysmik mustahkamlash muhim vazifalardan biri hisoblanadi.

## Xulosa

Urganch shahri hududi murakkab muhandislik-geologik va gidrogeologik sharoitlarga ega bo'lib, hududning seysmik xususiyatlari bino va inshootlarni loyihalashda alohida e'tibor talab qiladi. Hududda yer osti suvlarining yuqori sathi, yumshoq allyuvial gruntlarning keng tarqalganligi hamda seysmik tebranishlarning gruntlarda kuchayishi bino va inshootlarning zilzilabardoshligiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

Mavjud bino va inshootlarning bir qismi eski normativlar asosida qurilganligi sababli ularning seysmik xavfsizlik darajasini qayta baholash zarur hisoblanadi. Zamonaviy antiseysmik texnologiyalarni qo'llash, gruntlarni mustahkamlash hamda muhandislik-geologik izlanishlarni chuqurlashtirish orqali hududdagi qurilish obyektlarining ishonchligini oshirish mumkin.

Shuningdek, yangi qurilish obyektlarini loyihalashda hududning seysmik rayonlashtirilishi, gruntlarning fizik-mexanik xossalari va gidrogeologik sharoitlarini kompleks hisobga olish muhim ahamiyat kasb etadi.

## Foydalanilgan adabiyotlar

1. KMK 2.01.03-19. "Zilzilaviy hududlarda qurilish". — Toshkent: O'zbekiston Respublikasi Qurilish vazirligi, 2019. 7–14-betlar — seysmik rayonlashtirish va intensivlik ko'rsatkichlari. 22–37-betlar — seysmik hisoblash talablari.

2. Qodirov T., Ismoilov M. "Muhandislik geologiyasi". — Toshkent: O'qituvchi, 2018. 55–79-betlar — gruntlarning fizik-mexanik xossalari. 102–118-betlar — yer osti suvlarining gruntlarga ta'siri.

3. Axmedov Sh.R. "Seysmik hududlarda bino va inshootlarni loyihalash". — Toshkent: Tafakkur, 2020. 33–51-betlar — zilzila to'lqinlarining tarqalishi. 88–110-betlar — konstruktiv sxemalar va antiseysmik choralar.

4. SHNK 2.01.01-22. "Qurilish uchun muhandislik-geologik izlanishlar". — Toshkent, 2022. 15–29-betlar — gruntlarni tadqiq qilish usullari. 41–56-betlar — gidrogeologik sharoitlarni baholash.

5. Karimov P.X. "Bino va inshootlar zilzilabardoshligi". — Toshkent: Fan va texnologiya, 2021. 64–90-betlar — seysmik ta'sirlarning konstruksiyalarga ta'siri. 118–136-betlar — mavjud binolarni seysmik baholash.

6. Mirzayev A., Yuldashev B. "Gruntlar mexanikasi va poydevorlar". — Toshkent: Voris-Nashriyot, 2019. 70–96-betlar — gruntlarning deformatsion xususiyatlari. 142–158-betlar — suvga to'yingan gruntlarning xatti-harakati.

7. O'zbekiston Respublikasi Seysmologiya instituti ilmiy hisobotlari. — Toshkent, 2021. 12–24-betlar — Xorazm viloyati hududining seysmik faolligi. 31–44-betlar — ehtimoliy zilzila parametrlarining tahlili