

Zəlzələdən necə qorunmaq olar?

Araşdırmalar göstərir ki, yüksək riskli ərazilərdə belə tikinti normalarına ciddi əməl edildikdə binalar etibarlı olur

Zəlzələlər təbiətin ən güclü və dağıdıcı hadisələrindən biridir. Hər il dünya miqyasında baş verən yüzlərlə zəlzələ minlərlə insanın həyatını itirməsinə, yaşayış binalarının, mühüm infrastruktur obyektlərinin və iqtisadiyyatın ciddi şəkildə zərər görməsinə səbəb olur. Xüsusilə 2023-ci ildə Türkiyədə baş verən dəhşətli zəlzələ bu reallığı bir daha dünyaya xatırlatdı. Bu faciə nəticəsində minlərlə insan həyatını itirdi, yüz minlərlə insan evsiz qaldı və milyonlarla dollar dəyərində maddi zərər dəydi. Belə hadisələrdə tikililərin dayanıqlılığının, zəlzələlərə qarşı hazırlığın və mühəndis yanaşmasının vacibliyi xüsusi vurğulanır.

Bu kontekstdə Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetinin (AzMİU) Mexanika kafedrasının professoru və Zəlzələ mühəndisliyi Elmi-Tədqiqat Mərkəzinin direktoru Azər Qasımzadənin fikirlərini aldıq. Mühəndis bildirdi ki, zəlzələlərin tikililərə və insan həyatına təsiri çox müərkəbdir. Dünyadakı mövcud tikinti normalarına əsasən, binalar zəlzələyə qarşı layihələndirilərkən üç əsas amil nəzərə alınır: binada yaşayan insanların həyatı, binanın iqtisadi dəyəri və funksiyası. Kiçik və orta şiddətli zəlzələlər baş verəndə bu amillərin binanın istismar müddətində təmin ediləcəyi vəd edilir, lakin böyük zəlzələlərdə yalnız insan həyatının qorunacağı bildirilir. Bu zaman bina iqtisadi dəyərini və funksiyasını itirir, insanlar isə həyatda qalmaları üçün binanı tərk edirlər. Bina istismara yarsız olur və yenidən inşa edilir. Amma güclü zəlzələlərdən sonra insanlar həyatını, şəhər və ölkələr isə dayanıqlılığını itirir.

Mərkəz direktoru qeyd etdi ki, zəlzələ riski yüksək olan bölgələrdə tikinti normalarına ən ciddi şəkildə əməl olunmalı, yüksək keyfiyyətli materiallardan istifadə edilməli və layihələr peşəkar mühəndislər tərəfindən hazırlanmalıdır: "Tikinti başlamazdan əvvəl ərazinin seysmik riski geoloji tədqiqatlarla qiymətləndirilməli, müasir texnologiyalar tətbiq olunmalı və keyfiyyətə daim nəzarət edilməlidir. Azərbaycan dünyada ikinci seysmik aktivlik zonasında yerləşir və ərazisi yüksək seysmik risk altındadır. Bölgələrimizdə zəlzələ riski dərəcəsindən asılı olmayaraq, tikinti normalarına riayət olunması vacib amildir və tikinti normalarına riayət olunmadığı təqdirdə ölkə sərhədləri xaricində baş verən uzun periodlu zəlzələlərin təsirindən zəlzələ riski az olan bölgələrdə də binalar zərər görə bilər".

A.Qasımzadə dedi ki, hər bir zəlzələ ondan əvvəlkilərdə rastlanmayan ən azı bir yeni xüsusiyyətlə qarşıya çıxır. Biz də bu yeni xüsusiyyətə qarşı qurğuların müqavimətini saxlamaq üçün araşdırmalar aparır və əldə etdiyimiz mühəndislik tədbirlərinin növbəti inşa ediləcək qurğuların layihələndirilməsində tətbiqini təklif edirik. Türkiyədə baş vermiş zəlzələdən söz açan professor bildirdi ki, qardaş ölkədə Azərbaycan kimi dünyanın ikinci seysmik aktivlik zonasındadır və maqnitudası 6-dan

böyük olan zəlzələlərin 10,5 faizi bu zonada baş verir. Keçmiş zəlzələlərin statistik məlumatlarına əsaslanaraq, orta hesabla Türkiyədə hər 7 ildən bir dağıdıcı zəlzələ baş verir. Dünyada 7-7,9 maqnitudadə zəlzələlərin illik ortalaması sayı 18-dir. İki nöqtədən yayınan zəlzələ dalğalarının interferensiyası, qrunut şərtləri və digər faktorlar zəlzələnin təsirini həmin ərazilərdə daha da gücləndirir. "Beləliklə, zəlzələ bölgəsində aparılan araşdırmalar qurumların bir çox məqamları gözəndən keçirməyini şərtləndirdi. İlk olaraq istismar müddəti bitmiş binaları vaxtında yeniləmək vacibdir, inşaat normalarına cavab verməyən binalar mütəmadi olaraq gücləndirilməli, eyni zamanda izolyasiya edilmiş binanın ətrafındakı seysmik boşluqların doldurulmasına və ya bağlanmasına xüsusi diqqət yetirilməlidir. Zəlzələdən sonra fasiləsiz xidmət üçün seysmik izolyasiya olunmuş xəstəxananın izolyasiya mərtəbəsində elektrik şəbəkəsi, santexnika, havalandırma və digər sistemlərin müvafiq normalara uyğun hərəkətinin davamlılığı təmin olunmaqla layihələndirilməlidir. Xüsusən, strateji əhəmiyyətli bina və qurğuların sağlamlığı davamlı olaraq izlənməli, monitoringlər aparılmalıdır.

Mühəndis dünyada baş verən zəlzələlər fonunda belə hallarla qarşılaşmamaq üçün layihələndirmədə əlaqəli normalara riayət olunmasını vacib hesab edir. Onun sözlərinə görə, binaların tikintisində layihənin uyğunluğuna nəzarət edən orqanların müstəqil olmasını təmin etmək vacibdir. Paralel olaraq hər beş ildən bir əlaqəli normaların yenilənməsi həyata keçirilməlidir. "Ölkəmizin zəlzələ riski daşıyan bölgədə yerləşməsi nəzərə alındıqda, mövcud tikililərin dayanıqlılığı müxtəlif dövrlərdə tətbiq edilən tikinti metodlarına əsaslanır. Azərbaycanda mövcud binalar həm tikinti dövrlərinə, həm də konstruktiv xüsusiyyətlərinə görə fərqlənir və onun təsnifatını aparsaq, ilk olaraq 1500-1920-ci illərə aid bina konstruksiyaları ağıla gəlir. Orta əsrlər və XIX əsrin sonu XX əsrin əvvəllərində inşa edilən binalar əhəng daşı süxurlarından yonulmuş daşlarla hörülüb. Orta əsrlərə məxsus binalar bir-iki mərtəbəli, XIX əsrin sonu XX əsrin əvvəllərinə aid binalar isə üç-dörd mərtəbəli tikilib. Çox nadir hallarda beş-altı mərtəbəli binalara da rast gəlinir, mərtəbələrin hündürlü-



yü 3,5-4,5 metr arasında dəyişir, hörgü məhlulu kimi əhəng məhlulundan istifadə olunub", - deyər o əlavə edib

A.Qasımzadə qeyd etdi ki, sovet dövrünə aid bina konstruksiyaları iki mərhələdə təhlil edilir: 1920-1950-ci illər və 1950-1990-cı illər. Birinci mərhələni əhatə edən binalar, əsasən, daş binalardı və onların zəlzələyə davamlılığına az önəm verilib. İkinci mərhələdə, xüsusilə Ulu Öndər Heydər Əliyevin ölkəmizə rəhbərlik etdiyi illərdə binaların zəlzələyə davamlılığı məsələsi ön plana çəkilib. Səbəb isə 1948-ci və 1966-cı illərdə baş vermiş Aşqabad və Daşkənd zəlzələləri olub. Ulu Öndərin diqqəti və xüsusi tapşırıqları ilə istər daş, istərsə də dəmir-beton və metal konstruksiyaların inşası olunmuş binaların zəlzələyə davamlılığı elmi şəkildə öyrənilib və tətbiq edilib. 1988-ci ildə Qərbi Azərbaycanda baş verən dağıdıcı zəlzələdən sonra Azərbaycan hökumətinin qərarı ilə zəlzələ bölgələrində zəlzələ şiddəti 1 bal artırılıb. Qərara əsasən, əgər ərazi 6 ballıqdırsa, hesablamalar 7 bala uyğun aparılır ki, zəlzələ bölgəsində olan tikili öz dayanıqlılığını saxlaya bilsin.

Mühəndis vurğuladı ki, 1992-ci ildən bugünə qədər tikilən binalar ağırlıqlı olaraq yerində tökmə dəmir-beton konstruksiyalara əsaslanır. "Azərbaycanda binaların dayanıqlılıq vəziyyəti 2000-ci il noyabrın 25-də, 21:30 radələrində Bakıdan 50 km məsafədə dənizdə, dərinliyi 12 km olan 6.8 maqnitudalı zəlzələnin nəticələrinə əsaslanıb. Bu zəlzələdə ölkə üzrə 7350 bina müxtəlif dərəcələrdə zədələnilib, onlardan 36-sı tamamilə dağılıb. Dağılan binalar arasında 34 yaşayış evi, 1 məktəb və bir mədəniyyət idarəsinin binası var idi. Ümumiyyətlə, baş vermiş zəlzələdən Azərbaycana 21,66 milyon ABŞ dolları həcmində ziyan dəyib. Zədələnən 7350 binanın 70 faizi daş, 25 faizi iripanelli dəmir-beton, 5 faizi isə karkas konstruksiyalı dəmir-beton bina olub. Dəmir-beton konstruksiyaların ömrü yalnız konstruksiyanın materialına deyil, həm də onun istismar şəraitinə bağlıdır. Bu konstruksiyaların ümumi ömrü 50 il olaraq qəbul edilərsə də, düzgün istismar və mütəmadi texniki xidmət nəticəsində 100-150 ilə qədər uzana bilər", - deyər A.Qasımzadə əlavə etdi.

Mərkəz direktoru qeyd etdi ki, böyük zəlzələyə qarşı

şəhəri təhlükəsiz və dayanıqlı hala gətirmək, şəhər və ölkənin iş davamlılığını təmin etmək, əvvəlkindən daha yüksək seysmik performans və strukturlara malik binalar inşa etmək vacibdir. Müasir dövrdə seysmik izolyasiya və zədələnməsi idarə olunan qurğularda istifadə olunan söndürücülər əvvəlkindən daha etibarlı və ucuzdur və bu texnologiyalar bir çox qurğulara rahatlıqla tətbiq edilməkdədir.

Növbəti vacib addım isə insanlar üçün yüksək seysmik performanslı bu cür qurğuları seçmək və ondan istifadə etməkdir. Plastik deformasiya bu yeni qurğularda istifadə olunan seysmik izolyasiya və söndürücülərində baş verə bilər. Bu xüsusiyyət sayəsində tikililəri xilas etmək və dağıdıcı zəlzələlərdən sonra istifadəsini saxlamaq mümkün olur. Faktiki konstruktiv layihələndirmə hesabatlara görə, zədələnməsi idarə olunan kimi layihələndirilən metal konstruksiyalı binalarda metalın ümumi çəkisi 10-20 faiz arasında azaldıla bilər. Bu azalma nisbəti söndürücülərin maliyyətinə artıqlaması ilə qarşılıdır.

Professor qeyd etdi ki, yüksək təhlükəsizlikli binaların və qurğuların davranışını izləmək üçün monitoring mərkəzi olmalıdır: "Bu layihə artıq qrant qazanıb və bu ildən etibarən AzMİU-nun Zəlzələ Mühəndisliyi Elmi-Tədqiqat Mərkəzində yaradılacaq. Bu layihə Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetinin 50 illiyi ərəfəsində ölkəmiz üçün böyük töhfədir. Monitoring sistemi bina və qurğuların istismarı zamanı zəlzələ, fırtına, partlayış, güclü yağışlar, eyni zamanda digər fiziki-kimyəvi xarici təsirlər nəticəsində baş verən konstruktiv dəyişiklikləri mütəmadi izləməyi, təhlil etməyi və önleyici tədbirlər almağı təmin edir. Bu yanaşma zəlzələ və digər xarici təsirlərə qarşı hazırlıqlı olmağa və zərərlərini minimuma endirməyə kömək edəcək. Mərkəzdə aparılacaq işlər binaların reaksiyalarını ölçmək, layihədəki vəziyyətə uyğunluğunu müəyyən etmək və bu vəziyyəti hər zaman izləmək üzərində qurulacaq. 24 saat fasiləsiz fəaliyyət göstərəcək monitoring sistemi vasitəsilə binanın davranışında hər hansı bir dəyişiklik - layihədəki vəziyyətə uyğunsuzluq müşahidə edildikdə bina sahibinə dərhal xəbərdarlıq ediləcək".

A.Qasimov sonda qeyd etdi ki, hər zəlzələdən sonra yüksək təhlükəsizlikli bina və qurğuların davranış sərhədini aşma durumu yoxlanılmalı və hədd aşılırsa, vəziyyət bildirilməlidir. Binaların aşma səbəbi araşdırılmalı və təmiri zəruri olduqda təmir layihəsi hazırlanaraq sahibinə təqdim edilməlidir.

Əsmər QARDAŞXANOVA,
"Azərbaycan"