

ZƏLZƏLƏYƏDAVAMLIQ SAHƏSİNDƏ NORMATİV SƏNƏDLƏRİN İŞLƏNİLMƏSİ İLƏ BAĞLI BƏZİ MƏSƏLƏLƏR HAQQINDA

Qarayev Abdü Nazim oğlu- t.ü.f.d., Azərbaycan İnşaat və Memarlıq Elmi- Tədqiqat İnstitutunun direktoru, azimeti@arxkom.gov.az

Canmirzəyev Ağamirzə Ağababa oğlu- Azərbaycan Respublikası Dövlət Şəhərsalma və Arxitektura Komitəsinin Texniki normalar və lisenziya şöbəsinin müdiri

Xülasə. Azərbaycanın seysmik rayonlaşdırma xəritəsi seysmik təhlükəliliyin ehtimal qiymətləndirilməsi metodu əsasında işlənmişdir. Seysmik təhlükəliliyin ehtimal qiymətləndirilməsi metodunun zəif tərəflərindən biri ərazinin seysmik şəraitinin xüsusiyyətlərinin nəzərə alınmamasıdır. Azərbaycanın seysmik rayonlaşdırma xəritəsi seysmik təhlükəliliyin ehtimal qiymətləndirilməsi metodu əsasında işlənmişdir. Seysmik təhlükəliliyin ehtimal qiymətləndirilməsi metodunun zəif tərəflərindən biri ərazinin seysmik şəraitinin xüsusiyyətlərinin nəzərə alınmamasıdır. Xəritədə zəlzələlərin 100, 1000 və 10000 ildən bir təkrarlanması prinsipi əsas tutularaq seysmik bal 1, 2 və 3 indeksləri ilə göstərilir. aparılan elmi-tədqiqat işlərinin nəticələri əsasında qüvvədə olan normativ sənədlərin yenidən işlənilərək aktuallaşdırılması yolu ilə Azərbaycan Respublikasının şəhərsalma və tikintiyə dair normativ sənədlər sisteminin formalaşdırılması işləri davam etdirilir.

Açar sözlər: seysmik zona, zəlzələyədavamlılıq, normativ sənədlər, seysmik yük

Giriş. Məlum olduğu kimi, Azərbaycan Respublikası aktiv seysmik zonada yerləşir və seysmik risklərdən sığortalanmayıb. Tarixi faktlar göstərir ki, Azərbaycanda güclü, fəlakətli zəlzələlər baş vermişdir. 1139 və 1235-ci illərdə Gəncə, 1192, 1667, 1859 və 1902 illərdə Şamaxı zəlzələlərində adı çəkilən şəhərlər tamam dağılmış və sonradan yenidən tikilmişdir. Son illərdə baş verən İsmayilli (1981), Ağdaş (1998), Bakı (2000) Zaqatala (2012) Bərdə (2017) zəlzələləri bina və tikililərdə ciddi zədələrin yaranmasına səbəb olmuş və bir sıra hallarda isə binaların dağılmasına gətirib çıxarmışdır.

Ölkəmizdə baş verə biləcək zəlzələlərin nəticələrinin minimuma endirilməsi, bina və qurğuların (bundan sonra - binalar) seymik qüvvələrin təsirlərinə qarşı dayanıqlı olması və dağılıb uçmaması üçün beynəlxalq təcrübənin nəzərə alınması və etibarlı layihələndirilmə norma və qaydaların işlənməsi Azərbaycan Respublikası Dövlət Şəhərsalma və Arxitektura Komitəsinin (bundan sonra – Komitə) daimi diqqət mərkəzindədir.

Dağıdıcı zəlzələlərin nəticələri əsasında ABŞ Geologiya Cəmiyyətinin üzvü, seysmoloq Pol Erlinin işlətdiyi “insanları zəlzələlər yox, binalar öldürür” ifadəsi 2023-cü il fevral ayının 6-da qardaş Türkiyədə baş vermiş maqnitudası 7,7 və 7,6 olan iki zəlzələdən sonra insanların dilində daha tez-tez səslənir. Seysmik təkanlar nəticəsində minlərlə bina dağılmışdır. Dağıntılar altında on minlərlə insan həlak olmuş və yaralanmışdır. Zəlzələ Türkiyəyə qonşu Suriyada da böyük dağıntılara və insan tələfatına səbəb olmuşdur. Bu zəlzələ etibarlı normativ sənədlərin işlənilməsinin və təkmilləşdirilməsinin nə qədər aktual olduğunu bir daha göstərir. Etibarlı layihələndirilmə norma və qaydaları ilə tikilmiş binalar zəlzələlərdə əhalinin həyat və sağlamlığına təsir göstərə biləcək təhlükələrin, həmçinin ölkəyə dəyə biləcək külli miqdarda ziyanların qarşısının alınmasına imkan yaradır.

Azərbaycanda seysmik təsirlərə qarşı ilk norma sənədləri 1950-ci illərin sonu - -1960-cı illərin əvvəllərindən tətbiq edilməyə başlamışdır. Respublikamızın ərazisinin seysmikliyi 6 – 7 balla qiymətləndirilmişdir. Sonradan 1981-ci il İsmayilli və 1989-cu il Spitak zəlzələlərindən sonra seysmik ballıq hər dəfə bir bal artırılmışdır.

Ölkəmiz müstəqilliyinə qovuşduqdan sonra ilk dəfə olaraq 2010-cu il fevral ayının 1-dən AzDTN 2.3-1 “Seysmik rayonlarda tikinti” (bundan sonra – AzDTN 2.3-1) normativ sənədi Komitə tərəfindən Respublika ərazisində qüvvəyə mindirilmişdir. AzDTN 2.3-1 sənədi ölkəmizin qabaqcıl mütəxəssislərinin iştirakı ilə Komitənin tabeliyində olan Azərbaycan İnşaat və Memarlıq Elmi-Tədqiqat İnstitutu (AzİMETİ) tərəfindən işlənmişdir. Yeni normativ sənəddə Azərbaycanın seysmik rayonlaşdırma xəritəsi Sovet döüvründə qəbul edilmiş SR-78 seysmik rayonlaşdırma xəritəsi saxlanılmışdır.

Azərbaycanın seysmik rayonlaşdırma xəritəsi seysmik təhlükəliliyin ehtimal qiymətləndirilməsi metodu əsasında işlənmişdir. Seysmik təhlükəliliyin ehtimal qiymətləndirilməsi metodunun zəif tərəflərindən biri ərazinin seysmik şəraitinin xüsusiyyətlərinin nəzərə alınmamasıdır. Xəritədə zəlzələlərin 100, 1000 və 10000 ildən bir təkrarlanması prinsipi əsas tutularaq seysmik bal 1, 2 və 3 indeksləri ilə göstərilir. Təcrübələr göstərir ki, zəlzələlərin təkrarlanma ehtimalı heç də özünü doğrultmur və bu təhlükəli risklərə yol açır. Hər hansı zəlzələ baş verdikdən sonra onun 100, 1000 və 10000 ildən bir təkrarlanmasını gözləmək məntiqə sığmır. Zəlzələlərin baş verəcəyi vaxtının təyin edilməsi mümkün deyildir.

Seysmik rayonlaşdırma xəritələrində ərazilərin seysmik xüsusiyyətlərinə uyğun zonalara bölünməsi şərti aparılır və bir sıra hallarda zəlzələdən qruntlarda yaranan seysmik təcil xəritədə göstərilən zonanın uyğun təcilindən 1.5 – 2.0 dəfə çox olur. Bunun nəticəsində norma ilə layihələndirilmiş binalar realda yaranan seysmik yüklərin təsirinə dayanıqsız olur. Türkiyə zəlzələsi zamanı yaranan qruntların seysmik təcilinin (740 sm/s^2) qiymətinin zəlzələ zonasına uyğun göstərilən təcildən (400 sm/s^2) böyük olması bir nümunədir.

Seysmik rayonlaşdırma xəritəsində ərazilərin seysmik şəraiti qiymətləndirilməklə seysmik zonalara bölünməsi zəlzələ zamanı qruntlarda yaranan seysmik təcilin qiymətinə uyğun aparılması məqsədəuyğundur.

Respublikamızın ərazisi əsasən seysmik ballığı 8 və 9 olan ərazi zonalarına bölünür. Seysmik rayonlaşdırma xəritəsində mövcud olan çatışmazlıqlar nəzərə alınaraq AzDTN 2.3-1 sənədi keçmiş SSRI-nin SNiP (СНП) II-7-81* “Seysmik rayonlarda tikinti” normativ sənədi əsasında fərqli dəyişikliklər edilməklə işlənmişdir. AzDTN 2.3-1 sənədində öyrənilməmiş ərazilərdə seysmikliyi 7 və 10 bal ola biləcək rayonlar nəzərə alınaraq 7, 8, 9 və 10 ballıq seysmik rayonların təcil əmsallarının qiyməti artırılmış və uyğun olaraq 0.125; 0.25; 0.5 və 1.0 qəbul edilmişdir. SNiP (СНП) II-7-81* normativ sənədində 7, 8 və 9 ballıq seysmik rayonlar üçün bu əmsalın qiyməti uyğun olaraq 0.1; 0.2 və 0.4-dür.

Binaların zəlzələyədavamlılığı bilavasitə ərazinin qrunտ şəraitindən və binaların seysmik yüklərə hesablanması metodlarından, konstruktiv tələblərdən asılı olduğu nəzərə alınaraq AzDTN 2.3-1-də aşağıdakı dəyişikliklər aparılmışdır:

- ərazidə yerləşən qruntlar seysmik xüsusiyyətlərinə görə dörd sinifə bölünmüşdür. Qruntların sinifləri bina tikilən sahədə 30 m dərinliyə qədər yerləşən qruntlarda eninə seysmik dalğanın yayılma sürətinə və ştamplama testinə uyğun təyin olunur. SNiP (СНП) II-7-81* normativ sənədində isə qruntlar seysmik xüsusiyyətlərinə görə üç sinifə bölünmüş və siniflər təyin edilərkən onların yalnız fiziki – mexaniki xüsusiyyətləri əsas götürülmüşdür;

- bina tikilən ərazinin qruntlarının fiziki – mexaniki xüsusiyyətlərini dəyişməklə seysmik ballığın dəyişdirilməsinin yol verilməz olduğu tələbi öz əksini tapmışdır;

- seysmik təsirlərə qarşı hündür binaların dayanıqlı layihələndirilməsi həllərindən biri kimi seysmiki yükün müəyyən edilməsi düsturuna binanın mərtəbə sayını nəzərə alan əmsal daxil edilmişdir;

- seysmik yüklər təyin edilərkən dinamiklik əmsalının qiymətinin tapılması düsturları yenidən işlənmişdir. Dinamiklik əmsalının qiymətinin tapılması düsturlarının işlənilməsi Türkiyə, Rusiya normalarının və Avrokodların tələblərinin müqayisəli təhlili əsasında yerinə yetirilmişdir;

- layihələndirilən binaların hesablanmasında və konstruktiv həllərin seçilməsində yeni tələblərdən biri hündürlüyü 75 m-dən böyük və mərtəbəliliyi 16-dan çox olan, həmçinin yüksək məsuliyyətli binaların zəlzələ akseleroqramları əsasında iki müxtəlif hesablama programında hesablanması və müqayisəli təhlil əsasında daha etibarlı göstəricilərə uyğun layihələndirilməsi tələbidir;

- normaya binaların uzunluğunun onun eninə nisbəti, binanın planda çıxıntılarının məhdudlaşdırılması, yükdaşıyan elementlərinin en kəsiklərinin seçilməsində konstruktiv tələblər daxil edilmişdir.

Qeyd etmək lazımdır ki, binaların seysmik qüvvələrə qarşı dayanıqlılığının təmin olunmasında seysmomüdfiə sistemlərinin istifadəsi çox səmərəlidir. Seysmomüdfiə sistemlərinin ilk növbədə xəstəxana, məktəbə qədər təhsil müəssisələri, məktəb, qocalar evi yerləşən və s. məsul binalarda tətbiqinin məcburi olması məqsədəuyğun sayılmalıdır. Lakin bu sahədə tələblər qüvvədə olan normativ sənədlərdə öz əksini tapmamışdır.

2024-cü ildə təkmilləşdirilməsi planlaşdırılan AzDTN 2.3-1 layihələndirmə norma və qaydalarında yuxarıda qeyd olunan problemlər və dəyişikliklər beynəlxalq təcrübə nəzərə alınaraq öz həllini tapacaqdır.

Həmçinin qeyd etmək lazımdır ki, “Azərbaycan Respublikasının Şəhərsalma və Tikinti Məcəlləsinin təsdiq edilməsi, qüvvəyə minməsi və bununla bağlı hüquqi tənzimləmə haqqında” Azərbaycan Respublikasının 2012-ci il 29 iyun tarixli 392-IVQ nömrəli Qanununun tətbiqi barədə Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2012-ci il 4 sentyabr tarixli 199 nömrəli Fərmanının 4.3. bəndinə və “Şəhərsalma fəaliyyətini tənzimləyən norma və qaydaların təkmilləşdirilməsi” haqqında Azərbaycan Respublikası Nazirlər Kabinetinin 18 sentyabr 2008-ci il tarixli 217 nömrəli Qərarına əsasən Komitə bina və qurğuların layihələndirməsi sahəsini tənzimləyən normativ sənədlərin hazırlanması və qəbul edilməsini həyata keçirir.

Komitənin normayaratma fəaliyyəti ilə bağlı görülən işlər çərçivəsində beynəlxalq təcrübə nəzərə alınmaqla tikinti obyektlərinin mexaniki təhlükəsizliyinin və dayanıqlılığının təmin edilməsi məsələlərini tənzimləyən normativ-texniki sənədlərin aktuallaşdırılmasına xüsusi diqqət verilmişdir. Bunlara misal olaraq AzDTN 2.1-1 “Yüklər və təsirlər”; AzDTN 2.15-1 “Bina və qurğuların qrunut əsasları”; AzDTN 2.15-2 “Svay bünövrələri. Layihələndirmə normaları”; AzDTN 2.16-1 “Beton və dəmir-beton konstruksiyaları. Layihələndirmə normaları”; AzDTN 2.18-1 “Polad konstruksiyaları. Layihələndirmə normaları”; AzDTN 2.17-1– Daş və armaturlanmış daş konstruksiyaları. Layihələndirmə normaları və s. normativ sənədləri qeyd etmək olar.

Yeni normativ sənədlər hazırlanarkən öz texniki tələblərinə görə qabaqcıl təcrübəyə malik digər ölkələrin bu sahəyə aid normativ sənədlərin tələblərinə uyğunlaşdırılmasına və inşaat materialları, məmulatları və konstruksiyalarının fiziki-mexaniki, termotexniki və keyfiyyət xarakteristikalarının yüksəldilməsinə xüsusilə diqqət yetirilir.

Binaların dayanıqlılığının artırılması məqsədi ilə Komitənin sifarişi əsasında AzİMETİ-də yeni rezin metal dayaq yastıqlı seysmomüdfiə sisteminin laborator sınaqları aparılır. Bu seysmomüdfiə sistemin üzərində tikilən binalara təsir edən seysmik yüklərin qiymətinin azaldılması nəzərdə tutulur. Hal-hazırda seysmik yükün təyin edilməsi metodikasının təkmilləşdirilməsi və bu növ seysmomüdfiə sisteminin layihələndirilməsi və tikintidə tətbiqinə dair tövsiyələrin işlənilməsi üzərində iş davam etdirilir.

Nəticə. Hazırda dünyada baş verən sürətli texniki tərəqqi, iqtisadi və ictimai münasibətlərdəki dəyişikliklər, yeni texnologiyalar və s. normativ-texniki sənədlərin daimi olaraq yenilənməsini və təkmilləşdirilməsini tələb etdiyini nəzərə alaraq respublikamızın sosial, iqtisadi, təbii-iqlim, seysmik və milli məişət şərtləri, müasir tikinti materialları və texnologiyalar nəzərə alınmaqla yeni normativ sənədlərinin hazırlanıb qəbul edilməsi və eyni zamanda, aparılan elmi-tədqiqat işlərinin nəticələri əsasında qüvvədə olan normativ sənədlərin yenidən işlənilərək aktuallaşdırılması yolu ilə Azərbaycan Respublikasının şəhərsalma və tikintiyə dair normativ sənədlər sisteminin formalaşdırılması işləri davam etdirilir.

Ədəbiyyat

1. Azərbaycan Respublikasının Tikinti Normativ Sənədləri Sistemi, Azərbaycan Respublikasının Dövlət Tikinti Normaları, Seysmik rayonlarda tikinti. Azərbaycan Respublikası Dövlət Şəhərsalma və arxitektura şöbəsi (AzDTN 2.3-1), Bakı, 2009
2. Seyfullayev X.Q., A.N.Qarayev Dəmir-beton elementlərinin hesablanması yeni nəzəri əsasları, Azərbaycan Memarlıq və Elmi- Tədqiqat İnstitutu, Bakı, 2021
3. Kasımzade A.A, Şafak E., Ventura E. C., Naeim F., Mukai Y., Seismic Isolation, Structural Health Monitoring, and Performance Based Seismic Design in Earthquake Engineering: Recent Developments, Springer, p.364, 2018, ISBN: 978- 3-319-93156-2. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-93157-9>
- 4.Kasımzade, A.A., Tuhta, S. Application of OMA on the bench-scale earthquake simulator using micro tremor. Structural Engineering and Mechanics, 2, 61,1, 267-274. 2017
5. Kasımzade, A.A., Tuhta, S. OMA of model steel structure retrofitted with CFRP using earthquake simulator. Earthquakes and Structures, 6, 12, 6, 689-697. 2017

References

1. Azərbaycan Respublikasının Tikinti Normativ Sənədləri Sistemi, Azərbaycan Respublikasının Dövlət Tikinti Normaları, Seysmik rayonlarda tikinti. Azərbaycan Respublikası Dövlət Şəhərsalma və arxitektura şöbəsi (AzDTN 2.3-1), Bakı, 2009
2. Seyfullayev X.Q., A.N.Qarayev Demir-beton elementlərinin hesablanması yeni nəzəri əsasları, Azərbaycan Memarlıq və Elmi- Tədqiqat İnstitutu, Bakı, 2021
3. Kasımzade A.A, Şafak E., Ventura E. C., Naeim F., Mukai Y., Seismic Isolation, Structural Health Monitoring, and Performance Based Seismic Design in Earthquake Engineering: Recent Developments, Springer, p.364, 2018, ISBN:978-3-319-93156-2. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-93157-9>
- 4.Kasımzade, A.A., Tuhta, S. Application of OMA on the bench-scale earthquake simulator using micro tremor. Structural Engineering and Mechanics, 2, 61,1, 267-274. 2017
5. Kasımzade, A.A., Tuhta, S. OMA of model steel structure retrofitted with CFRP using earthquake simulator. Earthquakes and Structures, 6, 12, 6, 689-697. 2017

Məqaləyə istinad: Qarayev A.N., Canmirzəyev A.A Zəlzələ davamlıq sahəsində normativ sənədlərin işlənilməsi ilə bağlı bəzi məsələlər haqqında. Elmi Əsərlər/Scientific works, AzMIU, s. 113-116, N2, 2023
For citation: Garayev A.N., Janmirzayev A.A On some issues related to the development of regulatory documents in the field of earthquake resistance. Elmi Əsərlər/Scientific works, AzUAC, p. 113-116, N2, 2023

Məqalə INTERNATIONAL CONGRESS ON ADVANCED EARTHQUAKE RESISTANT STRUCTURES (AERS2023) adlı konfrans materialıdır.