

AZƏRBAYCANDA SEYSMİKLİYİN TƏZAHÜRÜ
XÜSUSİYYƏTLƏRİ VƏ BÖYÜK ŞƏHƏRLƏRDƏ SEYSMİK RİSKİN
QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ HAQQINDA

A.H.HƏSƏNOV, T.Y.MƏMMƏDLİ

Azərbaycan ərazisinin dağətəyi, depressiya və dəniz bölgələrində zəlzələ ocaqlarının məkan üzrə yayılmaları xüsusiyyətləri araşdırılır. Güclü zəlzələlərin yer səthində təzahürü xüsusiyyətlərinə xüsusi diqqət yetirilir. Seysmik riskin səviyyəsinə təsir edən və onun qiymətləndirilməsində nəzərə alınması zəruri olan əsas amillər göstərilir.

Alp qırışıqlıq sisteminə daxil olan Qafqaz, o cümlədən Azərbaycan ərazisi kifayət qədər yüksək fəallıqla səciyyələnir.

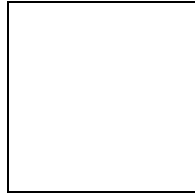
Ümumqafqaz və antiqafqaz istiqamətli dərinlik qırılmaları bütün Respublika ərazisini kəsərək, mürəkkəb, seysmik fəallıq səviyyəsinə görə bir-birindən fərqlənən, bloklu quruluş əmələ gətirir (şək. 1).

Geoloji quruluş və seysmik xüsusiyyətlərinə görə ərazini bir neçə böyük zonalara bölmək olar: Böyük Qafqazın şərq hissəsinin cənub yamacı, Kür çökəkliyi, Kiçik Qafqazın şimal yamacı, Qusar-Dəvəçi çökəkliyi, Xəzər dənizi.

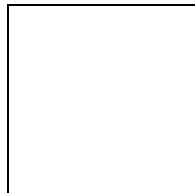
Respublika ərazisində qeydə alınmış minlərlə zəif və orta güclü zəlzələlərin (hər il orta hesabla 600-800 təkan qeyd olunur) məkan üzrə paylanması- nın analizi onların qeyri-bərabər yayıldığını göstərir (şək. 2). Bu zəlzələlərin böyük əksəriyyəti Böyük Qafqazın şərq hissəsinin cənub yamacında baş verir. Araşdırmalar seysmik təkanların bu zonanın öz daxilində də qeyri-bərabər yayılmasını göstərir. Onlar ayrı-ayrı yerlərdə sıx cəmləşir, qalan sahələrdə isə az sayda qeyd olunurlar. Zəlzələ ocaqları sıxlaşma bölgələrində 0-35 km dərinlik intervalında yayıldığı halda, sıxlaşma bölgələrindən kənarda onların dərinliyi 10-15 km-i aşmır [1]. Güclü zəlzələlərin ($M \geq 5$) məkan üzrə yayılmasının analizi onların əsasən zəif zəlzələlərin sıx cəmləşdiyi bölgələrdə baş verdiyini göstərir. Lakin, bu regiondakı güclü zəlzələlər ($M \geq 5,0$) az dərinlikdə (10-15 km) baş verir, bu isə onların yer səthində, xüsusilə də pleystoseyst zonasında təzahürünün effektiv təsir göstərir. Böyük Qafqazın şərq hissəsində ən güclü zəlzələlər Şamaxı rayonunda baş vermişdir (şək. 3). Onlardan bir neçəsinin maqnitudu $M=6,0 \div 6,9$ olmuşdur. Bu zəlzələlər episentrdə MSK-64 cədvəli üzrə IX bala qədər intensivliklə

hiss olunmuşlar [2]. Şamaxı şəhəri dəfələrlə dağılmış, çoxsaylı insan tələfatı olmuşdur. Regionun digər hissələrində isə maqnitudu $M > 5,5$ olan zəlzələlər qeydə alınmamışdır [2, 3, 4]. Lakin, $M \sim 5,0$ olan zəlzələlər də episentrdə kifayət qədər güclü olmuş, MSK-64 cədvəli üzrə VII bala qədər təzahür etmişlər. Sonuncu dəfə belə güclü zəlzələ ($M=5,2$) 1981-ci ildə İsmayıllıda baş vermiş, çoxlu evlər zədələnmiş, bir sıra dağıntılar olmuş, xoşbəxtlikdən tələfat qeydə alınmamışdır.

Azərbaycanın digər seysmik fəal zonası Kiçik Qafqazın şimal hissəsidir. Burada güclü ($M=6,5 \div 6,7$) Gəncə zəlzələləri baş vermiş, hətta onlardan biri 1139-cu ildə çoxsaylı dağıntı və insan tələfatından başqa Göy-Gölün əmələ gəlməsinə səbəb olmuşdur.



Şək.1 Azərbaycan ərazisinin tektonik qırılmaları xəritəsi



Şək.2 1980-2000-ci illər ərzində Azərbaycanda baş vermiş $M \geq 3,0$ olan zəlzələlərin episentrlər xəritəsi

Ərazidə zəif təkanlar 25-30 km dərinliyə kimi yayıldığı halda, güclü təkanlar az dərinlikdə ($H=10 \div 15$ km) baş verirlər. Bu bölgə də dəfələrlə güclü ($M=5,0 \div 6,0$) zəlzələlərin qeyd olunmasına baxmayaraq, ərazinin ümumi seysmik fəallıq səviyyəsi Böyük Qafqazdan aşağıdır.

Кичик Гафгазын ыянуб-шырг давамы олан Талыш бюлэяси дя кифайят гядяр йцксяк сейсмик фяаллыгла сябиййялянир. Бу яразидя сонунъю эцьлц тьякан 1998-ыи илдя Лерикдя баш вермиш вя еписентрдя ВЫЫ бал эцьцндя щисс олунмушдур. Чох сайлы евляр зядялянмиш вя йа дабылмышдыр.

Kür və Qusar-Dəvəçi depressiyaları digər zonalardan onunla fərqlənir ki, burada seysmik fəallıq nisbətən aşağıdır, lakin baş verən zəif zəlzələlərin yayılma dərinlikləri 40-45 km-ə qədər çatır.

Güclü zəlzələlər də ($M \sim 5,0$) nisbətən böyük dərinliklərdə ($H \approx 20 \div 25$ km) qeydə alınır və yer səthində təzahürü $I_0 = VII$ balı aşmır.

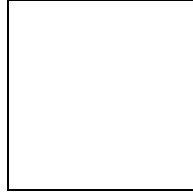
Xəzər dənizi Azərbaycanın seysmik həyatında xüsusi yer tutur. Məkan üzrə zəlzələlərin qeyri-bərabər yayılması episentrlər xəritəsində aydın müşahidə olunur (şək. 2). Zəif təkanlar Azərbaycanın şimal sərhədindən başlayaraq Mahaçqala-Krasnovodsk (Türkmənbaşı) dərinlik qırılması üzrə, Abşer

ronun şimal-şərqi qərbində, sonra isə əyilərək Xəzər dənizinin eni boyu Türkmənbaşıya qədər uzanan zolaq daxilində cəmləşirlər. Maraqlıdır ki, Xəzər dənizinin cənub hissəsində seysmiklik aşağı fəallıqla səciyyələnir. Xəzər dənizini seysmik cəhətdən Respublikanın digər hissələrindən fərqləndirən əsas cəhət ondan ibarətdir ki, burada zəif seysmik təkanlar daha böyük dərinliklərə qədər (60÷70 km-ə qədər) yayılırlar [5]. Güclü zəlzələlər də uyğun olaraq daha dərin qatlarda – $H=30\div40$ km dərinliklərdə baş verirlər. Bununla əlaqədardır ki, Xəzərdə baş verən güclü zəlzələlər ($M>5,0$) çox geniş ərazidə hiss olunurlar.

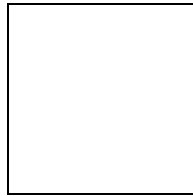
Seysmik cəhətdən Azərbaycanın ən aşağı aktivlikli sahəsi Abşeron yarımadası və ona qərbdən bitişik olan Qobustan zonasıdır. Sonuncunu hətta aseysmik zona adlandırmaq olar. Lakin, burada palçıq vulkanları geniş yayılmışdır.

Abşeron yarımadasında nadir hallarda, çox güclü olmayan zəlzələlər qeyd olunurlar. Lakin, səthi olduqlarından ($H=3\div8$ km) onların bəziləri kifayət qədər yüksək intensivliklə ($C_0=VI-VII$ bal) hiss olunmuşlar. 1842-ci il Maştağa zəlzəlesi ($M=4,3$) isə hətta $C_0=VIII$ bal intensivliyində təzahür etmişdir. Belə zəlzələlər adətən kiçik ərazini əhatə edirlər.

Azərbaycan və ona bitişik ərazilərdəki güclü zəlzələ ocaqlarının yayılmasının və onların təzahürləri intensivliyinin analizi göstərir ki, Respublikanın bütün ərazisi bu və ya digər dərəcədə seysmik titrəyişlərə məruz qalmışdır. Azərbaycanın 1989-cu ildə qurulmuş seysmik rayonlaşdırma sxem-xəritəsinə görə ərazinin seysmik təhlükəliliyinin fon səviyyəsi VIII bala bərabərdir (şək. 4). Bu fonda IX bal intensivlikli Böyük Qafqaz, Gəncə və Naxçıvan zonaları ayrılır.



Şək.3 427-2000-ci illər ərzində Azərbaycanda baş vermiş $M\geq 5,0$ olan zəlzələlərin episentrlər xəritəsi



Şək.4 Azərbaycan ərazisinin seysmik rayonlaşdırma xəritəsi (1989-cu il)

Respublika ərazisi, xüsusilə də böyük şəhərlər üçün gözlənilən yüksək seysmik təhlükə antiseysmik tədbirlərin həyata keçirilməsini zəruri edir. Bunun üçün ilk növbədə 3 milyona yaxın əhəlinin məskunlaşdığı, sənaye obyektləri, çoxsaylı yüksəkmərtəbəli binaları, inzibati orqanları, geniş,

yüklənmiş kommunikasiya xətləri olan Bakı şəhərində, həmçinin Sumqayıt, Gəncə, Mingəçevir, Əli-Bayramlı və digər böyük şəhərlərdə seysmik riskin qiymətləndirilməsi tələb olunur.

Щяр шансы бир яразинин сейсмик рискени гиймятляндирмяк цццн ашабыдакы ясас амиллярин тясир сывийясини тьяин етмяк лазымдыр.

· Seysmik təhlükə-müəyyən zaman intervalında müəyyən ölçülü seysmik effektin başvermə ehtimalı.

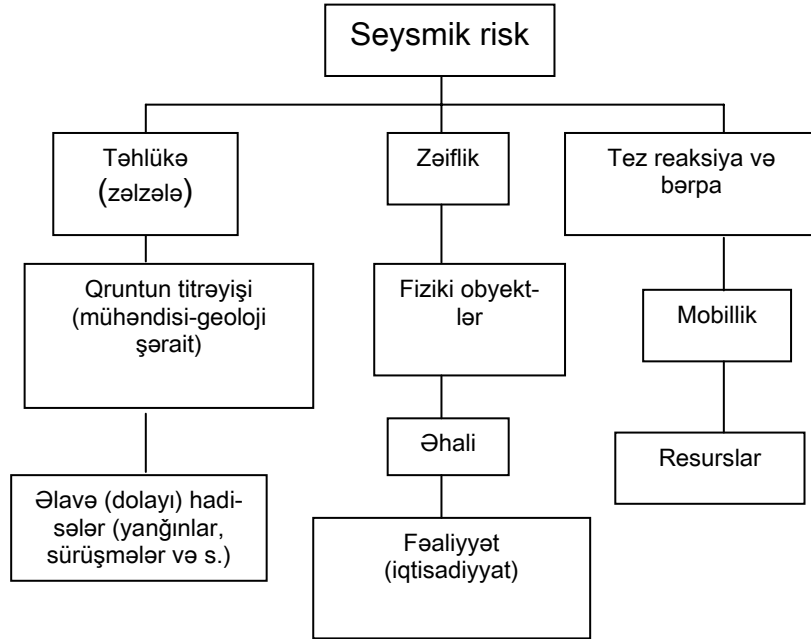
Seysmik təhlükənin səviyyəsinə yerli mühəndisi-geoloji şərait, həmçinin zəlzələnin yaratdığı əlavə hadisələr (şürüşmələr, yanğınlar və s.) güclü təsir göstərir.

· Zəiflik-seysmik təhlükənin təsirindən fiziki obyektlərin, insanların həyatının və onların fəaliyyətinə dəyə bilən zərərin səviyyəsi. Fiziki obyektlərin seysmik zəifliyi obyektlərin bərpası üçün tələb olunan xərclərin onun ilkin dəyərinə olan nisbəti ilə təyin olunur.

Бунлардан ялавя, яразинин сейсмик риск сывийясиня онун (шыяцярин) юл-чцлярин, сейсмик тьяццкьяйя мяруз галмыш ящалинин вя физики обьектлярин сайы тясир эюстярир.

Qeyd edək ki, seysmik riskin səviyyəsini müəyyənləşdirərkən zəlzələnin nəticələrinə tez reaksiyavermə və bərpaetmə strukturlarının bacarığını nəzərə almaq lazımdır. Bu isə həmin strukturların mobilliyindən və resurslardan (maliyyə, avadanlıq və s.) asılıdır.

Seysmik riski müəyyənləşdirən əsas amillər aşağıdakı sxemdə göstərilir:



Bakı şəhəri üçün əsas seysmik təhlükə Xəzər dənizindəki Abşerona yaxın zəlzələ ocaqlarından və güclü Şamaxı zəlzələlərindən gözlənilir.

1961 və 1963-cü ildə Xəzərdə baş vermiş zəlzələlər şəhəri VI-VII bal intensivlikdə titrətmişdir. Xəzərdə sonuncu güclü zəlzələ 25.11.2000-ci il tarixdə Abşeronun cənubunda, indiyə qədər güclü təkan qeydə alınmayan bir yerdə baş vermişdir. Güclü ($M=5,1$) təkandan 1,5 dəqiqə sonra ikinci, daha güclü ($M=6,2$) zəlzələ qeyd olundu. Bakı şəhərində onlar VI-VII bal intensivliklə hiss olunmuşlar. Mühəndisi-geoloji şəraitdən asılı olaraq bu zəlzələlər şəhərin müxtəlif yerlərində fərqli təzahür etmişdir. Titrəyişlərin ən yüksək intensivliklə təzahür etdiyi və daha çox ziyan çəkən ərazi şəhərin qrunut suları səviyyəsinin yer səthinə yaxın olduğu və uyğun olaraq qrunutların daha sulu olduğu sahilyanı və mərkəzi hissələri (Səbail və Nəsimi rayonları) olmuşdur.

Сейсмик рискин дяръяясини мцяйянляшдирян дизяр амиллярдян бири дя шящярин физики объектляринин вя ящалисинин зяйфлийи-сейсмик тящлцкядян зийан чякмя сывийясидир. Шящярдя биналарын типляриня эюря пайланмасынын анализи эюстярир ки, Бакыда олан йашайыш биналарынын 15-20% бир-ики мяртябяли шяхси тикилилярдир. Беш мяртябяйя гядяр олан даш биналар 25-30% тящкил едир. Галанлары бешдян чох мяртябяляри олан ирипанелли, каркас биналардыр.

Zəlzələdən sonra müəyyən olunmuşdur ki, Bakı şəhərində 1,5 min ev müxtəlif dərəcəli zədə almışdır. Çoxu şəhərin sahilyanı və mərkəzi hissəsində yerləşən 600-ə yaxın ev tamamilə yarasız hala düşmüşdür.

Qeyd etmək lazımdır ki, əsasən keçən əsrin əvvəllərində tikilmiş 1-3 mərtəbəli binalar dağılmış və ya ciddi zədələnmişdir. Digər tərəfdən 30-40 il əvvəl tikilmiş binaların yüngül zədə (divarlarda çatlar) almaları diqqəti çəkir.

Şəhərdə son bir neçə ildə inşa olunmuş yüksək mərtəbəli binalarda zəlzələ heç bir zədə törətməmişdir. Görünür, bu tikinti sahələrinin mühəndisi-geoloji şəraitinin və seysmik təhlükəlilik səviyyəsinin dəqiq öyrənilməsi öz rolunu oynamışdır.

Zəlzələ zamanı daş düşməsi, qorxu və ürək tutmasından 20-ə yaxın insan tələf olmuşdur. Bu da onu göstərir ki, əhalinin seysmik savadsızlığı və psixoloji hazırsızlığı seysmik riskin artmasına səbəb olur.

Baxmayaraq ki, 25.11.2000-ci il zəlzələsi Bakı üçün fəlakətli olmamışdır, zədələnmiş çox saylı binalar şəhərin seysmik risk səviyyəsini xeyli artırmışdır. Gələcəkdə hətta bir qədər zəif intensivlikli (V-VI bal) zəlzələnin böyük dağıntılara gətirib çıxaracağı istisna olunmur. Ona görə də şəhərin seysmik risk səviyyəsinin yenidən təyin olunması və antiseysmik tədbirlərin həyata keçirilməsi zərurəti meydana gəlir. Bunun üçün isə respublika ərazisinin, xüsusilə Abşeronu yaxın bölgənin seysmikliyinin detallıqla öyrənilməsi, mümkün olan potensial ocaq zonalarının müəyyənləşdirilməsi, Bakı şəhəri ərazisinin mikrorayonlaşdırılması, zəlzələnin nəticələrinə tez reaksiya vermək məqsədilə müvafiq dövlət strukturları üçün plan və tövsiyələrin hazırlanması tələb olunur. Belə geniş həcmli elmi-praktiki işlərin respublikanın digər böyük şəhərləri yerləşən bölgələrdə həyata keçirilməsi isə həm

yeni elmi nəticələrin alınmasına, həm də bütün şəhərlərdə seysmik riskin azaldılmasına səbəb olacaqdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Мамедов Т.Я. Отражение геологических структур южного склона Большого Кавказа в параметрах сейсмического режима. Диссертация на соиск. уч. ст. к.г.- м.н. Москва ,1989 г.
2. Новый каталог сильных землетрясений на территории СССР с древнейших времен до 1975 г. М. 1977 г.
3. Каталог землетрясений в СССР с 1976 г. по 1989 г.
4. Каталоги землетрясений в Азербайджане с 1990 г. по 2000 г.
5. Гасанов А.Г., Мамедов Т.Я., Алиев А.Р. Сейсмичность Каспийского моря (Азербайджанская часть) по слабым землетрясениям. Каталог сейсмологических наблюдений на территории Азербайджана в 1999 г. Баку, 2001 г.

OB OSOBNOSTYAH PROYAVLENIA SEYSMICHNOSTI I OЦENKI SEYSMICHESKOGO RИSKA BOLYSHИX GORODOV AZER- BAЙDJANA

A.G.GASANOV, T.Y.MAMMEDLI

АННОТАЦИЯ

Анализируется характер пространственного распределения очагов землетрясений предгорных депрессионных и морских территорий Азербайджана. Особое внимание уделяется особенностям проявления сильных землетрясений на поверхности земли. Представляются основные факторы, влияющие на степень сейсмического риска, которые необходимо учитывать при его оценке.

ABOUT FEATURE OF DISPLAY OF SEISMICITY AND AN ESTIMATION OF SEISMIC RИSK OF THE BIG CITIES OF AZERBAIJAN

A.G.GASANOV, T.Y.MAMMEDLI

ABSTRACT

Character of spatial distribution of the centers of earthquakes foothill and depression zones of territory of Azerbaijan is analyzed. The special attention is given features display of strong earthquakes on a surface of the ground. It is represented major factors influencing on a degree of seismic risk which it is necessary to take into account at its estimation.