

AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI
akad. H.Ə.ƏLİYEV adına COĞRAFIYA İNSTİTUTU

Əlyazma hüququnda

MİR MƏSUM MİR ƏLİ OĞLU SÖHRABİ

**BÖYÜK TƏBRİZ VƏ ƏTRAF ƏRAZİLƏRİN
GEOMORFOSİSTEMLƏRİNƏ TƏSİR GÖSTƏRƏN ZƏLZƏLƏ
TƏKANLARININ CİS (COĞRAFI İNFORMASIYA
SİSTEMLƏRİ) TEXNOLOGİYASI İLƏ TƏDQIQI**

5409.01 - Geomorfologiya

Coğrafiya üzrə fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi
almaq üçün təqdim edilmiş dissertasiyanın

A V T O R E F E R A T I

BAKI-2016

Dissertasiya işi Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası
akad. H.Ə.Əliyev adına Coğrafiya İnstitutunun “Landşaftşünaslıq və
landşaft planlaşdırılması” şöbəsində yerinə yetirilmişdir.

Elmi rəhbər:

- AMEA-nın müxbir üzvü, prof.,
coğrafiya üzrə elmlər doktoru
- Professor

E.K.Əlizadə
Ə.Ə.Rəsuli (İİR)

Rəsmi opponentlər:

- Coğrafiya üzrə elmlər doktoru
- Yer elmləri üzrə elmlər doktoru, prof.

H.A.Xəlilov
N.Ə.İmamverdiyev

Aparıcı təşkilat: Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti, Coğrafiya və
ÇH fakültəsi, “Ümumi coğrafiya” kafedrası.

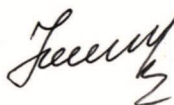
Müdafiə 18 mart 2016-cı il saat 14⁰⁰-da AMEA akad. H.Ə.Əliyev
adına Coğrafiya İnstitutunun nəzdində fəaliyyət göstərən D 01.091
Dissertasiya Şurasının iclasında keçiriləcəkdir.

Dissertasiya ilə Azərbaycan MEA akad. H.Ə.Əliyev adına
Coğrafiya İnstitutunun kitabxanasında tanış olmaq olar.

Təsdiq olunmuş rəyləri iki nüsxədə Azərbaycan MEA akad.
H.Ə.Əliyev adına Coğrafiya İnstitutunun ünvanına göndərməyinizi
xahiş edirik. Ünvan: Az. 1143, Bakı, H.Cavid prosp. 115.

Avtoreferat 17 fevral 2016-cı il tarixində göndərilib

D 01.091 Dissertasiya
Şurasının elmi katibi,
coğrafiya elmləri namizədi, dosent



M.S.Həsənov

GİRİŞ

Mövzunun aktuallığı. Şəhər yerlərində əhalinin sayının və sıxlığının sürətlə artması, xüsusilə, fəal seysmik zonalarda yerləşən iri şəhərlərdə təbii hadisələrə və onların yarada biləcəyi fəsadlara ciddi elmi yanaşma tələb edir. Əhalinin şəhər yerlərində həddən ziyadə toplanması, qabaqlayıcı sosial müdafiə proqramlarının olmaması, zəlzələ kimi hadisələrlə mübarizə üçün lazımi texniki hazırlığın zəif işlənilməsi şəhər əhalisinin təhlükəsizliyi və şəhər həyatının davam etdirilməsi üçün çox ciddi təhlükə yaradır. Şəhər və şəhər ətrafında əhalinin yüksək səviyyədə təmərküzləşməsi, əhalisi sıx olan məhəllələrin artması, tikinti qaydalarına əməl olunmadan və şəhərin baş planı ilə əlaqələndirilmədən tikilmiş çoxmərtəbəli, hündür binaların mövcudluğu, enerji infrastrukturunun kortəbii inkişafı, təbii hadisələrin baş verməsi ehtimalı, şəhərdəki abadlıq işlərində ilkin təhlükəsizlik tədbirlərinə ciddi əməl olunmaması nəticədə şəhər sakinlərini təbii hadisələr qarşısında aciz qoyur.

İran hər il təbii fəlakətlərdən və zəlzələdən böyük zərər çəkən, çoxlu maliyyə vəsaiti və insan itkisi verən ölkələrdən hesab olunur. Bu cəhətdən zəlzələ sarıdan çox təhlükəli zonanın tədqiq edilməsi daha zəruri və həyati vacib problem hesab olunur. Güclü zəlzələ təkanları baş vermə ehtimalı olan seysmik zonanın öyrənilməsi, potensial zəlzələ təhlükəsinin hesablanması, ehtimal olunan seysmik mərkəzdən məsafə nəzərə alınmaqla onun başqa amillərlə kompleks müqayisəsi, təhlükə şiddəti cəhətdən ərazi hüduqlarının aşkar edilməsi ilə ərazini çox yüksək təhlükəli, yüksək təhlükəli, orta təhlükəli və nisbətən aşağı təhlükəli zonalara bölmək olar.

Təbriz şəhərinin sürətlə genişlənməsi və əhalinin kortəbii artması yaşayış və xidmət binalarına, ticarət mərkəzlərinə, sənaye müəssisələrinə olan ehtiyacı artırmışdır. Bu zaman texniki təhlükəsizlik məsələlərinə, zəlzələ təhlükəsinə lazımi diqqət yetirilməzsə bu ehtimal olunan xəsarət və tələfatları daha da artırır. Bu cəhətdən ərazinin relyefinin və geoloji guruluşunun öyrənilməsi çox böyük əhəmiyyət daşıyır. Buna görə də şəhərlərin planlaşdırılması və rayonların tikilməsi zamanı relyef formalarına, səthdə yayılan süxurların litoloji tərkibinə, su keçirmə qabiliyyətinə, relyefdə əks olunan seysmik fəal tektonik qırılma xətlərinin, yarıqların mövcud olmasına xüsusi diqqət yetirilməlidir. Tədqiq olunan ərazilərin təbii şəraitinin, xüsusi ilə də geomorfoloji

quruluşunun öyrənilməsi tikinti işlərinin aparılmasına, ümumi ictimai binaların, həmçinin şəhərlərin salınmasına və Təbriz ətrafında rayonların tikilməsi üçün təhlükəsiz yerlərin seçilməsinə böyük təsir göstərir. Bu tədqiqat işinin birinci hissəsində ərazinin geomorfoloji xüsusiyyətləri, geoloji və tektoniki quruluş nəzərə alınmaqla tədqiq olunur. Sonra isə Təbriz şəhəri və ətraf ərazilərin sosial-iqtisadi xüsusiyyətləri, istehsalat və xidmət sahələrinin yerləşmə xüsusiyyətləri, əhalinin məskunlaşması, şəhərsalma və təbii fəlakətlər zamanı şəhərin idarə olunma özəllikləri şərh olunur.

Tədqiqat obyektini kimi Təbriz şəhəri və ətraf ərazilər seçilmişdir.

Tədqiqatın məqsədi və vəzifələri. Təbriz şəhəri və ətraf ərazilərdə relyefin xüsusiyyətləri əsas götürülməklə zəlzələlərin şəhərin inkişafına təsirinin öyrənilməsi, tədqiq olunan ərazidə zəlzələ ocaqlarına yaxın olan təhlükəli ərazilərin geomorfoloji xüsusiyyətlərinin təyin olunması və Təbriz şəhərinin zəlzələlərə dayanıqlığının qiymətləndirilməsi işin əsas məqsədidir.

Qarşıya qoyulan məqsədə çatmaq üçün dissertasiya işində aşağıdakı vəzifələr qoyulmuşdur:

1. Təbriz şəhəri və ətraf ərazilərdə seysmik təhlükəliliyə səbəb olan, müasir relyefdə öz əksini tapmış əsas tektonik qırılmalar şəbəkəsi və onların seysmogeomorfoloji şəraitə təsirinin müəyyən edilməsi;

2. Təbriz şəhəri və ətrafında baş vermiş tarixi zəlzələlərin araşdırılması;

3. Təbriz şəhərinin iqtisadi-sosial xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi, istehsalat və xidmət sahələrinin müxtəlif geomorfoloji xüsusiyyətlərə malik ərazilərdə yerləşməsinin tədqiq olunması;

4. Səth quruluşunun xüsusiyyətləri nəzərə alınmaqla, Təbriz şəhəri rayonlarının mümkün seysmik hadisələrə dayanıqlığına görə rayonlaşdırılması.

Müdafiə olunan müddəalar:

1. Ərazidə mövcud olan, müasir relyefdə əks olunmuş dərinlik qırılmalarının zəlzələlərin yaranmasında rolu və qırılmalar boyu relyefdə yaranan səth deformasiyalarının xüsusiyyətləri.

2. Təbriz şəhərində fərqli geomorfoloji şəraitdə yerləşdirilmiş istehsalat və xidmət sahələrinin ərazi təşkilinin zəlzələ təkanlarından asılılığı və dayanıqlığı.

3. Təbriz şəhəri ərazisinin relyefinin urboseysmogeomorfoloji xüsusiyyətləri əsas götürülməklə zəlzələyə dayanıqlığına görə

rayonlaşdırılması.

Tədqiqat işinin elmi yenilikləri:

1. Təbriz şəhəri və ətraf ərazilərdə müasir relyefdə əks olunmuş seysmik cəhətdən fəal dərinlik qırılmaları ilə zəlzələ ocaqları arasında əlaqələr müəyyən edilərək, ən təhlükəli qırılmalar müəyyən edilmişdir.

2. Tektonik qırılmalarla müasir relyef formaları, xüsusi ilə də çay dərələrinin şaquli nisbi yerdəyişmələri ilə zəlzələlər arasında əlaqələr təyin olunmuşdur.

3. Təbriz şəhəri və ətraf ərazilərdə tarixi zəlzələlər araşdırılaraq, onların zaman- məkan və maqnituda parametrləri əsasında ərazidə paylanma xüsusiyyətləri müəyyən edilmişdir.

4. Təbriz şəhərində istehsalat və xidmət sahələrinin ərazi təşkili öyrənilərək, onların relyefin xarakterik xüsusiyyətləri nəzərə alınmaqla zəlzələ təkanlarına dayanıqlığı qiymətləndirilmişdir.

5. Təbriz şəhəri ərazisi, onun seysmogeomorfoloji xüsusiyyətləri nəzərə alınmaqla ilk dəfə olaraq seysmik dayanıqlığına görə rayonlaşdırılmışdır.

Tədqiqat üsulları. Dissertasiya işində aparılan tədqiqatlar CIS (Coğrafi İnformasiya Sistemləri), geomorfoloji, morfotektonik və seysmotektonik modelləşdirmə metodları ilə həyata keçirilmişdir.

Faktiki materiallar. Dissertasiya işində çöl ekspedisiya materialları, İran geoloji araşdırmalar qurumunun xəritələri, "Landsat ETM+" və "Google Earth"-a aid kosmik fotosəkillər, "SRTM-90m" DEM-ləri (Digital Elevation Modelling), və "ISC", "NEIC" və "IRSC"-ə aid seysmik materiallardan istifadə olunmuşdur.

İşin praktiki əhəmiyyəti. Yeni şəhər salınması yerlərinin tapılması və mövcud olan şəhərlərin genişləndirilməsi üçün hər şeydən əvvəl geomorfoloji və topoqrafik vahidlərin davamlılığı araşdırılmalıdır. Təbii ki, geomorfologiya elminin yeni və sürətlə inkişaf edən "urboseysmogeomorfologiya" istiqamətində aparılan belə araşdırmalar ölkənin iqtisadi inkişafının dayanıqlığını artırıcaq və hər cür fiziki və həyati xəsəratlərin qarşısının alınmasında böyük əhəmiyyət kəsb edəcəkdir.

İşin aprobasiyası və nəşrlər. Dissertasiyanın əsas müddəa və nəticələri "Qlobal dəyişkənliklər şəraitində geosistemlərin təbii ehtiyat potensialının qiymətləndirilməsi və səmərəli istifadəsi" mövzusunda Beynəlxalq elmi-praktik konfransında (Bakı, 2013) və Təbriz Universitetinin elmi seminarlarında məruzə edilmişdir.

Dissertasiya işinin mövzunu əks etdirən 9 məqalə dərc olunmuşdur.

İşin strukturu və həcmi. Dissertasiya 144 kompyuter səhifəsindən ibarət olmaqla, girişdən, dörd fəsildən və nəticədən ibarətdir. Dissertasiyanın əsas hissəsində 53 şəkil və 47 cədvəl var. İstifadə edilmiş ədəbiyyat 71 addan ibarətdir.

FƏSİL I. TƏDQIQAT ƏRAZİSİNDƏ PROBLEMİN ÖYRƏNİLMƏ VƏZİYYƏTİ VƏ TƏDQIQATIN METODİKASI

Bu fəsildə tədqiq olunan və ətraf ərazilərdə müxtəlif illərdə aparılmış tədqiqat işləri təhlil edilmişdir. Tədqiqat ərazisi ilə bağlı tədqiqat işlərinin sayı çox olduğundan yalnız bəzi önəmli çalışmalar təhlil edilmişdir.

Tədqiqat ərazisi ilə bağlı araşdırmalar, çöl və kameral işləri olub, iki mərhələdə aparılmışdır.

Çöl işləri zamanı, əsasən, ərazinin geomorfoloji və geoloji-tektonik quruluşu, dərinlik qırılmalarının yer səthində təzahürləri, o cümlədən, zəlzələlər nəticəsində yaranan geomorfoloji elementlər araşdırılmışdır.

Kameral mərhələdə ədəbiyyat materiallarının təhlili, CİS-də xəritə və məlumat bazasının yaradılması, tədqiqat ərazisinə aid aerokosmik materialların emalı və bütün bunların sonunda təhlil və qiymətləndirmə aparılmışdır.

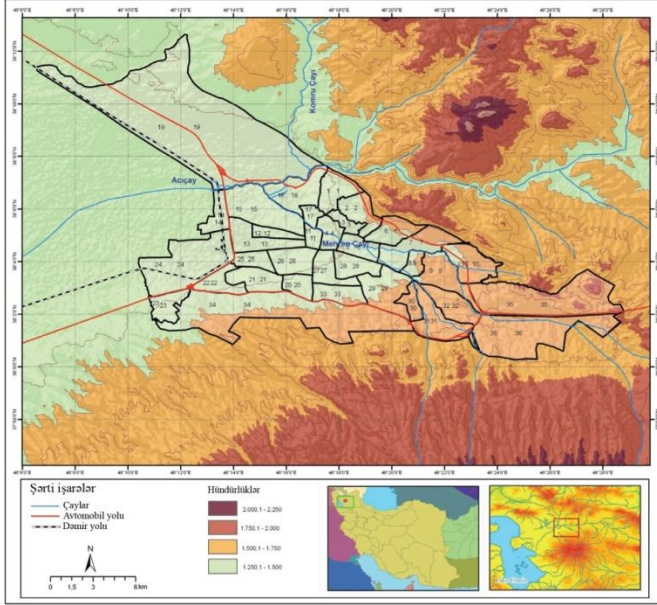
Ədəbiyyat materiallarının istifadəsi zamanı tədqiqat ərazisində daha öncə aparılmış araşdırmalar təhlil edilmiş, tədqiqatımızda istifadə olunacaq metodların başqa regionlarda da bu səpgidə aparılan işlərdə necə istifadə olunma imkanları araşdırılmışdır.

Bu tədqiqatın əsas metodlarından biri də zəlzələ təkanlarının ətraf geosistemlərə təsirinin CİS-də tədqiqidir. Bu səbəbdən istifadə olunan bütün topoqrafik, geomorfoloji, geoloji-tektonik, seysmik və s. məlumatlar UTM koordinat sistemində CİS-də yığılmışdır. Məsafədən zondlama materialları əsasən Landsat ETM+ peyk şəkillərindən əldə edilmişdir.

FƏSİL II. TƏBRİZ ŞƏHƏRİ VƏ ƏTRAF ƏRAZİLƏRİN SEYSMOGEOLOGİYASI

Təbriz şəhəri 38°01'-38°09' şimal en dairələri və 46°11'-46°23'

şərq uzunluq dairələri arasında yerləşir. Təbriz, İranın şimal-qərbində yerləşən Şərqi Azərbaycan ostanının (vilayətinin) ən böyük şəhəri olub, 1350 m hündürlükdə yerləşir (Şəkil 1).



Şəkil 1. Təbriz şəhərinin coğrafi mövqeyi

Şəhər, Urmiyə gölünə tökülən Acıçayın qolu olan və mənbəyini cənubdakı Səhənd stratovulkanından götürən Mehran çayının hər iki sahilində yer alır. Təbriz şəhəri Tehrandan sonra İranın ikinci inkişaf etmiş sənaye şəhəridir.

Hər hansı bir şəhərin genişlənməsinin istiqaməti birbaşa olaraq ərazinin geomorfoloji xüsusiyyətləri ilə sıx bağlıdır. Dağlar, təpələr, dərələr, düzənliklər və onların ölçüləri şəhərlərin inkişafında önəmli rol oynamaqdadır.

Təbriz şəhəri, orografiya baxımından iki dağın arasında yerləşən və eyni adı daşıyan düzənlikdə yerləşir. Düzənliyin şimalında Eynalı dağı, cənubunda isə Səhənd dağı yerləşir. Şəhər şərqdən qərbə və cənub-qərbə doğru Urmiyə gölünə tərəf genişlənir.

Təbriz şəhəri 1250-2000 m yüksəkliklər arasında yerləşir. Lakin şəhərin böyük bir hissəsi 1300-1400 m yüksəkliyində yer almaqdadır.

Yüksəklik baxımına görə şəhəri üç hissəyə bölmək olar:

- şəhərin qərb və mərkəzi hissələri 1250-1400 m yüksəkliklərdə yer alırlar;

- şəhərin cənub və şərq hissələri 1400-1700 m yüksəkliklərdə yerləşmişdir;

- şəhərin şimal hissəsi 1400-1600 m yüksəkliklərdə yerləşib.

Şəhərin bu hündürlük göstəriciləri şəhər daxili ərazilərin istifadəsində böyük rol oynayaraq, hipsometrik amilin şəhərlərin inkişafında nə dərəcədə əhəmiyyətli olduğunu göstərir.

Təbriz şəhəri və ətrafı geoloji-geomorfoloji baxımdan aşağıdakı rayonlara bölünür:

1) Qərbi, şimal-qərbi və cənub-qərbi IV dövrün allüvial suxurlarından təşkil olunmuşdur.

2) Şimal-qərbi və cənub-qərbində tərkibində aşınma və eroziyanın təsirinə məruz qalmış kiçik dənəli piroklastik kütlələr və tuf layları olan göl çöküntüləri yer alırlar.

3) Şəhərin cənubundakı ərazilər yarı sərtləşmiş konqlomeratlar və qumdaşı, pemza və vulkanik daşlardan təşkil olunmuşdur. Bu daşların aşınması nəticəsində onların üzərində torpaq qatı əmələ gəlmişdir.

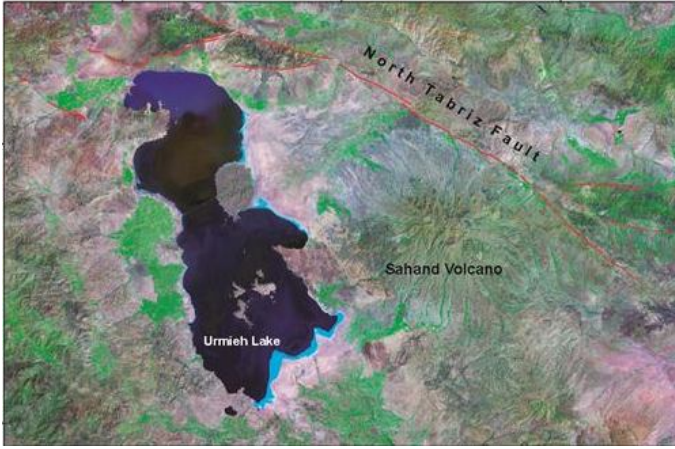
4) Şəhərin şimalında olan ərazilər özəlliklə Eynalı dağı qumdaşı və qırmızı rəngli mergellərdən təşkil olunmuşdur.

5) Yaşıl rəngli serpentinitlərdən və içində qırmızı rəngli radiolyaritlər ilə mergellər olan qumdaşları Təbriz hava limanının şimalındakı ərazilərin bir hissəsini təşkil edirlər.

Təbriz şəhəri Təbriz düzənliyində yerləşən Şimali Təbriz tektonik qırılma zonasından bir qədər aralıda yerləşir. Bəzi yerlərdə isə Təbriz şəhəri düz qırılma xəttinin üzərindədir.

O, Şimal-Qərbi İrənin ən təsirli və tarix boyunca təhlükəli sayılan faylarındanır. Şimali Təbriz qırılma zonası şimal-qərbdən cənub-şərqə doğru uzanır. Onun uzunluğu Bostanabaddan Sufiyanadək 90 kilometrdir. Bu qırılma zonası Urmiyə gölünün şimal geoloji strukturunun əsas struktur vahidlərindən biridir (Şəkil 2).

Bu qırılma zonasında intensiv tektonik hərəkətlər nəticəsində çox güclü zəlzələlər baş vermişdir. Təbrizin ən böyük tarixi zəlzələləri 858-ci ildə (6.5 bal), 1042-ci ildə (7.5 bal), 1641-ci ildə (6.8 bal), 1721-ci ildə (7.7 bal), 1780-cı ildə (7.7 bal), 1786-cı ildə (7.1 bal), 1965-ci ildə (5.1 bal) baş vermişdir (Sattarzadeh, Bayraktutan, Hamid Far, 2007).



Şəkil 2. Şimali Təbriz qırılma xətti (qırmızı xətlə göstərilmişdir)

Təbriz şəhərinin də yer aldığı İranda şimal-qərbi (geoloji-geomorfoloji ədəbiyyatda Azərbaycan adlanır) tədqiqatçılar tərəfindən Qərbi Elburs-Azərbaycan zonasının davamı kimi qəbul edilir (Copley, Jackson, 2006; Hoseinpour, Zare, 2009). Şimali Təbriz və Urmiyə dərinlik qırılmaları bu regionun quruluşunun formalaşmasında mühüm rol oynamışlar. İftiharnejada görə Urmiyə qırılması Urmiyə gölünü şərqində yer alan fliş və qərbində yer alan terrigen komplekslərinin sərhəddi kimi çıxış edir (Eftekharejad, 1975). Cənubi Azərbaycan (İran) bölgəsi Alp qırışıqlığı fazasına aiddir. Bu bölgə kənozoy dövründə böyük vulkanik aktivliyi ilə səciyyələnilir. Savalan və Səhənd sönmüş vulkanları üçüncü (paleogen-neogen) və dördüncü dövrlərə aiddirlər.

Təbrizin 40 km cənubunda yerləşən Səhənd sönmüş vulkanı (3710m) bir neçə aktivlik mərhələsi keçmişdir. Bölgədə mədənlərin fəaliyyəti və vulkanik süxurların mövcudluğu bu ərazidə güclü püskürmələrin olmasına şahiddir. Zirvədə tapılan piroklastik süxurlar və silisiumlu əhəngdaşları vulkanın iki mərhələdə püskürməsini göstərməkdədir. Bölgədə balıq skeletlərinin və balıqçulaqlarının tapılması vulkanizmin dəniz şəraitində baş verdiyini vurğulayır. Yəni Səhənd vulkanı dəniz şəraitində püskürmüşdür.

Miosendən sonra vulkanizmin başlanması bir çox məməlilərin

yoxa çıxmasına səbəb olmuşdur. Bu heyvanların sümüklərinə və qalıqlarına indi də rast gəlinməkdədir.

Azərbaycan ərazisinin morfoloqiyasının ümumi xüsusiyyətləri “horst” və “qraben” mənşəli relyef formalarının üstünlük təşkil etməsidir. Azərbaycanın dağ ətəklərinin çoxu bir neçə düzəlmə səthi ilə kəsilmişdir. Onlar əsasən 2200-2300 metr hündürlükdə, başqa bir səth isə 1850 metr hündürlükdə müşahidə olunur. Bundan əlavə əksər struktur çökəkliklərinin (Xoy və Urmiyə çökəklikləri kimi) daxilində də belə səthlərə rast gəlmək olar. Eroziyaya uğramış bu səthlər ümumi şəkildə dağ formasında və ya “horst” formasında görünürlər.

Bu bölümdə mövcud mənbələrə və məlumatlara əsasən Təbriz şəhəri və ətraf ərazilərin seysmikliyinə təsir göstərən müasir relyefdə öz morfoloji əksini tapan qırılmalar şərh olunur.

Şimali Təbriz qırılması. Şimali Təbriz qırılması İranın şimal-qərbində şimal-qərbdən cənub-şərqə tərəf uzanan dərinlik qırılmasıdır. Bu qırılmanın uzunluğu Mişovdağ qırılmasını da nəzərə almaqla 210 km uzunluğa malikdir. Bu qırılma Mərəndin cənub-şərqindən başlayır, Təbriz şəhərinin şimal ətrafından keçərək Bostanabadın yaxınlığına qədər uzanır. Qeyd olunan qırılma şimal-qərb istiqamətində digər qırılma ilə qovuşur. Urmiyə gölünün şimalında (Sufiya-Təsuc qırılması) qərb və cənub-qərbə doğru burulur. Şimali Təbriz qırılması cənub-şərq istiqamətində Cənubi Bozquş, Cənubi Düzdüzə və Cənubi Sərab qırılmaları ilə birləşir (Berberian and Yeats, 1999).

Şimali Təbriz qırılması ilkin seysmoloji hesabatlarda göstərilmişdir. O, bu hesabatlarda dağınıq biq qırılma kimi təqdim olunur (Berberian and Arshadi, 1976). Bu tədqiqatçılar, sonralar kosmik şəkilləri emal edərkən bu qırılmanın düz istiqamətdə yerdəyişməsini qeyd etmişdir. Əsas deşifrə olunan əlamətlər kimi çay dərələrinin və gətirmə konuslarının düz xətt boyunca yerdəyişmələri olmuşdur. (Əlizadə E.K., 1998, 2004; Karakhanian et. al., 2004; Hessami et. al, 2003). Bərzigər və digərləri tərəfindən (1997) Şimali Təbriz qırılması Urmiyə gölünün şimal-şərqində əsas strukturlardan biri kimi təsvir olunmuşdur.

Şimali Təbriz qırılması lokal qırılmalar (çatlar) vasitəsi ilə bir neçə hissəyə bölünmüşdür. Bu çatlar 1721, 1780 və 1786-cı illərdə baş verən zəlzələlər zamanı yaranmışlar.

Qaraxanian və d. (2004) fikirlərinə əsasən, bu qırılma xətti sağtəmayüllü yerdəyişməyə səbəb olmuşdur.

Seysmik nöqtəyi-nəzərindən keçən 200 il ərzində Şimali Təbriz qırılması boyunca dəfələrlə güclü zəlzələr baş vermişdir. Təbriz rayonunda 1042-ci ildən 1721-ci ilədək 7,3 bal gücündə dağıdıcı zəlzələlər baş vermişdir. 1780-cı ildə 7,4 bal gücündə baş vermiş zəlzələ Şimali Təbriz qırılması boyunca yer səthində çatların və yarğanların əmələ gəlməsi ilə müşaiyət olunmuşdur. 1721 və 1780-cı il zəlzələləri az bir zaman fasiləsi ilə (60 ildən bir qədər artıq) bir-birinin ardınca baş vermişdir. Bu zəlzələlərin nəticəsində yer səthində 50-60 km uzunluğunda çatlar yaranmışdır (Ambraseys and Melville, 1982).

Şimali Mişov qırılması. Bu qırılma həndəsi cəhətlərinə və xüsusiyyətlərinə görə Şimali Təbrizi qırılmasından ayrılsa da (Təsuc, Cənubi Mişov və Sufiyan qırılmaları vasitəsilə) Şimali Təbriz qırılması ilə oxşarlığı çoxdur. Bu qırılma ŞTQ-nin şimal-qərbində yerləşdiyindən onun şimal-qərb davamı kimi qəbul edilir. Şimali Mişov qırılması 80 km uzunluğunda olub iki hissədən ibarətdir (Qaraxanyan et. al, 2004). Onun qərb hissəsi Dizəcdüz kəndindən başlayır və Bağlar kəndinədək davam edir. Şərq hissəsi Bağlar kəndindən Sufiyan şəhərinədək uzanır.

Morfoloji göstəricilərə əsasən, Şimali Mişov qırılmasının şərq hissəsi onun qərb hissəsinə nisbətən daha fəaldır, bu hissədə yerdəyişmə çay vadilərində özünü göstərir. Dissertasiya işində Şimali Mişov qırılması zonasında dördüncü dövrün vulkanik süxurları (Qəzafər kəndinin şimalında) və yarğanların düzistiqamətli yerdəyişmələri göstərilmişdir.

Təsuc morfotektonik qırılma xətti. Bu qırılma Şimali Təbriz qırılmasının əsas hissələrindən biridir. Onun ümumi istiqaməti şimal-şərqdən cənub-qərbə doğrudur. Təsuc kəndinin və Urmiyə gölünün şimalından 5 km məsafədə keçir. Təsuc qırılması iki hissədən təşkil olunmuşdur. Hessami və d. tərəfindən (1997) aparılan tədqiqatda Təsuc qırılmasının Holosen dövrünə aid olduğu göstərilir.

Sufiyan qırılması. Bu qırılma Sufiyanın 3 km-də şərq-qərb istiqamətində Urmiyə gölünədək uzanır. Bu qırılma xətti şimal istiqamətindədir və təzyiqlidir. Dördüncü dövr (Q_{ts}) çöküntülərində olan bu qırılma geoloji xəritələrdə yaxşı əks olunub. Bu qırılma xətti Şimali Təbriz qırılması ilə yaxın əlaqəyə malikdir və onun tərkib hissəsi hesab olunur (Bərgizər və d, 1997; Berberian and Yeats, 1999; Karakhanian et. al., 2004).

Sufiyan qırılması da Təsuc qırılması kimi iki hissədən təşkil olunmuşdur və bəzi mütəxəssislər o iki hissəni bir-birindən ayrı hesab

edirlər. Onun qərb davamı Şərəfxana qırılması adlanır. Bu qırılmaların birlikdə uzunluğu 47 km və ayrı halda 32 km-dir. Mütəxəssislər bu iki qırılma sisteminin bir-biri ilə struktur əlaqələrinə malik olduğu üçün eyni olmasını daha məqsədəuyğun hesab edirlər.

Şimali Bozquş qırılması zəlzələ xətti. Bu qırılma 61 km uzunluğu olmaqla Şimali Təbriz qırılmasının cənub-şərq strukturlarından biridir. Bəzi ədəbiyyatlarda (Bərzigər və d., 1997) Həris qırılması da adlandırılmışdır. Şimal Bozquş qırılması Bozquş dağının şimal yamaclarından keçir. Dördüncü dövrün çöküntüləri əks olunan geoloji xəritədə bu qırılmanı görmək olur. Yuxarıda qeyd olunan qırılma cənuba doğru aşmışdır. 1593-cü il və 03.05.1883-cü il zəlzələləri müvafiq olaraq 6,1 və 6,2 bal gücündə bu qırılma xətti boyunca baş vermişdir (Berberian and Yeats, 1999).

Bu qırılma sağ istiqamətdə yerdəyişməyə malik Şimali Təbriz qırılmasının son şimal-şərq sruktur vahidi hesab olunur (Berberian and Yeats, 1999).

Cənubi Bozquş qırılması. Cənubi Bozquş qırılması 70 km uzunluğa malik olub Bozquş dağının cənub yamaclarından keçir (Berberian and Yeats, 1999). Bu qırılma Şimali Təbriz qırılmasının son cənub-şərq struktur vahidi hesab olunur. 2 mart 1879-cu ildə 6,7 bal gücündə baş vermiş zəlzələyə bu qırılmanın səbəb olduğu göstərilir. Bu qırılmanın ümumi meyilliyi şimala doğrudur. Bərbərian və Yeatsın fikrincə (1999) tarixi zəlzələlərin əlamətləri onun üzərində müşahidə olunur. Şimali və Cənubi Bozquş qırılmaları boyunca baş vermiş zəlzələlərin böyük əksəriyyətinin gücü 6.5 baldan az olmuşdur.

Tarixi zəlzələlər haqqında dəqiq məlumatlar və bu zəlzələlərin təsiri ilə yer səthində yaranan çatlar müasir zəlzələlərin proqnozlaşdırılması üçün çox mühüm vasitədir. Zəlzələ təhlükəsinin təhlili hər hansı bir rayonda gələcək potensial zəlzələlərin təxmin edilməsinə imkan verir. Hər-hansı bir regionun zəlzələ təhlükəliyinin öyrənilməsi zamanı regionda baş vermiş tarixi zəlzələlərin tədqiqi əsas yer tutur. Çox zaman bir regionda baş verən tarixi zəlzələlərin əksəriyyəti müəyyən dərinlik qırılmaları ilə bağlı olur. Zəlzələlərin müəyyən qırılmalarla əlaqələndirilməsi çox çətin geoloji işlərdən biri hesab olunur. Amma zəlzələ məlumatlarını səthin morfoloji quruluşu ilə qarşılaşdıraraq müəyyən dərəcədə bu işi həyata keçirmək olar.

FƏSİL III. TƏBRİZ ŞƏHƏRİ VƏ ƏTRAF ƏRAZİLƏRİN SEYSMİK TƏSİRLƏRƏ HƏSSASLIĞI

Hal-hazırda Təbriz şəhəri 9 rayondan ibarətdir və rayon başçıları tərəfindən idarə olunurlar. Bu rayonların sərhədləri hələ də, tam təsdiqlənməyibdir. Aşağıda göstərilən cədvəldə Təbriz şəhəri icra hakimiyyətinin tabeliyində olan 9 inzibati rayonun sahəsi və faiz nisbəti təqdim olunub (cədvəl 1).

Cədvəl 1.
Təbriz şəhər rayonlarının sahəsi və faiz nisbi

Rayon	Sahə hektarla	Sahə %-lə	Məhəllələrin sayı
1	3095,7	12,3	6
2	4014,0	15,9	8
3	3430,0	13,6	6
4	2781,2	11,0	5
5	432,2	1,7	1
6	405,6	1,6	1
7	3802,0	15,1	5
8	3398	13,5	2
9	3872,0	15,3	1
Təbriz şəhəri	25230,7	100,0	35

Təbriz İranın şimal-qərbində ən böyük şəhər olmaqla, öz coğrafi mövqeyinə və əlverişli relyef şəraitinə görə əvəzsiz bir ərazidir. Təbriz şəhəri bu əlverişli xüsusiyyətinə görə ucqar rayonlardan gələnlər üçün bir mərkəz olmuş və davamlı olaraq onun fiziki ərazisi genişlənməmişdir. Təbriz şəhəri əsrlər boyu mübadilə, sənaye, ticarət mərkəzlərindən biri kimi fəaliyyət göstərmişdir. Bu gün də Tehrandan, Məshəddən və İsfahandan sonra əhalinin sayına görə ölkənin dördüncü böyük şəhəridir. Təbriz şəhərinin əhalisi son 50 ildə beş dəfə artmışdır, yəni 1930-cu ildə 213 min nəfərdən 1996-cı ilə 1190 min nəfərə çatmışdır. Bu da şəhərdə yüksək məskunlaşma səviyyəsini göstərir. Təbriz şəhərinin əhalisi 1976-cı ildə Şərqi Azərbaycan ostanının əhalisinin 53,4%-i və 1996-cı ildə 46,3%-i təşkil etmişdir. Bu da göstərir ki, ostan

üzrə əhalinin tənzimlənməsi gədir.

Təbriz şəhərinin ətrafında məskunlaşmayan ərazilər əsasən bağlar, tərəvəz əkilən ərazilər, soya bitkiləri əkilən ərazilər, dəmyə əraziləri, sənaye müəssisələrinin əraziləri və s. ibarətdir.

Təbriz şəhərinin baş layihəsinin məlumatlarına əsasən 1986-cı ildə əhalinin sayı 971482 nəfər olmuşdur və əhalinin orta sıxlığı 68,8 nəfər/hektar olmuşdur.Şəhərin əsas ərazisini təşkil edən və məskunlaşmayan məhəllələri çıxsaq Təbrizin əhalisinin sıxlığı müəyyən dərəcədə aydın olacaqdır. Təbriz şəhərinin əsas məhəllələrində əhalinin həqiqi sıxlığı təqribən 1 hektarda 120 nəfər təşkil edir. Onun bir qədər qədim məhəllələrində isə 1 hektarda 170 nəfər təşkil edir. Beləliklə, Təbriz şəhərinin əhalisinin həqiqi sıxlığı bir hektarda təqribən 100-200 nəfər təşkil edir və orta sıxlığa malik şəhərlərdən hesab olunur. Burada müxtəlif yaşayış məhəllələrində əhalinin sıxlığı çox fərqlidir. Bu göstərici yoxsullar yaşayan məhəllələrdə və xüsusilə Eynalı dağının ətəklərində 200 nəfərdən,bəzən isə 300 nəfərdən çox olmuşdur. Halbuki, varlı təbəqə yaşayan məhəllələrdə daha geniş yaşayış binaları və villalar olan məhəllələrdə orta hesabla bir hektarda sıxlıq 50 nəfərdən azdır

Təbii hadisələr və fəlakətlər qarşısında yaşayış evlərinin təhlükəsizliyi həmişə bəşər düşüncəsini özünə cəlb etmişdir. Zəlzələ bu təhlükələrdən biridir. O həmişə insanların həyatını və mülklərini təhlükə altında saxlayır. Zəlzələ elə bir təbii hadisədir ki, öz-özünə arzuolunmaz nəticələrə gətirib çıxarır. Bu təbii hadisənin əsası odur ki, onu qabaqcadan təyin etmək və onun nəticələri ilə mübarizə etmək olmur. Zəlzələdən qorunmanın yeganə yolu, güclü müqavimətli binaların inşasıdır. Eyni zamanda şəhərsalmanın planlaşdırılmasında və torpaq işləri görüldəndə zəlzələyə davamlılıq nəzərə alınmalıdır.

Aparılan tədqiqatlara əsasən Təbriz şəhərinin rayonları səviyyəsində (2006-cı il) 3719,9 hektar ərazi yaşayış məskəni üçün 5179,5 hektar ərazi xidmət sahələri və yaşıllıq zolağı üçün və 4082,4 hektar ərazi isə yol və keçidlər üçün nəzərdə tutulmuşdur. Əgər tikilməmiş əraziləri nəzərə alsaq və dəmyə torpaqları, xüsusi torpaqları hesablamasaq 12981,8 hektar ərazi yəni ümumi ərazinin 29%-i yaşayış məskənləri, 40% xidmət və yaşıllıqlar və 31% xüsusi keçidlər üçün nəzərdə tutulmuşdur.

Gözlənilən təbii-dağıdıcı hadisələrə aid aparılan tədqiqatlarda şəhərlərin mühüm, həssas və təhlükəli mərkəzlərinin araşdırılması çox böyük əhəmiyyət kəsb edir. Mühüm və həssas mərkəzlərdən daha çox,

təhlükəli mərkəzlərin idarə olunması əhəmiyyətlidir. Fəlakətin idarə olunması təhlükənin müxtəlif mərhələlərində, siyasi, idarəçilik qərarlarının strukturundan, həmçinin əməli fəaliyyətlərdən ibarətdir. Buna görə də fəlakətdən sonra bütün fəaliyyətlərin uyğunlaşdırılması, təşkil olunması və idarə olunması əsas işlərdən biridir. Çünki, bu cür hadisə neft və benzin çənlərinin yaxınlığında baş verərsə, şəhərdə böyük miqyaslı fəlakət yarana bilər. Şəhərdə yanacaq anbarlarının olmaması isə, öz növbəsində böyük bir problemin yaranasına səbəb olur. Ona görə də, belə bir təhlildən sonra təhlükə törədə bilən mühüm, həssas obyektlərin Təbriz şəhərində yerləşdirilməsi tədqiq olunmalıdır.

FƏSİL IV. TƏBRİZ ŞƏHƏRİ VƏ ƏTRAF ƏRAZİLƏRİN SEYSMİK TƏSİRLƏRƏ DAYANAQLIĞININ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Təbriz şəhərinin zəlzələ titrəyişlərindən böyük dağıntılara məruz qalması ərazinin relyefinin struktur quruluşundan və fəlakətin idarə olunması imkanının mövcud olmamasından asılı olaraq daha da artır. Şəhərdə zəlzələ xətti boyunca tikintilərin aparılması, zəlzələyə müqavimətli binaların tikilməməsi, dar keçidlərdə amortizasiyaya uğramış tikililərin olması, onların qeyri-münasib şəkildə yerləşməsi, şəhərin relyefi və sair başqa hallar şəhərin seysmik davamlılığına, inkişafına təsir edir. Onun yaxşılaşdırılması çox böyük zaman və xərc tələb edir. Tərəfimizdən Təbriz şəhərinin əhalisinin sayını nəzərə alaraq 8, 9 və 10 bal (MMI miqyası ilə) gücündə zəlzələ baş verdiyi halda bir gün ərzində Təbriz şəhərində baş verə biləcək insan tələfatı (8-10 MMI miqyası ilə) hesablanmışdır (cədvəl 2).

Təbriz şəhərinin mümkün təhlükəyə məruz qalma xəritəsindən aldığımız informasiyalar göstərir ki, şəhərin ərazisinin 16%-i orta-yüksək təhlükəli zonada yerləşmişdir. Əgər 7 və 9 saylı rayonlarının əhalisinin çox az olduğunu nəzərə alsaq və onları şəhərin ümumi sahəsindən çıxsaq onda şəhərin çox yüksək təhlükəyə məruz qalan yaşayış rayonlarını aydın görmək olar. 1, 4 və 5 saylı rayonların çox hissəsi həssas zonada yerləşir. Bunun da səbəbi binaların və əhalinin sıxlığından, açıq yaşıllıq yerlərinin və boş ərazilərin olmamasından irəli gəlir.

Təbriz şəhərinin və rayonlarının məhəllələrində binaların sıxlığı ilə əlaqədar olaraq yaranan təhlükə vəziyyətinin tədqiqi də çox mühümdür. Əhalinin sürətlə artımı binaların sıxlığının yüksəlməsinə

səbəb olur, açıq tikintidən azad ərazilər azalır, fəvqəladə hadisə baş verdikdə insanların təxliyyəsi çətinləşir, zəlzələnin təsirindən hündür binaların və qonşu binaların bir-birinə dəymə ehtimalı artır. Həmçinin zəlzələdən sonra xilas etmə işlərinin aparılmasında da ciddi problemlər yaranır.

Cədvəl 2.
Zəlzələ baş verən zaman Təbriz şəhərinin rayonları üzrə
mümkün insan tələfatı

Şiddəti Rayonlar	MMI 8 bal gücündə		MMI 9 bal gücündə		MMI 10 bal gücündə	
	Gündüz	Gecə	Gündüz	Gecə	Gündüz	Gecə
1 saylı rayon	7325	14649	32241	68866	32238	117219
2 saylı rayon	4973	9939	21869	46723	21865	79535
3 saylı rayon	4671	9343	20559	43905	20545	74729
4 saylı rayon	7120	14240	31321	66910	31320	113891
5 saylı rayon	1858	3720	8180	17474	8181	29746
6 saylı rayon	530	1059	2331	4980	2332	8478
7 saylı rayon	52	101	220	469	220	796
8 saylı rayon	124	248	544	1163	544	1979
9 saylı rayon	0	0		0	0	0
Cəmi	26653	53299	117265	250490	117245	426373

Təbriz zəlzələ xətti şəhərin şimalından keçir və müxtəlif rayonlara təhlükə yaradır. Həmçinin 400 min nəfər əhali Təbriz şəhərinin ətrafında yaşayır və şəhərin şimal haşiyəsində məskunlaşır. Onların evləri ən kiçik titrəyişlərə belə davam gətirmək xüsusiyyətlərinə malik deyillər. Bu yaşayış rayonlarını əhatə edən yerlər bir neçə il bundan əvvəl tamamilə yararsız dəməyə ərazilər olmuş və sakini olmamışdır. Təbrizin şimal zəlzələ xətti bir vaxtlar Təbriz şəhərinin 3 km-dən keçirdi. Hal-hazırda Təbriz şəhərinin məhəllələrindən biri hesab olunur. Bağmeşə, Vəli Əmir, Yusifabad və İrəm yaşayış rayonları dəqiq şəkildə Təbrizin şimal zəlzələ xəttinin üzərində yerləşmişdir. İrənin seysmik cəhətdən fəal qırılmaları haqqında aparılmış kompleks tədqiqatlara əsasən qeyd edə bilərik ki, Şimali Təbriz zəlzələ xəttinin eni 2 kilometrədən artıq deyil.

Tədqiqatlar göstərir ki, yüksək mərtəbəli binalar Təbriz şəhərinin şimalında tikilir. Başqa bir tərəfdən isə şəhərin əsas zəlzələ xətti də burada yerləşmişdir. Digər bir tərəfdən isə şəhərin qeyri-rəsmi məskunlaşma yerlərində 350 min nəfər yaşayır. Nəzər yetirdikdə əksər yaşayış evlərinin bir mərtəbəli olması bu rayonda sıxlığın az olduğunu görürük. Halbuki, evlərin kiçik olması və ona müvafiq olaraq ərazinin tutulması səviyyəsinin yüksək olması bu ərazidə binaların sıxlığını şiddətli dərəcədə artırır. Şəhərin qalan hissəsində pərakəndə şəkildə yüksək və orta sıxlıq mövcuddur. Nəhayət belə nəticəyə gəlmək olar ki, binaların sıxlığı cəhətdən şəhərin şimal hissəsindən başqa digər hissələri zəlzələ zamanı daha az təhlükəyə məruz qalır.

Şəhərin müxtəlif rayonlarında və məhəllələrində əhalinin sıxlığı ilə əlaqədar olaraq Təbriz şəhərinin təhlükəyə məruz qalması vəziyyəti də müxtəlifdir. Şəhərin planlaşdırılması zamanı geomorfoloji şəraiti nəzərə almaqla müxtəlif səviyyədə və mövzularla əlaqədar olaraq əhalinin sıxlığının arasıdırılması çox zəruridir. Əhalinin sıxlığı mövcud əhalinin sayının ərazi vahidində miqdarını göstərir. Bu səbəbdən təhlükəli rayonlarda əhalinin sıxlığının artması ilə potensial xəsarət alan əhalinin sayı da artırır. Beləliklə əhalinin sıxlığı nə qədər az olarsa və şəhər səviyyəsində nə gədər bərabər şəkildə yayılırsa zəlzələ zamanı xəsarət də bir o qədər az olar. Əhalinin sıxlığının çox olması zəlzələdən sonrakı problemlərdə əhəmiyyətli rol oynayır. Əhalinin sıxlığı o zaman əhəmiyyət daşıyır ki, xəsarət almış rayonlar səviyyəsində həll olunur. Başqa sözlə əhalinin sıxlığının fiziki məkanı çox təyin edicidir. Əgər şəhərin nisbi xəsarət dəyişkənliyinin parametri şəhərin müxtəlif hissələrində fərqli olarsa müqaviməti güclü olan və təhlükəsiz olan rayonlarda əhalinin sıxlığı nə dərəcədə olur-olsun zəlzələ zamanı qorxu yaratmır. Çünki, dağıntı olmazsa əhalinin sıxlığının əhəmiyyətli təsiri hiss olunmayacaq.

Şəhərin mövcud vəziyyəti və struktur quruluşu ilə əlaqədar olaraq Təbriz şəhərinin təhlükəyə məruz qalma vəziyyətinin təhlili göstərir ki, şəhərin təhlükəyə məruz qalması ilə şəhərin quruluşunun müqayisəsi yer titrəyişinin təsirinin qiymətləndirilməsində xüsusi əhəmiyyətə malikdir. Şəhərin struktur quruluşu onun tərtib xüsusiyyətlərindən, tərkib hissələrinin yerləşməsi üslubundan və ünsürlərindən ibarətdir. Şəhərin struktur quruluşunun xüsusiyyətləri iki mühüm xüsusiyyətlə təyin olunur. Şəhərin tərkib hissələrini təşkil edən ən kiçik hissələrinin forması, ölçüsü və xüsusiyyətləri şəhərin struktur quruluşunu müəyyən

edir. Yardımçı yollar şəbəkəsi də şəhərin struktur quruluşunun yararlılığının artmasında və onun təhlükənin qəbul etməsinin azalmasında mühüm rol oynayır. Məsələn, şəhərin Vəli Əsr, Zəfəranıyyə və s. ərazilərinin struktur-geomorfoloji quruluşu zəlzələ qarşısında çox müqavimətli olurlar. Lakin şəhərin İydəli, Seylab, Quşxana, Qurbani və s. məhəllələri isə zəifdirlər.

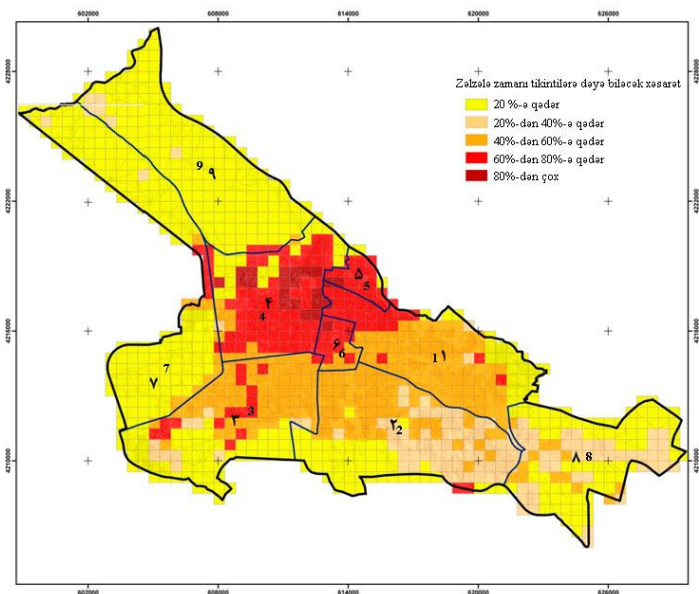
Son 10 il ərzində Təbriz şəhərində yaşıllıqların salınması arzu olunan səviyyədə olmuşdur. Lakin onun Təbriz şəhəri səviyyəsində salınması pərakəndə halında olmuşdur. Təbrizin 4 saylı rayonunun ərazisində böyük bir parkın olması, həmçinin 2 saylı rayonun ərazisində "El gölü" parkının olması adambaşına düşən yaşıllıq ərazisini nisbətən arzu olunan səviyyəyə çatdırır. Həmçinin 6 saylı rayonun ərazisinin isə şəhərin mərkəzində yerləşməsi, adambaşına düşən yaşıllıq ərazisinin çox az olmasına gətirir.

Dünyanın bir çox seysmik ölkələrində olduğu kimi, İranda da tikinti standartlarına və qaydalarına xüsusi diqqət yetirilir. Titrəyişlər qarşısında müqavimətin gücləndirilməsi üçün 2800 əsasnamə hazırlanıb icra olunmaqdadır. Tikinti standartlarının tərtib və icra olunması binaların zəlzələ qarşısında müqavimətini artırır, insan tələfatını azaldır və bu bir nömrəli vəzifə hesab olunur. Nəticədə bunlar, xəsarətin qarşısının alınması, binaların istismarının zəlzələdən sonra təmin olunması, yardım və xilasetmə işlərinin aparılması, təhlükəsizliyin və əhalinin zəruri ehtiyacının təmin olunması məsələlərində həlledici rol oynayır. Eyni zamanda tikinti standartlarının və qaydalarının hazırlanması zəlzələdən sonra ikinci dərəcəli xəsarətlərin, yangınların, sellərin və dağıntıların aradan qaldırılmasında da mühüm rol oynayır. Buna görə də binalar kompleks layihələndirilməlidir ki, insanların həyatı, şəhərin həyatı təchizatları və dəyərləri toxunulmamış qalsın. Bu səbəbdən, binalar elə hesablanıb tikilməlidir ki, zəlzələ zamanı aşağıdakı iki vəziyyətdən qorunmuş olsun:

- mühüm və ictimai binalar istismar qabiliyyətini itirməsin
- binalar öz təhlükəsizliyini itirsə belə insanların həyatına və qiymətli əşyalara zərər yetirməsin

Dövlət təsisatlarının binalarının əhəmiyyətini nəzərə alaraq böhran şəraitində ehtiyac yaranan zaman, əhalinin ilkin məskunlaşması və ilkin tibbi yardım göstərilməsi üçün istifadə etmək olar. Bu binaların zəlzələyə davamlı inşa edilməsi çox önəmlidir. Təqdim olunmuş xəritədə bu binaların sıxlığı nəzərə alınmışdır. Həmin binalar

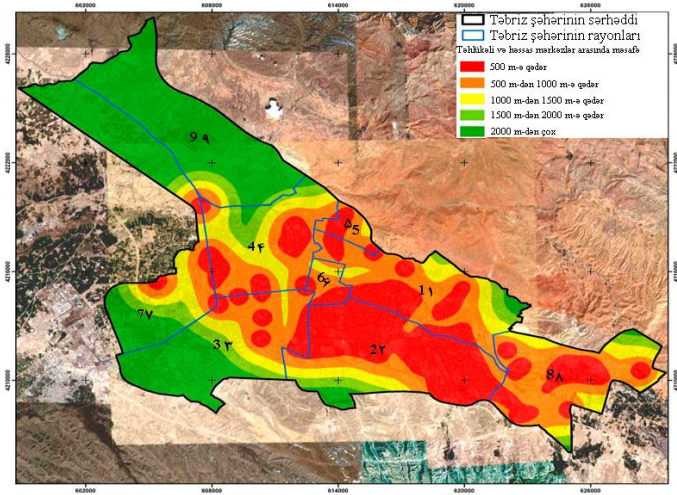
keyfiyyətinə görə üç yerə bölünür: yeni tikilmiş binalar, təmir olunmuş binalar və dağılmaqda olan binalar. Yeni tikilmiş binaların təqribən 10-30%-i, təmir olunmuş binaların 30-70%-i, dağılmaqda olan binaların isə 70-100%-i təbii fəlakət zamanı dağıla bilər. Dövlət binalarının, o cümlədən məktəblərin, xəstəxanaların qədimliyini nəzərə alaraq (ən azı 25 il bundan əvvəl tikilmişdir) onların möhkəmləndirilməsi zəruridir (Şəkil 3).



Şəkil 3. Təbriz şəhərinin həyati mühüm mərkəzlərinə dəyə biləcək xəsarət

Aparılan tədqiqatlara əsasən belə məlum olunur ki, Təbriz şəhərinin şimal məhəllələrinin əksəriyyəti Böyük Təbriz çökəkliyinin zəlzələ xəttinin qonşuluğunda yerləşir. Şəhərin Qurbanlı, İydəli, Yusifabad kimi sıx əhalili məhəllələri zəlzələ xəttinə görə, çox təhlükəli zonada yerləşir (Şəkil 4). Odur ki, bu zonada çoxlu dağıntılar gözləne bilər. Bu məhəllələrdə Bağmeşə, Kuye Vəliəsr, Abbasi prospektləri kimi yerlər və yaşayış massivləri də seysmik cəhətdən çox təhlükəli zonada yerləşirlər. Bağmeşə yaşayış massivi isə demək olar ki, zəlzələ xətti sistemi üzərində yerləşmişdir. Ən əsas təhlükə zəlzələ xəttinin

hərəkətindən yarana bilər. Buna görə də xüsusilə binaların tikilməsi zamanı bu məsələ nəzərə alınmalıdır. Mühəndislər yerin tektonik hərəkətlərini nəzərə almalıdırlar. Zəlzələ xətti və zəlzələ episentrinə yaxın çox təhlükəli zonada olan rayonda tikintilər nisbətən daha müqavimətli tikilməli, relyefin xüsusiyyətləri nəzərə alınmalıdır. Tarixi zəlzələ nümunələri göstərir ki, yer səthinin nisbi müqaviməti heç vaxt dağıdıcı zəlzələlərin qarşısında davam gətirə bilmir.



Şəkil 4. Təbriz şəhərinin ərazilərinin təhlükəyə məruz qalma zonaları

Son illərə qədər tamamilə boş olan və məskunlaşmayan rayonlar geoloji-geomorfoloji cəhətdən əlverişsiz ərazilərdə, tamamilə aydın və dəqiq əks olunan zəlzələ xətləri üzərində salınmış və tikintilər bu istiqamətdə aparılmışdır. Bağmeşə, Vəliəmr, Yusifabad, İrəm kimi yaşayış massivləri dəqiq şəkildə Təbrizin şimal zəlzələ xətti üzərində salınmışdır. Əsas məsələ isə odur ki, harada tikinti aparılmasından asılı olmayaraq tikintilər möhkəm və davamiyyətli tikilməlidir. Bu ərazilərdə tikinti aparılması geomorfoloqlar və geoloq-seysmoloqlar tərəfindən məqsədəuyğun sayılır. Belə ki, son zamanlar aparılan tədqiqatlardan məlum olur ki, zəlzələ xətti olan rayonlarda xüsusi bir şərait hakimdir. Xüsusilə də burada relyefin çökmə ehtimalı çoxdur. Necə ki, bu hal Bəm zəlzələsində baş vermişdir.

Şəhərlərin genişləndirilməsi kompleks layihələr əsasında aparılmalıdır. Kompleks layihədə şəhərinin hüdudları dəqiq təyin olunur. Təbriz torpaq və məskən komitəsi tərəfindən aparılan kompleks plana və planlaşdırmaya əsasən hündür qüllələr və yaşayış massivləri düz zəlzələ xəttinin üzərində aparılır və şəhərin genişlənməsi daha çox şəhərin şimal dağlarının ətəklərinə doğru davam etdirilir. Bu da, inkişafın planlı şəkildə aparıldığını göstərir. Bununla şəhər inkişafının və genişlənməsinin şəhər inkişaf qanunlarına uyğun olmadan xalq tərəfindən aparılması fikri tamamilə rədd olunur. Deməli burada məsuliyyət tikinti işlərinin aparılmasına icazə verən dövlət təşkilatlarının üzərinə düşür.

NƏTİCƏ VƏ TƏKLİFLƏR

1. Təbriz şəhəri və ətraf ərazilərin relyefinin seysmogeomorfoloji təhlili nəticəsində ərazinin geomorfoloji quruluşu tədqiq olunaraq müasir relyefdə, çay dərələrində, dağ yamaclarında, yarıq-qobu şəbəkəsində mövcud olan üfüqi və şaquli yerdəyişmələr aşkar olunmuşdur. Onlar müxtəlif miqyaslı rəqəmsal kosmik şəkillərin dəşifrələnməsi nəticəsində alınmış lineamentlər şəbəkəsi ilə müqayisə edilərək, müasir dövrdə fəal olan morfoseysmotektonik qırılma şəbəkəsi müəyyən edilmişdir. Tarixən baş vermiş zəlzələ ocaqları ilə onların müqayisəsi bu lineament-qırılmaların müasir dövrdə də seysmik cəhətdən çox fəal olduğu aşkarlanmışdır.
2. Təbriz şəhəri və ətraf ərazilərin seysmogeomorfoloji xüsusiyyətlərinin təhlili nəticəsində tədqiq olunan ərazi potensial seysmik təhlükəliliyə görə rayonlaşdırılmış və ilk dəfə olaraq müasir məzmunlu, praktiki yönümlü xəritələr tərtib edilmişdir.
3. Təbriz şəhəri və ətraf ərazilərdə əhalinin məskunlaşma xüsusiyyətləri və qanunauyğunluqları təhlil edilmiş, ərazilərin seysmogeomorfoloji təhlükəlilik xüsusiyyətləri nəzərə alınaraq məskunlaşma xəritələri tərtib olunmuşdur.
4. Təbriz şəhəri və ətraf ərazilərdə istehsalat və xidmət sahələrinin ərazi təşkili öyrənilərək, onların relyefin xarakterik xüsusiyyətləri nəzərə alınaraq zəlzələlərə dayanıqlığı qiymətləndirilmişdir.

Alınan **nəticələr** əsasında bir neçə təklif hazırlanmışdır:

1. Mümkün olan hər bir vasitə ilə şəhərin şimala doğru genişlənməsinin qarşısı alınmalıdır, çünki, bu burada zəlzələlərin səbəb olduqları sürüşmə təhlükəsi olduqca yüksəkdir.
2. Yol kommunikasiyaları hər bir rayonda genişləndirilib inkişaf etdirilməlidir. Bu, avtomobil tıxaclarının qarşısını almaqla yanaşı, zəlzələ baş verən zaman təcili tibbi yardımın sürətli çatması üçün mühüm amildir.
3. Bütün şəhər zonasında, hündürmətəbəli binaların ətrafında açıq ərazilər yaradılmalıdır. Bu açıq ərazilər adi hallarda avtomobil dayanacaqları və yaşıllıq zolaqlarına malik olmalıdır. Zəlzələ zamanı isə əhalinin toplanması və binaların uçqunu zamanı toxunulmaz qalması və eyni zamanda zəlzələdən zərər çəkən əhalinin müvəqqəti məskunlaşması üçün istifadə oluna bilər.
4. Fəal tektonik qırılma üzərində yerləşən rayonlarda eyni zamanda Bağmeşə kimi yaşayış massivlərində hər hansı bir tikintiye icazə verilmədən zəlzələyə davamlı olması barədə qeydiyyat olmayan sənədlərin verilməsinin qarşısı alınmalıdır.
5. Şəhərin inkişafı cənub-qərb istiqamətində, xüsusilə El gölü, Zəfəranıyyə rayonları istiqaməti boyunca aparılmalıdır.

Dissertasiya mövzusunə aid müəllifin aşağıdakı əsərləri çap olunmuşdur:

1. Su anbarlarının müqavimətinin artırılması və möhkəmləndirilməsi yollarının tədqiqi və suyun mühafizəsi // Abadlıq və möhkəmləndirmə jurnalı, İran - Tehran 2007, səh 55 (Hüseyni Meysəmi, Haşim Nurbəxş ilə birlikdə)

2. Məşədin Əmirəl möminin bulvarında zəlzələ zamanı yaranmış böhranın idarə edilməsində şəhərin keçid tunellərinin yeni texnologiyası // Zəlzələ zamanı binaların müqavimətinin artırılması Beynəlxalq konfransın materialları, İran - Təbriz 2008, (20 th oct.), səh 72 (Hüseyni Meysəmi, Ramini Həqqi, Fərzadi Sərpəri, Davud Dəldar ilə birlikdə)

3. Hörgüdə əvvəl və hörgüdə sonrakı metodlarla beton körpülərin müqavimətinin artırılması və möhkəmləndirilməsi // Abadlıq və tikinti jurnalı, İran 2009, səh. 33-34

4. Təbriz şəhərinin morfotektoniki xüsusiyyətlərinin təhlili // Azərbaycan Coğrafiya Cəmiyyətinin əsərləri, Bakı, 2013, XVIII cild, s. 166-169.

5. Zoning the geomorphic events in Tabriz urban limitation // Applied mathematics in Engineering, Management and Technology, The special issue in Management and Technology, ISSN: 2322-5572, (sep. 2014), p.721-735 (<http://amiemt.megig.ir/test/sp3/87.pdf>)

6. Land use planning with an emphasis on the study of environmental hazards (Earthquake) // Applied mathematics in Engineering, Management and Technology, ISSN: 2345-6752, Tehran 2015, 3(1), p. 573-577 (Jamal Mehrzad ilə birlikdə) (<http://ashm-journal.com/test/vol3-1/66.pdf>)

7. Necessity of micro zonation in Urban land use to reduce the damage caused by earthquake // Avrasiya regionunda tarixi memarlıq abidələrinin qorunması və şəhərin inkişaf VIII Beynəlxalq konfransının materialları, Tehran-Həmədan 2015, səh. 125

8. İran ənənəvi bazarının yerinin araşdırılması // Journal of Engineering and Technology, ISSN: 2148-3248, Vol., 2 (4), Türkiyə 2015, səh. 79-90 (<http://tjetjournal.com/wp-content/uploads/paper151.pdf>)

9. Təbriz şəhəri və ətraf ərazilərin seysmik təsirlərə dayanıqlığının qiymətləndirilməsi // Coğrafiya və təbii resurslar, Azərbaycan Coğrafiya Cəmiyyətinin əsərləri, № 3, Bakı 2016, səh. 72-79

М.М.Сохраби

Исследование сейсмических толчков воздействующих на геоморфосистемы Большого Тебриза и прилегающих территорий на основе ГИС (Географических информационных Систем)

РЕЗЮМЕ

Диссертация посвящена исследованию влияния землетрясений с учетом особенностей рельефа на развитие города Тебриза и прилегающих территорий, а также выявлению геоморфологических особенностей опасных зон близких к очагам землетрясений, оценке устойчивости города Тебриза землетрясениям.

Во введении обосновывается актуальность темы, определяется объект, предмет, цель и задачи исследовательской работы, указываются степень изученности, теоретические и методологические основы проблемы, научная новизна и практическое значение.

В первой главе диссертации было исследовано современное состояние проблемы изучения воздействия сейсмических толчков на геоморфосистемы при помощи ГИС-технологий.

Во второй главе дана сейсмогеоморфологическая характеристика города Тебриза и прилегающих территорий. Дано подробное описание активных разломов, отраженных в современном рельефе, подробно описаны самые разрушительные землетрясения имевшие место в данном регионе.

В третьей главе дается анализ исследуемой территории по городскому планированию, использованию земель и социально-экономическому развитию.

В четвертой главе на основе вышеперечисленных проведена оценка устойчивости города Тебриза и прилегающих территорий сейсмическим воздействиям. Рассчитано потенциальное количество жертв и разрушений, которые могут вызвать землетрясения в определенное время суток. На основе ГИС-анализа с учетом особенностей рельефа проведено зонирование территории по устойчивости землетрясениям и составлены соответствующие карты.

В заключении диссертации приведены полученные в результате исследований научные результаты и предложения.

По теме диссертационной работы опубликовано 9 работ.

M.M.Sohrabi

The study of seismic shocks affecting on the geomorfosistemsof Great Tabriz and the surrounding areas with the help of GIS (Geographic Information Systems)

SUMMARY

Dissertation is devoted to the study of the impact of the earthquake, taking into account topographic features in the development of the city of Tabriz and the surrounding area, as well as the identification of geomorphological features dangerous areas close to the earthquake source, the assessment of stability of the city of Tabriz earthquake.

In the introduction the actuality of the theme is determined by the object, the subject, purpose and objectives of research, indicates the degree of knowledge, theoretical and methodological basis of the problem, scientific novelty and practical value.

In the first chapter of the thesis investigated the current position of studying the effects of seismic shocks to the geomorphosystem using GIS technology.

In the second chapter the seysmogeomorfological characteristic of Tabriz and the surrounding area. The detailed description of active faults reflected in the present relief, described in detail the most raz-rushitlnye earthquake occurred in the region.

The third chapter provides an analysis of the study area by urban planning, land use and socio-economic development.

In the fourth chapter, based on the above assessed the stability Tabrizcity and surrounding areas to seismic shocks. Calculated potential number of victims and razruscheny that may cause an earthquake at a particular time of day. These paragraphs were complied with all current rules and regulations of urban development and urban planning. Based on GIS analysis conducted zoning for resistance to earthquakes and compiled relevant maps.

In conclusion, the thesis shows the resulting scientific results of studies and proposals.

On the topic of the thesis published 9 works.

**НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНА
ИНСТИТУТ ГЕОГРАФИИ им. акад. Г.А.АЛИЕВА**

На правах рукописи

СОХРАБИ МИР МАСУМ МИР АЛИ оглы

**ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ТОЛЧКОВ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ НА
ГЕОМОРФОСИСТЕМЫ БОЛЬШОГО ТЕБРИЗА И
ОКРЕСТНЫХ ТЕРРИТОРИЙ НА ОСНОВЕ ГИС
(ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ) ТЕХНОЛОГИЙ**

5409.01 - Геоморфология

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени
доктора философии по географии

БАКУ-2016