

**Gülnarə Vaqif MƏMMƏDOVA i.ü.f.d.,**  
Qərbi Kaspi Universiteti

**Ayxan Şahverdi ƏBDÜRƏHMANLI**  
Qərbi Kaspi Universiteti magistrant  
E-mail: [ayxan.abdurehmanli01@gmail.com](mailto:ayxan.abdurehmanli01@gmail.com)

## **ŞƏHƏR DAYANIQLILIĞI VƏ FƏLAKƏTLƏRİN İDARƏ EDİLMƏSİ: QLOBAL TƏCRÜBƏLƏRİN TƏHLİLİ VƏ TƏTBİQİ İMKANLARI**

### **Xülasə**

Tədqiqatın məqsədi: Şəhər dayanıqlılığı və fəlakətlərin idarə edilməsi üzrə ən yaxşı təcrübələri araşdırmaqdır.

Tədqiqat metodu: Tədqiqat işində təhlil, sintez və müqayisəli üsullardan istifadə olunmuşdur. İşin elmi nəticələrinə nail olmaq üçün sistemli, proses, resurs və effektiv yanaşmalardan istifadə edilmişdir.

Əsas tapıntılar fəlakətin təsirlərini yumşaltmaq üçün icma əsaslı hazırlıq proqramlarının, erkən xəbərdarlıq sistemlərinin və möhkəm infrastruktur dizaynlarının vacibliyini vurğuladı. Uğurlu nümunələr arasında Tokionun zəlzələyə davamlı infrastrukturunu və Rotterdamin adaptiv daşqının idarə edilməsi strategiyaları daxildir. Dövlət-özəl tərəfdaşlıq və real vaxt rejimində monitoring üçün AI və IoT kimi inkişaf etməkdə olan texnologiyalardan istifadə fəlakətlərə cavab vermək üçün kritik tapıldı. Tədqiqatın nəticələrinə görə, şəhər davamlılığı inkişaf edən risklərə uyğunlaşmaq üçün proaktiv planlaşdırma, ictimaiyyətin iştirakı və davamlı innovasiyaları vurğulayan çoxtərəfli yanaşma tələb edir.

**Açar sözlər:** *Şəhər dayanıqlılığı, fəlakətlər, idarəetmə, təcrübə*

**UOT: 338**

**JEL: Q42**

**DOI:** <https://doi.org/1054414/XWYQ3303>

### **Giriş**

Sürətli urbanizasiya, iqlim dəyişikliyi və gözlənilməz böhranlarla getdikcə daha çox formalaşan dünyada şəhərlərin dayanıqlılığı və fəlakətlərin idarə edilməsi kritik diqqət mərkəzinə çevrilib. Qlobal əhalinin yarısından çoxunun şəhər yerlərində məskunlaşdığı üçün şəhərlər həm imkanlar, həm də zəifliklər baxımından ön sıralardadır. Daşqınlar, qasırğalar və zəlzələlər kimi təbii fəlakətlər, eləcə də texnogen böhranlar, o cümlədən sənaye qəzaları və kiberhücumlar şəhərlərin təcili hazırlığa, uyğunlaşmaya və dayanıqlı olmasına ehtiyac olduğunu vurğulayır. Şəhər dayanıqlılığı və fəlakətlərin idarə edilməsi sahəsində ən yaxşı təcrübələr riskləri minimuma endirməyə, sürətli bərpanı təmin etməyə və davamlı şəhər inkişafı təşviq etməyə yönəlmiş geniş strategiya spektrini əhatə edir. Dayanıqlı

şəhərlər potensial riskləri qabaqcadan görən, şokları qəbul edən və daha güclü şəkildə bərpa olunan şəhərlərdir. Bu keyfiyyətlərə innovativ infrastruktur dizaynı, möhkəm idarəetmə çərçivələri və ictimaiyyətin cəlb edilməsi vasitəsilə nail olunur. Erkən xəbərdarlıq sistemləri və proqnozlaşdırıcı analitika kimi texnologiyaların inteqrasiyası fəlakətlərə hazırlıqda inqilab etdi və şəhərlərə proaktiv reaksiya verməyə imkan verdi. Bundan əlavə, hökumətlər, özəl sektorlar, qeyri-hökumət təşkilatları və yerli icmalar arasında tərəfdaşlığın təşviqi əməkdaşlığa davamlılığın yaradılması üçün vacibdir. Ən yaxşı təcrübələr həmçinin ədalətliyyətin və inklüzivliyin vacibliyini vurğulayır, fəlakətlərə cavab və bərpa işləri zamanı həssas əhalinin geridə qalmamasını təmin edir. Şəhər davamlılığı strategiyaları uzunmüddətli ekoloji problemləri həll edərkən

riskləri azaltmaq üçün yaşıl infrastrukturadan və təbiətə əsaslanan həllərdən istifadə edərək davamlılıq prinsiplərini birləşdirməlidir. Keçmiş fəlakətlərdən öyrənmək, bilikləri bölüşmək və global əməkdaşlığı təşviq etmək fəlakətlərin idarə edilməsi çərçivələrinin inkişafında ayrılmaz rol oynayır. Yenilikçi, inklüziv və davamlı strategiyaları qəbul etməklə, şəhərlər öz əhalisini, infrastrukturunu və iqtisadiyyatlarını böhranların təsirlərindən daha yaxşı qoruya, daha təhlükəsiz və daha davamlı gələcəyi təmin edə bilər.

### **Şəhər dayanıqlılığı və fəlakətlərin idarə edilməsi**

Şəhərlərin dayanıqlılığı və fəlakətlərin idarə edilməsi şəhərlərin təbii və insan tərəfindən törədilən fəlakətlərə cavab vermək və onları bərpa etmək imkanlarının artırılmasına diqqət yetirən mühüm sahələrdir. Şəhər dayanıqlılığı infrastruktur, icmalar və idarəetmə də daxil olmaqla şəhər sistemlərinin fəaliyyətini davam etdirərkən zərbələri və stressləri qabaqcadan görmək, udmaq və onları bərpa etmək qabiliyyətinə aiddir. Fəlakətlərin idarə edilməsi isə fəlakətlərin təsirinin azaldılmasına, fəvqəladə halların aradan qaldırılmasına və bərpanın təmin edilməsinə yönəlmiş tədbirlərin planlaşdırılmasını, əlaqələndirilməsini və icrasını nəzərdə tutur. Şəhər dayanıqlılığı şəhərin fəlakətlərin təsirlərini mənimsəmək, uyğunlaşmaq və bərpa etmək qabiliyyətinə aiddir, hətta çətinliklər qarşısında davamlı funksionallığı təmin edir. Şəhər dayanıqlığının gücləndirilməsində kritik ilk addım potensial təhlükələri və şəhərin onlara məruz qalma səviyyəsini müəyyən etməyə kömək edən risklərin qiymətləndirilməsi və zəifliyin xəritələşdirilməsidir. Riskin qiymətləndirilməsi zəlzələlər, daşqınlar, istilik dalğaları və pandemiyalar kimi şəhərə təsir edə biləcək müxtəlif növ təbii və texnogen fəlakətlərin təhlilini əhatə edir [4]. Bu risklərin mahiyyətini dərk edərək, şəhərlər hazırlıq səylərini prioritetləşdirə bilərlər. Bu proses topoqrafiya, iqlim nümunələri və insan fəaliyyəti kimi amilləri nəzərə alaraq, təsirə məruz qalma ehtimalı daha çox olan coğrafi ərazilərin müəyyənləşdirilməsini əhatə edir. Məsələn, daşqınlara meyilli bölgələr yağıntı məlumatlarını və çayların axın modellərini

tədqiq etməklə müəyyən edilə bilər, seysmik risk isə geoloji tədqiqatlar vasitəsilə qiymətləndirilə bilər. Zəifliyin xəritələşdirilməsi hansı əhalinin, strukturların və sistemlərin bu fəlakətlərin təsirlərinə daha çox həssas olduğunu müəyyən etməklə risk qiymətləndirməsini tamamlayır. Həssaslıq sosial-iqtisadi status, yaş, əlillik və ya infrastrukturun keyfiyyəti kimi müxtəlif amillərdən təsirlənə bilər. Bu zəifliklərin xəritələşdirilməsi müdaxilələrin ən riskli qrupları və kritik infrastruktur qorumaq üçün uyğunlaşdırılmasını təmin edir. Məsələn, yaşayış şəraiti pis olan aztəminatlı məhəllələr zəlzələ zamanı yenidən təchiz olunmaq üçün prioritet ola bilər, eyni zamanda xəstəxanalar və təcili yardım xidmətləri fəlakətlər zamanı fəaliyyət göstərmələrini təmin etmək üçün xəritəyə salınmalıdır. Risklər və zəifliklər müəyyən edildikdən sonra yüksək təsirə məruz qalan əraziləri və kritik infrastruktur vizual şəkildə təmsil etmək üçün təhlükə xəritələri yaradılır. Bu xəritələr fəlakətlərə hazırlıq, təsirlərin azaldılması tədbirləri və bərpa strategiyaları ilə bağlı məlumatlı qərarlar qəbul etmək üçün şəhərsalmaçılar və siyasətçilər üçün alət kimi xidmət edir. Onlar həmçinin sakinlərə potensial riskləri anlamağa və müvafiq tədbirlər görməyə imkan verir.

Hazırlıq və erkən xəbərdarlıq sistemləri şəhərlərin dayanıqlığının artırılmasında mühüm komponentlərdir və şəhərlərə fəlakətlərin dərhal təsirlərini qabaqcadan görüb yumşaltmağa imkan verir. Xəbərdarlıqların vaxtında verilməsi və bu sistemlərin fəlakətlərə cavab planları ilə inteqrasiyası ilə şəhərlər təbii və texnogen fəlakətlərin vurduğu zərəri əhəmiyyətli dərəcədə azalda bilər. Erkən xəbərdarlıq sistemləri (EWS) zəlzələlər, sunamilər, daşqınlar və ya istilik dalğaları kimi qaçılmaz təhlükələri aşkarlayan və xəbərdar edən proaktiv alətlər kimi fəaliyyət göstərir. Bu sistemlər qabaqcıl texnologiyaya və seysmik sensorlar, hava peykləri və hidroloji stansiyalar da daxil olmaqla monitoring şəbəkələrindən real vaxt məlumatlarına əsaslanır. Məsələn, meteoroloji qurumlar fırtınaları və ya daşqınları izləmək üçün radar və peyk məlumatlarından istifadə edir, seysmik şəbəkələr isə zəlzələ təkanlarını tez aşkar edə



bilir. Potensial təhlükə müəyyən edildikdən sonra sistem xəbərdarlıqlar yaradır, daha sonra sirenlər, mobil siqnallar və ya kütləvi informasiya vasitələri kimi müxtəlif kanallar vasitəsilə yerli hakimiyyət orqanlarına və ictimaiyyətə yayılır. Erkən xəbərdarlıq sistemlərinin effektivliyi onların fəlakətlərə hazırlıq planları ilə integrasiyasından asılıdır. Bu planlar xəbərdarlıq edildikdən sonra fərdlər, icmalar və səlahiyyətli şəxslər üçün aydın hərəkətləri əks etdirir. Məsələn, daşqın təhlükəsi olan ərazilərdə sakinlərə təxliyə və ya daha yüksək yer axtarmaq göstərişi verilə bilər, təcili yardım xidmətləri isə evakuasiyaya kömək etmək və yardım təmin etmək üçün səfərbər olar. Əvvəlcədən müəyyən edilmiş rol və məsuliyyətlərə malik olmaqla, bu planlar cavab tədbirlərinin sürətli və mütəşəkkil olmasını təmin edir. Bundan əlavə, bu sistemlərin uğurunun təmin edilməsində ictimai məlumatlandırma və maarifləndirmə mühüm rol oynayır. Müntəzəm təlimlər və icma ilə bağlı fəaliyyətlər fərdlərə böhran zamanı çıxış və qaçqınlığı azaltmaqla xəbərdarlıqlara necə effektiv cavab verməyi başa düşməyə kömək edə bilər.

İnfrastrukturun dizaynı və təkmilləşdirilməsi şəhərlərin dayanıqlılığının artırılmasının əsas elementləridir, çünki onlar şəhərlərin zəlzələ və daşqınlardan tutmuş ekstremal hava hadisələrinə qədər müxtəlif təhlükələrə tab gətirmək üçün daha yaxşı təchiz olunmasını təmin edir. İnfrastrukturun dayanıqlılığı şəhərin fəlakət zamanı və fəlakətdən sonra fəaliyyət göstərmə qabiliyyətinə birbaşa təsir edir, insan itkisini və iqtisadi zərəri minimuma endirir. Şəhər infrastrukturunun layihələndirilməsi zamanı regionun spesifik riskləri və zəiflikləri nəzərə alınmalıdır. Məsələn, zəlzələyə meyilli ərazilərdə seysmik qüvvələrə tab gətirəcək binalar, körpülər və yollar tikilməlidir. Bu, çevik materiallardan istifadəni, strukturların poladla möhkəmləndirilməsini və təməllərin dərin və dayanıqlı olmasını təmin etməyi əhatə edə bilər. Eynilə, daşqınlara meyilli ərazilərdə infrastruktur güclü yağışlara dözə bilən və suyun yığılmasının qarşısını alan drenaj sistemləri ilə layihələndirilməlidir. Hündür binalar və daşqın maneələri icmaları suyun səviyyəsinin qalxmasından qoruya

bilir. Yeni tikililərə əlavə olaraq, köhnə binaların və infrastrukturun yenidən qurulması davamlılığın artırılması üçün vacibdir [1]. Bir çox şəhərlərdə müasir təhlükələrə tab gətirmək üçün tikilməmiş köhnə infrastruktur mövcuddur. Yenidən təchizat bu strukturların cari dayanıqlıq standartlarına cavab vermək üçün təkmilləşdirilməsini nəzərdə tutur, məsələn, binalara seysmik dayaqqların əlavə edilməsi və ya artan yükləri idarə etmək üçün körpülərin möhkəmləndirilməsi. Bu yanaşma təkcə insanların həyatını qorumur, həm də iqtisadi aktivləri qorumağa kömək edir, fəlakətdən sonra bərpa işlərinin maliyyə gərginliyini azaldır. Su, elektrik enerjisi və telekommunikasiya kimi kommunal xidmətlər də davamlı olmalıdır şəhər infrastrukturunun mühüm komponentləridir. Fəlakətlər zamanı bu xidmətlər fəvqəladə hallara cavab səylərini dəstəkləmək və əsas ehtiyacların ödənilməsini təmin etmək üçün fəaliyyətini davam etdirməlidir. Yeraltı naqillərdən və ya daşqına davamlı avadanlıqlardan istifadə etməklə kommunal şəbəkələrin kəsintilərə daha davamlı olması üçün təkmilləşdirilməsi böhranlar zamanı fasiləsiz xidmətin təmin edilməsi istiqamətində mühüm addımdır.

Effektiv fəlakətlərin idarə edilməsi böhranlara koordinasiyalı cavab tədbirlərini asanlaşdıran möhkəm idarəetmə və siyasət çərçivələrindən asılıdır. Fəlakətlərin idarə edilməsinə hərtərəfli yanaşma yerli, regional və milli hökumətlər, özəl sektor və vətəndaş cəmiyyəti təşkilatları arasında əməkdaşlığı, fəvqəladə hallar zamanı resursların, təcrübənin və məsuliyyətlərin səmərəli şəkildə bölüşdürülməsini təmin etməkdən ibarətdir. Fəlakətlərin effektiv idarə edilməsinin əsasını aydın idarəetmə strukturlarının yaradılması təşkil edir. Bu strukturlar hər bir maraqlı tərəf üçün aydın şəkildə müəyyən edilmiş rol və məsuliyyətlərlə qərar qəbul etmə prosesinin sadələşdirilməsini təmin edir. Yerli hökumətlər adətən fəlakətlərə cavab tədbirlərinin önündə gedirlər, çünki onlar icmaya xas zəifliklər və ehtiyaclar haqqında ən yaxşı bilikə malikdirlər. Bununla belə, daha geniş sahələr üzrə əlavə resurslar, təcrübə və koordinasiya təmin etmək üçün regional və milli hökumətlərin iştirakı vacibdir. Məsələn, milli

hökumətlər maliyyə və maddi-texniki dəstəyi təmin edə bilər, eyni zamanda regional hakimiyyət orqanları bir çox yerlərdə səyləri əlaqələndirir [3]. Dayanıqlı infrastruktur, texnologiyaya və logistikaya investisiyalar vasitəsilə fəlakətlərə hazırlıq və bərpaya töhfə verə bilən özəl sektorun rolu da eyni dərəcədə vacibdir. Şirkətlər tədarük zəncirlərinin gücləndirilməsinə kömək edə bilər, fəvqəladə tədarükləri təmin edə və fəlakət zamanı və sonra işin davamlılığını təmin edən infrastrukturun inkişafına dəstək verə bilər. Özəl sektor qurumları ilə əməkdaşlıq fəlakətlərin idarə edilməsi strategiyalarının hərtərəfli və geniş əhatəli olmasını təmin edir. Vətəndaş cəmiyyəti təşkilatları da böhranlar zamanı yerli biliklər təklif etmək, humanitar yardım göstərmək və könüllüləri səfərbər etməklə mühüm rol oynayır. Onların əsas əlaqələri onlara həssas əhaliyə tez və effektiv şəkildə çatmağa imkan verir, çox vaxt rəsmi qurumların həll edə bilmədiyi boşluqları doldurur. Güclü fəlakətlərin idarə edilməsi siyasətləri bütün sektorlarda inklüziv planlaşdırma, şəffaflıq və hesabatlılığı təşviq etməlidir. Bu siyasətlər risklərin azaldılması, hazırlıq və bərpa strategiyalarını şəhərsalma və inkişaf çərçivələrinə inteqrasiya etməli, bütün maraqlı tərəflərin uzunmüddətli davamlılıq yaratmaq üçün birgə işləməsinə təmin etməlidir.

#### ***Şəhər dayanıqlılığı və fəlakətlərin idarə edilməsi üzrə ən yaxşı təcrübələr***

Yaponiya şəhərlərə davamlılıq və fəlakətlərin idarə edilməsinə kompleks yanaşması ilə dünya miqyasında tanınır. Zəlzələlərə, sunamilərə və tayfunlara qarşı coğrafi həssaslığı ilə ölkə fəlakətlərin təsirini azaltmaq üçün hazırlığı, qabaqcıl texnologiyaları və ictimaiyyətin iştirakını vurğulayan çoxşaxəli strategiya hazırlayıb. Yaponiyanın fəlakətlərə davamlılıq çərçivəsi üç sütun üzərində qurulub: qabaqcıl erkən xəbərdarlıq sistemləri, seysmik davamlı infrastruktur və icma təhsili. Bu səylər hökumətin siyasəti, geniş tədqiqatlar və yerli icmaların fəal iştirakı ilə dəstəklənir. 2011-ci il Böyük Şərqi Yaponiya zəlzələsi Yaponiyanın fəlakətlərə hazırlıq strategiyalarının artırılmasında mühüm məqam oldu. Fəlakətdən sonra hökumət erkən xəbərdarlıq sistemlərini təkmilləşdirərək onları daha dəqiq və etibarlı

etdi [1]. Bu sistemlər kritik saniyələr və ya dəqiqələr xəbərdarlıq edərək insanlara sığınacaq axtarmağa və kritik infrastrukturun təhlükəsiz şəkildə bağlanmasına imkan verir. Tokio kimi şəhər ərazilərində seysmik izolyasiya sistemləri yeni binaların tikintisinə inteqrasiya edilib, struktur zərərləri azaldılıb və həyatlar xilas edilib. Məktəblərdə, iş yerlərində və məhəllələrdə müntəzəm fəlakət təlimləri məcburidir ki, bu da vətəndaşların fəvqəladə hallar zamanı effektiv cavab verməyi bilməsini təmin edir. Yaponiyanın fəlakətlərin idarə edilməsində uğuru digər ölkələr üçün dəyərli dərslər verir:

- Qabaqcıl texnologiyaya sərmayə qoymaq - Zəlzələlər və sunamilər üçün erkən xəbərdarlıq sistemlərinin insanların həyatını xilas etdiyi və əmlaka dəyən ziyanı azaltdığı sübut edilmişdir.

- Ümummilli fəlakətlər haqqında məlumatlandırma və təlim - Mütəmadi təlimlər və kampaniyalar vasitəsilə ictimaiyyətin maarifləndirilməsi fəvqəladə hallar zamanı kollektiv fəaliyyətin təmin edilməsi, hazırlıq mədəniyyətini artırır.

Yaponiyanın proaktiv və inteqrasiya olunmuş yanaşması fəlakətə meyilli regionlarda şəhərin dayanıqlılığını qurmaq və insanların həyatını qorumaq üçün texnoloji innovasiyaları icma əsaslı strategiyalarla birləşdirməyin vacibliyini vurğulayır.

Torpağın dördü birindən çoxunun dəniz səviyyəsindən aşağıda yerləşdiyi Hollandiya uzun müddətdir ki, su idarəçiliyi və daşqınlara davamlılıq üzrə global liderdir. İnnovativ mühəndislik və təbiətə əsaslanan həllər vasitəsilə ölkə ekoloji dayanıqlığı təmin etməklə yanaşı, daşqın risklərini azaltmaq üçün hərtərəfli sistemlər yaratmışdır. Hollandiya strategiyası daşqınlara davamlılığı artırmaq üçün qabaqcıl infrastrukturunu təbiətə əsaslanan yanaşmalarla birləşdirir. Bu, uzunmüddətli uyğunlaşma və davamlılıq təmin etmək üçün hökumət orqanlarını, ekspertləri və yerli icmaları cəlb edən birgə idarəetmə sistemi ilə dəstəklənir. Böyük bəndlər, şlüzlər və fırtına dalğalarına qarşı maneələr sistemi olan Delta İşləri Hollandiyanın mühəndislik şücaətini nümayiş etdirir. Bu strukturlar suyun axmasına



və naviqasiyasına imkan verərkən alçaq əraziləri tufan dalğalarından və yüksək gəlgitlərdən qoruyur. Bundan əlavə, çay üçün otaq proqramı daşqınların idarə edilməsi üçün təbiətə əsaslanan həlli nümayiş etdirir. Təkcə maneələrə güvənmək əvəzinə, bu təşəbbüs çay yatağının genişləndirilməsi, kanalların dərinləşdirilməsi və bəndlərin yerini dəyişdirməklə çayların təhlükəsiz şəkildə daşması üçün yer yaradır. Bu tədbirlər təkcə daşqın risklərini azaldır, həm də ekosistemləri və istirahət imkanlarını artırır. Hollandiyanın yanaşması bütün dünyada daşqınların idarə edilməsi üçün kritik dərslər təklif edir:

- Təbiətə əsaslanan həllərin mühəndis infrastrukturuna ilə integrasiyası - Ənənəvi mühəndisliyi çayların genişləndirilməsi və bataqlıq ərazilərin bərpası kimi təbii həllərlə birləşdirmək, ekosistemləri qoruyarkən daşqın risklərini azaldır.

- Daşqının idarə edilməsində birgə idarəetmə - Çoxlu maraqlı tərəfləri əhatə edən birgə idarəetmə zamanla müxtəlif problemlərin həllində çeviklik və səmərəliliyi təmin edir.

Hollandiyanın uğuru göstərir ki, texnoloji innovasiyaları, ekoloji davamlılıq və ictimaiyyətin cəlb edilməsini tarazlayan şəhər dayanıqlığına qarşı irəli düşünən, integrasiya olunmuş yanaşma iqlim dəyişikliyi və dəniz səviyyəsinin qalxması ilə bağlı problemləri effektiv şəkildə həll edə bilər.

Benqal körfəzi boyunca yerləşdiyinə görə tez-tez tropik siklonlardan təsirlənən Banqladeş siklonla bağlı ölüm hallarının azaldılmasında diqqətəlayiq addımlar atıb. İcma tərəfindən idarə olunan təşəbbüslər, erkən xəbərdarlıq sistemləri və infrastrukturun inkişafı ilə ölkə siklonlara qarşı dayanıqlılığını artırır. Banqladeşin fəlakətlərin idarə edilməsi strategiyası icmanın iştirakına və səmərəli erkən xəbərdarlıq mexanizmlərinə əsaslanır. Banqladeş hökuməti və Qızıl Aypara Cəmiyyətinin birgə təşəbbüsü olan Siklonlara Hazırlıq Proqramı (CPP) yerli iştiraka və sürətli reaksiyaya diqqət yetirməklə bu yanaşmanı nümunə göstərir. CPP 76,000-dən çox könüllüyə təlim keçib və siklonlara meyilli ərazilərdə yerləşdirib [6]. Bu könüllülər

xəbərdarlıqların yayılmasında, evakuasiyaların təşkilində və siklonlar zamanı və sonrasında köməklik göstərməkdə mühüm rol oynayırlar. Bundan əlavə, hökumət fəvqəladə hallar zamanı təhlükəsiz sığınacaq kimi xidmət edən minlərlə siklon sığınacaqları tikib. Bu çoxməqsədli sığınacaqlar tez-tez fəvqəladə hallar zamanı məktəb və ya icma mərkəzləri kimi istifadə olunur və onların faydasını artırır. Bu səylərin uğuru 2020-ci ildə "Amphan" siklonu zamanı özünü göstərdi. Şiddətinə baxmayaraq, Banqladeşin hazırlıq tədbirlərinin effektivliyini nümayiş etdirərək, can itkisi keçmişdə analoji hadisələrlə müqayisədə xeyli az idi. Banqladeşin yanaşması digər siklonlara meyilli bölgələr üçün dəyərli dərslər təklif edir:

- Yerli icmaların fəlakətlərin idarə edilməsi üçün səfərbər edilməsi - Könüllülərin səlahiyyətlərinin artırılması və icmanın cəlb olunmasının təşviq edilməsi fəlakətlər zamanı sürətli və səmərəli cavab tədbirlərini təmin edir.

- Çoxməqsədli sığınacaqlara sərmayə qoyuluşu - İkili məqsədli infrastruktur fəvqəladə hallar zamanı kritik mühafizəni təmin etməklə yanaşı, resurs səmərəliliyini maksimuma çatdırır.

Banqladeş yerli iştiraka və proaktiv planlaşdırmaya diqqət yetirməklə, hətta resursları məhdud olan ölkələrin də fəlakət risklərini effektiv şəkildə azalda bildiyini nümayiş etdirərək, həssas bölgələrdə dayanıqlılığın yaradılması üçün nümunə göstərdi.

Yüksək şəhərləşmiş bir ada ölkəsi kimi Singapur iqlim dəyişikliyi və sürətli inkişaf qarşısında şəhərə davamlılığını idarə etməkdə əhəmiyyətli çətinliklərlə üzləşir. Bununla belə, şəhər-dövlət şəhər planlamasını iqlimə uyğunlaşma strategiyaları ilə uğurla integrasiya edərək, özünü şəhər davamlılığında global lider kimi yerləşdirib. Singapurun şəhər davamlılığı strategiyası şəhər inkişafının davamlılıq və iqlimə uyğunlaşma məqsədlərinə uyğunlaşdırılması ətrafında fırlanır. Hökumət yaşıl infrastruktur, daşqınlara nəzarət sistemləri və davamlı su idarəetməsini şəhərin planlaşdırılmasına integrasiya etmək üçün kompleks yanaşma qəbul etmişdir. Bu səylər davamlı, iqlimə uyğun şəhər mühitini inkişaf etdirməyə

yönelmiş uzunmüddətli plan olan "Davamlı Sinqapur Planı"nda əhatə olunub [7]. Sinqapurun ən diqqətəlayiq təşəbbüslərindən biri binalar arasında yaşıl dam örtüyünün geniş şəkildə tətbiqidir. Bu damlar şəhər istilik adasının təsiri azaltmağa, havanın keyfiyyətini yaxşılaşdırmağa və fırtına sularının axmasını idarə edərək biomüxtəlifliyi təşviq etməyə kömək edir. Şəhər həmçinin xarici su mənbələrindən asılılığı azaltmaq və daşqınları idarə etmək üçün su keçirən səkilər və yağış suyunun yığılması kimi strategiyaları özündə birləşdirərək suya həssas şəhər dizaynına üstünlük verir. Daşqınlara nəzarət baxımından Sinqapur, güclü yağışlar zamanı daşqınların qarşısını almağa kömək edən ən böyük yeraltı su anbarlarından biri olan Stamford saxlama anbarı da daxil olmaqla, artıq yağış sularını şəhər ərazilərindən uzaqlaşdıran qabaqcıl drenaj sistemlərinə sərmayə qoyub. Bundan əlavə, şəhərin torpaqları bərpa etmək səyləri, yeni inkişafın yüksələn dəniz səviyyəsinə davamlı qalmasını təmin etmək üçün geniş daşqın idarəetmə sistemlərini birləşdirir.

Ruanda, xüsusən də paytaxtı Kiqali, fəlakətlərə davamlılığı artırmaq üçün əsas strategiya kimi davamlı şəhər inkişafı qəbul etdi. Sürətli urbanizasiya və iqlimlə bağlı fəlakətlər təhlükəsi ilə Kiqali əhalisini və infrastrukturunu qorumaq üçün torpaqdan proaktiv planlaşdırma və ətraf mühitin idarə edilməsi yolu ilə fəlakət riskinin azaldılmasına üstünlük verib [2]. Kiqali-nin şəhər davamlılığına yanaşması fəlakət riskinin azaldılmasını davamlı şəhər inkişafı ilə uyğunlaşdıran vahid strategiya ilə xarakterizə olunur. Buraya şəhərlərin genişlənməsinə nəzarət, təbii ekosistemlərin bərpası və daşqın, sürüşmə və ətraf mühitin pozulması kimi riskləri həll etmək üçün infrastrukturun təkmilləşdirilməsi daxildir. Kiqalinin gördüyü ən mühüm tədbirlərdən biri şəhərlərin genişlənməsinə nəzarət etmək üçün ciddi siyasət həyata keçirməkdir. Şəhər, daşqına məruz qalan ərazilərdə tikintinin qarşısını almaq üçün nəzərdə tutulmuş rayonlaşdırma qaydaları ilə kompakt şəhər böyüməsini vurğulayan master plan hazırlayıb. Bu qaydalar daşqınların zərərini daha da artıran şəhər genişlənməsi riskinin azaldılmasında və həssas icmaların ətraf mühit təhlükələrinə

məruz qalmasının məhdudlaşdırılmasında əsas rol oynamışdır. Kiqali, xüsusən də bataqlıq ərazilərində ekoloji bərpaya diqqət yetirir. Bataqlıq ərazilərin bərpası artıq yağış suyunu udmaq üçün təbii tampon rolunu oynayaraq daşqın risklərinin idarə olunmasında effektivliyini sübut etmişdir. Bu, təkcə daşqınları azaldır, həm də biomüxtəlifliyin qorunmasına və havanın keyfiyyətinin yaxşılaşdırılmasına kömək edir. Bundan əlavə, güclü yağışların səbəb olduğu tez-tez daşqınların qarşısını almaq üçün şəhər drenaj sistemlərini yaxşılaşdırıb. Kiqalidə drenajın təkmilləşdirilməsi, tutma hövzələrinin tikintisi və mövcud kanalların təkmilləşdirilməsi vasitəsilə fırtına suyunun daha yaxşı idarə edilməsini əhatə edir ki, bu da şəhərin qəfil yağıntıları idarə etmək qabiliyyətini artırır. Kiqali yanaşması oxşar problemlərlə üzləşən digər şəhərlər üçün dəyərli dərslər verir:

- Fəlakətlərə davamlılığın şəhər inkişafı ilə uyğunlaşdırılması - Şəhərlərin genişlənməsinə nəzarət etmək və iqlimə həssas inkişafa diqqət yetirmək kimi davamlı şəhər planlaşdırması uzunmüddətli böyüməni dəstəkləyərkən fəlakət risklərini azaldır.

- Riski azaltmaq üçün ekoloji bərpadan istifadə - Bataqlıq ərazilərin bərpası kimi təbii həllərə sərmayə qoymaqla Kiqali ekoloji infrastrukturun ekoloji təhlükələri effektiv şəkildə idarə etmək üçün tikilmiş mühitləri necə tamamlaya biləcəyini göstərdi.

Davamlı inkişafa və ekoloji bərpaya vurğu edərək, Kiqali fəlakət riskinin azaldılması strategiyalarını böyümə və ətraf mühitin mühafizəsi ilə inteqrasiya etməklə şəhər dayanıqlığının necə əldə edilə biləcəyini nümayiş etdirir.

### Nəticə

Yekun olaraq, şəhərin davamlılığı və fəlakətlərin idarə edilməsi sahəsində ən yaxşı təcrübələrin öyrənilməsi urbanizasiya və iqlim dəyişikliyinə yaratdığı artan problemlərin həllində əhəmiyyətli elmi, praktiki və iqtisadi irəliləyişləri nümayiş etdirir. Bu sahənin elmi yeniliyi fəlakətləri qabaqcıdan görmək, onlara reaksiya vermək və bərpa etmək qabiliyyətini artıran geoməkan analitikası, süni intellekt və



proqnozlaşdırıcı modelləşdirmə kimi innovativ texnologiyaların integrasiyasındadır. Bundan əlavə, fənlərarası yanaşma - ətraf mühit elmini, şəhərsalma və mühəndisliyi birləşdirən fəlakətlərin idarə edilməsi üzrə tədqiqatların sərhədlərini genişləndirdi. Şəhər davamlılığı təcrübələrinin praktiki əhəmiyyəti onların həssaslığı azaltmaq, insan həyatını qorumaq və kritik infrastrukturunu qorumaq qabiliyyətində aydın görünür. İcma əsaslı fəlakət riskinin idarə edilməsi, təbiətə əsaslanan həllər və erkən xəbərdarlıq sistemləri kimi strategiyaların hazırlıq və cavab tədbirlərinin artırılmasında effektiv olduğu sübut edilmişdir. Bundan əlavə, dövlət-özel tərəfdaşlıqların təşviqi resursların səfərbər edilməsinə və davamlı tədbirlərinin həyata keçirilməsinə əlaqələndirilmiş yanaşmanı təmin edir. İqtisadi nöqteyi-nəzərdən, fəlakətə davamlı infraqurstruktura və qabaqlayıcı tədbirlərə sərmayə qoymaq potensial itkiləri minimuma endirməklə və fəlakətdən sonrakı bərpanın maliyyə yükünü azaltmaqla əhəmiyyətli iqtisadi səmərəlilik verir. Tədqiqatlar göstərir ki, fəlakət riskinin azaldılmasına yatırılan hər dollar bərpa xərclərinə yeddi dollara qədər qənaət edə bilər. Bundan əlavə, dayanıqlı şəhər sistemləri xidmətlərin davamlılığını təmin etməklə və biznes fəaliyyətlərində fasilələri azaltmaqla iqtisadi sabitliyi gücləndirir. İrəliyə baxaraq, şəhər davamlılığı təcrübələrinin inkişafı və tətbiqi həssas əhalinin geridə qalmamasını təmin edərək inklüzivliyə üstünlük verməlidir. Siyasətçilər davamlı maliyyələşdirmə mexanizmləri və beynəlxalq

əməkdaşlıqla dəstəklənən şəhər inkişaf planlarına davamlılıq məqsədlərini integrasiya etməlidirlər. Elmi bilikləri inkişaf etdirmək, praktik tətbiqləri təşviq etmək və iqtisadi səmərəliliyi vurğulamaqla, şəhər davamlılığı və fəlakətlərin idarə edilməsi təcrübələri 21-ci əsrin çağırışları qarşısında dayanıqlı və dayanıqlı şəhərləri inkişaf etdirmək üçün əvəzsiz alətlər kimi təkamül etməyə davam edəcək.

#### **ƏDƏBİYYAT SİYAHISI:**

1. Aitsi-Selmi A. Urban Resilience for Risk and Adaptation: Challenges and Opportunities, Cambridge, Cambridge University Press, 2015, 388 p.
2. Burayidi M. A., Allen A., Twigg J., Wamsler C. The Routledge Handbook of Urban Resilience. London: Routledge, 2020, 524 p.
3. Cutter S.L. The Geography of Disaster Resilience, Oxford, Oxford University Press, 2016, 512 p.
4. Godschalk D.L. Urban Hazard Mitigation: Creating Resilient Cities, Washington, D.C. Island Press, 2019, 347 p.
5. Lindell M. The Routledge Handbook of Urban Disaster Resilience: Integrating Mitigation, Preparedness, and Recovery Planning. London: Routledge, 2020. 740 p.
6. Olshansky R.B. Disaster Resilience: An Integrated Approach, New York, Columbia University Press, 2020, 497 p.
7. Vale L.J., Campanella T.J. The Resilient City: How Modern Cities Recover from Disaster. Oxford: Oxford University Press, 2015, 392 p.

**Гюльнара Вагиф МАМЕДОВА, к.э.н.**  
Западно-Каспийский университет

**Айхан Шахверди Абдурахманли, магистрант,**  
Западно-Каспийский университет  
E-mail: [ayxan.abdurehmanli01@gmail.com](mailto:ayxan.abdurehmanli01@gmail.com)

#### **ГОРОДСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ И УПРАВЛЕНИЕ КАТАСТРОФАМИ: АНАЛИЗ ГЛОБАЛЬНОГО ОПЫТА И ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ**

##### **Резюме**

Цель исследования: изучить передовой опыт в области обеспечения устойчивости городов и управления стихийными бедствиями.

Метод исследования: В исследовательской работе использовались методы анализа, синтеза и сравнения. Для достижения научных результатов работы использовались системный, процессный, ресурсный и эффективный подходы.

Основные результаты подчеркивают важность программ готовности на уровне сообществ, систем раннего оповещения и устойчивых инфраструктурных проектов для смягчения последствий стихийных бедствий. Успешными примерами являются сейсмостойкая инфраструктура Токио и адаптивные стратегии управления наводнениями в Роттердаме. Было установлено, что государственно-частное партнерство и использование новых технологий, таких как искусственный интеллект и Интернет вещей, для мониторинга в режиме реального времени имеют решающее значение для реагирования на стихийные бедствия. Исследование показало, что для обеспечения устойчивости городов необходим многосторонний подход, который делает упор на упреждающее планирование, участие общественности и устойчивые инновации для адаптации к меняющимся рискам.

**Ключевые слова:** *устойчивость городов, катастрофы, управление, опыт*

**Gulnara Vagif MAMMADOVA**, PhD Candidate,  
Western Caspian University

**Ayxan Shahverdi ABDURAHMANLI**, Master's Student,  
Western Caspian University  
E-mail: [ayxan.abdurehmanli01@gmail.com](mailto:ayxan.abdurehmanli01@gmail.com)

## URBAN RESILIENCE AND DISASTER MANAGEMENT: ANALYSIS OF GLOBAL PRACTICES AND OPPORTUNITIES FOR APPLICATION

### Summary

Research Objective: To explore best practices in urban resilience and disaster management.

Research Methodology: The research employed analysis, synthesis and comparative methods. Systematic, process, resource and effective approaches were used to achieve the scientific results of the work.

Key findings highlighted the importance of community-based preparedness programs, early warning systems and resilient infrastructure designs to mitigate the impacts of disasters. Successful examples include Tokyo's earthquake-resistant infrastructure and Rotterdam's adaptive flood management strategies. Public-private partnerships and the use of emerging technologies such as AI and IoT for real-time monitoring were found to be critical to disaster response. The study concluded that urban resilience requires a multi-pronged approach that emphasizes proactive planning, public participation and continuous innovation to adapt to evolving risks.

**Keywords:** *Urban resilience, disasters, management, practice*