



## Evaluating of Street and Building Ratio as a Criteria of Urban Resilience

Ruya Ardicoglu <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Firat University, Faculty of Architecture, Department of City and Regional Planning, 23119 Elazig, Türkiye  
ORCID: 0000-0001-6417-2168

### Keywords

Urban resilience, Urban planning, Urban design, Resistant city, Decreasing disaster risk

### Highlights

- \* Urban resilience
- \* Urban planning and design
- \* Decreasing disaster risk

### Aim

Considering building and road ratios as resilience criteria and determining risk levels of selected areas by evaluating them in this context

### Location

Elazig, Türkiye

### Methods

Building height and street width ratios, Classification of risk levels according to ratios, Evaluating regulatory compliance

### Results

Building and road ratios do not comply with the regulations and ideal value range of building/road ratios. Risk level increases with the new urban plan

### Supporting Institutions

The author declared that this study has used no support data from other institutions

### Financial Disclosure

The author declared that this study has received no financial support

### Peer-review

Externally peer-reviewed

### Conflict of Interest

The author have no conflicts of interest to declare

### Manuscript

Research Article

Received: 16.01.2024

Revised: 07.04.2024

Accepted: 18.04.2024

Printed: 30.06.2024

### DOI

10.46464/tdad.1420893



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International Non-Commercial License

### Corresponding Author

Ruya Ardicoglu

Email: rardicoglu@firat.edu.tr

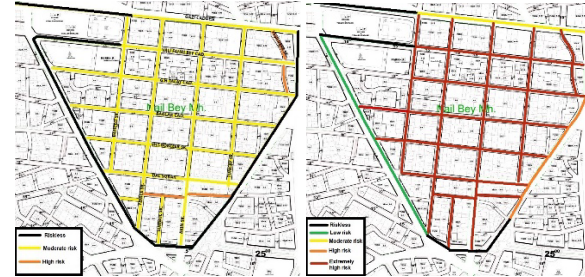


Figure  
Risk analysis of districts

**How to cite:** Ardicoglu R., 2024. Evaluating of Street and Building Ratio as a Criteria of Urban Resilience, Turk Deprem Arastirma Dergisi 6(1), 145-160, <https://doi.org/10.46464/tdad.1420893>.



## Yol ve Bina Oranlarının Kentsel Dirençlilik Ölçütü Olarak Değerlendirilmesi

Rüya Ardiçoğlu<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Fırat Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, 23119 Elazığ, Türkiye  
ORCID: 0000-0001-6417-2168

### ÖZET

Çalışmanın amacı bina yüksekliği ve yol genişliği oranlarının dirençlilik ölçütü olarak ele alınması ve seçilen alanların bu kapsamda değerlendirilerek risk durumlarının saptanmasıdır. Çalışmada yakın dönemde üç büyük deprem geçirmiş Elazığ kentinde, kırılmalılığın yüksek olduğu, kentsel dönüşüm uygulamalarının yapıldığı alanların yol/ bina değişkenleri kapsamında analiz edilmesi ve risk durumuna ilişkin veriler elde edilerek öneriler geliştirilmesi amaçlanmıştır. İncelenen çalışma alanlarında mevcut dokunun ve gelecekte inşa edilecek dokunun bina ve yol oranlarının yönetmeliklere ve bina/yol oranlarının ideal değer aralığına uygun olmadığı görülmüştür. Risk sınıfı bulgularına göre yeni imar planıyla risk düzeyi artmaktadır. Araştırma, bina yüksekliği ve yol genişliği oranlarının risk düzeyini etkileyen önemli bir ölçüt olduğunu, kentsel planlama ve tasarımda kırılmalılığın azaltıldığı çevreler üretmek için göz önüne alınması gerektiğini göstermektedir. Bu ölçütler, kentsel dirençlilikle ilgili diğer konu başlıklarıyla ve farklı ölçüt gruplarıyla birleştirilerek değerlendirme kapsamı genişletilebilir.

### Anahtar kelimeler

Kentsel direnç, Kent planlaması, Kentsel tasarım, Dirençli kent, Afet riski azaltma

### Öne Çıkanlar

- \* Kentsel direnç
- \* Kentsel planlama ve tasarım
- \* Afet riski azaltma

### Makale

Araştırma Makalesi

Geliş: 16.01.2024

Düzeltilme: 07.04.2024

Kabul: 18.04.2024

Basım: 30.06.2024

### DOI

10.46464/tdad.1420893

### Sorumlu yazar

Rüya Ardiçoğlu

Eposta:

rardicoglu@firat.edu.tr

## Evaluating of Street and Building Ratio as a Criteria of Urban Resilience

Rüya Ardicoglu<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Fırat University, Faculty of Architecture, Department of City and Regional Planning, 23119 Elazığ, Türkiye  
ORCID: 0000-0001-6417-2168

### ABSTRACT

The aim of the study is considering ratio of building height and street width as resilience criteria and determining risk levels of selected areas by evaluating them in this context. In the study, analyzing areas that is not resilient within the scope of road / building variables and developing suggestions by risk level data in the city of Elazığ that has recently experienced three major earthquakes. It was observed that building and road ratio of existing physical pattern and pattern that will be formed in future do not comply with the regulations and ideal value range of building/road ratios. According to risk rate findings; risk level increases with the new urban plan. The study indicates that, the ratio of building height and street width is important criteria for producing environments where urban fragility is reduced in urban planning and design. The scope of evaluation can be expanded by combining these criteria with other topics and different criterion groups related to urban resilience.

### Keywords

Urban resilience, Urban planning, Urban design, Resistant city, Decreasing disaster risk

### Highlights

- \* Urban resilience
- \* Urban planning and design
- \* Decreasing disaster risk

### Manuscript

Research Article

Received: 16.01.2024

Revised: 07.04.2024

Accepted: 18.04.2024

Printed: 30.06.2024

### DOI

10.46464/tdad.1420893

### Corresponding Author

Rüya Ardicoglu

Email:

rardicoglu@firat.edu.tr

## 1. GİRİŞ

Dirençlilik, pek çok farklı disiplinde yer alan bir kavramdır. En temel tanımıyla direnç; bir sistemin bozulma sonrası sabit bir dengeye yeniden dönebilmesi, değişime gösterdiği adaptasyon ve kısa vadede ortaya çıkan sorunla başa çıkma yeteneği olarak tanımlanabilmektedir (Cartails 2014, Sharifi ve Yamagata 2014). Loo ve Leung (2017), dirençliliği; olumsuz durumlara kolayca uyum sağlama, üstesinden gelme amacıyla yapılan hazırlık ve planlama olarak tanımlamaktadır. Kentsel yönden ise direnç, oluşabilecek kentsel ve çevresel sorunlar karşısında kentsel sistemlerdeki değişikliklere cevap vermeyi ve uyum sağlamayı ifade etmektedir (Desouza ve Flanery 2013). Diğer bir ifadeyle kentsel dirençlilik; bir sistemler bütünü olan kentteki sistemlerin, her hangi bir sorun ya da tehdit karşısında devamlılığı ve çalışabilir olma durumu veya değişime hızlı adapte olabilme durumu olarak tanımlanabilir. Kentlerin dirençliliği, fiziksel (mekânsal), ekonomik, toplumsal ve çevresel konularla ilişkilidir. Bu bağlamda, kentteki fiziksel altyapının, ulaşım sistemlerinin, fiziksel dokunun, ekonomik yapının, toplumsal ve yönetsel sistemlerin, eğitim ve haberleşme gibi sistemlerin kentlerde olabilecek herhangi bir kriz ya da afet anında çökmemesi, işlevini sürdürebilmesi veya değişerek adapte olabilmesi olarak tanımlanabilir. Bu kapsamda kentsel dirençlilik kavramı sürdürülebilirlik ile de ilişkili bir kavram olarak karşımıza çıkmakta ve afet risklerine, iklimsel ve ekonomik sorunlara karşı kentlerin dayanma ve adapte olabilme düzeyiyle ilişkili olmaktadır. Meerow ve diğ. (2016) da kentsel dirençliliğin; kentsel sistemlerin ve bu sistemleri oluşturan tüm sosyal, ekolojik ve sosyoteknik ağların, bir tehdit karşısında istenen işlevleri sürdürme, toparlanma, değişime uyum sağlama, kapasitesini sınırlayan sistemleri hızla dönüştürme yeteneğini ifade ettiğini belirtmektedir.

Bu doğrultuda, kentsel dirençliliğin artırılmasında, direnci zayıflatan sebeplerin önlenmesi ve risklerin azaltılması temel hedeflerdir. Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) riski; “bir olayın belirli koşul ve ortamlarda doğurabileceği can, mal, ekonomik ve çevresel gibi değerlerin kaybının gerçekleşme olasılığı” olarak tanımlamaktadır (AFAD 2022). Dolayısıyla zarar görebilme durumunun azaltılması temel yaklaşımdır. Dirençliliğin zıt kavramı olarak ‘kırılganlık’ kavramı, kentlerde risklerin azaltılmasına yönelik mekânsal (fiziksel), ekonomik, çevresel, toplumsal vb. uygulamalar olmadığı durumlarda, kentlerin direnci düşük, risklere açık hale gelmesi durumunu ifade etmektedir. Kırılganlık; “farklı tür ve büyüklükteki tehlikeler karşısında, insanların ve yaşam çevrelerinin uğrayabileceği fiziksel, toplumsal, ekonomik veya çevresel zarar ve kayıpların ölçüsü” olarak tanımlanmaktadır (AFAD 2022). Diğer bir ifadeyle, zarar görebilirliği ifade etmekte ve bu doğrultuda dirençlilik ile de ilişkili olmaktadır. Kentlerin kırılgan olmaları, afet veya kriz senaryolarında kentsel sistemlerin çalışabilir olma, uyum sağlama ve dayanıklılık düzeylerinin zayıf olması ile ilişkilidir. Joyce ve diğ. (2018)’de kırılganlığın dirençlilikle direkt bağlantılı olduğunu ve adaptasyon düzeyiyle ilişkili olduğunu belirtmektedir. Kırılganlık da dirençlilik gibi fiziksel unsurlarla beraber farklı pek çok konuyu kapsamaktadır. Şen (2017), kırılganlığın sosyal zarar görme ve ekonomik düzeyle ilişkili olumsuz durumları kapsadığını, Zhang ve Li (2018) ise, gıda güvenliği, siyasi istikrarsızlık ve enerji krizleri gibi nedenlerin de kentlerin kırılganlığını artıran nedenler olduğunu belirtmektedir. Tilio ve diğ. (2018), özellikle deprem gibi afetlerin kentlerde yalnızca fiziksel zararlara yol açmadığı, sosyal, ekonomik ve siyasi dalgalanmalara da neden olabildiğini belirtmektedir. Dolayısıyla kentsel dirençlilik ve kırılganlık temelde pek çok unsuru barındırarak, kentlerde risk azaltımı için fiziksel, çevresel ve ekonomik kalkınmayı, sosyal refahı, bilgi ve iletişim konularını kapsamaktadır (Brajawidagdaa ve diğ. 2017). Birleşmiş Milletler’in Sürdürülebilir Kalkınma İçin 2030 Gündemi, hem sosyal direncin artırılmasına yönelik yoksulluk ve sosyal kırılganlıkla mücadele hedeflerini hem de kentsel yerleşimlerin diğer konularda kapsayıcı, güvenli, dayanıklı ve sürdürülebilir olmasını hedef olarak belirlemiştir (Özer 2018).

Modern dönem öncesinde kentsel riskler öngörülebilir ve yavaş gelişen bir yapıdayken, son yüzyılda küreselleşmeyle beraber riskler de hızlı ve ani gelişen yapıya bürünmüştür. Bu durum, kentlerin risklere karşı uyum gösterme kapasitesini etkileyen önemli bir faktör olmuştur (Panagopoulos ve diğ. 2018). Özellikle, yaşanan hızlı kentleşme ve kentsel mekânların hızlı

dönüşümü kentlerin kırılabilirlik düzeyini artıran en önemli sebeplerden biridir. Kentlerin fiziksel dokusunun hızlı değişimi kentin diğer sistemlerini de etkileyen ve kırılabilirliğe sebep olabilen etkidir. Diğer bir ifadeyle, kenti oluşturan sistemler bütününe en önemli bileşenlerinden biri olan fiziksel mekânların dirençlilik düzeyi '*dirençli kent*' oluşturma noktasında en önemli değişkenlerden biridir.

Fiziksel mekânın özellikle afetlere karşı dayanıklılık ve adaptasyon düzeyleri, mekânsal plan ve tasarımlar ile doğrudan ilişkilidir. Fiziksel mekânın bağlantılı olduğu altyapı, ulaşım, toplumsal, yönetsel ve ekonomik pek çok sistemin de afet ve kriz senaryolarında dayanıklılığı ve süreklilik sağlaması fiziksel mekânların dirençlilik düzeyiyle doğrudan ilişkilidir. Godschalk (2003), fiziksel sistemlerin kentin doğal ve yapısal çevresinde inşa edilmiş olan yollar, binalar, altyapı, enerji tesisleri, suyu, doğal alanlar olduğunu ve afetler süresince fiziksel sistemlerin hayatta kalması ve aşırı gerilme altında fonksiyonlarını sürdürebilmesi gerektiğine işaret etmektedir. Dolayısıyla fiziksel yapının dirençli olmadığı durumlarda kentler afetlere karşı kırılabilirlik göstermektedir. Karabakan ve Mert (2021) de, dünyada pek çok yerel yönetimin, kentler için dayanıklılık planları geliştirdiğini vurgulamaktadır. Bu bağlamda kentlerin direnç geliştirmesinde mekânsal planlama ve tasarım kararları büyük önem taşımaktadır. Jabareen (2013), yapılan planlarda planın kenti daha dirençli hale getiren, kırılabilirliği azaltan bir tasarımı içerip içermediğinin sorulması gerektiğini belirtmektedir.

Dünya genelinde bugünkü modern kentler 20. yüzyılda yapılan planlar doğrultusundaki temel biçim ve işlevler çerçevesinde varlığını sürdürmektedir. Firley ve Grön (2013), modernizm etkisindeki bu kentsel planlama yaklaşımlarının ortaya çıkardığı biçimsel yapının, gelecekte ortaya çıkabilecek belirli senaryolar ile başa çıkabilecek kurgulara sahip olduğunu, bugünün kentlerinde ortaya çıkan belirsizlik içeren farklı senaryolarda ise yetersiz kaldığını belirtmektedir. Salat ve Bourdic (2012), günümüz kentsel planlama anlayışının toplumsal ve çevresel yönlerden sonsuz çeşitlilik içeren insan yaşam alanını, doğadan izole ederek kentlerin kırılabilirliğine neden olduğunu savunmaktadır. Dolayısıyla planlama süreçlerindeki eksiklikler değişime ve belirsizliğe kolay adapte olamayan, afet risklerini yönetmede yetersiz kalan durumları ortaya çıkarmaktadır. Benzer durum Türkiye'deki kentleşme sürecinde de görülmekte, planlama sürecindeki eksiklikler ve hızlı kentleşme ile afet riski yüksek kentsel çevrelerin ortaya çıktığı görülmektedir. Özyetkin Altun (2023), bu durumun doğal afet risklerine karşı yüksek düzeyde fiziksel zarar görülebilirlik durumuna işaret ettiğini belirtmektedir. Ülkemizdeki hızlı kentleşmeyle, özellikle kent merkezlerin yoğunluğunun artması, bu alanlarda oluşan mekânsal değişimler kırılabilir kentleri doğurmuştur. Bu bağlamda, planlama ve tasarım süreçlerinde afet riskini azaltmaya yönelik stratejilerin belirlenmesi ve uygulanması önem taşımaktadır. Bu kapsamda mekânsal planlamada arazi kullanımı, yoğunluk, karma kullanım, erişilebilirlik ve geçirgenlik gibi konular dirençlilik ve kırılabilirliği etkileyen unsurlardır. Fakat afet riskini azaltmaya yönelik yapılan planlamalar yaşanabilir bir kent dokusu üretmeyebilir ve kentsel tasarım pratiği ile örtüşmeyen durumları ortaya çıkartabilmektedir (Mitchell 2004, Allan ve Bryant 2011). Bu nedenle planlama ile birlikte kentsel tasarım pratiğinde de risk azaltma için, kentsel mekânların tasarımında '*dirençlilik*' kavramının bir çerçeve olarak algılanması gerekmektedir (Brouneou ve diğ. 2003). Salat ve Bourdic (2012), planlancılar ve kentsel tasarımcılar için bir kenti dirençli hale getirmenin temelinde fiziki mekânı nasıl şekillendirdikleri ile ilgili olduğunu ve bu doğrultuda kullanılan temel aracın biçim olduğunu belirtmektedir. Bu sebeple planlama ve tasarım yaklaşımlarının afete dirençli yapılaşma ve şehir planlama kapsamında ele alınması önem taşımaktadır (Türkoğlu 2014).

Özellikle afet sonrası yeniden yapılacak, yerinde dönüşümün yapılacağı alanların kırılabilirlik düzeylerinin azaltılması, bu alanların hem afet risklerinin azaltılması kapsamında daha dirençli hale getirilmesi için hem de mekânsal kalitenin artırılması için önem taşımaktadır. Bu doğrultuda, kentsel dönüşüm uygulamalarının pek çoğu afet risklerinin azaltılması ve mekânsal kalitenin artırılması amacıyla ele alınmaktadır. Bilgehan (2023) de kentsel dönüşümün, afet risklerini azaltmak ve bu risklere karşı dirençli yapılar oluşturmada stratejik bir araç olduğunu belirtmektedir. Ayrıca bu süreçte riskli bölgelerin belirlenerek binaların ve

altyapıların afetlere dayanıklı hale getirilmesinin toplumsal refahı ve yaşam kalitesini artırması gerektiğini belirtmektedir. Bu nedenle günümüz kentlerinde afet yönetimi, risklerin ve kentlerin kırılganlığının azaltılması kapsamında gelişmelidir. Bu doğrultuda, risk azaltmada öncelikle risklerin belirlenmesi ve risk düzeylerinin en aza indirilmesi gerekmektedir. ÇŞB (2017) tarafından yapılan Şehircilik Şurası'nda kentsel dönüşüm projelerinin afetlere karşı kentsel dirençliliği artıracak, katılımcı ve sürdürülebilir gelişme için dirençlilik bazlı yaklaşımların ve fiziki planların geliştirilmesi ele alınmıştır. Afetlere karşı dirençli bir kent üretebilmek için zarar görebilirlik ve risk analizlerinin yapılması ve bu doğrultuda planlama ve tasarım uygulamalarına gidilmesi önem taşımaktadır. Özellikle kırılganlık düzeyi yüksek kentsel alanlarda yapılacak fiziksel iyileştirmeler ile bu alanlardaki afet riskleri ve kırılganlık düzeyi azaltılarak söz konusu alan dirençli hale getirilebilir.

Tilio ve diğ. (2011) dirençli bir kentin ana bileşenlerini; erişilebilirlik, güvenli açık alanlar, önemli binalara erişim, yaşamsal sistemler, ekonomi ve kültürel miras olarak belirtmektedir. Bu kapsamda erişilebilirlik hem güvenli açık alanlara ve binalara ulaşım hem de alandan tahliye ve alana erişim yönüyle önem taşımaktadır. Bu bileşenler değerlendirildiğinde, kent içi hareketliliğin süreklilik sağlaması için yol genişlikleri ile bina yükseklikleri arasında doğru bir ilişki bulunmalıdır. Her hangi bir afet ve kriz anında ve sonrasında alandan tahliye ve alana erişim için yol genişliklerinin bina yükseklikleriyle belirli oranlarda yapılması gerekmektedir. Bu oranın yönetmelikler ve literatürdeki ölçülerde sağlanamadığı durumlarda, afet anında ve sonrasında alana erişim ve alandan tahliye düzeyi azalmakta, alanın hasar görme durumu artmaktadır. Yapılarda her hangi bir hasar durumu ya da yıkım durumunda yolun erişim ve tahliyeye imkân verecek genişliğe sahip olması gerekmektedir. Bunun içinde bina yüksekliği ve yol genişliği oranlarının belirli düzeylerde olması gerekmektedir. Aynı zamanda stratejik binalara ve güvenli açık alanlara erişimin sağlanmasında fiziksel dokunun niteliği önem taşımaktadır. Erdin ve diğ. (2021), çalışmalarında afet anında kent içi hareketliliğin sağlıklı bir şekilde sağlanması için toplanma alanlarına erişim sağlayan yol kademelerini ve yol genişliği bina oranlarını Coğrafi Bilgi Sistemi araçları ile değerlendirerek, toplanma alanlarının belirlenmesinde, alanın yol kademelenmesi ile olan ilişkisinin ve erişilebilirlik düzeylerinin deprem gibi afet risklerinin azaltılması için büyük önem taşıdığını belirtmektedir. Gerçek ve Güven (2016) ise çalışmalarında, kentsel dirençliliğin fiziksel bileşenlerinden kentsel donatılar, güvenli açık alanlar, stratejik binalar, yaşamsal altyapı, ulaşım sistemleri ve bunların kentsel alanlara hizmet edebilme kapasitesini, erişilebilirlik çerçevesinde ağ analizinden faydalanarak Coğrafi Bilgi Sistemleri ile değerlendirerek önemini belirtmiştir.

Kentsel dirençlilik fiziksel bileşenler dışında sosyal, ekonomik ve çevresel konuları da kapsadığından ve dirençliliği etkileyen tüm kentsel sistemlerin bir bütün olarak çalışmasından dolayı doğrudan ölçülebilir bir kavram olamamaktadır. Fiziksel yönden ise özellikle modern kentlerin kırılganlığı yapısal yönde olup, biçim ile strüktürün dirençlilik üzerindeki etkisinin net olarak ifade edileceği sistematik bir yöntem henüz bulunmamaktadır (Gerçek 2021). Dolayısıyla birden fazla konuya işaret ettiğinden ve pek çok değişkeni barındırdığından tek bir ölçütten ya da tek bir yöntemden söz edilememektedir. Bu nedenle kentsel dirençliliğe dair farklı konu başlıklarında, farklı değişkenler ile çeşitli ölçütler geliştirilmelidir. Bu kapsamda çalışmanın çıkış noktası; fiziksel mekânın kentsel dirençliliğe etkisi noktasında, mekânsal tasarım değişkenlerinden bina yükseklikleri ve yol genişliklerinin dirençlilik ölçütü olarak ele alınması ve bu fiziksel bileşenlerin kentsel dirençlilik ölçütü olarak değerlendirilmesidir. Dolayısıyla çalışmada kentsel dirençlilik fiziksel doku yönüyle ele alınmıştır. Bu bağlamda, son beş yıl içinde üç büyük deprem geçirmiş olan Elazığ kentinde, kentsel dirençliliğin zayıf olduğu ve yerinde kentsel dönüşüm uygulamalarının yapıldığı alanların fiziksel dokusunun yol ve bina değişkenleri kapsamında analiz edilmesi ve risk durumuna ilişkin veriler elde edilerek öneriler geliştirilmesi amaçlanmıştır. Seçilen alanların mevcut durumları ile yaşanan afetler sonrasında yapılan 2023 Elazığ İmar Planı çerçevesinde alanların gelecek durumları bu kapsamda değerlendirilmiştir.

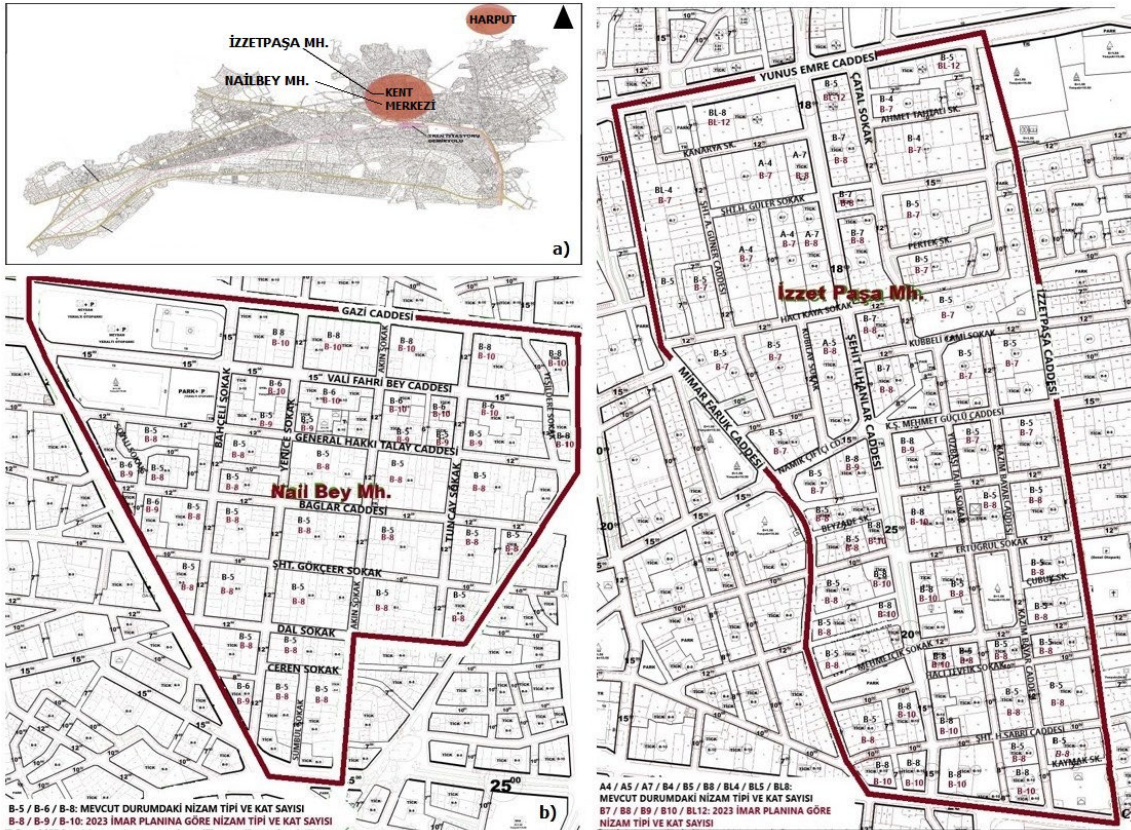


## 2. MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışmanın mekânsal örnekleme Elazığ kent merkezindeki Nailbey ve İzzetpaşa Mahalleleridir. Bu alanların farklı dönemlerdeki imar planları, plan notları, fotoğrafları ve literatür kaynakları ise kullanılan diğer materyallerdir.

### 2.1) Çalışma alanları

Çalışma alanları olarak seçilen iki bölgenin kentteki konumu Şekil 1a'da gösterilmiştir. Seçilen çalışma alanları tarihi Harput yerleşkesi olan eski kent merkezinin 19. yüzyıldan itibaren ovaya inmesiyle kurulan, kentin geçmişten bugüne kent merkezi olarak çalışan bölgeleridir. Kent merkezi olan bu alanlar, ızgara plan şemasında gelişmiş olup 1960 öncesinde düşük yoğunluklu ve az katlı bina tipolojisine sahip iken, kentin 60'lardan itibaren nüfusunun hızlı artması nedeniyle merkezin yoğunluğu ve bina tipolojileri 1965 ve 1989 imar planları kapsamında değişim göstermiştir. Alanın tarihsel süreçte zaman içindeki gelişimi incelendiğinde, yol genişliklerinin aynı kaldığı ancak bina tipolojilerinin değiştiği görülmektedir. Bu süreçte seçilen her iki alanda da yol genişlikleri ve sokak tipolojileri aynı kalarak, ayrık nizamdan bitişik nizama, 2 kattan 4 ila 8 kat adedi aralığında değişen kat sayısı artışına gidilmiştir. Bu durum, alanda hem mekânsal kalite yönüyle hem de afete dirençli mekânsal planlama ve tasarım yönüyle olumsuz sonuçlar doğurmuştur. Yol genişliklerinin aynı kaldığı ancak kat sayısının ve nüfus yoğunluğunun arttığı alanda, alana ulaşım, otopark, kentsel açık alanlara ve toplanma alanlarına erişim, güneşten faydalanma gibi yönlerden nitelsiz bir çevre ortaya çıkmıştır. 1960'larda ayrık nizam olan yapı nizamının bitişik nizama çevrilmesiyle de yoğunluk artış göstermiştir.



Şekil 1: a) Kent planı ve alanların kentteki konumu, b) Nailbey Mahallesi 2023 İmar Planı (Elazığ Belediyesi 2023), c) İzzetpaşa Mahallesi 2023 İmar Planı (Elazığ Belediyesi 2023)  
Figure 1: a) City layout, b) 2023 Plan of Nailbey District (Elazığ Belediyesi, 2023), c) 2023 Plan of İzzetpaşa District (Elazığ Belediyesi, 2023)

2020 Elazığ depremi ve 2023 Kahramanmaraş depremleri sonrası kent genelinde ve çalışma alanı olan bölgede hasarlı yapılar tespit edilmiş olup bir kısmında yıkım ve yeniden inşaa faaliyetleri başlamıştır. Bu kapsamda alan, kentsel dönüşümün kısmen yapıldığı ve afet riskinin azaltılması gereken bir bölge konumuna gelmiştir. Bu nedenle çalışma alanı olarak seçilmişlerdir. Şekil 1b ve Şekil 1c'de 2023 Elazığ İmar Planı'nda İzzetpaşa ve Nailbey Mahalleleri için yapılan planlar yer almaktadır. Yol genişlikleri ve formunun değişmediği yeni imar planında, Şekil 1b ve Şekil 1c üzerinde yapı adalarının hem mevcuttaki nizam tipleri ve kat yükseklikleri hem de 2023 imar planına göre oluşacak yeni düzen belirtilmiştir. Şekil 2'de ise çalışma alanlarındaki farklı cadde ve sokakların mevcut yol genişliği ve bina yüksekliği durumlarına ilişkin görseller verilmiştir.



Şekil 2: Mevcut durumdaki yol genişlikleri ve bina yüksekliklerine ilişkin alan fotoğrafları (Google map 2024)

Figure 2: Existing building height and street width of districts (Google map 2024)

## 2.2) Yöntem

Çalışmada kentsel dirençlilik düzeyini artırma, afet riskini azaltma ve mekânsal kalitenin artırılmasına yönelik planlama ve tasarım değişkenlerinden biri olan yol genişlikleri ile bina yükseklikleri arasındaki ilişki ele alınmıştır. Planlama ve tasarımda kullanılan bu değişken kentsel bir dirençlilik ölçütü olarak ele alınmıştır. Yöntem akışında bina yüksekliği ve yol genişlikleri literatür ve yönetmeliklerdeki 3 ayrı yaklaşıma ve formlere göre değerlendirilmiştir.

- İlk aşamada seçilen alanların mevcut ve gelecekteki durumları, Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği'nde (Resmi Gazete 2017) belirtilen, aşağıda Tablo 1'de ifade edilen yol genişliği ve kat adedine göre uygunlukları değerlendirilmiştir.

Tablo 1: Ticaret+konut (TİCK) alanlarında yol genişliğine göre olabilecek kat adedi (Resmi Gazete 2017)

Table 1: Storey according to road width in commercial and residential zones (Resmi Gazete 2017)

Yol genişliği (metre)	Kat adedi	Kat yüksekliği (metre)*
$Yol \leq 7.00$	2	6
$7.00 < Yol \leq 10.00$	3	9
$10.00 < Yol \leq 12.00$	4	12
$12.00 < Yol \leq 15.00$	5	15
$15.00 < Yol \leq 20.00$	6	18
$20.00 < Yol \leq 25.00$	8	24
$25.00 < Yol \leq 35.00$	10	30
$35.00 < Yol \leq 50.00$	14	42
$50.00 \leq Yol$	>14	>42

\*Bir kat yüksekliği 3 metre alınarak hesaplanmıştır.

- İkinci aşamada; 2014 tarihli Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği'nin (Resmi Gazete 2014) Madde 26, 4 ve 5(b) fıkralarında belirtilen, kat sayısının artırıldığı alanlarda sağlanması gereken asgari mesafelerin hesaplanması ve alanların gelecek öngörülerinde bu maddeye uygunluğu değerlendirilmiştir. Bu kapsamda yönetmelikte; "nüfus yoğunluğuna bağlı olmaksızın, kat adedinin artırılmasının istenmesi durumunda; önerilecek kat adetlerinin tayininde aşağıdaki formüle göre bulunacak bütün yollardaki karşılıklı bina cepheleri arasındaki asgari uzaklık sağlanacaktır" (Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği 2014) ifadesi yer almaktadır.

Yönetmelikte belirtilen,  $K = [(Y1 + Y2)/2] + 7,00$  m formülüne göre; K = Karşılıklı bina cepheleri arasındaki mesafe (metre), Y1 = Yolun bir cephesine önerilecek yapının yüksekliği, Y2 = Yolun diğer cephesinde önerilecek yapının yüksekliğini ifade etmektedir (Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği, 2014). Çalışmada seçilen alanların yeni imar planındaki kararları bu formüle göre hesaplanarak, bu maddeye uygunluğu değerlendirilmiştir.

- Üçüncü aşamada ise bina yüksekliği ve yol genişliği oranına dair aşağıda belirtilen değer aralığına göre alanın risk durumunun değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Özellikle afet risklerinin azaltılması ve afet sonrası kentsel alanların ulaşım ve erişilebilirlik düzeyleri hayati önem taşımaktadır. Japonya'da Kentsel İmar Projeleri Bölümü'nün yaptığı çalışmada, her hangi bir afet durumunda özellikle acil durum ulaşım yollarının çalışır durumda olması gerektiği ve bunun için bu yol aksları boyunca yer alan yapıların afet güvenliğini sağlayacak koşullarda olması gerektiği belirtilmektedir (Eren 2019). Bu kapsamda, aksların yoğunluğu, taşıma kapasitesi ve olası bir yıkım veya hasar durumunda yol akslarının erişim koridoru sağlayacak genişliğe sahip olması gerekmektedir. Bu doğrultuda bina yüksekliğine göre gerekli yol genişliğinin sağlanması afet durumlarında alandan tahliye ve alana erişim açısından büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle bina yüksekliği ile yol genişliği oranlarının bu ölçütü sağlaması afet yönetimi ve riskin azaltılması noktasında önem taşımaktadır.

Bina yüksekliği / Yol genişliği formülüne göre;

- Oran < 1 ise ideal ve risksiz,
- Oran = 1 ise tolere edilebilir, az riskli,
- Oran > 1 ise riskli

olarak derecelendirilmektedir (Erdin ve diğ. 2021). Çalışmada 1'in üzerinde çıkan değerler için ise ikinci bir risk sınıflaması yapılmış, aşağıda belirlenen değer aralığına göre sınıflandırılmıştır.

- 1 - 1,5 arasındaki oran; orta riskli,
- 1.5 - 2 arasındaki oran; yüksek riskli,
- 2 ve üzerindeki oranlar ise çok yüksek riskli olarak belirlenmiştir.

Bu derecelendirmeye göre çalışma alanlarındaki her bir aksın bina yüksekliği ve yol genişliklerine göre, bina/yol oranları hesaplanarak her aks ve mahalle geneli için risk düzeyleri belirlenmiştir. Yapılan analizler her iki mahalle için de mevcut durum ve yeni yapılan 2023 imar planı kararları doğrultusunda gelecekte oluşacak alanın yeni fiziksel durumu için hesaplanarak karşılaştırılmıştır.



### 3. BULGULAR

Çalışmanın ilk aşamasında; alanlardaki mevcut kat sayısı ile 2023 İmar Planı'na göre yeni oluşacak kat sayılarının buldukları yol aksının genişliğine uygunluğu, Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği'nde belirtilen yol genişliği ve kat sayısına göre değerlendirilmiştir. Yol genişliğine göre yönetmelikte olması gereken kat sayıları, çalışma alanlarının mevcuttaki ve yeni imar planına göre oluşacak kat sayıları Tablo 2'de gösterilmiştir.

Buna göre, yol genişliği 7 metre olan akslarda bina yüksekliği mevcut durumda yönetmelikteki değerlerin 2 katı olup, 2023 imar planına göre ise 4 katı yüksekliğe çıkmaktadır. 10 metre genişliğindeki yol akslarında ise, mevcut dokuda yönetmeliğe göre 1.5 kat fazla olan bina yüksekliği, yeni plana göre yönetmelikteki değerin yaklaşık 3 katına çıkmaktadır. 12 ve 15 metre genişliğindeki yol akslarında, mevcut doku yönetmeliğe kısmen uygun olmakla beraber, yeni plan kararlarına göre yönetmelikteki değerlerin 1.5 ila 2 katı yükseklik öngörülmektedir. Yol genişliğinin 20 metre olduğu ana yollarda ise mevcut doku yönetmelikteki değere uygun olup, yeni plan kararları ise yönetmelikteki değerin %25 üzerine çıkmaktadır.

Tablo 2: Alanlardaki yol aksları ve kat sayıları  
Table 2: Roads and storeys

NAILBEY				İZZETPAŞA			
Yol aksları	Yönetmeliğe göre olması gereken kat sayısı	Mevcut kat sayısı	2023 imar planına göre yeni kat sayısı	Yol aksları	Yönetmeliğe göre olması gereken kat sayısı	Mevcut kat sayısı	2023 imar planına göre yeni kat sayısı
<b>7 metre</b>							
Sağlık Sokak	2	4	8	Kaymak Sokak	2	5	8
Bayır Sokak	2	4	8	Çubuk Sokak	2	4-5	8
				Çatal Sokak	2	5	7-8
<b>10 metre</b>							
Şht. Gökçeer Sk.	3	4-5	8	Ahmet Tahtalı Sk.	3	4	7
Soylu Sokak	3	4	8-9	Şht. H. Sabri Sk.	3	4	8-10
Yeşildere Sokak	3	6	10	Hacı Tevfik Sk.	3	5	8
Sümbül Sokak	3	5	8	Yüzbaşı Tahir Sk.	3	5	8
<b>12 metre</b>							
General Hakkı Talay Caddesi	4	5	8-9	İzzetpaşa Caddesi	4	5	8
Bağlar Sokak	4	5	8	Mehmetçik Sokak	4	5	8
Dal Sokak	4	5	8	Kazım Bayar Cad.	4	5	8
				Ertuğrul Sokak	4	5	8
Yenice Sokak	4	5	8-9	Şht. A. Güner Sk.	4	5	7
Akın Sokak	4	4-5	8-9	Kubbeli Cami Sk.	4	5	7-8
Tuncay Sokak	4	4-5	8-9	Hacı Kaya Sk.	4	5	7
Bahçeli Sokak	4	5	8-9	Şht. H. Güler Sk.	4	5-7	7
<b>15 metre</b>							
Vali Fahri Bey Caddesi	6	6	10	K.Ş. Mehmet Güçlü Caddesi	6	5	7
				Mimar Faruk Cad.	6	5-6	7
<b>20 metre</b>							
Gazi Caddesi	8	8-9	10	Şehit İlhanlar Cad.	8	8-9	8-10

İkinci aşamada ise, kat sayısının artırılacağı durumlarda, karşılıklı iki bina cephesi arasında bulunması gereken asgari mesafe düzeyi Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği Madde 26'da belirtilen formüle göre hesaplanarak uygunluk durumları değerlendirilmiştir. Her iki alan için de, hem mevcut doku hem de yeni imar planı kararları doğrultusunda yapılan kat artırımlarının söz konusu akslara uygunluğu bu formül kapsamında değerlendirilmiştir.  $K = [(Y1 + Y2)/2] + 7,00$  m (Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği, 2014) formülüne göre, yeni imar planında kat sayısı artırılan yol akslarında belirlenen bina yüksekliklerinin uygulanabilmesi için ihtiyaç duyulan yol genişlikleri hesaplanarak Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3: Belirtilen kat sayıları için gerekli yol genişlikleri ve mevcut yol genişlikleri  
Table 3: Existing road widths and necessary widths for new urban plan

NAILBEY				İZZETPAŞA			
Yol aksı	Öngörülen kat yüksekliği (metre)	İstenilen kat artırım için gerekli yol genişliği (metre)	Var olan genişlik (metre)	Yol aksı	Öngörülen kat yüksekliği (metre)	İstenilen kat artırım için gerekli yol genişliği (metre)	Var olan genişlik (metre)
Sağlık Sokak	24	31	7	Kaymak Sokak	24	31	7
Bayır Sokak	24	31	7	Çubuk Sokak	24	31	7
Şht.Gökçeer Sk.	24	31	7	Çatal Sokak	21-24	31	7
Soylu Sokak	24-27	31	7	Ahmet Tahtalı Sk.	21	28	10
Yeşildere Sokak	30	37	10	Şht. H. Sabri Sk.	24-30	31	10
Sümbül Sokak	24	31	10	Hacı Tevfik Sk.	24	31	10
General Hakkı Talay Cad.	24-27	34	12	Şht. H. Güler Sk.	21	28	10
Bağlar Sokak	24	31	12	Yüzbaşı Tahir Sk.	24	31	10
Dal Sokak	24	31	12	İzzetpaşa Caddesi	24	31	12
Yenice Sokak	24-27	34	12	Mehmetçik Sokak	24	31	12
Akın Sokak	24-27	34	12	Kazım Bayar Cad.	24	31	12
Tuncay Sokak	24-27	34	12	Ertuğrul Sokak	24	31	12
Bahçeli Sokak	24-27	34	12	Kubbeli Cami Sk.	21-24	31	12
Vali Fahri Bey Caddesi	30	37	15	Şht. A. Güner Sk.	21	28	12
Gazi Caddesi	30	37	20	Hacı Kaya Sokak	21	28	12
				K.Ş. Mehmet Güçlü Caddesi	21	28	15
				Mimar Faruk Cad.	21	28	15
				Şehit İlhanlar Cad.	24-30	37	20

Tablo 3'te ifade edilen bulgulara göre; hem Nailbey hem de İzzetpaşa alan sınırları içindeki ana yollar, toplayıcı yollar ve servis yolları yeni imar planında öngörülen kat sayıları ve bina yükseklikleri ile düzenlenmesi için yeterli yol genişliğine sahip değildir. Planda öngörülen bina yükseklikleri için mevcut yol aksları yeterli genişliği sağlamamakta, karşılıklı bina cepheleri arasındaki mesafe olması gereken düzeyin oldukça altında kalmaktadır. Planda 12 metrenin altındaki servis yollarında 5 kattan, 8 kata (15 metreden 24 metreye), toplayıcı yollar olan 12-18 metre genişliğindeki yollarda ise 4 kattan 8 kata (12 metreden 24 metreye) veya 6 kattan 7 kata (18 metreden 21 metreye) yükselen bina yükseklikleri için yeterli yol genişliği bulunamamıştır. 18 metreden geniş olan ana yollarda da benzer şekilde 24 metreden 30 metreye çıkarılan bina yükseklikleri için gerekli yol genişliği mevcut dokuda sağlanamamaktadır. İstenilen kat artırımları için her iki alan genelinde de yol genişliklerinin artırılması gerekmektedir. Ancak mevcut yol akslarında genişletme olanağı bulunmadığından, değişmeyen yol genişlikleri istenilen bina yüksekliklerine izin veren düzeyde değildir.

Çalışmanın üçüncü aşamasında, hem mevcut doku için hem de yeni imar planında öngörülen durum için bina yükseklikleri ile yol genişliklerinin oranları hesaplanarak, her bir aks için risk düzeyleri belirlenmiştir. Tablo 4'te Nailbey ve İzzetpaşa Mahallelerinin hem mevcut durumdaki bina yüksekliği ve yol genişliği oranları, hem de gelecek durumdaki oranları hesaplanarak belirtilmiştir. Elde edilen değerler Yöntem bölümünde belirtilen risk değeri aralıklarına göre sınıflandırılmıştır.

Elde edilen bulgulara göre, Nailbey Mahallesi'ndeki mevcut dokuda bina yüksekliği ve yol genişliği oranları 1.2 ila 1.8 aralığındadır. Bu değer alandaki yapılaşmanın mevcut durumda da risk taşıdığını göstermektedir. Elde edilen değerlere göre, alanın mevcut dokusunda orta ve yüksek riskli akslar bulunmakta, aksların çoğunluğu ise orta riskli olarak sınıflanmaktadır. Yeni imar planına göre ise alandaki bina ve yol oranı 1.5 ila 3.4 aralığında bulunmuştur. Yeni imar planına göre alanda Gazi Caddesi dışındaki tüm aksların bina ve yol oranları 2'nin üzerinde hesaplanmıştır. Bu durum alanda yalnızca Gazi Caddesi'nin risk durumunun orta düzeyde aynı kaldığını, diğer tüm akslarda ise orta ve yüksek risk düzeyinin çok yüksek risk düzeyine çıktığını göstermektedir.

Tablo 4: Bina yüksekliği ve yol genişliği oranları / Risk durumları

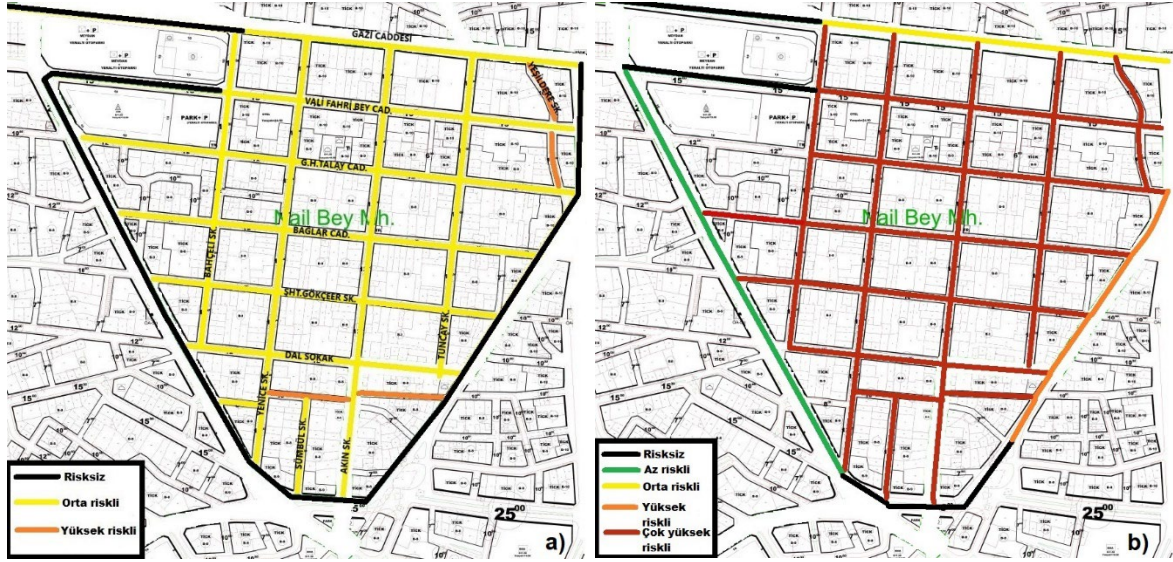
Table 4: Ratio of building height and street width / Risk levels

NAILBEY					İZZETPAŞA				
Yol aksı	Mevcut Oran	Risk durumu	2023 İmar Planı'na göre yeni oran	Risk durumu	Yol aksı	Mevcut Oran	Risk durumu	2023 İmar Planı'na göre yeni oran	Risk durumu
Sağlık Sk.	1.7	Yüksek	3.4	Çok yüksek	Kaymak Sk.	2.1	Çok yüksek	3.4	Çok yüksek
Bayır Sk.	1.7	Yüksek	3.4	Çok yüksek	Çubuk Sk.	2.1	Çok yüksek	3.4	Çok yüksek
Şht. Gökçeer Sk.	1.5	Orta	2.4	Çok yüksek	Çatal Sk.	2.1	Çok yüksek	3.4	Çok yüksek
Soylu Sk.	1.2	Orta	2.4	Çok yüksek	Ahmet Tahtalı Sk.	1.2	Orta	2.1	Çok yüksek
Yeşildere Sk.	1.8	Yüksek	3	Çok yüksek	Şht. H. Sabri Sk.	1.2	Orta	3	Çok yüksek
Sümbül Sk.	1.5	Orta	2.4	Çok yüksek	Hacı Tefvik Sk.	1.5	Orta	2.4	Çok yüksek
General Hakkı Talay Cad.	1.2	Orta	2.2	Çok yüksek	Şht. H. Güler Sk.	1.5	Orta	2.1	Çok yüksek
Bağlar Sk.	1.2	Orta	2	Çok yüksek	Yüzbaşı Tahir Sk.	1.5	Orta	2.4	Çok yüksek
Dal Sk.	1.2	Orta	2	Çok yüksek	İzzetpaşa Cad.	1.2	Orta	2	Çok yüksek
Yenice Sk.	1.2	Orta	2.2	Çok yüksek	Mehmetçik Cad.	1.2	Orta	2	Çok yüksek
Akın Sk.	1.2	Orta	2.2	Çok yüksek	Kazım Bayar Cad.	1.2	Orta	2	Çok yüksek
Tuncay Sk.	1.2	Orta	2.2	Çok yüksek	Ertuğrul Sokak	1.2	Orta	2	Çok yüksek
Bahçeli Sk.	1.2	Orta	2.2	Çok yüksek	Kubbeli Cami Sk.	1.2	Orta	2	Çok yüksek
Vali Fahri Bey Cad.	1.2	Orta	2	Çok yüksek	Şht. A. Güner Sk.	1.2	Orta	1.75	Yüksek
Gazi Cad.	1.2	Orta	1.5	Orta	Hacı Kaya Sk.	1.2	Orta	1.75	Yüksek
					K. Ő. Mehmet Güçlü Cad.	1	Az	1.4	Orta
					Mimar Faruk Cad.	1	Az	1.4	Orta
					Şehit İlhanlar Cad.	1.2	Orta	1.5	Orta

İzzetpaşa Mahallesi'ndeki mevcut dokuda bina yüksekliği ve yol genişliği oranları 1 ila 2.1 aralığındadır. Bu değer aralığı alandaki yapılaşmanın mevcut durumda da risk barındırdığına işaret etmektedir. Bulunan değerler, mevcut dokudaki akslardan Mimar Faruk Caddesi ve Kıbrıs Őehidi Mehmet Güçlü Caddesi'nin az riskli düzeyde olduğunu, diğer tüm akslarda ise orta ve çok yüksek risk düzeyi olduğunu göstermektedir. Yeni imar planına göre ise, alandaki bina ve yol oranları 1.4 ila 3.4 aralığında hesaplanmıştır. Bu plana göre alandaki tüm aksların risk düzeyi artmıştır. Az riskli akslar orta risk düzeyine, orta ve yüksek risk düzeyindekiler ise çok yüksek risk düzeyine çıkmıştır.

Şekil 3'te ve Şekil 4'te Nailbey ve İzzetpaşa Mahallelerinin hesaplanan bina ve yol oranlarına göre risk düzeyleri harita üzerinde her bir aks için gösterilmiştir. Her iki alan için de hem mevcut duruma göre hem de yeni imar planına göre aksların risk düzeylerine ilişkin haritalar hazırlanmıştır. Bu kapsamda yeni imar planı doğrultusunda oluşacak durum için yapılan haritalarda aksların risk düzeylerinin arttığı, alanların fiziksel dirençliliğinin zayıfladığı görülmektedir. Şekil 3'teki Nailbey Mahallesi'ne ait haritalarda, alan sınırındaki toplayıcı yollarda bina yüksekliği ve yol genişliği oranlarının mevcut dokuda riskli olmayan fiziksel biçimlenişte olduğu, yeni imar planı kararları doğrultusunda ise az ve yüksek riskli düzeye geleceği görülmektedir. İzgara plan formuna sahip alan içindeki diğer tüm akslar ise orta risk düzeyinden çok yüksek risk düzeyine çıkmaktadır. İzzetpaşa Mahallesi'ne ait Şekil 4'teki haritada ise alanın batı sınırlarındaki Mimar Faruk Caddesi az riskli düzeyden orta risk düzeyine, doğu sınırındaki İzzetpaşa Caddesi ise orta düzeyden çok yüksek risk düzeyine çıkmaktadır. Alanın ortasından kuzey güney istikametinde geçen Şehit İlhanlar Caddesi ise kat arıtımının diğer akslar kadar fazla olmadığı ve risk düzeyinin hem mevcut durumda hem de gelecekte oluşacak olan fiziksel dokuda orta düzeyde olduğu görülmektedir. Alandaki diğer akslar içinse orta olan risk düzeyi çok yüksek düzeye çıkmaktadır.





Şekil 3: Nailbey Mahallesi risk analizi a) mevcut durum, b) 2023 imar planına göre durum  
Figure 3: Risk analysis of Nailbey District a) existing pattern, b) 2023 urban plan



Şekil 4: İzzetpaşa Mahallesi Risk Analizi a) mevcut durum, b) 2023 imar planına göre durum  
Figure 4: Risk analysis of İzzetpaşa District a) existing pattern b) 2023 urban plan



#### 4. SONUÇ

Bu çalışma, pek çok konu ile ilişkili olan kentsel dirençlilik kavramını, kentsel dirençlilik düzeyini belirleyen en önemli değişkenlerden biri olan kentin fiziksel dokusu üzerinden ele almaktadır. Bu konuda kentsel dirençliliğin fiziksel mekân yönüyle, teori ve uygulama boyutunda kentsel planlama ve tasarım açısından değerlendirilmesindeki boşlukları belli bir ölçüde doldurması, aynı zamanda fiziksel dokunun dirençlilik düzeyine ilişkin değerlendirme ölçütlerine katkı sunması hedeflenmiştir. Bu noktada kentsel dirençlilik düzeyine etki edebilen fiziksel değişkenlerden yol ve bina öğelerinin birer dirençlilik ölçütü olarak ele alınması ve bu ölçüte göre, seçilen alanlar için risk düzeylerinin çıkarılması, kentsel planlama ve tasarım boyutunda kırılganlığın azaltıldığı çevreler üretmek için çalışmanın önemli çıktılarıdır.

Çalışmada plan kararları, uygulama ve yönetmelikler çerçevesinde yol ve bina oranlarının, bina yüksekliklerinin ve yol genişliklerinin kentin dirençlilik yönüyle ilişkili değerlendirilmesi yapılmıştır. Çalışma, kentsel dirençlilik konusunda ölçüt geliştirmek odağında ele alınmış, bu doğrultuda fiziksel dokuda yol ve bina oranları kapsamında değerlendirilmiştir. Aynı zamanda deprem afeti yaşamış kentlerde ve yerinde kentsel dönüşümün yapıldığı alanlarında fiziksel dokuda risk azaltma yönüyle ele alınmıştır. Bu çerçevede incelenen çalışma alanlarında mevcut dokunun bina ve yol oranlarının Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği ve Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği'nde belirtilen kriterlere uygun olmadığı, her iki alandaki yol genişliklerinin var olan bina yükseklikleri için yeterli genişliği sağlamadığı görülmüştür. Ayrıca, 2023 yeni imar planında öngörülen kat sayısı artışları için yolun karşılıklı iki cephesi arasında olması gereken asgari mesafenin var olan yol dokusunda sağlanamadığı görülmüştür. Bu durum kentin 2020 ve 2023'te geçirdiği üç büyük depremden sonra dirençliliğin yüksek olmadığı ve afete dirençli hale getirilmesine yönelik planlanmadığı şeklinde değerlendirilmiştir.

Yol genişliklerinin aynı kaldığı alanlarda, binaların kat sayılarının artırılması risk düzeyini artıran temel faktör olarak tespit edilmiştir. Her bir kat adedi artışı, yol genişliğinin 12 metreden az olduğu 7 ve 10 metre genişliğindeki yol akslarında risk düzeyini, ana yollara göre daha fazla artırmaktadır. Dolayısıyla 7 metre gibi dar sokaklarda yapılan her bir kat adedi artırımının bu akslardaki risk etkisi ana yollar ve toplayıcı yollardaki kat adedi artırımını etkisinden daha fazla görülmektedir. Mevcut haliyle de fiziksel direnç düzeyi düşük olarak saptanan çalışma alanlarında, yol genişliklerine uygun olmayan kat artırımları alanın risk durumunu en yüksek seviyeye taşımıştır. Her iki çalışma alanında da az veya orta risk düzeyindeki akslar yüksek veya çok yüksek risk düzeyine çıkmıştır. Bu durum kentsel çevrede fiziksel risklerin azaltılması ve depreme dirençli fiziksel dokunun geliştirilmesi noktasında kentlerimizin sürdürülebilir ve güvenli yerleşkeler olmasını kısıtlamaktadır. Bu kapsamda, afet risklerinin azaltılması, kentsel dirençliliğin ve mekânsal kalitenin artırılmasına yönelik seçilen çalışma alanlarında mevcut kat sayılarının artırılmaması gerekmektedir. Alanda kısmen kentsel dönüşüm faaliyetleri yapılmakta olup, bu açıdan bakıldığında kentsel dönüşüm bölgelerinde sıklıkla uygulanan kat artırımını yaklaşımının gözden geçirilmesi gereken bir konu olduğu görülmektedir. Kentsel dönüşüm alanlarında hem ekonomik desteğin sağlanacağı, mülkiyet haklarının korunacağı hem de afete dirençli ve mekânsal kalitenin artırıldığı kentsel çevreler üretmek için farklı yaklaşımlara ihtiyaç duyulmaktadır. Mevcut haliyle de risk taşıyan alanların yoğunluklarının azaltılmasına yönelik politikaların geliştirilmesi gerekmektedir.

Kent merkezindeki bu alanlarda her bir aks için hesaplanan bina ve yol oranları ile bu kapsamda elde edilen risk düzeyi bulguları göstermiştir ki; her iki alanda da yeni yapılan imar planına göre alanın risk düzeyi artmakta, deprem kuşağında yer alan kentin bu bölgesinin risk durumu ve kırılganlığı artmaktadır. Oysaki 2020 Elazığ depremi ve 2023 Kahramanmaraş depremlerinde hasar alan bölgede afet risklerinin azaltılması kapsamında bir planlama ve tasarım öngörüsü yapılmalıdır. Ancak yapılan imar planı, çalışma alanlarında afet riskini azaltmaya yönelik kararlar içermemektedir. Afet durumlarında alandan tahliye ve alana erişim için yol genişliklerinin bina yükseklikleriyle belirli oranlarda yapılması fiziksel dirençlilik ile birlikte erişilebilirlik ve toplumsal açılardan da hayati önem taşımaktadır. Çalışmada ele alınan

fiziksel bileşenlerinden yol ve bina değişkenlerinin uygun oranlarda sağlanmadığı durumlarda kentin kırılma düzeyi artmaktadır. Özellikle deprem afeti yaşamış ve deprem riski barındıran kentte, bu riske yönelik yapılaşma kararlarının alınması gelecekte uzun vadede kenti depreme dirençli hale getirecek, aynı zamanda mekânsal kalitenin artırılacağı kentsel plan ve tasarımları zorunlu kılmaktadır.

Bu doğrultuda, kent planlarının ve kentsel tasarım uygulamalarının dirençlilik ile bütünleşmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Yapılan kentsel plan ve tasarımların diğer pek çok faktör ile birlikte afet riski azaltma ve dirençliliği artırma yönüyle yapılması önem taşımaktadır. Bunun içinde mevcut alanlarda ve kentsel dönüşüm alanlarında kat artırımı dışında yeni politika ve stratejilerin belirlenmesi en önemli konuların başında gelmektedir. Dirençlilik kavramını kentsel planlamayla bütünleştirme çabaları son yıllarda kısmen görülsede, pratikte halen boşlukların olduğu görülmektedir. Özellikle kentsel tasarım ölçeğinde bakıldığında kentsel dirençliliğin ve mekânsal kalitenin yüksek olduğu kentsel mekânların üretimi zayıf kalmaktadır. Bu doğrultuda kentlerimizde gelecekte ortaya çıkabilecek tehditlere karşı planlama ve tasarım yaklaşımlarımızda dirençliliğin önemli bir ölçüt olarak hem teorik hem de uygulama boyutuna taşınması gerekmektedir. Özellikle kentsel dönüşüm uygulamalarının yoğunluk kazandığı bu dönemde, hem çalışma alanının bulunduğu kentte hem de diğer kentlerimizde dönüşüm politikalarının yalnızca yapı stoğunun bina düzeyinde sağlamaştırılması değil, çevresel bazda afete dirençli ve mekânsal kalitenin yüksek olduğu şekilde alternatif yöntemlerde yapılması, gerekli yerlerde yoğunluk azaltımı yapılacak şekilde hedeflenmelidir. Özellikle kent plancıları ve kentsel tasarımcıların sosyal, ekonomik ve fiziksel dayanıklılığı sağlayacak mekânsal üretimler yapabilmeleri için dirençlilik ölçütlerinin geliştirilmesi ve belirli çerçevelere ulaşılması önem taşımaktadır. Bu kapsamda özellikle karma kullanımlı yerleşimler, yaya ve motorsuz ulaşım çözümleri, düşük yoğunluklu ve mekânı oluşturan fiziksel öğelerin uygun oranlarda bir araya geldiği plan ve tasarımlara ihtiyaç duyulmaktadır.

İleriki çalışmalarda bu analizler artırılarak, hem afet riski azaltımını hem de kentsel dönüşümün yapılacağı alanlarda mekânsal kalitenin artırılmasını sağlamak için sorunların tespiti yapılabilir. Ayrıca çalışmada ele alınan bu ölçütler, kentsel dirençlilikle ilgili diğer konu başlıklarıyla ve farklı ölçüt gruplarıyla birleştirilerek değerlendirme kapsamı genişletilebilir. Bu sayede kentsel dirençlilik kavramının fiziksel planlama ve tasarımda uygulama alanı genişletilerek, gelecekte risklerin en aza indirildiği, kentsel dönüşüm politikalarının çeşitlendiği ve dayanıklılığı yüksek kentlere sahip olunabilir.

## KAYNAKLAR

AFAD, 2022. Açıklamalı Afet Yönetimi Terimleri Sözlüğü, T.C. İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı, Temmuz 2022. Erişim adresi: <https://www.afad.gov.tr/aciklamali-afet-yonetimi-terimleri-sozluğu>.

Allan P., Bryant M., 2011. Resilience as a framework for urbanism and recovery, *Journal of Landscape Architecture*, 6(2), 34-45.

Bilgehan M., 2023. Kentsel Dönüşümde Afetlere Dirençli Yapılar, *Çevre, Şehir ve İklim Dergisi*, 2(4), 282-301.

Brajawidagdaa U., Christopher G.R., Akemi T.C., 2017. Urban resilience in extreme events: analyzing online news and twitter use during the 2016 Jakarta terror attack, *Information Polity*, 22, 159-177.

Bruneau M., Chang S.E., Eguchi R.T., Lee G.C., O'Rourke T.D., Reinhorn A.M., Shinozuka M., Tierney K.T., Wallace W.A., von Winterfeldt D., 2003. A Framework to Quantitatively

Assess and Enhance the Seismic Resilience of Communities, *Earthquake Spectra*, 19(4), 733-752.

Cartails C., 2014. Toward Resilient Cities- A Review of Definitions, Challenges and Prospects, *Advances in Building Energy Rersearch*, 8(2), 259-266.

ÇŞB, 2017. Şehircilik Şurası Komisyon Raporları, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Ankara, Ekim 2017, Erişim adresi: <https://sehirciliksurasi.csb.gov.tr/>.

Desouza K.C., Flanery T.H., 2013. Designing, Planning and Managing Resilient Cities: A Conceptual Framework, *Cities*, 35, 89-99.

Elazığ Belediyesi, 2023. 1/ 1000 Uygulama İmar Planı, Elazığ.

Eren Ş.G., 2019. Tokyo: Solaris Güneş İmparatorluğu'nun Dirençli Kırılgan ve Tehlikeli Kenti, *Idealkent Dergisi*, (10)28, 907-941.

Erdin H.E., Sılaydın Aydın M.B., Partigöç N.S., Zengin Çelik H., Palazca A., Horoz Ç., 2021. Kent içi Yol Kademelenmesinin Afet Durumunda Toplanma Alanlarının Erişilebilirliğine Etkisi Açısından İrdelenmesi, *Academic Platform Journal of Engineering and Science*, 9-1, 103-111.

Firley E., Grön K., 2013. Masterplanning The Urban Handbook, John Wiley and Sons Inc; 1st edition, February 25, 2013, 287p.

Gerçek D., 2021. 21. Yüzyıl ve Dirençli Kentler. *Mimarlık Dergisi*, 417, 39-42.

Gerçek D., Güven İ.T., 2016. Kentsel dirençliliğin coğrafi bilgi sistemleri ile analizi: deprem ve İzmit kenti, *Harita Teknolojileri Elektronik Dergisi*, 8(1), 51-64.

Godschalk D.R., 2003. Urban Hazard Mitigation: Creating Resilient Cities, *Natural Hazards Review*, 4(3), 136-143.

Google Map, 2024. Elazığ kent planı, Erişim adresi: <https://www.google.com/maps>.

Jabareen Y., 2013. Planning The Resilient City: Concepts and Strategies For Coping with Climate Change and Environmental Risk, *Cities*, 31, 220-229.

Joyce J., Chang N., Harji R., Ruppert T., 2018. Coupling infrastructure resilience and flood risk assesment via couplpas analyses for a coastal green- grey –blue drainage system under extreme weather events, *Environmental Modelling and Software*, 100, 82-103.

Karabakan B., Mert Y., 2021. Measuring the Green Infrastructure Resilience in Turkey, *Chinese Journal of Urban and Environmental Studies*, 9(3), 2150014, DOI: [10.1142/S2345748121500147](https://doi.org/10.1142/S2345748121500147).

Loo B.P.Y., Leung K.Y.K., 2017. Transport resilience: The Occupy Central Movement in Hong Kong from another perspective, Transportation Research Part A: Policy and Practice, *Elsevier*, 106(C), 100-115, DOI: [10.1016/j.tra.2017.09.003](https://doi.org/10.1016/j.tra.2017.09.003).

Meerow S., Newell J.P., Stults M., 2016. Defining Urban Resilience: A Review, *Landscape And Urban Planning*, 147, 38-49.

Mitchell J.K., 2004. Re-conceiving Recovery, New Zealand Recovery Symposium Proceedings, New Zealand.

Özer Y.E., 2018. Risk azaltma yaklaşımı çerçevesinde dirençli kentler, Ekin yayınevi, Ankara.

Özyetkin Altun A., 2023. Dirençli Toplum Yaklaşımında “Bilinç” Olgusu ve Kent Planlama ile İlişkisi, *Dirençlilik Dergisi* 7(1), 93-110, DOI: [10.32569/resilience.1201356](https://doi.org/10.32569/resilience.1201356).

Panagopoulos T., Jankovska I., Bostenaru Dan M., 2018. Urban green infrastructure: the role of urban agriculture in city resilience, *Urbanism. Arhitectura. Constructii*, 9(1), 55-70.

Resmi Gazete, 2014. Mekansal Planlar Yapım Yönetmeliği, 14.06.2014 tarih ve 29030 sayılı Resmi Gazete, Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2014/06/20140614-2.htm>.

Resmi Gazete, 2017. Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği, 03.07.2017 tarih ve 30113 sayılı Resmi Gazete, Erişim adresi: <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=23722&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5>.

Salat S., Bourdic L., 2012. Urban Complexity, Efficiency and Resilience, (In: Energy Efficiency - A Bridge to Low Carbon Economy, Ed. Zoran Morvaj, 358p), DOI: [10.5772/38599](https://doi.org/10.5772/38599).

Sharifi A., Yamagata Y., 2014. Resilient Urban Planning: Major Principles and Criteria. *Energy Procedia*, 61, 1491-1495, DOI: [10.1016/j.egypro.2014.12.154](https://doi.org/10.1016/j.egypro.2014.12.154).

Şen G., 2017. Afet triajında etik karar verme: İzmir ili örneği, Kitapana yayınevi, İzmir.

Tilio L., Murgante B., Di Trani F., Vona M., Masi A., 2011. Resilient city and seismic risk: a spatial multicriteria approach, *Computational Science and Its Applications – ICCSA*, 20-23 June, Spain, 410-422.

Türkoğlu H., 2014. Afete dirençli şehir planlama ve yapılaşma, İstanbul Sismik Riskin Azaltılması ve Acil Durum Hazırlık Projesi, İSMEP, İstanbul, 8-9.

Zhang X., Li H., 2018. Urban resilience and urban sustainability: what we know and what do not know, *Cities* 72, 141-148.

#### **ARAŞTIRMA VERİSİ (Research Data)**

Çalışmada Elazığ Belediyesi'nden temin edilen imar planlarından yararlanılmıştır.

#### **ÇIKAR ÇATIŞMASI / İLİŞKİSİ (Conflict of Interest / Relationship)**

Çalışma kapsamında herhangi bir çıkar çatışma/ilişki bulunmamaktadır.

#### **YAZARLARIN KATKI ORANI BEYANI (Author Contributions)**

- Çalışmanın tasarlanması (*Designing of the study*): R.A.
- Literatür araştırması (*Literature research*): R.A.
- Saha çalışması, veri temini/derleme (*Fieldwork, collection/compilation of data*): R.A.
- Verilerin işlenmesi/analiz edilmesi (*Processing/analysis of data*): R.A.
- Şekil/Tablo/Yazılım hazırlanması (*Preparation of figures/tables/software*): R.A.
- Bulguların yorumlanması (*Interpretation of findings*): R.A.
- Makale yazımı, düzenleme, kontrol (*Writing, editing and checking of manuscript*): R.A.