

DOI: <https://doi.org/10.38027/ICCAUA2024TR0003>

## Investigation of the Effects of Disasters on the Development of Urban Form

\* <sup>1</sup> M.Arch **Mehmet Fatih ÖZALP**, <sup>2</sup> Professor Dr. **Hakan ARSLAN** and <sup>3</sup> Ph.D. Candidate, M.Arch **Nuray ÖZKARACA ÖZALP**

<sup>1</sup> Duzce University, Graduate Education Institute, Department of Architecture, Duzce, Turkey

<sup>2</sup> Duzce University, Faculty of Art, Design and Architecture, Department of Architecture, Duzce, Turkey

<sup>3</sup> Eskisehir Technical University, Graduate Education Institute, Department of Architecture, Eskisehir, Turkey

E-mail <sup>1</sup>: fozalp79@gmail.com, E-mail <sup>2</sup>: hakanarslan@duzce.edu.tr ve E-mail <sup>3</sup>: ozkaracanuray@gmail.com

### Abstract

Cities are in a dynamic structure that is in a constant process of change and transformation. In the process of change and transformation, while cities grow by developing in various ways, their morphological structures also change. In this process, various natural disasters (earthquakes, floods, and flood, etc.) affect the changes in the cities and shape the morphology of the cities to a great extent. Especially natural disasters that occur in urban centers can cause sudden changes in the development of urban forms. This study, it is aimed to examine the spatial developments of disaster cities and the effects of morphological changes at the macro form level on the physical form of cities. Those affected by earthquakes, one of the most experienced natural disasters in Turkey, and urban settlements whose centers are desired to be changed; Erzincan, Sakarya-Adapazarı, Ağrı-Doğubeyazıt, Denizli, and Düzce provinces were chosen as typical case examples. Within the scope of the study; urban morphology was considered as a method aiming to analyze the changes that a city or part of the city had undergone formally, and the urban development patterns of the sample cities were examined by choosing the intervention scale city form in the city morphology, and their macroforms were analyzed using Conzen's periphery-belt method. While major earthquakes cause large-scale destruction, they offer significant opportunities to rebuild cities resilient. In line with the examples, it was examined to what extent the cities could use this opportunity. As the post-earthquake policies created separate residential areas from the main city and post-disaster plans could not integrate these urban sections; new dispersed development groups have emerged or new lands in important structures are opened for use and are formed with zones independent from the existing urban area. The spatial patterns observed after the earthquakes in the examined disaster cities generally resulted in the current development situation reaching a fragmented urban structure

**Keywords:** Natural Disasters; Urban Morphology; Urban Form; Change and Transformation; Earthquake.

## Afetlerin Kent Formunun Gelişimine Etkisinin İncelenmesi

### Özet

Kentler, daimî bir değişim ve dönüşüm süreci içerisinde bulunan dinamik bir yapıdadır. Değişim ve dönüşüm sürecinde kent formları, çeşitli biçimlerde gelişme göstererek büyürken morfolojik yapıları da değişmektedir. Bu süreçte kentlerdeki değişimleri özellikle çeşitli doğal afetler (deprem, sel ve taşkın vb.) etkilemekte ve kent formlarının morfolojisini büyük ölçüde şekillendirmektedir. Özellikle kent merkezlerinde meydana gelen doğal afetler, kent formlarının kentsel gelişim biçimlerinde ani değişikliklere neden olabilmektedir. Bu çalışmada, afet kentlerinin mekânsal gelişimleri ve makroform düzeyde gerçekleşen morfolojik değişimlerin kentlerin fiziksel formuna etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Türkiye'de en fazla yaşanan doğal afet olan depremlerden etkilenen ve kent yerleşim merkezleri değiştirilmek istenen; Erzincan, Sakarya-Adapazarı, Ağrı-Doğubayazıt, Denizli ve Düzce kentleri tipik durum örnekleme olarak seçilmiştir. Çalışma kapsamında; kent morfolojisi, bir kentin veya kent parçasının geçirmiş olduğu değişimleri biçimsel olarak analiz etmeyi amaçlayan bir yöntem olarak ele alınmış ve kent morfolojisinde müdahale ölçeği kent formu seçilerek örneklem kentlerin kentsel gelişim örüntüleri incelenmiş ve makroformları Conzen'in çeper-kuşak yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Büyük depremler geniş ölçekli yıkımlara neden olurken kentleri afetlere dayanıklı olarak yeniden inşa etmek için önemli fırsatlar da sunmaktadır. Örnekler doğrultusunda kentlerin bu fırsatları ne ölçüde kullanabildiği de incelenmiştir. Deprem sonrası planlama politikaları ile ana kentten ayrı yerleşim alanları oluşturulduğundan ve afet sonrası bu planlar ile mevcut kentsel bölümler birbirine entegre edilemediğinden; yeni dağınık geliştirme bölgeleri ortaya çıkmış veya önemli büyüklükteki yeni araziler kullanıma açılarak mevcut yerleşik kentsel alandan bağımsız bölgeler oluşmuştur. İncelenen afet kentlerinde depremlerden sonra gözlemlenen kentsel gelişim örüntüleri genellikle mevcut gelişme durumunun parçalı bir kentsel yapıya ulaşması ile sonuçlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Doğal Afetler, Kent Morfolojisi, Kent Formu, Değişim ve Dönüşüm, Deprem.

## 1. Giriş

Kentlerin varoluşu ve tarihsel süreçte geleceğe aktarılış biçimleri merak edilen ve sürekli olarak araştırılan konulardan biridir. Kentler, çevresel (iklim, coğrafya, topoğrafya), fiziksel (kent planlamaları, yapı adası düzenlemeleri, yapılaşma düzeni) ve sosyo-ekonomik (nüfus, kültür, yönetim biçimi) faktörlerin etkisinde kent mekânlarına ve dinamiklerine bağlı olarak çeşitli formlarda gelişme göstererek büyümektedirler. Bu doğal dinamiklere ek olarak kentlerin gelişimini etkileyen diğer önemli bir etken ise deprem, sel, heyelan, kasırga ve tsunami gibi doğal afetlerdir (Özalp & Aslan, 2020, s.1). Bütün bu kentsel değişim faktörlerin etkisinde kentler, daimî bir değişim ve dönüşüm süreci içerisinde bulunan dinamik bir yapıya sahip mekânlardır. Değişim ve dönüşüm sürecinde kentler, çeşitli biçimlerde gelişme göstererek büyürken morfolojik yapıları da değişmektedir. Bu doğrultuda kentsel değişimlerin bütüncül olarak okunmasında bir yöntem olarak kent morfolojisi, son yüzyılda farklı disiplinler tarafından tartışılan, güncelliğini koruyan bir konudur.

Kentlerdeki morfolojik değişimler genellikle geniş alanları kapsayan veya tek parsel/tek yapı adası ölçeğinde olmak üzere iki şekilde gerçekleşebilmektedir (Tüter & Ökesli, 2015). Tek parsel veya tek yapı adası ölçeğinde gerçekleşen değişimler; binaların (yapılması) yıkılması, yapılaşma düzeninin veya yapı yüksekliklerinin değişmesi, yapı adalarının biçimlerinin değişimi şeklinde gerçekleşmektedir. Bu türden somut olarak gözlemlenen morfolojik değişimler, kentlerin kendine özgün karakterin oluşmasını ve güçlenmesini sağlayabildiği gibi kentsel karakterin zayıflamasına ve morfolojik sürekliliğin bozulmasına da neden olabilmektedir (Ünlü, 2006). Bu nedenle günümüzde yaşadığımız kentlerin; dokusunu anlamak, gelişim süreçleri ile morfolojik değişim ve dönüşümünü kavrayabilmek, gelecekte kentlerin planlanması, tasarlanması ve kurgulanması aşamalarında doğru kararlar verilebilmesi ve yerinde müdahaleler yapılabilmesi için önemlidir.

Dünya üzerinde her bölgenin daha çok maruz kaldığı farklı afet türleri vardır. Türkiye jeolojik, morfolojik ve iklim özelliklerinden dolayı çeşitli afetlerin sıkça yaşandığı bir coğrafyada bulunmaktadır. Bu afetler içerisinde kuşkusuz ki deprem ilk sırada yer almakta ve en etkili afet türü olarak karşımıza çıkmaktadır (AFAD, 2020). Afetler sonrasında çok sayıda konutun yıkılması ya da ağır hasarlı durumda olması bu konutlarda yaşayan ailelere acilen barınma ihtiyacının sağlanmasını zorunlu kılmaktadır. İnsanların temel yaşama gereksinimlerinden biri olan barınma ihtiyacının karşılanması afetzedelerin günlük yaşamlarına en kısa sürede dönmelerini de mümkün kılmaktadır. Bu noktada hem geçici iskân alanlarının hem de daimi iskânın sağlanması amacıyla kalıcı konutların oluşum süreci karşımıza çıkmaktadır (Özkazanç, 2015).

Bu çalışmada, Türkiye’de en fazla yaşanan doğal afetler olan depremler sonrasında afet kentlerinin mekânsal gelişimleri ve depremler karşısında gerçekleşen morfolojik değişimlerin kentlerin fiziksel formuna etkileri incelenmiştir. Örneklem kentlerin üst ölçekte kentsel gelişim örüntüleri incelenerek makroformları Conzen’in çeperkuşak yaklaşımıyla açıklanmıştır. Çalışmanın sonucunda, Erzincan, Sakarya-Adapazarı, Ağrı-Doğubayazıt, Denizli ve Düzce kentinde yaşanan büyük depremlerin kent formuna etkileri aktarılmıştır. Büyük depremler geniş ölçekli yıkımlara neden olurken kentleri afetlere dayanıklı yeniden inşa etmek için önemli fırsatlar sunmaktadır. İncelenen örnekler doğrultusunda kentlerin bu fırsatı ne ölçüde kullanabildiği de sorgulanmıştır.

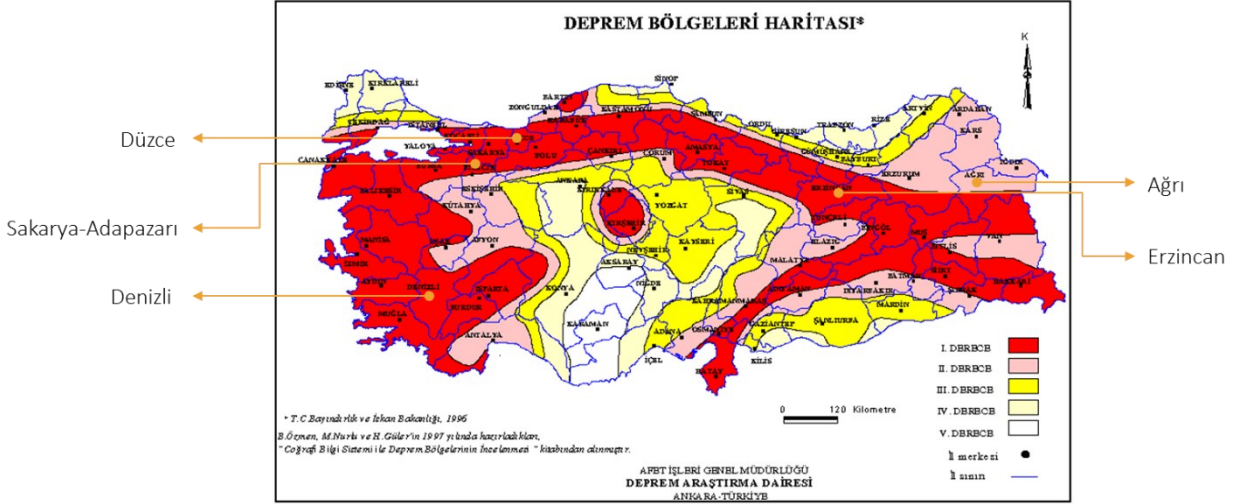
## 2. Materyal ve Metot

Çalışmada ilk olarak kent formu ve morfolojik analiz kavramlarının açıklanması için bilimsel yazın taraması yapılmıştır. Daha sonra afet kentlerinde yaşanan değişimlerin kent formunun morfolojisi üzerine etkilerini inceleyebilmek için örneklem seçimi yapılmıştır.

**Tablo 1.** Örneklem olarak seçilen afet kentleri ve hasar durumları (Kıral, 2001; Hayır & Akyol, 2011; Tercan, 2008; Akay, 2019; Polat, 2009’dan düzenlenmiştir).

Deprem geçirmiş örneklem kentler	Deprem Yılları	Deprem şiddeti	Deprem sonrası hasarlı yapı bilgisi
Erzincan	1939 ve 1992	7.9 ve 6.5	1939 yılı 100.000’den fazla yapı ağır hasarlı, 1992 yılında; 2189 bina ağır hasarlı
Sakarya-Adapazarı	1999	7.8	24.723 konut ağır hasar, 18.710 orta hasar, 27.834 az hasar ve 5.092 işyeri ağır hasar, 3.570 orta hasar, 2.865 az hasar
Ağrı-Doğubayazıt	2004	5.1	300 konut ağır, 200 konut orta ve 500 konut da az hasarlı olmak üzere yaklaşık 1000 konut
Denizli	1976	4.9	800’ü ağır, 2.900 orta hasarlı ve 4.200 az hasarlı bina olmak üzere yaklaşık 7900 bina
Düzce	17 Ağustos ve 12 Kasım 1999	7.8 ve 7.2	Ağır hasarlı/yıkık 16.666 konut ve 4.535 iş yeri, orta hasarlı 10.968 konut ve 2.573 iş yeri, az hasarlı 13.688 konut ve 1.660 az hasarlı iş yeri

Bu çalışmada; incelenecek afet kentlerinin seçiminde nitel araştırmada örnekleme yöntemlerinden tipik durum örnekleme yöntemi seçilmiştir. Tipik durum örnekleme yönteminde; tipik durumlar, evrende yer alan çok sayıda benzeri arasından genel olarak incelenen olay veya olguyu açıklayabilecek düzeyde bilgi içeren durumlardır (Patton, 2005 aktaran Baltacı, 2018). Bu noktada tipik durum, evreni temsil yeteneği olan ve temel özellikleri bakımından evrenden farklılaşmayan durumları ifade etmek için kullanılmaktadır (Marshall & Rossman, 2014 aktaran Baltacı, 2018). Bu doğrultuda; Türkiye’de afet geçirmiş kent sayısının şüphesiz daha fazla olduğu bilinmekle birlikte en fazla yaşanan doğal afet olan depremlerden etkilenen ve kent yerleşim merkezleri değiştirilmek istenen; Erzincan, Sakarya-Adapazarı, Ağrı-Doğubayazıt, Denizli ve Düzce kentleri tipik durum örnekleme yöntemi olarak çalışma kapsamında incelenmiştir (Tablo 1).



Şekil 1. İncelenen kentlerin konumu ve deprem bölgeleri.

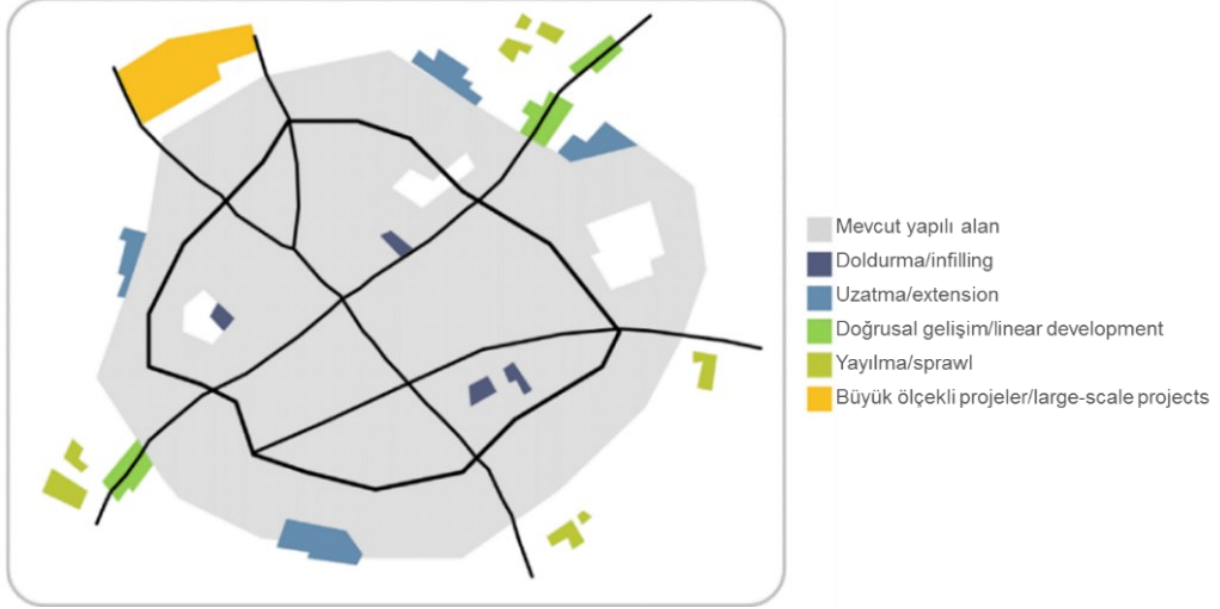
İncelenen kentlerden Düzce, Sakarya, Denizli ve Erzincan 1. derece deprem bölgesinde yer alırken Ağrı 2. derece deprem bölgesinde bulunmaktadır (Şekil 1). Bu çalışmanın ana materyalini büyük depremler geçirmiş Erzincan, Sakarya-Adapazarı, Ağrı-Doğubayazıt, Denizli ve Düzce kenti oluşturmaktadır. Çalışma kapsamında incelenen kentlerinin depremler sonrasında üst ölçekte gerçekleşen kentsel gelişim örüntüleri incelenmiş ve depremler karşısında kentlerin fiziksel formunda yaşanan değişimler aktarılmıştır. Depremden etkilenen kent makroformları Conzen’in çeper-kuşak yaklaşımıyla açıklanmıştır.

#### 4. Kent formu

Kent formu, en gelen tanımla “kentlerin fiziksel yapısını ve mekânsal organizasyonunu” kapsayan bir kavramdır (Knox & Martson, 2003 aktaran Yenice, 2005). Keleş (1999) ise kent formunu “bir kentin tasarlı/planlı ya da tasarsız/plansız olarak gelişme sürecinde yoğun, örümcek ağı, çizgisel, vb. türlü mekânsal-fiziksel görünüm” olarak tanımlamaktadır. Kent formu, kenti yapılandıran ve şekillendiren ana fiziksel unsurları ifade etmektedir. Bu unsurların en önemlileri; kentsel dokular, sokaklar (ve meydanlar), kentsel araziler ve binalardır. (Oliveira, 2016). Kent formunun içerdiği unsurlar sürekli değişim ve dönüşüm geçirmektedirler. Bu nedenle kent formunun anlaşılabilmesi için tarihsel olarak incelenmesi gerekmektedir (Moudon, 1997). Kent dokusunun/formunun oluşumunu ve değişimini etkileyen faktörler ise şu şekilde sıralanabilir (Kaya, 2003; Aktan, 2006; Biçen, 2011; İlhan, 2019).

1. Ekolojik (Doğal) Etmenler (Yerleşmeye özgü topografya, zemin yapısı ve toprak niteliği, iklim, bitki örtüsü, kıyı kaynakları, yer altı ve yer üstü kaynakları, eğim, manzara, yönlenme, malzeme, doğal afetler gibi faktörler özellikle kentlerin kurulum aşamasında yer seçimi ve yerleşim biçiminde önemli etkenler olmaktadır.)
2. Yapay Etmenler (Yerleşmelerin arazi kullanımı, yapı yoğunluğu, yapıların niteliği, ulaşım ağı, çevre yerleşmeler ile ilişki, mülkiyet dokusu, çevre sorunları gibi mevcut yapısı ile kentsel dokunun mevcut tarihi yerleşim bölgesi vb. faktörlerdir.)
3. Sosyo-ekonomik Etmenler (Kentlerin demografik yapısı, nüfus büyümesi, istihdam durumu ve değişimi, yaşam şekilleri ile sosyo-ekonomik yapısı, işlevsel yapısı ve arazi değerleri gibi faktörler kentlerin değişimini etkileyen sosyoekonomik etmenler olarak sayılabilir.)
4. Yasal-Yönetmelik Etmenler (Kentlerin imar ile ilgili yasa ve yönetmelikler, yaşamı kolaylaştıran fiziksel konfor standartları, siyasi tercihler vb. faktörlerdir.)

5. Teknolojik Etmenler (Kentlerin teknik alt yapısı, ulaşım/iletişim sistemi ve teknolojilerinde yaşanan gelişimler, üretim, bilgiye ulaşım ve işleme teknolojileri vb. faktörlerdir.) Özetle kentlerde meydana gelen değişimler fiziksel, sosyal, ekonomik faktörler ve afetlerden kaynaklanmaktadır. Bu faktörlerin etkisiyle kentlerde meydana gelen değişimler kentsel morfoloji yöntemiyle analiz edilebilmektedir. Özellikle kentlerde meydana gelen doğal afetler kentlerin formunu morfolojik olarak büyük ölçüde değiştirebilmektedir.



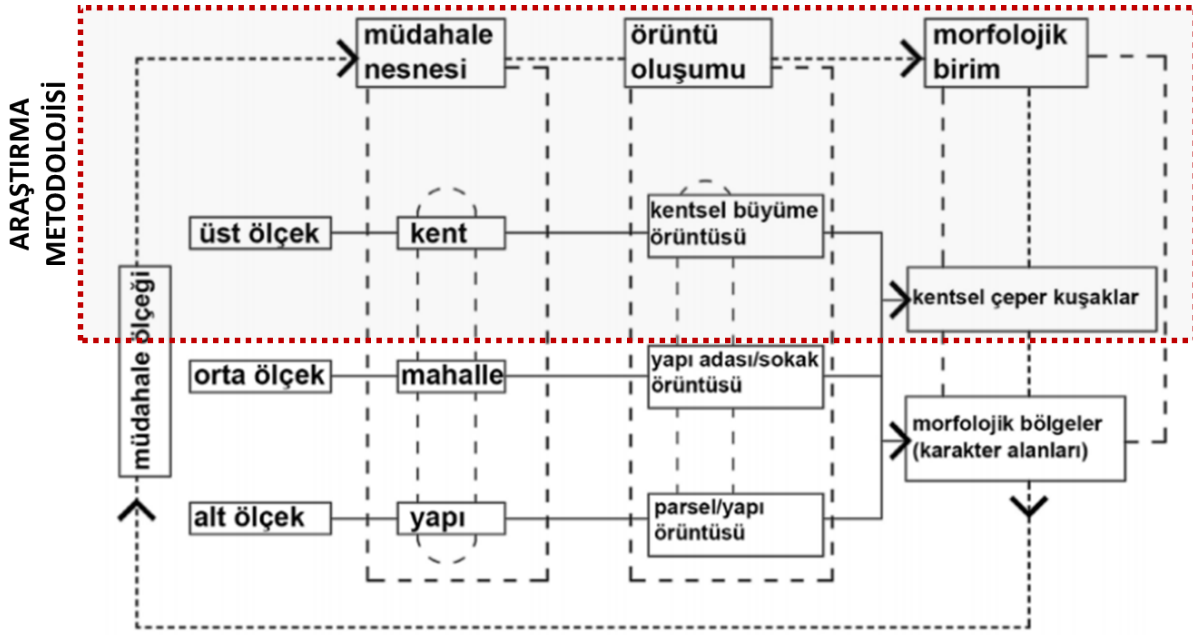
Şekil 2. Kent formlarında genişleme türleri (Rodrigue vd. 2006).

Kent formlarının gelişiminde, ilk olarak komşu bölgeler gelişmekte ve temel yerleşim alanların etrafında büyüme/genişleme gerçekleşmektedir. Camagni, Gibelli ve Rigamonti (2002) makro düzeyde, beş tür kent formu genişleme tipolojisinden bahseder; 1. doldurma/infilling (T1), 2. uzatma/extension (T2), 3. doğrusal gelişim/linear development (T3), 4. yayılma/sprawl (T4) ve 5. büyük ölçekli projeler/large-scale projects (T5). Tip1, bina büyümesinin mevcut kentsel alan içinde kalan boş alanların doldurulmasıyla meydana geldiği durumları ifade eder; Tip2, hemen bitişik kentsel sınırdaki alanlarda meydana gelir; Tip3, büyükşehir ulaşım altyapısının ana eksenlerini takip eden bir gelişmedir; Tip4, yeni dağınık geliştirme bölgeleri karakterize eder; Tip5, önemli büyüklükteki yeni arazilerle ilgilidir ve mevcut yerleşik kentsel alandan bağımsızdır (Şekil 2). Büyük ölçekli projeler ile gerçekleşen değişimler genellikle savaş veya doğal afet tarafından yıkım yoluyla veya modern dönemde kapsamlı yeniden geliştirme programları aracılığıyla gerçekleşir (Camagni, Gibelli & Rigamonti, 2002).

### 5. Morfolojik Analiz

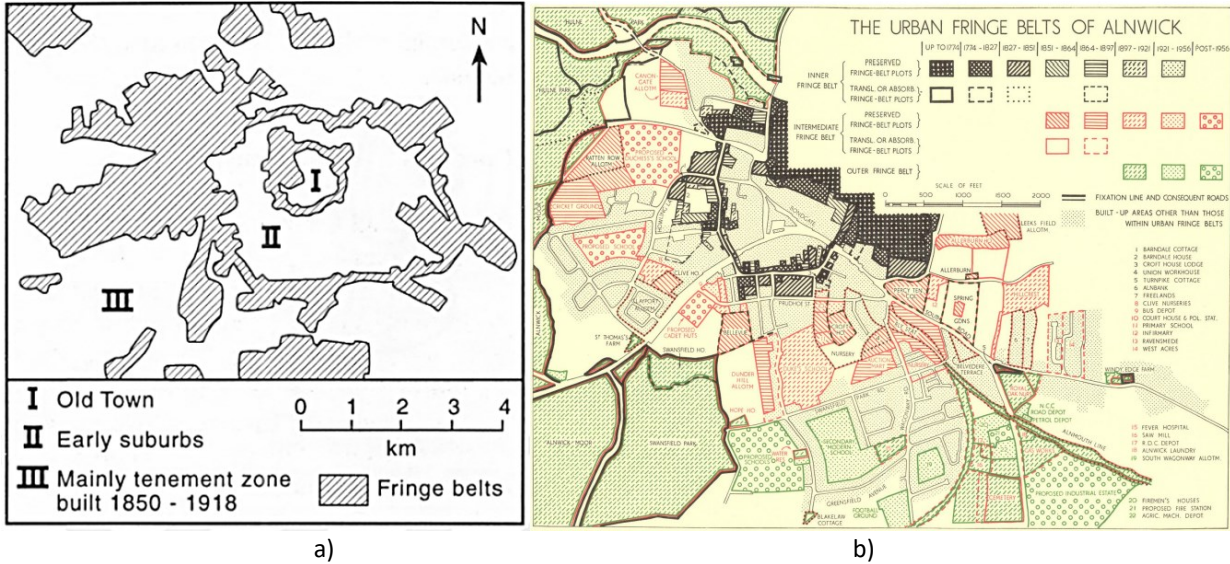
Kentler morfolojik açıdan doluluk ve boşluklardan oluşan dinamik bir yapıya sahiptir. Kentsel doluluklar kentin yapı stokuna karşılık gelirken kentsel boşluklar ise sokaklar, parklar, bahçeler, meydanlar şeklindeki açık alanlara karşılık gelmektedir. Kentlerin bu temel fiziksel biçimlerinden yola çıkarak okunması ve analiz edilmesi mümkündür. Bu doğrultuda kent üzerine yapılan morfolojik analiz temelde 3 ilkeye dayanmaktadır (Moudon, 1997).

1. Kentsel biçim/form üç temel fiziksel unsur tarafından tanımlanır: binalar ve çevrelerindeki açık alanlar, parseller veya arsalar ve sokaklar.
2. Kentsel biçim/form farklı seviyelerinde (levels of resolution) anlaşılabilir. Genellikle bu ayrışma seviyeleri; bina/parsel, sokak/blok, kent ve bölge olmak üzere dört seviye olarak bilinmektedir.
3. Kentsel biçim/form ancak tarihsel olarak anlaşılabilir. Çünkü içerdiği unsurlar sürekli bir değişim ve dönüşüm geçirmektedir. Dolayısıyla kentsel morfolojik araştırmaların temel bileşenlerini ve morfolojik analizin üç ana ilkesini: biçim/form, ayrışma/ölçek ve zaman bileşenleri oluşturmaktadır.



Şekil 3. Kent morfolojisinde ölçekler ve örüntüler arası ilişkiler bağlamında (Conzen, 1960; Ünlü ve Baş, 2015) seçilen morfolojik inceleme yöntemi.

Geçmişten günümüze morfolojik analiz üzerine birçok mimar, coğrafyacı, morfolog farklı bakış açıları ile bilimsel araştırmalar yapmış ve farklı morfolojik bakış açıları oluşturmuştur. Bu nedenle morfolojik analizin tek bir tanımı yapılamamaktadır. Bazı araştırmacılar kentsel ölçekte, bazı araştırmacılar ise mimari ölçekte farklı analiz yaklaşımları geliştirmiştir. Bu çalışmada ele alınacak yaklaşım, kentsel morfolojinin öncülerinden olan Conzen'in kuşak alanları (fringe belt)/çeper-kuşak yöntemidir. Kuşak alanları kavramı ilk olarak Alman coğrafyacı Herbert Louis (1936) tarafından Berlin'de yaptığı bir çalışma ile tanımlanmış ve Conzen'in (1960) Alnwick kentinde yaptığı çalışmaları ile geliştirilmiştir (Şekil 3).



Şekil 4. a) Louis (1936) iç Berlin kentsel kuşak alanları, 1936 ve b) Conzen (1960) 1774-1956 tarihleri arasında Alnwick kenti için: iç (inner), orta (middle) ve çeper/dış (outer) kuşak alanları (Whitehand, 2001).

Louis, bir şehrin büyümesinde, yerleşim alanının belirgin duraklamalarla ayrılmış bir dizi dış doğru genişlemesinden oluştuğunu diğer bir deyişle bir kentsel alanın dış doğru büyümesinin ilerlemesinde dengesizlikler olduğunu fark etmiş ve yerleşim alanının ya büyümediği ya da çok yavaş büyüdüğü bir dönemde kentsel çevrede bir kuşak alanı oluşma eğiliminde olduğundan bahsetmiştir. Bu alanlar parklar, spor sahaları, kamu hizmetleri ve çeşitli kurumlara bağlı araziler gibi genellikle bitki örtüsüyle kaplı birçok açık alanı içeren boşluklar olarak tanımlanmıştır (Whitehand, 2007; ISUF Glossary). Makroform ölçeğinde çeper kuşak yöntemi kullanılarak yapılan analizler, oluşum zamanına, kent merkezine olan mesafesine ve eşik hatlarıyla ilişkilerine göre; iç, orta, dış çeper kuşak olmak üzere üç dönemde

incelenilmektedir (**Şekil 4**). Conzen, çeper-kuşak analizi yaparken kentlerin büyüme ve gelişmesini engelleyen bazı 'eşik'lerin varlığından da bahsetmiştir. Eşik hatları; kent duvarları, nehirler, verimli tarım arazileri gibi doğal veya yapay oluşmuş olup; kentin büyümesinin sınırlandırılmasında bir etkiye sahiptirler.

#### 6. Bulgular "Afetlerin Kent Formunun Gelişimine Etkisi"

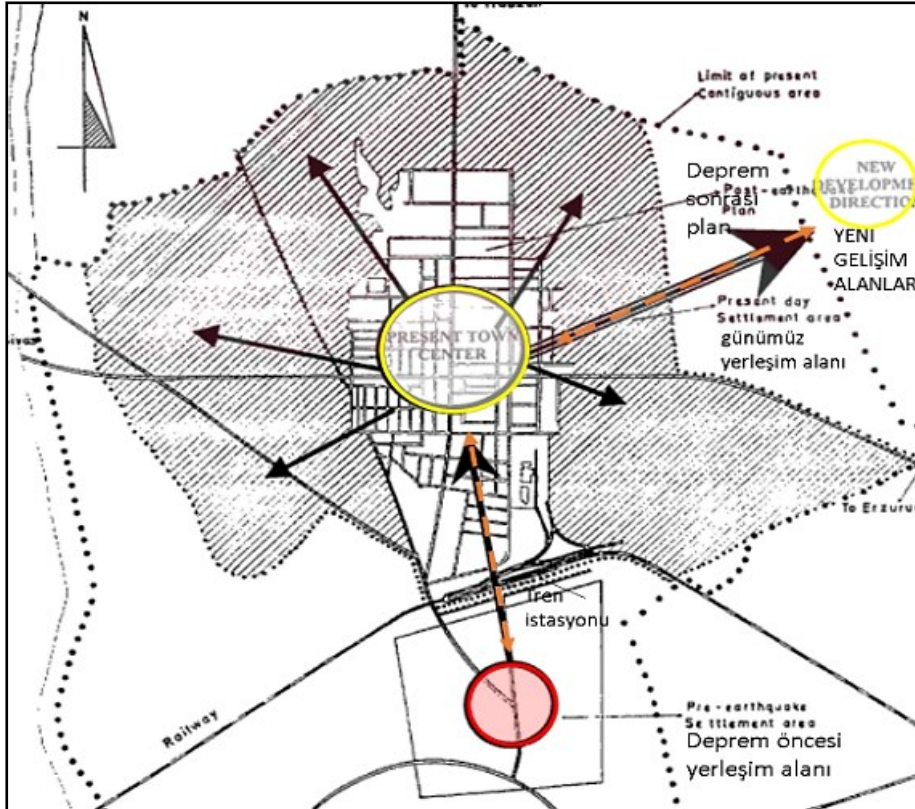
Afetler, çeşitli doğa olaylarının sebep olduğu yıkım olarak tanımlanabilir (TDK, 2024). Birleşmiş Milletler afetleri, "... etkilenen topluluk veya toplumun kendi kaynaklarını kullanarak baş etme kabiliyetini aşan yaygın olarak insan, malzeme, ekonomik veya çevresel kayıplara neden olan ciddi bozulma" olarak tanımlanmaktadır. Afetlerin neden olduğu yıkımlar, barınma/yerleşim ihtiyacını dolayısıyla yeniden yapılanma ihtiyacını ortaya çıkarmaktadır. Afetlerden sonra veya olası afet alanlarından yapılan yeniden yapılanma uygulamaları ise;

- eski yerleşim alanında (hasar gören alanda) yapılan yerleştirme uygulamaları ve
- yeni bir yerleşim alanına yapılan yerleştirme (nakil) uygulamaları olmak üzere iki şekilde gerçekleşmektedir (Tercan, 2008; Arslan, 2009).

Eski yerleşim alanında (hasar gören alanda) yapılan yerleştirme uygulamalar "iyileştirme" veya "yenileme" çalışmalarını kapsamaktadır. Yeni bir yere yerleştirme ise; afetzedelerin afet olmadan önce yaşadığı yerleşim alanına yakın, bitişik bir yere veya eski yerleşim yerinden uzakta farklı bir yerleşim alanına yapılabilmektedir (Tercan, 2008). Afetlerden sonra gerçekleşen yeniden yapılanmalar ile yerleşim alanlarının fiziksel görünüşleri önemli ölçüde değişmekte ve dolayısıyla kentsel morfolojileri de başkalaşmaktadır. Özellikle yeni bir yere yerleştirme uygulamaları üst ölçekte bakıldığında kentsel formda önemli kırılmalara neden olmaktadır. Daha alt ölçeklerde ise acil ve hızlı yapılaşma ihtiyacına paralel olarak toplu, benzer veya tek tip bina tipolojileri ortaya çıkmaktadır.

Doğal afetler; depremler, sel ve su taşkınları, yangınlar, heyelanlar, çığ düşmesi, yanardağ patlamaları, fırtına, hortum ve kasırgalar olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışmada, Türkiye'de en yaygın gerçekleşen afetler olan ve kent morfolojisini büyük ölçüde değiştirerek kent formunun gelişimini etkileyen depremler doğrultusunda kentsel gelişim örüntülerinde yaşanan değişimler incelenmiş ve Conzen'in çeper-kuşak yaklaşımıyla analiz edilmiştir.

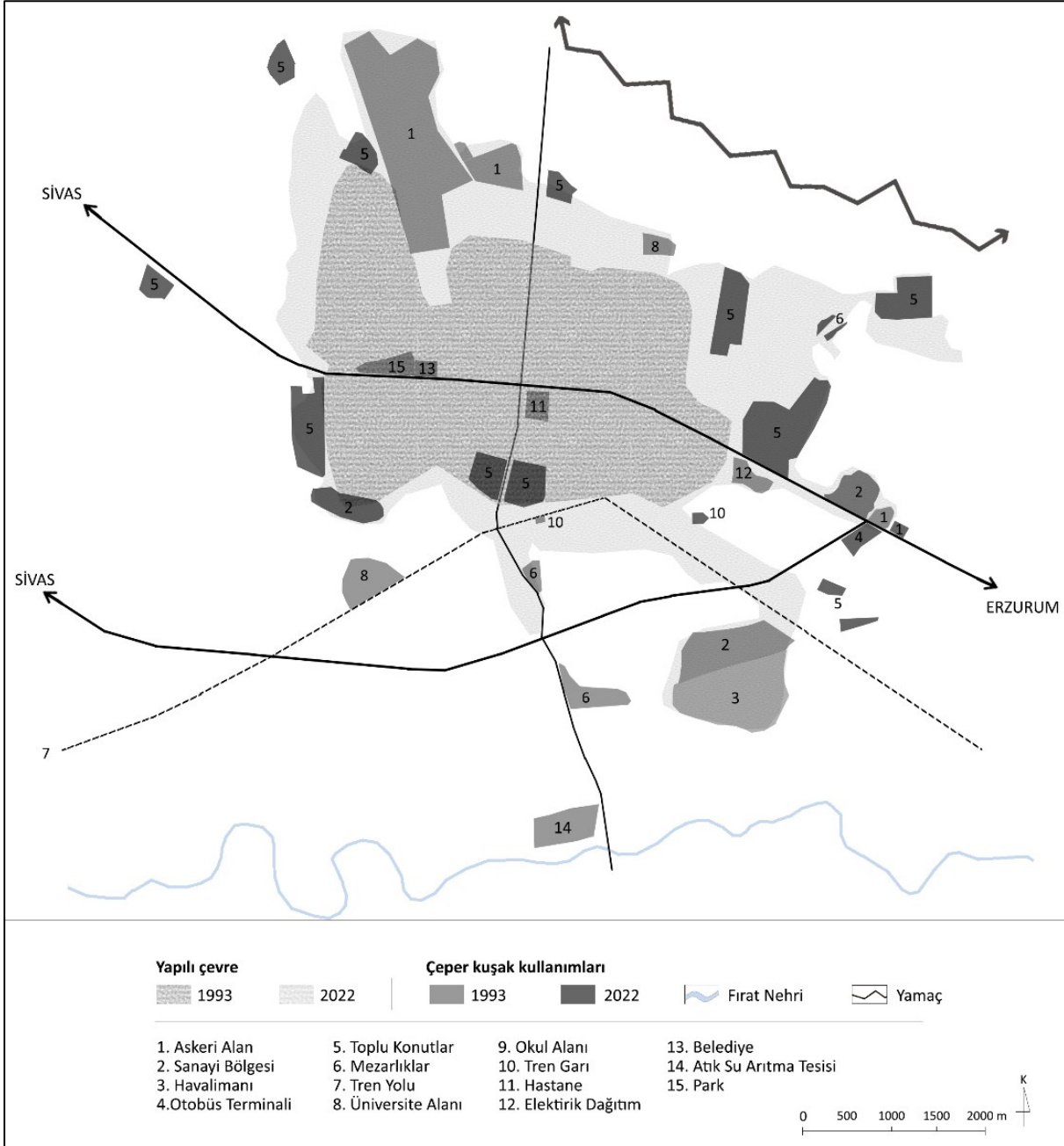
Afetlerin kent formuna etkilerinin incelenmesi kapsamında; sırasıyla Erzincan, Sakarya-Adapazarı, Ağrı-Doğubayazıt, Denizli ve Düzce kentinde yaşanan büyük depremlerin kent morfolojisine etkileri incelenmiştir.



**Şekil 5.** Deprem sonrası yeniden yapılanma süreçlerinin kent formuna etkileri, Erzincan örneği (Tercan, 2001' den düzenlenmiştir).

Erzincan'ın tarihinde 1939 ve 1992 yıllarında yaşanan depremler kentsel gelişimlerini yönlendiren önemli kırılmalar olmuştur. Kentte 1939 yılında 7.9 büyüklüğünde yaşanan deprem 32000 kişinin yaralanmasına ve 100.000'den fazla

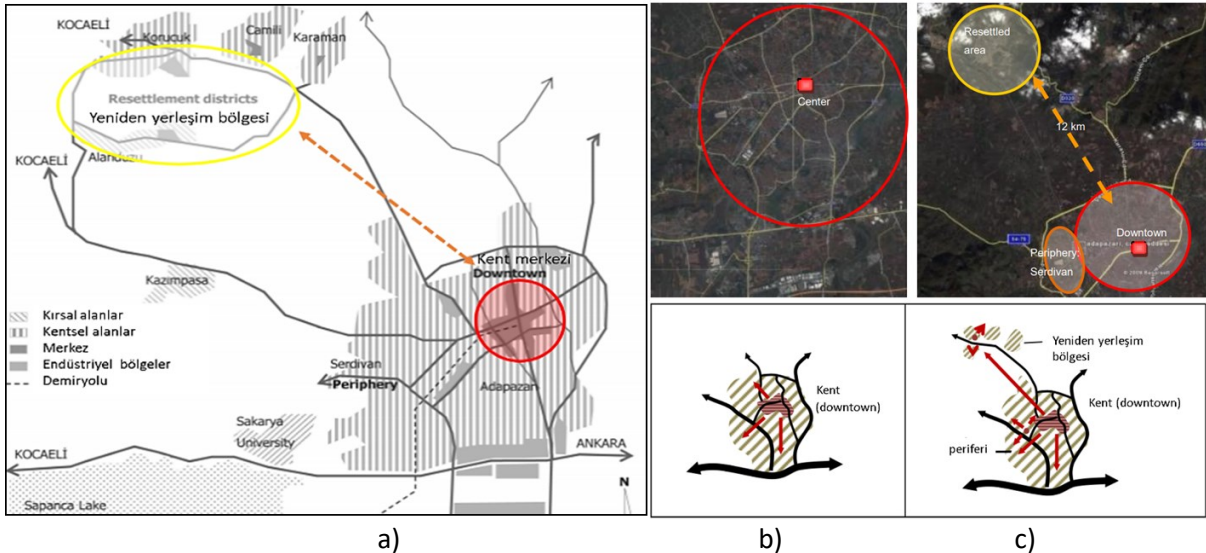
yapının ağır hasar almasına neden olmuş, 1992 yılında 6.5 büyüklüğünde yaşanan deprem can kaybına neden olmazken 2189 binanın ağır hasarlar almasına yol açmıştır (Kıral, 2001). 1939 depreminden sonra 1941 yılında kent için ilk imar planı hazırlanmıştır. Daha sonra 1965 yılında yeniden imar edilmiş ve 1967 ile 1981 yıllarında İller Bankası tarafından kısmi revizyon planları ile genişletilmiştir. Erzurum kentinin eski yerleşim alanı Fırat Nehri ile demiryolunun güney kenarı arasında yükselmiştir. 1939 depreminden sonra ise tren istasyonunun kuzey ve kuzeydoğu tarafına kaydırılarak yeni yerleşim alanları seçilmiştir. 1992 depreminden sonra ise kış mevsimi şartlarının kısıtlı olması, molozların temizlenmesi için ekstra bazı çalışmalar yapılması ve eski alanların boyutlarının uygun olmaması nedenleriyle Erzurum'un doğu tarafında yeni alanlarda gelişime açılmıştır (Tercan, 2001). Ayrıca bölgenin iklimsel durumu göz önünde bulunarak geçici konutlar yerine kalıcı konutların yapımı tercih edilmiştir. Afetlerin Erzurum kent formuna etkileri kapsamında şehirde yaşanan her deprem sonrasında yeniden yapılanma için yeni bir yer seçimi yapılmış ancak hasar kaçınılmaz bir durum olmuştur. Erzurum kent formunun gelişiminde depremlerin önemli kırılma noktaları olduğu görülmektedir (Şekil 5).



Şekil 6. Erzurum 1993 ve 2022 yılı yerleşim örüntüsü ve orta-dış çeper kuşak alanları (yazar tarafından hazırlanmıştır.)

Erzincan kentinin 1993 ve 2022 yılı yerleşim örüntüsü ve orta-dış çeper kuşak alanları incelendiğinde; 1939 depreminin sebep olduğu büyük yıkımdan önceki eski kent merkezin tamamen terk edildiği ve kentin günümüz merkezinin oluştuğu görülmektedir. 1992 depreminden sonrası ise mevcut kent merkezinin korunarak kent formunun doğu yönünde gelişim gösterdiği ve bu yönde toplu konut yoğunluklu bir gelişme yaşanmıştır. Doğu-batı yönündeki ulaşım ağının, kentin ana gelişim aksını meydana getirmesine rağmen kentsel gelişimin kuzey-güney yönünde daha baskın gerçekleştiği görülmüştür. Kuzeyde yer alan yamaçlar, kentin gelişimini engelleyen doğal eşikler olarak öne çıkmaktadır. Bunun dışında kentin güneyinde akan Fırat Nehri de kentin büyüme yönünü belirleyen diğer bir doğal eşik olarak görülmektedir. Kentin batısında ve güneyinde yer alan tarım arazileri de kentin bu alanlara büyümesini engellemiştir. Bu doğrultuda; yamaçlar, Fırat Nehri ve tarım alanları dış çeper kuşağın eşik hattını oluşturmuş ve kentin büyümesini şekillendirmiştir. Erzincan kenti, büyük ölçüde kuzey ve güney ekseninde gelişmesine rağmen doğal değerlerle uyum içerisinde bir büyüme göstermiş fakat özellikle kentin içinden geçen ana ulaşım bağlantısının sağlamış olduğu ulaşım imkânlarıyla doğu-batı ekseninde de -toplu konut alanları, otopark, sanayi alanları kurulmasıyla- büyüme gerçekleşmiştir. Erzincan kent formunda; doldurma (T1), uzatma (T2), doğrusal gelişim (T3), yayılma (T4) ve büyük ölçekli projeler (T5) olmak üzere 5 tür kent formu genişleme türlerinin bütün tipik örnekleri de görülmektedir. Örneğin; kentin çeperinde veya dışında gerçekleşen toplu konut alanları, 1992 yılında açılan havalimanı gibi gelişmeler Erzincan kent formunun gelişiminde Tip5 olarak değerlendirilir ve bu gelişme önemli büyüklükteki yeni arazilerle ilgilidir ve mevcut yerleşik kentsel alandan bağımsızdır (**Şekil 6**).

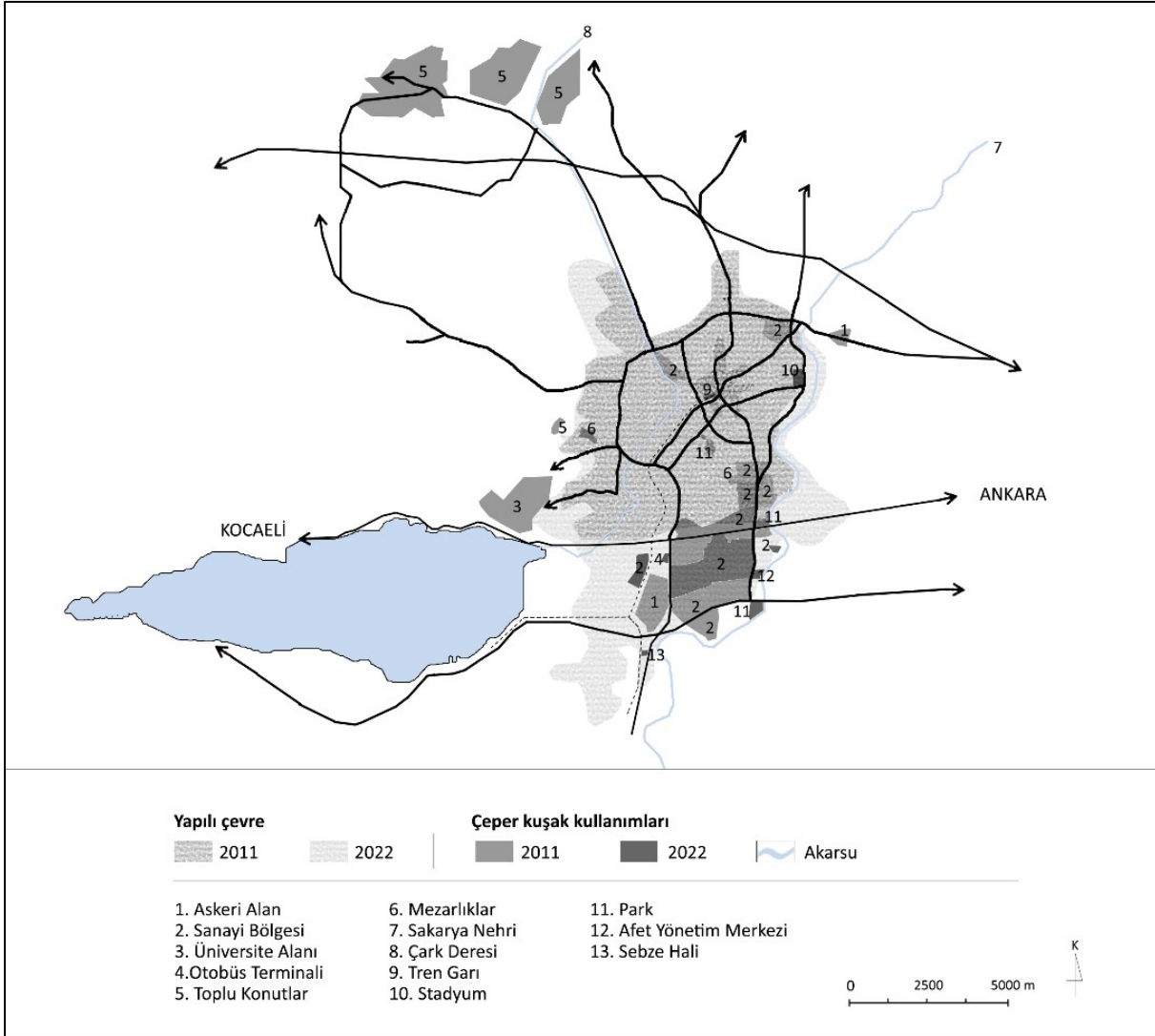
Sakarya-Adapazarı kenti ise 1999 depreminde ağır hasar alan hem yeniden yapılanma hem de yeniden yerleşim uygulamalarının yaşandığı afet kentlerinden biridir. Merkez üssü Kocaeli'nin Gölcük ilçesi olan 1999 depremleri İstanbul, Düzce, Kocaeli, Sakarya gibi birçok kentte de ağır hasarlara neden olmuştur. Adapazarı'ndaki etkilenen nüfus, jeoteknik analize göre toprak yapısının nispeten daha güvenli olduğu belirlenen kent yerleşim merkezi şehrin kuzey kesimine yerleştirilmiştir (Orhan, 2016). Depremden zarar gören nüfusun kentin kuzeyindeki yeni yerleşim alanına taşınmasıyla Karaman, Korucuk, Camili ve Söğütlü, Ferizli bölgeleri oluşmuştur (**Şekil 7.a**). Bu gelişme kent formunun gelişiminde Tip5- büyük ölçekli projeler- olarak değerlendirilir. Öte yandan, şehir merkezi yeni imar izinlerine göre yeniden inşa edilmiştir. Adapazarı şehir merkezinin sınırlı ve azaltılmış bir gelişme ile gelişmesine izin verilmiştir. Bu durumlar ise, mevcut yerleşimin içinde, çeperinde ve etrafında; doldurma (T1), uzatma (T2), doğrusal gelişim (T3) ve yayılma (T4) şeklinde kentsel gelişim örüntülerinin oluşmasıyla sonuçlanmıştır. Ayrıca, şehir merkezine yakın jeolojik olarak uygun yerlerden biri olan Serdivan, giderek artan bir nüfusa sahip olmuştur. Üniversite ve şehir merkezine yakın konumu nedeniyle ilçe, afetten sonra giderek gelişmiştir. **Şekil 7.b** 1999 öncesi Adapazarı makroformunun sınırlarını gösterirken, **Şekil 7.c** deprem sonrası yeniden yerleşim bölgesini, şehir merkezini ve Serdivan ilçesini göstermektedir.



**Şekil 7.** Sakarya-Adapazarı kent formunun deprem sonrası kentsel gelişimi (Orhan, 2012'den düzenlenmiştir).

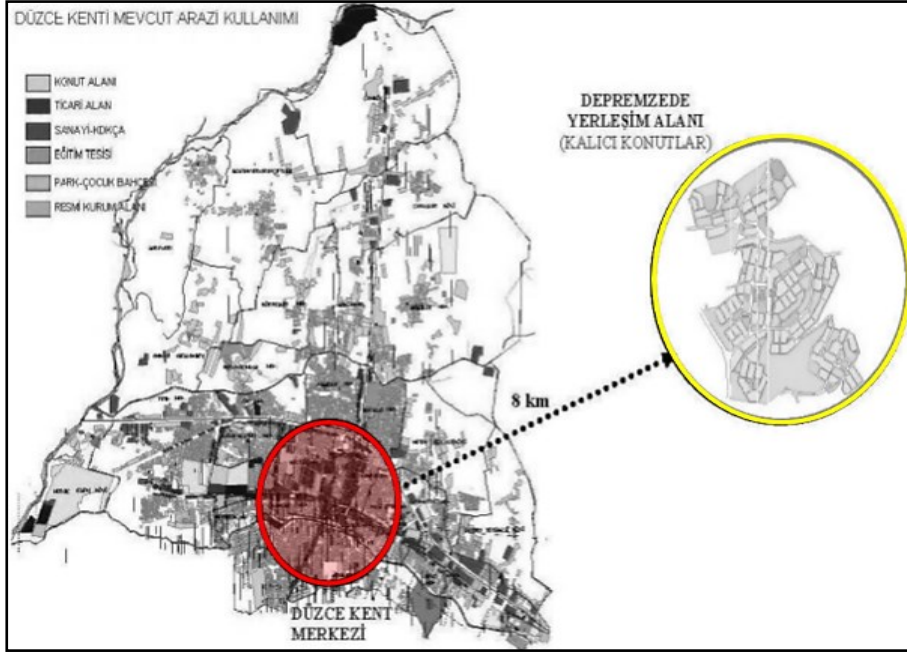
Adapazarı'nda; 1999 Depremi sonrasında gözlenen kentsel mekânsal yapı, kent merkezinin yeniden inşası, yeniden yerleşim ve çevrenin geliştirilmesi olmak üzere 3 tipte gruplandırılabilir. Bu mekânsal tipoloji Adapazarı kentinin mevcut gelişme durumunun parçalı bir kentsel yapıya ulaşması ile sonuçlanmaktadır. Deprem sonrası politikalar ana kentten ayrı yerleşim alanları oluşturduğundan ve afet sonrası planlar bu kentsel bölümleri birbirine entegre edemediğinden kent artık parçalanma sorunuyla karşı karşıya kalmaktadır (Orhan, 2016) (**Şekil 7 ve Şekil 8**).





**Şekil 8.** Adapazarı 2011 ve 2022 yılı yerleşim örüntüsü ve kuşak alanları (yazar tarafından hazırlanmıştır.)

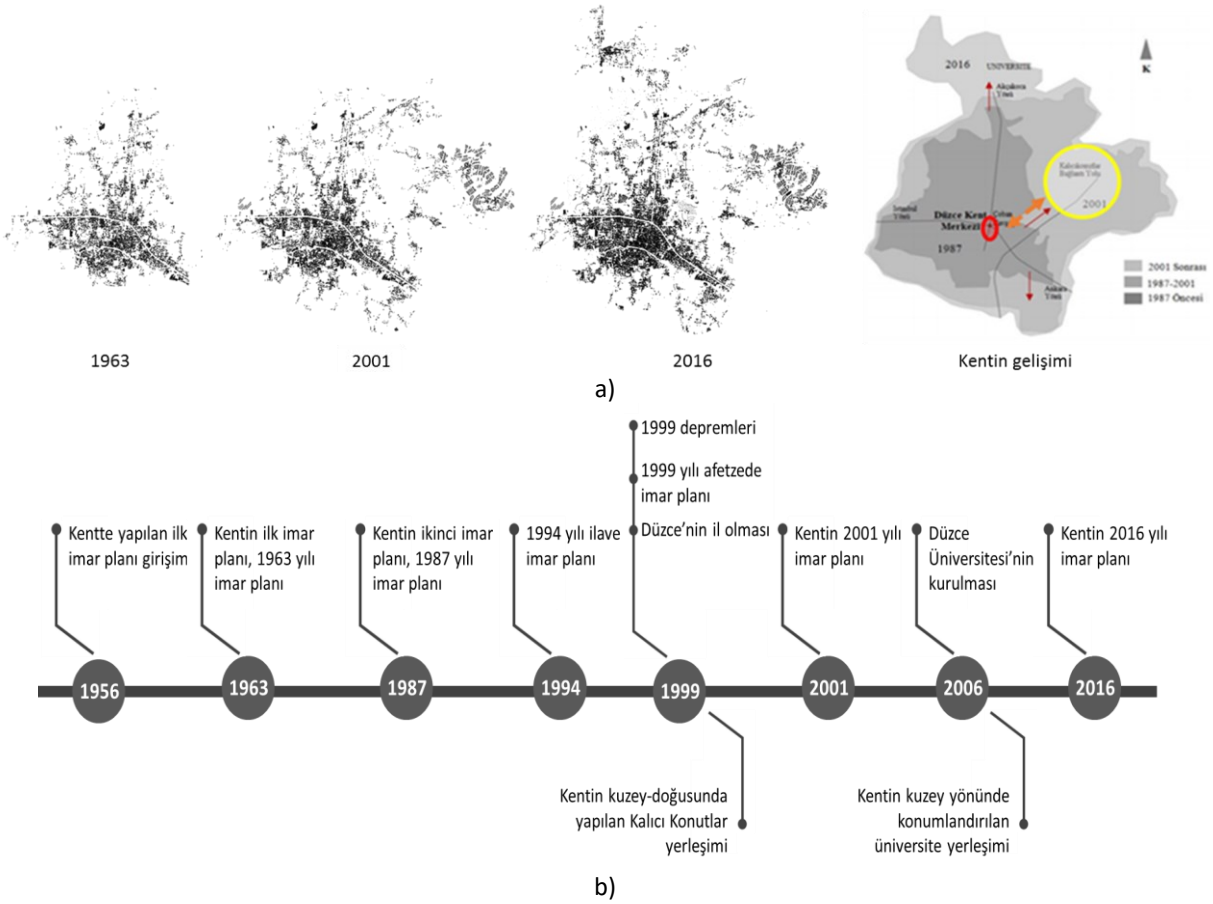
Adapazarı'nın yerleşim örüntüsü ve kuşak alanları incelendiğinde; kent formunun kuzey-güney aksında şekillendiği görülmektedir. Güney yönünde gerçekleşen gelişmelerin büyük bir bölümü sanayi kullanımı ile ilişki olduğu söylenebilir. 2012 öncesi kentte, Kocaeli-Ankara ulaşım yolunun yapay eşik hattı özelliği göstererek kentsel yerleşimi kuzey yönde gelişim ile sınırladığı görülmektedir. Doğu yönünde bulunan Sakarya Nehri ise kentsel yerleşimi sınırlayan doğal bir eşik hattı olarak karşımıza çıkmaktadır. 1999 depreminden sonra kent formunun kuzey-batı yönünde bir sıçrama hareketi ile önemli bir kırılma yaşadığı ve bu alanlarda toplu konut yerleşimleri oluşturulduğu görülmektedir. Bu kırılma hareketi ile mevcut yerleşik kentsel alandan bağımsız alanlar oluşmuş ve Adapazarı kentsel yerleşimi parçalı bir gelişim örüntüsüne sahip olmuştur (Şekil 8). Adapazarı kent formunda; doldurma (T1), uzatma (T2), doğrusal gelişim (T3), yayılma (T4) ve büyük ölçekli projeler (T5) olmak üzere 5 tür kent formu genişleme türlerinin bütün tipik örnekleri de görülmektedir. Örneğin; mevcut kent yerleşimin dışında gelişen toplu konut alanları, 1992 yılında kurulan üniversite gibi gelişmeler Adapazarı kent formunun gelişiminde Tip5 olarak değerlendirilir.



Şekil 9. Düzce kent formunun, deprem sonrası kentsel gelişimi (Arslan, 2009'dan düzenlenmiştir).

Düzce, yaklaşık 60 yılda; 1963 yılı imar planı, 1985 yılı imar planı, 1994 yılı ilave imar planı, 1999 yılı afetde yerleşim alanı imar planı, 2001 yılı imar planı, 2013 yılı ilave revizyon imar planı ve 2016 yılı imar planı olmak üzere birçok planlama dönemi yaşamış bir afet kentidir (Görsel 10). 1963 yılı imar planı göre; konut gelişim alanları güneyde fay hattının geçmesi nedeniyle yoğunlukla kuzey doğu yönünde ve kısmen kuzey ve batı yönlerinde önerilmiştir. Kentin mevcut yerleşim alanı dondurularak önerilen kuzey doğu yerleşim alanları merkez ve donatıları ile yeni bir kent olarak planlanmıştır. Bu planlamadaki, kuzeydoğuda önerilen gelişme alanlarında; ana ulaşım bağlantıları, çevre yolları, resmi kurum alanları, donatı alanları ve yeşil alanların büyük yoğunluğu gerçekleşmemiştir. Kentin güneyinde jeolojik açıdan gelişme önerilmeyerek mevcut yerleşim alanı dondurulmuş fakat bu alanlarda sakinlere ve plan kararına rağmen plan dışı olarak hızla gelişmeler yaşanmıştır. (Düzce Belediyesi, 2001). 1985 yılı imar planında da bir önceki imar planında olduğu gibi kuzeydoğu gelişme alanlarında resmî kurumlar yapılamamış, ana bağlantılar sağlanamamış ve bu yöndeki gelişme sadece seyrek konut dokusu düzeyinde kalmıştır. 1963 imar planından sonra güneyde dondurulan bölgelerde plansız gelişmeler yaşanmaya devam etmiştir (Çakar vd. 2009, s.26-18). 1985 imar planının da birçok değişiklik geçirmesi sonucunda plan bütünlüğü sağlanması amacıyla 1994 yılında kuzey yerleşim alanlarının oluşturulması amacıyla mevcut imar planı yeniden revize edilerek 1994 yılı ilave imar planı hazırlanmıştır.

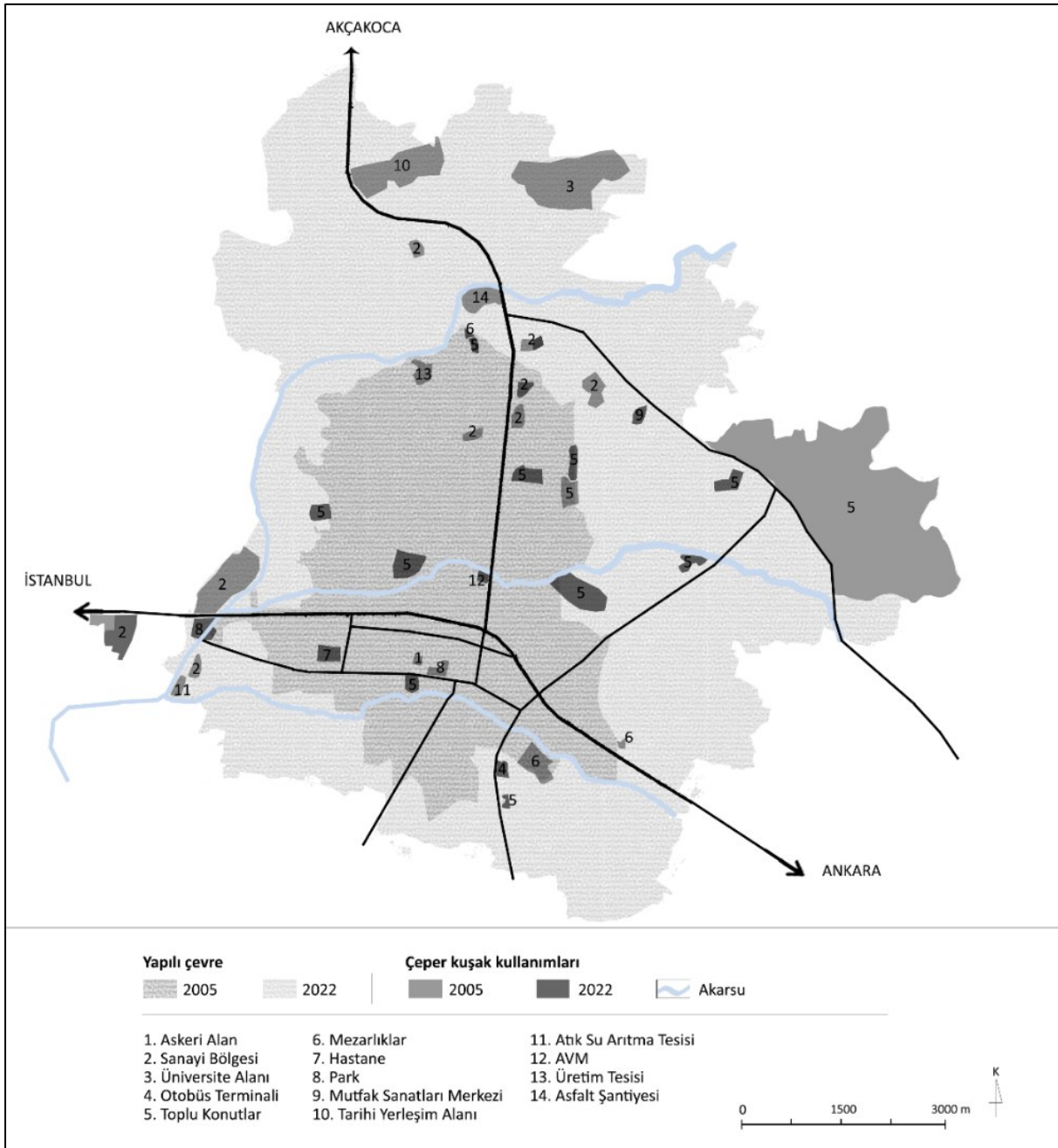
Düzce kenti, 17 Ağustos 1999 ve 12 Kasım 1999 tarihlerinde iki büyük deprem yaşamış bir kenttir. Depremlerde büyük hasarlar alan Düzce'de depremzedeler için acil konut ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Yeniden yapılanma için Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından rapor hazırlanmış ve kent merkezinin yapılaşma için uygun olmadığı 1963 yılı imar planında önerildiği gibi kentin kuzeydoğusunun yapılaşma için uygun olduğu öngörülmüştür. Bu rapor doğrultusunda kentin yeni yerleşim alanı olarak kent merkezine 6 km uzakta 329 ha alanda 10500 konut öngörülerek Kalıcı Konutlar afetde yerleşim alanı/yeni yerleşim bölgesi düzenlenmiştir (Şekil 9). Daha sonra kent 2001 imar planına göre kentsel gelişimde mevcudun korunarak bu doku etrafında genişlemesinin sağlanması ve yeni yerleşim alanlarının planlanması (Çakar vd. 2009) şeklinde büyüme göstermiş ve kent formu bu doğrultuda şekillenmiştir (Şekil 9 ve 10). Planda mevcut kent merkezinin korunması ve bu merkez odaklı gelişimin düzenlenmesinin asıl nedeni kentin imgesinde ticaret merkezi niteliğinde olması ve bu niteliğini kaybetmesinin mümkün olmayacağı öngörüsü olmuştur. Bu durumda etkili olan diğer bir etken ise mevcut kent stokunun durumudur (Çakar vd. 2009, s.39). Bu doğrultuda Düzce kent formunun gelişiminde; planlama dönemlerinin etkisi 2001 ve 2016 yılları kentsel gelişim örüntülerinde açıkça görülmektedir (Şekil 10).



**Şekil 10.** a) Düzce kentinin 1963-2001-2016 doluluk-boşluk değişimi ve kent formunun gelişimi (Özkaraca & Arslan, 2019; Özkaraca, 2020'den düzenlenmiştir) ve b) planlama dizgisi ile önemli kırılma noktaları (Özalp, 2021).

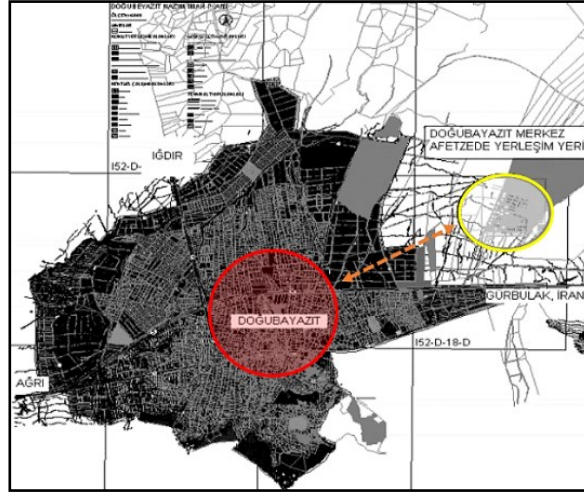
Düzce kentinde 1963-1999 yılları arasında jeolojik olarak en uygun kentsel gelişimin, imar planlarının gerektirdiği kuzeydoğu yönünde değil mevcut İstanbul-Ankara karayolunun güneyinde gerçekleştiği görülmektedir. 1999 yılından yaşanan depremlerden sonra ise kent, 1963 yılı ilk imar planında beri güvenli yerleşim alanı olarak önerilen kuzeydoğu yönünde yeniden yapılanma için gelişime açılmış ve mevcut yerleşim alanı sınırlarının dışında yeni yerleşim alanları (Kalıcı Konutlar) planlamaya geçilmiştir. 1999 yılı depremleri öncesine kadar ise kentin ilk imar planlarında dahi önerilmeyen deprem riskli alanların gelişime açılmasına engel olunamadığı ve kentin plansız bir gelişim gösterdiği de söylenebilir (**Şekil 10**). Bu doğrultuda; imar ile ilgili yasa ve yönetmeliklerin kent formuna ne denli düzgün yön verebildiği/uygulanabildiği her planlama döneminin başlıca sorunsalı olarak da dikkat çekmektedir.

Düzce kenti 2005 ve 2022 yılı yerleşim örüntüsü ve kuşak alanları incelendiğinde; kent formunun kuzey-güney aksında şekillendiği görülmektedir. Kent formunun ortasından geçerek doğal bir eşik hattı olarak karşımıza çıkan Karaca Deresi'nin zamanla aşıldığı söylenebilir. 1999 yılı depremler sonrasında yerleşim alanı olarak planlanan Kalıcı Konutlar ise, bir sıçrama hareketi olarak kenti kuzey-doğuya doğru yönlendirmiş ve bu kırılma hareketi ile mevcut yerleşik kentsel alandan bağımsız alanlar oluşmuştur. Böylelikle, Düzce kentsel yerleşimi parçalı bir gelişim örüntüsüne sahip olmuştur. Ayrıca bu kırılma zamanla, kentsel gelişim örüntüsünün mevcut merkez ile bu alan arasında yayılmasını teşvik etmiştir. Bu doğrultuda; kent merkezi ile Kalıcı Konutlar arasındaki seyrek doku azalarak yapı yoğunluğu artmaya başlamış ve kent formu bu yönde şekillenmiştir. Ayrıca kentin kuzeyinde konumlanan üniversite ile kent formu bu yönde de kırılma yaşamış ve kentsel yayılma bu yönde gelişmiştir. Batı yönünde gerçekleşen gelişmelerin büyük bir bölümü ise sanayi kullanımı ile ilişki olduğu söylenebilir. Bu doğrultuda; çeperde oluşan üniversite, toplu konut alanları, sanayi, otogar, mezarlık alanları parçalı bir şekilde bulunan orta-dış çeper kuşak alanları olarak karşımıza çıkmaktadır (**Şekil 11**).



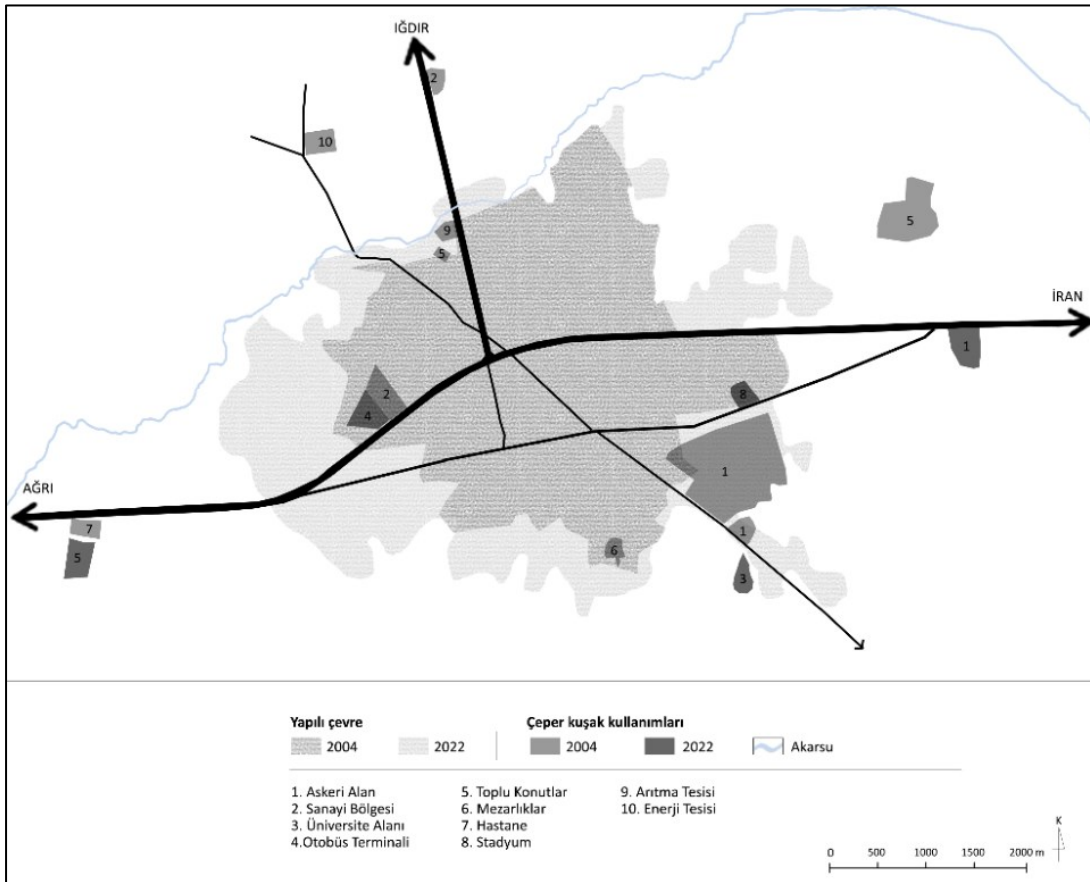
**Şekil 11.** Düzce 2005 ve 2022 yılı yerleşim örüntüsü ve kuşak alanları (yazar tarafından hazırlanmıştır.)

Doğubayazıt kentinde, 2004-2011 yılları arasında kentin gelişim yönünü belirleyerek kent formunun şekillenmesini etkileyen önemli gelişmeler yaşanmıştır. Bunlardan bir tanesi de kentte meydana gelen depremdir. Doğubayazıt kenti, 2004 yılında 5.1 büyüklüğünde bir deprem yaşamış ve 300 konut ağır, 200 konut orta ve 500 konut da az hasarlı olmak üzere yaklaşık 1000 konut etkilenmiştir. Depremden etkilenen 15 köyden 4'ünde afetzedelerin fazla olması, eski konutların yerlerinin veya bitişiğindeki alanların konut yapmaya uygun olmaması nedeniyle planlı, toplu yeni yerleşim yerleri oluşturulmuştur. Bunlar; Kutlubulak (Kaniya Resul Ağa), Sağlıksuyu (Arzep), Yalinsaz (Yedimillet) ve Yiğınçal (Dumu) köyleridir (Şekil 12). Yiğınçal Köyü köy yerleşim alanı su baskını ve muhtemel çığ düşme alanında kaldığından tamamen afete maruz bölge ilan edilmiş ve köy sınırları içerisinde uygun afetzede yerleşim yeri bulunmadığından köydeki afetzedeler Doğubayazıt ilçe merkezinde belirlenen toplu yerleşim alanına iç iskân edilmiştir (Tercan, 2008). Doğubayazıt ilçe merkezinde oluşturulan afetzede yerleşim alanının kent formundaki yeri Şekil 12'de aktarılmıştır.



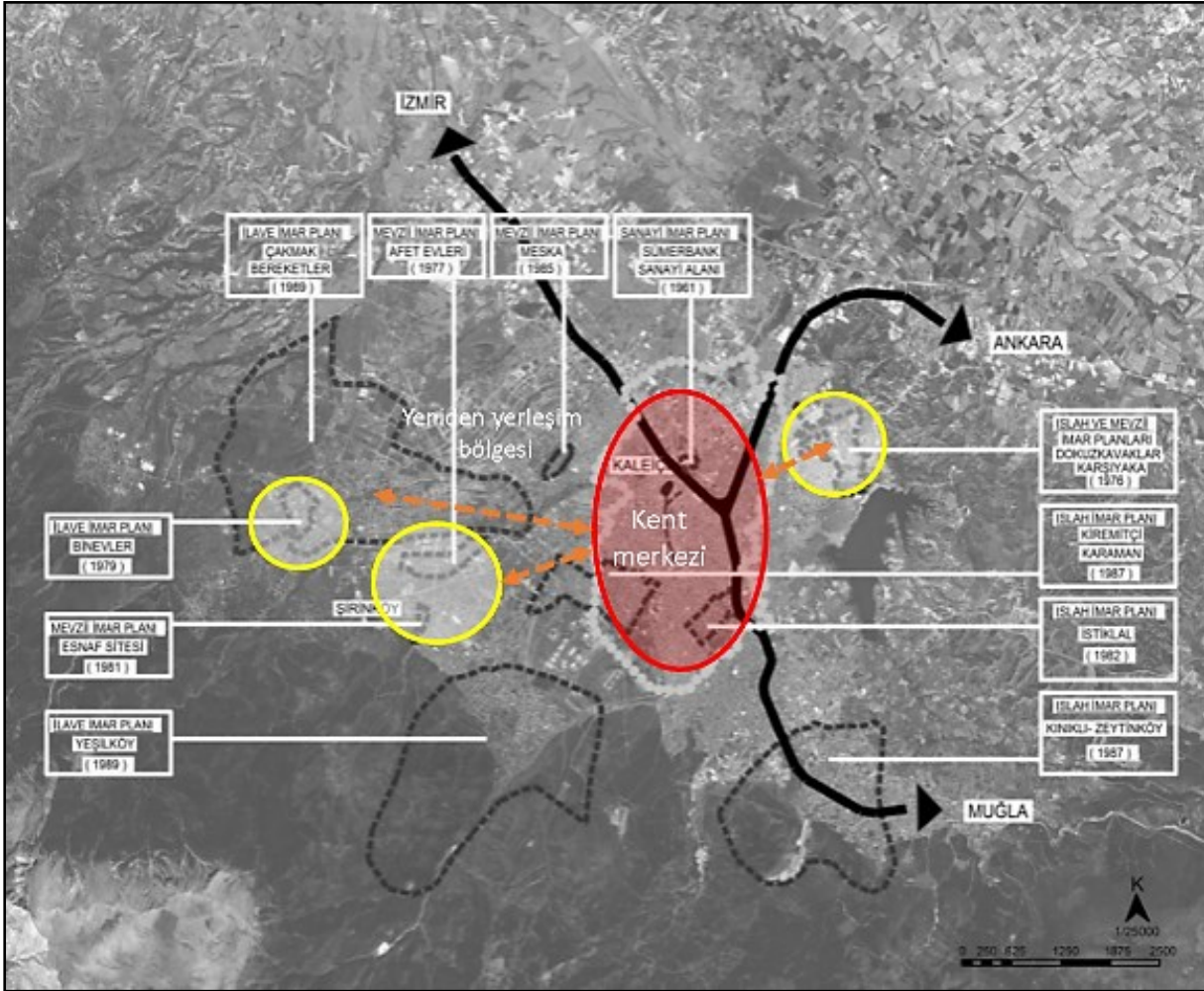
Şekil 12. Ağrı-Doğubayazıt kent formunun deprem sonrası kentsel gelişimi (Tercan, 2008'den düzenlenmiştir).

Ağrı-Doğubayazıt 2004 ve 2022 yılı yerleşim örüntüsü ve orta-dış çeper kuşak alanları incelendiğinde; kent formunun doğu-batı aksında, kentin içinden geçen ana ulaşım aksı boyunca şekillendiği görülmektedir. Kentin kuzey yönünde bulunan akarsu kentsel yerleşimi sınırlayan doğal bir eşik hattı olarak karşımıza çıkmaktadır. Kentin kuzey-doğusunda yer alan toplu konut alanı, kuzeyinde bulunan sanayi ve üretim tesisleri, batısında yer alan hastane ve toplu konut alanı ile güneyinde bulunan üniversite alanı mevcut yerleşik kentsel alandan bağımsız alanlar oluşmuş dış çeper kuşaklarıdır. Orta kuşak alanları ise, kentin yapılı çevresinden daha uzakta olan oluşumlarla ilişkili olup kentin doğusunda bulunan stadyum, güney-doğusunda bulunan askeri alanlar, güneyinde bulunan mezarlık, batısında bulunan otogar ve sanayi alanı ile kuzeyinde bulunan arıtma tesisi olarak sıralanabilir (Şekil 13). Ağrı-Doğubayazıt yolu üzerinde konumlanan hastane ve TOKİ konutları kentin gelişim yönünü batıya döndürmüş olsa da kent belediye sınırları dışında dağınık bir şekilde genişleme kaydetmiştir.



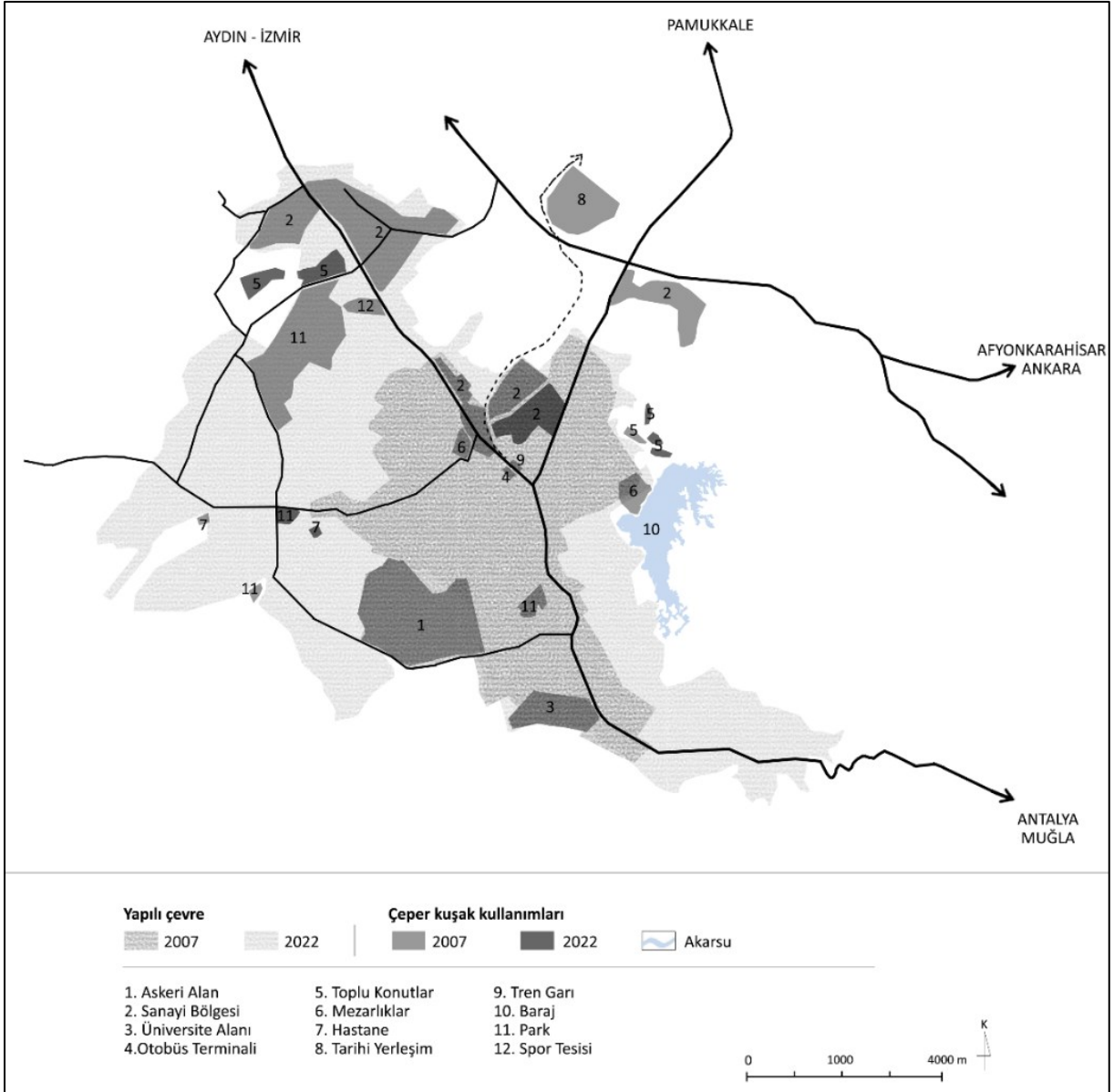
Şekil 13. Ağrı-Doğubayazıt 2004 ve 2022 yılı yerleşim örüntüsü ve orta-dış çeper kuşak alanları (yazar tarafından hazırlanmıştır.)

Denizli kent formunu ise 1976 yılında 4.9 büyüklüğünde meydana gelen deprem büyük ölçüde etkilemiştir. Deprem afeti sonrasında 800'ü ağır hasarlı, 2.900 orta hasarlı ve 4.200 az hasarlı bina olmak üzere yaklaşık 7900 bina hasar almış ve kentin yaklaşık %70'inin afetten etkilendiği kaydedilmiştir. Yeniden yapılanma sürecinde Denizli kenti için; 1980-1990 yıllarında kentin batısında ve kuzeydoğusunda mevcut kentsel bütünden kopuk şekilde toplu konut alanları biçiminde yeni kentsel gelişme alanları oluşturulmuştur. Kentin ilk bütüncül imar planı niteliğinde olan 1967 planından sonra yaşanan 1976 depremi sonrasında; 1967 planında öngörülen kuzey-güney yönünde kentsel yerleşim alanı yerini güvenli bölge olarak belirlenen batı yönü gelişim alanlarına bırakarak parçalı bir gelişim göstermiştir (Akay, 2019). Bu doğrultuda 1976 Denizli depreminin kırılma noktası olarak kent formunun mekânsal gelişim örüntüsünde oldukça etkili olduğu görülmektedir. Denizli'de oluşturulan afetzede yerleşim alanlarının kent formundaki yeri Şekil 14'te aktarılmıştır.



Şekil 14. Denizli kent formunun deprem sonrası kentsel gelişimi (Akay, 2019'dan düzenlenmiştir).

Denizli, Ankara, İzmir ve Antalya yollarının oluşturduğu Denizli Sapanı omurgası üzerinde kentsel gelişim göstererek kent formu şekillenmiştir. Denizli kenti 2007 ve 2022 yılı yerleşim örüntüsü ve çeper kuşak alanları incelendiğinde; kent formunun güney-doğudan kuzey-batı yönüne doğru kentin içinden geçen Aydın-Antalya ana ulaşım aksı boyunca yayıldığı görülmektedir. Kentin doğusunda bulunan baraj doğal bir eşik hattı olarak kent formunu karşımıza çıkarmaktadır. Kuzey-batı yönünde konumlanan sanayi, konut alanları ve doğal yaşam parkı ise kentin gelişimini bu yöne doğru şekillendirmiştir. Bu doğrultuda; hem afetzede yerleşim alanlarının kent formundaki yer seçimleri hem de ulaşım akslarının yönlendirmesi ile Denizli kent formunun yer yer saçaklanma biçiminde yer yer de parçalanma biçiminde gelişmekte olduğu anlaşılmaktadır (Şekil 15).



Şekil 15. Denizli 2007 ve 2022 yılı yerleşim örüntüsü ve çeper kuşak alanları (yazar tarafından hazırlanmıştır.)

## 7. Sonuçlar

Günümüzde yaşadığımız mekânların, kentlerin dokusunu anlamak, gelişim süreçleri ile morfolojik değişim ve dönüşümünü kavrayabilmek, kentin geleceğine dair sürekliliğin sağlanması; planlanması, tasarlanması ve kurgulanması aşamalarında doğru kararlar verilebilmesi ve yerinde müdahaleler yapılabilmesi için önemlidir. Kent formları veya kent parçaları adına kararlar alınarak yeni planlar yapılırken öncelikle kentin tarihsel süreçlerinin anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Bir kentin geçmişten günümüze hangi evrelerden geçerek bir biçim aldığı bilmeden geleceğe dair kent formunu/morfolojisini etkileyecek planlar yapmak kentlerin gelişimine düzgün yön veremeyebilir. Bu doğrultuda çalışma kapsamında afetlerin kent formuna etkilerinin incelenmesi amaçlanmış ve sırasıyla Erzincan, Sakarya-Adapazarı, Ağrı-Doğubayazıt, Denizli ve Düzce kentinde yaşanan büyük depremlerin kent formunun şekillenmesi üzerindeki etkileri incelenerek çeper-kuşak yöntemi ile analiz edilmiştir.

Çalışma sonucunda ulaşılan genel sonuçlar aşağıdaki gibidir:

- Afetler, kent formlarında önemli kırılma noktaları olarak karşımıza çıkmakta ve kentsel gelişim örüntüsünün şekillenmesinde oldukça etkili olduğu görülmektedir.
- Afetlerde yerleşim alanlarının kent formundaki yer seçimleri genellikle mevcut yerleşik kentsel alandan bağımsız alanlar oluşturmuştur. Bu tür gelişmeler kentsel gelişim örüntüsünde kırılma hareketi gerçekleştirerek kent formlarını şekillendirmiştir.
- Depremler sonrası her ne kadar mevcut yerleşim alanlarından bağımsız gelişim alanları açılabilir de kent formu mevcut yerleşim etrafında genişlemeye ve yayılmaya devam etmiştir.

- Deprem geçirmiş kentlerin, kent formunun yer yer saçaklanma biçiminde yer yer de parçalanma biçiminde gelişmekte olduğu söylenebilir.
- Afetlerden sonra planlanan toplu konut alanları genellikle mevcut yerleşik kentsel alandan bağımsız alanlar oluşturmuş orta-dış çeper kuşakları olarak şekillenmektedir.
- Makro düzeyde, afet kentlerinde 1. doldurma/infilling (T1), 2. uzatma/extension (T2), 3. doğrusal gelişim/linear development (T3), 4. yayılma/sprawl (T4) ve 5. büyük ölçekli projeler/large-scale projects (T5) olmak üzere beş tür kent formu genişleme tipolojisinin tamamından da bahsedilebilir. Örneğin; mevcut yerleşim alanından bağımsız toplu konut alanları kent formunun gelişiminde Tip5 -büyük ölçekli projeler- olarak değerlendirilir.

Çoğu deprem kentinin kentsel gelişim örüntüsünde olduğu gibi depremlerden sonra yeniden yapılanma için mevcut yerleşim alanı sınırlarının dışında yeni yerleşim alanları gelişime açılmıştır. Bu doğrultuda; incelenen afet kentlerinde depremlerden sonra gözlemlenen mekânsal tipolojiler ise genellikle mevcut gelişme durumunun parçalı veya saçaklı bir kentsel yapıya ulaşması ile sonuçlanmıştır. Deprem sonrası politikalar ana kentten ayrı yerleşim alanları oluşturduğundan ve afet sonrası planlar bu kentsel bölümleri birbirine entegre edemediğinden kent formları dağınık gelişim bölgeleri sorunuyla karşı karşıya kalmıştır.

Bu çalışma kapsamında incelenen afet kentlerinde, büyük depremlerin geniş ölçekli yıkımlara neden olduğu görülürken aynı zamanda yerleşim alanlarını/kentleri afetlere dayanıklı yeniden inşa etmek için önemli fırsatlar sunduğu görülmektedir. İncelenen örnekler doğrultusunda kentlerin bu fırsatı ne ölçüde kullanabildiği de sorgulanmaktadır. Bu doğrultuda, afetlere karşı daha bütüncül bir planlama anlayışı gözetilerek depremler gibi büyük yıkımlar karşısında kentlerde oluşan yeniden yapılanma fırsatının değerlendirilmesi bir gereklilikten öte zorunluluk haline gelmelidir.

#### **Teşekkürler**

Bu araştırma, kamusal, ticari veya kâr amacı gütmeyen sektörlerdeki fonlama ajanslarından herhangi spesifik bir hibe almamıştır.

#### **Çıkar Çatışması**

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması olduğunu beyan etmemektedir.

#### **Kaynaklar**

- AFAD, 2020. *Afet Yönetimi Kapsamında 2019 Yılına Bakış ve Doğa Kaynaklı Olay İstatistikleri* [T.C. İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı].
- Amen, M. A. (2021). The assessment of cities physical complexity through urban energy consumption. *Civil Engineering and Architecture*, 9(7). <https://doi.org/10.13189/cea.2021.090735>
- Amen, M. A., Afara, A., & Nia, H. A. (2023). Exploring the Link between Street Layout Centrality and Walkability for Sustainable Tourism in Historical Urban Areas. *Urban Science*, 7(2), 67. <https://doi.org/10.3390/urbansci7020067>
- Amen, M. A., & Nia, H. A. (2020). The effect of centrality values in urban gentrification development: A case study of Erbil city. *Civil Engineering and Architecture*, 8(5), 916–928. <https://doi.org/10.13189/cea.2020.080519>
- Aziz Amen, M. (2022). The effects of buildings' physical characteristics on urban network centrality. *Ain Shams Engineering Journal*, 13(6), 101765. <https://doi.org/10.1016/j.asej.2022.101765>
- Amen, M. A., & Kuzovic, D. (2018). The effect of the binary space and social interaction in creating an actual context of understanding the traditional urban space. *Journal of Contemporary Urban Affairs*, 2(2), 71–77. <https://doi.org/10.25034/ijcua.2018.3672>
- Amen, M. A., & Nia, H. A. (2021). The Effect of Cognitive Semiotics on The Interpretation of Urban Space Configuration. <https://doi.org/doi:10.38027/iccaua2021227n9>
- Akay, S. (2019). *Kent formunun morfolojik analizi: Denizli örneği*, Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Denizli, Türkiye.
- Aktan, E. Ö. (2006). *Kent Biçimi Ulaşım Etkileşimine İlişkin Tarihsel ve Güncel Yaklaşımlar ve İstanbul Örneği*, Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye.
- Arslan, H. (2009). *Afet sonrası yeniden yapılanma sürecinin yere bağlılık, yer değiştirme ve bilişsel haritalama olguları açısından irdelenmesi* [Doktora Tezi İstanbul Teknik Üniversitesi].
- Babazadeh-Asbagh, N. (2019). A Short Glimpse to the Urban Development of Tabriz during the History. *International Journal of Contemporary Urban Affairs*, 3(2), 73-83. Kyrenia, North Cyprus. <https://doi.org/10.25034/ijcua.2018.4703>
- Baltacı, A. (2018). Nitel araştırmalarda örnekleme yöntemleri ve örnek hacmi sorunsalı üzerine kavramsal bir inceleme. *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(1), 231-274.



- Biçen V. S. (2011). Batman İlinin Kentsel Gelişim Evrelerinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır, Türkiye.
- Camagni, R., M. C. Gibelli & Rigamonti, P. (2002). Urban mobility and urban form: the social and environmental costs of different patterns of urban expansion. *Ecological Economics*, 40(2), 199-216.
- Camagni, R., M.C. Gibelli and P. Rigamonti (2002). Urban Mobility and Urban Form: the Social and Environmental Costs of Different Patterns of Urban Expansion, *Ecological Economics*, 40, 199–216.
- Conzen, M. (1960). Alnwick Northumberland a study in town plan analysis. London: The Institute of British Geographers.
- Çakar, N. D., Polat, H., & Eker, F. (2009). *Ekonomi, Yapılaşma ve İnsan Boyutlarıyla Düzce: 1999-2009*. Düzce Üniversitesi.
- Düzce Belediyesi 2001, *Düzce revizyon ve ilave imar planı raporu*, Düzce.
- Düzce Belediyesi, (15 Nisan, 2021). *Mücevvir alanlar genişledi*, Erişim adresi <https://duzce.bel.tr/4391-mucavir-alanlar-genisledi>
- Düzce Valiliği, (2002). *Yeni kent yeni yaşam*. Düzce Valiliği.
- Hayır, M. & Akyol, M. (2011). Deprem konutları ve Adapazarı şehrinin gelişmesine etkisi. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 14 (22), 125-145.
- İlhan C. (2019). Sayısal Analiz Yöntemleriyle Mimari Dokuyu Okumak: Bursa – Hisar Bölgesi, Yüksek Lisans Tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa, Türkiye.
- Kaya, H. S. (2003). Kentsel Mekân Zenginliğinin Kaos Teorisi ve Fraktal Geometri Kullanılarak Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye.
- Keleş, R. (1999). Kentbilim Terimleri Sözlüğü. Ankara: İmge Yayınları.
- Kıral, Ö. (2001). 1939 ve 1992 Erzincan Depremleri Şehircilik Düzenimizde hasar yarattı mı? Sivil şehircilik reformuna doğru. *Planlama*, 2001(4), 11-18.
- Moudon, A. V. (1997). Urban morphology as an emerging interdisciplinary field. *Urban Morphology*, 1, 3-10.
- Oliveira, V. (2016). *Urban Morphology; An Introduction to the Study of the Physical Form of Cities*. Switzerland: Springer International Publishing.
- Orhan, E. (2012). *Adapazarı örneğinde işyerlerinin afet sonrası iyileşme süreci ve yer seçim kararları*, Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- Orhan, E. (2016). *Vulnerabilities through urban planning history: an earthquake-prone city, Adapazarı case from Turkey*. *METU Journal of the Faculty of Architecture*. 33(12), 139-159, <https://doi.org/10.4305/METU.JFA.2016.2.5>
- Özalp, M. F. & Arslan, H. (2020). Kentsel Planlamadaki Değişim ve Dönüşümün Kent Formunun Gelişimine Etkisinin İncelenmesi: Düzce Örneği. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 8 (3), 2229-2244.
- Özalp, M. F. (2021). *Kent formunun mekânsal değişiminin morfolojik analizi: Düzce kent merkezi örneği* [Yüksek Lisans Tezi Düzce Üniversitesi].
- Özkaraca, N. & Arslan, H., “Düzce kent merkezinin tarihsel değişim/dönüşüm sürecinin mekânsal açıdan incelenmesi”. İçinde Mas International Conference On Mathematics-Engineering-Natural&Medical Sciences-VII (ss:13-21), New York, 2019.
- Özkaraca, N. (2020). *Kentsel boşlukların mekânsal niteliklerinin analizi: Düzce kent merkezi ve Spor Sokak örneği* [Yüksek Lisans Tezi, Düzce Üniversitesi].
- Özkazanç, S. (2015). *Sosyal, Mekânsal ve Ekonomik Boyutlarıyla Afetzedeki Konutları. III. Türkiye Deprem Mühendisliği ve Sismoloji Konferansı, İzmir, Türkiye, 14 - 16 Ekim 2015, ss.1-11*.
- Rodrigue, J., C. Comtois, and B. Slack. 2006. *The Geography of Transport Systems*. London: Routledge.
- Tercan, B. (2001). Past earthquake relocation process in Yalova [Yüksek Lisans Tezi Orta Doğu Teknik Üniversitesi].
- Tercan, B. (2008). Afet bölgelerinde yeniden yerleştirme ve iskân politikaları: Doğubayazıt afetzedeki yerleşim alanları uygulama örneği [Doktora Tezi Ankara Üniversitesi].
- Türk Dil Kurumu, (2024, 18 Nisan). *Afet kelimesinin sözlük anlamı*, Erişim adresi <https://www.tdk.gov.tr/>
- Tüter, R. ve Ökesli, D. S., “Geleneksel kent çerperinde dönüşüm - Tarsus örneği”, *Türkiye Kentsel Morfoloji Sempozyumu*, Mersin, Türkiye, 2015, ss. 227-243.
- Ünlü, T. (2006). Mersin’de değişen kentsel mekân: Çamlıbel’de morfolojik değişim. *Megaron*, 4 (1), 178-200.
- Whitehand, J.W.R. (2001). British urban morphology: Conzenian tradition. *Urban Morphology*, 5(2), 103-109.
- Whitehand, J.W.R. (2007). Conzenian Urban Morphology and Urban Landscapes. İçinde 6th International Space syntax Symposium (ss.1-9), İstanbul, Türkiye.
- Yenice, M. S. (2005). Kentsel Planlama Sürecinde Konya Kent Formunun Gelişimi Üzerine Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya, Türkiye.