

## **Hidro-Meteorolojik Kaynaklı Afetlerin Antalya'daki Mekânsal Yansımaları**

**Sümeyye Kahraman<sup>1</sup>, Erkan Polat<sup>2</sup>**

### **Öz**

21. yüzyılın başlangıcından itibaren dünyanın çeşitli yerlerinde geniş çaplı yıkıma sebep olan, sosyal, ekonomik ve mekânsal düzeni olumsuz etkileyen bir dizi yıkıcı iklim afetlerine tanık olunmaktadır. Küresel iklimdeki değişikliklerin iklim tehlikeleri ve aşırı hava olayı risklerini artırdığı tartışılmazdır. Son zamanlarda küresel ölçekte gerçekleşen afetlerin yaklaşık %78'i hidro-meteorolojik afetlerdir ve bu büyük orana iklim değişikliği etkisinin sebep olduğu bir gerçektir. Bu afetlerin sıklığı ve yoğunluğu bölgeler arasında farklılık gösterse de bunlar özellikle kıyı yerleşmelerde baskın olarak gerçekleşmektedir. Gezegenin sınırları böyle zorlanmaya devam ederse hidro-meteorolojik tehlikelerle ilişkili risklerin daha da artması kaçınılmazdır. Bu nedenle, gelecekteki olası olayların tehlikeli sonuçları, toplumun tüm kesimlerinde her alanda uyum sağlamayı gerektirecektir. Bu uyum sağlama sürecinde ve afet risklerinin etkisinin azaltılmasında mekânsal planlama hayati bir araç olarak rol almaktadır. Uyum önlemleri farklı mekânsal ölçeklerde gerçekleşebilir ve farklı mekânsal ölçeklerde farklı risk yönetimi önlemleri alınabilir. Buradan yola çıkarak, bu makalenin amacı iklimden kaynaklı afetlerin kentsel/kırsal mekânları nasıl etkilediğini içerik analizi yöntemi ile Antalya kıyı yerleşmeleri özelinde tespit etmektir. Bu tespitler sonucu özellikle kıyı yerleşimlerinde gerçekleşebilecek afet risklerinin azaltılması için mekânsal planlamanın yasal/yönetimsel çerçevesinde hangi konularda öncelikli iyileştirilmeler yapılması gerektiği ortaya çıkacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Afet, Antalya, İklim Değişikliği, Hidro-Meteorolojik, Mekânsal

## **Spatial Reflections of Hydro-Meteorological Disasters in Antalya**

### **Abstract**

Since the beginning of the 21st century, a series of devastating climate disasters have been witnessed in various parts of the world, causing widespread destruction and negatively affecting the social, economic and spatial order. It is indisputable that changes in the global climate increase the risks of climate hazards and extreme weather events. Approximately 78% of the recent disasters on a global scale are hydro-meteorological disasters and it is a fact that this large proportion is caused by the impact of climate change. Although the frequency and intensity of these disasters vary between regions, they are predominantly occurring in coastal settlements. The risks associated with hydro-meteorological hazards are bound to increase further if the limits of the planet continue to be pushed like this. Therefore, the dangerous consequences of possible future events will require adaptation in all areas by all segments of society. Spatial planning plays a vital role in this adaptation process and in reducing the impact of disaster risks. Adaptation measures can take place at different spatial scales, and different risk management measures can be taken at different spatial scales. From this point of view, the aim of this article is to determine how climate-related

<sup>1</sup> Öğretim Görevlisi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Mimarlık Fakültesi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta.

İlgili yazar e-posta/Corresponding author e-mail: [sümeyyekahraman1994@gmail.com](mailto:sümeyyekahraman1994@gmail.com) ORCID No: 0000-0003-1827-4520

<sup>2</sup> Profesör, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Mimarlık Fakültesi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta.

E-posta/E-mail: [erkanp555@yahoo.com](mailto:erkanp555@yahoo.com) ORCID No: 0000-0001-8103-8753

*Bu makaleye atıf yapmak için / To cite this article*

Kahraman, S. ve Polat, E., (2023). Hidro-Meteorolojik Kaynaklı Afetlerin Antalya'daki Mekânsal Yansımaları. *Afet ve Risk Dergisi*, 6(2), 510-534.

disasters affect urban/rural spaces with the content analysis method in the coastal settlements of Antalya. As a result of these determinations, it will be revealed on which issues should be improved in the legal/administrative framework of spatial planning in order to reduce the disaster risks that may occur especially in coastal settlements.

**Keywords:** Antalya, Climate Change, Disaster, Hydro-Meteorological, Spatial

## 1. GİRİŞ

Doğal afetler insan-çevre için çeşitli tehdit unsurları sunar. Bu tehdit unsurları daha çok doğal ve antropojenik sistemler arasındaki etkileşimin sonucu oluşan süreçlerdir (Kahraman ve Polat, 2021). İnsanlık, tarihsel süreçte çeşitli doğal tehlikelerle karşı karşıya kalmıştır. Yerleşik hayata geçilmesi ve kentsel yaşamın ivmelenmesiyle birlikte doğal tehlikelerin boyutu daha da tehlikeli hale gelmiştir (Yalçın, 2022). Nüfusun yoğunlaştığı kentsel alanların, afet olaylarında birçok zorluğa ve kayıplara eğilimli olduğu bir gerçektir (Kemeç, 2022). 1960'larda, doğal afetler kontrol edilemeyen olaylar ve özellikle yıkıcı koşullar ortaya çıktığında toplum için ciddi bir tehdit oluşturmuştur (Fritz, 1961). Doğal afetler insan toplumunu tehdit etmesi ve genel tahribatlara neden olmasından dolayı, "aşırı doğal olaylar ile insan topluluklarının savunmasızlığı arasındaki etkileşim", "toplumun işleyişine yönelik ciddi rahatsızlıklar" ve "kişinin doğal ortamında sosyal ve ekonomik sistemleri de etkileyen ani bir değişiklik" olarak tanımlanmıştır (Westgate ve O'Keefe, 1976; Alexander, 1993; Alcántara-Ayala, 2002). Mevcut sınıflandırmaların çoğu, doğal afetleri altı kategoriye ayırır: (a) jeofiziksel afetler; (b) hidrolojik afetler; (c) meteorolojik afetler; (d) klimatolojik afetler; (e) biyolojik afetler; (f) uzay/göksel afetler. Kapsamlı bilgileri içeren ve küresel-bölgesel-yerel düzeyde verileri envanteri bulunan, açık erişime sahip EM-DAT (Emergency Events Database) veri tabanına göre, 1900-2021 yıllarında dünyada toplam 13.234 doğal afet olayı rapor edilmiş olup, bunların yaklaşık %67'i hidro-meteorolojik afetlerdir. 2010-2021 yıllarında ise hidro-meteorolojik afetlerin payı %78'dir (CRED, 2022).

Hidro-meteorolojik afetlerin sayısı, sıklığı ve büyüklüğünün artmasında iklim değişikliği etkisinin büyük rol aldığı yönünde tezler vardır (IPCC, 2012). Aynı zamanda bu olayların iklim değişikliğine atfedilmesi hala belirsiz ve tartışılmaktadır (James vd., 2014). Ancak gelecekte hidrometeorolojik tehlikelerle ilişkili risk büyük olasılıkla artacaktır (IPCC, 2012). Bu nedenle, gelecekteki olası olayların tehlikeli sonuçları, toplumun tüm kesimlerinde uyum sağlamayı gerektirecektir (IPCC, 2012; Moss vd., 2012).

Hidro-meteorolojik tehlikeler, sel, fırtına, hortum, heyelan ve aşırı yağış gibi aşırı meteorolojik ve iklim olaylarından kaynaklanmaktadır. Belirli tehlikelerin sıklığı ve yoğunluğu ve toplumun bunlara karşı savunmasızlığı bölgeler arasında farklılık gösterse de, bunlar doğal tehlikelerin baskın bir bölümünü oluşturur ve dünyanın tüm bölgelerinde meydana gelir (özellikle kıyı bölgelerinde). Şiddetli fırtınalar, kuvvetli rüzgarlar, seller ve kuraklıklar farklı mekânsal ve zamansal ölçeklerde gelişir, ancak bunların tümü, önemli altyapı hasarına neden olan ve dünya çapında her yıl yüz binlerce can ve mal kaybına neden olan felaketlere dönüşebilir. Çoğu zaman, birden fazla tehlike aynı anda meydana gelebilir veya bir aşırı hava olayının ardışık etkilerini tetikleyebilir. Örneğin, tropik bir fırtına, yaralanmalara, ölümlere ve maddi hasara neden olmasının yanı sıra sel ve heyelana neden olabilir. Bu durum Kahraman ve Polat (2022)'a göre "kombine afet" olarak adlandırılmaktadır. 21. yüzyılda iklim değişikliğinin etkisiyle ortaya çıkan hidro-meteorolojik afetlerin ardışık veya aynı anda meydana gelmesiyle afetin etkisinin artması yaşanan bir durumdur ve ileride yaşanacak olması da açık bir gerçektir (Kahraman ve Polat, 2022).

İklim değişikliğinin ve buna bağlı hidro-meteorolojik riskin halihazırda küresel ekonomi, insan refahı ve çevre üzerinde geniş kapsamlı etkilere neden olduğuna dair artan kanıtlar vardır. Bu risklerin ana nedenlerinden bazıları iklim değişikliği, arazi kullanımı değişikliği, su kullanımı

değişikliği ve nüfus artışıyla bağlantılı diğer baskılardır (Thorslund vd., 2017). İklimde öngörülen değişiklikler göz önüne alındığında durumun daha da kötüleşmesi muhtemeldir (EEA, 2017). Bu nedenle, hidro-meteorolojik olayların risklerini azaltmak ve özellikle savunmasız nüfuslar arasında afetlere karşı direnci artırmak için etkili iklim değişikliği adaptasyonu ve afet riski azaltma stratejilerine ihtiyaç vardır (Maragno vd, 2018; McVittie vd., 2018). Adaptasyon önlemleri farklı mekânsal ölçeklerde gerçekleşebilir (Adger vd., 2005 ). Bu ölçekler, örneğin binalar veya altyapı unsurları gibi tek nesnelere içeren yerel ölçekten tüm kentleri, ülkeleri ve hatta ulusötesi bölgeleri içeren daha büyük ölçeklere kadar uzanmaktadır (de Moel vd., 2015 ). Uygun arazi kullanımı ve mekânsal stratejiler ile mevcut ve gelecekteki durumlarda doğal tehlikelere maruz kalma en aza indirilebilir veya hatta önlenir. Burada mekânsal planlama, sürdürülebilir kentsel hareketlilik planları gibi planlama yaklaşımları afet riskinin azaltılması için önemli bir role sahiptir (Kötter, 2013; Hurlimann vd., 2014; Saunders ve Kilvington; 2016; Korkmazzyürek ve Polat; 2019).

Hidro-meteorolojik afetlerin bölgesel ölçekten yerel ölçeğe kadar mekânsal yapılar üzerinde etkili olduğu artık kabul gören bir gerçektir. Bu etkileri azaltmaya yönelik son zamanlarda küresel ölçekte birçok araştırma ve çalışmalar yapılmaktadır. Hidro-meteorolojik afetlerin riskini azaltmak ve uyumlanabilmek için öncelikle yere özgü mekânsal etkileri tespit etmek gerekmektedir. Bu tespitler sonucunda afet anı ve sonrasında oluşabilecek etkiler en aza indirilebilir/önlenir. Bu nedenle bu çalışmanın amacı yere özgü (Antalya örneklem alanında) "hidro-meteorolojik kaynaklı afetlerin kentsel/kırsal mekânları nasıl etkilediğini" tespit etmektir. Bu tespitler sonucu Antalya'da en çok hangi afetin hangi mekanları (tarım, konut, ticaret, turizm, ulaşım, altyapı, sosyal altyapı, kentsel donatı ve peyzaj, güvenlik) ne düzeyde etkilediği ortaya çıkacaktır. Bu sayede afetlere karşı hangi alanda ne tür mekânsal stratejiler alınması gerektiği tespit edilecek ve mekânsal planlama literatüre yeni bir bakış açısı kazandırılacaktır.

## 2. YÖNTEM

### 2.1. Araştırma Alanı

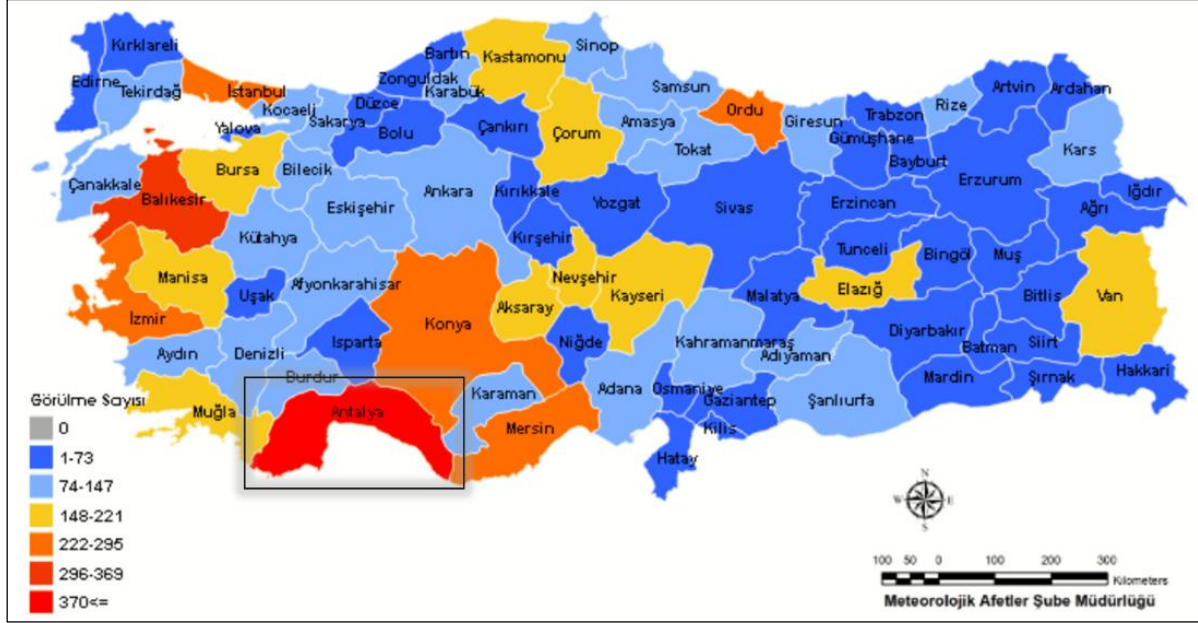
Dünyada hangi afet türlerinin daha çok yaşandığı ve ne boyutta olduğunu görebilmek için geçmişten günümüze yaşanan afet olayları çalışma kapsamında detaylı analiz edilmiştir. Kapsamlı bilgileri içeren ve küresel-bölgesel-yerel düzeyde veri envanteri bulunan EM-DAT veri tabanına göre, 2010-2021 yıllarında dünyada toplam 4.604 doğal afet olayı rapor edilmiş olup, bunların yaklaşık %78'i hidro-meteorolojik afetlerdir (CRED, 2022). Türkiye'de ise son zamanlarda hidro-meteorolojik afetlerden yaklaşık 2 milyon kişi etkilenmiştir. Meydana gelen bu felaketlerin kentsel alanlarda yoğunlaşması, sosyo-ekonomik-mekânsal (SEM) etkilenebilirliğinin artması ve yoğun şekilde maruz kalınması anlamı da taşımaktadır (Kahraman ve Polat, 2019). Bu nedenlerden dolayı çalışmada iklim değişikliğinden kaynaklanan hidro-meteorolojik afetler ele alınacaktır.

Meteoroloji Genel Müdürlüğü (2022) tarafından hazırlanan raporda, 2010-2021 yılları arasında Türkiye'de toplam 8274 meteorolojik karakterli doğa kaynaklı afet rapor edilmiştir<sup>3</sup>. Bu afetler içerisinde fırtına (%32), şiddetli yağış/sel (%31) ve dolu afeti (%17) yaklaşık %80'lik payı oluşturmaktadır. Antalya bu afetlerden en fazla etkilenen il olmuştur (Şekil 1). MGM'nin raporuna göre (2022) Türkiye'de Antalya, fırtına, hortum, şiddetli yağış/sel afetlerinde öne çıkan ildir. Ayrıca heyelan, dolu, don gibi afetlerde ili büyük ölçüde etkilemiştir (MGM, 2022). Bu verilerden dolayı çalışma örneklemini olarak Antalya ili seçilmiştir.

Dünyanın dört bir yanındaki birçok büyük kentin coğrafi durumu (özellikle kıyı kentleri) ciddi

<sup>3</sup> EM-DAT veri tabanı ve MGM gibi afet veri tabanına sahip kuruluşlar bir olayı afet olarak saymak için çeşitli kriterleri değerlendirmektedir. Her kuruluş afet verilerini girerken mağdurların sayısı, maddi hasarın miktarı veya gerekli yardımın kapsamı gibi niceliksel endekslere göre tanımlar ve sınıflandırmalar yapmaktadır. Bu nedenle sayısal olarak tutarsızlıklar bulunmaktadır.

doğal afet riskleri ile karşı karşıyadır (Lall ve Deichmann, 2012). Şekil 1’de de görüldüğü üzere Antalya gibi önemli kıyı kentlerinin hidro-meteorolojik afetlere maruz kaldığı ve kalacağı açıkça görülmektedir. Bu nedenden dolayı da çalışmada “Antalya ili” örneklem alan olarak seçilmesi uygun görülmüş, Antalya özelinde hidro-meteorolojik afetlerin mekânsal etkileri analiz edilmiştir.



Şekil 1. Türkiye’de 2010-2021 Yılları Arasındaki Meteorolojik Afetlerin İllere Göre Dağılımı (MGM, 2022)

### 2.1.1. Araştırma Alanı Hakkında Bilgiler

Araştırma alanı olan Antalya ilinde 5 merkez ilçe (Aksu, Döşemealtı, Kepez, Konyaaltı, Muratpaşa) olmak üzere toplamda 19 ilçe bulunmaktadır (Şekil 2). Akdeniz Bölgesi’nin batısında bulunan Antalya ili, bölge yüzölçümünün ise %17,6’sını oluşturmaktadır. İl arazisinin ortalama olarak %77,8’i dağlık, %10,2’si ova, %12’si ise engebeli bir yapıya sahiptir.

Antalya merkezi (Aksu, Döşemealtı, Kepez, Konyaaltı, Muratpaşa) Serbest Bölge, Organize Sanayi Bölgesi ve Antalya limanı ile ilçeler arasında en gelişmiş bölge konumundadır. Bölgede bulunan eğitim ve sağlık alanlarının da gelişmiş olması bölgenin hizmetler sektöründe de gelişmiş olduğunu göstermektedir.

Kemer ilçesinin büyük bir bölümü, Kültür ve Turizm Bakanlığı Kültür ve Turizm Koruma ve Gelişim Bölgesi içinde kalmakta, ilçe önemli turizm merkezlerinden birisi olarak yer almaktadır.

Alanya ve Gazipaşa’nın denize kıyısının olması nedeniyle turizm merkezleri ile turizm tesisleri bölgede yoğunlaşmış, turizm sektörü gelişme sağlamıştır. Bölgede turizm sektörünün gelişmesi ile beraber 2. konut gelişiminin etkisi ile hizmetler sektörü de gelişmiştir. Alanya’da turizm sektörü yoğunlaşırken, Gazipaşa’da daha çok tarım sektörü gelişmiş durumdadır.

İbradı, Akseki ve Gündoğmuş geleneksel ekonomiye sahip ilçelerdir. Burada yaşayan insanlar sosyo-ekonomik imkanlardan dolayı kıyı bölgelerine göç etmektedir.

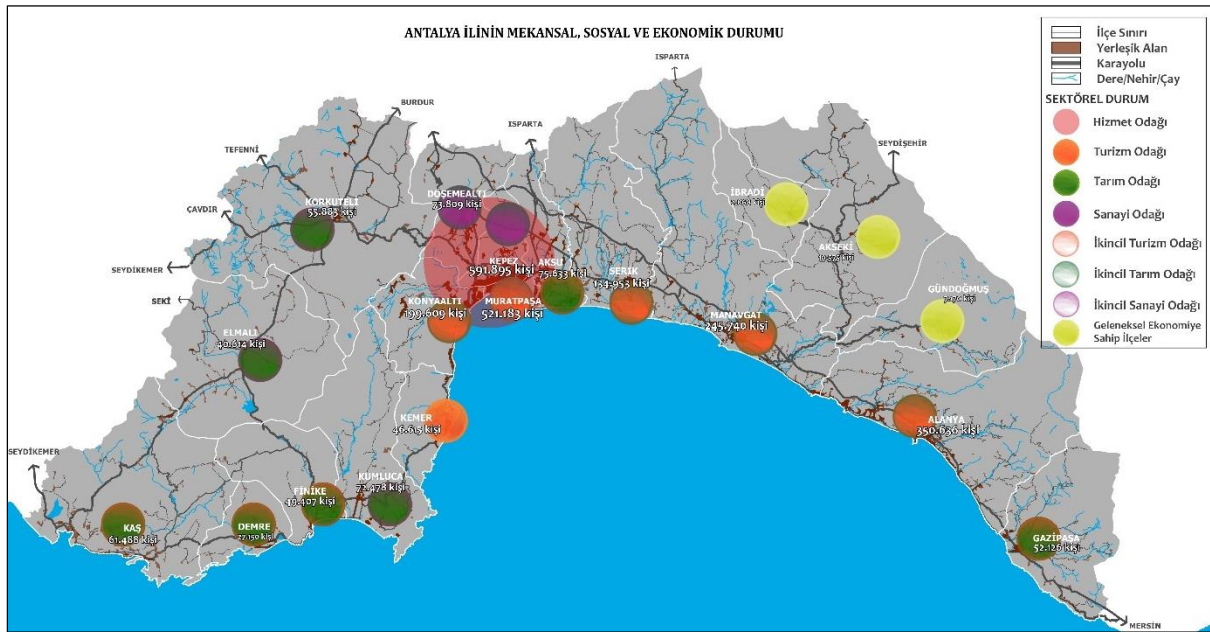
Manavgat ilçe ekonomisi merkezde ve nüfusu yoğun olan mahallelerde (daha önce belde statüsü olan yerler) turizme ve buna bağlı olarak ticarete dayanmaktadır. Kırsal kesimlerde ise tarım sektörü hakimdir.

Kumluca, Finike, Demre ve Kaş ilçelerinin sektörel dağılımı incelendiğinde, temel sektör tarım

sektörüdür. Bölgede bulunan akarsuların kollarıyla oluşan verimli ovalarda yetiştirilen narenciye Türkiye üretiminin önemli bir bölümünü oluşturmaktadır. Bu ilçelerde gelişen tarım sektörüne bağlı olarak tarımsal sanayi de gelişmiş durumdadır. Finike, Demre ve Kaş ilçelerinde tarım sektöründen sonra gelişen turizm sektörüne bağlı olarak ikinci sektör hizmetler sektörüdür. Kumluca, Finike, Demre ve Kaş ilçelerinin coğrafik özelliğine bağlı olarak Akdeniz'e kıyısının olmasından dolayı bölgede kıyı turizmi yaygın olarak yapılmaktadır.

Elmalı ve Korkuteli ilçelerinin sektörel yapısı incelendiğinde, tarım sektörünün temel sektör olduğu görülmektedir. Bunun en büyük etkisi verimli topraklara sahip Elmalı ve Korkuteli ovasının bulunmasıdır. Elmalı ve Korkuteli ilçelerinde tarımsal üretimin fazla olması tarımsal sanayinin gelişmesini de sağlamıştır.

Araştırma alanıyla ilgili mekânsal, sosyal ve ekonomik durumu gösteren bilgiler Şekil 2'de yer almaktadır.



Şekil 2. Araştırma Alanının Mekânsal, Sosyal ve Ekonomik Durumu (BAKA, 2013; ÇŞİDB-MPGM, 2014 ve TÜİK, 2021 verilerinden yararlanılarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur).

## 2.2. Araştırmanın Yöntemi ve Verilerin Toplanması

Yapılan bu araştırma, nitel yöntem çerçevesinde gerçekleştirilmiştir. Nitel yöntem, “mülakat, gözlem, doküman analizi gibi nitel veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı ...araştırma türü” olarak ifade edilmektedir (Gürbüz ve Şahin, 2018).

Çalışmada “Antalya özelinde iklim değişikliğinden kaynaklanan hidro-meteorolojik afetlerin mekânsal etkilerini” tespit edebilmek için içerik analizi yöntem ve teknikleri kullanılmıştır. Araştırma kapsamında Antalya ilinde meydana gelen afetlerin mekânsal etkisinin analiz etmek amacıyla doküman incelemesi yapılmıştır. Nitel araştırma sürecinde gözlem, görüşme ve doküman incelemeleri etkin veri toplama teknikleri olarak kabul edilmektedir (Creswell, 2013). Doküman incelemesi nitel araştırmalarda yazılı ve görsel materyallerin, araştırılan olgu ya da olaylarla alakalı bilgilerini içeren materyallerin analizini kapsayan, araştırma sürecine dahil edilerek kullanılan bir tekniktir (Yıldırım ve Şimşek, 2016; Gürbüz ve Şahin, 2018).

İçerik analizi yöntemi günümüzde sosyal bilimlerde en önemli araştırma tekniklerinden biri olarak kabul edilmektedir (Krippendorff, 2004). 1970'lerde sosyal bilimlerde nitel yaklaşımların

yükselişi ve özneliğin kabulü, içerik analizi metodolojisini etkilemiş ve nitel içerik analizi, 1985 civarında geliştirilmiştir (Mayring, 2000). İçerik analizi yöntemi sürekli gelişmekte ve uygulama alanı genişlemektedir. Yöntem iletişim araştırmaları alanında ortaya çıktığında nitel, sistematik ve nicel olarak görülmüştür (Trace, 2001). İçerik analizi daha çok siyasi konuşmalar, yazıya dökülmüş röportajlar ve yayınlanmış literatür dahil anlatı metinleri gibi iletişim biçimlerine uygulanmış olsa bile, giderek farklı alanlarda ve biçimlerde kullanılmaya başlamıştır (farklı türden niteliksel veya niceliksel, metinsel ve görsel verilerle) (Hashemnezhad, 2015).

Son yıllarda afet yönetimi ile ilgili araştırmalarda da içerik analizi (content analysis) yöntemi kullanılmaktadır. Dehghani vd. (2022) afet yönetiminde sağlık sistemi risk iletişimindeki yasal boşluğu belirlemek ve değerlendirmek için 2002'den 2022'ye kadar afet yönetimi ile ilgili ulusal belgeleri toplayarak içerik analizi yöntemi kullanmışlardır. Chaladdee vd. (2022) Tayland'ın Bangkok ve Sing Buri eyaletlerinin mekânsal planlamasında sel riskini azaltma uygulamalarının geçişini ve zorluklarını incelemek için içerik analizinden yararlanmışlardır. Houston vd. (2012) araştırmasında Amerika'da gerçekleşen doğal afetlerin kitle iletişim araçlarındaki tasvirlerini incelemek amacıyla 2000 ve 2010 yılları arasında meydana gelen büyük ABD felaketleriyle ilgili gazete ve televizyon haberlerinin içerik analizi yapmıştır. Poudel vd. (2014) benzer bir çalışma yaparak afet yönetiminin önleme, hazırlık, müdahale ve iyileştirme (PPRR) aşamaları boyunca haber üretiminin etkinliğini ve verimliliğini artırmak için Nepal Televizyonunun (NTV) afet haberlerini içerik analizi yöntemi ile incelemiştir. İncelenen kaynaklarda afet araştırmaları kapsamında içerik analizinin yapıldığı, ancak çalışmanın amacı olan "hidro-meteorolojik afetlerin mekânsal etkilerini" tespit etmeye yönelik benzer çalışmaların yer almadığı görülmüştür.

Bu araştırma kapsamında, bütün haber sitelerini arama motorunda barındıran "Google Haberler"<sup>4</sup> incelenmiştir. Antalya ilinde meydana gelen afetler ile ilgili detaylı bilgilerin yer aldığı doküman inceleme tekniği ile belirlenmiştir. Bu kapsamda 2010-2021 yılları arasında, "Google Haberler" veri tabanında Tablo 1'deki kelimeler özelinde taranmış ve tarama sonucu ortaya çıkan 95 haber ile ilgili belge dokümanı oluşturulmuştur.

Tablo 1. "Google Haberler"de taranan kelimeler

Taranan Kelimeler		Taranan Yıllar	
Antalya	"afet"		
	"sel", "taşkın", "su baskını"	2010	2016
	"heyelan"	2011	2017
	"fırtına"	2012	2018
	"hortum"	2013	2019
	"aşırı yağmur", "aşırı yağış",	2014	2020
	"sağanak" "şiddetli yağış"	2015	2021
	"dolu"		

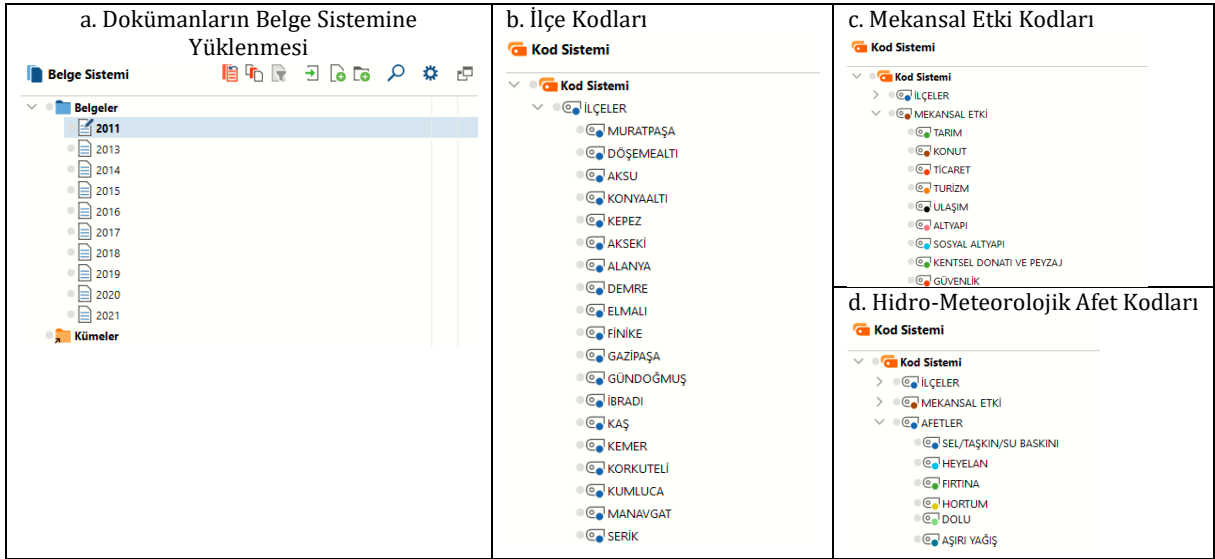
Elde edilen 95 haber ile ilgili doküman içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiştir. İçerik analizi, metinlerden yinelenebilir ve geçerli çıkarımlar yapmak için kullanılmakta ve araştırmacının belirli fenomenler hakkındaki anlayışını arttırmaktadır (Krippendorff, 2004). İçerik analiziyle "verileri tanımlamaya, verilerin içindeki saklı olabilecek gerçekleri ortaya çıkarmaya" çalışılmaktadır. Bu sebeple araştırma dokümanlarında bulunan veriler belirli kavramlar/temalar

<sup>4</sup> Antalya ilinde meydana gelen hidro-meteorolojik afetlerin mekânsal etkilerini tespit edebilmek için haberlerde yer alan bilgilere başvurulmuştur. Çünkü afet verilerini elinde tutan kurumlarda sayısal odaklı verilerin olması, mekânsal etkilerini gösteren detaylı bilgilerin olmamasından dolayı haber analizleri ile içerikler incelenmiştir.

çerçevesinde kodlanarak, anlamlı bir çıktı elde etmek amaçlanmaktadır. İçerik analizi sürecinde nitel veri analizi programı olarak bilinen MAXQDA 2022 programı kullanılmıştır. Bu program, tema ve kodlar arasındaki ilişkileri netleştirerek yardımcı harita ve görseller sunmasından dolayı tercih edilmiştir (Azzopardi ve Nash, 2016; Kuckartz ve Radiker, 2019).

### 2.3. Verilerin Analizi

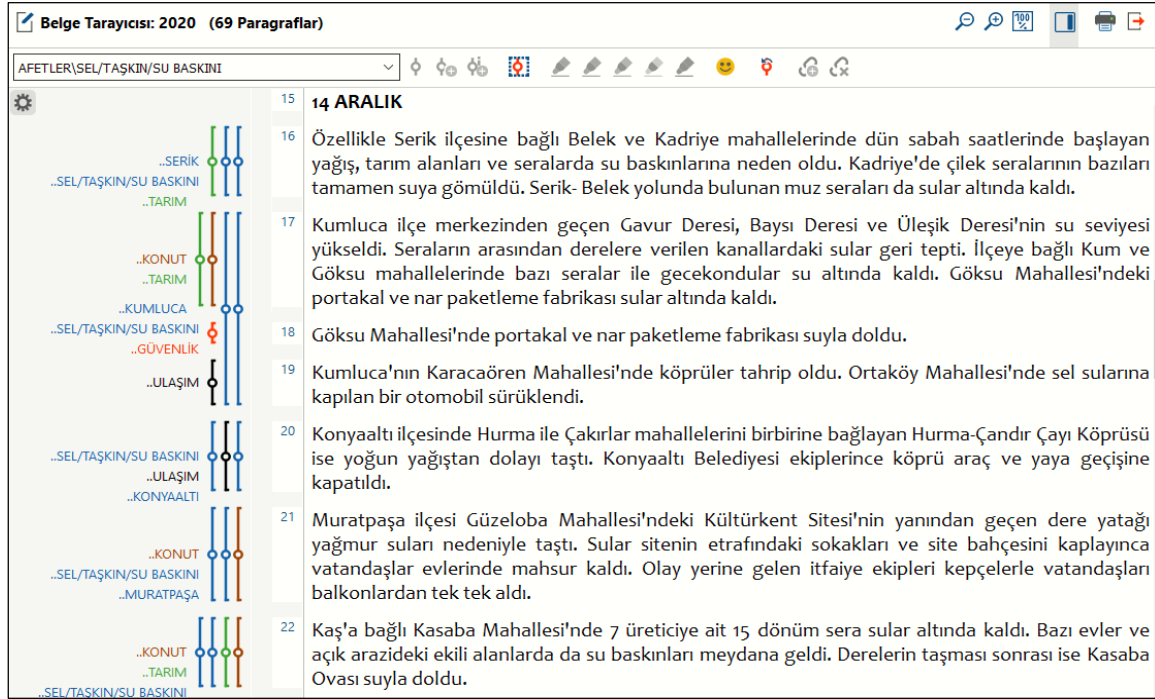
Google Haberler”de yapılan taramalar sonucunda 95 haberden oluşan doküman yıllara göre Word dosyasına aktarılmış ve MAXQDA programı belge sistemi kısmına yüklenerek çalışmanın analiz kısmı hazırlanmıştır (Şekil 3a)<sup>5</sup>. Ardından analiz edilecek alt kodlar belirlenmiştir. Bu aşamada mekânsal etkilerin boyutlarını analiz edebilmek için “tarım, konut, ticaret, turizm, ulaşım, altyapı, sosyal altyapı, kentsel donatı ve peyzaj, güvenlik” olmak üzere 9 mekânsal kod belirlenmiştir (Şekil 3c). Hangi hidro-meteorolojik afetin mekânı nasıl etkilediğini tespit edebilmek için “sel/taşkın/su baskını, heyelan, fırtına, hortum, dolu, aşırı yağış” kodları oluşturulmuştur (Şekil 3d). Bu kodlamalar yapılırken, ayrıca mekânsal kodların hangi ilçelerde yoğunlaştığını görebilmek için de Antalya'nın 19 ilçesi için “ilçe kodları” da eklenerek analiz aşaması başlatılmıştır (Şekil 3b).



Şekil 3. Kodlama Aşaması

Belge sistemine yüklenen dokümanlar belirlenen 6 afet kodu, 9 mekânsal kod ve 19 ilçe kodu ele alınarak, içerik analizi yapılmıştır (kodlama) (bkz. Şekil 4). Elde edilen ham veriler, kategoriler yardımıyla sistematik, basit ve anlaşılır hale getirilmiştir. Bu içerik analizi yapılırken hidro-meteorolojik afetlerin mekân üzerindeki etkisi ele alınarak kodlamalar yapılmıştır. Kodlamalar sonucunda hangi afetin, hangi mekânsal alanı ne boyutta etkilediği, özet ve sistematik bir şekilde değerlendirmede yardımcı olmuştur.

<sup>5</sup> Google Haberler”de yapılan taramalar sonucunda 2012 yılına ait afet verileri bulunmamaktadır. Bu nedenle dokümanlar kısmında 2012 yılı yer almamaktadır.

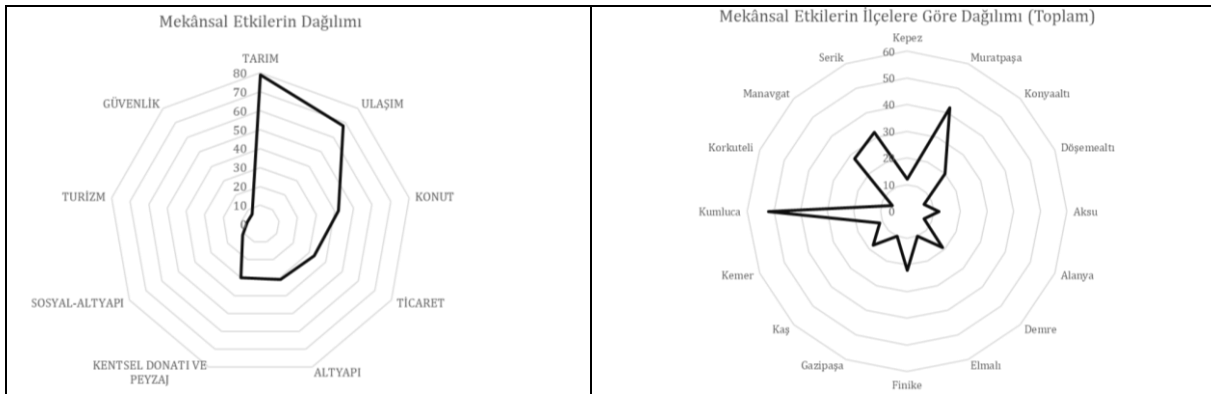


Şekil 4. Belge Tarayıcında Kodlanmış Bölümler

### 3. BULGULAR

Çalışmanın bulguları mekânsal kodlar özelinde detaylı olarak irdelenmiş ve kategorize edilmiştir. Mekânsal etkilerin ilçeler bazında dağılımı da görselleştirilerek mekânsal dağılım da incelenmiştir. Taramalar sonucunda 3 ilçenin hidro-meteorolojik afetlerden etkilenmediği belirlenmiştir (Akseki, Gündoğmuş, İbradi). Bu nedenle bu ilçeler değerlendirmeye alınmamıştır. Değerlendirmeler yapılırken, MAXQDA programı aracılığıyla elde edilen veriler örümcek ağı grafiği kullanılarak, çoklu nicel değişkenler karşılaştırılmıştır (bir veri seti içindeki değişkenlerin yüksek veya alçak değerlerini görmek ve bunların performanslarının karşılaştırılması için).

Hidro-meteorolojik afetlerden mekânsal etkilerin kendi içerisindeki dağılımı (kodlama durumu) incelendiği zaman, tarım alanlarının (79) en yoğun etkilenen alan olduğu, ardından ulaşım (68), konut (42), ticaret (33) ve altyapının (31) geldiği tespit edilmiştir (Şekil 5). Mekânsal etkilerin ilçelere göre dağılımı incelendiğinde ise en fazla Kumluca (52) ilçesinin etkilendiği, ardından ise Muratpaşa (42), Serik (30) ve Manavgat (28) ilçelerinin geldiği görülmüştür.



Şekil 5. Mekânsal Etkilerin Genel Dağılımı



İçerik analizi sonucunda her bir mekânsal etki detaylandırılarak mekânsal durumlar ortaya çıkarılmış ve bu mekânsal durumların hangi ilçelerde yoğunlaştığı örümcek ağı grafiği üzerinde gösterilmiştir.

### 3.1. Tarım

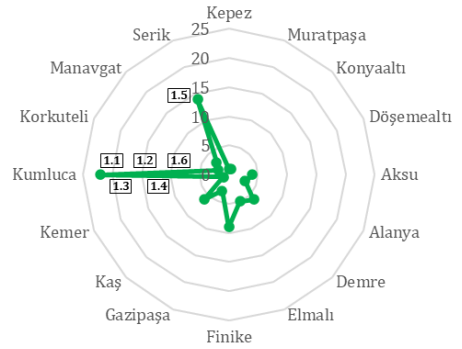
Türkiye tarımında önemli bir değere sahip olan Antalya son yıllarda iklim değişikliğinden ve bundan kaynaklanan hidro-meteorolojik afetlerden ciddi derecede etkilenmektedir. Analizler sonucu da ortaya çıktığı üzere tarım mekânsal anlamda öncelikli etkilenmektedir (79 adet kodlandı). Bu etkilerin dağılımı incelendiği zaman, özellikle fırtına ve hortumdan dolayı seraların zarar gördüğü ortaya çıkmıştır. Seralarda ve tarım arazilerindeki su baskınları da önemli bir diğer etkidir (Şekil 6, Tablo 2).



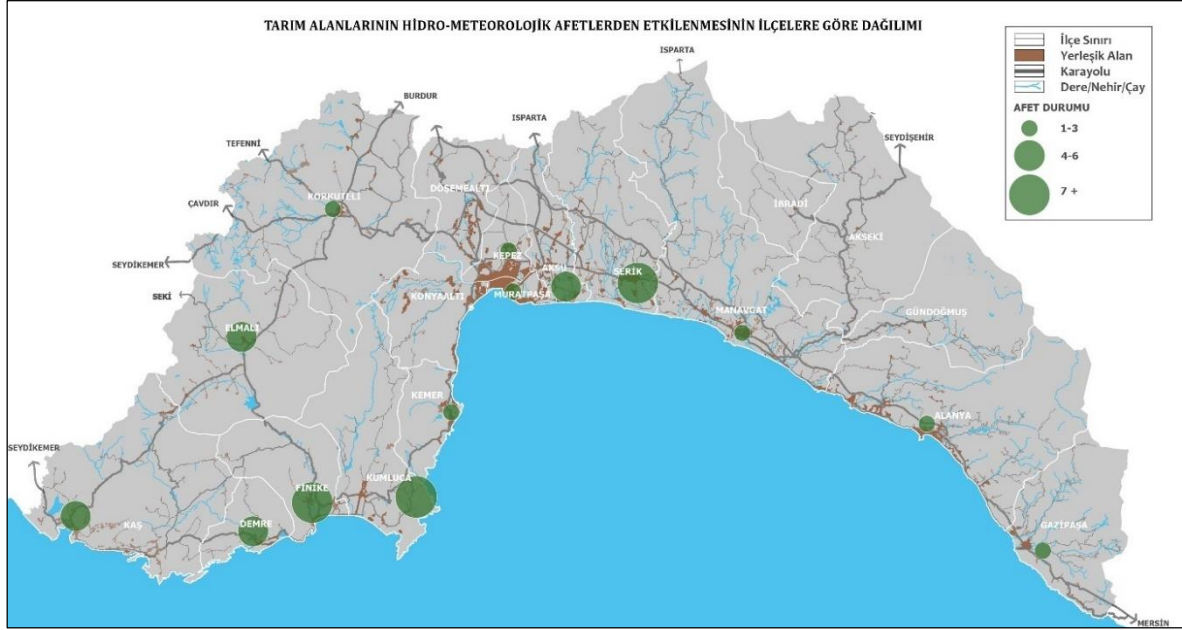
Şekil 6. Hidro-Meteorolojik Afetlerin Tarım Alanlarına Etkisinden Görüntüler (URL 1, URL 2)

Tablo 2. Hidro-Meteorolojik Afetlerin Tarım Alanlarına Etkileri ve Dağılımı

		1.1. Fırtına/hortumdan seraların zarar görmesi (26)
1. TARIM	Seraların zarar görmesi	1.2. Seralarda su baskını (15)
		1.3. Fırtına/hortumdan cam seraların zarar görmesi (8)
	Tarım alanlarının zarar görmesi	1.4. Dolu yağışının tarım alanlarına zarar vermesi (sera vb.) (10)
		1.3. Tarım arazilerinde su baskını (10)
		1.6. Tarım arazilerinin fırtına/hortumdan zarar görmesi (7)
		1.7. Ahırlarda su baskını (2)
	Diğer	1.8. Ahırların fırtına/hortumdan zarar görmesi (1)



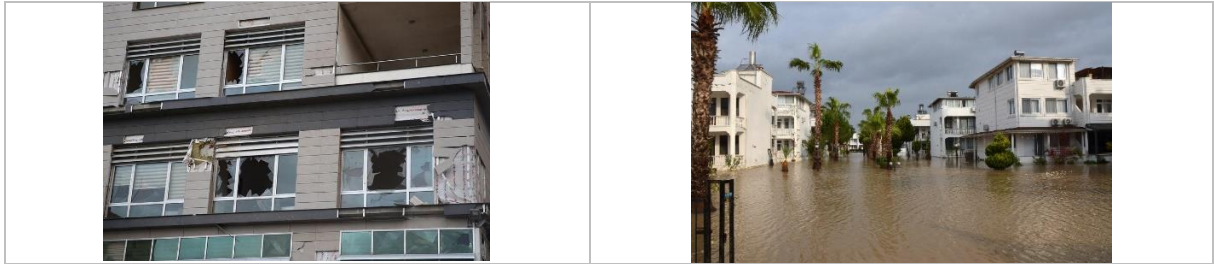
Tarım alanlarına etkinin ilçeler bazında dağılımı incelendiği zaman Kumluca'nın (22) yüksek bir oranda etkilendiği, ardından Serik ilçesinin (14) geldiği tespit edilmiştir. Tarımsal faaliyetlerin az olduğu merkez ilçelerde ise etki yok denecek kadar azdır (Aksu ilçesi hariç) (Şekil 7).



Şekil 7. Tarım Alanlarının Hidro-Meteorolojik Afetlerden Etkilenmesinin Dağılımı

### 3.2. Konut

İnsanların temel barınma mekanları olan konut alanları hidro-meteorolojik afetlerden etkilenen öncelikli alanlardan birisidir (42 adet kodlandı). Konut alanlarının özellikle aşırı yağıştan dolayı su baskınlarından etkilendiği görülmektedir (Şekil 8).

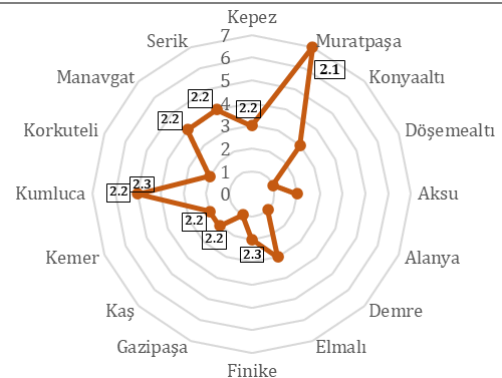


Şekil 8. Hidro-Meteorolojik Afetlerin Konut Alanlarına Etkisinden Görüntüler (URL 1, URL 3)

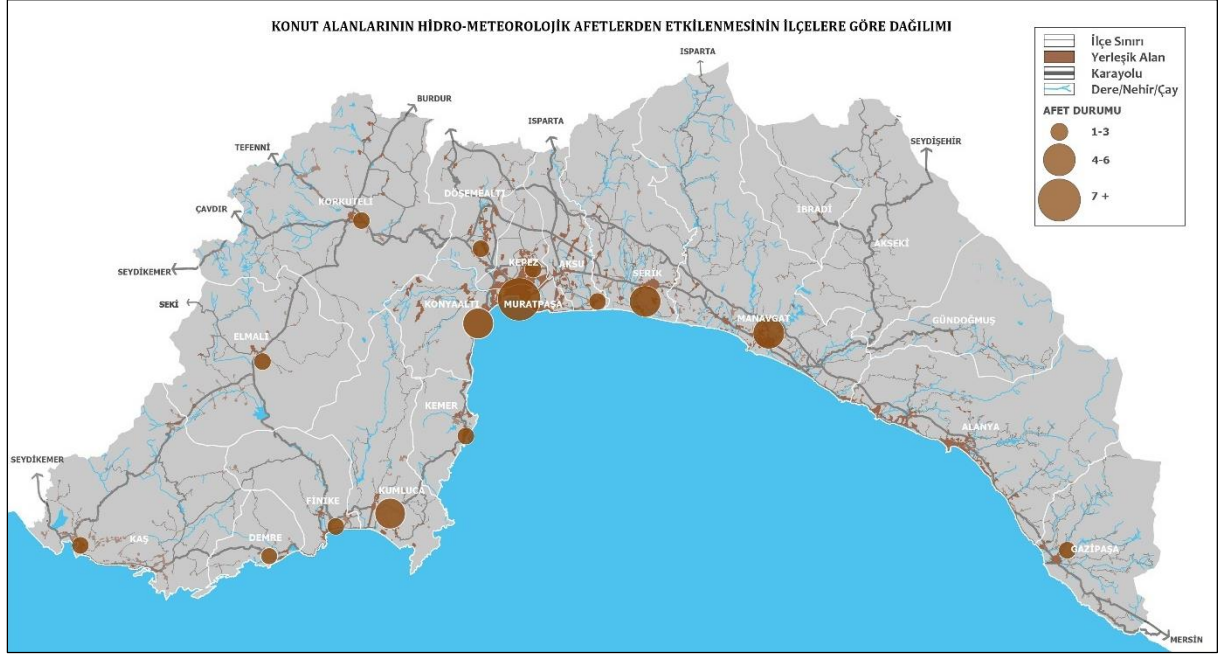
Dere yatağı ve heyelan alanları gibi yerleşmeye sakıncalı yerlerde veya yakınında bulunan konut alanları da hidro-meteorolojik afetlerden zarar görmüştür. Kıyı yerleşimlerinde yer alan konutlar fırtına ve hortumun yapı elemanlarına zarar vermesi gibi etkilerle karşılaşmıştır (Tablo 3).

Tablo 3. Hidro-Meteorolojik Afetlerin Konut Alanlarına Etkileri ve Dağılımı

2. KONUT	2.1. Aşırı yağıştan kaynaklı konutlara su baskını (25)	
	Konutlar da Su Baskını	2.2. Dere yatağının taşması ile konutlara su baskını (6)
		2.3. Fırtına ve hortumun yapı elemanlarına zarar vermesi (10)
		2.4. Heyelandan dolayı konutların zarar görmesi (1)



Konut alanlarına etkinin ilçeler bazında dağılımına bakıldığında en fazla Muratpaşa (7) ve Kumluca (5) ilçelerinin etkilendiği, ardından Manavgat ve Serik ilçelerinin geldiği görülmüştür (Şekil 9).



Şekil 9. Konut Alanlarının Hidro-Meteorolojik Afetlerden Etkilenmesinin Dağılımı

### 3.3. Ticaret

Ticaret alanları konut alanları gibi yanlış yer seçimi ve gerekli önlemlerin alınmamasından dolayı hidro-meteorolojik afetlerden etkilenen yerlerdir (33 adet kodlandı). Antalya özelinde ticari birimlere etki olarak iş yerlerine su baskını önemli mekânsal etki olarak ortaya çıkmıştır. Ayrıca fırtına ve hortum afetleri ticaret alanlarında yer alan tezgâhları vb. etkilemiştir (Şekil 10, Tablo 4).

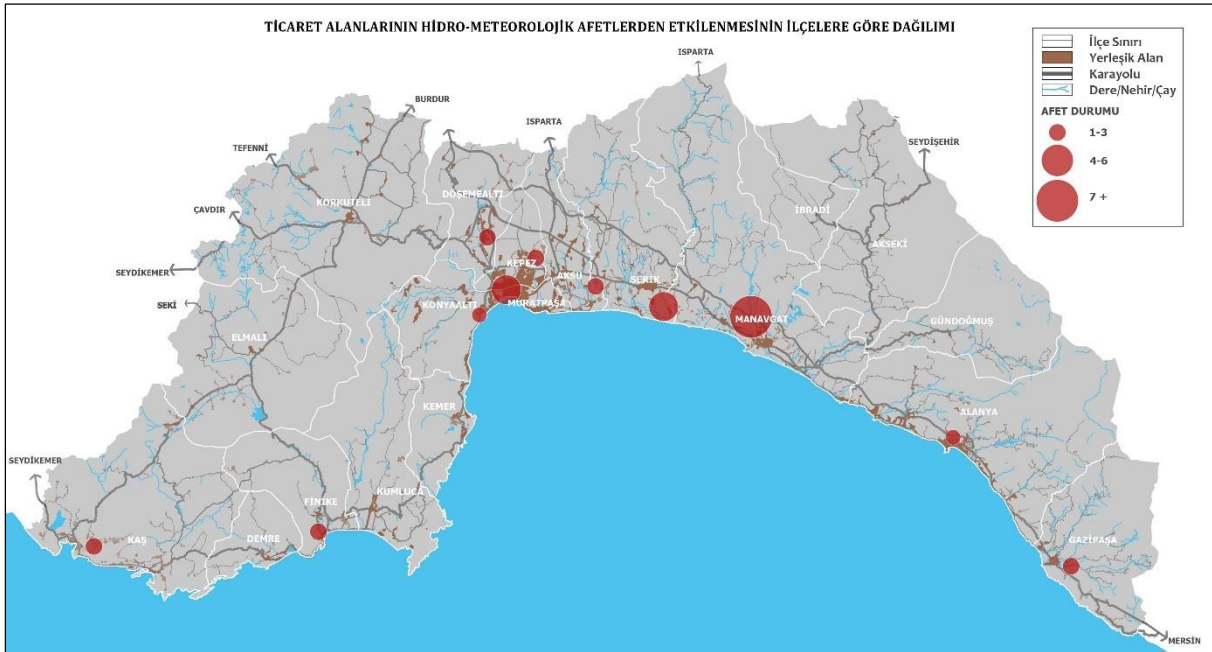
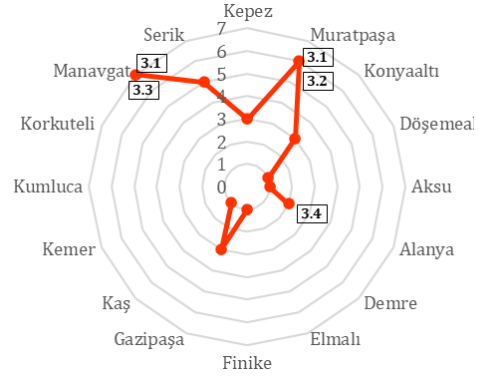


Şekil 10. Hidro-Meteorolojik Afetlerin Ticaret Alanlarına Etkisinden Görüntüler (URL 4, URL 5)

Ticaret alanlarına etkinin ilçeler bazında dağılımına bakıldığında Manavgat'ın (6) özellikle etkilendiği (dere taşması sonucu su baskınları), ardından ise Muratpaşa (5) ilçesinin geldiği görülmüştür (Şekil 11).

Tablo 4. Hidro-Meteorolojik Afetlerin Ticaret Alanlarına Etkileri ve Dağılımı

<b>3. TİCARET</b>	<b>3.1. İş yerlerine su baskını (19)</b>	<b>3. TİCARET</b>	
	<b>Ticari Birimlerde Su Baskını</b>		<b>3.2. Büyük Ticari Merkezlere su baskını (Terracity, At Çiftliği) (3)</b>
	<b>Fırtına ve Hortumun Ticari Birimlere Zarar Vermesi</b>		<b>3.3. Dere taşması sonucu işyerine su baskını (3)</b>
	<b>3.4. Fırtına ve Hortumun iş yerlerine zarar vermesi (7)</b>		<b>3.4. Fırtına ve Hortumun iş yerlerine zarar vermesi (7)</b>
	<b>3.5. Büyük Ticari Merkezlerin hortum ve fırtınadan zarar görmesi (Kızılağaç turizm merkezi çarşısı) (1)</b>		<b>3.5. Büyük Ticari Merkezlerin hortum ve fırtınadan zarar görmesi (Kızılağaç turizm merkezi çarşısı) (1)</b>



Şekil 11. Ticaret Alanlarının Hidro-Meteorolojik Afetlerden Etkilenmesinin Dağılımı

### 3.4. Turizm

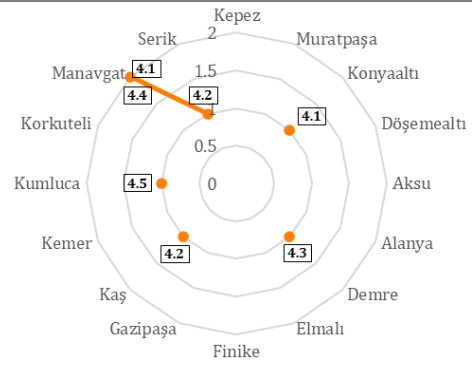
Antalya tarım gibi önemli potansiyellere sahip bir turizm kentidir. Hidro-meteorolojik afetlerin turizm alanlarına zarar vermesi kent için büyük risk teşkil etmektedir. Analiz sonucunda hidro-meteorolojik afetlerin turizm alanlarına etkisi az olsa da iklim değişikliğinin değişen boyutu ile beraber gelecekte bu sayının hızla artacağı da bir gerçektir. Hidro-meteorolojik afetlerin turizm alanlarına etkilerine bakıldığında, otellerde su baskını ve otellere ait, turislerin kullandığı araçlar etkilenmiştir. Tarihi değerlere sahip ve koruma altında olan alanlar da bu afetlerden nasibini yer alan mekanlar olmuştur (Şekil 12, Tablo 5).



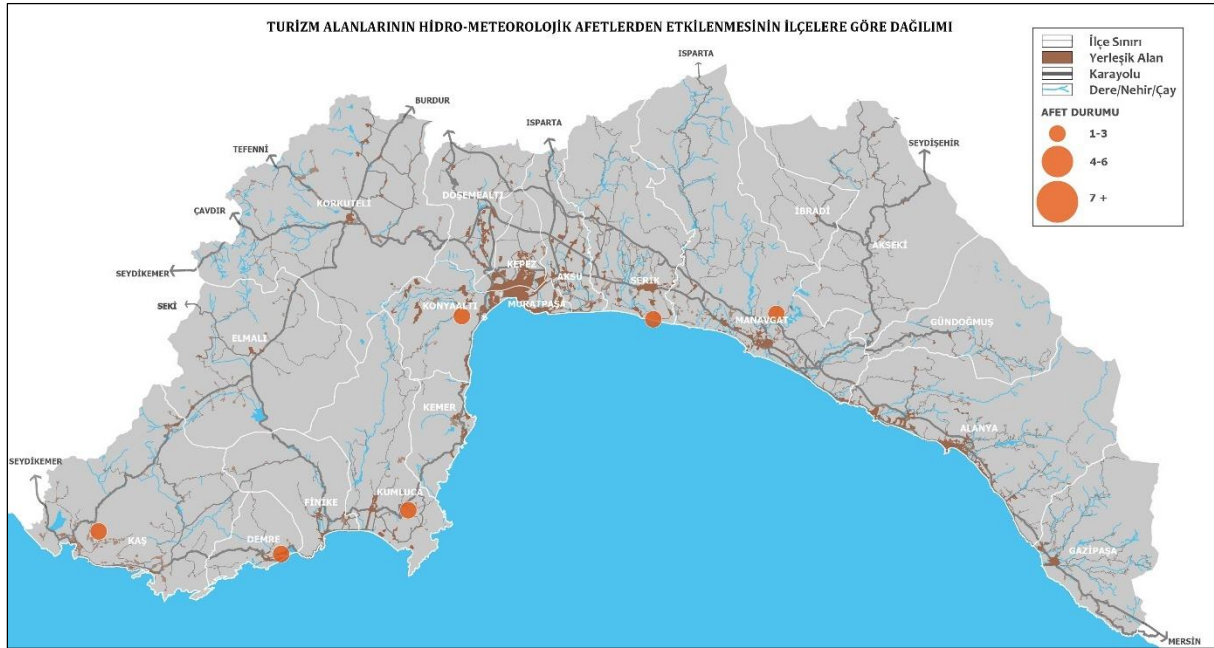
Şekil 12. Hidro-Meteorolojik Afetlerin Turizm Alanlarına Etkisinden Görüntüler (URL 6, URL 7)

Tablo 5. Hidro-Meteorolojik Afetlerin Turizm Alanlarına Etkileri ve Dağılımı

4. TURİZM	4.1. Otelde su baskını (2)
	4.2. Otellerin şezlong, şemsiye vb. zarar vermesi (2)
	4.3. Hortum ve fırtınanın tarihe eserlere zarar vermesi (1)
	4.4. Tarihi eserlerde su baskını (1)
	4.5. Önemli turizm yollarında su baskını (1)



Turizm alanlarına etkinin ilçeler bazında dağılımına bakıldığında Manavgat'ın (2) etkilenme bakımından öne çıktığı görülmüştür. Turistlerin uğrak noktaları olan Kaş, Demre, Kumluca (Olimpos) ve Alanya ve Konyaaltı da etkilenen ilçeler arasında yer almaktadır (Şekil 13).



Şekil 13. Turizm Alanlarının Hidro-Meteorolojik Afetlerden Etkilenmesinin Dağılımı

### 3.5. Ulaşım

Ulaşım aksları afet anında ve sonrasında hareketliliğin sağlanarak kurtarma çalışmalarının yapılması için önemli alanlardır. Antalya özelinde yapılan analizlerde mekânsal etkiler bağlamında ulaşım alanları ikinci sırada yer almaktadır (68 adet kodlandı).

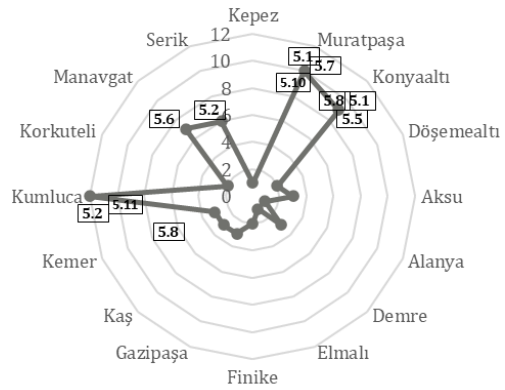


Şekil 14. Hidro-Meteorolojik Afetlerin Ulaşım Alanlarına Etkisinden Görüntüler (URL 8, URL 9)

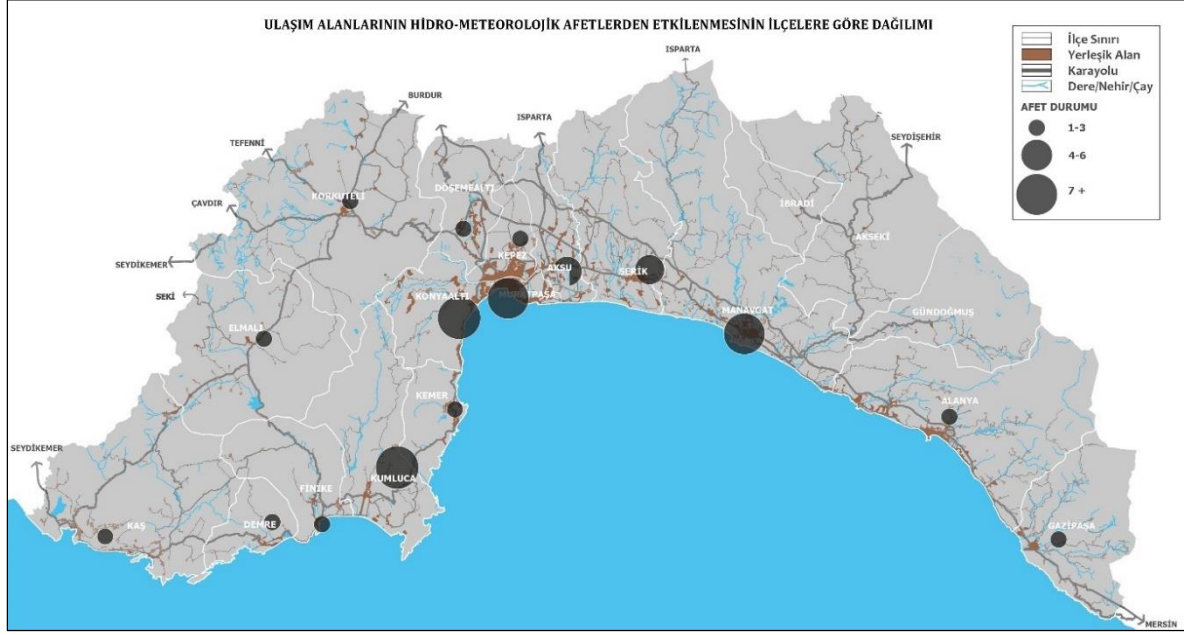
Özellikle sokak ve caddelerdeki su baskınları afete sebep olmuştur. Heyelan nedeni ile önemli il ve çevre yolları etkilenmiştir. Köprülerdeki su baskınları mahalle ve köylere erişimi engellemiştir. Havayolunda ise aşırı yağış, fırtına ve hortumdan dolayı havaalanı ve uçaklar maddi hasarlar yaşamıştır (Şekil 14, Tablo 6).

Tablo 6. Hidro-Meteorolojik Afetlerin Ulaşım Alanlarına Etkileri ve Dağılımı

5.1. Sokak ve caddelerde su baskını (18)	
5. ULAŞIM	Yolların su baskınından dolayı zarar görmesi
	5.2. Dere kenarındaki yollarda su baskını (6)
	5.3. Köy yollarında aşırı yağıştan kaynaklı tahrip ve su baskını (1)
	5.4. İller arası yolların kapanması (su baskını)(4)
	5.5. Köprülerde su baskını (4)
	5.6. Köprülerin yıkılması/ulaşıma kapanması (4)
	Fırtına ve Hortumdan dolayı yolların zarar görmesi
	5.7. Devrilen ağaçların yolu kapatması (3)
	5.8. Fırtına ve hortum ve deniz taşmasından dolayı yolların tehlikeye girmesi, trafiğe kapatılması (8)
	Diğer
5.9. Teknelerin batması, limanın zarar görmesi (3)	
5.10. Havalimanında aksamalar ve hasar olması (3)	
5.11. Heyelan (14)	



Ulaşım alanlarına etkinin ilçeler bazında dağılımına bakıldığında Kumluca (12), Muratpaşa (10) ve Konyaaltı (9) yoğun olarak etkilenen ilçelerdir. Manavgat (7) ve Serik (6) ilçelerindeki ulaşımı da hidro-meteorolojik afetler yoğun bir şekilde etkilenmiştir (Şekil 15).



Şekil 15. Ulaşım Alanlarının Hidro-Meteorolojik Afetlerden Etkilenmesinin Dağılımı

### 3.6. Altyapı

Ulaşım aksları gibi altyapı da afet anında ve sonrasında hayati önem taşıyan yapılardır. Çünkü afet anında elektriğin gitmesi gibi sorunlar afete müdahale süresini uzatabilir, afet yerinde kaos oluşturabilir (31 adet kodlandı).

Antalya özelinde altyapıda mekânsal etkiler incelendiğinde ise enerji nakil hatlarının, trafo ve baz istasyonlarının zarar görmesinden dolayı elektrik kesintilerinin yaşandığı ortaya çıkmıştır (Şekil 16, Tablo 7).

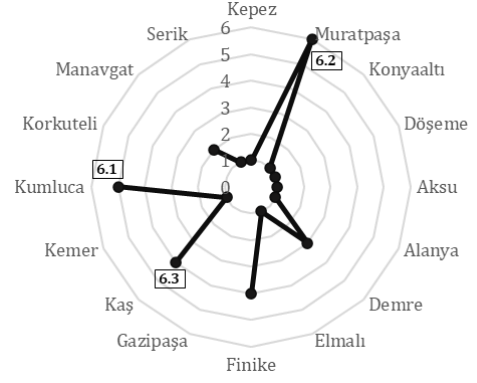


Şekil 16. Hidro-Meteorolojik Afetlerin Altyapı Alanlarına Etkisinden Görüntüler (URL 10, URL 11)

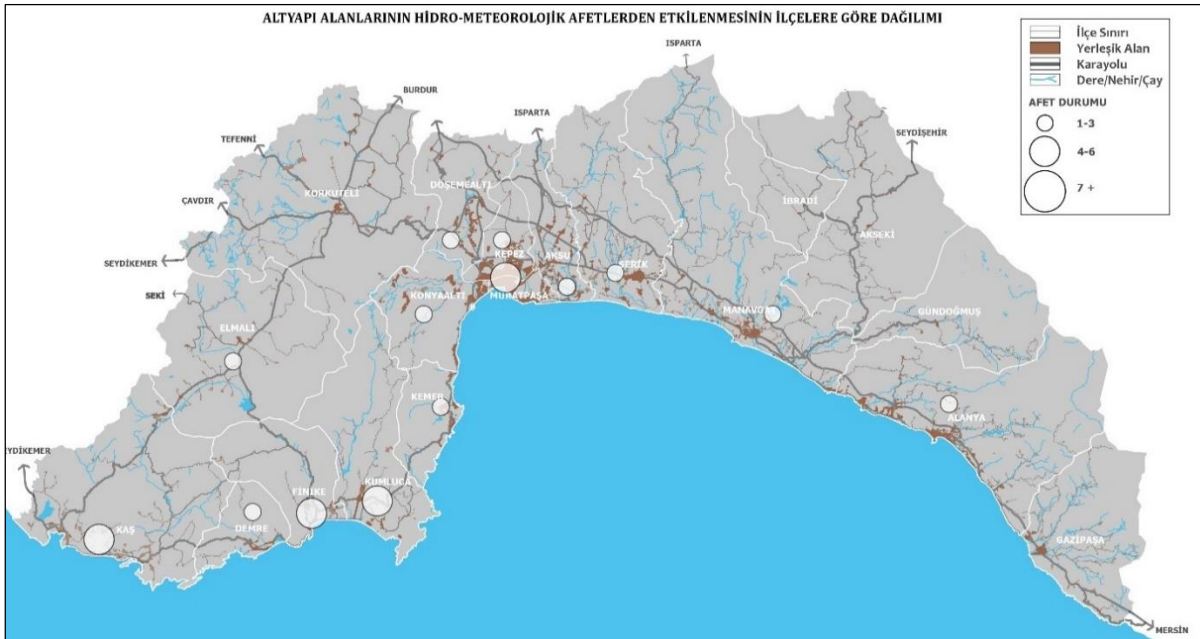
Tablo 7. Hidro-Meteorolojik Afetlerin Altyapı Alanlarına Etkileri ve Dağılımı

<b>6. ALTYAPI</b>	<b>Enerji ve Elektrik Sistemlerinin Zarar Görmesi</b>	<b>6.1. Enerji nakil hattı, trafo ve baz istasyonunun zarar gömesi (14)</b>
		6.2. Elektriklerin tellerinin/hatlarının zarar görmesi, kopması ve kesilmesi (özellikle devrilen ağaçlar yüzünden) (11)
		6.3. Elektrik direklerinin yıkılması (4)
		6.4. Kaldırımların/parkelerin zarar görmesi (2)

## 6.5. Telefon tellerinin kopması (1)



Hydro-meteorolojik afetler altyapı bağlamında Kumluca (5), Muratpaşa (5), Kaş (4) ve Finike (4) ilçelerini yoğun bir şekilde etkilemiştir (Şekil 17).



Şekil 17. Altyapı Alanlarının Hidro-Meteorolojik Afetlerden Etkilenmesinin Dağılımı

### 3.7. Sosyal Altyapı

Sosyal-altyapı afet süreci içerisinde toplanma alanları olarak kullanılan önemli yapıları içermektedir (11 adet kodlandı). Bu yapıların afetten zarar görmesi afet anı ve afet sonrasındaki etkilerin azaltılma sürecinde ve müdahalesinde olumsuz etkiyi yaratacaktır. Antalya'da hidro-meteorolojik afetler cami ve eğitim kurumları gibi yapıları etkilemiştir. Bu yapılarda su baskını ve çatı uçması gibi hasarlar meydana gelmiştir (Şekil 18, Tablo 8).

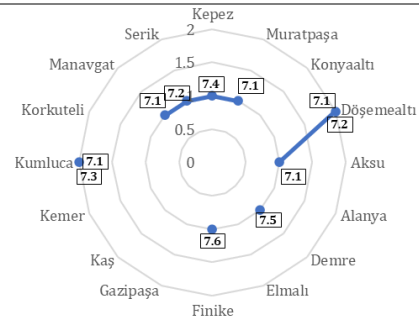


Şekil 18. Hidro-Meteorolojik Afetlerin Sosyal-Altyapı Alanlarına Etkisinden Görüntüler (URL 12, URL 13)

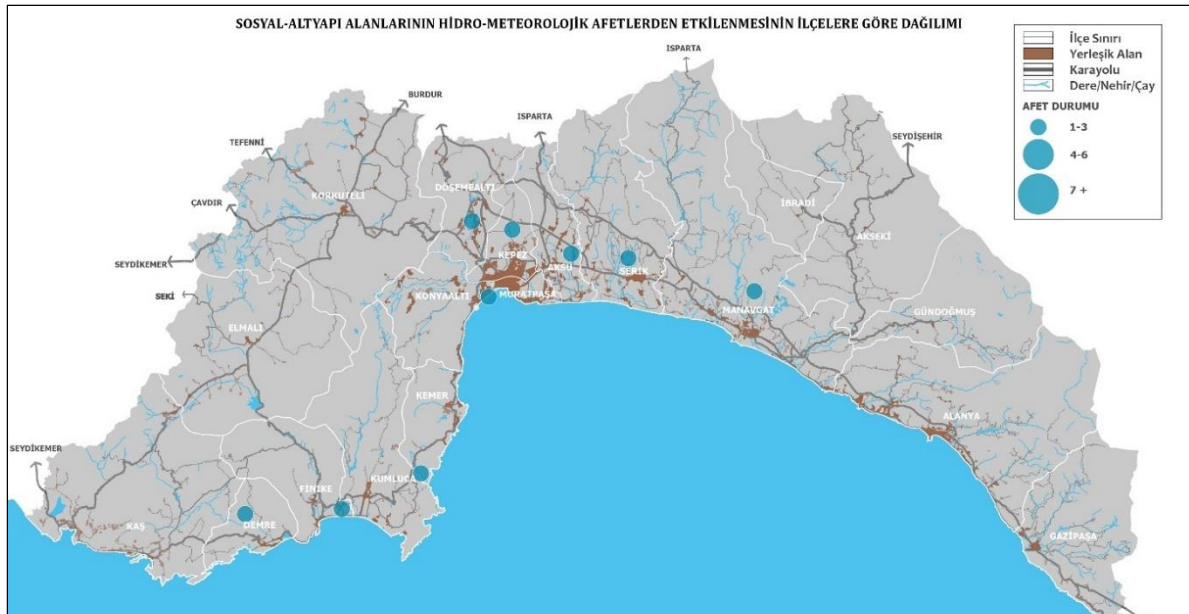


Tablo 8. Hidro-Meteorolojik Afetlerin Sosyal-Altyapı Alanlarına Etkileri ve Dağılımı

<b>7. SOSYAL ALTYAPI</b>	<b>7.1. Camilerin Hasar Görmesi (5)</b>
	7.2. Eğitim kurumlarına su baskını (2)
	7.3. Stadın Yıkılması/Hasar Görmesi (1)
	7.4. Yurt çatısının uçması (1)
	7.5. Eğitim kurumunun çatısının hasar görmesi (1)
	7.6. Belediye Hizmet Araçlarının Zarar Görmesi (1)



Hidro-meteorolojik afetler sosyal-altyapı bağlamında Antalya merkez ilçelerini, Serik, Manavgat, Kemer, Kumluca, Finike ve Demre ilçelerini etkilemiştir (Şekil 19).



Şekil 19. Sosyal-Altyapı Alanlarının Hidro-Meteorolojik Afetlerden Etkilenmesinin Dağılımı

### 3.8. Kentsel Donatı ve Peyzaj

Hidro-meteorolojik afetler kentsel donatı ve peyzaj birimlerine zarar vermektedir (30 adet kodlandı). Bu etkiye özellikle fırtına ve hortum afetleri etkili olmaktadır. Antalya'da ağaçların devrilmesi, çatı, güneş enerji sistemleri vb. kopması/uçması mekânsal etki olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu etkiler yolların kapanmasına, insan yaralanmalarına ve maddi zararlara sebep olmuştur (Şekil 20, Tablo 9).

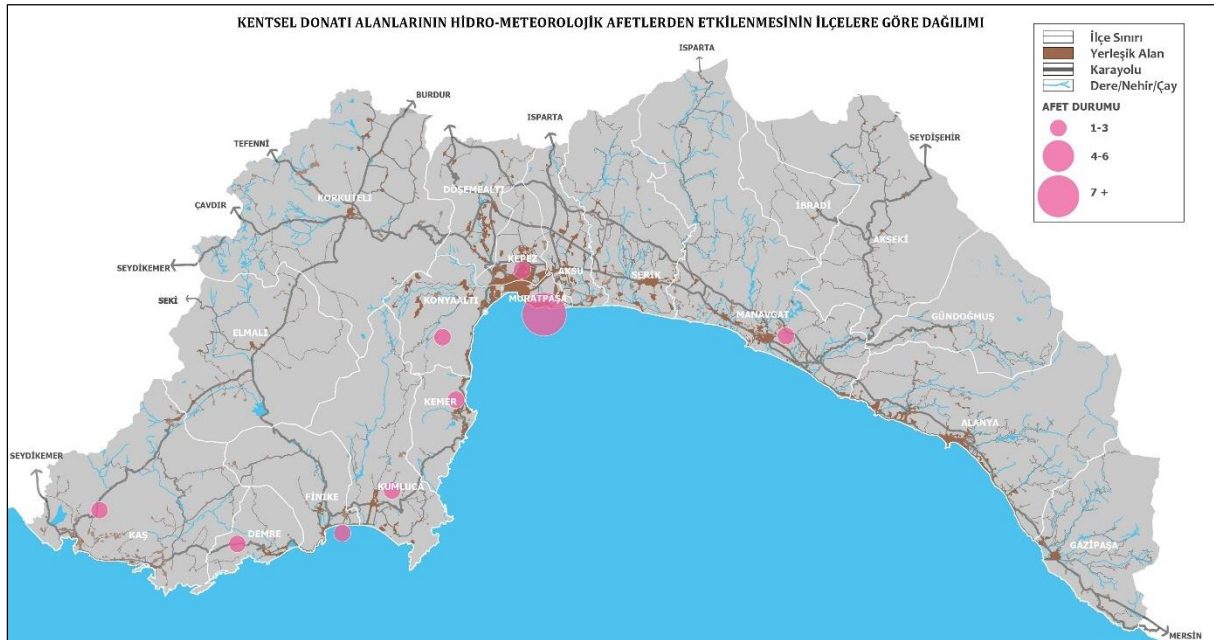


Şekil 20. Hidro-Meteorolojik Afetlerin Kentsel Donatı ve Peyzaj Alanlarına Etkisinden Görüntüler (URL 14)

Tablo 9. Hidro-Meteorolojik Afetlerin Kentsel Donatı ve Peyzaj Alanlarına Etkileri ve Dağılımı

<b>8. KENTSEL DONATI VE PEYZAJ</b>	<b>8.1. Ağaçların Devrilmesi (araçlara zarar vermesi, yolları kapatması, elektrik tellerine zarar vermesi vb.) (10)</b>	
	<b>8.2. Çatı, güneş enerji sistemleri vb. kopması/uçması (8)</b>	
	<b>8.3. Bank ve Çöp Konteynerlarının uçması/düşmesi (4)</b>	
	<b>8.4. Tabela ve Panoların Uçması/Devrilmesi (5)</b>	
	<b>8.5. Trafik lambalarının sökülmesi/sinyalizasyonun bozulması (1)</b>	
	<b>8.6. Camların Kırılması (2)</b>	

Muratpaşa (11) kentsel donatı ve peyzaj anlamında en fazla etkilenen ilçe olmuştur (Şekil 21).



Şekil 21. Kentsel Donatı Alanlarının Hidro-Meteorolojik Afetlerden Etkilenmesinin Dağılımı

### 3.9. Güvenlik

Güvenlik bağlamında ele alınan konu afet anında ve sonrasında kurtarma çalışmalarında rol oynayan kurumların olduğu mekanların afetten etkilenme düzeyinin tespitidir (7 adet kodlandı).

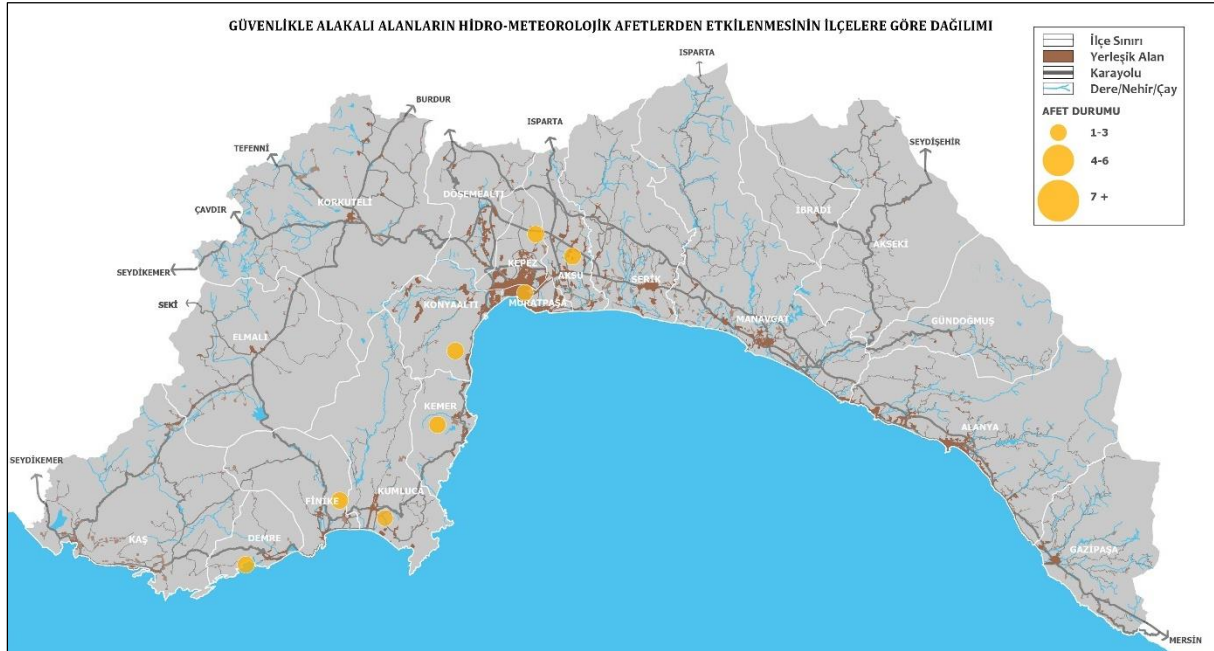


Şekil 22. Hidro-Meteorolojik Afetlerin Güvenlik Üzerine Etkilerinden Görüntüler (URL 15, URL 16)

Antalya'da yapılan analizlerde hastane gibi önemli yapıların fırtına/hortum ve heyelan afetlerinden etkilendiği görülmüştür. Arama-kurtarmada önemli görevi bulunan polis merkezlerinin de afetten etkilenen mekanlar olduğu tespit edilmiştir (Şekil 23, Tablo 10).

Tablo 10. Hidro-Meteorolojik Afetlerin Güvenlik Üzerine Etkileri ve Dağılımı

<b>9. GÜVENLİK</b>	<b>9.1. Devlet Hastanesinin zarar görmesi (çatı uçması, ağaç devrilmesi, vb., heyelan) (3)</b>	
	9.2. Kanalların taşması ile Sanayi tesislerinde sel olması (2)	
	9.3. Şehir İçi Trafik Denetleme Şube Müdürlüğü'nün mahsur kalması (1)	
	9.4. Fatih Polis Merkezinin sular altında kalması (1)	
	9.5. ASAT Binasının zarar görmesi (1)	



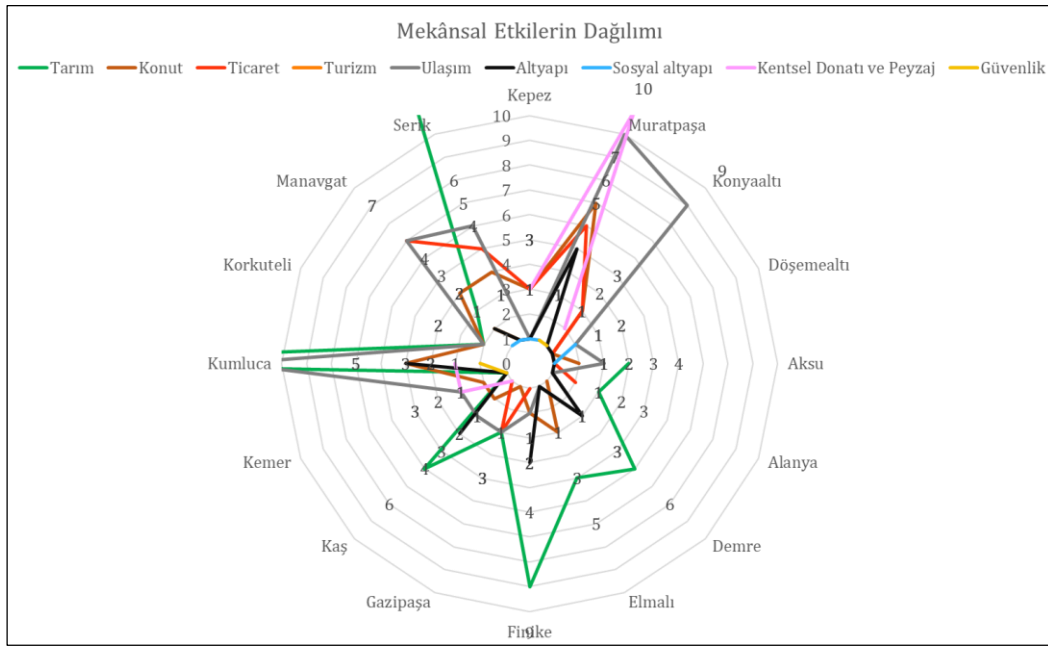
Şekil 23. Güvenlikle Alakalı Alanların Hidro-Meteorolojik Afetlerden Etkilenmesinin Dağılımı

#### 4. SONUÇ VE TARTIŞMA

Bulgular sonucunda hangi ilçenin ne boyutta etkilendiği ortaya çıkmıştır. Kepez'de konut ve iş yerinde su baskını; Muratpaşa'da konut ve iş yerinde su baskını, ulaşımda aksamalar, elektrik tellerinin kopması/hasar görmesi, ağaçların devrilmesi, kentsel donatı ve peyzaj öğelerini uçması; Konyaaltı'nda konut ve iş yerinde su baskını, su baskını ve fırtına/hortumdan dolayı ulaşımın zarar görmesi; Aksu'da seralarda, konutlarda, sokak ve caddelerde su baskını; Alanya'da dolu yağışından dolayı tarım arazilerinin zarar görmesi ve fırtına/hortumun iş yerlerine zarar vermesi; Demre'de fırtına ve hortumdan seraların zarar görmesi, elektrik tellerinin hasar görmesi; Elmalı'da tarım arazileri, seralarda ve konutlarda su baskını; Finike'de fırtına ve hortumdan seraların ve konutların zarar görmesi, enerji nakil hattı ve elektrik hatlarının zarar görmesi; Gazipaşa'da sokak ve caddelerde su baskını; Kaş'ta seraların su baskını ve fırtına/hortumdan zarar görmesi, elektrik direklerinin yıkılması; Kemer'de fırtına ve hortumdan dolayı yolların kapanması

ve ağaçların devrilmesi; Kumluca'da özellikle su baskınları, fırtına/hortumdan dolayı seraların ve tarım alanların zarar görmesi, heyelanlardan dolayı önemli ulaşım bağlantılarının etkilenmesi, enerji nakil hattı, trafo ve baz istasyonlarının zarar görmesi; Korkuteli'nde konutlarda su baskını ve heyelandan dolayı ulaşımın zarar görmesi; Manavgat'ta fırtına/hortumdan seraların zarar görmesi, konutlarda ve işyerlerinde su baskını, sokak ve caddelerde su baskını, heyelan ve köprülerin zarar görmesi; Serik'te su baskınları, fırtına/hortumdan dolayı seraların ve tarım alanların zarar görmesi, iş yerlerinde ve yollarda su baskını olduğu görülmüştür.

Hydro-meteorolojik afetlerin mekânsal anlamda sırasıyla Kumluca, Muratpaşa, Manavgat, Serik ve Konyaaltı ilçelerini yoğun şekilde etkilediği ortaya çıkmıştır (Şekil 24). Özellikle mekânsal etkiler kümesi Kumluca, Muratpaşa, Manavgat ve Serik ilçelerinde yoğunlaşmıştır (Şekil 24).



Şekil 24. Mekânsal Etki Kümesinin İlçelere Göre Dağılımı

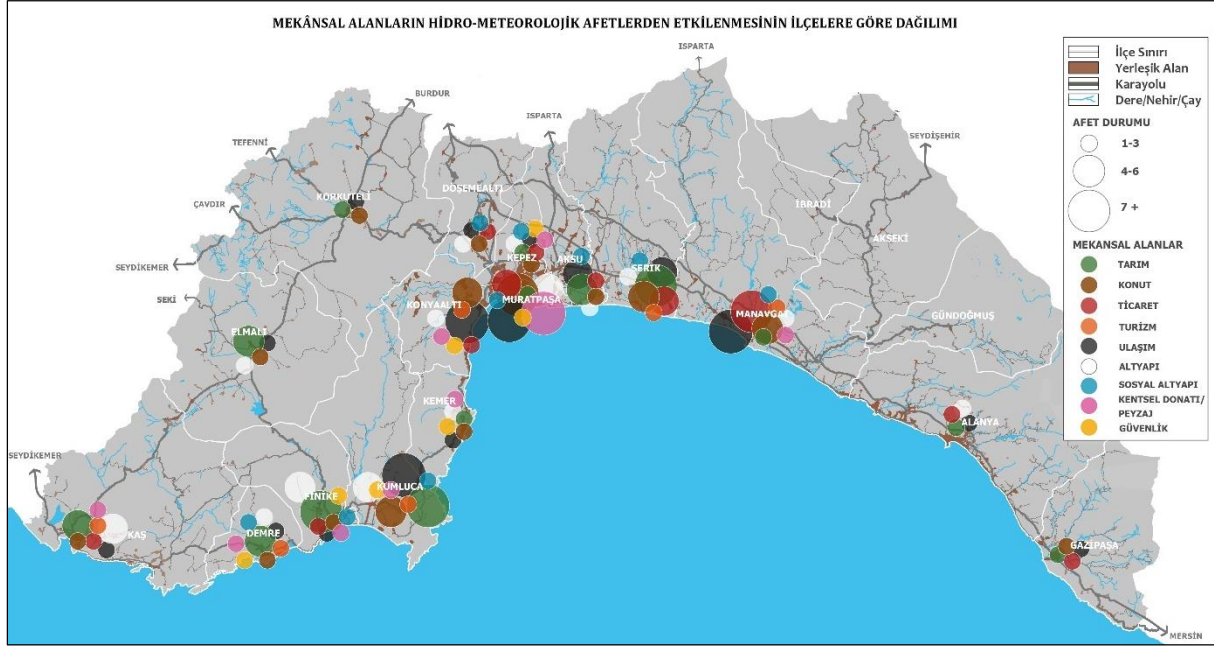
Mekânsal etki kümesinde öne çıkan ilçelerin (Şekil 24), mekânsal dağılımda da öne çıktığı, Şekil 25'te o ilçelerin afetlerden etkilene düzeyinin yüksek olduğu görülmüştür. Antalya'nın merkezi ve Batı Akdeniz bölümüne doğru kıyı aksında yer alan kentlerin afetlerden etkilendiği, özellikle tarım, konut, ticaret, ulaşım ve altyapının risk altında olduğu ortaya çıkmıştır.

İl genelinde daha çok tarımın mekânsal etkilerinde sera ve tarım alanlarında su baskını ve hortum/fırtınadan etkilene; konutta su baskınları ve fırtına/hortumdan yapı elemanlarının zarar görmesi; ticarete ise iş yerlerine su baskını; turizmde otellerin su baskını ve fırtına/hortumdan zarar görmesi; ulaşımında sokak ve caddelerde su baskını ve yolların heyelandan etkilene; altyapıda enerji nakil hattı, trafo ve baz istasyonlarının zarar görmesi, elektrik hatlarının etkilene; sosyal altyapıda afet sonrasında önemli rol oynayan eğitim kurumları gibi toplanma alanlarının su baskını ve fırtına/hortumdan zarar görmesi, kentsel donatı ve peyzajda ağaçların devrilmesi ve çatı vb. uçarak can ve mal güvenliğini tehlikeye sokması; güvenlikte ise özellikle afet sonrası kurtarmada görev alan güvenlik personelleri ve hastanelerin su baskını ve fırtına/hortumdan etkilendiği görülmüştür.

Bütün bu mekânsal etki kümesi sonucunda özellikle kıyı ile bağlantısı olan ilçelerin yoğun etkilendiği ortaya çıkmıştır. Tarım, konut, ulaşım ve altyapıda ciddi etkiler olduğu bulgularda da net olarak görülmektedir. Bu nedenle yaşamsal odaklarda tahliye yollarının, güvenli alanların

## Hidro-Meteorolojik Kaynaklı Afetlerin Antalya'daki Mekânsal Yansımaları

belirlenmesi, mekânsal planlamada sağlık, güvenlik ve ulaşım konularının öncelikli konular olması gerektiği anlaşılmıştır.



Şekil 25. Mekânsal Alanların Hidro-Meteorolojik Afetlerden Etkilenmesinin Dağılımı

Türkiye'de MGM'nin 1970-2011 yılları arasındaki verilerine dayanan DDSLR<sup>6</sup> yaklaşımına göre yapılan çalışmada, Akdeniz bölgesinin kıyı bölgesinde en yüksek değerler kaydedilmiştir. Model çalışmaları gelecekte Türkiye'de özellikle Akdeniz Havzasında daha fazla şiddetli yağış, hortum, fırtına, daha fazla sel, taşkın ve daha fazla şiddetli sıcak hava dalgası kuraklık ve orman yangını yaşanacağını göstermektedir (Türkeş, 2018). Ayrıca IPCC'nin (Intergovernmental Panel on Climate Change - Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli) yaptığı analizlerde özellikle gerekli önlemler alınmadığında ve küresel ısınma aynı şekilde devam ettiği sürece iklim değişikliği etkilerinin Akdeniz Havzası'nda şiddetli yaşanacağı öngörülmektedir. Antalya'nın içerisinde bulunduğu bu havzada öngörülen bu riskler yapılan bu çalışmada ortaya çıkan etkilerin daha da artacağını göstermektedir.

Buradan hareketle önerilen afetlerin etkisinin yere özgü tespit edilerek, kıyı yerleşimlerinde mevcut imar plan kararlarının revizyonunun yapılması, alternatif afet senaryoların belirlenmesi, stratejik mekânsal planlama yaklaşımı ile arazi kullanım kararlarının kırılganlığı azaltacak optimum fikirlerle benimsemesi gerekmektedir.

Çalışma kapsamında ortaya çıkan mekânsal kırılganlıkları azaltmaya yönelik aşağıdaki gibi stratejiler geliştirilmeli ve mekânsal alanlarda bu stratejiler uygulamaya geçmelidir.

- Hem günlük hayatta hem de afet sonrası büyük öneme sahip kritik kentsel sistemlerin iyileştirilmesi ve acil durum senaryolarına göre alternatif çözümler sunulması,
- Afet riskinin düzeyine bağlı olarak, sel bentleri veya heyelan eğilimli yamaçların güçlendirilmesi gibi büyük koruyucu altyapı sistemlerinin yapılması,
- Afet riski değerlendirmelerinde kritik altyapı faktörlerinin stratejik planlarının sağlanması,
- Riskli alanlardaki konutların analizi yapılarak konutların durumlarına göre eylemler belirlenmesi, mevcut yapı kotlarının gerekli olan yüksek standartlara çıkarılması,

- *Yağmur suyunu toplama, saklama, düzenleme, filtreleme ve taşkın önlemeyi sağlayacak çeşitli mavi ve yeşil altyapı metotlarının geliştirilmesi,*
- *Sel riski olan alanlarda yeraltı tankları ve/veya su basabilir meydanların inşa edilmesi,*
- *Mevcut ulaşım sisteminin afetlere hazırlık kapsamında onarılması ve iyileştirilmesi, afet ve acil durumlar için ulaşım planlamasının geliştirilmesi,*
- *Hastane, belediyeler, okullar, uluslararası terminaler, vb. gibi kamusal yapıların tadilatlarının yapılması ve acil durum müdahalelerinde kullanmak üzere düzenlenmesi.*

## KAYNAKLAR

Adger, W. N., Arnell N. W., Tompkins E. L., (2005). Successful adaptation to climate change across scales. *Global Environmental Change* 15:77-86. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2004.12.005>

Alcántara-Ayala, I., (2002). Geomorphology, natural hazards, vulnerability and prevention of natural disasters in developing countries. *Geomorphology* 47:2-4. [https://doi.org/10.1016/S0169-555X\(02\)00083-1](https://doi.org/10.1016/S0169-555X(02)00083-1)

Alexander, D., (1993). *Natural Disasters*. CRC Press, London.

BAKA, (2013). TR61 Düzey 2 Bölgesi 2014-2023 Bölge Planı. <https://baka.ka.gov.tr/dokuman-merkezi/dokumanlar/bolge-plani/tr61-duzey-2-bolgesi-2014-2023-bolge-plani>.

Chaladdee, A., Kim, S. M., Nitivattananon, V., Pal, I., Roy, J., Roachanakanan, T., (2022). Trend Analysis of Mainstreaming Flood Risk Reduction into Spatial Planning in Thailand. *Sustainability* 14(3):1119. <https://doi.org/10.3390/su14031119>

CRED, (2022). *Disaster classification*. <https://public.emdat.be/data>.

Creswell, J. W., (2013). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. 4th Edition, SAGE Publications, Inc., London.

de Moel, H., Jongman, B., Kreibich, H., Merz, B., Penning-Rowsell, E., Ward, P. J., (2015). Flood risk assessments at different spatial scales. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* 20(6):865-890. <https://doi.org/10.1007/s11027-015-9654-z>

ÇŞİDB (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı) – MPGM (Mekânsal Planlama Genel Müdürlüğü) (2014). *Antalya-Burdur-Isparta Planlama Bölgesi 1/100.000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı Plan Açıklama Raporu*. <https://mpgm.csb.gov.tr/antalya-burdur-isparta-planlama-bolgesi-i-82219>.

Dehghani, A., Ghomian, Z., Rakhshanderou, S., Khankeh, H., Kavousi, A., (2022). National Documents Analysis of Risk Communication in Iran: Based on Disaster Risk Management Cycle. *Shiraz E-Medical Journal* 23(12):e131237. <https://doi.org/10.5812/semj-131237>

EEA (European Environment Agency), (2017). *Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2016 - An indicator-based report*. EEA Report 15, Copenhagen.

Fritz, C. E., (1961). *Disasters*. Contemporary Social Problems, Boston.

Gürbüz, S., Şahin, F., (2018). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık, Ankara.

Hashemnezhad, H., (2015). Qualitative content analysis research: A review article. *Journal of ELT and Applied Linguistics* 1:54-62.

Houston, J. B., Pfefferbaum, B., Rosenholtz, C. E., (2012). Disaster news: Framing and frame changing in coverage of major US natural disasters, 2000–2010. *Journalism & Mass Communication Quarterly* 89(4):606-623. <https://doi.org/10.1177/1077699012456>

Hurlimann, A., Barnett, J., Fincher, R., Osbaldiston, N., Mortreux, C., Graham, S., (2014). Urban planning and sustainable adaptation to sea-level rise. *Landsc. Urban Plan.* 126:84-93. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2013.12.013>

IPCC, (2012). *Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation.* Cambridge University Press, Cambridge.

James, R., Otto, F., Parker, H., Boyd E., Cornforth, R., Mitchell, D., Allen, M., (2014). Characterizing loss and damage from climate change. *Nature Climate Change* 4(11):938-939. <https://doi.org/10.1038/nclimate2411>

Kahraman, S., Polat, E., (2019). Meteorolojik kaynaklı afetlere karşı bir meydan okuma: dirençli planlama. *Resilience* 3:307-318. <https://doi.org/10.32569/resilience.619215>

Kahraman, S., Polat, E., (2021). Antroposen Çağı ve Felaketler: Yakın Gelecek, Gelecek mi?. 8. Kentsel ve Bölgesel Araştırmalar Sempozyumu (Mersin).

Kahraman, S., Polat, E., (2022). İklim Değişikliğinden Kaynaklı Kombine Afetlerin Durumu: Antalya. 6th International Symposium on Natural Hazards and Disaster Management, Bursa. <https://doi.org/10.33793/acperpro.05.02.1458>

Kemeç, A., (2022). Kentsel Dirençliliği Azaltan Etkilerin Türkiye Örneğinde İncelenmesi. 9 Th International Conference on Social Sciences & Jumanities, Burdur, 360-373.

Korkmazıyrek, B., Polat, E., (2019). Kentsel Ulaşımında Esnek, Akıllı ve Yeni Bir Planlama Yaklaşımı: Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Planları. *Kent Akademisi* 12(36):225-240. <https://doi.org/10.35674/kent.537224>

Kötter, T., (2013). Prevention of environmental disasters by spatial planning and land management prevention of environmental disasters by spatial planning and land management. in: *Proceedings of the 2nd FIG Regional Conference 2013:1-6.*

Krippendorff, K. (2004). *Content Analysis An Introduction to Its Methodology,* Sage Publications, USA.

Lall, S. V., Deichmann, U., (2012). Density and disasters: economics of urban hazard risk. *World Bank Research Observer* 27.1:74-105. <https://doi.org/10.1093/wbro/lkr006>

Maragno, D., Gaglio, M., Robbi, M., Appiotti, F., Fano, E. A., Gissi, E., (2018). Fine-scale analysis of urban flooding reduction from green infrastructure: An ecosystem services approach for the management of water flows. *Ecol. Model.* 386:1-10. <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2018.08.002>

Mayring, P., (2000). Qualitative content analysis. *Forum: Qualitative Social Research* 2(1), Article 20.

McVittie, A., Cole, L., Wreford, A., Sgobbi, A., Yordi, B., (2018). Ecosystem-based solutions for disaster risk reduction: Lessons from European applications of ecosystem-based adaptation measures. *Int. J. Disast. Risk Reduct.* 32:42-54. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2017.12.014>

MGM (Meteoroloji Genel Müdürlüğü) (2022). *Türkiye Meteorolojik Afetler Değerlendirmesi (2010-2021).* Meteorolojik Afetler Şube Müdürlüğü, Ankara.

Moss, R. H., Meehl, G. A., Lemos, M. C., Smith, J. B., Arnold, J. R., Arnott, J. C., Behar, D., Brasseur, G. P., Broomell, S. B., Busalacchi, A. J., Dessai, S., Ebi, K. L., vd. (2012). Hell and high water: Practice-relevant adaptation science. *Science* 342(6159): 696-698. <https://doi.org/10.1126/science.1239569>

Poudel, B. R., FitzGerald, G., Clark, M. J., Mehta, A., Poudyal Chhetri, M. B., (2014). How does Nepal Television (NTV) frame natural disasters? A qualitative content analysis of news scripts using news frames and PPRR cycle. In 5th International Disaster and Risk Conference (IDRC 2014) (pp. 583-586).

Saunders, W. S. A., Kilvington, M., (2016). Innovative land use planning for natural hazard risk reduction: a consequence-driven approach from New Zealand. *Int. J. Disaster Risk Reduct.* 18:244-255. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2016.07.002>

Thorslund, J., Jarsjo, J., Jaramillo, F., Jawitz, J. W., Manzoni, S., Basu, N. B., Chalov, S. R., Cohen, M. J., Creed, I. F., Goldenberg, R., Hylin, A., Kalantari, Z., Koussis, A. D., Lyon, S.W., vd. (2017). Wetlands as large-scale nature-based solutions: Status and challenges for research, engineering and management. *Ecol. Eng.* 108:489-497. <https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2017.07.012>

Trace, C., (2001). Applying content analysis to case study data: A preliminary report (Department of Information Studies). University of California, Los Angeles.

Türkeş, M., (2018). İklim Değişikliğinin Bilimsel Temelleri, Türkiye'ye Etkileri. İklim Değişikliği Eğitim Modülleri Serisi 1, İklimin Projesi, Ankara.

URL 1, <https://www.cnnturk.com/turkiye/validen-hortumla-ilgili-son-aciklama?page=21> (Son Erişim: 27.05.2023)

URL 2, <https://penceretv.com/ekonomi/antalyada-selin-zarari-buyuk-21320h> (Son Erişim: 27.05.2023)

URL 3, <https://www.dha.com.tr/gundem/turuncu-kod-sonrasi-antalya-serikte-metrekareye-221-kilogram-yagis-1862955> (Son Erişim: 27.05.2023)

URL 4, <https://www.gunhaber.com.tr/haber/Alanya-da-hortum-seralari-vurdu/440357> (Son Erişim: 27.05.2023)

URL 5, <https://www.haberturk.com/gundem/haber/1026438-manavgat-yukseldi-isyerlerini-su-basti> (Son Erişim: 27.05.2023)

URL 6, <https://www.sanatiyolculugu.com/side-tyche-tapinagi-su-altinda-kaldi/> (Son Erişim: 27.05.2023)

URL 7, <https://www.dha.com.tr/gundem/siirtte-siginakta-pkknin-18-el-telsizi-ele-gecirildi-2258364> (Son Erişim: 27.05.2023)

URL 8, <https://www.birgun.net/haber/antalya-da-heyelan-nedeniyle-yol-coktu-283637> (Son Erişim: 27.05.2023)

URL 9, <https://www.trthaber.com/haber/gundem/antalya-gole-dondu-70726.html> (Son Erişim: 28.05.2023)

URL 10, <https://www.ensonhaber.com/amp/ic-haber/antalyayi-hortum-vurdu-18-yarali> (Son Erişim: 28.05.2023)

URL 11, <https://www.egedebirgun.com/firtina-ve-hortum-antalya-da-hayati-felc-etti/22176/> (Son Erişim: 28.05.2023)

URL 12, <https://ayyildizgazetesi.com/haber-60546-Tekneler-Dalgalarin-Arasinda-Kaldi.html> (Son Erişim: 28.05.2023)

URL 13, <https://www.haberturk.com/antalya-haberleri/66348700-kumlucada-hortum-tas-ustunde-tas-birakmadihortumun-tahribati-sabah-daha-net-ortaya-cikti> (Son Erişim: 28.05.2023)

URL 14, <https://antalyakorfez.com/haber/50943-hastanenin-dis-cephesi-uctu-kopru-yikildi--vdeo> (Son Erişim: 28.05.2023)



URL 15, <https://www.hurriyet.com.tr/gundem/ek-bina-icin-acilan-cukurda-heyelan-oldu-kumluca-devlet-hastanesi-acil-servisi-bosaltildi-41688422> (Son Erişim: 27.05.2023)

URL 16, <https://www.milliyet.com.tr/galeri/yikti-gecti-olu-ve-yaralilar-var-2816776/32> (Son Erişim: 28.05.2023)

Westgate, K. N., O'Keefe, P., (1976). Some Definitions of Disaster. University of Bradford, Disaster Research Unit, Bradford.

Yalçın, Ö., (2022). Kentsel Direnç. Özkaya Y, Erat V, Demirci K, Duran A (ed) Yerel Yönetimler, Kent ve Çevre Politikaları Ansiklopedisi, 1. Baskı. Nobel, Ankara, pp 396-399.

Yıldırım, A., Şimşek, H., (2016). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Seçkin Yayıncılık, Ankara.