

Akdeniz Avrupa'sındaki şehirlerde iklim değişikliğine uyum

Filomena Pietrapertosa^{a,b,*}, Marta Olazabal^{c,d}, Sofia G. Simoes^e, Monica Salvia^{a,b}, Paris A. Fokaides^f, Byron I. Ioannou^f, Vincent Viguie^g, Niki-Artemis Spyridaki^h, Sonia De Gregorio Hurtadoⁱ, Davide Geneletti^j, Oliver Heidrich^k, L'ea Tardieu^{g,l}, Efren Feliu^m, Klavdija Rižnarⁿ, Marko Matosović^o, Mario V. Balzan^p, Alexandros Flamos^h, Natařsa Belřsak Sēelⁿ, Diana Reckien^q

^a Çevresel Analiz Metodolojileri Enstitüsü - İtalya Ulusal Araştırma Konseyi (CNR-IMAA) C.da S. Loja, 85050 Tito Scalco, PZ, İtalya

^b NBFC, Ulusal Biyoçeşitlilik Gelecek Merkezi, Palermo 90133, İtalya

^c Bask İklim Değişikliği Merkezi (BC3), Parque Científico UPV/EHU, Barrio Sarriena, s/n, 48940 Leioa, İspanya

^d IKERBASQUE, Bask Bilim Vakfı, Plaza Euskadi 5, 48009 Bilbao, İspanya

^e Portekiz Ulusal Enerji Laboratuvarı (LNEG), Kaynak Ekonomisi Birimi, Estrada da Portela, Bairro do Zambujal Ap 7586, 2720-999 Amadora, Portekiz

^f Mühendislik Fakültesi, Frederick Üniversitesi, 7, Frederickou Str., 1036 Lefkoşa, Kıbrıs

^g Centre International de Recherche sur l'Environnement et le Développement (CIRED), 45bis, Av de la Belle Gabrielle, F-94736 Nogent-sur-Marne, Fransa

^h Enerji Sistemleri Teknolojisi Laboratuvarı (TEESLab), Endüstriyel Yönetim ve Teknoloji Bölümü, Pire Üniversitesi, Karaoli & Dimitriou 80, Piraeus, 18534, Yunanistan

ⁱ Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Mekân Planlama Bölümü, Universidad Polit'ecnica de Madrid, Avenida de Juan de Herrera, 4, 28040 Madrid, İspanya

^j İnşaat, Çevre ve Makine Mühendisliği Bölümü, Trento Üniversitesi, Via Mesiano 77, 38123 Trento, İtalya

^k Mühendislik Fakültesi, Tyndall İklim Değişikliği Araştırma Merkezi, Newcastle upon Tyne NE1 7RU, Birleşik Krallık

^l TETIS, Univ Montpellier, AgroParisTech, Cirad, CNRS, INRAE, F-34093 Montpellier, Fransa

^m TECNALIA, Bask Araştırma ve Teknoloji Birliği (BRTA), Enerji, İklim ve Kentsel Dönüşüm Birimi, Parque Tecnológico de Bizkaia, Astondo Bidea, edificio 700c/ Geldo, 48160 Derio, İspanya

ⁿ Bistra Ptuj Bilimsel Araştırma Merkezi, Slovenski trg 6, 2250 Ptuj, Slovenya

^o Abu Dhabi Ulusal Enerji Şirketi (TAQA), Al Maryah Adası, Abu Dhabi, Birleşik Arap Emirlikleri

^p Uygulamalı Bilimler Enstitüsü, Malta Sanat, Bilim ve Teknoloji Koleji, Paola PLA9032, Malta

^q Jeo-Bilgi Bilimi ve Yer Gözlem Fakültesi, Twente Üniversitesi, PO Box 217, 7500 AE Enschede, Hollanda

ARTICLE INFO

Anahtar kelimeler:
İklim adaptasyonu
İçerik analizi Yerel
iklim planları
Adaptasyon
önlemleri İklim
etkileri
Bölgesel uyum planları

ABSTRACT

Akdeniz Avrupa'sındaki şehirler ortak iklimsel tehditlerle karşı karşıyadır. Sıcak hava dalgaları, kuraklık, orman yangınları, toprak kaymaları ve aşırı kıyı olayları nedeniyle oldukça kırılgan ve zarar görme olasılıkları çok yüksektir. Ancak bugüne kadar Akdeniz Avrupa'sındaki şehirlerin bu etkilere uyum sağlamak için nasıl hazırlandıklarına dair sistematik bir anlayış bulunmamaktadır. Bu soruyu ele almak için, Akdeniz kıyısındaki 9 Avrupa ülkesinde (Fransa, İtalya, İspanya, Yunanistan, Portekiz, Hırvatistan, Slovenya, Kıbrıs ve Malta) 51 bölgede bulunan 73 şehirdeki yerel uyum planlarını analiz ediyoruz. Politika ortamlarının etkisini anlamak için planlamanın üst düzeylerini de araştırıyoruz. Örnekleme genelinde, bölgelerin %67'si bir plan kabul etmiştir, ancak şehirlerin sadece %30'u. Bu şehirlerin hazırlandığı iklimle ilgili en yaygın tehlikeler aşırı sıcaklıklar ve yağışlar olup, bunları kuraklık ve su kıtlığının yanı sıra sel ve toprak kaymaları takip etmektedir. Yasal yükümlülükler olmaksızın, ne bölgesel ne de ulusal uyum politikası çerçevelerinin kentsel planların geliştirilmesini etkilemediği görülmektedir. Bazı durumlarda kentler ulusal politikanın önüne geçmektedir. Bu çalışma, Akdeniz Avrupa'sında yerel uyum planlamanın ilerlemesine ışık tutmakta ve iklim tehdidi altındaki bu coğrafi alanda daha fazla araştırma yapılmasının önünü açmaktadır.

* Sorumlu yazar: Çevresel Analiz Metodolojileri Enstitüsü - İtalya Ulusal Araştırma Konseyi, Tito Scalco, PZ, İtalya.

E-posta adresleri: filomena.pietrapertosa@cnr.it (F. Pietrapertosa), marta.olazabal@bc3research.org (M. Olazabal), sofia.simoes@lneg.pt (S.G. Simoes), salvia.monica@cnr.it (M. Salvia), eng.fp@frederick.ac.cy (P.A. Fokaides), b.ioannou@frederick.ac.cy (B.I. Ioannou), viguie@centre-ci-red.fr (V. Viguie), nartemis@unipi.gr (N.-A. Spyridaki), sonia.degregorio@upm.es (S. De Gregorio Hurtado), davide.geneletti@unitn.it (D. Geneletti), oliver.heidrich@newcastle.ac.uk (O. Heidrich), lea.tardieu@inrae.fr (L. Tardieu), efren.feliu@tecnalia.com (E. Feliu), klavdija.riznar@bistra.si (K. Rižnar), marko.matosovic@gmail.com (M. Matosović), mario.balzan@mcast.edu.mt (M.V. Balzan), aflamos@unipi.gr (A. Flamos), natasaselsak@bistra.si (N.B. Sēel), d.reckien@utwente.nl (D. Reckien).

<https://doi.org/10.1016/j.cities.2023.104452>

Alındı 7 Mart 2022; Gözden geçirilmiş haliyle alındı 15 Haziran 2023; Kabul edildi 18 Haziran 2023

Çevrimiçi kullanılabılır 29 Haziran 2023

0264-2751/© 2023 Yazarlar. Elsevier Ltd. tarafından yayınlanmıştır. Bu makale CC BY lisansı altında açık erişimli bir makedir

(<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

1. Giriş

Akdeniz bölgesi önemli bir iklim değişikliği sıcak noktasıdır (Tuel & Eltahir, 2020). Bölgede gözlemlenen yağış ve sıcaklık eğilimleri, iklimin küresel ortalamalardan yaklaşık iki kat daha hızlı değiştiğini göstermektedir (Lionello & Scarascia, 2018; MedECC, 2020), öngörülen değişiklikler de diğer dünya bölgeleri için verilenlerden daha büyüktür (Cramer vd., 2018; Zittis vd., 2022). En son IPCC Altıncı Değerlendirme Raporu (IPCC, 2022), Akdeniz ülkelerinin aşırı sıcaklık, kuraklık ve çölleşme riskinin artması sonucunda gelecekte iklim değişikliği etkilerinden önemli ölçüde etkilenebileceğine işaret etmektedir. Özellikle nüfusun %70'inden fazlasının şehirlerde yaşadığı (Riccaboni vd., 2020) yüksek şehirleşme oranı göz önünde bulundurulduğunda, kentsel alanların iklim değişikliğinin insanların refahı, ekosistemler ve altyapı sistemleri üzerindeki yıkıcı etkilerine karşı harekete geçmesi ve hazırlık yapması gerekmektedir. Politika oluşturma açısından bu, (1) iklim değişikliğinin Akdeniz Avrupası (ME) kentlerindeki etkilerinin anlaşılmasını ve (2) bu etkileri ele alan eylemlerin planlanmasını, uygulanmasını ve izlenmesini gerektirmektedir.

Bilimsel alanda, Orta Doğu'daki kentsel alanların iklim değişikliğinden nasıl etkilendiğinin anlaşılması için önemli bir çaba sarf edilmektedir. Örneğin, Guerreiro ve diğerleri (2018) 571 Avrupa şehri için sıcak hava dalgaları, seller ve kuraklıklarda gelecekte meydana gelecek değişiklikleri değerlendirmiş ve Güney Avrupa şehirlerinin sıcak hava dalgalı günlerin sayısında en büyük artışı (%69'a kadar) yaşayacağını ortaya koymuştur. Fischer ve Scha'r'e (2010) göre, Orta ve Doğu Avrupa'daki sıcak hava dalgası gün sayısı ortalama yaz başına 2 günden (1961-1990) 2021-2050'de 6-24 güne yükselecek ve 2071-2100'de 27-67 güne çıkması muhtemeldir. Marras ve diğerleri (2021) ortalama yağışta bir azalma ve aşırı yağışta bir artış ile birlikte ortalama deşarj ve yüzey akışında bir azalma olduğunu göstermektedir. Diğer çalışmalar, Akdeniz kıyı kentlerinin ve liman altyapılarının aşırı olaylara ve deniz seviyesinin yükselmesine karşı yüksek kırılganlığına işaret etmektedir (Abadie vd., 2020; Erdas vd., 2015; Marzouk vd., 2021).

ME aynı zamanda Avrupa'da toprak bozulması ve çölleşmeye en duyarlı bölge olarak bulunmuştur (Fokaides vd., 2016). Örneğin, Ferreira ve diğerleri (2022) Akdeniz topraklarının ekosistem hizmetlerinin sağlanmasında kritik sınırlara ulaştığını tespit etmiştir (örneğin, sızma ve akış suyunun depolanması kaybı, bitki örtüsü kaybı ve albedodaki değişimler nedeniyle evapotranspirasyonun azalması). Bu durum, yüksek kaliteli toprakların kötü düzenlenmiş kentsel genişleme nedeniyle bozulması (Zambon vd., 2018) ve Fokaides, Kylili, Nicolaou ve Ioannou (2016) tarafından belirtildiği üzere, toprak sızdırmazlığının kentsel ısı adası etkisini olumsuz etkilemesi ile daha da artmaktadır. Çeşitli çalışmalar, iklim değişikliğinin Akdeniz şehirlerindeki kentsel ısı adası etkisi üzerindeki etkisini değerlendirmeye odaklanmış (Bevilacqua vd., 2017; Keppas vd., 2021; Mihalakakou vd., 2004; Salvati vd., 2017; Tsoka vd., 2021) ve iklim değişikliğinin bir sonucu olarak kentsel ısı adasının Akdeniz şehirleri için ciddi şekilde yoğunlaşacağını, bunun da halk sağlığı ve enerji talepleri üzerinde bir dizi sonuç doğuracağını ortaya koymuştur (Cartalis vd., 2001).

Ancak bu iklimsel bağlama rağmen, Avrupa'daki Akdeniz kentlerinin bu tür etkilere nasıl hazırlandığını, yani kentsel politika ve planlama alanındaki çabaların neler olduğunu anlamaya yönelik daha az sayıda araştırma yapılmıştır. Uyum söz konusu olduğunda, yerel kamu otoriteleri, kentsel tasarım, arazi kullanımı düzenlemesi ve acil durum planlaması ile ilgili önemli işlevleri yerine getirdikleri için Avrupa iklim yönetiminde kritik aktörlerdir (AÇA, 2020).

Kentsel uyum planlaması, iklim etkilerinden kaynaklanan riskleri azaltmak için yaygın bir araç olarak görülmektedir (Carter vd., 2015; Guyadeen vd., 2019; Wallace, 2017). İyi planlamanın kriterleri; olgu temelinin, hedeflerin, politikaların, uygulamanın, izleme ve değerlendirmenin, kurumlar arası koordinasyonun, katılımcılığın ve plan organizasyonu ile sunumunun etkinliği ile ilgilidir (Avrupa Komisyonu, 2021; Lyles vd., 2018; Olazabal vd., 2019; Reckien vd.,

2023). Son zamanlarda yapılan çalışmalar, iklim adaptasyonunun analizi konusunda artan bir farkındalık olduğunu göstermektedir

E. Pietrapertosa ve ark., 2016; Pietrapertosa vd., 2019, 2021; Reckien vd., 2018; Salvia, Reckien vd., 2021). Mevcut bilimsel eğilimler, çok sayıda belediyenin iklim uyum planlamasındaki çabalarına ilişkin karşılaştırmalı değerlendirmeye (Reckien vd., 2018; Shi vd., 2015), bunların önemini değerlendirmek için regresyon analizine dayanan göstergeler geliştirmeye odaklanmaktadır (Fiack vd., 2021; Shi vd., 2015). Yerel yönetimler, iklim adaptasyonu ile ilgili eylemlerin uygulanmasında önemli bir role sahiptir (Dale vd., 2020). "İklim değişikliğine uyum konusunda Avrupa stratejisi "nde (Avrupa Komisyonu, 2021) vurgulandığı üzere, yerel uyum planlaması ve eylemlerinin hızla ilerletilmesi büyük önem taşımaktadır.

Ancak önceki çalışmalar, uyumun Avrupa'da azaltımın gerisinde kaldığını ve yerel düzeyde iklim planlaması ve eylemi açısından Kuzey-Güney ayrımı olduğunu göstermiştir (Reckien vd., 2014, 2018). Ayrıca, Akdeniz şehirlerinin yüksek kırılganlığına ve Kuzey Avrupa'ya kıyasla uyum politikalarındaki ilerleme açısından önemli bir uçurum olduğuna dair kanıtlara rağmen, Orta ve Doğu Avrupa'da yerel düzeyde uyum planlamasına ilişkin sistematik bilgi eksikliği göze çarpmaktadır.

Bu boşluğu doldurmak için bu çalışma, aşağıdaki amaç ve araştırma sorularını ele alarak ME'deki yerel ve bölgesel iklim uyum planlamasının durumunu analiz etmektedir:

1. *Ulusal ve bölgesel uyum çerçeveleri ME'deki yerel u y u m ilerlemesini etkiliyor mu?* (RQ1)
2. *Orta Doğu ve Kuzey Afrika'daki şehirler ne tür uyum tedbirleri ve eylemleri ile h a z ı r l ı k yapmaktadır?* (RQ2)

Interreg MED işbirliği alanı 2014-2020 (Interreg MED Programı, 2020) tarafından belirlenen 9 Akdeniz Avrupa ülkesindeki 51 bölgede bulunan 73 şehirden oluşan bir Eurostat örnekleme dayanan bu çalışma, ME şehirlerinin iklim değişikliğinin yarattığı artan risklere önemli rolünün bilincinde olarak, kentsel düzeydeki planlar iklim değişikliğinin zorluklarını ele almak için alanlar (Geneletti & Zardo,

ne ölçüde hazırlıklı olduğunu araştırmaktadır. Bu şehirlerin sahip olduğu yerel iklim uyum planlarını (LCAPs) araştırmakta, iklim etkilerini ve planlanan eylemleri ve ilgili bölge ve ülkelerde uyum politikası geliştirme açısından destek düzeyini tanımlamaktadır. Kentsel uyum planlaması, bölgesel ve ulusal bağlamda çerçevelenmekte ve kentsel uyum planlamasında ulusal ve bölgesel düzeyin rolünü anlamak için daha alt düzeyler için plan hazırlama yükümlülükleri (örneğin bölgesel veya belediye planlarına sahip olmak için ulusal yükümlülük veya belediye planlarına sahip olmak için bölgesel yükümlülük) göz önünde bulundurularak bölgesel veya ulusal planların varlığı veya yokluğu incelenmektedir. Bu çalışma, Orta ve Doğu Avrupa'daki şehir ve bölgelerde iklim değişikliğinin nedenlerini azaltmaya yönelik planlama çabalarını analiz eden daha önceki bir çalışmanın tamamlayıcısı niteliğindedir (Salvia, Olazabal, vd., 2021).

2. Veriler ve yöntemler

Bu çalışmada benimsenen yöntemler, 28 Avrupa ülkesindeki (AB27 + Birleşik Krallık) 885 şehirden oluşan bir örneklem için kentsel iklim değişikliğini azaltma ve uyum planlarını periyodik olarak araştıran ve analiz eden EURO-LCP Girişimi¹ bünyesinde geliştirilen köklü bir metodolojiye dayanmaktadır.

Metodoloji, ME bölgesindeki iklim uyum planlarının analizini de kapsayacak şekilde burada ince ayarlanmış ve genişletilmiştir. Bu çalışmada dört ana adım izlenmiştir: ilk olarak (Adım 1) örnek şehirler ve bölgeler belirlenmiştir (Bölüm 2.1'deki ayrıntılara bakınız). Adım 2'de (Bölüm 2.2) yerel, bölgesel ve ulusal uyum planlama belgeleri tespit edilmiş, toplanmış ve ortak bir havuzda düzenlenmiştir. Belirlenen planlama belgelerinin tam listesi Ek materyallerde mevcuttur. Adım 3'te (Bölüm 2.3), mevcut LCAP'lerin içerikleri ortak temel göstergeler doğrultusunda kategorize edilmiş ve analiz edilmiştir. Son olarak, Adım 4'te (Bölüm 2.4) veri setleri incelenmiştir

¹ <https://www.lcp-initiative.eu/>.

grafiksel ve istatistiksel analiz yoluyla daha da ileri götürülmüştür. İkincisi, ME'de yerel uyum planlamasını yönlendirmede kilit değişkenlerin rolünü daha fazla değerlendirmek için ikili bir lojistik regresyon içeriyordu.

2.1. Adım 1: Örnek seçimi

[Salvia, Olazabal ve diğerleri \(2021\)](#) tarafından kullanılan yaklaşımı takiben, örneklem seçimi, Interreg MED Programı ([Interreg MED Programı, 2020](#)) tarafından belirlenen sınırları izleyerek ME'deki ülke ve bölgelerin tanımlanmasıyla başlamıştır. Bu da 9 Avrupa ülkesine (Hırvatistan, Kıbrıs, Malta, Fransa, Yunanistan, İtalya, Portekiz, Slovenya ve İspanya) ve istatistiksel olarak NUTS (Nomenclature of Territorial Units for Statistics) 2 seviyesine karşılık gelen 51 Akdeniz bölgesine ([Şekil 1](#)) odaklanılmasını sağlamıştır ([Eurostat, 2021](#)). Kıbrıs ve Malta'nın bölgelere ayrılmadığını vurgulamakta fayda vardır; bu da istatistiksel açıdan bölgesel mevcut düzeyin (NUTS2) ulusal düzeyle (NUTS1) çakıştığı anlamına gelmektedir ([Salvia, Olazabal, vd., 2021](#)). Hırvatistan için ise, örneklemde yer alan iki bölge, Jadranska (Adriyatik) ve Kontinentalna (Kıta) Hırvatistan, sadece istatistiksel amaçlar için kullanılan bölgelerdir, ancak bunlar Hırvatistan idari sisteminde mevcut değildir ve bu nedenle bu Hırvat bölgeleri için herhangi bir plan bulunmamaktadır. Aynı durum Slovenya idari sistemi için de geçerlidir, burada bölgeler mevcut değildir (NUTS2), sadece AB uyum politikası gündemini yönetmek ve uygulamak için Doğu Slovenya ve Batı Slovenya olarak bölünmüştür ([Uyum ve Bölgesel Kalkınma Bakanlığı, 2023](#)).

Eurostat'ın Şehir istatistikleri veri tabanında, eski Urban Audit veri tabanında ([Bretagnolle vd., 2011](#); [Eurostat, 2015, 2020a](#)) yer alan ve bu 51 Akdeniz bölgesinde bulunan şehirler seçilmiştir. Böylece 51 bölge ve 9 ülkedeki 73 şehirden oluşan bir örneklem Ek materyallerde listelenmiştir.

Eurostat'ın Şehir istatistikleri veritabanı, Avrupa şehirlerinden bir örneklem için yaşam kalitesinin çoğu yönüne ilişkin veri setleri sağlamaktadır ([Bretagnolle vd., 2011](#)). Ortak ve şeffaf hiyerarşik (asgari nüfus eşiği), coğrafi (her ülke içindeki mekansal dağılım) ve idari (örneğin ulusal ve bölgesel sınırlar dahil) kriterlere dayandığı için dengeli ve temsili bir veri tabanı olarak kabul edilebilir:

1. Ulusal nüfusun yaklaşık %20'sini kapsamaktadır.
2. Tüm başkentlerin dahil edilmesi.
3. Mümkün olan yerlerde bölgesel başkentlerin dahil edilmesi.
4. Hem büyük (250.000'den fazla nüfuslu) hem de orta ölçekli şehirlerin (minimum 50.000 ve maksimum 250.000 nüfuslu) dahil edilmesi.
5. Seçilen şehirlerin her bir Üye Devlet içindeki coğrafi dağılımı.

Toplamda 51 bölgeden oluşan örneklem, 2019 yılında toplam 124,4 milyon nüfusu kapsamaktadır ([Eurostat, 2020b](#)) ve bu nüfusun büyük bir kısmı İtalyan (%48), İspanyol (%20) ve Yunan (%9) bölgelerinin nüfusundan oluşmaktadır. Analiz edilen 73 şehir (Ek materyaller) toplam 27.109.575 kişilik bir nüfusu kapsamaktadır ([Eurostat, 2020b](#)). Nüfusun sınıflara göre dağılımı [Şekil 1'de](#) gösterilmektedir.

2.2. Adım 2: Ulusal, bölgesel ve şehir düzeyinde uyum planlama belgelerinin toplanması

Her bir şehir (Yerel İklim Uyum Planları - LCAPs), bölge (Bölgesel İklim Uyum Planları - RCAPs) ve ülke (Ulusal Uyum Stratejileri - NASs ve Ulusal Uyum Planları - NAPs) için mevcut ve yürürlükteki iklim uyum planları, aşağıdaki ortak anahtar kelime dizileri kullanılarak resmi web sitelerinde yapılan aramalar yoluyla toplanmıştır: "[şehir/bölge/ülke adı] iklim değişikliğine uyum planı", "[şehir/bölge/ülke adı] iklim değişikliğine uyum stratejisi", "[şehir/bölge/ülke adı] iklim planı", "[şehir/bölge/ülke adı] iklim değişikliğine azaltım ve uyum için entegre plan",

"[ülke adı] Ulusal Uyum Stratejisi", "[ülke adı] Ulusal Uyum Planı", "[ülke adı] iklim planı". Bu araştırma, çalışmaya dahil olan dokuz resmi ulusal dilin her birinde, anadili İngilizce olan, alanında uzman kişiler (yazarlar) tarafından yapılmıştır.

Ayrıca, elde edilen bilgileri çapraz kontrol etmek ve kentsel azaltım ve uyumu entegre bir şekilde ele alan Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planlarının (SECAP'lar) kabul edilip edilmediğini belirlemek için İklim ve Enerji için Belediye Başkanları Sözleşmesi veri tabanına ([AB Belediye Başkanları Sözleşmesi, 2021](#)) başvurulmuştur. Toplanan belgeler arasında uyum konusuna güçlü bir şekilde odaklanan yayınlar, stratejiler ve planların yanı sıra uyum hedefleri ve ölçütleri içeren iklim planları da yer almaktadır. Ulusal düzeydeki veriler ayrıca Avrupa uyum bilgisi platformundaki ("[European Climate-ADAPT platform](#)," 2021) bilgilerle çapraz kontrolden geçirilmiş ve yazarlar tarafından güncellenmiştir.

Çevrimiçi arama, her ülkedeki yerel analistler tarafından üstlenilmiş ve şehirler için Mayıs 2019 ile Mayıs 2020 arasında, ülkeler ve bölgeler için ise Mayıs ile Aralık 2021 arasında gerçekleştirilmiştir. Toplanan tüm dokümanlar dahili bir bulut havuzunda depolanmış ve bir sonraki adımda gerçekleştirilen içerik analizinin temelini oluşturmuştur.

2.3. Adım 3: İçerik Analizi

Toplanan tüm ulusal, bölgesel ve şehir uyum planlama belgelerinin içerik analizi farklı ayrıntı düzeylerinde gerçekleştirilmiştir. Örneğin, ulusal planların içeriği, bu ülkelerdeki bölge ve şehirlerin bölgesel/yerel bir uyum planı geliştirmeleri için ulusal yükümlülüklerin varlığını araştırmıştır. Aynı şey, bölgesel hükümetlerin şehirlere bir LCAP geliştirme yükümlülüğü getirip getirmediğini kontrol etmek için bölgesel planlar için de yapılmıştır. Son olarak, LCAP'lerin içerik analizi, tüm EURO- LCP Girişimi ekibi tarafından AB 27 + Birleşik Krallık'taki 885 kentsel Denetim şehri üzerinde yürütülen ve yakın zamanda [Reckien ve diğerleri \(2023\)](#) tarafından yayınlanan daha geniş bir araştırmaya dayanmaktadır.

LCAP verileri, her ülkedeki yerel analistler tarafından temel göstergelere dayalı ortak bir anket aracılığıyla sistematik olarak toplanmıştır ([Veri Seti] [Reckien vd., 2022](#)). Bu veri daha sonra zengin bir nitel ve nicel veri setine dönüştürülmüştür.² Bu çalışmada, bu veri tabanının bir alt kümesi analiz edilmiştir.

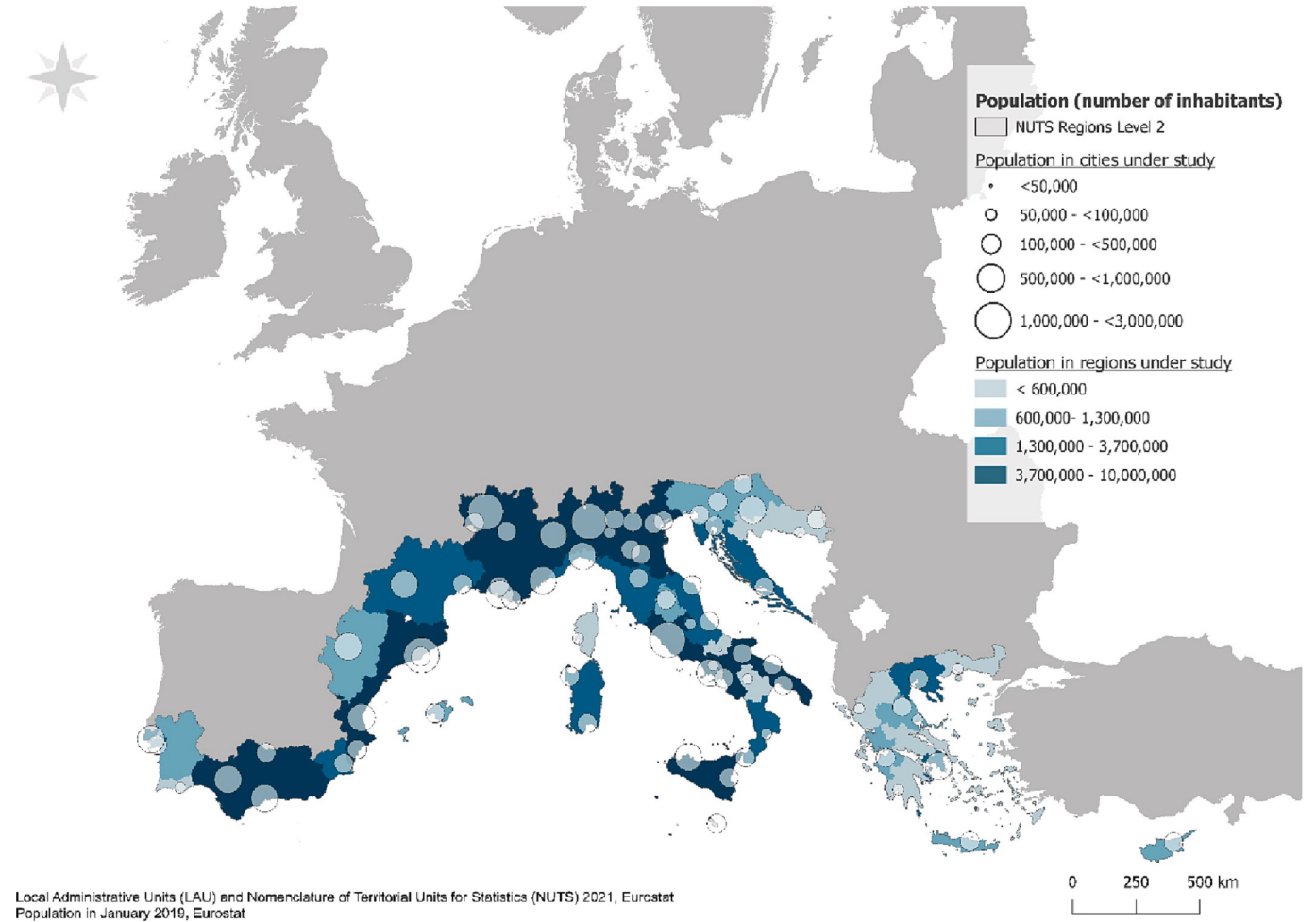
73 ME örnek şehirler. Ankete verilen cevaplar aracılığıyla İDEP'in içerik analizinden elde edilen temel göstergeler iki ana bölümde düzenlenmiştir: birincisi *etki alanlarıyla* ilgilidir ve planlara hangi etkilerin dahil edildiğini araştırmayı amaçlamaktadır; ikincisi ise farklı sektörlerde benimsenen *uyum önlemlerinin* türleriyle ilgilidir. Anket özellikle [Araos ve diğerleri \(2016\)](#) ve [Revi ve diğerlerine \(2014\)](#) göre 10 iklim değişikliği etki alanını ve 11 sektörlü dikkate almıştır. Etki alanları özellikle şunlardır: kentsel sıcaklık değişimi; kuraklık ve su kıtlığı; toprak kaymaları; kıyı taşkınları, deniz seviyesinin yükselmesi ve fırtına dalgası; orman yangını; yağış değişimi; iç sel; fırtına ve rüzgar değişimi; kıyı erozyonu ve dolu. Analiz edilen sektörler şunlardır: binalar; ulaşım; enerji; su; atık; gıda; çevre, yeşillik ve biyoçeşitlilik; sağlık; sosyal kurumlar; afet müdahale sistemleri; veri toplama sürecinde bir dizi özel uyum önlemi hakkında bilgi talep edilen turizm.

2.4. Adım 4: Veri analizi

Son olarak, toplanan tüm veriler basit istatistiksel yöntemlerle (örn. ikili lojistik regresyon analizi) birlikte grafiksel analiz kullanılarak hem niteliksel hem de niceliksel olarak sistematik bir şekilde analiz edilmiştir. Ayrıca, çalışmanın iki ana araştırma sorusuna yanıt verecek şekilde düzenlenmiştir. Bir tarafta (RQ1), ME'deki yerel uyum planlarını etkileyen faktörler analiz edilmiş, ulusal ve bölgesel uyum planlarının analizi yapılmıştır.

F^2 Anketin ve toplanan yanıtların tamamına ve tüm şehirler için veri setinin tamamına çevrimiçi bir depodan erişilebilir ([Veri Seti] [Reckien vd., 2022](#)).

Şehirler 140 (2023)
104452



Şekil 1. ME alanında analiz edilen örnek şehirler ve bölgeler (yerleşik nüfus, kişi sayısı olarak ifade edilmiştir).

bölgesel uyum çerçeveleri, yerel politika gelişmelerinin zaman çizelgesi ve şehir büyüklüğü. Diğer taraftan (RQ2), LCAP'lerin içerikleri belirlenen iklim değişikliği etki alanlarına göre araştırılmış ve iklim tehditleriyle başa çıkmak için planlarda yer alan spesifik uyum önlemleri tanımlanmıştır.

3. Sonuçlar

Bu bölümde, çalışmanın ana bulguları sunulacaktır. Buna ulusal ve bölgesel düzeyde iklim uyum planlamasının durumu (Bölüm 3.1 ve 3.2) ve ulusal/bölgesel planlamanın bölgesel/kentsel düzeyde uyum planlarının tanımlanması üzerindeki etkisi (RQ1) dahildir (Bölüm 3.2 ve 3.3). Bölüm 3.4, planların dağılımını ve içerik analizinin sonuçlarını (RQ2) göstererek şehirlerdeki uyum çerçevesini sunacaktır.

3.1. ME'de ulusal uyum planlaması

2013'teki ilk Avrupa uyum stratejisinden bu yana (European Commission, 2013) Avrupa, Üye Devletlerin uyum politikalarına bağlılık göstermesi gerektiğinin altını çizmiştir. Şubat 2021'de kabul edilen en son strateji (Avrupa Komisyonu, 2021) ve bunu takip eden iklim yasası (Avrupa Birliği, 2021) ile ulusal uyum stratejileri ve planlarının önemi yeniden teyit edilmekte ve Devletlerden bunları etkili hale getirmeleri ve daha da geliştirmeleri istenmektedir. Üye devletler Avrupa'nın bu talebini benimsemiş ve ulusal uyum stratejileri (NASs) ve ulusal uyum planları (NAPs) gibi bir dizi ulusal uyum stratejisi ve planını kabul etmişlerdir.

iklim değişikliğinin sonuçları.

NAS ve UEP arasındaki ayrım tam olarak belirlenmemiş ve her devlet belgelerin yasal statüsünü ve eylem kapsamını tanımlamakta serbest bırakılmış olsa da (AÇA, 2023), NAS genel olarak genel ve genellikle uzun vadeli stratejiler sağlayan bir belge olarak tanımlanabilir ve bunun yerine planlamadan uygulamaya geçmeyi sağlayan bir politika belgesi olan UEP'den farklıdır (AÇA, 2013). Bir NAS genellikle iklim değişikliğinin kilit çevresel ve sosyo-ekonomik sektörler üzerindeki etkileri ve kırılganlığı hakkındaki bilimsel bilginin durumunu analiz eder ve iklim değişikliğinin sonuçlarını ele almak ve etkilerini azaltmak için bir dizi eylem önerisi ve kriteri sunar. Bir UEP, NAS'ın uygulama aracıdır ve NAS'ta belirlenen uyum tedbirlerinin uygulanması için bağlam ve kaynak sağlamayı amaçlayan programatik bir belgedir. Orta ve Doğu Avrupa'daki 9 ülkedeki mevcut Ulusal NAS ve UEP Tablo 1'de raporlanmıştır.

Tablo 1, bazı ülkelerin ulusal uyum için stratejik çerçeve çalışmaları geliştirdiği ve diğer ülkelerin de ayrıntılı ulusal uyum planları ürettiği veya üzerinde çalıştığı ODA ülkelerinde iklim değişikliğine uyum planlamasının durumunu göstermektedir. İspanya dışında, ele alınan tüm ODA ülkelerinde yürürlükte olan bir NAS bulunmaktadır. Buna karşılık, dokuz ME ülkesinden sadece beşi bir plan (UEP) kabul etmiştir, geri kalan ülkelerde ise UEP'ler geliştirilme aşamasındadır. Örneğin, İtalya'da İklim Değişikliğine Uyum Ulusal Planı 2018 yılında hazırlanmış ve ancak yakın zamanda (Aralık 2022) 2023 yılı sonuna kadar onaylanması için güçlü bir siyasi katılımla güncellenmiştir. ODA ülkeleri tarafından üstlenilen politikaların analizi, çeşitli gecikmeler olsa da, diğer 4 ülkenin bir UEP'yi onaylamaya yakın olduğunu veya bir UEP geliştirmekte olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla %89 oranında bir eylem planına (UEP)

saip olunması beklenmektedir.

Şehirler 140 (2023)
104452

Tablo 1

ME ülkelerinin Ulusal Uyum Stratejileri (NAS) ve Ulusal Uyum Planları (NAP) (temel olarak ("European Climate-ADAPT platform," 2021)).

Ülke	Ulusal Uyum Stratejileri (Evlad edinme yılı)	Ulusal Uyum Planları (Evlad edinme yılı)	Uyum planı geliştirmek için ulusal yükümlülük (Seviye)
Hırvatistan (HR)	Evet (2020) (Hırvatça Parlamento, 2020)	Geliştiriliyor	Ha
Kıbrıs (CY)	Evet (2017) (Tarım Kırsal Kalkınma ve Çevre Bakanlığı, 2017)	Evet (2020) (Tarım Kırsal Kalkınma ve Çevre Bakanlığı, 2020)	Hayır
Fransa (FR)	Evet (2007) (Onere, 2007)	Evet (2018) (Minist'ere de la Transition Ecologique et Solidaire, 2018)	Evet (bölgesel ve belediye)
Yunanistan (EL)	Evet (2016) (Çevre ve Enerji Bakanlığı, 2016)	Geliştiriliyor	Evet (bölgesel)
İtalya (IT) (Italyanca)	Evet (2014) Çevre, Kara ve Deniz Bakanlığı, 2014)	Onay bekleniyor (Çevre Bakanlığı, 2022)	Hi
Malta (MT)	Evet (2012) (Kaynaklar ve Köy İşleri Bakanlığı - Malta Hükümeti, 2012)	Hayır	Ha
Portekiz (PT)	Evet (2015) (Portekiz Bakanlar Konseyi, 2015)	Evet (2019) (Portekiz Bakanlar Kurulu, 2019)	Evet (bölgesel)
Slovenya (SI)	Evet (2021) (Ulusal Meclis, 2021)	Geliştiriliyor ama	Zorunluluk yok, tavsiye edilir (belediye)
İspanya (ES)	Yürürlükte değil. Önceki (2007-2020) (Ekolojik Geçiş ve Demografik Zorluklar Bakanlığı, 2007)	Evet (2021) (Bakanlık)	Çe

önümüzdeki birkaç yıl içinde ME ülkelerinin.

Hırvatistan, Kıbrıs, İtalya, Malta, Portekiz ve İspanya'da kentsel uyum planlarının hazırlanmasına yönelik ulusal bir yasal zorunluluk bulunmazken (bkz. Tablo 1, son sütun), Fransa'da bölgeler ve şehirler için iklim değişikliği planlarını ve eylemlerini tanımlayan ve düzenleyen ulusal bir yasa bulunmaktadır. Fransız ulusal yasası, SRADDET (Planlama, sürdürülebilir kalkınma ve bölgesel eşitlik için bölgesel plan) adı verilen bir plana sahip olmayı zorunlu kılmaktadır; SRCAE (Bölgesel İklim, Hava ve Enerji Planı) adı verilen eski planlar da buna dahildir. SRADDET/SRCAE zorunludur ve diğer konuların yanı sıra iklim değişikliğine uyum konusunda orta ve uzun vadeli hedefler içermelidir (Yerel Yönetimler Genel Kanunu'nun R. 4251-4 ila R. 4251-7 maddeleri). Örneğin Slovenya'da, Slovenya'nın 2050'ye kadar Uzun Vadeli İklim Stratejisi Kararı (Çevre ve Mekânsal Planlama Bakanlığı, 2021) yerel uyum planlaması için kılavuz ilkeler sunmakta ve yerel makamların bir uyum planı hazırlamasını tavsiye etmektedir, ancak bunu yapmak için yasal bir zorunluluk yoktur. Yunanistan'da NAS, şehirlerin değil ama bölgelerin bir uyum planına sahip olmasını gerektirmektedir. Temmuz 2015'te kabul edilen Portekiz İklim Değişikliğine Uyum Ulusal Stratejisi 2020 - ENAAC 2020'ye göre,

İklim Uyum Planı, Akdeniz şehirlerinin daha yoğun iklim etkilerine maruz kaldığını kabul etmektedir (Çevre Bakanlığı, 2021). Bu durumu dikkate alan ve şehirlerin özellikle hassas olduğunu göz önünde bulunduran Plan, aşağıdaki hususları koordine ederek belirli eylemler belirlemektedir

İspanyol Kentsel Gündemi ile bağlantıyı güçlendirmek. Buna ek olarak, kentsel eylemleri (iklim adaptasyonu da dahil olmak üzere) izlemek için ortak bir gösterge çerçevesi geliştirmeyi önermektedir. Tüm bu plan ve eylemlerin Özerk Topluluklar ve belediyeler tarafından birimler arası ve yerel yönetimler aracılığıyla koordine edilmesini önermektedir.

sektörler arası komisyonlar. Ek bir yeniden yapılandırmanın söz konusu olmadığını belirtmek gerekir. Ancak Plan, iklim adaptasyonuna yönelik girişimleri kentsel planlama ve inşaat sektörüne entegre etmekte ve vatandaşların bu süreçlere katılımını artırmaktadır.

3.2. Bölgesel uyum bağlamı

Genel olarak, bölgesel düzeyde, 30 Bölgesel iklim uyum planı - RCAP, tespit edilmiştir (taranan 51 bölgenin %59'u). Hariç tutma İdari açıdan bölgesel bir tüzel kişiliğe sahip olmayan Hırvatistan, Kıbrıs, Malta ve Slovenya'da bu oran %67'ye yükselmektedir. Bölgesel planlar Fransa'da (5; %100), Yunanistan'da (13) tamamen kabul edilmiştir; 100), Portekiz (3; % 100) ve İspanya (6; % 100). Fransa, Yunanistan ve Portekiz'de, bölgelerin bir RCAP'ye sahip olması için ulusal olarak belirlenmiş bir zorunluluk vardır. Ancak İspanya, herhangi bir zorunluluğu olmamasına rağmen yüksek oranda RCAP görülürken, İtalya'da RCAP görülen bölgelerin sadece %17'si RCAP (18 bölgeden sadece 3'ü) diğer ME ülkelerinin çok gerisinde kalmaktadır. RCAP'ların tam listesi Ek materyallerde rapor edilmiştir. En az aktif olan bölgeler, ME ülkelerinde hiç RCAP bulunmayan bölgelerdir. RCAP'lerin hazırlanması için ulusal yasal zorunluluk (45 bölgeden 24'ü). RCAP'ların zorunlu olduğu ME ülkelerindeki bölgelerin %100'üne karşılık bu bölgelerin sadece %38'i RCAP'a sahiptir. Ancak, daha derin bir analiz bölgeleri olan ME ülkeleri için bölgesel bağlamın Ulusal ve belediye düzeyleri arasında yer alan kuruluşlar (Fransa, Yunanistan, İtalya, Portekiz ve İspanya, toplam 45 bölge) bunu göstermektedir (bkz. Şekil 2):

- NAS'ın varlığı bölgesel uyum planlamasını olumlu yönde etkilemektedir. NAS'a sahip ülkelerde bölgelerin %62'sinde RCAP bulunmaktadır. Daha önce de belirtildiği gibi, yürürlükte bir NAS bulunmayan tek ülke İspanya'dır, ancak UEP'nin varlığı ve önceki (2007-2020)

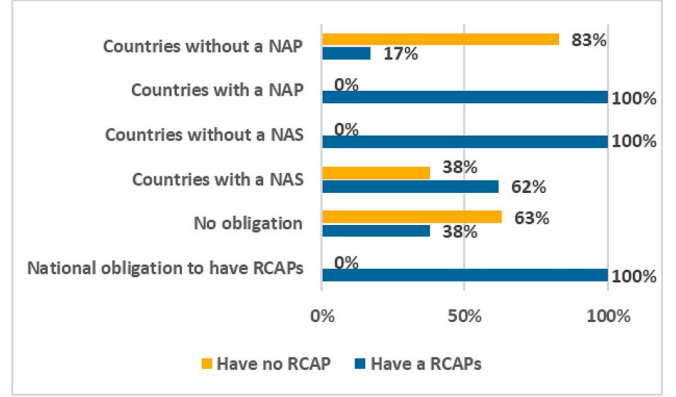
bölgelerin bir uyum planına sahip olması gerekmektedir. Portekiz NAS ayrıca alt-ulusal (belediye ve belediyeler arası) strateji ve planların hazırlanması için kılavuz ilkeler belirlemektedir (Avrupa Komisyonu, 2018). Daha yakın bir zamanda, yasal bir çerçeve olmaksızın, Portekiz İklim Değişikliğine Uyum Eylem Programı, 2030 yılına kadar tüm Portekiz belediyelerinin bir uyum planına (belediye, belediyeler arası veya bölgesel) sahip olması gerektiğini bir hedef olarak belirlemiştir. Son olarak, örneğin İspanya'da Ulusal İklim

NAP, bölgesel planlar üzerinde de olumlu bir etkiye sahiptir (yani, ele alınan 6 bölgenin hepsinde bir RCAP vardır);

- NAP'ın varlığının etkisi daha güçlüdür, bu durumda veriler NAP'a sahip ME ülkelerindeki bölgelerin %100'ünün RCAP'a sahip olduğunu, NAP'a sahip olmayan ülkelerde ise (sadece İtalya) bölgelerin sadece %48'inin RCAP'a sahip olduğunu göstermektedir.

Şehirler 140 (2023)
104452

Şekil 2. Ulusal planlamanın Ulusal planlamanın RCAP tanımı üzerindeki etkisi (Hırvatistan, Kıbrıs, Malta ve Slovenya gibi bölgeleri olmayan ülkeler hariç tutularak yapılan hesaplama).



3.3. ME'de yerel uyum planı geliştirmeyi etkileyen faktörlerin analizi

ME bölgelerinin hiçbirisi belediyeleri bir uyum planı kabul etmeye zorlamamaktadır, ancak kentsel uyum planlaması bölgesel ve ulusal uyum planlaması bağlamından ne kadar etkilenmektedir? Örneklemimizdeki belediye planlarına ilişkin ulusal yükümlülük, daha önce de belirtildiği gibi, yalnızca Fransa'da yürürlüktedir ve güçlü bir etkiye sahiptir; şehirlerin %90'ının bir uyum planı vardır (10 kişiden 9'u), ulusal yükümlülüğü olmayan ülkelerde bulunan şehirlerin ise yalnızca %21'inin bir LCAP'ı vardır. Ulusal ve bölgesel yasal çerçeveyi şehirlerin hazırlık durumuyla ilişkilendirerek, sonuçlarımız şunu göstermektedir (bkz. [Şekil 3](#)):

- NAS veya UEP'nin varlığı, LCAP'nin tanımı için bir itici güç değildir: UEP veya NAS veya her ikisinin de mevcut olduğu ülkelerde şehirlerin sadece %30'unda LCAP bulunmaktadır;
- NAS'ın varlığı LCAP'ın tanımlanmasında bir itici güç değildir: NAS'ın olduğu ülkelerde şehirlerin sadece %29'u LCAP'e sahiptir;
- UEP ile ilgili durum tamamen dengeli olmakla birlikte, UEP'nin varlığı kentsel planların tanımını etkilememektedir: UEP'ye sahip ülkelerde planı olmayan ve planı olan şehirlerin sayısı aynıdır (16; %67), ancak UEP'ye sahip olmayan ülkelerde şehirlerin %71'inin bir LCAP'si yoktur;
- RCAP, LCAP için bir gösterge değildir: LCAP'ın sadece %41'i RCAP olan bölgelerde yer alırken, uyum planı olan şehirlerin %71'i RCAP olmayan bölgelerde yer almaktadır.

Şehir örneklemimizin kentsel nüfusunu şehir büyüklüğüne göre analiz edersek, bunun esas olarak nüfusu 0.2 milyonun altında olan küçük ve orta ölçekli şehirlerden oluştuğunu görürüz (örneklemdeki şehirlerin %50'sini temsil etmektedir). Küçük ve orta ölçekli şehirlerin çoğu İtalya'da (%23) ve daha az bir kısmı da Yunanistan'dadır (%10). [Şekil 4](#)'te gösterildiği gibi, uyum planına sahip şehirlerin sayısı nüfusları arttıkça artmaktadır; bu da uyum planına sahip olma olasılığı ile şehir büyüklüğü arasında potansiyel bir pozitif korelasyon olduğunu göstermektedir.³

Şehir büyüklüğünün yanı sıra yerel veya bölgesel düzeyde bir uyum planına sahip olmak için ulusal zorunluluğun bir şehrin uyum planına sahip olma potansiyelinde rol oynayıp oynamadığını daha fazla değerlendirmek için ikili bir lojistik regresyon gerçekleştirilmiştir. Bir şehrin bir plana sahip olup olmadığı bağımlı değişkeni, "Şehir nüfusu" ve "Yerel veya bölgesel uyum planı için ulusal yükümlülük" logaritması olmak üzere iki bağımsız değişken üzerinde regresyona tabi tutulmuştur. ME bölgesindeki şehirler için bir uyum planına sahip olma olasılığı ile şehir büyüklüğü (yani nüfusun logaritması ile nokta-ikili korelasyon katsayısı 0.33'e eşittir, %99 güvenle önemli ölçüde pozitifdir) ve LCAP geliştirme için bölgesel veya ulusal bir yükümlülük değişkeni (yani $\ln(u)$ logaritması ile nokta-ikili korelasyon katsayısı -1.8142'ye eşittir, %95 güvenle önemli ölçüde pozitifdir) arasında pozitif bir korelasyon gözlenmiştir. Bu sonuç, sadece Fransa dışındaki şehirler, yani sadece bir uyum planına sahip olmak için ulusal yükümlülüğü olmayan şehirler dikkate alındığında bile geçerlidir. Bu sonuç, literatürde diğer coğrafi bağlamlarda ([Reckien vd., 2014](#)) bulunanlarla uyumludur ve bu eğilimi bir kez daha vurgulamaktadır.

Bu, hem nüfus büyüklüğünün hem de gelişme yükümlülüğünün uyum planları (Fransa'daki şehirler ve Yunanistan'daki bölgeler için olduğu gibi) ME bölgesinde yerel uyum planlamasının yönlendirilmesinde olumlu bir rol oynamaktadır. Özellikle, Roma hariç, örneklemdeki tüm başkentlerin (Zagreb, Lizbon, Ljubljana, Atina ve Lefkoşa) bir LCAP'ı bulunurken, İspanya (Madrid) ve Fransa'nın (Paris) başkentleri bu çalışmada ele alınan Akdeniz bölgelerinin dışında kaldıkları için dikkate alınan örneklem bir parçası değildir.

³ "Bir adaptasyon planına sahip olma" ikili değişkeninin popülasyonun logaritması ile nokta-biserial korelasyon katsayısı 0.33'e eşittir ve %99 güvenle önemli ölçüde pozitifdir.

3.4. Şehirlerde iklim etkileri ve planlanan uyum eylemleri

3.4.1. ME'de LCAP'ler: nerede ve ne zaman

Örneklemdeki 73 ME şehri arasında sadece 22'sinin (%30) Yerel İklim Uyum Planı (LCAP) bulunmaktadır. Daha önce de gösterildiği gibi, LCAP'a sahip olanların çoğunluğu, örneklemde şehirlerin LCAP'a sahip olmasını zorunlu kılan tek ülke olan Fransa'daki şehirlerdir (ME örneklemindeki 10 Fransız şehirden 9'u; %90), ardından İspanya (10'da 4; %40), Yunanistan (9'da 2; %22), İtalya (31'de 2; %2), Slovenya (2'de 2) gelmektedir; 100), Portekiz (3'te 1; %33), Hırvatistan (5'te 1; %20) ve Kıbrıs (1'de 1; %100). LCAP'leri olmayan ME şehirlerinin çoğu, örneklem genelinde yerel uyum politikası geliştirme oranı en düşük olan İtalya'dadır. Kayda değer bazı özellikler veya özel durumlar vardır. Örneğin, örneklemde Valletta şehri tarafından temsil edilen Malta örneğinde, politikalar ve planlar kentsel ölçekte değil, daha küçük ölçekte geliştirilmektedir (iklim politikaları konusunda özerk yetkilere sahip birkaç yerel yönetim olduğu için). Bu nedenle, bu çalışmada uyum planlama belgelerini seçmek için kullanılan kriterlere göre (yani, belediye yönetiminden daha küçük olmayan ölçek) Malta LCAP'leri dikkate alınmamıştır. Planlama belgelerinin (stratejiler ve eylem planları dahil) tam listesi Ek materyalde bulunabilir.

Belirlenen 22 LCAP, Maribor'un (Slovenya) 2008 yılına dayanan LCAP'ı hariç, 2012 yılından sonra kabul edilmiştir. Mevcut planların çoğu ya 2019'dan sonra (%36) ya da 2017'den sonra (%64) yakın zamanda yayınlanmıştır. %). Sadece 7 plan önceden var olan bir planın revize edilmiş versiyonudur. Bunlar Fransa'daki Grenoble, Saint-Etienne, Ajaccio ve Nice (önceki planları sırasıyla 2005, 2010, 2012 ve 2013 tarihli), İspanya'daki Zaragoza ve Barselona (önceki planları sırasıyla 2009 ve 2015 tarihli) ve Slovenya'daki Ljubljana'dır (önceki planı 2007 tarihli).

3.4.2. LCAP'ler tarafından ele alınan iklim etkisi alanları

Tüm LCAP'ler, az ya da çok kapsamlı olsa da, her şehrin karşılaştığı iklim etkilerinin bir analizini içermektedir. 22 LCAP arasında neredeyse tüm belediyeler 'Kentsel sıcaklık değişimini' dikkate almaktadır (21 plan, %95) ve 'Yağış değişimi' (20 plan, %91) kentsel düzeyde ele alınması gereken en önemli iklim etkileri olarak belirlenmiştir (bkz. [Şekil 5](#)). 'Kuraklık' ve 'su kıtlığı' ana- liz edilen İDEP'lerin %68'inde (22 plandan 15'inde) yer alırken, 'İç sel' ve 'Toprak kayması' şehirlerin %59'u (22 plandan 13'ü) tarafından dikkate alınmıştır. 'Kıyı taşkınları', 'deniz seviyesinin yükselmesi' ve 'fırtına dalgası' tipik olarak düşük rakımlı kıyı bölgelerini (yani ortalama deniz seviyesinden 1 m ila 20 m yükseklikte bulunan alanlar) etkileyen etkilere ve bu nedenle analiz edilen örneklem %45'ini temsil eden 10 kıyı kentinin (Kıbrıs, Marsilya, Aix en Provence, Montpellier, Nice, Ajaccio, Ancona, Lizbon, Valensiya ve Barselona) planlarına dahil edilmiştir. Çok daha az sayıda şehir, LCAP'lerin %27'sinde (22'sinden 6'sı) yer alan 'fırtına' ve 'rüzgar değişimi' gibi etkileri dikkate alırken, 'orman yangını', 'kıyı erozyonu' ve 'dolgu' planların %24'ünde (22'sinden 5'i) yer almıştır.

3.4.3. Analiz edilen LCAP'lerde uyum eylemleri tarafından ele alınan sektörler

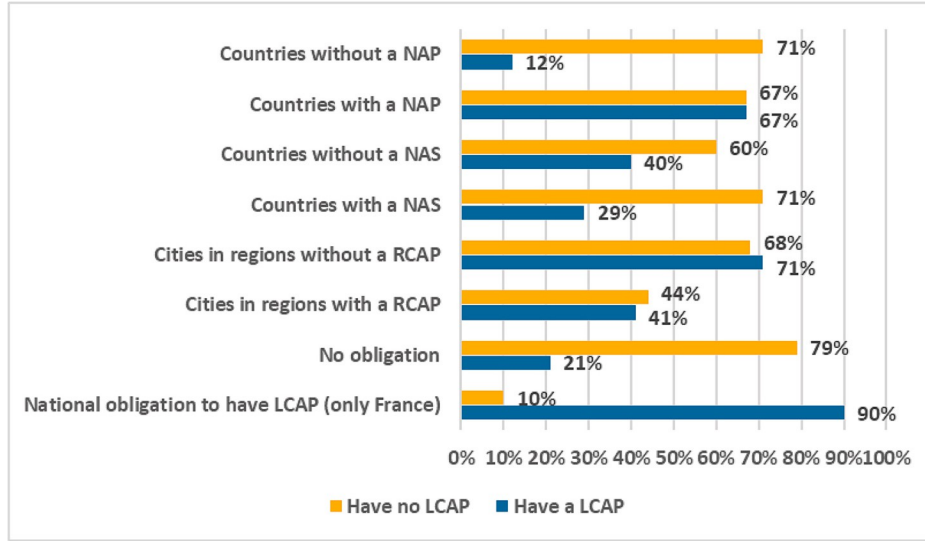
11 sektör, tasarlanan LCAP anketinin bir parçası olarak önceden dikkate alınmıştır (bkz. [Tablo 2, Şekil 6](#)). Ancak, planların içeriğinin analizinden ortaya çıktıkça belirli tedbirler toplanmıştır (bkz. [Tablo 2](#)). Sonuçlar, ME şehirlerinin çevre, yeşillik ve biyoçeşitlilik (22 plandan 19'unda yer almaktadır; %86), su (18 plan; %82), sağlık (17 plan; %82) ve çevre koruma ile ilgili sektörlerde uyum tedbirlerini daha sık planladığını göstermektedir. planlar; %77); binalar (16 plan; %73) ve ulaşım (15 plan; %68) (bkz. [Şekil 6](#)). Enerji sektörü en az dikkate alınan sektördür (8 plan; %36). Bunu sosyal kurumlar (11 plan; %50) ve turizm (11 plan; %50) takip etmektedir.)

[Tablo 2](#), ME bölgesinde belirlenen 22 LCAP'te sektörlere göre

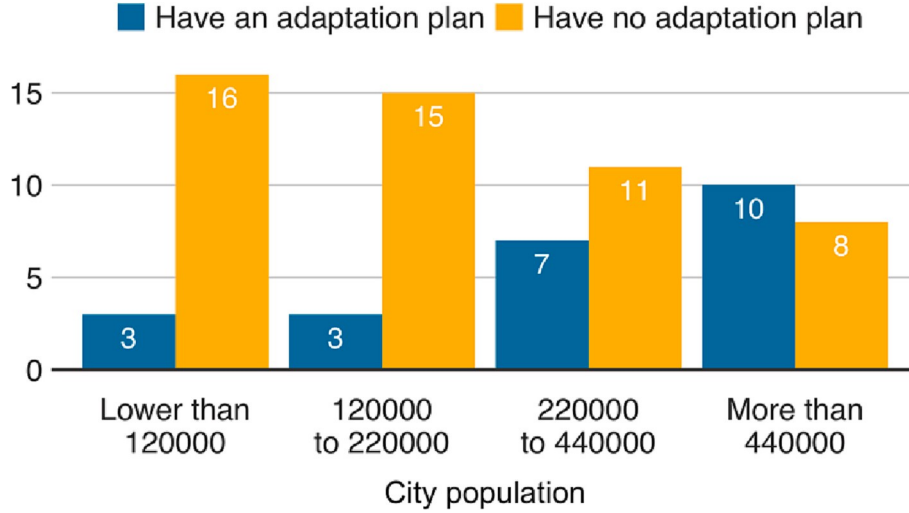
tedbirlerin dağılımını vermektedir.

Şehirler 140 (2023)
104452

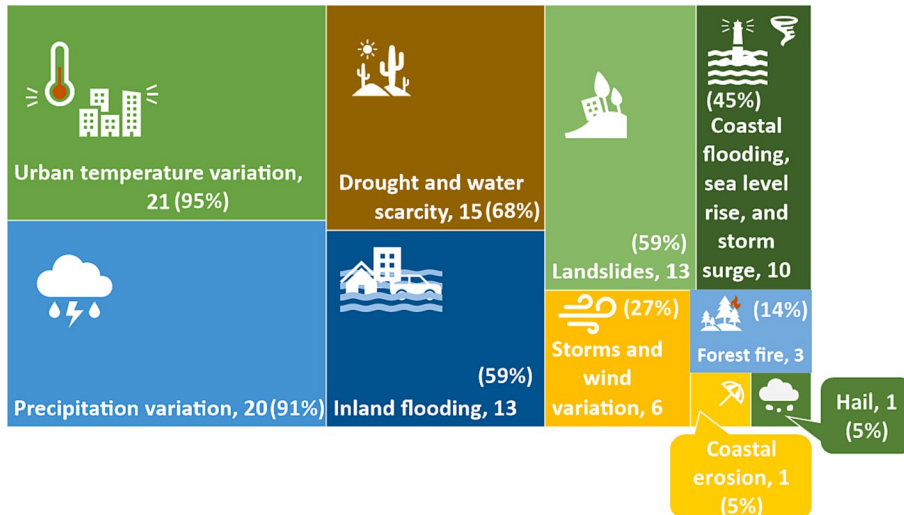
Ankete katılan önlemlerin çoğu (bkz. [Tablo 2](#)), 247 önlemden toplam 43 uyum önlemi ile Çevre, yeşillik ve biyoçeşitlilik sektörüne, Gıda sektörüne (toplam 35 önlem belirlenmiştir), Su ve Ulaştırma sektörlerine (sırasıyla 32 ve 31 önlem) ve



Şekil 3. Bölgesel ve ulusal planlamanın LCAP'in tanımlanmasında bölgesel ve ulusal planlamanın rolü.



Şekil 4 ME'de yerel uyum planlamanın geliştirilmesinde şehir büyüklüğünün rolü.



Şekil 5. Şekil 5. 22 LCAP tarafından belirtilen etki alanları (daha büyük bir alan, bu tür etkileri dikkate alan daha fazla sayıda LCAP'a karşılık gelir).

Tablo 2

LCAP'lerde yer alan sektörler ve spesifik uyum önlemleri.

Sektörler	Önlemlerin türü	Uyum önlemlerinin sayısı ve yüzdesi
LCAP'ler		
	Bina yönetmeliklerinin değiştirilmesi/iyileştirilmesi veya uygulanması	13 (5.3 %)
	Yalıtımın artırılması/iyileştirilmesi	6 (2.4 %)
	Düşük yoğunluklu gelişim	1 (0.4 %)
	Yeşil Çatılar oluşturma	1 (0.4 %)
	Duvarlar, gölgeleme sistemleri, soğutma yapı malzemesi	1 (0.4 %)
	Brownfields/dolgu geliştirme	1 (0.4 %)
	Taşkın yönetimi için bölge alanlarına dayalı arazi kullanımı için mekansal planlama	2 (0.8 %)
	Biyoklimatik bina tasarımı ile kentsel güçlendirme	1 (0.4 %)
	Karma kullanım, iklimle bütünleşme	1 (0.4 %)
	Ana Planda değişiklik.	27 (10.9 %)
	TOT önlemleri	27 (10.9 %)
	Genel olarak toplu taşıma/Transit odaklı gelişim	13 (5.3 %)
	Bisiklet odaklı gelişim	10 (4 %)
	Yaya odaklı gelişim (örn. yaya alanlarının gölgelendirilmesi, vb.)	6 (2.4 %)
	Su baskını durumunda araç trafiğini yönlendirmek için daha iyi bilgi	1 (0.4 %)
	Yeraltı güzergahları.	1 (0.4 %)
	TOT önlemleri	31 (12.6 %)
	Mevcut enerji altyapısının iklim değişikliği risk analizi	2 (0.8 %)
	Isıyı azaltmak için güneş çatıları; binalar için artan albedo (yeşil çatılar)	4 (1.6 %)
	Binalar için artırılmış albedo (açık renkler ve yeşil çatılar kullanarak)	1 (0.4 %)
	Biyo-iklimsel kentsel tasarım (örneğin, sürdürülebilir inşaat kullanımı malzeme).	2 (0.8 %)
	TOT önlemleri	9 (3.6 %)
	Drenaj sistemlerinin genişletilmesi/iyileştirilmesi	14 (5.7 %)
	Koruma: Su ölçümü, gri su kullanımı, su kısıtlamaları / sulama	15 (6.1 %)
	Mavi koridorların oluşturulması (yani, su akıntısının canlandırılması)	2 (0.8 %)
	Çeşme kurulumu.	1 (0.4 %)
	TOT önlemleri	32 (13 %)
	Evet	10 (4 %)
	TOT önlemleri	10 (4 %)
	Yerel çiftçilere destek	13 (5.3 %)
	Tarımsal alanların korunması veya orman arazisi	10 (4 %)
	Organik gıda desteği	11 (4.5 %)
	Okullarda ve mahallelerde kentsel ekim alanı.	1 (0.4 %)
	TOT önlemleri	35 (14.2 %)
	Sağlığın belirleyicileri: temiz hava, güvenli içme suyu, gıda	

Tablo 2 (devam)

Sektörler	Önlemlerin türü	LCAP'lerdeki uyum önlemlerinin sayısı ve yüzdesi
	Yeşil alanlar: Sokak ağaçlarının, parkların, yeşil çatıların, yeşil arka bahçelerin, yeşil kuşakların kalitesinde/miktarında/korunmasında artış Mavi/yeşil alanlar: Artış taşkın bataklıklarının/taşkın ovalarının/tuzun kalitesi/miktarı/korunması bataklıklar: nitelik veya nicelik artışı	18 (7.3 %)
	Mavi alanlar: Artış Su havzalarının, göllerin, akarsuların kalitesi/miktarı/korunması Kahverengi alanlar: Toprak ve toprak fonksiyonlarının kalitesinde/korunmasında artış.	10 (4 %)
	TOT önlemleri	9 (3.6 %)
	Okullar, anaokulları ve diğer eğitim tesisleri	6 (2.4 %)
	Spor tesisleri, halka açık yüzme havuzları	43 (17.4 %)
	Sosyal tesisler, örneğin sığınma evleri ve diğerleri.	10 (4 %)
	TOT önlemleri	2 (0.8 %)
	Evet	3 (1.2 %)
	TOT önlemleri	15 (6.1 %)
	Evet	13 (5.3 %)
	Afet Müdahale Sistemleri	13 (5.3 %)
	Turizm	11 (4.5 %)
	Evet	11 (4.5 %)
	TOT önlemleri	11 (4.5 %)
Toplam önlem sayısı		247

Binalar ve Sağlık sektörü (27 ve 21 tedbir)). Planların neredeyse üçte ikisi Ulaştırma, Su ve Bina sektörlerinde tedbirler içermektedir. Bunun yerine, Sosyal Kurumlar (okullar, spor ve sosyal tesisler), Afet Müdahale sistemleri, Turizm, Enerji ve Atık gibi sektörler incelenen planların yaklaşık yarısında veya daha azında tanımlanmıştır.

3.4.4. LCAP'lerde uyum önlemlerinin ayrıntılı dağılımı

Tedbir türlerine daha yakından baktığımızda (bkz. Tablo 2), sonuçlarımız

belediyelerin planlama yapma ve eylemde bulunma niyetinin yüksek olduğunu göster-

Hava ve yüzey sıcaklıklarını düşüren sokak ağaçları ve diğer yeşil ortamlar gibi yeşil alanların (18 tedbir), mavi/yeşil ve mavi alanların (19 tedbir) (örneğin yapay göller, rezervuarlar ve su tutma havuzları) ve daha az ölçüde toprak ve toprak fonksiyonlarının (6 tedbir) kalitesinin, miktarının ve korunmasının artırılması.

Örneklemedeki planların %60'ından fazlası şu konularda tedbirler içermektedir

Drenaj sistemlerinin genişletilmesi/iyileştirilmesi gibi gri altyapılar (14 tedbir). Su ölçümü, gri su kullanımı, su kısıtlamaları/ karneye bağlama gibi su tasarrufu için 15 önlem sayılmış ve ortak bir hassasiyet ve öncelik alanının altı çizilmiştir

şehirler genelinde. Benzer şekilde, gıda sektöründe de destek gibi tedbirler yerel çiftçiler için (13), tarım veya orman arazilerinin korunması (10)

ve organik gıda desteği (11) analiz edilen planların neredeyse yarısında yer almıştır. Ulaştırmada en sık bildirilen tedbirler şunlarla ilgilidir toplu taşıma (13 önlem) ve bisiklet odaklı gelişim

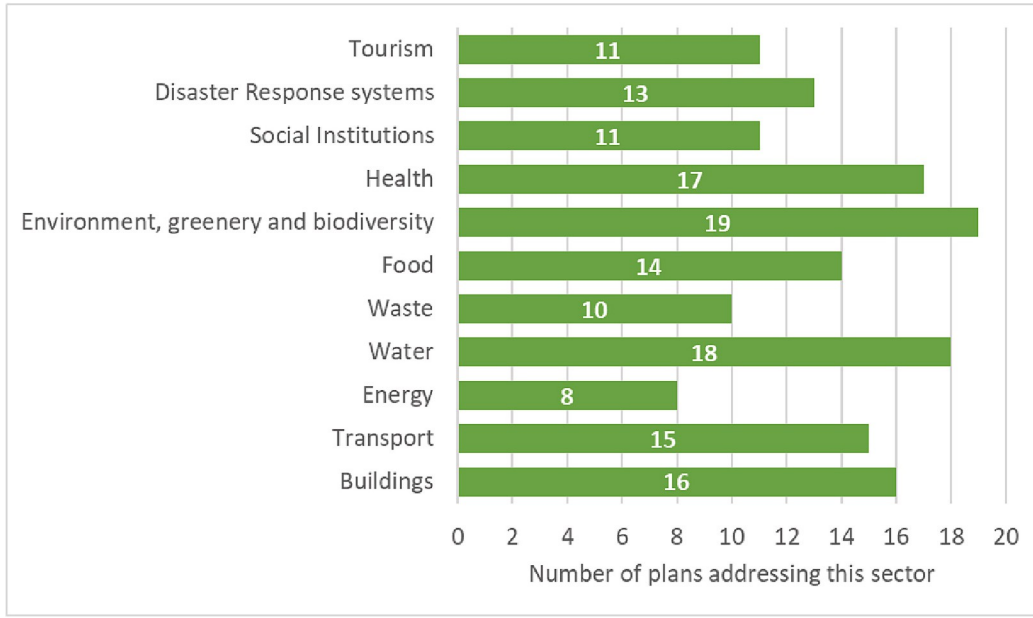
v
e barınma güvenliği Bakım sistemlerinin sağlanması: sağlık merkezleri, hastaneler, uyarı sistemleri vb.

Kanalizasyonun düzenli bakımı ve temizliği	14 (5.7 %)
Belirleyici sağlık: yüksek sıcaklıkları azaltın.	5 (2 %)
	1 (0.4 %)
TOT önlemleri	1 (0.4 %)
	21 (8.5 %)

(10). Bina sektörü, tedbirler açısından daha yüksek düzeyde çeşitliliğin rapor edildiği bir sektördür. Özellikle, bina yönetmeliklerinin değiştirilmesi/iyileştirilmesi veya uygulanması (13 tedbir) ve yalıtımın iyileştirilmesi (6 tedbir) bu sektördeki en yaygın tedbirlerdir. Son olarak, sağlık sektöründe, belirlenen tedbirlerin çoğu temiz hava, güvenli içme suyu, gıda ve barınak güvenliğinin sağlanmasıyla ilgilidir (14 tedbir).

4. Tartışma

Bu çalışmanın amacı, Orta Doğu ve Kuzey Afrika'da yerel ve bölgesel uyum planlamasının son durumunu analiz etmek ve (i) bölgesel uyum planlamasının



Şekil 6 ME'de LCAP'lar tarafından ele alınan sektörlerin dağılımı ve baskınlığı.

ve/veya ulusal uyum çerçevelerinin uyum planlarının benimsenmesinde alt idari düzeyleri olumlu yönde etkilediği; (ii) şehirlerin planlarında ne tür etkileri dikkate aldığı ve bunları ele almak için hangi eylemlerin gerçekleştirildiği. Bölüm 4.1'de her iki araştırma sorusuna ilişkin sonuçlar tartışılmaktadır. Bölüm 4.2'de, çalışmamızda ulaşılan sonuçları bilimsel literatürde mevcut ana sonuçlarla karşılaştırıyoruz ve gelecekteki çalışmalarda daha fazla araştırılması gereken olası alanlar Bölüm 4.3'te sunuluyor.

NAS ve %44'ünde yürürlükte olan NAP'lar arasındaki önemli fark

4.1. ME şehirleri en acil iklim etkilerine hazırlanıyor mu ve ilerlemenin itici güçleri nelerdir?

Politika ilerlemesi dengesizdir, yani belirli ülkelerde ve büyük şehirlerde yoğunlaşmıştır. Örnekteki 73 şehirden 22'sinde (%30) LCAP(ler) bulunmaktadır. Bu oran, Avrupa genelindeki kentsel uyum planlarının sayısından biraz daha yüksektir (Reckien vd., 2018); bu oran yaklaşık %26'dır. Aşırı sıcaklıklar ve kuraklık gibi iklim etkileri riskinin artacağı öngörüldüğünden (IPCC, 2022, Bölüm 13), Orta ve Doğu Avrupa'daki birçok şehir potansiyel olarak uyum ihtiyacının gerisinde kalmaktadır. Özellikle ME örneklemimizde en fazla şehre sahip olan (73 şehirden 31'i, %42,5), yani kentsel nüfus ve maruz kalınan varlıklar açısından en yüksek kırılganlığa sahip ülke olan İtalya, örneklemdeki en düşük LCAP sayısına sahiptir (31 şehirden sadece 2'si). İklim uyum planına sahip 22 şehirden dokuzunun (%41) Fransa'da, yani yerel uyum politikaları geliştirilmenin zorunlu olduğu ülkede (10 şehirden 9'unda LCAP bulunmaktadır) bulunmaktadır. Örnekteki tüm ülkelerin ulusal uyum stratejileri veya planları mevcut veya yakında yayınlanacak olsa da, Fransa hariç, hiçbir LCAP geliştirmeyi zorunlu kılmamaktadır. Dolayısıyla, 13 şehir (%59) Fransa dışında yer almaktadır ve yasal zorunluluk olmaksızın yerel uyum planları geliştirmiştir.

Analiz edilen ME ülkeleri ve bölgeleri için ulusal ve bölgesel çerçeveler oldukça çeşitlidir ve doğrudan düzenleme yoluyla, aktörler arasındaki koordinasyonu kolaylaştırarak veya veri kullanılabilirliğini artırarak şehir stratejileri üzerinde büyük bir etkiye sahip olabilir (Heidrich vd., 2016). ME şehirlerinin yerel iklim uyum eylemlerini anlamak için bunları ulusal veya bölgesel bağlamlarına yerleştirmek önemlidir. Böyle çok ölçekli bir yaklaşım, kentsel iklim uyum planlamasının durumuna ilişkin mevcut durumu açıklama potansiyeline sahiptir. Bununla birlikte, farklı ülkelerde zıt deneyimler tespit ettik. Orta ve Doğu Avrupa ülkelerinin %89'unda yürürlükte olan

E. Pietrapertosa ve ark.
Sırasıyla ülkeler, ülkelerin iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin ciddiyetini kabul etme aşamasından somut eylemleri tanımlama aşamasına geçme eğilimini yansıtmaktadır.

Şehirler 140 (2023)
104452

Bölgelerle ilgili olarak, örneğin Yunanistan'daki tüm bölgelerin (13) bir uyum planı bulunmaktadır, çünkü bu ulusal politika tarafından yasal bir gereklilik olarak belirlenmiştir. İspanya'da, bölgesel planlar geliştirmek için ulusal bir zorunluluk olmamasına rağmen, İspanyol bölgelerinin % 100'ü bir RCAP geliştirmiştir. Sadece NAS'ın mevcut olduğu ve ne bölgeler ne de şehirler için uyum planları geliştirme zorunluluğunun bulunmadığı İtalya'da, 18 bölgeden sadece 3'ü uyum planları geliştirmiştir. Buna ek olarak, sonuçlara göre, LCAP'lerin geliştirilmesine yönelik ulusal bir yükümlülük, ME'de yerel uyum planlarının ortaya çıkmasında (şehirlerin %90'ında LCAP vardır) bölgesel bir uyum politikası çerçevesinden (LCAP ile %41) daha güçlü bir itici güçtür. Varsayıma göre, ME'de yerel veya bölgesel uyum planlamasındaki ilerleme, NAS veya NAP'ların benimsenmesinden ziyade ülkedeki mevcut yönetim yapılarıyla (örneğin, bölgesel makamların yetkileri) ilgilidir.

Çalışmamız, şehir büyüklüğünün LCAP'lerin geliştirilmesinde hala önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Bu bulgu, Avrupa şehirlerinde daha önce yapılan çalışmalarla (Reckien vd., 2014) örtüşmektedir.

(200) şehir büyüklüğünün etkisi konusunda hemfikiridir. Bunun uluslararası/ulusötesi şehir ağlarıyla (Heikkinen vd., 2020) bağlantısının ötesindeki nedeni hala yeterince araştırılmamış olsa da, daha küçük şehirlerin finansal kaynaklara ve teknik desteğe erişim eksikliğinin önemli bir etken olabileceğini düşünüyoruz.

ME'deki planlama durumu oldukça yenidir. Maribor şehrinin 2008 yılında kabul edilen LCAP'ı haricinde, ME şehirlerindeki tüm LCAP'lar 2012'den sonra ve çoğunluğu (%63) 2016'dan sonra, yani Paris Anlaşması'nın 2015'te kabul edilmesinden sonra kabul edilmiştir. Bu dönem, ulusaltı düzeyde uyum politikası eylemine ilişkin ilerlemenin küresel olarak ortaya çıktığı bir dönemdir (Casta'n Broto & Westman, 2020; Olazabal & Ruiz De Gopegui, 2021).

Uyum tedbirlerinin türü açısından, uyum planlarının çoğunda doğa temelli çözüm önerilerine rastlanmıştır. Bu durum, temel ekosistem hizmetlerini (örn. yağmur suyu ve sel yönetimi, mikro iklim düzenlemesi) geliştirmeyi amaçlayan tedbirlerin uyum sağlama potansiyeline ilişkin bir farkındalık olduğunu gösterebilir. Kentsel doğanın restorasyonu ve yeşillendirme müdahaleleri gibi doğa temelli çözümler, kentsel risklerin azaltılması yoluyla sağladıkları çoklu faydalar (Goodwin vd., 2023; IPCC, 2022) ve nispeten düşük maliyetleri (Fernandez

de Osso Fuentes ve diğerleri, 2023).

Bununla birlikte, ME'deki şehirlerin çoğunun düzenli olarak su kıtlığı yaşadığı (Joint Research Centre, 2018) ve önümüzdeki on yıllarda şiddetinin artması beklendiği (Vicente-Serrano vd., 2014) göz önüne alındığında, aşırı sıcakların ve kentsel sellerin yenilenme yoluyla adaptasyonu ve azaltılması zor olabilir (Gill vd., 2013). Su mevcudiyetinin ötesinde, doğal altyapıların konumu, türü ve büyüklüğü, kentsel riskler üzerinde yeterli etkiyi elde etmek için çok önemli unsurlardır (Tardieu vd., 2021). Örneğin, Akdeniz enlemlerinde, daha yüksek kenar yoğunluğuna ve ormanlara sahip daha büyük yeşil yüzeylerin, aynı yüzey toplamına sahip birkaç küçük yüzeyden daha büyük bir soğutma etkisi sağladığı gösterilmiştir (Nastran vd., 2019). Orta Akdeniz şehirlerinin çoğunun yoğun mahallelere ve kapalı yüzeylere sahip eski şehirler olduğu göz önüne alındığında (AÇA, 2012, 2016), alan (ve muhtemelen arazi fiyatları) da doğa temelli çözümlerin verimli bir şekilde uygulanması için bir zorluk teşkil edecektir.

4.2. Bu tablo dünya genelindeki yerel uyum planlaması ilerlemelerinden farklı mı?

Çalışmamızın ME'deki yerel uyum politikası ilerlemesine ilişkin bulgularının literatürdeki benzer çalışmalarla uyumlu olup olmadığına ilişkin bir soru hala mevcuttur. Ele alınan sektörlerle ve planlanan tedbirlere ilişkin bulgular diğer çalışmalarla örtüşmektedir. Örneğin, su yönetimi ve ulaşım sektörü genellikle önemli eylem alanları olarak ortaya çıkmaktadır (bkz. örneğin (Kalbarczyk & Kalbarczyk, 2020) ve (Singh vd., 2021)). Ayrıca, bina yönetmelikleri, yeşil altyapılar ve biyoçeşitliliği korumaya yönelik koruma stratejileri de yerel uyum planlarında sıklıkla rapor edilmektedir (bkz. örneğin (Stults & Woodruff, 2017)).

LCAP'lerin varlığını etkileyen faktörler açısından, bu çalışmanın sonuçları önceki çalışmalarla da örtüşmektedir. Özellikle, Reckien ve diğerleri (2015) on bir Avrupa ülkesindeki 200 büyük ve orta ölçekli şehri inceleyerek, şehir nüfusunun azaltım ve uyum planlarının geliştirilmesini sağlayan etkenlerden biri olduğunu tespit etmiş ve her on bin nüfus için bir şehrin uyum planına sahip olma olasılığının %1 arttığını bildirmiştir. Kentsel alanlardaki 401 yerel yönetimi analiz eden ve iklim değişikliğine uyum politikalarını izleyen Araos ve diğerleri (2016), kapsamlı uyum sağlayıcıların (17'den fazla uyum girişimine sahip şehirler) çoğunlukla yüksek gelirli ülkelerde bulunan büyük şehirler olduğunu tespit etmiştir.

Yalnızca büyük şehirleri inceleyen diğer çalışmalar, bu şehirlerin yüksek bir kısmının (şehir büyüklüğü açısından daha çeşitli örneklemelere sahip çalışmalara kıyasla) uyum planlarına sahip olduğunu bulmuştur. Örneğin, Olazabal ve Ruiz De Gopegui (2021) dünya çapındaki en büyük 136 liman kentinden 59'unun bir uyum planına sahip olduğunu ve Fiack ve diğerleri (2021) en büyük 100 ABD kentini inceleyerek 45'inin iklim uyum planına sahip olduğunu bulmuştur. Reckien vd. (2018), Avrupa Birliği'ndeki 885 şehirde (bu çalışma için örneklenen şehirler de dahil olmak üzere daha büyük bir örneklem) yerel iklim planları (hem azaltım hem de uyum için) hakkında bilgi toplayıp analiz etmiş, şehrin nüfusunun yerel azaltım ve/veya uyum planlarının benimsenmesini etkileyen bir faktör olduğunu, şehirlerin yerel bir iklim planı geliştirmesi için ulusal yükümlülüğün varlığının bir şehrin plan geliştirme olasılığı üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu, özellikle ulusal yükümlülüğün bir şehrin azaltım planına sahip olma olasılığını neredeyse iki kat, uyum planına sahip olma olasılığını ise beş kat artırdığını ortaya koymuştur. Benzer sonuçlar Heidrich ve diğerleri (2016) ile Lee ve diğerleri (2020) tarafından da sunulmuş ve kentsel iklim değişikliği azaltım ve uyum politikaları arasındaki ödünleşimleri araştıran bu çalışmalarda, kentler için ulusal bir iklim uyum zorunluluğunun varlığı ile yerel iklim uyum politikası arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur. Lee ve diğerleri (2020), yetkisi olan şehirlerin yerel bir uyum politikasına sahip olma olasılığının %65 olduğunu, yetkisi olmayan ilçelerde ise şehirlerin buna karşılık gelen olasılığının %38 olacağını

savunmaktadır. Bununla birlikte, bu bulguların uygunluğu ve zaman içindeki geçerliliği hala tartışmalıdır, çünkü örneğin Heikkinen ve diğerleri (2020), uluslararası şehir ağı üyeliği ile adaptasyondaki ilerleme arasındaki ilişkiyi araştırmıştır.

Uyum planlaması yapması gereken şehirlerin uyum planlamalarında daha ileride olabileceklerini ve daha büyük şehirlerin uyum konusunda küçük şehirlerden daha iyi kapasitelere sahip olabileceklerini savunan 377 şehirdeki planlama çalışmaları, her iki değişkeni de analizlerine dahil etmiş ancak farklı modeller kullanıldığında anlamlılık konusunda karışık sonuçlar bulmuştur. Yerel uyum planlamasının durumu hızla gelişmektedir ve politika geliştirmenin dinamiklerini ve itici güçlerini ve bu politikaların etkilerini anlamak için burada sunulan gibi çalışmaların düzenli olarak güncellenmesi gerekmektedir.

4.3. Gelecekteki araştırmalar için olası alanlar

Gelecekteki araştırmalar planların etkinliğinin analizine odaklanmalıdır. Örneğin, ME şehirleri örneğinde adaptasyon önlemlerinin kentsel yoğunluk ve su mevcudiyetini nasıl dikkate aldığını ve ele aldığını anlamak için araştırmalara ihtiyaç vardır. Örneklemimizdeki birçok kentin, su kıtlığı olan bir çevrede yer alan yoğun, eski ortaçağ kentleri olmalarına rağmen doğa temelli çözümler planladıkları göz önüne alındığında (AÇA, 2012, 2016; Ortak Araştırma Merkezi, 2018), benimsenen stratejilerin çözebileceklerinden daha fazla sorun yaratması kaçınılmaz olabilir. Örneğin, ME şehirleri için sürdürülemez su seviyeleri gerektirebilir veya sınırlı verimlilik için çok yüksek bir maliyet içerebilir. Gerçekten de, bazı iklim değişikliği senaryoları için, hibrit yaklaşımların (yeşil ve gri çözümlerin karıştırılması), özellikle kentsel yağmur suyu yönetimi durumunda, yüksek yoğunluklu olaylar için daha büyük bir net fayda sağlayacağı yakın zamanda gösterilmiştir (Chen vd., 2021). Bu tür bir analiz, Urban InVEST (Hamel vd., 2021) gibi mevcut mekânsal olarak açık modelleri kullanarak kısıtlı alan ve su bağlamında kentsel renatürasyonun adaptasyon maliyet etkinliğini diğer önlemler veya karma stratejilerle karşılaştırarak hesaplamak için mekânsal modelleme çalışması gerektirebilir. Kavramsal bir bakış açısıyla, bileşik krizler çağında (Westman vd., 2022), uyum stratejilerinin su-enerji-toprak bağlantısı (Cremades vd., 2021) veya iklim-biyoçeşitlilik-toplum bağlantısı (Goodwin vd., 2023) gibi farklı bağlantıları nasıl ele aldığını anlamak, kentsel uyumda etkinliği çerçevelemek için kritik ve gereklidir.

5. Sonuç

Bu çalışma, Akdeniz Avrupa'sında (ME) kentsel iklim değişikliğine uyum çabalarının durumunu analiz etmiştir. ME'deki şehir ve kasabaların, bir dizi eylem planlayarak ve uygulayarak küresel iklim değişikliğinin gelecekteki potansiyel etkilerini ele almaya ne ölçüde hazırlandıklarını araştırmıştır.

Sonuçlarımız, ME örneklemindeki şehirlerin yalnızca %30'unun bir LCAP benimsediğini ve yerel uyum planlamasının temel olarak nüfus büyüklüğü (nüfus sayısı arttıkça, şehrin bir plana sahip olma olasılığı artmaktadır) ve LCAP'lerin geliştirilmesine yönelik ulusal yasal gereklilikler (Fransa örneğinde olduğu gibi) tarafından yönlendirildiğini göstermektedir. Bu durum, mevcut literatürle ve bu makalede tartışıldığı üzere dünya genelindeki son durumla uyumludur. Çalışmamız, ME şehirlerindeki en yaygın endişelerin kentsel sıcaklık ve yağışlardaki değişkenlik olduğunu ortaya koymuştur. Kuraklık ve su kıtlığı da uyum planlarında ele alınan oldukça yaygın etkilerdir ve bunları sel ve toprak kaymaları takip etmektedir. Orta ve Doğu Avrupa belediyelerinin dayanıklılığını ve uyum kapasitesini artırmak için yerel yöneticiler öncelikle doğa temelli bir yaklaşıma dayalı yeşil önlemlere, su tasarrufuna (su ölçümü, gri su kullanımı, su kısıtlamaları/rasyon) ve su altyapısına (drenaj sistemlerinin genişletilmesi/iyileştirilmesi) güvenmektedir. Ayrıca, sağlık, ulaşım ve inşaat sektörü (kanunlar ve mekânsal planlama dahil) planlar arasında önemli ölçüde ele alınmıştır. Her ne kadar ele alınan tedbir türleri ve sektörler ME'ye özgü iklim değişikliği sorunuyla uyumlu görünse de, ME'deki planlama durumu oldukça yenidir ve özellikle İtalya gibi örneklemimizdeki şehirlerin sadece %6'sının (31 şehirden 2'si) LCAP geliştirdiği ülkelerde en acil iklim etkilerini ele almak için hala yetersizdir.

Planların, uygulama süreçlerinin ve sonuçlarının kalitesi belirlenmesi için uyum programlarının daha ayrıntılı olarak incelenmesi gerekmektedir.

Orta Doğu ve Kuzey Afrika'da başarılı ve etkili adaptasyona yol açan faktörler. Akdeniz şehirlerinin iklimsel riskleri nasıl yönetmeyi planladıklarını anlamak ve bu perspektifi yıllar içinde izlemek, daha iyi bilgilendirilmiş karar alma ve özellikle eylem boşluklarının belirlenmesi yoluyla ilgili kaynakların tahsisini sağlayacaktır.

İsimlendirme

BEN Akdeniz Avrupası
LCAP Yerel İklim Uyum Planı RCAP
Bölgesel İklim Uyum Planı NAS
Ulusal Uyum Stratejisi UUSEP
Ulusal Uyum Planı

Finansman

MO, Avrupa Birliği'nin Horizon 2020 araştırma ve yenilik programı (Proje IMAGINE Adaptasyon Hibe sözleşmesi No. 101039429) ve İspanya Bilim ve Yenilik Bakanlığı (MCIN/AEI/10.13039/501100011033) kapsamında Avrupa Araştırma Konseyi (ERC) ve BERC 2022-2025 programı aracılığıyla Bask Hükümeti tarafından desteklenmiştir.

MS ve FP, İtalyan Ulusal Yeniden Yapılanma ve Dayanıklılık Planı (PNRR Misyon 4, Bileşen 2, Yatırım 1.4) tarafından finanse edilen Ulusal Biyoçeşitlilik Gelecek Merkezi 2022-2025 (kimlik kodu CN000033) tarafından desteklenmiştir.

CRedit yazarlık katkı beyanı

Filomena Pietrapertosa: Kavramsallaştırma, Metodoloji, Biçimsel analiz, Veri Toplama, Veri Kütürlüğü, Yazım - Orijinal Taslak, Yazım - İnceleme ve Düzenleme, Görselleştirme.

Marta Olazabal: Kavramsallaştırma, Veri Toplama, Yazım - Orijinal Taslak, Yazım - İnceleme ve Düzenleme.

Sofia G. Simoes: Kavramsallaştırma, Metodoloji, Biçimsel analiz, Veri Toplama, Veri Kütürlüğü, Yazım - Orijinal Taslak, Yazım - Yeniden Görünüm ve Düzenleme, Görselleştirme.

Monica Salvia: Kavramsallaştırma, Metodoloji, Veri Toplama, Yazım - Orijinal Taslak, Yazım - İnceleme ve Düzenleme, Görselleştirme.

Paris A. Fokaides: Veri Toplama, Yazım - Orijinal Taslak, Yazım - İnceleme ve Düzenleme.

Byron I. Ioannou: Veri Toplama, Yazım - Orijinal Taslak, Yazım - İnceleme ve Düzenleme.

Vincent Viguié: Veri Toplama, Biçimsel analiz, Yazma - İnceleme & Düzenleme, Görselleştirme.

Niki-Artemis Spyridaki: Veri Toplama, Biçimsel analiz, Yazım - İnceleme ve Düzenleme, Görselleştirme.

Sonia De Gregorio Hurtado: Kavramsallaştırma, Metodoloji, Veri Toplama, Yazım - Orijinal Taslak, Yazım - İnceleme ve Düzenleme.

Davide Geneletti: Kavramsallaştırma, Metodoloji, Veri Toplama, Yazım - Orijinal Taslak.

Oliver Heidrich: Yazarlık - İnceleme ve Düzenleme.

Le'a Tardieu: Veri Toplama, Yazım - Orijinal Taslak, Yazım - İnceleme ve Düzenleme, Görselleştirme.

Efren Feliu: Veri Toplama, Yazım - İnceleme ve Düzenleme.

Klavdija Riz'nar: Veri Toplama, Yazım - İnceleme ve Düzenleme.

Marko Matosović: Veri Toplama, Yazım - İnceleme ve Düzenleme. **Mario V. Balzan:** Veri Toplama, Yazım - İnceleme ve Düzenleme. **Alexandros Flamou:** Yazım - İnceleme ve Düzenleme.

Nata'sa Bel'sak S'el: Veri Toplama, Yazım - İnceleme ve Düzenleme.

Diana Reckien: Kavramsallaştırma, Metodoloji, Yazım - Orijinal Taslak, Yazım - İnceleme ve Düzenleme.

Rekabetçi çıkar beyanı

Yazarlar, bilinen herhangi bir rakip finansal

Bu makalede rapor edilen çalışmayı etkilemiş gibi görünebilecek çıkarlar veya kişisel ilişkiler.

Veri kullanılabilirliği

Veriler talep üzerine kullanıma sunulacaktır.

Acknowledgements

Yazarlar, veri toplanmasına destek veren belediye temsilcilerine ve yerel teknisyenlere teşekkür eder. Ayrıca çekirdek araştırma ağını kuran AB COST Eylemi TU0902'ye ve şimdi Euro-LCP ağı olan bu genişletilmiş grubun üyelerinin olumlu katılımı ve etkileşimine teşekkür ederiz (<https://www.lcp-initiative.eu/>).

Ek A. Tamamlayıcı veriler

Bu makalenin tamamlayıcı verileri <https://doi.org/10.1016/j.cities.2023.104452> adresinde çevrimiçi olarak bulunabilir.

Referanslar

- Abadie, L. M., Sainz de Murieta, E., & Galarraga, I. (2020). Deniz seviyesindeki yükselmenin maliyetleri: İberya Kıyı Şehirlerinde kıyı adaptasyon yatırımları ve eylemsizlik. *Water*, 12(4), 1220. <https://doi.org/10.3390/w12041220>
- Araos, M., Berrang-Ford, L., Ford, J. D., Austin, S. E., Biesbroek, R., & Lesnikowski, A. (2016). Büyük şehirlerde iklim değişikliğine uyum planlaması: Sistemik bir küresel değerlendirme. *Environmental Science & Policy*, 66, 375-382. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2016.06.009>
- Bevilacqua, P., Mazzeo, D., Bruno, R., & Arcuri, N. (2017). Güney Akdeniz ikliminde kentsel ısı adasının azaltılması için geniş bir yeşil çatının yüzey sıcaklığı analizi. *Energy and Buildings*, 150, 318-327. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2017.05.081>
- Bretagnolle, A., Delisle, F., Mathian, H., Lizzi, L., Gu'erois, M., & Averlant, G. (2011). Teknik rapor: LUZ özellikleri (Urban Audit 2004). https://www.espon.eu/sites/default/files/attachments/M4D-DFR_TR-FUA-constructio_n_20140630.pdf
- Cartalis, C., Synodinou, A., Proedrou, M., Tsangrassoulis, A., & Santamouris, M. (2001). İklim değişikliklerinin bir sonucu olarak kentsel alanlardaki enerji talebinde meydana gelen değişiklikler: Güneydoğu Akdeniz bölgesi için bir değerlendirme. *Energy Conversion and Management*, 42(14), 1647-1656. [https://doi.org/10.1016/S0196-8904\(00\)00156-4](https://doi.org/10.1016/S0196-8904(00)00156-4)
- Carter, J. G., Cavan, G., Connelly, A., Guy, S., Handley, J., & Kazmierczak, A. (2015). İklim değişikliği ve şehir: Kentsel adaptasyon için kapasite oluşturma. *Progress in Planning*, 95, 1-66. <https://doi.org/10.1016/j.progress.2013.08.001>
- Cast'an Broto, V., & Westman, L. K. (2020). Kopenhag'dan on yıl sonra: Kentsel alanlarda iklim değişikliği yönetişiminin yeniden tasarlanması. *WIREs Climate Change*, 11(4). <https://doi.org/10.1002/wcc.643>
- Chen, W., Wang, W., Huang, G., Wang, Z., Lai, C., & Yang, Z. (2021). Kentsel sel yönetiminde gri altyapının kapasitesi: Gri altyapı ve yeşil-gri yaklaşımının kapsamlı bir analizi. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 54(102), 045. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2021.102045>
- Cramer, W., Guiot, J., Fader, M., Garrabou, J., Gattuso, J. P., Iglesias, A., ... Xoplaki, E. (2018). İklim değişikliği ve Akdeniz'de sürdürülebilir kalkınmaya yönelik birbirleriyle bağlantılı riskler. *Nature Climate Change*, 8(11), 972-980. <https://doi.org/10.1038/s41558-018-0299-2>
- Cremades, R., Sanchez-Plaza, A., Hewitt, R. J., Mitter, H., Baggio, J. A., Olazabal, M., ... Tudose, N. C. (2021). Artan kuraklık altında şehirlere rehberlik etmek: Sürdürülebilir kentsel geleceklerin sınırları. *Ecological Economics*, 189(107), 140. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2021.107140>
- Hırvatistan Parlamentosu. (2020). *Hırvatistan Cumhuriyeti'nde 2040'a kadar olan dönem için iklim değişikliğine uyum stratejisi ve 2070'e bakış*.
- Dale, A., Robinson, J., King, L., Burch, S., Newell, R., Shaw, A., & Jost, F. (2020). İklim değişikliği mücadelesini karşılamak: British Columbia, Kanada'da yerel yönetim iklim eylemi. *Climate Policy*, 20(7), 866-880. <https://doi.org/10.1080/14693062.2019.1651244>
- Tarım Kırsal Kalkınma ve Çevre Bakanlığı. (2017). *Ulusal iklim değişikliğine uyum stratejisi* (Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή).
- Tarım Kırsal Kalkınma ve Çevre Bakanlığı. (2020). *Kıbrıs'ın entegre ulusal enerji ve iklim planı*.
- AÇA. (2012). Avrupa'da iklim değişikliğine kentsel uyum. Destekleyici ulusal ve Avrupa politikaları ile birlikte kentler için zorluklar ve fırsatlar. *AÇA raporu no 2/2012*. <https://doi.org/10.2800/41895>
- AÇA. (2013). Avrupa'da adaptasyon. Sosyo-ekonomik gelişmeler bağlamında iklim değişikliğinden kaynaklanan risk ve fırsatların ele alınması. *AÇA raporu no 3/2013* içinde. <https://www.eea.europa.eu/publications/adaptation-in-europe> adresinden alındı.
- AÇA. (2016). *Avrupa'da iklim değişikliğine kentsel uyum 2016. Değişen bir iklimde şehirleri dönüştürmek*. <https://doi.org/10.2800/41895>

- AÇA. (2020). Avrupa'da kentsel adaptasyon: Şehirler ve kasabalar iklim değişikliğine nasıl yanıt veriyor? *AÇA raporu no. 12/2020*. <https://doi.org/10.2800/32462>
- AÇA. (2023). İklim değişikliğine uyum stratejisi/planı kabul eden ülke sayısı. Şubat 2, 2023 tarihinde <https://www.eea.europa.eu/airs/2018/environment-and-health/climate-change-adaptation-strategies> adresinden alındı.
- Erdaş, C., Fokaides, P. A., & Charalambous, C. (2015). Limasol limanının çevre yönetim sistemini geliştiren enerji verimliliği ve iklim değişikliği azaltım önlemleri için ekolojik ayak izi analizine dayalı farkındalık yaratma. *Journal of Cleaner Production*, 108, 716-724. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.07.087>
- AB Belediye Başkanları Sözleşmesi. (2021). İklim ve enerji için belediye başkanları sözleşmesi - Avrupa.
- Ekim 10, 2022 tarihinde <https://www.covenantofmayors.eu/en/> adresinden alındı.
- Avrupa İklim-ADAPT platformu. (2021). Mayıs 7, 2021 tarihinde <https://climate-adapt.eea.europa.eu/> adresinden alındı.
- Avrupa Komisyonu. (2018). Adaptasyona hazırlık puan tablosu: Portekiz için ülke fişi. https://ec.europa.eu/clima/consultations/evaluation-eus-strategy-adaptation-climate-change_en adresinden alındı.
- Avrupa Komisyonu. (2021). *İklim dirençli bir Avrupa oluşturmak - İklim Değişikliğine Uyum konusunda yeni AB Stratejisi. COM(2021) 82 final*. Yayınlandı. L. No. COM(2021) 82 final.
- Avrupa Komisyonu. (2013). *COM(2013) 216 final. İklim değişikliğine uyum konusunda bir AB Stratejisi*.
- Avrupa Birliği. 2021. İklim nörlüğünün sağlanmasına yönelik çerçeveyi belirleyen ve (AT) 401/2009 ve (AB) 2018/1999 sayılı Tüzükleri tadil eden 30 Haziran 2021 tarihli ve (AB) 2021/1119 sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konsey Tüzüğü ('Avrupa İklim Yasası').
- Eurostat. (2015). Kentsel Denetim 2015. Ek 2 - Kentsel Denetim veri toplamasına katılan şehirler. <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/4422005/6840613/Ryb-2015-Annex2-Cities-CandK.pdf>.
- Eurostat. (2020a). Şehir istatistikleri veritabanı. Erişim tarihi: 13 Kasım 2020, <https://ec.europa.eu/eurostat/web/cities/data/database>.
- Eurostat. (2020b). NUTS 2 bölgesine göre 1 Ocak'taki nüfus. Kasım 19, 2020 tarihinde <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tgs00096/default/table?lang=en> adresinden alındı.
- Eurostat. (2021). NUTS - İstatistikler için bölgesel birimlerin isimlendirilmesi - Eurostat. Aralık 24, 2021 tarihinde https://ec.europa.eu/eurostat/web/nuts/bac_kground adresinden alındı.
- Fernandez de Osso Fuentes, M. J., Keegan, B. J., Jones, M. V., & MacIntyre, T. (2023). Dijital yerleştirme, sağlık & refah ve doğa temelli çözümler: Sistematik bir inceleme ve uygulama modeli. *Urban Forestry & Urban Greening*, 79(127), 796. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2022.127796>
- Ferreira, C. S. S., Seifollahi-Aghmiuni, S., Destouni, G., Ghajarnia, N., & Kalantari, Z. (2022). Avrupa Akdeniz bölgesinde toprak bozulması: Süreçler, durum ve sonuçlar. *Science of the Total Environment*, 805(150), 106. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.150106>
- Fiack, D., Cumberbatch, J., Sutherland, M., & Zerphey, N. (2021). Sürdürülebilir adaptasyon: ABD şehirlerinde sosyal eşitlik ve yerel iklim adaptasyon planlaması. *Cities*, 115, 103-235. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2021.103235>
- Fischer, E. M., & Schär, C. (2010). Yüksek etkili Avrupa ısı dalgalarındaki değişikliklerin tutarlı coğrafi modelleri. *Nature Geoscience*, 3, 398-403. <https://doi.org/10.1038/NGE0866>
- Fokaides, P. A., Kyllili, A., Nicolaou, L., & Ioannou, B. (2016). Toprak sızdırmazlığının kentsel ısı adası fenomeni üzerindeki etkisi. *Indoor and Built Environment*, 25(7). <https://doi.org/10.1177/1420326X16644495>
- Geneletti, D., & Zardo, L. (2016). Kentlerde ekosistem temelli uyum: Avrupa kentsel iklim adaptasyon planlarının bir analizi. *Land Use Policy*, 50, 38-47. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2015.09.003>
- Gill, S. E., Rahman, M. A., Handley, J. F., & Ennos, A. R. (2013). İklim değişikliği altında Manchester Birleşik Krallık'taki kentsel çevre çimlerinde su stresinin modellenmesi ve kentsel soğutmanın azaltılmasındaki potansiyel etkileri. *Urban Forestry & Urban Greening*, 12(3), 350-358. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2013.03.005>
- Goodwin, S., Olazabal, M., Castro, A. J., & Pascual, U. (2023). İklim değişikliğine uyum için kentsel doğa temelli çözümlerin küresel haritalanması. *Nature Sustainability*. <https://doi.org/10.1038/s41893-022-01036-x>
- Guerreiro, S. B., Dawson, R. J., Kilsby, C., Lewis, E., & Ford, A. (2018). Avrupa'nın 571 şehrinde gelecekteki sıcak hava dalgaları, kuraklıklar ve seller. *Environmental Research Letters*, 13 (3), Article 034009. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aaaad3>
- Guyadeen, D., Thistlethwaite, J., & Henstra, D. (2019). Kanada'da belediyelerin iklim değişikliği planlarının kalitesinin değerlendirilmesi. *Climatic Change*, 152(1), 121-143. <https://doi.org/10.1007/s10584-018-2312-1>
- Hamel, P., Guerri, A. D., Polasky, S., Han, B., Douglass, J. A., Hamann, M., ... Daily, G. C. (2021). InVEST yazılımı ile şehirlerde doğanın faydalarının haritalanması. *Npj Urban Sustainability*, 1(1), 25. <https://doi.org/10.1038/s42949-021-00027-9>
- Heidrich, O., Reckien, D., Olazabal, M., Foley, A., Salvia, M., de Gregorio Hurtado, S., ... Dawson, R. J. (2016). Avrupa genelinde ulusal iklim politikaları ve bunların şehir stratejileri üzerindeki etkileri. *Journal of Environmental Management*, 168, 36-45. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2015.11.043>
- Heikkinen, M., Karimo, A., Klein, J., Juholta, S., & Yl'a-Anttila, T. (2020). Ulusötesi belediye ağırları ve iklim değişikliğine uyum: 377 şehir üzerine bir çalışma. *Journal of Cleaner Production*, 257(120), 474. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120474>
- Interreg MED Programı. (2020). Interreg MED. Kasım 19, 2020 tarihinde <https://interreg-med.eu/> adresinden alındı.
- IPCC. (2022). İklim değişikliği 2022: Etkiler, adaptasyon ve kırılganlık. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/> adresinden alındı.
- İtalyan Çevre Kara ve Deniz Bakanlığı. (2014). *İklim Değişikliğine Uyum için Ulusal Strateji Unsurları (Elementi per una Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici)*.
- Ortak Araştırma Merkezi. (2018). N. Glowacka, K. Van Leeuwen, S. Koop, R. Eelman içinde, B. M. Gawlik, & P. Easton (Eds.), *Avrupa için kentsel su atlası*. <https://doi.org/10.2788/114518>
- Kalbarczyk, E., & Kalbarczyk, R. (2020). Polonya şehirlerinde 2030'a kadar iklim değişikliğine uyum önlemlerinin tipolojisi. *Land*, 9(10), 1-18. <https://doi.org/10.3390/land9100351>
- Keppas, S. C., Papadogiannaki, S., Parlari, D., Kontos, S., Poupkou, A., Tzoumaka, P., ... Melas, D. (2021). Yüksek çözünürlüklü bölgesel iklim simülasyonlarına dayalı olarak iki Akdeniz kentinde kentsel ısı adası üzerinde gelecekteki iklim değişikliği etkisi. *Atmosphere*, 12(7), 884. <https://doi.org/10.3390/atmos12070884>
- Lee, T., Yang, H., & Blok, A. (2020). Azaltım uyumu şekillendiriyor mu? Kentsel iklim azaltım-adaptasyon bağlantısı. *Climate Policy*, 20(3), 341-353. <https://doi.org/10.1080/14693062.2020.1730152>
- Lionello, P., & Scarascia, L. (2018). Akdeniz bölgesindeki iklim değişikliği ve küresel ısınma arasındaki ilişki. *Regional Environmental Change*, 18(5), 1481-1493. <https://doi.org/10.1007/s10113-018-1290-1>
- Lyles, W., Berke, P., & Overstreet, K. H. (2018). Belediye iklim uyum planlamasına nereden başlamak? İki yerel seçeneğin değerlendirilmesi. *Çevre Planlaması ve Yönetimi Dergisi*, 61(11), 1994-2014. <https://doi.org/10.1080/09640568.2017.1379958>
- Marras, P. A., Lima, D. C. A., Soares, P. M. M., Cardoso, R. M., Medas, D., Dore, E., & Giudici, G. D. (2021). EURO-CORDEX bölgesel iklim simülasyonları ve SWAT modeli kullanılarak bir Akdeniz adasında gelecekteki yağışlar ve küçük bir havza için dere akışı değişiklikleri. *Journal of Hydrology*, 603(127), 025. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2021.127025>
- Marzouk, M., Attia, K., & Azab, S. (2021). CBS ve uzaktan algılama kullanılarak iklim değişikliği etkilerine karşı kıyı kırılganlığının değerlendirilmesi: Al-Alamein New City üzerine bir vaka çalışması. *Journal of Cleaner Production*, 290(125), 723. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125723>
- MedECC. (2020). Akdeniz Havzası'nda iklim ve çevre değişikliği - Mevcut durum ve geleceğe yönelik riskler. W. Cramer, K. Marini, & J. Guiot (der.), *Birinci Akdeniz Değerlendirme Raporu*. <https://www.medecc.org/wp adresinden alınmıştır>.
-content/uploads/2021/04/Rapport_MedECC_ebook.pdf.
- Mihalakakou, G., Santamouri, M., Papanikolaou, N., Cartalis, C., & Tsangrassoulis, A. (2004). Akdeniz iklimlerinde kentsel ısı adası fenomeninin simülasyonu. *Pure and Applied Geophysics*, 161(2), 429-451. <https://doi.org/10.1007/s00024-003-2447-4>
- Minist'ere de la Transition Ecologique et Solidaire. (2018). *Fransız Ulusal Uyum Planı (Plan national d'adaptation au changement climatique II)*.
- Kaynaklar ve Köy İşleri Bakanlığı - Malta Hükümeti. (2012). *Ulusal iklim değişikliğine uyum stratejisi*.
- Ekolojik Geçiş ve Demografik Zorluklar Bakanlığı. (2007). *ESTRATEGIA ESPAN'OLA DE CAMBIO CLIMA 'TICO Y ENERG'IA LIMPIA HORIZONTE 2007-2012-2020*.
- Uyum ve Bölgesel Kalkınma Bakanlığı. (2023). Slovenya'daki uyum bölgeleri. Ocak 26, 2023 tarihinde <https://www.gov.si/en/topics/cohesion-regions-in-slovenia/> adresinden alındı.
- Çevre ve Enerji Bakanlığı. (2016). *Yunanistan Ulusal Uyum Stratejisi (ΕΘΝΙΚΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ Γ'ΙΑ ΤΗ Ν ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΚΑΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ)*. Kanun 4414/2016.
- Çevre Bakanlığı. (2021). *İspanya Ulusal İklim Uyum Planı 2021-2030 (PLAN NACIONAL DE ADAPTACION AL CAMBIO CLIMA 'TICO)*.
- Çevre ve Enerji Güvenliği Bakanlığı. (2022). *Ulusal İklim Değişikliği Uyum Planı (Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici - PNACC)*.
- Çevre ve Mekansal Planlama Bakanlığı. (2021). *Resolucija o Dolgoro'cni podnebni strategiji Slovenije do leta 2050 (podnebna strategija)*. Slovenya'nın 2050 yılına kadar uzun vadeli iklim stratejisine ilişkin karar (iklim stratejisi).
- Nastran, M., Kobal, M., & Eler, K. (2019). Avrupa şehirlerinde yeşil arazi kullanımıyla ilişkili kentsel ısı adaları. *Urban Forestry & Urban Greening*, 37, 33-41. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2018.01.008>
- Ulusal Meclis. (2021). *Resolucija o Dolgoro'cni podnebni strategiji Slovenije do leta 2050 (ReDPS50)* Slovenya'nın 2050 yılına kadar uzun vadeli iklim stratejisine ilişkin karar (ReDPS50).
- Olazabal, M., Galarraga, I., Ford, J., Sainz De Murieta, E., & Lesnikowski, A. (2019). Yerel iklim uyum politikaları inandırıcı mı? Kavramsal ve operasyonel bir değerlendirme çerçevesi. *International Journal of Urban Sustainable Development*, 11(3), 277-296. <https://doi.org/10.1080/19463138.2019.1583234>
- Olazabal, M., & Ruiz De Gopegui, M. (2021). Büyük şehirlerde adaptasyon planmasının etkili olması pek olası değil. *Landscape and Urban Planning*, 206(Eylül 2020), 103,974. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2020.103974>
- Onere. (2007). *Fransız ulusal uyum stratejisi (Strat'egie nationale d'adaptation au changement climatique)*.
- Pietrapertosa, F., Salvia, M., De Gregorio Hurtado, S., D'Alonzo, V., Church, J. M., Geneletti, D., ... Reckien, D. (2019). Kentsel iklim değişikliğinin azaltılması ve uyum planlaması: İtalyan şehirleri hazır mı? *Cities*, 91, 93-105. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2018.11.009>
- Pietrapertosa, F., Salvia, M., De Gregorio Hurtado, S., Geneletti, D., D'Alonzo, V., & Reckien, D. (2021). Çok düzeyli iklim değişikliği planlaması: İtalya ö r n e ğ i üzerine bir analiz. *Journal of Environmental Management*, 289(112), 469. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.112469>
- Portekiz Bakanlar Kurulu. (2015). *Portekiz için iklim değişikliğine uyum 2020 ulusal stratejisi*.
- Portekiz Bakanlar Kurulu. (2019). *İklim Değişikliğine Uyum için Portekiz Eylem Planı 2030 (Programa de Aça'õ para a Adaptaça'õ a s' Alteraç'ões Clim'aticas)*. 130/2019 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı.

- Reckien, D., Buzasi, A., Olazabal, M., Spyridaki, N.-A., Eckersley, P., Simoes, S. G., ... Wejs, A. (2023). Kentsel iklim uyum planlarının zaman içindeki kalitesi. *Npj Urban Sustainability*, 3(1), 13. <https://doi.org/10.1038/s42949-023-00085-1>
- Reckien, D., Flacke, J., Dawson, R. J., Heidrich, O., Olazabal, M., Foley, A., ... Pietrapertosa, F. (2014). Avrupa'da iklim değişikliğine yanıt: Gerçek nedir? Uyum ve azaltım planlarının 11 ülkedeki 200 kentsel alandan analizi. *Climatic Change*, 122(1-2), 331-340. <https://doi.org/10.1007/s10584-013-0989-8>
- Reckien, D., Flacke, J., Olazabal, M., & Heidrich, O. (2015). İtici güçlerin ve engellerin kentsel uyum ve azaltım planları üzerindeki etkisi - Avrupa Şehirlerinin ampirik bir analizi. *PLoS One*, 10(8), 1-21. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0135597>
- Reckien, D., Olazabal, M., Buzasi, A., Eckersley, P., Simoes, S. G., Spyridaki, N.-A., ... Wejs, A. (2022). Avrupa'daki Yerel İklim Uyum Planlarının plan kalitesi özellikleri. [10.17026/dans-xd6-w7pc](https://doi.org/10.17026/dans-xd6-w7pc).
- Reckien, D., Salvia, M., Heidrich, O., Church, J. M., Pietrapertosa, F., De Gregorio-Hurtado, S., ... Dawson, R. (2018). Şehirler iklim değişikliğine nasıl yanıt vermeyi planlıyor? AB-28'deki 885 şehirden yerel iklim planlarının değerlendirilmesi. *Journal of Cleaner Production*, 191, 207-219. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.03.220>
- Revi, A., Satterthwaite, D. E., Arago'n-Durand, F., Corfee-Morlot, J., Kiunsi, R. B. R., Pelling, M., ... Solecki, W. (2014). İklim değişikliği 2014: Etkiler, adaptasyon ve kırılganlık. C. B. Field, V. R. Barros, D. J. Dokken, K. J. Mach içinde, M. D. Mastrandrea, T. E. Bilir, M. Chatterjee, K. L. Ebi, Y. O. Estrada, R. C. Genova, B. Girma, E. S. Kissel, A. N. Levy, S. MacCracken, P. R. Mastrandrea, & L. L. White (der.), *Bölüm A: Küresel ve Sektörel Yönlere* (s. 535-612). Cambridge, Birleşik Krallık ve New York, NY, ABD: Cambridge University Press.
- Riccaboni, A., Sachs, J., Cresti, S., Gigliotti, M., & Pulselli, R. M. (2020). Akdeniz'de sürdürülebilir kalkınma. Rapor 2020. Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerine ulaşmak için dönüşümler. Retrieved from https://www.sdsn-mediterranean.unisi.it/wp-content/uploads/sites/30/2020/11/MED_SDG2020-def_compressed.pdf
- Salvati, A., Coch Roura, H., & Cecere, C. (2017). Akdeniz ikliminde kentsel ısı adasının ve bunun konutlar üzerindeki enerji etkisinin değerlendirilmesi: Barcelona vaka çalışması. *Energy and Buildings*, 146, 38-54. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2017.04.025>
- Salvia, M., Olazabal, M., Fokaides, P. A., Tardieu, L., Simoes, S. G., Geneletti, D., ... Reckien, D. (2021). Akdeniz Avrupa'sında iklim azaltımı: Bölgesel ve şehir düzeyindeki planların bir değerlendirmesi. *Çevre Yönetimi Dergisi*, 295(113), 146. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.113146>
- Salvia, M., Reckien, D., Pietrapertosa, F., Eckersley, P., Spyridaki, N.-A., Krook-Riekkola, A., ... Heidrich, O. (2021). İklim azaltım hedefleri karbon nötrlüğüne yol açacak mı? AB'deki 327 şehrin yerel düzeydeki planlarının analizi. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 135(110), 253. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2020.110253>
- Shi, L., Chu, E., & Debats, J. (2015). ABD'deki 156 belediyede iklim adaptasyon planlamasındaki ilerlemenin açıklanması. *Journal of the American Planning Association*, 81(3), 191-202. <https://doi.org/10.1080/01944363.2015.1074526>
- Singh, C., Madhavan, M., Arvind, J., & Bazaz, A. (2021). Hindistan şehirlerinde iklim değişikliğine uyum: Üçlü kazanımlar için mevcut eylemlerin ve alanların gözden geçirilmesi. *Urban Climate*, 36(Ekim 2020), 100,783. <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2021.100783>
- Stults, M., & Woodruff, S. C. (2017). Yerel uyum planlarının kaputunun altına bakmak: İklim değişikliğine karşı yerel direnç oluşturmak için önceliklendirilen eylemlere ışık tutmak. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 22(8), 1249-1279. <https://doi.org/10.1007/s11027-016-9725-9>
- Tardieu, L., Hamel, P., Vigui'e, V., Coste, L., & Levrel, H. (2021). Toprak sızdırmazlık göstergeleri kentsel planlamaya rehberlik etmek için yeterli mi? Paris metropolitani alanındaki bir ekosistem hizmetleri değerlendirmesinden elde edilen bilgiler. *Environmental Research Letters*, 16(10), 104,019. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ac24d0>
- Tsoka, S., Velikou, K., Tolika, K., & Tsikaloudaki, A. (2021). Bir Akdeniz şehrinde iklim değişikliği ve kentsel mikro iklimin binaların ısıtma ve soğutma enerji talebi üzerindeki birleşik etkisinin değerlendirilmesi. *Energies*, 14(18), 5799. <https://doi.org/10.3390/en14185799>
- Tuel, A., & Eltahir, E. A. B. (2020). Akdeniz neden bir iklim değişikliği sıcak noktası? *Journal of Climate*, 33(14), 5829-5843. <https://doi.org/10.1175/JCLI-D-19-0910.1>
- Vicente-Serrano, S. M., Lopez-Moreno, J.-I., Begueria, S., Lorenzo-Lacruz, J., Sanchez-Lorenzo, A., Garcia-Ruiz, J. M., ... Espejo, F. (2014). Güney Avrupa'da sıcaklık artışının neden olduğu kuraklık şiddetinin arttığına dair kanıtlar. *Environmental Research Letters*, 9(4), Article 044001. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/9/4/044001>
- Wallace, B. (2017). Kıyı kentlerinde iklim değişikliği riskine uyum için bir çerçeve. *Environmental Hazards*, 16(2), 149-164. <https://doi.org/10.1080/17477891.2017.1298511>
- Westman, L., Patterson, J., Macrorie, R., Orr, C. J., Ashcraft, C. M., Casta'n Broto, V., ... Webb, R. (2022). Bileşik kentsel krizler. *Ambio*, 51(6), 1402-1415. <https://doi.org/10.1007/s13280-021-01697-6>
- Zambon, I., Benedetti, A., Ferrara, C., & Salvati, L. (2018). Toprak önemli mi? Akdeniz Avrupa'sında kentsel genişlemenin önündeki sosyoekonomik kısıtların çok değişkenli analizi. *Ecological Economics*, 146, 173-183. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.10.015>
- Zittis, G., Almazroui, M., Alpert, P., Ciais, P., Cramer, W., Dahdal, Y., ... Lelieveld, J. (2022). Doğu Akdeniz ve Orta Doğu'da iklim değişikliği ve aşırı hava olayları. *Reviews of Geophysics*, 60(3). <https://doi.org/10.1029/2021RG000762>