

İklim Değişikliği, Bilinçsiz Tarım ve Afet Yönetimi: Karapınar Obruklarına Bir Bakış

Gülşen Çankal¹, Ruhi Can Alkın²

Öz

1920'lerden 2000'li yılların başına kadar yılda ortalama bir veya iki kez görülen obruk oluşumunun son on yılda yıllık 40 olarak kaydedilmesi ve tespit edilen 2 bin 240 obruğun mevcudiyeti su kaynaklarının aşırı kullanımı ve sürdürülebilir olmayan çevre yönetimi pratiklerinin doğrudan bir sonucu olarak karşılık bulmaktadır. Bu doğrultuda obruklar, doğal bir olay olarak; iklim değişikliği ve bilinçsiz tarım uygulamaları gibi insan faaliyetleri dahilinde oluşum sıklığını artırması ve nihayetinde insanı etkileme potansiyeli nedeni ile sosyolojinin ilgi alanına dahil olmaktadır. Obrukların oluşumunun toplumlar üzerindeki etkilerini incelemek ve bu tür doğal afetlerle başa çıkmak için önleyici ve yönetici önlemler almak ise afet sosyoloji dahilinde önemli bir konum elde etmektedir. İklim değişikliği, bilinçsiz tarım uygulamaları ve yeraltı su kaynaklarının yanlış kullanımı gibi faktörler, obrukların oluşumunu tetikleyen etkenler olarak göz önüne alınmaktadır. Bu tür doğal afetlerin etkilerini minimize etmek ve toplumların afetlere daha iyi hazırlıklı olmalarını sağlamak için ise bir takım çeşitli önlemler alınmalıdır. Özellikle iklim değişikliğiyle mücadele, su kaynaklarının sürdürülebilir yönetimi ve bilinçli tarım uygulamaları bu tür afetlerin önlenmesine yardımcı olabilecek niteliktedir. İklim değişikliği ile mücadele için alınan kararlar ve sürdürülebilir tarım uygulamaları obruk oluşumunu azaltmada önemli bir rol oynayabilir. Bu tür önleyici tedbirler ise yerel halkın bilinçlendirilmesi ve işbirliği içinde çalışmaları gerektirir. Ayrıca, yeraltı su kaynaklarının izlenmesi ve yönetilmesi, bu kaynakların sürdürülebilir kullanımını sağlamak için kritik bir öneme sahiptir. Özellikle Konya'da obruk oluşumunun en önemli nedenlerinde arasında doğal kaynakların tükenmesi ve çevrenin sürdürülebilir bir şekilde kullanılmaması düşünüldüğünde alınması gereken tedbirlerin elzem bir şekilde hayata geçirilmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Afet yönetimi, Afet sosyolojisi, İklim değişikliği, Obruklar

Climate Change, Unconscious Agriculture and Disaster Management: A Perspective on the Sinkholes of Karapınar

Abstract

The formation of sinkholes, which occurred once or twice a year on average from the 1920s to the early 2000s, has been recorded as 40 per year in the last decade and the existence of 2,240 sinkholes identified is a direct consequence of the overuse of water resources and unsustainable environmental management practices. In this respect, sinkholes, as a natural phenomenon, are included in the field of sociology due to their increasing frequency of occurrence within human activities such as climate change and unconscious agricultural practices, and ultimately their potential to affect humans. Analyzing the effects of the formation of sinkholes on societies and taking preventive and administrative measures to cope with such natural

¹ Doktorant, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya

İlgili yazar e-posta/Corresponding author e-mail: gulscimen42@hotmail.com ORCID No: 0000-0002-4404-0384

² Arş. Gör., Dr., Sosyal ve Beşeri Bilimler Fakültesi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya

e-posta/ e-mail: ruhicanalkin@gmail.com. ORCID No: 0000-0002-8608-4043

Bu makaleye atıf yapmak için / To cite this article

Çankal, G. ve Alkın, R. C. (2024). İklim Değişikliği, Bilinçsiz Tarım ve Afet Yönetimi: Karapınar Obruklarına Bir Bakış. *Afet ve Risk Dergisi*, 7(2), 410-425.

disasters has an important position within disaster sociology. Factors such as climate change, unconscious agricultural practices and misuse of underground water resources are considered as factors that trigger the formation of sinkholes. In order to minimize the impacts of such natural disasters and to ensure that societies are better prepared for disasters, a number of various measures should be taken. In particular, combating climate change, sustainable management of water resources and conscious agricultural practices can help prevent such disasters. Decisions taken to combat climate change and sustainable agricultural practices can play an important role in reducing sinkhole formation. Such preventive measures require raising awareness of local people and working in cooperation. Furthermore, monitoring and management of groundwater resources is critical to ensure their sustainable use. Considering that the depletion of natural resources and the lack of sustainable use of the environment are among the most important causes of sinkhole formation, especially in Konya, the measures to be taken should be implemented in an essential way.

Keywords: Climate change, Disaster management, Obruks, Sociology of disaster

1. GİRİŞ

Obruk, Türkçe kökenli bir kelime olup karstik yeryüzü şekillerinden birisidir ve genellikle boru, baca veya kuyu şeklinde olan bu çökme dolinlerin (sinkhole) yeni oluşumları keskin köşeli, eski oluşumları ise daha yayvan bir görünüme sahiptir (Arık, 2023). Yer kabuğunda çökmeler sonucu oluşan ve yüzeyde geniş bir çukur haline gelen doğa olaylarının nedeni, yer altı sularının yer kabuğundaki kalkerli kayalarla çözerek eritmesidir (Tapur ve Bozyiğit 2009). Obruksların bir afet haline gelmesi ve afet sosyolojisi bağlamında incelenmesi ise bu doğa olaylarının toplum üzerindeki etkilerinin anlaşılması açısından önemlidir. Nihayetinde obruksların oluştuğu bölgelerde yaşayan insanlar, bu afetlerden doğrudan etkilenme ihtimali ile karşı karşıyadır. Toprak kayması, evlerin yıkılması ve hatta insanların yaşamlarını kaybetmesi gibi felaketler yaşanabilir niteliktedir. Bu nedenle obruksların oluştuğu bölgelerde yaşayan insanların yaşam koşullarının iyileştirilmesi, afetlere hazırlıklı olunması, güvenlik önlemlerinin alınması ve gerekirse obruk oluşması muhtemel yerleşim yerlerinin tahliye edilmesi gibi konularda çalışmaların yapılması gerekmektedir. Bu çalışmalarla obruk nedeniyle yaşanabilecek felaketlerin etkilerini minimize edilebilir ve toplumların afetlerle mücadele etme kapasitesi artırılabilir.

Obrukslar, toplumun sosyo-ekonomik durumu, sosyal yapısı ve kültürel özellikleri gibi faktörlerle ilişkilidir. Obruksların sıklıkla oluştuğu bölgelerde yaşayan insanların ekonomik durumları, yaşam koşulları ve göç hareketleri gibi sosyal ve ekonomik faktörler obruksların oluşumu ve sonuçları üzerinde etkilidir. Nitekim afet sonrasında en sık yaygın olarak yaşanan etkilerden biri bireylerin yaşam alanı olan kentlerin, köylerin ya da konutların yıkılması veya ciddi hasar görmesi nedeniyle ortaya çıkan barınma sorunudur. Yaşam alanlarını kaybeden bireyler için eski yaşantılarına dönebilmenin en önemli gereği yeni bir barınma alanında bireysel veya toplumsal hayatlarını ve ilişkilerini yeniden inşa etmektir (Gökalp Yılmaz ve Şikar Turan, 2023). Buna ek olarak, tarımsal üretime bağlı ekonomik sebeplerle obruk oluşum bölgelerinde insanların yaşamaya devam etmesi de afet sosyolojisi kapsamındadır. Zira insanlar, farklı bir bölgeye göç etmek ve tarımsal geçimi yerine alternatif bir ekonomik faaliyet bulmakta zorlanacağını düşünerek afet riskine maruz bir şekilde yaşamını devam ettirebilmektedir.

İnsanın doğa ile ilişkisi ile obruksların oluşumu arasında bir bağlantı bulunmaktadır. Obrukslar, doğal afetler olarak doğanın insanlar üzerindeki etkisini gösteren bir örnek olarak değerlendirilebilir. Özellikle obruksların oluşumunda insan faaliyetlerinin etkisi azımsanmayacak kadar çoktur. Kalkerli kayaların yer altındaki sular tarafından eritilmesi, obruksların oluşumuna yol açar (Shakev, Lyakhovsky & Yechieli, 2006) ancak insanlar tarafından yapılan tarım, madencilik, baraj yapımı ve su kullanımı gibi faaliyetler yer altı su kaynaklarının dengesini bozarak obruksların oluşmasına neden olabilmektedir. Ayrıca kentsel alanların genişlemesi ve altyapı çalışmaları da yeraltı su kaynaklarını etkileyerek obruksların oluşmasına neden

olabilmektedir. İnsanların tarımsal ve ekonomik faaliyetleri, doğal kaynakların tükenmesi veya dengesizliğine neden olabilmekte ve bu durum da obrukların oluşumuna sebebiyet vermektedir. Özetle tarım faaliyetleri doğal kaynakların tükenmesi açısından önemli bir etkiye sahiptir. Tarım alanlarında kullanılan aşırı miktarda su, toprağın verimliliğini düşürebilir ve yer altı su kaynaklarının azalmasına neden olabilir. Bu nedenle ekonomik faaliyetler neticesinde doğal kaynakların tükenmesi obrukların oluşumuna neden olabilecek niteliktedir.

Konya'da, özellikle Karapınar Havzası'nda oluşan obrukların temel sebebi tam da yukarıda çerçevesi çizilen durumdur. İklim özellikleri nedeni ile bahsedilen bölgenin kuru tarım alanlarında daha çok ürün elde etmek adına sürdürülen sulu tarım faaliyetleri bölge topraklarının sürdürülebilir bir şekilde kullanılmasında bir engel teşkil etmektedir. Karapınar Havzası'nın iklim koşullarına uygun olmayan kırsal alanlarında, özellikle mısır üretimine bağlı sulu tarımın sürdürülmesi yeraltı su kaynaklarının tükenmesine neden olmaktadır. Bu da yer altı su kaynaklarının aşırı kullanımı Konya'daki obrukların oluşumundaki temel sebeptir.

Obruklar ile ilgili literatür incelendiğinde konunun daha çok jeolojik ve mühendislik düzeylerinde ağırlık gösterdiği ancak durumun sosyolojik önemi, iklim krizi, kuraklık ve bilinçsiz tarım uygulamaları bağlamında değerlendirilmediği görülmektedir. Tassı Saa'nın (2022) Çumra-Hotamış (Konya) bölgesinin obruk potansiyeli ve obruk formasyonlarının jeolojik incelenmesi, Küçük'ün (2022) tarihi yapıların yeniden işlevlendirilmesine bütüncül bir yaklaşım olarak Konya ili obruk hanı, Tercan Kozan'ın (2020) obruk baraj gölü'nün bakteriyolojik özelliklerinin çevre koşulları ile değerlendirilmesi, Köse'nin (2018) Obruk Barajı'ndaki düşey deformasyonların hassas nivelman yöntemi ile belirlenmesi, Alagöz'ün (2018) Tarihi Obruk Han'ın yapısal davranışının incelenmesi, Yalçın'ın (2010) Saimbeyli (Adana) Obruk Şelalesi karst hidrojeolojisi incelemesi ve Pekkan'ın (2004) Konya Kapalı Havzası'nda karstik çöküntü yapıları olan obrukların oluşumunu etkileyen hidrojeokimyasal süreçleri ele alınmış ve incelenmiştir. Mevcut çalışma ise obruk doğal afetinin, afet sosyolojisi kapsamında incelenmesini gerektiren ve yukarıda genel çerçevesi sunulan sebeplerin, Konya'da meydana gelen obruklar özelinde incelenmesi hedeflenmektedir. Buna ilişkin olarak, Karapınar Havzası'nda yapılan bilinçsiz ve aşırı sulama, bölge insanının obruklara dair afet farkındalığı geliştirememesi hali, obruk riski olan bölgelerde tüm uyarılara rağmen tarımsal geçim amaçlı olarak yaşamaya devam edilmesi gibi konular afet sosyolojisinin teorik düzleminde ele alınmıştır.

Çalışmanın ilk bölümünde dünya literatüründen örneklerle obruk afeti incelenmiştir. Afet sosyolojisinin kapsamına giren noktalara temas edilerek çalışmanın ana gündemine dair teorik arka plan oluşturulmuştur. İkinci bölümde Konya Karapınar'da geçtiğimiz yıllarda sayısı hızla artan ve yerleşim yerlerini tehdit eden obruklar hakkında bilgi verilmiştir. Çalışmanın son bölümünde ise Karapınar'da oluşan obruklar, "iklim değişikliği", "bilinçsiz ve aşırı sulamaya bağlı tarım" ve "afet yönetiminde izlenmesi gereken adımlar" temaları altında analiz edilmiştir. Çalışma, Konya'da meydana gelmesi olası obruk afetlerine dair farkındalık ortaya koymayı ve bütüncül bir afet yönetimi ile bir doğa olayının afete dönüşmesini engellemek adına sosyal bilimsel bir çabayı da içermektedir.

2. AFET SOSYOLOJİSİ BAĞLAMINDA OBRUKLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Afetler, dışarıdan yardım gereksinimi duyulan doğal, teknolojik veya insan kaynaklı gelişim kaydeden olaylardır (Gökçen, 2020). Kaynağına göre bölgesel, ulusal ya da küresel ölçekte insan topluluklarını tehdit altında bırakan afetler büyük can ya da mal kayıplarına neden olabilecekleri gibi sadece bugünü değil aynı zamanda yarını da tehdit altında bırakabilme kapasitesine sahiptir. Herhangi bir olayın afet olarak isimlendirilebilmesi için ise etki ve sonuçları ile yine insanı ve sosyal yaşamı etki altında bırakması gerekmektedir. 2020 yılında sosyolog İslam Can tarafından geliştirilen afet tanımı, afetin toplumsallığını vurgulayan bir yapıdadır: "*Afet, insan topluluklarının*

yaşadığı yerlerde aniden ya da zamanla oluşan, gerek doğanın olağan devinimi ile gerekse de insanın doğrudan veya dolaylı müdahalesi ile gerçekleşen; fiziksel, ekonomik, psikolojik ve daha birçok yönden büyük hasarlara ve kayıplara neden olan ve etkileri bakımından önemli toplumsal sonuçlar doğuran sosyal bir olgudur” (Can, 2020). Bu tanımdan hareketle, deprem, heyelan ya da çığ gibi doğa olaylarının afet olarak tanımlanması bu doğa olaylarından insanın zarar görmesine bağlı olduğu ortaya çıkmaktadır. Çünkü bunlar, doğal olaylar olarak doğanın işleyişi için süregelen oluşumlardır ve toplumsal yaşama etki etmediği müddetçe herhangi bir afet gündemi doğurmamaktadır. Bu nedenle Polat’ın (2003) da altını çizdiği gibi afet, olayın kendisi değil meydana getirdiği yıkıcı sonuçlardır. Sosyolojinin konusu olarak afetler ise insan etkileşimini mesele edinmektedir. Yaşanılan her bir afet sonrası toplumsal hayata, toplumsallaşmaya dair yeni örüntüler ortaya çıkmakta ve her bir afetin kendine ait toplumsallığı oluşmaktadır. Afetin toplumsala zarar vermesi, kaos yaratması ve sosyal düzeni yeniden tesis etmek üzere insan topluluklarını harekete geçirmesi nedeniyle patolojik olarak değerlendirilebileceği gibi aynı zamanda bütünleşme, dayanışma ve sosyal sistemlerin iyileştirici gücünün test edileceği laboratuvarlar olarak da görülmektedir (Gökalp Yılmaz, 2021). Afetler, aynı zamanda sosyal ve kültürel bir birim olan toplumun yapısını, işleyişini ve unsurları arasında değişimi zorlayan olgulardır. Toplumda değişim için baskı yaptıkları gibi onu ortaya çıkaran koşulları değiştirme zorunluluğunu da dayatmaktadır (Şentürk, 2020). Bu nedenle etki ve sonuçları ile afetler konusunda mikro ve makro bir yaklaşım gerekmektedir (Levent, 2020).

Dynes (1988) afetleri bir sosyal patoloji olarak tanımlarken, Fritz afetlerin sosyolojik bir patoloji olarak görülemeyeceğini savunmaktadır. Fritz’e (1961) göre afetler sosyal düzenin yeniden tesis edilmesi için bir fırsat sunar ve bu yeniden yapılandırma süreci de toplumun dayanışması ve birbirine yardım etmesini arttıracak niteliktedir. Ayrıca Fritz afetlerin toplumda mevcut olan zayıf noktaları ortaya çıkardığını ve bu zayıf noktaların üzerinde çalışılarak toplumsal yapıların daha güçlü hale getirebileceğini öne sürmektedir. Bu nedenle Fritz’e göre afetler sadece bir felaket olarak değerlendirilmemeli aynı zamanda sosyal bir dönüşüm süreci olarak ele alınmalıdır. Bu açıdan bakıldığında, afetler bütünleşme, dayanışma ve sosyal sistemlerin iyileştirici gücünü test edebileceğimiz laboratuvarlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Afetler, normal ve stabil koşullarda karşılaşılacak olan avantajlar sunarak insan davranışları çalışmalarında toplumsal ilişkileri anlamak için önemli bir fırsat sunar.

Obrukların toplumsallık boyutunda ele alınışı ekoloji, ekonomi ve sosyal dayanışma perspektiflerine dayanmaktadır. Ekolojik perspektifte tarımsal alanların yok olması, bunların yerleşim tercihlerine yansması veya turizm potansiyeli oluşturması ekolojik perspektife; obruk alanlarındaki mülkiyet ve tarımsal üretim süreçleri ekonomik perspektife; obruğun afet riski taşıdığı ya da afete dönüştüğü yerlerde sosyal yardımlar, komünitenin obruk karşısındaki müşterek hareketi ve yerel yönetimlerin bu süreçlere dahil olması ise sosyal dayanışma perspektifi açısından değerlendirilebilir (Bostancı, 2019). Gutierrez de (2016) obruklar üzerine yaptığı teknik çalışmasında bu oluşumlar karşısında önleyici veya telafi edici nitelikteki risk azaltma önlemlerinin uygulanmasını genellikle ekonomik ve/veya sosyal bağlamlarda gerekçelendirir. Afet yönetimi ve afet sosyolojisi açısından kritik bir öneme sahip olan bu gerekçeler, aynı zamanda toplumun obruklarla mücadelesini, obruk riskine karşı bilimsel yönetim mekanizmalarını ve toplumun obruklardan asgari düzeyde etkilenmesini hedefleyen uygulamaları ve metotları da beraberinde getirmektedir.

3. KONYA KARAPINAR OBRUKLARINA BİR BAKIŞ

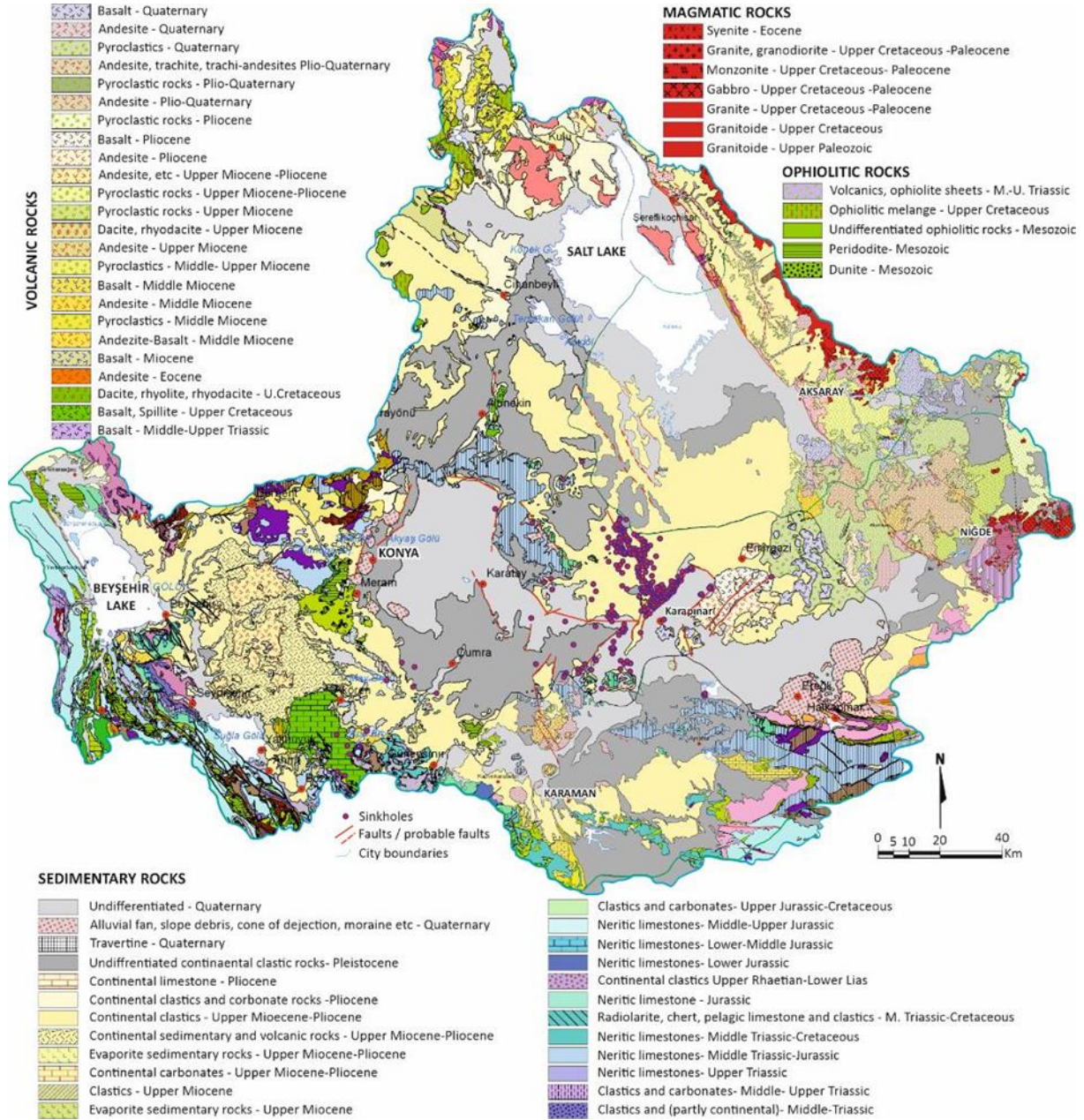
Türkiye, bulunduğu jeolojik konum nedeniyle deprem, heyelan, sel ve yangın gibi doğal afetlerle karşı karşıya kalmaktadır. Bu afetler sonucunda büyük can ve mal kayıplarının yaşanmasının yanı sıra sosyoekonomik sorunlar da uzun süre dengeye ulaşmayı beklemiştir. Ancak Türkiye’nin karşı karşıya kaldığı afet olgusu sadece bunlarla sınırlı değildir. Doğa kaynaklı bir oluşum olarak

obruklar, Türkiye'nin afet gündeminde diğer afetler kadar yer edinmese de, meydana geldiği yerlerdeki sosyoekonomik yaşantı açısından büyük riskler taşımaktadır. Sözcük anlamı ile çukur, çöküntü gibi karşılıkları olan obruklar, yeraltı suları ile eriyebilen kayaların boşluklar oluşturarak çökmesi ile meydana gelmektedir (Ceyhan ve Akıllı, 2009). Karstik boşluklar zamanla genişler, üzerindeki toprak katmanlarını taşıyamayacak bir seviyeye gelir ve yüzeydeki toprak katmanlarının çökmesi sonucunda da obruklar oluşmaktadır (Üstün vd. 2007). Gökçen'in (2020) yukarıdaki tanımından hareketle obruklar kaynağına, türüne, sürecine ya da mekanına göre farklı sınıflandırmalara tabi tutulmaktadır. Bu çerçevede obruklar; kaynağına göre doğal, türüne göre jeolojik, sürecine göre ani ve mekanına göre bölgeseldir. Ani gelişim kaydeden obrukların önlenmesi uzmanlara göre mümkün değildir. Ancak etkili yöntemlerin belirlenmesi ve doğru stratejilerin uygulamaya konması bu süreci yavaşlatma potansiyeline sahiptir.

Dünyanın çeşitli bölgelerinde derinlik ve yükseklikleri ile büyük ölçüde yer alan obruklar, kimi bölgelerde turizm ya da tapınma mekanları olarak bir karakter elde etmiş ve önemli destinasyon rotaları haline gelmiştir. Bahsedilen bu obrukların ülkemizde de bazı örnekleri mevcuttur. Bunlardan biri Mersin'deki Cennet-Cehennem Obrukları'dır ve bu alan önemli turizm rotasıdır. Öte yandan, ülkemizde turizm ve tapınma mekanı olarak obruk gerçeğinin yanı sıra, bu çalışmanın temel konusu olan afetlere dair örnek oluşturan obruklar da mevcuttur. Bu türden obruklar, Kırşehir, Kastamonu gibi illerin yanında en çok Konya'da oluşum göstermektedir (Zeybek, 2004). Konya'nın Karapınar, Çumra, Karatay, Akören ilçeleri başta olmak üzere Ereğli ve Kadınhanı ilçeleri de bu tür bir obruk oluşumuna elverişli bir yapı sergilemektedir. Konya Havzasında bugüne kadar herhangi bir can ya da geniş kapsamlı mal kaybına neden olmayan obrukların sosyoloji disiplini çerçevesinde değerlendirilmesinin temel nedeni ise çeşitli faktörlere bağlı olarak oluşum sıklığını arttırması ve en nihayetinde toplumsal yaşantının doğal seyrini etkileme potansiyeline sahip olmasıdır.

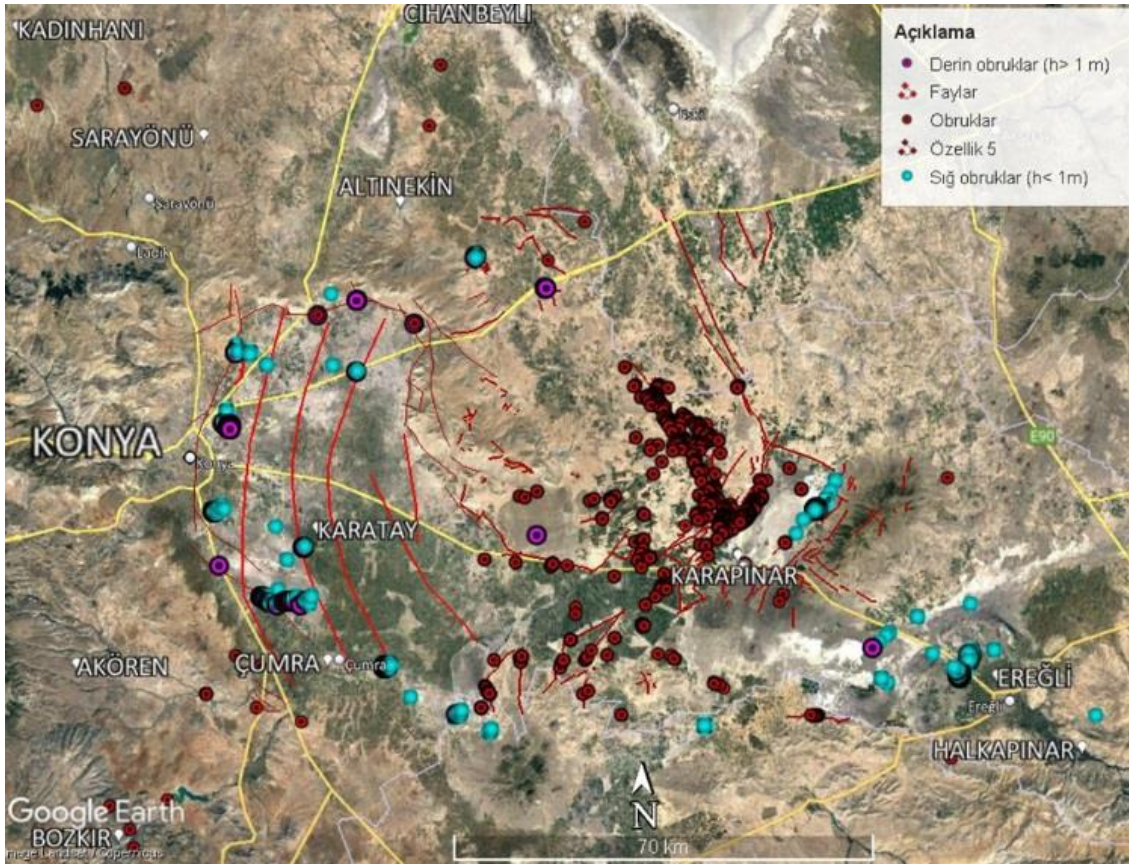
Konya Havzasında Toros Dağları'ndan başlayarak Tuz Gölü Havzasına doğru bir yeraltı suyu akımı mevcuttur. Bu akıma bağlı olarak çözünebilir kayaların bulunduğu alanlarda karstik boşluklar oluşmaktadır. Yer altında oluşan karstik boşlukların çöküntüler oluşturması yeni bir oluşum değildir. Bu oluşumlar jeolojik ya da jeomorfolojik oluşumlar olarak binlerce yıl öncesinde görünür olmuşlardır (Arık, 2018). Ancak Konya Teknik Üniversitesi Obruk Araştırma ve Uygulama Merkezi Müdürlüğü'nün yapmış olduğu çalışmalar değerlendirildiğinde 1920'lerden 2000'li yılların başına kadar yılda ortalama bir ya da iki kere görülen obruk oluşumunun geçtiğimiz son on yılda 40'lara kadar ulaştığı görülmektedir. Sonuç olarak Konya Havzasında geçmişten günümüze tespit edilen obruk sayısı 2 bin 240 olarak belirlenmiştir (URL 1).

Şekil 1'de de görüldüğü üzere güncel obrukların çoğu, Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı İnsuyu formasyonu içinde oluşmaktadır. Bu formasyon, güneyde Kazımkarabekir-Bozkır hattından başlayarak kuzeye Aksaray ve Eskişehir illerine, batıda Çeltik ve Akören'den doğuda Altınekin ve Ereğli'ye kadar uzanmaktadır. Çalışmalar, İnsuyu formasyonu içinde karstlaşmanın devam ettiğini ve obruk riskinin sürdüğünü göstermektedir. Kuvaterner-Holosen döneminde oluşan Hotamış formasyonu, kıyıda derinlere doğru kaba kırıntılılarla başlayıp üste doğru ince kum, silt ve killere geçiş göstermektedir. Bu formasyon içinde de çözünebilir kayaların su ile reaksiyonu sonucunda obruklar oluşmaktadır. Yeraltı su seviyesinin düşmesi ile obrukların oluşum yükseklikleri de azalmıştır. Özellikle Karapınar-Tuzgölü arasında yoğun olarak karstik yapılar bulunmaktadır. Bu yapılar, Konya ili Merkez ve çevre ilçeler ile Aksaray, Niğde ve Karaman illerine yayılmıştır (URL 2).



Şekil 1. Konya Kapalı Havzası'nın jeolisi ve obrukların dağılım alanları (Khorrami vd. 2021).

Daha çok tarım alanları üzerinde oluşum gösteren obrukların (şekil 2) yerleşim alanları yakınlarında da meydana gelmesi (şekil 3 ve şekil 4) konunun afet sosyolojisi bağlamında ele alınmasını gerektirmektedir. Kalkınma Bakanlığı 2018 yılında MTA Genel Müdürlüğünce Karapınar'da obruklar için tehlikeli görülen yerlerde jeolojik, hidrojeolojik, jeoteknik, jeofizik, karstik gözlem, ölçüm, örnekleme ve sondaj çalışmalarında bulunmuş ve AFAD Başkanlığı da projeye yönelik gerekli çalışmalara 2018 yılında başlamayı planlamıştır (KOP, 2018). AFAD, obrukları küçük afet olarak tanımlayarak alınması gereken önlemler konusunda 2021 yılında bir çalıştay düzenlemiş ve obruklar konusunda alınması gereken tedbirler ve var olan obrukların nasıl değerlendirilmesi gerektiği hususunda 2023 yılını işaret etmiştir.



Şekil 2. Karapınar çevresinde oluşan bazı obrukların dağımı (URL 3)



Şekil 3. 2023 yılı Karapınar ilçesinde meydana gelen obruktan bir görünüm (URL 4)



Şekil 4. Yağmapınar (Karapınar-Konya) güncel obruk oluşumları (Fotoğraf: Chris McGratt) (URL 3)

Bu çerçevede obruk oluşumuna ivme kazandıran iklim değişikliği, On Birinci Kalkınma Planı'nda ele alınmıştır. On Birinci Kalkınma Planı'nda da iklim değişikliği ve afet yönetimi konusunda afet, tehlike ve risk haritalarına ilişkin politikalar deėerlendirilmiŐtir. Diğer Őehirlerde oluşan obrukların yanı sıra, Konya özelinde de değişen iklim yapısına uygun bitki ve hayvan türlerinin geliŐtirilmesi, buharlaşma kaynaklı su kayıplarının önlenmesi amacıyla yeraltı su havzaları ve barajların oluşturulması, tarımda ürün desen değişimi bu çerçevede değerlendirilen baŐlıklar olmuŐtur (Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2019). Ayrıca Konya BüyükŐehir Belediyesi'nin 2033 yılı nüfusunu hesaba katarak Karapınar ilçesinde baŐlatmıŐ olduğu Atıksu Arıtma Tesisi projesi, DSİ'nin kaçak olmayan kuyular üzerinde suların anlık, aylık ve mevsimlik lme ve izleme çalışmaları, online su seviyesi ölçüm sistemi gibi uygulamalar bölgedeki obruk oluşumuna karşı afet risk yönetimi niteliğindedir. Ancak bu risk yönetimi sadece kaçak olmayan kuyular için geçerlidir. Zira bölge içerisinde ölçümü geekleŐtirilmeyen binlerce kaçak su kuyusu mevcuttur. Böyle bir durum ise mevcut risk yönetimi konusunda toplum tarafından geliştirilen bir direnç olduğunu göstermektedir. Mevcut direncin devam etmesi durumunda, önümüzdeki yıllar içerisinde yeraltı su seviyesinde süregiden alçalmanın etkisiyle ile Karapınar ve çevresindeki obrukların sayıca artacağı ve halihazırda yerleşim yerlerini de tehdit edeceğini öngörmek mümkündür. Böyle bir durumda ise daha önce can kaybına neden olmayan obrukların artık bu açıdan da bir tehdit olarak varlık bulacağı söylenebilir.

Diğer afet türleri ile kıyaslandığında daha yavaŐ gelişim kaydeden kuraklık, etki ve sonuçları ile daha çok insanı etki altına alma potansiyeline sahiptir. Kuraklığın artması tarıma elverişli arazilerin azalması, su kaynaklarının tükenmesi, biyolojik çeŐitliliėin azalması gibi problemleri artırmaktadır (Birekul, 2020). Halihazırda kurak ve yarı kurak iklim özelliği gösteren Konya

Havzasında obruk oluşumunun en yoğun yaşandığı Karapınar bölgesi¹ en az yağış alması nedeni ile çöl iklimi özelliği sergilemektedir. Halihazırda Konya Ovası yıllık ortalama 310,3 mm yağış miktarı ile Türkiye'nin en az yağış alan bölgelerinden birisidir (Bozyiğit ve Tapur, 2009), Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nün kayıtlarına göre Konya Havzası genelinde ortalama toplam yağış miktarı 285 mm ile 755 mm arasında değişmektedir. Karapınar ve çevresi ise 285 mm ile havzanın en az yağış alan bölgesidir. Özellikle temmuz-ağustos gibi yaz aylarında ortalama sıcaklıkların yüksek olması ve bu aylarda bölgeye düşen yağış miktarının az olmasından dolayı çevresel ve hidrolojik sorunlar da ortaya çıkmaktadır (Orhan vd. 2019). Tüm bu nedenlerden ötürü, yarı kurak iklim yapısına sahip Konya Kapalı Havzası var olan su potansiyelini korumak ya da sürdürmek yerine gün geçtikçe yeraltı sularını kaybetmektedir (Üstün, Tuşat ve Abbak 2007). Karapınar bölgesi de bu Havzada en çok etkilenen bölgelerden biridir. Yeraltı su seviyesinde yıllık ortalama 1.5-2 metre dolaylarında düşümler gerçekleştiği gibi bölgede kontrolsüzce su kaynaklarının tüketilmesi obruk tehlikesine zemin hazırlamaktadır. Konya Havzası ve çevresinde yer alan akiferlerde meydana gelen düşümler, havzada mevcut rezervin üstünde su kullanıldığını ve her yıl mevcut su rezervinin bir önceki yıla göre düşmesinin yanı sıra bölgede kullanılan su miktarının kontrolsüz bir şekilde gerçekleştiği değerlendirilmektedir (Göçmez vd., 2004). Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü'nün (DSİ) 2014 yılında yapmış olduğu çalışmalara göre Karapınar bölgesinde ruhsatlı ve kaçak olmak üzere 94.000 yeraltı suyu üretim kuyusu bulunmaktadır. Düzenli ölçümlerle kuyular üzerinde gerçekleştirilen çalışmalar obruk oluşumunu tahmin etme açısından önemlidir ancak kaçak yollarla faaliyete açılan kuyular üzerinde kontrol sağlanması mümkün olmadığı için bu durum obruk oluşumuna davetiye çıkarmaktadır.

4. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ, BİLİNÇSİZ TARIM, AFET YÖNETİMİNDE İZLENMESİ GEREKEN ADIMLAR

Hem farklı bölge ve ülkelerde hem de çalışmanın gündemi olan Konya ilinde ortaya çıkan obrukların oluşum sıklığını artırmasında en önemli faktörlerden biri iklim değişikliğidir. İklim değişikliği ile birlikte artan kuraklık (Partigöç ve Soğancı, 2019) ve yeraltı su kaynaklarının azalması, obrukların oluşum sıklığını arttırabilme kapasitesine sahiptir. Bu nedenle iklim değişikliği ile mücadele etmek, su kaynaklarını sürdürülebilir şekilde yönetmek obrukların oluşumunu önlemek için önemlidir. Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün 1950-2010 dönemine ait verilerine dayanarak yapılan analizler, Türkiye'deki yağış ve hava sıcaklığı dizilerinde uzun süreli eğilimler ve değişikliklerin incelendiğini göstermektedir. Bu analizler, özellikle kış mevsiminde Akdeniz Bölgesi'nde ısınma eğilimlerinin egemen olduğunu ve ilkbahar aylarında genel olarak Türkiye'nin büyük bir kısmında ısınma eğilimlerinin gözlemlendiğini ortaya koymaktadır. Ayrıca, kuraklık ve nemlilik koşullarında da değişiklikler gözlemlenmiş olup, yeni kuraklık indislerinin kullanımıyla özellikle Türkiye'nin batı ve güney bölgelerinde uzun süreli ve şiddetli kuraklık olaylarının belirlendiği görülmüştür (Türkeş, 2012). Bu durumda Türkiye'nin küresel iklim değişikliğinin olası etkilerinden ciddi şekilde etkilenmesi beklenmektedir. Özellikle küresel sıcaklıklardaki artışa bağlı olarak, dünya genelinde hidrolojik döngüde büyük değişiklikler, buzulların erimesi, deniz seviyesinin yükselmesi, iklim kuşaklarının kayması ve salgın hastalıkların artması gibi ekolojik ve insan yaşamını doğrudan etkileyecek önemli değişikliklerin olacağı tahmin edilmektedir. Kuvvetli yağışlar, seller ve taşkınlar gibi meteorolojik afetlerin şiddetinde ve sıklığında artışlar olabileceği gibi, uzun süreli ve şiddetli kuraklık olayları ve buna bağlı çölleşme olguları da daha yaygın hale gelebilmesi tahmin edilmektedir (Türkeş, Sümer ve Çetiner, 2000).

¹ Karapınar, Konya'nın yaklaşık 90 km doğusunda yer alan ilçesidir. İlçenin ekonomisi genel olarak tarım ve hayvancılığa dayanmakta, bu yüzden ticaret de daha çok tarım odaklı sürdürülmektedir. İlçe 1.499.760 dekar yüzölçümüne sahip olup 825.177 dekar alanda tarımsal üretim yapılmaktadır. İç Anadolu Bölgesi'nde en az yağış alan kuşak olması ve yer üstü sularının yetersizliği nedeni ile ilçede kuru tarım ön plana çıkmış ancak 1985'ten sonra sulu tarıma geçilmesiyle birlikte tarım ürünlerinde önemli artışlar olduğu gözlemlenmiştir (MEVKA, 2011: 21). Sulu tarımla birlikte pancar, ayçiçeği ve silajlık mısır üretimi yaygınlaşmıştır. En önemli tarla ürünlerinin başında ise buğday, arpa, ayçiçeği, mısır, yonca ve sorgun gelmektedir.

İklim değişikliği nedeni ile dünya genelindeki birçok yeraltı suyu depolarının ilkbahar beslenmeleri kışa doğru kaymakta, yaz beslenmeleri ise azalmaktadır. Bu durum, yeraltı suyunun döngüsünü ve beslenme süreçlerini etkileyerek su kaynaklarının miktarını ve kalitesini değiştirmektedir. Süreç ise devamında su kullanımı değişikliklerini, bitkilerin dağılımını ve örtüsünü etkileyerek yeraltı suyu beslenmesinin değişimini de tetiklemektedir (Şen, 2022). Bu doğrultu da İklim değişikliğinin Karapınar Havzası'ndaki obruk oluşumuna sebebiyet veren etkenlerden birisi yağış miktarlarındaki azalmadır. Bölgede ilkbahar ve yaz mevsimlerinde yağışlarda azalış gösterilirken, kış ve sonbahar mevsimlerinde artışlar gerçekleşmiş ancak kış ve sonbahardaki artışlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Kızılelma, Çelik ve Karabulut 2015). 21 yıllık rasat verilerine yıllık yağış miktarı 279.5 mm (Konya Valiliği, 2023) olan Karapınar havzasında kuraklık eğilimleri incelenmiş ve özellikle 1970 ile 2000'li yılların başlarında şiddetli kuraklıkların yaşandığı belirlenmiştir. Kuraklığa yönelik çalışmalar sonucunda ortalama sıcaklıklarda 2-3 derecelik bir artış ve ortalama yağış miktarlarında azalma eğilimi tespit edilmiştir. Aşırı kurak olarak tanımlanmayan Karapınar'da orta kuraklık sınıfının kısa dönem ortalama oranı %23.6 olarak tespiti Haziran ayında bu oranı %41.9'a yükselmiş ve en yüksek oranı olarak kayıtlara geçmiştir (Sarış ve Gedik, 2021). Orta kuraklık sınıfının kısa dönem ortalama oranı, Karapınar bölgesinin genel olarak ortalama yağış miktarının sınırlı olduğunu ve kuraklık koşullarının yaygın olduğunu göstermektedir. Haziran ayına gelindiğinde ise en yüksek orana ulaşması Karapınar'da yılın farklı aylarında değişen yağış miktarına dikkat çekerek kuraklığın en çok hangi aylarda etkisini hissettirdiğini göstermektedir. Obruk oluşumunda yetersiz yağışların etkisi göz önünde bulundurulduğunda, halihazırda kurak bir bölge olarak nitelenen Karapınar Havzasının obruk oluşum sürecinin daha da tetiklenmesi beklenen bir durumdur. Bu durum, insanoğlunun eylemleri sonucu küresel bir afet haline gelen iklim değişikliğinin ve sonuçlarının, bir bölgede yarattığı sonuçlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Dünya genelinde iklim değişikliğine bağlı olarak yaşanan kuraklığın daha uzun süreli ve hat safhada meydana gelişi (USGS, 2023), bahsi geçen bölgede de yansıma hali bulmaktadır. Diğer bir ifadeyle, Karapınar Havzasında yaşayan insan toplulukları (communities) küresel iklim krizinde herhangi bir pay sahibi olmasa dahi, tam da Beck'in (2021) dünya risk toplumu kavramına içkin bir şekilde bu afetten doğan yeni türden afetlerle karşı karşıya kalmaktadır. Oluşan bu durum, Karapınar Havzası özelinde afet yönetimi beklentisi ve pratiğini de beraberinde getirmektedir. Bu noktada 2022 yılında Konya'da düzenlenen İklim Şurası'nda alınan kararları afet yönetimi beklentisi çerçevesinde değerlendirmek mümkündür. 2053 yılına yönelik sıfır emisyon ve yeşil kalkınma hedefleri doğrultusunda iklim değişikliği ile mücadele için "İklim Uyumlu Şehirler", "İklim Dostu Tarım", "Kuraklık Eylem Planı", "Çevreci ve Temiz Ulaşım Ağı", "Yeşil Enerji" gibi başlıklara ilişkin 217 karar alınmıştır (İklim Şurası, 2022). Bu kararlar içerisinde kuraklık ve afet yönetimi çerçevesinde tarım sektöründe alınması gereken önemli tedbirler bulunmaktadır. İlk olarak, kısa, orta ve uzun vadeli ulusal strateji ve eylemler belirlenmeli ve bu stratejiler çiftçilerin ihtiyaçlarına odaklanmalıdır. Aynı zamanda, "İklim Dostu Tarımsal Destekleme Modeli" oluşturulmalı ve tarım uygulamalarının iklim dostu hale getirilmesi teşvik edilmelidir. Aşırı iklim olayları ve bu olayların neden olduğu afet risklerini azaltmak amacıyla birbirine bağlı sistemlerin dirençliliğini artırıcı önlemler alınmalıdır. Bu, dirençlilik analizi, risk haritaları ve karar destek sistemlerinin geliştirilmesini içermelidir. Suyun verimli kullanılması ve drenaj sularının tekrar kullanılması, su kaynaklarının korunması ve sürdürülebilir kullanımı için hayati önem taşımaktadır. Bu nedenle, kullanılmış suların yeniden kullanım oranı 2030 yılına kadar %15'e çıkarılmalı ve havza ölçekli planlar, taşkın yönetim planları, kuraklık yönetim planları ve sektörel su tahsisi planları gibi su yönetimi planları 25 havzada tamamlanmalı, düzenli olarak güncellenmeli ve takip edilmelidir. Son olarak, toplumsal dirençliliği artırmak için iklim değişikliği ile mücadele ve afet yönetimi konusunda uyum eylemleri geliştirilmeli ve uygulanmalıdır. Ayrıca, tarım sektöründeki paydaşlara yönelik eğitim, bilinçlendirme ve kapasite geliştirme faaliyetleri yaygınlaştırılmalı, teknik ve mali destek mekanizmaları güçlendirilmelidir. Bu kararlar, kuraklık ve afet yönetimi bağlamında tarım sektörünün daha dirençli ve sürdürülebilir hale gelmesini amaçlamaktadır.

Hatırlanacağı üzere, obruk oluşumunu etkileyen bir diğer önemli faktör bilinçsiz tarım uygulamalarıdır. Tarım arazilerinde aşırı su kullanımı, toprak erozyonu, yanlış gübreleme ve ilaçlama gibi uygulamalar toprağın yapısını dezenformasyona uğratarak suyun yer altına daha hızlı sızmasına ve dolayısıyla obruk oluşumuna neden olabilmektedir. Özellikle kurak bölgelerde tarım için kullanılan su miktarı yüksek olduğu için yer altı su kaynakları hızla tükenme riski barındırmaktadır. Böyle bir durum toprağın çökmesine ve obrukların oluşmasına yol açmaktadır. Bilinçsiz tarım uygulamalarının obruklar üzerindeki etkisi, özellikle kurak iklimlerde daha belirgin hale gelmektedir. Bilinçsiz tarım uygulamalarının önüne geçmek için bitki su gereksinimleri ve bitki evapotranspirasyonu kavramlarının doğru anlaşılması ve uygulanması gerekmektedir. Bitki su gereksinimlerinin doğru tahmini, tarımsal sulama yönetiminde su israfını önleme ve tarımsal verimliliği arttırmada önemlidir. Sulanan alanlara sağlanacak su hacimlerinin doğru tahmini su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımını sağladığı kadar su kıtlığı riskini de azaltma potansiyeline sahiptir (Todorovic, 2005). Nihayetinde sürdürülebilir bir tarım için öncelikle doğal kaynakların kullanılması gerekmektedir ve tarımsal üretim için kaynakların sınırlılığı olduğu kabulünden hareketle doğal dengenin bozulmadan sürdürülebilirliği planlanmalıdır. Toprak erozyonu için önleyici tedbirlerin alınması, fazla girdi kullanımı ve çevre kirliliği minimize edilmeli, toprak koruma ve ıslahı için yeterli yatırımların yapılması, erozyonla mücadele için etkili tarım teknikleri kullanılmasının yanı sıra sulama yönetiminde verimli drenaj sistemleri kurulmalı ve sulama suyu kalitesi düzenli olarak kontrol edilmelidir (Turhan, 2005). Ayrıca sürdürülemez su kullanımının önlenmesi için sulama sistemlerinin modernize edilmesi ve su sistemi gereksinimlerinin doğru bir şekilde değerlendirilmesi önem taşımaktadır. Sulama sistemlerinin modernizasyonu ile suyun doğru miktarda ve zamanda bitkilere ulaştırılmasını sağlayarak aşırı sulama ve su yetersizliği gibi sorunların minimize edilmesi (Ewaid et al., 2019), toprak koruma ve yönetim konularında bilinçli ve sürdürülebilir uygulamaların benimsenmesi (FAO, 2019) obruk oluşumunun azaltılması için önemli bir adımdır.

Konya Kapalı Havzası ve özellikle Karapınar bölgesinde, iklim değişikliğinin etkisi nedeniyle yağış miktarı azalmaktadır. Bu durum su kaynaklarının azalmasına ve toprak erozyonunun artmasına neden olduğu gibi tarım faaliyetleri için uygun olmayan bir ortam yaratmaktadır. Ancak ne yazık ki, bilinçsiz tarım uygulamaları hala bu bölgede yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu uygulamalar arasında aşırı sulama, kimyasal gübreleme, toprak işleme sıklığı ve aşırı otlatma yer almaktadır. Bu durum ise afet yönetimi açısından endişe vericidir. Konya Kapalı Havzası düşük yağış miktarı ve yüksek buharlaşma oranı nedeniyle çöl iklimi özellikleri göstermektedir. Bu durum bölgede tarım yapmayı zorlaştırmaktadır çünkü ürünlerin sulanması için su kaynaklarına ihtiyaç vardır. Sulu tarım uygulamaları, bölgenin su kaynaklarını tüketme riskini de beraberinde getirmektedir. Bu nedenle bölgede tarım yapmak için su yönetimine ilişkin dikkatli planlamalar yapılması gerekmektedir. Bilinçsiz tarım uygulamaları, su kaynaklarının tükenmesi ve tarım alanlarının verimliliğin düşmesine neden olduğu gibi obruklara da davetiye çıkarmaktadır.

Esasında iklim değişikliği konusunda alınabilecek tedbirlerden belki de en önemlisi suyun toprak içerisinde muhafazasını sürdürerek etkin kullanımını sağlamakken (Gönülal, 2022), bölgede halihazırda sürdürülen sulu tarım faaliyeti suyu toprak içerisinde muhafaza etmekten çok uzaktadır. Tarımsal üretim potansiyelinin sürdürülmesi için ihtiyaç duyulan su ise yeraltı sularından sağlanmakta, bu durum ise havzanın beslediği su kaynaklarını kuruma tehlikesi ile karşı karşıya bırakmaktadır. Karapınar ve çevresinde sulu tarım yapmak doğa ile mücadelenin en somut savaşını sergilemektedir. Zira iklim yapısı itibarıyla az yağış alan bölgenin buğday ve arpa gibi fazla su istemeyen ürün yetiştirme yöntemi yanında yerel halkın şeker pancarı, mısır ve yonca gibi çok su tüketen ürünlere yönelmesi var olan afet tehlikesine karşı doğrudan ya da dolaylı olarak meydan okumaktır. Bölgede sürdürülen sulu tarım, yüksek kar elde etme hedefiyle geleneksel yöntemlerin devamı olarak uygulanmaktadır. Ancak bu uygulamalar doğayı göz ardı etmektedir. Modern insanın çoğu zaman takındığı tavrın bir yansımasıdır. Bu yaklaşım doğal kaynakların sonsuz olduğu varsayımına dayanır ve bireysel çıkarlar doğrultusunda hareket etme eğilimindedir. Ancak bu tür yaklaşım uzun vadede doğanın sürdürülebilir bir şekilde kullanımı

için bireysel çıkarların yanı sıra toplumsal ve çevresel faktörlerin de dikkate alınması gerekmektedir. Bu nedenle Karapınar ve çevresinde yapılacak tarımsal faaliyetlerin doğru bir şekilde planlanması, sürdürülebilir su kaynakları yönetimi ve afet yönetimi açısından büyük önem taşımaktadır.

Obruk oluşumu meydana gelmeden önce kamu kurum ve kuruluşlarının almış olduğu bir takım önlemler risk yönetimi bağlamında ele alınabilir. Öncelikle yer altı su kaynaklarının düzenli olarak izlenmesi ve analiz edilmesi, bu kaynakların tükenmesi ve obrukların oluşumunun önlenmesi açısından önemli bir stratejidir. Ayrıca tarım ve diğer insan faaliyetleri ile ilgili uygun kuralların ve yönetmelikler oluşturulması da obruklarla ilgili afet risk yönetimi kapsamındaki adımlar arasındadır. Ancak yer altı su kaynaklarının düzenli olarak izlenmesi için 13.02.2011 tarihinde yürürlüğe giren 6111 sayılı yasa gereğince yeraltı suyu kuyularına "Ölçüm Sistemi" kurulması zorunluluğu getirilmiş olmasına rağmen ölçüm sistemi takılan kuyu sayısının %10 oranında olması (Arık, 2018) konunun ciddiyetinin farkına varılmadığını göstermektedir. Arık'ın dikkat çektiği nokta, su tüketiminde görülen en önemli sorunun kaçak ve kontrolsüz olmasıdır. Bölgede ruhsatlı kuyuların en az üç katı kadar kaçak yollarla, teknik destek olmadan açılan kuyular nedeniyle yeraltı suyu etkin bir şekilde değerlendirilmediği gibi tuzlu ve niteliksiz suların da temiz ve kullanılabilir su seviyeleri ile karışması sorununu meydana getirmektedir (2018). Böyle bir durum ise zaten mevcut hali ile yeterli olmayan temiz suların kirlenmesi ile sonuçlanmakta ve var olan su sorununa yenilerini eklemektir. Bu nedenle afetlerle ilgili uyarı ve risklerin var olduğu halde toplumun bu konuda yeterince farkındalığın olmaması bir sorun olarak karşılık bulmaktadır. Afetlere dirençli bir toplum olabilmek için öncelikle afetlere karşı farkındalığın artırılması gerekmektedir. Bütünleşik afet yönetimi ile afet öncesi, afet sırası ve sonrasında tüm kurumların ve aktörlerin etkin bir şekilde iş birliği yaparak afetlere karşı hazırlıklı ve dirençli bir toplum oluşturma amacı taşınması gerekmektedir. Bu yaklaşım, afetlerin etkinliklerinin en aza indirilmesi, insanların hayatlarının ve mal varlığının korunması, afet sonrası dönemde iyileşme sürecinin hızlandırılması ve toplumda afetlere karşı farkındalığın artması gibi hedefleri içermektedir (Alkın, 2021).

Ancak afet yönetimi ve yerel yönetim politikaları yeterince etkinlik sahibi değildir. Bölgede mevcut olan afet yönetimi politikaları ve stratejileri sadece yerel yönetimlerin merkezi politikaları olarak kalmıştır ve halkın günlük hayatına yeterince nüfus etmemiştir. Bütünleşik bir afet yönetimi söylemi mevcut olsa da toplumun afetlere hazırlıklı bir şekilde olması için yeterince çalışmalar yapılmamıştır. Ayrıca kuraklık gibi afetler yaşayan bireylerin gündem olması için tarım alanlarının etkilenmesi yeterli bir sebep olarak görülmekte ancak afet yönetimi süreci veya toplumun afetlere hazırlıklı olma bağlamı yeterince gözlenmemektedir. Bu durumda afetlere hazırlık için daha bütünleşik be toplumun aktif olarak dahil olduğu bir afet yönetimi sürecine ihtiyaç vardır.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sosyolojik olarak değerlendirildiğinde su kaynaklarının tükenmesi ve obrukların oluşumu, insanların yaşam tarzları ve doğayı kullanma biçimleri ile ilişkilendirilebilir. İnsanların doğayı kullanırken doğru yöntemleri kullanmaması ve sürdürülebilirlik konularına yeterince önem vermemesi doğal afetlerin oluşmasına neden olabilir ve sosyal açıdan olumsuz sonuçlar doğurabilir. En nihayetinde su kaynaklarının tükenmesi ve obrukların oluşumu doğal afetlerden birisidir ve sosyal açıdan olumsuz sonuçlara neden olabilir. Bu nedenle sürdürülebilir bir su kaynakları yönetimi ve doğru tedbirlerin alınması doğal afetlerin önlenmesi ve insanların daha sağlıklı bir yaşam alanı oluşturabilmesi için önemlidir.

Obrukların arka bahçelerinde barındırdığı kuraklık meselesi ise yine gün yüzüne çıkmayı bekleyen en büyük afetlerden birisidir. Kuraklık gibi doğal afetler, toplumun gündemine genellikle

etki ettiğinde ortaya çıkar ve bu durumda tarım alanları ve çiftçilerin zor durumda kalması toplumun dikkatini çeker. Ancak doğal afet yönetimi süreci ve toplumun afetlere hazırlıklı olması gibi konular genellikle göz ardı edilir. Afet yönetimi süreci, doğal afetlerin önceden tahmin edilmesi ve etkilerinin azaltılması için alınan önlemleri kapsar. Bu önlemler insanların hayatlarını ve doğal kaynakların korunmasını sağlamak için önemlidir ancak maalesef ülkemizde doğal afetlerin oluşmasının ardından genellikle etkili bir afet yönetimi süreci izlenmemekte veya yeterince hazırlık yapılmamaktadır.

Konya'da obruk oluşumunun en belirleyici nedenleri arasında doğal kaynakların tükenmesi ve çevrenin sürdürülebilir bir şekilde kullanılmaması nedeniyle gerçekleştiğini söylemek mümkündür. Doğa ve çevre konuları hakkında daha fazla farkındalık oluşturmak ve doğru tedbirleri almak gerektiği gün yüzüne çıkmaktadır. Çünkü obruk, aniden ortaya çıkabilen ve çok hızlı gelişen afetlerdir. AFAD'ın obruklar üzerindeki etkisi, obrukların aniden oluşması nedeniyle sınırlı olabilir. AFAD genellikle doğal afetlerin oluşmasından önce alınacak önlemleri planlar ve bu önlemleri uygulama sürecinde aktif bir rol oynar. Ancak, obruklar gibi hızlı gelişen afetler için hazırlık yapmak oldukça zor ve sınırlıdır. Bu nedenle AFAD'ın obruklar üzerindeki etkisi, afetin meydana gelmesinden sonra müdahale etme seviyesiyle sınırlıdır. Obruklar için en etkili önlem afetin meydana gelmesini engellemektir. Bu oluşumu engellemek adına aşağıda yer alan önerilerin dikkate alınması obrukların insana dönük yüzünü bertaraf etmek adına önemli görülmektedir:

- Obrukların oluşumuna neden olan faktörlerin tespit edilmesi ve bölgedeki insanların bilgilendirilmesi için çalışmalar yapılmalı ve insanların doğru bir şekilde hareket ederek obrukların oluşumu önlenabilir hale getirilmelidir.
- Su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı için bitki su gereksinimlerinin doğru tahmin ve uygulamalarla desteklenmelidir.
- Yer altı su kaynaklarının kontrolsüz kullanımı kontrol altına alınmalı ve sürdürülebilir bir su kaynağı yönetimi uygulanması gerekmektedir.
- Tarım faaliyetlerinde kullanılan su miktarı çevre koruma kuralları doğrultusunda belirlenmeli ve sıkı bir şekilde uygulanmalıdır.
- Yeraltı su kaynaklarının izlenmesi, tarım faaliyetlerini ile ilgili uygun yönetmeliklerin belirlenmesi ve doğal kaynakların sürdürülebilir bir şekilde kullanımı konusunda eğitim verilmesi gibi önlemler alınmalıdır.
- Toplumda doğal afetlere karşı bilinçlendirme çalışmaları yapılması ve afetlere karşı hazırlıklı olunması da önemlidir. Bu nedenle kamu kurumları, doğa ve çevre konuları hakkında farkındalığı arttırmak ve doğru önlemleri almak için çalışmalar yapılmalıdır.

KAYNAKLAR

- Alagöz, A. (2018). Tarihi Obruk Han'ın yapısal davranışının incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, İnşaat Mühendisliği Ana Bilim Dalı, KTO Karatay Üniversitesi.
- Alkın, R. C. (2021). Bütünleşik afet yönetimine sosyolojik bakış: Toplumsal yapı, işlev ve temel kavramlar ışığında bir okuma denemesi. *Medeniyet ve Toplum Dergisi (METDER)*, 5(1), 18-34.
- Arık, F. (2018). Obruklar, Orta Anadolu'da obruk oluşumları ve çözüm önerileri. *Maden ve İnsan*, 1(3), 46-53.

Arık, F. (2023). Dünya’da ve Türkiye’de obruk oluşumları: Tanım, sınıflandırma ve oluşum koşulları, İçinde, Farklı Yaklaşımlarla Minareller ve Doğal Taşlar, (121-155), Ankara: Orient Yayınevi.

Beck, U. (2011). Risk toplumu: Başka bir modernliğe doğru (Çev. Kazım Özdoğan ve Bülent Doğan). İstanbul: İthaki Yayınları.

Birekul, M. (2020). İnsan/doğa ilişkisi: Bir “doğal/sosyal afet” olarak küresel ısınma ve iklim değişikliği. İ. Can (ed.), Afet Sosyolojisi içinde (s. 153-166). Konya: Çizgi Kitabevi.

Bostancı, S. H. (2019). Sustainability dimensions for inhabitants living near sinkholes. 5th International Conference on Sustainable Development Proceedings Book, (45-52), 17-21, Belgrad.

Bozyiğit, R., & Tapur, T. (2009). Konya Ovası ve çevresindeki yeraltı sularının obruk oluşumlarına etkisi. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 21, 137-155.

Can, İ. (2020). Giriş niyetine: afet sosyolojisine alan açma çabası. İ. Can (Ed.), Afet Sosyolojisi içinde (s. 15-40). Konya: Çizgi Kitabevi.

Ceyhan, S., & Akıllı, H. (2009). Karapınar’da neler oluyor? Mavi Gezegen, 14, 52-57.

Dynes, R. (1988). Cross-Cultural international research: sociology and disaster. International Journal of Mass Emergencies and Disasters, 6(2), 101-129.

Ewaid, S. H., Abed, S. A., & Al-Ansari, N. (2019). Crop water requirements and irrigation schedules for some major crops in Southern Iraq. Water, 11, 756, doi:10.3390/w11040756.

FAO (2019). Sürdürülebilir Toprak Yönetimi Gönüllü Kılavuz İlkeleri. Roma.

Fritz, C. E. (1961). Disaster. In: Merton, R. K. and Nisbet, R. A. (Eds.), Contemporary Social Problems. New York: Harcourt, Brace and World, 651-694.

Göçmez, G., & İşçioğlu, A. (2004). Konya Kapalı Havzası’nda yer altı suyu seviye değişimleri. I. Yeraltı Suları Ulusal Sempozyumu, 9-19.

Gökalp Yılmaz, G. & Şikar Turan, A. (2023). Afetlerin etkilerinin zorunlu göç bağlamında incelenmesi: 2023 Kahramanmaraş depremi. Afet ve Risk Dergisi 6(4), 1247-1268.

Gökalp Yılmaz, G. (2021). Afetlere sosyolojik bakış ve Türkiye’de afet yazınına kuramsal bir yaklaşım. Anemon, 9(1), 194-204.

Gökçen, A. (2020). Afet kavramı ve başlıca afet türleri. İ. Can (Ed.), Afet Sosyolojisi içinde (s. 41-62). Konya: Çizgi Kitabevi.

Gönülal, E. (2022). İlkin değişikliği-tarım etkileşimi ve alınabilecek önlemler, Konya Toprak Ve Su Dergisi, 1.

Gutierrez, F. (2016). Sinkhole Hazards. Oxford Research Encyclopedia of Natural Hazards Science. <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780199389407.013.40>.

İklim Şurası (25 Şubat 2022) Komisyon tavsiye kararları, <https://iklimsurasi.gov.tr/public/images/sonucbildirgesi.pdf>.

Khorrani, B., Arık, F., & Gündüz, O. (2021). Land deformation and sinkhole occurrence in response to the fluctuations of groundwater storage: an integrated assessment of GRACE gravity measurements, ICESat/ICESat-2 Altimetry Data, and Hydrologic Models, GIScience & Remote Sensing, 58(8), 1518-1542, <https://doi.org/10.1080/15481603.2021.2000349>.

Kızılelma, Y., Çelik, M., & Karabulut, M. (2015). İç Anadolu Bölgesinde sıcaklık ve yağışların trend analizi. Türk Coğrafya Dergisi, (64), 1-10.

Konya Valiliği. (2023). Karapınar. <http://www.konya.gov.tr/karapinar>.

KOP (2018). KOP eylem planı ve KOP bölgesi kamu yatırımları 2017 Yılı IV. Dönem İzleme Raporu.

Köse, Z. (2018). Obruk Barajındaki düşey deformasyonların hassas Nivelman Yöntemi ile belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Harita Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Afyon Kocatepe Üniversitesi.

Küçük, İ. Ç. (2022). Tarihi yapıların yeniden işlevlendirilmesine bütüncül bir yaklaşım: Konya ili Obruk hanı, Yüksek Lisans Tezi, İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Ana Bilim Dalı, Selçuk Üniversitesi.

Levent, A. (2020). Afetin ekonomik etkileri. İ. Can (Ed.), Afet Sosyolojisi içinde (s. 219-234). Konya: Çizgi Kitabevi.

Orhan, O., Kırtıloğlu, O. S., & Yakar, M., (2019). Konya kapalı havzası obruk envanter bilgi sisteminin oluşturulması. Geomatik, 5(2), 81-90.

Partigöç, N. S. & Soğancı, S. (2019). Küresel iklim değişikliğinin kaçınılmaz sonucu: Kuraklık, Dirençlilik Dergisi, 3(2), 287-299.

Pekkan, E. (2004). Konya Kapalı Havzası'nda karstik çöküntü yapıları olan obrukların oluşumunu etkileyen hidrojeokimyasal süreçlerin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Jeoloji Mühendisliği, Hacettepe Üniversitesi.

Polat, G. (2003). Türkiye'nin afet yönetimi sisteminin kritik bir değerlendirmesi, Deprem Şurası Paneli, Ankara.

Sarış, F., & Gedik, F. (2021). Konya Kapalı Havzası'nda meteorolojik kuraklık analizi. Coğrafya Dergisi, 42(1), 1-14.

Shalev, E., Lyakhovsky, V. & Yechieli, Y. (2006). Salt dissolution and sinkhole formation along the Dead Sea shore, Journal of Geophysical Research, 111, 1-12.

Şen, Z. (2022). İklim değişikliği ve Türkiye. Çevre Şehir ve İklim Dergisi, 1(1), 1-19.

Şentürk, Ü. (2020). Bir çatışma kaynağı olarak afetlerin değişmeye etkisi. İ. Can (Ed.), Afet Sosyolojisi içinde (s. 111-132). Konya: Çizgi Kitabevi.

Tassı Saa, A. (2022). Çumra-Hotamış (Konya) bölgesinin obruk potansiyeli ve obruk formasyonlarının jeolojik incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Jeofizik Mühendisliği, Konya Teknik Üniversitesi.

Tercan Kozan, S. (2020). Obruk baraj gölünün bakteriyolojik özelliklerinin çevre koşulları ile değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Ana Bilim Dalı, Hitit Üniversitesi.

Todorovic, M. (2005). Crop water requirements. In: Water Encyclopedia: Surface and Agricultural Water (Jay H. Lehr, Jack Keeley, Eds.), AW-59, p. 557-558, John Wiley & Sons Publisher, USA

Turhan, Ş. (2005). Tarımda sürdürülebilirlik ve organik tarım, Tarım Ekonomi Dergisi, 11(1), 13-24.

Türkeş, M. (2012). Türkiye'de gözlenen ve öngörülen iklim değişikliği, kuraklık ve çölleşme. Ankara Üniversitesi Çevrebilimleri Dergisi, 4(2), 1-32.

Türkeş, M., Sümer, U. M., & Çetiner, G. (2000). Küresel iklim değişikliği ve olası etkileri. Turkish State Meteorological Service.

Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı (2019). On Birinci Kalkınma Planı 2019-2023, Ankara.

URL 1 (2022). <https://www.aa.com.tr/tr/cevre/konya-ovasindeki-yillara-gore-obruk-olusum-sayisi-belirlendi/2470651#> (Son Erişim: 24.08.2022).

URL 2 (2024) Obruklar hakkında bilgi, Obruk Uygulama, Araştırma Merkezi, Konya Teknik Üniversitesi Bağlantı: <https://www.ktun.edu.tr/tr/Birim/Index/?brm=LI4ZaR6VzKx3bmsGxi2H4w> (Son Erişim: 20.05.2024)

URL 3 (2024). Obruklar hakkında bilgi, Obruk Uygulama, Araştırma Merkezi, Bağlantı: <https://www.ktun.edu.tr/tr/Birim/Index/?brm=LI4ZaR6VzKx3bmsGxi2H4w> (Son Erişim: 21.05.2024).

URL 4 (2023). Konya'da obruklar evlerin dibine kadar dayandı: Vatandaşlar tedirgin. Bağlantı: <https://www.yenicaggazetesi.com.tr/konyada-obruklar-evlerin-dibine-kadar-dayandi-vatandaslar-tedirgin-298472h.htm>, (Son Erişim: 20.05.2024).

USGS (2023). What are some of the signs of climate change? Available at. <https://www.usgs.gov/faqs/what-are-some-signs-climate-change> (Son Erişim: 24.08.2022).

Üstün, A., Tuşat, E. A., & Abbak, R. A. (2007). Konya Kapalı Havzasında Yeraltı suyu çekilmesi ve olası sonuçlarının jeodezik yöntemlerle izlenmesi. 3. Mühendislik lmeleri Sempozyumu, 24 -26 Ekim 2007, 52-61, Konya.

Yalçın, N. (2010). Saimbeyli (Adana) Obruk Őalesi karst hidrojeolojisi incelemesi. Doktora Tezi. Jeoloji Mühendisliği, Çukurova Üniversitesi.

Zeybek, H. İ. (2004). Türkiye'de karstik alanların korunma gerekliliği ve alınabilecek bazı nlemler. Doğu Coğrafya Dergisi, 9(11), 93-116.