

Yayın Geliş Tarihi/Submission Date 25.09.2017

Yayına Kabul Tarihi/Acceptance Date 01.12.2017

Çağan ALEVKAYALI\*, Şermin TAĞIL\*\*

## Ortak Malların Trajedisi Üzerine Teoriler: Gediz Deltası'nda Arazi Kullanımı-Arazi Örtüsü Değişimi

### Theories on The Tragedy of Commons: Land Use-Land Cover Change in The Gediz Delta

#### ÖZET

Son yıllardaki hızlı nüfus artışı ve kentleşmenin arazi üzerindeki etkileri doğal yaşamı tehlikeye atacak şekilde trajik değişimlere neden olmaktadır. Bu değişimin yarattığı en trajik durum ortak mallar olarak nitelendirilen tüm insanlığa ait kaynaklar üzerinde görülmektedir. Gediz Deltası, ortak mal olarak nitelendirilen İzmir'in yeni kentsel gelişim aksı üzerinde olan doğal yaşam alanlarından biridir. Bu çalışmada Gediz Deltası'nda "Ortak Malların Trajedisi" Garrett Hardin'den Elinor Ostrom'a çeşitli teoriler kapsamında ele alınmıştır. Bu amaçla, arazi kullanımı- arazi örtüsü değişiminin ortaya konulabilmesi amacıyla 1987, 2005 ve 2010 yıllarına ait Landsat uydu görüntüleri farklı görüntü sınıflama teknikleri kullanılarak sınıflandırılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre Gediz Deltası'nda sulak alan, otlaklar ve tarım alanlarının azalırken, yerleşme ile sanayileşmenin arttığı yönündedir. Kısaca bu çalışmada ortak malların trajedisi üzerine bir değerlendirme yapılmıştır. Gediz Deltası'nda "Ortak Mallar" konusundaki en olası çözüm karar vericilerin farklı toplulukları temsil eden katılımcılara başvurarak ortak paydaları derinlemesine ele almasıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Arazi kullanımı, Gediz Deltası, Uzaktan Algılama, Ortak Malların Trajedisi, Ortak Mallar Üzerine Teoriler.

\* Yazışılan Yazar/Correspondence Author Arş. Gör., Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü, Isparta/Türkiye. caganalevkayali@sdu.edu.tr.

\*\*Prof. Dr., Balıkesir Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü, Balıkesir/Türkiye. stagil@balikesir.edu.tr

**ABSTRACT**

The implications of rapid population growth and urbanization is causes tragic changes to endanger the natural habitat in the last years. The most tragic results are seen on this natural resources of humanity which qualified as commons. The Gediz Delta is one of commons and the natural habitat area that located on new urbanization axis of İzmir. In this paper "The Tragedy of Commons" were highlighted as many theories from Garrett Hardin to Elinor Ostrom. For this purpose, Landsat satellite images for the years 1987, 2005 and 2010 were classified by using different image classification techniques to evaluate land use-land cover changes. Results indicate that, while pastures and agricultural areas are decreased, settlement and industrialization areas are increased in the plain of Gediz Delta. The most probable solution of this situation is the decision makers should be product in-depth solutions on the "Commons" by getting help from participants who representing different communities in each case.

**Keywords:** Land use-land Cover, Gediz Delta, Remote Sensing, The Tragedy of the Commons, Theories on Commons.

**Giriş**

Çağımızın en önemli sorunlarından biri olan insan kaynaklı arazi değişimin hızlanması ve tüketim konusunda bitmeyen yeni ihtiyaçların ortaya çıkması arazi üzerinde meydana gelen bozulmaların temelini oluşturmaktadır. Söz konusu değişim kapsamında birçok itici güç (küreselleşme, genişleyen şehirler, sanayileşme, turizm) yer almaktadır. Küreselleşen dünyada çevre-insan ilişkisinin mekân üzerindeki değişimi ve buradaki bileşenlerle olan etkileşimin değişkenliği ortaya çıkan tablonun oldukça karmaşık olmasına neden olmaktadır. İnsanın ortam yani mekân ile olan çok yönlü ilişkilerinin bir yerden diğerine çeşitlilik gösterdiği bilinmektedir. Bu etkileşim ve değişimlerin merkezinde yer alan ve ortama zarar veren olgu mekânın tüketilmesidir. Mekân kavramının bileşenlerinden biri olan arazi, çevre-insan ilişkisini oldukça iyi yansıtmaktadır. Bu açıdan bakıldığında arazi kullanımı; insani faaliyetlerin temeli olan ekonomi, siyaset ve bilim gibi faaliyetlerden meydana gelmektedir (Gümüştan, 2010, s.50). Bu faaliyetlerin yani sosyo-ekonomik süreçlerin ve kültürel değerlerin devamlılığının sağlanması için arazi kullanımının sürekliliğine ihtiyaç duyulmaktadır. Diğer yandan, insanlar çevrenin kullanımında karşı karşıya oldukları sorumlulukları ve ortaya çıkabilecek olumsuzlukları bilmelerine rağmen dünyayı bir tüketim objesi olarak görmeye devam etmektedir (Kama, 2009, s.13). Böylece arazi örtüsündeki değişim ve ortak mallar üzerindeki baskılar sürdürülebilirlik açısından çeşitli teorilerle ve mekânsal uygulamalarla açıklanmaya çalışılmaktadır.

Ortak malların yok oluşunu gözler önüne sermek adına Uzaktan Algılama (UA) teknikleri arazi kullanımı ve değişimini belirlemede kullanılan yaygın yöntemlerden biri durumundadır (Yılmaz ve Erdem, 2011, s.54; Topaloğlu ve Ekercin, 2013, s.1). Bu çalışmaların başında orman alanlarının yıllar içerisindeki yok oluşunu konu alanlar (Brook, Sodhi ve Ng, 2003, s.420-423; Curran ve diğerleri, 2004, s.1000-1003; Rodrigues, Koepl, Ohtsuki ve Satake, 2009, s.124-137), diğer yandan dağlık

alanların doğal ortamının yitilmesi üzerine yapılan çalışmalar (Garcia Ruiz ve diğerleri 1996, s.267-277; Olsson, Auustrheim ve Grenne, 2000, s.155-170; Gautam, Webb ve Shivakoti, 2003, s. 83-96) ve genel olarak çevrenin değişimini ele alan çalışmalar gelmektedir (Nwokoro ve Deloko, 2012, s.157-167; Natalia, Monti Kumar, Kishore ve Krishnan, 2017, s.865). Arazi örtüsündeki değişimi temel almalarının yanında değişime neden olan beşeri eğilimler ve bunlar üzerine kurulan teorilerle açıklanmaktadır.

Doğa, üretim ve tüketim arasındaki denge sağlanması konusunda biyoetik politikalar çevresinde birçok ekonomik model ve teori ortaya atılmıştır (Çobanoğlu ve Özyol, 2013, s.1). Bu bakımdan olayların değişen yüzünün yanında teori ve modellerin ortaya çıkmasındaki en önemli sebep çevrenin sürdürülebilir kullanımının sağlanması ve insanların toplumsal refahının kalıcı hale gelmesidir. Ortak malların olumsuz etkilere dikkat çekmek ve bu etkilerin ileride olumsuz sonuçlara neden olacağını vurgulamak için Hardin "Ortak Malların Trajedisi" adlı bir eser ortaya koymuştur (Hardin, 1968, s.1243). Bunun dışında Buck (1989) tarafından "Ortak Malların Yönetimi ve Kültürel Teori", Fenny ve diğerlerinin (1990) Hardin'in teorisini yeniden ele aldığı "22 Yıl Sonra Ortak Malların Trajedisi" ve Ostrom, Burger, Field, Noorgaard ve Policansky'nin (1999) yayımladığı "Ortak Mallara Yeniden Bakış: Yerelden Dersler Küresel Mücadeleler" adlı eserler olmak üzere bu konuda birçok eser ve teori bulunmaktadır (Buck, 1989, s.101-106; Fenny ve diğerleri, 1990, s.1-3; Ostrom ve diğerleri, 1999, s.278). Ayrıca, 1998 yılında Garrett Hardin daha önce yazdığı eserinin üzerine yeniden bu durumu konu alan "Ortak Malların Trajedisi'nin Uzantısı" adlı yeni bir yazı yayınlamıştır (Hardin, 1998, s.682). Bu çalışmalar kapsamında ele alınan ortak düşünce ortak malların tükenebilir ve yok olabilir nitelikteki kaynaklar olmalarıdır.

Hardin'den başlayarak ortaya atılan ortak mallar kavramı önceleri okyanuslar, dereler, balıklar ve ormanlar olarak tanımlarken, Ostrom'dan sonra yararlanıcıları kullanımdan men etmenin zor olduğu bir kişinin tüketiminin diğer kişilere düşen payın azaldığı kaynaklar olarak ifade edilmektedir (Gümüştan, 2010, s.53; Ergüder ve Uymaz, 2014,s.3). Böylece Gediz Nehri ve oluşturduğu delta su, balık, tuz, tarım ve otlaklara sahip olmasından dolayı ortak mal olarak nitelendirilebilmektedir.

Literatür dikkate alındığında Gediz Deltası'ndaki sorunlara yönelik birçok çalışmanın yapıldığı ve bu çalışmalarda beşeri etkenlerle yönetimsel faktörlerin delta üzerinde etkili olduğu vurgulanmıştır (Kaplan vd., 2005, s.7; Yılmaz ve Erdem, 2011, s. 54; Özkırlı ve Ürker, 2012, s.28). Gediz Deltası'nın küçük bir bölümünde yer alan Çiğli yerleşmesinin 1984-2009 arasında 25 yıllık dönemde arazi

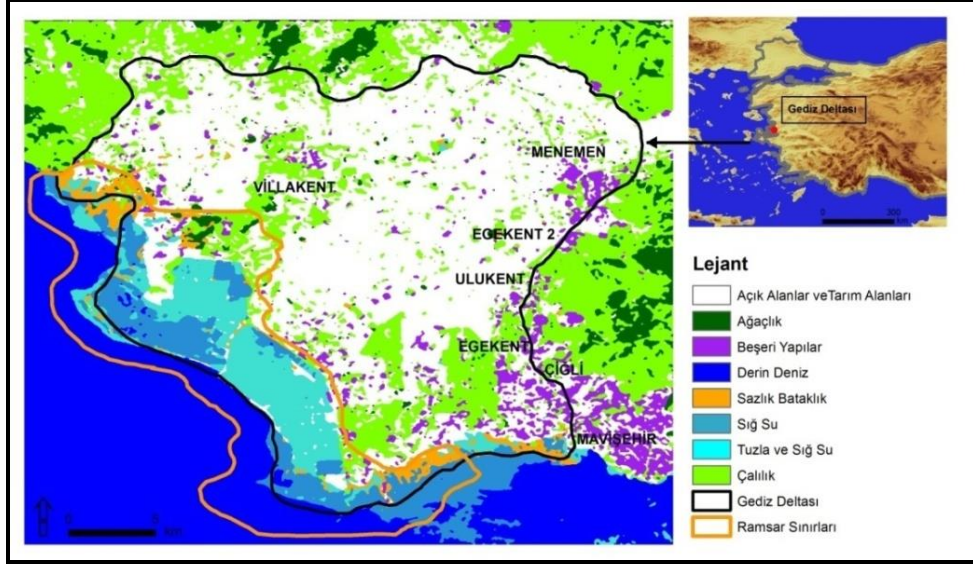
kullanımının incelendiği bir çalışmada yapılaşmanın 10 kat arttığı belirlenmiştir (Doygun vd., 2012, s.1). Bu çalışmalar arasında Gediz Deltası'nın bütününde uzun yıllık arazi örtüsü değişiminin incelenmemesinin yanında gerçekleşen değişimlerden en fazla hangi ortamların etkilendiğini inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmanın amacı Gediz deltasında uzun yıllar arasındaki (1987-2010) arazi kullanımı değişiminden kaynaklanan "ortak malların trajedisinin" gerçekleşip gerçekleşmediğini belirlemektir. Çalışmada arazi kullanım türlerinin yıllar arasındaki oransal değişimi üzerinde sınıflandırmalardan yararlanılmış ve ortaya çıkan durum ortak mallar konusundaki teorilerle ilişkilendirilmiştir. Burada metrekare ya da hektar gibi miktar olarak değişime vurgu yapmak yerine değişimin gözle görülür boyutlarda olduğunu ve asıl problemin şahıs veya kamu malı şeklinde ayırt etmeksizin "ortak malların" yitirilmesi olduğu vurgulanmıştır.

Kısaca bu çalışmada Gediz Deltası'nın arazi kullanımında yaşanan değişimin bir trajediye dönüşüp dönüşmediğinin değerlendirilmektedir. Başka bir deyişle bu çalışmada hem yerel hem de küresel ortak mallardan biri olan Gediz Deltası'nın geçirdiği mekânsal değişimin, Hardin'in teorisinde ifade ettiği gibi, bir trajediye doğru gidip gitmediği incelenmiştir. Çalışmada şu araştırma sorularına cevap aranmıştır: Gediz Deltası'nın 23 yıllık süreçte arazi kullanımındaki değişim hangi yönde gelişmiştir? Deltada yaşanan değişimden en çok hangi ortamlar zarar görmüştür? Trajedi gerçekleşmişse bu durum teorilerle açıklana bilir mi?

### **Çalışma Alanı**

İzmir körfezine kıyısı olan Gediz Deltası, İzmir şehrinin kuzeybatısında yer almaktadır (Uzun, 2007, s.2). Deltaya adını veren Gediz nehri İzmir kent merkezinin 44 km kuzeyinden denize dökülmektedir (Yılmaz, 2009, s.59). Gediz Nehri, Ege denizine dökülen en büyük akarsulardan biri olmasının yanında Türkiye'nin önemli deltalarından biri olan Gediz Deltası'nı da oluşturmaktadır (Gündoğdu vd., 2007, s.1-2). Delta içerisinde Çamaltı Tuzlası, Kırdeniz, Homa, Çilazmak lagünleri ve büyük öneme sahip Kuş Cenneti bulunmaktadır (Yılmaz ve Erdem, 2011, s.55). Gediz Deltası kendine özgü ekosistemi ve işleyişiyle Türkiye'deki önemli deltalardan biridir. Bölgenin faunasının belirlenmesine yönelik yapılan çalışmalarda kuş türü kayıtlarının Gediz Deltası'nda 290'a ulaştığı bilinmektedir (İZKUŞ, 2013, s.4). Ayrıca, Gediz Deltası uluslararası Ramsar sözleşmesi kapsamında 1998 yılında koruma altına alınmıştır (Şekil 1). Gediz Deltası, uluslararası ölçekte nesli tehlikede olan tepeli pelikan türüne ve bunun haricinde de yine nesli tehlikede 142 kuş türüne ev sahipliği yapmaktadır (Sıkı, 2002, s.11). Gediz Deltasında birçok canlı türünün

yaşamının sebebi akarsuların taşıdığı materyallerdeki zengin mineraller, besin öğeleri ve uygun barınma koşullarıdır sağlamaktadır (Özkırlı ve Ürker, 2012, s.4).



Şekil 1: Çalışma alanının konumu ve arazi kullanımı

## Veri ve Yöntem

Gediz Deltasındaki, arazi örtüsü değişiminin irdelendiği bu çalışmada materyal olarak 30m mekânsal çözünürlüğe sahip 11 Mayıs 1987 tarihli Landsat Thematic Mapper (TM) görüntüsü, 17 Temmuz 2005 tarihli Landsat görüntüsü ve 11 Haziran 2010 tarihli Thematic Mapper Plus (ETM+) uydu görüntüleri ile sayısal yükseklik modeli (The Shuttle Radar Topography Mission, SRTM, 90mx90m) kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan en yakın tarihli görüntünün 2010 yılı olarak seçilmesinin nedeni 2010 yılı itibarı ile tuzla işletmesinin özelleştirilmesidir. Böylece, ortamdaki değişimin devlet ekseninde nasıl gerçekleştiği konusundaki benzerlikler ya da farklılıklar değerlendirilmiştir. Verilerin doğrulaması için ayrıca arazi çalışmaları yapılmıştır. Öncelikle sayısal yükseklik modeli üzerinden havza analizi yardımı ile akarsu ve kollarının sınırları belirlenmiştir. Bu verilerden yapılarak çalışma alanının sınırları yani deltanın eğim kırıklığından itibaren olan kısmı belirlenmiştir. Daha sonra eğim kırıklığından 2 kilometre genişliğinde bir tampon bölge oluşturulmuş ve bu alan çalışma alanının sınırı olarak kabul edilmiştir. Uydu görüntülerinin geometrik ve atmosferik doğrulaması 1:25000 ölçekli topografya haritasından yararlanılarak her bir görüntü için 50 yer kontrol noktasından (Ground Control Points-GCPS) kontroller yapılarak tamamlanmıştır.

Son olarak uydu görüntüleri “*Eğitimsiz ve Eğitimli Sınıflandırma (Hybridunsupervised–supervised classifications)*” yöntemi kullanılarak sınıflandırılmıştır (Messina vd., 2000). Bu yöntemde öncelikle uydu görüntüleri eğitimsiz (unsupervised-ISODATA) sınıflandırmaya tabi tutulmuştur. Sınıflandırmadan elde edilen 255 sınıf üzerinden tayf değerlendirmesi yapılarak sınıflandırılan görüntüler en son olarak beşeri yapılar, su alanları (deniz,sığ su ve kanallar), otlak, tarım ve ağaçlık alanlar şeklinde ayrılmıştır. Uydu görüntülerinin sınıflandırılması konusunda doğruluk analizi kappa katsayısına göre yapılmış ve üç görüntü için de 0,70'in üzerinde değerler elde edilmiştir.

## **Bulgular**

Hardin, (1968) eserinde ortak malların kullanımındaki en büyük problemi insanların her zaman diğer insanlara veya canlılara üstünlük kurma isteğine bağlamıştır (Hardin, 1968, s.1248). Bu eserde incelenen teori ortak malların yanlış kullanımıyla önce doğal dengenin bozulması ve daha sonra beşeri sistemlere sıçrayan bir yok oluş anlatılmaktadır. İnsanın ekonomik olarak hep daha fazlasını isteme arzusu içinde olduğunu öne süren Hardin; ortak kaynakların kullanımındaki özgürlüğün bireylerin kendi çıkarlarının önceliğinden kaynaklanan ekolojik ve sosyoekonomik yıkımla sonuçlandığını savunmuştur. Ayrıca, bu durumun temel sebeplerinden birinin nüfus artışı olduğu da Hardin tarafından dile getirilmiştir (Hardin, 1968, s. 1243). Ortaya çıkan bu durum trajedi olarak adlandırılmıştır.

Hardin'in eserini en çok ses getiren bölümünde ortak malların trajedisi, basit ve etkili bir örnekle anlatılmıştır. Örnekte, otlaklardan ve bu otlaklardan yararlanan çobanlardan bahsedilmektedir. Çobanlar, sahip oldukları hayvanları bir merada otlatmaktadır. Bu olayda, her bir hayvan arazi için eksi değer, çoban için ise artı değer olarak kabul edilmektedir. Devam eden süreçte her çobanın ekstra kazanç için hayvanlarını çoğaltmak isteyeceği anlatılmaktadır. Olayların varacağı nokta çobanların ellerindeki hayvanlar ile mevcut otlağın kapasitesinin eşitleneceği ve daha sonra çobanların kazanç için hayvanlarını çoğaltmaya devam edecekleridir. Böylece otlak işlevlerini yerine getiremediği noktada yani otlağın kendini yenileyemediğinde hayvan yetiştirilmesinin sonu gelecek ve bütün sistemin sonu geleceği ileri sürülmüştür (Hardin, 1968, s.1244). Ortak Malların Trajedisi'nde Hardin kişilerin paylaşılan bir kaynaktan bireysel çıkarlar uğruna daha fazla yararlanmasının kaynağı imha edeceği ve bu tür problemlerin artan dünya nüfusu ile hız kazanacağını ileri sürmüştür (Çobanoğlu ve Özyol, 2013, s.23). Bu örnekte, vurgulanmak istenen arazinin kontrolsüz kullanımı ile çobanların, hayvanların ve

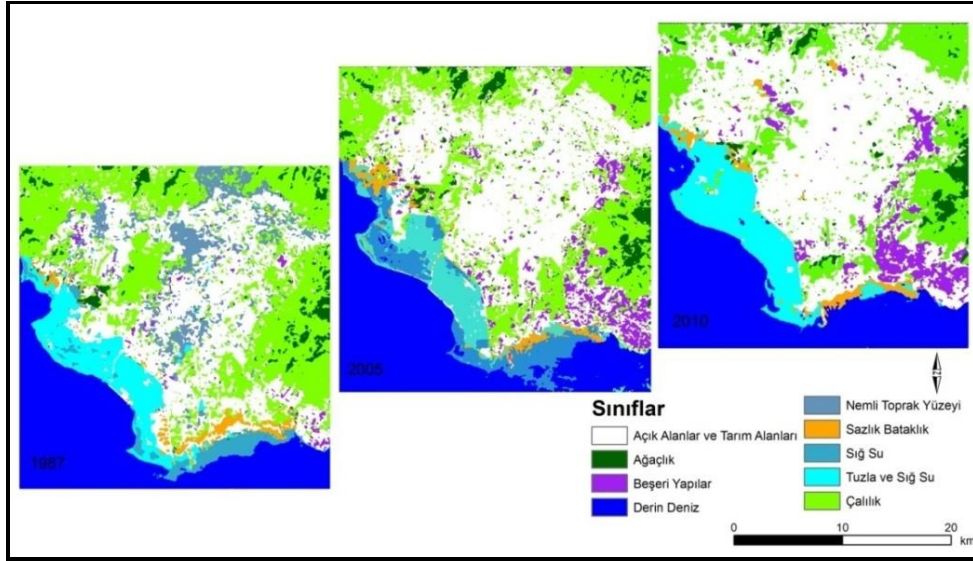
otlağın yani hikâyedeki bütün öğelerin zarar göreceğidir. Böyle senaryolara, dünyada ve ülkemizde rastlamak hiç de zor değildir. Bu konuda çalışan araştırmacıların ortak mallar üzerinde ortak hareket ettiğini ifade eden "Oyun Teorisi: Mahkûmun İkilemi" teorisi bu düşünceyi destekler niteliktedir (Rupasingha ve Boadu, 1998, s.532). Bu teoride açıklanan durum her aktörün kendi çıkarına göre hareket etmesidir. Böylece bu teorideki gibi arazide işlenen suça ortak olan aktörler her zaman kendi çıkarları doğrultusunda hareket etmektedir.

Bu çalışmada deltadaki değişime dair elde edilen bulgular teoriler kapsamında değerlendirilmeden önce Türkiye'de Gediz Deltası gibi sulak alanlarda tarihsel süreçte yapılan temel müdahalelerden kısaca söz etmek trajediyi anlamlandırmak açısından faydalı olacaktır. Türkiye'de birçok sulak alanda, 1950-1970 yılları arasında sivrisineklerin üreme alanları olmasından dolayı özellikle sıtmaya karşı korunmak için kurutulma çalışmaları yapılmıştır (Gürer ve Yıldız, 2008, s.336). Bu dönemlerde, sıtmayla mücadelenin yanında tarım alanı açma ve taşkınlardan koruma amaçlı kurutma çalışmaları da yapılmıştır. 1980'li yıllara gelindiğinde kurutma çalışmalarının amacı değişmiştir. Bu değişimin temel sebebi ekonominin lokomotifinin sanayi olduğu görüşünün benimsenerek başta büyük şehirler olmak üzere ülkenin birçok yerine organize sanayi bölgelerinin kurulmasıdır (Öztürk ve Özyakışır, 2005, s.2; OSBDER, 2010, s.7).

Türkiye genelinde yapılmış olan deltalara yönelik yapılaşma, akarsuyun yönünün değiştirilmesi, kurutma çalışmaları ve tarama malzemelerinin karasal ortamda biriktirilmesi gibi müdahalelerin neredeyse hepsi Gediz Delta'sında uygulanmıştır. Böylece ortak mallardan biri olan Gediz Deltası sulak alanında Gediz Nehri'nin yatağının değiştirilmesinden sonra kalıntı şeklindeki akarsu yatağı doldurularak 1980 yılında alt yapısına başlanan İzmir Atatürk Organize Sanayi Bölgesi bu alanda kurulmuştur. Günümüzde, önceleri gerçekleştirilen sivrisinekle mücadelenin yerini ekonomik faaliyetlerin almasından sonra delta alanları sanayi ve yapılaşma faaliyetleri yaygınlaşmıştır. Başlangıçta şehirlerin uzağına kurulan sanayi bölgeleri zamanla şehirlerin genişlemesiyle şehrin içerisinde kalmıştır. Böylece Gediz Deltası'nda beşeri etkiler daha da güçlenmiştir. Özellikle şehrin genişleme biçiminin toplu konut ve ikincil konut şeklinde olması durumu iyice karmaşık hale getirmiştir. Sulak alan üzerinde baskı yaratan bu etkenlerin yanında deltanın tuz üretim alanı olarak kullanılması yaşanan trajedinin çok yönlü olduğunun bir başka göstergesidir. Yerel karar vericiler Gediz Nehri'nin taşıdığı malzemelerin İzmir Körfezi'ni doldurduğu gerekçesiyle deltanın kenarında temizleme çalışmaları yürütmeye devam etmekte ve elde edilen malzemeleri "Tarama Malzemesi Geri Dönüşüm

Alanı" olarak adlandırılan çamur depoları şeklinde biriktirilmektedir (Özkırlı ve Ürker, 2012, s.7-9). Bu olayların temelindeki paradoks koruma alanı ilan edilen bu arazide trajediye neden olan bu kadar bileşenin bir arada olmasıdır. Bu çelişkiler bütünü koruma-kullanma çatışması olarak ifade edilmektedir (Uzun, 2007, s.7).

Gediz Deltası'ndaki arazi kullanımı/arazi örtüsü değişimi konusu incelenirken sulak alanları etkileyen tarihsel bazı olaylar gözden kaçırılmamalıdır. Bu çalışmanın giriş bölümünde de söz edildiği gibi 1950'li yıllardaki sivrisinekle mücadelenin yerini kentsel yayılma ve sanayi bölgelerinin kurulmasının alması sulak alan kurutma çalışmaları hızlanmıştır. Tarihsel süreçteki bu gelişmeler ışığında 1980'li yıllardaki sanayi ve yerleşim amaçlı arazi açılımı, 1987 yılına ait uydu görüntüsü üzerinde görülmektedir (Şekil 2). Son yirmi yılda ülkemizde yaşanan hızlı kentleşme süreci ise Gediz Deltası üzerinde 2005 ve 2010 yıllarına ait görüntüler üzerinde net bir biçimde ortaya konulmaktadır (Şekil 2). Bu süreç beşeri yapıların yıllar arasındaki hızlı artışı ile kendini göstermektedir (Şekil 2). Bu artışın 1987-2010 yılları arasında yaklaşık olarak 14 kat olduğu dikkate alınırsa ortada bir trajedinin var olduğu ortadadır (Şekil 2).



Şekil 2: 1987, 2005 ve 2010 yıllarına ait uydu görüntülerinden sınıflandırılmış arazi kullanımı

Arazi örtüsündeki değişim, 1987 yılına ait uydu görüntüsü deltada yaşanan trajedinin başladığını gözler önüne sermesi açısından son derece uygun ve önemli bir materyaldir. Görüntüler üzerinde 3 dönemde tarım faaliyetlerinin geniş alanlarda yapıldığı; ancak 1987 görüntüsünde diğerlerinden farklı olarak tarım alanları arasında taban suyu seviyesinin yüksek olduğu bölgeler belirlenmiştir (Şekil 2).



Deltada taban suyu yüksekliği 1989 yılından sonra herhangi bir probleme neden olmadığı bilinmektedir (Murray-Rust, Alpaslan, Harmancıoğlu ve Svendsen, 2003, s.3 ). 1987 görüntüsünde belirlenen nemli toprak sınıfının daha sonraki yıllarda tespit edilememesi sanayi bölgelerinin artması ve taban suyu çekim faaliyetlerinin yoğunlaşmasıyla ilişkilendirilmektedir (Tırlı, 2005, s.5). Zira deltanın ortasında bulunan İzmir Menemen Organize Deri Sanayi Serbest Bölgesi ayda 160,000 m<sup>3</sup> su kullanmaktadır (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2008, s.11). Ayrıca sahada sanayi faaliyetleri ve tarımsal amaçlı kullanılan taban suyu kullanımının fazla olması toprakta tuzlanma tehlikesi yaratmaktadır. Gediz Deltası'nda bu gidişatı önlemek için son yıllarda su çekimi yapılan kaynaklara geri su deşarjı yapılmıştır. Ancak beklenen düzelme gerçekleşmediği gibi su seviyesinin yükselmesinin istenmediği bölgelerde gerçekleşmiştir (Tırlı, 2005, s.17). Bu olayda doğa, bozulan bir sistemin bu kadar kolay düzelenmeyeceğini göstermiş adeta ders verircesine yapılanları kabul etmemiştir.

Gediz Deltası yazısı levhası sulak alan sınırında görüldükten sonra deltanın doğal canlı yaşamının bulunduğu kısma geçilmektedir (Foto 1). Bu levhadan sonra 100 metre batıya deltanın kıyı yönünde sazlıklara doğru ilerlendiğinde kıyının hemen gerisinde sanayi atıkları ve bazı fabrikalarla karşılaşmaktadır (Foto 2). Bu çalışmada deltada yaşanan arazi kullanımı kaynaklı bozulmaları vurgulamak ve trajedinin gerçekleştiğini göstermek amacıyla üç farklı peyzaj ele alınmıştır. Bunlardan birincisi, Ramsar sözleşmesiyle (1998) koruma altına alınmış bölge, ikincisi Gediz Deltası'nın gerisindeki yamaçlar yani Yamanlar Dağı'nın etekleri ve son olarak da deltanın orta bölümünde tarım alanı niteliği taşımayan tepelik nispeten doğal bir peyzaj ünitesidir.



**Foto 1:** Gediz Deltasında sulak alana girildiğini gösteren bir uyarı levhası

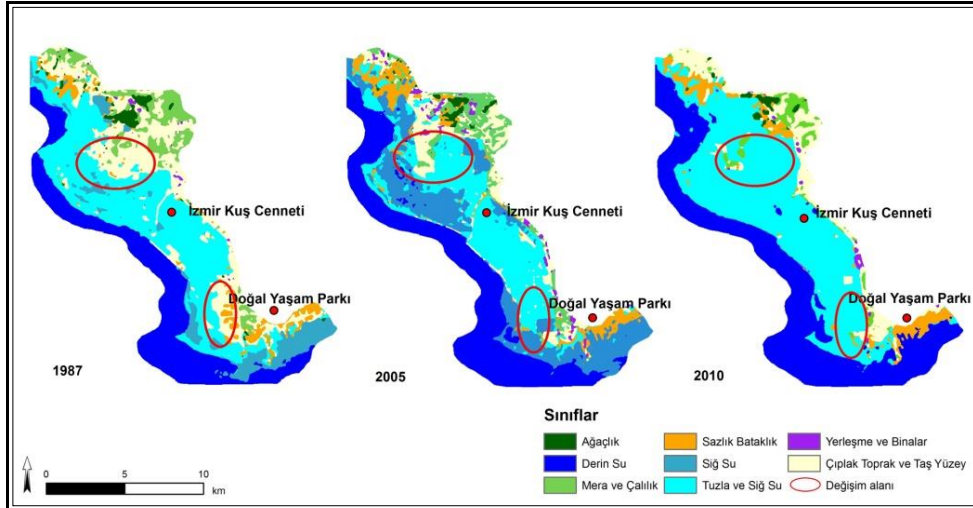


**Foto 2:** Gediz Deltasının güneyinde Atatürk Organize sanayinin bulunduğu bölgeden bir görüntü

## **Gediz Deltası'nın Ramsar Koruma Alanındaki Arazi Örtüsünde Trajik Değişimler**

Gediz Deltası, uluslararası Ramsar Sözleşmesi kapsamında koruma altına alınan Türkiye'deki 13 bölgeden biridir. Ramsar sözleşmesi önemli doğal ortamları korunması için verilen bir statüdür (Orman ve Su İşleri Bakanlığı, 2013, s.5). Herhangi bir bölgenin Ramsar sözleşmesi kapsamında koruma altına alınması için

20,000 üzerinde kuş sayısı veya Dünyadaki bir türün önemli bir bölümünü barındırması vb. gibi önemli özelliklere sahip olması gerekmektedir (Orman ve Su İşleri Bakanlığı, 2013, s.96). Gediz Deltası'nın Ramsar statüsünde olması bu alanın yerel ortak malların ötesinde küresel ortak mallardan biri olduğunu göstermektedir. Bu nedenle bölgede, doğal hayatın sürdürülebilirliği bakımından sulak alanın sınırları içerisindeki arazi örtüsü kullanımı son derece dikkatli planlanmalı ve uygulanmalıdır. Ancak, bu bölge sınırları dâhilindeki arazi örtüsü değişimi değerlendirildiğinde ortaya trajik sonuçlar çıkmaktadır. Bu çalışma kapsamında değerlendirilen uydu görüntüleri koruma alanı sınırları içerisinde önemli arazi kayıplarının olduğunu ortaya koymaktadır (Şekil 3). Buradaki arazi kayıpları sazlık alanlar, çıplak toprak yüzeyleri ve çalılıklarda görülmektedir (Şekil 3). Buradaki kayıpların toplam alan içerisindeki oransal değeri ise %35 olarak belirlenmiştir (Şekil 3). Bu doğal ortam kayıplarının tuzlaya dönüşmesi veya yok olması trajik bir durumdur.



Şekil 3: Gediz Deltası'nda Ramsar Sözleşmesi kapsamında korunan bölgenin 1987-2010 yılları arasında uğradığı değişim

Çeşitli yıllara ait uydu görüntüleri üzerinde yapılan sınıflandırmalarda, şekil üzerinde tuzla ve sığ su sınıfı ile gösterilen alan Çamaltı Tuzlası olarak bilinmektedir. Bu alan içerisinde, şekil üzerinde kırmızı halkalar ile vurgulanan bölgede arazi kayıpları görülmektedir (Şekil 3). Nitekim bu işletme alanından yılda ortalama 500,000-600,000 ton tuz üretildiği ve üretim kapasitenin gittikçe artırıldığı göz önünde tutulursa bir trajedinin gerçekleşmesi beklenmedik bir durum değildir (Doğal Hayatı Koruma Vakfı, 2008, s.90). Uydu görüntüleriyle tespit edilen arazi kayıplarının, Tekel İşletmeleri döneminde başladığı ve 2008 yılındaki

özelleştirilmeden sonra hızla devam ettiği dikkat çekmektedir (Şekil 3). Buradan yola çıkarak deltanın koruma alanı içerisindeki arazi kaybının önemli boyutlara ulaşmasının nedenlerinden birinin tuz üretim çalışmalarının olduğu ve bu sınırlar içerisindeki canlıların yaşam alanlarının daraldığı sonucuna ulaşılmaktadır.

Arazi örtüsü değişimi ile belirlenen toprak kayıpların neler olduğu etkiler literatür değerlendirildiği zaman daha çarpıcı bir biçimde ortaya çıkmaktadır. Deltanın birçok canlı türü için farklı yaşam koşulları sunan doğal peyzaj olduğu; ancak buradan geçen ve büyükşehir belediyesi atık su kanalları, tuzlaya ait kamyonlar ve tuz üretimi için yapılan deniz suyu çekimlerinin doğal yapıyı bozduğu belirtilmiştir (Kaplan ve diğerleri, 2005, s.4). Sözü edilen çalışmada ele alınan sazlıklar, 2005 yılına ait görüntüde halka içerisine alınan bölgenin 2010 yılında görülmemesi trajik yok oluşun en büyük ispatıdır (Şekil 3).

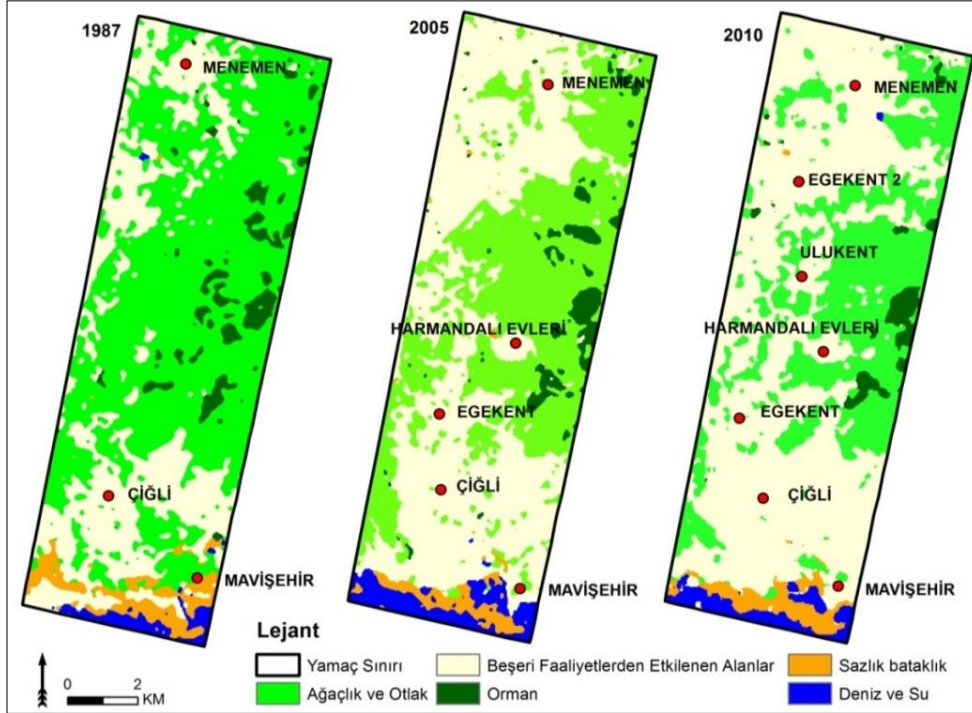
Deltadaki doğal yaşamın üzerinde baskı yaratan diğer unsurlar tuzla dışında Ramsar koruma alanının sınırında flamingoların beslendiği sazlıkların hemen yanında yüksek katlı binaların varlığıdır (Foto 3). Binaların yanı sıra Atatürk organize sanayinin de varlığı doğal hayat üzerinde şüphesiz baskı yaratmaktadır. Gediz Deltası üzerinde İzmir Doğal Yaşam Parkı'nın bulunması deltadaki ekosistemin devamlılığını tehdit eden diğer bir unsurdur.



**Foto 3:** Gediz Deltasının güneyindeki sazlıkların doğusunda yer alan çok katlı binaların bulunduğu bölgede flamingolardan bir görünüm

### Yamanlar Dağı Yamaçlarındaki Arazi Örtüsünün Trajik Değişimi

Gediz Deltası, güneydoğudan başlayan ve deltanın doğu sınırına kadar devam eden Yamanlar dağı ile kuşatılmaktadır. Bu bölge orman örtüsü ve fundalık alanlar bakımından zengin ortak mallardan biridir. Yamanlar Dağı ve deltanın kesiştiği hat boyunca kentsel yayılmanın bölgedeki peyzajın parçalanmasına neden olduğu görülmektedir (Şekil 4). Yamanlar Dağı'nın batı yamaçlarında gerçekleşen kentsel yayılma bu alanlardaki maki, çalılık ve ormandan oluşan yamaç ünitelerinin büyük ölçüde zarar görmesine neden olmuştur (Şekil 4). Önceki çalışmalarda, buradaki arazi örtüsü değişiminin 1950'li ve 1960'lı yıllardaki büyük şehirlere olan göç hareketleri sonucunda alınan kararlarla İzmir kentini düzenlemek için Çiğli-Menemen-İzmir hattının şehrin genişleme alanı olarak belirlenmesi ile başladığı belirtilmektedir (Kaplan vd., 2005, s.7 ; Uzun, 2007, s.5).



Şekil 4: Yamanlar dağı eteklerinde arazi örtüsü değişimi

Gediz Deltası'nın kenar bölgelerinde gerçekleşen beşeri olaylar, Ramsar koruma alanı sınırına dayanmış ve Yamanlar Dağı'nın batısında detayı kemirircesine işgal ederek Yamaç ekosisteminin de trajik sonunu getirmiştir (Şekil 4). Çalışmanın bu kısmında ele alınan sınırlar içerisindeki doğala alanın yarısından fazlasının yok

olduğu görülmektedir (Şekil 4). Buradaki aktörlere bakıldığında kamuyu temsil eden yol hattı ve özel yatırımları temsil eden konut alanlarının doğal alanlar üzerinde oluşturdukları baskı ortaya çıkmaktadır. Bu baskının sonucunda buradaki orman ve çalı ekosistemin önemli bir kısmı tahrip edilmiş, kalan kısmı ise parçalanarak zarar görmüştür (Şekil 4).

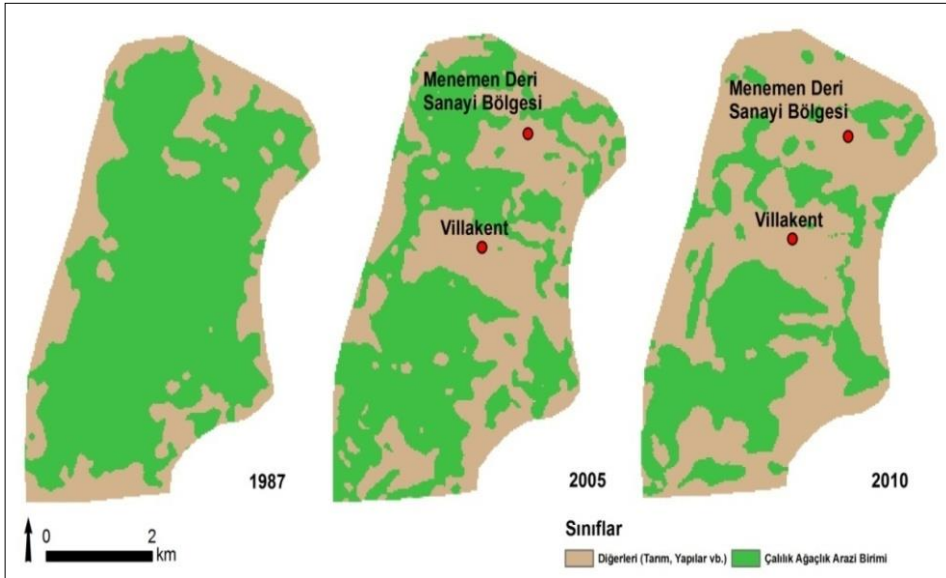
Deltanın kıyı kesimlerinde doğal yaşam üzerinde baskı yaratan unsurlardan bazıları Fotoğraf 4'de görüldüğü üzere yamaçlardaki yapılaşma ve bir alışveriş merkezi olan sarı renkli bina şeklindeki yapılardır. Bunun yanında Çiğli-Menemen hattında toplu konutların inşa edildiği ve bu inşaatlarda kullanılan malzemelerin de bu yamaçlardan elde edildiği bilinmektedir. Son yıllarda bu alanda beşeri faaliyetlerin artması Yamanlar Dağı üzerindeki doğal yaşama zarar vermektedir. Genişleyen konut alanları ve sanayi bölgeleri kuşlar ve birtakım diğer canlıların şehir sınırları içerisinde kalmasına neden olmuştur. Bu durum canlılar için yaşamsal problemler oluşturmakla birlikte çevrenin kirlenmesine neden olmaktadır. Buradaki durumun trajik yanı deltanın kirletilerek zarar verilmesi yanında bu arazilerin rant aracı olarak bir tüketim objesi haline çevrilmesidir. Söz konusu arazilerin kullanım değerinin ötesinde bir kar aracına dönüşmesi ve tüm aktörlerin bu kardan elde ettikleri kazanımları arttırmak istemeleri Hardin'in teorisinde olduğu gibi buradaki ortak mal olan ormanların sonunu hazırlamaktadır.



**Foto 4:** Atatürk Organize Sanayi Bölgesi'nin deltanın güneyinde kuzeydoğu yönüne doğru alınmış, Yamanlar Dağı yamaçlarının görüntüsü

### Gediz Deltası'nın Ortasındaki Peyzaj Ünitesinin Trajik Yok Oluşu

Gediz Deltası'nda tarım alanlarının ortasında ovanın ender yüksek alanlardan biri olan tepelik bir bölge yer almaktadır. Bu alanın yükseltisi yaklaşık 150-160 metre olup "Taşlı Tepeler" olarak bilinmektedir (Onmuş, 2008, s.16). Taşlı Tepelerde egemen jeolojik formasyonun Neojen yaşlı çakıllı kumtaşı ve killerden oluşması, burayı tarım faaliyetleri için uygun olmayan bir alan haline getirmiştir. 1987 yılına ait görüntüde de mevcut peyzajın fazla parçalanmış olmaması bu durumu destekler niteliktedir (Şekil 5). Taşlı tepelerdeki peyzaj bileşenleri garig, frigana ve maki topluluklarıdır (Onmuş, 2008, s.31). Taşlı tepelerin çakıllı jeolojik özellikleri, vejetasyon örtüsünün sadeliği ve yüksekte yer alması gibi özelliklere sahip olması, bu alanın özellikle su kuşları için uygun bir üreme alanı haline getirmektedir. (Onmuş, 2008, s.132). Ancak, bu tepelerin kuzey kısmında 1998 yılında İzmir Menemen Organize Deri Serbest Sanayi Bölgesi'nin açılması ve hemen sanayi bölgesinin güneyinde 2003 yılından bu yana Villakent'in yükselmesi bu doğal ortamın sonunu getirmiştir (Onmuş, 2008, s.37). Buradaki çalı ekosistemi alansal olarak %40 yok olmasının dışında kalan ünitelerin de parçalı olması bu trajedinin görünmeyen tarafını ifade etmektedir. Taşlı tepelerdeki habitat parçalanması 2005 ve 2010 yılına ait görüntülerde habitat parçalanmasının boyutu daha net ortaya çıkmaktadır (Şekil 5).



Şekil 5: Gediz Deltasının ortasında yer alan Taşlı Tepeler bölgesindeki arazi örtüsünün değişimi

Arazi çalışmaları esnasında bu bölgede yeni konutların inşaat edildiği ve sanayi alanının geniş bir alana kurulduğu gözlenmiştir (Foto 5, 6). Buradan çıkarılması gereken sonuç deltadaki diğer ünitelerde tehdit altında olmasıdır. Buradaki trajedi yine kamuyu temsil eden organize sanayi bölgesi ve özel kullanıcıyı temsil eden konut alanları diğer bir ortak mal olan çeşitli canlılara ev sahipliği yapan tepelik alanın sonun gelmesidir.



**Foto 5:** Taşlı Tepelerdeki konut alanlarından görün



**Foto 6:** Menemen Deri Sanayi Bölgesinden bir görünüm



## Sonuç ve Tartışma

Gediz Deltası'nın, İzmir gibi Türkiye'nin hızla gelişim gösteren şehirlerinden birinin gelişme aksı üzerinde yer alması bu bölgede arazi kullanımının yoğun değişimine neden olmaktadır. Hızlı ve plansız kentsel yayılma beraberinde birçok problem getirmektedir. Gediz Havzası'nın bütününde yapılan araştırmada arazi kullanımının kontrolsüz ve çarpık değişiminin neden olduğu sorunlar vurgulanmıştır (Yılmaz, 2009, s.47). Ayrıca, havzanın yukarı çığırındaki sanayi tesislerinin atık ve kirli sularını Gediz Nehrine deşarj etmeleri flora, fauna ve insan hayatını kritik seviyede tehdit ettiğini tespit edilmiştir (Gündoğdu vd., 2007, s.2; Yılmaz, 2009, s.82). Bölgede yaşayanların görüşlerine göre, kirlilik ve yanlış arazi kullanımından ortaya çıkan sorunların yönetimsel ve beşeri faktörlerden kaynaklandığı İZKUŞ derneğinin yürüttüğü çalışmada dile getirilmiştir (Özbek Sönmez ve Onmuş, 2006, s.25).

Bu çalışmada Gediz deltasında yaşanan arazi örtüsü değişimleri uzaktan algılama ve saha çalışmaları ile tespit edilmiştir. Gerçekleşen arazi değişimlerinin genel olarak beşeri etkenlerden kaynaklandığı ve deltadaki birçok peyzajın trajik bir biçimde tahrip olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmada farklı peyzajlar üzerinde gerçekleşen trajik yok oluş süreci değerlendirilerek bazı bölgelerin tamamen yok olmaya yüz tuttuğuna dikkat çekilmiştir. Sırasıyla, Ramsar koruma alanı sınırlarında tuz üretme kapasitesinin arttırılmasından kaynaklanan arazi kayıpları, Yamanlar dağı'nın yamaçlarındaki peyzaj tahribatı ve delta koruma alanı dışında kalan her arazi parçasının sanayi ve konut yapılmak suretiyle işgal edildiği ortaya konulmuştur. "Ortak Malların Trajedisi" teorisinde anlatılan insanın bitmek bilmeyen üstünlük kurma arzusunun Gediz Deltası'nda gerçekleştiği ve mevcut düzenin bu şekilde devam etmemesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç doğrultusunda, sürdürülebilirlik açısından toplumsal bir farkındalık oluşması adına Gediz Deltası'nda yaşananlara dikkat çekilmiştir.

Hardin çalışmasında (1968) ifade ettiği durum ortak malların kullanılmasında bireysel denetimin olması yani bireye ait alanların belirlenmesi halinde bireyin, o bölgedeki verim dengesini koruyacağını ifade etmektedir (Hardin, 1968, s.1248). Hardin ve görüşünü destekleyen bilim insanları, ortak malların zarar görmesinin engellemek ve en yüksek üretkenliği ortaya çıkarmak için ele alınan ortak malın kullanma hakkının bireyselleştirilmesi ya da özelleştirilmesi olduğunu savunmuşlardır (Gülöksüz, 2010, s.76). Ancak, bu durumunda ortaya çıkan sorunların çözülmesinde etkili olmadığını anlaşılmış ve soruna yönelik en iyi çözümün bölgede yaşayan veya bölgeden etkilenen aktörlerin uzlaşarak sağlanarak

hareket etmesi gerektiği ortaya atılmıştır (Ostrom, 1990, 27-28). Ostrom'un bu görüşüne göre ortak malların zarar görmesi ve yok olması konusunda yerel toplulukların yıllar içerisinde geliştirdikleri büyük oranda ortak mülkiyet temeline dayalı sistemlerin dışarıdan dayatılan sistemlerden daha etkili olduğu yönündedir (Gülöksüz, 2010, s.81). Ostrom her ortak malın yönetiminde devletin rol almaması gerektiğini ileri sürse de bazı durumlarda devletin davranış ortamı kapsamında müdahale etmesi gerektiğini ifade etmektedir (Ergüder ve Uymaz, 2014, s.109). Kısaca, Ostrom ortak alanlardaki aktörler arasındaki dengenin yerel bilinçlenme ve devletin denetleyiciliğinin bir arada olması ile sağlanacağını vurgulamaktadır.

Ortak mallar üzerine yazılan ve bu tür sorunların çözümüne yönelik bir yaklaşımda David Harvey (2011) tarafından "Ortak Malların Geleceği" adlı eserde ele alınmaktadır. Hardin'in teori ve düşüncesindeki problemin veya kaygının nüfus artışı olduğunu ileri sürmektedir (Harvey, 2011, s.101). Harvey'e göre Ostrom'unda 1990 yılında yaptığı çalışmasında tıpkı Hardin'de olduğu gibi bir ölçek sorunu olduğunu ifade etmektedir. Bu örnekler ve teorilerle küresel ölçekli değerlendirilmeler yapmayacağını ve kültürel örnekler konusunun açıklanmadığı yönünde eleştiriler getiren Harvey ortak malların durumun sürekli tartışılmalı olduğunu vurgulamaktadır. Böylece bir alandaki ortak mallar üzerinde sosyal çıkar çatışmalarına dikkat edilmesinin gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Bütün bu problemlerin çözümü konusunda ise ortak malların üretimi, dağılımı, değişimi ve tüketimi konusunda ortak çıkarları düzenlemek için toplu emeğin gücünü düzenleyen yaratıcı yöntemler bulunması gerektiği ortaya çıkmaktadır (Harvey, 2011, s.107). Kısaca, ortak mallar konusunda sosyal düzenlemenin yanında ekonomik bir düzenlemeye de ihtiyaç duyulmaktadır (Harvey, 2011, s.107).

Bu çalışmada Gediz Deltasında önemli doğal ortam kayıplarının koruma alanının içerisinde ve çevresinde gerçekleştiği belirlenmiştir. Meydana gelen bu kayıpların ortak çıkarlar ve doğanın sürdürülebilirliğine olumsuz etkilerinin olduğu açıkça ortadadır. Buradaki trajik yok oluşun sosyal, fiziksel ortamlara olan olumsuz etkileri yanında ekonomik etkileri de bulunmaktadır. Bu konudaki tüm teorilerin ortak noktası olan ortak mallardan yararlanmanın bir düzene koyulmasındaki gerekliliktir. Bu durumda Gediz Deltası'nda bulunan ya da etkin olan tüm aktörlerin (yerel yönetim, genel yönetim, halk ve doğal ortamdaki canlılar) derinlemesine ele alınması ve analiz edilerek bölgedeki değişim dengelerin düzenlenmesi gerekmektedir. Arazi kullanımı değişimi ile ortaya konulan doğal ortamların daralması gerçeği yerel yönetim, halk veya diğer dış etkenlerin delta üzerinde baskı yarattığını açıkça görülmektedir. Bu bakımdan Delta'nın tuzla kısmı, tarama

malzemesi birikim alanı, Taşlı Tepe ve Yamanlar yamaçlarındaki kesimlerdeki durum doğal ekosistemin büyük ölçüde tahrip edildiğini göstermektedir. Bu konudaki teorilerde dile getirilen baskı unsurlarının nüfus artışı veya ekonomik sebeplere dayandırılması ortaya çıkan sorunu çözmekten çok konuya bir açılım getirmeye dayandığı görülmektedir. Şüphesiz bu değişimin devam etmesi ve kontrol altına alınmaması halinde deltadaki doğal ortamın tamamen kaybedilmesi gibi bir sonuç ortaya çıkabilir. Ortak malların ister parsellere ayrılıp şahıslara tahsis edilmesi, isterse tüm kamunun kullanımına açılması mekânın tüketilmesine neden olmaktadır.

Son olarak Gediz Deltası kapsamında yapılan bu araştırmada elde edilen en önemli çıkarım; ortak mallardan yararlanma konusunda tüketim mantığının bir kenara bırakılmasının gerekliliğidir. Delta üzerindeki ekonomik çıkarlar doğa-insan ilişkilerinin adil bir düzeyde tutulması ile sağlanmalıdır Bunun için konunun hem ekonomik hem de ekolojik olarak ele alınması gerekmektedir. Daha sonra toplumsal bilinçlenme ve gerekli yasal düzenlemelerle buradaki çevre-insan ilişkilerinin yapılandırılmalı ve farklı toplulukları temsil eden katılımcılarla ve tarafsız uzmanlarla tüm tarafları belirli düzeyde koruyan daha yaratıcı düzenlemeler geliştirilmelidir.

**Kaynakça**

- BROOK, B.W., SODHİ, N.S., NG, P.K.L.(2003). Catastrophic extinctions follow deforestation in Singapore. *Nature*, 424, 420–423.
- BUCK S.J. (1989). Cultural theory and management of common property resources. *Human Ecology*, 17(1), 101-116.
- CURRAN, L.M.,TRİGG, S.N., MCDONALD, A.K., ASTİANİ, D., HARDİONO, Y.M., SİREGAR, P., CANİAGO, I., KASİSCHKE, E. (2004). Low land forest loss in protected areas of Indonesian Borneo. *Science*, 303, 1000–1003.
- ÇOBANOĞLU, N.,ÖZYOL, A. (2015). Biyoetik Çerçeve de Çevre Politikaları. *Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6 (1)148-165.
- DOĞAL HAYATI KORUMA VAKFI (2008). Türkiye'deki Ramsar Alanları Değerlendirme Raporu. (Ed. Şilliler Tapan, D.) WWF-Türkiye Doğal Hayatı Koruma Derneği Vakfı.
- DOYGUN, H., OĞUZ, H., ATAK, B. K., NURLU, E. (2011). Alan Kullanım Değişimlerinin Doğal Karakterli Kıyı Alanları Üzerindeki Etkilerinin Uzaktan Algılama ve CBS Yardımıyla İncelenmesi: Çiğli/İzmir Örneği, I. Akdeniz Orman ve Çevre Sempozyumu, Kahramanmaraş.
- DURMUŞKAHYA, C.(2005). Aşağı Gediz Havzası Vejetasyon Ekolojisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, 166 s. Manisa.
- ERGÜDER, B. ve UYMAZ B. (2014). Ortak Malların Geleceği: Ortak Mallar Çerçevesinde Mali Alanın Analizi, T., Berksoy, A. Kesik, M. Şahin, (Ed), Seçkin Yayıncılık, Ankara, 107-139.
- FEENY, D., BERKES,F., MCCAY, B. J., ACHESON, J. M. (1990). The tragedy of the commons: twenty-two years later. *Human Ecology*, 18, 1-19.
- GARCİA-RUIZ, J.M.,LASANTA, T., RUIZ-FLANO,P., ORTİGOSA, L., WHITE, S, GONZÀLES, C., MARTİ, C. (1996). Land-use changes and sustainable development in mountain areas: a case study in the Spanish Pyrenees. *Landscape Ecology*, 11, 267–277.
- GAUTAM, A. P.,WEBB, E. L., SHİVAKOTİ,G. P., (2003). Land use dynamic sand landscape change pattern in a mountain watershed in Nepal. *Agriculture, Ecosystem Environment*, 99(1–3): 83–96.
- GÜLÖKSÜZ, E. (2010). Doğal Kaynağa Bağlı Sermaye Birikimi ve Orman Sayılan Alanların Mülkiyet Hakkı. *Memleket. Siyaset Yönetim Dergisi*, 5(12), 70-

- GÜMÜŞCAN, İ. (2010). Ortak Malların Trajedisinden Ortak Malların Fırsatına: Bir Elinor Ostrom Portresi. Eğitim-Bilim-Toplum Dergisi, 8(32), 49-60.
- GÜRER, İ., YILDIZ, F. E. (2008). Türkiye'nin Sulak Alan Politikalarına Genel Bir Bakış: Sultan Sazlığı Örneği. Türk Mühendis ve Mimar Odası Birliği 2.Su Kongresi, 20-22 Mart, 335-345.
- GÜNDOĞDU, V., AKGÜNİ G., ELELE, M., PİYANCI, O. (2007). Gediz Nehri Alt Havzasında 2001-2006 Yıllarına Ait Kalite Gözlemlerindeki Değişimin CBS Tabanlı İrdelenmesi. Türk Mimar ve Mühendis Odası Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi, Trabzon, 30 Ekim-2 Kasım.
- HARDİN, G. (1968). The Tragedy of Commons. American Association for Advancement of Science, 162, 1243-1248.
- HARDİN, G. (1998). Extensions of “the tragedy of the commons”. Science, 280:682–683.
- HARVEY, D. (2011). The future of the commons. Radical History Review, 109, 101– 107.
- İZKUŞ. (2013). İzmir Kuş Cenneti Koruma ve Geliştirme Birliği, Gediz Deltası ve İzmir Körfezi 2013 Ocak Ayı Kış Ortası Su Kuşu Sayım Raporu.
- KAMA, Ö. (2009). Küreselleşen Dünyada Çevre Mülkiyet İlişkisi. Ekonomi Bilimleri Dergisi, 1(1), 13-27.
- KAPLAN, A., HEPKAN, Ş., GENCER GÜLER, G., KÜÇÜKERBAŞ, E. V., KURUCU, Y., ÖLGEN, M. K., TÜRKYILMAZ, B., SIKI, M., AKGÜN, A., ÖNER, E. (2005). Kıyı Sulak Alan Sistemi Bağlamında Gediz Deltasının İşlevleri ve Üzerindeki Baskılar Yönüyle Değerlendirilmesi. Ege Coğrafya Dergisi, 14, 1-16.
- MURRAY-RUST, H., ALPASLAN, N., HARMANCIÖGLU, N., SVENDSEN, M. (2003). Growth of water conflicts in the Gediz basin, Turkey Consensustore solve irrigation and water use conflicts in the Euro mediterranean Region. Proceedings ICID 20th European Regional Conference, 14-19 September, Montpellier, France.
- NATALIA, D., MONTI KUMAR, K. E., KISHORE, N., KRISHNAN, G. (2017). Environmental Change Detection using Geo - Spatial Techniques in Aravalli hill sand Environs (Faridabad District, Haryana). International Journal of Applied Environmental Sciences, 12(5), 865-875.
- NWOKORO, I. I. C., DEKOLO, S. O. (2012). at 7th international conference on urban regeneration and sustainability, 7–9 May 2012, Ancona, Italy.

- OLSSON, E.G.A., AUSTRHEİM, G., GRENNE, S.N. (2000).Landscape change patterns in mountains, land use and environmental diversity, Mid-Norway 1960–1993. *Landscape Ecology*,15:155–170.
- ORMAN VE SU İŞLERİ BAKANLIĞI (2013). Sulak Alanlar. (Ed. Meriç, T. ve Çağırkankaya, S.) Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, Hassas Alanlar Dairesi Başkanlığı, Ankara, Türkiye.
- OSBDER. (2010). *Organize Sanayi Bölgeleri Derneği Haziran 2010*Sanayi Bölgeleri Değerlendirme Raporu.
- OSTROM, E. (1990). *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*, Cambridge University Press, Cambridge.
- OSTROM,E., BURGER,J. , FİELD, C.B., NOORGAARD, R.B. POLİCANSKY D. (1999). Sustainability—revisiting the commons: local lessons, global challenges, *Science*, 284, 278-282.
- ONMUŞ, O. (2008). Gediz Deltası’nda Üreyen Su Kuşu Türlerinin Yuvalama Alanlarının İzlenmesi Ve Bu Kolonilerin Yönetilmesi. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim dalı, Bornova, İzmir.
- ÖZBEK-SÖNMEZ, İ., ONMUŞ, O. (2006). Sulak Alan Yönetim Planı Süreci Gediz Deltası Örneğinde Sosyo-Ekonomik Analiz Çalışmaları, Planlama, 2006/3.
- ÖZTÜRK, S.,ÖZYAKIŞIR, D. (2005). Türkiye Ekonomisinde 1980 Sonrası Yaşanan Yapısal Dönüşümlerin Gsmh, Dış Ticaret Ve Dış Borçlar Bağlamında Teorik Bir Değerlendirmesi. *Mevzuat Dergisi*, 94, s.1-19.
- ÖZKIRLI, B.,ÜRKER, O. (2012). "İzmir Körfezi ve Limanı Rehabilitasyon Projesi Kapsamında, Gediz Deltası Sulak Alanı İçerisinde Yapılması Planlanan Tarama Malzemesi Depolanması ve İşlenmesi" Sürecinin Ekolojik ve Hukuki Olarak İncelenmesi. *İzmir Doğa Derneği Yayınları*, Karşıyaka, İzmir.
- RODRİGUES, A., KOEPPL, H., OHTSUKİ, H., SATAKE, A. (2009). A game theoretical model of deforestation in human–environment relationships. *Journal of Theoretical Biology*, 258, 127-134.
- RUPASİNGHA, A.,BOADU. F. O. (2008). Evolutionary Theories and the Community Management of Local Commons: A Survey. *Review of Agricultural Economics*, 20(2), 530-546.
- SIKI, M. (2002).Gediz Deltası (İzmir Kuş Cenneti) Kuşları. *Ekoloji Dergisi*, 11(44): 11-16.
- T.C. ÇEVRE VE ORMAN BAKANLIĞI, (2008). Gediz Koruma Eylem

---

Planı, Ankara: Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, Toprak ve Su Yönetimi Dairesi Başkanlığı.

- TIRIL, A., (2005). Akılcı Kullanım Işığında Sulak Alanların Yönetimi Gediz Deltası Örneği. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sosyal Çevre Bilimleri Anabilim Dalı, Ankara.
- TOPALOĞLU, R. H., EKERCİN S., (2013). Coğrafi Bilgi Sistemi ve Uzaktan Algılama Entegrasyonu ile Konya Kapalı Havzası'nda Arazi Örtüsü/Kullanımı Zamansal Değişimlerinin Belirlenmesi. Türk Mimar ve Mühendis Odası Birliği Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi, 11-13 Kasım. Ankara,
- UZUN, A., (2007). Gediz Deltası'nda Yaşanan Koruma-Kullanma Çatışması. Üniversite Öğrencileri 2. Çevre Sorunları Kongresi, 16-18 Mayıs, 39-46.
- YILMAZ, O., (2009). Gediz Havzası Bütününde Gediz Deltası'nın Uzaktan Algılama Teknikleri Uygulanarak Alan Kullanım Kararları ve Ekosistem Bozunumu İlişkileri Üzerine Araştırmalar. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bornova, İzmir.
- YILMAZ, O., ERDEM, Ü., (2011). Gediz Deltası'nın Uzaktan Algılama Teknikleri Uygulanarak Alan Kullanım Kararları Üzerine Araştırmalar. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 8(1), 53-64.