

Araştırma Makalesi

**Çapakçur Mikro Havzası'nda (Bingöl) Mikro Havza Ölçekli Peyzaj Değerlendirmesi**

Alaaddin YÜKSEL<sup>1</sup>, Alperen MERAL<sup>2,\*</sup>, Yasin DEMİR<sup>1</sup>, Engin EROĞLU<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Ziraat Fakültesi, Bingöl Üniversitesi, Bingöl

<sup>2</sup>Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Ziraat Fakültesi, Bingöl Üniversitesi, Bingöl

<sup>3</sup>Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Orman Fakültesi, Düzce Üniversitesi, Düzce

\*Sorumlu Yazar: [alperenmeral@bingol.edu.tr](mailto:alperenmeral@bingol.edu.tr)

Geliş Tarihi: 13.12.2018

Düzeltilme Geliş Tarihi: 15.08.2019

Kabul Tarihi: 07.11.2019

**Özet**

Günümüzde doğal ve kültürel kaynaklar hızla tükenmekte ancak buna karşılık etkili olabilecek koruma yaklaşımları sergilenememektedir. Mevcut kaynaklar da yanlış alan kullanımları ve yoğun kullanımlar neticesinde yok olma tehlikesi ile karşı karşıya kalmaktadır. Doğru ve etkili kaynak yönetimi ve plan kararlarının alınabilmesi için, ekolojik yapının korunmasını hedef alan optimal alan kullanımlarının hassas bir şekilde belirlenmesi gerekmektedir. Doğal kaynakların en belirgin sınırlarını küçük, orta ve büyük ölçekte havzalar belirlemektedir. Havza bazında ele alınan ekolojik doğal kaynak envanteri yerel ölçekte en önemli oluşumunu da mikro havzalar özelinde ortaya koymaktadır. Bu çalışmanın amacı; mikro havza planlamasına yardımcı olması açısından alandaki mevcut sorunlar ve alanın sahip olduğu doğal ve kültürel olanaklar alanında uzman kişiler ve mikro havza sakinlerinin görüşleri doğrultusunda belirlemek ve bu yönde öneriler geliştirilmesine olanak sağlamaktır. Bu amaç doğrultusunda çalışma; Bingöl ili Çapakçur Mikro Havzası sahip olduğu doğal ve kültürel kaynakları ile tarım ve rekreasyonel açıdan önemli bir potansiyelleri araştırılmıştır. Bu kaynakların belirlenerek mikro havzanın bu veriler doğrultusunda planlanması, doğallığın korunması ve sürdürülebilirliğin sağlanması açısından çok önemlidir. Sor-Sapta-Çözümle (Sor-Sap-Çöz) analizleri gerçekleştirilerek, yapılan bu çalışmanın sonucunda da alanın en belirgin sorunları; rekreasyon imkanlarının varlığına rağmen planlamaların olmadığı, sulama yapılarının yetersizliği ve bakımsızlığı, yayla yollarının kullanılamaz halde oluşu, arıcılık ve tarımsal faaliyetlerin yetersizliği, heyelan ve erozyon yapılarının eksikliği nedeniyle yaşanan toprak kayıpları ve yeterli doğal kaynaklara sahip olunmasına rağmen (rüzgar, güneş, su) yenilenebilir enerji kaynaklarının verimli kullanılamaması olarak belirlenmiştir. Doğal kaynakların bilinçsiz kullanımı ve orman tahribatının çokluğu da mikro havzanın sürdürülebilir kullanımı açısından büyük tehdit oluşturduğu çalışmanın bir diğer önemli sonucu olarak ortaya çıkmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Çapakçur mikro havzası, peyzaj değerlendirme, CBS, uzaktan algılama.

**Microcatchment Scale Landscape Evaluation in Capakcur Microcatchment**

**Abstract**

Today, natural and cultural resources are rapidly consuming, but conservation approaches that can be effective cannot be exhibited. Existing sources also face the danger of extinction due to improper field uses and intensive use. In order to ensure correct and effective resource management and planning decisions, the use of optimal areas aimed at protection of ecological building must be precisely identified. The most prominent limits of natural resources are found on small, medium and large scale basins. The ecological natural resource inventory dealt with basin reveals the most important formation on the local scale in terms of microcatchments. The purpose of this study is; in terms of helping microcatchment planning, to determine the current problems in the area and the natural and cultural possibilities that the area has, in line with the opinions of experts and microhabitants, and to develop suggestions accordingly. Working towards this goal; Bingöl Province Çapakçur Microcatchment has been investigated with its natural and cultural resources and potentials in terms of agriculture and recreation. Determining these sources and planning microcatchment in

the direction of these data is very important in terms of preserving nature and ensuring sustainability. The most obvious problems of the field in the result of this study which is done by performing Ask-Define-Solve (Ask-Def-Sol) analyzes are; due to lack of planning despite the availability of recreational facilities, inadequate irrigation and lack of irrigation schemes, inadequate highland roads, inadequate beekeeping activities, inadequate agricultural activities, landslides and lack of erosion structures, has been identified as the low level of energy resources. Another important consequence of the study is that the unconscious use of natural resources and the multitude of forest destruction pose a great threat to the sustainable use of microcatchments.

**Key words:** Capakcur microcatchment, landscape values, GIS, remote sensing.

## Giriş

Peyzaj, özellikleri insan ya da doğal faktörlerin etkileşimi ve faaliyetleri sonucu oluşan alanlar olarak tanımlanmaktadır. Oluşumu itibarı ile doğal, yarı doğal ve kültürel olmak üzere üç tip peyzaj bulunmaktadır (Çepel, 1988; Anonim, 2003a; Anonim, 2003b; Anonim, 2004; Atik, 2009). Doğal peyzajların tanımlanması özellikle o peyzaja ait yönetim ve planlama politikaların oluşturulması, peyzaj kalite hedeflerinin ortaya konulması, peyzaj koruma stratejilerinin belirlenmesi ve tüm bunların ışığında oluşturulabilecek olan bir peyzaj planlamasının oluşturulmasında son derece önemlidir. Doğal peyzajı oluşturan elemanları (Forman, 1995), iklim, topoğrafik yapı, toprak ve hidrolojik oluşumlar, jeolojik ve jeomorfolojik bileşenler ve doğal bitki örtüsü olarak değerlendirmiştir. Peyzajları tanımlayan elemanlar, bileşenler ve materyaller ülkeye, bölgeye ve yöreye göre değişiklikler göstermesinin yanı sıra peyzajı oluşturan doğal ve kültürel elemanlar ile de doğrudan ilişki içerisinde. Özellikle jeoloji, hidroloji, iklim, toprak özellikleri ve doğal bitki örtüsü peyzajın karakterize edilmesinde etkin rol oynarlar (Swanwick, 2002; Yüksel ve ark., 2018). Peyzajların tanımlanması sürecinde geçmişten günümüze temel eğilim planlama yaklaşımlarının belirlenebilmesi olmuştur. Başlangıçta doğal peyzaj envanterinin neler olduğunu belirleme ve sınıflandırma amaçları güden bu tanımlamalar artık envanter belirlemenin ötesinde sürdürülebilir doğal peyzaja ait planlama ve yönetim stratejilerini belirlemek olmuştur (Atik, 2009). Günümüz koşullarında teknolojinin hızla gelişmesi, peyzajın temel unsurlarından olan hava-toprak ve su üzerine yoğun baskı kurmakta, bu baskı da çevre sorunlarının ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bu baskı zaman zaman flora ve faunanın yok olmasına kadar uzanmakta ve peyzaj elemanlarını yok olma tehlikesiyle karşı karşıya bırakmaktadır (Yılmaz, 2006).

Hersperger (1994)'e göre peyzaj ekolojisi ile peyzaj planlama ve tasarım birçok alanda birbirlerine benzerlik göstermektedir. Peyzaj ekolojisi değişen peyzaj içerisindeki doğa ve kullanıcılar arasındaki ilişkiler hakkındaki bilimsel

bilgiler vererek, planlamayı yapan kişilerin önünü açmaktadır. Bunun aksi durumunda yapılan planlamalar ve peyzaj tasarımlarında, peyzaj ekolojistlerinin tecrübeleri büyük önem arz etmektedir. Peyzajın ekolojik parametreler dikkate alınarak planlanması, mekânsal ve zamansal ölçeklerdeki peyzaj değişimini ve bu parametrelerin tasarlandığı süreçleri dikkate almaktadır (Forman, 1995; Uzun, 2009). Bu alandaki peyzaj ekolojisi çalışmalarının birçoğu, ekolojik temelli peyzaj planlamasına odaklanmakta, kullanıcı ve çevresinin doğru bir analizini sergilemektedir (Uzun, 2003).

Yaşayan geleneksel kültürler ve kültürel peyzaj alanları, gelecek nesillere aktarılabilmesi için korumalı ve ekolojik sürdürülebilirlik açısından detaylı olarak projelendirilip değerlendirilmelidir (Koçan, 2012). Çünkü kültürel peyzaj alanları, insanların sosyal gelişiminin, ruhsal zenginliğinin ve yaratıcılığının yansımaları olarak ortak noktalarımızın bileşenlerini oluşturmaktadırlar (Çelik ve Yazgan, 2009).

Doğal ve kültürel kaynakların bilinçsizce kullanılarak tüketilmesi ve ekolojik kirliliğin evrenselliğinin fark edilmesiyle birlikte, geri kazanımın ve eski haline getirilmesinin uzun bir sürece tabi olduğu anlaşılmış ve günümüz sorunlarının gelecek kuşakları da olumsuz yönde etkileyeceği belirlenmiştir (Atıl ve ark., 2005). Bu nedenle çözüm aranmış ve doğal alanların sürdürülebilirliği için mikro havza ölçekli planlamalar ortaya konulmuştur.

Sürdürülebilirlik kavramı, doğal kaynak verimliliğinin ve doğal kaynak kullanılabilirliğinin uzun seneler sonra da mümkün kılınmasıdır. Bu kavram ilk olarak kalkınma kavramı ile kendine yer edinmiş olup sürdürülebilir olması amaçlananların neler olması gerektiğine dair genel bir yol çizmiştir (Atıl ve ark., 2005). Çapakçur Mikro havzası, kültürel ve tarımsal peyzaj niteliğine sahip pek çok örneği bünyesinde barındırmasının yanında, mevcut peyzaj değerleri ve alternatif turizm olanakları ile birlikte çalışma açısından önemli bir örnek oluşturmaktadır.

Doğa koruma; insan sağlığının ve yaşamının devamı için, doğada bulunan flora ve faunaların

varlığı, bu flora ve faunaların yetişme ve yaşama ortamları ile belirli parametreler vasıtasıyla koruma değerine sahip olan, peyzaj elemanlarını ve doğal yapıları korumak olarak tanımlanmaktadır (Yücel ve Babuş, 2005). Yapılan rehabilitasyon projeleri ile flora ve fauna varlığının sürekliliğini, türlerin çeşitliliği ile doğal ve doğala yakın peyzaj ve ekosistemlerin sürdürülebilirliğine katkıda bulunmak, genetik zenginliğin korunması ve geliştirilmesi ile bilimsel çalışmaların geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Avrupa peyzaj sözleşmesinin 2003 yılında TBMM'den kabul görmesi, peyzaj planlarının ve peyzaj planlama çalışmalarının başta fiziksel planlama olmak üzere multidisipliner olarak bütünleştirilmesi gerekliliğini ortaya koymuştur. Ulusal ve uluslararası ölçekteki bu gelişmelerle beraber, sürdürülebilirliği hayati öneme sahip doğal kaynaklarla ilgili ortaya çıkan sıkıntıları gidermek amacıyla çözüm yöntemleri oluşturmaya çalışan peyzaj planlama, peyzaj tasarımı ve peyzaj yönetimi çalışmalarında bilişim teknolojilerinin kullanılmasının ne kadar önemli olduğu gündeme gelmiştir (Uzun ve ark., 2010).

Peyzajın mekânsal olgusu, ulusal, bölgesel, yerel ölçeklerde ve bunların ara ölçeklerinde oluşabilmektedir (Swanwick, 2006; Eroğlu, 2012). Günümüzde, hiyerarşik olarak ilişkilendirilmiş PBS (Peyzaj Bilgi Sistemi), ulusal bilgi sistemleriyle iç içe denebilecek bir biçimde kullanılmaktadır (Uzun ve ark., 2016). Peyzaj alan kullanımı kararları için henüz çok detaylı sörvey çalışmalarının yapılmadığı peyzajlar, özellikle kırsal alanlarda koruma ve gelişim kapsamında hayati öneme sahip oluşumları içlerinde barındırmaktadır. Alan kullanım kararları ve sörvey çalışmaları geliştirilmeden önce bu peyzajlara yönelik mevcut durum potansiyeli tükenmeden hazırlanmış olacak şekildedirler (Acar, 2004; Acar ve ark., 2011). Böylece peyzajların hem günümüz hem de gelecek için en etkin kullanım

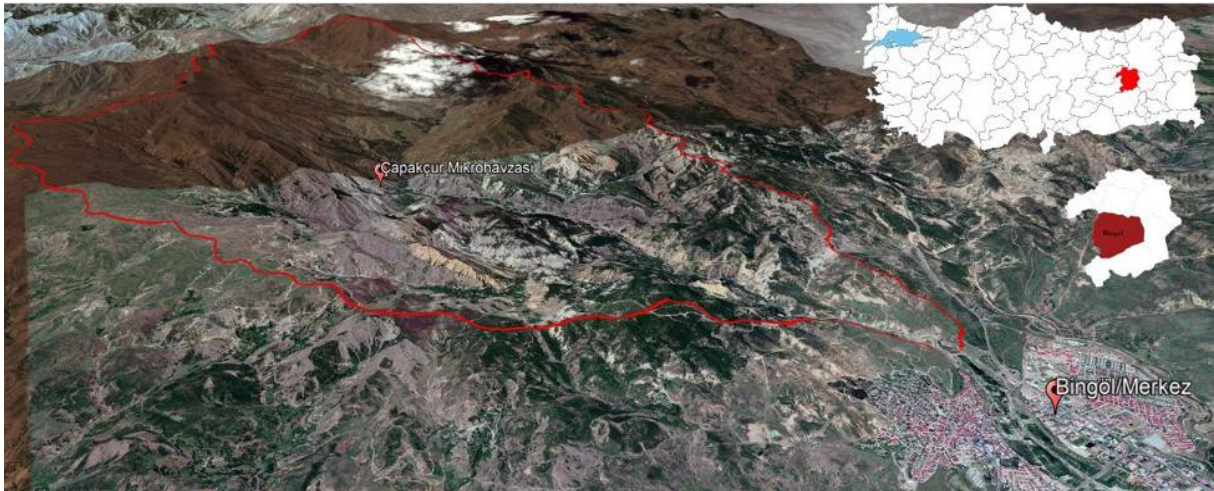
şartlarına yönelik stratejiler üretilebilecek, bu stratejilerin uygulanması için dayanak oluşturulabilecek, uygulanabilmesi için dayanak oluşturulmuş olacak ve izleme programlarında hangi kriterin nasıl kontrol altına alınabileceği belirlenecektir (Şahin ve ark., 2007).

Doğal kaynaklar ve kültürel peyzaj zenginlikleri ve alan kullanım hassasiyeti bakımından Çapakçur Mikro Havzası hem rekreasyonel, hem de arıcılık açısından oldukça yoğun bir kullanım potansiyeline sahiptir. Çalışma alanının sürdürülebilir mikro havza kriterlerine göre havza yönetim modelinin oluşmasının sağlanması ve mikro havzanın sahip olduğu biyolojik ve ekolojik yapı, jeolojik, jeomorfolojik, doğal, kültürel ve rekreasyonel peyzaj değerlerinin koruma-kollama dengesi içinde sürdürülebilirliğini sağlayacak planlama ve uygulamaların yapılması ve yönetim modellerinin oluşturulup geliştirilmesi amacı ile bu çalışma yapılmıştır.

## Materyal ve Yöntem

### Araştırma alanı

Çalışmanın ana materyalini Bingöl İli Merkez İlçe'si sınırları içerisinde yer alan Çapakçur Mikro Havzası doğal ve kültürel peyzajına ait kaynak değerleri oluşturmaktadır (Şekil 1). Alan Merkez İlçe'nin batısında yer alıp Yelesen, Şaban, Ortaköy, Eskiköy, Çiriş, Alıncık, Balpınar ve Üçyaka köylerini kapsamaktadır ve toplam 10675.70 ha alana sahiptir. Mikro havzanın ismini aldığı Çapakçur deresi, Mikro havza üst kotlarından doğup Murat Nehri'ne dökülmektedir. Mikro havzada yıllık ortalama yağışın 831.5 mm, karlı gün sayısının 117, karla kaplı gün sayısının ise 76 olduğu belirlenmiştir (Anonim, 2016). Thornthwaite yöntemine göre iklim nemli Mezotermal Su noksanı yaz mevsiminde ve çok kuvvetli olan yaz buharlaşma oranı %68 olarak belirlenmiştir (Demir ve ark., 2015).



Şekil 1. Çapakçur Mikro Havzası'nın bölgedeki yeri.

## Yöntem

Araştırma alanında ilk aşamada, alanında uzman kişiler tarafından yapılan arazi çalışmaları neticesinde, alana ilişkin tüm doğal ve kültürel faktör ve ekosistemlerden çalışma dahilinde kullanılacak olan veriler CBS (Coğrafi Bilgi Sistemleri) programlarından ArcGIS 10.2, Autocad 2016 ve NetCAD 7 programları kullanılarak haritalanmıştır. Çalışma alanı sınırları belirlendikten sonra ortaya çıkan topoğrafya haritasından yükseklik grupları belirlenmiştir. Daha sonra oluşturulan DEM (Dijital Elevation Model) verisi altlık olarak kullanılarak eğim ve bakı haritaları oluşturulmuştur. Toprak haritaları yapılan örneklemeler ve analizler sonuçları veri tabanına işlenerek güncel olarak hazırlanmış ve araştırmaya dahil edilmiştir.

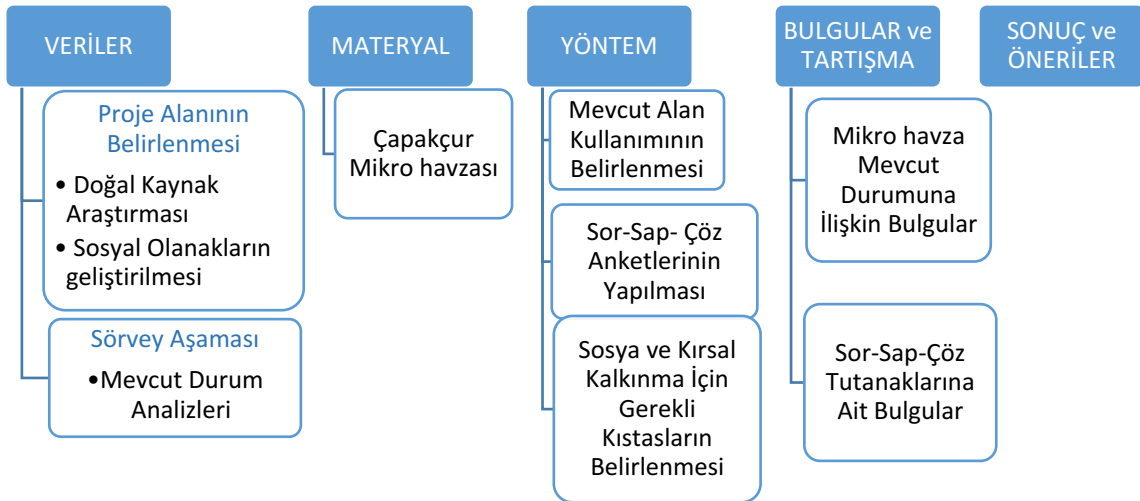
Mikro havzanın hidroloji verileri olarak çalışmaya dahil edilen dere sıklığı, drenaj yoğunluğu, havza genişliği ve uzunluğu ArcGIS 10.2 programında 'Hydrology Tool' aracı kullanılarak hesaplanmıştır. Daha sonra yapılan haritalar karşılaştırılarak alanın mevcut durum tespiti yapılmış ve çalışmaya dahil edilmiştir.

Temin edilen kadastro haritaları da kullanılarak köy sınırları baz alınarak mikro havza 8 bölgeye ayrılmış ve her bölge ile tek tek sorunların belirlendiği toplantılar yapılmıştır.

Ayrıca alanında uzman kişiler ve mikro havza halkı ile beraber mevcut doğal kaynak değerlerine ve bu değerlerin kullanımına bağlı olarak ortaya çıkan alanın mevcut sorunları da tespit edilmiş bunların aşılması ve oluşabilecek olumsuzlukların da önlenmesi amacıyla uygulamaya konulacak alt planlar, özellikli amaçlar ve varılacak sonuçlar belirlenmiştir.

Mikro havza topraklarının tekstürel özelliklerini belirlemek için topoğrafya ve arazi kullanımı gibi faktörler göz önünde bulundurularak, toprak derinliğine bağlı her noktadan, toprak koşullarının uygunluğuna göre en çok 4 farklı derinlikten (0-30 cm, 30-60 cm, 60-90 cm ve 90-120 cm) örnekleme yapılmıştır. Toprak örnekleme horizon esasına göre yapılmış ve her horizontan numune alınarak laboratuvara taşınmış ve analize hazır hale getirilmiştir (Demiralay, 1993). Kurutma, 2mm'lik elekten eleme işlemlerinden sonra hidrometre yöntemine göre analiz edilmiştir (Bouyoucos, 1951).

CBS ve uzaktan algılamanın Peyzaj Mimarlığı konusunda çalışılan alanlarının çok kapsamlı olmasından ötürü sadece mikro havza bazlı peyzaj değerlendirmesi ile ilişkili kullanım alanları üzerinde durulmuştur (Şekil 2).



Şekil 2. Çalışmanın yöntem kurgusu.

## Bulgular ve Tartışma

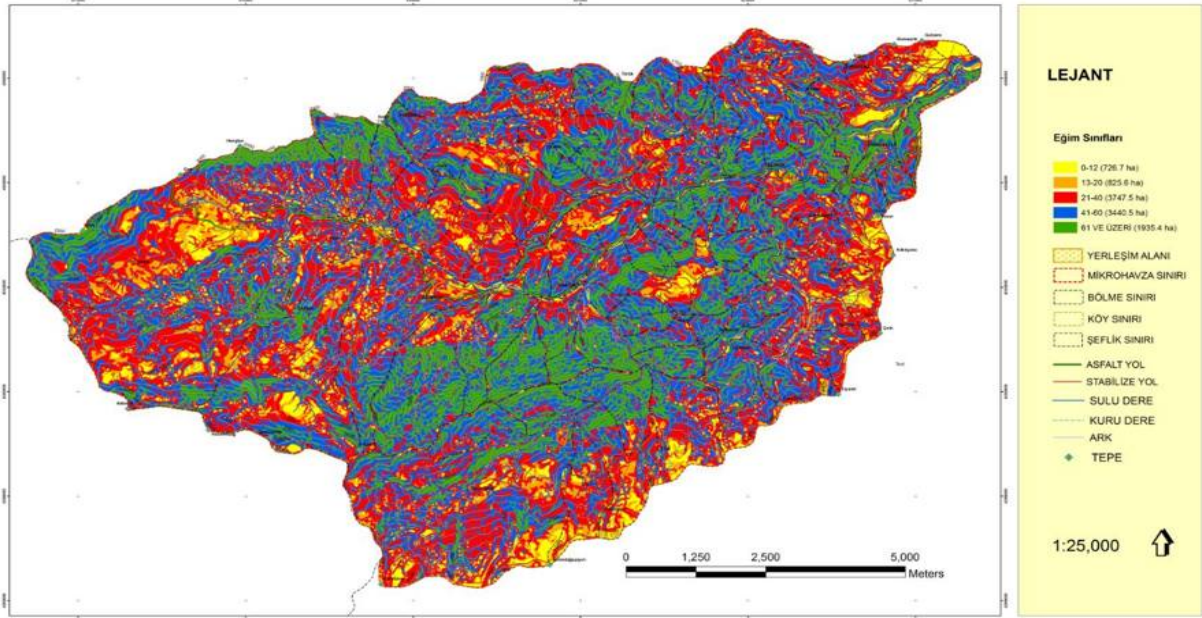
1950'li yıllarda Avrupa'da peyzaj planlama çalışmaları şeffaf haritaların çıkartılması temeline dayalı iken 1960'lı yıllarda peyzaj planlama yöntemlerinin geliştiği görülmektedir. Peyzaj planlama yöntemlerindeki gelişim ile birlikte ekolojik tabanlı yöntemler, ekosistem kavramının peyzaj planlamada kullanımının nasıl olacağı ve

havzayı temel alan planlama çalışmalarının gerekliliğini ortaya koymuştur (Ortaçesme, 2007).

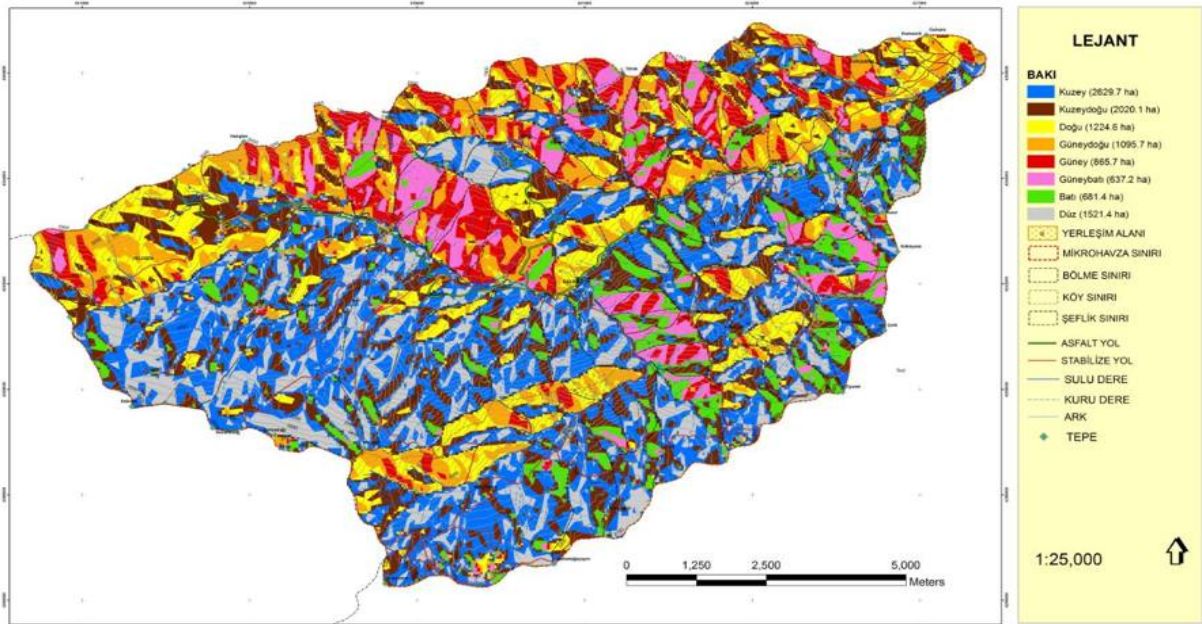
Mikro havzanın genel olarak yeterli bir drenaj ağına sahip, dere sıklığı değerinin 1.18, drenaj yoğunluğunun 3.25 olduğu, havza genişliğinin 9.93 km ve havza uzunluğunun ise 16.51 km olduğu belirlenmiştir. Mikro havza yükseltisi 1150-2500 m arasında değişmekte olup

ortalama yükseltisi 1650 m olarak belirlenmiştir. Rakımı 1988-2040 m arasında bulunan Bingöl Haserek kayak merkezine komşu olan mikro havzanın Yelesen köyü zirvesi 2250-2500 m rakım aralığında, mikro havza sahasının %5.59'uyla (596.7

ha) kayak turizmine alternatif bir alan olarak değerlendirildiğinde hem kayak turizmi, hem de bölge halkı açısından Bingöl iline önemli katkılar sağlayacaktır.



Şekil 3. Çapakçur Mikro Havzası eğim haritası.

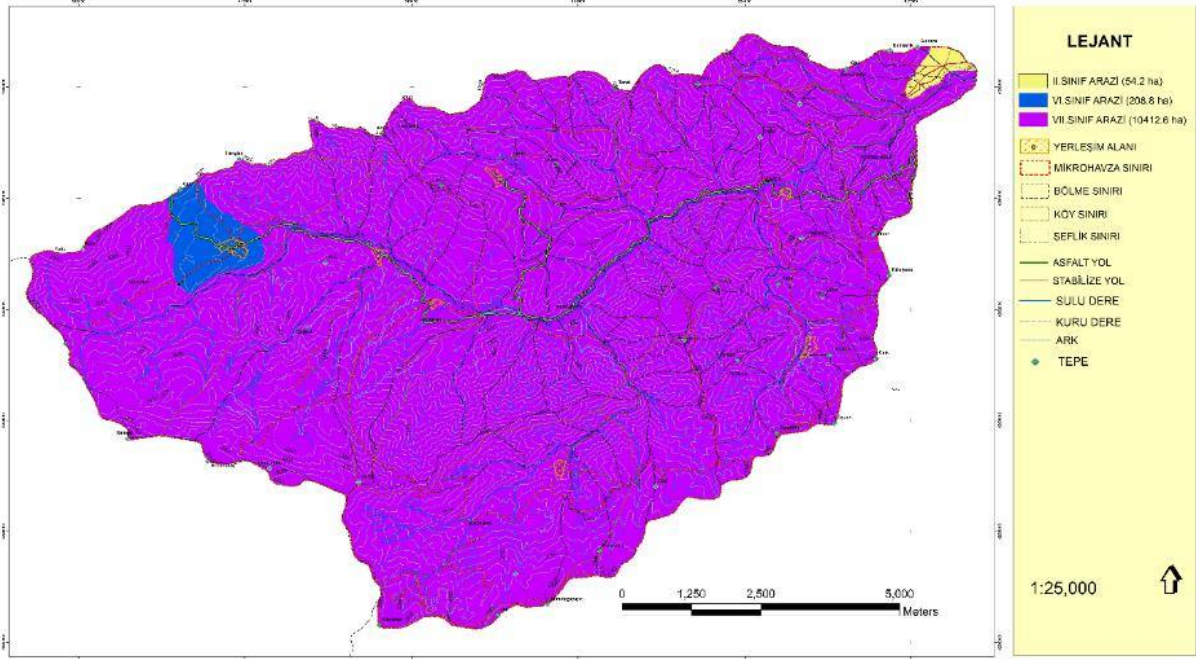


Şekil 4. Çapakçur Mikro Havzası baki haritası.

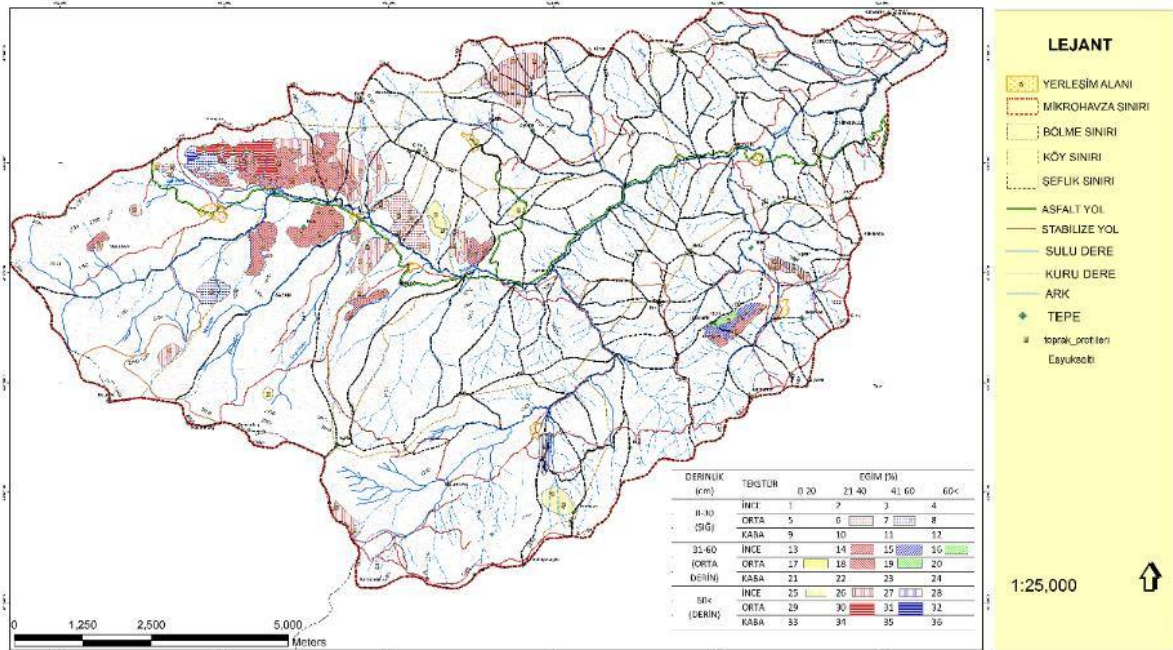
Mikro havzanın genel olarak engebeli bir topoğrafik yapıya sahip olduğu görülmektedir. Çalışma alanının %40 eğim üzerinde olan alanın mikro havza alanının %50'sinin üzerinde olduğu ve tarımsal faaliyetlerin dikkatli ve kontrollü yapılması gereken alanların (%0-20 eğim aralığı) ise toplamda %14.54'ünü oluşturduğu görülmektedir (Şekil 3).

Engelibeli bir topoğrafik yapıya sahip olan mikro havzanın baki haritası oluşturulmuştur. Baki haritasına bakıldığında havzanın Kuzey-Güney yönünde geliştiği ve genel olarak tüm bakıların dengeli bir şekilde dağıldığı gözlemlenmektedir. CBS ortamında yapılan analizlerle mikro havzada en fazla 2629.7 ha ile kuzey yöneyinin hâkim olduğu saptanmıştır. Bununla birlikte güney

yöneyinin hâkim olduğu alan miktarı 1095.7 ha olarak belirlenmiştir (Şekil 4).



Şekil 5. Çapakçur Mikro Havzası arazi kullanım kabiliyet haritası.



Şekil 6. Çapakçur Mikro Havzası toprak haritası.

Arazi kabiliyet sınıfları haritasına bakıldığında ağırlıklı olarak VII. sınıf araziye sahip olduğu görülmektedir (Şekil 5). VII. sınıf araziler çok şiddetli kısıtlamalar nedeniyle toprak koruma ve amenajman çalışmalarına dahi izin veremeyecek durumda olabilen arazilerdir. Bu nedenle doğal bitki örtüsünün korunması dışında herhangi bir amenajman işlemine izin vermezler. Sarp veya çok sarp eğimli, çok sığ, çok şiddetli erozyona maruz, çok şiddetli taşlılık, tuzluluk, alkalilik veya drenaj

sorununa sahip topraklardır (Gündoğan ve ark. 2008; Meral ve ark. 2019). Arazi kabiliyet sınıfları haritasında da görüldüğü üzere tarımsal alan olarak fazla bir alana sahip olmayan Çapakçur Mikro Havzası'nda sürdürülebilir kalkınmayı sağlayabilmek için peyzaj değerlerinin üzerinde durulması ve gerekli planlamaların yapılarak rekreasyonel açıdan alanın geliştirilmesi daha uygun olacaktır.

Çapakçur Mikro Havzası'nda toplam 24 toprak profili ve 79 inceleme noktasından örnekleme yapılmıştır. Mikro havzada toprak tekstürü genellikle kumlu tın sınıfta olup toprak işleminde herhangi bir sorun bulunmamaktadır (Şekil 6). Eğimli ve dere yatağına yakın alanlarda kumlu yapı hakimken, orta eğimli alanlarda ise tınlı topraklar egemendir. Çalışma alanının büyük bir bölümünde çok derin topraklar bulunmaktadır (>120 cm). Ancak erozyona maruz kalan özellikle

yüksek eğimli alanlarda topraklar sığdır. Yer yer ana kayanın yüzeye çıktığı noktalar gözlemlenmiştir.

CBS ortamında eğim, toprak derinliği ve toprak tekstür özellikleri birlikte analiz edilmiştir. Buna göre mikro havzada en fazla eğimi %20-40 aralığında, bünyesi tınlı ve derinliği orta derecede olan topraklar bulunmaktadır.

Mikro havza projelendirmesi kapsamında yapılan çalışmalar sonucunda sahada belirlenen başlıca sorunlar ve uzman kişilerce geliştirilen çözüm önerileri Çizelge 1'de verilmiştir.

**Çizelge 1.** Mikro havzada belirlenen sorunlar ve çözüm önerileri.

| Mikro havzada belirlenen sorun       | Sorunun kaynağı  | Getirilebilecek çözüm önerileri  |
|--------------------------------------|--|--|
| Rekreasyon alanlarının planlanmaması | Finansal yetersizlik, uzman azlığı                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ekoturizm planlamaları</li> <li>• Agro-turizm planlamaları</li> <li>• Kış turizmi planlamaları</li> <li>• Yayla turizmi planlamaları</li> </ul>   |
| Meşe ormanlarının verimsizliği       | Bilinçsiz kullanım   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meşe Islah Çalışmaları</li> <li>• Canlandırma kesimleri</li> <li>• Yeni dikimler</li> </ul>   |
| Erozyon                              | İklim  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sınai tesislerin yapımı</li> <li>• Şev ağaçlandırmaları</li> </ul>  |
| Bozuk ormanlar                       | Bilinçsiz kullanım   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bozuk orman ağaçlandırmaları</li> <li>• Şev ağaçlandırmaları</li> </ul>   |
| Sel-heyelan-taşkın                   | İklim ve yağışlar  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sınai tesislerin inşası</li> <li>• Şev ağaçlandırması</li> </ul>  |
| Sulama yapıları                      | Sulama kanalları   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mevcut kanalların onarılması</li> <li>• Gerekli hallerde yeni kanalların inşası</li> </ul>  |
|                                      | Sulama havuzları   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mevcut havuzların onarılması</li> <li>• Gerekli hallerde yeni havuzların inşası</li> </ul>  |
| Sürdürülebilirlik                    | Su kaynaklarının fiziksel ve kimyasal parametrelerinin ölçülmesi | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zaman ve topografik şartlara bağlı olarak su kaynaklarında meydana gelebilecek değişimlerin ölçülmesi su kullanılabilirliği hakkında planlar yapılmasına olanak sağlayacaktır.</li> </ul> |
| Meraların verimsizliği               | Bilinçsiz otlatma  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mera amenajman planlarının hazırlanması</li> <li>• Mera ıslah çalışmalarının yapılması</li> </ul>   |
| Mera yolları                         | Finansal yetersizlik   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mera yollarının rehabilite edilmesi, gerekli hallerde yeni yolların açılması</li> </ul>   |
| Yetersiz tarım ürünleri              | Eğitim eksikliği   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mikro havzada yetişebilecek yeni türler için adaptasyon çalışmalarının yapılması</li> <li>• Modern tarıma geçiş için halkın bilinçlendirilmesi</li> </ul>                                 |
| Ekoloji ve doğal kaynak tahribatı    | Eğitim eksikliği   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerekli ısı ve elektrik enerjilerinin sağlanması için doğal ve yenilenebilir kaynakların değerlendirilmesi</li> </ul>   |

Çakçı ve Çelem (2009)'da yaptıkları araştırmada, peyzaj algısına dayalı olarak, hem kullanıcı görüşlerini hem de uzman değerlendirmelerini dikkate alan bir yöntem geliştirmiş ve peyzaj algısını sadece görsel boyutta ele almıştır. Yapılan bu araştırmada ise yine kullanıcı ve uzman görüşleri kullanılarak havza bazlı peyzaj algısı rekreasyonel, ekonomik ve görsel boyutta ele alınmıştır.

Uzun ve Yılmaz (2009)'da yaptıkları araştırmada havzada oluşturulacak ekolojik birimlere dayalı ekolojik analizlerin, alanın tanımlanmasında nasıl yer alacağı ve bu verilerin fiziksel planlama amacı için "Peyzaj Kırılgenliği" kavramı altında nasıl bütünleşeceğini gösterilmesini amaçlamıştır. Yapılan bu araştırmada ise fiziksel planlama için mikro havza kullanıcılarının görüşleri alınmış ve peyzaj kırılgenliği bu görüşler doğrultusunda belirlenip planlama stratejileri oluşturulmuştur.

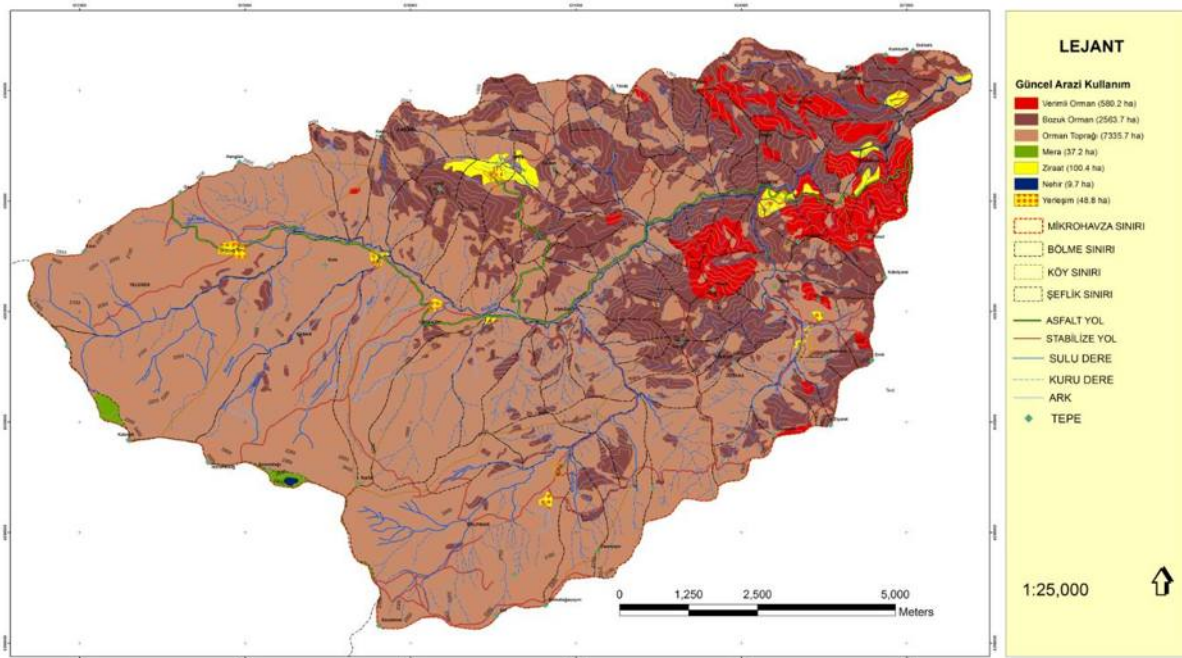
Polat ve Önder (2006)'da yaptıkları çalışmada Karapınar ilçesi çevresindeki peyzaj özelliklerini, coğrafi bilgi sistemleri ve yerinde gözlem-anket çalışmaları ile sadece ekoturizm kullanımı açısından değerlendirmiştir. Yapılan bu araştırmada ise yine aynı yöntemler kullanılarak hem turizm (ekoturizm-agroturizm), hem de

ekolojik ve ekonomik peyzaj açısından değerlendirmeler yapılmıştır.

Ayrıca araştırmada elde edilen veriler doğrultusunda doğal kaynak verileri ile kullanıcı ilişkileri değerlendirilmiş ve planlama kararları bu yönde geliştirilmiştir. Yapılan bölgeleme çalışmaları (bölge sınırları köy sınırları ile çevrelenmiştir) ile planlama kararlarının tanımlanan her bölge için farklı koşullar altında geliştirilmesi planın uygulanabilirliğinin artırılması, etkin bir kullanım için zemin hazırlaması hedeflenmiştir.

### Sonuç ve Öneriler

Peyzaj planlama çalışmalarında Uzaktan Algılama yöntemleri, mevcut floranın belirlenmesinde, farklı yıllarda peyzaj özelliklerindeki değişimlerin belirlenmesinde, peyzaj içindeki süreçlerle birlikte ele alındığında mevcut peyzajda meydana gelen değişimlerin daha iyi anlaşılmasının sağlanmasında önemli katkılar sağlamaktadır. Türkiye'de 1990'lı yılların başlarından itibaren UA yöntemlerinin kullanımı da artmaya başlamıştır. Son yıllarda bilişim sektöründe ve teknolojide meydana gelen gelişmelerle birlikte uydu görüntülerinin işlenmesi ve yorumlanmasına ilişkin teknikler çoğalmış ve eskiye nazaran daha da kolaylaşmıştır (Uzun ve ark., 2010).



Şekil 7. Çapakçur Mikro Havzası mevcut arazi kullanımı haritası.

Sınırları içerisinde barındırdığı Şaban Köyü sınırları içerisindeki Gerindal Gölü ve Balpınar Köyü sınırları içerisindeki Kız Gölü ile Balpınar Köyü'nde kurulan bal ormanı ve çiçekleri bakımından zengin yaylaları, sınırları içerisinde yer alan Haserek Kayak

Merkezi ve geniş orman arazileri mikro havzanın görsel açıdan en etkili alanları olmakla birlikte mikro havzanın genelinde kamp yapmak için uygun orman içi açıklıklarında mevcut olduğu tespit edilmiştir. Bu alanlar manzara izleme, kayak,

trekking, doğa yürüyüşleri, dağ bisikleti parkurları ve kamp yapma gibi olanaklara sahiptir. Yelesen Mevkii mikro havzanın en üst kotu olduğundan yayla turizmi için oldukça önemli bir alan teşkil etmektedir. Bingöl İli'nin en önemli turizm merkezlerinden birisi olan Haserek Kayak Merkezine yakınlığıyla dikkat çeken, zengin su kaynakları ve doğal güzelliklere sahip, mikro havzanın en üst kotunda yer alan Yelesen Köyü yapılacak yayla evleriyle yazın yayla turizmine, kışın ise kayak turizmine hizmet edebilecek kapasitede bir alan olarak göze çarpmaktadır.

Mevcut durumuna bakıldığında hem doğal kaynakların kullanımı hem de rekreasyonel açıdan üst seviyedeki alanların henüz tespit edilmiş olamaması bakımından Çapakçur mikro havzası gerekli önemi ve değeri görememektedir. Yapılan çalışmalar sonucunda mikro havza sakinlerinin sosyal alanlar istedikleri ancak gerek finansal yetersizlikler, gerekse bölgedeki uzman kişi azlığı nedeniyle taleplerinin karşılanamadığı alınan sonuçlar arasındadır.

Yapılan arazi çalışmaları ve haritalamalar sonucunda alanın mevcut kullanım durumu belirlenmiş olup planlamalar bu duruma göre netlik kazanmıştır (Şekil 7).

Mevcut arazi kullanımı haritasına bakıldığında mikro havza toplam alanının %24.01'i bozuk orman, %0.35'i mera, %0.09'u nehir, %68.71'i orman toprağı, %5.43'ü verimli orman, %0.46'sı yerleşim ve %0.94'ü ise ziraat alanı olarak kullanılmaktadır.

Yapılacak olan rekreasyonel planlamalar sonucunda Çapakçur mikro havzası her mevsim turizme katkı verecek potansiyele sahip olarak karşımıza çıkmaktadır. Özellikle kayak turizmi, agro-turizm ve günümüzde popülaritesi oldukça yüksek olan yayla turizmi konuları bakımında zengin alanlara sahip olan Çapakçur mikro havzası'nda özellikle orman varlığı ve endemik bitki türleri açısından zengin olan bölgelerinde yapılacak olan rekreasyonel faaliyetlerin, alanın bugünkü mevcut doğal kaynak değerlerine ve bu değerlerin sürdürülebilirliğine zarar vermeyecek şekilde planlanması gerekmektedir (Çizelge 2).

**Çizelge 2.** Araştırma sonucunda yapılan alt planlar ve hedefler.

| Alt plan                 | Ana amaçlar   | Hedefler   |
|--------------------------|---|--|
| Turizm ve rekreasyon     | Alanın turizm açısından geliştirilmesi ve bölge halkına ekonomik katkı sağlayacak şekilde planlanması                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uygulanabilecek her türlü faaliyetin belirlenmesi</li> <li>• Mevcut yapılan faaliyetlerin geliştirilmesi</li> <li>• Mikro havza mevcut durumunun güncellenmesi ile rekreasyon alanlarının tespiti</li> <li>• İl Kültür Müdürlüğü ile işbirliği yapılması</li> </ul> |
| Ormanlık                 | Meşe sahalarının ıslah edilmesi ve bozuk orman ağaçlandırmalarının ekolojik bütünlük içerisinde planlanması                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Çalışma sahalarının belirlenmesi</li> <li>• Orman alanları ve doğal ekolojide oluşabilecek değişimlerin izlenmesi</li> </ul>  |
| Tarım-sulama             | Mevcut problemler doğrultusunda mikro havza halkına gelir sağlayacak şekilde tarım alanları ve tarımsal yapıların revize edilmesi | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mevcut durum analizi yapılması</li> <li>• Tarım alanlarının verimli olabileceği ürünlerin araştırılması ve adaptasyon çalışmaları</li> <li>• Tarımsal yapıların iyileştirilmesi</li> </ul>  |
| Enerji                   | Doğal kaynak tahribatının azaltılması   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Yöre halkına gerekli katkıların sağlanarak ısı, elektrik ve sıcak su ihtiyacı için doğal kaynak tahribatının önlenmesi</li> </ul>   |
| Eğitim ve bilinçlendirme | Doğal kaynak tahribatının zararlarını ve ekolojik dengeyi tanıtabilme   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bölge halkına gerekli eğitim ve bilinçlendirme programlarının verilmesi</li> <li>• Tarımsal eğitimler ile yöre halkına kazanç sağlanması</li> <li>• Veri güncelliğinin sağlanması</li> </ul>  |
| İzleme-değerlendirme     | İzleme değerlendirme sistemlerinin kurulması  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alanda gerekli bilimsel çalışmaların yapılması</li> <li>• Yapılan çalışmalar neticesinde olumlu veya olumsuz verilerin incelenerek gerekli önlemlerin alınması</li> </ul>   |

Çapakçur Mikro Havzası'nın zengin doğal kaynaklarının ve rekreasyonel potansiyelinin sürdürülebilir kullanımının mümkünatı, alanın ekolojik bütünlüğünün bozulmadığı ve mevcut habitatların korunduğu bir planlama disipliniyle gerçekleştirilebilir. Diğer yandan yapılacak toprak koruma tedbirleri gibi çalışmalar eğimli alanlarda kendini gösteren toprak kayıplarının azaltılmasına katkı sağlanacaktır.

### Teşekkür

Bu çalışma Orman Genel Müdürlüğü, Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü, International Fund for Agricultural Development (IFAD), Elazığ Orman Bölge Müdürlüğü ve Bingöl Orman İşletme Müdürlüğü tarafından desteklenmiştir.

### Kaynaklar

- Acar, C. 2004. Peyzaj Mimarlığında Ekolojik Restorasyon/Rehabilitasyon Çalışmaları ve Önemi, KTÜ Orman Fakültesi, Bahar Yarıyılı Seminerleri, 8 : 233-241, Trabzon.
- Acar, C., Kalın, A., Çakır, G. 2011. Dağlık Alan Yol Koridorlarının Peyzaj Karakterinin Belirlenmesi: Doğu Karadeniz Bölgesi Ataköy-Sultanmurat-Uzungöl Yol Güzergahı Örneği, 109Y021 TÜBİTAK-ÇAYDAG Projesi Sonuç Raporu.
- Anonim, 2003a. European landscape convention (florence convention); Sythesis of the recieved information concerning summary descriptive note on landscape policies pursued in the council of Europe mamber states, Italy.
- Anonim, 2003b. Avrupa Peyzaj Sözleşmesinin Uygun Bulunduğuna Dair Kanun, T.C. Resmi Gazete Sayı: 25141,17 Haziran 2003.
- Anonim, 2004. A new look at the landscape of worcestershire, design and produced by environmantal services worcestershire county council, England.
- Anonim, 2016. Murat Nehri Havzası Rehabilitasyon Projesi Çapakçur Mikro havza Planı, 184s, Orman Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Atıl, A., Gülgün, B., Yörük, İ. 2005. Sürdürülebilir Kentler ve Peyzaj Mimarlığı, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 42 (2): 215-226.
- Atik, M. 2009. Avrupa birliğinde doğanın korunması ve natura 2000, Ankara, Türkiye. Peyzaj Yönetimi, Türkiye ve Orta Doğu Amme İdaresi Enstitüsü Yayını, Yerel Yönetimler Merkezi Yayını, 27: 119-134.
- Bouyoucos, G., J. 1951. A calibration of the hydrometer method for making mechanical analyses of soils. Agron J., 43: 434-438.

- Çakıcı, I., Çelem, H. 2009. Kent Parklarında Görsel Peyzaj Algısının Değerlendirilmesi, Tarım Bilimleri Dergisi, 15(1): 88-95.
- Çelik, D., Yazgan, M., E. 2009. Kentsel peyzaj tasarımı kapsamında tarihi çevre yenileme çalışmalarının araştırılması, Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 3: 235-244.
- Çepel, N. 1988. Peyzaj Ekolojisi, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, Yayın No: 391, 228s.
- Demir, Y., Demir, A., D., Meral, R., Yüksel, A. 2015. Bingöl Ovası İklim Tipinin Thorntwaite ve Erinç İndisine Göre Belirlenmesi, Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi, 2(4): 332-337.
- Demiralay, İ. 1993. Toprak Fiziksel Analizleri, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 143, Erzurum.
- Eroğlu, E. 2012. Dağlık alan yol koridorlarında peyzaj karakterini belirleyen doğal bitki kompozisyonlarının tanımlanması; Ataköy – Sultanmurat - Uzungöl yol güzergâhı örneği, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Trabzon.
- Forman, R., T. 1995. Land mosaics ecology of landscape and region. Cambridge, U.K., Cambridge University Press, 178s.
- Gündoğan, R., Yüksel, A., Akay, A., E., Bozali, N., Doğan, O. 2008. Arazi Kullanım Planlamasının Erozyon Kontrol Çalışmalarındaki Önemi: Kartalkaya Baraj Havzası Örneği, Baraj Havzalarında Ormancılık I. Ulusal Sempozyumu, 29-30 Nisan 2008, Kahramanmaraş.
- Hersperger, A., M. 1994. Landscape Ecology and Its Potential Application to Planning, Journal of Planning Literature, c. 9 (1): 15-29.
- Koçan, N. 2012. Kütahya-Eskigediz tarihi kent dokusunun peyzaj mimarlığı açısından değerlendirilmesi, Ordu Üniv. Bilim ve Teknoloji Dergisi, 1: 81-96.
- Meral, A., Yüksel, A., Demir, Y., Başaran, N., Doğan, T., G., Kaya, S., Eroğlu, E. 2019. Soil Stabilization and Landscape Rehabilitation Studies in Erosion Areas: Capakçur Microcatchment Example, Fresenius Environmental Bulletin, 28(7/2019): 5518-5529.
- Ortaçesme, V. 2007. Avrupa peyzaj planlama bağlamında peyzaj planlama, Avrupa peyzaj sözleşmesinin uygulanması yolunda Türkiye, TMMOB Peyzaj Mimarları Odası, 17-20 Mayıs, Ankara.
- Polat, A., T., Önder, S. 2006. Karapınar ve Yakın Çevresi Peyzaj Özelliklerinin Ekoturizm Kullanımları Yönünden Değerlendirilmesi

- Üzerine Bir Araştırma, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 20(40): 53-64.
- Swanwick, C. 2002. Landscape character assessment guidance to for England and Scotland, Prepared on behalf of the countryside agency and Scottish natural heritage, England.
- Swanwick, C. 2006. The role of landscape character assessment in Farming, Forestry and the National Heritage – Towards a more Integrated Future'. Davison, R. and Galbraith, C. (Eds) The Stationery Office, Edinburgh.
- Şahin, Ş., Bilgili, C., Müftüoğlu, V. 2007. Peyzaj Envanteri, Avrupa peyzaj sözleşmesinin uygulanması yolunda Türkiye, TMMOB Peyzaj Mimarları Odası, 17-20 Mayıs, Ankara.
- Uzun, O. 2003. Düzce Asarsuyu havzası peyzaj değerlendirmesi ve yönetim modelinin geliştirilmesi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Ankara.
- Uzun, O. 2009. Peyzaj Ekolojisi, Ankara, Türkiye: Türkiye ve Orta Doğu Amme İdaresi Enstitüsü Yayını, Yerel Yönetimler Merkezi Yayını, 27: 57-80.
- Uzun, O., Yılmaz, O. 2009. Düzce Asarsuyu Havzası Peyzaj Değerlendirmesi ve Yönetim Modelinin Geliştirilmesi, Tarım Bilimleri Dergisi, 15(1): 79-87.
- Uzun, O.; Karadağ, A., Gültekin, P. 2010. Coğrafi bilgi sistemlerinin ve uzaktan algılamanın peyzaj planlamada kullanımı, III. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu, Kocaeli, Türkiye, 11-13 Ekim.
- Uzun, O., Çiftçioğlu, G., Ç., Nematlı, F., E., İlke, E., F., Açıksöz, S. 2016. Deveopment of Sector Based Ecological Landscape Guides Within The Framework Of European Landscape Convention, Oxidation Communications, 39: 685-698.
- Yılmaz, B. 2006. Bartın ili yakın çevresi peyzaj özelliklerini etkileyen iklim parametrelerinin analizi ve değerlendirilmesi, Bartın Orman Fakültesi Dergisi, 9: 33-41.
- Yücel, M., Babuş, D. 2005. Doğa korumanın tarihçesi ve Türkiye'deki gelişmeler. Journal of DOA, 11: 151-175.
- Yüksel, A., Meral, A., Demir, Y., Eroğlu, E. 2018. Yamaç Mikro havzası'nda (Bingöl) Arazi Kullanım Durumunun CBS ile Belirlenmesi ve Agro-Turizm Potansiyelinin Değerlendirilmesi, Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi, 5(3): 236-244.