



T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**SU KAYNAKLARININ KORUNMASI VE YÖNETİMİ
ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA: KAHRAMANMARAŞ
SIR BARAJ GÖLÜ ÖRNEĞİ**

REYYAN ÜÇGÜL

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI**

KAHRAMANMARAŞ 2017

T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**SU KAYNAKLARININ KORUNMASI VE YÖNETİMİ
ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA: KAHRAMANMARAŞ
SIR BARAJ GÖLÜ ÖRNEĞİ**

REYYAN ÜÇGÜL

**Bu tez,
Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalında
YÜKSEK LİSANS
derecesi için hazırlanmıştır.**

KAHRAMANMARAŞ 2017

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü öğrencisi Reyhan ÜÇGÜL tarafından hazırlanan “SU KAYNAKLARININ KORUNMASI VE YÖNETİMİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA: KAHRAMANMARAŞ SIR BARAJ GÖLÜ ÖRNEĞİ” adlı bu tez, jürimiz tarafından 03/10/2017 tarihinde oy birliği ile Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Yrd. Doç. Dr. Şule KISAKÜREK (DANIŞMAN)

Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Prof. Dr. Hakan DOYGUN (ÜYE)

Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Prof. Dr. Zeynep ZAIMOĞLU (ÜYE)

Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı
Çukurova Üniversitesi

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Doç. Dr. Mustafa ŞEKKELİ

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurullar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada, alıntı yapılan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

(İmza)

Reyyan ÜÇGÜL

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

**SU KAYNAKLARININ KORUNMASI VE YÖNETİÖİ ÜZERİNE BİR
ARAŞTIRMA: KAHRAMANMARAŞ SIR BARAJ GÖLÜ ÖRNEĞİ
(YÜKSEK LİSANS TEZİ)**

Reyyan ÜÇGÜL

ÖZET

İklim değişikliği, çevresel kirleticiler ve kontrolsüz kullanımlar günümüzde su kaynakları ve potansiyelindeki nitel ve nicel kayıpların başlıca nedenleridir. İnsanların günlük ihtiyaçlarını gidermenin yanı sıra ekosistem hizmetlerinin devamlılığı için de büyük önem taşıyan su varlığı planlı bir koruma ve yönetim anlayışı geliştirilmesine ihtiyaç duymaktadır. Ülkemiz yüksek bir hidrolojik potansiyele sahip olmasına rağmen; hızlı nüfus artışı ve beraberinde gelişen yanlış alan kullanımları, çevre kirleticilerdeki artış, kalıcı ve uygulanan ulusal bir su politikasının bulunmaması, havza düzeyinde fiziksel planlama anlayışının yerleşmemesi gibi nedenler su kaynaklarının sürdürülebilirliği üzerindeki önemli tehditlerdir. Bu çalışma, Türkiye’de en yüksek hidrolojik potansiyele sahip bölgeler arasında yer alan Kahramanmaraş ilinde, Ceyhan Nehri üzerinde yer alan Sır Baraj Gölü örneğinde yürütülmüştür. Kahramanmaraş kenti yakınında yer alan Sır Baraj Gölü; hızlı kentleşme, endüstrileşme, tarım alanları, balık çiftlikleri ve rekreasyonel faaliyetlere bağlı olarak hızlı bir kirlenme ve ekolojik tahribat süreci yaşamaktadır. Çalışma kapsamında; Sır Baraj Gölü üzerindeki çevresel baskılar analiz edilmiş, su potansiyelini nitel ve nicel bakımdan olumsuz yönde etkileyen unsurlar ortaya konulmuştur. Elde edilen veriler doğrultusunda, Baraj Gölü’nün sürdürülebilir şekilde kullanılarak korunması ve yönetimi için eylem planı geliştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Coğrafi Bilgi Sistemleri, Havza, Kahramanmaraş, Sır Barajı

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Ekim / 2017

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Şule KISAKÜREK

Sayfa sayısı: 80

**A RESEARCH ON PROTECTION AND MANAGEMENT OF WATER
RESOURCES: KAHRAMANMARAŞ SIR DAM LAKE SAMPLE**

(M.Sc. THESIS)

Reyyan ÜÇGÜL

ABSTRACT

Climate change, environmental pollutants and uncontrolled use are today the main causes of qualitative and quantitative losses in water resources and potential. In addition to getting rid of people's daily needs, water assets, which are of great importance for the sustainability of ecosystem services, need to develop a planned conservation and management approach. Although our country has a high hydrological potential, rapid population growth and accompanying misuse of the area, increase in environmental pollutants, lack of a permanent and applied national water policy, and lack of understanding of physical planning at the basin level are major threats to the sustainability of water resources. This study was carried out in the example of Sır Dam Lake on the Ceyhan River in Kahramanmaraş province, which is among the regions with the highest hydrological potential in Turkey. Sır Dam Lake, near Kahramanmaraş city; rapid urbanization, industrialization, agricultural fields, fish farms, and recreational activities. Scope of work; The environmental pressures on the Sır Dam Lake were analyzed and the factors affecting the water potential in terms of qualitative and quantitative aspects were revealed. In the direction of the data obtained, an action plan has been developed for the sustainable use and conservation of the dam Lake.

Key Words: Geographical Information Systems, Catchment, Kahramanmaraş, Sır Dam.

Kahramanmaraş Sütçü İmam University

Institute of Science and Technology

Department of Landscape Architecture, October / 2017

Supervisor: Asst. Prof. Şule KISAKÜREK

Page Numbers: 80

TEŞEKKÜR

Akademik kariyerimin başlangıcı olan bu çalışmamda bilgi ve tecrübesiyle bana ışık tutan, yolumu aydınlatan ve her türlü desteğini benden esirgemeyen değerli hocam sayın Yrd. Doç. Dr. Şule KISAKÜREK, ve saygıdeğer hocam Prof. Dr. Hakan DOYGUN' a teőekkürlerimi sunarım. Çalışmam için gerekli olan verileri elde etmemde emeği geçen ilgili müdürlük, bakanlık ve belediye çalışanlarına teşekkür ederim. Bu zorlu süreçte sabırla yanımda olup, desteklerini benden esirgemeyen değerli dostlarım ve aileme teőekkürü bir borç bilirim.

Reyyan ÜÇGÜL

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	v
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	vi
KISALTMALAR DİZİNİ.....	vii
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	4
2.1. Havza.....	4
2.2. Havza Yönetimi.....	5
2.3. Baraj Gölleri ve İlgili Sorunlar.....	6
2.4. Konu ile İlgili Ulusal ve Uluslararası Yasal Düzenlemeler.....	7
2.5. Su Havzası ve Eylem Planına Yönelik Çalışmalar.....	8
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	16
3.1. Araştırma Alanı.....	17
3.1.1. Doğal yapı.....	19
3.1.2. Sosyo-Ekonomik ve Kültürel Yapı.....	36
3.1.3. Mevcut Alan Kullanımları.....	44
3.2. Yöntem.....	50
4. ARAŞTIRMA BULGULARI.....	54
4.1. Araştırma Alanında Yaşanan Sorunlar.....	54
4.1.1. Kentleşme nedeniyle oluşan sorunlar.....	54
4.1.2. Sanayileşme nedeniyle oluşan sorunlar.....	59
4.1.3. Tarımsal nedenlerle oluşan sorunlar.....	61
4.1.4. Yasal ve yönetsel nedenlerle oluşan sorunlar.....	63
4.1.5. Arazi yapısı nedeni ile oluşan sorunlar.....	64
4.1.6. Eğitim durumu nedeni ile oluşan sorunlar.....	66
5. ARAŞTIRMA SONUÇLARI.....	68
5.1. Değerlendirme Sonuçları.....	68
5.2. İdeal Hedef.....	70
5.3. Faaliyet Hedefleri.....	70
5.4. Faaliyetler.....	71
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	72
KAYNAKLAR.....	74
ÖZGEÇMİŞ.....	81

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 3.1. Araştırma alanının konumu.....	17
Şekil 3.2. Sır Barajı'ndan genel görünüş ((Anon., 2005a) Özkazanç, 2005).	18
Şekil 3.3. Araştırma Alanına Ait Eşyükselti Eğrileri.....	20
Şekil 3.4. Araştırma alanına ait yükselti grupları haritası	21
Şekil 3.5. Araştırma alanına ait eğim haritası.....	22
Şekil 3.6. Araştırma alanına ait bakı haritası.....	24
Şekil 3.7. Araştırma alanına ait toprak haritası.....	26
Şekil 3.8. Araştırma alanına ait hidroloji haritası	29
Şekil 3.9. Uzun yıllar iklim verilerine göre ortalama sıcaklık değerleri.....	30
Şekil 3.10. Uzun yıllar iklim verilerine göre toplam yağış ortalaması	31
Şekil 3.11. Araştırma alanına ait meşcere haritası	33
Şekil 3.12. Nüfus bilgileri-Nüfus artış hızı grafiği	37
Şekil 3.13. Onikişubat İlçesi'ne ait nüfus ve eğitim durumu	38
Şekil 3.14. Onikişubat İlçesi'ne ait mezuniyet durumu	38
Şekil 3.15. Araştırma alanına ait alan kullanım haritası.....	46
Şekil 3.16. Mevcut alan kullanımları grafiği.....	47
Şekil 3.17. Çalışmaya ait akış şeması.....	53
Şekil 4.1. Kahramanmaraş 2012 yılına ait uygulama imar planı.....	57
Şekil 4.2. Kahramanmaraş 2017 yılına ait uygulama imar planı.....	58
Şekil 4.3. Kahramanmaraş OSB atıksuları (A) çıkışı (Anonim 4, 2010).....	59
Şekil 4.4. Kahramanmaraş OSB atıksuları (B) çıkışı (Anonim 4, 2010).....	60
Şekil 4.5. Araştırma alanına ait erozyon haritası	65
Şekil 4.6. Çalışma alanına ait erozyon durumu dağılımı.....	66

ÇİZELGELER DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Çizelge 3.1. Mahallelere ait altyapı durumu.....	40
Çizelge 3.2. Mahallelere ait geçim kaynakları.....	43
Çizelge 3.3. Kahramanmaraş ili Ceyhan Havzasındaki ilçelerin hayvan varlığı (Anonim 4, 2010).....	44
Çizelge 3.4. Kahramanmaraş'ın havza sınırları içerisindeki tarım arazilerinin dağılımı (TUİK,2008 (Anonim 4, 2010)).....	48
Çizelge 3.5. Kahramanmaraş OSB sektörel dağılım (Anonim 4, 2010).....	50
Çizelge 3.6. Kirlilik sınıfları.....	63
Çizelge 5.1. Çevresel etkileşi matrisi.....	69
Çizelge 5.2. Faaliyetler.....	72

KISALTMALAR DİZİNİ

AAT:	Atıksu Arıtma Tesisi
AB:	Avrupa Birliği
BM-AEK:	Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu
BOİ:	Biyokimyasal Oksijen İhtiyacı
KOİ:	Kimyasal Oksijen İhtiyacı
CBS:	Coğrafi Bilgi Sistemleri
Cd:	Kadmiyum
Cu:	Bakır
DSİ:	Devlet Su İşleri
OSB:	Organize Sanayi Bölgesi
SÇD:	(AB) Su Çerçeve Direktifi
TKN:	Toplam Kjeldahl Azotu
TN:	Toplam Azot
TÜİK:	Türkiye İstatistik Kurumu

1. GİRİŞ

Su yaşam destek sistemlerinin en önemli parçası, canlı yaşamın devamlılığının temel nedenlerinden birisidir.

Dünya yüzeyinin dörtte üçü sularla kaplı olmasına rağmen, insan kullanımına uygun tatlı su miktarı oldukça sınırlıdır. Dünya varlığı 1,4 milyar km³'tür ve bu suyun %97.5'i tuzlu, %2.5'i tatlı sudur. Tatlı suyun %68,9'u kutuplarda ve yüksek bölgelerde sürekli don olarak ve %30,8'i ise toprak nemi ve yer altı suyu olarak bulunmaktadır. Dünya su varlığının sadece %0.3'ü akarsular ve göllerde bulunur (UN, 2000).

Nüfus artışına bağlı olarak oluşan hızlı bir tüketim anlayışı tüm doğal kaynaklar gibi su kaynakları üzerinde de baskı oluşturmakta geri dönülmez tahribatlara neden olabilmektedir. Ekolojik dengenin bir madde lehine ya da aleyhine değişmesi sonucunda yaşamın devamlılığı doğrudan ya da dolaylı olarak etkilenmektedir. Değişen dünya ile tüketim alışkanlıklarının değişmesi, türlerin yok olması, ekosistemlerin bozulması, su kaynaklarının bozulmasına neden olmaktadır.

Türkiye'de kişi başına kullanılabilir su potansiyeli, yaklaşık 1600 m³ /yıl civarındadır. Bu miktar, diğer bazı ülkeler ve dünya ortalaması ile karşılaştırıldığında su zengini olmayan ülkeler arasında yer aldığı görülmektedir. 2025 yılında nüfusumuzun 80 milyona ulaşacağı tahmininden hareketle, kişi başına düşen kullanılabilir su miktarının 2025 yılında 1375 m³ /yıl olacağı söylenebilir (Akkaya ve ark., 2006). Ülkemiz, su zengini bir ülke olmasına rağmen, su kaynaklarımız yanlış ve bilinçsiz kullanımlarla yok olmakta ve kirletilmektedir.

Su kaynakları sınırlı bir doğal kaynak olması ve yaşam sistemlerinin en temel gereksinimlerinden olması nedeni ile uluslararası platformlarda üzerinde tartışılan ana konulardan birisi olmuştur. 1972 İnsan ve Çevre Konferansı'ndan sonra sürdürülebilirlik kavramı birçok alanda olduğu gibi, su kaynakları için de kullanılmaya başlanmıştır. Su ve su kaynakları; içme ve kullanma suyu, enerji üretimi ve tarımsal kullanımı gibi birçok boyutu ile 1977 Mar del Plata Konferansı, 1983 Brundtland Raporu, 1992 Dublin Konferansı, 1992 Rio Çevre ve Kalkınma Konferansı, 2000 Haag Forumu, 2001 İstanbul Forumu, 2001 Uluslararası İçme Suyu Konferansı ve 2002 Sürdürülebilir Kalkınma Dünya Zirvesi' gibi birçok uluslararası toplantıda gereken yeri almıştır.

Uluslararası toplantıların bir çoğunda ortak sonuç; su kaynaklarının kıtlığı sınırlı bir doğal kaynak olduğu, su kirliliği gibi küresel önem taşıdığı ve su kaynaklarının bütüncül yönetiminin önemi vurgulanarak ülkelerin yönetim sorunlarını çözülmesi tavsiye edilmiştir.

Ulusal ve uluslararası yükümlülüklerimiz doğrultusunda hazırlanan ‘Ulusal Havza Yönetimi Stratejisi’, Avrupa Birliğinin 2000/60/AT sayılı ‘Su Çerçeve Direktifi (SÇD)’ AB Müktesebatına Uyum Programı çerçevesinde, çevre alanında çıkarılması planlanan ‘Çerçeve Su Kanunu’ gibi belgeler; su kaynaklarının sürdürülebilir şekilde korunarak kullanılması, iyileştirilmesi ve havza bazında planlamalarının yapılması gerekliliğini ortaya koyan önemli çalışmalar. Ayrıca bu belgelerde bütüncül entegre yönetim anlayışı da ön plana çıkmıştır.

Konuyla ilişkili olarak dünyada hızlı nüfus artışı, su kirliliği, içilebilecek su miktarının giderek azalması gibi büyük sorunlarla karşı karşıya gelinebilir ve bahsedilen bu sorunların Türkiye’de de etkilerinin olduğu görülmüştür. Türkiye’deki durumda plansız ve hızlı kentleşme, nüfus artışı, endüstrileşme, tarımsal faaliyetlerin neden olduğu su sorunları Dünya’daki küresel ısınmayla birleşince daha da artmıştır. Gerek bilinçsiz kullanımlar, gerek su kaynakların yönetimine ilişkin politika hataları yapılandırılması bu sorunların giderek büyümesine neden olmuştur.

Su kaynakları üzerine yapılacak her girişimin sürdürülebilir, koruma-kullanma ilkeleri doğrultusunda akılcı politikalar içermesi çok net bir gereklilik olmuştur. Su kaynakları üzerindeki artan tüketim talepleri, kaynaklardan yararlananlara eşit fırsatlar ve yararlar sağlayacak şekilde sürdürülebilir özelliklere sahip olması nehir havzalarının kaynaktan başlayarak bir bütünlük içerisinde ele alınmasını, havzadaki mevcut kirlenici kaynaklarının değerlendirilmesini, diğer bir ifade ile ‘havza planlaması’ yapılmasını gerektirmiştir.

Su kaynaklarının korunması ve sürdürülebilirliği için yeryüzündeki tüm su sistemlerinin bir bağlantı içerisinde olduğu unutulmamalıdır. Bu noktadan hareketle barajlar su kaynaklarının korunması ve yönetiminde önemli alanlar olmuştur.

Barajlar inşa edilme amaçlarıyla önemlidirler, yapılan araştırmalarda dünyada kullanılabilir su kaynaklarının giderek tükendiğine işaret ettiği görülmüştür. Mevcut su kaynakları da suyun toplanması, kontrolü ve yönlendirilmesi ile ilgili yaşanan

sorunlar, plansızlık ya da kötü planlama, çevre kirliliği, vb. sorunlar varlığında yeterince değerlendirilememektedir. Böylece genel olarak su ve baraj gölü havzalarında su kaynakları önem kazanmaktadır. Barajların su toplama işlevi önemlidir, bununla birlikte barajlarla ilgili sorunların da çözülmesi önem taşımaktadır ve iyi bir planlamaya ihtiyaç duymaktadır.

Birçok ülkede ve ülkemizde nehir havzalarındaki su kirliliği temel problemler arasındadır. Doğal hayatın ana kaynağı olan suyun kirlenmesi diğer sistemleri de olumsuz yönde etkilemektedir. Nehir havzalarındaki su kirliliğinin ana kaynakları tarımsal faaliyetler, endüstriyel ve madencilik faaliyetleri, yerleşim birimlerinden kaynaklanan kirleticiler olarak verilebilir. Yapılan son çalışmalar kıyı kirliliğinin büyük bir kısmının da nehirlerle taşındığını göstermektedir (Gündoğdu vd, 2004).

Bu araştırmada, Kahramanmaraş Sır Barajı Gölü örneğinde baraj havzalarında su kaynaklarının korunması ve yönetiminin gerekleri irdelenmiştir. Ulusal ve uluslararası yasal düzenlemeler ile bölgeye özgü karakteristikler göz önüne alınarak havza yönetiminin nasıl olması gerektiği tartışılmıştır. 'Sır Baraj Gölü' örneğinde su kaynaklarının sürdürülebilirliğini tehdit eden sorunlar belirlenmiş, su kaynaklarının korunması ve yönetimi konusunda kullanım kararları üretilmiştir.

Bu tez çalışmasında ulaşılmak istenen hedef, işbirliğini ön plana çıkaran stratejik bir planlama doğrultusunda kurumların çalışmalarına katkı sağlamaktır. Elde edilecek kullanım kararları ile, küresel iklim değişikliği sonucu hidrolojik dönüşümde yaşanacak değişimin havza bazında yönetilmesi, yerüstü su kaynaklarının ekolojik olarak iyileştirilmesi, sürdürülebilir planlama kararlarının oluşturulması ve literatüre katkı sağlanması hedeflenmiştir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Bu bölümde araştırılan konu ile ilgili kavramlara açıklık getirilerek, önceden yapılmış çalışmalar incelenmekte, baraj göllerinde yaşanan çeşitli sorunlara değinilerek, baraj havzaları ile ilgili ulusal ve uluslararası yasal düzenlemeler hakkında bilgiler verilmektedir.

2.1. Havza

Havza, dar bir tanımlamayla, oluştuğu formdaki (nehir, göl, baraj gölü örneğinde) su birikintisinin/toplanmasının başı ile sonu arasında kalan ve bu birikmeye/toplanmaya kaynak teşkil eden çevresindeki tüm alanla ilişkilenen alan/arazi olarak açıklanabilmektedir. Daha geniş bir tanımı ise havzanın; biyolojik, fiziksel, ekonomik ve sosyal bir sistem olmasıyla yapılabilmektedir. Bu geniş tanımı havzanın etkide bulunduğu tüm alanlar ve kesimlerle ilişkili olarak yapılmıştır, böylece kapsamı genişlemektedir. Bir bölgedeki biyolojik ve fiziksel bileşenleri, bunların yanında ekonomik hayatı ve sosyal hayatı da değiştirme kuvveti olmaktadır. İnsan aktiviteleri ile etkilenen bir arazi dikey olarak alansal, yatay olarak da bir noktadan çıkışa ulaşan su ile sınırlandırılan alan olarak tanımlanmaktadır (Becerra, 1995).

Havza içerisinde fiziksel, ekonomik ve sosyal etmenlerin ilişkili olduğu çok dinamik bir sistem vardır (Becerra, 1995). Ulusal Havza Yönetim Stratejisi (2014-2023)'de tanımlandığı şekilde havza; Doğal sınırları içinde, iklim, jeoloji, topoğrafya, toprak, flora ve faunanın sular ile etkileşim içinde olduğu, suyun ayırım çizgisinden denize aktığı noktaya, kapalı havzalarda ise suyun toplandığı nihai noktaya göre suyun toplanma alanıdır. Burada kapalı ve açık havza diye ikiye ayrıldığı görülmektedir. Kavramlara açıklık getirilecek olursa; kapalı havzalar sularını denizlere kadar ulaştırılamayıp kuruyan veya göle dökülüp kalan akarsuların bulunduğu alanlar olurken; açık havzalar sularını denize ulaştırabilen havzalar bulunmaktadır (Ulusal Havza Yönetim Stratejisi (2014-2023), 2014).

2.2. Havza Yönetimi

Havza yönetimi; 'Bir su toplama alanında, alandan/araziden çeşitli amaçlarla (su toplama, suyun kontrolü ve düzenlenmesi, tarım alanları için suyun kullanımı, barajlarda elektrik üretimi, erozyon örneğinde önüne geçilmesi, taşkınların kontrol edilmesi için) yararlanmak için işletilmesi ve kullanılması olarak tanımlanırken; havza yönetimi, bir su toplama havzasında, ekolojinin temel esasları dikkate alınarak, toplumun sosyal, kültürel ve ekonomik kalkınmasını sağlayacak şekilde doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımının planlanması, geliştirilmesi ve yönetilmesidir (Şimşek, 2013).' şeklinde de tanımlanabilmektedir.

Bir başka açıdan, havza yönetimi; su, toprak, bitki örtüsü ve hayvan varlığı ile insan kaynaklarını değerlendirme, yeni kaynaklar bulup geliştirme, doğal kaynaklarla insanlar arasında sağlıklı ilişkiler kurma, mevcut kaynakların sürekliliğini sağlama amacıyla planlama, projelendirme ve uygulama sanatıdır (Şimşek, 2013).

Havza yönetimi, Ulusal Havza Yönetim Stratejisi (2014-2023)'nde havzaların sağladığı hidrolojik işlevlerin ve hizmetlerin muhafaza edilmesi, toprak, su, biyolojik çeşitlilik ve diğer doğal kaynaklarının ve varlıklarının toplum yararına sürdürülebilir olarak yararlanılması olarak tanımlanmıştır.

Geray ve Küçükkaya (2007)'ya göre sürdürülebilir bir havza yönetiminin amaçları şunlardır:

-Doğal çevrenin bütünlüğünü, biyolojik çeşitlilik, su, toprak ve hava nitelikleri ve özellikli doğal oluşumlar da dahil korumak;

-Doğanın yeteneklerini tehlikeye düşürmeksizin verimli, çeşitlilik arz eden ve azami işlendirme sağlayan bir ekonomiyi gerçekleştirmek;

-Toplumun ve bireylerin yaşam niteliklerini geliştirmek.

Bu amaçların, temelde sürdürülebilir kalkınmanın temel ilkeleriyle yakından ilgisi bulunmaktadır.

Erbil (2005), havza planlaması ve yönetimini beş evre şeklinde açıklamaktadır. Bunlar temel su kullanımı, sektörel analiz, planlama ve kullanım, analizlerde planlama

ve arazi kullanımında sektörel yaklaşım yapısını oluşturma, su sistemi analizinde entegre yaklaşım, planlama ve yönetim, su kaynakları yönetiminde kapsamlı yaklaşımdır.

2.3. Baraj Gölleri ve İlgili Sorunlar

Göl, karalar üzerinde bulunan tatlı veya tuzlu su kütleleri olarak tanımlanabilir. Ayrıca gölleri, kapalı havzaları dolduran büyük, durgun su kütlesi olarak da tanımlayabiliriz. Göller, yer yüzeyindeki tüm tatlı su kaynaklarının % 87'sini oluştururken, göllerin ana kara üzerindeki kapladığı alansa sadece % 2'dir. Göller yeraltı ve yerüstü suları ile beslenmektedir. Göl suları acı, tatlı, tuzlu ve sodalı gibi çeşitli özelliklerde olabilmektedirler. Bunun nedenleri; gölü besleyen kaynaklar, gölün bulunduğu arazinin yapısı, göl büyüklüğü, göl derinliği, göl ayağı ve iklim koşulları gibi etkenlere bağlıdır (Berkün ve ark., 2008).

Baraj gölleri insanlar tarafından elektrik enerjisi elde etmek, sulama ve içme suyu sağlamak ya da su taşkınlıklarını önlemek için akarsu vadilerinin önlerinin çeşitli yapay setlerle kapatılması sonucu oluşan göllerdir. Baraj göllerinin geçmişi en az 2000 yıl öncesine dayanmaktadır. Barajların sayısı ve büyüklüğü giderek belirgin bir şekilde artış göstermektedir. Ülkemizdeki akarsu vadilerinin derin olması baraj yapımını kolaylaştırmaktadır. Baraj gölleri, jeolojik olarak doğal yapılı göllere göre daha gençtir. Genel olarak günümüz baraj göllerinin çoğunluğu son 50-100 yıl içerisinde inşa edilmiştir. Nehir vadilerinin doldurulmasıyla oluştukları için, doğal yapılı göllere göre daha geniş ve düzensiz bir kıyı gelişimleri vardır (Kırmızıgül, 2013).

Göle giren kirleticilerin büyük bir kısmı akarsular, endüstriler ve drenaj yoluyla taşınmasına karşılık atmosferle kirlilik taşınımı da küçümsenmemelidir. Atmosfer, çeşitli maddelerin uzun mesafelere taşınımını sağlar. Bu maddeler fosil yakıtların yanma ürünleri (kükürt ve azot oksitleri, hidrokarbonlar), endüstri gaz atıkları ya da halojenürlü hidrokarbonlar olabilir. Göllerdeki termal tabaklaşma mevsimlik su hareketlerini kontrol eder. Bir su kütlelerinde mevsimlik sıcaklık değişimleri olduğu gibi, su kalitesinde de mevsimlik değişimler vardır. Su kalitesi ile ilgili gradyan, termal gradyan, yazın ortaya çıkan sükunet fazında çok belirgindir. Kışın sükunet devresinde ise aha az barizdir. İlkbahar ve sonbahar karışımları ile bu gradyanlar ortadan kaldırılır. Bütün derinliklerde su kalitesi aynı olur. Bu karışım devrelerinde, tabanda bulunan ışığı

seven organizmalar, yüzeye çıkarak üst tabakalarda daha bol bulunan güneş ışığı ve besin maddeleri sayesinde birden bire çoğalırlar ve su kalitesinin ilaveten bozulmasına sebep olurlar. Alg patlaması ile sık sık karşılaşılabilir (Tayhan, 2012 (Muslu, 2006)).

Barajların nehir ekolojisi üzerindeki etkileri geniş bir çerçevede büyük farklılıklar göstermesine rağmen, bunları baraj ve rezervuarın mevcudiyetinden ve barajın operasyon şeklinden kaynaklanan etkiler olmak üzere iki kategoride toplamak mümkündür. Barajların nehirler üzerindeki etkilerini aşağıdaki şekilde verebiliriz:

- Su kalitesi ve fiziksel değişimler,
- Balıkların göçleri üzerinde oluşan etkiler,
- Sosyo-ekonomik etkiler,
- Balıklar üzerinde etkiler,
- Gölde oluşan etkiler (Er, 2016).

Hidroelektrik santraller, dünyadaki toplam elektrik üretimine yaklaşık % 23 oranında elektrik üretimine katkı sağlamaktadır. Hidroelektrik santrallerle enerji üretimi için uygun coğrafi koşulların sağlanması gerekmektedir. Türkiye, kurulması planlanan veya inşaatı sürmekte olan birçok hidroelektrik santralleri ile Avrupa'da Norveç'ten sonra en fazla yıllık hidroelektrik enerji üretim potansiyeline sahip ikinci ülkedir (Berkün ve ark., 2008).

2.4. Konu ile İlgili Ulusal ve Uluslararası Yasal Düzenlemeler

Havzalar ile ilgili ulusal ve uluslararası yapılmış düzenlemeler bulunmaktadır. Türkiye'de su kaynakları yönetimi temelini kanunlar bulunmaktadır. Ulusal düzenlemeler;

- Sular Hakkında Kanun,1926
- DSİ Faaliyetleri 6200 (Teşkilat ve Vazifeler Hakkındaki Kanun), 1953
- Köylerin İçme ve Kullanma Suları Hakkında Kanun, 1960
- Yeraltı Suları Hakkında Kanun, 1960
- Su Ürünleri Kanunu, 1971
- Çevre Kanunu, 1983

- Kıyı Kanunu, 1990
- Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği, 2004
- 1053 sayılı Kanun'un 10. maddesinin değişmesi neticesinde nüfus kriteri kaldırılarak belediye teşkilatı olan tüm yerleşim yerlerinin içme kullanma ve endüstri suyu ve gerekmesi halinde atık su tesislerinin yapımında DSİ'yi yetkili kılan 5625 sayılı Kanun, 2007
- 1053 (Ankara, İstanbul ve Nüfusu 100.000'den Büyükşehirlere İçme Suyu Temini Hakkında Kanun), 2007
- 6172 Sayılı Sulama Birlikleri Kanunu, 2011
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname, sayı 644, 2011
- Orman ve Su İşleri Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname, sayı 645, 2011
- Türkiye Su Enstitüsünün Kuruluş ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname, sayı 658, 2011
- Atıksu Toplama ve Uzaklaştırma Sistemleri Hakkında Yönetmelik, 2017

Uluslararası düzenlemeler;

- BM-AEK Sınır aşan Su Yollarının, Uluslararası Göllerin Kullanımı ve Korunması Sözleşmesi (1992 Helsinki Sözleşmesi)
- BM Uluslararası Su Yollarının Ulaşım Dışı Maksatlarla Kullanımına İlişkin Sözleşme (1997 BM Sözleşmesi)
- Su Çerçeve Direktifi, 2000

2.5. Su Havzası ve Eylem Planına Yönelik Çalışmalar

Atalay (1982), Çoruh Nehri'nin bünyesinde bulunan Oltu Çayı Drenaj Havzası'nda yaptığı çalışmada alanın fiziki coğrafyasının içerdiği doğal ortam ve havzanın potansiyelini, alanda yaşayan insanların sosyoekonomik durumlarını ve sorunları ortaya koymuştur. Çalışmanın sonucunda alanda yapılan yanlış tarım uygulamalarının ve orman alanları tahribatının erozyona neden olduğu ortaya konmuştur.

Yılmaz (1991), çalışma alanının beşeri ve ekonomik coğrafyasını incelemiştir. Sonuç olarak incelenen alanların potansiyelinin oldukça fazla olduğunu ancak, bu potansiyellerden yeterince yararlanılamadığı belirtilmiştir. Çalışma alanında öncelikli olarak kalkınma planlarının uygulanması gerektiğinin önemi vurgulanmıştır.

Akyürek (1995), Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ortamında; havzaların karakteristik özelliklerini yansıtan hidrolojik parametrelerin tahmininde, havza parametreleri daha önce elde edilen değerlerle karşılaştırılmıştır. Bu sistemde hidrolojik parametrelerin elde edilmesinde kullanılmasının avantaj ve dezavantajları tartışılmıştır. Bu çalışmada, hidrolojik çalışmalarda, toprak cinsi ve kullanımı, bitki örtüsü, jeolojik durum ve iklim gibi özelliklerin doğal ve insan etkili yersel değişimlerinin büyük önemi olduğu ortaya konmuştur.

Shamsi (1995), Chartiers Creek Havzası'ndaki çalışmada SWMM (havza yatağı yönetim modeli) yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda alan planlama açısından analiz edilmiş ve ileri tarihlerde gelişebilecek alanlar tespit edilmiştir. Ayrıca alandaki az eğimli kısımların daha da doğru kullanımlarla gelişebileceğini belirterek öneriler geliştirmiştir.

Jones *et al.* (1997), Kuzey Virginia'da bulunan doğal kaynakların korunması gerekliliğini ve sürdürülebilirlik için gelişmesine katkısının sağlandığı yönetimi desteklemek amaçlı çalışmada havza yönetim uygulamalarında kullanmak amacı ile havzanın alt kısmındaki yerleşimlerin su kalitesini ve içerisinde yaşayan canlılara olan etkisini araştırmıştır. Çalışma sonucunda nüfus yoğunluklarına göre arazi kullanımlarını değerlendirerek yoğun kullanımlı olan arazilerde nehir biyotik topluluklarının azaldığını belirlemiştir.

Kural (1997), çalışmasında, Çakıt Projesi ülkemizdeki ilk havza planlaması örneği olduğu vurgulanmıştır. Ülkemizde bulunan doğal kaynak yönetim politikalarından havza yönetim politikalarının yöntem ve ilkelerini incelemiştir. Sonuçta doğal kaynakların rasyonel kullanımı ve devamlılığının sağlanabilmesinin ancak sürdürülebilir kalkınma ile mümkün olabileceğini vurgulamıştır.

Yılmaz (1999), çalışmasında havza yönetimlerini incelemiştir. Sonrasında havza yönetim planının geliştirilmesi ve uygulanmasındaki dikkat edilmesi gereken hususlara değinmiştir. Çalışmanın devamında Dünya genelinde yapılmış havza yönetim

planlamalarından örnekler vermiştir. Yapılan çalışmanın sonunda Türkiye’de bu konuda uygulanan ilk proje olan Doğu Anadolu Su Havzası Rehabilitasyon Projesinin tanıtımını yapmıştır.

Bulut (2000), çalışmasında, Erzincan İli’ne bağlı Tercan İlçe sınırlarındaki Tercan Baraj Gölü ve çevresinin rekreasyonel alan kullanım potansiyelini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma alanı için uygun rekreasyon çeşitleri ve bunlar üzerinde önemli etkisi olduğu saptanan belirleyici faktörleri tespit etmiş, birbirleri arasındaki ilişkileri ortaya koymuş ve bu konudaki potansiyeli belirlemeyi amaçlamıştır. Yapılan çalışmanın sonucunda; %84 olta balıkçılığı, %69 piknik, %76 su içi rekreasyonu, %68 yaylacılık ve %73 ile kış sporları yönünden yüksek, %66 ile kamping faaliyetleri bakımından orta derecede potansiyele sahip olduğu görülmüştür.

Hea *et al.* (2000), çalışmalarında, havza planlama ve yönetiminde, Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS), uzaktan algılama (UA), uygulamalarında fiziksel ve biyolojik veri tabanları, simülasyon modelleri gibi kullanılan yöntemlerin nasıl uygulanabileceğini araştırmışlardır.

Steiner *et al.* (2000), Amerika’daki San Pedro ve Meksika’daki Sonora Havzaları’nda yürüttükleri çalışmalarda havzaların ekolojik planlamalar için en uygun birimler olduğunu vurgulamıştır. Dünya’nın her yerinde olduğu gibi bu alanlarda da artan nüfus, buna bağlı olarak hızlı kentleşme sonucu yoğun toprak erozyonunun sorunlara yol açtığı belirtilmiştir. Bu sorunların doğal yaşama ve doğal manzaraya sebep olduğu zararlar gözlenmiştir. Havzanın çevresindeki bakır madenciliğinin potansiyel olarak yer altı sularını ve San Pedro Irmağı’ndaki su kalitesini olumsuz yönde etkilediğini tespit ederek mevcut yönetim politikaları da incelemiştir. Yapılan çalışmada havzalardaki ekolojik bütünlüğün sürdürülmesinin ve korunmasının önemi vurgulanmıştır.

Özbakır (2001), yaptığı çalışmada arazi örtüsü kullanımını ve değişimini incelemek üzere Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri tekniklerini kullanmıştır. Çalışmada, Elmalı Su Toplama Havzası’nda örnek bir çalışma gerçekleştirmiştir. Sonuç olarak çalışma alanında kaçak yapılaşma sonucu orman alanlarının azaldığını belirlemiştir.

Yüksel (2001), Kahramanmaraş'da bulunan Ayvalı Barajı'nda yaptığı çalışmada, yağış havzasında arazi kullanma şekilleri, farklı ana kayadan oluşan toprakların fiziksel özellikleri ve havzanın hidrolojik ve fizyografik karakteristiklerini belirleyip, bu bulguların Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ve WEPP (Water Erosion Prediction Project) ortamında değerlendirmek suretiyle, havzadaki sediment verimi ve yüzeysel akış durumunu ortaya çıkarmıştır. Sonuç olarak yaptığı incelemelere dayanarak model bir havza planlaması yapmıştır.

Çakal ve ark. (2002), Tortum Gölü Havzası'nda incelemiştir. Havzaya yönelik erozyon riski taşıyan alanları belirlemek amacı ile yürütülen çalışma sonucunda arazi erozyon riski bakımından değerlendirilmiştir ve arazinin %50'den fazla kısmı erozyon açısından çok riskli olduğunu bulmuştur.

Temelatan (2002), çalışmasında, Dalyan Lagün Havzası'nda, Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS)'nin lagün ekosistem modellemesi alanında uygulanması üzerine araştırmalar yapmış, koruma ve kullanma dengesini göz önünde tutarak önerilerde bulunmuştur.

Irmak (2003), Tortum Çayı Havzası'nın bulunduğu bölgede ve benzer ekolojik ortamdaki peyzaj mimarlığı çalışmalarında kullanılabilir doğal odunsu bitki türlerini incelemiştir. Havzada peyzaj planlama çalışmalarında kullanılabilir 25 familyaya ait 54 odunsu bitki türü tespit etmiştir. Bu türlerin estetik ve fonksiyonel özelliklerine göre peyzajda kullanım olanaklarını belirlemiştir.

Uzun (2003), çalışmasında, havzalardaki su kaynaklarının yönetimi için uygun olan bir yönetim politikası belirlemiştir. Havzada peyzaj elemanlarının değerlendirilmesi yapılmıştır. Sonrasında geliştirilmesi ve değerlendirilmesi yapılarak, alana ait bir peyzaj yönetim modeli hazırlamıştır. Yapılan bu yönetim modeli hazırlama çalışmasında havza; iklim, bakı, toprak grupları, arazi örtüsü, jeoloji ve arazi yetenek sınıfları olarak ayrılarak incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda doğal kaynak yönetimi, peyzaj ve şehir bölge planlama şeklinde çeşitli planlamalar yapılabileceği, yönetim politikalarının da bu duruma uyarlanabileceği belirtilmiştir.

Yılmaz (2003), çalışmasını Mogan Gölü ve yakın çevresinde yürütmüştür. 10 yıllık zaman süresinde arazi örtüsü üzerinde meydana gelen değişimleri sayısal ortamda incelemiştir. Farklı farklı tarihlerde alınan uydu görüntülerinden yararlanılarak çalışma

incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda tarım alanları ve bitki örtüsü azalırken, su yüzeyinin bir miktar genişlediği, alandaki en büyük değişimin ise kentsel+kıraç alanlardaki artış olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Brody *et al.* (2004 a.), çevresel planlamalar yapılırken halkın bilgilendirilmesinin ve halkın katılımının çok önemli olduğunu vurgulamıştır. Ancak bu şekilde yapılan çalışmaların oldukça az olduğunu belirtmişlerdir. Yapılan bu çalışmada Florida havza planlamalarındaki yönetim politikalarının güçlü ve zayıf yönleri araştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda havza yönetimlerinde insanların bilinçli davranmasının ve planlamaları yapan yetkililerin bu konularda oldukça donanımlı olması gerektiğini belirtmiştir.

Brody *et al.* (2004 b.), Texas'daki San Antonio'da iki havzanın arasındaki, su kalitelerini incelemişlerdir. Bu incelemeyi Spatially adı verilen bir analizle yapmışlardır. Uygulanan Spatially Analiz tekniğiyle metropolitan alanın merkezi boyunca sürekli olarak akan Salado ve Leon Irmakları'nın raster haritalarını oluşturmuşlardır. Bu haritalar sonucunda havza planlaması ve ilkelerinin, nasıl daha etkili bir biçimde yapılacağını belirlemişlerdir.

Wang *et al.* (2004), Çin'de bulunan Erhai Göl Havzası'nda Coğrafi Bilgi Sistemlerini (CBS) kullanılarak ekonomik ve çevresel bakımdan sürdürülebilir en uygun gelişim durumlarını belirlemeye çalışmışlardır. Çalışmayı yaparken alana ait su yüzeyleri, eğimler, toprak kullanımı gibi veriler kullanılmıştır.

Özkazanç (2005), 'Kirazlıköprü Baraj Gölü ve Çevresi Rekreasyon Potansiyelinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma' adlı çalışmada, Bartın İli'nde halkın mevcut durumda rekreasyon ve sportif açıdan ihtiyaçlarını karşılayabilecek alanların yetersiz olduğundan bahsetmiştir. Çalışma sonucunda, Baraj Gölü ve çevresinin Bartın İli için alternatif bir rekreasyon kullanım alanı oluşturacağı sonucuna anket sonuçlarının da desteğiyle belirlemiştir.

Rogers and Defee (2005), İngiltere ve Hindistan'daki Oak Bayou havzası ile bunun alt havzası olan Buffolo-San Tachinio havzasını incelemiştir. Bu konuda 50 yıllık bir arazi değişimi izleme çalışması yapmıştır. Ulaşılan sonuçlarda, taşkınardan kaynaklanabilecek zararlardan, sürdürülebilirlik ilkesi açısından kullanılacak güvenlik ve planlama araçlarının önemini vurgulamıştır.

Setiawan *et al.* (2006), Endonezya'da Yogyakarta Kenti'nde, su havzası yönetim planı oluşturmak amacıyla gerçekleştirdiği araştırmasında, sosyo-ekonomik ve biyofizik faktörlerini dikkate almıştır. Yönetim planı yapılırken havzada yaşayan halka yönelik ekonomik faktörlerin belirlenmesini önemsemiştir. Doğal kaynak yönetiminde, incelenen alanda yaşayan halk ile çevresindeki uyum analiz edilmiştir ve uyumlu bir yönetim politikası elde edilmiştir.

Toroğlu ve ark. (2006), Kahramanmaraş'ın nüfusunun hızla artmasıyla birlikte, şehirde tekstil ağırlıklı fabrikaların arttığını gözlemlemiştir. Akarsuların evsel ve endüstriyel atıklar için bir araç gibi görülmesi, akarsularda aşırı kirlenme yönünde baskı yapmaktadır. Ayrıca şehir ve çevresinde su kullanımına olan ihtiyaç artmış, temiz su temini ve atıksular bir problem olarak ortaya çıkmıştır. Bu çalışmada, Kahramanmaraş Şehri yakınlarında Aksu Çayı ve kollarındaki evsel ve endüstriyel kaynaklı kirlenmenin boyutları araştırılmıştır. Sonuç olarak, Kahramanmaraş çevresinde şehrsel ve endüstriyel atıkların herhangi bir arıtma işlemine tabi tutulmadan Aksu Çayı ve ona katılan derelere verildiği belirlenmiştir. Bu nedenle akarsularda bakteriyolojik ve kimyasal kirlenmenin oranları kabul edilebilir kriterlerin üzerine çıktığı gözlemlenmiştir. Atık suların arıtılmadan doğaya verilmesine devam edilmesi halinde gerek Kahramanmaraş'ta ve gerekse Aksu Çayı sularının ulaştığı alanlarda yakın gelecekte halk sağlığı bakımından ciddi problemlerle karşılaşılacağı açık olarak görülmektedir. Çok daha geç kalınmadan şehrsel ve endüstriyel sıvı atıkları için arıtma, katı atıkları için kompostlama tesislerinin kurulması gibi gerekli tedbirlerin alınması ve kirlilik kontrolünün başlatılmasını önermişlerdir.

Yılmaz (2006), peyzaj planlama çalışmalarında kullanılabilir 22 familyaya ait 41 odunsu bitki türü ile 48 familyaya ait 286 otsu bitki türünü tespit etmiştir. Tespit edilen bu türlerin estetik ve fonksiyonel özelliklerine göre peyzaj planlama çalışmalarında kullanım olanaklarını incelemiştir. Tespit edilen odunsu ve otsu bitki türlerinin hepsi peyzaj onarım çalışmalarında ve karayolu kenarı, orta refüj ve otopark planlamalarında kullanılabilirliği sunucuna varmıştır.

Bakır (2007), çalışmasında, Ankara kentinin en önemli içme suyu kaynaklarından biri olan Kurtboğazi Barajı'na ait 1996-2007 yılları arasında derlenmiş kirlilikleri incelemiştir. Ayrıca numunelerle Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliğinde

verilen sınır değerlerle karşılaştırmalar yapılmıştır. Baraja ait koruma alanlarında bulunan yerleşimler ve numune noktaları CBS ile sayısallaştırılmış, koruma alanları harita üzerinde gösterilmiştir. Sonuç olarak, havzanın koruma alanlarında bulunan yerleşimlere ait hassasiyetler belirlenmiş, kaçak yapılaşma, atık su gibi havzaya ait önemli sorunlar ortaya konulmuştur.

etin (2008), çalışmasında, doğal ve kültürel peyzaj değerleri ile peyzaj potansiyeli bakımından uzun vadede alan kullanım önerilerinin geliştirilmesi sağlanarak peyzaj planlamanın önemini vurgulamıştır. Porsuk Baraj Gölü'nün ve Frig Vadisi'nin koruma altına alınması için sahip olduğu değerlerin envanterlerini çıkarmış, sonrasında yapılacak uygulama projelerine kapsamlı bir başvuru kaynağı olarak kullanılmasını, iyi bir örnek oluşturmasını amaçlamıştır.

Doğan (2009), 'Elazığ Cip Baraj Gölü-Arındık Köyü Arası Sahanın Florası' çalışmasında, araştırma alanından bulunan 992 bitki rneği alınmıştır. 72 familyaya ait 246 cins ve 378 takson tespit edilmiştir. Diğer taraftan, Astragalus-Vicia-Salvia cinsleri takson sayılarına göre en büyük cinsleri oluşurmaktadır.

Salıcı (2009) alışmasının özünü, rekreasyon yöntemli kullanım olanaklarının araştırılması oluşturmuştur. Mevcut alan kullanımları, toprak yetenek sınıfları, eğim, bakı ve nehir koridorlarına uzaklık olarak 5 değerlendirme ltn temel almıştır. Çalışmanın devamında çekim odağı niteliği taşıyan alanlar belirlenmiş ve kullanım nerileri geliştirebilmek amacıyla, 3 ayrı yöntemde değerlendirilmiştir. Sonuç olarak belirlenen çekim odaklarına alan büyüklüğü, mevcut kullanım biçimi, ulaşım olanağı, en yakın yerleşim birimine uzaklık ve en yakın odak noktasına uzaklık ltleri yönünde rekreasyonel kullanım nerileri getirilmiştir.

Anonim 5 (2016), 'Ceyhan Havzası Kirlilik nleme Eylem Planı' çalışmasında; çalışma alanında arıtılan atık suların da etkin kullanılamaması yine çalışma alanına yapılan kirlilik baskılarını arttırdığını açıklamıştır. Kahramanmaraş'ta tekstil fabrikaları çoğunluktadır. İldeki endüstrinin %82'si merkez ve güney ilçelerinde bulunmaktadır. Kahramanmaraş'ta bulunan tekstil firmaları birbirlerine yakın olmakla birlikte, münferit arıtma tesisleri mevcuttur. Tekstil endüstrisinde proses gereği ihtiyaç duyulan ısının karşılanması için kömür kullanılmakta olup; yakma kaynaklı önemli bir cüruf

problemine rastlanmamıştır. Ancak tekstil fabrikalarının atık sularının Sır Barajı'na karışan Karaçay'a deşarjları havzada baskı unsuru olarak görölmektedir.



3. MATERYAL VE YÖNTEM

Havza düzeyinde, su kaynakları koruma eylem planının hazırlanması amacı ile yürütülen bu çalışmanın materyali ve yöntemi bu kısımda incelenmektedir. Çalışmanın ana materyalini Sır Baraj Gölü oluştururken, alanın mevcut durumunun değerlendirilebilmesi amacı ile yararlanılan harita ve veriler ile çalışmanın yürütülmesine yardımcı materyaller diğer materyalleri oluşturmuştur.

Araştırmanın yöntem kısmında öncelikle konu ile ilgili yerli ve yabancı kaynaklar ile önceki çalışmalardan yararlanılmıştır. Devlet Su İşleri 20. Bölge Müdürlüğü'nden 'DSİ Bölge Vaziyet Planı Güncel Verileri, Arazi Kullanım Verileri' ve CBS veri tabanında alınan konuyla ilgili veriler CBS ortamında alınarak, M37-c4, M37-d2, M37-d3, M37-d4 ve N37-a1 paftaları kullanılmıştır. DSİ 201. Şube Müdürlüğü'nden Sır Barajı'na ait bilgiler, T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Kahramanmaraş Meteoroloji Müdürlüğü'nden elde edilen 2014-2016 yılları arasına ait iklim verilerinden yararlanılmıştır. T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüsü'nden alınan 1/25000 ölçekli toprak haritası ve CBS ortamında alınan arazi varlığı raporundan, T.C. Orman Genel Müdürlüğü, Kahramanmaraş Orman Bölge Müdürlüğü'nden elde edilen verilerden, Kahramanmaraş Orman Bölge Müdürlüğü Başkonuş İşletme Şefliği, Çınarlımar İşletme Şefliği, Hartlap İşletme Şefliği ve Merkez İşletme Şefliği'nin yapmış olduğu ekosistem tabanlı fonksiyonel Orman Amenajman Planından yararlanılmıştır. T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, Kahramanmaraş İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü internet sitesinden; www.kahramanmaraskulturturizm.gov.tr, çalışma alanına ait sosyo-ekonomik ve kültürel verileri inceleyebilmek açısından TÜİK verilerinden ve wikipedia.org araştırma sitesinden, alan kullanımlarının belirlenmesi amacıyla mevcut veriler ve Google Earth uydu görüntülerinden ve Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi, Etüt ve Proje Hizmetleri, Park ve Bahçeler Şube Müdürlüğü'nden alınan bilgilerden yararlanılmıştır.

Mevcut durumun ortaya konması ve değerlendirme amacıyla araştırma alanı ile ilgili haritaların sayısallaştırılması için ArcGIS 10.5 programından bölgeleme ve haritaların hazır hale getirilebilmesi için ArcMap, ArcCatalog programlarından, ilgili kurumlardan alınan bazı haritaların anlaşılabilmesi için Netcad 7 GIS ve AutoCAD

2016 programlarından, bazı şekil ve çizelgelerin hazırlanması için Microsoft Office ve Adobe Photoshop CC 2015 programlarından yardımcı materyal olarak yararlanılmıştır.

3.1. Araştırma Alanı

Araştırma alanı olarak seçilen Sır Baraj Gölü Kahramanmaraş İl'inin güneybatısında, Ceyhan Nehri üzerinde yer almaktadır Sır Baraj Gölü 285000-315000 enlem ve 4148000-4172000 boylamları arasında bulunmaktadır. Alanın güneyinde Amanos Dağ silsilesinin uzantısı olan Çimen Dağı, kuzeydoğusunda Ahır Dağı yer almaktadır. Araştırma alanının sınır çizgisi uzunluğu; 77,58 km, büyüklüğü 22.208,40 ha'dır. Bu alanın 4.322,98 ha'lık kısmını Sır Baraj Gölü oluşturmaktadır (Şekil 3.1 ve Şekil 3.2).



Şekil 3.1. Araştırma alanının konumu



Şekil 3.2. Sır Barajı'ndan genel görünüş ((Anon., 2005a) Özkazanç, 2005).

Araştırma alanı sınırlarının belirlenmesinde ekolojik sınır olmasına özen gösterilmiştir. Sır Baraj Gölü'nü besleyen su kaynaklarını alan dahil etmek için çevresindeki dağlık alanlar göz önünde bulundurulmuş, kuzey ve batı sınırını tepe çizgileri oluşturmuştur. Baraj gölü üzerindeki baskıları ve tehditleri daha iyi ortaya koyabilmek amacıyla baraj gölü çevresindeki yerleşimler de sınıra dahil edilmiştir. Sır Baraj Gölü'nün güneyinde karayolu önemli bir sınırlandırıcı olduğundan, burası güney sınırını oluşturmuştur.

Sır Baraj Gölü 1987-1991 yılları arasında enerji üretmek amacıyla Ceyhan Nehri üzerine inşa edilmiştir. Ulusal enerji sistemine yılda ortalama 725 Milyon kWh enerji üretmektedir (Anonim 6, 2014). Çift eğrilikli ince beton kemer tipinde ve temelden 120 m yüksekliği bulunmaktadır. Öte yandan Sır Barajı, Gökçekaya ve Oymapınar'dan sonra inşa edilen üçüncü ince kemer beton barajdır. Sır Baraj Gölü'nün yüzey alanı ortalama 47.5 km² olup yaklaşık 45 km boyundadır (Kara ve Solak, 2004).

3.1.1. Doğal yapı

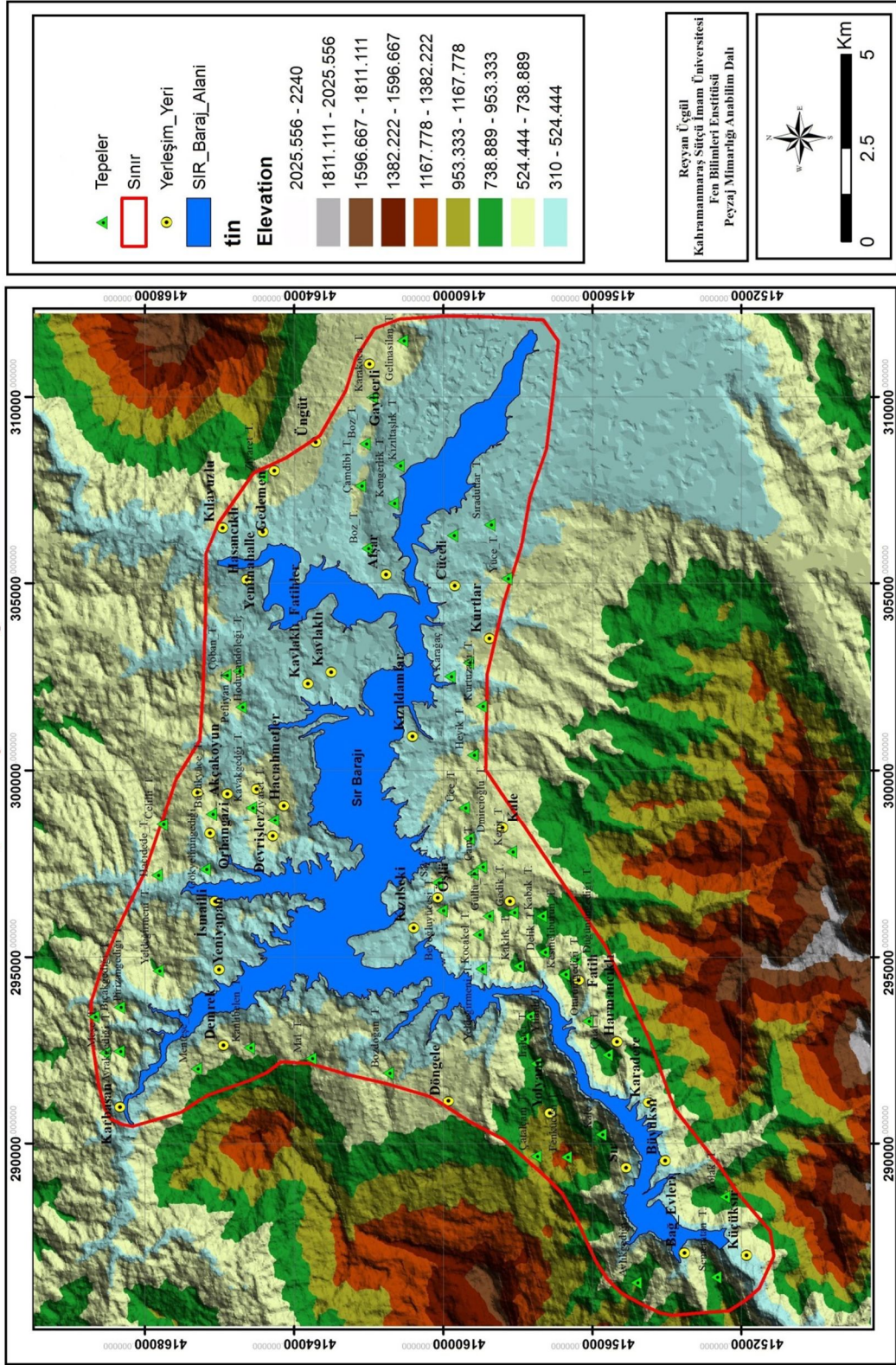
Topoğrafya

Altan ve Atik (2000)'in bildirdiğine göre; bir havzada olması gereken yüksek dağlar ve dağ köyleri, yaylalar, otlaklar, kırsal yerleşimler, zengin biyoçeşitlilik, tarım alanları, delta ve sulak alanlar gibi birimlere Sır Baraj Gölü Havzası sahiptir. Alanın topografik durumunu anlatan eşyüksekti haritaları çalışmada görülmektedir (Şekil 3.3).

Araştırma alanında Sır Baraj Gölü çevresinde yer alan yükselti 350 ile 950 m arasında değişmektedir. Araştırma alanında yer alan önemli tepeler; Fenkücesi Tepesi (950 m), Çatalcam Tepesi (800 m), Avlıkgediği Tepesi (800 m), İrahacı Tepesi (750 m), Kabak Tepesi (750 m), Kale Tepesi (750 m), Semeratan Tepesi (750 m), Yolak Tepesi (750 m), Çatal Tepesi (700 m), Delik Tepesi (700 m), Kaklık Tepesi (700 m), Gedik Tepesi (600 m), Kesmeliburun Tepesi (600 m), Yılanlı Tepesi (550 m). Bu tepeler (Şekil 3.4).

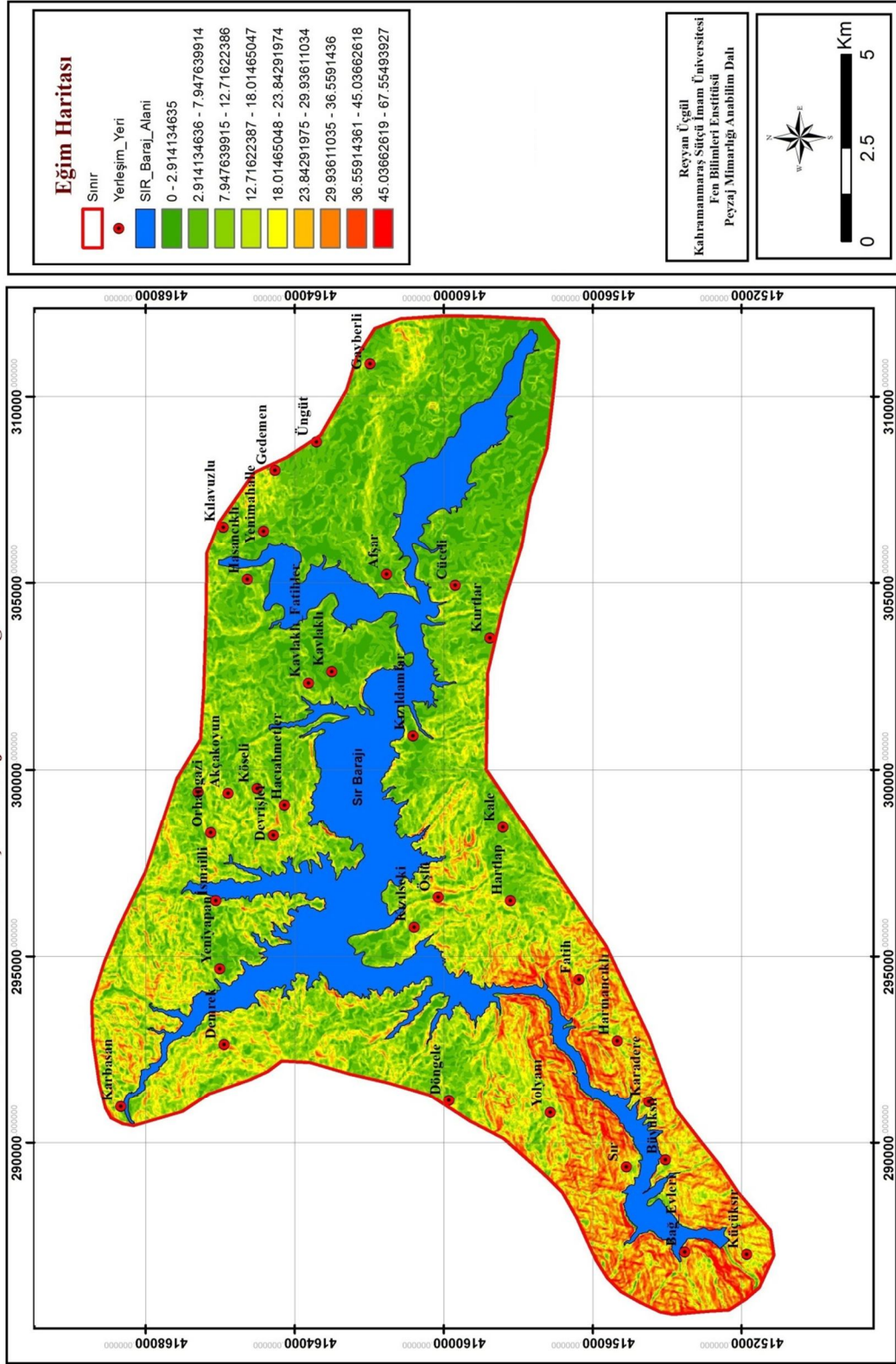
Araştırma alanının güneybatı kesiminde yükselti 350 m'den 950 m'ye çıktığı görülmektedir. Alanın en dik eğiminin güneybatıda olduğu, doğuya doğru gidildikçe eğimin azaldığı kent merkezine doğru düz alanların arttığı görülmektedir (Şekil 3.5).

**Su Kaynaklarının Korunması ve Yönetimi Üzerine Bir Araştırma:
Kahramanmaraş Sır Baraj Gölü Örneği**



Şekil 3.4. Araştırma alanına ait yükselti grupları haritası

**Su Kaynaklarının Korunması ve Yönetimi Üzerine Bir Araştırma:
Kahramanmaraş Sır Baraj Gölü Örneği**



Şekil 3.5. Araştırma alanına ait eğim haritası

Çalışma alanının doğusunda ve kuzeyinde yükseklik en fazla 600 metreye ulaşmaktadır. Alanın bu kısmındaki yükseklik birden artmadığı için düz alanlar da bu kısımda görülmektedir. Bununla birlikte alanın batı ve güneybatısında ise yükseklik maksimum 950 metreye ulaşmaktadır. Bu yükselti farklılığı çok kısa mesafede birden oluştuğu için alanın dağlık kısımları batı ve güneybatıda yer almaktadır.

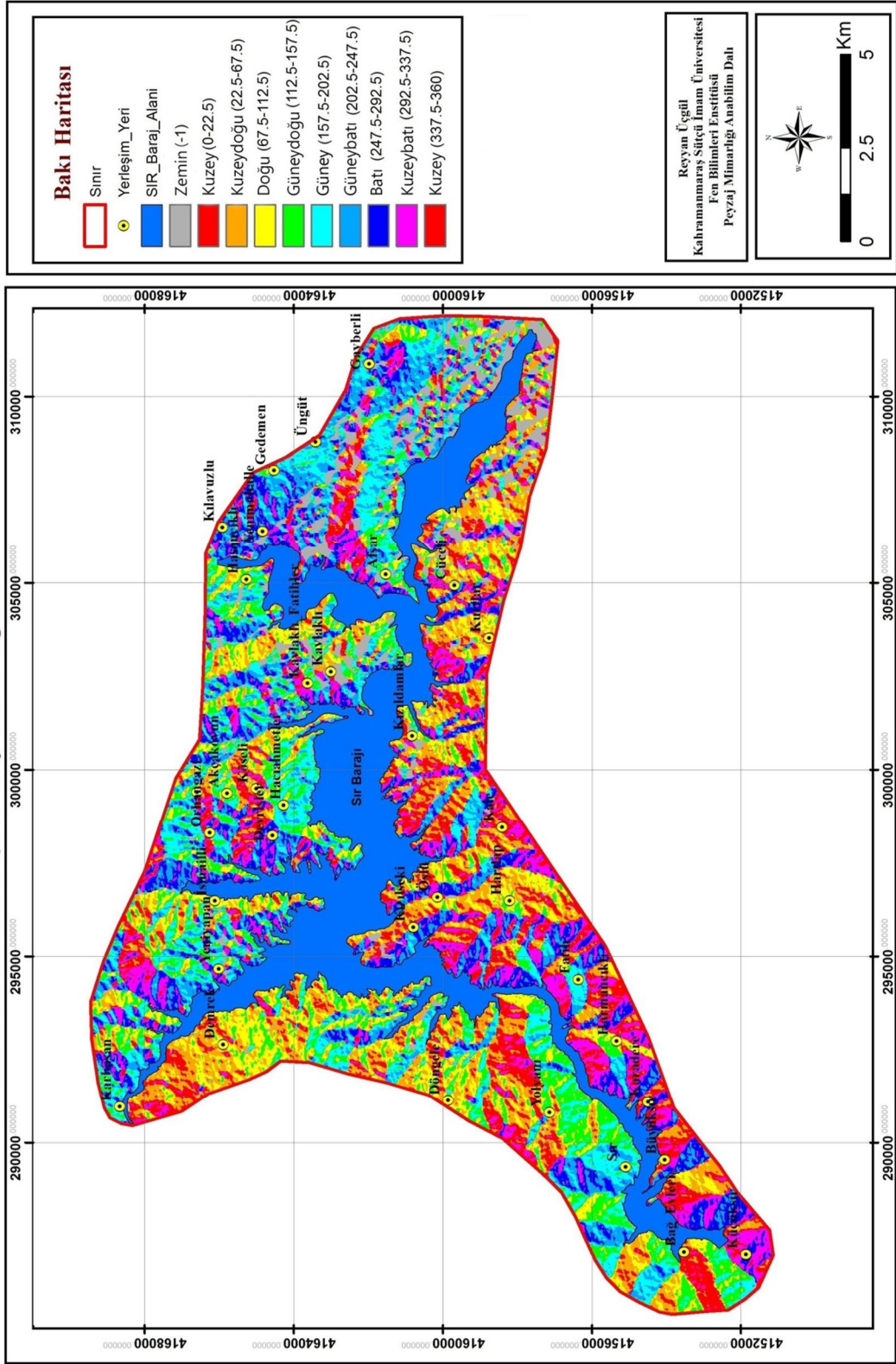
Çalışma alanının doğu kısmındaki bakı durumu genelde ‘güney’ yönündedir. Alanın güney tarafında bakı yönü ağırlıklı olarak ‘kuzeybatı’, kuzey tarafında ise ‘güney ve batı’ yönündedir. Çalışma alanının batı kısmı incelendiğinde bu bölümde güneyden kuzeye gidildikçe bakı durumu ‘güney’ ve güneydoğudan ‘batı ve kuzeybatı’ya dönmektedir (Şekil 3.6).

Toprak yapısı

Araştırma alanının sınırları dahilinde en büyük alana sahip toprak grubu 15.378,81 ha ile ‘Kahverengi Orman Toprakları’dır (Şekil 3.7). Kahverengi orman toprak grubu çoğunlukla Sır Baraj Gölü’nün kuzey, batı ve güneyinde yer almaktadır. Alanın doğusunda ise parçalı olarak diğer toprak grupları ile birlikte bulunmaktadır. Ilıman iklime sahip bölgelerde gelişen kahverengi orman toprakları, orman altlarında oluşmasından dolayı organik madde (humus) açısından oldukça zengindir. Araştırma alanında görülen diğer toprak grupları ise;

Alüvyal Topraklar araştırma alanının 439,47 ha’lık bir kısmını kaplamaktadır. Sır Baraj Gölü’nün güneydoğusunda yer almaktadır. Alüvyal topraklar; yüzey sularının tabanlarında veya tesir sahalarında akarsular tarafından taşınarak yığılmış bulunan genç sedimentler üzerinde yer alan; düz, düze yakın meyile sahip, (A) C profilli azonal genç topraklardır. Profillerinde horizonlaşma ya hiç yok ya da çok az belirgindir. Mineral bileşimleri akarsu havzasının litolojik bileşimi ile jeolojik periyotlarda yer alan toprak gelişimi sırasındaki erozyon ve birikme devirlerine bağlı olup heterojendir. İklim, drenaj ve kullanma tarzına göre organik madde miktarları geniş bir değişiklik gösterir. Yüzey nemli ve organik maddece zengindir (Keçeli, 2004).

**Su Kaynaklarının Korunması ve Yönetimi Üzerine Bir Araştırma:
Kahramanmaraş Sır Baraj Gölü Örneği**



Şekil 3.6. Araştırma alanına ait baki haritası

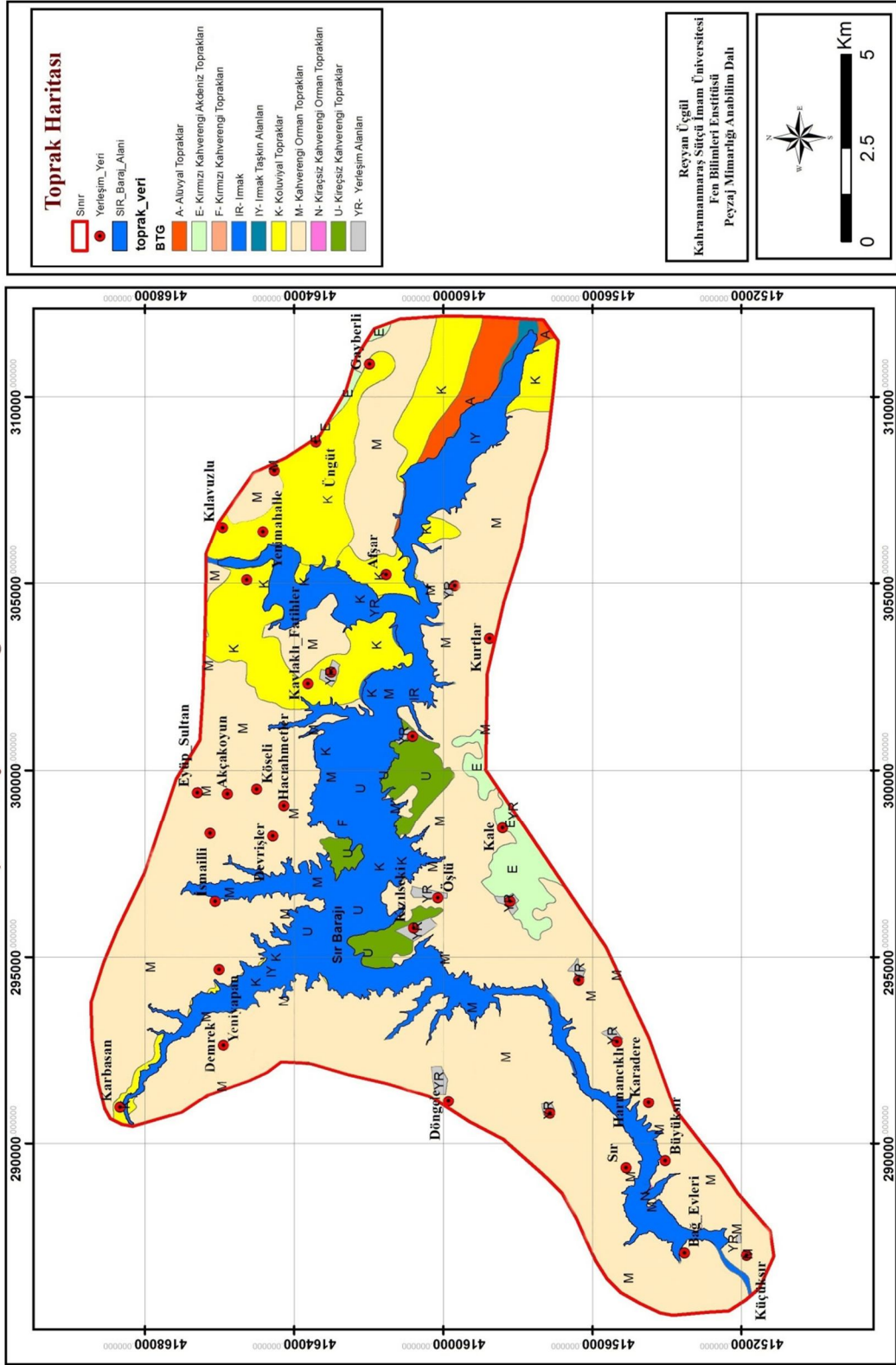
Kırmızı Kahverengi Akdeniz Toprakları ise; 475,11 ha'lık bir alanı kaplamaktadır. Kırmızı kahverengi Akdeniz toprakları; genellikle humus bakımından fakir, demir seskioksit yönünden zengindir ve toprağa kırmızı rengi veren de bu bileşiktir. İntrazonal topraklarda, toprak oluşumu yeterince ilerlememiş olup tam bir horizonlaşma görülmez ve genellikle A ve C horizonlu topraklardır. Devamlı bataklık ve taban suyu seviyesinin yüksek olduğu sahalarda hidromorfik veya organik topraklar görülmektedir (Atalay, 2006).

Kırmızı Kahverengi Topraklar: gölün altında 31,94 ha'lık alanı kaplamıştır. Şekil 3.7'de bu grubun görülmemesi nedeni baraj suyunun zemininde yer almasıdır. Kırmızı kahverengi topraklar; Kalsifikasyon özellikli, ABC profilli zonal topraklardır. A horizonunun rengi kırmızımsı kahverengi veya kırmızı, B horizonu ise kırmızı veya kırmızımsı kahverengidir. Bunlar kahverengi topraklara göre ısının daha fazla olduğu yerlerde bulunurlar. A horizonları organik maddece fakirdir (Keçeli, 2004).

Koluviyal Topraklar 3.566,02 ha'lık alanla çalışma alanının kuzeydoğu ve güneybatısında yer almaktadır. Koluviyal topraklar; genellikle dik eğimlerin eteklerinde ve vadi ağızlarında yer alırlar. Yer çekimi, toprak kayması, yüzey akışı ve yan derelerle taşınarak biriken materyaller üzerinde oluşmuş A (C) profilli genç topraklardır. Eğimin çok azaldığı yerlerde geçişli olarak alüvyal topraklarla karışırlar. Genellikle iyi drenajlı olup tuz birikimi göstermezler. Özel bir iklime ve vejetasyona sahip değildirler (Keçeli, 2004).

Kahverengi Orman Toprakları, çalışma alanında 15.378,81 ha ile en büyük alanı kaplamaktadır. Kahverengi orman toprakları; toprak profili içerisinde horizonların dağılımı A-B-C seklindedir. Bazı durumlarda profil içerisinde B horizonuna rastlanmayabilir. Genellikle A horizonu iyi gelişmiş, koyu kahve renkli ve kırıntılı bir yapıdadır. Horizonlar arasındaki geçiş tedricidir. B horizonu açık kahve renkli, bazen kırmızımsı kahverenginde yuvarlak veya köseli blok yapıdadır. B horizonunun alt kısımlarında kısmen kireç birikmelerine rastlanabilir. Bu topraklar genel olarak yapraklı ağaçların da altında gelişir. Toprak tepkimesi hafif asit veya nötr özelliktedir (Yüksek ve Ölmez, 2002).

**Su Kaynaklarının Korunması ve Yönetimi Üzerine Bir Araştırma:
Kahramanmaraş Sır Baraj Gölü Örneği**



Şekil 3.7. Araştırma alanına ait toprak haritası

Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları; göl suyunun dip kısmında, 32,09 ha'lık alanı kaplamaktadır. Kireçsiz kahverengi orman toprakları; A(B)C profiline sahip topraklardır. A horizonu iyi gelişmiş gözenekli yapıya sahiptir. A horizonundaki organik madde genellikle asit karakterinde olup mineral kısımdan ayrı veya çok az bir karışma gösterir. (B) horizonu zayıf gelişmiş kahverengi veya koyu kahverengi granüler veya yuvarlak köşeli blok yapıdadır. (B) horizonunda kil birikmesi yok veya pek azdır. (B) horizonunun baz saturasyonu ortadan yavaşa kadar değişir (% 60'ın altında). Profilin aşağılarına doğru gidildikçe pH 6,0'dan daha düşüktür. Silikat killeri kaolin veya illit grubundandır. Horizon sınırları geçişlidir. Derinlikleri 40-70 cm'dir. Doğal vejetasyon esas olarak yaprak döken orman ağaçlarıdır. İklimi, kurak dönemi olmayan ılık nemli bölgelerdir. Ana madde Niosen ve Pliosen'e ait kumlu kil taşı, kireçli, kumlu, killi veya çakıllı depozitlerden ibarettir (Keçeli, 2004).

Kireçsiz Kahverengi Topraklar; Sır Baraj Gölü'nün güneyinde ve kuzeyinde kısmi olarak 1.151,65 ha'lık bir alanda bulunmaktadır. Kireçsiz kahverengi topraklar; Doğu Anadolu ve çeşitli bölgelerde yaygındır, asit anakaya üzerinde oluşmuştur (şist, granit, andezit). Rengi kırmızımsı kahverenginde, profilde serbest kireç bulunmaz, B horizonunda kil birikimi görülür. Doğal bitki örtüsü: Çalı, ot, karışık orman veya fundalıktır ve doğal drenajı iyidir. Üst katman genelde killi tın ve kil bünyeli, alt horizon daha ağır bünyeli ve daha serttir. A(B) C horizonlu, B horizonunun kireci yıkanmış, pH nötr veya hafif alkali (6.5-7.6)'dir. Serbest kireç B horizonunu altında veya C horizonunda görülebilir, organik madde % 1-2 arasında, arayışlı fosfor düşük, potas, su ve bitki besin maddesi tutma kapasitesi yüksektir. Orta derin ve sığ topraklardır (Doğan, 2012).

Hidrolojik yapı

Sır Baraj Gölü'nü kuzeyden Ceyhan Nehri, doğudan Erkenez ve Karaçay, güneybatıdan Deliçay ve güneyden Aksu Çayı beslemektedir.

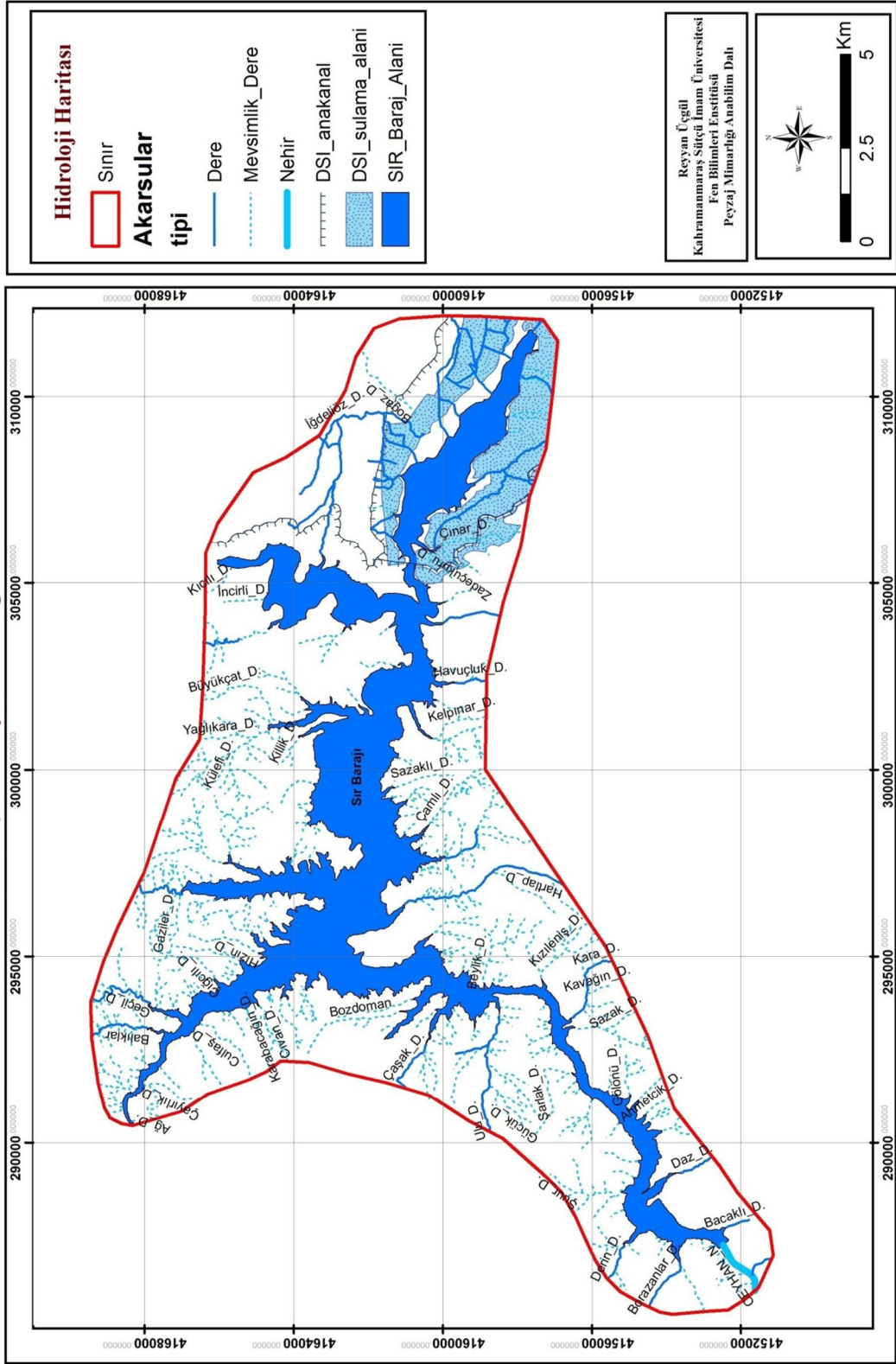
Ceyhan Nehri Kahramanmaraş'ın en önemli akarsuyudur. Toplam uzunluğu 425 km olan Ceyhan Nehri'nin 190 km'lik bölümü, Kahramanmaraş İl sınırlarından geçer. Ceyhan Nehri'nin dar ve derin vadilerden akması, yüksek debiye sahip olması nedeniyle üzerine Menzelet, Sır ve Kılavuzlu Barajları inşa edilmiştir (Anonim 4, 2010).

Aksu Nehri; Kahramanmaraş'ın kuzeydoğusundaki Engizek Dağı eteklerinde ve Küçükcerit Köyü'nün doğusundaki kaya dibinden doğar. Doğduğu yerdeki suları çok berrak ve soğuktur. Kahramanmaraş topraklarındaki uzunluğu 115 km' dir. Büyükcerit yakınındaki kolları ile birleşerek çoğalır. Dar ve derin vadilerden geçerken yer yer küçük gölcükler oluşturur. Pazarcık önlerinde suyunu Kartalkaya Baraj Göl sahasına bırakır. Suyunun bir kısmı Kartalkaya Barajı'ndan içme suyu olarak Gaziantep Şehri'ne gider, bir kısmı da Pazarcık ve Narlı Ovaları'nı baştanbaşa sular. Kahramanmaraş Ovası'nı da suladıktan sonra yatağında iyice genişler. Kahramanmaraş altında tekrar batıya dönerek ilerler. Sularını Sır Barajı'na bırakır. Sır Barajı'nı Ceyhan Nehri'nden sonra besleyen en büyük akarsudur (Anonim 3, 2015) (Şekil 3.8).

Araştırma alanının sınırları içerisinde bulunan Sır Baraj Gölü'nü besleyen dere ve mevsimlik dereler yer almaktadır. Dereler; Ağ Deresi, Ahmetcik Deresi, Bacaklı Deresi, Balıklar Deresi, Beylik Deresi, Boğaz Deresi, Borazanlar Deresi, Bozdoman Deresi, Büyükçat Deresi, Cıvan Deresi, Culfaş Deresi, Çamlı Deresi, Çaşak Deresi, Çayırılık Deresi, Çığcıcılı Deresi, Çınar Deresi, Daz Deresi, Derin Deresi, Gaziler Deresi, Geçil Deresi, Göcük Deresi, Gölönü Deresi, Hartlap Deresi, Havuçluk Deresi, Hızın Deresi, İğdeliöz Deresi, İncirli Deresi, Kara Deresi, Karabacağın Deresi, Kavağın Deresi, Kelpınar Deresi, Kıcılı Deresi, Kızıleniş Deresi, Killik Deresi, Külefi Deresi, Sazak Deresi, Sazaklı Deresi, Şarlak Deresi, Şuur Deresi, Ulu Deresi, Yağlıkara Deresi, Zadeçukuru Deresi, olmak üzere 42 adet dere yer almaktadır.

Ayrıca araştırma alanında DSİ'ye ait ana kanal ve sulama kanalları bulunmaktadır. Alanının güneydoğu kısmında görülen ana kanal uzunluğu toplamda 21 km iken, sulama alanı toplamda 1.352,82 ha alanı kaplamaktadır.

**Su Kaynaklarının Korunması ve Yönetimi Üzerine Bir Araştırma:
Kahramanmaraş Sır Baraj Gölü Örneği**



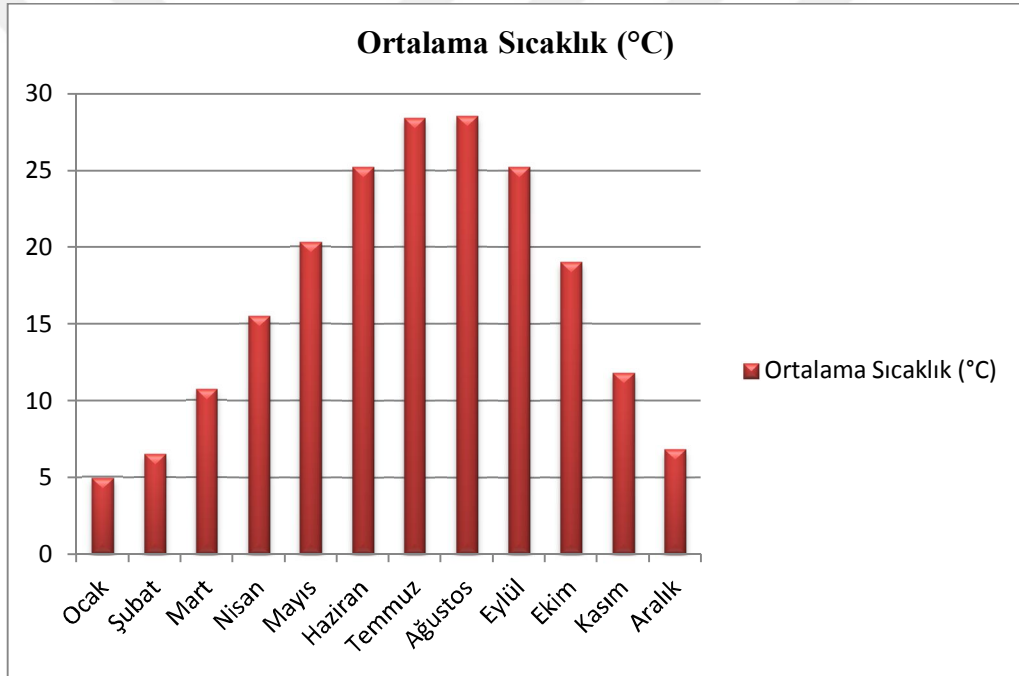
Şekil 3.8. Araştırma alanına ait hidroloji haritası

İklim

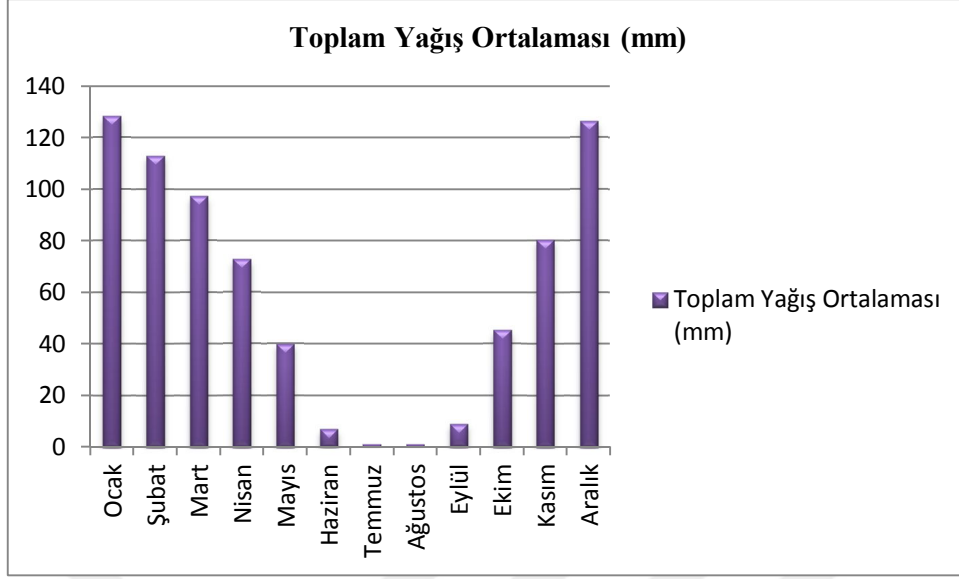
Araştırma alanı, Akdeniz iklimi ile Karasal iklimin arasında bir geçiş iklim tipine sahiptir (Anonim 4, 2010).

En düşük sıcaklık ortalaması Ocak ayında 4,9 °C iken, en yüksek sıcaklık 28,5 °C ile Ağustos ayında gözlemlenmiştir. Yıllık ortalama toplam sıcaklığın 16,9 °C olduğu gözlemlenmiştir (Şekil 3.9).

Ortalama toplam yağış 128,3 mm ile en fazla yağış Ocak ayında gözlenirken, 0,9 mm ile en az yağış Ağustos ayında gözlemlenmiştir. Yıllık ortalama toplam yağış 66,14 mm olarak gerçekleşmiştir (Şekil 3.10).



Şekil 3.9. Uzun yıllar iklim verilerine göre ortalama sıcaklık değerleri



Şekil 3.10. Uzun yıllar iklim verilerine göre toplam yağış ortalaması

Ortalama rüzgar hızı 2,1 m_sec iken, maksimum rüzgar hızı en fazla Aralık Ayında 45 m_sec kuzeydoğu yönünde, en az Ekim Ayında 30 m_sec kuzey ve kuzeydoğu yönünde görülmektedir. Çalışma alanına ait hakim rüzgar yönü genellikle kuzey ve kuzeydoğu yönünde gerçekleşmektedir.

Bitki örtüsü

Türkiye Holarktık flora alemi içerisinde yer alıp üç fitocoğrafik bölgeye ayrılmaktadır. Bu fitocoğrafik bölgelerin önemli bir kısmı Akdeniz flora bölgesine dahidir. Ilıman ve yağışlı kışlar, sıcak ve kurak yazlarla karakterize edilen Akdeniz iklimi kserofil karakterde bitki örtüsünün gelişmesine imkân sağlamıştır. Maki ve garig bitkileri bu iklim kuşağı içerisinde önemli topluluklar oluşturur. Maki, Akdeniz ikliminin egemen olduğu bölgelere özgü, kışın yapraklarını dökmeyen, derimsi yaprakları olan, ortalama 1-2 metre boyundaki küçük ağaç ya da çalılıarın oluşturduğu doğal bitki örtüsüdür. Bazen iki metreden daha yüksek çalı ve ağaççıklardan meydana gelen topluluklar da oluşturabilir. Bu bitki örtüsüyle kaplı alanlara makilik denir. Makilikler, eskiden ormanlık olan alanların yangın ya da insanlar tarafından yok edilmesi sonucu oluşmuş sekonder bir vejetasyondur. Ayrıca, Akdeniz Bölgesinde kalker ana kaya ve kireçli topraklar üzerinde yetişen, cılız, kurakçıl ve bodurlaşmış kamefitik bir bitki topluluğu yayılış göstermektedir. Makinin tahribinden sonra sahaya yerleşen bu sekonder bitki topluluğuna da garig adı verilir (Kaya ve Aladağ, 2009).

Çalışma alanının güney ve güneydoğu yönlerinde bulunan *Quercus sp.* (Meşe Ağacı) 'M' korular, saf Meşe olmakla birlikte yer yer taşlık kayalık ve diğer izin verilmiş tesislerle birlikte de bulunmaktadır. Alanın kuzey, kuzeybatı, kuzeydoğu, batı, güney ve güneybatı kısımlarında bulunan *Pinus brutia* (Kızıl Çam) 'Çz' koruları, saf halde bulunurken, taşlık kayalık yerlerle birlikte olduğu görülmektedir. *Pinus nigra* (Kara Çam) 'Çk' koruları batı, güneybatı ve kuzeybatı bölgelerinde saf olarak bulunmaktadır. Alanda fazla bir alan kaplamamasına rağmen *Ostrya Carpinifolia* (Kayacık) 'Kya' kuzey ve güneybatı bölgelerinde göze çarpmaktadır (Şekil 3.11).



'Dy' ile temsil edilen alanların içerisinde; diğer yapraklı ağaç koruları bulunmaktadır. Bunlar; *Arbutus andrachne* (Sandal Ağacı), *Melia azedarach* (Tesbih Ağacı), *Pistacia terebinthus* (Menengiç), *Rhus coriaria* (Sumak), *Pyrus elaeagnifolia* (Ahlat), *Eriolobus trilobatus* (Geyikeması), *Fraxinus ornus subsp. Cilicica* (Toros Çiçekli Dişbudağı) vb. olarak görülmektedir. Bu ağaçlar genelde batı ve güneybatı bölgelerinde bulunurken, güney bölgede *Quercus sp.* (Meşe Ağacı) ve Diğer yapraklı ağaçlar 'MDy' küçük bir alan olarak göze çarpmaktadır. Alanın kuzey, kuzeybatı, kuzeydoğu, batı, güney ve güneybatı kısımlarında *Pinus brutia* (Kızıl Çam) ve *Quercus sp.* (Meşe) 'ÇzM' bulunmaktadır. *Quercus sp.* (Meşe Ağacı) ve *Juniperus drupacea* (Andız) 'MAn' korusu birlikte alanın batı kısmında görülürken, *Pinus pinea* (Fıstık Çamı) 'ÇF' batı ve güneybatı bölgelerinde görülmektedir. Alanın batı, güneybatı ve kuzeybatısında *Pinus brutia* (Kızıl Çam) ve *Pinus pinea* (Fıstık Çamı) 'ÇzÇF' bulunurken; *Pinus brutia* (Kızıl Çam) ve diğer yapraklı ağaçlar 'BÇzDy' batı, güney ve kuzeybatı kısımlarında bulunmaktadır.

Pinus brutia (Kızıl Çam) ve *Pinus pinea* (Kara Çam) 'ÇzÇkc3' kuzey, batı, güney, kuzeybatı, güneybatı bölgelerinde göze çarpmaktadır. *Pinus brutia* (Kızıl Çam) ve diğer yapraklı ağaçlar 'BÇzDy' ve *Pinus brutia* (Kızıl Çam) ve *Pinus nigra* (Kara Çam) 'ÇzÇkc3' alanın doğu, kuzeydoğu ve güneydoğu dışındaki tüm bölgelerde görülmektedir. Çalışma alanında az sayıda bulunan *Cedrus sp.* (Sedir Ağacı) 'S' ve *Pinus brutia* (Kızıl Çam) ve *Cedrus sp.* (Sedir Ağacı) 'BÇzS' doğu ve güneydoğu bölgeleri dışında her bölgede görülmektedir.

Şekil 3.11'e bakıldığında; çalışma alanının güneybatı, batı ve kuzeybatı taraflarında ağaç yoğunluğu gözlemlenmektedir. Özellikle, *Pinus brutia* (Kızıl Çam) ve *Quercus sp.* (Meşe Ağacı)'nın alanda baskınlığı gözlenmektedir. Ancak yoğun olan bu kısımlarda dahi taşlık kayalık, kısımların yoğunluğu gözlemlenmiştir.

Yaban hayatı

Araştırma alanının faunasını amfibiler suda yaşayan canlılar ve karada yaşayanlar oluşturmaktadır. Tüm Akdeniz'de yaşayan 50 amfibi türünden 27'si endemiktir. Yani sadece Akdeniz'e özgüdür. Çim Yılanı, Engerek Yılanı, Su Kaplumbağası ve çeşitli türleri sıkça görülürken, Nil Kaplumbağası sadece Türkiye'nin

Akdeniz'e dökülen Göksu, Seyhan, Ceyhan Nehirlerinin deltalarında ürer (Anonim 2, 2013).

Sır Baraj Gölü'nde *Acanthobrama marmid* (Çipura) ve *Cyprinus carpio* (Sazan) yaşamaktadır (Erdoğan ve ark., 2004), *Leuciscus cephalus* (Ak Balık) yaşamaktadır (Kara ve Solak 2004), Sır Baraj Gölü'nde yaşayan *Chondrostoma regium* (Karaburun Balığı)'ndan bahsetmiştir (Kara ve Çelik, 2000).

Sır Baraj Gölü'nde *Oncorhynchus mykiss* (Gökkuşığı alabalığı) ağ kafeslerde yetiştirilmektedir (Alp ve Büyükçapar (1998 ve 1999; Kara ve Çelik (2000),)

Kahramanmaraş İli'nin kuş göç yolları üzerinde yer alması araştırma alanının fauna açısından önemini ortaya koyan önemli bir noktadır (Kısakürek, 2006).

Ayrıca alanda bulunan diğer canlılar; *Corvus corax* (Karakarga), *Garrulus glandarius* (Alakarga), *Sicula lacerta* (Kaya Kertenkelesi), *Streptopelia turtur* (Üveyik), *Delicon urbica* (Kırlangıç), *Passer domesticus* (Serçe), *Falko subbuteo* (Delice Doğan), *Bufo bufo* (Siğili Kurbağa), *Testuda graeca* (Adi Tospağa), *Mustela nivalis* (Gelincik), *Meles meles* (Porsuk), *Cygnus cygnus* (Ötücü Kuğu), *Perdix perdix* (Çil Keklik) olarak görülmektedir (Anonim 1, 2014).

Streptopelia turtur (Üveyik)' in belirli zamanlarda avlanılmasına izin verilirken, *Delicon urbica* (Kırlangıç) türü, Orman Bakanlığı Milli Parklar Av Yaban Hayatı Koruma Genel Müdürlüğü'nün 2013-2014 Av Dönemi Merkez Av Komisyonu Kararı ile korunma altına alınmıştır. Bu türler zaten şu anda da faaliyet alanını yumurtlama ve kuluçka yeri olarak kullanmamakta, günübirlik beslenme amacıyla bulunmaktadır. *Pica pica* (Saksağan) ve *Verranus griseus* (Oklu Kirpi) ise, her vakit avlanabilen türlerdendir. *Pelobates syriacus* (Toprak Kurbağası), *Rana ridibunda* (Ova Kurbağası), *Agama stellio* (Dikenli Keler) koruma altına alınmış türlerken, *Bufo viridis* (Gece Kurbağası), *Bufo bufo* (Siğili Kurbağa), *Testuda graeca* (Adi Tospağa), *Falko subbuteo* (Delice Doğan), *Mustela nivalis* (Gelincik), *Meles meles* (Porsuk) ve *Verranus griseus* (Oklu Kirpi) kesin koruma altına alınmış türlerdir. Ayrıca; *Cygnus cygnus* (Ötücü Kuğu), *Perdix perdix* (Çil Keklik) ise nesli tükenme tehlikesinde olan kuşlardır (Anonim 1, 2014).

3.1.2. Sosyo-Ekonomik ve Kültürel Yapı

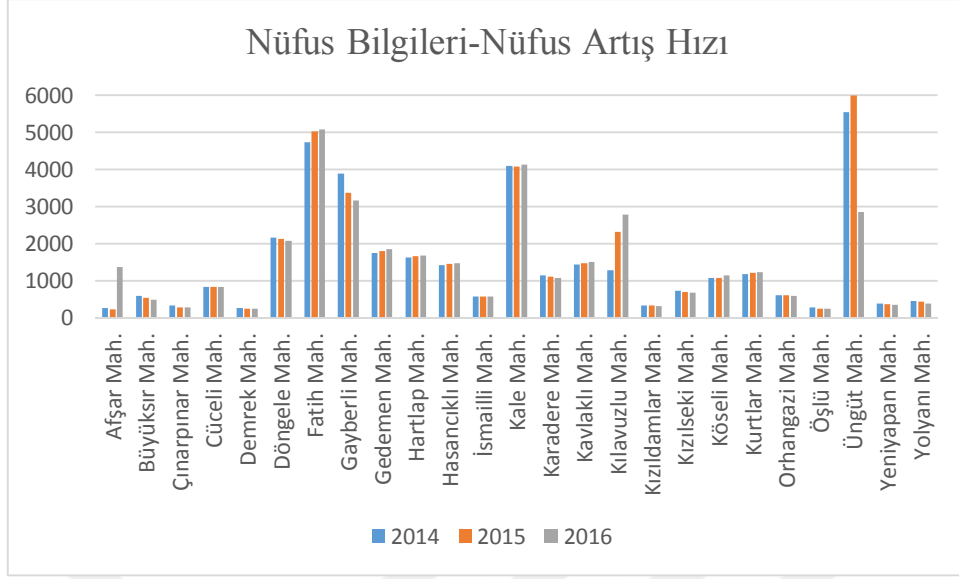
Havzada yaşayan insanların sosyo-ekonomik ve kültürel durumu kaynak kullanımını etkileyen önemli bir faktördür. Bu nedenle araştırma alanının sosyo-ekonomik ve kültürel yapısı nüfus demografik yapı ve eğitim, altyapı durumu ve ekonomik yapı başlıkları altında incelenmiştir.

Nüfus demografik yapı ve eğitim

Araştırma alanının içinde yer aldığı Kahramanmaraş İli 3/10/2012 tarihinde kararlaştırılan "Büyükşehir Belediyesi Kanunu ile Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun Tasarısı" ile büyükşehir ilan edilmiştir. Bu kanun tasarısı ile Büyükşehir ilan edilen illere bağlı ilçelerin mülki sınırları içerisinde yer alan köy ve belde belediyelerinin tüzel kişiliği kaldırılmış, köyler mahalle olarak, belediyeler ise mahalleleriyle birlikte bağlı buldukları ilçenin belediyesine katılmıştır. 30 Mart 2014 seçimleri ile Kahramanmaraş İli, büyükşehir olmuştur.

Araştırma alanında yer alan yerleşimler 2014 yılı öncesinde Kahramanmaraş Merkez İlçeye bağlı köy statüsünde iken, Büyükşehir olduktan sonra Onikişubat İlçe Belediyesine bağlı mahalle statüsüne kavuşmuştur. Araştırma alanı sınırları içerisindeki bu yerler; Afşar Mahallesi, Büyüksır Mahallesi, Çınarpınar Mahallesi, Cüceli Mahallesi, Demrek Mahallesi, Döngel Mahallesi, Fatih Mahallesi, Gayberli Mahallesi, Gedemen Mahallesi, Hasancıklı Mahallesi, Hartlap Mahallesi, İsmaili Mahallesi, Kale Mahallesi, Karadere Mahallesi, Kavaklı Mahallesi, Kılavuzlu Mahallesi, Kızıldamlar Mahallesi, Kızılsaki Mahallesi, Köseli Mahallesi, Kurtlar Mahallesi, Orhangazi Mahallesi, Öşlü Mahallesi, Üngüt Mahallesi, Yenyapan Mahallesi, Yolyanı Mahallesi'dir.

Araştırma alanının 2016 yılındaki nüfus durumuna göre bakıldığında en kalabalık yerleşim yeri; Fatih Mahallesi (5071), Kale Mahallesi (4128), Gayberli Mahallesi (3153) iken en sakin yerleşim yeri; Demrek (244), Öşlü Mahallesi (245), Çınarpınar Mahallesi 282 şeklinde sıralanmaktadır. Diğer mahallelere ait nüfus bilgileri ve nüfus artış hızı Şekil 3.12'de verilmiştir.



Şekil 3.12. Nüfus bilgileri-Nüfus artış hızı grafiği

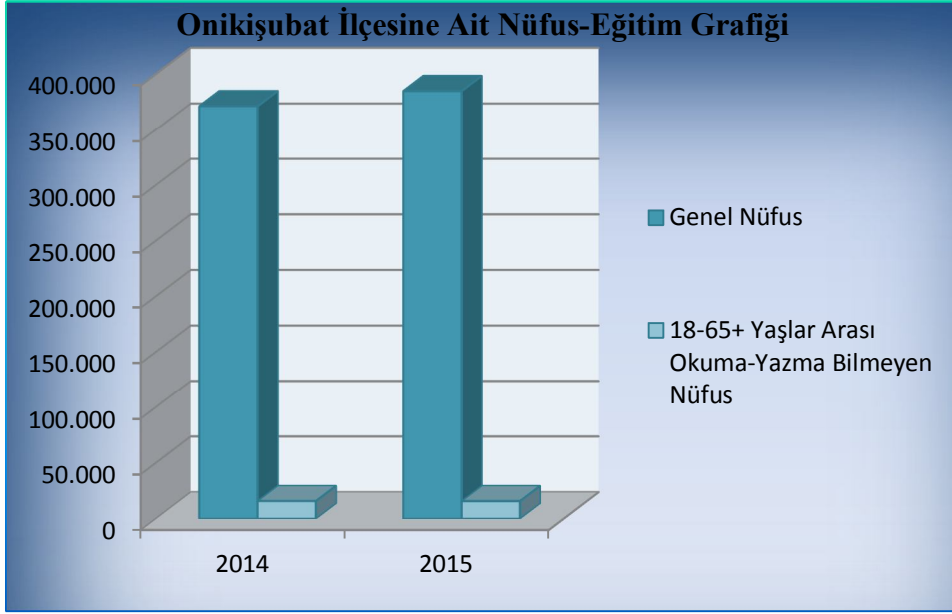
Şekil 3.12’de Avşar, Fatih, Hartlap, Kale, Köseli, Kurtlar ve Öşlü Mahalleleri’nde artış dikkat çekerken; Büyüksır, Çınarpınar, Döngöle, Gayberli, İsmaili, Kızıldamlar, Kızılseki, Yeniyanar ve Yolyanı Mahalleleri’nde azalma gözlemlenmektedir. Üngüt Mahallesi’ndeki eskiden köy evi olan yerleşimlerin son zamanlarda büyük sitelere dönüştürmek için inşaatına başlanmasından dolayı nüfusun azaldığı; Kılavuzlu, Kavlaklı ve Hasancıklı Mahalleleri’nin nüfuslarında artış görülmektedir. Bu mahallelerde nüfus artışı şehir merkezine yakın olması ve imar durumunun popülerliğinin artmasıyla açıklanabilir. Diğer mahallelerde ise, artış ve azalma durumlarında zaman zaman değişimler olduğu gözlemlenmektedir.

TÜİK’den eğitim verilerine mahalle ve köy bazında ulaşılamamıştır. Bu yüzden ilçe düzeyindeki veriler incelenmiştir. Araştırma alanı Kahramanmaraş İli’nin Onikişubat İlçesi’nde yer aldığından, Onikişubat İlçesi’ne ait TÜİK verileri değerlendirilmiştir.

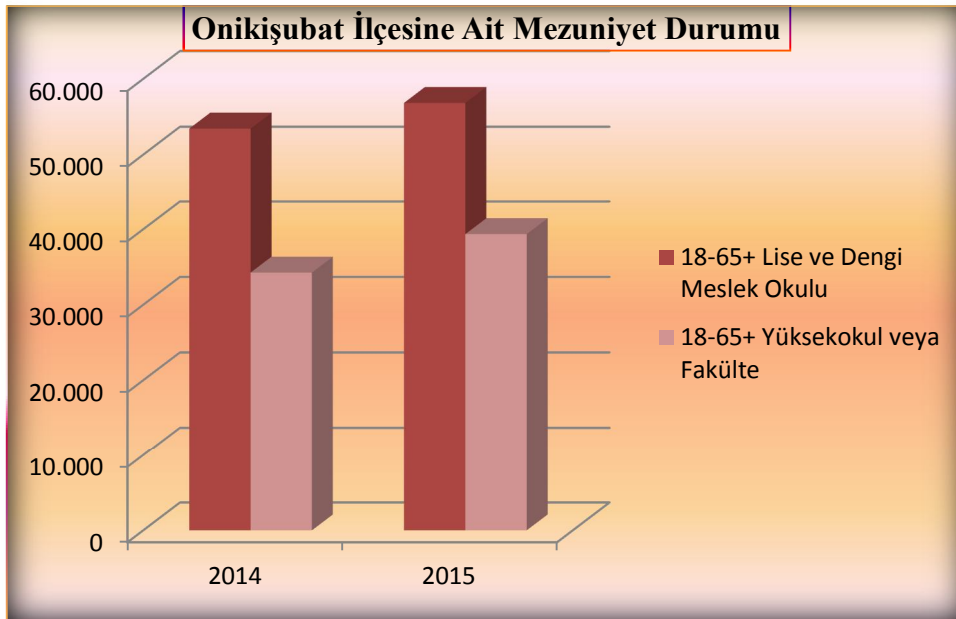
Onikişubat İlçesi’ne ait 18-65+ yaşlar arası okuma-yazma bilmeyen nüfus ortalaması ilçenin genel nüfus oranına göre azdır. 2014 yılında okuma-yazma bilmeyen kişi sayısı 15.813 iken, 2015 yılında 15.709’a düşmüştür (Şekil 3.13).

Onikişubat İlçesi’ne ait eğitim durumu incelendiğinde her iki yılda da yükseköğretim veya fakülte mezunu olan insan nüfusu, lise ve dengi meslek okulundan mezun olan insan nüfusundan çok az olduğu görülmektedir.

18-65+ yaş aralığında; lise ve dengi meslek okulundan 2014 yılında 53.435 kişi mezun olurken, 2015 yılında 56.832 kişi mezun olmuştur. Yine 18-65+ yaş aralığında; yüksekokul veya fakülteden 2014 yılında 34.268 kişi mezun olurken, 2015 yılında 39.358 kişi mezun olmuştur. Bu iki duruma da bakıldığında artış söz konusudur. Ancak okuma-yazma bilmeyenlerin sayısı da günümüz koşullarında azımsanamaz (Şekil 3.14).



Şekil 3.13. Onikişubat İlçesi'ne ait nüfus ve eğitim durumu



Şekil 3.14. Onikişubat İlçesi'ne ait mezuniyet durumu

Altyapı durumu

Çalışma alanında bulunan mahallelere ait altyapı durumları (Çizelge 3.1)'de görülmektedir. Çizelge 3.1. incelendiğinde, çalışma alanının içerisindeki bütün mahallelerde okul vardır. Ancak Büyüksır Mahallesi'ndeki ilköğretim okulu taşınmalı eğitim vermekteyken, Demrek Mahallesi'ndeki ilkokula devlet çürük tespiti yapmıştır. Fatih ve Hartlap Mahalleleri'nde ilkokulun yanı sıra bir de çok programlı lise bulunmaktadır. Sağlık kurulu ise sadece altı adet mahallede bulunmaktadır. Bunlar da sadece sağlık ocağı ya da sağlık evidir. Çalışma alanının içerisinde yer alan bütün mahallelere ulaşımı sağlayan yol bulunmaktadır. Ancak, bazılarının iyileştirilmesi gerekmektedir. PTT ise sadece Üngüt Mahallesi'nde bulunmaktadır. Mahallenin kent merkezine yakın konumda bulunuyor olması bu veriyi desteklemektedir. Alanın içerisindeki mahallelerin hepsinde elektrik bulunmaktadır. Ancak, kanalizasyon altyapısı sadece beş mahallede bulunmaktadır. Yenyapan Mahallesi'nin kanalizasyon şebekesi 2010'da, Kızıldamlar Mahallesi'nin kanalizasyon şebekesi 2011 yılında yapılmıştır. Kısacası var olan kanalizasyon sistemleri de çok eski değildir.

Çizelge 3.1. Mahallelere ait altyapı durumu

Yerleşim Yerleri	Altyapı Durumu						
	Okul	Sağlık Kurulu	Yol	PTT	Elektrik	Kanalizasyon Şebekesi	İçme Suyu Şebekesi
Afşar Mah.	x		x		x		x
Büyüksır Mah.	x		x		x		x
Cüceli Mah.	x	x	x		x		x
Çınarpınar Mah.	x		x		x		
Demrek Mah.	x						
Döngüle Mah.	x		x		x		x
Fatih Mah.	x	x	x		x		x
Gayberli Mah.*							
Gedemen Mah.*							
Hartlap Mah.	x		x		x		
Hasancıklı Mah.	x		x		x	x	x
İsmaili Mah.	x		x		x		
Kale Mah.*							
Karadere Mah.*							
Kavlaklı Mah.*							
Kılavuzlu Mah.	x		x		x		
Kızıldamlar Mah.	x	x	x		x	x	x
Kızılseki Mah.	x	x	x		x		x
Köseli Mah.	x	x	x		x		x
Kurtlar Mah.	x	x	x		x		x
Orhangazi Mah.	x		x		x		
Öşlü Mah.	x		x		x	x	x
Üngüt Mah.	x		x	x	x	x	x
Yeniyapan Mah.	x					x	x
Yolyanı Mah.	x		x		x		x

(*) ile gösterilen mahallelere ait verilere ulaşılamamıştır.

İçme suyu şebekesi ise bazı mahallelerde bulunmakla birlikte, hala eksik olan mahalleler olduğu görülmektedir. Fatih Mahallesi'ndeki içme suyu şebekesi ise tam anlamıyla faaliyet göstermemektedir.

Çizelgenin geneline bakıldığında; çalışma alanı içerisinde yer alan mahallelerin kanalizasyon sistemlerinin az sayıda olması dikkat çekmektedir. Ayrıca, PTT ve herhangi bir sağlık kurumunun olmayışı da eksi yönleri oluştururken, hemen her mahallede okul, yol ve elektrik olması artı yönleri ortaya koymaktadır.

Kahramanmaraş il ve ilçe merkezlerinde nüfusa hizmet eden kanalizasyon altyapısı oranı yüksek olup, kırsal kesime doğru gidildikçe bu oranın düştüğü, hatta altyapı sisteminin hiç olmadığı tespit edilmiştir. Kırsal kesimlerde daha çok sızdırmalı fosseptik kullanılmaktadır. Bununla birlikte mevcut altyapı sistemlerinin de verimli çalışmadığı, kaçakların olduğu gözlenmiştir. Yağmur suyu toplama sistemi, tüm yerleşim yerlerinde kanalizasyon sistemi ile birleşiktir (Anonim 5, 2016).

Katı Atık Bertaraf tesisi 17.01.2013 tarihinde hizmete başlamış olup, günlük oluşan 44,3 tonluk sızıntı suyu vidanjör ile Gaziantep düzenli depolama sahasında yer alan arıtma tesisine gönderilmektedir (Anonim 5, 2016).

Kahramanmaraş Merkez İlçesi'nin kanalizasyon bölgesi Sır Barajı olarak, Pazarcık'ın Aksu Çayı, Elbistan'ın Ceyhan Nehri, Adana Ceyhan'ın Ceyhan Nehri olduğu tespit edilmiştir (Anonim 4, 2010).

Kahramanmaraş'da Atıksu Arıtma Tesisi Projesi henüz tamamlanamadığından dolayı, Kahramanmaraş'a ait atıksuların deşarjının Sır Baraj Gölü'ne yapıldığı öğrenilmiştir. Kahramanmaraş'daki atık suların hepsi dolaylı (çevresindeki çaylara) ya da doğrudan Sır Baraj Gölü'ne verilmektedir. OSB'nin içerisinde çevreye tehlikeli atıklar vermeyecek tesislere izin verilmiştir. Dolayısıyla buradan çıkan atıksular 'evsel nitelikli atıksular' olarak değerlendirilip, deşarjı Sır Baraj Gölü'ne sağlanmaktadır. Araştırma alanının içerisinde bulunmayan ancak Kahramanmaraş'da yer alan diğer sanayi bölgesinin atıkları ise kendi bünyelerinde arıtıldıktan sonra deşarjı yine Sır Baraj Gölü'ne sağlanmaktadır (Anonim 9, 2017).

Ekonomik yapı

Çalışma alanında bulunan mahallelere ait ekonomik yapı durumları Çizelge 3.2.'de verilmiştir.

Araştırma alanının başlıca geçim kaynağı tarım ve hayvancılıktır. Kahramanmaraş İli, Ceyhan Havzası'ndaki ilçelerin hayvan varlığı bu durumu destekleyen önemli bir veridir (Çizelge 3.3). Alanda balıkçılığın tarım ve hayvancılıktan sonra en önemli geçim kaynağı olduğu görülmektedir. Bu mahallelerin, coğrafi bakımdan Sır Barajı yakınında olması balıkçılığı adeta teşvik etmekte, balıkçılığın ekonomiye önemli katkısı olmaktadır. Arıcılıkta Büyüksır, oymacılıkta Kızılseki ve ticaretle ise İsmaili Mahalleleri ön plana çıkmaktadır. Diğer geçim kaynaklarını ise kamyon-nakliyat, inşaat işleri ve işçilik oluşturmaktadır.

Çizelge 3.2. Mahallelere ait geçim kaynakları

Yerleşim Yerleri	Geçim Kaynakları						
	Tarım ve Hayvancılık	Arıcılık	Bahççılık	Oymacılık	İşçilik	Ticaret	Diğer
Afşar Mah.	x						
Büyüksır Mah.	x	x	x				
Cüceli Mah.	x						
Çınarpınar Mah.*							
Demrek Mah.	x						
Döngöle Mah.	x						
Fatih Mah.	x						x
Gayberli Mah.*							
Gedemen Mah.*							
Hartlap Mah.*							
Hasancıklı Mah.	x						
İsmailli Mah.	x				x	x	x
Kale Mah.							
Karadere Mah.*							
Kavlaklı Mah.*							
Kılavuzlu Mah.	x						
Kızıldamlar Mah.	x		x				x
Kızılseki Mah.	x		x	x			
Köseli Mah.	x				x		
Kurtlar Mah.*							
Orhangazi Mah.	x				x		x
Öşlü Mah.*							
Üngüt Mah.	x						
Yeniyapan Mah.	x		x		x		
Yolyanı Mah.	x						

(*) ile gösterilen mahallelere ait verilere ulaşlamamıştır.

Çizelge 3.3. Kahramanmaraş ili Ceyhan Havzasındaki ilçelerin hayvan varlığı
(Anonim 4, 2010)

İlçeler	Büyük Baş	Küçük Baş	Kümes
Merkez	26.780	85.000	209.000
Toplam İlçeler	108.315	455.111	545.171

3.1.3. Mevcut Alan Kullanımları

Araştırma alanına ait mevcut alan kullanımlarını belirleyebilmek için; Devlet Su İşleri 20. Bölge Müdürlüğü'nden 'DSİ Bölge Vaziyet Planı Güncel Verileri, Arazi Kullanım Verileri' ve CBS veri tabanında alınan konuyla ilgili verilerinden, T.C. Orman Genel Müdürlüğü, Kahramanmaraş Orman Bölge Müdürlüğü'nün işletme şeffiklerine ait EKOSİSTEM TABANLI FONKSİYONEL ORMAN AMENAJMAN PLANI'na ait verilerden yararlanılmıştır.

Araştırma alanında, altı farklı alan kullanımı; yerleşimler, tarım alanları, mer'a alanları, orman alanları, rekreasyon alanları, sanayi alanları olarak belirlenmiş ve bu başlıklar altında incelenmiştir (Şekil 3.15).

Yerleşimler

Araştırma alanında yer alan yerleşimler genellikle alanın güney, kuzey ve kuzeydoğu sınırını oluşturan karayolu üzerine konumlanmıştır. Ayrıca Sır Baraj Gölü'ne yakın konumlanmış yerleşimlerin alanın kuzeyinde ve batısında yer aldığı görülmektedir.

Araştırma alanında toplam yirmi beş adet mahalle bulunmaktadır. Bu mahalleler;

Avşar Mahallesi, Büyüksır Mahallesi, Cüceli Mahallesi, Çınarınar Mahallesi, Demrek Mahallesi, Döngöle Mahallesi, Fatih Mahallesi, Gayberli Mahallesi, Gedemen Mahallesi, Hasancıklı Mahallesi, Hartlap Mahallesi, İsmaili Mahallesi, Kale Mahallesi, Karadere Mahallesi, Kavaklı Mahallesi, Kılavuzlu Mahallesi, Kızıldamlar Mahallesi, Kızılseki Mahallesi, Köseli Mahallesi, Kurtlar Mahallesi, Orhangazi Mahallesi, Öşlü Mahallesi, Üngüt Mahallesi, Yenyapan Mahallesi, Yolyanı Mahallesi'dir.

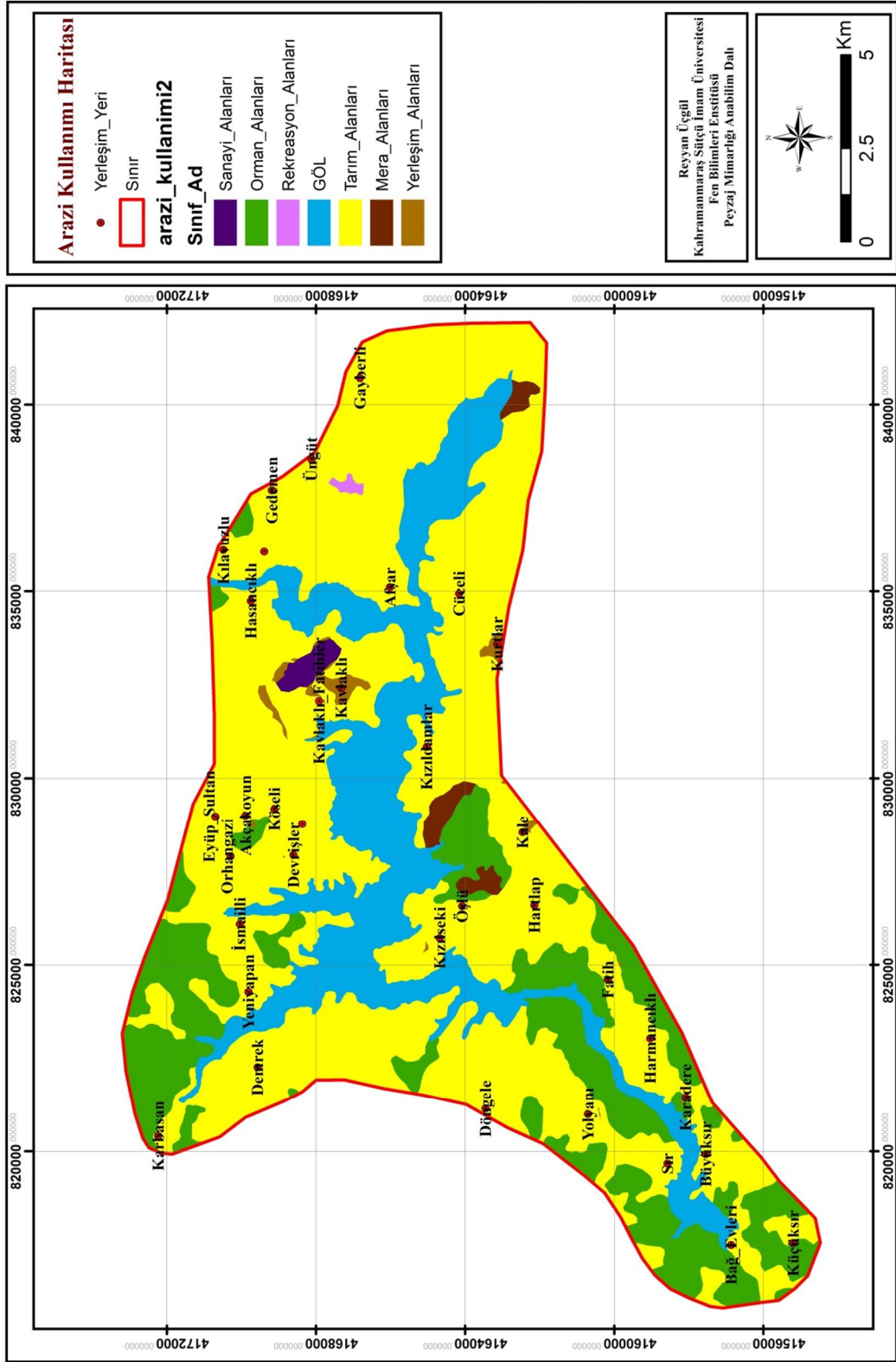
Alan kullanım haritasında yerleşimler alanda; 73,73 ha yer kaplamaktadır. Mevcut alan kullanımlarının tüm alana oranlarına ait grafik Şekil 3.16'da verilmiştir.

Tarım alanları

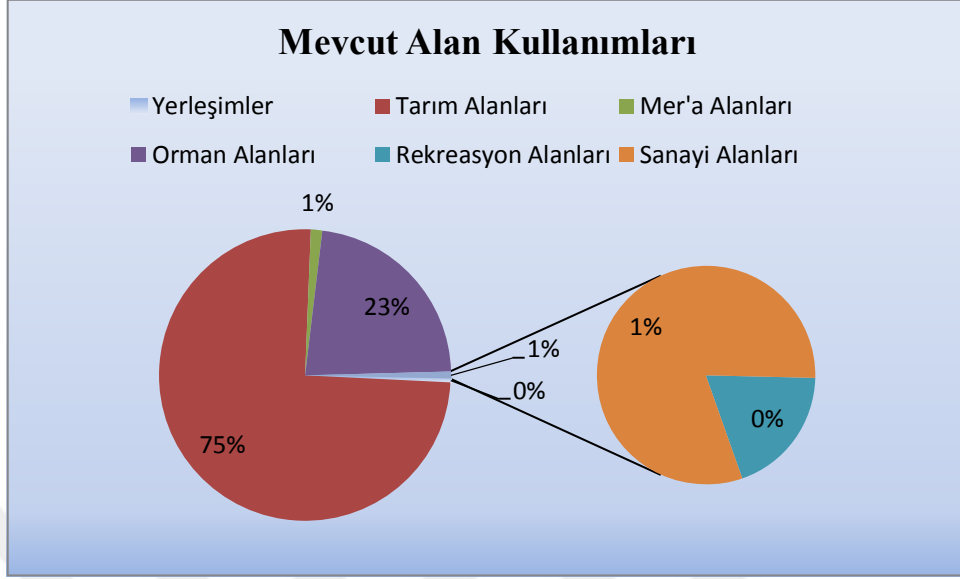
Tarım alanlarını; sulanmayan karışık tarım alanları, sulanmayan ekilebilir alanlar, sulanan alanlar, doğal bitki örtüsüyle bulunan tarım alanları, sürekli sulanan karışık tarım alanları, zeytinlikler ve üzüm bağları oluşturmuştur. Bu alanların toplamı 13.460,28 ha yer kaplamıştır.



**Su Kaynaklarının Korunması ve Yönetimi Üzerine Bir Araştırma:
Kahramanmaraş Sır Baraj Gölü Örneği**



Şekil 3.15. Araştırma alanına ait alan kullanım haritası



Şekil 3.16. Mevcut alan kullanımları grafiği

Bu alanların; 2.282,88 ha'lık alanı sulanmayan karışık tarım alanları, 98,28 ha'lık alanı sulanmayan ekilebilir tarım alanları, 3.975,23 ha'lık alanı doğal bitki örtüsüyle bulunan tarım alanları, 3.555,02 ha'lık alanı sürekli sulanan karışık tarım alanları, 139,97 ha'lık alanı zeytinlik alanı, 166,50 ha'lık alanını üzüm bağları 3.242,40 ha'lık alanı sulanan alan olduğu görülmüştür (Şekil 3.15). Çalışma alanının %75'ini tarım alanları kaplamaktadır (Şekil 3.16).

Kahramanmaraş ilinin sulanabilir arazi 353.580 ha.'dır. Toplam sulanan arazi 154.505 ha olup, 61.045 ha devlet sulaması, 93.460 ha'sı ise halk sulamasıdır. Kuru tarım arazisi ise 271.962 ha'dır. Her türlü tarım ürününün yetiştirilebildiği yöremizde susuz tarım arazilerinde özellikle hububat üretimi, sulu tarımın yapıldığı ova kesiminde de büyük ölçüde pamuk ve kırmızıbiber üretimi gerçekleştirilmektedir. ((Ceyhan HKEP 2010) Anonim 5, 2016)

Çizelge 3.4. Kahramanmaraş'ın havza sınırları içerisindeki tarım arazilerinin dağılımı (TUIK,2008 (Anonim 4, 2010))

İlçe Adı	Toplam Alan (ha)	Ekilen Tarla Alanı (ha)	Nadas Alanı (ha)	Sebze Bahçeleri Alanı (ha)	Meyve Alanı (ha)
Merkez	65.325,60	43.078,50	1.091,60	3.063,50	18.092
Toplam İlçeler	366.251,10	279.361	29.642,20	6.822,90	50.425

Ayrıca, yapılan bu çalışmada; Kahramanmaraş İli'nde şeker pancarı ve pamuk üretimi görülmüştür.

Ceyhan Havzası içerisinde yer alan ilçelerin tamamında tarım yapılmaktadır. Tarımsal faaliyetler ağırlıklı olarak Kahramanmaraş İli'nde şeker pancarı ve pamuk üretimi yapılmaktadır. Tarımsal faaliyetler sırasında sulama suyu olarak yeraltı suyunun kullanımı, zirai ilaç kullanımı ve gübreleme havza için tehdit unsuru olabilmektedir (Anonim 5, 2016).

Mera alanları

Mer'a alanlarını; doğal çayırliklar ve mer'a alanlarının toplamı oluşturmuştur. Bu alanların toplamı 225,05 ha yer kaplamıştır. Bu alanların; 169,49 ha'lık alanını doğal çayırliklar oluştururken, 55,56 ha'lık alanını mer'a alanları oluşturmuştur. Mer'a alanları güneydoğu ve güney kısımlarında yer almaktadır (Şekil 3.15). Çok fazla alan kaplamamakla birlikte, tarım alanları ve orman alanlarının aralarında yer almaktadır. Araştırma alanının %1'ini mer'a alanları oluşturmaktadır (Şekil 3.16).

Orman alanları

Araştırma alanı içerisinde orman alanları 4.084,95 ha yer kaplamaktadır. Bu alanın; 2.183,35 ha'lık alanını bitki değişim alanları, 230,57 ha'lık alanını seyrek bitki alanları, 650,84 ha'lık alanını iğne yapraklı ağaçlara ait orman alanları, 909,14 ha'lık alanını karışık orman alanları, 111,05 ha'lık alanını geniş yapraklı ağaçlara ait orman alanları oluşturmaktadır (Şekil 3.15).

Orman alanları araştırma alanının yoğunlukla, kuzeybatı kesimi ile güneybatı ve güneyinde yer almaktadır. Araştırma alanının %23'ünü orman alanları oluşturmaktadır. Orman alanları, tarım alanlarından sonra en büyük ikinci alan kullanımındadır.

Rekreasyon alanları

Araştırma alanına ait mevcut alan kullanım haritasında rekreasyonel alanlar 27,97 ha yer kaplamaktadır.

Araştırma alanının yakınında bulunan en önemli rekreasyon alanı *Kılavuzlu Mesire Alanı*'dir.

Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi, Etüt ve Proje Hizmetleri, Park ve Bahçeler Şube Müdürlüğü'nden alınan bilgilere göre yapılması planlanan rekreasyon alanları ise; *Recep Tayyip Erdoğan Rekreasyon Alanı*: Proje alanı Onikişubat İlçesi'nin sınırları içerisinde Kayseri çevreyolu üzerinde, Kılavuzlu ve Hasancıklı Mahalleleri'nde konumlanmaktadır. Yaklaşık 1.000.000 m²'den oluşmaktadır. Projedeki amaç, Ceyhan Nehri kıyısında yıl boyunca ailelerin kullanımına yönelik bir sahil bandı ve mesire alanı oluşturmaktır.

Kılavuzlu - Ceyhan Plaj Park: Kayseri İli yönünde yaklaşık 105.000 m² alan üzerinde konumlanmaktadır. Kahramanmaraş kenti ve yakın çevresine hizmet vermesi planlanan plaj ve park alanı, genel dokuya uygun olarak tasarlanmıştır. Yarı olimpik bir yüzme havuzu ve havuz mekanlarını destekleyen yapı birimleri mevcuttur. Havuz kullanıcısının mahremiyeti ve güvenliğinin sağlanması amacıyla yapı yerleşimleri avlulaşan bir şekil sergilemektedir. Havuz çevresi yüzme ve spor olanakları dışında gerektiğinde farklı işlevlere (nişan, düğün, sünnet organizasyonları vs.) açık olacak şekilde düzenlenmiştir.

Restoran, spor olanakları, çocuk oyun alanları, kaykay, vb. etkinliklerin yerleştiği yeşil alanlar serbest rekreasyon alanlarıdır. Çevresinde plaj yönünde erişilebilir düzende tasarlanan yeme içme birimleri, giyinme-soyunma kabinleri, tuvaletler ve duş olanakları sunulmuştur.

Yapay deniz/kumsal alanı ile yapılar arasında bir promenad tasarlanmıştır. Yüzme, su sporları, kano, vb. olanakları sağlayan düzen ve ölçektir. Açık yeşil alanlarda ise piknik alanları, koşu ve bisiklet yolları, oyun alanları ve serbest rekreasyon imkanları ile dört mevsim kullanılabilir (Anonim 7, 2017).

Sanayi alanları

Çalışma alanının Kuzey tarafında bir adet Organize Sanayi Bölgesi bulunmaktadır. Bu alan mevcut alan kullanım haritasında 117,33 ha yer kapladığı görülmüştür.

Ceyhan Havzası içerisinde yer alan Kahramanmaraş Organize Sanayi Bölgesi bünyesinde 54 adet sanayi tesisi bulunmakta; bu tesislerin 31'i tekstil, 15'i metal, 4'ü gıda üretimi yapmaktadır. Çizelge 3.5'te OSB'deki sektörel dağılım verilmektedir (Anonim 4, 2010).

Çizelge 3.5. Kahramanmaraş OSB sektörel dağılım (Anonim 4, 2010)

Sektörler	Adet
Tekstil	31
Gıda	4
Metal	15
Kağıt	1
Çimento	1
Mobilya	2
Toplam	54

3.2. Yöntem

Anonim 4 (2010) yaptığı çalışmada, araştırmaya konu olan Ceyhan Havzası'nın mevcut durumunu tüm yönleriyle incelemiş, çalışmada CBS'den yardım alarak çalışma alanına baskı yapan kirlilik etmenlerini belirlemiş ve çözüm yolu aramıştır.

Sır Baraj Gölü kaynaklarının korunması ve yönetimi amacı ile gerçekleştirilen bu çalışma 5 aşamada gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın akışını ortaya koyabilmek amacı ile çalışma akış diagramı oluşturulmuştur (Şekil 3.17). Ayrıca aşamalar ayrıntılı olarak aşağıda açıklanmıştır.

1. Aşama, literatür taraması, veri toplama ve sorvey çalışması: Çalışmanın ilk aşamasında yerli ve yabancı çok sayıda çalışma incelenmiştir. Havza yönetim ve planlanması çalışmalarından, coğrafi bilgi sistemleri ve uzaktan algılama çalışmaları

incelenerek çalışmanın kuramsal çerçevesi oluşturulmuştur. Daha sonra alana ait fiziksel kültürel ve biyolojik veriler toplanmıştır.

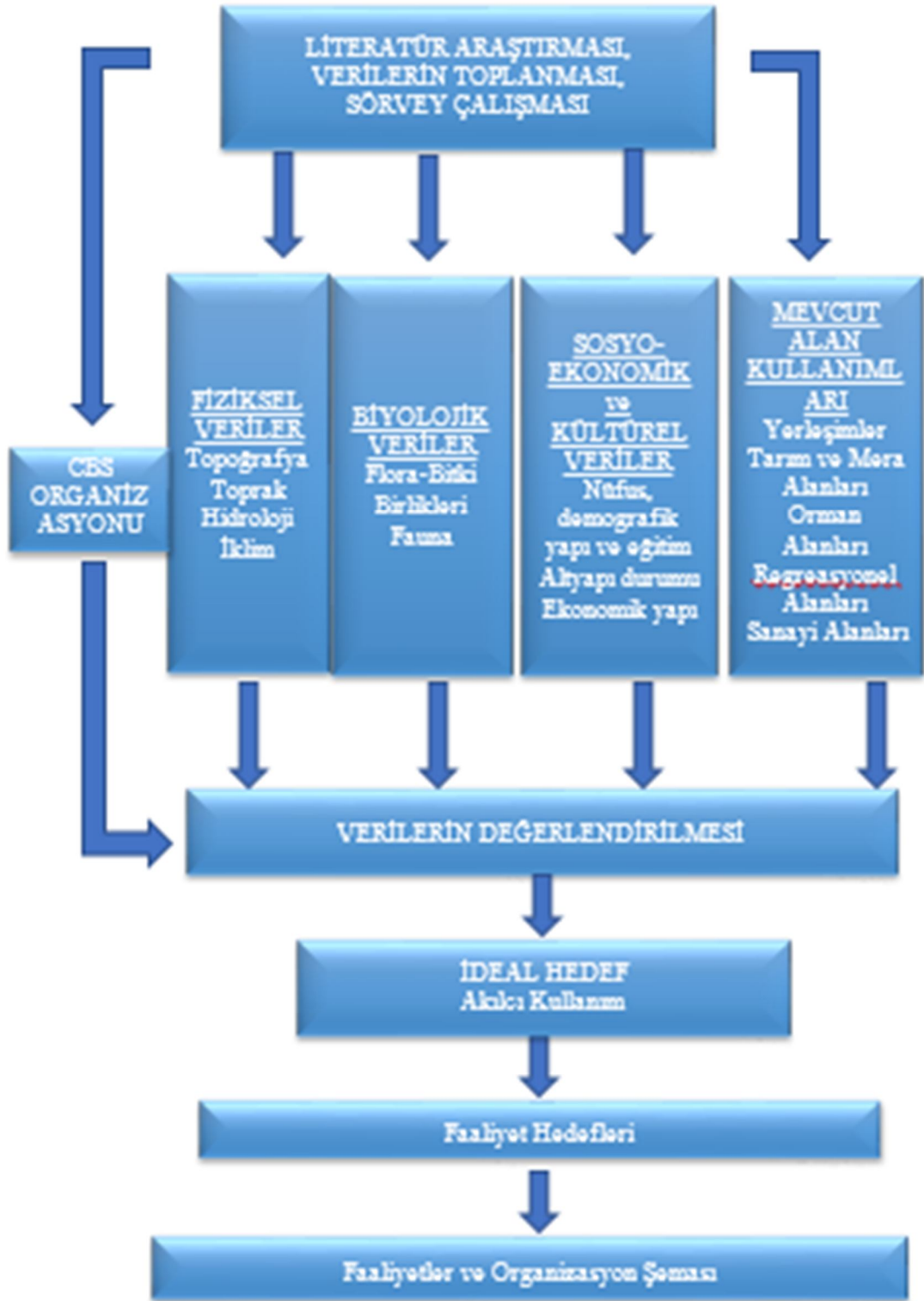
2. Aşama, haritaların hazırlanması ve güncel durumun ortaya konulması: Çalışmanın bu aşamasında, çalışma alanına ait doğal yapı (topoğrafya, toprak yapısı, hidrolojik yapı ve iklim), biyolojik (bitki örtüsü ve yaban hayatı) veriler, mekanlara ait verilerin toplanmasını, toplanan verilerin depolanmasını, verilere göre analiz-sorgulama yapılmasına olanak veren, sayısal olarak görüntülenebilmeyi sağlayan CBS ortamında ArcGis 10.5 programı kullanılarak sayısallaştırılmıştır. Çalışmanın bu aşamasında ilerlerken, çalışmada, yerleşim yerleri nokta (point), yollar çizgi (line), özelliği ve UTM projeksiyon sistemi ile haritada konumlandırılmıştır. Sonrasında eş yükselti verilerinden sırasıyla çalışmanın haritaları hazırlanmıştır. Haritalar hazırlanırken, DSİ 20. Bölge Müdürlüğü'nden elde edilmiş olan 1/25000 ölçekli raster paftalar altlık olarak kullanılmıştır. Konusuna göre düzenlenen, haritaların çıktısı 300 dpi çözünürlükte sunuma hazırlanmıştır. Sosyo-ekonomik ve kültürel yapı (nüfus demografik ve eğitim durumu, altyapı durumu ve ekonomik yapı) çizelge ve grafikleri hazırlanarak incelenmiştir.

3. Aşama elde edilen verilerin değerlendirilmesi; araştırma alanına ait elde edilen veriler ile alanda yapılan çalışma sonuçlarından yararlanılarak araştırma alanında yaşanan sorunlar nedenlerine göre gruplandırılmıştır. Daha sonra bu gruplandırmadan yararlanılarak Sır Baraj Gölü'nün çevresel etkileşim matrisi oluşturulmuştur (Anonim 10, 2009). Çevresel etkileşim matrisinde Sır Baraj Gölü'nü etkileyen nedenler ve alt başlıkları dikey sütunu oluşturmuştur. Etkileyen nedenler kentleşme, sanayileşme, yasal yönetsel durum, tarımsal, eğitim ve arazi yapısı başlıkları altında toplanmıştır. Bu nedenlerin alt başlıklarını ise yapılaşma, yol açma ve genişletme, evsel ve endüstriyel katı ve sıvı atık gibi alt başlıkların doğrudan ya da dolaylı etkilediği doğal kaynaklar ve nasıl bir etki oluşturduğu bu matrisde yer almıştır. Çevresel etkileşim matrisi ile araştırma alanında etkileşim içinde bulunan tüm verilerin bir arada değerlendirilmesi mümkün olmuştur.

4. Aşama olan ideal hedefin belirlenmesi, bu aşamaya kadar olan tüm veriler ve çevresel etkileşim matrisi değerlendirilerek Sır Baraj Gölü için ideal hedef belirlenmiştir.

5. Aşama ideal hedefe ulaşmak için faaliyet hedefleri belirlenmiştir. Faaliyet hedeflerine ulaşmak için faaliyetler ve bu faaliyetler için görev dağılımı oluşturularak organizasyon şeması oluşturulmuştur.





Şekil 3.17. Çalışmaya ait akış şeması

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Araştırma Alanında Yaşanan Sorunlar

Havza yönetim planlamaları oluşturulurken, sorunların tespiti oluşan veya oluşabilecek daha büyük problemlerin önlenmesi için önemli olduğu görülmüştür. Araştırma alanında yapılan çalışmalar doğrultusunda sorunlar ortaya çıkarılmıştır. Araştırma alanında görülen sorunlar Sır Baraj Gölü ekosistemini etkileyen ekolojik dengeyi etkileyen kentleşme, tarımsal, sanayileşme, yasal ve yönetsel durum, eğitim durumu, ekonomik durum ve arazi yapısı durumu nedeniyle oluşan olmak üzere 6 başlık altında incelenmiştir.

4.1.1. Kentleşme nedeniyle oluşan sorunlar

Araştırma alanının sınırları içerisinde yer aldığı Kahramanmaraş kent merkezinde hızlı bir kentleşme yaşanmaktadır.

Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi, Etüd ve Proje Hizmetleri, Etüd Proje Şube Müdürlüğü 2012 ve 2017 yıllarına ait uygulama imar planları incelenmiştir. Büyükşehir olmadan önce (2012) ve büyükşehir olduktan sonraki (2017) imar durumları Şekil 4.1 ve Şekil 4.2’de görülmektedir. 2012 ve 2017 yıllarındaki imar durumu incelendiğinde şehirde bir büyüme olduğu görülmektedir.

Kahramanmaraş kentinin batısında yer alan araştırma alanında konutların kat sayılarında artış gözlemlenmektedir. Araştırma alanı kentin gelişme bölgesinde yer alması ve göl manzarasına sahip olması imar açısından önemini artıran en önemli faktördür. Bu durum araştırma alanı çevresinin cazibesini artırmaktadır. 2012 ve 2017 imar planları incelendiğinde Özellikle, Kavlaklı Mahallesi’nde yapılaşmada artış gözlenmektedir (Şekil 4.1, Şekil 4.2). Ayrıca araştırma alanının güney kesiminde yer alan araziler değer kazanmıştır.

CBS ortamında 2000 ve 2012 yılları arasında meydana gelen değişimleri belirlendiğinde, Kahramanmaraş’ta süregelen kentleşme ve endüstriyelleşme eğilimlerinin alan kullanım yapısının değişmesi üzerinde önemli etkiye sahip olduğundan bahsetmiştir (Doygun, 2017 (Doygun ve ark., 2007; Doygun, 2009)).

Kentlerde yaşıyan nüfusun hızla artması sonucunda bu alanlardaki arazi örtüsünde belirgin değişiklikler olmaktadır. Kent içindeki ve çevresindeki doğal peyzajlar taş ve beton yüzeylerle yer değiştirmekte, kırsal saçak olarak tanımlanabilecek doğal peyzaj elemanları kent merkezinden gittikçe daha uzağa itilmekte, daha fazla endüstriyel, ticari ve ulaşım servisi büyüyen kente hizmet vermek üzere geliştirilmektedir. Hızlı ve yaygın olarak gelişen kentsel ve endüstriyel alan kullanımları atmosferde ve yer yüzeyinde ısı ve su döngüsünü etkilemekte, bu durum, yerel ölçekte insan faaliyetlerinin yoğunlaştığı kentleri birer ısı adasına dönüştürmektedir. Küresel ölçekte meydana gelen ısınma ve buna bağlı iklim değişikliği sorunu da göz önüne alındığında, kentsel alanlarda yaşam koşullarının canlılar aleyhine geliştiğini söylemek mümkündür (Karakuyu, 2000; Doygun ve İter, 2007).

Kentleşme halkın hem açık ve yeşil alanlara olan talebini hem de yayla evlerine olan talebini artırmaktadır. Bu durum araştırma alanının güneyinde yer alan dağlık bölgeler çekim merkezi haline gelmiş, yayla evlerinin (yazlık ev) sayısı artış göstermiştir. Yöre halkının yazlık ev olarak da isimlendirdiği yerleşim yerleri plansız bir şekilde artmakta alt yapı hizmetleri yetersiz kalmaktadır. Kırsal olan yerleşim bölümlerindeki altyapı hizmetleri yetersiz kalmaktadır. Yerleşim yerlerinin bazılarında hala kanalizasyon şebekesi bulunmamaktadır.

Ayrıca araştırma alanının güneyinde büyükşehir olmadan önce yayla evi yazlık ev olarak talep gören alanlar büyükşehir olduktan sonra kentin mahalleleri durumuna gelmiştir. Bu durum arazilerin değer artışına neden olarak Sır Baraj Gölü çevresinde yer alan mahallelerde kentleşme baskısının artmasına neden olmaktadır.

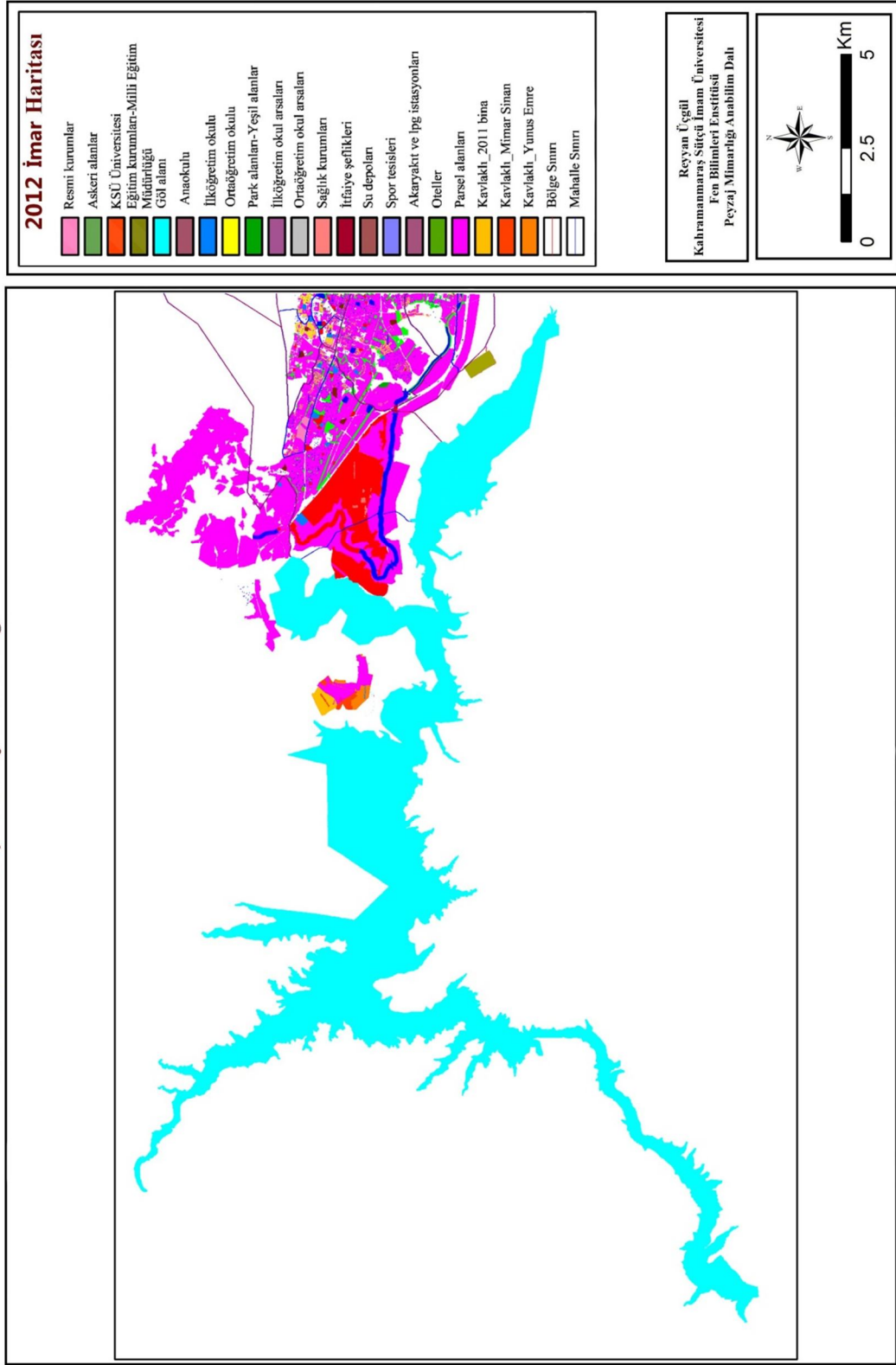
Kentleşmenin Sır Baraj Gölü üzerindeki diğer önemli baskısı ise evsel atıksulardır. Kahramanmaraş evsel atık suları Sır Baraj Gölü'ne deşarj edilmektedir. Kahramanmaraş Kenti kanalizasyon sistemi tamamlanmış olup atıksu arıtma tesisinin yapımı devam etmektedir (Anonim 4, 2010). Arıtma tesisinin faaliyete geçmemiş olması ise evsel atık suların deşarj edildiği Sır Baraj Gölü'nün kirlilik seviyesini artırmaktadır.

Ayrıca kentin katı atık depolama alanı Aksu ve Erkenez Çayları'nın birleştikleri noktada yer almaktadır. Katı atık depolama alanının sızıntı suları Aksu ve Erkenez aracılığı ile Sır Baraj Gölü'ne ulaşmakta, bu da kirlilik seviyesini artırmaktadır.

Sır Baraj Gölü'nde yapılan fiziko–kimyasal ve mikrobiyolojik değerlendirmeler sonucunda yağışın az ve sıcaklığın yüksek olduğu dönemlerde göl suyunda besin yoğunluğunun artması, tarımsal sulama sularının göle deşarj edilmesi, kanalizasyon suları ve Erkenez ve Aksu Çayları'nın birleştikleri alandaki katı atık depolama alanı sızıntı suları, gölde fekal koliformların artmasına neden olmaktadır. Kirilenmenin kent merkezine yakın bölgelerde arttığını, kent merkezinden uzaklaştıkça azaldığını ortaya konmuştur. Sır Baraj Gölü genelinin içme suyu temini, rekreasyonel aktiviteler, balık üretimi ve sulama suyu amacıyla kullanılmayacak düzeyde mikrobiyolojik bakımdan kirli olduğu görülmektedir (Anonim 4, 2010).

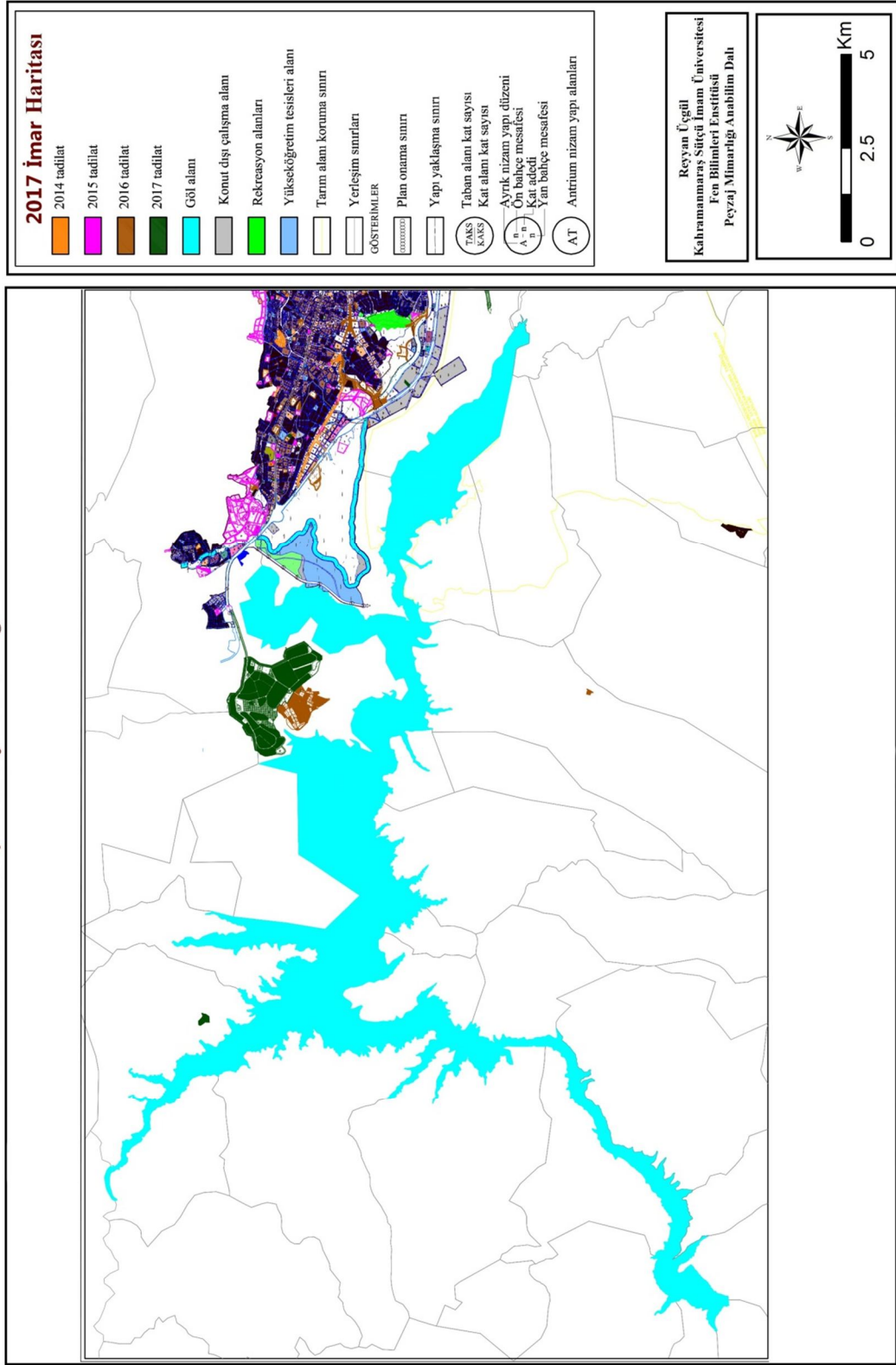
Ceyhan Havzası Kirlilik Önleme Eylem Planı adlı çalışmada, çalışma sonucunda Kahramanmaraş Aksu Çayı ve onu besleyen kolların kirlilik düzeyi Sınıf IV olarak tespit edilmiştir. Çalışmada KOİ ve BOİ ölçümleri yapılmış, TKN ve diğer organik maddelere bakılması durumunda su kalitesinin tespit edildiğinden daha kötü olacağı ifade edilmiştir (Anonim 5, 2016).

**Su Kaynaklarının Korunması ve Yönetimi Üzerine Bir Araştırma:
Kahramanmaraş Sır Baraj Gölü Örneği**



Şekil 4.1. Kahramanmaraş 2012 yılına ait uygulama imar planı

**Su Kaynaklarının Korunması ve Yönetimi Üzerine Bir Araştırma:
Kahramanmaraş Sır Baraj Gölü Örneği**



Şekil 4.2. Kahramanmaraş 2017 yılına ait uygulama imar planı

4.1.2. Sanayileşme nedeniyle oluşan sorunlar

Araştırma alanı içerisinde Kahramanmaraş OSB bölgesi yer almaktadır. Çoğunluğu tekstil (iplik ağırlıklı kuru tekstil) ve gıda üretimi yapan 54 adet sanayi tesisi bulunmaktadır. Kahramanmaraş OSB doluluk oranı % 100'e yakındır. OSB'nin bulunduğu yer kritik bir bölge olduğundan (Sır Barajı rezervuarına yakın), içerisinde su kirliliğine sebebiyet verecek tesislere izin verilmemiştir. OSB içinde kirlilik vasfı yüksek tesis bulunmamakta, genellikle kuru sistem çalışan tesisler bulunmaktadır (Anonim 4, 2010; Anonim 5, 2016).

OSB'nin arıtma tesisi bulunmamaktadır. Ancak AAT'nin proje onayı yapılmış ve ihale aşamasında günde 4.000 m³/gün kapasiteli ve Sanayi Bakanlığı katkısı ile yapımı devam etmektedir. Mevcut durumda toplanan atıksular kanalizasyon vasıtasıyla kuru dere yatağına deşarj edilmektedir (Anonim 4, 2010; Anonim 5, 2016).

Kahramanmaraş OSB atıksuları çıkışları Şekil 4.3 ve Şekil 4.4'de görülmektedir.



Şekil 4.3. Kahramanmaraş OSB atıksuları (A) çıkışı (Anonim 4, 2010)



Şekil 4.4. Kahramanmaraş OSB atıksuları (B) çıkışı (Anonim 4, 2010)

Kahramanmaraş Kenti'nde yer alan tekstil fabrikalarının atıksuları Karaçay aracılığı ile Sır Baraj Gölü'ne ulaşmaktadır. Kentte dağınık yapıda yer alan tekstil fabrikalarının özel atıksu arıtma tesisi bulunmasına rağmen, tesislerin yeni olmasından ya da zaman zaman çalıştırılmamasından kaynaklanan nedenlerle atıksular iyi arıtılmamakta renk giderimi yapılamamaktadır (Anonim 4, 2010; Anonim 5, 2016).

Atıksu arıtma işlemi için gerekli ısının karşılanması için kömür kullanılmakta, kullanılan kömür atıkları (cüruf) fabrika içlerinde ya da çevredeki boş arazilere dökülmektedir. Bu atıkların sızıntıları akarsular aracılığı ile Sır Baraj Gölü'nün kirlilik seviyesinin artmasına neden olmaktadır (Anonim 4, 2010; Anonim 5, 2016).

Kahramanmaraş'ta, kirlenici vasfı yüksek tesislerin Organize Sanayi Bölgelerinde toplanmamış olması, işletmelerin Adana Yolu, Gaziantep Yolu ve Kayseri Yolu üzerinde dağınık vaziyette olmaları nedeniyle, kirliliğin önlenmesine yönelik ortak tedbirler alınamamıştır. Bu nedenle, her sanayi tesisi kendi arıtma tesisini kurmak suretiyle, atıksularını arıtarak en yakın taşıyıcı mecraya bırakmaktadır. Su kirliliğinin yoğun olarak görüldüğü ve Sır Barajı Göleti ile sonlanan akarsular (Erkenez, Karaçay, Aksu ve İmalı Deresi) üzerinde, atıksularını deşarj eden 43 adet endüstriyel nitelikli atıksu üreten tesis bulunmakta olup, bunlardan 37'si oluşan atıksularını arıtarak alıcı

ortama vermekte, 6 işletme için ise süreç devam etmektedir. Bu işletmelerde, Atık su Arıtma Tesisi Proje onay kapasitelerine göre toplamda 83.624 m³/gün atık su oluşmaktadır (Anonim 5, 2016).

Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi'nin kontrolünde olan ve 2017 yılı, Eylül ayında bitmesi planlanan Atık su Arıtma Tesisi Projesi'nin, şu an hala bitmemiş durumda olduğu anlaşılmıştır. Projenin büyük bir kısmı bitmesine rağmen, yüklenici firmanın birtakım eksikliklerinin tespitine dayanarak projede uzatmaya başvurulmuştur. Arıtma tesisinin ortalama iki ay sonra faaliyete geçeceği öngörülmektedir (Anonim 8, 2017).

Sır Baraj Gölü'nün sanayileşme nedeni ile kirlilik seviyesinin arttığı Havza Koruma Eylem Planlarının Hazırlanması Projesi Ceyhan Havzası çalışması ile ortaya konmuştur. Sır Barajı'nda kadmiyum (Cd) Kontaminasyonunun yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Sır Baraj Gölü'nde yaşamlarını sürdüren *Acanthobrama marmid*, *Cyprinus carpio*, *Leuciscus cephalus* balıklarının kas, karaciğer ve solungaç dokularında Cd ve Cu tespit edilmesine rağmen kirliliğin bu barajlarda yaşayan canlıların hayatı ile bu canlıları besin maddesi olarak tüketen insanların hayatlarını etkileyecek düzeyde olmadığı anlaşılmıştır (Anonim 4, 2010).

İnorganik kirlenme parametrelere göre su kalitesi Sır Barajı'na dökülmeden önce Aksu Çayında ve onu besleyen Karaçay (Mikail) ve İmalı Çaylarında ve endüstriyel deşarjlar sonrasında Erkenez Çayı'nda Sınıf III olarak hesaplanmıştır (Anonim 5, 2016).

Ancak amonyum azotu cinsinden Aksu Çayı'na karışmadan önce Karaçay (Mikail), İmalı Çayı ve Erkenez Çayı'nda endüstriyel deşarjlar nedeniyle su kalitesi çoğu parametre açısından çok kirli su sınıfına girmektedir (Anonim 5, 2016)

4.1.3. Tarımsal nedenlerle oluşan sorunlar

Araştırma alanında yaşayan halkın geçim kaynağı genellikle tarım ve hayvancılıktır. Tarımsal faaliyetlerde verim artırmak için kimyasal gübre ve ilaçlar kullanılmaktadır. Bu kullanımlar sonucu kimyasal maddeler yüzey ve yeraltı suları ile Sır Baraj Gölü'ne taşınabilmektedir.

Havzadaki illerde büyükbaş ve küçükbaş olmak üzere hayvancılık yapıldığı gözlenmiştir. Hayvansal dışkıları doğal gübre olarak kullanıldıklarında akarsulara da

karışabilmektedir ve önemli bir kirletici kaynak olarak taşınabilmektedir. Ceyhan Havzası'nda, toplam yayılı kirleticilerde, TN yükü açısından 11.720 ton/yıl (toplam yayılı yükün %57'si) ile başı çeken gübre kullanımını, 4.101 ton/yıl (toplam yayılı yükün %20'si) ile hayvancılık faaliyetleri takip etmektedir (Anonim 5, 2016).

Araştırma alanının içerisinde yer alan yerleşim bölgelerinden bir kısmının Sır Baraj Gölü'ne yakınlığı dolayısıyla geçim kaynağı olarak balıkçılık sektörü gelişmiştir. Bu durum, baraj gölü ekolojisi olumsuz etkilemektedir. Ayrıca, su kaynaklarının kirletilmesi balıkçılık için olumsuz etki yapmaktadır (Çömlekçioğlu 2003).

Ceyhan Havzası'nın geneline bakıldığında Ceyhan Nehri Kahramanmaraş'ta yan derelerin etkisiyle IV Sınıf olduğundan, buradan temin edilen suyun sulama suyu olarak kullanılması sonucunda hem yetiştirilen ürünlerin kalitesi ve veriminin hem de uzun vadede toprak kalitesinin düşebileceği ve tarımı olumsuz etkileyebileceği düşünülmektedir (Anonim 5, 2016).

Bakteriyolojik parametreler açısından havzanın su kalitesi değerlendirildiğinde, toplam koliform ve fekal koliform genelde III-IV Sınıf olarak tespit edilmiş ve nihai kalite durumunu belirleyici parametreler olarak belirlenmiştir. Yüksek koliform değerleri, havzadaki su kaynaklarındaki bakteriyolojik kirliliğe işaret etmektedir ve Sır Baraj Gölü'nün çok kirlenmiş olduğu Çizelge 3.6'da görülmektedir. Genel olarak Toplam Koliform ve Fekal Koliform değerlerinin yüksek çıkması su kaynağına hayvan dışkısı veya kentsel atıksuların karışması ile ilişkili olup, bu duruma ve havzanın % 60'ını kapsayan Kahramanmaraş ve %18'ini kapsayan Adana'nın Ceyhan ilçesinde AAT bulunmaması nedeniyle atıksuların arıtılmadan alıcı ortama deşarj edilmesi ile havza genelinde yaygın olarak yapılan hayvancılık faaliyetlerinin neden olduğu düşünülmektedir (Anonim 5, 2016).

Kirlilik sınıflarıyla ilgili veriler Tayhan (2012)'nin yorumlanmasıyla Çizelge 3.6'daki şekilde verilmektedir.

Çizelge 3.6. Kirlilik sınıfları

I	Çok az kirlenmiş (<i>oligosaprob</i>)
I-II	Az kirlenmiş (<i>betamesosaprob katkısıyla oligosaprob</i>)
II	Vasat kirlenmiş (<i>betamesosaprob</i>)
II-III	Kritik kirlenmiş (<i>alfa-beta mesosaprob indeks sınırı</i>)
III	Çok kirlenmiş (<i>alfa mesosaprob</i>)
III-IV	Çok kirlenmiş (<i>polimesosaprob katkısıyla mesosaprob</i>)
IV	Şiddetli kirlenmiş (<i>polimesosaprob</i>)

4.1.4. Yasal ve yönetsel nedenlerle oluşan sorunlar

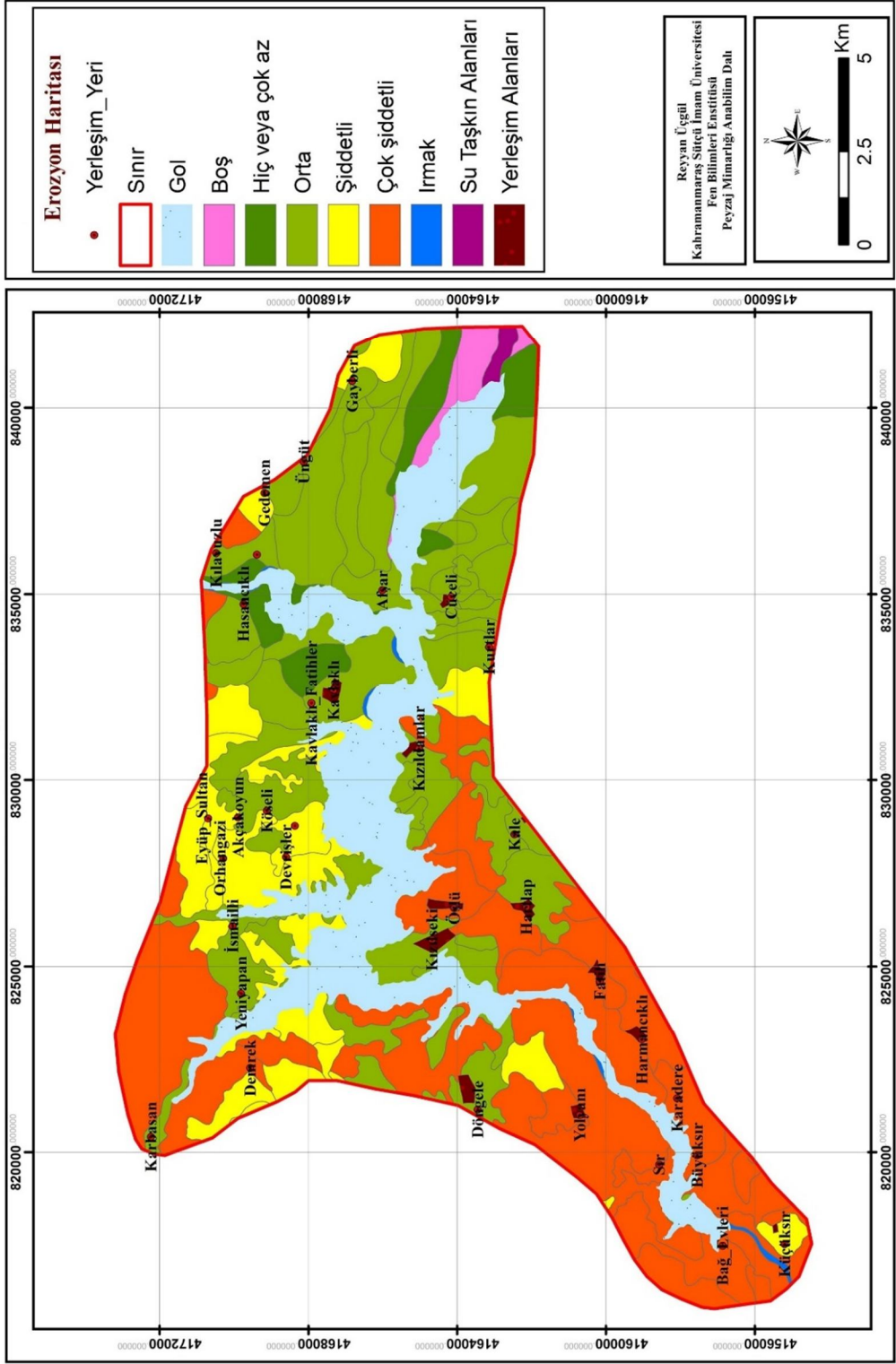
Ülkemizde birçok sorunun daha da büyümesine yol açan kurumlar arası koordinasyon eksikliği ve kaynakların etkin kullanılmaması, yasa ve yönetmeliklerin çok eski tarihli olması, güncellenmemesi, birbiri ile örtüşmemesi yeni sorunları doğurmuştur. Diğer bir yandan farklı birimler arasında yetki ve sorumlulukların net olarak paylaşılmaması hangi kurumun net olarak hangi kısımda etkin olacağı konusunda anlaşmazlıklara neden olmuştur. Konumuz olan ‘Su Yönetimi’nin, hidrolojik havza ölçeğinde yapılmaması, ilgili kurumlarda izleme ve değerlendirme biriminin yetersiz olması ve su kalitesi ile ilgili yeterli verinin olmaması sorunlara yol açmıştır. Bu çalışmalarda görev alan ilgili kuruluşlarda ortak veri tabanı ve bilgi akışının bulunmaması yapılan çalışmaların sadece tek yönlü ilerlemesini sağlamakta ve bütünsellik yönünden değer kaybetmesine neden olmuştur.

Araştırma alanı yasal düzenlemeler gereğince birçok kurumun yetki ve sorumluluğundadır. Kurumlar arası iletişimin yeterli olmamasından kaynaklı birçok sorun görülmektedir. Araştırma alanı bünyesinde yer alan yerleşimler Onikişubat Belediyesi’nin yetki alanında iken, rekreasyon alanları büyükşehir belediyesinin sorumluluğundadır. Ayrıca alanda yer alan Sır Baraj Gölü DSİ işlerinin yetki alanları içerisindedir. Bunun yanı sıra organize sanayi bölgesinin atık sularının deşarjı ile çevre ve şehircilik il müdürlüğü ilgilenmektedir. Sır Baraj Gölü bünyesinde yürütülen balıkçılık faaliyeti ile ilgili birim ise Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü’dür. Araştırma alanında bu kurumların sorumlu oldukları konular ile bilgi alışverişinde bulunmamaları alanda yaşanan birçok sorunun en önemli nedenleri arasındadır.

4.1.5. Arazi yapısı nedeni ile oluşan sorunlar

Araştırma alanında fiziki koşullar nedeni ile oluşan en önemli sorun erozyondur. Baraj gölleri çevresinde erozyon baraj göllerinin siltasyon aracılığı ile dolmasına neden olabildiği gibi toprağın verimsizleşmesinin de en önemli nedeni arasındadır. Sır Baraj Gölü çevresinin erozyon durumu haritası toprak haritalarından yararlanılarak hazırlanmıştır. Buna göre çalışma alanımızda; 8.767,34 ha'lık bir alanla en fazla 'Orta', 7.685,21 ha ile 'Çok Şiddetli' alanlar yer almaktadır. 2.891,98 ha ile 'Şiddetli', 2.012,13 ha 'Diğer (Boş, Yerleşimler, Su taşkın alanları, Irmak)', 1.236,95 ha ise 'Hiç veya Çok Az' alanlar bulunmaktadır (Şekil 4.5). Çalışma alanına ait erozyon durumu dağılımı Şekil 4.6'da verilmektedir. Tüm bu verilere göre, alanın %50'sinden fazlasını erozyon açısından tehlikeli alanlar oluşturmaktadır.

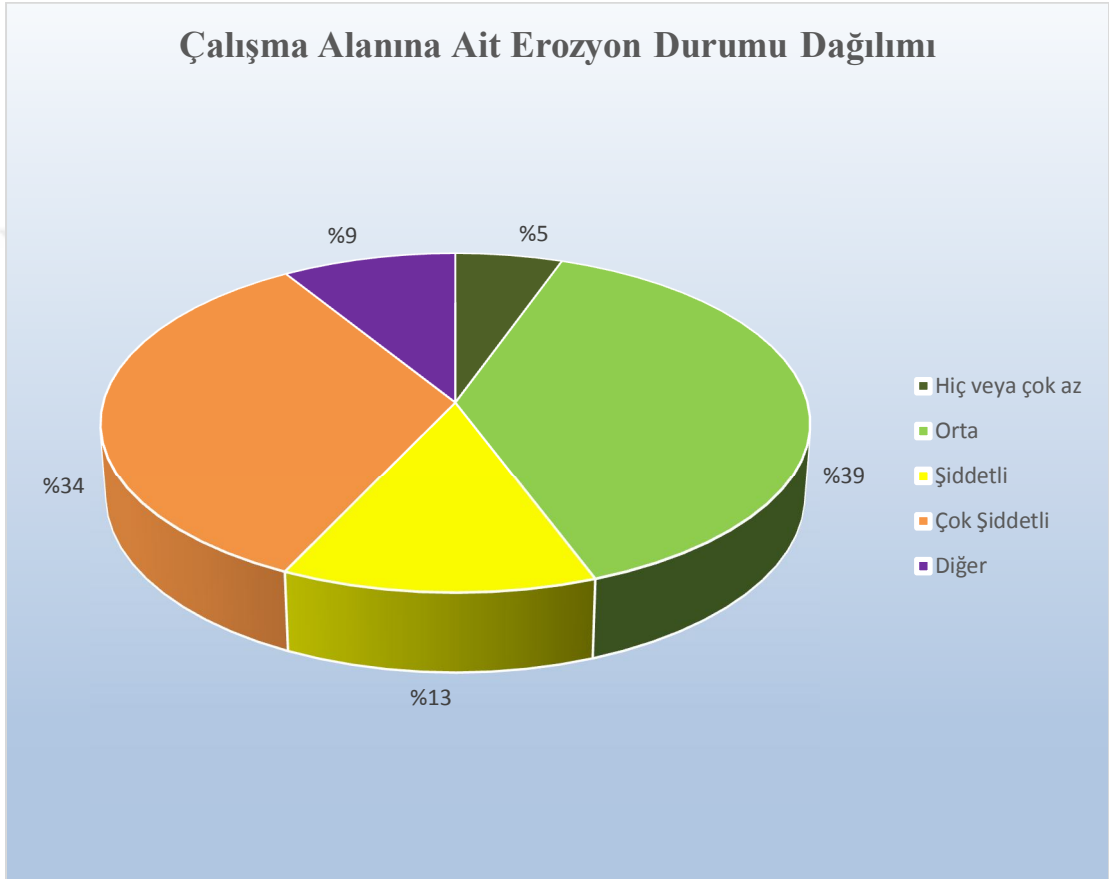
**Su Kaynaklarının Korunması ve Yönetimi Üzerine Bir Araştırma:
Kahramanmaraş Sır Baraj Gölü Örneği**



Şekil 4.5. Araştırma alanına ait erozyon haritası

Ayrıca, Kahramanmaraş Kent Halkı'nın sadece orman ve su kaynakları bakımından duyarlılık düzeyinin belirlenmesi amaçladığı çalışma sonucunda eğitim,

yaş, cinsiyet, çevre ile ilgili yayınları takip etme ve çevre eğitimi alma durumunun çevre duyarlılığını ve duyarlılık düzeyini pozitif yönde etkilediği ortaya konmuştur (Kısakürek vd., 2012). Yapılan bu çalışmalarda eğitim seviyesinin çevre duyarlılığı pozitif yönde etkilediğini ortaya koymaktadır. Araştırma alanının eğitim seviyesinin düşük olması ve önceki çalışmalar yöre halkının çevre duyarlılığının gelişmemiş olduğunu ortaya koymaktadır.



Şekil 4.6. Çalışma alanına ait erozyon durumu dağılımı

4.1.6. Eğitim durumu nedeni ile oluşan sorunlar

Araştırma alanında okuma yazma oranı yüksek olmasına karşın yüksek okul mezunlarının sayısının az olması ve çevre konusunda gösterilen hassasiyetin yetersiz olduğu uygulamalardan anlaşılmaktadır. Eğitim yetersizliğinin önemli göstergeleri bilinçsiz su kullanımı, kirlilik kaynaklarına gösterilen hoşgörüdür.

Kahramanmaraş Kenti'nde yaşayan kadınların çevre duyarlılıklarının belirlendiği çalışma sonucunda ilköğretim, lise ve yüksek lisans mezunu kadınların

duyarlılıklarının üniversite mezunu bireylerden daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur. Bu sonucun çevre eğitimi ile ilgili olduğu vurgulanmıştır (Kısakürek vd., 2012).

Ayrıca, Kahramanmaraş kent halkının sadece orman ve su kaynakları bakımından duyarlılık düzeyinin belirlenmesi amaçlandığı çalışma sonucunda eğitim, yaş, cinsiyet, çevre ile ilgili yayınları takip etme ve çevre eğitimi alma durumunun çevre duyarlılığını ve duyarlılık düzeyini pozitif yönde etkilediği ortaya konmuştur (Kısakürek vd., 2011). Yapılan bu çalışmalarda eğitim seviyesinin çevre duyarlılığı pozitif yönde etkilediğini ortaya koymaktadır. Araştırma alanının eğitim seviyesinin düşük olması ve önceki çalışmalar yöre halkının çevre duyarlılığının gelişmemiş olduğunu ortaya koymaktadır.

5. ARAŞTIRMA SONUÇLARI

5.1. Değerlendirme Sonuçları

Araştırma bulguları değerlendirilerek araştırma alanının çevresel etkileşim matrisi oluşturulmuştur. Araştırma alanının etkileyen faktörler dikey sütunda, bu faktörlerden etkilenenler yatay olarak yer almıştır. Her bir faktör alt başlıklardan oluşmuştur. Çevresel etkileşim matrisinde alanın kentleşme, sanayileşme, ekonomik nedenler, eğitim, fiziki koşullar, yasal ve yönetmelikler, diğer (rekreasyonel faaliyetler) etkileyenlerin, toprak, su, hava, bitki örtüsü ve yaban hayatı, sosyo-ekonomi ve diğer (peyzaj bütünlüğü ve görüntü kirliliği) etkilenenler üzerine doğrudan ve dolaylı etkileri ortaya konmuştur (Çizelge 5.1)

Sonuçta alanda toprak, su, flora ve faunayı en çok kentleşme, sanayileşme ve ekonomik faaliyetlerin doğrudan etkilediği, yasa ve yönetmelikler ve eğitimin ise dolaylı olarak etkilediği ortaya konmuştur. Araştırma alanını etkileyen faktörler ya da faaliyetlerden kentleşme, sanayileşme ve arazi yapısı koşullarının yanı sıra sosyo-ekonomik yapıyı da doğrudan etkilemektedir. Özellikle kentleşme ve sanayileşmenin tarım ve hayvancılığın terkedilmesi, kirliliğin artışı nedeni ile gelir azlığına sebep olması gibi doğrudan ve dolaylı etkileri olacaktır. Bütün bunların yanı sıra peyzaj bütünlüğünü bozacak ve görüntü kirliliği üzerinde etkili olacaktır.

Tüm veriler değerlendirildiğinde Sır Baraj Gölü'nün kirlilik kaynaklarının önlenmesi ile su kaynaklarının sürdürülebilirliği sağlanabilecektir.

Çizelge 5.1. Çevresel etkileşi matrisi

ETKİLEYEN	ETKİLENEN	Dolaylı Etki																				
		TOPRAK				SU			HAVA		BİTKİ ÖRTÜSÜ YABAN HAYATI			SOSYO-EKONOMİ				DİĞER				
		Hidrozon	Sıkışma	Verimsizleşme	Kirleme	Akışın Bozulması	Kirleme	Habitat Kaybı	Tür Kaybı	Klim Değişimi	Kirleme	Flora Kaybı	Fauna Kaybı	Çayır (Mera) Kaybı	Tür Kaybı	Habitat Kaybı	Tamın Terkedilmesi	Hayvancılığın Terkedilmesi	Gelir Kaybı	Peyzaj Bütünlüğü	Görünüm Kirliliği	
KENTLEŞME	Yapılaşma																					
	Yol Açma ve Genişletme																					
	Evsel Katı Atık																					
	Evsel Sıvı Atık																					
SANA YİLEŞME	Araç Trafikliği																					
	Altyapı Yetersizliği																					
	Sanayi Tesisi Artışı																					
	Yol Açma																					
EKONOMİK NEDENLER	Ankusu Artırma Tesisinin Buhunması																					
	Endüstriyel Sıvı Atık																					
	Endüstriyel Katı Atık																					
	Tarimsal Faaliyetlerde Verim Artırma Talebi																					
EĞİTİM	Hayvancılık Faaliyeti																					
	Balkçılık Faaliyeti																					
FİZİKİ KOŞULLAR	Çevre Bilinci																					
	Eğitim																					
YASA VE YÖNETMELİKLER	Yetersiz İşbirliği																					
	Yasa ve Yönetmelikte Yerel İnsiyatif Yasal Boşluklar																					
	Yetki Karmaşası																					
DİĞER	İzleme ve Değerlendirme Biriminin Yetersizliği																					
	Rekreasyonel Faaliyetler																					

5.2. İdeal Hedef

Araştırma alanı üzerine çevresel etkiler çevresel etkileşim matrisi ile değerlendirilmiştir ve Sır Baraj Gölü üzerindeki en önemli çevresel etki kentleşme ve sanayileşme nedeni ile oluşmaktadır. Kentleşme ve sanayileşme nedeni ile toprak, su ve hava kirlenmektedir. Yasal ve yönetsel, otorite boşluğu ve yetki karmaşası gibi nedenler bu etkileri artırmaktadır.

Kahramanmaraş Halkı'nın eğitim seviyesinin düşük olması ile çevre bilinci ve duyarlılığının orta seviyede olması su kaynakları üzerindeki baskıyı artırmaktadır.

Tüm bu etkiler peyzaj bütünlüğünün bozulması, görüntü kirliliğinin oluşmasına, özellikle suyun fiziksel ve kimyasal olarak niteliğinin bozulmasına neden olmaktadır. Bu durum su kaynaklarının sürdürülebilirliğini tehdit etmektedir. Bu nedenle Sır Baraj Gölü'nü ve onu besleyen akarsuların ekolojik dengesinin korunması için ideal hedef:

'Sır Baraj Gölü havza kaynaklarının sürdürülebilirliğinin sağlanması için Mekanizmaların Geliştirilmesi' olarak belirlenmiştir. Sır Baraj Gölü havza kaynaklarının sürdürülebilirliği ise havzayı etkileyen kirlilik kaynaklarının önlenmesi ile mümkün olacaktır.

5.3. Faaliyet Hedefleri

Sır Baraj Gölü için geliştirilen ideal hedefe ulaşmak için faaliyet hedefleri belirlenmiştir.

- Sır Baraj Gölü'nü besleyen akarsuların korunması ve sürekliliğinin sağlanması.
- Sır Baraj Gölü çevresinde yaşayan yöre insanı için ekonomik çeşitliliğin sağlanması.
- Sır Baraj Gölü ve su kaynaklarının işlevleri hakkında eğitim çalışmaları yapılması.
- Sır Baraj Gölü'nü nitelik ve nicelik açısından takip sistemlerinin oluşturulması.
- Kurumlar arası iş birliğinin sağlanması.

5.4. Faaliyetler

Faaliyet hedeflerine ulaşmak için gerçekleştirilecek faaliyetler için ilgili kurum ve kuruluşlar arasında gerekli işbirliğinin oluşturulması ve bu işbirliğinin sürekliliğinin sağlanması gerekmektedir. Bu koordinasyonun etkin bir şekilde yürütülebilmesi için kurum ve kuruluşlar arası iş tanımı ve iş dağılımlarının netleştirilmesi esastır.

Bu noktadan hareketle Sır Baraj Gölü için faaliyetler ve kurumlar arası iş bölümü yapılarak organizasyon modeli oluşturulmuştur (Çizelge 5.2).

Su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımının sağlanması organizasyon modelinin doğru oluşturulması ile sağlanabilir. Su kaynakları üzerinde yetki karmaşası sürdürülebilirlik üzerinde olumsuz bir etki yapmaktadır. Sır Baraj Gölü üzerinde birçok kurumun kendi faaliyet alanı içerisinde sorumlu olması yetki karmaşasını ortaya çıkarmaktadır. Bu nedenle alanda sorumlu tek bir kuruluşun tüm işleşi yönetmesi önemlidir. Bu nedenle su çerçeve direktifi uygulama el kitabında önerildiği şekli ile ‘Sır Baraj Gölü Havzası’ çalışma gurubu oluşturulmalıdır. Bu grupta tüm kurumlardan bir temsilci yer almalıdır. Sır Baraj Gölü yönetim birimi DSİ başkanlık etmelidir. Sır Baraj Gölü ile ilgili faaliyetleri bu grup organize etmelidir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Ekosistemlerin sürekliliği için hayati bir öge olan su varlığının korunması büyük önem taşımaktadır. Bu noktadan hareketle bu çalışma su varlığı açısından oldukça önemli bir potansiyel sunan Kahramanmaraş İli'nde Sır Baraj Gölü Örneği'nde su kaynaklarının korunması ve yönetimi üzerinde sorunları ortaya koymak ve çözüm önerileri geliştirmek amacı ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada Sır Baraj Gölü ekosisteminin doğal ve kültürel bileşenleri ortaya konmuş ve havzada oluşan problemler analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda Sır Baraj Gölü Havzası'nın kentleşme sanayileşme baskısının üzerine yönetim ve eğitim sorunları eklenmesi ile havza kaynaklarının olumsuz etkilendiği ortaya konmuştur. Sır Baraj Gölü Havzası'nın ekolojik dengesinin korunması için ideal hedef 'Su Kaynaklarının Akılcı Kullanımının Sağlanması için Mekanizmaların Geliştirilmesi' olarak belirlenmiştir.

Çizelge 5.2. Faaliyetler

Alanın yönetiminden sorumlu kuruluş	Devlet Su İşleri
Atıksu arıtma tesisinin işleyişi takip edilmeli ve kullanılmaması durumunda cezai yaptırımlar uygulanmalı.	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü
Sır Baraj Gölü ve baraj gölünü besleyen akarsuların kirlilik düzeyleri takip edilmeli ve buna önlemler alınmalı.	
Sır Baraj çevresinde erozyon olan bölgeler ağaçlandırılmalı.	Orman Bölge Müdürlüğü
Tarımsal ilaç kullanımı kontrolü sağlanmalı.	İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü
Kirlilik kaynakları ile ilgili farkındalık oluşturmak üzere eğitim çalışmaları yapmak.	Milli Eğitim Müdürlüğü ve Üniversiteler
Seminerler, konferanslar düzenlemek.	
Evsel ve endüstriyel atık sular için atık su arıtma tesisinin inşaatı tamamlanmalı.	Belediyeler
Yeni imara açılan yerlerin kanalizasyon sistemleri oluşturulmalı.	
Katı atık depolama alanları oluşturulmalı ve kontrolü sağlanmalı.	

İdeal hedefe ulaşmak için faaliyet hedefleri belirlenmiş faaliyet hedeflerini ulaşmak için faaliyetler ve kurumlararası görev dağılımı gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda oluşturulan organizasyon şemasında Sır Baraj Gölü'nün sürdürülebilirliğinin sağlanması için Sır Baraj Gölü yönetim biriminin oluşturulması ve bu birimin DSİ sorumluluğunda olması önerilmiştir. Sır Baraj Gölü'nün yönetimi için faaliyetler ve kurumlararası görev dağılımı oluşturulmuştur. Sır Baraj Gölü ve onu besleyen su kaynaklarının faaliyetlerine ilişkin aşağıda yer alan öneriler geliştirilmiştir:

- Atık su arıtma tesisinin bir an önce faaliyete geçmesi sağlanmalıdır.
- Su kirliliğinin belirli aralıklarla izlenmesi gerçekleştirilmelidir.
- Sır Baraj Gölü'nün temizleninceye kadar kirlilik kaynaklarının önlenmeli ve izlenmelidir.
- Tarımsal sulama faaliyeti için kaynak israfının önüne geçilmelidir.
- Tarımsal faaliyetlerde verim artışı amacı ile gübre ve tarımsal ilaç kullanımı göle yakın tarım alanlarında daha kontrollü kullanılmalıdır.
- Su kaynaklarının sınırlı kaynak olduğu su tasarrufu ve su kirliliği konusunda farkındalık çalışmaları yapılmalıdır.
- Alandan sorumlu birim olana DSİ işlerinin tüm kurumları koordine ederek çalışmalarını yürütmelidir.
- Sır Baraj Gölü'nü besleyen akarsuların endüstriyel ve evsel atıksular ile kirlenmesinin önlemek için yasal ve cezai yaptırımlar uygulanmalıdır.
- Katı atık depolama alanları sızıntı suları ile gölün ve su kaynaklarının kirlenmesine neden olmayacak yerlerde oluşturulmalıdır.

KAYNAKLAR

- Altan, T. ve Atik, M., 2000. Ülkemizde Turizm Planlaması ve Peyzaj Mimarları. Peyzaj Mimarlığı Kongresi. *TMMOB Peyzaj Mimarları Odası*. 19-21 Ekim. Ankara. Cilt:1, 329-338s.
- Akkaya, C., Efeoğlu A., Yeşil N., 2006. Avrupa Birliği Su Çevre Direktifi Ve Türkiye’de Uygulanabilirliği. *TMMOB Su Politikaları Kongresi*. Ankara. 650s.
- Akyürek, V., 1995. Havza Parametrelerinin Tahmininde Coğrafi Bilgi Sistemlerinin (CBS) Kullanımı. *Türkiye İkinci ARC/INFO ve ERDAS Kullanıcıları Grubu Toplantısı*. İstanbul.
- Alp, A., and Büyükçapar, H. M., 1998. Sır Baraj Gölünde (Kahramanmaraş) Ağ Kafeslerde Yetiştirilen Gökkuşığı Alabalıklarında (O. mykiss, W., 1792) Optimum Stoklama Yoğunluğunun Tespiti. KSÜ Araştırma Fonu Projesi. Sonuç Raporu, Proje. Kahramanmaraş. Sayı 17, 32s.
- Alp, A., Büyükçapar, H.M., 1999. Sır Baraj Gölünde (Kahramanmaraş) Ağ Kafeslerde Yetiştirilen Gökkuşığı Alabalıklarında (O. Mykiss, W., 1792) Optimum Stoklama Yoğunluğunun Tespiti. X. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu. 22-24 Eylül. Adana. 855s.
- Anonim 1, 2014. KÇS Kahramanmaraş Çimento Beton San. ve Mad. İşl. A.Ş. (Odun Ambarı Şubesi). Hazır Beton Üretim Tesisi Kapasite Artışı. Kahramanmaraş İli, Onikişubat İlçesi, Gayberli Mahallesi, 58. Cad, 28055 Sok., No:10, Kaybellihöyüğü Mevkii 4475 Ada, 28 Parsel. Proje Tanıtım Dosyası. Kahramanmaraş. 44s. URL <http://www.csb.gov.tr/iller/kahramanmaras/index.php?Sayfa=duyurudetay&Id=30294>
- Anonim 2, 2013. T.C. Orman Ve Su İşleri Bakanlığı, Doğa Koruma Ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, Hassas Alanlar Dairesi Başkanlığı, Sulak Alanlar Şube Müdürlüğü. Sulak Alanlar. Kayıhan Ajans Turizm İnş. San. Tic. Ltd. Şti., Ankara.158s.
- Anonim 3, 2015. URL (erişim tarihi: 15.08.2015) <https://46kahramanmaras.wordpress.com/cografi-bolgeleri/>.
- Anonim 4, 2010. TÜBİTAK, Çevre Enstitüsü ve T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Havza Koruma Eylem Planlarının Hazırlanması Projesi Ceyhan Havzası 5098115. Proje Nihai Raporu Cilt-1. Aralık. Gebze, Kocaeli. 432s.
- Anonim 5, 2016. Ceyhan Havzası Kirlilik Önleme Eylem Planı. *T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü*. 112s.
- Anonim 6, 2014. DSİ 201. Şube Müdürlüğü’nden alınan bilgiler (sayısal veriler). Kahramanmaraş.

- Anonim 7, 2017. Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi, Etüt ve Proje Hizmetleri, Park ve Bahçeler Şube Müdürlüğü'nden Alınan Bilgiler.
- Anonim 8, 2017. Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi'nden Alınan Bilgiler ve Arayıcılığı ile Yapılan KASKİ Bilgileri. *Sözlü Görüşme*. (04.10.2017). Kahramanmaraş.
- Anonim 9, 2017. T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Kahramanmaraş Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'nden Alınan Bilgiler. *Sözlü Görüşme*. (04.10.2017). Kahramanmaraş.
- Anonim 10, 2009. ÇED Rehberi - Ocak İşletmeciliği ve Cevher Hazırlama – Zenginleştirme Tesisleri. Çevresel Etki Değerlendirmesi Sektörel Rehberleri. T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı.
- Atalay, İ., 1982. Oltu Çayı Havzasının Fiziki Coğrafyası ve Amenajmanı. Ege Üniversitesi. *Sosyal Bilimler Fakültesi Yayınları*. İzmir. No: 11, s.126.
- Atalay, İ., 2006. Toprak Oluşumu, Sınıflandırılması ve Coğrafyası, T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, *Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Genel Müdürlüğü Yayınları*. Ankara. 584s.
- Bakır, F., 2007. Kurtboğazi Baraj Gölünü Besleyen Derelerin ve Baraj Çıkış Suyunun Çevresel Açından Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Zonguldak. 95s.
- Becerra, E.H., 1995. Monitoring and Evaluation of Watershed Management Project Achievements. FAO Conservation Guide. Rome. 25p.
- Berkün, M., Aras E., Koç T., 2008. Barajların Ve Hidroelektrik Santrallerin Nehir Ekolojisi Üzerinde Oluşturduğu Etkiler. *Türkiye Mühendislik Haberleri*, Trabzon. Sayı 452-2008/6, 48s.
- Brody, S.D., Highfield, W., Peck, B., 2004 a. Exploring The Mosaic Of Perceptions For Water Quality Across Watersheds In San Antonio. *Landscape And Urban Planning. Article in Press. Corrected Prof.* Texas. 15p.
- Brody S. D., Highfield W. and V. Carrasco., 2004 b. Measuring the Collective Planning Capabilities of Local Jurisdictions To Manage Ecological Systems in Southern Florida. *Landscape And Urban Planning*. Volume 69. Issue1. 50p.
- Bulut, Y., 2000. Tercan Baraj Gölü ve Çevresinin Rekreatyonel Alan Kullanım Potansiyelinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Erzurum.128s.
- Çakal, M. A., H. Birhan, A. Özlü, T. Çoşkun, Z. Yıldırım, Z. Sevim ve H. Bakır, 2002. Leam Metoduyla Tortum Gölü Havzasında Erozyon Riski Taşıyan Alanların Cbs ve Ua Kullanılarak Belirlenmesi. *Su Havzalarında Toprak ve Su Kaynaklarının Korunması ve Geliştirilmesi ve Yönetimi Sempozyumu*. 18-20 Eylül. Hatay. 238s.

- Çetin, M., 2008. Porsuk Baraj Gölü ve Yakın Çevresi Doğal ve Kültürel Peyzaj Değerlerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Bartın. 224s.
- Doğan, G., 2009. Elazığ Cıp Baraj Gölü-Arındık Köyü Arası Sahanın Florası. Yüksek Lisans Tezi. Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Elazığ. 122s.
- Doğan, O., 2012. Türkiye Toprak Haritalama Çalışmaları, Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü, (erişim tarihi:09.04.2012). URL http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:-uneNkt50UcJ:www.cem.gov.tr/erozyon/Files/000000000havzayeni/sunumlar/09.04.2012_ORHAN%2520DO%25C4%259EAN_T%25C3%259CRK%25C4%25B0YE%2520TOPRAK%2520HAR%25C4%25B0TALAMA%2520%25C3%2587ALI%25C5%259EMALARI.pptx+&cd=9&hl=tr&ct=clnk&gl=tr. Ankara. 24-25s.
- Doygun, H., Alphan, H., Kusat, Gürün D., 2007. Kahramanmaraş Kenti ve Yakın Çevresinde Arazi Örtüsü – Alan Kullanım Değişimlerinin Belirlenmesi ve Sürdürülebilir Alan Kullanım Önerileri Geliştirilmesi. Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu.
- Doygun, N., 2017. Tarımsal Alan Kullanım Değişimlerinin Bazı Peyzaj Metrikleri ile İncelenmesi: Kahramanmaraş Örneği. KSÜ Doğa Bil. Dergisi, 20 (3): 270-275.
- Er, B., 2016. Su Çerçeve Direktifine Göre Suat Uğurlu Baraj Gölünün Ötrofik Durumunun Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Samsun. 107s.
- Erbil, Ö. A., 2005. İstanbul'un Su Havzalarının Planlanmasına Yönelik Stratejilerin Geliştirilmesi, Planlamada Yeni Politika ve Stratejiler, Riskler ve Fırsatlar. 8 Kasım Dünya Şehircilik Günü 29. Kolokyumu. TMMOB Şehir Plancıları Odası. İ.T.Ü. Mimarlık Fakültesi Şehir ve Bölge Planlaması Bölümü. İstanbul. 152s.
- Erdoğan, Ö., Ateş, A., Kara, C., 2004. Sır ve Menzelet Baraj Gölleri'ndeki Bazı Balık Türlerinde Kadmiyum (CD) ve Bakır (CU) Düzeylerinin Belirlenmesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi. Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü. Kahramanmaraş. 351s.
- Geray, U., Küçükaya, L., 2007. Havza Yönetim Modeli Üzerine Düşünceler. URL (erişim tarihi: 09.08.2007) <http://kelkit.gop.edu.tr/txt/havzayonetimmodeli.doc>.
- Gündoğdu, V. ve Turhan, D., 2004. Bakırçay Havzası Kirlilik Etüdü Çalışması. DEÜ Mühendislik Fakültesi Fen ve Mühendislik Dergisi. İzmir. Cilt: 6-3, 65-83s.
- Hea, C., Malcolmb, S. B., Dahlbergc, K. A., Fud, B. A., 2000. Conceptual Framework for Integrating Hydrological and Biological Indicators into Watershed Management. *Landscape And Urban Planning. Article in Press. Corrected Prof.* 49(1). 25-34p.

- Irmak, A., 2003. Tortum Çayı Havzasının Odunsu Bitkilerinin Peyzaj Mimarlığında Kullanım Olanakları. Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Erzurum. 111s.
- Jones, R.C., Grizzard, T. and Cooper, R.E., 1997. The Response of Stream Macroinvertebrates and Water Quality to Varying Degrees of Watershed Suburbanization in Northern Virginia. URL (erişim tarihi: 19.03.1997) <http://glinda.cnrs.Humboldt.edu>.
- Kara, C. ve Solak, K., 2004. Sır Baraj Gölü (Kahramanmaraş)'nde Yaşayan Tatlısu Kefali (*Leuciscus cephalus* L, 1758)'nin Büyüme Özellikleri. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi *Fen ve Mühendislik Dergisi*. Sayı:7. Kahramanmaraş. 2s.
- Kara, C. ve Çelik, M., 2000. Fatty Acid Composition of Gonad Tissue in Female and Male *Chondrostoma Regium* (Heckel, 1843) Living in Ceyhan River. Kahramanmaraş-Turkey, Kahramanmaraş Sütçü İmam University, Faculty of Arts and Sciences Biology Department Kahramanmaraş, Turkey. *Fen ve Mühendislik Dergisi*. Kahramanmaraş. Cilt 3, Sayı 1. s.160.
- Karakuyu, M., 2012. Şehirleşmenin Küresel İklim Sapmaları ve Taşkınlar Üzerindeki Etkisi. *Marmara Coğrafya Dergisi*, Sayı:6.
- Kaya B. ve Aladağ, C., Maki ve Garig Topluluklarının Türkiye'deki Yayılış Alanları ve Ekolojik Özelliklerinin İncelenmesi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 22. 80s.
- Kazancı, Ş., ve Candemir, S., 2012. People Kahramanmaras Evaluation of the Sensitivity Environment of Forest and Water Resources. Forest-Water Interactions with respect to Air Pollution and Climate Change. IUFRO 7.01.08 Hydorecology Conference. Kahramanmaraş. 101.138s.
- Keçeli, T., 2004. Batı Karadeniz Bölgesi (Bolu-Zonguldak-Bartın-Kastamonu) Ciğerotları (Hepaticae) Florası. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi. Fen Bilimleri Estitüsü. Ankara. 198s.
- Kırmızıgül, O., 2013. Gökçekaya Baraj Gölü Dip Sedimentinin Ağır Metal Düzeylerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Ankara. 71s.
- Kısakürek, Ş., 2006. Kahramanmaraş Çimen Dağı Örneğinde Dağlık Alan Yönetim Planlaması. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Ankara. 186s.
- Kısakürek, Ş. ve Candemir S., 2011. Kahramanmaraş'ta Kadınların Çevre Duyarlılık Düzeylerinin Belirlenmesi. 4. Uluslararası Bir Bilim Kategorisi Olarak 'Kadın' Sempozyumu. 4-6 Mayıs. Malatya. 990. 1199s.
- Kural, S., 1997. Havza Yönetimi Ve Çakıt Projesi Örneğinde Uygulamaların İrdelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Adana. 138s.

- Özbakır, B.A., 2001. Monitoring Urban Land Cover/Use Changes Through GIS And RS Integration: A Case Study In Elmalı Catchment Area (Kentsel Arazi Örtüsü/Kullanım Değişiminin CBS ve Entegrasyonu ile Gözlemlenmesi: Elmalı Su Toplama Havzası'nda Örnek Bir Çalışma). Yüksek Lisans Tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Ankara. 137s.
- Özkazanç, D., 2005. Kirazlıköprü Baraj Gölü ve Çevresi Rekreasyon Potansiyelinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Bartın. 161s.
- Rogers, G. and DeFee, B., 2005. Long-Term Impact of Development on A Watershed: Early Indicators of Future Problems. *Landscape And Urban Planning. Article in Press. Corrected Prof.* 73. Texas. 215–233p.
- Salıcı, A., 2009. Çatalan Baraj Gölü-Deli Burun Aksında Seyhan Nehrinin Yeşil Koridor Potansiyelinin Araştırılması. Doktora Tezi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Adana. 179s.
- Setiawan, H., R. Mathieu and M.T. Fawcett., 2006. Assessing The Applicability of the V–I–S Model To Map Urban Land Use in the Developing World: Case Study of Yogyakarta. Indonesia computers. *Environment and Urban Systems*. Volume 30. Issue 4. July 2006.503-522p.
- Shamsi, U. M., 1995. Water Resource Engineering Application of Geographic Information Systems. Wetland and Environmental Applications of GIS. *CRC Pres. United States of America. Boca Raton*. Florida. 373p.
- Steiner, F., Blair, J., Mcsherry, L., Guhathakurta, S., Marruffo, J., and Holm, M., 2000. A Watershed At A Watershed: The Potential For Environmentally Sensitive Area Protection In The Upper San Pedro Drainage Basin. *Landscape and Urban Planning* 49. Mexico and USA. 148p.
- Şimşek, A. 2013. Su Çerçeve Direktifi Kapsamında Bütünsel Havza Yönetimi Mert Irmağı Havzası Örneği. Yüksek Lisans Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Samsun. 168s.
- Tayhan, N., 2012. Uzunçayır Baraj Gölü (Tunceli) Fizikokimyasal Su Kalitesinin Periyodik İzlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Tunceli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Tunceli. 79s.
- T.C. Kalkınma Bakanlığı, 2017. Onuncu Kalkınma Planı 2014-2018. Su Kaynakları Yönetimi ve Güvenliği Özel İhtisas Komisyonu Raporu 2023. Ankara. URL (erişim tarihi: 23.06.2017) http://tarim.kalkinma.gov.tr/wp-content/uploads/2014/12/Su_Kaynaklari_Yonetimi_ve_Guvenligi_oik.pdf.
- T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, 2014. Ulusal Havza Yönetim Stratejisi (2014-2023). URL (erişim tarihi: 10.12.2014) <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2014/07/20140704-23-1.doc>.

- Temelatan, E., 2002. Dalyan Lagün Havzasının Sürdürülebilir Ekosistem Modellemesinde Alıcı Ortam Verilerinin Coğrafik Bilgi Sistemi ile Analizi. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İstanbul. 97s.
- Toroğlu, E., Toroğlu, S., Alaeddinoğlu F., 2006. Aksu Çayı'nda (Kahramanmaraş) Akarsu Kirliliği. Coğrafi Bilimler Dergisi. Kahramanmaraş. 4 (1), s:93-103.
- TÜİK, 2008. Tarım ve Hayvancılık İstatistikleri Türkiye İstatistik Kurumu.
- Türkiye Cumhuriyeti Dışişleri Bakanlığı 2011. Avrupa Birliği ile Su Konusu. URL (erişim tarihi: 2011) <http://www.mfa.gov.tr/avrupa-birligi-ile-su-konusu-.tr.mfa>.
- UN (United Nations), 2000. Water Management: Public Participation and Compliance with Agreements, United Nations 57.
- Uzun, O., 2003. Düzce Akarsuyu Havzası Peyzaj Değerlendirmesi ve Yönetim Modelinin Geliştirilmesi. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Ankara. 485s.
- Wang, X., Yu, S., Huang., G.H, 2004. Land Allocation Based on Integrated GIS Optimization Modeling at A Watershed Level. *Landscape and Urban Planning*. 2004. 215-233p.
- Yılmaz, O., 1991. Tortum Çayı Havzası'nın Beşeri ve Ekonomik Coğrafyası, Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Erzurum. 226s.
- Yılmaz, V., 1999. Doğu Anadolu Su Havzası Rehabilitasyon Projesi Özelinde Havza Yönetiminin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Adana. 89s.
- Yılmaz, T., 2003. Islak Alanlarda Arazi Örtüsü Değişiminin Uzaktan Algılama Yardımı ile Saptanması, Mogan Gölü Örneği. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Ankara. 56s.
- Yılmaz, H., 2006. Erzurum-Uzundere Karayolu Şevlerinde Doğal Olarak Yetişen Bitkilerin Estetik ve Fonksiyonel Yönden Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Erzurum. 197s.
- Yüksek, T. ve Ölmez, Z., 2002. Artvin Yöresinin İklim, Toprak Yapısı, Orman Alanları, Ağaç Serveti ve Ormancılık Çalışmalarıyla İlgili Genel Bir Değerlendirme. Kafkas Üniversitesi. Artvin Orman Fakültesi. *Artvin Orman Fakültesi Dergisi*. Sayı:1. Artvin. 55s.
- Yüksel, A., 2001. Kahramanmaraş Ayvalı Barajı Yağış Havzasının CBS (Coğrafik Bilgi Sistemi) Ortamında Havza Amenajmanı Bakımından Planlanması Üzerine Araştırmalar. Doktora Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Trabzon. 136s.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı, soyadı : Reyyan ÜÇGÜL
Uyruğu : T.C.
Doğum tarihi ve yeri : 05.02.1990, Kahramanmaraş
Medeni hali : Bekar
Telefon : 0 (541) 858 61 33
e-posta : reyyanucgul@gmail.com

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Yüksek lisans	KSÜ Peyzaj Mimarlığı A.B.D.	2017
Lisans	MKÜ/Peyzaj Mimarlığı Bölümü	2013
Lise	Kadriye Çalık Anadolu Lisesi	2008

İş Denevimi

Yıl	Yer	Görev
2014	Parktur Mimarlık-Mühendislik	Peyzaj Mimarı
2015	Zirve Haritacılık (İBB Taşeron Şirketi)	Peyzaj Mimarı

Yabancı Dil

İngilizce, Almanca

Yayınlar

Üçgül, R; Karpuz, Ş, 2014. Başkonuş Yaylası'nın Doğa Koruma Çalışmaları Yönünden İncelenmesi. II. Ulusal Akdeniz Orman ve Çevre Sempozyumu, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta.