



Kovada Gölü Alt Havza Yönetim Planının Geliştirilmesi

Aybike Ayfer KARADAĞ¹

Mehmet Emin BARIŞ²

Özet

Su, yaşayan bütün canlılar için önemli doğal kaynaklardan biridir. Su kaynakları, insan ve ekosistem varlığı, ekonomik kalkınma, enerji üretimi, ulusal güvenlik için vazgeçilmezdir. Günümüzde su kaynakları, çeşitli faktörlerin artan etkisiyle (plansız alan kullanımları, kuraklık, iklimsel değişiklik, hatalı yönetim sistemleri, vb.), çözümlenmesi daha da zor sorunlara sahip olmuştur. Ancak sorunların çözümlenmesi, suyun akılcı ve gerçekçi kullanımı için çeşitli yönetim modelleri geliştirilmiştir. Havza yönetimi, bu modellerden biridir. Havza yönetimi suyu doğal sınırını oluşturan havzada, ekolojik ilkeler, ekonomik gerçekler, katılımcı mantık, etkili veri tabanı ve tüm doğal kaynaklarla birlikte yönetmeyi hedeflemektedir. Bu çalışmada, Kovada Gölü Alt Havzasında bir "Havza Yönetim Planı" ve bu yönetim planına ilişkin bir "yönetim yapısı" geliştirilmiştir. Havza yönetim planı, "*ideal hedeflerin oluşturulması, faaliyet hedeflerini belirleme, faaliyetleri belirleme, sınırlayıcı ve engelleyicilerin değerlendirilmesi, faaliyet planı oluşturma ve planı değerlendirme*" aşamalarından oluşmaktadır. Yönetim yapısı havzadaki tüm katılımcıların yer aldığı ve sorumluluk sahibi olduğu "havza kurulları" temelinde geliştirilmiştir. Alt Havza Yönetim Planı'nın Türkiye'de uygulanabilirliği değerlendirildiğinde, Türkiye'deki mevcut su kaynakları yönetiminin böyle bir uygulama için yetersiz olduğu, hatta yönetime ilişkin yeni sorunlara sebep olabileceği görülmüştür. Bu nedenle çalışmada havza yönetim planının, Türkiye'de uygulanabilirliğine yönelik öneriler geliştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Havza, havza yönetimi, havza yönetim planı, su kaynakları yönetimi, Kovada gölü

Developing The Subwatershed Management Planning Of Kovada Lake

Abstract

Water is one of the important natural resources for all the living creatures. Water resources are indispensable for existence of human and eco-system, economical development, power generation, national security. Today, the water resources have gained more complicated problems with the increasing effects of various factors (space usages without plan, drought, climactic changes, faulty management systems, etc.). However, various management models are developed to solve these problems, use water sensibly and realistically. Watershed management is one of these models. Watershed management aims at managing the water along with ecological principles, participant logic, effective data base and all the natural resources in the watershed forming its natural borders. In this study, a "Watershed Management Planning" and a "management structure" concerning this planning were developed in the Subwatershed of Kovada Lake. The watershed management planning consists of the phases of "*forming the ideal aims, determining the aims of activities, determining the activities, evaluating the restrictives and disincentives, developing the planning of activity and evaluating the plan*". The structure of the management was developed depending on "watershed authorities", in which all the participants in the watershed take part and are responsible. When the applicability of The Sunwatershed Management Planning in Turkey was evaluated, it was seen that the management of the present water resources in Turkey was insufficient for that kind of application and it even could cause new problems concerning the management. For that reason, some suggestions concerning the applicability of the watershed management planning in Turkey were developed in the study.

Keywords: Watershed, Watershed Management, Watershed Management Planning, Water Resource Management, Kovada Lake.

¹ Düzce Üniversitesi, Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Konuralp Yerleşkesi, Düzce
E mail adresi: ayferkaradag@duzce.edu.tr

² Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 06110 Dışkapı, Ankara
E mail adresi: ayferkaradag@duzce.edu.tr

Giriş

Havza yönetimi, günümüzde birçok ülkenin su kaynakları yönetiminde ya da planlamasında kullanılan yönetim modellerinden biridir. Yönetim, su kaynaklarını doğal sınırları olan havzada, diğer doğal kaynaklarla bütüncül olarak yönetmeyi hedeflemektedir. İlk kez 1930'lu yıllarda su kalite ve miktarının korunması, verimli kullanımı, ormanların artırılması ve orman yangınlarının önlenmesi, biyoçeşitliliğin korunması, sel, sediment taşınımı ve erozyonun önlenmesi, toprakların korunması vb. hedefleri olan bir yönetim yaklaşımı olarak ortaya çıkmıştır. 1980'li yıllarda, özellikle katılımcılığın ve kurumlararası işbirliğinin sağlanmasını hedefleyen “bütüncül havza yönetimi” olarak ifade edilmeye başlamıştır. Endüstri devrimi sonrasında ise, su kaynakları kirliliğinin çözülmesi sürecinde, suyun havza sınırında, diğer doğal kaynaklarla ve havzadaki tüm katılımcılarla birlikte yönetimi olarak kabul edilmiştir (Brezonik et al. 1999, Bartarya 1991, Yurteri vd. 1996, Abdelhammed et al. 1997, Mostaghimi et al. 1997, Gadri 2001, Randhir et al. 2001, Leon et al. 2003, McArthur and Huey 2004, Piers 2004).

Günümüzde havza yönetimi konusunda en önemli çalışma, Avrupa Birliği'nin 23.10.2000 tarih 2000/60/EC sayılı Su Çerçeve Direktifi'dir. Direktif, üye ve üye olmak isteyen ülkelerin, su kaynaklarını “havza” ölçeğinde yönetmesini ve direktife uyum için yapılanmalarını gerektiren faaliyetleri açıklamaktadır (Anonymous 2012). İngiltere ve Fransa'da Direktif uygulanmakta ve başarılı sonuçlar bulunmaktadır (Akaya vd. 2006).

Türkiye'deki su kaynakları, devletin hüküm ve tasarrufu altında bulunmaktadır. Su kaynaklarının içme-kullanma, tarım, endüstri, enerji üretimi, su ürünleri üretimi, turizm ve rekreasyon faaliyetleri amacıyla tüm kullanıcıların hizmetine sunulması ve korunması devletin önemli görevleri içinde yer almakta ve bu hizmet, kamu hizmeti olarak adlandırılmaktadır. Kamu hizmetleri hukuksal olarak, “belli zamanda ve mekanda ortaya çıkan, sürekli ve düzenli bir şekilde tatmin edilmesi gereken genel ve kolektif özellikler arz eden, bir ihtiyacın karşılanması için yapılan faaliyetler” olarak tanımlanmaktadır. Belirtilen bu tanımdan hareketle, su teminine ve korunmasına yönelik faaliyetler, çok çeşitli kamu kurum ve kuruluşlarının eliyle yönetilmektedir (Anonim 2006a). Su kaynakları yönetiminde, idari sınırlar (il, ilçe, köy, belediye, vb.), arazi kullanımları (orman, tarım, içme suyu, vb.) ve kurumsal yetkiler kanunlara göre belirlenmektedir. Bu nedenle yönetim, birden fazla kurum arasında paylaşılarak, parçalı bir yapıya dönüşmektedir. Kurumlar, yetkileri çerçevesinde su kaynaklarına ilişkin faaliyetleri yürütmektedir (Karadağ 2004). Yönetimde yer alan kurum ve kuruluşlar, merkezi ölçekten, yerel ölçeğe doğru (taşra teşkilatları) geliştirilmiş bir hiyerarşik yapıya sahiptir. Su kaynakları ile ilgili 1920'lerden beri 70'in üzerinde kanun ve yönetmelik yürürlüğe girmiştir. Kanun ve yönetmelikler, su kaynaklarının korunması, kullanılması, planlanması, yönetimi, gerekli yatırımların yapılması, yönetimde yer alan kurum ve kuruluşların görev sorumluluk ve yetkilerinin belirlenmesi, vb. konularına açıklık getirmektedir. Ayrıca su kaynaklarını kirlütenlere karşı ceza ve yaptırımları belirlemektedir. Kanunlar genellikle su kaynaklarının farklı nitelik ve durumlarına göre oluşturulmuştur. Bu nedenle yüzey, yeraltı, kıyı suları, içme ve kullanma suları, vb. gibi birbiriyle ilişkili durumlar bağımsız değerlendirilmektedir. Türkiye'de, su kaynaklarına ilişkin, etkili ulusal su politikaları bulunmamaktadır. Merkeziyetçi yönetim, uzun dönemli politikalar üretilmesini önlemekte, değişen hükümetle birlikte politikalarda değişmektedir. Ayrıca su kaynakları politikaları, siyasi hedefler ve ekonomik kazançlara göre belirlenmektedir (Karadağ 2007). Türkiye'de Ulusal Kalkınma Planları'nda su kaynaklarına yeterince değinilmemektedir. Kalkınma planlarında, ekolojik prensipler yerine, ekonomik kaygılar, hız ve zaman ön plana çıkmaktadır. Planlama faaliyetlerinin gerçekleşmesi için uzun zamanlar hedeflenmektedir. Örneğin 8. Beş Yıllık Kalkınma Planları'nın 2030 yılında gerçekleştirilmesi öngörülmüştür. Plan hedefleri arasında, “su kaynaklarının tahsisi, tasarruflu ve etkili kullanımı ve yönetimi (yeterli mevzuat bulunmamaktadır) amacıyla gerekli düzenlemelerin yapılması; su

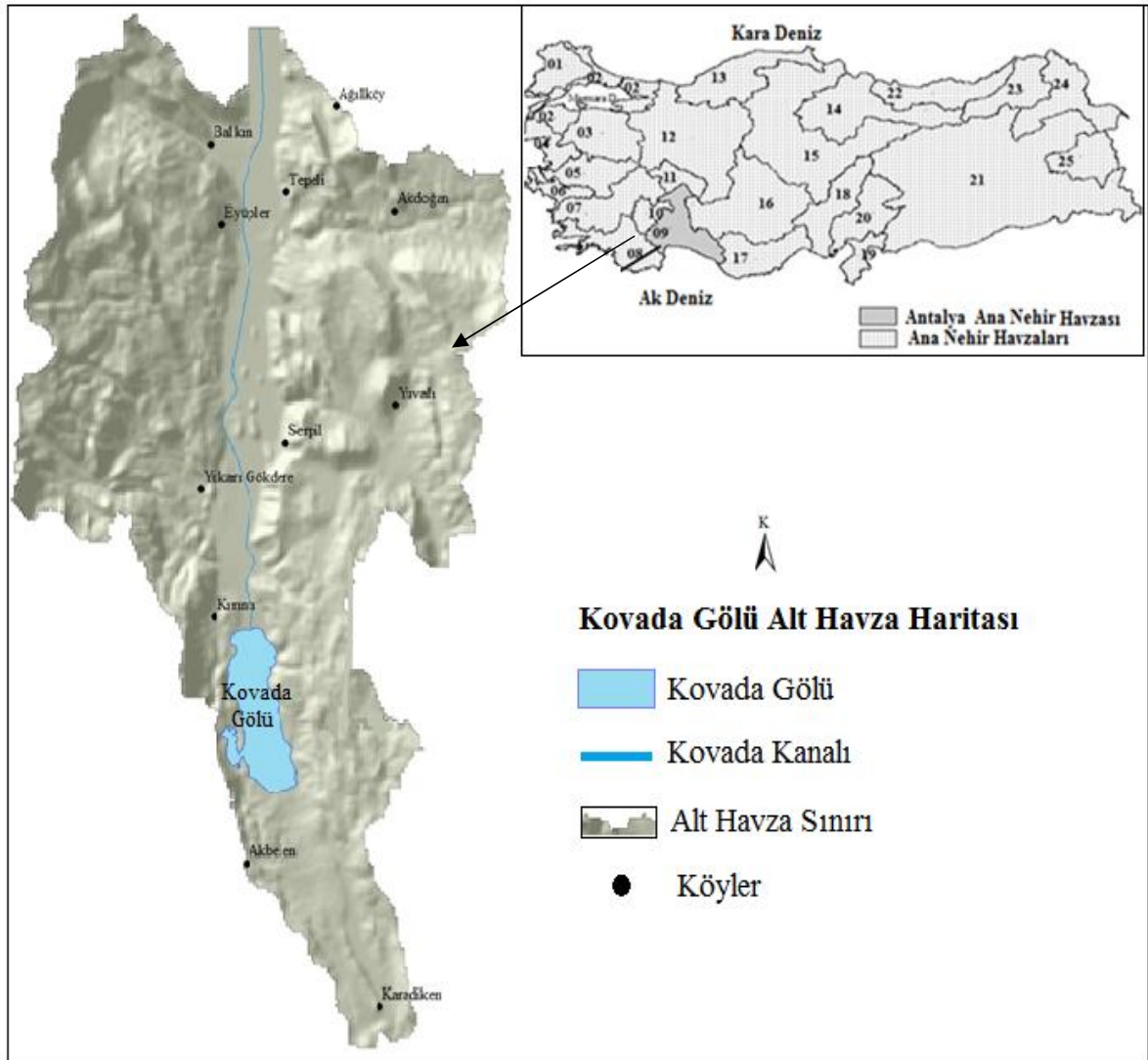
kaynaklarının geliştirilmesi, kullanılması ve korunmasına ilişkin hukuksal düzenleme yapılması; yerüstü sularının tahsisi, korunması, sektörel ve sektörler arası kullanımının planlanması konularındaki hukuki boşlukların doldurulması, Su Kanunu çıkarılması” yer almaktadır (Volkan ve Boz 2006).

Bu çalışmanın iki temel amacı bulunmaktadır. Bunlar; Kovada Gölü Alt Havzasında su kaynakları yönetimine ilişkin mevcut durumu ortaya koymak ve bir havza yönetim planı geliştirmektir.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Çalışma, Antalya Ana Nehir Havzasının, Aksu Havzası’nda yer alan, Eğirdir Gölü Alt Havzası’nın, alt havzalarından biri olan Kovada Gölü Alt Havzası’nda yürütülmüştür (Şekil 1). Alt havza 37049’45’’-37030’15’’kuzey enlemi ve 30044’15’’-31000’45’’ doğu boylamında yer almaktadır. Kovada Gölü Alt Havzası yaklaşık 184.410.000 m² alan, 214.800 m çevreye sahiptir (Karadağ, 2012).



Şekil 1. Çalışma alanı (Karadağ 2012)

Yöntem

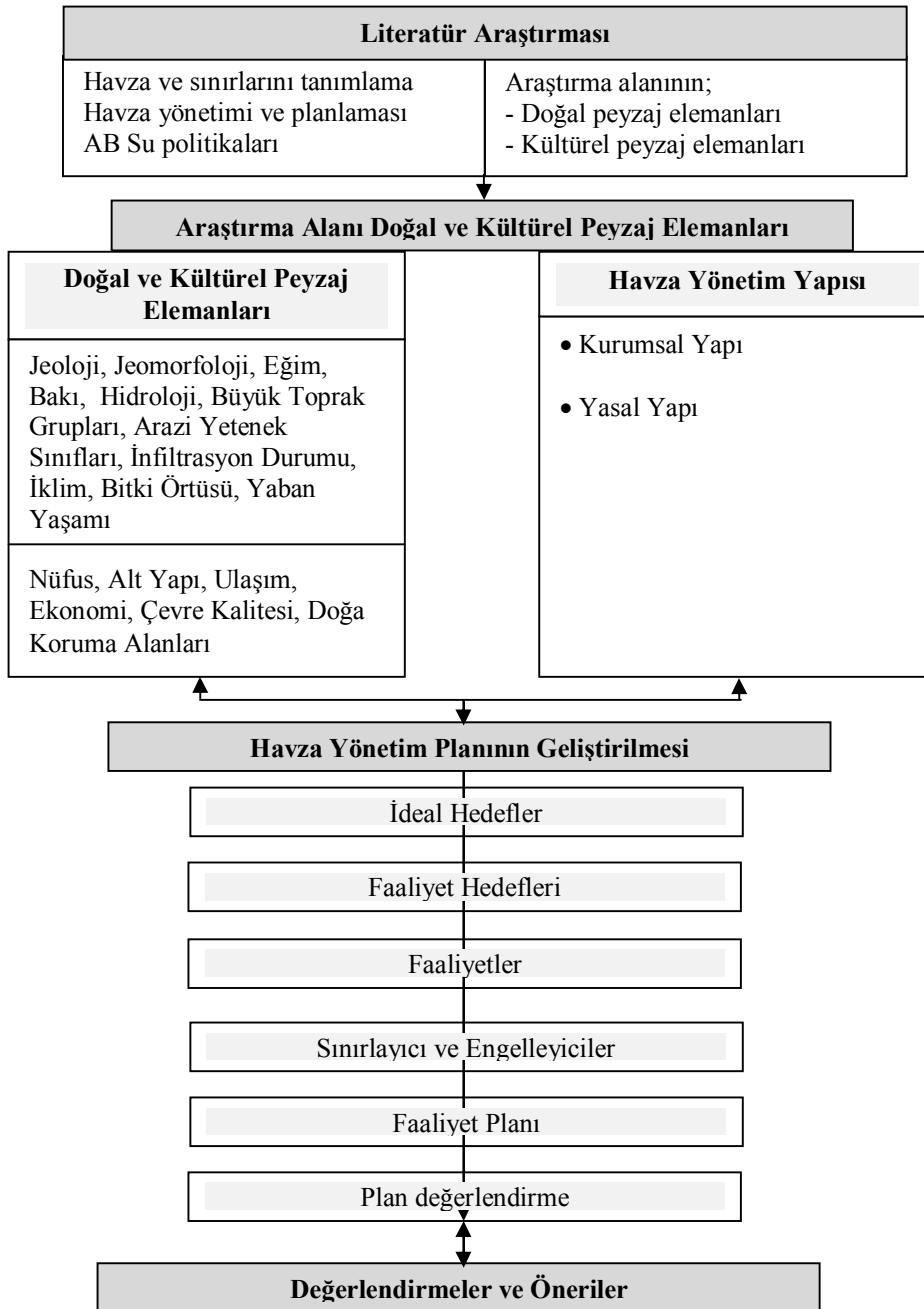
Yöntem dört aşamada gerçekleştirilmiştir (Şekil 2).

İlk aşamada, yöntem ve araştırma alanına ilişkin literatür incelenmiştir.

İkinci aşamada, araştırma alanına ilişkin doğal ve kültürel peyzaj elemanları ile alt havza yönetim yapısı ortaya konulmuş ve değerlendirilmiştir.

Üçüncü aşamada, alt havza ölçeğinde “havza yönetim” planı geliştirilmiştir. Yönetim Planı, Avrupa Birliği 2000/60/EC sayılı Su Çerçeve Direktifi, Beklioğlu ve ark. (2007) tarafından geliştirilen “*Sulakalan Yönetim Planlaması Rehberi*” ve Uzun (2011) tarafından geliştirilen “*Efteni Gölü Sulakalan Ekosistemi Peyzaj Yönetim Planı*” temelinde geliştirilmiştir.

Dördüncü aşamada, “Alt Havza Yönetim Planının” uygulanabilirliğine ilişkin değerlendirmeler yapılmış ve öneriler geliştirilmiştir.



Şekil 2. Yöntem Akış Şeması

Bulgular

Kovada Gölü Alt Havzası Doğal ve Kültürel Peyzaj Elemanları

Alt havzada, Mesozoyik ve Senozoyik dönemlerine ait Kuvarterner, Paleojen, Triyas-Jura yaşlı kayalar yer almaktadır. En yaygın kayaç topluluğunu oluşturan birim, Triyas-Jura yaşlı gri, grimsi siyah, bej renkli, orta-kalın katmanlı, bol eklemli ve çatlaklı, yoğun karstifikasyon sunan, üzerinde bol megaladon kavkuları bulunduran neritik kireç taşlarıdır. Diğer kayaç topluluğu, Kuvarterner yaşlı kireç taşları, denizel kırıntılardan oluşan, alüvyon örtüye geçiş sağlayan birimlerden oluşmaktadır. Ayrıca, alt havza, 1. derece deprem bölgesinde yer almaktadır ve Kovada Gölü'nün batısında kuzey-güney yönlü 3 diri fay hattı bulunmaktadır (Oran 1991, Anonim 1997a, Anonim 2006b, Karadağ 2007).

Havza, karstik ve tektonik hareketler sonucu oluşmuştur. Türkiye'nin en önemli ve en geniş karst bölgesi olan, Toros Karst kuşağında yer almaktadır. Tektonik etkinlikler, Batı Toros kuşağındaki, Alpin Orojenezi ile sınırlıdır. Araştırma alanının yer aldığı iç kesimler, kuzey-güney yönlü sıkışmaya karşılık verecek şekilde çekilme ve gerilmelerin etkisinde kalmıştır. Bu etki sonucunda horst, grabenler ve bunlara bağlı olarak blok faylanmalarla sınırlanmış göl çanağı, doğu-batı yönlerine doğru gittikçe yükselen dağlar ve kuzey-güney yönlü uzanan bir vadi (Boğazova) sistemi oluşmuştur. Kovada Gölü çevresi ve vadi içinde düdenler (karstik oluşum örneği) bulunmaktadır. Alt havzanın yaklaşık %70'inde eğim, %12'den fazladır. Ayrıca alt havzanın yaklaşık %60'ında güney ve kuzey bakarlı alanlar bulunmaktadır (Oran 1991, Anonim 2006b, Karadağ 2007).

Alt havzanın Kovada Gölü'nden sonraki en önemli su kaynağı, Kovada Kanalı'dır. Kanal, Eğirdir Gölü'nün taşkın sularıyla oluşmuş, Boğazova'daki 40 km²'lik sulakalanı kurutmak amacıyla, 1955 yılında inşa edilmiştir. Kanal 15 km uzunluk, 4 m genişlik ve maksimum 25 m³/sn debiye sahiptir (Karadağ 2007). Kovada Çayı, alt havzanın Güneybatısında yer alan ve Aksu Çayı'na bağlanan diğer önemli su kaynağıdır (Kesici ve Kesici 2002). Alt havzada kireçli ana kayalar nedeniyle süreksiz, zayıf ve kısa boylu birçok mevsimlik dere bulunmaktadır. Ayrıca alt havzada, karbonatlı kayaçların geçirimsiz birimlerle karşılaştığı noktalarda yer altı suyu boşalım alanları (karstik kaynaklar) bulunmaktadır (Anonim 1984, Atay 1996, Anonim 2006b, Karadağ 2007).

Alt havza genelinde yaklaşık %75' inde Kırmızı Kahverengi Akdeniz Toprakları bulunmaktadır. Ayrıca Kolüvyal Topraklar, Alüvyal Topraklar, Kahverengi Orman Topraklar, Kireçsiz Kahverengi Orman Topraklar, Hidromorfik Topraklar, Alüvyal Topraklar, Kıyı kumulları ve çıplak kayalıklar bulunmaktadır. Alt havzada, 8 arazi yetenek sınıfı da yer almaktadır ve yaklaşık %75'i VII. sınıf topraklardır. Ayrıca alt havzanın yaklaşık %70'i toprak bünyesine göre yüksek ve orta değerli infiltrasyon niteliğindedir. kayaç yapısına göre ise geçirimli birimler yaygındır (Karadağ 2007).

Araştırma alanı iklim verileri için, 20 km uzaklıkta bulunan, Eğirdir meteoroloji istasyonu gözlem verilerinden yararlanılmıştır. Verilere göre havzada, yıllık ortalama sıcaklık 12,5°C, en düşük sıcaklık Şubat ayında -4,9°C, mutlak maksimum sıcaklık Temmuz ayında 36,8°C ölçülmüştür. Aralık ayında en yüksek (148 mm), Ağustos ayında ise en düşük (7,1 mm) yağış düzeyleri gözlemlenmiştir. Yıllık yağış oranı incelendiğinde, %49'unun kışın, %27'sinin ilkbahar (yağış oranı ile ikinci yağışlı mevsim), %19'unun sonbahar ve %5'inin yazın olduğu gözlemlenmiş, bu durum ise karasallığın etkisi olarak değerlendirilmiştir. Açık gün sayıları incelendiğinde, kış aylarından yaz aylarına doğru açık gün sayısının arttığı, bahar aylarında açık gün sayısının düştüğü, kış aylarında kapalı gün sayısının en fazla olduğu gözlemlenmiştir. Hakim rüzgar 6000'e yaklaşan esme sayısı ile güney ve 5000'e yaklaşan esme sayısı ile kuzeydir (Anonim 2006b, Karadağ 2007).

Büyükgebiz (2000), havzanın yer aldığı yöredeki ormanları, yaygın bitki türüne göre sınıflandırmış ve havza ormanları yaygın bitki türlerine göre 4 sınıfa ayrılmıştır. Bunlar Kızılçam (*Pinus brutia*), Kasnak meşesi (*Quercus vulcanica*), Boylu ardıç (*Juniperus excelsa*)

ve Toros göknarı (*Abies cilicica*) ormanlarıdır. Kazancı vd. (1999), Kovada Gölü ve çevresinde yaptığı çalışmada, havzadaki bitkileri “karasal (kserofitler), su içi (hidrofit) ve su kıyısında (higrofit)” olmak üzere üç grupta incelemiş, 57 familya ve 211 cinse ait toplam 295 tür belirlemiştir. Bunlardan 282 tür, Dünya Doğayı Koruma Birliği (IUCN) tarafından orta vadeli bir gelecekte soyu tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olan türler kategorisinde kırmızı listeye alınmıştır. Ayrıca 17 türün endemik olduğu belirlenmiştir. 2005 yılında yapılan, havzada yer alan Kovada Gölü Milli Parkı florasının belirlenmesi amaçlı çalışmada, 75 familyaya ait 259 cins, 361 tür, 44 alt tür ve 10 varyete tespit edilmiştir. 27 adet tıbbi-aromatik bitki türünün ise, endemik olduğu belirlenmiştir (Anonim 2006b).

Havza yaban yaşamı açısından oldukça zengindir. Havzadaki kara kurbağası (*Bufo bufo*), gece kurbağası (*Bufo viridis*), yaprak kurbağası (*Hyla arborea*), gelincik (*Mustela nivalis*) ve tilki (*Vulpes vulpes*), Dünya Doğayı Koruma Birliği (IUCN) tarafından orta vadeli bir gelecekte soyu tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olan türler kategorisinde kırmızı listeye alınmıştır. Yabani tarla tavşanı (*Lepus europaeus*), Porsuk (*Meles meles*) ve Gelincik (*Mustela nivalis*) Bern sözleşmesine göre korunan türler (III. sınıf) statüsüne alınmıştır. Kovada Gölü Milli Parkı ve kasnak meşesi, Tabiatı Koruma Alanı’nda ise 67 kuş türü tespit edilmiştir. Bunlardan 29 tür Bern sözleşmesine göre kesin olarak koruma altına alınmıştır (II.sınıf). Ayrıca Araştırma alanında kuyruksuz kurbağa (*Anura ssp.*), su kurbağası (*Rana ridibunda caralitan*), ağaç faresi (*Apodemus spp.*), yaban domuzu (*Sus scrofa*), sansar (*Martes spp.*), yarası (*Myotis spp.*), sincap (*Sciurus vulgaris*) köstebek (*Talpa spp.*), fare (*Dryomys nitedula palas*) gibi sürüngenlere ait bazı türler de bulunmaktadır. Kovada Gölü’nde ise, sudak (*Stizostedion lucioperca*), sazan (*Cyprinus carpio*), eğrez (*Vimba vimba*), kadife balığı (*Tinca tinca*), havuz balığı (*Carassius auratus*), tatlı su istakozu (*Atacus leptodactylus*) yaygın olarak bulunmaktadır (Arı 1993, Anonim 1997b).

Alt havzada 2010 yılı nüfus verilerine göre 5960 kişi, 2011 yılı nüfus verilerine göre ise 5836 kişi yaşamaktadır (Anonim 2012a). Bu veriler alt havzadaki nüfusun 10 yıllık zaman diliminde azaldığını göstermektedir. Havzadaki nüfus yoğunluğu 31 kişi/km²’dir. Bu değer, Türkiye ortalamasının (93 kişi/km²) oldukça altındadır (Karadağ 2007).

Alt havzada yer alan köylerde, içme ve kullanma suyu şebekesi bulunmaktadır. Su, köylerdeki doğal kaynaklardan cazibeli ya da terfil sistemlerle sağlanmaktadır. Tarım alanlarında, yaklaşık 15700 da (dekar) salma (2100 da), pompajlı (9900da), damlama (2000 da) ve gölet (1700 da) sistemleri ile sulama yapılmaktadır (Anonim 2006b, Anonim 2006c, Karadağ 2007). Köylerde kanalizasyon sistemi bulunmaktadır. Ancak sistem, fosseptik çukurlara bağlanmakta, atıkların çökme süreci sonrasında oluşan sıvı kısmı çevreye bırakılmaktadır (Anonim 2006d). Köylerdeki kuru dere yatakları, genellikle katı atık depolama alanı olarak kullanılmaktadır. Çöp alanlarının çevreleri açıktır ve boşaltılmamaktadır (Karadağ 2007).

Havzada en önemli araç yolu, Isparta-Konya arasında ulaşım sağlayan D-330 karayoluna bağlanan, Eğirdir ve Kovada Gölü arasındaki Kovada oto yoludur. Kovada yolu, Kovada Gölü batısında 3’e ayrılmakta, bu yollar Akbelen ve Karadiken köylerine ulaşmaktadır. Ayrıca Akdoğan, Balkırı, Eyüpler, Kırıntı, Serpil, Yuvalı, Yukarı Gökdere köyleri, yaklaşık 4 m genişliğindeki otoyollar ile Kovada yoluna bağlanmaktadır (Karadağ 2007).

Araştırma alanının en önemli gelir kaynağı tarımdır ve en önemli ürün elmadır. Türkiye’deki elma üretiminin yaklaşık %9’u alt havzadan karşılanmaktadır. Üretilen elmanın çoğu çeşitli ülkelere ihraç edilmekte, bir kısmı da ülke içinde değerlendirilmektedir. Pazara sunulamayan elmalar, yörede bulunan meyve suyu fabrikalarında işlenmektedir (Bal ve Dernek 2001, Anonim 2003a). Tarıma dayalı sanayi tesisleri de bulunmaktadır, bu tesisler yöre ekonomisi açısından oldukça önemlidir. Özellikle elmaların piyasaya sürülmeden önce depolanarak muhafaza edildiği soğuk hava depoları önemli bir sektördür. Havzadaki en

önemli endüstri tesisi ise Asya Meyve Suyu Fabrikası'dır ve alanda üretilen elmanın yaklaşık %25'ni, ayrıca şeftalinin %15, vişnenin yaklaşık %15'ni de işlemektedir (Anonim 2003b). Araştırma alanındaki diğer bir sektör ise ormancılıktır. Eğirdir Orman İşletme Müdürlüğü'nün ana orman ürünleri, dikili damga, tomruk, tel direği, maden direği, sanayi odunu, kağıtlik odun, yakacak odun, endüstriyel odundur (Tolunay vd. 2001).

Atay (1996), Kovada kanalı ve gölünde, 1995-1996 yılları arasında, 1 yıllık su kalite değerlerini gözlemiştir. Gözlemler sonucunda, kanal ve gölde sülfat, fosfat, nitrat ve çözülmüş oksijen miktarının oldukça fazla olduğunu ve suyun ötrofik olduğunu belirtmiştir. Güllü (1999), 1998 ve 1999 yıllarına ilişkin, Kovada Gölü su kalite değerlerini analiz etmiştir. Analiz sonuçları ötrofikasyon su kalite kriterleri (Ph 9,3(mg/l), Çözülmüş Oksijen 9,7 (mg/l); Fosfat 0,02(mg/l), Azot 0,95(mg/l)), çerçevesinde değerlendirilmiştir.

Araştırma alanında iki önemli doğa koruma alanı bulunmaktadır. Kovada Gölü Milli Parkı, 1970 yılında, Mülga Orman Bakanlığı tarafından milli park olarak ilan edilmiş, Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulunun 14.10.1992 tarih ve 1.612 sayılı kararı ile I. Derece Doğal Sit Alanı olarak tescil edilmiştir. Milli park, 4.722 ha ormanlık alan, 810,5 ha göl, kıyı ve sazlık alan, 1.001,5 ha tarım alanı olmak üzere toplam 6.534 ha alana sahiptir (Anonim 1970, Tolunay vd. 2001, Karagönen 2006). Kasnak Meşesi Tabiatı Koruma Alanı, 1987 yılında endemik bir tür olan Kasnak meşesi (*Quercus vulcanica*)'nin korunması amacıyla, Tabiatı Koruma Alanı olarak ilan edilmiştir. Yukarı Gökdere köyü sınırları içinde yer almakta ve 1.300,5 ha alan kaplamaktadır (Tolunay vd. 2001). Havzada, Mülga Orman Bakanlığı'nın 06.12.1994 tarih ve 45 sayılı kararı ile Aşağı Gökdere Orman İşletme Şefliğine bağlı, 5.200 da alan, Kovadaçayı Arboretumu olarak ilan edilmiştir. Alanda, 3.675 da verimli koru, 485 da bozuk koru, 125 da bozuk baltalık, 4.285 da ormanlık, 915 da ormansız alan bulunmaktadır (Dutkuner 2001). Ayrıca Kovada Kanalı boyunca ve Kovada Gölünün özellikle batısında sulakalanlar bulunmaktadır (Karadağ 2007).

Kovada Gölü Alt Havzası'na ilişkin doğal ve kültürel peyzaj elemanları incelendiğinde aşağıdaki sorunlar tespit edilmiştir (Karadağ 2007).

- Kovada Gölü ve Kanalı'nda su kirliliği ve ötrofikasyona ilişkin veriler bulunması,
- Sulak alanların tarım alanı açmak amacıyla tahrip edilmesi,
- Eskiye göre kuş sayısının azalması,
- Toplu balık ölümleri,
- Yoğun tarım faaliyetleri (pestisit, gübre kullanımı, sulama),
- Atık depolama ve arıtma problemleri,
- Koruma altına alınmış türlerin bulunması,
- Biyoçeşitliliğe ilişkin yeterli veriye ulaşılamaması,
- Alt havza doğal ve kültürel peyzaj elemanlarına ilişkin verilerin yetersiz olmasıdır.

Kovada Gölü Alt Havzası Yönetim Yapısı

Alt havzada, Eğirdir ilçesine bağlı 10, Sütçüler ilçesine bağlı 2 köy bulunmaktadır. Araştırma alanına ilişkin herhangi bir havza yönetimi planı, havza gelişim planı ya da sulakalan yönetimi geliştirilmemiştir. Alt havzanın yönetiminde, köy muhtarlıkları, Isparta ili Eğirdir ve Sütçüler ilçesinde yer alan idari kurumlar yer almaktadır. Alt havza yönetim ve planlamasında söz hakkına sahip olan bazı kuruluşlar aşağıda verilmiştir (Karadağ 2007).

- Yerel yönetimler: Eğirdir ve Sütçüler Belediyesi
- Politikacılar: Siyasi partilerin yerel temsilcileri
- İdari kurumlar: Muhtarlar, Eğirdir ve Sütçüler İlçe Kaymakamlıkları, İlçe Tarım Müdürlüğü, İlçe Orman İşletme Müdürlüğü, İlçe Sağlık Grup Başkanlığı, İlçe Jandarma Komutanlığı, Isparta İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü, İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, İl

Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü, İl Özel İdaresi, Sağlık Müdürlüğü.

- Üniversite ve Araştırma Kurumları: Süleyman Demirel Üniversitesi (SDÜ), Eğirdir Meyvecilik Araştırma İstasyonu Müdürlüğü (MARİM), SDÜ Göller Bölgesi Su Kaynakları Araştırma ve Uygulama Merkezi, SDÜ Ormancılık Uygulama ve Araştırma Merkezi, SDÜ Orman Yangınlarıyla Mücadele Eğitim Araştırma ve Uygulama Merkezi, SDÜ Uzaktan Algılama Araştırma ve Uygulama Merkezi, SDÜ Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi, SDÜ Jeotermal Enerji, Yeraltısuyu ve Mineral Kaynakları Araştırma ve Uygulama Merkezi.

Alt havzaa yönetiminde, yürütücü niteliğinde bir kurum bulunmamaktadır. Havza, idari sınırlar ölçeğinde, ilgili kurumların koordinasyonu ile yönetilmektedir. Ancak idari kurumların sayıca çok olması, yetki karmaşası ve hiyerarşik yapının oluşturulamaması çeşitli sorunlara neden olmaktadır. Havzaya ilişkin verilerin yeterli olmaması, her kurumun kendi çalışması temelinde veri üretmesi ise yönetimdeki sorunları artırmaktadır (karadağ 2007). Yeni Kurulan ve havza yönetiminde oldukça önemli söz hakkına sahip olan, Orman ve Su İşleri Bakanlığı ile Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, yerel ölçekte eski idari yapılanmasına devam etmekle birlikte, yeni yapılanma sürecine ilişkin sıkıntılı bir sürece sahiptir. Yönetimi yönlendirecek yasal yapıya ilişkin olumsuzluklar (70'in üzerinde kanun, kararname ve yönetmeliğin bulunması, havza yönetimine ilişkin yasal bir sistemin bulunmaması, su kaynaklarının noktasal değerlendirilmesi, kurumlara benzer yetkilerin verilmesi, vb.) bulunmaktadır. Ayrıca Ulusal Su Politikaları mevcut değildir ve su kaynaklarının geleceği, Hükümetlerin geleceğine bağlıdır.

Kovada Gölü Alt Havzası Yönetim Planı

Kova Gölü Alt Havzasına ilişkin yönetim planı, “ideal hedeflerin oluşturulması, faaliyet hedeflerini belirleme, faaliyetleri belirleme, sınırlayıcı ve engelleyicilerin değerlendirilmesi, faaliyet planı oluşturma ve planı değerlendirme” olmak üzere 6 aşamada geliştirilmiştir.

İdeal Hedefler

Araştırma alanında, mevcut sorunlar çerçevesinde, alt havzadaki ekolojik dengenin korunması ve bu sorunların çözümü amacıyla uzun vadede ulaşılmak istenen öncelikli 3 temel hedef belirlenmiştir. Bu hedefler;

- 1) Su kirliliğini önlemek,
- 2) Doğal su döngüsünü sağlamak,
- 3) Sulakalan ekosistemlerini korumak ve geliştirmek

Araştırma alanına ilişkin ideal hedeflere ulaşmak amacıyla, öncelikle “faaliyet hedefleri” belirlenmiştir. Faaliyet hedeflerinin “ne zaman, ne için, nerede, ne kadar, ne yapılacak” sorularına net cevap verecek nitelikte olmasına dikkat edilmiştir. Ayrıca her bir faaliyet hedefine ulaşmak için yapılması gereken “faaliyetler” ortaya konulmuştur. Bu faaliyetlerin gerçekleşmesi sürecinde etkili olan sınırlayıcı ve engelleyiciler, “iç ve dış faktörler” adı altında SWOT analizi ile değerlendirilmiştir.

Faaliyet Hedefleri, Faaliyetler, Sınırlayıcı ve Engelleyiciler

Aşağıda temel hedefler çerçevesinde oluşturulan faaliyet hedefleri, faaliyetler, sınırlayıcı ve engelleyiciler verilmiştir.

Faaliyet Hedefi-I: Yönetim planının uygulamaya konulmasını takiben 10 yıl içinde, Kovada Gölü ve Kanalı'ndaki su kirliliğini, %50 oranında azaltmak.

Faaliyetler

- 1) Alt havzadaki drenaj yapısını ortaya koyarak, tüm su kaynaklarındaki mevcut kirlilik düzeyini belirlemek ve izlemek.
- 2) Alt havzada kullanılan tarımsal ilaç miktarını ve kullanılması gereken miktarı hesaplamak.
- 3) Erken uyarı sistemlerinin etkin kullanımını sağlamak.
- 4) Reçetesiz alınan ve satılan zirai ilaçlar için ağır cezalar geliştirmek.
- 5) Organik tarımı özendirme amaçlı eğitimler ve destekler geliştirmek.
- 6) Alt havzada geleneksel sulama yöntemlerinin kullanıldığı yaklaşık 20.000 da alanda damla sulama sistemi kurmak.
- 7) Alt havzadaki tarım alanlarında gübre kullanımını, analizler çerçevesinde, kontrollü şekilde uygulanmasını sağlamak.
- 8) Tarımsal ilaç atık depolama ve su sağlama sistemleri geliştirmek.
- 9) Kovada Gölü ve Kanalı'ndaki tarımsal atık miktarını izlemek ve bu amaçla gözlem noktaları belirlemek. Ayrıca tarımsal ilaçlama, sanayi tesislerinin atıksu deşarj periyotları çerçevesinde örnek alım takvimi oluşturmak.
- 10) Su ekosistemlerinde (balık, sucül bitkilerde, vb.), tarımsal atık kalıntılarını izlemek.
- 11) Alt havzada tam verimle çalışan atıksu arıtma tesisleri kurmak.
- 12) Kontrollü katı atık depolama alanları inşa etmek (dere yatakları ve geçirimli zemin dışında).
- 13) Eğirdir ilçesi atıksu arıtma tesisinin tam verimle, Kovada gölü alıcı ortam standartlarına göre çalışmasını sağlamak.
- 14) Atık su arıtımı için yapay Boğazova'da kalıntı halinde bulunan sulakalanları geliştirmek.
- 15) Sanayi tesislerindeki atıksu arıtma sistemlerinin etkili denetleme sistemleri ile kontrol etmek, alıcı ortam standartlarına uymamaları halindeki cezaları ağırlaştırmak.
- 16) Alt havzada yer alan soğuksu depolarının eylül öncesi sezon hazırlığı amacıyla yaptıkları, sistemi temizleme amaçlı, Kovada kanalına "su boşaltma" işlemlerini önlemek.
- 17) Alt havzadaki toprak kirliliğini ve kirleticiliğini belirlemek ve izlemek.
- 18) Kovada Gölü ve Kanalı için atıksu alıcı ortam standartlarını belirlemek, evsel ve sanayi sıvı atıklarını bu standartlar çerçevesinde boşaltmak.
- 19) Alt havzada tarımsal gelire alternatif gelir kaynakları geliştirerek, tarımsal faaliyetleri ve aynı zamanda tarımsal kirliliği azaltmak.
- 20) Alt havza katılımcılarının çevre bilincini artırma amaçlı seminer, toplantı, çalıştay, vb. eğitim programları geliştirmek.
- 21) Alt havzada su kirliliği, sulakalan ekosistemleri, vb. konularda yapılacak bilimsel faaliyetleri geliştirmek ve desteklemek.
- 22) Havza katılımcılarında oluşan, yönetim çerçevesinde su kirliliğine ilişkin çalışmalarda aktif rol alacak bir kurul oluşturmak.

Çizelge 1. Su kirliliğini önlemede etkili olan faktörler

İç Faktörler		Dış Faktörler	
Güçlü Yönler	Zayıf Yönler	Fırsatlar	Tehditler
Endemik türlerin bulunması	Yoğun tarım faaliyetleri	Avrupa Birliği tarafından çevre korumaya yönelik destekler	Yerleşim birimlerine ait evsel ve kanalizasyon atıkları
Havzanın eski bir kuş göç yolu üzerinde bulunması	Kovada Kanalının atık su deşarj alanı olması	Avrupa Birliği Çevre Müktesebatına uyum süreci	Katı atık depolama alanlarına ilişkin sorunlar
Damla sulama sistemi uygulamalarının bulunması	Köylerde atıksu arıtma sisteminin bulunmaması	Su kirliliği, sulakalanlar, vb. ile ilgili yasa ve yönetmelikler	Havzada yer alan yerleşimlere devlet tarafından yapılan mali desteğin yetersizliği
Organik tarım alanlarının bulunması	Nesli tehlike altında olan türlerin bulunması	Akdenizi koruma amaçlı uluslararası taraf olunan anlaşma, proje ve desteklerin bulunması	İzleme ve denetim sistemindeki yetersizlik
Erken uyarı sistemlerinin kullanılması	Kovada Gölü ve Kanalı'nın ötrofik özellik göstermesi	Sulakalanların Korunması Yönetmeliği	Yeni kurulan Orman ve Su İşleri Bakanlığı'nın eski yönetim ve yasal sistem temelinde devam etmesi
Kovada Gölü Milli Parkı'nda rekreasyon ve turizm faaliyetlerinin bulunmaması	Alanın karstik yapıda olması ve geçirimli zeminlerin geniş yer kaplaması		Alt havzadaki STK'ların yeterli duyarlılığa sahip olmaması
	Eğirdir Gölü su kirliliği ve kanalla bu suyun Kovada Gölü'ne taşınması (sızıntılarla)		

Faaliyet Hedefi-II: Yönetim planının uygulamaya konulmasını takiben 10 yıl içinde, Kovada Gölü ve Kanalı'nı doğal su döngüsüne ulaştırmak (%50 oranında).

Faaliyetler

- 1) Kovada Gölü ve Kanalı su bütçesini belirlemek.
- 2) Kovada Gölü ve Kanalı çevresinde kapatılan düdenleri açmak.
- 3) Kovada Kanalı'nda yer alan ve Eğirdir Gölü'nden gelen suyu kontrol altına alan kapakları açmak.
- 4) Kovada I-II HES'ne su kaçışlarını önlemek için gerekli tedbirleri almak.
- 5) Kovada Gölü ve Kanalı'ndan, tarımsal sulama ve ilaçlama amaçlı su alımlarını yasaklamak ve ceza sistemi geliştirmek.
- 6) Köylerde ve Boğazovadaki kuyu sayısını tespit etmek. İzinsiz açılanları kapatmak ve bu konudaki cezaları ağırlaştırmak.
- 7) Kovada Gölü su yüzey alanını belirlemek.
- 8) Kuru dere yataklarındaki çöp depolama alanlarını taşınmak ve yüzeysel su akışını sağlamak.
- 9) Yeraltı su miktarı ve yeraltı su taleplerini belirlemek ve su kullanımının kontrolünü sağlamak.
- 10) Su ekosistemleri için ideal su seviyelerini belirlemek ve bu seviyeyi koruma amaçlı yasal ve yönetsel yapı oluşturmak.
- 11) Köylerdeki su kullanımına ilişkin alt yapıyı kontrol, bakım ve onarımını sağlamak.
- 12) Modern sulama yöntemleri konusunda halkı bilinçlendirmek.
- 13) Havza kullanıcılarına su kullanımına yönelik eğitimler vermek.
- 14) Ormanlık alanlardaki ağaç kesimlerini önlemek.

Çizelge 2. Kovada Gölü ve Kanalı'nın doğal su döngüsüne ulaşmasında etkili olan faktörler

İç Faktörler		Dış Faktörler	
Güçlü Yönler	Zayıf Yönler	Fırsatlar	Tehditler
Damla sulama yöntemine ilişkin uygulamaların olması ve zamanla artması	Kovada Gölü Sulakalan Yönetim Planı'nın bulunmaması	Su kirliliği, sulakalanlar, vb. ile ilgili yasa ve yönetmelikler	Eğirdir Gölü ve Kovada Gölü'nün birbirinden ayrı düşünülmesi ve Eğirdir Gölü Havza Gelişim Planına Kovada Gölü alt havzasının dahil edilmemesi
Kovada I ve II HES çalışmaması ve buraya su götüren kanalın kapatılması	Eğirdir Gölü'nü korumak amacıyla Kovada Kanalı kapak sisteminin geliştirilmesi ve su geçişinin önlenmesi	Avrupa Birliği Su Çerçeve direktifi ile su kaynaklarının mevcut drenaj ağı (göl, nehir, deniz, yeraltı suyu) ve havza temelinde değerlendirilmesi	Kuyu açmalarının kontrol, denetleme ve ceza sistemine ilişkin yetersizlikler
	Köylülerin tarımsal sulama ve ilaçlama amaçlı su alımına ilişkin denetlemenin yetersizliği	Tarımsal uygulamalara verilen uygun krediler (damla sulama, vb.)	Su kaynaklarının noktasal kaynak mantığı ile birbirinden bağımsız yönetilmesi
	Köylülerin su kaynaklarının korunması konusundaki olumsuz tutumları		Yönetsel ve yasal yapıya ilişkin sorunlar

Faaliyet Hedefi-III: Yönetim planının uygulamaya konulmasını takiben 10 yıl içinde, alt havzadaki sulakalanları koruyarak geliştirmek.

Faaliyetler

- 1) Mevcut sulakalan ekosistemini (fauna ve flora) belirlemek.
- 2) Endemik ve tehdit altındaki türler için koruma ve geliştirme temelli yönetim programı oluşturmak.
- 3) Mevcut kuş popülasyonunu belirlemek.
- 4) Göç dönemindeki kuş popülasyonunu belirlemek.
- 5) Kuşların barınma ve konaklama alanlarını belirlemek, yeni konaklama ve barınma alanları yapmak.
- 6) Kovada Gölü'nün özellikle güneyinde yer alan sazlıkların kesimini önlemek ve buradaki alanı genişletmek.
- 7) Kuş gözlem istasyonları oluşturmak.
- 8) Kuş avlarını en az iki yıl yasaklamak.
- 9) Mevcut balık popülasyonunu belirlemek.
- 10) Mevcut popülasyona ilişkin türleri dışarıda üreterek göle bırakmak.
- 11) Kovada Gölü'nü en az 3 yıl balık avına kapatmak. Daha sonraki dönemlerde en az 2 yıl sadece olta balıkçılığına açmak.
- 12) Balık ölümlerinin sebebini araştırmak, ölü balıklar üzerinde gerekli analizleri yapmak.
- 13) Su kıyısı ve su içi bitki türlerini tespit etmek ve geliştirmek.
- 14) Ötrofikasyonu önlemek.
- 15) Su kirliliğini önlemek.
- 16) Kovada Gölü Sulakalan Yönetim Planı geliştirmek.
- 17) Kovada Gölü koruma zonlarını belirlemek.
- 18) Sulakalanda etkili bir yönetim sağlamak amacıyla, etkili bir veri tabanı geliştirmek.
- 19) Sulakalanda geliştirilecek her türlü yönetim ve planı, Eğirdir Gölü'nü de dahil ederek geliştirmek.
- 20) Sulakalanların önemi ve korunması konusunda, seminer, toplantı, çalıştay, vb. eğitim programları ile halkı bilinçlendirmek.

- 21) Sulakalan ekosistemi ve biyoçeşitliliğin önemi konusunda halkı bilinçlendirme amaçlı eğitimler geliştirmek.
- 22) Sulakalanların yönetimine ilişkin her aşamada yer alacak havza katılımcılarından oluşan bir kurul oluşturmak.

Çizelge 3. Sulakalan ekosistemlerini koruma ve geliştirme sürecinde etkili olan faktörler

İç Faktörler		Dış Faktörler	
Güçlü Yönler	Zayıf Yönler	Fırsatlar	Tehditler
Koruma altına alınmış endemik ve nesli tehlike altında olan türlerin bulunması	Alt havzadaki çevre kirliliği	Türkiye'nin biyoçeşitliliği korumaya yönelik taraf olduğu uluslararası sözleşmeler (Bern, Ramsar, Rio sözleşmeleri)	Tarımsal, evsel-kanalizasyon ve sanayi atıkları
Alt havzanın eski bir kuş göç yolu üzerinde yer alması	Kovada Gölü'nde toplu balık ölümlerinin olması	Sulakalanların korunmasına yönelik yasal yapı	Sulakalanların korunması konusundaki yönetim ve yasal yapıya ilişkin eksiklikler
Halkın sulakalanlar ve balıkçılıklığı ekonomik gelir kaynağı olarak görmemesi	Sulakalan habitatının yok edilmesi		Sulakalanların, hala bataklık olarak görmesi
Kovada Gölü'nün, Kovada Gölü Milli park sınırlarında yer alması	Kuşların barınma ve üreme ortamlarının tahrip edilmesi		Atık su deşarj alanına ilişkin kriterlerin değerlendirilmemesi
	Boğazova'da kalıntı halinde bulunan sulakalanların kurutulmuş tarım alanına dönüştürülmesi		
	Kovada Gölü'nde kaçak balık avlanması		
	Halkın sulakalan konusunda yeterli bilgiye sahip olmaması		
	Kovada Kanalı'nın atıksu deşarj alanı olması ve kirliliği taşıması		

Faaliyet Planı

Araştırma kapsamında, faaliyet hedeflerine ulaşmak amacıyla, gerçekleştirilecek olan faaliyetler genel bir çerçevede değerlendirilmiştir. Bu bağlamda faaliyetlerin kimler arasında, nerede, ne zaman, nasıl yürütüleceğine ilişkin aşağıda belirtilen planlar geliştirilmiştir (Çizelge 4, Çizelge 5, Çizelge 6).

Planı Değerlendirme

Faaliyet planlarını değerlendirmek için öncelikle bir iş takvimi yapılmalıdır. İş takvimi, her faaliyet için ayrı hazırlanmalı ve araştırmada belirtilen 10 yıllık süre için, ay bazında yapılacak işleri içermelidir. Her faaliyeti izleyebilmek için, izleme yöntemi belirlenmelidir (Örneğin Kovada kanalındaki tarımsal atıkları, belirlenen gözlem noktalarından 3 ay bir alınan örneklerle izlemek). Planı değerlendirmek için, 6 ayda bir ya da yılda bir hazırlanan raporlar ile elde edilen izleme sonuçları “iyi orta, kötü, vb.” sistemlerde değerlendirilmelidir. Değerlendirmeler sonucunda, eğer istenilen performans gösterilememişse, sınırlayıcı ve engelleyiciler yeniden değerlendirilmelidir. Araştırma kapsamında, “plan değerlendirme” süreci detaylı olarak verilmemiş, sadece uygulama yöntemi açıklanmıştır.

Çizelge 4. Faaliyet Hedefi I'e İlişkin Faaliyet Planı

Faaliyet Hedefi-I	Kovada Gölü ve Kanalı'ndaki su kirliliğini azaltmak
Kim	Eğirdir ve Sütçüler Kaymakamlığı, İlçe Tarım Müdürlüğü, İlçe Sağlık Müdürlüğü, Isparta Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü, Isparta Orman ve Su İşleri Müdürlüğü.
Kiminle	Isparta Valiliği, Isparta Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, Isparta Çevre ve Orman Müdürlüğü, Isparta İl Özel İdaresi, Muhtarlıklar, Eğirdir ve Sütçüler Belediyesi, Çiftçiler, Ziraat Odaları, STK (Eğirdir Gölü ve Çevresini Koruma Birliği, Eğirdir Kültürünü Yaşatma Derneği, Eğirdir ve Kovada Gölleri Çevre Koruma Birliği, Eğirdir Tanıtma Derneği), Jandarma, Yerel ve Ulusal Basın, İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü ve Öğretmenler, Özel sektör, Politikacılar.
Nerede	Kovada Kanalı ve Kovada Gölü
Ne zaman	Yönetim planının uygulamaya konulmasını takiben 10 yıl içinde
Nasıl	Pestisit, gübre ve sulama yönetim planlarının geliştirilmesi Atık Yönetim Planının geliştirilmesi Çevre koruma bilincini geliştirmeye yönelik eğitimler verilmesi, Basın yoluyla eğitim içeriğinin desteklenmesi, Havza katılımcılarının, aktif katılımının sağlanması
Danışılacak kurum ve kuruluşlar	Süleyman Demirel Üniversitesi İlgili Bölüm ve Araştırma Kurumları (Eğirdir ve Kovada Gölleri Çevre Koruma Birliği, Eğirdir Sağlık Hizmetlerini Geliştirme Derneği).

Çizelge 5. Faaliyet Hedefi II'ye İlişkin Faaliyet Planı

Faaliyet Hedefi-II	Kovada gölü ve Kanalını doğal su döngüsüne ulaştırmak
Kim	Eğirdir ve Sütçüler Kaymakamlığı, İlçe Tarım Müdürlüğü, Isparta Orman ve Su İşleri Müdürlüğü.
Kiminle	Isparta Valiliği, Isparta Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, Isparta Çevre ve Orman Müdürlüğü, Isparta Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü, Isparta İl Özel İdaresi, Eğirdir ve Sütçüler Belediyesi, Muhtarlıklar, Çiftçiler, STK (Eğirdir Gölü ve Çevresini Koruma Birliği, Eğirdir Kültürünü Yaşatma Derneği, Eğirdir ve Kovada Gölleri Çevre Koruma Birliği, Eğirdir Tanıtma Derneği), Jandarma, Yerel ve Ulusal Basın, İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü ve Öğretmenler, Politikacılar.
Nerede	Kovada Kanalı ve Kovada Gölü
Ne zaman	Yönetim planının uygulamaya konulmasını takiben 10 yıl içinde
Nasıl	İçme, yeraltı ve yağmur suyu yönetim planı geliştirilmesi Orman yönetim planı geliştirilmesi Konuya ilişkin eğitim verilmesi Basın yoluyla eğitim içeriğinin desteklenmesi Havza katılımcılarının, aktif katılımının sağlanması
Danışılacak kurum ve kuruluşlar	Süleyman Demirel Üniversitesi ilgili Bölüm ve Araştırma Kurumları (SDÜ Ormancılık Uygulama ve Araştırma Merkezi, SDÜ Orman Yangınlarıyla Mücadele Eğitim Araştırma ve Uygulama Merkezi, Yeraltısuyu ve Mineral Kaynakları Araştırma ve Uygulama Merkezi).

Çizelge 6. Faaliyet Hedefi III'e İlişkin Faaliyet Planı

Faaliyet Hedefi-III	Alt havzadaki sulakalanları koruyarak geliştirmek
Kim	Eğirdir ve Sütçüler Kaymakamlığı, İlçe Orman İşletme Müdürlüğü, Isparta Çevre ve Orman Müdürlüğü
Kiminle	Isparta Valiliği, Isparta Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, Isparta Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü, Isparta İl Özel İdaresi, Eğirdir ve Sütçüler Belediyesi, Muhtarlıklar, Çiftçiler, STK(Eğirdir Gölü Su Ürünlerini Koruma ve Geliştirme Derneği, Eğirdir Turizm Tanıtma ve Doğa Sporları Kulübü Derneği, TAGEM Su Ürünleri Araştırma Derneği, Eğirdir ve Kovada Gölleri Çevre Koruma Birliği), Jandarma, Yerel ve Ulusal Basın, İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü ve Öğretmenler, Politikacılar.
Nerede	Alt havzadaki sulak alanlarda
Ne zaman	Yönetim planının uygulamaya konulmasını takiben 10 yıl içinde
Nasıl	Sulakalan yönetim planı geliştirilmesi Sulakalan ekosistem yönetim planı geliştirilmesi Mevcut Milli Park Yönetiminin iyileştirilmesi Basın araçları ile sulakalan ekosistemi ve biyoçeşitlilik açısından önemini anlatılması Konuya ilişkin eğitim verilmesi Basın yoluyla eğitim içeriğinin desteklenmesi, Havza katılımcılarının, aktif katılımının sağlanması
Danışılacak kurum ve kuruluşlar	Süleyman Demirel Üniversitesi İlgili Bölüm ve Araştırma Kurumları (SDÜ Göller Bölgesi Su Kaynakları Araştırma ve Uygulama Merkezi)

Sonuç ve Öneriler

Yüzyılımızın en önemli sorunlarından biri, kullanılabilir su miktar ve kalitesinin azalması ve su kıtlığıdır. Nüfus artışına bağlı olarak gelişen plansız kentleşme ve sanayileşme, yoğun tarım faaliyetleri, ayrıca küresel ısınma, bu sorunun temel nedenleridir. Hatalı ilke, hedef ve uygulamalara sahip yönetimler ise su kaynakları sorunlarının daha ciddi boyutlara ulaşması ve geleceği tehdit eder duruma gelmesini sağlayan, asıl nedendir. Bu bağlamda su kaynakları sorunlarını çözmek ve önlemek amacıyla, öncelikle suyun doğru ve akılcı yönetimini sağlayacak, yönetim modelleri/yaklaşımları geliştirilmiştir. Havza yönetimi, bu yönetim modellerinden biridir. Yurteri vd. (1996), Aras (1997), Karadağ (2007), havza yönetiminin uygulandığı Almanya, Fransa, İspanya, Amerika ve Hindistan'da sorunların çözümlenmesi noktasında başarılı sonuçlar elde edildiğini belirtmektedir.

Türkiye'deki su kaynakları sorunlarının çözümlenmesinde, havza yönetimi oldukça önemli bir yönetim modelidir. Ayrıca Avrupa Birliği üyelik sürecinde, havza yönetiminin uygulanması değerlendirilmesi gereken önemli bir konudur. Çünkü havza yönetimi konusunda, Avrupa Parlamentosu ve Konseyi, 23.11.2002 tarihinde "2000/60/EC Sayılı Direktifi" kabul ederek, su politikası alanında topluluk faaliyeti için gerekli ilkeleri ortaya koymuştur. Direktif ile üye ülkelerin su kaynaklarını revize etmesi istenmiştir. Direktif, iç yerüstü sularının, geçiş sularının ve yeraltı sularının korunması, iyileştirilmesi ve genişletilmesi için havza sınırlarında yönetilmesini ve planlanmasını istemektedir. Direktifte yönetim planının ilkeleri 5 maddede belirtilmiştir (Anonymous 2012). Bunlar;

- Üye devletler, kendi ulusal sınırları içinde bulunan "nehir havzalarını" belirlemeli ve bunlara bireysel "nehir havzası bölgeleri" tahsis etmeli ve nehir havzası yönetim planı hazırlamalıdır. Ancak havza sınırı, topluluk sınırları içinde ya da topluluk sınırını aşan uluslararası sınır şeklindeyse, gerekli koordinasyon ve çalışmalar yapılarak, direktif amaçlarını gerçekleştirmeli ve nehir havzası yönetim planları hazırlanmalıdır.
- Nehir havzası yönetim planları, su yönetiminin özel yönlerini ele almak için, alt havza, sektör, sorun ya da su tipi için daha detaylı programlar ve yönetim planları ile tamamlanmalıdır.

- Üye devletler, kendi topraklarında yer alan her bir nehir havzası bölgesinde, Direktif kurallarının uygulanması için, uygun yetkili makamı belirlemeli ve uygun idari düzenlemeleri yapmalıdır.
- Üye devletler, birden fazla üye devletin topraklarını kapsayan nehir havzalarında, uluslararası nehir havzası oluşturacaklardır. İlgili üye devletlerin talebi üzerine, komisyon bu gibi uluslararası nehir havzası bölgelerini tahsis etmek üzere harekete geçmelidir.
- Direktifte adı geçen “havza yönetimi”, ekolojik prensipler çerçevesinde, su kaynaklarını havza sınırında, diğer doğal kaynaklar ve sosyo-ekonomik yapı ile bütüncül olarak, yönetmeyi hedeflemektedir. Yönetimin başarısı ise etkili bir veri tabanı ve katılımcı yönetim ile sağlanmalıdır.

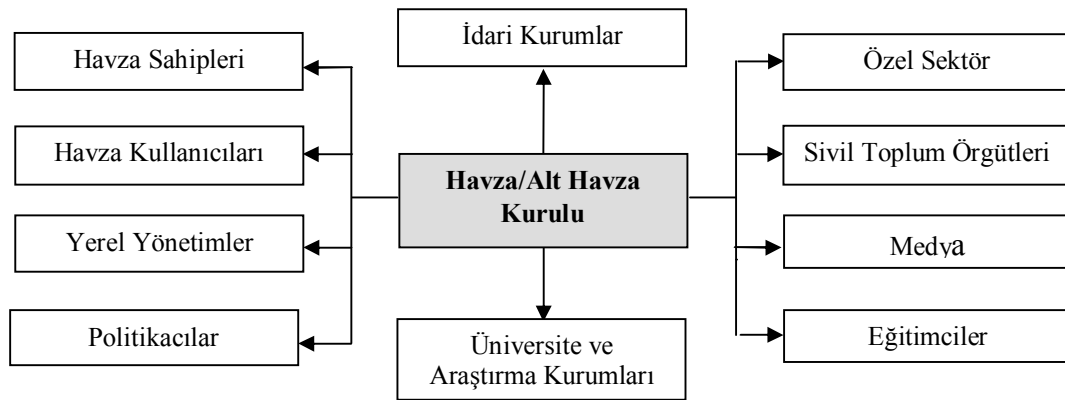
Bu araştırmada, detaylı bir alt havza yönetim planı (programı) geliştirilmiştir. Yönetim planı incelendiğinde, planı hazırlayabilmek için öncelikle detaylı veri gereksinimi ortaya çıkmıştır. Çünkü hem alt havza sınırının belirlenmesi, hem alt havza karakterinin tanımlanması ve sorunların ortaya konulması, hem de veriye ulaşma sorunları, yönetim için etkili bir veri tabanının önemini göstermiştir. “*İdeal hedeflerin belirlenmesi, faaliyet hedefleri, faaliyet planları, faaliyetler, faaliyet planları ve planların değerlendirilmesi*” aşamalarından oluşan yönetim planının hazırlanması ise, yetkileri net bir idari yapılanmanın gerekliliğini göstermiştir. Yönetim planındaki “faaliyetlerin” uygulanması ise katılımcı bir mantıkla geliştirilmiştir ve etkili bir koordinasyon gerektirmektedir. Yönetime ilişkin en önemli konu ise tüm bu çalışmaların havza hiyerarşisinde yürütülmesidir.

Araştırmada geliştirilen havza yönetim planının Türkiye’de uygulanabilirliği değerlendirildiğinde, böyle bir yönetim planına hazırlanmasında, yetkili kurumun 29/6/2011 tarihinde kurulan Orman ve Su İşleri Bakanlığı (Su Yönetimi Genel Müdürlüğü) olduğu görülmüştür (Anonim 2012b). Ancak Bakanlık, idari sınırlarda geliştirilmiş bir yönetim yapısına sahiptir. Bu durumda bir havzada/alt havzada Bakanlığın aynı yetkiye sahip birden fazla kurumu yönetime katılacak; hem yönetim planının uygulanması, hem de yetki dağılımında önemli sorunlar ortaya çıkacaktır. Ayrıca katılımcı çerçevede aynı sorun diğer kurumlarda da yaşanacağı için, bir havzada çok fazla sayıda idari kurum yönetimde yer alacak, hiyerarşik yapı ve koordinasyon güçleşecektir. Ayrıca Bakanlığa ilişkin taşra teşkilatı, hala eski Bakanlık sisteminde yürütülmektedir, değişen sadece isimler olmuştur. Bakanlığın genel yapısı değerlendirildiğinde ise, orman ve su kaynakları gibi farklı doğal özelliklere sahip, Türkiye’nin 2 önemli doğal kaynağının, aynı kurum çatısı altında yönetilmesi önemli bir sorundur. Çünkü su kaynakları, doğal sınırlarını oluşturan havza sınırlarında yönetilirse, havzada tam hakimiyet sağlanmış olacaktır.

Araştırmada geliştirilen havza yönetim planının gerçekleştirilmesi ve “faaliyetlerin” uygulanması için, katılımcı bir yönetim gerekmektedir. Ancak Türkiye’de katılımcı yönetim kültürü henüz yeterince gelişmemiştir. Bu konuda, kurumlar arası katılımcılık için, öncelikle havza yönetimine katılım ve yetki paylaşımı konusunda yasal bir çerçevenin oluşturulması gerekmektedir. Ayrıca havzadaki diğer katılımcıların (havzada oturanlar, arazi sahibi olanlar, çalışanlar, sanayiciler, STK, medya, politikacılar, vb.), aktif şekilde yönetimde yer alması ve havzayı sahiplenmesi sağlanmalıdır. Bu anlayış ise, yönetim planı aşamalarında önerilen eğitim ve katılımcı faaliyetleri ile geliştirilebilir.

Türkiye’de, havza doğal ve kültürel kaynak bilgilerinin yer aldığı bir veri tabanı bulunmamaktadır. Her kurum kendi çalışmaları ve kriterleri çerçevesinde veri üretmektedir. Verilerin geneli ortak kullanıma sunulmamaktadır, hatta bazı veriler kurumlar arasında satışa sunulmaktadır. Ayrıca havza yönetiminin sınırlarını belirlemek amacıyla kullanılacak, sadece Ana Nehir Havza sınırları tanımlanmış ve sayısal veriler üretilmiştir. Havza ve alt havzalara ilişkin veriler, sadece plan ve proje kapsamında gerekirse üretilmektedir. Ayrıca havza sınırları genellikle geleneksel yöntemlerle belirlenmektedir ve bu yöntem uygulayıcıya göre farklı sınırlar belirlenmesine neden olmaktadır.

Türkiye’de su kaynakları sorunları, su kaynakları yönetiminin mevcut yapısı, uluslararası yaptırımlar ve araştırma kapsamında geliştirilen havza yönetim planı uygulanabilirliği değerlendirildiğinde; su kaynaklarının havza hiyerarşisinde geliştirilen kurumsal bir yapıya (*merkezi birim olarak ana nehir havza sınırlarında, taşra birimi olarak havza ve alt havza sınırlarında yetkili idari birimler*) sahip, sadece su kaynakları yönetiminden sorumlu bir Bakanlık (Su Kaynakları Bakanlığı) ile yönetilmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Bakanlık, havza hiyerarşisinde geliştirilen havza kurullarının (*Ana Nehir Havza Kurulu, Havza Kurulu, Alt Havza Kurulu*) yönetime aktif katılımı ile katılımıcılığı sağlayabilecektir. Havza kurulları Şekil 3’de verilen genel yapıya ve temsil/temsilci gruplarına sahip olmalıdır. Alt havza kurulu temsilcileri, havza kurulunda; havza kurulu temsilci grubu; ana nehir havza kurulunda yer almalıdır.



Şekil 4. Havza/Alt Havza Kurulu Genel Yapısı

Su Kaynakları Bakanlığı’nın yönetimdeki başarısı için, öncelikle havzaya ilişkin tüm verilerin (doğal, sosyo-kültürel ve ekonomik duruma ilişkin, sayısal, istatistiksel, harita, rapor vb.) toplandığı “Ulusal Havza Veri Tabanı” oluşturulmalıdır. Veri tabanı, öneri Bakanlık tarafından yönetilmelidir. Veri tabanı havza hiyerarşisinde tasarlanmalı ve CBS ile desteklenebilen bir yapıda olmalıdır. Ayrıca analiz, sorgulama, görüntüleme, güncelleme, veri düzeltme vb. işlemleri yapılabilir. Verilerin oluşturulmasında, uluslararası kriterlerle uyumlu referans değerleri (su kalite kriterleri vb.) dikkate alınmalıdır. Veri tabanının yönetimi konusunda yasal bir çerçeve oluşturulmalıdır. Veriler etkili bir düzenleme ile kurum ve bilimsel alanda ortak kullanıma sunulmalıdır.

Su Kaynakları Bakanlığı, uluslararası ve ulusal plan, program, politika, yasa, yönetmelik vb. hazırlanmasında, katılımcı bir yapı ile hareket etmelidir. Bu noktada, ilgili Bakanlıklar ile Üniversite ve Araştırma Kurumlarından seçilecek üyelerden oluşan “Ulusal Su Komisyonu” ile katılımıcılık sağlanabilir. Böyle bir komisyon gerektiğinde danışmanlık hizmeti de verebilir. Komisyonun faaliyet ve yetkileri kanun ve yönetmeliklerle düzenlenmelidir. Hindistan’da benzer bir yapılanma mevcuttur ve örnek niteliği taşımaktadır (Karadağ 2007).

Türkiye’de su kaynaklarının korunması, kullanımı ve yönetimine ilişkin, 70’in üstünde yasa, yönetmelik ve tüzük bulunmaktadır. Bunlar, su kaynaklarını havza sınırlarında ele almadığı gibi, birçok soruna da sahiptir. Bu nedenle su kaynaklarını havza sınırında yönetecek, mevcut sorunları çözümlenecek, ulusal çıkarları ve özgün koşulları ön planda tutacak, yeni teknolojilerle uyumlu bir “Su Kanunu” hazırlanmalıdır. Kanun çerçevesinde, havza yönetim sistemi, su kalite kriterleri ve ölçümleri, atıklar deşarjı ve alıcı ortam standartları, sucul ekosistemler, veri tabanı, izleme ve denetleme süreci, ceza ve yaptırım konuları, değerlendirilmelidir (uluslararası platformda ve Avrupa Birliği su politikaları

çerçevesinde). Ayrıca havza yönetim planı ve katılımcı sürecin uygulanmasına yönelik yönetmelikler geliştirilmelidir. Havza yönetimini destekleyici, yönetim planlarının (zirai atık yönetimi, kentsel atık yönetimi vb.) uygulanması konusunda yasal çerçeve oluşturulmalıdır.

Önerilen Su Kaynakları Bakanlığı'nın başarısında, yönetim planının ulusal ölçekte "devamlılığı" ve uluslararası ölçekte "kararlılığı" için, "Ulusal Su Politikasının" bulunması oldukça önemlidir. Ulusal Su Politikası, Avrupa Birliği ve uluslararası su politikalarının değerlendirildiği, Türkiye'ye özgü doğal, sosyo-kültürel ve ekonomik koşulları, kurum yapısını, kalkınma stratejilerini dikkate alacak şekilde bazı temel ilkelere sahip olmalıdır. Bu ilkeler (Karadağ 2007):

- Su, kamu malıdır,
- Su, toplumsal ve ekonomik değeri sınırlı bir kaynaktır,
- Herkes uygun kalitede, adil ve eşit olarak suya ulaşma hakkına sahiptir,
- Su, ekonomik değerlerden üstündür,
- Su, kaynakları yönetiminde öncelik insanın su isteklerinin karşılanmasıdır,
- Su, kaynakları havza ölçeğinde, katılımcı prensipte yönetilmelidir,
- Su, kalkınma politika ve planlarının kilit bileşenidir,
- Arazi kullanım planları su kaynakları çerçevesinde oluşturulmalıdır, olarak sıralanabilmektedir.

Sonuç olarak havza yönetimi ve yönetim planlarındaki başarı, etkili bir yönetim, yasal yapı, veri tabanı, ulusal su politikaları ile sağlanabilecektir.

Kaynaklar

- Anonim. 1970. Kovada Gölü Milli Parkı Uzun Devereli Gelişme Planı. Orman Bakanlığı Milli Parklar ve Avcılık Genel Müdürlüğü, Antalya Milli Parklar ve Avcılık Baş Müdürlüğü. Antalya.
- Anonim. 1984. Isparta İli Topoğrafik Haritası. Harita Genel Komutanlığı Yayınları. Ankara.
- Anonim. 1997a. Isparta İli Jeoloji Haritası. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Anonim. 1997b. Kovada Gölü Milli Parkı Özel Amenajman Planı. Isparta Orman Bölge Müdürlüğü, Isparta.
- Anonim. 2003a. Çevre ve Orman Bakanlığı Teşkilat ve Görevleri hakkında Kanun. Yayımlandığı Resmi Gazete Sayı: 4856
- Anonim. 2003b. Eğirdir Kenti ve Çevresi Analiz Çalışmaları. ODTÜ Şehir ve Bölge Planlama Bölümü 2002-2003 Ders Yılı 2. Sınıf Öğrenci Çalışmaları, Ankara.
- Anonim. 2006a. Devletin Su Yönetiminin ve Su İşlerinin Yeniden Yapılanma Süreci. TMMOB Su Politikaları Kongresi, Ankara.1. cilt syf 136-142
- Anonim. 2006b. Konya-Isparta Planlama Bölgesi 1/100000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı Araştırma Raporu II. Cilt. T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Çevresel Etki Değerlendirmesi ve Planlama Genel Müdürlüğü. JEO-TEK & UTTA iş ortaklığı, Ankara.
- Anonim. 2006c. 2005 Yılı Envanteri. Isparta Köy Hizmetleri Müdürlüğü Sulama ve Toprak İşletmeleri Şube Müdürlüğü. Isparta.
- Anonim. 2006d. 2006 Yılı Raporları. Isparta Köy Hizmetleri Müdürlüğü Kanalizasyon Şube Müdürlüğü, Isparta.
- Anonim. 2003b. Eğirdir Kenti ve Çevresi Analiz Çalışmaları. ODTÜ Şehir ve Bölge Planlama Bölümü 2002-2003 Ders Yılı 2. Sınıf Öğrenci Çalışmaları, Ankara.
- Anonim 2012a. Eğirdir ilçesi nüfus verileri. Eğirdir Kaymakamlığı www.egirdir.gov.tr (Erişim Tarihi: 03.08.2012).
- Anonim 2012b. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Teşkilat Yapısı. www.ormansu.gov.tr (Erişim Tarihi: 03.08.2012).

- Anonymous 2012. 2000/60/EC: Directive of The European Parliament and of The Council of 23 October 2000 Establishing a Framework for Community Action in The Field of Water Policy, <http://www.managenergy.net> (Erişim Tarihi: 17.08.2012).
- Abdelhameed, S. M., Avad, N. M., Elmoghraby, A. I., Hammid, A. A., Hamid, S. H. and Osman, O. A. 1997. Watershed Management in the Dinder National Park Sudan. *Journal Agricultural and Forest Metodology*, Issue 84, pp 89-96
- Akaya, C., Efeoğlu, A. ve Yeşil, N. 2006. Avrupa Birliği Su Çerçeve Direktifi ve Türkiye’de Uygulanabilirliği. TMMOB Su Politikaları Kongresi. Ankara.
- Aras, D. 1997. Türkiye’de Yüzeysel Su Kaynaklarının Yönetimi. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara.
- Arı, E. 1993. Eğirdir Gölü Barla-Eğirdir-Şaraphane Kıyı Şeridinin Alan Kullanım Yönünden Değerlendirilmesi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Adana.
- Atay, R. 1996. Kovada Kanal ve Gölünde bazı Kimyasal Parametrelerin Değişimi. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Basılmamış Yüksek Lisans tezi. Isparta.
- Beklioğlu, M., Ceran, Y., Erdem, O., Hemmami, M., Koopmanschap, E., Meriç, T., Özen, A. ve Sarısoy D. H. 2007. Sulakalan Yönetim Planı Rehberi. Çevre Orman Bakanlığı-Kuş Araştırmaları Derneği.
- Bal, T. ve Dernek, Z. 2001. Isparta İlinin Tarımsal Potansiyelinin Geliştirilmesi ve Eğirdir’ in Önemi. I. Eğirdir Sempozyumu (tarih). Eğirdir.
- Bartarya, S. K. 1991. Watershed Management Strategies in Central Himalaya. Butterworth Heinemann Ltd. India.
- Brezonik, L. P., Easter K.V., Hatch, I., Mullah, D. and Perry J. 1999. Management of Diffuse Pollution in Agricultural Watersheds: Lessons from the Minnesota River Basin. *Water Sciences Technology*. Vol. 39 No. 12. Great Britain.
- Büyükgebiz, T. 2000. Eğirdir Ormanlarının Floristik Analizi. Seminer Notu (Basılmamış). Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü. Isparta.
- Dutkuner, İ. Büyükgebiz, T. ve Yeğen E. 2001. Kovadaçayı (Eğirdir-Isparta) Arboretumu’nun Tanıtımı. I. Eğirdir Sempozyumu. Eğirdir.
- Gadri, C. 2001. Land Use Agronomic Management and Water Quality in A Small Northern Italian Watershed. *Agriculture Ecosystem&Environment*, No 87.
- Gülle, İ. 1999. Kovada Gölü Zooplanktonun sistematik ve ekolojik yönden araştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Su Ürünleri Temel Bilimler Anabilim Dalı, Isparta.
- Karadağ, A. A. 2004. Türkiye’de Su Havza Yönetimi. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Basılmamış Doktora Semineri, Ankara.
- Karadağ, A.A. 2007, Katılımcı Havza Yönetim Modelinin Oluşturulması: Kovada Gölü Örneği. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Karagören, İ. 2006. İl Çevre ve Orman Müdürlüğü’nün Kovada Havzasındaki Çalışmaları. Sözlü görüşme .Eğirdir. (Görüşme Tarihi: 03.03.2006).
- Kesici. E. ve Kesici. C. 2002. Kovada Gölü Milli Parkı(Eğirdir)’nın Dünü, Bugünü. Türkiye’ nin Kıyı ve Gezi Alanları IV. Ulusal Konferansı. İzmir.
- Leon, L. F., Lam, D. C., McCrimmon, C. and Swayne D.A. 2003. Watershed Management Modelling in Malawi: Application and Tecnology Transfer. *Environmental Modelling&Software*, No 18, pp 531-539.
- McArthur, K. and Huey, D. 2004. Texas Partnership Initiates Innovative Watershed Management With GIS. *Arc News* Vol.26 No.2. USA.
- Mostaghimi, S., Park, S.W., Cooke, R.A. and Wang S. Y. 1997. Assesment Of Management Alternatives On A Small Agricultural Watershed. *Journal of Water Resources*, Vol 31, No 8, pp 1867-1997.
- Oran, S. 1991. Kovada Gölü (Isparta-Eğirdir) ve Dolayının Karst Hidrojeolojisi. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Basılmamış Doktora Tezi. İstanbul.
- Pires, M. 2004, Watershed Protection for a World City: The Case of New York. *Journal of Land Use Policy*, No 21, pp161-175.

- Randhir, T. O., Connor, R. O., Penner, P. R. and Goodwin, D., W. 2001. A Watershed Based Land Prioritization Model for Water Supply Protection. Forest Ecology and Management.
- Tolunay, A., Korkmaz, M., Alkan, H. ve Filiz., 2001. Eğirdir Yöresi Orman Kaynaklarının Yöresel Ekonomiye ve Kalkınmaya Katkıları. 1. Eğirdir Sempozyumu, Eğirdir.
- Uzun, O., Kesim Akıncı, G. ve Gültekin Girti, p. 2011. Efteni Gölü Sulak Alan Ekosistemi Peyzaj Yönetim Planının Oluşturulması. Bilimsel Araştırma Projesi No: BAP 2008.02.01.010. Düzce Üniversitesi.
- Volkan, F. ve Boz, B. 2006. Türkiye’de Su Kaynakları Geliştirme Politikalarına Yönelik Tespitler ve Öneriler. TMMOB Su Politikaları Kongresi, Ankara.
- Yurteri, C., Soyupak, S., Gemici, Y., Ekemen, E., Onur, A. K., Aslan, G.ve Tumbat, G. 1996. Seyhan Nehri Havzası Çevre Yönetim Planı Geliştirilmesi Projesi. Proje No: 93K 100020. Ortadoğu Üniversitesi Çevre Mühendisliği Bölümü. Ankara