

T.C.

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SULAMA İŞLETMELERİNİN ENTEGRE HAVZA YÖNETİMİNDE YERİ VE ÖNEMİ
ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA: BÜYÜK MENDERES HAVZASI ÖRNEĞİ

Murat KARAER

Prof. Dr. Ali Osman DEMİR

(Danışman)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BİYOSİSTEM MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

BURSA-2014

TEZ ONAYI

Murat KARAER tarafından hazırlanan “Sulama İşletmelerinin Entegre Havza Yönetiminde Yeri ve Önemi: Büyük Menderes Havzası Örneği” adlı tez çalışması Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyosistem Mühendisliği Anabilim Dalı’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Prof. Dr. Ali Osman DEMİR

Başkan : Prof. Dr. Ali Osman DEMİR
Uludağ Üniversitesi
Ziraat Fakültesi,
Biyosistem Mühendisliği Anabilim Dalı

Üye : Doç. Dr. Şerife Tülin AKKAYA ASLAN
Uludağ Üniversitesi
Ziraat Fakültesi,
Biyosistem Mühendisliği Anabilim Dalı

Üye : Doç. Dr. Tolga TİPİ
Uludağ Üniversitesi
Ziraat Fakültesi,
Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı

i

Yukarıdaki sonucu onaylarım

Prof. Dr. Ali Osman Demir
Enstitü Müdürü

...../...../2014

U.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

.../.../2014

İmza

Murat KARAER

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

SULAMA İŞLETMELERİNİN ENTEGRE HAVZA YÖNETİMİNDE YERİ VE ÖNEMİ
ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA: BÜYÜK MENDERES HAVZASI ÖRNEĞİ

Murat KARAER

Uludağ Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Biyosistem Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Ali Osman DEMİR

Bu çalışmada, Entegre Havza Yönetimi Planlaması sulama işletmeciliği açısından incelenipbu yaklaşımın Türkiye’de uygulanabilirliği planlama araçlarının yanı sıra yasal ve kurumsal çerçevede değerlendirilmiştir. Entegre havza yönetimi uluslararası ölçekte su planlama ve yönetiminin sosyo-ekonomik kalkınma ve çevresel kaygılar ile entegrasyonu yoluyla su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımını sağlayabilecek en uygun araç olarak kabul edilmektedir. Bu kapsamda tez iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm entegre havza yönetimi ve sulama işletmeciliğinin teorik çerçevesi, yaklaşıma ilişkin tanımlar, ortaya çıkışı, aşamaları, uygulanabilirliği, amaç ve hedefleri kapsamında ele alınmıştır. İkinci bölümde, Büyük Menderes Havzasında incelemeye aldığımız sulama işletmelerinin performansları, bunların kendi aralarında karşılaştırılması ve entegre havza yönetimi yaklaşımının havzada uygulanabilirliği açısından incelenmiştir. Türkiye’de su ile ilgili yasal ve kurumsal çerçevenin yetersiz olmasına ve entegre havza yönetimi planlarının tanımsız olmasına rağmen, Büyük Menderes Havzası katılımcılık düzeyinin fazla olduğu ve yapılan planlama ve öngörülen teşkilatlanma yapısı ile uygulamaya geçildiğinde başarılı örneklerden biri olabilecektir.

Anahtar Kelimeler: Sulama işletmeciliği, entegre havza yönetimi, Büyük Menderes, planlama

2014, x + 86sayfa

ABSTRACT

MSc Thesis

**THEROLE AND IMPORTANCE OF IRRIGATION OPERATING SERVICES IN
INTEGRATED WATERSHED MANAGEMENT: GREAT MENDERES BASIN**

Murat KARAER

Uludağ University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Biosystem Engineering

Supervisor: Prof. Dr. Ali Osman DEMİR

In this research, Integrated Watershed Management Planning is examined in terms of irrigation operating, and to evaluate the applicability of this approach in Turkey in terms of planning tools as well as legal and institutional aspects. IWM is recognized as the most appropriate tool in the international arena for sustainable use of water resources through the integration of water planning and management with socio-economic development and environmental concerns. In this context, the thesis is organized in two major parts. First part focuses on the theoretical framework of IWM and irrigation management with regards to its definitions, emergence, loop of step, applicability, implementation and aims. The second part, We have studied in Büyük Menderes Basin irrigation enterprises and their performance is compared with each other and Integrated Watershed Management approach has been examined in terms of the applicability of the basin. Despite the inadequacies in the water-related legal and institutional frameworks and undefined position in planning system IWM in Turkey, Geat Menderes Basin and the higher level of participation in the planning and proposed organizational structure can be considered one of the successful examples in short time.

Keywords: Irrigation operating, integrated watershed management, Great Menderes, plannig

2014, x + 86 pages

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tez çalışmam boyunca bu alanda çalışmama imkan sağlayarak çalışmamı yönlendiren, çalışmalarım boyunca ilgi ve yardımlarını esirgemeyerek katkıda bulunan danışman hocam Sayın Prof. Dr. Ali Osman DEMİR'e teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmamın başından bu yana değerli görüş ve önerileri ile bilgilerine başvurduğum, yardımlarını esirgemeyen ve bana her zaman destek olan sayın hocalarım Doç Dr. Cengiz KOÇ, Yrd. Doç. Dr. Kutalmış TURHAL, Yrd. Doç. Dr. Hüseyin T. GÜLTAŞA' sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmam boyunca manevi desteklerini esirgemeyen tüm arkadaşlarıma çok teşekkür ederim.

Hayatımda aldığım her kararda beni destekleyen, her zaman yanımda olan, hiç bir zaman sevgilerini esirgemeyen, bana maddi ve manevi güç veren değerli aileme ve yakın zamanda hayatımı paylaşacağım Gizem YALÇIN'asonsuzteşekkürler.

Murat KARAER

--/--/2014

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ.....	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	viii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	x
1.GİRİŞ.....	1
2. KURAMSAL TEMELLER.....	5
2.1. Entegre Havza Yönetimi.....	5
2.1.1. Entegre Havza Yönetimi'nin Ortaya Çıkış.....	9
2.1.2. Entegre Havza Yönetimi'nin Aşamaları.....	12
2.2. Su Çerçevesi Direktifi.....	19
2.2.1. Su Çerçeve Direktifi'nin Genel Amaçları ve Hedefleri.....	20
2.2.2. Su Çerçeve Direktifi'nin Temel Kavramları.....	22
2.2.3. Su Çerçeve Direktifi Açısından Entegre Havza Yönetimi.....	24
2.3. Sulama İşletmeciliği.....	27
2.3.1. Kamu (Devlet) Sulama İşletmeciliği.....	33
2.3.2. Yerel Yönetimler Sulama İşletmeciliği.....	33

2.3.3. Halk Sulamaları İşletmeciliği.....	34
2.3.4. Sulama Kooperatifleri İşletmeciliği.....	34
2.3.5. Sulama Birliği İşletmeciliği.....	35
2.3.6. Sulama İşletmeciliği-Entegre Havza Yönetimi İlişkileri.....	36
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	39
3.1. Materyal.....	39
3.1.1. Havzanın İklim Özellikleri.....	41
3.1.2. Akarsular.....	42
3.1.3. Havzanın Tarımsal Durumu.....	43
3.1.4. Arazi Kullanımı.....	43
3.1.5. Barajlar.....	45
3.2. Yöntem.....	51
4. BULGULAR ve TARTIŞMA.....	52
4.1. Su Yönetimi, Su Yapıları ve Tesisler.....	52
4.1.1. Su ve Alanın Etkin Kullanımı	52
4.1.2. Genel Havza Su Planı	56
4.1.3. Su Haklarını Koruma	58
4.1.4. Su Yönetimi Düzenleme.....	58
4.1.5. Su Kaynaklarını Koruma	59
4.2. Taşkın ve Kuraklık Yönetimi	61
4.2.1. Kriz Yönetimi Oluşturma ve Yönetme.....	61

4.3. Su Kullanıcı Örgütleri Kapasite Oluşturma.....	62
4.3.1. Yönetime Paydaş Katılımı.....	62
4.3.2. Bilgi ve Deneyim Artırma.....	64
4.4.Suyla İlgili Uzlaşmazlık Çözümleri.....	64
4.5. Su Ücretleri ve Finansman.....	65
4.6. Kirlilik İzlenmesi ve Kontrolü.....	67
4.6.1. Nehir Akışları.....	67
4.6.2. Sulama Şebekeleri.....	68
4.6.3.Sulamadan Dönen Sular.....	69
4.7. Su Kullanıcı Örgütleri İzleme ve Koordinasyon.....	69
4.8. Sürdürülebilirliğin Sağlanması.....	71
4.8.1. Su ve Suyla İlgili Tüm Yapıların.....	71
4.9.AB’ye Uyumlu Yeni Su Çerçeve Yasasını Uygulama.....	73
4.9.1.Su Çerçeve Yasasını Uygulama.....	73
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER.....	75
KAYNAKLAR.....	79
ÖZGEÇMİŞ.....	86

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler Açıklama

m ³	Metre küp
ha	Hektar
hm ³	Hektometre küp
km	Kilometre
mm	Milimetre
m	Metre
da	Dekar

Kısaltmalar Açıklama

AB	Avrupa Birliği
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
BSA	Başlangıçtaki Sulama Alanı
BSKY	Bütünleşik Su Kaynakları Yönetimi
CBS	Coğrafi Bilgi Sistemleri
ÇOB	Çevre ve Orman Bakanlığı
DSİ	Devlet Su İşleri
EHY	Entegre Havza Yönetimi
ENHP	Entegre Nehir Havza Planı
ENHY	Entegre Nehir Havza Yönetimi
FSA	Fiilen Sulanan Alan
GAB	Güneydoğu Anadolu Projesi
HBSM	Hektar Başına Kullanılan Su Miktarı
HSA/ÇİB	Havza Su Ajansı veya Çevre İdaresi Başkanlığı benzeri bir yapılanma

IPPC	Bütünleşik Kirlenme ve Önleme Kontrolü
İBY	İşletme Bakım ve Yönetim
KHGM	Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü
MSA	Mevcut Sulama Alanı
NHÇG	Nehir Havzası Çalışma Grubu
NHYP	Nehir Havza Yönetim Planı
NSSİ	Net Sulama Suyu İhtiyacı
SÇD	Su Çerçevesi Direktifi
SA	Sulamaya Açılan Alan
SASO	Sulama Alanı Sürdürülebilirlik Oranı
SKSM	Sulamada Kullanılan Su Miktarı
SO	Sulama Oranı
SR	Sulama Randımanı
STO	Su Temini Oranı
TSSM	Toplam Sulama Suyu Miktarı
UA	Uzaktan Algılama
USBS	Ulusal Su Bilgi Sistemi
YAS	Yeraltı Suyu
WFD	Water Framework Directive
IWMI	International Water Management Institute

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 2.1. Entegre havza yönetiminin aşamaları.....	17
Şekil 3.1. Büyük menderes nehir havzası.....	39
Şekil 3.2. Menderes havzası aylık ortalama sıcaklık (1975-2009).....	41
Şekil 3.3. Büyük menderes havzası aylık toplam yağış ortalaması (1975-2009).....	42
Şekil 3.4. Büyük menderes havzası arazi kullanımı.....	44
Şekil 4.1. Araştırma yapılan alandaki sulama işletmelerinin dağılımı.....	53

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 2.1.Nehir havza yönetim planlama unsurları.....	14
Çizelge 2.2.Entegre havza yönetiminde sulama işletmeciliği.....	37
Çizelge 3.1.Havzada yeralan iller ve havza içindeki alanları.....	40
Çizelge3.2Büyükmendereshavzası'ndayeralanönemliakarsularveuzunlukları.....	43
Çizelge 3.3. Büyük menderes havzası arazi kullanımı.....	44
Çizelge3.4Büyükmendereshavzasındabulunanbarajlar.....	45
Çizelge 3.5. Sulama organizasyonları ayrıntılı bilgileri.....	46
Çizelge 3.6. Entegre havza yönetiminde sulama işletmeciliği.....	51
Çizelge 4.1. Sulama organizasyonları tiplerine göre sulama oranları.....	53
Çizelge 4.2. Sulama organizasyonları tiplerine göre sulama randımanı.....	54
Çizelge 4.3. Sulama organizasyonları tipine göre hektar başına kullanılan su miktarı.....	55
Çizelge 4.4. Sulama organizasyonları tiplerine göre sürdürülebilir sulama alanı oranı.....	55
Çizelge 4.5.Büyük menderes sulamaları 2013 yılı genel sulama planlaması.....	57

1.GİRİŞ

Günümüzde su kaynaklarının yetersizliği insanların en büyük sorunlarından biri olmuştur. Hızlı nüfus artışı, beraberinde su sorununu da getirmektedir. Özellikle kurak ve yarı kurak iklim bölgelerinde bulunan ülkelerde bu sorun daha da ciddi boyuta ulaşmıştır. Su sorununu oluşturan nedenler; hızla artan nüfus, sanayileşme, tarımda sulamaya geçiş ve su kaynaklarının bilinçsizce kullanımı olmaktadır (Casiadi2010).

Su kaynakları son yıllarda bütün dünyada sürekli olarak artan bir öneme sahip olmaktadır. Türkiye'nin de yer aldığı Ortadoğu bölgesinde bu durum kuvvetle hissedilebilmektedir. Söz konusu bölge yarı kurak bir iklime sahiptir ve dolayısıyla su kaynakları potansiyeli de düşüktür. Diğer taraftan, bölge ülkelerinin hızla artan nüfusu suya olan ihtiyacı da arttırmaktadır. Teknik ve ekonomik şartlar çerçevesinde ülkemizin tüketilebilir yerüstü ve yeraltı suyu potansiyeli yılda ortalama 110 milyar m³ olmaktadır. Bu durumda ülkemizde kişi başına yılda yaklaşık 1700 m³ su düşerken, bu miktar ABD, Kanada ve Batı Avrupa Ülkeleri gibi su zengini ülkelerde 10,000 m³ ün üzerindedir(Aküzüm ve ark. 2010).

Türkiye'de suya olan ihtiyaç her geçen gün artan nüfus ve kurak geçen yaz mevsimi sebebiyle oldukça yüksektir. Su tüketimimizde ilk sırayı 34 milyar m³ (% 74) ile tarım sektörü almaktadır. Gündelik kullanım 7 milyar m³ (% 15) ile ikinci sırada yer alırken, 5 milyar m³ (% 11) tüketime sahip sanayi sektörü son sıradadır. Bu verilere göre yıllık toplam tüketimimiz 46 milyar m³ tür. Ancak tahminler 2023 yılına gelindiğinde toplam kullanılabilir su miktarımız olan 112 milyar m³ suyun tamamını tüketeyeğimiz yönündedir (Anonim 2008).Dolayısıyla su kaynakları ile bunların kullanımı konusunda iyi bir yönetim ve planlamanın gerekliliği bir kez daha ortaya çıkmaktadır (Karataş 2010).Dolayısıyla, Türkiye'nin gelecek nesillere sağlıklı ve yeterli su bırakabilmesi için kaynaklarını iyi koruyup, akılcı kullanması gerekmektedir (Anonim 2008).

Su yönetimi; su kaynaklarının planlı bir şekilde geliştirilmesi, dağıtılması ve kullanılması olarak tanımlanmaktadır. Sulama şebekelerinin yönetiminde temel amaç, çiftçilerin gelirinin yükseltilmesi, dolayısıyla su kaynaklarının en yüksek faydayı sağlayacak şekilde etkin dağıtım ve kullanımının gerçekleştirilmesidir. Ülkemizde tarımsal sulama yönetimi çalışmaları; sulama mevsiminden önce genel sulama planlaması yapılmasını, sulama

mevsiminde su dağıtım programlarının hazırlanması, uygulanması ve izlenmesini, sulama mevsimi sonunda da değerlendirme çalışmalarını kapsamaktadır (Çakmak ve ark. 2002).

Bu kapsamda su kaynakları yönetim çalışmalarında temel amaç, kaynak üzerinde kalıcı zararlar oluşturmadan, hidrolojik sistemin işleyişini değiştirmeyecek ama günümüzün ve geleceğin gereksinimlerin de gözetilecek bir sürdürülebilir potansiyelin belirlenmesi ve belirlenen sürdürülebilir potansiyel, yasal çerçeveler doğrultusunda su hakları gözetilerek ve sosyal ve ekonomik koşullar altında kullanım önceliği ve türüne göre en uygun tahsisata da sahip olması gerekmektedir. Yönetimin sürdürülebilir olmasının yanında diğer önemli bir faktör de etkin olması yani en uygun kullanımının gerçekleştirilmesidir (Meriç 2003).

Su kaynakları yönetimi kapsamı ele alınacak olursa, geçmişte nerede, ne kadar su bulunduğu sorusuna cevap aranırken, günümüzde suyun miktarı ve kalitesinin de ele alınması, bu iki unsura etki eden tüm faktörlerin birlikte değerlendirilmesi zorunluluğu ortaya çıkmıştır. Başka bir deyişle, su kaynakları geniş kapsamda "çevre" olgusu içinde ele alınmaktadır. Çevrenin de su, hava, toprak gibi doğal kaynaklar açısından bir bütün oluşturması; dolayısıyla bir kaynağa yapılan müdahalenin diğerlerini etkilemesi nedeniyle, su kaynakları yönetiminin de çevre bütünü içinde değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu çerçevede su kaynakları yönetimi açısından günümüzde gelişen yaklaşım, kaynak yönetiminin havza bazında ve diğer doğal kaynaklarla "entegre" biçimde gerçekleştirilmesidir. Entegre havza yönetiminin temel amacı, havzanın sadece su miktarı değil, tüm yönleri ve kaynakları ile tanınması ve böylelikle daha tutarlı yönetim kararlarının verilmesidir (Harmancıoğlu ve ark. 2002).

Rio de Janeiro'da 1992 yılında düzenlenen Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Dünya Zirve Konferansı'nda konuya küresel bir yaklaşım getirilmiş ve çevresel sorunların sosyal ve ekonomik karar verme süreci ile bütünleştirilmesi öngörülmüştür. Rio'da varılan sonuçlar Gündem 21 adı altında bir deklarasyonla açıklanmıştır. 90' lı yıllar ve 21. yüzyıl için eylem planı niteliğini taşıyan bu deklarasyonda, tüm ülkelerde entegre yaklaşım ve stratejilerle, çevrenin korunması ve sürdürülebilir kalkınmanın sağlanarak etkin kaynak yönetim planlarının oluşturulması öngörülmüştür. Raporda, su kaynaklarının çevre bütünü içinde değerlendirilmesi gerektiği; kaynak yönetiminin de havza bazında ve diğer doğal kaynaklarla

"entegre" biçimde gerçekleştirilmesi zorunluluğu vurgulanmıştır(Harmancıoğlu ve ark. 2002).

Esas olarak su kaynaklarının entegre (bütüncül) yönetimini gerektiren üç temel neden mevcuttur : (a) çevrenin tüm doğal kaynaklarıyla bir bütün oluşturması; (b) her türlü gelişim planlarının "sürdürülebilir kalkınma" felsefesi içinde gerçekleştirilme zorunluluğu; ve (c) küresel ısınmanın etkileri. Özellikle küresel ısınmanın entegre su yönetiminde öngörülen tüm adımları etkilemesi beklenmekte; bu nedenle oluşturulacak yönetim planlarında küresel ısınmanın içerdiği risk ve belirsizliklerin bilimsel yaklaşımlarla belirlenmesi zorunlu görülmekte ve risk tabanlı tasarımın gerekliliği vurgulanmaktadır (Quevauviller 2011).

Türkiye'nin AB Müktesebatına Uyum Programı çerçevesinde yasal düzenlemelerin yapılması öngörülen öncelikli alanlardan biri de, "Çevre" alanıdır. Uyum Programında, Çevre alanı için 2009 - 2013 yılları arasında çıkarılmasında yarar görülen yasal düzenlemelerin en önemlilerinden birini, Çerçeve Su Kanunu'nun, Avrupa Birliğinin 2000/60/AT sayılı Su Çerçeve Direktifi (SÇD) ne uyum sağlanarak çıkarılması oluşturmaktadır(Dalkılıç ve Harmancıoğlu2008).

SÇD, Aralık 2000 tarihinde yürürlüğe girmiş olup, tüm Avrupa'da entegre su yönetimi için bir çerçeve oluşturmaktadır. SÇD'nin ana hedefi, nehir havzası bazında yönetim kavramını yaygınlaştırmaktır. Direktif, nehir havza planlarının ve önlemlerinin nehir havzası ölçeğinde oluşturulması için adım adım uygulanması gereken bir yaklaşım tanımlamaktadır. Bu adımlarla SÇD' de, özellikle sucul ortamların daha fazla bozulmalarının engellenmesi ve iyileştirilmeleri; mevcut su kaynaklarının uzun vadeli korunarak sürdürülebilir kullanımlarının sağlanması hedeflenmektedir(Anonim 2000).

Yukarıdaki bölümlerde ifade edildiği gibi, entegre havza yönetimi yaklaşımı günümüzdeki koşullar altında kaçınılmaz hale gelmiştir. Ancak uygulama açısından çözüm bekleyen pek çok sorun mevcuttur. Bu sorunlar uzun bir zaman perspektifi içinde halledilebilecek problemlerdir.

Yukarıda özetlenen gelişmeler, su kaynakları açısından günümüzdeki üç önemli olguyu ortaya koymaktadır:

- a) Su kaynaklarının diğer doğal kaynaklarla entegre olarak yönetimi, zorunludur ve sürdürülebilir kalkınma açısından kaçınılmaz bir yaklaşımdır;
- b) Giderek kıt bir kaynak haline gelen ve kalitesi de bozulan su kaynakları ile ilgili sorunlar, artık küresel boyutlarda ele alınmaktadır; her ülkenin kendi ulusal politikalarını ve eylem planlarını küresel ölçekte tanımlanan hedeflere uygun olarak geliştirmeleri öngörülmektedir;
- c) Çevre bütünlüğü dikkate alındığında da, günümüzde artık su kaynakları yönetiminin, bir ekosistem yönetimi olduğu görüşü benimsenmiştir (Black 1997).

Bu çalışmada, entegre havza yönetimi ve sulama işletmeciliğinin teorik çerçevesi, uygulanabilirliği, amaç ve hedefleri üzerinde durulmuş; Ülkemizin güney batısında yer alan, mevcut su kaynaklarının kullanımı ve paylaşımında farklı sektörlerin (sulama, içme ve kullanma, endüstri, turizm, ekoloji) yarıştığı, önemli ekoloji alanlarına ilişkin su taleplerinin değerlendirildiği, nehir kirliliğinin önemli boyutlara ulaştığı Büyük Menderes havzasında sulama işletmeciliğinin değerlendirmesi, entegre havza yönetiminin havzada uygulanabilirliği ve entegre havza yönetiminde sulama işletmeciliğinin yeri ve önemi incelenmişve bazı önerilerde bulunulmuştur.

2.KURAMSAL TEMELLER

2.1.Entegre Havza Yönetimi

Entegre havza yönetimi; “bir nehir havzasındaki doğal kaynakların sürdürülebilir yönetimi ve planlamasının koordine edilmesi” ve su kaynaklarının, ilgi gruplarının katılımıyla, havza ölçeğinde ele alındığı bir planlama anlayışıdır. Ülkemizde, kısıtlı su kaynaklarının akılcı kullanımı için bu yaklaşımın benimsenmesi önemlidir. Entegre havza yönetimini günümüzde tüm dünyada su kaynaklarının planlanması ve yönetiminde yeni bir yaklaşım olarak ele alabiliriz. Bu yaklaşımda, tüm kesimlerin görüş, beklenti ve amaçlarını dengeleyecek bir planlama, organizasyon ve kontrol mekanizması uygulanması esas alınmaktadır.

Entegre yönetim konusunda, bugüne kadar çeşitli araştırmacılar farklı tanımlar getirmişlerdir.

Grigg (1999), Entegre su kaynakları yönetimi, tüm kesimlerin görüş, beklenti ve amaçlarını dengeleyecek şekilde, su sistemlerinin planlanması, organizasyonu ve kontrolü için oluşturulacak işlevler bütünüdür. Bu tanımda, su ile ilgili tüm kesimler dikkate alındığından “sosyal bütünlük” ve su sistemleri ele alındığından “ekolojik bütünlük” kavramları da yer almakta; yönetim sorumluluğu da, her kesim tarafından paylaşılmaktadır.

Cobourn (1999), entegre su yönetiminde kuruluşlar ve organizasyonlar arası koordinasyona dikkat çekmekte ve entegre havza yönetiminin özelliklerini şöyle tanımlamaktadır:

- a) Entegre havza yönetimi bütünlüğü nitelikte bir sistem yaklaşımıdır. Çok çeşitli konu ve problem ile bunların ilişkilerini dikkate alır;
- b) Suyun miktarı ile birlikte kalitesini de dikkate alır, sadece su temini ve taşkın kontrolü gibi problemlerle ilgilenmez
- c) Disiplinlerarası bir yaklaşımdır; toplumun her kesimi ile birlikte tüm ekosisteme hitabeder;
- d) Uzun vadeli sürdürülebilirliği hedefler; mevcut ve gelecekteki problemleri, çözümleri ve sonuçları dikkate alır;
- e) Devletin tüm kademe ve kuruluşları arasında koordinasyon gerektirir;
- f) Su kaynaklarının kullanımı açısından planlama ölçeği son derece geniştir; ancak su kalitesinin en etkin biçimde yönetimi alt havzalarda gerçekleştirilebilir;

- g) Yönetim süreci yaşayan bir olay olup, sürekli iyileştirme ve gelişime yer verir;
- h) Sosyal boyutu son derece önemli olup çoğunlukla toplumun, sorumlulukları konusunda eğitilmesini gerektirir;
- i) Entegre havza yönetimi için, tüm toplumun katılımıyla uzun vadeli hedeflerin geliştirilmesi gerekir.

Koç ve ark.(2010), Entegre nehir havza yönetimini (ENHY); havza sınırları içerisinde yerüstü ve yeraltı sularını, su ve toprak kaynaklarını birlikte ele alan; havzanın memba ve mansabı arasındaki ilişkileri, suyu farklı yerde farklı amaçlarla kullanan ve yönetenlerin arasındaki ilişkileri, suya gereksinim duyan ekosistemlerin suyla olan ilişkileri gibi temel ilişkilerin belirlenmesini ve bu ilişkilerle arasında işbirliği sağlayacak yasal ve kurumsal mekanizmalar oluşturulmasıdır biçiminde tanımlamışlardır.

Konuya kurumsal açıdan yaklaşabilmek amacıyla, planlamacılar en iyi yönetim uygulamaları (BMP) ile toplumun su ile ilgili her kesiminin amaçlarını birleştirecek kavramsal bir çerçeve oluşturmuşlardır. Bu bütüncü çerçeveye de “entegre su yönetimi”, “toplam su yönetimi”, “kapsamlı su yönetimi” veya “bütünleşik havza yönetimi” gibi isimler de vermişlerdir(Harmancıoğlu ve ark. 2002).

Entegre havza yönetimi'nin özellikleri;

- Havzada yaşanan çok çeşitli problemleri ve bunların ilişkisini ele alır.
- Sadece su temini ve taşkın kontrolü gibi problemlerle ilgilenmez, su miktarı ve kalitesini de dikkate alır.
- Toplumun her kesimi ile birlikte tüm eko sisteme hitabeder.
- Uzun vadede sürdürülebilir kalkınmayı amaçlar, gelecekteki problem ve beklentiler üzerine çalışmalar yapar.
- Entegre havza yönetiminin sosyal bütünlüğü ele alışı çok geniştir.
- Toplumun bu şekilde eğitilmesini hedefler.
- Devletin tüm kuruluşları arasında koordinasyonun sağlanmasını sağlar.

Entegre havza yönetimlerinin temel amacı, havzanın sadece su miktarı değil, tüm yönleri ve kaynakları ile tanınması ve böylelikle daha tutarlı yönetim kararlarının verilmesidir (Anonim 2003).

Entegre havza yönetiminin ana hedefi mevcut su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımının teşvik edilmesi ve sağlanması, su ekosistemlerinin ve bunlara bağlı diğer ekosistemlerin iyileştirilmesi ve tahribatının önlenmesidir. Sürdürülebilir havza yönetiminde;

- Havzanın çevresel özelliklerinin tanımlanması,
- Hâlihazır ve gelecekteki yararlı kullanımları için gerekli kalite ölçütlerinin saptanması,
- Kirlenici kaynakların tanımlanması, hâlihazır su kalitesinin yararlı kullanımlara göre değerlendirilmesi,
- Mevcut kirliliğin kontrolü için uygun strateji belirlenmesi, en önemli unsurlardır (Tanık 2007).

Su kaynaklarının etkin ve dengeli bir şekilde kullanılabilmesi için öncelikli konular entegre havza yönetimi çerçevesinde planlanması, hidrolojik döngü içerisinde yer alan tüm dinamik parametrelerin ekolojik ve ekonomik katma değerleri göz önünde bulundurularak değerlendirilmesi ve bu çerçevede su arz ve taleplerinin gerçekçi bir şekilde modellenmesidir.

Modelleme teknolojilerini yönlendiren dört temel faktör vardır:

- Hukuki Uygulamalar ve Kanuni Zorunluluklar: İşletme Lisansları kapsamında uyulması gereken Çevre ve Su Direktifleri ve Yerel Yönetimlerin belirlemiş oldukları yerel uygulamalar.
- Altyapıların Hızlı Gelişimi: Buna bağlı olarak geliştirilen projelerin modelleme çalışmalarıyla sürdürülebilirliğini ekonomik ve teknik açıdan teminat altına alınması
- Katılımcılar ve Yerel Halk: Projelerin planlama, değerlendirme ve uygulama aşamalarında çok daha etkin bir şekilde katılımcı ve yerel halkın bilgilendirme ve bilinçlendirilmesinin temin edilmesi.
- Veri ve Teknoloji: Temin edilen verilerin çeşitliliği ve Teknolojik gelişmelere paralel olarak daha detaylı modelleme araçlarının kullanımına fırsat vermesidir(Tunçok2008).

Türkiye akarsu havzalarında da günümüzde karşılaşılan sorunlar karmaşık hale gelmiş, yönetim zorlaşmıştır. Bu açıdan havza planlama ve yönetim çalışmalarında yeni yaklaşımlara

ihtiyaç doğmuştur. Bu yeni yaklaşımın da, diğer ülkelerde olduğu gibi entegre yönetim esasına dayandırılması gerekli görülmektedir. Esasen, ülkemizde son yıllarda entegre havza yönetiminin gerekliliği ve önemi anlaşılmaya başlanmıştır. Ancak bu tür yönetim ile ne ifade edilmek istendiği, başka bir deyişle “entegre yönetimin” tanımını konusunda dahi, halen daha eksik veya hatalı yorum ve yaklaşımlarla karşılaşabilmektedir. Bu nedenle, öncelikle entegreyönetimin tanımına açıklık getirilmesi, temel unsurlarının ve araçlarının ortaya konması ve nasıl uygulanabileceği konusunda gerekli yaklaşımların ortaya konması zorunludur (Harmancıoğlu ve ark. 2002).

Su havzalarında yönetim planı hazırlanması; havzalarda yapılacak öncelikli yatırımları belirlemek, çevre ve su kaynaklarının geliştirilmesini ve su kullanımında modernizasyonu sağlamak ve su kaynaklarını koruma politikaları geliştirerek tüketici açısından halk sağlığını tehdit eden risklerin en aza indirilmesi açısından önemlidir (Gündoğdu ve Kocataş 2006).

Havza bazlı yönetim yaklaşımında, en uygun ve ekonomik teknolojilerin kullanılmasının yanı sıra paydaşların (havzadan yararlanan/sorumlu kurum, kuruluş ve halk) çevre bilincinin arttırılarak yönetime dâhil edilmesi esastır. Ükelere göre uygulama farkları olmakla birlikte, yönetsel yapının aşağıda verilen temel özellikleri tüm ülkelerde aynıdır.

- Su kaynakları havzalara ayrılarak yönetilmelidir.
- Havza yönetiminde havzayı kullanan tüm tarafların temsili ve kararlara katılımı esastır.
- Havzadaki su kaynaklarının koruma ve kullanımında, belirlenen hedefler doğrultusunda kısa, orta ve uzun vadeli planlamalar yapılmalıdır.
- Hedefler, planlar ve bütçe tüm kullanıcıların temsil edildiği havza yönetimitarafından onaylanmalı ve denetlenmelidir.
- Onaylanan planların gerçekleştirilmesi ve yürütülmesi, kontrol ve denetim özerk bir kuruma bırakılmalıdır.
- Kullanan ve kirleten öder - koruyan desteklenir prensibine göre bir finansman yapısı oluşturulmalıdır.
- Elde edilen gelir, koruma ve kullanma amaçlı yatırım, işletme, yönetim ve denetimler şeklinde havza kullanıcılarına geri döndürülmelidir.

- İşletmelerde özelleştirme esastır.
- Havzalar arasında eşgüdüm, merkezi bir otorite tarafından sağlanmalıdır (Gönenç ve ark. 1997).

Her yönetim mekanizmasında, problem çözümü, karar verme, kaynakların yönlendirilmesi gibi aşamalar mevcuttur. Burada ilgili her kesimin amaç, beklenti ve görüşlerinin dengelenmesi, yönetimi, “entegre yönetim” şekline sokar. Karşıt durumda, merkezi bir otorite, farklı beklenti ve görüşleri koordine etmeden yönetim kararlarını verir (Harmancıoğlu ve ark. 2002).

Entegre yönetim yaklaşımında tüm olayların birlikte değerlendirilmesi esas olduğundan, geçmişteki modeller daha geniş kapsamlı ve karmaşık modellerin bileşenleri haline gelmiştir. Entegre yönetimin kaçınılmaz bir unsuru da havza analansal boyutta incelenmesini sağlayan görüntüleme, matematik işlem, veri depolama, çıktı hazırlama gibi pek çok işlevi birlikte yerine getiren Coğrafi Bilgi Sistemlerinin kullanılmasıdır. Bilgisayar programı niteliğinde olan bu sistemler, yönetimin diğer iki aracı olan veri ve modellerle entegre edildiğinde, havzanın mevcut veriler veya girdiler altındaki davranışı, model çıktılarının alanda dağılışı gibi çeşitli işlemleri gerçekleştirmek mümkün olmaktadır. Veri+Model+CBS entegrasyonunun havza yönetimi açısından sağladığı temel olanak, alternatif yönetim politikalarının veya yönetim senaryolarının irdelenebilmesidir. Esas olarak yönetim kararları, çeşitli senaryoların oluşturulup; havzanın verilen kararlara davranışını model veya verilerle irdelemek ve bunları CBS ile görüntülemek suretiyle sınırlanmaktadır. Böylelikle daha iyi ve etkin yönetim planlarının oluşturulması mümkün olmaktadır (Karas 2005).

2.1.1. Entegre Havza Yönetimi'nin Ortaya Çıkışı

Havzayı esas alan su kaynakları yönetimi kavramı 1890 yılında ABD dahili su yolları komisyonunun çalışmalarıyla başlatılmıştır. ABD Başkanı Theodore Roosevelt'in desteğiyle kurulan komisyon her bir nehir sistemi için entegre bir sistemden söz etmiştir. Su kaynakları yönetiminin hedefi; enerji üretimi, denizcilik, akış kontrolü, sulama ve içme suyu gibi amaçlar için su kaynaklarının akıllı ve etkin kullanımı üzerine ilk yarım yüzyıl boyunca devam etmiştir (Karaş 2005).

Su kaynaklarının planlanmasında temel hedefler,1970'li yıllarda belli bir ihtiyacın karşılanması için su temini, bu amaçla kaynak geliştirilmesi ve suyun neden olduğu zararların önlenmesine yönelik sistemlerin tasarımı şeklinde gelişmiştir. Bu hedeflere ulaşılabilmesi için de belirlenmesi istenen unsur, mevcut su potansiyeli veya en geniş anlamda suyun miktarı olmuştur. Zaman içerisinde, planlamadaki amaçların ve uygulanabilecek çözümlerin çeşitlenmesi sonucunda kısıtlı hale gelmeye başlayan su kaynaklarının daha etkili biçimde kullanılabilmesi amacıyla, tek maksatlı planlamalardan çok maksatlı projelere bir geçiş yaşanmıştır. Bu çerçevede de su kaynaklarının geliştirilmesinde optimizasyon yaklaşımları geçerlilik kazanmıştır (Harmancıoğlu ve ark. 2002).

Öte yandan 80'li yıllarda yerküreyi bir çevre krizi'ne götüren başka önemli olaylar ağırlığını hissettirmeye başlamıştır. Örneğin, dünyanın pek çok yöresinde patlama mertebesinde nüfus artışları ve kentleşmeyle, bunların beraberinde getirdiği açlık, su kıtlığı, çöp krizi gibi sorunlar baş göstermiştir. Giderek artan endüstriyel gelişimler, su kirliliğinin yanı sıra zehirli kimyasallar ve zararlı atıklarla ilgili sorunları ortaya çıkarmıştır(Harmancıoğlu ve ark. 2002).

Aynı yıllarda yerkürede bir küresel ısınma sorunu ortaya çıkmıştır. Bu sorun nedeniyle, çölleşme, kuraklık, ürün azalmasına bağlı kıtlık gibi problemlerin daha da yoğunlaşacağı tahmin edilmekte; hidrolojik dengenin bozulmasıyla kuraklığın yanısıra taşkınların da artacağı; sonuçta da bütün bu gelişmelerin sosyoekonomik yönden de olumsuz etkilerde bulunacağı düşünülmektedir. Küresel ısınmanın, zincirleme olarak yine tüm doğal kaynakları ve canlı yaşamını tehdit etmesi nedeniyle, bu olayın da bir çevre bütünü içerisinde değerlendirilmesi önem kazanmıştır(Harmancıoğlu ve ark. 2002).

Sözü edilen sorunlar, çevre ve kalkınma olgularının bir arada değerlendirilmesi zorunluluğunu ortaya çıkartmış; çevresel tahribat yaratmadan ekonomik gelişmeyi hedef alan "sürdürülebilir kalkınma" yaklaşımı tanımlanmıştır. Sürdürülebilir kalkınmanın sağlanabilmesi için de yine tüm doğal kaynakların ve bunların etkileşimlerinin birlikte değerlendirilmesi gerekmektedir (Tyson 1995).

Ülkemiz gibi yarı kurak rejim yaşayan ülkelerde, geçmişte suyun sulamaya tahsisi öncelikli iken, günümüzde hızlı nüfus artışı ve endüstriyel gelişime paralel olarak içme ve kullanma suyu ile endüstriyel su ihtiyacı giderek artmaktadır. IWMI tarafından yapılan bir araştırmaya göre (IWMI 1999), 1995-2025 arasında su ihtiyacının artışı sektörlere göre içme ve kullanma suyunun da %84, endüstriyel sular da %60, sulama suyunun da %17 olarak tahmin edilmiştir.

Bunlara ilaveten çevre koruma amacıyla da (mevcut ekolojinin korunması, bozulan ekolojinin düzeltilmesi) önemli bir su ihtiyacı ortaya çıkmaktadır. Tüm bu olgular değerlendirildiğinde, günümüzdeki su kıtlığının temel nedeni olarak, çeşitli kullanımlar arasında suya olan “rekabet” olgusu belirginleşmektedir(Harmancıoğlu ve ark. 2002).

Gelişmekte olan ülkelerde 1990’lı yıllar uluslararası komiteler tarafından desteklenen havza yönetim programları için yeni bir hareket ortaya koymuştur. Uygun koşullarda mühendislik çözümlerinin dahil edilmesine rağmen, ademi merkezi seviyede uygulanan tarım sistemleri ile katılımcı ve talep odaklı yaklaşımlar daha çok vurgulanmıştır. Bu yeni harekete, kalkınma programlarında kırsal yoksulluk oranında azalma hususunun yeniden vurgulanması güç vermiştir. Planlanan yatırımlardan uzaklaşarak tarım sistemleri ve katılımcı yaklaşımlara yönelim, sinerjileri araştırmak ve ihtiyaçlarını sınırlamak amacıyla tasarlanmıştır. Ancak, bu durum iki adet ciddi güçlük ortaya çıkarmıştır. Birincisi, yeni havza yönetim yaklaşımının hangi koşullar altında hem koruma amaçlarını hem de gelir artışlarını gerçekleştireceği net değildir. İkincisi, talep odaklı havza yönetim programı çerçevesinde yapılan üst havza yatırımlarının hidrolojik hizmetleri geliştirerek ya da negatif dışsallıkları azaltarak alt havzadaki koşullar üzerinde olumlu bir etkisi olup olmayacağına ortaya konması gerekmiştir(Daeghout ve ark. 2008).

Yukarıda sözü edilen tüm gelişmeler, su kaynaklarına bakış açısında da değişmelere neden olmuş ve sonuçta su kaynaklarının planlama ve yönetiminde “entegre” olarak tanımlanan yaklaşım benimsenmiştir.

Özetle, su kaynaklarının entegre yönetimini gerektiren üç temel neden mevcuttur:

- a) Çevrenin tüm doğal kaynaklarıyla bir bütün oluşturması;
- b) Her türlü gelişim planlarının "sürdürülebilir kalkınma" felsefesi içinde gerçekleştirilme zorunluluğu;
- c) Küresel ısınmanın etkileri.

Günümüzde su kaynakları açısından yaşanan sorunlar entegre niteliktedir; dolayısıyla getirilecek çözümlerinde entegre yaklaşımlarla belirlenmesi gerekmektedir. Burada 'entegre çözüm', pek çok unsurun entegrasyonunu ifade etmektedir. Su kaynakları planlanıp yönetilirken, suyun sadece miktarı değil, kalitesi, toprak ve havayla ilişkileri, diğer ekosistemler ve tüm faktörler bir arada dikkate alınmalıdır. Bu nokta, yukarıda (a) maddesinin getirdiği bir sonuçtur(Canseven 2013).

Sürdürülebilir kalkınma gerekliliği nedeniyle, sadece fiziksel faktörler değil, sosyal, ekonomik, yasal unsurların da değerlendirilmesi zorunludur. Buna göre, havza yönetim amaçları da entegre biçimde tanımlanıp disiplinlerarası entegrasyonla çözümlenmelidir. Yüzeysel su kaynakları geliştirilirken, bu gelişimin başka ortamlara da, örneğin kıyı bölgelerine, yer altı suyuna etkileri ortaya konmalıdır(Harmancıoğlu ve ark. 2002).

2.1.2.Entegre Havza Yönetimi' nin Aşamaları

Su çerçevesi direktifinin önemli özelliklerinden birisi "nehir havza yönetimi" olarak adlandırılan tek bir su kaynakları yönetim sistemi getirmesidir. Buna göre kaynaklar idari veya politik sınırlara göre değil, doğal coğrafik ve hidrolojik esaslara göre belirlenecek 'nehir havza bölgelerine ayrılarak yönetilecektir. Bazıları ulusal sınırları da asabilecek her bir "nehir havza bölgesi" için bir "nehir havzası yönetim planı" hazırlanması ve 6 yılda bir güncelleştirilmesi gerekmektedir. Bu aynı zamanda koordinasyon gereksinimlerini de ortaya koyacaktır. Nehir havzası yönetim planı, herhangi bir nehir havzası için amaçlanan hedeflere (ekolojik, kantitatif, kimyasal ve özel koruma alanları ile ilgili) öngörülen zaman dilimleri içerisinde nasıl ulaşılabileceğini gösteren bir dokümandır. Plan, akarsu havzalarının karakteristikleri, toplumsal aktivitelerin söz konusu havzadaki sular üzerindeki etkisi ile ilgili

durum tespiti, mevcut yasal düzenlemelerin konan hedeflere ulaşmadaki etkinliği, yetersizlikler veya boşlukların doldurulmasına yönelik önlemleri de içerecektir. Ayrıca, akarsu havzasında suyun bütüncül bir ekonomik analizinin de yapılması gerekir(Canseven 2013).

Nehir havza yönetim planıaşağıdaki onbir unsuru gerektirmektedir:

- 1- Nehir havzasının karakterizasyonu;
- 2- İnsan aktivitelerinin önemli baskı ve etkilerinin özeti;
- 3- Koruma alanlarının belirlenmesi ve haritalandırılması;
- 4- İzleme ağlarının haritası;
- 5- Çevresel hedefler listesi;
- 6- Ekonomik analiz;
- 7- Önlemler programı;
- 8- Daha detaylı önlemlerin listelenmesi ve özetlenmesi;
- 9- Kamuoyu bilgilendirilmesi ve danışılması ölçeğinin ve sonuçlarının özeti;
- 10- Yetkili otoritelerin listesi;
- 11- Kamuoyundan arka plan bilgisi ve yorum edinmek için irtibat noktalarının ve prosedürlerin belirlenmesi (vanWijk ve ark. 2003).

Nehir havza yönetim planlarında yer alması gereken ve 11 başlık altında toplananunsurlar yönetim planlarının detaylı kapsamını göstermesi açısındanson dereceönemlidir. Aşağıda sunulan Çizelge2.1'degörüleceği üzere, söz konusulanlama geniş kapsamlı ve üst düzey bir planlama fonksiyonudur. Burada, akarsuhavzalarının karakteristikleri, toplumsal aktivitelerin söz konusu havzadaki sularüzerindeki etkisi ile ilgili durum tespiti, mevcut yasal düzenlemelerin konanhedeflere ulaşmadakietkinliği, yetersizlikler veya boşlukların doldurulmasınayönelik önlemler yer almaktadır(Çiçek ve ark. 2008)

Çizelge 2.1.Nehir havza yönetim planlama unsurları

Nehir havzasının karakterizasyonu	Havzadaki su kütlelerinin tanımlanması ve sınıflandırılması aktivitesi anlamına gelmektedir. Bu süreçte, havzadaki gelişmelerin tarihsel sıralaması; havzadaki en baskın arazi kullanımlarının tanımlanması; havzanın jeolojisinin genel bir tanımı; havzanın hidro morfolojisinin genel bir tanımı yapılacaktır
İnsan aktivitelerinin önemli baskı ve etkilerinin özeti	İnsan aktivitelerinin yüzey ve yeraltı sularının durumları üstündeki etkisinin değerlendirilmesidir. Baskı ve etki analizi, çevresel hedeflere ulaşamama riski ve nedenlerini ortaya koymak amacı ile yapılmaktadır. Bu su sistemi üzerindeki “tehdit” ve problemlerin tayini için önemli ve etkin bir yoldur. Bu tehdit ve problemleri önceliklendirerek en etkin önlemler seçilebilir
Koruma alanlarının belirlenmesi ve haritalandırılması	AB mevzuatına göre evsel amaçlı su temini için tahsis edilen alanlar, günde 10 m3 üstünde su çekilen alanlar; su kabukluları alanları; yüzme suları; besine hassas alanlar; suyun statüsünün korunması yada iyileştirilmesinin korunmaları için önemli bir faktör olduğu Kus ve Habitat Direktifi alanlarının belirlenmesi aşamasıdır
İzleme ağlarının haritası	NHYP izleme ağının genel bir özetini ve yüzey sularının, yeraltı sularının ve koruma alanlarının durumunu bir harita üzerinde göstermelidir
Çevresel hedefler listesi	Çevresel hedefler ekolojik ölçeği temel almaktadır. Direktifin ana hedefi tüm su kütlelerinin iyi duruma ulaşmasıdır. Çevresel hedefler kimyasal, morfolojik ve biyolojik unsurlardan oluşan tüm su kütleleri için belirlenen amaçlardır. Burada hedef ve amaçların gerçekçi (ulaşılabilir) olması çok önemlidir. Çevresel hedefler bir ölçütler programı oluşturulmasında kullanılacaktır
Ekonomik analiz	Bu aşamada, mevcut su kullanımları ve bunların ekonomik önemi; ekonomik sürücülerdeki 2015’e kadarki eğilimler; su hizmetlerinin mevcut maliyet geri dönüşü düzeyi belirlenecektir
Önlemler programı, daha detaylı önlemlerin listelenmesi ve özetlenmesi	Karakterizasyon, çevresel hedeflerin belirlenmesi, baskı ve etki analizi, ekonomik analizler yapıldıktan sonra hangi su kütlelerinin hedeflere ulaşamama riski taşıdığı, havzadaki ana problem ve baskıların neler olduğu açıklık kazanacaktır. Bu bilgi problemleri çözmek için önlemler programının oluşturulmasına yardımcı olacaktır
Kamuoyu bilgilendirilmesi, danışılması sonuçlarının özeti	Direktife göre, katılımının nasıl sağlanacağı konusunda bir plan oluşturmalıdır. NHYP’ de kamuoyu bilgilendirme ve danışma ölçütleri ve kamuoyunun bilgiye ulaşabilmesi için yapılan düzenlemelerin raporlanması gerekmektedir
Yetkili otoritelerin listesi	Plan sürecinde yetkili idarelerin belirlenerek listelenmesi gerekmektedir
Kamuoyundan arka plan bilgisi, irtibat noktalarının belirlenmesi	Halkın katılımının devamlılığı için, kamuoyu ile iletişimin sürdürülmesi amacıyla gerekli prosedürün belirlenmesi gereklidir

Teoride entegre havza yönetiminin uygulanması 3 hususa dayanmaktadır. Bunlar;

- 1- Uygun siyasalar, strateji ve mevzuat ile sürdürülebilir su kaynakları yönetimi için elverişli bir ortam hazırlama sürecine gitmek. Siyasi irade, kamuoyu onayı, hukuksal çerçeve gibi (Burada özellikle “siyasi irade” ön plana çıkarılmakta ve BSKY’nin başarısız olduğu yerlerde suç genelde ‘ siyasi iradenin eksikliğine’ atılmaktadır).
- 2- Siyasal, strateji ve mevzuatın uygulanmasını olanaklı kılacak bir kurumsal çerçeve yaratmak. Kurumsal kapasite geliştirmek.
- 3- Kurumların işini yapabilmesi için gereken yönetim araçlarının sağlanması. Teknik bilgi, beceri, finansman kaynakları vs.

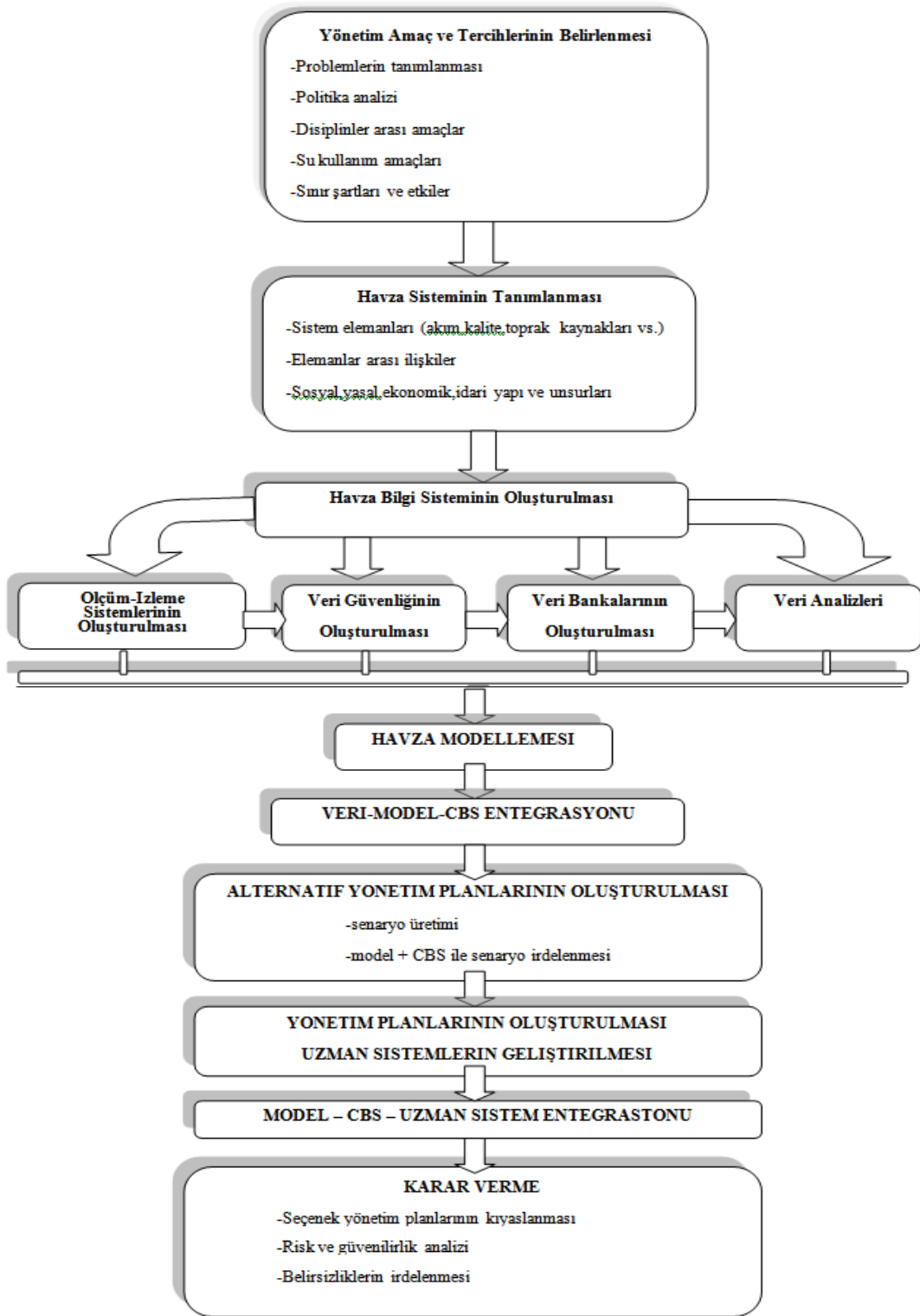
Bir akarsu havzasının entegreyaklaşım ile yönetimi hedeflendiğinde, Şekil 2.1’de özetlenen aşamaların gerçekleştirilmesi söz konusudur. Şekilden de izlenebileceği gibi, öncelikle yapılması gereken iş, havzada su kaynakları açısından problemlerin tanımlanması ve buna göre yönetimin beklenen amaçların ve tercihlerin belirlenmesidir. Böyle bir çalışma bir politika analizi gerektirir. Politika analizinde, toplumun farklı kesimlerini, farklı disiplinleri ve farklı su kullanımlarını ilgilendiren çeşitli amaçların değerlendirilmesi söz konusudur. Amaçlarla birlikte, ortaya konacak yönetim politikalarını şekillendiren sınır şartları ve etkilerin de belirlenmesi zorunludur (Canseven 2013).

Birinci aşamadaki unsurlardan anlaşılacağı gibi entegre yönetim, toplumun her kesimini, birbirinden farklı disiplin ve kurumları, sosyal, ekonomik, yasal ve idari koşulları içeren karmaşık bir yaklaşımdır. Bu nedenle de ortaya çıkan amaçların çokluğu, işi daha birinci aşamada zorlaştırmaktadır. Bu noktada yapılması gereken, öncelikle havza yönetiminden sorumlu bir idari mekanizmanın oluşturulmasıdır. Bu tür bir bölgesel idarenin kurulması ile, yönetim faaliyetlerinin her aşama için koordinasyonu gerçekleştirilebilir; görev ve sorumlulukların paylaşımı da yönlendirilebilir. İkinci aşamada havzanın bir bütün olarak tanımlanması, fiziksel özellikleriyle birlikte sosyal, ekonomik, yasal ve idari unsurlarının da ortaya konması gerekir. Fiziksel boyutta, havza sisteminde yer alan tüm elemanlar (akım, kalite, yağış, sediment, toprak kaynakları, arazi kullanımı vs.) ve bunlar arasındaki etkileşimlerin belirlenmesi söz konusudur. Esas olarak, ikinci aşamada disiplinlerarası bir çalışmaya gerektirir.

Entegre yönetimin, daha sonraki aşamaları oluşturan üç temel aracı mevcuttur:

- Havza bilgi sistemi (veri);
- Havza simülasyon modelleri;
- Veri - model ilişkisini sağlayan Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) (Canseven 2013).

Veriler açısından, veri toplama sistemlerinin tasarımından başlayarak, gözlem yapılması, laboratuvar analizleri, verilerin depolanıp proses edilmesi, kullanıcılara ulaştırılması ve sonuçta veri analizleri ile bilgiye dönüştürülmesine kadar çeşitli işlem adımlarını içeren bir veri yönetimi sistemi'nin uygulanması gerekmektedir. Günümüzde bu sistemde, işlem adımları arasında ve her adımda gerekli olabilecek farklı disiplinler arasında entegrasyonu sağlayacak biçimde yürütülmesi zorunlu hale gelmiştir. Aksi takdirde, çoğu uygulamalarda olduğu gibi, çok sayıda veri toplanmasına rağmen sonuçta havza yönetimi için gerekli bilginin üretilmediği durumlarla karşılaşmaktadır (Harmancıoğlu, 1997).



Şekil 2.1. Entegre havza yönetiminin aşamaları

Modelleme açısından ise, geçmişte akım, su kalitesi, hidrolojik çevrimde yer alan diğer bileşenler, sedimenttaşınımı, erozyon vs. gibi olaylar, sadece o olayların simülasyonuna yönelmiş modellerle tanımlanmaktadır. Entegre yönetim yaklaşımında ise, tüm olayların birlikte değerlendirilmesi esas olduğundan, geçmişteki modeller daha geniş kapsamlı ve karmaşık modellerin bileşenleri haline gelmiştir. Dolayısıyla günümüzde, özellikle gelişmiş ülkelerde “entegre havza modelleri” olarak anılan ve havzada yer alan tüm elemanları, olayları ve bunların etkileşimlerini inceleyen havza simülasyon modelleri geliştirilmiştir (Harmancıoğlu ve Özkul 1996).

Entegre yönetimin kaçınılmaz bir unsuru da havzanın alasal boyutta incelenmesini sağlayan görüntüleme, matematik işlem, veri depolama, çıktı hazırlama gibi pek çok işlevi birlikte yerine getiren Coğrafi Bilgi Sistemleri'nin (CBS) kullanılmasıdır. Bilgisayar programı niteliğinde olan bu sistemler, yönetimin diğer iki aracı olan veri ve modellerle entegre edildiğinde, havzanın mevcut veriler veya girdiler altındaki davranışı, model çıktılarının alanda dağılışı gibi çeşitli işlemleri gerçekleştirmek mümkün olmaktadır.

Model + Veri + CBS entegrasyonunun havza yönetimi açısından sağladığı temel olanak, alternatif yönetim politikalarının veya yönetim senaryolarının, irdelenebilmesidir. Esas olarak yönetim kararları, çeşitli senaryoların oluşturulup, havzanın verilen kararlara davranışını model ve mevcut verilerle irdelemek ve bunları CBS ile görüntülemek suretiyle sınırlanmaktadır. Böylelikle daha iyi ve etkin yönetim planlarının oluşturulması mümkün olmaktadır (Singh 1995).

Yönetim planının son aşamasında ise yapılması gereken iş, verilen kararlarla ilgili olarak risk ve belirsizliklerin ortaya konmasıdır. Bunun için de matematiksel bazda risk ve belirsizlik analizi yaklaşımlarının uygulanması gerekir. Bazı entegre havza modellerinde bu işlevleri yapan modüller de mevcuttur (Harmancıoğlu ve ark. 2002).

2.2.Su Çerçevesi Direktifi

Türkiye'nin dış politikada en önemli hedeflerinden biri Avrupa Birliği (AB)'ne üye olmaktır. Bu hedefe ulaşmak için, çeşitli kriterlerin yerine getirilmesi ve Avrupa Birliği'ne ait mevzuatın ülkemiz mevzuatıyla uyumlulaştırılması gerekmektedir. Türkiye'nin AB Müktesebatına Uyum Programı çerçevesinde yasal düzenlemeler yapılması öngörülen öncelikli alanlarından biri de "Çevre" konusudur (Tuğaç 2013).

Yalnız Türkiye'nin değil, günümüz toplumlarının tümünün çözüm bekleyen sorunları arasında ilk sırada çevre sorunları gelmektedir. Son yıllarda daha belirgin bir şekilde yaşanan iklim değişikliği, etkilerini gözle görülür bir biçimde özellikle "su kaynakları" üzerinde göstermektedir. Ülkelerin çevresel güvenliğini tehdit eden, aralarında en yüksek olasılıkla çatışma çıkarabilecek kaynak "su" dur (Homer-Dixon 2001). Kişisel ve ulusal varlığın sürmesi için gerekli olan su, aynı zamanda bir ülkede gerçekleştirilen bir faaliyetin diğer kıyıdaş bir ülkeyi etkileyebilmesi açısından da önemlidir."Su" konusu AB ile 3 Ekim 2005 tarihinde başlayan katılım müzakereleri çerçevesinde, "Çevre" faslı altında ele alınmaktadır.

Avrupa Birliği ülkelerinde 2000 yılı öncesinde su kaynaklarının yönetimi çoğu kez oldukça karmaşık bir yapı sergilemektedir. Üye ülkeler, çevre ve su kalitesini koruma ile ilgili farklı hatta birbiri ile çelişen yaklaşımlara sahiptirler. Avrupa ülkelerinden 10'dan fazlasını sahip olduğu toplam su kaynaklarının yarısı komşu ülkelerden gelmektedir. Buna rağmen, sınıraşan sular ve kirlenmelerle ilgili ortak bir düzenleme mevcut değildir. Su havzalarının bu şekilde farklı idari ve bölgesel birimlere ayrılması nedeniyle bazı ülkeler tarafından alınan önlemler amacına ulaşmamaktadır. Olası en iyi yönetimin sağlanabilmesi için ilgili tüm ülkelerin işbirliğine gitmesi kaçınılmaz bir zorunluluktur (Akkaya ve ark. 2006).

Avrupa Birliği su politikasının tarihi gelişimi 3 döneme ayrılabilir:

1. Dönem: Ana temanın "halk sağlığı" olduğu ve 1970-1980'li yılları kapsayan bu dönemde içme suyu kalitesi, yüzme suyu kalitesi ile su ürünleri üretim alanlarındaki su kalitesi ile ilgili düzenlemeler getirilmiştir.
2. Dönem: 1990'lı yıllarda esas olarak "kirliliğin azaltılması" amaçlanmış ve su kaynakları ile ilgili en büyük yasal düzenlemelerden birisi olan kentsel atıksu arıtma ve nitrat direktifleri kabul edilmiştir.

3. Dönem: 2000’li yıllar ve sonrası için ana tema “bütünleşik yönetim ve sürdürülebilir kullanım, yasal düzenlemeler ise su çerçeve direktifi ve bu temel direktifle içme ve yüzme suyu direktiflerinin entegrasyonu olarak öngörülmektedir(Akkaya ve ark. 2006).

Daha önceki direktiflerin aksine tüm su kaynaklarını kapsayan Su Çerçeve Direktifi, su kaynaklarının korunmasında bütünleşik yaklaşım getirmekte, kaynak ıslahı ve sürdürülebilir kullanım olanağı sağlamakta ve şüphesiz geniş ve uzun vadeli etkilere sahip olması beklenmektedir.

Avrupa Birliği’nde su kaynaklarının korunması ve yönetimine ilişkin yirmiye aşkın direktif arasında, en önemlisi 23 Ekim 2000 tarihli ve 2000/60/EC sayılı “Su Çerçeve Direktifi”dir. Avrupa Birliği’nin su politikasının “anayasası” olarak kabul edilen Direktif önemli yenilikler içermesinin yanında şimdiye kadar olan su politikalarının çerçevesini belirlemesi açısından da önem taşımaktadır.

SÇD, tüm Avrupa’da entegre su yönetimi için bir çerçeve oluşturmaktadır. Direktifin başlıca ilkesi suyu “bir ticari ürün değil, aksine korunması, savunulması ve gereğince davranılması gereken bir miras” olarak tanımlamaktadır. Direktif, bu temel ilkedен hareketle yeni ve bütüncül bir yaklaşım öngörmektedir. Avrupa’daki bütün suların korunması ve durumlarının iyileştirilmesi amaçlanmaktadır. Direktif, Avrupa su politikasını tek bir yasal çerçeveye kavuşturmaktadır(Kıbaroğlu ve ark. 2009). Direktifte, üye ülkelerin birbirleriyle entegre havza yönetimi zorunlu kılınmış, üyelerin üye olmayan ülkelerle entegre havza yönetimi ise teşvik edilmiştir.

2.2.1.Su Çerçeve Direktifi’nin Genel Amaçları ve Hedefleri

Su çerçeve direktifi (SÇD) Aralık 2000’de yürürlüğe girmiş olup, tüm Avrupa’da entegre su yönetimi için bir çerçeve oluşturmaktadır (Anonim 2010). SÇD’nin ana hedefi, nehir havzası bazında yönetim kavramını yaygınlaştırmaktır.

SÇD’nin kendinden önceki direktiflerden farkı tüm su kaynaklarını kapsamaması ve bunların korunmasında bütünleşik yaklaşım önermesi, kaynak iyileştirilmesi ve sürdürülebilir kullanım

olanağı sağlaması, sınır aşan sular konusunda bazı düzenlemeler getirmesi ve en önemlisi “nehir havzası yönetim planı”nı tanımlamasıdır. Suyun korunması ve savunulması gereken bir kamu değeri olduğu düşüncesini temel alan SÇD’nin hedefleri şunlardır (GrontmijAdviesandTechniekbv 2003);

- Sucul ekosistemler ve bunlara bağlı diğer ekosistemlerin daha fazla tahribatını önlemek;
- Sucul çevrenin iyileştirilmesi (ör., emilimleri azaltarak)
- Var olan su kaynaklarının uzun vadeli korunması temel alınarak sürdürülebilir kullanımı teşvik etmek
- Yer altı suyu kirliliğini azaltmak

Hedefler dışında nehir havzası bazında yönetim kavramının yaygınlaştırılması SÇD’de ana hedef olarak benimsenmiştir. Öyle ki direktif, nehir havza planlarının ve önlemlerinin nehirhavzası ölçeğinde kurulması için uygulanması gereken yaklaşımı adım adım tanımlamaktadır (Abay 2008) .

SÇD'nin amaçları şu şekilde özetlenebilir; çok iyi duruma sahip olan su kütlelerinde çok iyi durumun korunması, suların mevcut durumundaki her türlü bozulmanın önlenmesi ve tüm sularda 2015’e kadar en azından iyi duruma ulaştırılmasıdır.

Direktifte bu amaç ve hedeflerin nehir havzası yönetim planında açıkça belirtileceği bildirilmektedir; nehir havzası yönetim planı ayrıca bu hedeflere ulaşılmasını güvence altına almayı amaçlayan önlemler programını da içermelidir. İyi su durumuna; çevresel, ekonomik ve sosyal etkenler dikkate alınarak ulaşılabilecektir. SÇD'nin uygulanması zorlayıcı olup sıkı bir program dâhilinde birçok zorluğu ortaya çıkarmaktadır (Anonim 2009).

Bu hedeflere ulaşmak için önlemler programını uygulamak üzere eşgüdümlü ve bütüncül bir yaklaşımın temin edilmesi önem arz etmektedir. Su Çerçeve Direktifi, Kentsel Atık Su Arıtma Direktifi ve Tehlikeli Maddeler Direktifi uyarınca, Büyük Menderes Nehir Havzası Yönetim Planı nihai taslağı, ilgili kurumlar ile birlikte hazırlanmıştır. Bu süreç Türkiye’de Su Sektörü için Kapasite Geliştirilmesi Eşleştirme Projesi’nin bir bileşenini oluşturmuştur. Su Çerçeve Direktifi; Kentsel Atık Su Arıtma Direktifi, Tehlikeli Maddeler Direktifi ve diğer direktifler,

Yüzme Suları Direktifi, Nitrat Direktifi, Habitat ve Kuş Direktifleri gibi ekolojik ve kimyasal açıdan iyi su durumuna ulaşmayı hedefleyen su ile ilgili direktifleri bütünleştiren bir çerçeve oluşturmakta ve entegre nehir havzası yönetiminin genel ilkelerini sunmaktadır (ÇOB 2010).

Bu nedenle SÇD, daha önce yayımlanmış olan Kentsel Atık Suların Arıtılmasına İlişkin Direktif 91/271EEC(1991); Nitrat Direktifi(1991), İçme Suyu Direktifi(1998), Bütünleşik Kirlenme Önleme ve Kontrolü(IPPC) Direktifi(1996), Yüzme Suyu Kalitesi Direktifi(1991) gibi suyla ilgili tüm mevzuatı da kapsamaktadır.

Bu doğrultuda, Komisyon tarafından ana amaçlar;

- Su korunması faaliyetinin her tip suya yaygınlaştırılması,
- 2015 yılına kadar iyi su durumuna (goodstatus) ulaşılması,
- Nehir havzasını temel alan su yönetimi,
- Kalite standartları ile emisyon limitlerinin kombine edildiği yaklaşım,
- Doğru fiyat tespiti ve adil ücretlendirme
- Halk katılımı biçiminde ele alınmıştır

Mevzuatın basitleştirilmesi, gibi unsurları içeren bir süreçte Önerisi sunulmuş; söz konusu öneri ile su kalitesi ile ilgili olarak yukarıda sıralanan direktiflerin kullanmış olduğu ölçütlerin hemen tamamının tek bir direktifte bir araya getirilerek kombine bir yaklaşım gösterilmesi hedeflenmiştir.

2.2.2.Su Çerçeve Direktifi'nin Temel Kavramları

Yüzey suyu: Yer altı suyu hariç iç sular; geçiş suları ve kıyı sularını ve aynı zamanda kimyasal durumları hariç bölgesel suları kapsamaktadır (WFD 2000).

Yer altı suyu: Toprak yüzeyinin altında doygunluk katmanında bulunan ve toprak ya da toprak altıyla doğrudan irtibat halinde bulunan bütün sular anlamına gelir (WFD 2000).

İç sular: Direktifte “Yeryüzünün yüzeyinde duran ya da akan bütün sular ve bölgesel suların genişliğinin ölçüldüğü sınırın kara tarafında bulunan bütün yer altı suları”biçiminde tanımlanmıştır (SÇD, 2000). Diğer bir ifade ile iç sular kanallar, göller, nehirler, koylar ve bir ulusun tam egemenliğine tabi kıyılarına yakın koylar için kullanılan bir terimdir.

Geçiş suları: Nehir ağız civarındaki, kıyı sularına yakın olmaları ancak aynı zamanda tatlı su akıntılarında önemli ölçüde etkilenmeleri sonucunda kısmen tuzlu olma özelliğine sahip yüzey suyu kütleleridir (WFD 2000). Örnek olarak haliç oluşumları verilebilir.

Kıyı suları: Kıyı hattının karaya dönük yüzündeki yüzey suyu olup, her noktası, bölgesel suların genişliğinin ölçüldüğü sınır hattına en yakın noktadan 1 deniz mili (1852 m) deniz tarafında olan, uygun olan hallerde geçiş sularının dış sınırına kadar uzanan sulardır (WFD 2000).

Akifer: Önemli bir yer altı suyu akışına veya önemli miktarlarda yer altı suyu çıkarılmasına izin veren yeterli gözeneklilik ve geçirgenliğe sahip yer altı katmanı ya da kaya katmanları veya diğer jeolojik katmanlar anlamındadır (WFD 2000) .

Nehir havzası: “Bir dizi yerüstü dereleri, nehirleri ve muhtemelen göller aracılığıyla yerüstündeki bütün akışların su güzergâhındaki belli bir noktadan tek bir nehir ağızı, haliç ya da delta aracılığıyla denize aktığı yeryüzü alanıdır.” (SÇD 2000).

Nehir havza bölgesi: Nehir havzaları yönetimi için ana ünite olarak tanımlanan; bir ya da daha fazla komşu nehir havzalarının ilgili yer altı suları geçiş ve kıyı suları ile birlikte oluşturduğu kara ve deniz alanı anlamındadır (WFD 2000).

İyi yüzey suyu durumu: Bir yer üstü suyu külesinin hem ekolojik durumu hem de kimyasal durumunun en azından “iyi” olduğu durum anlamındadır. (WFD 2000).

İyi yer altı suyu durumu: Bir yer altı suyu külesinin hem kalite durumu hem de azından “iyi” olduğu durum anlamındadır (WFD 2000).

Kalite durumu: Doğrudan ve dolaylı alımlar nedeniyle etkilenen bir yer altı suyu külesinin etkilenme derecesinin ifadesidir (WFD, 2000).

2.2.3.Su Çerçeve Direktifi Açısından Entegre Havza Yönetimi

SÇD, 26 Madde ve 11 Ek'tenoluşan hukuki bir metindir ve bugün için su yönetimi alanında AB müktesebatının özünü oluşturmaktadır. Ancak, 1992 sonrasında var olan ve suyu ekonomik bir mal ve kıt bir kaynak kabul eden zemin üzerinde inşa edilmiştir. 23 Ekim 2000 tarihli bu metin, 1988 yılından bu yana sürdürülen girişimleri esas alan ve 2027 yılına kadar uygulanması gereken pratikleri belirleyen bir yapıdadır. İçerik olarak da, 'tatlı su kaynaklarının sürdürülebilir yönetimi ve korunmasını' amaçlayan bir eylem programı niteliğindedir (Dalkılıç ve Harmancıoğlu 2008).

Avrupa Birliği'nde 1960'larda çevre kirliliğinin gündeme gelmesi üzerine, 1972 Paris Zirvesi'ni takiben yapılan suyla ilgili çeşitli konulardaki yasal düzenlemeler ve 2000'de yürürlüğe giren Su Çerçeve Direktifi (Water Framework Directive) ile su yönetiminde sektörel uyum ve ortak yönetim sağlanarak Avrupada'ki suların ekolojik ve kimyasal bakımdan "iyi" duruma ulaşması hedeflenmektedir(Anonim 2011).

2015'e kadar hazırlanacak "Entegre (Bütünleşik) Havza Yönetimi Planları" (EHY) bu süreç için araç seçilmiştir. Direktif, tüm AB sınırları içerisindeki su kaynaklarının sadece miktar olarak değil, kalite olarak da korunmasını ve kontrol edilmesini hedeflemektedir. Böylelikle Avrupa sularının, ortak bir standarda göre korunması için kapsamlı bir politika ortaya konmuştur. Bu politika çerçevesinde yayınlanan SÇD aşağıdaki mevzuatı kapsamaktadır (parantez içinde Türkiye'de buna karşı gelen mevzuat verilmiştir):

- Kentsel Atık suların Arıtılmasına İlişkin Direktif, (1991); (Türkiye'de 2006),
- Nitrat Direktifi (1991); (Türkiye'de 2004),
- İçme Suyu Direktifi, (1998); (Türkiye'de 2005- TS 266–2005)
- Bütünleşik Kirlenme Önleme ve Kontrolü (IPPC) Direktifi (1996);
- Yüzme Suyu Kalitesi Direktifi (1991); (Türkiye'de 2006)(Canseven 2013).

SÇD'nin en önemli özelliklerinden birisi "nehir havza yönetimi" olarak adlandırılan tek bir su kaynakları yönetim sistemi getirmesidir. Buna göre kaynaklar idari veya politik sınırlara göre değil, doğal coğrafik ve hidrolojik esaslara göre belirlenecek nehir havza bölgelerine ayrılarak yönetilecektir. Bazıları ulusal sınırları da asabilecek her bir "nehir havza bölgesi" için bir

“nehir havzası yönetim planı” hazırlanması ve 6 yılda bir güncelleştirilmesi gerekmektedir. Bu aynı zamanda koordinasyon gereksinimlerini de ortaya koyacaktır(Çiçek ve ark. 2008).

SÇD'nin önemli bir kavramı olan entegre nehir havzası yönetimi yaklaşımı şu özellikleri taşımaktadır:

- 1- Yönetimin havza bazında yapılması;
- 2- Farklı tip ve formdaki suların bütünleşik değerlendirilmesi;
- 3- Arazi ve su kaynakları ilişkisinin dikkate alınması;
- 4- Doğal kısıtların, sosyal ve ekonomik ihtiyaçların, politik ve idari süreçlerin entegrasyonu;
- 5- Nehirlerin ve havzalarının şimdiki ve gelecek kuşaklar için çok yönlü kullanımının devam ettirilmesi (sürdürülebilirlik).

SÇD, her bir nehir havzası için bir nehir havzası yönetim planı (NHYP) oluşturulmasını gerektirmektedir. Bu NHYP birçok analiz sonucunda ortaya çıkmakta ve 2015'de iyi duruma ulaşmak için alınması gereken önlemleri kapsamaktadır. Nehir havzası yönetimi yaklaşımında önemli bir unsur, havza sınırları ile idari sınırların genellikle çakışmamasıdır. Bu durum idari açıdan önemli kısıtlara yol açabilmektedir, Ayrıca su yönetimi ile ilgili yetkiler çoğunlukla pek çok kuruluş arasında paylaşılmış durumdadır. Bu durum, söz konusu kuruluşlar arasında, işbirliği ve koordinasyon mekanizmalarının gelişmesini gerektirmektedir.

Nehirlerin ve havzalarının şimdiki ve gelecek kuşaklar için çok yönlü kullanımının devam ettirilmesi (sürdürülebilir gelişme). WFD, her bir nehir havzası için bir nehir havzası yönetim planı (NHYP) oluşturulmasını gerektirmektedir. Bu NHYP birçok analiz sonucunda ortaya çıkmak da ve 2015'de iyi duruma ulaşmak için alınması gereken önlemleri göstermektedir(Van Wijk ve ark. 2003).

Su çerçeve direktifinin temel kavramı, havza sınırları içindeki su kaynaklarının korunması yönetiminde anahtar olan entegrasyon kavramıdır. Bu kavramı detaylıca inceleyecek olursak;

- Çevresel hedeflerin entegrasyonu: değerli sucul ekosistemlerinin korunması ve diğer suların iyi durumda olmalarını sağlamak için kalite, ekolojik ve nicel hedeflerin birleştirilmesi;

- Tüm su kaynaklarının entegrasyonu: tatlı su kaynaklarını, yer altı sularını, sulak alanları, kıyı sularının akarsu havzası ölçeğinde birleştirilmesi;
- Tüm su kullanımlarının, işlevlerin ve değerlerin ortak bir politika çerçevesine entegrasyonu: çevre, sağlık ve insan ihtiyacı, sektör ihtiyaçları, ulaşım, rekreasyon için su kullanımı
- Disiplinlerin, analizlerin ve uzmanlıkların entegrasyonu: su kaynakları üzerindeki mevcut baskı ve etkilerin değerlendirilmesinde hidroloji, ekoloji, kimya, toprak bilimleri, mühendislik ve ekonominin birleştirilmesi
- Sularla ilgili tüm mevzuatın tek bir çerçevede entegrasyonu: SÇD’de, bazı eski sular hakkındaki mevzuat gereklilikleri, modern ekolojik yaklaşıma göre yeniden formüle edilmiştir. Geçiş döneminin ardından eski Direktifler yürürlükten kalkacaktır. Diğer mevzuat (ör: Nitrat Direktifi ve Evsel Atıksu Arıtımı Direktifi), havza yönetim planlarında, önlemler programının temelini oluşturacak şekilde koordine edilmelidir.
- Su Çerçeve Direktifinin kapsamında olmayan taşkın koruma ve önlemenin de dahil olduğu sürdürülebilir havza planlamasıyla ilgili tüm önemli yönetim ve ekolojik yaklaşımların entegrasyonu.
- Direktifte belirtilen çevresel hedeflere ulaşılması için fiyatlandırma, ekonomik ve mali araçların da dahil olduğu geniş kapsamlı önlemlerin ortak bir yönetim yaklaşımına entegrasyonu. Önlemler programı, her bir akarsu havza bölgesinin Havza Yönetim Planlarında açıklanacaktır.
- Paydaşların ve sivil toplumun karar alma sürecine katılımı
- Su kaynaklarını ve durumunu etkileyen farklı düzeydeki karar alma mekanizmalarının entegrasyonu: Su kaynaklarının etkin yönetimini sağlayacak, yerel, bölgesel, ulusal düzeyler.
- Farklı Üye Ülkelerin su kaynakları yönetimine entegrasyonu(Yıldız ve Dişbudak 2006).

Direktif su yönetimi açısından Nehir Havzası Bölgelerine (NHB'lere) dayanan ve tanımlanmış nehir havzası bölgeleri içindeki tüm yüzey suları ve yer altı sularının 2015’e kadar iyi su durumu’na ulaşmasını gerektiren yeni bir perspektifi tanıtmakta, tüm su kütlelerine yönelik çevresel ve ekolojik hedeflerin oluşturulması yoluyla buna nasıl ulaşılacağını açıklamaktadır.

Yüzey suları için iyi durum, iyi ekolojik durum ve iyi kimyasal durum ile belirlenmektedir. Ekolojik durum; hidromorfolojik, fizikokimyasal kalite unsurları ile desteklenen biyolojik kalite unsurları ile belirlenmektedir. Referans noktası ya hiç insan etkisine maruz kalmamış ya da çok az' maruz kalmış olan bozulmamış koşullar üzerinden tanımlanmaktadır. İyi yeraltı suyu durumu ise yeraltı suyu kütesinin hem miktar hem de kalite açısından en az iyi durumda olması anlamına gelmektedir. Ayrıca, yer altı suları için iyi durum gerekliliklerine ek olarak, herhangi bir kirletici yoğunluğunda önemli ve sürekli artış eğilimi belirlenmeli ve bu eğilim önlemler programı yoluyla tersine döndürülmelidir. Tüm su kütleleri için iyi su durumu hedefine mevzuatın yürürlüğe girdiği 2000 yılından itibaren 15 yıl içinde ulaşılması gerekmektedir. Yürürlüğe giriş tarihinden itibaren üye Devletler SÇD'yi başarıyla uygulayabilmek için gerekli adımları atmaya başlamışlardır. Türkiye için iyi su durumu hedefine hangi tarihte ulaşılması gerektiği müzakerelerin bir parçasıdır(ÇOB 2010).

Direktifte bu amaç ve hedeflerin nehir havzası yönetim planında açıkça belirtileceği bildirilmektedir; nehir havzası yönetim planı ayrıca bu hedeflere ulaşılmasını güvence altına almayı amaçlayan önlemler programını da içermelidir. İyi su durumuna; çevresel, ekonomik ve sosyal etkenler dikkate alınarak ulaşılabilecektir. SÇD'nin uygulanması zorlayıcı olup sıkı bir program dâhilinde birçok zorluğu ortaya çıkarmaktadır(ÇOB 2010).

2.3.Sulama İşletmeciliği

Türkiye'de su kaynaklarının homojen dağılmaması, son yıllarda yaşanan kuraklıklar bazı havzalarda suyun etkin kullanımı konusunda tarım sektörü üzerindeki baskıyı oldukça arttırmıştır.Sulanan alanın büyüklüğü açısından, 2003 yılı verilerine göre, dünyada yedinci sırada yer alan Türkiye'de yerüstü ve yer altı su potansiyelinin önemli bir kısmı, nüfusun %35'inin faaliyet gösterdiği tarım sektöründe kullanılmaktadır (Akkuzu ve Mengü 2012).

Özellikle mevcut su kullanımının yaklaşık 3/4'ünü oluşturan tarımsal sulamada suyun etkin kullanılması, sulama işletmeciliği ve tarımda su yönetiminin yeniden düzenlenmesi ve iyileştirilmesine yönelik çalışmaların yapılmasına neden olmaktadır. Bunun için öncelikle sürdürülebilir tarımsal kalkınma ve su kaynakları yönetimi ilke olarak kabul edilmelidir. Bu kapsamda kamu sulama işletmeciliğinin üretici organizasyonlarına devredilmesi, devredilen tesislerin devamlılığının sağlanması, sulama suyunun fiyatlandırma ve tahsilat yöntemlerinin

iyileştirilmesi ve kullanıcıların etkin olarak sulama hizmetleri ve yönetimine katılmalarının sağlanması gerekir(Özçelik ve ark. 1999).

Bu kapsamda ülkemizin de taraf olduğu birçok uluslararası toplantılarda, su kaynaklarının değerlendirilmesi, geliştirilmesi ve yönetimi konuları incelenmiş, küresel su sektöründe reform yapılması gerekliliği vurgulanmış ve suyun diğer fonksiyonları yanında ekonomik değerinin de dikkate alınmasının gerekli olduğu belirtilmiştir (Brundtland et al. 1987, Keating 1993).

Türkiye’de toprak ve su kaynaklarının geliştirilmesi ve tarımın ulusal ekonomiye katkılarının artırılabilmesi için, sulama tesislerinin işletilmesi ve devamlılıklarının sağlanması büyük önem taşımaktadır. Özellikle yılda ortalama % 1,45 oranında artan nüfusun (Anonim 1998/b) besin maddeleri talebinin karşılanabilmesi, tarımsal üretimin nitelik ve nicelik yönlerinden iyileştirilmesine bağlıdır. Tarıma açılacak arazi miktarının son sınırına ulaşılmış olmasından dolayı, birim alan veriminin artırılması, kaliteli girdi ve teknoloji kullanımına bağlı planlı üretimi zorunlu kılmaktadır(Özçelik ve ark. 1999).

Türkiye’de büyük sulama şebekelerinin yapımına 1950 yılından sonra ağırlık verilmiştir. Büyük sulama projeleri; Menderes, Gediz, Seyhan, Ceyhan, Yeşilırmak, Kızılırmak, Fırat ve Dicle nehirleri üzerinde kurulan tesisler yardımıyla sulanan ve bu akarsuların geçtiği ovalardaki projelerdir. Dicle ve Fırat’ı içine alan proje GAP olarak adlandırılmaktadır ve dünyanın sayılı büyük projelerindendir (Kara 2005).

Türkiye’nin 77,95 milyon hektar olan yüzölçümünün yaklaşık olarak 1/3’ünü teşkil eden 28,05 milyon hektarlık kısmı ekilebilir arazilerdir ve bunun da 25,85 milyon hektarlık kısmı sulanabilir arazilerden oluşmaktadır. Ancak, yapılan etütler sonucunda Türkiye’de mevcut su potansiyeli ile teknik ve ekonomik olarak 2023 yılına kadar açılacak yeraltı ve yerüstü sulanabilecek alan miktarı 8,5 milyon hektar olarak belirlenmiştir. 2023 yılında ekonomik olarak sulanabilir 8,5 milyon hektar arazinin 6,5 milyon hektarının DSİ tarafından işletmeye açılması hedeflenmiş olup; kalan 1,5 milyon hektar alanın diğer kamu kuruluşları tarafından işletmeye açılacağı ve 0,5 milyon hektarının ise halk sulamaları bünyesinde sulanacağı tahmin edilmektedir. 2009 yılı sonu itibarı ile toplam 5,42 milyon hektar arazi sulamaya açılmıştır. Türkiye’nin ekonomik olarak sulanması uygun olan tarım sahasının yaklaşık yüzde 37’si, yani

3,13 milyon hektarı DSİ tarafından geliştirilmiştir. Bu alan ülkemizin toplam tarım alanının yaklaşık yüzde 11,2'sini oluşturmaktadır. 1,29 milyon hektar mülga Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü (KHGM) ve İl Özel İdarelerince işletmeye açılmıştır. Ayrıca yaklaşık 1 milyon hektar alanda halk sulaması yapılmaktadır. Ülkemizde halen, ekonomik olarak sulanabilecek 8,5 milyon hektar tarım alanının yaklaşık yüzde 64'ü sulanabilmektedir (DSİ, 2010).

Ekonomik olarak sulanabilecek alanların hızla sulamaya açılabilmesi ve mevcut sulama şebekelerinin işletmeciliğinin geliştirilmesi açısından, sulama şebekeleri işletmeciliğinin üreticilere devredilmesi ve bu yolla kamunun esas görevi olan özellikle büyük ölçekli sulama yatırımlarının planlanması ve inşası ile makro düzeyde planlama, politika oluşturma, entegre su kaynakları yönetiminin geliştirilmesi ve kaynakların korunması gibi işlevleri yerine getirmesi sağlanabilecektir. Sulama şebekelerinin kullanıcılara devredilmesi ve devir sonrası tesislerin verimli olarak işletilebilmesi için, öncelikle tesislerin işletmeciliği ve kullanım haklarının devredilebileceği uygun örgütlenme modellerinin saptanması gerekir.

Sulama şebekelerinin çiftçilere devredilmesi için, öncelikle devir sözleşmesi koşullarının hazırlanması ve buna göre geri ödeme yönteminin belirlenmesi, günümüzde kamu sulama tesislerinin işletmeciliğinin devredildiği sulama birlikleri ve sulama kooperatiflerinin hukuksal, teknik ve ekonomik sorunlarının çözülmesi ve yönetim yapılarının iyileştirilmesine gereksinim bulunmaktadır(Özçelik ve ark. 1999).

Su yönetimi ve sulama yönetimi kavramları literatürde eş anlamlı olarak ya da farklı anlamlarda tanımlanmıştır Değirmenci (2004), su ve/veya sulama yönetimini, suyun depolanması, iletilmesi, doğru zaman ve miktarda dağıtılması olarak tanımlamıştır. Aküzümvd (2010), Çakmak vd (2008); su yönetiminin; su kaynaklarının planlı bir şekilde geliştirilmesi, dağıtılması ve kullanılması olarak, sulama yönetiminin ise tarımda sulama amaçlarını gerçekleştirmek için suyun kullanımını sağlayan bir organizasyon ya da faaliyetler kümesi olarak tanımlanabileceğini bildirmiştir (Sayın 2011).

Sulama işletmeciliği, sulama sistemi adı altında belirtilen sulama şebekesi, tesisi, yönetimi, tarla içi sulama ve geliştirme hizmetlerini kapsayan tüm unsurları kullanarak su ve toprak kaynaklarının geliştirilmesidir. Bununla birlikte arazideki ürünün; ne kadar, nasıl, niçin, hangi yöntemler kullanılarak yetiştirileceğinin; bu yetiştirme sürecinde üretim faktörlerinin,

girdilerin ve zamanlamanın dikkate alınarak en uygun yöntemlerin saptanması, üretim, verim ve gelir artışına paralel olarak ekonomik ve sosyal refaha katkılarının yaratılması sürecidir (Soylu 1995).

Sulama işletmeciliğinde esas amaç, suyun üretimde optimal kullanımına bağlı olarak verim ve gelir artışları ile üreticilerin sosyo-ekonomik refahının yükseltilmesidir. Bu hedefe ulaşmada birlikte değerlendirilmesi gereken başka amaçlar da vardır. Bu amaçlar;

- Sulama tesislerinin rasyonel olarak işletilmesi,
- Sulama hizmetlerinde devamlılık,
- Suyun ekonomik olarak kullanılması ve israfın önlenmesi,
- Verim ve üretim artışları ile gelir artışı,
- Tarıma dayalı sanayinin geliştirilmesi,
- Yeni yatırımlar için kaynak temini,
- Kırsal kesimde istihdam olanaklarının artırılması,
- Göçün önlenmesi
- Yerel halkın refah düzeyinin yükseltilmesi gibidir(Özçelik ve ark. 1999).

Bu amaçlara ulaşmadaki başarı düzeyi, sulama tesisini işleten organizasyonun yapısı ile doğrudan ilişkilidir. Su ve sulama ile ilgili bütün unsurların optimal kullanımı, tarımsal kalkınma sağlanmasında itici bir faktör olacaktır. Sulama tarım işletmelerinde üretim, işgücü ve yatırım planlanması, finansman ve muhasebe hizmetlerinin yaygınlaşması, teknik tarım, sulama, ürünlerin işlenmesi ve pazarlanması gibi faaliyetleri de yönlendirmektedir. Bu bakımdan sulama işletmeciliği, tarımsal işletme organizasyonunun önemli bir unsuru olmaktadır.

Sulama işletmeciliğinin geliştirilmesinde;

- Sulama tesislerinin faydalanan üreticilerce benimsenmesi,
- Bakım onarım hizmetlerinin zamanında ve yeterince yapılması,
- Planlı su dağıtımı,
- Teknik sulama,
- Teknik tarım,

- Planlı üretim (aile tüketimi, doğrudan pazara yönelik veya sanayiye hammadde temini için üretim)
- Sulama ücretlerinin rasyonel olarak saptanması ve yatırımlarda geri ödeme sisteminin kurulması ve işletmecilik başarısının ölçülmesi gibi konular üzerinde durulmalıdır(Özçelik ve ark. 1999).

Sulama yatırımlarında beklenen faydaların sağlanması, sulama tesislerinin bilinçli olarak işletilmesine, teknik sulama ve tarım hizmetlerinin yerine getirilmesine bağlıdır. Bunun için de, sulama şebekesinin bütün unsurları ile (su iletim kanalları, drenaj kanalları ve su alma yapıları vb.) ihtiyaç duyulan suyun istenildiği zamanda ve istenildiği miktarda iletimini sağlayacak şekilde bulundurulması, sulama mevsimi ve sulama zamanlarının doğru olarak saptanması, planlı su dağıtım programlarının hazırlanması ve uygulanması, sulama hizmetlerinde görevli personelin vesulamadan faydalanan çiftçilerin eğitilmeleri gerekmektedir(Özçelik ve ark. 1999).

Suyun etkin kullanımına yönelik çalışmalarda; havza su yönetimi, suyun kaynağında korunması, yüzey ve yer altı sularının uygun yönetimi, entegre yaklaşım, halk katılımı, yasal düzenlemeler ve suyun doğru fiyatlandırılması ön plana çıkmaktadır. Su ve/veya sulama yönetimi, suyun depolanması, iletilmesi, doğru zaman ve miktarda dağıtılması biçiminde tanımlanmaktadır. Su ve/veya sulama yönetiminin verimliliği büyük ölçüde su kullanıcıları ile yönetim arasındaki işbirliğinin ne oranda başarıldığına bağlıdır.

Proje başarı ve başarısızlığını belirleyici en önemli etmen, proje yönetiminin kalitesidir. Günümüze kadar yapılan tüm yatırımlardan beklenen yarar, sistemin inşasından sonra uzun bir zaman geçmesine karşın sağlanamamıştır. Birçok uzmana göre sulama sistemlerinin başarısızlığı, planlama, projelendirme ve inşaat aşamasındaki olumsuzluklardan çok, şebeke işletme aşamasında etkin bir izleme ve değerlendirme sisteminin bulunmamasından kaynaklanmaktadır. Sulama işletme aşamasında karşılaşılan bu sorunların kısmen giderilmesi yönünde, 1993 yılında Devlet Su İşleri (DSİ) tarafından işletilen sulama projelerinin sulama birlikleri ve kooperatiflere devri başlamıştır. Uygulanan bu hızlı devir programı ile Türkiye’de 336 adet sulama projesi (1518 118 ha) sulama birliklerine, 215 adet sulama

şebekesi köy tüzel kişiliğine, 136 adet sulama projesi belediyelere ve 44 adet sulama projesi ise kooperatiflere devredilmiştir (Tekinel 2001).

Bir sulama tesisinde işletmecilik başarısının ölçülebilmesi için sulama sonuçlarının analiz edilmesi gerekmektedir. Özellikle sulama oranı ve yatırım geri dönüşüm oranı ve bakım masrafları gibi kriterler tesis işletmeciliğinin başarısının ölçülmesinde yaygın olarak kullanılan göstergelerden bazılarıdır. Araştırma sonuçları ve devredilen tesislerde yapılan değerlendirmeler incelendiğinde sulama tesislerinin işletmeci organizasyonlara devrinden sonra özellikle sulama oranları, sulama ücreti tahsilat oranları ve tesis işletmeciliğinin devlete getirdiği mali yükün azaltılmasında önemli gelişmeler sağlanmıştır. Sulama birlikleri sistemin geliştirilmesi ve dengelenmesinde birçok işletme kararlarını verme aşamasında yeterlilik kazanmıştır(Nalbantoğlu ve Çakmak 2007).

Sulama şebekelerinin işletimi ile ilgili sorunlar

- Planlı su dağıtımının sağlanamaması
- Su iletim, dağıtım ve tarla içi su kayıplarının fazla olması
- Sulama oranı ve randımanının düşük olması
- Tarımda bilinçsiz su kullanımı, tuzlanma ve çölleşme
- Sulama fiziksel altyapının eski olması, su iletiminin toprak ve beton kaplamalı kanal ya da kanaletlerle yapılması

Arazi toplulaştırma, tesviye ve drenaj gibi tarla içi geliştirme hizmetlerinin eksikliği olarak belirtilmiştir (Bakanoğulları ve Günay 2011).

Türkiye'deki sulama işletmeciliği şekillerine baktığımızda 5 tür işletmecilik gündeme gelmektedir:

- 1- Kamu (Devlet) sulama işletmeciliği
- 2- Yerel yönetimler sulama işletmeciliği
- 3- Halk sulamaları işletmeciliği
- 4- Sulama kooperatifleri işletmeciliği
- 5- Sulama Birliği İşletmeciliği

2.3.1.Kamu (Devlet) Sulama İşletmeciliği

Devlet sulama işletmeciliği; devlet yatırımı olarak sulama tesislerinin tamamlanmasından sonra işletme, bakım ve onarımlarının da DSİ Bölge Müdürlüklerine bağlı işletmeler tarafından yürütüldüğü sulama hizmetleridir. Devlet sulama işletmeciliği yönetsel çalışmaları; sulama mevsiminden önce genel sulama planlaması yapılmasını, sulama mevsiminde su dağıtım programlarının hazırlanması, uygulanması ve izlenmesini, sulama sezonu sonrasında da değerlendirme çalışmalarını kapsar (Soylu 1995).

Devlet sulama işletmeciliğinde DSİ, genellikle belirli yerlere lokalize olmuş baraj gibi büyük çaplı sulama tesisleri yapmakta ve bu tür büyük sulamaları yurt çapındaki sayısı da pek fazla olmadığından, kurduğu işletmeleri kendisi işletmekte, bakım ve onarımını yürütmektedir. Kurduğu çok büyük tesisleri devredememesi ve işletmek zorunda kalması nedeniyle yalnızca DSİ'nin kullandığı bir sistemdir (Yurteri 2011).

2.3.2.Yerel Yönetimler Sulama İşletmeciliği

Sulama kooperatifi veya sulama birliği kurulma olanağı olmayan küçük yerlerde ya da kurulsu bile işletilemeyen yerlerde yapılan ve oransal durumu küçük olan, belediye ya da muhtarlıklarca işletilen sulamalardır. Yerel Yönetimlerin kamu yönetimine ilişkin asli görevlerini yerine getirirken, tarımsal sulama konusunda teknik bilgi ve birikim yetersizliği nedeniyle sulama tesislerini başarıyla işletememesi, devamlılığını sağlayamaması ve sulama tesislerini bir finansman aracı olarak kullanmaları gibi olumsuz yönleri bulunmaktadır. Başarısı düşük işletmecilik örneklerindedir(Yurteri 2011).Genel olarak yerel yönetimlerde su dağıtım planlaması ile ilgili bir çalışma yapılmamakta ve sulama tamamen rezerve göre su talep eden üreticilere su verilmesi biçiminde yönlendirilmekte ve bakım, onarım için gerekli malzemeler yatırımcı kuruluşlarca ve işçilik ise köylülerce sağlanmaktadır (Özçelik, 1999).

Yerel yönetimlerce işletilen sulama tesislerinde genelde küçük ölçekli sulama tesisleri olduğu için, sulama hizmetleri ile ilgili düzenli bir sistem kurulamadığı görülmektedir. Sulama hizmetleri, sulamadan faydalanan çiftçilerin aralarında yaptıkları anlaşmalara göre yürütülmekte veya idarenin görevlendirdiği bir kişi tarafından yönlendirilmektedir(Özçelik ve ark. 1999) .

2.3.3.Halk Sulamaları İşletmeciliği

Genellikle çiftçilerin kendi arazilerini sulamak için, bireysel olanakları ile yaptıkları veya gerekli izinleri alarak yaptırdıkları sulama tesislerinin yine kendi olanakları ile işlettikleri, bakım ve onarım hizmetlerini karşıladıkları sulamalardır(Özçelik ve ark. 1999).

Bunlarda devir sorunu yoktur. İşletme, kendi içinde sulama sorunlarını imkanları ölçüsünde çözebilmektedir. Sulama hizmetlerinin yürütülmesinde kendine karşı sorumludur. Başarısı, kendi sulama bilgi düzeyi ile orantılıdır(Yurteri 2011).

Ülkemizde şahıs (halk) sulama işletmeciliği ile işletilen tesisler hakkında kesin bir veri ve bilgi olmamakla birlikte, yerüstü su kaynakları ile yaklaşık 1.000.000 ha ve yeraltı suyu kaynakları ile de 80.000 ha olmak üzere toplam, 1.080.000 ha tarım arazisi sulanabilmektedir (Anonim 1998). Şahıs sulamaları genellikle pompaj, havuz, derivasyon, toprak rezervuar gibi çeşitli sulama tesisleri ile üreticilerin arazilerini suladıkları sistemleri içermektedir.

2.3.4.Sulama Kooperatifleri İşletmeciliği

Sulama Kooperatifleri, 1163 sayılı Kooperatifçilik Kanunu'na dayanarak kurulan, tüzel kişiliği haiz olmak üzere ortaklarının belirli ekonomik çıkarlarını ve özellikle meslek ve geçimlerine ait gereksinimlerini karşılıklı yardım, dayanışma ve kefalet suretiyle sağlayıp korumak amacıyla gerçek ve kamu tüzel kişilikleri ile özel idareler, köyler, belediyeler, dernekler tarafından kurulan değişir ortaklı ve değişir sermayeli kuruluşlardır. Sulama kooperatiflerinin kuruluşu, yetkileri ve işleyişi bu amaçla hazırlanmış tüzüklerde belirlenmiştir. Kooperatiflerin ana sözleşmeleri vardır. Kooperatif organları ise genel kurul, yönetim kurulu ve denetleme kuruludur. ayrıca, sulama kooperatifleri üst birlikleri ile sulama kooperatifleri merkez birliği mevcuttur (Çiftçi ve ark. 2008).

Sulama tesislerin işletilmesi, bakım ve onarımları da kooperatiflerce yapılmaktadır. Sulama kooperatifleri; yeraltı veya yerüstü su kaynaklarından faydalanmak isteyen çiftçilerin ekonomik güçlerini birleştirerek, kurdukları demokratik örgütlerdir(Çiftçi 1991). Sulama kooperatiflerinin kuruluş amacı ana sözleşmelerde mevcut olup şöyle özetlenebilir. Devletçe ikmal edilmiş veya edilecek su alma yapılarında alınacak suyun, tarımda kullanılması için

gerekli sulama tesisleri kurmak, işletmek, bakımını sağlamak, sulama tekniğinin zorunlu kıldığı hallerde arazi toplulaştırmasını sağlamak, kooperatif ve ortaklara mevzuat hükümlerine göre kredi temin etmek(Yurteri 2011).

Sulama kooperatifleri, bütün ortakların çıkarlarını düşünen ve üretim yapan bir grup üye çiftçi tarafından kurulmakta ve yönetilmektedir. Bireylerin çıkarları yerine, toplumun çıkarlarının ön planda olması, genel kurullarda üyelerin sermayelerine bakılmaksızın bir oy hakkına sahip olmaları, yılsonunda ve olağanüstü kurullar ile başarısız olan yöneticilerin görevlerine son verilebilmesi ve hesap sorulabilmesi, bakım ve onarım hizmetlerinin imece usulü ile kolayca yaptırılabilmesi gibi yararlarından dolayı sulama tesislerinin kooperatifler tarafından işletilmesinin önemli avantajları olmaktadır(Özçelik ve ark. 1999).

2.3.5.Sulama Birliği İşletmeciliği

Gelişmekte olan ülkelerde olduğu gibi, ülkemizde de sulama tesislerinin işletme, bakım ve onarım hizmetlerinin sulamadan faydalanan üreticilerce oluşturulan organizasyonlara devredilmesi çalışmaları devam etmektedir. Devletin büyük yatırımlarla gerçekleştirdiği sulama tesislerinin etkinlik ve verimlilik ilkelerine uygun olarak çalıştırılmaması ve bu tesislerin işletme ve bakım giderlerinin devlete olan yüklerinin azaltılmasına yönelik politika arayışları, tesislerin işletme, bakım ve onarım hizmetlerinin faydalananlara devrini zorunlu kılmıştır. Böylece sulama tesislerinin daha rasyonel işletilebileceği, bakım ve onarım hizmetlerinin zamanında ve eksiksiz olarak yapılmasının yanında, devlete olan yükün de üreticilerce yüklenilebileceği düşünülmüştür. Ülkemizde özellikle 1993'den sonra sulama tesislerinin işletme, bakım ve onarım hizmetlerinin devredilmesinde üzerinde en fazla durulan üretici organizasyonu sulama birlikleridir(Özçelik ve ark. 1999).

Sulama birlikleri, yerel yönetimlerin inisiyatifi ile kurulmakta; kurulan birlik kamu kurumu niteliği taşımaktadır. Personel istihdamı kamu personel rejimine göre gerçekleştirilmektedir. Buna karşın, sulama birliklerinin karar ve yürütme organları çiftçiler tarafından kendi içlerinden, seçimle belirlenmektedir. Varlığını kamu idarelerinden alan bu kamu kurumları, kamu otoritesi kullanmakta, ancak temel kararlar ve yürütme ne siyasal, ne yönetsel nitelikleri olan kişilerden, sulamanın çıkar gruplarından oluşmaktadır. Bu yapısı nedeniyle sulama birlikleri hukuksal olarak tanımsız yapılar durumunda bulunmaktadır; buna karşın hızla

yaygınlaşmaktadır. Sulama birlikleri için özel bir yasa yoktur. Birlikler, yerel yönetim birlikleri ile aynı yasaya göre var olurlar(Özçelik ve ark. 1999).

Birlikler istenilen sayıda köy ve belediye tarafından kurulabilir. Her birliğin kendine ait özel tüzüğü vardır. Bu tüzüğe göre birlik meclisi ve meclis organları oluşturulur. Birliğin Genel Sekreteri ziraat mühendisi olmak zorundadır. Başkan adına birliğin işlerini yürütür. Birliklerin nasıl işleyeceği ve yönetimi ilgili yasa, yönetmelik ve tüzüklerle belirlenmiştir.

2.3.6. Sulama İşletmeciliği-Entegre Havza Yönetimi İlişkileri

Bir nehir havzasında entegre su kaynakları yönetimi için önerilen temel fonksiyonlar; su yönetimi taşkın kuralık yönetimi, su kullanıcı örgütleri kapasite oluşturma, suyla ilgili uzlaşmazlık çözümleri, su ücretleri ve finansman, AB'ye uyumlu yeni su çerçeve yasasını uygulama, kirlilik izlemesi ve kontrolü, su kullanıcı örgütleri izleme ve koordinasyon ve sürdürülebilirliğin sağlanmasıdır. Su kaynakları yönetim fonksiyonları bir nehir havzasında entegre su yönetimi için genel çerçeveyi oluşturmaktadır. Ayrıca bu fonksiyonlar birbirlerini tamamlayan organik bir bütünlük içerisindedir. Yani bir nehir havzasında yaşamsallığı sağlamak ve su kaynaklarının sürdürülebilir yönetimini başarmak için tüm bu fonksiyonların birlikte yürütülmesi gerekmektedir (Akpınar 2014).

Çizelge 2.2.Entegre havza yönetiminde sulama işletmeciliği

Entegre Havza Yönetiminde İşletmenin Yeri	1.Su Yönetimi Su yapıları ve tesisler <ul style="list-style-type: none">• Su ve alanın etkin kullanımı• Genel havza su planı• Su haklarını koruma• Su yönetimi düzenleme• Su kaynaklarını koruma
	2.Taşkın ve Kuraklık Yönetimi <ul style="list-style-type: none">• Kriz yönetimi oluşturma ve yönetme
	3.Sukullanıcı Örgütleri Kapasite Oluşturma <ul style="list-style-type: none">• Yönetime paydaş katılımı• Bilgi ve deneyim artırma
	4. Suyla ilgili uzlaşmazlık çözümleri
	5. Su ücretleri ve Finansman
	6. Kirlilik İzlenmesi ve Kontrolü <ul style="list-style-type: none">• Nehir akışları• Sulama şebekeleri• Sulamadan dönen sular
	7. Su kullanıcı örgütleri izleme ve koordinasyon
	8. Sürdürülebilirliğin Sağlanması <ul style="list-style-type: none">• Su ve suyla ilgili tüm yapıların
	9. AB'ye Uyumlu Yeni Su Çerçeve Yasasını Uygulama <ul style="list-style-type: none">• Su çerçeve yarasını uygulama

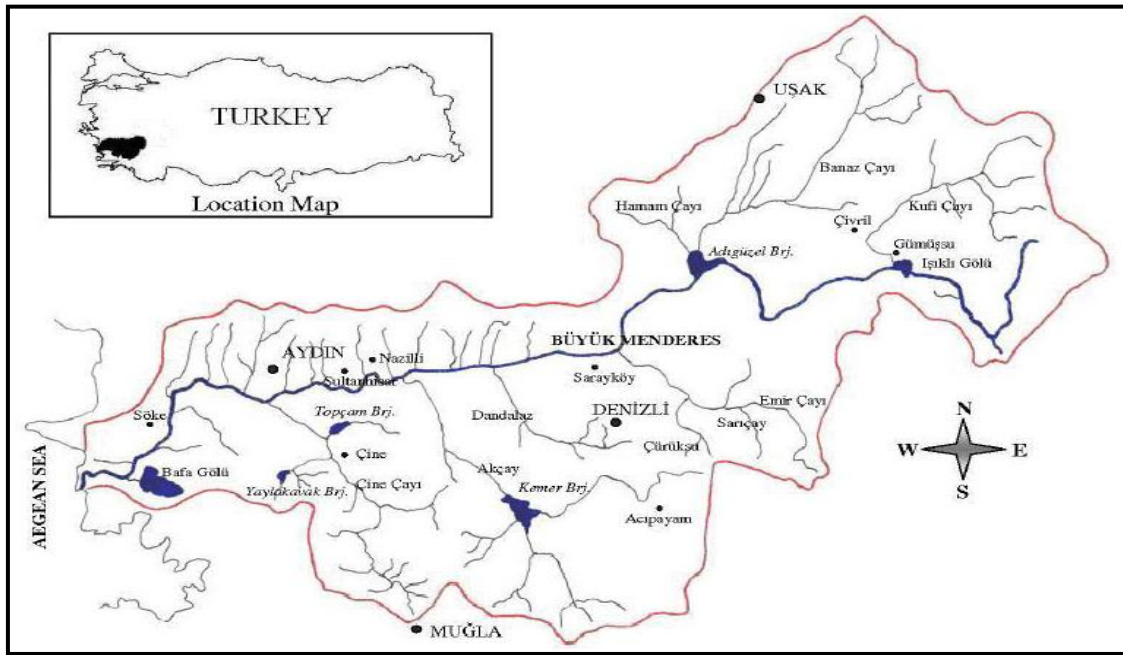
Entegre havza yönetiminde sulama işletmeciliği, su yönetimi, taşkın ve kuraklık yönetimi, su kullanıcı yönetimi kapasite oluşturma, suyla ilgili uzlaşmazlıkların çözümü, su ücretleri ve yönetim finansmanı, Kirlilik izlenmesi ve kontrolü, su kullanıcı örgütleri/organizasyonları, sürdürülebilirliğin sağlanması, AB uyum ve Çerçeve yönetmeliği unsurlarından oluşmaktadır.

Belirtilen her bir unsur hem havza su kaynakları hem de sulama işletmeciliğiyle bir bütün oluşturmaktadır. Tüm unsurlar entegre havza yönetimi kapsamında birbirini etkilemekte ve birbirini desteklemektedir. Örneğin, taşkın yönetimi, sulama şebekeleri içerisinde yer alan drenaj tesislerini ve sulama alanı içerisinde inşa edilen şebekeye bazı etkiler oluşturduğu için birlikte değerlendirilmeli. Sulama randımanının düşük olması, etkin su kullanımı, su ücretleri, toprak ve su kirliliği, su yönetim organizasyonunun etkinliğine bağlı bir parametre olduğu için entegre havza yönetimi içerisinde değerlendirildiğinde alt sistemleri ile olan olumlu olumsuz etkileşimler kaçınılmaz olacaktır. Sulama oranı, sulamaya açılan alan etkinliğini ölçtüğü için entegre havza yönetimi bağlamında sulamaya açılan alanların ölçüsünü belirlediği için önemli olmaktadır. Su yönetimi kapsamında yer alan; su yapılarının tipi, sulama alanı etkin kullanımı (sulama oranı), genel havza planlamaları (su kaynağı miktarı ve tarım, insan, ekoloji, sanayi, turizm gereksinimi), su haklarının korunması, su yönetim/organizasyon sistemleri ve kuralları, ekoloji projeleri, toprak ve su kaynaklarının korunması entegre havza yönetiminin bir unsuru aynı zamanda alt birimidir. Bir havzada su kaynaklarının önemli bir kısmını tarım sektörü kullandığı için entegre havza yönetimi ve bu bağlamda sulama işletmeciliği diğer alt unsurları olumlu veya olumsuz yönde etkilemektedir. Sulama işletmeciliği kapsamında, entegre havza yönetiminde belirtilen her bir unsur kendi içerisinde ve diğer faktörler ile etkileşim halinde olduğundan bu çalışmada sadece makro seviyede aralarındaki ilişkilerin neler olduğu ortaya konmuş ve özetlenmiştir (Akpınar 2014).

3.MATERYAL ve YÖNTEM

3.1.Materyal

Büyük Menderes havzası, 37°12'-38°40' kuzey enlemleri ile 27°15'-30°15' doğu boylamları arasında yer alır. Havzanın kuzeyinde Küçük Menderes ve Gediz havzaları, kuzey doğusunda Sakarya havzası, doğusunda Afyon suları kapalı havzası, güney doğusunda Burdur Gölü kapalı havzası ile Orta Akdeniz suları havzası, güneyinde Batı Akdeniz suları havzası ve batısında ise Ege Denizi yer almaktadır (Anonim 2005).



Şekil 3.1. Büyük menderes nehir havzası

Havza, kuzeyden Samsun Dağı, Cevizli Dağı, Elma Dağı ve Murat Dağı, doğudan Sandıklı Dağları, güneyden Madran Dağı, Babadağ ve Bozdağları su bölüm çizgisiyle ve batıda Ege Denizi ile çevrilidir. Havza alanı yaklaşık olarak 2.600.967 ha'dır (ÇOB 2010).

Türkiye yüzölçümünün %3.2'sini kaplayan havzanın drenaj alanı 24,976 km²'dir. Havza, doğu-batı doğrultusunda yaklaşık 200 km'lik bir hat boyunca uzanır. Büyük Menderes akarsuyunun oluşturduğu vadi, taban ovası özelliği göstermez. Jeolojik dönemde fayların parçalanması sonucu oluşmuş bir graben özelliğindedir. Söke ilçesinden denize kadar olan en batı kesimi, Büyük Menderes deltasının ilerlemesi sonucu oluşmuştur (Koç 1998).

Büyük Menderes Havzası, Anadolu'nun batısında Büyük Menderes Nehri ile sularını Ege Denizi'ne döken alanı kapsamaktadır. Başlıca kaynak kolları, iç batı Anadolu'da Dinar ilçesi yakınlarında Suçıkan Mevkii ile Işıklı ve Küf'iÇayları'dır. Kaynak kolları Işıklı Barajından birleştikten sonra Çivril, Çal ve Baklan Ovaları'nı geçer ve Çal'ın doğusundan kuzeye dönerek, Bekilli ve Güney İlçesi'ne doğru derin bir yatakta akar. Uşak'tan gelen ve Büyük Menderesin en büyük kollarından biri olan Banaz Çayı ile birleşerek, Sarayköy Ovasına iner. Denizli hudutları içindeki Çürüksu ve Gökpınar Çayları ile beslenerek batı yönünde ilerler. Nazilli, Aydın ve Söke Ovaları'nı besleyip 584 km uzunluğundaki yolculuğunu Söke Dıpburun Mevkii'nde Ege Denizi'ne dökülerek tamamlar (ÇOB 2010).

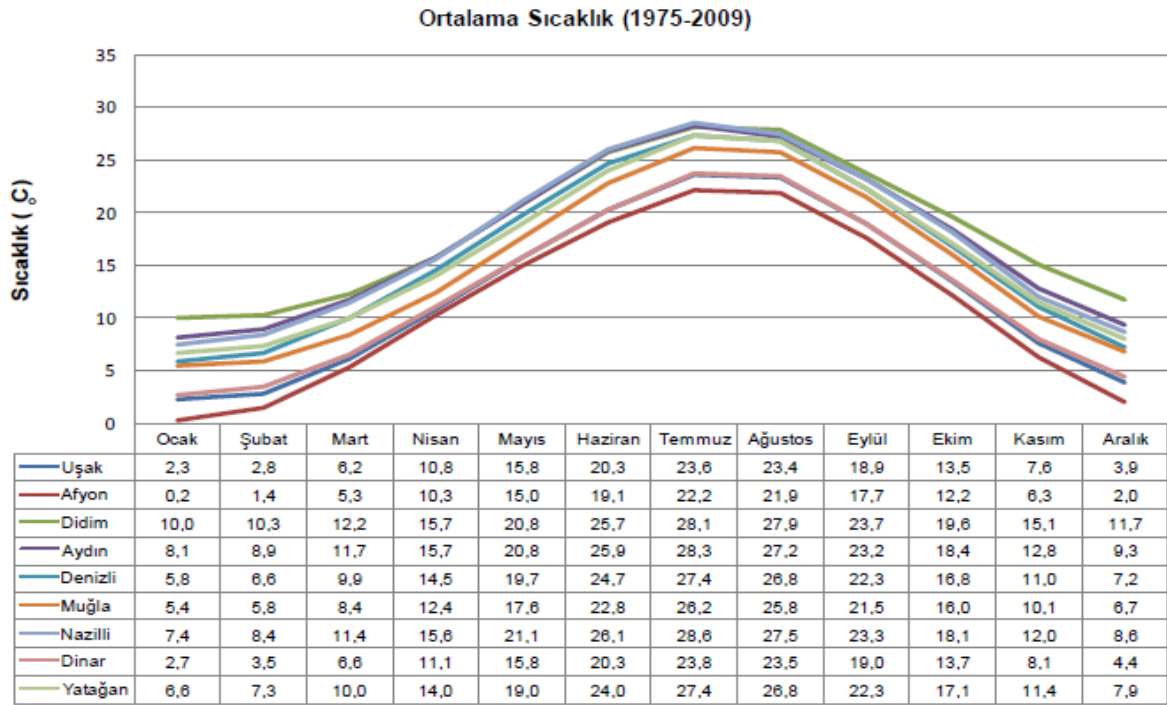
Büyük Menderes Havzası sınırları içerisinde Afyonkarahisar, Aydın, Burdur, Denizli, Isparta, İzmir, Kütahya, Manisa, Muğla ve Uşak olmak üzere 10 il yer almaktadır. Bu illerin toplam alanlarının ve havza sınırları içerisinde kalan alanlarının büyüklükleri Çizelge 3.1.'de verilmektedir.

Çizelge.3.1.Havzada yer alan iller ve havza içindeki alanları

İller	Toplam Alan (ha)	İlin Havza İçindeki Alanı (ha)	İl Alanının Havzaya Giren Kısmı (%)	Havzanın İllere Göre Dağılımı (%)
Afyonkarahisar	1.423.000	327.908	23,04	12,61
Aydın	800.700	761.548	95,11	29,28
Burdur	688.300	4.296	0,62	0,17
Denizli	1.186.800	834.602	70,32	32,09
Isparta	893.300	14.993	1,68	0,58
İzmir	1.201.200	46.453	3,87	1,79
Kütahya	1.187.500	790	0,07	0,03
Manisa	1.381.000	380	0,03	0,01
Muğla	1.253.800	247.118	19,71	9,5
Uşak	534.100	362.512	67,87	13,94

3.1.1. Havzanın İklim Özellikleri

Büyük Menderes Havzası Ege, İç Anadolu ve Akdeniz Bölgeleri arasında bir geçit özelliği taşıdığından, havzanın iklimi yer yer farklılıklar göstermektedir. Havzanın, doğu ve kuzeydoğusunda Uşak, Afyon illeri ile Denizlinin bir kısmını içerisine alan yukarı kesiminde karasal iklim hüküm sürerken, havzanın batı ve güney kesimleri Akdeniz iklimi özelliği göstermektedir. Karasal iklimde kışlar soğuk ve kar yağışlı, yazlar ise sıcak ve kurak geçerken; Akdeniz ikliminde kışlar ılık ve yağışlı, yazlar sıcak ve kuraktır. Havzada, yıllık toplam yağışın büyük bir kısmı kış aylarında düşmektedir. Kıyı kuşağında, kar yağışı ve don olayları nadir olarak görülürken, iç ve yüksek kesimlerde kışlar, karlı ve soğuk geçer (ÇOB, 2010).

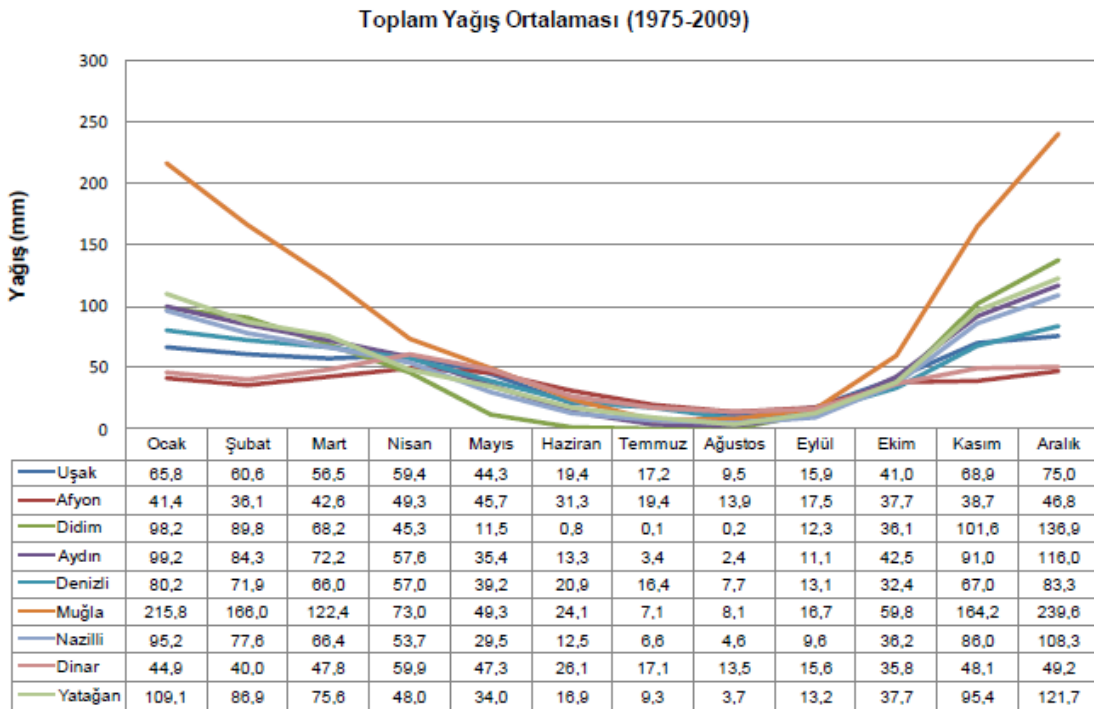


Şekil.3.2. Büyük menderes havzası aylık ortalama sıcaklık (1975-2009)

Şekil 3.2’de görüldüğü gibi havzada kıyı kesimlerden iç kesimlere gidildikçe sıcaklık düşmektedir. En sıcak aylar temmuz, ağustos iken, en soğuk aylar ocak ve şubattır.

Havza genelinde ortalama sıcaklık verilerine bakıldığında, en yüksek sıcaklıklar Nazilli, Aydın ve Didim’ de görülürken, en düşük sıcaklık değerleri Afyon’da kaydedilmiştir.

Şekil 3.3’de görüldüğü gibi havza genelinde en az yağışın düştüğü aylar temmuz ve ağustos aylarıdır. Özellikle, deniz kıyısında bulunan Didim’de yaz aylarında yağışlar çok düşüktür. Ocak, şubat, mart, nisan, kasım ve aralık aylarında havzaya düşen yağış miktarı artmaktadır. 9 adet istasyona ait yıllık toplam yağışlar sırasıyla 420 mm (Afyon), 445 mm (Dinar), 533 mm (Uşak), 555 mm (Denizli), 586 mm (Nazilli), 601 mm (Didim), 628 mm (Aydın), 651 mm (Yatağan), 1.146 mm (Muğla)’dır.



Şekil3.3. Büyük menderes havzası aylık toplam yağış ortalaması (1975-2009)

3.1.2. Akarsular

Büyük Menderes Nehri, 584 km uzunluğunda olup Ege Bölgesinin en uzun akarsuyudur. İç Batı Anadolu’da Sandıklı ve Dinar (Afyon) arasındaki platolar ile Çivril ve Honaz (Denizli) yakınlarından sızan kaynaklardan doğar. Işıklı gölünü dolduran sularla beslenir. Uşak’tan katılan Banaz Çayı ve Muğla’dan Çine Çayı sularını bünyesine katarak 2.600.967 ha’lık bir havzaya adını vererek Ege Denizi’ne dökülür. Nehri çok sayıda yan dere beslemektedir. Büyük Menderes Havzası içinde yer alan önemli akarsular ve uzunlukları Çizelge 3.2’de verilmiştir.

Çizelge 3.2Büyükmendereshavzasındayeralanönemliakarsularveuzunlukları

No	Akarsu	Türü	Uzunluğu(m)
1	Büyük MenderesNehri	Nehir	581.091
2	BanazÇayı	Çay	159.102
3	Akçay	Çay	116.099
4	KufiÇayı(KaradirekÇ.)	Çay	81.731
5	DokuzseleDeresi	Dere	69.081
6	GeyreÇayı(DandalazÇ.)	Çay	38.847
7	DipsizÇayı	Çay	26.694
8	ÇineÇayı	Çay	17.958
9	HamamÇayı	Çay	48.000

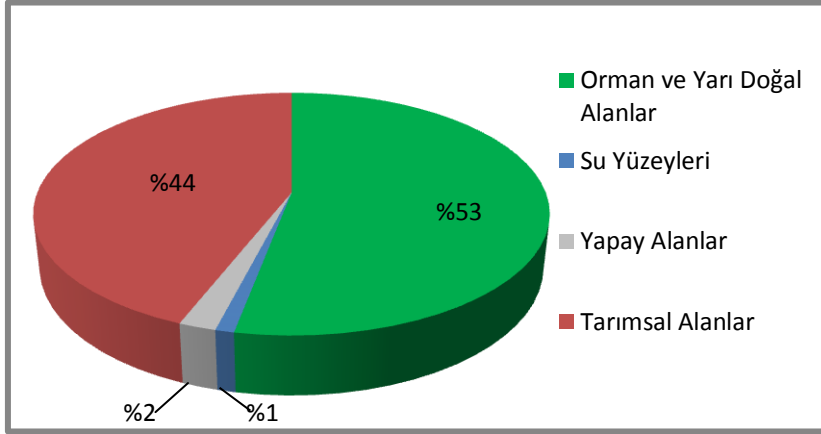
3.1.3. Havzanın Tarımsal Durumu

Büyük Menderes havzasında tarla bitkileri, özellikle de endüstri bitkileri yetiştiriciliği tarımsal üretimde en önemli yeri almakta, bunun yanı sıra sebze ve meyve yetiştiriciliği ile hayvancılık da yapılmaktadır. Yukarı havzada yer alan sulama şebekelerinde sulanan bitki türlerinin başında şeker pancarı, hububat ve yem bitkileri gelmektedir. Aşağı havzadaki sulama şebekelerinde ise, bitki deseni yıllara göre değişmekle birlikte, sulanan alanın %75'inde pamuk, geriye kalanında hububat, mısır ve sebze yetiştirilmektedir. Havza sulama şebekelerinde yer alan tarımsal işletmelerin büyüklükleri 2-25 da arasında değişmektedir (Koç 1998).

Havzada Akdeniz iklim özelliklerine bağlı olarak gelişen hakim bitki örtüsü makilerdir. İç kesimlerde bozkırlar, yüksek kesimlerde iğne yapraklı ormanlar bulunmaktadır. Zeytin, incir ve kestane yaygın olarak görülmektedir (ÇOB 2010).

3.1.4. Arazi Kullanımı

Büyük Menderes Havzasındaki arazi kullanımına ilişkin olarak, bölgenin %44'ü tarımsal alanlar, %52'si orman ve yarı doğal alanlar, %2'si yapay alanlar (kentsel) ve %1'den az bir kısmı ise ıslak alan ve sularla kaplıdır. Bu alanlar şekil 3.4'de ve çizelge3.3'de ayrıntılı olarak gösterilmiştir.



Şekil 3.4. Büyük Menderes Havzası arazi kullanım dağılımı

Çizelge 3.3. Büyük Menderes Havzası arazi kullanımı

Arazi Kullanımı		Alan (ha)	Oran (%)
1. Seviye	2. Seviye		
Yapay Alanlar	Şehir Yapısı	47.146	1,81
	Endüstriyel, Ticari ve Ulaşım Alanları	3.029	0,12
	Maden, Boşaltım ve İnşaat Sahaları	5.497	0,21
	Yapay Tarımsal Olmayan Yeşil Alan	911	0,04
	Toplam	56.583	2,18
Tarımsal Alanlar	Ekilebilir Alanlar	628.007	24,15
	Sürekli Ürünler	121.258	4,66
	Meralar	13.600	0,52
	Karışık Tarım Alanları	387.007	14,88
	Toplam	1.149.872	44,21
Orman ve Yarı Doğal Alanlar	Orman Alanları	514.844	19,79
	Maki veya Otsu Bitki Alanları	622.694	23,94
	Çıplak veya Bitki Örtüsü Az Olan Alanlar	234.998	9,04
	Toplam	1.372.536	52,77
Islak Alanlar	Karasal Sulak Alanlar	5.682	0,22
	Kıyusal Sulak Alanlar	44	0
	Toplam	5.726	0,22
Su Yüzeyleri	Karasal Sular	15.445	0,59
	Deniz Suları	805	0,03
	Toplam	16.250	0,62

3.1.5. Barajlar

Büyük Menderes Havzası sınırları içerisinde kalan alanda çalışır durumda ve inşa aşamasında olan toplam 15 adet baraj bulunmaktadır. Havzadaki bu barajların bağlı olduğu il, akarsuyu, alan ve kullanım amacı bilgileri Çizelge 3.4’de verilmiştir.

Çizelge 3.4. BüyükMenderesHavzasındabulunanbarajlar

No	Adı	İli	Akarsuyu	Alanı	Kullanım Amacı
1	Kızılca Barajı	Afyon	Kestel Deresi	40	Sulama, Taşkın
2	Örenler Barajı	Afyon	Kufi (Karadirek)	356	Sulama, Taşkın
3	Yavaşlar Barajı	Afyon	Gömü Deresi	200	Sulama, Taşkın
4	Kemer Barajı	Aydın	AkÇay	1.210	Sulama, Enerji, Taşkın
5	Yaylakavak Barajı	Aydın	KocaÇay	100	Sulama
6	Topçam Barajı	Aydın	Madran Çayı	440	Sulama, Taşkın
7	Çine Barajı	Aydın	Çine Çayı	934	Sulama, Enerji, Taşkın
8	Karacasu Barajı	Aydın	Dandalaz Çayı	125	Sulama
9	İkizdere Barajı	Aydın	İkizdere Çayı	564	İçme Suyu
10	Adıgüzel Barajı	Denizli	Büyük Menderes	2.600	Sulama, Enerji, Taşkın
11	Işıklı Gölü	Denizli	Büyük Menderes	6.400	Sulama
12	Gökpınar Barajı	Denizli	Gökpınar Deresi	195	Sulama, içme ve kullanma suyu
13	Cindere Barajı	Denizli	Büyük Menderes	280	Sulama, Enerji
14	Tavas-Yenidere Barajı	Denizli	Yenidere Çayı	145	Sulama
15	Akbaş Barajı	Denizli	Çay Kavuştu D.	26	Sulama
16	Bayır Barajı	Muğla	Sırainler D.	45	Sulama

Büyük Menderes Havzasını genel olarak baktığımızda havzada en büyük alana ve öneme sahip olmaları açısından Aydın, Denizli ve Muğla illeri öne çıkmaktadır ve havzanın %71 ‘lik alanı oluşturmaktadır. Bu illerdeki sulama işletme birimlerinin genel özellikleri aşağıdaki çizelge 3.5’te ayrıntılı olarak gösterilmiştir.

Çizelge 3.5 Sulama organizasyonları ayrıntılı bilgileri

SULAMANIN ADI	Söke Sulaması	Akçay Sulaması	Çatak Göleti Sulaması	Aydın Sulaması	Akçay Sulaması	HıdırbeyliGöleti Sulaması	Sultanhisar Sulaması	Nazilli Sulaması	Kahveresi Sulaması	Çine-Topçam Sulaması	Nazilli Sulaması	Kapuzlu - Yaylakavak Sulaması
SULAMA ÜNİTESİNİN ADI	Söke Sulaması	Akçay Sağ Sahil Sulaması	Çatak Göleti Sulaması	Aydın Sulaması	Akçay Sol Sahil Sulaması	HıdırbeyliGöleti Sulaması	Sultanhisar Sulaması	Nazilli Sağ Sahil Sulaması	Kahveresi Sulaması	Topçam Sulaması	Nazilli Sol Sahil Sulaması	Karpuzlu-Yaylakavak Sulaması
YÖNETEN BİRİM	Söke Ovası Sulama Birliği	Akçay Sağ Sahil Sulama Birliği	Çatak Göleti Sulama Birliği	Aydın Ovası Sulama Birliği	Akçay Sol Sahil Sulama Birliği	Hıdırbeyli-Germencik Bele. Sulama Birliği	Nağzilli Sağ Sahil Sulama Birliği	Nazilli Sağ Sahil Sulama Birliği	Karacasu Belediyesi	Çine-Topçam Sulama Birliği	Nazilli Sol Sahil Sulama Birliği	Karpuzlu - Yaylakavak Sulama Birliği
SULAMANIN BULUNDUĞU İLÇE	Söke-Didim	Nazilli, Sultanhisar, Köşk, Aydın Merkez	Çine	Aydın Merkez, İncirliova, Germencik, Söke	Yenipazar, Sultanhisar, Köşk, Aydın Merkez	Germencik	Nazilli, Sultanhisar, Köşk, Aydın Merkez	Kuyucak, Nazilli	Karacasu	Çine	Kuyucak, Nazilli	Kapuzlu
SU KAYNAĞI	Kemer Barajı+ Adıgüzel Barajı	Kemer Barajı	Çatak Göleti	Kemer Barajı+ Adıgüzel Barajı	Kemer Barajı	HıdırbeyliGöleti	Adıgüzel Barajı	Adıgüzel Barajı	KahveresiGöleti	Topçam Barajı	Adıgüzel Barajı	Karpuzlu - Yaylakavak Barajı
SU ALMA YAPISI	Söke Regülatörü	Akçay Regülatörü	Kapakla Göletten Direkt Alınıyor	Aydın Regülatörü	Akçay Regülatörü	Kapakla Göletten Direkt Alınıyor	Feslek Regülatörü	Feslek Regülatörü	Kapakla Göletten Direkt Alınıyor	Kapakla Barajdan Direk Alınıyor	Feslek Regülatörü	Kapakla Barajdan Direk Alınıyor
SULAMA ŞEKLİ	Cazibe	Cazibe	Cazibe + Pompaj	Cazibe + Pompaj	Cazibe	Cazibe	Alçak Basıncılı Borulu Sistem	Cazibe+(22 Adet Takviye Kuyusu, 2 Adet Artezzen)	Cazibe	Cazibe + Pompaj	Cazibe+(8 Adet Takviye Kuyusu, 6 Adet Artezzen)	Cazibe
SULAMA ALANI(ha)	29 135 - 26 000	11 219 - 8 680	160 - 147	16 700 - 15 000	7 274 - 6 220	273 - 230	5 200 - 4 900	9 387 - 6 758	32 - 27	4 983 - 4 300	9098 - 8242	2 600 - 2 340
ANA KANAL DEBİSİ(m3/ha)	29.6 (Sağ: 13.1 , Sol:16.7)	12,6	0,1	26.6 (A1: 23.9 , A2:2.7)	7,1	0,5	8	20	0,04	5.6 (Sağ: 1.2 - Sol:4.4)	7,4	
ANA KANAL UZUNLUĞU (km)	59.4	56,2	2,6	81.8	29,7	3	50.2 (Trapez kesit)	41,4	2,4	32.5	56,7	
YEDEK KANAL UZUNLUĞU (km)	144.2			208.9		5,8	77.0 (Borulu sistem)	32,3		60.9	24,3	
TERSİYER KANAL UZUNLUĞU (km)	491.3			414.0		6,5	118 (Borulu sistem)	221,7		58.9	161	
ANA TAH. UZUNLUĞU (km)	29			41.7				4,7		16 buçuk	21,8	
YEDEK TAH. UZUNLUĞU (km)	106.3			73.5				126,6		9 nokta 6	47,7	
TERSİYER TAH. UZUNLUĞU (km)	387.6			76.9								
SERVİS YOLU UZUNLUĞU (km)	698.7			482.8		2		206,6		32.5	192,7	
İŞETMEYE AÇILDIĞI YIL	1982	1965	2001	1991	1965	1998	1998	1943	1992	1985	1943	1998

Çizelge 3.5Sulama organizasyonları ayrıntılı bilgileri

SULAMANIN ADI	AkçaovaGöleti Sulaması	Çal Sulaması	Pamukkale Sulaması	Sarayköy Sulaması	Keleççi Sulaması	Işıklı Sulaması	Sarayköy Sulaması	Gümüşsu Sulaması	Irgılı Sulaması	Çürüksu Sulaması	ÇürüksuSulama	Acıpayam Sulaması
SULAMA ÜNİTESİNİN ADI	AkçaovaGöleti Sulaması	Çal Sulaması	PamukkaleSulaması	Sarayköy Sağ Sahil Sulaması	Alcı - Gölcük Sulaması	Işıklı Sulaması	Sarayköy Sol Sahil Sulaması	Gümüşsu Sulaması	Irgılı Sulaması	Çürüksu Sağ Sahil Sulaması	Yukarı Çürüksu Sulaması	Acıpayam Sulaması
YÖNETEN BİRİM	AkçaovaGöleti Sulama Birliği	Çal Ovası Sulama Birliği	Pamukkale Pompaj Sulama Birliği	Büyük Menderes Sulama Birliği	Gireniz Sulama Birliği	Işıklı Sulama Birliği	Saray Sulama Birliği	Gümüşsu Sulama Birliği	Irgılı - Sütlaç Sulama Birliği	Bereket Sulama Birliği	S.S.Aşağıdağdere Sulama Kooperatifi	Acıpayam Sağ Sahil Sulama Birliği
SULAMANIN BULUNDUĞU İLÇE	Çine	Çivril	Buldan - Sarayköy - Akköy	Buldan - Sarayköy - Buharkent	Acıpayam	Çivril	Buldan - Sarayköy - Akköy	Çivril	Dinar - Çivril	Denizli Merkez - Honaz	Honaz	Acıpayam
SU KAYNAĞI	AkçaovaGöleti	Büyük Menderes	Adıgüzel Barajı	Adıgüzel Barajı	Dalaman Çayı, Yapraklı Barajı	Işıklı Pınarları (Takviye YAS Kuyuları 4 adet)	Adıgüzel Barajı	Gökgöl Pınarları	Büyük Menderes Nehri	Aksu Çayı ve YAS kuyuları	13 Adet YAS Kuyusu + 2 Adet Artezyen	Dalaman Çayı, Yapraklı Barajı
SU ALMA YAPISI	Kapakla Göletten Direkt Almıyor	Erenler Regülatörü	Pompa İstasyonu	Yenice Regülatörü	Alcı - Gölcük Bendi	Işıklı Pınarları Regülatörü	Yenice Regülatörü	Pompa İstasyonu	Kabaklı Regülatörü	Halkbaşı Regülatörü + Pompaj	Pompalar	Yusufoça Regülatörü
SULAMA ŞEKLİ	Cazibe	Cazibe	Pompaj	Cazibe	Cazibe	Cazibe	Cazibe	Pompaj	Cazibe	Cazibe + Pompaj	Cazibe + Pompaj	Cazibe
SULAMA ALANI(ha)	337 - 294	1 840 - 1 730	10 556 - 8 593	2523 - 2050	1 200 – 500	2 700 - 1 650	8059 - 6195	2 200 - 1 600	5 410 - 2 900	6300 - 4690	853 - 654	5 412 - 4 871
ANA KANAL DEBİSİ(m3/ha)	0,4	6,2 (Sağ: 5,5 - Sol: 0,7)Sağ Ana Kanal sonunda ÇAL HES var.	12,0	5,5	1,3	2. yetmiş iki	10,5	2,02	4. yirmialtı	4,5 (YAS kuyuları Kapasitesi: 1,5 m3/s)	-	13
ANA KANAL UZUNLUĞU (km)	13,8	41 (Sağ: 23 - Sol: 18)	71.3 (İsale:21.4 Anakanal:49.9)	36,7	32,7	8 . Beş	37,2	6,2	22. altı	40,6	-	27,7
YEDEK KANAL UZUNLUĞU (km)	7,8	41,8	38,7	6	-	15. bir	27,1	26	24. üç	76,7	9,8	46,2
TERSİYER KANAL UZUNLUĞU (km)	3,4	14,1		5,2	-	41.7	125,2	35	128,4	72,5	17,1	-
ANA TAH. UZUNLUĞU (km)		16,1	85,2	14,2	-	26. dört	53,2	4,3	14. dört	21,7	-	-
YEDEK TAH. UZUNLUĞU (km)		2,1	70,1	8,4	-		46,4	13,4	22. üç	11,3	2,4	-
TERSİYER TAH. UZUNLUĞU (km)		-	20. dokuz	3,7	-	41.1	112,2	16,4	66.3	1,2	-	-
SERVİS YOLU UZUNLUĞU (km)		41,6	79,5	65	32,7	24. dört	165	100,4	47,5	74,9	-	73
İŞETMEYE AÇILDIĞI YIL	1998	1996	1946	1961	1984	1965	1961	1992	1964	1986	1986	1997

Çizelge 3.5 Sulama organizasyonları ayrıntılı bilgileri

SULAMANIN ADI	Çürüksu Sulaması	Çürüksu Sulaması	Kelekçi Sulaması	Çürüksu Sulaması	Fethiye Sulaması	Fethiye Sulaması	Fethiye Sulaması	Fethiye Sulaması	Fethiye Sulaması	Fethiye Sulaması	Fethiye Sulaması	Fethiye Sulaması	Yuvarlakçay Sulaması
SULAMA ÜNİTESİNİN ADI	Çürüksu Sol Sahil Sulaması	Yukarı Çürüksu Sulaması	Kelekçi Sulaması	Baldan Sulaması	Karaçulha Sulaması	Ören Sol Sahil Sulaması	Akbük Sulaması	Eldirek Sulaması	Ören Sağ Sahil Sulaması	P.2 Sulaması	Kızılgözü Sulaması	Yuvarlakçay Sulaması	
YÖNETEN BİRİM	Gökpınar Sulama Birliği	S.S.Kaklık Sulama Kooperatifi	Gireniz Sulama Birliği	Honaz Belediyesi ve K.H.G.B	Karaçulha Sulama Birliği	Kadıköy Sulama Birliği	Akbük Sulama Birliği	Karaçulha Sulama Birliği	Kemer Sulama Birliği	Minare Köy Tüzel Kişiliği	Kadıköy Sulama Birliği	Yuvarlakçay Taşkın Koruma ve Sulama Birliği	
SULAMANIN BULUNDUĞU İLÇE	Denizli Merkez	Honaz	Acıpayam	Honaz	Fethiye	Fethiye	Fethiye	Fethiye	Fethiye	Fethiye	Fethiye	Köyceğiz	
SU KAYNAĞI	Gökpınar Çayı, Aksu Çayı ve YAS kuyuları	8 Adet YAS Kuyusu + 6 Adet Artezzen	Dalaman Çayı, Yapraklı Barajı	Baldan Kaynağı ve YAS kuyuları	Eşen Çayı	Eşen Çayı	Eşen Çayı	Eşen Çayı	Eşen Çayı	Eşen Çayı	Kızılgözü Kaynakları + Karaçay	Yuvarlakçay Çayı	
SU ALMA YAPISI	Böceli ve Akhan Regülatörleri + Pompalar	Pompalar	Köke Bendi		Regülatör	Regülatör	Regülatör	Regülatör	Ören Regülatörü		Regülatör	Regülatör	
SULAMA ŞEKLİ	Cazibe + Pompaj	Cazibe + Pompaj	Cazibe	Cazibe + Pompaj	Cazibe	Cazibe	Cazibe	Cazibe	Cazibe	Pompaj	Cazibe + Pompaj	Cazibe	
SULAMA ALANI(ha)	2219 - 1712	1 837 - 1 347	980 - 730	800 - 610	2 911 - 2 344	1438 - 964	1878 - 1200	633 - 246	1200 - 1090	144 - 129	1055 - 1004	2130 - 2000	
ANA KANAL DEBİSİ(m³/ha)	4,5 (YAS kuyuları Kapasitesi: 0,05 m ³ /s)	-	1. beş	(YAS kuyuları Kapasitesi: 0,06 m ³ /s)	2. altı	1,4	2,5	0,6	12		0,9	2	
ANA KANAL UZUNLUĞU (km)	21,6	-	22. dokuz		22. beş	50,8	39,3	17. altı	33,7		20	5,1	
YEDEK KANAL UZUNLUĞU (km)	12,9	12,1	6. yedi	4,8	11. yedi		56,5	19. beş	10,6		25,3		
TERSİYER KANAL UZUNLUĞU (km)	44,9	23,1		11,1									
ANA TAH. UZUNLUĞU (km)	14,2	-					1,9		4				
YEDEK TAH. UZUNLUĞU (km)	1,8	7,3							1,5				
TERSİYER TAH. UZUNLUĞU (km)		-											
SERVİS YOLU UZUNLUĞU (km)	41	-	26. altı		35.3		80	26.0	28,4		26,9	5,1	
İŞETMEYE AÇILDIĞI YIL	1946	1986	1958	1986	1956	1991	1986	1986	1971	1997	2000	1967	

Çizelge 3.5Sulama organizasyonları ayrıntılı bilgileri

SULAMANIN ADI	Fethiye Sulaması	Fethiye Sulaması	Fethiye Sulaması	Fethiye Sulaması	Fethiye Sulaması	Fethiye Sulaması	Karaova Sulaması	Bayır Sulaması	Yusufova Sulaması	Kazan Göleti Sulaması	Baklan Sulaması	Çürüksu Sulaması
SULAMA ÜNİTESİNİN ADI	Bozyer Sulaması	Korubükü Sulaması	Yukarıakçay Sulaması	Kadıköy Sulaması	Eşen Sulaması	Zorlar-Uğurlu Sulaması	Karaova Sulaması	Bayır Sulaması	Yusufova Sulaması	Kazan Göleti Sulaması	Baklan Sağ Sahil Sulaması (BR-1,2,3)	Yukarı Çürüksu Sulaması
YÖNETEN BİRİM	Karaçulha Sulama Birliği	Kadıköy Sulama Birliği	Yukarıakçay Sulama Birliği	Kadıköy Sulama Birliği	Eşen Sulama Birliği	Kemer Sulama Birliği	Karaova-Mumcular İçme Kullanma Suyu Sul. Bir.	Bayır Belediyesi	Milas Belediyesi	Bozüyük Belediye ve Civar Köyler T.S.G. Birliği	Yeşil Çivril Sağ Sahil Pompaj Sulama Birliği	S.S.Dereçiftlik Sulama Kooperatifi
SULAMANIN BULUNDUĞU İLÇE	Fethiye	Fethiye	Fethiye	Fethiye	Fethiye	Fethiye	Bodrum	Muğla - Merkez	Milas Belediyesi	Muğla - Merkez	Çivril	Honaz
SU KAYNAĞI	Eşen Çayı	Karaçay	Karapınar ve Çukurcağözü Kaynakları	Eşen Çayı	Eşen Çayı	Eşen Çayı	Mumcular Barajı	Pınarlar	Pınarlar	Kazan Göleti Sulaması	Işıklı Gölü	3 Adet YAS Kuyusu + 2 Adet Artezyen
SU ALMA YAPISI	Regülatör		Regülatör		Regülatör	Ören Regülatörü	Regülatör				Pompa İstasyonu	Pompalar
SULAMA ŞEKLİ	Cazibe	Cazibe	Cazibe	Cazibe	Cazibe	Cazibe	Cazibe	Cazibe	Cazibe	Cazibe	Pompaj	Cazibe + Pompaj
SULAMA ALANI(ha)	316 - 240	465 - 430	1750 - 1645	2 911 - 2 344	5 749 - 4 155	500 - 440	1266 - 1190	680 - 640	530 - 500	518 - 487	18 730 - 16 065	250 - 199
ANA KANAL DEBİSİ(m³/ha)	12.0	0,65	1,6	2. altı	6. yedi	12	1,5			0,3	35	-
ANA KANAL UZUNLUĞU (km)	33.7	13,7	27,4	22. beş	64.5	33,7	21,9			5,6	17,25	-
YEDEK KANAL UZUNLUĞU (km)	12. bir		56,9	11. yedi	171.0	16	29,5			13,7	27,9	4,2
TERSİYER KANAL UZUNLUĞU (km)										1,1	104,4	7
ANA TAH. UZUNLUĞU (km)					21. yedi		7				198,1	-
YEDEK TAH. UZUNLUĞU (km)							3,6				76,1	2,9
TERSİYER TAH. UZUNLUĞU (km)							2,7				59,8	-
SERVİS YOLU UZUNLUĞU (km)	12.0	13,7	30,6	35.3	184	18,5	35,2			6,5	50,4	-
İŞETMEYE AÇILDIĞI YIL	1993	2005	1997	1956	1986	1971	1994	1959	1955	1999	1991	1986

Çizelge 3.5Sulama organizasyonları ayrıntılı bilgileri

SULAMANIN ADI	Tavas Göleti Sulaması	Baklan Sulaması	Sütlaç Sulması	Fethiye Sulaması
SULAMA ÜNİTESİNİN ADI	Tavas Göleti Sulaması	Baklan Sol Sahil Sulaması (BL-1,2)	Sütlaç Sulması	Yanıklar Sulaması
YÖNETEN BİRİM	Tavas Belediyesi	Baklan Sol Sahil Pompaj Sulama Birliği	Irgılı-Sütlaç Sulama Birliği	Yanıklar Sulama Birliği
SULAMANIN BULUNDUĞU İLÇE	Tavas	Çivril - Baklan - Çal	Dinar-Çivril	Fethiye Sulaması
SU KAYNAĞI	Tavas (Akyar) Göleti	Işıklı Gölü	Işıklı Gölü	Yanıklar Çayı
SU ALMA YAPISI	-	Pompa İstasyonu	Pompa İstasyonu (İki Kademe)	-
SULAMA ŞEKLİ	Cazibe	Pompaj	Pompaj	Cazibe
SULAMA ALANI(ha)	240 - 225	30 886 - 28 189	3 000 - 2 820	1 500 - 940
ANA KANAL DEBİSİ(m3/ha)	0,21	16,76	6,27	3
ANA KANAL UZUNLUĞU (km)	9,4	63	29,5	22,5
YEDEK KANAL UZUNLUĞU (km)	5,6	127	30,9	15,1
TERSİYER KANAL UZUNLUĞU (km)	-	548	58,2	-
ANA TAH. UZUNLUĞU (km)	-	9,3	14,4	7
YEDEK TAH. UZUNLUĞU (km)	-	159,1	27,3	3,1
TERSİYER TAH. UZUNLUĞU (km)	-	-	18,1	-
SERVİS YOLU UZUNLUĞU (km)	9,4	737,1	29,6	40
İŞETMEYE AÇILDIĞI YIL	1999	1996	1996	1976

3.2.Yöntem

Bir nehir havzasında entegre su kaynakları yönetimi için önerilen temel fonksiyonlar; su yönetimi, taşkın ve kuraklık yönetimi, su kullanıcı yönetimi kapasite oluşturma, suyla ilgili uzlaşmazlıkların çözümü, su ücretleri ve yönetim finansmanı, kirlilik izlenmesi ve kontrolü, su kullanıcı örgütleri/organizasyonları, sürdürülebilirliğin sağlanması, AB uyum ve çerçeve yönetmeliği unsurlarından oluşmaktadır.

Bu unsurlar aşağıdaki çizelgede 3.6'daki gibi ayrıntılı olarak gösterilmiştir

Çizelge 3.6 Entegre havza yönetiminde sulama işletmeciliği

Entegre Havza Yönetiminde İşletmeciliğinin Yeri	1.Su Yönetimi Su yapıları ve tesisler <ul style="list-style-type: none">• Su ve alanın etkin kullanımı• Genel havza su planı• Su haklarını koruma• Su yönetimi düzenleme• Su kaynaklarını koruma
	2.Taşkın ve Kuraklık Yönetimi <ul style="list-style-type: none">• Kriz yönetimi oluşturma ve yönetme
	3.Sukullanıcı Örgütleri Kapasite Oluşturma <ul style="list-style-type: none">• Yönetime paydaş katılımı• Bilgi ve deneyim artırma
	4. Suyla ilgili uzlaşmazlık çözümleri
	5. Su ücretleri ve Finansman
	6. Kirlilik İzlenmesi ve Kontrolü <ul style="list-style-type: none">• Nehir akışları• Sulama şebekeleri• Sulamadan dönen sular
	7. Su kullanıcı örgütleri izleme ve koordinasyon
	8. Sürdürülebilirliğin Sağlanması <ul style="list-style-type: none">• Su ve suyla ilgili tüm yapıların
	9. AB'ye Uyumlu Yeni Su Çerçeve Yasasını Uygulama <ul style="list-style-type: none">• Su çerçeve yarasını uygulama

Belirtilen her bir unsur hem havza su kaynakları hem de sulama işletmeciliğiyle bir bütün oluşturmaktadır. Tüm unsurlar entegre havza yönetimi kapsamında birbirini etkilemekte ve birbirini desteklemektedir. Örneğin, taşkın yönetimi, sulama şebekeleri içerisinde yer alan drenaj tesislerini ve sulama alanı içerisinde inşa edilen şebekeye bazı etkiler oluşturduğu için birlikte değerlendirilmektedir. Sulama randımanının düşük olması, etkin su kullanımı, su ücretleri, toprak ve su kirliliği, su yönetim organizasyonunun etkinliğine bağlı bir parametre olduğu için entegre havza yönetimi içerisinde değerlendirildiğinde alt sistemleri ile olan olumlu olumsuz etkileşimler kaçınılmaz olacaktır. Sulama oranı, sulamaya açılan alan etkinliğini ölçtüğü için entegre havza yönetimi bağlamında sulamaya açılan alanların ölçüsünü belirlediği için önemli olmaktadır. Su yönetimi kapsamında yer alan; su yapılarının tipi, sulama alanı etkin kullanımı (sulama oranı), genel havza planlamaları (su kaynağı miktarı ve tarım, insan, ekoloji, sanayi, turizm gereksinimi), su haklarının korunması, su yönetim/organizasyon sistemleri ve kuralları, ekoloji projeleri, toprak ve su kaynaklarının korunması entegre havza yönetiminin bir unsuru aynı zamanda alt birimdir. Bir havzada su kaynaklarının önemli bir kısmını tarım sektörü kullandığı için entegre havza yönetimi ve bu bağlamda sulama işletmeciliği diğer alt unsurları olumlu veya olumsuz yönde etkilemektedir. Sulama işletmeciliği kapsamında, entegre havza yönetiminde belirtilen her bir unsur kendi içerisinde ve diğer faktörler ile etkileşim halinde olduğundan bu çalışmada sadece makro seviyede unsurların neler olduğu özetlenmiş ve değerlendirilmiştir.

4.BULGULAR VE TARTIŞMA

Entegre havza yönetiminde sulama işletmeciliğinin yeri konusunda Çizelge 3.6'daki unsurları detaylı olarak incelenmiştir.

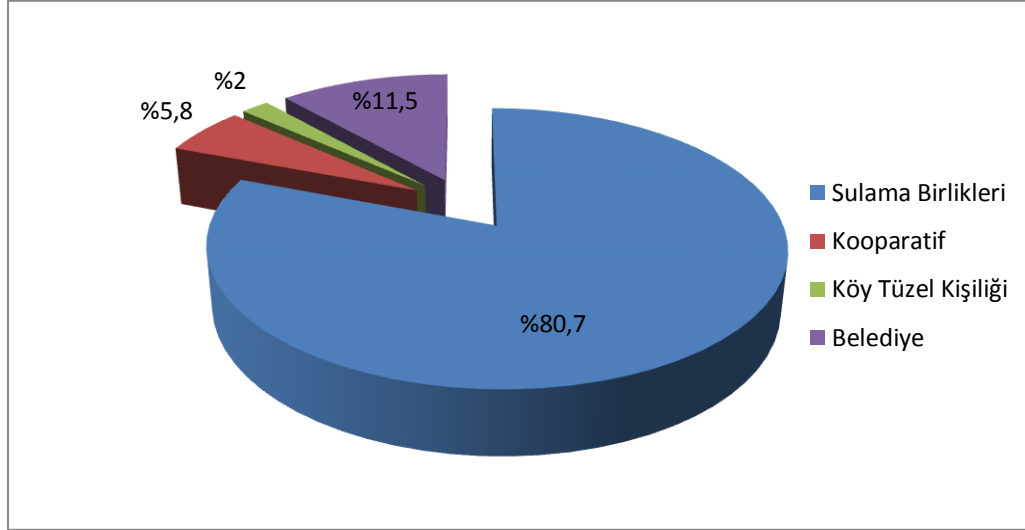
4.1. Su Yönetimi, Su Yapıları ve Tesisler

4.1.1. Su ve Alanın Etkin Kullanımı

Su ve alanın etkin kullanımı göstergeleri olarak sulama randımanı ve sulama oranı göstergeleri ölçüt olarak alınmaktadır. Bunun yanında hektar başına kullanılan su miktarı, sürdürülebilir sulama alanı oranı kriterleri de göz önüne alınmaktadır. Entegre havza yönetiminde sulama işletmeciliğinde sulamaya açılan alanların ve bu alanlarda kullanılan suyun etkin (randımanlı) kullanımı önemlidir. Büyük menderes havzasında 52 adet sulama

organizasyonu vardır ve toplam toplam 1,843.268 hektar alanda sulama işletmeciliği hizmeti vermektedir.

Bölgede yer alan sulama organizasyonlarının işletme tiplerine göre dağılımını şekil 4.1’de görülmektedir.



Şekil 4.1. Araştırma yapılan alandaki sulama işletmelerinin dağılımı

Büyük Menderes Havzası belirlenen bölgeye ait sulama şebekelerinde gerçekleştirilen sulama oranları Çizelge4.1’de verilmiştir. Anılan çizelgeden de anlaşılacağı gibi en düşük sulama oranı Köy Tüzel Kişiliğin ‘de en yüksek sulama oranı ise Kooperatifler olarak belirlenmiştir.

Çizelge4.1. Sulama organizasyonları tiplerine göre sulama oranları

Sulama Organizasyonu Tipi	Fiiilen Sulana Alan (ha)	Sulama Alanı (ha)	Sulama Oranı (%)
Sulama Birlikleri	197.459	158.977	80,5
Belediyeler	1349	558	41,4
Kooperatifler	2200	2171	98,7
Köy Tüzel Kişiliği	129	22	17,1

2004 yılında Türkiye genelinde devlet tarafından işletilen sulama şebekelerinde, sulama oranı ortalama %35 olarak belirlenmiştir (DSİ, 2005). Gediz Havzasındaki sulama birliklerinde gerçekleşen ve yukarıda verilen diğer araştırmacılar tarafından incelenen sulama sistemlerindeki sulama oranları, ülkemizde DSİ’ce işletilen şebekelerdeki sulama oranlarından çok daha yüksek bir değerde gerçekleşmiştir (Taşdemir 2008).

Havzalar bazında sulama oranı irdelendiğinde; sulama oranı, Batı Karadeniz, Çoruh, Akarçay, Van Kapalı havzalarında %30’un altındadır. Burdur Göller, Sakarya, Meriç Ergene,

Kızılırmak, Kuzey Ege, Aras, Susurluk, Marmara, Dicle, Antalya, Yeşilirmak, Batı Akdeniz, Fırat, Küçük Menderes havzalarında %31 ile 60 arasındadır. Büyük Menderes, Gediz, Asi, Konya Kapalı, Ceyhan, Doğu Akdeniz, Seyhan havzalarında ise %60'ın üzerinde gerçekleşmiştir (Erdoğan ve ark. 2001).

Büyük Menderes Havzasındaki sulama şebekelerine ilişkin randıman değerleri incelendiğinde sulama birliklerinin randımanlarının %74,69 oranla en yüksek olduğu, belediyelerin sulama randımanlarının ise %39,9'la en düşük değerlere sahip olduğu Çizelge 4.2'de verilmiştir.

Bu oranları göz önünde bulundurduğumuzda sulama birliklerinin sulama performanslarının diğer işletme tiplerine göre daha etkin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Çizelge 4.2. Sulama organizasyonları tiplerine göre sulama randımanı

Sulama Organizasyonu Tipi	Net Sulama Suyu İhtiyacı (m³)	Sulamada Kullanılan Su Miktarı (m³)	Sulama Randımanı (%)
Sulama Birlikleri	764,800	1.023,924	74,69
Belediyeler	2570,475	6441,83	39,90
Kooperatifler	9260,64	14929	62,03
Köy Tüzel Kişiliği	0,12	0,29	41,38

Gates ve Clayma (1984), yüzey sulama yöntemlerinde su uygulama randımanının uygun koşullarda %75-80 olduğunu, ancak çiftçi koşullarında bu değer %40-50 olabildiğini belirtmişlerdir. Ülkemizde de su uygulama randımanına ilişkin yapılan bazı çalışmalarda şu sonuçlar bulunmuştur: Şener (1976) su uygulama randımanının %23-89 arasında, Güngör ve Kanburoğlu (1979) %55, Ertaş (1979) %50, Şimşek (1993) %52-57 olduğunu belirtmişlerdir. Bazı araştırmalarda ise, sulama randımanlarının, salma sulamada %30-79, karık sulamasında %31-82, yağmurlama sulama da ise %75-85 arasında değiştiği saptanmıştır (Tekinel ve ark. 1991). DSİ sulama şebekelerinde ortalama sulama randımanı %47 bulunmuştur (Çevik ve ark. 1990).

Aryal (1991), Nepal'de sulama yönetiminde karşılaşılan sorunları kurumsal, teknik veterimsal olarak üç grupta toplamış ve kötü sulama yönetiminin sulama randımanının düşmesine, verimin azalmasına, çiftçiler arasında işbirliğinin yok olmasına yol açtığını belirtmiştir (Koç 1997).

SvendsenandNott (1996), sulama projelerinin yönetim sorumluluğu yakın zamanakadar devlet birimlerinde iken, günümüzde büyük çoğunluğunun yönetimikooperatifler, muhtarlıklar,

belediyeler ve sulama birlikleri gibi yönetimde çiftçilerinde bulunduğu kurumlara devredilmiştir (Tahmaz2006).

Sulama randımanını arttırmak için iletim ve uygulama sırasındaki kayıpları azaltmak ve bu şekilde suyun hem etkin hem de ekonomik kullanımını sağlamak gerekir. Diğer taraftan sulama şebekelerinde kayıplar azaltılabildiği oranda sulanabilecek alan miktarı da artacaktır. Sonuçta şebekede, aynı yatırım giderleri ile daha geniş alan sulanabilecektir. Böylece bir yandan sulanan alanla birlikte sulama şebekesinden yararlanacak çiftçi sayısı artarken diğer taraftan çiftçilerin işletme giderleri de azalabilecektir (Kara ve ark.1991).

Büyük Menderes Havzasında sulama şebekelerinde hektar başına kullanılan su miktarları Çizelge 4.3’de verilmiştir. Çizelgede de görüldüğü gibi en fazla hektara kullanılan su miktarı sulama birlikleri daha sonra kooperatifler, belediyeler ve köy tüzel kişileri gelmektedir.

Çizelge 4.3. Sulama organizasyonları tipine göre hektar başına kullanılan su miktarı

Sulama Organizasyonu Tipi	Faali Sulana Alan (ha)	Sulamada Kullanılan Su Miktarı (hm ³)	Hektar Başına Kullanılan Su Miktarı m ³ /ha
Sulama Birlikleri	197.459	1.486,614	7528,72
Belediyeler	1349	7,279	5395,85
Kooperatifler	2200	15	6785,91
Köy Tüzel Kişiliği	129	0,29	2248,06

Bekişoğlu (1994), DSİ tarafından 1994 yılında Türkiye’de işletilen sulama şebekelerinde su kullanımını 11,468 m³/ha olarak belirlemiş ve bu değer bitki net sulama suyu gereksiniminin 2.5 katı olduğunu ortaya koymuştur. DSİ (2004), DSİ tarafından işletilen sulamalarda hektara 13,413 m³, devredilen sulamalarda ise hektara 11,558 m³ su verilmiştir.

Sürdürülebilir sulama alanı oranı (SSAO) verileri Çizelge 4.4’te verilmiştir ve görülen verilerde en yüksek SSAO oranı köy tüzel kişiliğinde en düşük ise sulama birlikleri olarak belirlenmiştir.

Çizelge4.4. Sulama organizasyonları tiplerine göre sürdürülebilir sulama alanı oranı

Sulama Organizasyonu Tipi	Başlangıçtaki Sulama Alanı (ha)	Mevcut Sulama Alanı (ha)	Sürdürülebilir Sulama Alanı Oranı (%)
Sulama Birlikleri	198.680	197.459	1,01
Belediyeler	777	558	1,39
Kooperatifler	2455	2171	1,13
Köy Tüzel Kişiliği	62	22	2,82

Çizelge’de görüldüğü gibi SSAO oranlarının bütün sulama işletmelerinde SSAO>1 çıkmıştır ve buda sulama alanlarında artma olduğunu göstermektedir.

Koç (1998), Büyük Menderes Havzasında irdelediği 8 sulama şebekesinden; sürdürülebilir sulama alanı oranı değerlerinin, en düşük 0.86 ile Işıklı, en yüksek 1.37 ile Aydın ve Söke sulamalarında gerçekleştiğini belirtmiştir. Işıklı Sulama Şebekesi sulama alanında, özellikle, tersiyer düzeyindeki kanalların yetersizliği ve çok uzun olmaları sonucunda su iletim ve dağıtımında önemli sorunların çıkması yüzünden, 1984-1994 yılları arasında, sulama alanında %14 (250 ha) azalmanın meydana geldiğini yazmıştır. Araştırmacı, Aydın ve Söke Sulama Şebekelerinde yapım çalışmalarının sürmesinin sulama alanlarında, önemli artışlar meydana getirdiğini açıklamıştır.

Ayrıca, sulama alanları ve su kullanım etkinliğindeki olumlu ve olumsuz yönleri ayrıntılı değerlendirebilirsek, sulama alanı sürdürülebilirlik oranı ve birim alana kullanılan sulama suyu miktarları da belirlenebilir.

4.1.2 Genel Havza Su Planı

Genel havza sulama planları havzada yıl içerisinde barajlarda depolanan mevcut su miktarı, sezona kadar gelmesi beklenen su miktarı, sulamalar bazında yetiştirilecek bitkiler ve proje sulama randımanları temel alınarak hesaplanan sulama suyu gereksinimlerini, nehir yatak üretim faktörlerini projelerine alarak hazırlanan sulama planlarıdır. Havzada genel sulama planları su kullanıcı birlikleri yöneticileri ile birlikte yapılan çalışmalar sonucu hazırlanır ve ilgili örgütlerce onaylanarak imza altına alınmaktadır. Sulama mevsimi içerisinde, sulama şebekeleri bazında verilmesi gereken su miktarları havza genel sulama planlamaları doğrultusunda dağıtılmaktadır.Çizelge 4.5’te ayrıntılı olarak Büyük Menderes Havzasına ait genel sulama planlaması verilmiştir.

Çizelge 4.5.Büyük menderes sulamaları 2013 yılı genel sulama planlaması

Sulamamın Adı	Net Sulama Alanı (Ha)	Sulanması Plan. Alan (Ha)	Toplam Su Tahsisi (hm ³)	Aylara Göre İhtiyaç Duyulan Su Miktarları (hm ³)						
				Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Toplam
Adıgüzel Brj.-Yenice Reg.ararı(Halk)	1.000	600	3	0	0	0,5	1	1	0,5	3
Pamukkale	8.593	7.500	45	1	4	6	17	13	4	45
Sarayköy Sağ Sahil	2.050	4.300	40	4,5	5,5	5	10	10	5	40
Sarayköy Sol Sahil	6.195	7.850	66	1	10	11	16	18	10	66
Yenice Reg.-FeslekReg.arası (Halk)	620	400	2	0	0	0,5	0,5	0,5	0,5	2
Nazilli Sağ Sahil	6.758	7.850	88	1	8	19	25	26	9	88
Nazilli Sol Sahil	8.242	8.580	80	4	10	18	19	19	10	80
Sultanhisar	4.740	3.468	38	1	2	7	12	11	5	38
F.Reg.-Akçay bir.mi arası (Halk)	1.000	700	4	0	1	1	1	1	0	4
Adıgüzel Havzası Toplam	39.198	41.248	366	12,5	40,5	68	101,5	99,5	44	366
Bozdoğan-Akçay Sağ Sahil (Halk)	3.000	2.000	23	1	2	3	8	7	2	23
Bozdoğan-Akçay Sol Sahil (Halk)	3.400	2.800	33	0	4	5	11	10	3	33
Bozdoğan-Akçay Sol Sahil (Şebeke)	1.100	1.500	10	0	1	1	4	3	1	10
Akçay Sağ Sahil	8.680	7.000	67	2	4	13	19	20	9	67
Akçay Sol Sahil	6.220	4.500	42	1	2	8	14	13	4	42
Kemer Havzası Toplam	22.400	17.800	175	4	13	30	56	53	19	175
Akçay (Halk)	700	500	4	0	0,5	1	1	1	0,5	4
Dalama (Halk)	1.900	1.800	10	0,5	1	1	4	3	0,5	10
Aydın	16.500	18.000	126	1	8	14	46	43	14	126
Aydın-Ger.k-Söke arası (Halk)	752	500	4	0	0,5	1	1	1	0,5	4
Aydın-Koçarlı-Bağ. Arası (Halk)	7.500	5.015	35	0	3	2	15	14	1	35
Söke	26.000	28.000	145	2	5	20	68	50	0	145
Söke Reg.-Ege Denizi arası (Halk)	10.000	7.137	35	0	1	6	15	13	0	35
Adıgüzel+Kemer	63.352	60.952	359	3,5	19	45	150	125	16,5	359
Genel Toplam	124.950	120.000	900	20	72,5	143	307,5	277,5	79,5	900

4.1.3. Su Haklarını Koruma

Türkiye’de su kaynaklarının yönetimi, korunması ve çeşitli amaçlarla kullanıcıların hizmetine sunulması devletin görevi olup, bu hizmet kamu hizmeti olarak vatandaşlara sunulmaktadır. Kamu hizmetleri hukuksal olarak, “belli zamanda ve mekanda ortaya çıkan, sürekli ve düzenli bir şekilde tatmin edilmesi gereken genel ve kollektif özellikler arz eden, bir ihtiyacın karşılanması için yapılan faaliyetler” olarak tanımlanmaktadır. Ülkemizde su teminine ve korunmasına yönelik faaliyetler, birçok kamu kurum ve kuruluşları tarafından yönetilmektedir(Çakmak ve ark. 2007). Türkiye’deki su kullanımını dağılımına baktığımızda da yaklaşık olarak %11 sanayi, %14 evsel kullanım, % 75 de tarımsal kullanımdır. Bu bağlamda baktığımız da tarımsal su kullanımının en yüksek oranda olduğunu ve su kullanım haklarının daha fazla gözetilmesi gerektiği gözükmektedir. Ülkemizde sulama yönetiminde yasal olarak yetkili başlıca iki kuruluş; DSİ Genel Müdürlüğü ve İl Özel İdareleri-Köye Yönelik Hizmetler Birimi (Mülga Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü’nün taşra teşkilatları)’dir. DSİ’nin kuruluş yasası olan 6200 sayılı yasa, Türkiye’deki tüm su kaynaklarının yönetim ve kullanımının genel sorumluluğunu bu kuruluşa vermektedir. DSİ’ de Büyük Menderes Havzasında da olduğu bünyesinde kurduğu işletmeleri sulama birlikleri, kooperatif, belediyeler ve köy tüzel kişilerine devrederek daha etkin kullanıma yol açmıştır. Bu durumda da kullanıcıya ulaşan suyun haklarının korunmasının da en büyük pay buradaki sulama organizasyonlarına düşmektedir.

4.1.4. Su yönetimi düzenleme

Su kaynakları yönetimi, doğal çevrim içerisinde suyun insanlar tarafından gerek nicelik gerekse nitelik olarak en verimli şekilde ekonomik, sosyal ve çevresel faydalar içinde sistematik olarak kullanımı anlamına gelmektedir. Bu yönetim, suyun çok amaçlı kullanımının yanı sıra sürekli olmasını da sağlamalıdır. Nüfus tarım ve sanayi faaliyetlerinin sürekli artışı, her dönemde geçmiş dönemlerden daha fazla su kullanılması gerekliliğini doğurmakta ve su kaynakları yönetiminin devamlı olması koşulunu gerektirmektedir. Bu aşamada yönetimin, günümüzde olduğu kadar gelecekteki olası sürdürülebilir potansiyeli ve uzun dönemler içindeki kullanım miktarlarını da göz önüne alarak değerlendirmede bulunması gerekmektedir. Ancak bu şekilde hidrolojik sistemin dengesi uzun dönemler içinde

korunabilecek ve kaynak üzerinde istenmeyen etkiler yaratılmadan veya en düşük seviyede tutularak su gereksinimlerini karşılanabilecektir. Bu kapsamda su kaynakları yönetimi için hidrolojik sistemin sınırlarının belirlenmesi, sistemin sürdürülebilirliği kapsamında havza veriminin değerlendirilmesi, kullanım önceliğine göre su kaynaklarının gerek günümüzde gerekse gelecekteki paylaşımı ve kullanım haklarının belirlenmesi aşamalarını içermektedir. Her ne kadar su kaynakları ile ilgili sorunlar geniş ölçeklerde ele alınsa da bir hidrolojik sistemin doğru ve ayrıntılı bir şekilde incelenmesi ancak sistemin doğal sınırları olan havza ölçeğinde gerçekleştirilebilir (Meriç 2004).

Havza, 'hidrolojik sistemi kontrol eden doğal sınırlarla çevrili bir alandır. Su kaynakları sisteminin havza ölçeğinde tanımlanması, sistemin doğal sınırları ile kısıtlanması, dolayısıyla bir bütün olarak ele alınmasına olanak sağlayarak, hidrolojik sistemi etkileyen, süreçler arasındaki, ilişkilerin doğru olarak ortaya konmasına yardımcı olmaktadır. Bu sayede sistem daha kolay anlaşılabilir ve sistemin, değişik, etkilere karşı vereceği tepkiler de en uygun şekilde analiz edilebilmektedir.

Havza ölçeğinden daha küçük ölçeklerde ele alınan, gerek yönetim gerekse işletim çalışmalarının başarısı sistemin tümünü karakterize etmediği için sınırlı seviyede kalmaktadır. Ayrıca hidrolojik sistem içinde tüm süreçlerin birbiriyle etkileşim içinde olan dinamik bir yapıda olması, havza ölçeğinden küçük ölçekte gerçekleştirilen çalışmaların sürdürülebilir özelliğini çok büyük ölçüde kısıtlamaktadır. Havza ölçeğinde su kaynaklarında gerek miktar gerekse nitelik olarak, meydana gelen değişikliklerin gözlenmesi, herhangi bir olumsuz durumda gerekli önlemlerin alınması açısından da büyük avantajlar sağlayacaktır. Havzanın bir bölümü için sorun yaratmayan bir problemin diğer bölümü için zaman içinde büyük sorunlar yaratacağı düşünülmeli (taşkın, kirletici deşarjı vb.), kaynağın korunması için sistemin bir bütün halinde incelenmesi sağlanmalıdır (Meriç 2004).

Havza su kaynakları birçok canlı için ekolojik bir sınır özelliği göstermektedir. Bu kapsamda havza sınırlarında geliştirilen bir su kaynak yönetimi, birçok doğal kaynak ve canlı ilişkilerinin de bütün olarak inceleneceği bir yapıyı ortaya koymaktadır (Meriç 2004).

4.1.5 Su kaynaklarını koruma

Son yıllarda yaşanan su eksikliği, kuraklık, mevcut kaynakların sektörler arası dağılımı çevre ve ekosistemlere ilişkin sorunlar su kaynaklarının korunması gerekliliğini ortaya koymaktadır. Bunun için bir çok kurumada sorumluluk düşmektedir. Havza da kuraklığın hüküm sürdüğü süreçlerde (özellikle, 2007 ve 2008 yılları) tüm paydaşların katılımı ile ‘Havza Kurak Süreçler Su Yönetim’ politikaları belirlenmiştir (Koç 2010).

Havzada resmi olmayan organizasyonlar (Tema, Büyük Menderes Havzası Platformu, Doğal Yaşamı Koruma) bazı projeler geliştirerek entegre havza yönetim çalışmalarına katkı sunmuşlardır.

Havzada yer alan tüm yerel yönetim birimleri, sulama birlikleri, kooperatifler ve su ile ilgili diğer kurum ve kuruluşların yer aldığı Büyük Menderes Havzası Çevre Koruma Birliği kurulmuştur.

Havzada doğal çevre ve ekoloji alanlarını koruma ve geliştirmeye yönelik ülkemizdeki ilk uygulama olan Bafa Gölü Çevre ve Ekoloji Projesi tamamlanarak işletmeye açılmıştır. Bu proje; Büyük Menderes nehri üzerinde inşa edilmiş olan Lastik regülatör (RubberRegulator) tesisi ile Serçin priz yapısı ve besleme kanalıdan oluşmaktadır. İnşa edilen çevre ve ekoloji projesinin başlıca dört ana işlevi bulunmaktadır. Bunlar;

1. Göl su seviyesini +2,00 m kotunda tutarak göldeki balık verimini artırmak ve doğal hayatı tekrar eski seviyesine yükseltmek,
2. +3,00 m kotu üzerindeki tarım arazilerinin sular altında kalmasını önlemek,
3. Nehir-göl-deniz işletim sisteminde esnek bir yapı kazandırmak,
4. Çevredeki tarım arazilerin tuzlanıp çoraklaşmasını engellemek (Koç 2010).

Havzada karşılaşılan genel sorunlar bireysel yöntemler ile değil, son yıllarda geniş kabul gören entegre bir yaklaşım ile yürütülecek etkin havza bazlı önlemler ile çözülmelidir. Bu yeni yaklaşımda havzada yürütülen ilk proje ‘Avrupa Birliği Su Çerçeve Direktifinin’ pilot uygulamasıydı. MATRA (Katılım Öncesi İşbirliği Programı) ismiyle anılan bu program çerçevesinde Hollanda hükümeti ile Türk hükümeti arasında 2001 yılında ‘Avrupa Su Direktifinin Türkiye’de Uygulanması konusunda bir anlaşma imzalanmıştır. Bu proje

kapsamında havzada mevcut yerüstü ve yeraltı su kütlelerinin sınıfları belirlenmiştir. İzleyen proje, ‘Türkiye’de Su Sektörü için Kapasite Geliştirilmesi’ ismiyle Avrupa Birliği Su Çerçeve Direktifini yürütmek için 2007 yılında başlamıştır. Pilot projenin amaçları; mevcut suyun uzun dönemli su kaynakları korunmasını temel alan suyun sürdürülebilir kullanımı, kirliliği azaltmak, ekosistemlere bağlı alanlar kadar akuatik ekosistemlerin daha fazla bozulmasını engellemek, debiyi azaltarak diğer kullanımlar açısından akuatik çevreyi artırmaktır (Koç 2010).

4.2. Taşkın ve Kuraklık Yönetimi

4.2.1. Kriz Yönetimi Oluşturma ve Yönetme

Entegre taşkın yönetimi, taşkın yönetimi için parçalı yaklaşım yerine bütüncül yaklaşımı teşvik eden bir işlemdir. Entegre taşkın yönetimi, taşkından kaynaklanan yaşam kayıplarını minimize eden ve taşkın ovalarının kullanımından elde edilen net faydaları maksimize etmeyi amaçlayan bir nehir havzasında su ve toprak kaynakları gelişimini bütünleştirmektir. Entegre taşkın yönetimi su kütleleri ve arazi arasında karmaşık ve birçok kesişimin olduğu yerdeki dinamik bir sistem olarak nehir havzasını tanımlar. Entegre taşkın yönetimi, karar verme aşamasında saydam yaklaşımı, sektörel kesişimin katılımı gerekli kılmaktadır. Taşkın uygulaması için bir strateji, aşağıda sıralanan faktörleri ortaya koymalıdır.

1. Nehir havzası zaman ve mekân boyutunda dinamiktir. Su, toprak/sediment, kirleticiler/besinler arasında bir dizi etkileşim bulunmaktadır.
2. Nüfus artışı ve ekonomik faaliyetler doğal sistem üzerinde bir baskı oluşturmaktadır.
3. Taşkın ovalarında artan ekonomik aktiviteler taşkın için tenkidi artırmaktadır.
4. Birçok ülkede alternatif arazi eksikliği ve taşkın ovalarındaki yatırımın yüksek seviyeleri, taşkına yatkın arazileri terk etmenin taşkın için uygun bir seçenek olmadığını ortaya koymaktadır.
5. Tüm havzada arazi kullanımındaki değişimler yüzey akışını ve belirli büyüklükteki bir taşkın olasılığını etkiler.
6. İklim değişiminin bir sonucu olarak yağış desenlerinin süresi ve şiddetindeki değişimler ani ve mevsimsel taşkınları artırabilmektedir.
7. Mevcut taşkın koruma önlemlerinin başarısız olabilme olasılığı ve böyle durumların nasıl yönetilmesinin gerektiği göz önüne alınmalıdır.

8. Nehircilakuatik sistemler, içme suyu, gıda, taşkın önleme ve eğlence olanakları gibi birçok fayda sağlamaktadır.
9. Bir nehir havzasında çatışan çıkarlararasındaki takas, sağlıklı bir nehir eko-sistemini sürdürmek ve toplum için faydaları maksimize etmede bir havzada gereksinim duyulan akış rejiminin değişkenliğinin ve büyüklüğünün belirlenmesini gerektirir.

Taşkınlar genel olarak havza ölçekli değerlendirilmeli ve yönetilmelidir. Oluşan yağışlar ve ortaya çıkan akışlar tüm havza bazında değerlendirilirse taşkınların şiddetleri ve riskleri azaltılabilir. Özellikle, havzada su kaynaklarını yöneten ve kullanan paydaşların suyu kullandıkları süreçte olduğu gibi taşkın süreçlerinde de üzerine düşen görevleri yerine getirildiğinde tüm havza bazında bütüncül bir havza yönetimi sağlanabilecektir. Taşkınları oluşturan yağışların havzada düştüğü bölgeler, akışa geçen miktarlar ve süreleri havza bazında yönetilmelidir.

4.3. Su Kullanıcı Örgütleri Kapasite Oluşturma

4.3.1. Yönetime paydaş katılımı

Su kaynaklarının kıt olduğu bir bölgede yer alan Türkiye’de su kaynaklarının içme-kullanma, tarımsal sulama, 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. Bu kapsamda su teminine ve korunmasına yönelik faaliyetler çok çeşitli kamu kurum ve kuruluşlarının eliyle yönetilmektedir (Kuleli 1996, FAO 2001, Anonim 2006). Bununla birlikte Türkiye’de su kaynaklarına ilişkin etkin ulusal su politikaları bulunmamakta, kurumlar yetkileri çerçevesinde su kaynaklarına iliksin faaliyetleri yönetmekte ve bu nedenle yönetim birden fazla kurum arasında paylaşılarak parçalı bir yapıya dönüşmektedir. Yönetim kararlarından etkilenen su kaynaklarının kullanıcıları ise yönetime katılamamaktadır (Karagüzel ve Jensen 2003).

Havza paydaşları yönetimin çok çeşitli noktalarında görev almaktadır ve bu çalışmalar katılımcı faaliyetler olarak tanımlanmaktadır. Havza sorunlarının belirlenmesi, hedef ve ilkelerin tanımlanması, araştırmaların yönlendirilmesi, havzanın gereksinim ve önceliklerinin

belirlenmesi, verilere doğrudan ulaşma, çözümsel teknoloji ve politikaların seçilmesi, akılcı kararlar alınması ve uygulanması, izleme ve değerlendirme faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi, negatif sosyal ve ekonomik etkilerin minimize edilmesi vb. gibi bir çok konuda katılımçılık önem kazanmaktadır (Anonymous 2005).

Havza yönetimi, teknokratik yönetim yerine, katılımcı yönetimi benimsemektedir. Havzada yasayan, havza kaynaklarından yararlanan, havza kaynaklarını ve yaşamını etkileyen, bunlardan etkilenen, yönetim kararlarını etkileyen, yönetim kararlarından etkilenen kişi ve kurumlar, havzanın paydaşları, yönetimin parçasıdır (Anonymous 2005). Katılımcı bir yönetim planlamasında katılımçıların sorunları belirlenerek çözümler geliştirilmekte, insanların kaynaklar ve birbirleriyle ilişkileri sorgulanmaktadır. Katılımcılar fikir, davranış, uygulama ve normlarını bir araya getirerek, sosyo-kültürel yaşamı etkilemekte, özellikle yerel alanlara ilişkin güvenilir verilerin elde edilmesini, yerel sorunların, gereksinimlerin ve önceliklerin belirlenmesini sağlamaktadır. Bu nedenle katılım, havza yönetiminin planlanmasından, uygulamasına kadar her aşamada önemlidir (Anonymous 2005). Katılımcı bir yönetim modelinin uygulanmasında ise daha etkin bir yönetim için yerel düzeyde toplum ve kurumsal organizasyonların oluşturulması ve güçlendirilmesi gerekmektedir. Bu durum daha detaylı kararlar alınması, sorumlulukların paylaşılması, anlaşmazlıkların önlenmesi ve çözümlerin oluşturulması açısından önem taşımaktadır. Bu evrede yerel devlet kurumları kilit noktaları oluşturmaktadır (Gonsalves ve ark. 2005).

Büyük Menderes Havzasında da yapılan çalışma sonucunda tüm havzadaki ilgili devlet ve sivil toplum kuruluşlarından temsilcilerin katıldığı bir çalıştay düzenlenmiştir. Bu çalışmaya katılan temsilcilerden oluşan bir platform oluşturulmuş ve bu platformdan da günlük proje aktivitelerini gerçekleştirecek bir çekirdek platform, Nehir Havzası Çalışma Grubu, oluşturulmuştur(vanWijk ve ark. 2004). Bu platform aşağıdaki sonuçlara ulaşmıştır:

- Kullanıcıların tanımlanması, kurumlar ve diğer ilgili kuruluşlar ve su yönetimindeki rolleri;
- Mevcut durumda su kullanımı ve ilişkiler ile ilgili konuların ve problemlerin tayini;
- Çalışma alanları ve önemleri;
- Çalışma prensipleri

Nehir Havzası Çalışma Grubu (NHÇG) farklı kurumların temsilcilerinden oluşmuştur:

- İl Çevre ve Orman Müdürlüğü
- DSI 21. Bölge Müdürlüğü
- Tarım İl Müdürlüğü
- Köy Hizmetleri İl Müdürlüğü
- İl Sağlık Müdürlüğü
- Sanayi ve Ticaret Müdürlüğü
- İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü
- Adnan Menderes Üniversitesi

4.3.2. Bilgi ve Deneyim Artırma

Yönetimde çok farklı insan ve kurumların belirli bir amaç çerçevesinde bir araya gelmesini ve sorumlulukların paylaşılmasını sağlayan katılımcılık başarılı bir yönetimin anahtarıdır. Katılımcı faaliyetler aynı zamanda katılımcıların havzayı sahiplenmesini ve yönetimi benimsemesini de sağlamaktadır. Katılımcı yönetim duyarlı kullanıcı perspektifi, bilimsel ve yerel bilgiler arasındaki bağ, çoklu kurumların işbirliği ve disiplinler arası yönetim, sorunların etkilerini araştırma ve geliştirme, yöresel geçim kaynaklarını koruma ve kullanma gibi kilit noktaları tanımlamakta ve gerekli tedbirleri almakta oldukça etkili bir yöntemdir(Gonsalves ve ark. 2005).

Nehir havzasının başlangıçtaki durumunu değerlendirmeye; hizmetleri yürütme için gerekli amaçları ve yöntemleri belirlemeye; belirli konularda işletme yönetimine odaklanmak ve öncelikleri belirlemeye; işletme yönetiminde aktif role sahip olan tüm paydaşları etkin biçimde organize etmeye ve komşu alanlarda diğer yönetim sistemleriyle bilgi değişimi ve eylemleri koordine etmeye, yardımcı olmalıdır. Yani kurumlar arasında bilgi ve deneyimi artırma konusunda paylaşım olmalıdır.

4.4.Suyla İlgili Uzlaşmazlık Çözümleri

Bütün dünyada ki sorun Büyük Menderes Havzasında da önemli hissedilmekte önemli miktardaki nüfus, temel gereksinimleri için yeterli su kaynağına ulaşma sıkıntısı çekmektedir. Nüfustaki artış, gelişen ekonomik faaliyetler ve iyileşen yaşam standartları sınırlı su kaynağı

üzerinde uzlaşmazlıklara ve sektörler arasında da giderek artan bir yarışa neden olmaktadır. İnsanlığın yaklaşan bir su kriziyle karşılaşması durumunda göz önüne alınması gereken ana unsurlar aşağıda sıralanmıştır. Bunlar;

- Su kaynakları; nüfus artışı, ekonomik faaliyet ve su kullanıcılar arasındaki yoğun yarışın artan baskısı altındadır.
- Su çekimleri nüfus artışının iki katından daha fazla artmıştır. Bugün dünya nüfusunun 1/3'ü orta ve yüksek derecede su stresi çeken ülkelerde yaşamaktadır.
- Kirlilik, mansapta kullanılabilir suyu azalttığı için su eksikliği daha da artmaktadır.
- Su kaynakları yönetimindeki eksiklikler, mevcut kaynakları daha iyi yönetmek yerine yeni kaynaklar geliştirmeye odaklanma, su yönetiminde yukarıdan-aşağıya sektör yaklaşımı, kaynakların yönetimi ve geliştirilmesinde koordinasyon eksikliği,
- Daha fazla gelişmenin çevre üzerinde daha büyük etkilere yol açması,
- İklim kararsızlıkları ve iklim değişiminden kaynaklanan şiddetli kuraklık ve taşkın olaylarının üstesinden gelebilmek için iyileştirilmiş su kaynakları yönetimine ihtiyaç duyulması,

Su kaynakları için sektörelbazlı yaklaşımlar geçmişte etkindi ve hala etkinliğini sürdürmektedir. Bu tür yaklaşım, kaynakların yönetimi ve geliştirilmesinde koordinasyon eksikliğine ve bölünmüşlüğe neden olmaktadır. Ayrıca, su kaynakları genellikle, geçerliliği ve yasallığı yukarıdan-aşağıya örgütlenen kurumlarca yönetilmektedir. Bu durum, zayıf yönetim ile birlikte su kaynağı için giderek artan yarış şiddetlendirmiştir. Entegre su yönetimi, etkin maliyetle işletme, şeffaf yerel yönetim, paydaş katılımının artması ve bireysel sektörler arasında işbirliğine yol açmıştır (Cap-Net, 2008).

4.5. Su Ücretleri ve Finansman

Sulama işletme-bakım ve yönetim (İBY) organizasyonu projeden doğrudan yaralanan su kullanıcılardan sulama sistemleri İBY hizmetleri için kaynakları harekete geçirmede bazı sulama ücret yöntemlerini kullanmaktadır. Sulama ücretleri hesaplama yöntemine ilişkin ayrıntılar ülkelere göre değişim göstermesine karşın, örneklerin büyük bir çoğunluğunda sulama ücretleri sulanmış araziye temel almaktadır. Sulama ücretlerini toplama ve değerlendirme işlemleri ülkeler arasında farklılık göstermektedir. Su fiyatını temel alan

sulama ücreti oldukça az örnekte bulunmaktadır Sağlanan suyun güvenilirliği ve gelirlerin artırılması amacı ile sulama suyu ücretlerini belirlemede çeşitli seçenekler bulunmaktadır. Dağıtılan suyun maliyeti; bitki çeşidi, toprak yapısı, suyun bolluğu ve iklim gibi tarımsal ve hidrolojik etmenler ile birçok özel fiziki konumun bir fonksiyonundan oluşmaktadır. Sorumlu İBY organizasyonu yatırım amortismanı, İBY ve sistem genişletilmesi giderlerini geri almak için istedikleri bir ücret yöntemini belirlemelidir. Bu çalışmanın amacı; ülkemizde ve diğer ülkelerde uygulanan sulama ücretleri ile sulama ücret yöntemlerini incelemektir.

Sulama ücretlerinin miktarı, sulama alanlarındaki çiftçileri ve profesyonel sulama yönetim organizasyonlarını ilgilendiren önemli bir konuyu oluşturmaktadır. Sulama ücretleri standardının çok düşük olması; sulama yönetimine katılım için çiftçilerin isteğini olumsuz yönde etkilemekte, ayrıca, sulama sistemlerinin düzenli bakımı için yeterli miktarda kaynağın harekete geçirilmesini engellemektedir. Bu durum, sulu tarımın zayıf performansına ve hükümetin mali yükünün artmasına neden olmaktadır. Diğer yandan, sulama ücretleri standardının yüksek olması, çiftçilerin ödeme yeteneğini ve sulama yönetimine çiftçi katılımını olumsuz yönde etkilemektedir. Bu nedenler ile, çiftçilerin ekonomik yükünü azaltan ve sulama sistemlerinin normal İBY hizmetleri için yeterli kaynakları garanti altına alan uygun bir sulama ücret standardının kurulması gerekmektedir (Xulai, 1994). Sulama İBY finansmanı doğrudan ve doğrudan olmayan yöntemleri içermektedir. Sulama İBY hizmetleri için özellikle, su kullanıcıların etkilendiği ücretleri gerekli kılan doğrudan yöntemler, sulama hizmet ücretleri olarak isimlendirilmektedir. Sulama hizmet ücretleri su fiyatları ve sulanmış araziye temel alan ücretler olarak ikiye ayrılmaktadır. Doğrudan olmayan gelir yöntemleri, mutlak vergilendirme, olası vergiler ve ikincil gelirlerden oluşmaktadır (Anonymous, 1989).

Sulama finansmanı için yaklaşımlarda bir ülkenin sulama konularıyla ilgisinin anlaşılması gerekmektedir. Bu konular; ulusal gıda üretiminin, hükümet gelirlerinin ve su kaynaklarından yararlanma etkinliğinin artırılması, tarımdan geçimini sağlayan çiftçilerin üretimlerinin yükseltilmesi, bölgesel ve ülkesel amaçların yerine getirilmesi, olmak üzere en az beş bölümde toplanmaktadır. Sulama işletme-bakım ve yönetim (İBY) organizasyonuna ilişkin finansman politikasının amaçları ise; sulama sistemleri performansını, sulama yatırım kararlarını, hükümetin mali konumunu iyileştirmek ve sağlanan gelirin dengeli bir biçimde kullanıcılar arasında dağılımını sağlamaktır. Sulama sektöründe 1990'lı yıllar, yapımı

tamamlanarak İBY organizasyon hizmetleri yürütülen sulama sistemlerinin performansıyla ilgili çalışmaların yoğun olarak yapıldığı bir süreç olarak anımsanmaktadır. Yapılan birçok değerlendirmede, sulama hizmetlerinden yararlanan çiftçilerin elde ettiği gelir ile ekonomik anlamda sulama ile yapılması düşünülen destekler bilinmesine karşın, sulama performansını iyileştirme gereksinimi konusunda ortak bir görüş bulunmaktadır. Genellikle sulama sisteminin işletme-bakım ve yönetimindeki eksiklikler zayıf performansın önemli bir nedeni olarak gösterilmekte ve yetersiz İBY finansal kaynaklar yürütülen hizmetlerin istenen düzeyde olmamasına yol açmaktadır.

Sulama İBY birincil gelirlerini oluşturan sulama ücretlerini önemli bir miktarda artırmanın doğrudan daha iyi İBY organizasyon hizmetleriyle sonuçlanacağı ve bu bağlamda, sistemin tüm performansının iyileşeceği konusu yaygın olarak düşünülmektedir. İncelenen örnek sulama sistemlerinde istenen düzeyde İBY organizasyon hizmetlerinin yürütülebilmesi için daha yüksek sulama ücretlerinin göz önüne alınmasının gerekli olduğu düşünülmektedir. Yüksek sulama ücretlerinin doğrudan sistemin İBY'ini ve tüm performansını iyileştireceğinin garantisi bulunmamaktadır. İBY organizasyon giderleri kavramı, genellikle sulama/drenaj tesislerinin işlevselliğini sürdürmesi için bakımı ile suyun dağıtımına ilişkin tüm giderlerin toplamını içeren esnek bir kullanıma sahiptir. Bu nedenle, bir sulama sisteminde İBY organizasyon hizmetleri olarak düşünülen çalışmalar, farklı teknolojiye sahip diğer bir sulama sistemi İBY çalışmaları arasında büyük farklılıklar bulunmaktadır. Sadece bu iki unsur, incelenen herhangi bir ülkeye ilişkin sulama sistemler İBY giderleri arasında geniş bir dağılım olduğunu göstermektedir. Bu çalışmada, ülkemizde ve diğer ülkelerde İBY hizmetlerini yürütmek amacı ile oluşturulan İBY organizasyonlarının finansman yöntemleri, İBY iş kaynakları, İBY giderleri, birincil ve ikincil İBY gelirleri ile kullanılan kaynakların yönetsel denetimleri incelenmiştir.

4.6. Kirlilik İzlenmesi ve Kontrolü

4.6.1. Nehir Akışları

Su kirliliğinin olduğu ortamlar; akarsular, göller, baraj gölleri ve denizler yani yerüstü suları ile yeraltı suları olarak sıralanabilir. Hızlı endüstrileşme, nüfustaki hızlı artış ve kentleşme, yetersiz altyapı ve sanayi kuruluşlarının çoğunda arıtım tesisinin bulunmaması özellikle

gelişmekte olan ülkelerde evsel ve endüstriyel atıkların yeterince arıtılmadan nehir, göl ve deniz gibi alıcı ortamlara verilmesi ekolojik sistem için ciddi sorunlar oluşturmaktadır. Ayrıca bilinçsizce yapılan tarımsal ilaçlama ve gübreleme nedeniyle yerüstü suları kirlenmektedir. Bu olumsuzluklara rağmen su kaynaklarının sabit olması, bu kaynakların kirletilmemesini ve çok iyi kullanılmasını gerektirmektedir.

Orhon v.d. (2002) kirletici kaynakları noktasal ve yayılı kaynaklar olarak gruplandırarak, kontrol edilebilir, ölçülebilir nokta deşarjı ile alıcı ortama karışan kirliliğin kaynağını noktasal kaynak (evsel ve endüstriyel atıksu deşarjları) ve yayılı olarak ortama karışan kirliliğin kaynağını da yayılı kaynak (yağış suları, tarım ve orman alanlarından gelenler, atmosferden su ve toprağa taşınanlar v.b) olarak belirtmişlerdir.

Endüstriyel tesislerinden herhangi bir işlemde geçirilmeden bırakılan sıcak suların akarsulara karışması sonucu oluşan sıcaklık artışı ve renk değişimleri gibi fiziksel değişiklikler, sulara endüstri atık sularından geçen tuzlar, ağır metaller ile tarımsal ilaçlar ve deterjanlar gibi bileşiklerin karışması ile oluşan kimyasal değişiklikler ve suya karışan organik materyallerin (evsel atıklar, kanalizasyon, gübre gibi) oluşturduğu değişiklikler suların kirlenmesine neden olmaktadır (Taşkaya 2004).

Akarsu ortamına herhangi bir yabancı madde girdiğinde akarsu kendi kendini doğal bir arıtımla temizlemeye başlamakta ve belli miktardaki kirliliği özümleyebilmektedir. Akarsuyun kendini temizleme kapasitesinin akarsu debisine, zamana, su sıcaklığına ve havalanmaya bağlı olduğu belirtilmektedir. Genellikle endüstri atık sularından gelen zehirli bileşikler ile suyun oksijen dengesini bozan maddeler akarsuyun biyolojik aktivitesinin yok olmasına veya yavaşlamasına neden olmaktadır (Anonim 2001).

4.6.2. Sulama şebekeleri:

Havzada barajların tamamlanmasını izleyen süreçte sulama sektörü çok etkin olmuştur. Su kaynaklarının önemli bir kısmı, havza membasında özellikle, deri ve tekstil endüstrisi tarafından kullanılmıştır. Ancak, bu durum 1990'lı yıllarda önemli bir konu olan su kirliliğine neden olmuştur. Kirliliği ortaya koymak için Büyük Menderes havzasında mevcut olan baskılar ve tepkiler üç kısma ayrılmaktadır. Bunlar;

1. Adıgüzel barajının memba kısmı; kirlilik oldukça etkin durumda olup, kirlilik başlıca Uşak ilindeki deri endüstrisi atık suyu ve evsel atık sudan kaynaklanmaktadır.
2. Adıgüzel barajı nehir mansabının orta kısmı; Denizli ili çevresinde yer alan termal enerji tesislerinden atıksu deşarjları ile birlikte evsel, endüstri (deri ve tekstil) ve tarım nedeniyle giderek kötüleşmiştir,
3. Nehrin mansap kısmında; evsel, endüstri (deri, tekstil, zeytinyağı) ve tarımsal kirlilik nedeniyle oldukça ciddi çevresel bozulma oluşmuştur,
4. Belirtilen baskılara ilave olarak, düşük yağış, azalan su akımları ve artan kirlilik yoğunluğu nedeniyle özellikle mansap kısmında yaz sezonu boyunca su kirliliği kötüleşmiştir.

4.6.3.Sulamadan Dönen Sular

Kirlilik genellikle tarımdan kaynaklanmaktadır. İki ana baskı unsuru vardır.

- Tarımda kullanılan gübreler, tarımsal ilaçlar;
- Sulamadan dönen tuz ve sodyumlu sular.

Gübre, tarımsal üretimde en önemli girdilerden biridir. Yeterli uygulanmadığında verim ve kalitede önemli kayıplara neden olmakta, buna karşın fazla uygulanması durumunda ise özellikle azot ve fosforlu gübrenin yıkanması ile taban ve yüzey sularının kirliliğine, azot oksit (NO, N₂O, NO₂) emisyonu ile hava kirliliğine neden olmaktadır (Güler 2004).

Uygulanan kimyasal gübrenin belirli bir kısmı bitkiler tarafından kullanılmakta, geriye kalan kısmı ise yer altı ve yüzey sularına karışarak insan, bitki ve hayvan sağlığını tehdit etmektedir. Ayrıca artan gübre ihtiyacını karşılamak için kurulan üretim tesislerinden, çevreye yayılan atık sular da dikkate alındığında, sorunun ne kadar ciddi boyutlarda olduğu görülmektedir. Bu gübreleri üreten tesislerin atık sularındaki amonyum azotu ve nitrat azotu yönetmelikte belirtilen miktarların çok üstünde bulunmaktadır (Anonim 2004).

4.7. Su Kullanıcı Örgütleri İzleme ve Koordinasyon

Sulama şebekelerinin yönetiminde temel amaç, çiftçilerin gelirinin yükseltilmesi, dolayısıyla su kaynaklarının en yüksek faydayı sağlayacak şekilde etkin dağıtım ve kullanımının gerçekleştirilmesidir. Sulama yönetimi ise tarımda sulama amaçlarını gerçekleştirmek için

suyun dağıtım ve kullanımını sağlayan bir organizasyon olarak tanımlanabilir. Ülkemizde tarımsal sulama yönetimi çalışmaları; sulama mevsiminden önce genel sulama planlaması yapılmasını, sulama mevsiminde su dağıtım programlarının hazırlanması, uygulanması ve izlenmesini, sulama mevsimi sonunda da değerlendirme çalışmalarını kapsamaktadır. Bu amaçla periyodik olarak su kullanımı değerlendirilmelidir (Eminoğlu 2007).

Ülkemizde sulama yönetiminde DSİ Genel Müdürlüğü ve İl Özel İdareleri-Köye Yönelik Hizmetler Birimi (Mülga Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün taşra teşkilatları) yasal olarak yetkilidir.

Büyük Menderes havzasında Devlet Su İşleri tarafından inşa edilerek işletmeye açılan Baklan, Irgilli, Sütlaç, Çal, Nazilli-Feslek, Sarayköy, Pamukkale, Sultanhisar, Bozdoğan-Akçay, Sultanhisar-Akçay, Aydın ve Söke sulama şebekeleriyle halk sulamalarının toplam sulama alanı 220 000 ha'dır. Havza sulama şebekelerinde normal iklim koşullarında ortalama 1200 milyon m³ sulama suyu kullanılmaktadır. Sulama şebekeleri işletme-bakım ve yönetim hizmetleri su kullanıcı örgütlerince yürütülmekte olup, işletme-bakım ve yönetim hizmetlerinin kullanıcılara devir oranı %100'dür (Koç 2010).

Havza sulama şebekeleri bazında su tahsislerini belirlemek amacıyla sulamayla ilgili tüm paydaşların katıldığı Büyük Menderes Havzası Genel Sulama Planlaması çalışmaları gerçekleştirilerek tüm su kullanıcı örgütlerine tahsis edilen su miktarları katılımcılıkla belirlenmiştir.

Sulama şebekeleri işletme-bakım ve yönetim hizmetleri paydaşların oluşturduğu su kullanıcı örgütlerine devredilerek su yönetimine paydaş katılımında önemli adımlar atılmıştır.

Su kullanıcı birliklerinin mali olarak sağlamlığı bu kuruluşların ve sulama altyapısının sürdürülebilirliği için kritik öneme sahiptir. Bu nedenle su kullanıcı birliklerinin üstlenmek zorunda olduğu personel giderleri, araç-gereç, hükümet yetkilileriyle görüşmeler için gerekli olan seyahat ücretleri ve idari kuruluşlara yapılması gereken ödemeler gibi tüm maliyetlerin dikkate alınması gerekmektedir. Eğer kullanıcıların bu masrafları karşılamak için yapmaları gereken ödemeler, sulamadan elde edilen gayri safi veya net gelirin önemli bir payına karşılık geliyorsa, su kullanıcı birliklerinin başarılı olma şansı zayıftır. Bu, özellikle birliklerin çiftçilerden toplayabildiklerinden daha fazla enerji ve bakım maliyetlerinin olduğu pompalı

sulama sistemlerinde önemli bir sorundur. Bazı durumlarda su kullanıcı birlikleri sulama faaliyetlerini karşılamak için başka gelir türlerine ihtiyaç duymaktadır (Akıllı 2011).

Su kullanıcı örgütlerinin sürdürülebilir olmasını sağlayan koşulların yerel durumlara uygun olarak tasarlanması ve uygulanması için gerekli olan koşulları aşağıdaki gibi sıralamaktadır:

- Katılımcı sulama yönetimi için açık ve yüksek düzeyli bir desteğin verilmesi,
- Su kullanıcı örgütlerinin temeli için açık ve güçlü yasal statülerin oluşturulması,
- Su kullanıcı örgütleri ve çiftçilerin açıkça belirlenmiş su kullanım haklarının olması,
- Karar alma yetkilerinin tamamen su kullanıcı örgütlerine devredilmesi,
- Su kullanıcı örgütlerinin temel sistem düzeyinde eklememesi,
- Sulama idaresinin kendisini sektörün düzenlenmesi, kapasite geliştirme ve destek hizmetlerine yöneltmesi,
- İşletim ve bakım faaliyetlerinin çiftçiler tarafından finanse edilmesi, büyük çaplı rehabilitasyon, modernizasyon ve iyileştirme çalışmalarında maliyetlerin ortaklaşa paylaşımı,
- Paydaşlar arası danışma ve kamusal bilinçlendirme kampanyalarının düzenlenmesi,
- Kurumsal reformun rehabilitasyondan önce gerçekleştirilmesi,
- Tarım, tarımsal işletmecilik ve pazarlamaya yönelik paralel programların uygulanması

4.8. Sürdürülebilirliğin Sağlanması

4.8.1. Su ve Suyla İlgili Tüm Yapıların Sürdürülebilirliği

Dünyada yüzyılın en önemli sorunlarından biri, kullanılabilir su kaynaklarının azalması ve bunun sonucu gelişecek su kıtlığıdır. Su kaynakları yönetiminde başlıca hedef, alternatifi olmayan doğal bir kaynak olan suyun daha planlı ve ekonomik kullanılması, su kaynaklarını tehdit eden sorunların belirlenmesi ve önlenmesi, su ve suya bağlı ekosistemlerin korunması, ve bunlara bağlı olarak sürdürülebilir bir su kaynakları yönetiminin sağlanmasıdır. Su kaynakları yönetiminde görülen sorunlar, hatalı kararlar ve uygulamalara sahip yönetimler sonucunda daha ciddi boyutlara ulaşmış ve geleceği tehdit eder duruma gelmiştir. Bu durum, su kaynaklarının planlı ve etkin bir şekilde kullanılmasını zorunlu kılmaktadır (Aküzüm ve ark. 2010).

Havza için kullanılabilir yer altı suyu potansiyelinin belirlenmesi için ise klasik emniyetli verim, yaklaşımı, yerine sürdürülebilirlik yaklaşımı ile aktif su kullanımı sonunda hidrolojik sistemde istenmeyen etkiler yaratmadan, uzun dönemlerdeki gereksinimleri karşılayabilecek, bir dinamik potansiyel değerlendirilmelidir.

Aynı zamanda su kaynaklarındaki sürdürülebilir etkin bir yönetim, yaşamını bu kaynak ile paralel yürüten ekosistem içindeki diğer sistemlerin de devamlılığını, tehlikeye atmadan sürdürebilmesini sağlayacak ve doğal dengenin zarar görmesini büyük ölçüde engelleyecektir (Meriç 2004).

Havzada uzun yıllardan yana gelişimini tamamlayamamış sulama sistemleri bulunmaktadır. Ülkemizde teknik ve ekonomik olarak sulanabilecek 8,5 milyon hektar alanın, % 58'i sulamaya açılmış bulunmaktadır. DSİ'ce geliştirilen sulamalarda sulama alanının % 45'inde klasik sistem, %48'inde kanaetli sistem, %7'sinde ise borulu sistem mevcuttur. İşletmeye açılan kapalı sistem sulama şebekelerinin oranı % 7 olup, etkin bir sulama yönetiminin ve su tasarrufunun sağlanması amacıyla, bu oran yeni yapılacak projeler ve eski şebekelerin rehabilitasyonu ile % 40' a kadar artabilecektir. Geliştirilen sulamalarda, sulanan alanın %92'si yüzeysel sulama yöntemleriyle (karık, tava ve salma) sulanmaktadır. Sulanan alanın %7'sinde yağmurlama yöntemi, %1'inde ise damla sulama yöntemi uygulanmaktadır. Bu projelerin başlıca sorunları ise şunlardır;

- Tarla parsellerinin çok parçalı ve küçük olması,
- Uygun sulama yöntemlerinin uygulanamaması,
- Projelerin yüksek bakım ve onarıma gereksinim duyması,
- Çiftçi eğitim ve yayım çalışmalarının yetersizliğidir.

Bu sorunlar, düşük sulama oranını ve aşırı su kullanımını beraberinde getirmektedir. Sulama projelerinden beklenen yararın temin edilmesi, su ve su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı yönünde 1993 yılından itibaren DSİ tarafından işletilen sulama projelerinin kullanıcı örgütlerine devir programı uygulanmış ve bu projelerin % 95'i devredilmiştir (Değirmenci 2008).

4.9.AB'ye Uyumlu Yeni Su Çerçeve Yasasını Uygulama

4.9.1.Su Çerçeve Yasasını Uygulama

Avrupa Birliğinde (AB) 1960'lı yıllarda çevre kirliliğinin gündeme gelmesi üzerine 1972 Paris zirvesini takiben suyla ilgili çeşitli konularda yapılan yasal düzenlemeler ve 2000 yılında yürürlüğe giren Su Çerçeve Direktifi (SÇD) ile su yönetiminde sektörel uyum ve ortak yönetim sağlanarak Avrupa'daki suların ekolojik ve kimyasal bakımdan 'iyi' duruma ulaşması hedeflenmiştir. Direktif, tüm AB sınırları içerisindeki su kaynaklarının sadece miktar olarak değil, kalite olarak da korunmasını ve kontrol edilmesini amaçlamaktadır. Bu şekilde, Avrupa sularının ortak bir standarda göre korunması için kapsamlı bir politika ortaya konmuştur. Bu politika çerçevesinde yayınlanan SÇD: Kentsel Atık suların Arıtılmasına İlişkin Direktif (1991), (Türkiye'de 2006); Nitrat Direktifi (1991), (Türkiye'de 2004); İçme Suyu Direktifi (1998), (Türkiye'de 2005-TS 266 2005); Bütünleşik Kirlenme Önleme ve Kontrolü (IPPC) Direktifi (1996); Yüzme Suyu Kalitesi Direktifi (1991), (Türkiye'de 2006), mevzuatlarını kapsamaktadır. SÇD' deki en önemli kavram belirtildiği gibi 'Entegre Nehir Havza Yönetimi'dir. SÇD'nin önemli bir kavramı olan ENHY yaklaşımı: (1) yönetimin havza bazında yapılması; (2) farklı tip ve formdaki suların bütünleşik değerlendirilmesi; (3) arazi ve su kaynakları ilişkisinin dikkate alınması; (4) doğal kısıtların, sosyal ve ekonomik ihtiyaçların, politik ve idari süreçlerin entegrasyonu; (5) nehirlerin ve havzaların şimdiki ve gelecek kuşaklar için çok yönlü kullanımının devam ettirilmesi, özelliklerini içermektedir. SÇD her bir nehir havzası için bir Nehir Havzası Yönetim Planı (NHYP) oluşturulmasını gerektirmektedir. Bunun için son tarih 2009 yılı olarak belirlenmiştir. Havza yönetim planlarının uygulanması, değerlendirilmesi ve güncellenmesi için 2009–2015 yıllarını kapsayan 6 yıllık bir süreç düşünülmüştür.

Ülkemizde SÇD'nin uygulanması sürecini başlatmak hedefini güden MATRA projesinde, SÇD metodolojisi incelenmiş ve ilerideki uygulamalar için bir yol haritasının oluşturulmasına çalışılmıştır. Büyük Menderes havzasında mevcut veriler çerçevesinde havza yönetimi için bir pilot çalışma öngörülmekle birlikte, bu çalışmada SÇD'nin gerektirdiği tüm konulara değinilememiş, ancak genel esaslar ortaya konmuştur. Bu çerçevede, Büyük Menderes Havzasında bir Nehir Havzası Çalışma Grubu kurulmuş; havzada toplumun tüm

kesimleri tarafından öncelik taşıyan problemlerin değerlendirilmesi amacıyla öncelikle bir paydaş analizi yapılmıştır. Bu analiz havzadaki ana problemlerin belirlenmesi ve bu problemlerin muhtemel çözümleri; aktörlerin görüşleri ile problem ve çözüme yaklaşımları; öncelik verilmesi gereken konular ile ilgili değerlendirme yapılabilmesi açısından önem taşımaktadır (Grontmij 2004).

Uygulama sırasında ayrıca “karakterizasyon”, “baskı ve etki”, “ekoloji” ve “önlemler” başlıkları altında çalışma ekipleri kurulmuş ve edinilen bilgilerin paylaşımı konusunda da internet sayfası, gazete, broşür ve medya gibi araçların kullanılması sağlanmıştır. Havza karakterizasyonunda, Büyük Menderes Havzasındaki su kütleleri doğal, ağır şekilde değiştirilmiş ve yapay sü kütleleri olarak tanımlanmıştır. Daha sonra bir tipoloji şeması oluşturularak farklı su kütleleri farklı kriterlere göre sınıflandırılmıştır. Yeraltı sularının kategorizasyonu için ise havzadaki yeraltı su kütlelerinin konumları ve sınırları tespit edilmeye çalışılmış, havzanın akifer durumu haritalanmış; yaygın ve noktasal kirlilik kaynakları ile su çekim noktaları belirlenmeye çalışılmıştır. İlgili AB direktifleri doğrultusunda yüzey ve yer altı suları için kimyasal ve ekolojik hedefler belirlenerek mevcut durum analiz edilmiş ve yüzey ve yeraltı sularının kalite analizleri yapılmıştır.

Ayrıca havzada etkili olabilecek insan aktiviteleri tanımlanmış ve bu aktivitelerin doğrudan ve dolaylı etkileri irdelenmiştir. Havzada bu anlamdaki sürücüler endüstri, turizm, tarım, evsel kullanım, enerji, ulaşım olarak tanımlanmış ve baskı öncelikleri sınıflandırılmıştır. Mevcut izleme ağlarının durumu tespit edilerek haritalanmış ve ekolojik, hidrolojik ve kimyasal izleme parametreleri doğrultusunda değerlendirilmiştir. Hedefler, izleme sonuçları, baskı ve etki analizi ve ekonomik analiz temel alınarak bir takım önlemler tanımlanmış ve bu önlemler planlama ve organizasyon, izleme ve değerlendirme, atıkların bertarafı, tarımsal önlemler, erozyon ve taşkın kontrolü, jeotermal sular, kıyı ve geçiş suları, suyun ücretlendirilmesi, eğitim ve yayım çalışmaları, kurumsal ve yasal çalışmalar ve maliyet uygunluğu analizi başlıkları altında incelenmiştir.

5.SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Giderek kıt kaynak haline gelen ve kalitesi bozulan su kaynaklarına ilişkin sorunlar artık küresel boyutta ele alınmalıdır. Her ülke kendi ulusal su politikalarını ve eylem planlarını küresel ölçeklerde tanımlanan hedeflere uyarlamalıdır. Su kaynakları diğer doğal kaynaklar ile entegre biçimde yönetilmelidir. Bu durum, sürdürülebilir kalkınma ve kaynak kullanımı açısından gerekli bir koşuldur. Bu bağlamda, entegre nehir havza yönetimi su yönetimine bütüncül bir yaklaşım sağlamakta ve havzadaki tüm paydaşları kapsamaktadır.

Ülkeler entegre havza su yönetimi için gerekli politik kararları almalı ve uygulama için gerekli tüm yasal ve kurumsal alt yapıyı hazırlamalıdır. Gerekli yasal düzenlemeler gerçekleşmeden yürütülen planlama çalışmaları sadece arşivler için bir rapor niteliği taşıyacaktır.

Entegre havza yönetim çalışmalarının teknik boyutu ülkemizde bu tür çalışmaları yürüten kurum ve kuruluşlar tarafından yürütülmelidir. Havza planlama ve yönetim çalışmalarında hiçbir kurum veya paydaş bir diğeri üzerinde farklı bir konuma gelmek için uğraşı vermemelidir.

Entegre nehir havza planları tüm paydaşların katılımını temel alan çalışma grupları tarafından hazırlanmalıdır. Planlar üzerinde ayrıntılı olarak çalışılması gerekmekte olup, uygulanacak faaliyetlere ilişkin bir program, çözüm yöntemleri ve öncelikler ortaya konmalıdır. Uygulamaya esas koşulların ve havza yol haritasının belirlendiği entegre havza yönetim planları işletme yönetiminin de temelini oluşturduğu için çok daha fazla önem arz etmektedir. Hazırlanan planların uygulama koşulları ile örtüşmesi planın uygulanabilirliği, kabul görmesi ve etkinliği açısından yarar sağlayacaktır.

Çevre bütünlüğü göz önüne alındığında su kaynakları yönetiminin bir eko-sistem olduğu görüşü ortaya çıkmaktadır. Su kaynağından yararlanan her canlı unsuru suya bağımlı kılan yaşamsal hakkını sürdürebilmesi entegre su yönetimine bağlıdır.

Entegre yönetimde sorumluluk paylaşımı esas olduğu için idari, mali ve teknik sorumluluğa sahip kurumların birden fazla olması durumunda bu paylaşımın nasıl gerçekleşeceği konusunda koordinasyonun kimde olacağı sorusunun yanıtı bulunmalıdır.

Entegre su yönetim kavramı ile su kalitesi kavramı birbirine karıştırılmamalıdır. Su kalitesi yönetimi, entegre havza yönetiminin sadece bir alt bölümünü oluşturmaktadır.

Entegre yönetim konusunda toplumun eğitilmesi, bilinçlendirilmesi ve bilgilendirilmesi gerekmektedir. Günümüzde herkesin konuştuğu popüler bir kavram olmasına karşın uygulamada karşılaşılabilecek zorluklar göz ardı edilmemelidir.

Ülkemizde su yönetimi konusunda gerek mevzuat, gerekse kurumsal yapılanma alanında çeşitli yetki ve sorumluluk çakışmaları/örtüşmeleri bulunmaktadır. Etkin bir yönetim için merkezde ve havzalarda görev ve yetkileri net olarak tanımlanmış bir kurumsal yapının oluşturulması önerilmektedir. Böylelikle, parçalı yapı engellenecek, eşgüdüm ve koordinasyon güçlendirilecek, sorumluluklar netleşecek, kayda ve ölçüme dayalı güvenilir, etkin, sürekli veri temini ve paylaşımı daha sağlıklı bir şekilde gerçekleşecek, mükerrer veri üretiminin ve dolayısıyla kaynak israfının önüne geçilmiş olacaktır. Yetkili kamu kurum ve kuruluşlarının verileri il ve ilçe bazlı değil, tüm havza sınırlarını kapsayacak şekilde olmalı; havzaya ait her türlü bilgi ve verinin en sağlıklı bir şekilde toplanması gerekmektedir. Söz konusu planlamalarda kullanılacak olan bölgeye özgü yüzey ve yeraltı sularının miktar ve kalitesine ait bilgilerin eksik veya yanlış olması durumunda mevcut su kaynaklarının kirlenmeye karşı korunması, geliştirilmesi, kontrol edilmesi ve sürdürülebilir olarak kullanılması etkin ve doğru bir şekilde yapılamamış olacaktır.

Nitelik ve nicelik açısından veri eksikliği ve mevcut verilerin iyi kalitede olmaması, havza koruma eylem planı ve özel hüküm belirleme çalışmalarında karşılaşılan en büyük sorun olarak gözlenmektedir. Bu eksiklikler çoğu kez planlama çalışmaları süresi içerisinde kısıtlı ölçüde giderilmeye çalışılmış olsa da, su kalitesi modellerinin kurulmasında önemli zorluklar yaşanmaktadır. Havza koruma eylem planlarında ve özel hüküm belirleme çalışmalarında veri eksikliğine bağlı olarak içme suyu kaynağı sisteminin farklı doğal ve insan kaynaklı yükler ile su kalitesi iyileştirme tedbirlerine karşı göstereceği tepkilerin yeterince irdelenemediği görülmektedir. Bu durum, planlama süreçlerini ve kararlarını etkileyecek en önemli sorunlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Dolayısıyla, ilk olarak etkin ve ulusal bir izleme sisteminin olması ve verilerin de ulusal ölçekte paylaşılabilir bir altyapıda oluşturulması önerilmektedir.

Kurumların birbirinden farklı yapıda teşkilatlanması, su verisinin havza bazlı üretilmemesi, veri üretim ve paylaşım sorunları; su verisi ile ilgili ihtiyaçlara cevap verebilecek ve kurumlar arası birlikte çalışabilir bir bilgi sisteminin kurulmasının zorunlu kılınmaktadır. Bu ihtiyaç doğrultusunda Ulusal Su Bilgi Sistemi (USBS) kurulmalıdır. Mevzuat ve teknik (CBS kurma potansiyeli, veri-donanım-yazılım kapasitesi, idari yapı personel kapasitesi vb.gibi) konulardaki eksiklikler ivedilikle giderilmelidir.

Havza Yönetimi'nde Su Çerçeve Direktifi'nin iyi su durumu hedefine ulaşılabilmesi için, mevcut su durumlarının direktife uyumlu izleme açısından gelecek veriler ile mümkün olacaktır. Direktifin Madde 8 ve Ek V'ye göre biyolojik, kimyasal, fizikokimyasal ve hidromorfolojik kalite elementlerini içerecek şekilde gözetimsel, operasyonel ve araştırmacı izlemelerinin birleşimi kullanılarak tüm su kütlelerinin sınıflandırmak için izleme noktaları ağlarının kurulması gerekmektedir.

Nehir havzası için su kalitesi ve miktarına yönelik bütüncül bir izleme ağı oluşturulması önerilmektedir. Böylece verilerin merkezi bir bilgi sistemi üzerinden ilgili kurum ve kuruluşların ve araştırmacıların erişimine açılarak veriden bilgi üretilmesinin teşvik edilmesi, su kaynaklarının planlanması ve korunması için kolektif ve alternatif çözümlerin üretilmesi sağlanmış olacaktır.

Türkiye'de su kullanıcı sektörler içerisinde, tarım en fazla su kullanıcı sektör olarak ilk sıradayadır. Bu nedenle tarımda etkin su kullanımını sağlayan araç ve tekniklerin kullanımı ülkemizin öncelikli hedefleri arasında yer almalıdır. Tarımda mevcut su kullanımının değişmeden devam etmesi durumunda ülkemizde su kıtlığının bir su krizine dönüşme ihtimali yüksektir. Tarım sektörünün olası bir su sorunundan en az düzeyde etkilenmesi için önlemler alınmalı ve sulama yönetimine gereken önem verilmelidir. Bu nedenle tarımda,

- Kısıtlı sulama yapılması,
- Basınçlı sulama yöntemlerine göre sulama sistemlerinin projelendirilmesi,
- Alternatif su kaynaklarının (atık suların geri kazanımı, yüzey sularının suyun kıt olduğu alanlara yönlendirilmesi, su tasarrufu sağlayan sulama yöntem ve tekniklerinin geliştirilmesi, atık sulardan ve drenaj sularından yararlanma olanakları) geliştirilmesi,

- Su dağıtım kayıplarının en aza indirilmesi için açık sistemlerden vazgeçilerek kapalıborulu sistemlerin yaygınlaştırılması,
- Sulama suyu kalitesinin izlenmesi ve değerlendirilmesi,
- Su ücretlendirme politikasının (bitki-alan yerine, su miktarı) yeniden ele alınması ve hacim esasına dayalı fiyatlandırmaya geçiş için altyapı oluşturulması,
- Kurumlar arası koordinasyonun sağlanması,
- Çiftçi eğitimine daha fazla önem verilmesi ve eğitimlerin yaygınlaştırılması,
- Su kaynaklarının etkin bir şekilde korunması ve kullanılması hususlarında kapsamlı bir su yasaasının bir an önce çıkarılması gerekmektedir.

Belirtilen sonuçlar ve öneriler doğrultusunda entegre havza yönetimi planlaması Büyük Menderes Havzası ve ülkemizdeki diğer bazı havzalar içinde yapılmış olmasına rağmen henüz uygulamaya geçilememiştir. Bunun nedeni ülkemizde hala su kanununun olmamasıdır. Su kanunu çıktıktan sonra mevcut entegre havza yönetim planları uygulanmaya başlanacak, böylece planda belirtilen konuya ilişkin hususlar eksiksiz yerine getirilecektir.

Ayrıca, Büyük Menderes Havzası Entegre Havza Yönetim Planı'nda havza su kullanımında en büyük paya sahip olan tarımsal sulama ve işletmeciliğine yönelik konuların yetersiz kaldığı ve bu konulara daha fazla yer verilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

- Abay, O. 2008.** Avrupa birliği su çerçeve direktifinde nehir havza yönetiminin önemi. Havza Kirliliği Konferansı, 26-27 Haziran, İzmir.
- Akkaya, C., Efeođlu, A., Yeşil, N. 2006.** Avrupa birliği su çerçeve direktifi ve türkiye’de uygulanabilirliği. TMMOB Su Politikaları Kongresi, 21-23 Mart 2006, Karayolları Genel Müdürlüğü Toplantı Salonu, Ankara.
- Akıllı, H. 2011.** Katılımcı sulama yönetimi devlet sulama işletmeciliğinden yerel ve özel sulama işletmeciliğine: Antalya sulama birlikleri örneği, Doktora Tezi, A.Ü. Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Kamu Yönetimi Anabilim Dalı, Antalya.
- Akkuzu, E., Mengü, P.G. 2012.** Aşaağı gediz havzası sulama birliklerinde karşılaştırmalı performans göstergeleri ile sulama sistem performansının değerlenirilmesi. E.Ü Ziraat Fakültesi Dergisi, 49(2): 149-158.
- Aküzüm, T., Çakmak, B., Gökalp, Z. 2010.** Türkiye’de su kaynakları yönetiminin değerlendirilmesi. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 3(1): 67-74
- Anonim, 1994.** Büyük menderes havzası 1. merhale planlama raporu. Bayındırlık ve İskân Bakanlığı, DSİ Genel Müdürlüğü, XXI. Bölge Müdürlüğü, Aydın.
- Anonim, 1998.** Yılı Sulama ve Kurutma Tesisleri, İşletme Bakım ve Yıllık Yatırım Ücret Tarifeleri, DSİ Basımevi, Ankara
- Anonim, 2000.** Directive 2000/60/EC of the European parliament and of the council of 23 October 2000; establishing a framework for Community action in the field of water policy (Water Framework Directive).
- Anonim 2003.** Türkiye Ulusal Meteorolojik ve Hidrolojik Afetler Programı, Ankara, 2003.
- Anonim 2004.** Türkiye Çevre Atlası Çevresel Etki Değerlendirmesi ve Planlama Genel Müdürlüğü Çevre Envanteri Dairesi Başkanlığı, Ankara.
- Anonim, 2005.** Büyük Akarsu Havzaları Anahtar Haritası.
- Anonim, 2007.** Türkiye çevre atlası IV Su, T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Çed ve Planlama Genel Müdürlüğü Çevre Envanteri Dairesi Başkanlığı, Ankara, 63–94.
- Anonim 2008.** Türkiye Su Yönetimi: Sorunlar ve Öneriler Eylül 2008. TÜSİAD Yayın No: T/2008-9/469. 216s. Ankara.
- Anonim, 2011.** CIS-Common Implementation Strategy. Mayıs. (www.europa.eu.int).

Anononymous, 1989.Financingirrigationservices: A literatüre ReviewandSelected Case StudiesFromAsia, International Irrigation Management Institute, Colombo.

Anonymous, 2005. A User'sguidetowatershedplanning inmaryland, Center forWatershedProtection.

Aryal, B.K. 1991.Irrigationmanagement in nepal: a perspectiveimprovedirrigationsystemsperformanceforsustainableagriculture. Proceedings of theRegional Workshop Organizedby FAO, 22-26 October 1990, Thailand.

Bakanoğulları, F., Günay, S. 2011. Kırklareli vize deresi havzası birim hidrograf elemanlarının belirlenmesi. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 4(2): 7-13.

Bekişoğlu Ş.1994. Türkiye'deki sulama sistemlerinin mevcut durumu, işletme ve bakım sorunları. Su ve Toprak Kaynaklarının Geliştirilmesi Konferansı, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, DSİ Genel Müdürlüğü, Ankara.

Black, P. E. 1997.Watermanagement is ecosystemmanagement. AWRA, Hydata, 16(1): 1-2.

Brundland, G.H. et al., 1987. OurCommonFuture, World Commission on Environment and Development. Oxford UniversityPress, Oxford, UK.

Canseven, A. 2013. Avrupa birliği'ne (AB) uyum süreci kapsamında ülkemizdeki entegre havza yönetimi çalışmaları ve mevcut durumun incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, C.Ü, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı Sivas.

Casiadi, N. 2010. Avrupa birliği'nin su kaynakları ve yönetimi bütünleşik su kaynakları yönetimi. Yüksek Lisans Tezi, İ.Ü Sosyal Bilimler Enstitüsü, Avrupa Birliği Anabilim Dalı, İstanbul.

Cobourn, J. 1999.Integratedwatershedmanagement on thetruckeeriver in nevada. Journal of theAmericanWaterResourcesAssociation, 35(3):623-632.

Coskun Aydın, A. 2010. AB Su Çerçeve Direktifi açısından Türk hukukunda nehir havza yönetim planlaması, S.D.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, 1(1302-7085): 43-55.

Çakmak, B.,Uçar, Y. andAküzüm, T. 2007. Waterresourcesmanagement, problemsandsolutionsforturkey. International Congress on RiverBasin Management 22-24 March 2007 Belek-Antalya, DSİ&WWC, Vol:1, p.867-880, Turkey

Cap-Net 2008. Performance and capacity of river basin organizations, cross-case comparison of four available at: RBOs. [http://cap-net.org/sites/cap-net.org/files/RBO %20 performance.doc](http://cap-net.org/sites/cap-net.org/files/RBO%20performance.doc).

Çiçek, N., Karaaslan, Y., Aslan, V., Yaman, C., Akça, L. 2008. Türkiye’de AB’ye uyumlu su havzası yönetim stratejisi ve Su Çerçeve Direktifi. 3. Çevre Sorunları Kongresi, Fatih Ü., 16 Mayıs, Ankara.

Çiftçi, N., 1991. Orta Anadolu Toprak ve Su Kooperatifleri Sulama işletmelerinde Görülen Sorunlar, Karınca Kooperatif Postası, Sayı:653, Ankara.

Çiftçi, N.,Kutlar,İ., Demir, N. 2008. Konya İli Sulama Kooperatiflerinin Sulamadaki Etkinliği, *Konya Kapalı Havzası Yeraltı Suyu ve Kuraklık Konferansı*, 11-12 Eylül, 2008, Konya, S. 57-66.

ÇOB, 2007.a. Büyük Menderes Nehir Havzası Yönetim Planı Nihai Taslağı, Türkiye’de Su Sektörü için Kapasite Geliştirilmesi başlıklı Avrupa Birliği Eşleştirme Projesi (Tr06-IB-EN-01), T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı.

ÇOB, 2007.d. Türkiye’de Su Sektörünün Kapasite Geliştirme Projesi, Çevre ve Orman Bakanlığı, AB Eşleştirme Projesi: TR-06-IB-EN-01, Ankara.

Daeghouth, S.,Ward, C., Gamberelli, G., Styger, E., Roux, J. 2008. Havza yönetim yaklaşımları ve faaliyetleri: Ölçek büyümeye yönelik dersler. Su Sektörü Kurulu Kararı, Belge No:11, Dünya Bankası, Washington, DC.

Dalkılıç, Y.,Harmancıoğlu, N. 2008. Avrupa birliği su çerçeve direktifinin türkiye’de uygulama olanakları.TMMOB 2. Su Politikaları Kongresi, 20-22 Mart 2008, İMO Kongre Merkezi, Ankara.

Değirmenci, H. 2004. Kahramanmaraş bölgesinde bazı sulama şebekelerinin karşılaştır göstergeleri ile değerlendirilmesi. KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi 7(1).

Değirmenci, H. 2008.Sulama yönetimi ve sorunları, TMMOB 2. Su Politikaları Kongresi, 20-22 Mart 2008, İMO Kongre Merkezi, Ankara.

Eminoğlu, E. 2007.Türkiyede su yönetimi ve sulama işletmeciliği. Orta AsyaSulama Suyu Yönetimi Çalıştayı 12-14 Eylül 2007. Toprak Gübre ve Su KaynaklarıMerkez Araştırma Enstitüsü, 8s, Ankara.

Erdoğan, F.C., DÖKER, E. 2001. Türkiye’de katılımcı sulama yönetimi (devir) çalışmaları ve sulama birlikleri. I. Ulusal Sulama Kongresi, 8-11 Kasım 2001, Kültürteknik Derneği, Antalya.

Gates, T.K.,Clayma, W. 1984.Designingfurrowirrigationsystemsforimprovedseasonalperformance.Trans.of ASAE. No: 80-2517.

Grigg, N.S. 1999. Integrated water resources management: WhoshouldLead, Whoshould Pay? Journal of the American Water Resources Association, 35(3): 527-534.

Grontmij 2004. Handbook. implementation of the water framework directive in Turkey, Senter International Reference: MAT01/TR/9/3, Document number:13/99044324/MJH, Grontmij Consulting Engineers, Houten, April 2004.

Gonsalves, J., T. Becker, A. Braun, D. Camplin, H. D. Chavez, E. Fabjer, M. Kapiriri, J. Caminade, and R. Vernoy. 2005. Participatory Research and development for sustainable agriculture and natural resource management a sourcebook, ISBN:971-614-032-0, Philippines.

Gönenç, İ.E., Baykal, B.B., Tanık, A., İnce, O. 1997. Türkiye’de su kaynakları yönetimine yeni bir yaklaşım. Türkiye’de Çevre Kirlenmesi Öncelikleri Sempozyumu II, 22-23 Mayıs, Gebze İleri Teknoloji Enstitüsü, TÜBİTAK Marmara Arastırma Merkezi, Gebze-Kocaeli.

Güler, S 2004. Dünya’da ve türkiye’de gübre tüketiminde yaşanan gelişmeler. In: Karaman MR, Brohi A R (eds) Türkiye 3. Ulusal Gübre Kongresi, Tarım-Sanayi-Çevre, 11-13 Ekim 2004, Tokat.

Gündoğdu, V., Kocataş, A. 2006. Gediz nehir havzası yönetim planı oluşturulmasına yönelik bir yaklaşım. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, 23(3-4): 371-378.

Harmancıoğlu, N.B., Özkul, S. 1996. Su kaynakları yönetiminde bilgisayar modellerinin kullanılması, İ.T.Ü. İnşaat Fakültesi, İnşaat Mühendisliğinde Bilgisayar Kullanımı V. Sempozyumu, 17-19 Haziran, İstanbul.

Harmancıoğlu, N.B. 1997. The Need for Integrated Approaches to Environmental Data Management, In: Integrated Approach to Environmental Data Management Systems, Proceedings of the NATO-ARW on ‘Integrated Approach to Environmental Data Management Systems’, September 16-20, Kluwer Academic Publ., pp. 3-14.

Harmancıoğlu, N.B., Gül, A., Fıstıkoğlu, O. 2002. Entegre su kaynakları yönetimi. Türkiye Mühendislik Haberleri, 4913(3): 29-39

Homer-Dixon, T.F. 2001. Environment, Scarcity, and Violence, Princeton University Press, New Jersey, USA.

IWMI 1999. Report on the Mid-Term Review Workshop of the Collaborative Research on Institutional Support Systems for Improved Irrigation Management in Basin Framework, Izmir.

Kara, M., Çiftçi, N., Şimşek, H. 1991. Selçuk üniversitesi araştırma ve uygulama çiftliği çomaklı arazisinde taban suyu karakteristikleri ve tarla içi drenaj kriterleri tesbiti üzerine bir araştırma. Selçuk Üniversitesi, Konya.

Kara, M., 2005. Sulama ve Sulama Tesisleri, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, Konya

Karagüzel R. and J. Jensen. 2003.Hydrologicalinvestigation of Antalya basin (Turkey) concerningtheinflowintotheMediterraneanSea, In 6. International MEDCOAST 2003, Conference, Ravenna, Italy.

Karas, E., 2005. Havza Yönetiminde Yeni Yaklaşımlar, Topraksu, Eskişehir.

Karataş, A. 2010. Hatay ilinin su potansiyeli ve sürdürülebilir yönetimi. Yüksek Lisans Tezi, M.K.Ü, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Coğrafya Anabilim Dalı, Hatay.

Keating, M., 1993. Yeryüzü Zirvesinde Değişimin Gündemi Gündem 21 ve Diğer Rio Anlaşmalarının Popüler Metinleri, UNEP Türkiye Komitesi Yayını, Ankara.

Kibaroglu, A., Sümer, V., Kaplan, Ö., Sağsen, İ. 2008. Türkiye'nin su kaynakları politikasına kapsamlı bir bakış: avrupa birliği su çerçeve direktifi ve ispanya örneği. . TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası 2. Su Politikaları Kongresi. s.184-194. Ankara.

Koç, C. 1998. Büyük menderes havzası sulama şebekelerinde organizasyon yönetim sorunları ve yeni yönetim modelleri üzerinde araştırmalar. Doktora Tezi, EÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı, İzmir.

Koç, C., Özdemir, K., Feryal, A. 2010. Entegre nehir havza yönetiminde sulama işletme hizmetlerinin yeri ve önemi üzerine büyük menderes havzasında yürütülen bir çalışma. I. Ulusal Sulama ve Tarımsal Yapılar Sempozyumu, 27-29 Mayıs 2010, Kahramanmaraş.

Meriç, T.B. 2004. Su kaynakları yönetimi ve Türkiye. Jeoloji Mühendisliği Dergisi, 28(1): 27-38.

Nalbantoğlu, G., Çakmak, B. 2007. Akıncı sulama birliğinde sulama performansının karşılaştırmalı değerlendirilmesi. A.Ü Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 13(3): 213-223.

Orhon, D., Sözen, S., Üstün, B., Görgün, E. ve Karahan G. Ö., 2002. Su Yönetimi ve Sürdürülebilir Kalkınma, Çevre ve Sürdürülebilir Kalkınma Paneli, İstanbul.

Özçelik, A.,Tanrıvermiş, H., Gündoğmuş, E., Turan, A. 1999. Türkiye'de sulama işletmeciliğinin geliştirilmesi yönünden şebekelerin birlik ve kooperatiflere devri ile su fiyatlandırma yöntemlerinin iyileştirilmesi olanakları. Tarımsal Araştırma Enstitüsü Yayınları, 32: 238.

Quevauviller, PH. 2011. WFD riverbasinmanagementplanning in thecontext of climatechangeadaptation–policyandresearchtrends. VI. EWRA International Symposium on WaterEngineeringand Management in a Changing Environment (ed.by A. Cancelliere& G. Rossi), June 29-July 2, 2011, Catania, Sicily.

Sayın, B. 2011. Antalya’da sulama işletmeciliği faaliyetleri üreticilerin sulama suyu talebi ve sulama işletmeciliği faaliyetlerine katılım düzeyinin değerlendirilmesi. Doktora Tezi, A.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Antalya.

SÇD .2000.<<http://web.ogm.gov.tr/birimler/merkez/egitim/disiliskiler/Dokumanlar>

Singh, V.P. 1995.What is EnvironmentalHydrology? In: EnvironmentalHydrology (V.P. Singh, ed.), KluwerAcademicPubl.,WaterScience&Technology Library,1:1-12.

Soylu, N. 1995. Sulama Alanları İşletme-Bakım Hizmetlerinde Devir İşlemleri ve Devlet Sulama İşletmeciliğinin Alternatifleri. Tarımda Su Yönetimi ve Çiftçi Katılımı Sempozyumu, TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası Yayını, Ankara.

Stratejik Plan 2010–2014. T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü DSİ Strateji Geliştirme Daire Başkanlığı Yayını, Ankara, 2010(b).

Svensden, M.,Nott, G. 1996.Irrigationmanagement transfer in turkey: processandoutcomes. PaperPresented at International AssociationfortheStudy of CommenPropertyMeetings, 5-8 June 1996, California.

Tanık, A. 2007.Integratedwatershedmanagement, Ders Notları, İTÜ Çevre Mühendisliği.

Taşdemir, M.F. 2008.Yarseli sulama birliğinin sulama işletmeciliği yönünden değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, MKÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı, Hatay.

Taşkaya, B., 2004.Tarım ve Çevre, T.C.Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü TEAE– Bakış, 5(1):11–15.

Tekinel, O., Çevik, B., Kanber, R., Yazar, A., Önder, S., Köksal, H.1991.GAP’ ta etkin su kullanımını zorunlu kılan nedenlerden sulama suyu gereksinimlerinin irdelenmesi. Sulama Şebekelerinde Su İletim Sistemlerinin Seçimi, Kıyaslanması ve GapÖrneğiKonulu Workshop, 25-26 Kasım 1991, Adana.

Tuğaç, Ç. 2013. Avrupa birliği su çerçeve direktifi kapsamında sınırı aşan sular. Orsam Su Araştırmaları Programı, 19 nolu raporu, Ankara.

Tunçok, K.İ. 2008. Entegre havza idaresi çerçevesinde baraj işletmeciliği. TMMOB 2. Su Politikaları Kongresi, 20-22 Mart 2008, İMO Kongre Merkezi, Ankara.

Tyson, J.M. 1995.QuoVadis - Sustainability? Pergamon. WaterScienceandTechnology, 32(5-6)1-5.

Xulai, Q., 1994. Development of a diversifiedeconmytoincreasefinansialrevenueforirrigationmanagement, InternetalConferance on Irrigation Management Transfer,September 20-24,Wuhan, China, Volume III, 300p.

Van Wijk, F.J., de la Haye, M.A.A., Hehenkamp, M.J., Velde, I.A., de Bruin, E.F.L.M., Schelleman, F.J.M. 2003. Su çerçeve direktifinin Türkiye’de uygulanması. Grontmij-105774 no’lu proje bitiş raporu.

WaterNote9, 2008. Integrating water policy: Linking all EU water legislation with in a single framework, European Commission

WFD (Water Framework Directive) 2000. 2000/60/EC of The European Parliament and Of The Council, 23 October.

Yıldız, F.F., Dişbudak, K. 2006. AB su çerçeve direktifi ve havza yönetimi yaklaşımı bağlamında AB ortak tarım politikasında su yönetimi. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Türk tarım Dergisi, 167: 64-71.

Yurteri, D.Y. 2011. Konya-Kadınhanı- Kolukısa kasabası sulama kooperatifi çiftçilerinin sulama işletmeciliği sorunları ve çözüm önerileri. Yüksek Lisans Tezi, S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı, Konya.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: Murat KARAER

Doğum Yeri ve Tarihi: Eskişehir- 13.02.1986

Yabancı dili: İngilizce

Eğitim durumu

Lise: Salih Zeki AnadoluLisesi 2000- 2004

Lisans: Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü,
Antalya 2005-2010

Yüksek Lisans: Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyosistem Mühendisliği
Anabilim Dalı, Bursa - 2014

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl

Dicle Üniversite Ziraat Fakültesi 2011-2013

Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesi 2013-2014

İletişim (e-posta): murat.karaerr@gmail.com

