

Su Kaynakları Yönetimi ve Türkiye

Water Resources Management and Turkey

B.Teoman MERİÇ

*Hacettepe Üniversitesi, Uluslararası Karst Su Kaynakları Uygulama ve Araştırma Merkezi (UKAM),
06532 Beytepe, ANKARA*

ÖZ

Su kaynakları, üzerindeki talebin giderek artışının yanında zaman, ve konuma göre bu kaynağın arzu edilen miktar ve kalitede bulunmaması, mevcut su kaynaklarının ekonomik, çevresel, ve sosyal faydalar içinde en verimli şekilde kullanımını yani yönetimini gerekli kılmaktadır. Ancak, su kaynakları yönetim, çalışmalarının başarısı hidrolojik sistemi etkileyen süreçler¹ arasındaki ilişkilerin doğru ve bir bütün olarak ortaya konmasına bağlıdır. Bu aşamada sistemin doğal sınırlar ile kısıtlanarak havza ölçeğinde tanımlanması ve bu ölçekte kullanılabilir verim, değerinin, belirlenmesi daha sağlıklı ve etkin bir su kaynak yönetimine olanak sağlamaktadır. Havza için kullanılabilir yeraltı 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. Su kaynakları, yönetiminin son sürecinde, sürdürülebilir verimin, havza, içinde maksimum, kazancın sağlanacağı ve kullanım önceliklerinin göz önüne alındığı bir tahsisat politikası ile paylaşılması gereklidir. Ancak bu şekilde her havza için etkin ve verimli bir özgün yönetim gerçekleştirilebilir. Bu çalışmada ayrıca ülkemizdeki, su kaynakları yönetim, çalışmaları, idari, yasal koşullar ve havza bazında su kaynakları yönetimi için öneriler genel olarak sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Su kaynakları, yönetim, havza, sürdürülebilirlik, Türkiye

ABSTRACT

The ever increasing demand for water resources and its temporal and spatial unavailability in terms of required quantity and quality necessitate its efficient use or management to provide economic, environmental and social benefits. However, the success of water resources management is achieved only by accurately determining the whole relationships among processes effecting the hydrologic system. In this stage, the definition of the system- as a basin within its natural boundaries and determination of its available yield will enable a rational and effective water resources management. The so called classical safe-yield approach should not be used to determine the available groundwater potential. Instead, the sustainability approach, which meets the long-term water demands without creating

undesirable effects on the system at the end of active water usage period, must be used,. In the last stage of the water resources management, the sustainable yield should be shared among various users with a water allocation policy by considering the use priorities to provide maximum- benefits for the basin. The effective and efficient water resources management for a basin is only realized by this water allocation policy. This study also presents the water resources management studies in Turkey, the administrative and legal conditions and the general recommendations for a basin-wide water resources management

Key Words: Water resources, management, basin, sustainability, Turkey

GİRİŞ

Son yıllardaki hızlı nüfus artışına paralel olarak artan su talebine karşı uygun kaynak mevcudiyetinin azlığı ve gün geçtikçe gelişen sanayi ve tarımsal faaliyetlere bağlı olarak aşırı kullanım ve çeşitli kirlilik parametreleri nedeniyle ortaya çıkan sorunlar, su kaynakları yönetiminin önemini bir kat daha arttırmıştır. Fakat su kaynakları yönetimi sadece sorunlu olan bölgelerde kullanılması gereken bir yöntem olarak düşünülmemeli; temel hedef, mevcut potansiyelinin arttırmayacağı ve insan ve doğal hayatın devamı için alternatif olmayan su kaynağını en iyi şekilde korunarak, kaynak potansiyeli tehlikeye atılmadan etkin kullanımının sağlanması olmalıdır.

Su kaynaklarının doğa içinde konum ve zamana bağımlı olarak miktar ve nitelik olarak kısıtlı yapıda olmasının yanında,, bu kaynağın hayat standardını ve ekonomik yapıyı direk etkileyen çok değerli bir girdi olarak görülmesi, kaynak kullanımına yönelik talebi devamlı arttırmaktadır. Bu talep, hayatın devamı ve hayat standardının yük-

seltilmesi için zorunlu bir girdi olarak görülen bu kaynağın değerinin, gün geçtikçe fosil yakıtların önüne geçmesine neden olmaktadır. Tarih içinde de en ilkel kabilelerden be yana çok değerli kabul edilen bu kaynağın kullanılması toplumlar arasında anlaşmazlıklara hatta savaflara yol açmış, yeterli su kaynağını sağlayamayan çoğu uygarlık ya daha uygun yerlere göç etmiş ya da uygarlığı yok olma tehlikesi ile karşı karşıya kalmıştır. Günümüzde teknoloji-ne kadar ilerlemiş olsa da su kaynakları konusundaki anlaşmazlıklar gerek toplum gerekse ülkeler arasında çözümü karmaşık problemler olarak uluslararası politikalarda dahi önemli rol oynamaktadır.

Bu kapsamda su kaynakları yönetim çalışmalarını, günümüzdeki gereksinimlerin karşılanması hedefi yanında kaynak için de en uygun kullanım türlerinin konum ve miktarının belirlenmesinde de yol gösterici olmalıdır, Verimlilik sadece su kaynakları açısından değil, kaynakla ilişkili tarımsal faaliyet, toplumsal durum, enerji maliyetleri gibi parametreleri de göz önünde tutarak,

bölgenin ekonomik gelişiminde aktif rol oynamalıdır. 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.,

Su Kaynakları Yönetimi

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 değerlendirilmede 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 alınsada bir hidrolojik sistemin doğru ve ayrıntılı bir şekilde incelenmesi ancak sistemin doğal sınırları olan havza ölçeğinde gerçekleştirilebilir.

Su kaynakları yönetiminde havza ölçeği

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 ölçeklerde 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 ge-

rekli önlemlerin alınması açısından da büyük avantajlar sağlayacaktır. Havzanın bir bölümü için soran yaratmayan bir problemin diğer bölümü için zam«, içinde büyük soranlar yaratacağı düşünülmeli (taşkın, kirletici deşarjı vb.), kaynağın korunması için sistemin bir bütün halinde incelenmesi sağlanmalıdır.

Mevcudiyeti havza, su kaynakları ile paralel olan birçok canlı için de havza bir ekolojik sınır özelliği göstermektedir. Bu kapsamda havza sınırlarında geliştirilen bir su kaynak yönetimi, doğal olarak, birçok doğal kaynak ve canlı ilişkilerinin de bütün olarak inceleneneği bir yapıyı ortaya koymaktadır.

Avrupa Parlamentosu ve Konseyinin 2000/60/EC sayılı "Su Direktifi" incelendiğinde de genel yapının havza bazında bir idari düzenlemeyi desteklediği görülmektedir. Konsey tüm üye devletlerin kendi ulusal sınırları dahilinde yüzeysel havzalarını belirleyerek bu bölgeler dahilinde direktif kurallarını uygulayacak yetkili makamın ve idari düzenlemelerin belirlenmesi, havzanın özelliklerinin, çevresel etkilerinin, su kullanımının analizlerini gerçekleştirilmesi ayrıca her havza için bir yönetim planının hazırlanmasını önermektedir,

İdari sınırlar dahilinde bir yönetim geliştirilmesi yaklaşımı, hidrolojik sistemin parça parça yönetilerek sistem davranışlarının ve ilişkilerinin tam olarak ortaya koyamayacağı gerekçesiyle genel olarak kabul edilmemektedir. Bu sebeple idari sınırlar' dahilinde karar verme yetkisine sahip kuruluşlar kendi bölgelerinde su kaynaklarının en

uygun işletimini sağlamak amacıyla kendi alanlarına özgü yönetim/işletim planları belirlemek yerine,, ait oldukları havza bazındaki uygulamalara dahil olarak daha sağlıklı ve etkin bir su kaynak yönetimi oluşturmaktadır.

Su kaynakları yönetiminde **sürdürülebilirlik**

Genel tanımı ile sürdürülebilirlik kavramı ekosistem kapsamında tüm elemanların (su kaynakları, bitki örtüsü, hayvanlar vb.) bağlı buldukları ortamlarda sistemin işleyişinde istenmeyen değişiklikler yaratılmadan, en iyi koşullarda gelecek nesillere devredilmesi prensibini içermektedir. Tüm dünyada yaygın olarak kullanımı, Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonunun "Ortak Geleceğimiz; (Our Common Future)"⁵, WCED (1987) yayını ile tanımlanması ile başlayan sürdürülebilir kalkınma kavramı; bugünün gereksinimlerini gelecek kuşakların da kendi gereksinimlerini karşılama olanaklarını elinden almadan karşılamak olarak belirtilmiştir.

Kavram olarak çok ideal bir yaklaşım olan sürdürülebilirlik aslında yönetim kavramı ile paralel hareket etmektedir. Fakat sürdürülebilirlik kavramının çok sıkı bir şekilde uygulanması mevcut kaynakların kullanımında önemli kısıtlamalar doğurmaktadır. Gelecek nesillerin gereksinimlerini karşılayacak olanakların sağlanması, bugünün gereksinimlerinin karşılanmasında önemli soranlar Yaratabilmektedir. Doğal sistem üzerinde hiçbir etki yaratılmadan gelecek nesillere bir miras olarak bırakılması, arzu

edilen bir yönetim olsa da günümüz koşullarındaki **yoğun** etkiler ve insanoğlunun her geçen gün artan gereksinimleri karşısında, doğal sistemlerin etkin yönetimine rağmen sistem içinde bazı değişiklikler¹ olması kaçınılmazdır. Bu süreçte önemli olan doğal sistemin kendini yenilemesi için gerekli fırsatların verilebileceği bir yönetim politikasının belirlenmesidir.

Bu kapsamda su kaynakları yönetim çalışmalarında temel amaç, kaynak üzerinde kalıcı **zararlar oluşturmadan**, hidrolojik sistemin işleyişini değiştirmeyecek ama günümüzün ve geleceğin gereksinimlerini de gözetilecek bir sürdürülebilir potansiyelin belirlenmesi olmalıdır. 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 olmalıdır. Bu kapsamda yönetimin sürdürülebilir olmasının yanında diğer önemli bir faktör de etkin olması yani en uygun **kullanımın** gerçekleştirilmesidir (Meriç, 2003).

Sürdürülebilir potansiyel olarak tanımlanan kavramın su kaynakları sistem bileşenleri açısından anlamı, sisteme beslenme **ile** giren su **ile** işletilen miktar arasında bir denge **kurulması** prensibine dayanır. Bu kapsamda sürdürülebilir potansiyel, sisteme giren ve çıkan **su** bileşenlerinin uzun dönemlerde ilişkileri analiz edilerek, hidrolojik rejimde istenmeyen etkiler yaratmadan ve çevresel gereksinimleri de karşılayabilecek bir potansiyel olarak tanımlanabilir. Bir havzada, kullanılabilir yeraltı suyu potansi-

yelinin ifadesinde emniyetli verim,, havza verimi, **sürdürülebilir** verim gibi değişik kavramlar kullanılmaktadır, Bu kavramlar genellikle havza yeraltı suyu **rezervuanda** bir değişiklik yaratmadan her **yıl** beslenme **ile** yenilenen **su** miktarının kullanılabilir kısmını ifade etmektedir, Bu bakış açısı **ile rezervuarda bir** değişiklik olmayacağı için sürdürülebilirlik ilkesine uygun görünen bu terimlerin belirlenmesi ise çok farklı şekillerde **gerçekleşmektedir**. Ancak Bredehoeft (1997), **Sophocleous** (1997) ve (2000) yaptıkları çalışmalarda da **ayrıntılı** açıkladıkları gibi **çoğunlukla klasik emniyetli** verim, hesaplamalarının sürdürülebilir özellik taşımadığını belirtmişlerdir.

Klasik emniyetli verim yaklaşımı uzun yıllar ortalama beslenme miktarının %70-80'i olarak ifade edilmektedir. Bununla birlikte beslenmenin yıldan **yıla** değişiminin göz önüne alınmadığı, özellikle uzun yıllar ortalamaların içinde genellikle havza **su kullanımının** çok **az** olduğu **ve/veya** hiç olmadığı işletme öncesi dönem **ortalamalarından** elde edilen beslenme değerlerinin esas alındığı **düşünülürse** bu yaklaşımda rezervuarda değişiklik olmaması mümkün değildir. Sistemin temel girdisi yağış ile başlayan, ve boşalım **ile** sonuçlanan Kim süreçler bu işletme öncesi dönemlerdeki genel yaklaşımlar **ile tanımlanmakta** ve genel bir ifade ile ortalama beslenme olarak değerlendirilen emniyetli verim değeri tespit edilmektedir. Ancak özellikle su kullanımının çok az olduğu **ve/veya** hiç olmadığı işletme öncesi, sistemin dengede olduğu uzun dönemlerin

esas alındığı bir ortalama beslenme değerinin emniyetli potansiyel olarak kabul edilmesi sistem içinde istenmeyen etkiler yaratabilmektedir. İşletme döneminden önceki doğal koşullar altındaki uzun yıllar içindeki yağışlı dönemlerde sisteme giren yüksek değerdeki beslenme miktarı ile aynı periyottaki kurak dönemlerde meydana gelen daha az beslenme miktarının, incelenen dönem içinde genel olarak birbirini dengelediği düşünülebilir. Ancak bu durumda sistem içindeki işletme dönemlerinde çekim ile meydana gelen boşalım, sistemin dengesini bozmaktadır, işletme miktarı bu koşulda beslenme miktarındaki bir artış, depolamadaki değişim veya doğal boşalımdaki bir azalma ile karşılanabilmektedir. Bu durum hidrolojik sistem içinde yeni bir dinamik yapı oluşmasına yol açmaktadır. Bu durumdaki işletme bölgesine doğru gerçekleşen yeni beslenme, uzun dönem yağış değerlerinin ortalaması ile belirlenen beslenme değeriyle aynı olmamaktadır. Yeraltısuyu geliştirme işlemleri, sonucu doğal sistemin dengesinde yeni bir dinamik yapı meydana gelmekte ve sistem içindeki beslenme uzun yıllar yağış ortalaması değerinden bağımsız bir durum almaktadır. Söz konusu, beslenme değerinin yeraltısuyu gelişiminde kullanılması hidrolojik sistem içerisinde aşırı seviye düşümleri,, doğal boşalımların azalması ve/veya kuruması gibi istenmeyen çok önemli etkiler yaratabildiği gibi mevcut, su potansiyelinin hatalı kullanımına ve alan için elde edilecek verimliliğin azalmasına da yol açmaktadır. Bu verimlilik sadece su kullanımı açısından değil havza içindeki su

kaynakları ile ilgili tüm süreçleri ve genel olarak bölge ekonomisi ve sosyal durumunun bugünü ve geleceğini doğrudan, etkilemektedir.

Bu nedenle, havza için kabul edilecek sürdürülebilir verim, değeri, temel olarak uzun yıllar yağış ortalamaları ile belirlenen bir beslenme değeri yerine yeraltısuyu beslenmesinde meydana gelen konumsal ve zamansal değişimleri ve planlanan talepleri göz önüne alarak belirlenmelidir. Bu değer yeraltısuyu geliştirme işlemleri ile hidrolojik sisteme zarar vermeyen veya çok zorunlu durumlarda sisteme vereceği zararı kısıtlayan bir miktar' olarak belirlenmesi zorunludur. Genel bir ifade ile sürdürülebilir potansiyel ortalama beslenme değerinden önemli ölçüde küçük bir değer ile ifade edilmelidir.

Bu kaynakları kullanım önceliği ve tahsisatı

Su kaynağının kullanımında genel olarak tüm ülkelerin kabul ettiği öncelik, hayatın sürdürülebilmesi için gerekli olan temel gereksinimlerinin karşılanması prensibidir. Bu miktar karşılandıktan sonra mevcut su kaynağı diğer gereksinimlere göre en uygun şekilde paylaşılır. Bu prensip çerçevesinde çoğu ülkenin su yasasında bulunan ve ülkemizde de Devlet Planlama Teşkilatının 2001 yılında Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı kapsamında hazırladığı "Su Havzaları Kullanımı ve Yönetimi özel ihtisas Komisyonu Raporu (DPT, 2001)" de belirtildiği gibi mevcut potansiyelin paylaşılmasında kullanım önceliği şu şekilde sıralanmıştır:

- 1) İçme ve kullanma ihtiyacı
- 2) Hayvanlar- ve doğal hayatın, devamı için gerekli su ihtiyacı.
- 3) Tarımsal sulama suyu ihtiyacı
- 4) Enerji, ve sanayi suyu ihtiyacı
- 5) Ticaret, turizm, balıkçılık vb. su ihtiyacı

Su kaynakları yönetim çalışmalarının başarısını kontrol eden temel süreçlerden biri, sürdürülebilir potansiyelin gerek mühendislik gerekse sosyal ve ekonomik yönlerden en uygun şekilde dağıtımının sağlanmasıdır. Bu dağıtım açıklanan kullanım önceliklerini göz önüne alınarak gerçekleşse de su kaynakları yönetiminde önemli olan bölge için en uygun ve etkin dağıtımın gerçekleştirilebilmesidir. Bu kapsamda su kaynak tahsisatının sadece hidrolik yapı ile değerlendirilmemesi, havza sınırları dahilinde tüm kaynakların en verimli kullanımını sağlayacak çok yönlü bir yönetimin parçası olması gerekmektedir, Her havzanın gerek hidrolojik yapısının gerekse ekonomik ve sosyal durumunun birbirinden, çok farklı olacağı düşünüldüğünde su kaynaklarının tahsisatı da bu koşullara uygun olarak farklı özellikler içerecektir.

Genelde su kaynakları tahsisatı, su hakkını düzenleyen yasalarla düzenlenmiştir., Su yasalarında genel olarak kabul edilen görüş suyun ticari bir ürün olmadığı, tarihsel bir miras olduğu düşünülerek kamu yararına kullanılması prensibine dayanmaktadır. Ülkemiz içinde tüm su kaynakları, devletin hüküm ve tasarrufu altındadır. Su kay-

naklarının araştırılması, kullanılması, korunması ve tescilli amaçlı bir çok yasa, tüzük ve yönetmelik bulunmaktadır,. Yeraltısulan ile ilgili işlemler 16.12.1960 tarihinde kabul edilen 167 sayılı "Yeraltısuları Hakkında Kanun" ve 167 sayılı kanunun tatbikatı ve aynı kanunun. 20,.. maddesi gereğince hazırlanan 8 Ağustos 1961 tarihli 10875 sayılı 'Resmi Gazete'de yayınlanan "Yeraltısulan Tüzüğü"nde yer almaktadır. Ayrıca yeraltı ve yerüstü, sularının potansiyelinin her türlü kullanım amacıyla korunmasında su kirliliğinin kontrol esaslarının belirlenmesi için gerekli olan hukuki ve teknik esasları ortaya koyan 9 Ağustos 1983 tarihli ve 287.2 sayılı Çevre Kanununa ek. ve düzeltmede bulunan 4 Eylül 1988 tarihli, ve 1991.9 sayılı Resmi Gazete Me yayınlanan "Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği" 10 Haziran 1926 tarihli. 927 sayılı "Sıcak ve Soğuk. Maden Sularının istismarı ile Kaplıcalar Tesisatı Hakkında Kanun" ve 24 Temmuz 2001 tarihli 24472 sayılı Kaplıcalar Yönetmeliği ülkemizde su kaynakları kullanımı ve kalitesi ile ilgili temel yasalar olarak belirlenmiştir.

Bu yasalar kapsamında su kaynağının kullanımını faydalı kullanım olarak tanımlamıştır.. 167 sayılı yeraltısulan kanununa göre faydalı kullanım; "Yeraltısuyunun içmede, temizlikte, belediye hizmetlerinde,, hayvan sulamada, zirai sulamada, maden ve sanayide, sportif vs.*4esislerde kullanılması*" olarak nitelendirilmiştir. Bu kullanımın miktarı olan faydalı ihtiyaç ise; "Yeraltısuyunu kullanacak kimsenin faydalı kullanışları için muhtaç olduğu su miktarı" olarak tanımlanmıştır. Faydalı ihtiyaç miktarı, tahsis edi-

lecek maksada göre ilgili bakanlıkların fikirleri alınmak suretiyle Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, tamundan tayin ve tespit edilir.

Her ne kadar 167 nolu "Yeraltısulan Hakkında Kanun" gereği tüm yetki Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü üzerinde gözüke de bu yasadan sonra, çok çeşitli devlet kurumlarının (Köy Hizmetleri, İller Bankası, Çevre Bakanlığı vb.) teşkilat ve vazifeleri hakkındaki kanunlarında kısmen bu yetkiye ortak olduğu görülmektedir. Bu durum su kaynakları yönetimindeki bir eşgüdüm sorunu yaratmaktadır. Her teşkilatın diğer teşkilatlardan bağımsız kendi başına su kaynakları ile ilgili çalışmalar sürdürmesi ve kararlar alması bütünlük bir yönetimin merkezi bir kontrolde yapılmasına olanak tanımamakta ve bütünlük bir havza yönetimi gerçekleşmemektedir. Bu kapsamda yönetim çalışmalarının daha verimli kılınabilmesi için su kaynakları ile ilgili araştırma, planlama,, projelendirme ve uygulama süreçlerinde merkezi bir yetkiye ve eşgüdüme ihtiyaç vardır.

Türkiyede Su Kaynakları Yönetimi

Su kaynakları ile ilgili araştırmaların geniş ölçekte belirleyebilmek için Türkiye, drenaj alanları itibarıyla 26 havzaya ayrılmaktadır ve DSİ merkez ve taşra •teşkilatları tarafından 1969 yılı sonuna kadar Türkiye'de takriben 342 ovanın tamamında ön inceleme aşamasında hidrojeolojik etüdüleri tamamlanmış ve yeraltısuyu potansiyeli açısından olumlu görülen 198 ovanın tamamında detaylı hidrojeolojik çalışmalar ger-

çekleştirilmiştir ve günümüzde de taleplere bağlı olarak her yıl münferit hidrojeolojik etüdüler gerçekleştirilmektedir., (DSİ, 1999). Fakat yapılan çalışmaların çoğu genel değerlendirmeler kapsamında kalmakta günümüz koşulları ve gelecek için ayrıntılı yönetim/işletim planları yapılmamakta; su kaynakları potansiyeli açısından çoğu bölge genel araştırma bilgileri, ile değerlendirilmektedir. Bu da çok değerli olan su kaynaklarının kullanımını üzerinde gerek yerel gerekse ülke bazında büyük belirsizlikler yaratmaktadır. Bu eksikliğin giderilmesi ancak hidrojeolojik sistemin, ve davranışlarının zaman, ve konuma göre ayrıntılı belirlenmesi, havza bazında tüm doğal kaynakların ilişkileri ile ortaya konacağı bütünlük yönetim çalışmaları ile gerçekleşebilir, Bu kapsamda heterojen yapının ve değişimlerin, doğru olarak ortaya konması için mevcut sistemde eksik olan bir veri tabanı, çalışmasının çok kısa zamanda gerçekleştirilerek; su kaynakları ile ilgili tüm süreçlerin analiz edilebileceği bir bilgi sistemi içinde yer alması uzun vadeli, yönetim çalışmalarının başarısı için gereklidir. Ayrıca mevcut durumda bütünlük bir su kaynakları yönetimini desteklemeyen gerek yasal, gerekse idari yapı sorunlarının en kısa sürede ortaya konarak çözülmesi gerekmektedir.

Ülkemizde su kaynakları yönetimi ile ilgili geliştirilmiş ve havza bazında yönetimin. ve bu yönetim için önerilen idari yapının en ciddi şekilde ele alındığı çalışma Burak vd. (1997) tarafından hazırlanan "Ulusal Çevre Eylem Planı: Su Kaynaklarının Yönetimi" isimli 30 maddelik bir eylem planıdır. Bu-

rak vd. (1997) çalışmalarında Türkiye için su kaynakları yönetiminin, suyun hem ekosistemin parçası bir doğal kaynak hem de kalite ve miktarına bağlı olarak kullanım amacı değişebilen bir madde olarak kabul edilmesi temel yaklaşımı üzerine kurmuşlardır. Ayrıca bu özelliği ile su kaynaklarını hem ekolojik, dengenin korunması hem de su gereksinimlerin karşılanabilmesine yönelik olfak üzere korunması gerektiğini ve suyu kullananın bedelini ödemesi stratejisine dayanan "Entegre Su Kaynakları Yönetimi"ni önermişlerdir. Genel yapısı ile plan şu aşamaları içermektedir:

-öncelikle su yönetimi için ülkemiz mevcut idari yapısının, sürdürülebilir bir kalkınma modelinin uygulanması için tam anlamıyla uygun olmadığı ve bu yapının yeniden şekillendirilmesi bu amaçla, mevcut birikimi değerlendiren fakat mevcut kurum, ve kuruluşların (DSİ, İller Bankası, Köy Hizmetleri,, EİEİ, Orman Bakanlığı, Tanım Bakanlığı) yeniden organize edilmesi gerekliliği;

-Mevcut hidrolojik havzaların belirlenerek her havza için. temel görevi ilgili kuruluşların uygulamaları arasında koordinasyon sağlamak ve havza bazında mevcut veri tabanını kullanarak suyun rasyonel dağıtımını yapmak olan bir havza yönetim biriminin oluşturulması;

-Oluşturulacak bu havza yönetim birimlerinde halen su kaynakları yönetiminde fonksiyonu olan ve doğal kaynakların yönetimini üstlenen kurum, ve kuruluş temsilcilerinin görev yapması, ve havzalar bazında merkeze bağlı teşkilatlar ile örgütlenmeleri;

-Oluşturulan havza yönetim birimlerinin havzadaki su kullanıcıları ile birlikte su kaynaklarının planlanmasına yönelik çalışmalar yaparak., taslak havza yönetim planları hazırlaması;

-Taslak planlan takiben havza yönetim birimlerinin planlama ve işletme modelleri geliştirmesi;

- Havza yönetim ve ulusal su planları hazırlamak ve bu planların kalkınma planları ile uyumunu gözetmek, havzaların yönetim planları arasındaki uyumu sağlamak ve planlama sürecinde havza yönetim birimleri ile DPT arasındaki koordinasyon için ilgili kuruluşların merkez teşkilatının temsilcileri ile birlikte Çevre Bakanlığı ve DPT temsilcilerinin, görev yapacağı. "Ulusal Koordinasyon Birimi"nin kurulması;

-Projelerin, görevli kamu kuruluşlarının merkez ve taşra teşkilatı tarafından uygulanması;

-Havza yönetimi kapsamında mevcut devam eden yatırımların, onaylanan yeni projelerin havza yönetim birimleri tarafından denetlenmesi.

Ayrıca Burak vd. (1997) tüm bu yönetimin gerçekleştirilmesi, için su kaynak yönetimi ve gelişimi ile ilgili yasal düzenlemelerin acilen yapılması, gerekliliğini ortaya koymuşlardır. Düzenlenecek yasalarda suyun, kullanımını-ile ilgili devlet kontrolü derecesi, sorumluluklar ve koordinasyon mekanizmasının çok ayrıntılı düzenlenmesi ve kullanan öder, kirleten öder, suyu koruyan desteklenir prensiplerinin bulunması gerekliliğini vurgulamışlardır.

"Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı" doğrultusunda hazırlanan "Su Havzaları Kullanımı ve Yönetimi özel İhtisas Komisyon Raporu (DPT, 2001)^M isimli çalışmada Türkiye'nin mevcut su ve toprak kaynaklarının durumu ve bugüne kadar izlenen politikalar açıklanmış, yapılması planlanan yasal ve kurumsal düzenlemeler, öngörülen yatırımlar ve su ve toprak kaynakları üzerindeki sorular ve önleyici çalışmalar raporlanmıştır. Bu çalışmada su kaynaklarının bütüncül yönetimi ve geliştirilmesini,, sulakalan ekosistemlerinin işlev ve değerinin korunmasını ilke edinen ulusal sürdürülebilir su politikası oluşturulması genel olarak amaçlanmıştır. Bu amaca ulaşılması için mevcut su kaynakları idari sisteminde DSİ kuruluş ve vazifeleri ile su kullanıcı birlikleri kanununda yasal düzenlemeler yapılması gerekliliği ve su kanununda devletin su yetkisinin açıkça belirtilmesi, su kullanım önceliklerinin, su kullanım bedellerinin belirlenmesi ve kirleten öder ilkesinin mevcut olması gerekliliğini öngörmüşlerdir.

Ülkemizde havza bazında su kaynakları yönetimine yönelik yapılan uygulama çalışmalarına Hallaji ve Yazıcıgil (1996), Meriç (2003) ve Şakıyan ve Yazıcıgil. (2004) örnekleri sayılabilir. Hallaji ve Yazıcıgil (1996) çalışmalarında deniz suyu girişi problemi yaşayan Hatay-Ezrin kıyı akifer sisteminin en uygun işletiminin sağlanması için yedi adet yeraltı suyu yönetim modeli geliştirerek, alan için uygun pompalama politikaları belirlemiştir, Meriç (2003) çalışmasında Akarçay Havzası yeraltı su kaynakları potansiyelinin günümüzdeki ve gelecek-

teki ihtiyaçlar doğrultusunda sürdürülebilir kullanımı ve bu potansiyelden maksimum faydayı sağlayacak şekilde tahsisatı için bir su kaynakları yönetimi geliştirmiş ve bu yönetimi Coğrafi. Bilgi. Sistemi (CBS) tabanlı bir karar destek sistemi ile desteklemiştir. Şakıyan ve Yazıcıgil (2004), Küçük Menderes Havzası akiferinin yeraltı suyu potansiyelini belirleme ve yeraltı suyu yönetim planı geliştirmeye yönelik bir çalışma gerçekleştirmiştir. Söz konusu çalışmada Küçük Menderes akifer sisteminin emniyetli verim ve optimum işletim limitlerini ortaya koymak üzere alternatif yeraltı suyu yönetim senaryolarının sistem, üzerindeki etkileri ayrıntılı şekilde değerlendirilmiştir.

Sonuçlar ve Tartışmalar

Havza bazında gerçekleştirilen su kaynakları yönetim çalışmalarında kullanılabilir verim değeri hesaplamalarının hidrolojik sistemin dinamik yapısını göz önünde bulundurması ve sistemde istenmeyen etkiler yaratılmadan emniyetli işletilmesi,, kaynağın sürdürülebilirliği açısından çok önemlidir. Bu kapsamda klasik emniyetli verim hesaplamaları yerine hidrolojik sistem bileşenlerini zaman ve konumun, bir fonksiyonu olarak, değerlendiren ve su kaynağının miktar kadar kalite açısından da korunmasını sağlayan sürdürülebilir verim değeri belirlenmelidir. Söz konusu sürdürülebilir verim değerinin belirlenmesi işlemleri sırasında çeşitli matematiksel modelleme uygulamaları, ayrıntılı istatistik! çalışmalar gibi nümerik değerlendirmeler, etkin bir araç olarak hidrolojik sistemin davranışlarını ortaya koyması açısından kullanılmalıdır. Sürdürü-

lebilir verim, değerinin belirlenmesinde göz ardı edilmeyecek önemli bir hususta çevresel gereksinimlerin her koşulda göz önüne alınması gereklidir. Kullanılabilir verim değeri belirlenirken su kaynak sisteminden maksimum kazancın sağlanması amacının yanında ekosistem içindeki diğer sistemlerin işleyişinde değişimlere neden olunmamasına dikkat edilmelidir,

Havza su kaynakları yönetimi için ülkemizde idari yapıda bir düzenleme gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Bu konuda ülkemizde gerçekleştirilen çalışmalarda üzerinde özellikle durulan düzenleme şu şekilde önerilmektedir: Havza içinde su kaynakları yönetimi yetkisi, havza içinde bu kaynaklar ile ilgili görev yapan kurum, kuruluşların yanında bölge idari yapısında görev alan karar vericiler ve su kullanıcılarının katılımı ile oluşturulacak bir "Havza Yönetim Komisyonu"na verilmelidir. Havza yönetim komisyonunun mevcut sistemde yasal olarak su yönetimi hakkına sahip olan ve kuvvetli idari ve teknik kadroya sahip merkez ve taşra teşkilatları ile Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü başkanlığı ve eşgüdümü ile oluşturulması en uygundur. Havza yönetim komisyonu tarafından oluşturulacak "Havza Yönetim-İşletim Modelleri" kapsamındaki çalışmalar tüm havza yönetimlerinin kontrolünden sorumlu "Merkez Birimi"nde karara bağlanarak, havza içinde uygulamaya geçilecek ve ilgili kurumu ve kuruluşlar da (DSİ, Köy Hizmetleri, Tarım Bakanlığı, İller Bankası, Çevre Bakanlığı, İl Özel İdare, Belediye vb..) kendi yetki sınırları dahilinde havza yönetim planı doğrultusunda çalışmaları

larını sürdürmelidir. Genel anlamda su kaynakları yönetimi ile ilgili görev yapan sektörler ve kurumlar arasında çok iyi bir koordinasyon sağlanmalı,, su kaynakları yönetimi ile ilgili tüm konular bir eşgüdüm altına toplanmalıdır. Su kaynakları sistemi için bu eşgüdümün havza bazında gerçekleştirilmesi, sisteminin doğal sınırları dahilinde bir bütün olarak ele alınması için gerekli ön koşuldur.

Ülkemizin mevcut su kaynakları hukuki yapısı da havza bazındaki uygulamayı destekleyecek düzeyde değildir. Bu amaçla ülkemiz için gerek su yasaları gerekse su kaynakları ile ilgilenen kurum, kuruluşların vazifelerini gösteren yasalarda bir revizyona ihtiyaç bulunmaktadır. Bu sebeple su kaynaklarından yönetimi konusunda gerek karar verme gerekse araştırma amaçlı görevler üstlenen kamu kuruluşları, yerel yönetimler ve üniversitelerin bir araya gelerek havza yönetim/işletim çalışmalarını bir standart dahilinde düzenlemeleri gerekmektedir. Öncelikle su kaynakları için gerek miktar gerekse nitelik gözlemleri için bir standart oluşturulmalı, eldeki tüm bilgiler bir havza veri sisteminde depolanmalıdır. Bu kaynağın işletilmesi ve korunması amacıyla çeşitli tarihlerde çıkarılmış Kanun, Kanun Hükmünde Kararname, Tüzük ve Yönetmeliklerin yanı sıra günümüzde çalışmalarına devam eden 4^ü r^a P^a Birliği uyum yasaları çerçevesinde yürütülen düzenlemeler tek bir çerçevede birleştirilerek bir "Su Kanunu" çıkarılmalıdır.

Mevcut su yasasında bulunmayan, ama su kaynağının verimli olarak kullanılması

için gerekli bir koşul da suyu kullanan bedelini öder politikasının su yasası içerisinde yerini alması gerekliliğidir. Genel, görüş olarak bir kamu malı olarak görülen su kaynakları ekonomik bir değer olarak değerlendirilmelidir. Mevcut sistem içinde su kullanımında bir fiyat uygulaması bulunmamakta ve bu kaynağın ilgili kurum ve kuruluşlar tarafından karşılanan kuruluş maliyetleri uzun dönemler içinde bile geri dönmekte, mevcut borçlar da belirli dönemlerde silinmekte veya faizsiz olarak hiçbir değeri olmayacak şekilde geri ödenmektedir. Fakat su kaynakları üzerine yapılan yatırımların kendi kendini karşılaması zorunludur. Bu amaçla su bedelleri, ayrıntılı olarak belirlenecek ve kullananın suyun bedeli zamanında ödenmesini sağlayacak, bir sistem devreye sokulmalıdır.

Su kaynaklarının, kullanımı havza içindeki diğer kaynak grupları içinde çok önemli bir parametredir. Havza kaynaklarının en verimli kullanımı tüm havza kaynakların birlikte doğru olarak kullanılmasını da zorunlu kılmaktadır. Verimlilik ve sürdürülebilirlik için sadece su kaynağının, sistem içindeki yeri değil, su-toprak-bitki üçgeni içindeki tüm ilişkilerin bütün olarak incelenmesi gereklidir. Bu amaçla su kaynakları konusunda gerek yasal düzenlemeler gerekse havza bazındaki, planlar toprak ve tarım politikaları ile birlikte değerlendirilmelidir.

Değerlendirilen Belgeler

Bredhoeft, J., 1997, Safe yield and water budget myth, *Groundwater*, 35(6), 929 p.

Burak, S., Duranyıldız, L., Yetiş, Ü. 1997, Ulusal Çevre Eylem Planı: Su Kaynakları Yönetimi. Devlet Planlama Teşkilatı, Ankara, 116 s.

DPT, 2001, Su havzaları kullanımı ve yönetimi özel ihtisas komisyonu raporu. Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, DPT 2555, ÖİK 571, Ankara,, 198 s.

DSİ, 1999, Etüt ve Değerlendirme Şube Müdürlüğü Yeraltısu Araştırma Faaliyetleri. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, DSİ Jeoteknik Hizmetler ve Yeraltısu Daire Başkanlığı, Ankara, 36 s.

Hallaji, K., Yazıcıgil, H., 1996, Optimal management of a coastal aquifer in Southern Turkey. *Journal of Water Resources Planning and Management*, Volume 12.2, Issue 4, 233-244 p.

Sophocleous, M., 1997, Managing water resources system: Why "safe yield is not suitable". *Groundwater*, 35(4), 561 p.

Sophocleous, M., 2000, From safe yield to sustainable development of water resources-The Kansas experience, *Journal of Hydrology*, 235, 27-43 p.

Şakıyan, J., Yazıcıgil, H., 2004, Sustainable development and management of an aquifer system in Western Turkey., *Hydrogeology Journal*, 12(1), 66-80 p.

Meriç, B.T., 2003, Akarçay (Afyon) Havzası su kaynakları yönetim modeli Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Jeoloji (Hidrojeoloji) Mühendisliği Anabilim Dalı Doktora Tezi, Beytepe, Ankara, 127 s (yayımlanmamış).

WCED, 1987, Our Common Future, World Commission on Environmental and Development (Brundland Commission) Oxford Univ. Press., N:4.