

Havza Planlamalarında Coğrafyanın Rolü ve Türkiye’de Havza Planlamacılığı

Nuriye GARİPAĞAOĞLU (*)

Öz: Planlamada havza yaklaşımı, öncelikle bu ünitelerin birbirinden farklı ekosistemleri barındırması esasına dayanmaktadır. Yeryüzünde her havza, kendine özgü nitelikleriyle diğer havzalardan ayrılır. Bu nedenle, bir havza için ortaya konulan bulguları ve önlemleri diğer bir havzaya aynen uygulama olasılığı yoktur. Havza yönetimi, özellikle toprak, su ve biyolojik (flora ve fauna) kaynakların olumsuz etkilenmeksizin, istenilen ürün veya hizmetleri sağlamak için barındırdığı doğal kaynakların kullanımını yönlendirme ve organize etme sürecidir. İdari, siyasi veya ekonomik gibi değişken ayrımlardan uzak; tamamen doğal (jeolojik- jeomorfolojik-hidrografik) ayrıma dayanan havza sınırları, doğal kaynakların korunması ve sürdürülebilir kullanımların planlanması açısından uygun bir ünite dir. Bu anlamda, doğal kaynakların yönetiminde havza ölçeğinin esas alınması daha gerçekçidir. Teoride planlama açısından son derece uygun olan havza sistemi, planlama faaliyeti aşamasında bazı zorluklar da yaratabilmektedir. Özellikle havza kavramının çok boyutluluğu ve disiplinler arası niteliği gereği, karmaşık sorunlarla karşılaşmaktadır. Türkiye’de havza tabanlı planlamalar ise, daha çok erozyon, ıslah ve kalkınma ağırlıklı çalışmalarla başlamış olup, kamu kurumlarının desteğinde devam ederek, günümüzde Havza Koruma Eylem Planlarına dönüşmüştür.

Anahtar Kelimeler: Havza planlama, Coğrafya, Türkiye

The Role of Geography in Reservoir Planning and the Reservoir Planning in Turkey

Abstract: Reservoir planning approach is especially based on the reality of the units contain diverse ecosystems. Every reservoir on earth is separated from the others by it's own unique qualities. Therefore, it is not possible to apply the same measures and findings of a reservoir, in the same way, to another one. Reservoir management is the process of the reservoir's natural usage resources, and their organization and orientation in order to obtain required products and services; without being negatively effected by land, water and biological (flora and fauna) resources. The reservoir boundaries-whose determination criteria is far from administrative, political or economical variable distinctions-based on entirely natural (geological-geomorphological-hydrological) distinctions are appropriate units for preservation of natural resources and planification of reservoir system. They are also suitable for planning although sometimes it might create some difficulties on planning phase of activity. Especially because of multidimensional nature of reservoir and interdisciplinary nature of the reservoir concept, complex problems may arise. In Turkey, reservoir-based plans first began mainly with erosion, rehabilitation and developmental work, later they are contributed by support of public institutions and today are turned into Reservoir Preservation Action Plans.

Keywords: Reservoir planning, geography, Turkey.

*) Prof. Dr., Marmara Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü.
(e-posta: nuriyeg@marmara.edu.tr)

Giriş

Havza Kavramı: Havza (Alm. Becken, Fr. Bassin, İng. Basin), yeryüzünün geniş alanlı çukurlukları olarak tanımlanmaktadır (İzbırak, 1992). Havza kavramı, günümüzde birbirinden çok farklı anlamlarda kullanılmaktadır. Kömür havzaları, maden havzaları, tarım havzaları, su havzaları, petrol-doğalgaz havzaları gibi kavramlar, daha çok bu ünitenin kullanım özelliğine bağlı olan adlandırmalardır. Bu yönüyle de daha ziyade ekonomik vasfa sahip ve zaman içerisinde değişime açık olan alanlardır. Fiziki coğrafya açısından yapılan havza tanımları ise, göreceli olmadığı gibi, uzun süre özelliklerini koruyan üniteleri kapsamaktadır. Fiziki coğrafya yönüyle geliştirilen havza tanımlarında, daha çok, jeolojik-jeomorfolojik ve hidrografik özelliklerine vurgu yapılmaktadır. Örneğin, Ardos ve Pekcan'a (1997) göre havza; genellikle tektonik hareketlerin eseri olan çöküntü alanıdır. Havzaların kenarları çoğu kez faylı olup, bazıları sübsidant karakterindedir. Bazı havzaların kenarlarında ise, masifler yer almaktadır (Paris Havzası ve Ergene Havzası'nda olduğu gibi). Biricik (2009), havzayı etrafı dağlarla ya da yüksek tepelerle çevrili, ortası çukur ve nispeten geniş olan yerler olarak tanımlamaktadır. Yapısal özellikleri ile havza özelliği taşıyan bir yer, zamanla akarsu şebekesinin yerleşmesiyle hidrografik havza karakteri de taşıyabilir. Bu tanımlar, esasında havza kavramının, fiziki coğrafya açısından birbirinden farklı 3 anlamının olduğuna işaret etmektedir. Bunlar, **jeolojik havza**, **jeomorfolojik havza** ve **hidrografik havzalar**dır.

Jeolojik havza kavramı, eski çukurluklar üzerine tortulanmış genç tabakaların, geniş bir yere doğru bir çukurluk yaparcasına uzandıkları yerdir. Daha açık bir ifade ile çerçeveyi oluşturan daha yüksek alanlardan tabana doğru gidildikçe formasyonların eskiden yeniye doğru düzgün bir sıralanma gösterdiği ve tektonik-stratigrafik açıdan oluşumlarının birbirleriyle ilişkili olduğu üniteler, jeolojik anlamda bir havzayı karşılarlar. Tektonik havzaların genellikle çerçeve kısımları, eski masiflerle diğer eski arazilerin bulunduğu alanlardır. Taban kısımlarında ise, genellikle üçüncü ve dördüncü zaman arazileri yer almaktadır. Tektonik kökenli havzalar kendi içerisinde, graben havzaları, sübsidans havzaları ve tektojen havzaları olmak üzere farklı tiplere ayrılmaktadır. Türkiye'deki havzaların çoğu jeolojik havza kavramı tanımına uymaktadır. Ergene Havzası, Iğdır Havzası, Konya Havzası, Ulaş Havzası, İnegöl Havzası, Çoruh Havzası, Narman Havzası, Gediz Havzası, Büyük Menderes Havzası, Küçük Menderes Havzası gibi örnekler, bunlardan sadece birkaç tanesidir.

Jeomorfolojik havzanın anlamı ise, bir taban ve bunun çevresinde yer alan nispeten yüksek plato ve dağların birlikte oluşturdukları yeryüzü şeklindedir. Dolayısıyla havza, jeomorfolojik anlamıyla topografyanın ana ünitelerinden birini karşılamaktadır. Bu tür bir havzanın her şeyden önce düz veya düze yakın bir tabanı vardır. Ancak, bazen tabanda düzlüklerle birlikte, derince yarılmış alanlar ve tepeler de görülebilir. Ayrıca, havza tabanında yer alan düzlük bazen dar olabileceği gibi bazen de genişleyerek ova oluşturabilir. Örneğin; Kelkit Havzası'nın tabanı çoğu yerde dar düzlükler şeklinde iken, Suşehri, Nik-

sar ve Erbaa civarında genişleyerek ova niteliği kazanır. Aynı şekilde Ergene Havzası, Iğdır Havzası, Konya Havzası, Ulaş Havzası, İnegöl Havzası, Gediz Havzası, Büyük ve Küçük Menderes Havzası, Bakırçay Havzası gibi birçok havzanın tabanında geniş ovalar bulunmaktadır. Havzanın tabanından daha yüksek olan çerçeve ise, genellikle platolardan ve dağlık alanlardan oluşmaktadır. Plato ve dağlar, havza tabanından çok yüksekte olabilecekleri gibi, tabanla çerçeve arasındaki nispi yükselti farkı önemsiz de olabilir. Jeomorfolojik havzalar, flüvyal kökenli olabilecekleri gibi, glasyal yada karstik kökenli de olabilirler.

Hidrografik havza kavramı ise, genellikle her hangi bir yerde suların direne edildiği alanları kapsamaktadır. Bir bakıma, su kütesinin yağış alanı ile eşleşmektedir. Türkiye bu bakımdan 26 ana su havzasına ayrılmıştır. Hidrografik havzalar, bir akarsu havzası olabileceği gibi bazen bir göl veya deniz havzası da olabilir. Örneğin; Kızılırmak Havzası, Tuz Gölü Havzası, Marmara Havzası gibi. Bir başka açıdan da hidrografik havzalar dış drenaja bağlı iseler açık, bağlı değilse, kapalı özellik göstermektedirler. Örneğin, Kızılırmak, Fırat, Dicle, Sakarya, Yeşilirmak, Sapanca Gölü, Eğirdir Gölü gibi havzalar dış drenaja bağlıdır. Melendiz Çayı, Tuz Gölü, Van Gölü gibi havzalar ise, kapalı havzalar- dır. Genellikle tabanda yer alan ana akarsu ve çevre yüksek sahalardan doğan kollarının oluşturduğu akarsu ağı, bir akarsu havzasını karşılamaktadır. Akarsular bir göl çukurlu- ğunda birikiyor ise, göl havzasından, deniz çukurluğunda birikiyorsa, deniz havzasından söz edilir. Hidrografik havzalar, akarsu, göl ya da deniz olsun, drene ettikleri yağış alanı ile sınırlanırlar ve genellikle birbirlerinden su bölümü sahaları ile ayrılırlar. Hidrografik havzalar akış özelliklerine göre, dışa akışlı havzalar, kapalı havzalar ve akıştan yoksun havzalar olarak çeşitli tiplere ayrılırlar.

Havza kavramı, amaca göre, farklı araştırmacılar tarafından değişik şekillerde tanımlanmıştır. Özhan (2004), havzayı, üzerine düşen yağış sularını belirli bir akarsu kesitine gönderen ve komşu havzalardan, sırtlardan geçen bir su ayırım çizgisiyle ayrılan alan, hidrolojik, topoğrafik bir ünite olarak tanımlamıştır. Geray ve Küçükçaya (2001) tarafından yapılan havza tanımında, kendi içerisinde biyofizik ve sosyoekonomik karakteristikleri itibarıyla benzerlik ve bütünlük gösteren, dolayısıyla diğer arazi parçalarından olan farklılıkları, kendi benzerliklerinden daha büyük olan bir arazi parçası olarak değerlendirilmektedir. Temelde, boyut ve alan ifadesi olan havzalarda, hemen hemen tüm doğal kaynaklarla karşılaşmaktadır. Su kaynakları, mera alanları, orman alanları, maden yatakları gibi doğal kaynakların yanı sıra tarım alanları, yerleşim alanları, milli parklar, turizm alanları gibi farklı arazi kullanımları da havza bütününde yer alır. Türk hukuk sisteminde ise, bilimsel olarak havza; su ayırım çizgileriyle sınırlanmış, üzerine düşen yağış sularının yer altı ve yüzeysel olarak tek bir çıkış noktasına ulaştığı, iç bükey topoğrafik yapıya sahip bir arazi parçası olarak tanımlanmaktadır. Tanımda, havzanın ana unsurlarının su ve toprak olduğu, suyun toplandığı bölgenin de su havzasını teşkil ettiği anlaşılmaktadır. Su ve toprak aynı zamanda sürdürülebilir kalkınmanın, biyolojik çeşitliliğin ve karasal ekosistemin vazgeçilmez ortak paydasıdır. Ancak halen yürürlükte bulunan kanunları-

mızda havza tanımlamasının farklı şekillerde yapıldığı, havza ile bölge kavramlarının birbirine karıştırıldığı görülmektedir. Mevcut kanunlarda, havza ile ilgili farklı tanımlarla karşılaşmaktadır. Tarım Kanununun (18/4/2006 tarihli ve 5488 sayılı) 3/m maddesinde **tarım havzalarına** yer verilmiş, bu kavram tarımsal faaliyetler için, bir veya birkaç il veya bölge sınırları içinde aynı ekolojik şartları taşıyan ve birbirinin devamı niteliğindeki tarım alanları şeklinde tanımlanmış ve Kanunun 14 üncü maddesiyle **tarım havzalarının** Bakanlar Kurulu kararıyla tespit edileceği belirtilmiştir. Çevre ve Orman Bakanlığı Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanunun (1/5/2003 tarihli ve 4856 sayılı) 9/k maddesinde su kaynaklarının koruma ve kullanma planları yapmak, kıta içi su kaynakları ile toprak kaynaklarının havza bazında bütüncül yönetiminin sağlanması için gerekli çalışmalarından, 12/a maddesinde orman köylerinin ekonomik gelişmelerini sağlamak amacıyla **kalkınma havzalarından** bahsedilmektedir. Orman Kanununun (31/8/1956 tarihli ve 6831 sayılı) 58 inci maddesinde ağaçlandırma ve erozyon kontrolü faaliyetlerinin havza bazında yapılmasına ve havzada yaşayan insanların hayat şartlarının iyileştirilmesi çalışmalarının Çevre ve Orman Bakanlığının koordinatörlüğünde olmasına işaret edilmektedir Böylece havza kavramlarının bilimsel esaslara uygun olarak tanımlanması gerekirken, daha ziyade hukuki ve idari kararlara göre tanımlandığı anlaşılmaktadır. Türk hukuk sisteminde, bilimsel havza tanımına uygun olarak yapılmış bütüncül havza planlama ve yönetimine ise, şimdilik rastlanmamaktadır.

1- Havza Planlama ve Yönetimi:

Planlama kavramı, her şeyden önce birbirinden çok farklı, çok sayıda disiplinin konusunu içeren uzun bir öngörü süreci olduğundan, birçok bilim dalıyla sıkı ilişkileri vardır. Planlanmada mekanın boyutu ise, çok farklı ölçeklerde olabilmektedir. Örneğin bu mekan, bütünüyle bir ülke, bir bölge, bir yöre veya idari bir birim olabileceği gibi, sınırları tamamen doğal kriterlerle belirlenmiş bir havza ünitesi de olabilmektedir. Dolaşısıyla, idari, siyasi veya ekonomik, yapay ayrımlardan uzak; tamamen doğal (jeolojik-jeomorfolojik-hidrolojik) ayrıma dayanan havza sınırları, doğal kaynakların korunması ve sürdürülebilir kullanımların planlanması için elverişli bir ünite dir. Bu anlamda, doğal kaynakların yönetiminde havza ölçeğinin esas alınması daha gerçekçidir. Teoride planlama açısından son derece uygun olan havza sistemi, planlama faaliyeti aşamasında bazı zorluklar yaratabilmektedir. Özellikle havza kavramının çok boyutluluğu ve disiplinler arası niteliği gereği, buralarda karmaşık sorunlarla karşılaşmaktadır. Bir havzanın bütünüyle coğrafi unsurlarıyla birlikte sahip olduğu doğal kaynaklarla ilgili bir plan yapmak söz konusu olduğunda; ortamın tüm bileşenleri (fiziki, beşeri ve ekonomik yapı) bir arada düşünülerek, bunların birbirleri üzerine olan etkileriyle ortaya çıkabilecek bozulmaların minimize edilmesi hedeflenmektedir.

Planlamada havza yaklaşımı, öncelikle bu ünitelerin farklı ekosistemleri barındırması gerçeğine dayanmaktadır. Yeryüzünde her havza, kendine özgü nitelikleriyle diğer havza-

lardan ayrılır. Bu nedenle, bir havza için ortaya konulan bulguları ve önlemleri diğer bir havzaya aynen uygulama olanağı da yoktur. Havza yönetimi, toprak ve su kaynaklarının olumsuz etkilenmeksizin arzu edilen ürün veya hizmetleri sağlamak amacıyla bir havza üzerindeki toprak ve diğer doğal kaynakların kullanımını yönlendirme ve organize etme sürecidir. Türkiye’deki arazi varlığı dikkate alındığında, havza sistemi ve havza yönetimi çalışmaları büyük önem kazanmaktadır. Bu bakımdan havza yönetimi amaçlarına tam anlamıyla ulaşabilmek için öncelikle havzaların belirlenmesi ve her havzada ayrı ayrı araştırma yapma zorunluluğu bulunmaktadır. Bir başka tanıma göre havza yönetimi, bir su toplama havzasında, ekolojinin temel esasları dikkate alınarak, toplumun sosyal, kültürel ve ekonomik kalkınmasını sağlayacak şekilde doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımının planlanması, geliştirilmesi ve yönetilmesidir (<http://www.havza.koruma.com/>).

Bilindiği üzere, günümüzde hızlı nüfus artışı, su talebini de artırmıştır. Tatlı su kaynaklarının yetersizliği, aşırı su tüketimi ve çok çeşitli kaynaklara bağlı olarak meydana gelen kirlilik nedeniyle ortaya çıkan sorunlar, özellikle havza bazında su kaynakları yönetiminin önemini bir kat daha artırmıştır. Bu nedenle havza yönetimi, su kaynaklarında miktar ve nitelik açısından meydana gelen değişikliklerin gözlenmesi, herhangi bir olumsuz durumda gerekli önlemlerin alınması açısından önem taşımaktadır. Havzanın herhangi bir bölümünde ortaya çıkan sorun, zamanla diğer bölümler üzerinde de etkili olacaktır, kaynağın korunması için sistemin bir bütün halinde incelenmesi zorunludur.

Günümüzde havza yönetim ve planlama çalışmalarında, önemli kavramsal gelişmeler sağlanmış, uluslararası projelerde basit envanter metotlarından, gelişmiş değerlendirme ve analiz yöntemlerine doğru bir yönelme eğilimi gerçekleşmiştir. Havza planlamanın mantığı, deneysel çalışma sonuçlarını uygulama havzalarına genişletmektir. Ancak bu konuda yeterince veri sağlanamadığından, yapılan ve yapılmakta olan projelerde belirsizlik önemli bir sorun olmaktadır. Planlama havzası içerisinde yer alan değerler ve ekolojik riskler belirlenmeli, amaçlar kesin olarak ortaya konmalıdır. Örneğin önemli bir sulak alan, bitki topluluğu, toprak, maden yatağı, turizm potansiyeli olan tarihi veya doğal varlıklar, havzaların önemli değerleridir. Planlama havzasındaki amaç ve riskleri belirleme işlemi ise, envanterin bir parçası olarak görülmektedir. Bu bakımdan çok çeşitli amaç ve risklerden söz edilebilir. Örneğin, havza planlamada amaçlar, fiziki ve beşeri- ekonomik açıdan düşünülebilir. Havza planlamanın **Fiziki açıdan** amaçları arasında şunlar bulunabilir: Biyolojik çeşitliliğin korunması. Doğal bitki örtüsünün korunarak, tahrip alanlarında ağaçlandırma çalışmalarının yapılması. Arazi kullanımının arazi yetenek sınıflarına uygun şekilde yapılması. Toprağın korunması ve erozyonun önüne geçilmesi. Klimatik sorunların (düşük ve yüksek sıcaklıklar, kuraklık, kar yağışları, çığ, buzlanma, sağanak yağışlar, don olayı, vs) tespiti ve alınabilecek önlemlerin belirtilmesi. Tektonik risklerin (önemli kırık hatları) belirlenerek, deprem haritasının oluşturulması. Yerleşmede tektonik risklerin göz önüne alınması. Litolojik potansiyelin belirlenip kullanım imkanlarının ve bu alandaki risklerin değerlendirilmesi. jeomorfolojik sorunların (kaya ve blok düşmesi,

heyelan, vs) belirlenerek, önlem alınması. Mevcut su varlığının kalitesinin korunması ve yönetilmesi. Taşkın-çekik ve sel afetlerinin periyodik olarak incelenmesi ve çözüm üretilmesi gibi. **Beşeri-ekonomik açıdan** ise; Nüfusun dağılım haritasının oluşturularak, havzanın potansiyeline göre planlanması. Nüfus dinamiğinin değerlendirilmesi. Nüfusun sosyal-ekonomik yönünün belirlenmesi. Şehir ve kırsal yerleşmelerinin sorunlarının tespiti ve planlanması. Havza sınırları içerisinde yaşayan nüfusun gelir seviyesinin yükseltilmesi. Tarımsal sorunların tespiti ve tarım sektörünün geliştirilmesi. Ekolojik tarımın teşviki. Hayvancılığın teşvik edilmesi gereken alanların belirlenmesi. Doğal kaynakların planlanması. Sanayi sektörünün (isabetli yer seçimi, yöreye uygun sanayileşme, sanayi baskısının giderilmesi, vs) sürdürülebilir havza planlama kapsamında teşvik edilmesi. Yeni ve temiz enerji kaynaklarının harekete geçirilmesi, özellikle hidroelektrik potansiyelin artırılması. Havzanın ticaret hacminin tespiti ve etki alanlarının belirlenmesi. Havza ekolojisiyle uyumlu ulaşım sistemlerinin teşvik edilmesi. Eko turizm olanaklarının değerlendirilmesi. Kültür varlıklarının korunması ve turizme açılması gibi amaçlar söz konusu olabilir.

Görüldüğü üzere, havza planlamada, amaçlar son derece çeşitli olabilmektedir. Havzanın taşıdığı fiziki, beşeri ve ekonomik ortam koşullarına göre, belirtilen amaçlardan bazıları diğerlerinin önüne geçebilmektedir. Başka bir deyişle, havzaların kendilerine has karakterleri, planlamanın amaçlarını da belirleyebilmektedir. Havza planlamada amaçlar ve bunların öncelik dereceleri farklı olduğu gibi, havzaların sahip oldukları riskler de farklı ve çeşitlidir. Havzalarda karşılaşılabilecek belli başlı riskler şunlar olabilir: Endemik hayvan ve bitki türlerinin yok olması. İklim değişikliği (yağış ve sıcaklıkta ortaya çıkabilecek periyodik kuraklık ve düzenli ısınma veya soğuma, yağışın azalması veya artması vs.). Çölleşme veya çoraklaşma. Aşırı toprak erozyonu ve yaşamı tehdit edici kütle hareketleri. Sismisitenin yüksek olması ve buna bağlı olarak belli periyotlarla büyük yıkıcı depremlerin yaşanması. Taşkın ve sel olaylarının frekansında artış görülmesi. Aşırı nüfuslanma veya hızlı nüfus kaybı. Hızlı ve çarpık kentleşme. Kırsal alanların hızla boşalması. Tarım alanlarında verimin düşmesi, gübreleme ve ilaçlama ihtiyacının artması. Su kalitesinin doğal veya beşeri yollardan bozulması (su ortamlarında tuzlanma, ötrofikasyon vs. bozulmalar) veya su kaynaklarının azalması. Yanlış arazi kullanımı. Yanlış ve hızlı sanayileşmenin yarattığı baskılar. Doğal ve kültür varlıklarının çeşitli nedenlerle zarar görmesi. Ulaşım ağındaki yetersizlikler veya yoğun ulaşım sisteminin yarattığı baskılar. Bahsedilen amaç ve risklerin derecesinin doğru belirlenmesi, havza planlama projesinin etkinliği ve başarısı bakımından büyük önem taşımaktadır. Bu bakımdan, bunların tespitinde uzman görüşleriyle birlikte yöre sakinlerinin ve karar verici mercilerin görüşlerini de dikkate almak gerekir.

Bütüncül (entegre) havza yönetim ve planlaması ise; sürdürülebilir doğal kaynak yönetiminin, yapay olarak sınırlandırılmış birimlerde ve su yönetiminden bağımsız olarak gerçekleştirildiği peyzaj planlamayla değil, bir havza bazında ele alınmasını öngörmektedir. Bu yaklaşımda, ekosistemler, flora ve faunaya ortam oluşturan temel bileşenler olarak değerlendirilmekte ve havza sisteminin alt sistemleriyle, sistem içi karmaşık etkileşimler

bütüncül bir bakış açısıyla ele alınmaktadır. Dolayısıyla flora ve fauna, jeoloji ve hidroloji, toprak ve biyosfer, biyosfer ve atmosfer arasındaki ilişkiler çeşitli uzmanlık dallarınca havza planlama çatısı altında incelenmektedir. Havza yönetim planının ortaya konulmasında, nicel değerlendirmeler ve akılcı çıktılar üretmek amacıyla karar-destek sistemlerinden yararlanılması, günümüz havza projelerinin vazgeçilmez unsurlarındandır. Diğer taraftan ABD’de Cheney Rezervuar, Hindistan’da Karnataka, Makedonya’da Axios Nehir, Çin’in Güneybatısındaki Qionghai Gölü Havzalarında yapılan projeler, son yıllarda uluslar arası özellikte geliştirilmiş birer örnektir (<http://www.tmmob.org>.)

Havza yönetimi tanımında zamanla bir ilerleme olduğu bilinmektedir. Buna göre tanım, bir su toplama havzasında, ekolojinin temel esasları dikkate alınarak, toplumun sosyal, ekonomik ve kültürel gelişimini sağlayacak şekilde doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımının planlanması ve yönetilmesi şeklinde yapılabilir. Böylece tanım çok boyutlu, çok disiplinli, çok kurumlu, katılımcı, bütüncül, koordine ve sürdürülebilir kalkınma nitelikleri olan bir içerik kazanmış olmaktadır. Dolayısıyla su üretimine dönük havzalar da bu genişlik ve derinlikte ele alınmak zorundadır. Bu duruma göre bir havza yönetim planının yapımı aşamasında şu özellikler öne çıkmalıdır:

- a- Sosyal, ekonomik, kültürel ve ortamın bütün unsurlarını kapsayan amaçları belirlemek.
- b- Amaçları gerçekleştirmek üzere strateji geliştirmek.
- c- Belirsizlikleri ve riskleri kabul eden, bunlara cevap veren yaklaşımlarda bulunmak.

2- Havza Planlamalarında Coğrafyanın Rolü:

Havza planlamalarında coğrafyanın rolü, gerek fiziki ve gerekse beşeri-ekonomik ortam koşulları vasıtasıyla olur. Esasında havzalar, fiziki imkanları ve beşeri-ekonomik özellikleri itibarıyla bütünlük gösterdiklerinden, tipik bir ünite oluştururlar. Fiziki ortam koşulları, beşeri dokuyu ve hayat tarzını belirlediği gibi, beşeri faaliyetler de havzaların fiziki koşullarını değişikliğe uğratabilirler. Dolayısıyla havza ünitelerinde, fiziki ve beşeri unsurlar karşılıklı ilişki ve etkileşim halindedirler. Doğal faktörlerin beşeri doku üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmak ve sundukları imkanlardan sürdürülebilir biçimde yararlanmak fikri, havza planlamalarının temelini oluşturduğundan, fiziki koşulların çok iyi bir şekilde tahlil edilmeleri gerekmektedir.

2.1. Fiziki Ortam Koşullarıyla Havza Planlama Arasındaki İlişkiler:

Esasında havza planlamalarında, havza kavramının fiziki coğrafya açısından taşıdığı anlamdan hareket etmek bir zorunluluktur. Böylece, planlanacak mekanın sınırları doğal kriterlerle belirlenmiş olacağından, kesinlik kazanacak ve ayrıca bu sınırlar içerisinde bir bütünlük taşıyacaktır. Bu bakımdan mekanın sınırlandırılmasında, özellikle jeomorfolojik, hidrografik ve jeolojik unsurlar, birinci derecede belirleyici olmaktadır. Ayrıca, fiziki

ortam koşullarının hepsi birlikte, havzaya bir nitelik kazandırdıkları gibi, bu ünitenin farklı kesimlerinde değişiklik göstererek, birbirinden farklı yaşam alanlarının oluşumuna da imkan sağlayabilirler. O nedenle ki, havza planlamalarında, öncelikle **jeoloji-jeomorfoloji, iklim, hidrografiya, biyolojik çeşitlilik (flora ve fauna) ve toprak özellikleri** gibi **fiziki coğrafya koşullarının** detaylıca araştırılmaları gerekmektedir.

Fiziki ortam şartlarından **jeolojik özellikler**, havza planlamalarına birçok yönüyle etki etmektedir. Her şeyden önce, jeolojik anlamda bir havza kavramının olması, bu faktörün ne derece önemli olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla jeolojik havza ünitelerinde, çevreden merkeze doğru stratigrafik açıdan bir istiflenme vardır. Buna bağlı olarak, daha yaşlı formasyonlar çevrede, daha genç birimler merkezde olmak üzere, genel bir sıralanma söz konusudur. Ayrıca, tektonik havzalarda tabanın faylarla kesilmesi de buna ilave olunca, güçlü sismisite ve genç dolgu arazi, birlikte, havza tabanlarında deprem riskini ve şiddetini arttırmaktadır. Bu durum her şeyden önce, havzalarda, taban ve çerçevenin farklı şekillerde planlanmalarını gerektirmektedir. Örneğin; sismik açıdan daha aktif ve daha gevşek genç birimlerin yer aldığı havza tabanı, yerleşme amaçlı kullanılmamalıdır. Buraları, genellikle dolgu sahaları olduğundan, verimli alüvyal toprakların da birinci derecede yayılış alanlarıdır. Dolayısıyla, öncelikle ziraat alanı olarak değerlendirilmeleri gerekir. Önemli fay hatlarıyla boylanmış-kesilmiş olan havzalarda, yerleşme zeminin sağlam olduğu çerçeve kısmına kaydırılmalıdır. Bunlarla birlikte, toprak kısmen ana kayanın da özelliklerini yansıttığından, tuzlu-jipsli seriler genellikle verimli tarım arazilerinin dışında kalmaktadır. Ayrıca genç volkanik arazilerde toprak oluşumu için yeterli zaman geçmediğinden, tarımsal değerleri fazla değildir. Bu gibi olumsuz şartlara sahip alanlar, havzanın hangi bölümünde olursa olsun, tarım dışı kullanım amacına yönelik planlanmalıdır.

Yerleşmeler, hem zemin tektoniği, hem de, birinci sınıf tarım arazilerinin amaca uygun bir şekilde kullanılması açısından, havza çerçevesinin etek kısımlarını ve uygunluğu ölçüsünde yamaçları, plato yüzeylerini tercih etmelidir. Türkiye'deki havzaların genellikle tektonik depresyonları karşılamış olması, buralardaki deprem riskini daha da arttırmaktadır. Ancak bilinen bir gerçek vardır ki, Türkiye'de kır veya şehir yerleşmelerinin birçoğu, kuruluş yeri olarak depresyon tabanlarını seçmişlerdir. Bunların bir kısmının tarih içerisinde büyük depremlerle ya tamamen yok oldukları, ya da zaman zaman yer değiştirdikleri bilinmektedir. Ancak, yer seçimleri hatalı da olsa, özellikle mevcut şehir yerleşmelerinin yerlerine müdahale etmek pek mümkün gözükmemektedir. Dolayısıyla, sismisitesi güçlü olan alanlardaki yerleşmelerde konutların deprem yönetmeliğine uygun olarak inşa edilmeleri bir zorunluluktur. Bu açıdan yaklaşıldığında, öncelikle havzanın bütünüyle zemin etüdünün yapılarak, risk derecesine göre kırsal yerleşmelere ve şehir yerleşmelerine uygun olan deprem yönetmelikleri uygulanmalıdır. Türkiye'de özellikle gerek Kuzey Anadolu, gerekse Doğu Anadolu fay zonları başta olmak üzere, birçok faylı depresyon boyunca ve bunların yakın çevrelerindeki kırık hatlarında yer alan havzalar zinciri, birinci derecede risk taşımaktadır. Bu nedenle özellikle tektonik havzaların ve yakın çevrelerinin planlanmasında, tektonik özelliklerinin birinci derecede göz önüne alınması gerekir (foto 1).



Foto 1: Tektonik havzaların kenarlarında fay diklikleri görülür (Gediz Havzası)

Ayrıca havzalarda litoloji, bazen turizm çekiciliği açısından önem taşıyabilmektedir. Litoloji dış güçlerin yardımıyla birtakım kimyasal-fiziksel olayların etkisinde zamanla ilginç görüntüler kazanabilmektedir. Bu bakımdan Türkiye’de Narman Havzası’ndaki doğal anıt niteliğindeki ilginç şekiller ve Pamukkale travertenleri tipik örneklerdir. Bunlardan Pamukkale travertenlerinin sürdürülebilir turizm açısından ayrı bir önemi vardır (foto 2).



Foto 2: Havzalarda litolojiye bağlı çekicilikler turizm açısından önemlidir (Büyük Menderes Havzası- Pamukkale travertenleri)

Genellikle kırsal yerleşmelerin, doğal çevreden en kolay ve en ucuza sağladıkları yapı malzemesini kullanmaları nedeniyle litolojinin de planlamada belirleyiciliği vardır. Türkiye’de birçok havzada egemen formasyon, kırsal alanların önemli yapı malzemesi olarak dikkat çekmektedir (foto3). Örneğin; havzalarda kalker formasyonunun geniş ve saf olduğu kesimlerinde, iyi bir çimento hammaddesi potansiyeli olarak değerlendirilebildiği gibi, taş meskenlerin inşası için de yapı malzemesi olarak kullanılmaktadır. Aynı şekilde jipsli ve killi seriler de yapı malzemesi olarak önemli birer kaynaktırlar. Özellikle killi depolar, kiremit tuğla ve seramik endüstrisinin en önemli hammaddesidir. Ayrıca birçok volkanik kayaç, mermer ve granit gibi metamorfik kayaçlar, buldukları yörenin mimarisinde fevkalade etkili olduklarından, havzalar içerisinde de dağılış alanları önem taşımaktadır. Bütün bu örnekler, havza planlamasında, tektoniğin ve litolojinin ne kadar etkili olduklarını göstermektedir. Özellikle jeoloji, litolojik farklılıkların planlamaya yansınmasıyla önem arz eder.



Foto 3: Havzalarda kırsal meskenler litolojiden fazlasıyla etkilenmektedir (Gediz Havzası yukarı bölümü- şistler yapı malzemesi olarak kullanılmıştır)

Havza ünitesi farklı litolojik birimlerden oluştuğundan, bunların ekonomik olarak kullanım amaçları da farklılık gösterecektir. Her şeyden önce, farklı formasyonların barındırdıkları yer altı kaynakları (yer altı suyu, kıymetli cevherler ve genel olarak madenler, vs) rezervleri, litoloji, petrografi, tektonik ve stratigrafiye bağlılık göstermektedir. Dolayısıyla havzalardaki yer altı kaynaklarının çeşidi, rezervi ve özelliği gibi hususlar, birinci derecede jeolojik faktörlerin denetimindedir. Planlamada yer altı kaynakları göz ardı

edilemeyeceğine göre, bu açıdan havzanın çeşitli kesimlerinin gösterdikleri farklılıkların dikkate alınması kaçınılmazdır. Ayrıca litolojik farklılıklar (direnc ve gözeneklilik gibi yönleriyle), yüzeysel akışa da etki ederek, yüzeysel akış ve buna bağlı olarak yerüstü su potansiyelini belirler.

Örneğin; genç bir volkan sahası veya kalker formasyonun egemen olduğu alanlarda genellikle yerüstü su sıkıntısı mevcuttur. Buralarda su ancak çeşitli noktalardan çıkan kaynaklarda bulunmaktadır. O halde havzaların litolojik özellikleri, diğer bazı doğal ortam koşulları ile birlikte yer altı ve yerüstü su potansiyellerini etkileyebilecekleri gibi, havzanın değişik kesimlerinde farklılıklara da sebep olabileceklerdir. Jeomorfolojik, iklimik, vejetatif etkenlerle birlikte litolojik unsurlar da kütle hareketlerinde rol almaktadır. Diğer etkenler sabit tutulduğunda, killi, tuzlu-jipsli yumuşak ve kaygan seriler, daima kütle hareketleri riskini arttırdığından, havza genelinde dağılışı alanlarının tespit edilerek, planlamada dikkate alınması gerekir. Bu gibi riskli alanlar yerleşme sahalalarının ve ana yol güzergahlarının dışında tutulmalıdır.

Jeomorfolojik özellikler ise, havza planlamalarında çok yönlü ve daha kesin etkiler gösterir. Çünkü hatırlanacağı üzere, havzanın fiziki coğrafya anlamlarından birisi de jeomorfolojik yönüdür. Jeomorfolojik anlamda havza, bir taban ve bunun çevresinde yer alan nispeten yüksek plato ve dağların birlikte oluşturdukları yeryüzü şekli olup, topografyanın ana ünitelerinden birini karşılamaktadır. Jeomorfolojinin tesirleri, yükselti, bakı ve eğim açısından olabileceği gibi, bizzat havza ünitesinin çeşitli kesimlerinde görülebilecek olan farklı jeomorfolojik şekiller vasıtasıyla da gerçekleşebilmektedir. Bunlardan yükselti, havza tabanı ile çerçeve arasında farklılık gösterdiği gibi, havzanın yukarı, orta ve aşağı çığıruları arasında da değişebilmektedir. Dolayısıyla yükselti farkı, her şeyden önce, dikey yönde iklim elemanlarının değişimine sebep olmaktadır. Yükseltiye bağlı olarak, havzaların çerçeve kısımları ve yukarı çığıruları, taban ve aşağı çığır bölümlerine nazaran daha soğuk ve daha yağışlı özellik taşımaktadır. Yükseltiye bağlı iklim değişimi, dikey yönde farklı yükselti basamaklarının doğmasına ve arazinin farklı biçimlerde kullanımına sebep olmaktadır. Örneğin; daha ziyade aşağı ve orta çığıruları kapsayan havza tabanları, daha uygun sıcaklık koşullarına sahip olduklarından, yerleşmenin, ziraatin ve diğer ekonomik faaliyetlerin de en kesif olduğu kuşaktır. Havzanın çerçeve kısımlarına ve yukarı çığırularına geçildiğinde, artan yükselti faktörüne bağlı olarak düşen sıcaklıklar, yerleşme ve ziraat alanlarındaki yoğunluğu düşürdüğü gibi, yükselti değerinin artması ölçüsünde yerleşme ve ziraat alanlarına sınır da getirebilmektedir. Bu özellikteki yüksek sahalalar, niteliklerine göre ormancılık, yaylacılık veya turizm faaliyetlerinde kullanılmaktadır (foto 4).

Aynı şekilde, havzayı çevreleyen yüksek birimlerin ve vadi yamaçlarının bakı farklılıkları (kuzeye-güneye bakması ya da iç kesime- denize dönük olması gibi), iklim, bitki örtüsü ve toprak tiplerini farklılaştırarak, dolaylı tesirini göstermektedir. Örneğin; Kuzey Yarıkürede Kış dönemi uzun ve sert geçen iklim bölgelerinde kalan havzalarda, yerleşme

yerlerinin seçiminde daha çok güneşe bakan kuytu yamaçların tercih edildiği görülür. Bakı farklılığı ayrıca, gerek zirai ve gerekse doğal bitki örtüsünün sıcaklık ve nem isteklerine göre dağılışı tercihlerini de belirleyerek havza planlamalarında etkili olur.



Foto 4: Havzaların yüksek ve engebeli çerçeve kısımları ormancılık ve hayvancılık alanında değerlendirilmektedir (Gediz Havzası yukarı kısmı)

Jeomorfolojinin eğim yönüyle olan tesirleri, havza planlamalarında çok daha karmaşıktır. Bu bakımdan, havzaların genel anlamda çerçeve kısımları ve yukarı çığırları daha eğimli ve arızalı alanlardan oluşurken, aşağı çığırları ve havza tabanı düz veya hafif eğimli arazilerle karakterize edilmektedir. Planlamada dik ve arızalı arazilerin tarım dışı kullanımını bir zorunluluktur. Çünkü bu özellikteki araziler, doğal olarak erozyona müsaittirler. Tarıma açıldıklarında, çok kısa sürede toprak erozyona uğramakta ve ana kaya yüzeye çıkabilmektedir. Eğim değeri yüksek arazilerin, özelliklerine göre

kontrollü kullanımları şartıyla mera veya orman-koru alanları olarak değerlendirilmeleri gerekmektedir. Havza tabanındaki düzlükler (ovalar, dar alanlı vadi tabanları, birikinti koni ve yelpazeleri, vs.) ise, birinci derecede verimli tarım arazilerini oluşturmaktadırlar (foto 5-6). Söz konusu düz alanların yerleşmenin ve sanayi faaliyetlerinin dışında tutularak, tarım amaçlı kullanımları hedeflenmelidir. Konut ve sanayi alanlarının ise, tabanla çerçeve arasındaki birleşme-geçiş alanlarını seçmeleri, arazi kullanımını açısından daha isabetli olacaktır.



Foto 5: Havzaların tabanlarındaki geniş düzlüklerin tarım potansiyelleri yüksektir
(Gediz Havzası tabanı)

Esasında jeomorfolojik özellikler, genel bir havza ünitesi içerisinde birbirinden farklı şekilleri (dağ, tepe, plato, ova, birikinti koni ve yelpazeleri, vadi, boyun, boğaz, vs.) karakterize ettiğinden, bu şekillerin hangi amaçlarla kullanılacağına tesir etmektedir. Aynı şekilde havzaların litolojik ve yapısal özellikleri de jeomorfolojik gelişime tesir ederek, farklı havza tiplerini belirleyebilmektedir. Karst topoğrafyasında gelişen polye havzaları bu olayın tipik örneğidir (foto 7). Bunların dışında, diğer bazı fiziki ortam koşullarıyla birlikte, jeomorfolojik etkiler, doğa turizmi açısından önem taşıyan birçok şeklin oluşum ve gelişiminde de rol almaktadır. Örneğin peri bacaları, kuestalar, şahittepeler, kanyon vadiler, asılı vadiler, traverten taraçaları gibi şekiller, havzaların doğal turizm potansiyelinde etkili olan ve çoğu zaman doğal anıt kapsamına alınan zenginliklerdir. Ancak, havzalarda jeomorfolojik açıdan bir takım güncel sorunlar da vardır. Bunlar sırasıyla, toprak erozyonu ve heyelan, kaya düşmesi, çığ, çamur akıntıları gibi kütle hareketlerine bağlı gözüken sorunlardır. Bu açıdan özellikle havzaların yukarı çıgırları ile birlikte çerçeve kısımları, genellikle yüksek eğim nedeniyle risk taşımaktadır. Bu nedenlerle planlamada, jeomorfolojik risk alanlarının belirlenerek, en uygun arazi kullanımının sağlanması ve önlem alınması bir zorunluluktur.



Foto 6: Havzaların tabanlarındaki geniş düzlüklerin tarım potansiyelleri yüksektir
(Maraş - Amik Depresyonu, Amik Ovası)



Foto 7: Karst topoğrafyasında gelişen bir polye havzası örneği (Muğla Polyesi)

Fiziki ortam unsurlarından **iklim**, havza planlamalarında etkisi doğrudan ve en geniş olanıdır. İklimin, planlamada sıcaklık, nem, yağış, basınç, rüzgar gibi bütün elemanları bir arada tesirde bulunmaktadır. Ancak, iklim elemanlarının etkilerini daha detaylı değerlendirebilmek için ayrı ayrı ele almak gerekir. Bunlardan sıcaklığın dağılışı, havzanın yüksek kesimleri ile alçak kesimleri arasında farklılık göstermektedir. Özellikle tabanla

çerçeve arasında yükselti farkının fazla olduğu havzalarda bu fark daha da belirginleşmektedir. Havza tabanından çerçeveye doğru izlenen sıcaklık düşmeleri, birçok fiziki ve beşeri olayı da etkileyerek değişikliğe uğratar. Örneğin; sıcaklık düşmesi, tabanla çerçeve arasında doğal bitki türlerinin ve formasyonların dağılış alanlarını sınırlandırdığı gibi, doğrudan orman ve ağacın üst sınırını da belirler. Bitki örtüsünün vejetasyon süresini kontrol ederek, tabanla çerçeve arasında farklılık yaratır. Sıcaklık düşmesi yükseltiye bağlı şekilde toprak oluşum koşullarını ve toprak tiplerini de belirlemektedir.

Kar yağışları, kar kalınlığı, karın yerde kalma süresi ve donlu günler süresi gibi sıcaklığa bağlı daha birçok olay, havzaların yüksek yukarı kısımlarında, alçak kısımlara nazaran daha fazladır. Bu durum, yüksek kesimlerde beşeri-ekonomik hayatı da olumsuz etkilemektedir. Aynı şekilde yerleşme ve ekonomik faaliyetler de sıcaklığın değişimiyle paralel biçimde değişmektedir. Yerleşmeler, sıcaklık koşullarının daha uygun olduğu havza tabanlarını seçtiği gibi, tarımsal üretim ve çeşitlilikte sıcaklığa bağlı gözükmektedir. Özellikle daimi yerleşmeler ve tarımsal faaliyetler, sıcaklığın fazlasıyla düştüğü yükseltilerin üzerine çıkamayarak, doğal bir sınırla karşılaşır. Yerleşme ve tarımın üst sınırı üzerinde ise, ancak geçici yerleşmelere eşlik eden, yaylacılık, ormancılık ve dağ turizmi faaliyetleri yapılabilir. Kısacası, sıcaklık havza genelinde nüfusun dağılışını ve yoğunluğunu kontrol eden önemli iklim faktörlerinden bir tanesidir. Nüfusun ve yerleşmelerin daha çok havza tabanlarında veya etek noktalarında toplanması, bunun bir göstergesidir. Havzalarda yerleşmelerin yer seçimi kadar, konutların planları ve kullanılan malzeme de bir bakıma sıcaklığa bağlı şekilde değişmektedir. Bitişik nizamdaki konutlar, çift duvar, çift ve küçük pencere, duvar ve çatılarda güçlü izolasyon sağlayacak malzemelerin kullanılmış olması, düşük sıcaklıkların mahsurlarından korunmak üzere alınmış tedbirlerdir. Havzanın alçak taban kısımlarında ise, sıcaklık koşulları elverişli olduğundan, çoğunlukla gevşek planlı konut tipleri egemen olur. Güçlü izolasyon malzemelerine de fazla ihtiyaç duyulmaz.

İklimin nem ve yağış elemanı ise, yükseltiye bağlı olarak genellikle artış seyri gösterdiğinden özellikle kurak ve yarı kurak iklim bölgelerinde, havzaların yukarı- yüksek kesimleri, alçak kesimlerine göre daha avantajlı duruma geçerler. Havza tabanları, genellikle kurak-yarıkurak koşullarda teşekkül eden topraklarla ve kserofit bitkilerle temsil edilir. Bu özellikteki havzaların tabanında nüfuslanma-yerleşme ve tarım ancak suyun olduğu yerlere bağlı gözükmektedir. Havzaların çerçeve kısımlarında bitki örtüsü ve toprağın çehresi değişerek, nemli-yarınemli, serin koşulların belirlediği bir ekosistem hakim olur. Kuraklığın sorun teşkil etmediği havzalarda ise, havza tabanları yine birçok bakımdan cazibelerini korurlar. Kısacası, havzalarda su temini, büyük ölçüde atmosferden alınan yağışlara bağlı olduğundan, havza genelinde yağışın dağılışı bir çok fiziki olayla birlikte beşeri ve ekonomik hayatı da şekillendirmektedir. Havzalarda yağış miktarının dağılışı kadar, yağışın şekli ve rejimi de önem taşımaktadır. Çünkü bazen geniş alanlı bir havzanın yukarı ve aşağı çığrıları, farklı yağış rejimi tipi gösterebilecekleri gibi, düşen yağışın

şekli de farklı olabilmektedir. Genellikle havzaların yüksek çerçeveleri uzun süre kar yağışı alabilmektedirler. Şüphesiz, yağışın bu gibi özelliklerinde ortaya çıkan farklılıklar da havzanın çeşitli kesimleri arasında beşeri ve fiziki dokuyu çeşitlendirebilmektedir. Havzaların nemlilik dereceleri de nemli hava kütlelerine açık olup olmamaya bağlı olarak değişiklikler göstermektedir. Örneğin, havzanın denizel etkilere açık olan kısmı ile karasal etkilere açık kısımlarının nem miktarları bir hayli farklı olacaktır.

Havzalarda basıncın dağılışı da önemli ölçüde farklılık göstermektedir. Bu açıdan özellikle karasal şartlarda soğuk dönemlerde havzaların tabanları soğuk ve ağır hava ile dolu birer antisiklon sahası durumundadır. Yaz döneminde ise, termik kökenli siklonik şartlar hakim olur. Rüzgar şiddeti bakımından havzaların yüksek yukarı kısımları taban kısmına nazaran daha avantajlıdır. Havza tabanlarında rüzgarlar genellikle daha kararsız ve az şiddetli eserler. Bu durum havza tabanlarının yeterince havalanamamalarına neden olmaktadır. Ayrıca iç kesimlerde yer alan havzalarda, tabanla çerçeve arasındaki günlük basınç farkına bağlı olan dağ ve vadi meltemleri de önemlidir. Aynı şekilde havzaların denize açık aşağı kısımları da günlük deniz meltemlerinden etkilenmektedir. Havzaların içerisinde yer aldığı coğrafi enlem ve iklim kuşağına da bağlı olmak kaydıyla, genellikle çeşitli kesimleri arasında iklimatik farklılıkların olması kaçınılmazdır. Bu farklılıkların planlamada dikkate alınması ise bir zorunluluktur. Özellikle arızalı topoğrafyanın belirlediği mikro-klima çeşitlilik, planlamada da çeşitlilik yaratmaktadır.

Havza planlamalarında **hidrografik** unsurların etki ve belirleyicilikleri ise, tartışmasız kabul görmektedir. Her şeyden önce havza kavramının en sık kullanılan tanımı, hidrografik asıllı olanıdır. Bilindiği üzere, havza bu yönüyle, üzerine düşen yağış sularını belirli bir akarsu kesitine gönderen ve komşu havzalardan, genellikle en yüksek noktalardan geçen bir su ayırım çizgisiyle ayrılan, hidrolojik bir arazi ünitesi olarak tanımlanmaktadır. Üzerindeki ekosistemin özelliği ne olursa olsun, bir havzanın girdisi yağış, çıktısı ise yağıştan oluşan akıştır. Bu durumda bir su toplama havzası, toprak, bitki örtüsü ve bunların oluşumunda büyük rolü olan yağış nedeniyle akıştan oluşan hidrolojik bir sistemdir. Havzanın hem hidrolojik bir sistem olması, hem de üzerine düşen yağış sularını tek bir çıkışla boşaltan iç bükey bir topografik yapı olması, havza içerisinde her hangi bir noktada yapılacak bir uygulamanın, havzanın diğer bölümleri üzerinde de etkili olacağı anlamına gelmektedir. Örneğin, havzanın yukarı bölümünde yapılan bir tıraşlama kesimi, ya da aşırı otlatma sonucu meydana gelen toprak kayıpları, havzanın alt kesiminde erozyon ve sedimentasyon sorunlarına yol açacak, bu durum havzanın en alt kesiminde yer alan yerleşim alanları üzerinde sosyal ve ekonomik sorunlara neden olacaktır. Bir başka ifadeyle, havzanın bir hidrolojik birim olarak önem taşıması, arazi kullanım sınıflarının bir planlama kapsamında ele alınmasını gerektirmektedir. Böylece önemli fonksiyonlarından biri olan içme suyu üretimi ve su kaynaklarının kirlenmesine ve erozyona yol açacak faaliyetlerin engellenmesi daha kolay olacaktır. Aynı şekilde havzanın yukarı ya da orta çığırında atık suların yerüstü ve yer altı sularına karışması, havzanın aşağı çığırında su kalitesini fazlasıyla bozabilmektedir (foto 8). Bu durum ise, havza planlamalarında,

su üretimi kadar, kullanım, yönetim ve su kalitesinin korunmasının da önemli olduğunu göstermektedir. Ayrıca havzaların çeşitli kesimleri gerek yer altı ve gerekse yerüstü su potansiyeli ve kullanımı bakımından farklılıklar arz etmektedir. Akarsuların genellikle orta ve aşağı çığırında daha yüksek akışlı olmaları, planlamada dikkat edilmesi gereken özellikleridir. Aynı şekilde uzun akarsuların yukarı ve aşağı çığırında arasında rejim tipi farklılıkları söz konusudur. Bu hususta özellikle yukarı çığırda plüvyo-nival (karma), aşağı çığırda yağmurla beslenen sade bir rejim tipi dikkat çekmektedir. Akarsu rejimlerinin, düzensiz ve taşkınlara sebep olması, beraberinde birçok sorunu da getirmektedir. Havza planlamalarında, akarsu seviyesinin yıl içerisindeki maksimum ve minimum devrelerinin tespiti, suyu verimli kullanmak kadar, taşkın ve çekiklerin önlenmesinde de önemli gözükmektedir. Yer altı sularında akışın havzaların çevrelerinden tabana doğru olması, özellikle kapalı havzalarda tabanın iyi bir potansiyele sahip olmasına neden olmaktadır. Ancak bu durum, yağışlı dönemlerde bataklıklar ve geçici göller oluşturarak, sorun yaratmaktadır. Ayrıca buralarda bilinçsiz sulama yapılması da yüze yakın olan yer altı su seviyesini yükseltmekte ve toprakta tuzlanmaya neden olmaktadır. Su kaynakları üzerinde yapılacak her müdahalenin sürdürülebilir, koruma-kullanma ilkeleri doğrultusunda akılcı politikalar içermesi çok net bir gerekliliktir. Su kaynakları üzerinde artan tüketim talepleri, kaynaklardan yararlananlara eşit fırsatlar ve faydalar sağlayacak şekilde sürdürülebilir özelliklere sahip olmalıdır. Bu da, nehir havzalarının kaynaktan başlayarak bir bütünlük içerisinde ele alınmasını, havzadaki mevcut kirletici kaynakların değerlendirilmesini, diğer bir ifade ile havza planlaması yapılmasını gerektirmektedir.



Foto 8: Havzaları boylayan akarsular, çoğu zaman zirai, evsel ve endüstriyel atıklarla kirlenmektedir (Ergene Nehri-Uzunköprü çıkışı)

Asıl amacı içme suyu temini olan havzalarda ise, planlamanın şekli çok daha farklıdır. Su toplama havzalarının mutlak koruma alanlarında, sıfır yapılaşma hedefi doğrultusunda çalışmalar yapılmaktadır. Bu özellikteki havzalarda geçmişte yer verilen yapılaşmanın önlenmesi yönünde planlamalar gerçekleştirilmektedir. Özellikle havzanın bir hidrolojik birim olarak önem taşıması, arazi kullanım sınıflarının bir planlama kapsamında ele alınmasını gerektirmektedir. Böylece bir havzadan faydalanırken, öncelikle havzanın hidrografik koşullarının bilinmesi ve kullanım amaçlarına göre planlanması gerekliliği anlaşılmaktadır. Arazi kullanım planlarının olmamasının en olumsuz sonuçları ise, su üretim amaçlı havzaların kullanımında hissedilmektedir. Bu nedenle özellikle, şehrin su ihtiyacını karşılamak için inşa edilen barajların erozyon sonucu ekonomik ömürlerini tamamladıkları, baraj havzalarının bulunduğu alanlardaki yapılaşma nedeniyle de dere yataklarının belirli koşullarda taşarak, mal ve can kaybına neden olduğu bilinmektedir. Bu durum, başlıca amacı su üretmek olan havzalarda, sorunlu alanların varlığını gösterdiği gibi bu sorunların diğer alanlar üzerinde katlanarak arttığını da ortaya koymaktadır. Türkiye’de su kaynakları, havza yönetimleri çerçevesinde geliştirilen kanun, yönetmelik ve politikalarla desteklenmektedir (www.bayindirlik.gov.tr). Avrupa Birliği su politikaları incelendiğinde, su kaynaklarının yönetimi, kurumlar arası işbirliği ve eşgüdümü çerçevesinde, etkili su kaynağı veri tabanlarının desteği ile, havza sınırları baz alınarak, (idari sınırları, ülke sınırları gibi beşeri sınırlar tanınmamakta), çeşitli kanun ve yönetmeliklerle sağlanmaktadır. Ayrıca üye ve üye olmak isteyen ülkelerin bu ilkeler çerçevesinde, havza sınırları belirlenerek, havzada yer alan tüm katılımcılar ile suyun yönetimi hedeflenmektedir (Akkaya ve diğerleri, 2006).

Su çevre direktifinin getirdiği planlamaya göre ise, nehir havza yönetimi olarak adlandırılan tek bir su kaynağı yönetim sistemi öngörülmektedir. Buna göre kaynaklar idari veya politik sınırlara göre değil, doğal coğrafi ve hidrolojik esaslara göre belirlenecek nehir havza bölgelerine ayrılarak, yönetilecektir. Bazıları ulusal sınırları da aşabilecek her bir nehir havza bölgesi için bir nehir havzası yönetim planı hazırlanması gerekmektedir. 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 doküman olarak görülmektedir. Planın, 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 içermesi düşünülmektedir.

Yapılan çalışmalardan, havzalarda su üretiminde, miktar, rejim ve kalitenin ne kadar önemli olduğu anlaşılmaktadır. Öncelikle havzalardaki her türlü plansız arazi kullanma şekilleri, bu temel bileşenleri ve dolayısıyla su üretimini olumsuz yönde etkilemektedir (foto 9). Bu olgu, su üretim havzalarındaki arazi kullanma şekillerinin mutlaka bir plan dâhilinde belirlenmesi ve uygulanmasının zorunlu olduğunu göstermektedir. Bu, hem



Foto 9: Havzalarda su yönetimi eksikliği, sulak alanları zamanla daraltmaktadır (Burdur Gölü)

maliyet açısından ucuz, içilebilir ve kullanılabilir su üretimi için, hem de canlı çeşitliliğinin korunması ve geliştirilmesi açısından gereklidir. Bütün bu değerlendirmeler, havza planlamalarında, su üretimi kadar, kullanım, yönetim ve su kalitesinin korunmasının, havzanın su varlığı özelliklerinin bir sonucu olduğunu göstermektedir. Havzaların taban kısımları ve aşağı çığırları, daha yüksek zirai potansiyele ve aynı şekilde daha yoğun zirai faaliyetlere, yerleşme ve sanayi etkinliklerine sahip olduklarından, tarımsal, evsel



Foto 10: Havzaları boylayan akarsular zirai, evsel ve endüstriyel kaynaklara bağlı atıklarla kirlenmektedir (Bakırçay Havzası)

ve sanayi kaynaklı kirleticilerin baskısı altında bulunmaktadır (foto 10). Bu durum, çoğu zaman havzaların aşağı çığırlarında ve taban kısımlarında suyun kirlenmesine ve kalitesinin bozulmasına neden olmaktadır. Bu nedenle havza planlamalarında, bu kısımların yoğun baskılardan kurtarılması, su ve diğer ekosistemler açısından önemli görülmektedir. Ayrıca akarsu havzalarının aşağı çığırları sulak alanlar açısından elverişlidir (foto11). Son derece önemli olan bu ekosistemlerin korunması, havza planlamacılığının hedefleri arasında olmalıdır.

Bilindiği gibi havzalar, su, toprak ve biyolojik çeşitliliği ile birlikte bir ekosistem oluştururlar. Dolayısıyla havza planlamalarında, **toprak özelliklerinin** de dikkate alınması zorunluluğu vardır. Havza genelinde toprak tipleri ve kabiliyet sınıflarının farklılığı, arazi kullanımını da farklı kılmaktadır. Her şeyden önce arazi yetenek sınıflarına göre, havzaların tabanları ile yüksek kısımları arasında önemli farklar bulunmaktadır. Genellikle I., II., III. ve IV sınıf tarım arazileri tabana bağlı görülmektedir. Bu arazilerin, muhakkak surette konut ve sanayi faaliyetleri dışında, tarım amaçlı planlanmaları gerekmektedir. Havzaların yüksek kısımlarında yayılış gösteren tarım dışı araziler ise, özelliğine göre orman, mera, konut, sanayi alanları, turizm gibi çeşitli amaçlara yönelik kullanılmalıdır.



Foto 11: Havzaların aşağı çığırları sulak alanlar açısından elverişlidir
(Meriç Nehri ağzı)

Diğer taraftan tarıma elverişli toprakların daha ziyade havzaların aşağı ve orta çığır-
larında genişlik kazanmış olması, havzanın çeşitli bölümleri arasında zirai planlamanın
farklılığını da belirlemektedir. Toprak oluşum koşulları itibariyle havzaların gerek çerçe-
ve ve taban kısımları ve gerekse değişik bölümleri arasında önemli farklılıklar vardır. Bu
durumun sonucu olarak, havzaların çeşitli kesimlerinde farklı toprak tipleri oluşmaktadır.
Çünkü havzaların tabanları ile yüksek çerçeve kısımları, ya da çeşitli çığırları, birbirinden

çok farklı iklimik koşullarda olup, farklı vejetatif yapıya sahip olabilmektedir. Dolayısıyla, iklimik ve vejetatif farklılıklara bağlı olarak toprak oluşum ve gelişim koşulları da değişebilmektedir. Bulunulan iklim kuşağına da bağlı kalınmakla beraber, genellikle havzaların yukarı çığırlarında ve yüksek çerçeve kısımlarında soğuk-serin, nemli-yarınemli koşulların belirlediği topraklar oluşurken, taban kısımlarında kurak-yarıkurak koşullara bağlı toprak tipleri gelişmektedir. Havza tabanlarının eğim değerleri de çevreye nazaran toprak oluşumu için daha uygundur (foto12). Ayrıca, havzaların hidrolojik bir yönlerinin olması nedeniyle, genellikle havza tabanlarında, akarsuların yukarı kısımlardan taşımış oldukları çok çeşitli unsurlardan oluşan alüvyal topraklar yaygındır. Genellikle havza tabanlarının yoğun bir zirai faaliyete sahne olması da verimli alüvyal toprakların varlığına bağlı gözükmektedir.

Toprak koruma ve ıslah çalışmaları, toprak ekosisteminin sürdürülebilir bir biçimde kullanımı bakımından önem taşımaktadır. Toprak koruma çalışmalarında, özellikle toprağın erozyondan korunması, günümüzde ayrı bir öneme sahiptir. Çünkü genellikle havzaların yukarı çığır ve çerçeve kısımları, çoğu zaman yüksek derecede erozyona maruz kalmaktadır. Olumsuz doğal ortam koşulları ile arazinin yanlış kullanımı birleşince, buralarda erozyonu şiddetlendirmektedir. Havza planlamalarında, araziye yeteneğine uygun şekilde kullanma ise, en önemli erozyondan korunma yöntemidir. İnsan kaynağı da dâhil olmak üzere, doğal kaynakların korunarak kullanılması ilkesi, ancak havzanın arazi kullanım planlarının yapılması ile mümkün olabilmektedir. Aksi halde, arazi kullanım planı olmayan havzalarda, yanlış ve aşırı kullanım nedeniyle Toprak kirliliği- bozulması,



Foto 12: Havza tabanları toprak oluşumuna elverişli ise, derin profilli topraklar gelişir (Ergene Havzası tabanı)

su kirliliği, su üretim sorunları ve doğal afetlerle karşı karşıya kalınmaktadır. Erozyonun oluşum koşulları üzerinde etkili olan bazı etmenleri kontrol etmek mümkündür (Balcı, 1978). Bunlar arasından, özellikle doğru arazi kullanım durumu ve bitki örtüsü son derece önemlidir. Bu kaynaklar, hidrolojik etkileri nedeni ile belirli bir plan ve amaç doğrultusunda kullanıldıkları takdirde, erozyonun önlenmesi yönünde olumlu sonuçlar verirler. Erozyonla mücadele için havzalarda öncelikle risk alanlarının derecelerine göre tespit edilmesi gerekir. Erozyonu tetikleyen faktörlerden birinin eğim olması nedeniyle, havzalarda genellikle yüksek çerçeve kısmı, tabana nazaran, daha yüksek derecelerde erozyona maruz kalmaktadır. Aynı şekilde havzaların genellikle yukarı ve orta çığırları, aşağı çığıra oranla daha yüksek eğim derecesine sahip olduklarından, erozyon da yukarı ve orta çığırlarda daha şiddetlidir. Bu bakımdan havzaların aşağı çığırlarının ve taban kısımlarının erozyon risk dereceleri düşüktür. Sorunlu alanlardaki erozyonun şiddeti, bu alanlardaki doğal ve antropojen baskılar belirlenerek, alternatif çözüm önerileri geliştirilip, uygulamalara gidilmesi ve hassas ekosistemlerin koruma altına alınmasıyla azaltılabilir.

Toprak korumanın bir başka boyutunu da toprağın kirleticilerden (suni gübre, zirai mücadele ilaçları, evsel ve sanayi atıkları, vs.) arındırılması oluşturmaktadır. Özellikle havzaların taban kısımları ve aşağı çığırları, daha yüksek zirai potansiyele sahip olmaları nedeniyle, tarımsal kaynaklı kirleticilerin baskısı altında bulunmaktadır. Aynı şekilde, belirtilen alanlar, yerleşme ve sanayi faaliyetleri açısından da cazip kesimlerdir. Kısacası, yoğun zirai faaliyetler, yerleşme ve sanayi etkinlikleri, çoğu zaman havzaların aşağı çığırlarında ve taban kısımlarında toprağın kirlenmesine ve kalitesinin bozulmasına neden olmaktadır. Bu nedenle havza planlamalarında, bu kısımların yoğun baskılardan kurtarılması, toprak ekosistemi ve su ekosistemi açısından önem taşımaktadır. Toprak ıslahında ise, daha ziyade drenaj bozuklukları ve bozuk toprak tekstürü ön plana çıkmaktadır. Havzaların topoğrafik yapıları nedeniyle, yüzeysel ve yer altı sularının akışı eğim doğrultusunu izleyerek, çevre yüksek sahalardan tabana doğru olmaktadır. Bu durum, kapalı havzalarda yer altı su seviyesini yükselterek, drenaj bozuklukları yaratmaktadır. Bilindiği üzere, bu sahalarda, hidromorfik alüvyal topraklarla karakterize edilmektedir. Buralarda drenaj çalışmaları yapılmadan zirai üretim yapmak mümkün olmadığından, havza planlamalarında bu tür risk alanlarının envanterinin çıkartılması gerekir. Drenaj bozuklukları, bataklıklara sebep olduğu gibi, toprakta tuzlanma da yaratabilmektedir. Havza topraklarında ıslah gerektiren bir başka husus ta taşlılık sorunudur. Genellikle toprak tekstürünün bozulması olarak bilinen bu olay, havzalarda çevre yüksek sahalarda taban kısmı arasındaki geçiş sahalarda görülür. Çeşitli nedenlerle, yüksek kısımlardan taşınan iri unsurlu malzemeler, eğimli yamaçların etek kısımlarında birikerek toprağın yapısını bozmaktadır. Genellikle lithosol ve regosol toprak tipleriyle temsil edilen bu sahalarda, toprak taşlardan arındırılmadan tarım yapılamamaktadır. Planlamada, ıslah gerektiren bu sahalarda da tespiti zorunludur. Taşlılık sorunu havzalarda, genç volkan sahalarda da görülebilmektedir. Çünkü buralarda toprağın gelişimi için henüz yeterince süre geçmemiştir. Bu durumdaki alanlar, daha çok hayvancılıkta mera olarak değerlendirilmektedir.

Türkiye’nin birçok tektonik depresyonunda genç volkanik çıkışlar izlenmektedir (foto 13).

Havza ekosistemleri, doğal bileşenleri ile bir bütün oluşturduklarından, planlamada fiziki ortam koşullarından **bitki örtüsünün** de ayrı ve özel bir yeri bulunmaktadır. Her şeyden önce bitki örtüsü, havzalarda su üretiminde, miktar, rejim ve kalitesinde önem taşımaktadır. Bilindiği üzere, yağışlardan oluşan sular yüzeysel, yer altı ve taban suyu akışları şeklinde dereleri beslemektedir. Bu akışlardan hidrolojide en arzu edileni taban suyu akışlarıdır. Çünkü taban suyu ile beslenen akarsuların suları kaliteli ve düzenlidir. Orman ekosistemleri ağaç ve ağaççıkları ile bunların dal ve yaprakları gibi döküntülerinden oluşan süngerimsi yapıdaki ölü örtüsü ile birlikte taban suyu akışlarına neden olmaktadır ve erozyonu önlemektedir. Bunun için orman oranı fazla olan havzalardaki akarsuların suları kaliteli ve rejimleri düzenlidir. Diğer taraftan, orman ekosistemlerine yapılacak planlı müdahaleler ile akarsuların kalite ve rejimlerini bozmamak suretiyle aynı miktardaki yağışlardan daha fazla miktarda su üretmek mümkündür. Örneğin: Ağaçlandırma çalışmalarının Türkiye’nin yağış rejimi dikkate alınarak iğne yapraklı ağaç türleri yerine, geniş yapraklı ağaçlar ve bunların da daha az su tüketen sığ köklü türler ile yapılması, balталık ormanlarının korunması veya ölü örtüyü tahrip etmeden boşluklu koru ormanlarının oluşturulması önemlidir (Hızal ve diğerleri).



Foto 13: Havza içerisindeki genç volkan sahalarında henüz toprak oluşmamıştır (Maraş-Amik Depresyonu- Leçe sahası)

Doğal ve antropojen etkilerle oluşan erozyonun önüne geçilmesinde, doğal bitki örtüsünün havza planlamasındaki önemi büyüktür. Mevcut sorunlu alanlardaki erozyonun şiddeti, bu alanlardaki doğal ve antropojen baskılar belirlenerek alternatif çözüm önerileri geliştirilirken, özellikle doğal vejetasyon üzerine olan antropojen baskılar ortadan kaldırılmalıdır (foto 14). Türkiye’de erozyona uğramış, bitki örtüsünden yoksunlaşmış toprakların kurtarılmasında yöntemlerden biri mutlaka bu alanlarda kendiliğinden ortaya çıkan sekonder türlerin yerinde korunmasıdır. Ancak, bu da tek başına yeterli değildir. Bunların üretim yöntemleri araştırılarak, biyolojik onarımda materyal temini sağlanmalıdır. Örneğin; biyolojik onarım ve yenilemede *Acantholimon*, *Astragalus*, *Capparis*, *Euphorbia* ve *Onobrychis* gibi step türleri kuraklık, sıcaklık, su noksanlığı, az miktarda toprak, aşırı eğim gibi doğal ortam koşullarının sınırlamalarına dayanabilen; kendilerinden sonra ortama yerleşecek olan yüzeyi sarı, çalı, ağaççık ve büyük orman ağaçları için öncü bir rol üstlenebilmektedir.



Foto 14: Yanlış arazi kullanımı havza kenarlarına sığınmış ormanı tehdit etmektedir (Ergene Havzası)

Havza ekosisteminde, bitki örtüsünün bileşimi, zenginliği ve formasyonların dağılışı, çeşitli kesimler arasında önemli farklılıklar gösterir. Bu açıdan özellikle karasal-yarıkuşak şartlarda bulunan havzaların yukarı kesimleri ve çerçeve alanları, taban kısımların nazarın daha avantajlıdır. Bu şartlardaki havzaların taban kısımları genellikle antropojen karakterli ağaçlı steplerle karakterize edilmektedir. Bazen de kurak devrenin uzamasına ve yağış yetersizliğine bağlı olarak havzaların merkezi kısımlarında asli stepler yayılış gösterebilmektedir. Buralarda, tarım dışı kullanım sahaları, mera olarak özellikle küçük-

baş hayvancılık faaliyetlerinde kullanılmaktadır. Yüksek çerçeve ve yukarı kısımlarda ise, yağış artışına bağlı olarak orman formasyonu alan kazanmaktadır. Bazen bitki örtüsü üzerinde tahribatın ilerlediği havzalarda orman, söz konusu bu yüksek alanlara sığmaktadır. Genellikle yüksek plato ve dağ ormanlar kuşağı olan bu alanlar, ormancılık ve hayvancılık faaliyetleri açısından önem taşımaktadır (foto 15). Yükselti değerlerinin imkan verdiği alanlarda ise, havzaların çerçeve kısımlarında bitki kademeleşmesi ile birlikte, ormanın üst sınırına geçilebilmektedir. Ormanın üst sınırı üzerinde farklı bir bitki katı olan alpin çayırılar ortaya çıkmaktadır. Söz konusu bitki katı, yaylacılık (geleneksel hayvancılık ekonomisine dayalı veya turizm amaçlı) ekonomisinde değerlendirilmektedir. Bütün bu değerlendirmeler göstermektedir ki, havzalarda özellikle toprak ve su yönetiminde, bitki örtüsü birinci derecede dikkate alınması gereken unsurdur.



Foto 15: Doğal ortam koşullarının elverişli olduğu havza kenarları iyi gelişmiş ormanlarla kuşatılabilir (Ergene Havzası-Istranca Ormanları)

4- Türkiye’de Havza Planlama Çalışmaları:

Türkiye’deki arazi varlığı dikkate alındığında, havza sistemi ve havza yönetimi çalışmaları büyük önem kazanmaktadır. Bu bakımdan havza yönetimi amaçlarına tam anlamıyla ulaşabilmek için öncelikle havzaların doğal kriterlere göre belirlenmesi ve her havzada ayrı ayrı araştırma yapılması gerekmektedir. Dünyada havza yönetim ve planlama çalışmalarında, önemli kavramsal gelişmeler sağlanmış, basit envanter metotlarından gelişmiş değerlendirme ve analiz yöntemlerine doğru bir eğilim gerçekleşmiştir. Geliştirilen çoğu yöntem ve yaklaşımın Türkiye koşullarına uyarlanması mümkün olmakla birlikte, bazı açılardan sıkıntı yaşandığı da bir gerçektir. Her şeyden önce Türkiye hav-

zalarında orman varlığının azalmış olması nedeniyle önemli ortam sorunları yaşanmaktadır. Diğer taraftan, havza planlamaları için uzun süreli araştırma sonuçları, yani veri bulunmamaktadır. Ayrıca, havza planlama konusunda yetişmiş teknik eleman sayısının yetersizliği nedeniyle projelerde teknik eksiklikler belirmektedir. Türkiye havzalarında orman varlığının azalmış olması, özellikle yağışın az olduğu yıllarda kuraklığın daha şiddetli gözlemlenmesine veya akış rejiminde ve su kalitesinde görülen bozukluklar gibi birçok soruna neden olmaktadır. Bu nedenle, havza planlama projelerinde toprak, su ve bitki koruma başta olmak üzere, ekolojik risklerin, özellikle orman ekosistemlerinin dik-kate alınması gerekmektedir. Teknik eleman eksikliği ise, havza planlama ilkelerinin (bütünsellik, entegrasyon, yöre sakinlerinin desteği, dinamik planlama mantığı, ekolojik risk analizi) uygulanmasını zorlaştırmaktadır. Uzun süreli veri bulunmayışı, projelendirme aşamasında sıkıntı yaratabileceği gibi, uygulama ve daha önceki planlamalarla mukayese yapabilme imkanlarını da sınırlandırmaktadır.

Türkiye’de havza tabanlı planlamalar, uzmanlar tarafından daha çok erozyon, ıslah ve kalkınma ağırlıklı çalışmalarla 1940’lı yıllarda başlamıştır. Örneğin; Yamanlar (1957) tarafından Kağıthane ve Alibeyköy Havzaları’nda 1947- 1950 yılları arasında gerçekleştirilmiş olan araştırmada, havzalardaki erozyon ve sedimentasyon incelenerek, önlemler üzerinde durulmuştur. Yamanlar daha sonra Türkiye’nin birçok havzasında kamu kurumlarının desteğinde erozyon ve sedimentasyonu önleme amaçlı araştırma ve projeler gerçekleştirmiştir. Örneğin Fırat Nehri Havzası (Yamanlar, 1957), Kirmir ve Aladağ Çayları (Sakarya) Havzaları’nda (Yamanlar ve ark., 1961) gerçekleştirilmiş erozyon ve siltasyondan koruma çalışmaları bunlar arasındadır. Bu çalışmaların hemen hepsi DSİ (Devlet Su İşleri) ve EİEİ (Elektrik İşleri Etüt İdaresi) ile İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi arasındaki işbirliği sonucu gerçekleştirilmiştir. Daha sonraki yıllarda havza projelerine yine erozyon ve sedimentasyon ağırlıklı olarak devam edilmiştir. Bu projelerden bazıları: DSİ, Develi Projesi, 1970; Aşağı Seyhan Havzası Master Planı, 1980; Orta Kızılırmak Kapulukaya Projesi, 1979; Güneydoğu Anadolu Projesi, 1980; Erzurum Projesi, 1979; Aşağı Yeşilırmak Projesi, 1965; Aşağı Ceyhan Geliştirme Projesi, 1966; Yeşilırmak Projesi, 1956; Bafra Projesi, 1965; Alara Projesi, 1967; Aşağı Gediz Taşkın Projesi, 1967; Havran Deresi Islah Projesi, 1962; Ankara Projesi, 1965; Konya Kapalı Havzası Geliştirme Projesi, 1957. EİEİ, Aşağı Seyhan Sulama, Taşkın ve Enerji Projesi, 1949; Büyük Menderes Havzası Projesi, 1952. Orman Bakanlığı, Kandıra Projesi, 1971; Akkaya Kalkınma Planı, 1972; Doğu Anadolu Su Havzası Rehabilitasyon Projesi, 1997 dir. Kırsal kalkınma, erozyon önleme veya ıslah-geliştirme amaçlı olarak, dönemin imkanlarıyla yürütülmüş olan birçok projenin ülke kalkınmasına büyük katkı sağladığı muhakkaktır. Ancak yapılmış olan birçok projeye rağmen, su ve toprak kaynaklarıyla ilgili sorunlar çözülememiş, aksine zamanla daha da artmıştır. Zengin ve ark. (2005)’ e göre Türkiye su kaynakları kalite ve miktar bakımından TÜBİTAK ile Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından 26 ana su havzasında kirlilik durumu, baskı ve etkiler, içme suyu ve korunan alanlar dikkate alınarak,

havzalarda önceliklendirme yapılmıştır. Yapılan önceliklendirme doğrultusunda, 26 adet hidrolojik havza içerisinde, Türkiye’deki 11 havzanın, Havza Koruma Eylem Planları hazırlanması, proje kapsamında Çevre ve Orman Bakanlığı- Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü tarafından, TÜBİTAK’ın proje yürütücülüğünde başlatılmıştır. Burdur Havzası, Büyük Menderes Havzası, Ceyhan Havzası, Kızılırmak Havzası, Konya Kapalı Havzası, Kuzey Ege Havzası, Küçük Menderes Havzası, Marmara Havzası, Seyhan Havzası, Sursurluk Havzası, Yeşilirmak Havzası, söz konusu proje kapsamında yer alan havzalardır.

Ayrıca, Çevre ve Orman Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü ile TÜBİTAK tarafından içme ve kullanma suyu kaynağı olarak kullanılan Eğirdir ve Atatürk Baraj Gölü’nde havza koruma planı ve özel hüküm belirlenmesi, isimli projeler başlatılmıştır. 11 havzada yapılacak olan havza koruma eylem planları Projesinin amacının, havza koruma eylem planı hazırlanması sırasında; havzadaki yüzey ve yer altı sularının özelliklerini ve kirlilik durumunu tespit etmek, havzadaki kentsel, endüstriyel, tarımsal, ekonomik faaliyetlere bağlı olarak oluşan baskı ve etkilerin, mevcut kirlilik durumunun tespit edilmesi, havza bazında tespit edilen kirlilik kaynaklarının ve yüklerinin ayrıntılı olarak incelenmesi, çevresel altyapı durumunun tespit edilmesi, meydana gelen kirliliğin önlenmesi, havzanın korunması ve iyileştirilmesi için havzadaki tüm paydaşların katılımı ile kısa, orta ve uzun vadede tedbirlere yönelik çalışmaların ve planlamaların yapılmasına yönelik olduğu anlaşılmaktadır. Eğirdir ve Atatürk Baraj Gölü’nde Havza Koruma Planı ve Özel Hüküm Belirlenmesi projelerinde ise, içme ve kullanma suyu ihtiyacını karşılayan göllerde kirlenme durumunun tespiti, havzalardaki yerleşimler ve diğer faaliyetler sonucu oluşabilecek kirlenme ve bozulmaların önlenmesi, su kalitesinin belirlenmesi, izlenmesi ve koruma tedbirlerinin alınmasını sağlamak amaçlanmıştır. Türkiye’nin 11 havzasının Havza Koruma Eylem Planlarının Hazırlanması isimli proje kapsamında, her bir havzada paydaş toplantıları yapılmıştır. Paydaş toplantılarına Çevre ve Orman Bakanlığı, Devlet Su İşleri Bölge Müdürlükleri, İller Bankası, İl Özel İdareleri, İl Çevre ve Orman Müdürlükleri, Tarım İl Müdürlükleri, Üniversiteler ve Belediyeler katılmıştır. Toplantılarda TÜBİTAK MAM tarafından yapılan çalışmalar ve planlamalar aktarılmış, ilgili kurumlar ve katılımcılarla değerlendirilmiştir. Türkiye açısından çok önemli olan bu projeler sayesinde, Orman ve Su İşleri Bakanlığı tarafından, Türkiye’nin Avrupa Birliği’ne katılımı ve uyumu sürecinde uygulamaya konulması gereken Su Çerçeve Direktifi kapsamında Nehir Havzası Yönetim Planlarının oluşturulması hedeflenmektedir. Ayrıca su kaynakları üzerine akılcı politikaların geliştirilmesi için gerekli bilimsel veri ve bilgilerin üretilmesi ve içme suyu kaynaklarının korunması için gerekli olan teknik esaslar ve uygulama hükümlerinin belirlenmesinin de yine bu projeler ile mümkün olacağı belirtilmektedir (<http://www.mam.gov.tr/ce/index.>).

4856 Sayılı Çevre ve Orman Bakanlığı Teşkilât ve Görevleri Hakkında Kanun’un 9. Maddesinde ise, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü’ne, su kaynakları için koruma ve kullanma planları yapmak, kıta içi su kaynakları ile toprak kaynaklarının havza bazında

bütüncül yönetimini sağlamak için gerekli çalışmaları yürütmek görevi verilmiştir. Ayrıca 2004 Tarih ve 25687 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği’nin 5. maddesinde, Havza Koruma Eylem Planları, DSİ Genel Müdürlüğü ve ilgili kuruluşların görüşleri alınarak, Çevre ve Orman Bakanlığınca yapılır veya yaptırılır ifadesi yer almaktadır. Havza koruma eylem planları hazırlanması çalışmaları, Avrupa Birliği adaylık sürecinde olan Türkiye için ayrıca önemli görülmektedir. Bu hususta, AB su direktiflerinin çerçevesini oluşturan ve 2000 yılında yürürlüğe giren Su Çerçeve Direktifi’nin gereklerinin yerine getirilmesine katkı sağlayacak nehir havzası yönetim planlarının oluşturulması ve uygulanabilmesi sürecinin temelini oluşturacak çalışmalara ihtiyaç vardır (<http://www.havza.koruma.com/>).

Türkiye havzalarında yürütülen planlı müdahaleler (baraj, santral, kanal vb. yapımı) olarak bilinen suya dayalı projelendirme çalışmalarıyla havza da yaşayan nüfusun ekonomik kazanç seviyelerinin değişmesi beklenmektedir. Yapılan sulama yatırımlarıyla değişen ekonomik ve fiziksel koşullar yanında altyapı ihtiyaçları da kısmen değişmektedir. Ancak planlama havzalarında yaşayan ve sulama yatırımlarından dezavantajlı pozisyona düşen kesimlerde vardır. Bunlar temel ihtiyaçlardan (okul, sağlık ocağı, cami, varsa kooperatif, mera alanı vb.) yararlanma dışında, havzaların yukarı kesimlerinde olmaları nedeniyle havza tabanındakiler kadar projeli imkanlardan yararlanamamaktadırlar. Dolayısıyla, havza tabanlı kalkınma süreci, bu noktada ikili bir yapının ortaya çıkmasını önleyememekte; sulama yatırımları ve üretimleri sonuçlarından doğrudan yararlanan kesim ile daha az yararlanan veya yararlanamayan bir kesim ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle, tarımsal ve kırsal kalkınma stratejileri, her iki kesim için de fırsat geliştirmelidir. Özellikle sulama dışı alanlar açısından, havza planlamasında sürdürülebilir kalkınmanın sosyal, ekonomik ve ekolojik yönleriyle ele alınarak, tüm havza halkı için planlama eksenini oluşturması gereği vardır.

Çevre ve Orman Bakanlığı’nca kısa vadede içme ve kullanma suyu sağlanan kaynakların mevcut durumlarının tespitine yönelik (02.03.2001 - 2001/6) genelge yayımlanmıştır. Bu genelge ile içme ve kullanma suyu temin edilen yüzey ve yeraltı su kaynakları ile ilgili bilgiler değerlendirilmektedir. Ayrıca, içme ve kullanma sağlanan yüzey su kaynaklarının havzalarındaki yapılan faaliyetlere ilişkin Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği kapsamında değerlendirmeler yapılmıştır. Çevre ve Orman Bakanlığı, orta vadede havza koruma planlarının oluşturulması doğrultusunda, havza koruma planlarının çevre koruma planlarına aktarılmasını hedeflemiştir. Uzun vadede ise, entegre havza yönetiminin oluşturulması amaçlanarak, doğal kaynakların korunmasında havza bazında koordineli bir yönetimin gerekliliği ortaya çıkmıştır. Havza bazında entegre yönetim ile hizmetlerin etkin bir şekilde sağlanması, doğal kaynakların bir bütünlük içinde korunması ve çevre sorunlarına bölgesel bazda rasyonel çözümler getirilmesi hedeflenmiştir (<http://cevre.club.fatih.edu.tr/webyeni>).

Türkiye’de toprak ve su kaynaklarının yönetiminde, yönetim ve kullanım plânlamalarının yapılmasında, iyileştirme ve geliştirme çalışmalarında, koruma önlemlerinin be-

lirlenmesinde ve denetiminde, kamu ağırlıklı bir yapının olduğu görülmektedir. Dünya genelinde toprak ve su kaynakları ulusal veri tabanlarını oluşturmak, kaynak plânlaması ve tahsisi görevlerini yapmak, altyapı yatırımlarını gerçekleştirmek, ölçeği ve işlevi gereği merkezi yönetimin görevidir. Türkiye’de de, kamu yönetimi içinde merkezi yönetimin ağırlığı söz konusu olup, merkezî yönetim-yerel yönetim işbirliği, merkezî politikaların uygulanması aşamasında gerçekleşmektedir. Kamu kurumlarından, Devlet Planlama Teşkilatı (DPT), toprak ve su kaynakları yatırımlarının genel plânlaması, politikası ve kurumlar arasında eşgüdüm görevini yürütmektedir. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü (DİE)’nün su kaynakları konusundaki görevi, kurumlarda mevcut bulunan idarî kayıtların anket yoluyla derlenmesi ve haber bülteni olarak yayınlanması şeklindedir. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Belediyelerden içme-kullanma suyu, atık su ile ilgili veriler vs, Devlet Su İşleri (DSİ) ’nden ülkenin su potansiyeli, seçilmiş nehirlerdeki kirlilik verileri vs, Devlet Meteoroloji İşleri (DMI)’nden meteorolojik veriler, sanayi kuruluşlarının su çekimleri ve kullanımları, atık su gibi var olan bilgileri anket yoluyla veya resmî yazı kanalıyla toplamaktadır.

Görüldüğü üzere, Türkiye’de havza planlama ile Çevre ve Orman Bakanlığı, Devlet Su İşleri Bölge Müdürlükleri, Devlet Planlama Teşkilatı, Elektrik İşleri Etüt İdaresi, İller Bankası, İl Özel İdareleri gibi birçok resmi kurum ve TÜBİTAK ve üniversiteler başta olmak üzere, birçok bilimsel kurum, ayrıca belediyeler gibi yerel yönetim kuruluşları ilgilenmektedir. Türkiye’de havza planlama çalışmaları yapan kurum ve kuruluşlar, konuya, havza tabanlı planlamalar, havza yönetimi, havza koruma eylem planı, ekosistem tabanlı havza planlama, bütüncül (entegre) havza yönetim ve planlaması, nehir havzası yönetim planları gibi değişik yaklaşımlarda bulunmuşlardır. Söz konusu çalışmalarda, havzalara daha ziyade su üretimi amaçlı bakılmakta ve hidrografik, pedolojik, vejetatif özellikleri ön plana çıkartılmaktadır. Havza ünitesinin tanımında da bizzat yer alan jeolojik ve jeomorfolojik doğal ortam koşulları, ya çok yüzeysel bir şekilde değerlendirilmekte veya tamamen göz ardı edilmektedir. Böyle bir yaklaşım ise, havza planlamalarında, daha ilk başta metodik bir eksikliğe neden olmaktadır. Çünkü son zamanlarda fazlasıyla kabul gören entegre havza planlamalarında, havza ekosisteminin doğal unsurlarının (jeoloji, jeomorfoloji, iklim, hidrografya, toprak ve bitki örtüsü) birlikte ele alınması ve gerek bu unsurların birbirleri arasında, gerekse beşeri unsurlarla olan etkileşimlerinin araştırılması zorunludur. Böyle bir yaklaşım, havza planlamalarına diğerlerinden çok daha farklı bir boyut kazandırmaktadır. Böylece bir havza ünitesi niteliği taşıyan ve sınırları, tamamen doğal kriterlerle çizilen bu mekan, fiziki-beşeri dokunun birlikte şekillendirdikleri, ölçeği son derece değişken olan coğrafi bir ortam özelliği taşımaktadır. Bu nedenle ki, eskiden beri gerek dünya genelinde ve gerekse Türkiye ölçeğinde coğrafya bilimi ile uğraşan akademisyenler tarafından havza ünitesini esas alan çok çeşitli çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmaların bir kısmında, araştırmanın amacı doğrultusunda, havzanın sadece bir unsuru dikkate alınarak veya diğer unsurlarla ilişkisi ölçeğinde birkaç unsur değerlendiril-

rılmıştır. Bu tür çalışmalar daha çok fiziki coğrafyanın farklı disiplinlerinin benimsediği bir metod olarak dikkat çekmektedir. Örneğin; bir havzanın sadece iklimi, bitki örtüsü özellikleri, pedolojisi, jeomorfolojisi, hidrografyası veya hidrojeolojisi değerlendirilebilmektedir. Beşeri-ekonomik coğrafya alanında yapılan havza çalışmalarında ise, ortamın fiziki unsurlarına çok genel yer verilmekte, beşeri doku öne çıkartılmaktadır. Herhangi bir havzanın nüfus özellikleri, ekonomik yapısı veya daha detayda tarım ve hayvancılık faaliyetleri, sanayi faaliyetleri yada madencilik gibi daha özel konular incelenebilmektedir. Görüldüğü gibi, bu tür coğrafi çalışmalar, bütüncül bir havza planlama özelliğinden ziyade, tekil konuların önemsendiği özellik taşımaktadır. Havza çalışmaları arasından, coğrafi etüt niteliği taşıyanların, bütüncül ve entegre havza planlamalarına yönelik araştırmalar oldukları söylenebilir. Çünkü her hangi bir havzanın coğrafi etüdü yapıldığında, öncelikle ortamın fiziki unsurları bütünüyle değerlendirilmekte ve daha sonra beşeri-ekonomik doku, fiziki koşullarla ilişkileri çerçevesinde izah edilmektedir. Ayrıca, etüt edilen havzanın doğal ve beşeri-ekonomik sorunları belirlenerek, çözüm önerileri üretilmektedir. Son yıllarda ise, bizzat havza planlamalarını konu alan akademik coğrafi araştırmalar yapılmaktadır. Bütün bu örnekler göstermektedir ki, birçok meslek mensubunun dikkatini çeken havza planlama çalışmaları, coğrafya ilminin özü gereği, uzun süredir coğrafyacıların da ilgi alanı olmuştur. Özellikle coğrafi etüt ve bizzat planlamayı konu alan havza çalışmaları, coğrafyacılar tarafından yapılan bütüncül havza planlamalarına iyi birer örnektir.

Sonuç ve Öneriler

Günümüzde havza yönetimi veya planlaması, bir su toplama havzasında, ekolojinin temel esasları dikkate alınarak, toplumun sosyal, ekonomik ve kültürel gelişimini sağlayacak şekilde doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımının sağlanması şeklinde algılanmaktadır. Bu yaklaşım, tanımın çok boyutlu, çok disiplinli, çok kurumlu, katılımcı, bütüncül, organize ve sürdürülebilir kalkınma nitelikleri olan bir içerik kazandığını göstermektedir. Son zamanlarda kabul gören entegre havza planlamalarında, havza ekosisteminin doğal unsurlarının (jeoloji, jeomorfoloji, iklim, hidrografya, toprak ve bitki örtüsü, vs) bir bütün olarak görülmesi, birbirleri ve beşeri unsurlarla olan etkileşimlerinin araştırılması ön plana çıkmaktadır. Böylece sınırları, tamamen doğal kriterlerle çizilen havza ünitesinin, fiziki-beşeri dokunun birlikte şekillendirdikleri, ölçeği son derece değişken coğrafi bir ortam özelliği taşıdığı gerçeği anlaşılmaktadır. Bu durum havza planlamalarında coğrafyanın rolünün, gerek fiziki ve gerekse beşeri-ekonomik ortam koşulları vasıtasıyla olduğunu açıkça göstermektedir. Bu nedenle, coğrafi bir yaklaşımla, doğal faktörlerin beşeri doku üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmak ve sundukları imkanlardan sürdürülebilir biçimde yararlanmak fikri, havza planlamalarının temelini oluşturmalı ve fiziki koşullar detaylıca tahlil edilmelidir.

Fiziki ortam koşullarından **jeolojik özellikler**, litolojik ve tektonik açıdan mevcut im-

kanları ve risk alanlarını belirleyeceğinden, havza planlamalarında ve arazi kullanımında belirleyici olmaktadır. **Jeomorfolojik özellikler** ise, havza planlamalarında çok yönlü ve daha kesin etkiler gösterir. Jeomorfolojik anlamda havza, bir taban ve bunun çevresinde yer alan nispeten yüksek plato ve dağların birlikte oluşturdukları yeryüzü şekli olup, topografyanın ana ünitelerinden birini karşılamaktadır. Jeomorfolojinin tesirleri, yükselti, bakı ve eğim açısından olabileceği gibi, bizzat havza ünitesinin çeşitli kesimlerinde görülebilecek olan farklı jeomorfolojik şekiller vasıtasıyla da gerçekleşebilmektedir. Fiziki ortam unsurlarından **iklim**, havza planlamalarında etkisi doğrudan ve en geniş olanıdır. İklimin, planlamada sıcaklık, nem, yağış, basınç, rüzgar, vs. gibi bütün elemanları bir arada tesirde bulunmaktadır. İklim elemanlarına ait değerler, havzanın yüksek kesimleri ile alçak kesimleri arasında farklılık göstermektedir. Özellikle tabanla çerçeve arasında yükselti farkının fazla olduğu havzalarda bu fark daha da belirginleşmektedir. Gerek havza tabanından çerçeveye doğru, gerekse yukarı çığırardan aşağı çığırlara doğru izlenen değişimler, birçok fiziki ve beşeri olayı da etkileyerek farklılıklar yaratmaktadır. Ayrıca bir su toplama havzasının kendine özgü **hidrolojik** yönü de olduğundan, havza fiziki açıdan, toprak, bitki örtüsü ve bunların oluşumunda büyük rolü olan yağış nedeniyle akıştan oluşan hidrolojik bir sistem olarak tanımlanmaktadır. Havzanın hem hidrolojik bir sistem olması, hem de üzerine düşen yağış sularını tek bir çıkışla boşaltan iç bükey bir şekil göstermesi, havza içerisinde her hangi bir noktada yapılacak bir uygulamanın, havzanın diğer bölümleri üzerinde de etkili olması sonucunu doğurmaktadır. Havzanın hidrolojik birim olarak önem taşıması, arazi kullanım sınıflarının bir planlama kapsamında ele alınmasını gerektirmektedir. Böylece önemli fonksiyonlarından biri olan içme suyu üretimi ve su kaynaklarının kirlenmesine ve erozyona yol açacak faaliyetlerin engellenmesi daha kolay olacaktır. Aynı şekilde havzanın yukarı ya da orta çığırlarında atık suların yerüstü ve yer altı sularına karışması, havzanın aşağı çığırında su kalitesini fazlasıyla bozabilmektedir. Bu durum ise, havza planlamalarında, su üretimi kadar, kullanım, yönetim ve su kalitesinin korunmasının da önemli olduğunu göstermektedir. Su kaynakları üzerinde yapılacak her türlü müdahalenin sürdürülebilir, koruma-kullanma ilkeleri doğrultusunda akılcı politikalar içermesi çok net bir gerekliliktir. Diğer taraftan havzalar, su, toprak ve biyolojik çeşitliliği ile birlikte bir ekosistem oluştururlar. Dolayısıyla havza planlamalarında, **toprak özelliklerinin** de dikkate alınması zorunluluğu vardır. Havza genelinde toprak tipleri ve kabiliyet sınıflarının farklılığı, arazi kullanımını da farklı kılmaktadır. Her şeyden önce arazi yetenek sınıflarına göre, havzaların tabanları ile yüksek kısımları arasında önemli farklar bulunmaktadır. Havzalarda verimli tarım arazilerinin, muhakkak surette konut ve sanayi faaliyetleri dışında, tarım amaçlı planlanmaları gerekmektedir. Havzaların yüksek kısımlarında yayılış gösteren tarım dışı araziler ise, özelliğine göre orman, mera, konut, sanayi alanları, turizm gibi çeşitli amaçlara yönelik kullanılmalıdır. Diğer taraftan tarıma elverişli toprakların daha ziyade havzaların aşağı ve orta çığırlarında genişlik kazanmış olması, havzanın çeşitli bölümleri arasında zirai planlamanın farklılığını da gerekli kılmaktadır. Ayrıca, havzalarda toprak koruma ve ıslah çalışmaları,

toprak ekosisteminin sürdürülebilir bir biçimde kullanımı bakımından önem taşımaktadır. Havza ekosistemlerinin doğal bileşenleri arasında **bitki örtüsünün** daima ayrı ve özel bir yeri vardır. Her şeyden önce bitki örtüsü, havzalarda su üretiminde, miktar, rejim ve kalitesinde öneme sahiptir. Özellikle orman ekosistemlerinin taban suyu akışlarına neden olarak, erozyonu önleyici rollerinin olduğu bilinmektedir. Bunun içindir ki orman oranı fazla olan havzalardaki akarsuların suları kaliteli ve rejimleri düzenlidir. Diğer taraftan, orman ekosistemlerine yapılacak planlı müdahalelerle akarsuların kalite ve rejimlerini bozmamak kaydıyla aynı miktardaki yağışlardan daha fazla miktarda su üretmek mümkündür. Doğal ve antropojen etkilerle oluşan erozyonun önüne geçilmesinde de, doğal bitki örtüsünün havza planlamasındaki önemi büyüktür. Mevcut sorunlu alanlardaki erozyonun şiddeti, bu alanlardaki doğal ve antropojen baskılar belirlenerek, alternatif çözüm önerileri geliştirilirken, özellikle doğal vejetasyon üzerine olan antropojen baskılar ortadan kaldırılmalıdır.

Havzalarda fiziki ortam koşulları değerlendirildikten sonra, beşeri-ekonomik dokunun, fiziki veriler çerçevesinde planlanmaları gerekir. Havza planlamalarında, beşeri coğrafya açısından, öncelikle nüfusla ilgili özelliklerin tespiti zorunluluğu vardır. Bu bakımdan, havzada yaşayan nüfusun miktarı, artışı, nüfus hareketleri, nüfusun dağılışı ve yoğunluğu, nüfusun istihdamı, nüfusun eğitim, kültür ve sağlık durumu ve ortam üzerindeki etkileri gibi konular araştırılmalı ve sonuçlar planlamaya yansıtılmalıdır. Aynı şekilde, yerleşmenin tarihi seyri, havza genelinde dağılışı, yerleşme şekilleri ve konut özellikleri gibi yerleşme ile ilgili ana konular, planlamada yer almalıdır. Ekonomik coğrafya açısından ise; arazi kullanılışı ve mülkiyet sistemi, havzada tarım, hayvancılık, madencilik ve sanayi faaliyetleri ve sahip olduğu potansiyel, tarım hayvancılık organizasyonu ve bu alandaki sorunlar, turizm potansiyeli ve bu alandaki faaliyetler, ticaret, ulaşım ve haberleşme faaliyetleri, planlamanın temel ekonomik unsurları olmalıdır.

Havza planlamalarının Türkiye'deki durumu dikkate alındığında, özellikle ülkenin arazi varlığının, havza sistemi ve havza yönetimi çalışmalarına büyük önem kazandırdığı anlaşılmaktadır. Türkiye'de havza yönetiminin amaçlarına tam anlamıyla ulaşabilmek açısından, öncelikle havzaların doğal kriterlere göre belirlenmesi ve her havzada ayrı ayrı araştırma yapılması gerekmektedir. Türkiye'de havza planlamalarında, kamu ağırlıklı bir yapı dikkat çekmektedir. Ancak havza planlamalarının çok boyutlu ve çok disiplinli olması, farklı meslek mensubu araştırmacıların da ilgilerini çektiğinden, bu alanda akademik düzeyde birçok araştırma bulunmaktadır. Türkiye'de havza tabanlı planlamalar, uzmanlar tarafından daha çok erozyon, ıslah ve kalkınma ağırlıklı çalışmalarla 1940'lı yıllarda başlamıştır. Daha sonraki yıllarda Türkiye'nin birçok havzasında kamu kurumlarının desteğinde erozyon ve sedimentasyonu önleme amaçlı araştırma ve projeler gerçekleştirilmiştir. Günümüzde Türkiye su kaynakları kalite ve miktar bakımından, TÜBİTAK, Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından değerlendirilmektedir. Bu kurumlarca, ana su havzalarında kirlilik durumu, baskı ve etkiler, içme suyu ve korunan alanlar dikkate alınarak,

havzalarda önceliklendirme yapılmıştır. Yapılan önceliklendirmeler doğrultusunda, 11 havzanın, Havza Koruma Eylem Planları Hazırlanması, proje kapsamında başlatılmıştır. Ayrıca, Orman ve Su İşleri Bakanlığı tarafından, Türkiye’nin Avrupa Birliğine katılımı ve uyumu sürecinde uygulamaya konulması gereken Su Çerçeve Direktifi kapsamında Nehir Havzası Yönetim Planlarının oluşturulması hedeflenmektedir.

Kaynakça

- Akkaya, C., A. Efeoğlu, N. Yeşil, (2006). “Avrupa Birliği Su Çerçeve Direktifi ve Türkiye’de Uygulanabilirliği”. TMMOB Su Politikaları Kongresi, Ankara. www.e-kutuphane.imo.org.tr. Erişim tarihi: 15 Ocak 2012.
- Aladağ, A., N. Çiçek, G. Erul (2011). Bütüncül Havza Yönetimi. <http://cevre.club.fatih.edu.tr/>. Erişim tarihi: 20 Aralık 2011.
- ArDOS, M. (1985). Türkiye Ovaları’nın Jeomorfolojisi I-II, Güryay Matbaacılık, İstanbul.
- ArDOS, M. ve Pekcan, N. (1997). Jeomorfoloji Sözlüğü. İstanbul.
- Bayındırlık ve İskân Bakanlığı (2007). www.bayindirlik.gov.tr Erişim Tarihi: 29.02.2007).
- Biricik, A. S. (2009). Fiziki Coğrafya-Jeomorfoloji ile Hidrolojinin Temel Prensipleri ve Araştırma Yöntemleri I. İstanbul: Gonca Yayınevi.
- Cangir, C., D. Boyraz, K. Haktanır. (2005). “Toprak Kaynakları ve Kullanımı”. VI. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi, Bildiri Metinleri. <http://www.zmo.org.tr>. Erişim tarihi: 5 Kasım 2011.
- Coşkun, A.A. (2009). “AB Su Çerçeve Direktifi Kapsamında Nehir Havza Yönetim Planlarının Hukuki Analizi”. http://www.turkhukuksitesi.com/makale_. Erişim tarihi 8 Aralık 2011.
- Doğanay, H. (1984). Bölge Planlamasının Coğrafi Esasları. Atatürk Üniv. Fen-Edebiyat Fak. Coğrafya Böl. Ders Notları, No:8, Erzurum.
- Doğanay, H. (1997). Türkiye Beşeri Coğrafyası. İstanbul: MEB Yayınları.
- DPT (2001). Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Su havzaları, Kullanımı ve Yönetimi Özel İhtisas Komisyonu Raporu Dpt: 2555 . Öik: 571, Ankara 2001.
- Erol, A. (2011). “Türkiye’de Arazi Kullanımı ve Havza Yaklaşımı”. edergi.sdu.edu.tr/index. Erişim tarihi: 13 Kasım 2011.
- FarımaZ, N. (1987). “Yukarı Narman Havzası Tabaka Basamaklı Yöre Reliefinde Aktüel Morfodinamik”. Jeomorfoloji Dergisi, Sayı: 15, Ankara.

- Farımaç, N. (1993). "Ulaş Havzası'nda Jips Karstı Şekilleri ve Klima jeomorfolojik Açısından Bir Yaklaşım". Türk Coğrafya Dergisi, Sayı: 28, İstanbul.
- Garipağaoğlu, N. (1996). "Doğal Bir Anıt Olarak Narman Havzası'nda Kuesta Reliefi". Türk Coğrafya Dergisi, Sayı: 31, İstanbul.
- Garipağaoğlu, N. (1996). Ulaş Havzası'nın Coğrafi Etüdü. İstanbul: Arya Matbaacılık ve Yayıncılık Ltd. Şti.
- Garipağaoğlu, N. (2011). Türkiye Ortam Sorunları Coğrafyası (Hava-Su- Toprak Ekosistemleri Açısından). İstanbul: Yeditepe Yayınevi.
- Havza Koruma Eylem Planlarının Hazırlanması Projesi <http://www.havzakoruma.com/>. Erişim tarihi: 28 Aralık 2011
- Hızal, A., Y. Serengil, M. Özcan (2011). Ekosistem Tabanlı Havza Planlama Metodolojisi Ve Havza Çalışmalarında Yapılan Yanlış Uygulamalar. TMMOB 2. Su Politikaları Kongresi (<http://www.tmmob.org.tr/> Erişim tarihi: 3 Ocak 2012).
- İzbrak, R. (1992). Coğrafya Terimleri Sözlüğü. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- Kanatlı, M. (2012). Havza Planlamasında Sürdürülebilir Kırsal Kalkınma ve Önemi. <http://www.e-kutuphane.imo.org>. Erişim tarihi: 7 Ocak 2012.
- Olhan, E., Ataseven, Y. (2009). "Türkiye'de İçme Suyu Havza Alanlarında Tarımsal Faaliyetlerden Kaynaklanabilecek Kirliliği Önleme ile İlgili Yasal Düzenlemeler". Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 6(2), Tekirdağ.
- Özhan, S. (2004). Havza Amenajmanı. İ.Ü.Rektörlük Yayın No: 4510, İstanbul: Orman Fakültesi Yayın No: 481.
- Sarı, M. (2006). Türkiye'deki Arazi Varlığı ve Bu Arazilerin Erozyona Olan Duyarlılığı. <http://www.aof.edu.tr>. Erişim tarihi 25 Aralık 2011.
- Tübitak Marmara Araştırma Merkezi. <http://www.mam.gov.tr/ce/index.html>. Erişim tarihi: 25 Ocak 2012.