

Akarsu Yönetiminde Peyzaj Sörveyi ve Değerlendirilmesi

Ülgen Yenil^{1*}, Şükran Şahin²,

¹Aksaray Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu Peyzaj ve Süs Bitkileri Bölümü, Aksaray

²Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Ankara

Öz

Su kaynakları yönetimi bütün gelişmiş ülkelerde ulusal çevre yönetim politikalarının en önemli bölümünü oluşturmaktadır. Ancak ülkemizde bu konuya ilişkin çalışmalar son yıllarda başlatılmış, izlenecek bir politika tam olarak oluşturulmamıştır. Akarsu yönetim modelinin oluşturulmasında detay ölçekte analizler yapmak ve üst ölçekte de ilkeleri belirlemek gereklidir. Akarsular ve komşu alanları sadece belirgin doğal hayat kaynakları olarak değil, biotanın doğal döngü içinde, birbirleriyle ilişkilerini sürdürdüğü çizgisel habitatlar olarak ele alınmalıdır. “Akarsu Koridoru” terimi, son yıllarda önemini artıran bir kavramdır. Koridor terimi akarsu yöneticileri için çok önemlidir. Suyun kendisi ve temelde yakınında etkileyebileceği alanlarla beraber oluşturduğu bütünü anlatır. Habitatlar ve yakın alan kullanımı sörveyleri, akarsu çizgisinde ve ona yakın komşu alanlar koridorunda toplanmalıdır. Bu nedenle akarsu koridoru sörveyi, hem akarsu üzerinde hem de yakın komşu alanlarda gerçekleştirilir. Bu çalışmada, uluslararası akarsu yönetimi uygulamalarında sıklıkla rastlanan akarsu koridoru sörveyinin nasıl yapıldığı ve hangi yorumların oluşturulduğu konusunda literatür örneklemeleri verilerek, peyzaj yönetimi stratejilerinin belirlenmesinde sörvey ve teknik raporun yeri tartışılmıştır. Bu çerçeveden hareketle de, akarsu koridoru peyzaj sörveyine yönelik çalışmaların ekolojik yönleri, bu yaklaşımların peyzaj planlama ve stratejileri ile uyumu ve çatışma noktalarının belirlenmesi hedeflenmektedir. Türkiye’de akarsu koridoru peyzaj sörveyi çalışmalarının akarsu yönetimi kurgusu içinde nasıl yer alabileceği ve örnek model gelişimine ilişkin öneriler ve stratejiler tartışılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Akarsu Koridoru, Akarsu Peyzaj Sörveyi, Akarsu Yönetimi, Ekolojik Yaklaşımlar

The Evaluation of Landscape Survey in River Management

Abstract

Water resource management is the most important part of the national environmental management policy in all developed countries. However, our country has started to work on this subject in recent years and a policy to be followed has not been fully established. In the creation of river management model it is also needed to make analysis in detail scale and determine policies in the upper scale. Rivers and adjacent lands are not only significant natural life resources, they should be considered as linear habitats that took interrelations with biota to each other. “River Corridor”, the term is a concept that increases the importance in recent years. The term is very important for river corridor managers. It tells the water itself and basically the whole form with the areas could affect nearby. Habitats and nearby land use surveys, must be collected in the stream line and in the corridor of adjacent lands close to it. Therefore river corridor survey is carried out both on the river and closed adjacent lands. In this study, it is discussed how the river corridor surveys done and commonly seen in international river management applications and is given literature samplings about which reviews is created. It is discussed the place of surveys and technical reports in determining the management strategy. Starting from this context, it is aimed to identify the ecological aspects of studies intended for river corridor landscape survey, compliance with these approaches to planning and strategy and the points of conflict. The proposals and strategies are discussed related to the studies of river corridor landscape survey must take part in the management fiction and development of this in Turkey.

Keywords: River Corridor, River Landscape Survey, River Management, Ecological Approaches

* e-mail: ulgenb@yahoo.com

1. Giriş

Su kaynakları kentlerin oluşumunda ve gelişiminde tarımsal üretim, savunma, ulaşım ve sosyal yaşam açısından büyük rol oynamaktadır. Bu kaynaklar arasında akarsular, oluşturdukları hareketli ve değişken peyzaj karakteriyle ekolojik açıdan da önemli bir değere sahiptir. Son yıllarda ise akarsu koridorları önemli doğal ağlar ve bunun yanı sıra kültürel ve rekreasyonel kaynaklar olarak da önem kazanmıştır [2].

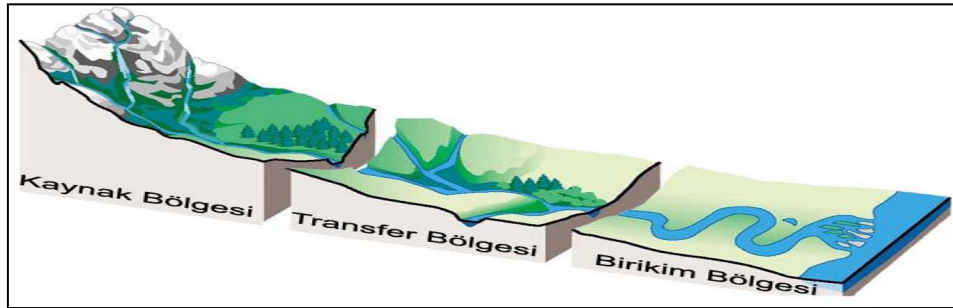
Akarsu, bir yatak içinde toplanarak akan ve denize ya da göle dökülen sulardır [16]. Akarsular diğer kaynaklara göre çok daha az miktarda su barındırmasına rağmen, dünyanın her yerine su ve besin taşınmasında ayrıca jeolojik, biyolojik, tarihsel ve kültürel olarak oldukça önemlidir. Akarsular hidrolojik döngünün kritik parçasını oluştururlar. Yüzey sularının drenaj kanallarıdır. Akarsular peyzajın en önemli elemanlarından biridir. Peyzaj ölçeğinde akarsular bir koridordur ve ekosistem özelliği taşırlar [19].

İnsan kullanımları sonucunda zarar görebilecek akarsu peyzajlarının onarımı da müdahale öncesinde çevresel etki değerlendirme sürecini kapsmalıdır. Bu etki değerlendirme sürecinde alan kullanım tipine bağlı olarak proje gereklilikleri ve peyzaj özellikleri karşılıklı ilişkilendirilerek peyzaj onarımı yöntemi ve teknikleri geliştirilmelidir [13]. Bu temelden yola çıkarak su kaynaklarının geliştirilmesi, kontrolü ve yönetiminde yeni yaklaşımlara ve metodolojilere ihtiyaç olduğu ortaya çıkmaktadır [18]. Bu çalışmada, uluslararası akarsu yönetimi uygulamalarında sıklıkla rastlanan akarsu koridoru sorveyinin nasıl yapıldığı ve hangi verilerin elde edilebileceği ve peyzaj yönetim stratejilerinin belirlenmesindeki yeri ve önemi tartışılacaktır.

2. Akarsu Koridoru Kavramı

Akarsular çevrelerindeki bölge ile dar bir etkileşim içindedir. Akarsu ekosistemi akarsu yatağının sahip olduğu eğim, su yoğunluğu, su akımı, derinliği, yatağın genişliği ve kıyısındaki bitki örtüsüne göre farklılık gösterir [3].

Akarsular, başlangıçtan sonlandığı noktaya kadar uzunlamasına üç bölgeden oluşmaktadır. Bu bölgeler, kaynak bölgesi, transfer bölgesi ve birikim bölgesi olarak adlandırılabilir (Şekil 1). Akarsu koridorlarının önemli bir elemanı olan vejetasyon da bu bölgelere göre değişiklik göstermektedir [19].



Şekil 1. Akarsu koridorunun uzunlamasına görünüşü [19].

Akarsular bir yandan canlı ve cansız madde akımı için diğer yandan da habitatlar arası bağlantıyı sağlamada koridor işlevine sahiptirler. Akarsu tabanı ve kıyısını oluşturan akarsu koridoru, NRA (1992) tarafından özellikle ekolojik sorveylerde kullanılmak üzere aşağıdaki dört farklı zona ayrılmıştır.

- Su zonu
- Marjinal zon
- Banket zonu
- Kenar zonu

Akarsu koridorları; su kaynaklarını sınırlarlar ve akarsu ölçüsüne bağlı olarak genişlikleri farklılık göstermektedir. Koridorlar, çevre araziden akarsuya olan su ve materyal hareketlerini düzenlemekte, ayrıca akarsu ulaşımını etkilemektedir. Erozyon, besin akışı, su akışı, seller, sedimantasyon ve su niteliği, akarsu koridoru genişliği tarafından değiştirilmektedir [17]. (Şekil 2).



Şekil 2. Bir Akarsu Koridoru [1]

Koridorlar, bölünmüş habitatlar arasında organizmaların hareketliliğini kolaylaştıracak yollar olarak biyolojik çeşitliliğin onarımı ve korunmasında giderek daha önemli araçlar haline gelmektedir [19]. Akarsu koridorları, türlerin yaşamasına, üremesine, beslenmesine, barınmasına ve hareketine olanak sağlamalarının yanı sıra, maddenin enerjisinin ve organizmaların girişini filtreler veya durdurur. Filtre ve bariyer olarak akarsu koridoru, su kirliliğini azaltır, insan kullanımları, bitki toplulukları ve daha az hareketli yabancı türler için doğal sınır oluşturur [4].

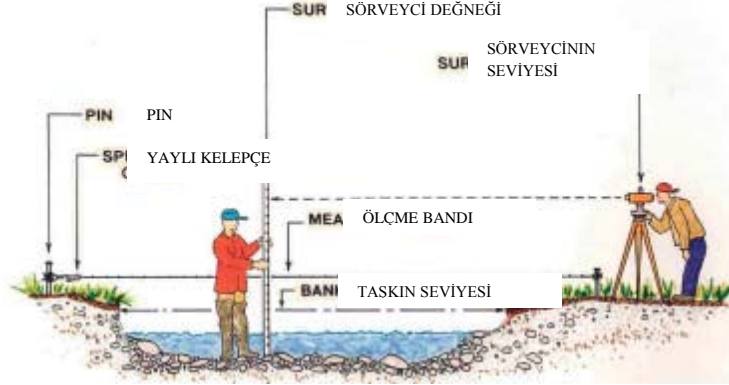
3. Akarsu Koridoru Sörveyi

3.1. Akarsu Koridoru Peyzaj Sörveyi

Akarsu koridoru peyzaj sörveyi, akarsuların peyzaj özelliklerini tanımlamak amacıyla geliştirilmiş arazi gözlemlerine dayalı bir yöntemdir [8]. Bir akarsu koridoru ve yakın çevresinde gerçekleştirilecek arazi sörveyi peyzaj onarımının gerektiği yerlerin ve yatırım projeleri için yer seçimi analizlerinin kesinleştirilmesine olanak sağlayacaktır. Bu sörvey ve değerlendirmeleri akarsu koridoru (alt ölçek değerlendirme) ve/veya akarsu peyzajının daha geniş alanlarını (üst ölçek değerlendirme) kapsamaktadır [16].

Akarsu koridoru sörveyi NRA (National Rivers Authority) tarafından 1992 de standartlaştırılmış metoda göre akarsuyun yaklaşık 500 metre uzunluğundaki kısımlarında yapılan haritalama çalışmalarıdır. Temel haritalar, 1/2500 ölçek ya da diğer uygun ölçekli harita verilerinden elde edilir. Küçük akarsulardaki sörveyler her iki kıyı banketinde fakat büyük akarsulardaki ya da seddelerle çevrelenmiş nehir yataklarındaki sörveyler sadece bir kıyı banketinde yapılabilir (Şekil 3). Akarsu koridorunun ve

habitat zonlarının genişliği ise çalışmanın kapsamına göre değişiklik gösterir. Her bölüm NRA tarafından belirlenen standart semboller kullanılarak çizilir, tanımlanır ve metodolojisi oluşturulmuş srvey formları doldurulur. Her alandan alınan fotoğraflarla bu grafik çizimler desteklenir [12].



Şekil 3. Srvey Uygulaması rneği [11]

Srvey sırasında daha önceden belirlenmiş istasyonlarda, peyzaj karakteri belirleme ve değerlendirme amacıyla önceden hazırlanmış formlar doldurulmalıdır. Böylece; srveyde akarsu koridoru boyunca ekolojik ve fiziksel özellikler, estetik ve görsel yapı, tarihsel, kültürel ya da diğer özel ilgi odakları gibi peyzaj karakterini belirleyici özellikler kaydedilir (Tablo 1). Akarsu koridorunda peyzaj sörveyi peyzajın mevsimsel farklılıkları ve akarsu peyzaj karakterini değiştirmesi açısından en az iki kez yapılmalıdır. Birincisi, alışma alanı sınırları içerisinde yapılan n srveydir. Bu srveyde peyzaj ögelerinin kaydı ile birlikte estetik-algısal değerlendirmelerin bir bölümü gerçekleştirilebilir. Aynı zamanda, ikinci ve kapsamlı srvey için organizasyon, srvey formlarının test edilmesi vb. hazırlık çalışmaları bu hazırlık srveyinde planlanabilir.

Tablo 1. Akarsu koridoru zonlarına göre analiz edilmesi gerekli zellikler [16]

	Srvey ile elde edilecek bilgiler
Su zonu	Bitki toplulukları Su akışı zellikleri Alt tabaka yapısı ve fiziksel zellikleri Su dolu kanal genişliği Su derinliği
Marjinal zon	Bitki toplulukları Alt tabaka yapısı ve fiziksel zellikleri
Banket zonu	Bitki türleri Diğer bitki toplulukları Fiziksel zellikler Kıyı banketi yüksekliliği ve genişliği (lmenin olası olduğu durumlarda)
Kenar zon	Habitat tipi Kıyı kenar izgişi Alan kullanımı

Peyzaj srveyinde çalışma yapılacak istasyonların seçimi çok önemli bir konudur. Gerek akarsu koridorunda gerekse bağlı olduğu ekosistem ve peyzaj bütününde yapılacak srvey için çalışma

istasyonları; yapısal, fonksiyonel ve değişime yönelik peyzaj analizi ve değerlendirmesi çalışmalarına dayalı olarak belirlenmelidir. İkinci sörvey ise bu belirlemeden sonra yapılmalıdır. Sörvey için en uygun zaman bitki türlerinin kolayca tanımlanabileceği, geç Nisan ayı ya da erken Mayıs ayından Ekim ayına kadar olan dönemdir [16].

3.2. Akarsu Koridoru Ekolojik Süreçler Sörveyi

Ekoloji, canlı varlıkları doğal ortam ile organizmalar arasında kurulan ilişkiler bağlamında inceleyen bilim dalıdır [9]. Ekolojik düşüncenin temelinde ‘doğa düzeninin sürekliliğini sağlama ilkesi’ bulunmaktadır. Esasta ekolojinin uğraşı alanı, doğanın yapı ve işlevlerini tanımlamaktır [18]. Peyzaj ekolojisi ise coğrafik olarak tanımlanmış bir alandaki ekosistem topluluklarıyla ilgilenir. Peyzaj ekolojisi çalışmasının ana konusu; peyzaj, peyzajın yapısı, işlevi ve değişimleri olmuştur [6]. Peyzaj ekolojisi, birbirinden bağımsız yamaların ve koridorların yönetimini tüm peyzajın bir parçası olarak ele alır [10]. Peyzaj ekolojisi ilişkilerinde süreklilik gösteren çizgisel bağlantılara gereksinim vardır. Bu anlamda vadi tabanından geçen akarsular bir ekosistem içinde canlı ve cansız madde akımı için kesintisiz bağlantıları oluştururlar [15]. Akarsular bir ya da daha fazla peyzaj yamasını birbirine bağlayarak şerit halinde uzanan karasal veya sucul alanlardır [19].

Akarsu ekosistemi akarsu yatağının sahip olduğu eğim, su yoğunluğu, su akımı, derinliği, yatağın genişliği ve kıyısındaki bitki örtüsüne göre farklılık gösterir [3]. Diğer yandan akarsu kurplarında yapılan düzenlemeler, yeni kanalların açılması, erozyon, baraj ya da seddelerin yapılması gibi morfolojisinde meydana gelen değişimlerin sonunda ekolojik anlamda bozulmalar hız kazanır [14].

Akarsu su girişi ve çıkışı içeren hidrolojik bir sistemle tanımlanabilir. Buradan da anlaşılacağı gibi su döngüsünün herhangi bir aşamasının zarara uğraması durumunda, döngünün tamamının olumsuz etkileneceği açıktır. Ekolojik süreçlerin devamlılığı ve ilişkileri açısından akarsu rejiminin devamlılığı en önemli etkidir [18].

Ekolojik iyileştirme çalışmalarında bazı mühendislik önlemleriyle beraber akarsu koridorunun rehabilite edilmesi, minimum akımın sağlanması sonucu biyoçeşitlilikte doğal görünüme kavuşulabilir. Akarsulardaki popülasyonların hidrolik değişimlere cevap vermesi önemlidir. Bunun için minimum akım değerleri ve su kalitesini artırıcı önlemlerin metodolojisini iyi kurgulamak gereklidir [14].

Doğru bir peyzaj planlama için, akarsu sisteminde gerçekleşen tüm süreçleri dikkatli bir biçimde değerlendirmek gerekir. Peyzaj elemanlarının tek tek incelenmesinin yanı sıra peyzajda gerçekleşen süreçlerin anlaşılması, yorumlanması ve neden sonuç ilişkilerinin ortaya konulması peyzaj planlama çalışmalarında daha önemli katkılar sağlamaktadır [19].

Lawrence ve Brown (1995) tarafından oluşturulmuş ekolojik çerçeveye göre; ekolojik planlama süreçleriyle başlayan çalışmalar ekolojik tasarım süreçleri ve doğal alanlarda ekolojik bilinçle ilişkilendirilmiş tasarım çalışmalarıyla tamamlanır. Sonuçta ekolojik çerçeve, doğal ve kültürel kaynakların değerlendirilmesi ve koridorun mekânsal yapısının sörveyiyle oluşturulur. Değerlendirme mevcut ve potansiyel kaynakların envanter çalışmasıyla başlar. Bu kaynaklar akarsu yeşil koridoru ile ilişkili karakter tipine göre peyzaj öğeleri olarak sınıflandırılır ve daha sonra da bağıl ekolojik değerlerine göre değerlendirilir [10].

4. Akarsu Yönetiminde Peyzaj Planlama Stratejileri

4.1. Doğa Koruma Açısından Stratejiler

Doğa koruması, çevrenin özelliklerini oluşturan türler ve özelleşmiş türler, habitat ilişkileri, rekabete ve çevre ilişkilerine bağlıdır. Genel akarsu sörveylerinde doğru peyzaj parametrelerini detaylı irdelemek, özel türlerin alanda dağılımı ve ilişkilerini anlamak oldukça zordur. Akarsulardaki ve taşkın alanlarındaki habitat kayıpları dört ana şekilde ortaya çıkar;

- Akarsu yatağına olan mühendislik müdahalelerle sucul ortamdaki ve ilişkili karasal alanlardaki doğal hayatın kaybı,
- Doğrudan akarsu kanalının kendi yapısındaki zamansal değişim, morfolojik çeşitliliğin azlığı ile floristik kompozisyonda fakirleşme olması,
- Bitki çeşitliliğinde azalma olması ile omurgasızlar faunasında yoksullaşma,
- Bu iki faktörle birlikte kuşları ve balıkları kapsayan omurgalılar ailesinde de zararlanma ve kayıpların oluşması [13].

Peyzaj koruma-yönetim stratejileri, ayrıntı derecesi birbirinden farklı ancak hiyerarşik olarak birbiriyle bağlantılı değerlendirme aşamalarını içermektedir. Üst ölçek bir değerlendirmenin koruma, geliştirme ve iyileştirme yönündeki ayrıntıyı içeren plan hükümleri, gereklilikleri ya da eylem alanları alt ölçekteki değerlendirmelerle belirlenir ya da ifade edilir. Diğer bir anlatımla, örneğin üst ölçekte hassas peyzaj alanı biçiminde yapılan bir tanımlamaya esas oluşturan gerekçeler ve nedenler ayrıntılı ölçekteki çalışmalar ile belirtilebilir. Bu bağlamda, peyzaj stratejileri genel ve ayrıntılı olmak üzere iki aşamada gerçekleştirilmelidir. Genel ve ayrıntılı peyzaj koruma-yönetim stratejileri akarsu koridoru peyzaj sörveyi değerlendirmeleriyle gözden geçirilmelidir [16].

Freeman ve Ray (2001) 'in 12 farklı koruma planları üzerinde yaptıkları çalışma sonuçlarına göre peyzaj ekolojisi, akarsu ve kıyısı peyzajlarının yeniden kazanılması çabaları ya da yönetiminin üst ölçekte değerlendirilmesi için idealdir. Hem uzunlamasına hem de yan kıyısız süreklilik açısından koruma alanlarını gösterebilecek temel, peyzaj ekolojisidir. Büyük akarsuların korunması girişimlerinde hem yerel türlerin biyolojik gereksinimleri hem de paydaşların ihtiyaçlarına hitap etmek ve bölgesel sosyo-ekonomiyi hesaba katmak için havza yaklaşımı kullanılmalıdır [7].

NRA (1993)'e göre, Doğa koruma açısından akarsuların değerlendirilmesinde kullanılan sörvey kriterleri şunlardır;

- Doğallık
- Tipik olma ya da temsil edebilme
- Çeşitlilik
- Nadirlik
- Coğrafi Konum
- Alanın ölçüsü ve uzunluğu,

Akarsu alanlarının korunmasındaki mevcut sorunlar arasında aşılması en zor konular; noktasal olmayan kaynak kirliliği ve sedimantasyon artışıdır. Bu sorunlar ise daha çok geçirimsiz yüzeylerin olduğu alanlarda artar. Akarsu peyzajı koruma planları ve yönetim stratejileri yerel ihtiyaçlar, değerler ve beklentilere göre şekillenmelidir [13].

Akarsulardaki mevcut koruma yöntemlerinin büyük çoğunluğu alt ölçekte akarsu habitatları hakkında bilgi toplamak için tasarlanmıştır. Büyük ölçekteki değişken veriler genellikle uzaktan algılama veri tabanları gibi kaynaklardan elde edilirken alt ölçekteki değişkenlikler saha sörveyleri ya da mevcut akarsu karakterinin tespitini gerektirir [5].

4.2. Peyzaj Onarımı Açısından Stratejiler

Akarsu koridorunun biyolojik (flora-fauna) ve fiziksel çevre koşulları, akarsuyun hidrolojik ve hidrolik parametreleri (yağış, yüzey akışı, yeraltı su seviyesi, taşkın durumu vs.); insan yaşam kalitesini artırmada sosyal ve ekolojik gereksinimler ile mevcut teknik ve teknolojik olanaklar, peyzaj onarımı çalışmalarının kapsamını ve boyutunu belirler. Akarsu vadi koridoru boyunca gerçekleştirilecek bir peyzaj onarımında peyzaj mimarları, hidrojeoloji, biyoloji ve botanik bilim dallarından kişilerle bir arada çalışılmalıdır [8].

Bir peyzaj onarımında bitkilendirme çalışmaları büyük öneme sahiptir. Akarsu koridorlarında su bitkileri doğal olarak yaygın olabilir. Burada önemli olan bitkilendirme yöntem ve tekniklerinin bilinmesi, bitki türlerinin seçimi ve nereye dikilecekleridir. Alanda mevcut doğal bitki türlerinin kullanılması daha doğrudur. Öte yandan yeni dikimlerin yanısıra mevcut bitkilerin bakımının sağlanması da önemlidir [15].

Bir peyzaj onarımında amaç hem biyolojik yönden üretken hem de estetik yönden hoş giden mekânlar oluşturmaktır. Yeniden bitkilendirmenin yanısıra akarsu koridoru boyunca morfolojik çeşitlilik yaratılarak da bu mekânlar elde edilir. Morfolojik çeşitlilik aynı zamanda çok sayıda habitatların oluşmasına neden olacaktır. Bu habitatlar ne kadar çok sayıda olursa barındırdığı flora ve fauna da fazla olacaktır [15].

Mevcut durum sörveyi akarsu onarım süreçleri ve değerlendirmede birinci basamaktır. Mevcut durum sörveylerinden toplanan veri ve bilgiler, projedeki akarsu kıyı banketlerinin dengesinin belirlenmesi ve onarım ihtiyaçları için kullanılır. Akarsu koridorunun ve havzanın niteliksel ve niceliksel olarak incelenmesi aracılığıyla gerçekleştirilirler. Aynı zamanda onarım potansiyelinin belirlenmesinde ve daha sonrasında ise bir onarım planının geliştirilmesinde esas olarak kullanılırlar [11].

5. Sonuç

Akarsu ekosistemleri; baraj yapımı, akış rotaları ve yataklarının yeniden düzenlenmesi, kirlenme, bitki örtüsünün tahribi ve erozyon gibi sebeplerle büyük zarar görmektedir. Taşıma kapasitelerini yükseltme, taşkınları önleme ve drenajı artırma nedeniyle akarsu yataklarının kazılarak derinleştirilmesi, diplerinin ve kıyılarının düzleştirilmesi, by-pass kanallarının açılması, akarsu sisteminin doğal yapısına zarar vermektedir. Bu çalışmalar özellikle tatlı su faunası için çok gerekli olan sığ havuzların ve engebeli dip kısımları ile kıyıdaki doğal bitki örtüsünün yok olmasıyla sonuçlanmaktadır [19].

Akarsu koridoru peyzaj sörveyi çalışmalarında bitkiler, memeliler, kuşlar, balıklar ve bazı seçilmiş omurgasızların doğallığının tespiti planlamada önemlidir. Öncelikle bitkiler, sistemin fiziksel çeşitliliği açısından çok iyi bir gösterge olması nedeniyle projelerin başlangıç değerlendirmelerinde kullanılmalıdır. Ayrıca akarsu ortamı bitki açısından ne kadar zengin olursa hayvan varlığı açısından da o

derece zenginleşebileceği için bitkilerin önemi daha da artmaktadır. Bu kriterler uzun yıllar yönetim planı uygulanacak akarsularda temel teşkil eder [13].

Doğal hayat kaynağı olan akarsu koridorlarının korunabilmesi için gerekli bilgilerin sağlanması, standart bir sörvey değerlendirme yöntemi ile mümkündür. Akarsu yönetiminde ise elde edilen veriler tüm doğal habitatlar ve kaynaklarla ilişkilendirilmeli, bir strateji geliştirilmelidir. Sürdürülebilir kararların alınmasında akarsu hidrografyasını da kapsayan sörvey bulguları esas alınmalı ve birkaç yıllık habitat sörveyleri ile birleştirilmelidir [13].

Akarsu yönetiminde; ekoloji, hidroloji, arazi verileri, peyzaj karakteri, sosyo-kültürel yapı, arazi kullanım durumu gibi faktörlerin bütüncül olarak değerlendirileceği bir model gelişimi amaçlanmalıdır [18]. Taşkın alanları yönetim senaryoları gibi çalışmaların bulguları da çeşitli şekillerde koruma çalışmaları ile entegre edilebilir [7]. Taşkın alanları genellikle diğer akarsu zonlarından hariç tutulmaktadır. Uzaktan algılama verileri kullanan yöntemler ise genellikle taşkın alanı boyunca özellikleri inceler. Akarsu kıyısı ya da koridoru boyunca yürüyerek toplanan sörvey verilerine güvenen yönetim metotları özellikleri kaydetmede kullanılır [5].

Akarsu koridorunun ve havzanın niteliksel ve niceliksel olarak incelenmesi mevcut durum sörveyleri ile gerçekleştirilir. Sörvey sırasında toplanan veriler akarsuda dengeli ya da dengesiz yönde bir akış olup olmadığı ve dengesizliğe kaymanın tüm sistem boyunca mı yoksa lokal mi olduğunu değerlendirmede kullanılır [11]. Akarsu havzalarındaki büyük ölçekteki değişken veriler genellikle haritalar ya da uzaktan algılama veritabanları gibi mevcut kaynaklardan elde edilirken alt ölçekteki değişkenlikler ise saha sörveyleri ya da koridor karakterizasyonunu gerektirir. Mutlaka havzadaki alan kullanım sörveyi tamamlanmalıdır. Bu sörvey eğer mümkünse geçmiş ve mevcut alan kullanım durumunu içermelidir [5].

İncelenen literatür ve örnek çalışmalar sonucunda peyzaj ekolojisi temellerine dayanarak akarsu koridoru sörvey çalışmalarında edinilebilecek ve yönetim sistemi içinde değerlendirilebilecek veriler aşağıda verilmiştir:

- Taşkın alanları
- Pik debi
- Yaygın kirlilik ve kaynağı
- Kentsel ya da kırsal alan ekonomisi
- Alan kullanım tipi ve değeri
- Sucul ve karasal ekoloji
- Habitat tipleri

Bu verilerin akarsu yönetim sistemi içinde önerilen değerlendirilmesi süreci Şekil 4'de verilmiştir.



Şekil 4. Akarsu yönetim sistemi içinde verilerin değerlendirilmesi süreci

Bu model gelişiminde ise peyzaj mimarının yanı sıra farklı meslek disiplinlerinin de konu ile ilgili yaklaşımları alınmalıdır. Sonuç olarak ayrıntılı akarsu peyzajı yönetim stratejilerinin geliştirilmesinde ekolojik süreç ve mevcut öğelere dayalı doğal düzeni esas alan çalışmalar yürütülmelidir. Peyzaj mimarlığı mesleğinin en önemli anlayış farklılığı bu ve benzeri konularda ortaya çıkmaktadır. Yalnızca akarsu yüzeyi ve onun kıyısı değil, akarsuyla bütünleşmiş olan arazi ve akarsu varlığını etkileyen tüm faktörler bir sistem oluşturmaktadır. Akarsuya yapılan bir müdahale sahil şeridindeki ekosistemleri etkilemekte sahil şeridindeki müdahale de akarsuyu etkilemektedir [18]. Peyzajın analiz ve değerlendirilmesinin herhangi bir insan müdahalesi öncesinde yapılması ardından yönetimsel planın ortaya konması koruma ya da onarım plan hedefleri açısından çok önemlidir.

Akarsu boyunca mikro peyzaj değerlendirmelerinde kullanılan akarsu koridoru sürveyleri proje amacının tanımlanması ve amaca dayalı olarak detaylı analizlerin yapılmasını sağlar. Böylelikle akarsu sürveyleri, peyzaj stratejilerinin geliştirilmesinde yerel ve o yere özgü konuların daha ayrıntılı değerlendirilmesini kapsar. Bu süreç ivedilikle ülkemizdeki akarsu planlama, koruma, onarım ve yönetimi çalışmalarında hayata geçirilmeli ve standartlaştırılarak yasalara girmelidir.

6. Kaynaklar

- [1] Ağırlioğlu, N., Eriş, E., “Akarsu Düzenlemesinde Gelişmeler”, *TMMOB İstanbul Bülten*, 106, 19-25, İstanbul 2010.
- [2] Asakawa, S., Yoshida, K., Yabe, K., “Perceptions of Urban Stream Corridors Within the Greenway System of Sapparo, Japan”, *Landscape and Urban Planning*, DOI 10.1016/S0169.68, 167-182, 2004.
- [3] Bolu, E., “Kentsel Alanlardaki Akarsuların Ekolojik Açından Değerlendirilmesi: Meriç Nehri Örneği”, Trakya Üniversitesi, *Yüksek Lisans Tezi*, Tekirdağ, 2007.
- [4] Federal Interagency Stream Restoration Working Group (FISRWG), “Stream Corridor Restoration: Principles, Process and Practices” 637 s, USA, 1998.
- [5] Fernandez, D., Barquın, J., Raven, P.J., “A review of river habitat characterisation methods: indices vs. characterisation protocols”, *Limnetica*, 30(2), 217-234, Spain, 2011.
- [6] Forman, R.T.T, Godron, M., “Landscape Ecology”, University of Minnesota, *Wiley Publishers*, USA, 1986.

- [7] Freeman, R.E., Ray, R.O., “Landscape Ecology Practice by Small Scale River Conservation Groups”, *Landscape and Urban Planning*, 56, 171-184, 2001
- [8] Gardiner, J.L., “River Project and Conservation: A Manual for Holistic Appraisal”, *John Wiley and Sons Inc.*, UK, 1994.
- [9] Keleş, R., Hamamcı, C., “Çevrebilim”, *İmge Kitabevi Yayınları*, Ankara, 1993.
- [10] Lawrence, A.B., Brown, R.D., “An Ecological Framework for The Planning, Design and Management of Urban River Greenways”, *Landscape and Urban Planning*, 33, 211-225, 1995.
- [11] NC, Stream Restoration Institute, “Stream Restoration, A Natural Channel Design Handbook”, *NC State University*, 128 s, , USA, 2003.
- [12] NRA, “River Corridor Surveys: Methods and Procedures”, *NRA Conservation Technical Handbook No 1*,UK, 1992.
- [13] NRA, “Surveys of Wildlife in River Corridors, Draft Methodology”, UK, 1993.
- [14] Souchon, Y., “The Rhone River: Hydromorphological and Ecological Rehabilitation of a Heavily Man-Used Hydrosystem”, *Centre for Mediterranean Cooperation Case Study*, Italy, 2000.
- [15] Şahin, Ş., “Dikmen Vadisi Peyzaj Potansiyelinin Saptanması ve Değerlendirilmesi Üzerine Bir Araştırma”, Ankara Üniversitesi, *Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi*, Ankara, 1996.
- [16] Şahin, Ş., Perçin, H., Kurum, E.ve Memlük,Y., “Akarsu Koridorlarında Peyzaj Onarımı ve Doğaya Yeniden Kazandırma Teknik Kılavuzu”, *T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü adına BEL-DA Belde Proje ve Dan. Tic. Ltd. Şti. Yayını*, 154 s, Ankara, 2014.
- [17] Uzun, O., “Düzce Asar Suyu Havzası Peyzaj Değerlendirmesi ve Yönetim Modelinin Geliştirilmesi”, Ankara Üniversitesi, *Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi*, Ankara, 2003.
- [18] Yenil, Ü., “Zir Deresi Ekolojik İyileştirme ve Peyzaj Yönetim Modeli”, Ankara Üniversitesi, *Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi*, Ankara, 2010.
- [19] Yıldırım, E., Yılmaz, T., Benliay, A., “Peyzaj Planlamada Akarsu Ekolojisinin Önemi”, *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi 6 (1)*, 51-54, 2013.