

## Fonksiyonel Planlamada Su Kenarı Ormanları ve Önemi

Fatih SIVRIKAYA, Selahattin KÖSE

Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Trabzon

**ÖZET:** Ormanlardan yararlanma şeklinin ve amaçların değiştiği günümüzde özellikle büyük metropollerde insanlar şehir, kalabalık, gürültü, stresten uzaklaşmak ve temiz bir hava almak için dere, nehir, göl kenarlarındaki piknik alanlarını yani Su Kenarı Ormanlarını kullanmaktadırlar. Biyolojik çeşitlilik ve yaban hayatı açısından büyük önem arz eden Su Kenarı Ormanları (SKO) bu çalışmada, çeşitli yönleriyle ele alınmıştır. Tanımı, kaynağı belli olmayan kirleticiler, yaban hayatı, su ekosistemi ve transport (yol) açısından önemi ortaya konulmuştur. Bu alanlarda yapılacak ormancılık çalışmaları, oluşturulacak olan zon (buffer) sistemi hakkında bilgi verilmiş, avantajlarından bahsedilmiş, orman amenajmanı'ndaki yeri, alınacak önlemler ve dünyada Su Kenarı Ormanlarına olan yaklaşımlara değinilerek Türkiye ormancılığı için önerilerde bulunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Su kenarı ormanı, Orman amenajmanı, Biyolojik çeşitlilik

### Riparian Forests and Their Importance In Multiple Use Planning

**ABSTRACT:** Nowadays, people who have been living especially in metropolitan areas use largely picnic areas, which are near streams, rivers and lakes, along the riparian forests for going away from city, crowded, noise and stress and for getting some fresh air. In this study, riparian forests, which are extremely important from the point of view of biodiversity and wildlife, are evaluated from different aspects. Definition and importance for nonpoint source pollution, wildlife, water ecosystem and transport were discussed. In addition, knowledge about forestry practices, buffer zone, which should be constituted, were given and advantages of these were mentioned. In conclusion, importance, necessary measures and approaches of maintaining riparian forests in the world for forest management were discussed and suggestions were given for Turkish Forestry.

**Key Words:** Riparian forest, Forest management, Biodiversity

### GİRİŞ

Geçmişten günümüze kadar insanoğlunun ihtiyaçlarını karşılayan, kendini yenileyebilen doğal kaynaklardan biri olan, dinamik bir yapı arz eden ve hemen hemen hiç bir ekonomik sektörde olmadığı kadar uzun üretim süresine sahip olan ormanlar, dünyada olduğu gibi ülkemizde de değişik yaklaşımlara göre planlanmışlardır. Bu yaklaşımlardan bir tanesi olan fonksiyonel planlama, ormanın topluma sunmuş olduğu fonksiyonları (işlevleri) dikkate almaktadır.

İnsan nüfusunun az olduğu ve insanların doğadan aldığı doğrudan kullandığı dönemlerde bile orman, insanlar için ekonomik açıdan çok önemli bir mekan olmuştur. Ancak, dünya nüfusunun giderek artması, sanayileşme ile birlikte meydana gelen kirlenme, yağmur ormanlarının giderek azalması, global iklim değişiklikleri ve biyolojik çeşitliliğin azalması gibi olumsuzlukların yanında toplumun ormanlardan yararlanma şekli ve beklentileri değişmektedir. Toplum, artık ormanlara tomruk deposu gözüyle değil de rekreasyon, estetik, toplum sağlığı gibi fonksiyonlarını yerine getiren bir varlık olarak bakmaktadır (Anonim, 2000). Çok amaçlı kullanım olarak bilinen fonksiyonel planlamada, ormanın ekonomik fonksiyonları yanında ekolojik (koruma) ve sosyo-kültürel fonksiyonları da dikkate alınmaktadır. Ekolojik fonksiyonlar kapsamında yer alan ve son yıllarda ön plana çıkan Su Kenarı Ormanları (SKO) ormancılık kamuoyunda yeterince tanınmamaktadır. Bu açığı gidermek amacıyla, SKO'nun önemi, ormancılık faaliyetlerindeki etkileri, nasıl sınıflandırılıp haritalanacağı ve amaç planlamasında nasıl yer alacağı tartışılacaktır.

### SU KENARI ORMANLARI ve ÖNEMİ

Özellikle yeşile hasret büyük şehirlerde insanlar sıcağın bunaldıkları günlerde dere kenarlarında serinlemek, kuş, geyik ve diğer hayvanları seyretmek için gezi parkları, piknik ve seyir alanlarına ihtiyaç duyarlar. Su Kenarı Ormanları, dere, nehir, göl, ırmak ve sulak alanlar gibi su yüzeyiyle sınırı olan eşsiz ormanlık alanlardır. İnsanoğlu bu alanları hammadde, su ve besin açısından oldukça zengin olmaları nedeniyle geçmişte olduğu gibi günümüzde de kullanmaktadırlar.

Su Kenarı Ormanı, literatürde *riparian forest* olarak karşımıza çıkmaktadır. Riparian kelime olarak, nehir veya su yüzeyine sahip alanlara (ırmak, dere, nehir, göl) sınır veya komşu olan alanlar olarak tanımlanmaktadır (Anonim, 1996). *Riparian Forest* ise bazı literatürlerde dere ve nehir kıyısı ormanları olarak da adlandırılmaktadır (Yolasiğmaz, 1998). Ancak bu terim yalnızca dere ve nehir kenarlarındaki ormanlar için değil, aynı zamanda ırmak, dere, göl, nehir ve bataklık gibi su yüzeyine sahip alanların etrafındaki *ormanlık alanlar* için kullanılmakta ve bunlara ilişkin zon genişliği (buffer) belirlenmektedir (Anonim, 1996; Anonim, 1999; Llewellyn, 2003; Anonim, 2003). Çalışmada, bu tür ormanlar Su Kenarı Ormanı olarak adlandırılmış ve bu isim kullanılmıştır. Su Kenarı Ormanları (SKO), çevreye ve insanlara büyük faydalar sağlamaktadır. Bu alanlar; suyu absorbe etmekte, su taşkınlarının etkisini azaltmakta, yer altı su kaynaklarını beslemekte, erozyon, sediment ve diğer kirleticileri azaltmakta, yaban hayatı için barınak ve besin sağlamak ve kaynağı belli olmayan kirliliği azaltmaktadırlar (Anonim, 1998). SKO'ları su

yatağındaki şevleri kuvvetlendirerek sediment miktarını azaltmakta ve nitrat oluşumunu önlemektedirler. Peyzaj açısından bu alanların görsel kalite değeri yüksek olup rüzgar perdesi görevi görerek tarımda verimliliği artırmaktadırlar (Schultz, 2002).

SKO'ları biyolojik çeşitlilik açısından önemlidir. Bu alanlar, yaban hayatı açısından oldukça verimlidir. Kuşlar, memeliler, sürüngenler ve diğer canlılar; beslenmek, büyümek, saklanmak ve dinlenmek için bu alanları kullanırlar. Su Kenarı Ormanlarının iklimi ılımanlaştırma etkisi de mevcuttur. Bu alanlar, yazın serin ve nemli, kışın ise ılık ve az karlıdır. Temiz su, yaban hayatı, balık ve insanoglu için gereklidir. Bu alanlardaki bitki çeşitliliği ve fazlalığı su kalitesini olumlu yönde etkilemektedir. SKO'larındaki mevcut vejetasyon ve kök sistemi su kenarındaki toprağı stabil hale getirmekte ve dere, ırmak, gölet, baraj ve nehirlere akan sediment miktarını azaltmaktadır (Stevens et al., 1995).

Belki de SKO'larının fark edilen en önemli faydalarından biri kaynağı belli olmayan kirliliği azaltmasıdır. Bu tür kirliliği önlemede Su Kenarı Ormanları etkin bir görev üstlenmektedir. Çünkü, bu alanlar vejetasyon, sediment ve diğer kirleticileri alkoymaya yardımcı olur. Ayrıca SKO'ları, kaynağı belli olmayan kirleticiler için en iyi işletme şekli olarak düşünülmektedir. Bu alanlar, ekosistem sağlığında önemli rol oynar. Sudaki yaşam için enerji kaynağı olmakta, karada yaşayan canlılar için ise besin sağlamakta ve biyolojik çeşitliliğin deposu olarak kabul edilmektedirler (Anonim, 1998).

Sürekli akan ırmaklar gibi daimi su kaynakları, SKO içindeki yaban hayatı türleri için kaliteli yaşam ortamı hazırlaması açısından oldukça yararlıdır. SKO'ları, balıklar ve yaban hayatı türlerinin yaşamları için fiziksel alan oluşturmaları yanında bir çok yararları vardır. Su kenarı vejetasyonu dere, nehir ve göllerdeki yaban hayatı ve balık çeşitliliğini desteklemekte ve besin zincirinin temelini oluşturan nehirlerdeki omurgasız hayvanlar için besin materyali sağlamaktadır. Ormanlık alanlarda varolan ağaç kapalılığının % 50 veya daha fazla olması, su hayatını artırmaktadır (Anonim, 1998).

SKO'ları, karada yaşayan yaban hayatı için önemli bir yaşam alanı oluşturmaktadır. Bu alanlar yaban hayatı türleri için dinlenme ve doğal beslenme alanları olarak işlev görmektedir. Dolayısıyla, Su Kenarı Ormanları yaban hayatı açısından kritik bir öneme sahiptir. Çünkü;

- Sürekli ve mevsimsel su kaynağı sağlamakta,
- Yapısal habitat çeşitliliği içermekte,
- Yaban hayatı çeşitliliğini maksimize etmekte,
- Yaban hayatı türleri için yuva ve beslenme imkanı sağlamaktadır (Zale et al., 1989).

Kara hayvanları, beslenmek ve saklanmak için bu alanlara ihtiyaç duyarlar. İnsan nüfusu artıp ilk yaşadıkları vahşi doğaya kadar genişleyince, yaban hayatını oluşturan hayvanlar da daha küçük alanlarda yaşamak zorunda kaldılar. Ekosistemin önemli bir

parçası olan ve ideal yaşama alanlarını oluşturan hayvanlar için bu alanların önemi yadsınamaz.

Sürekli su kaynakları, su kenarı orman zonundaki yaban hayatı türleri için kaliteli habitat oluşturmada oldukça yararlıdır. Balıklar ve yaban hayatı ile onlara yaşama yeri sağlaması açısından bu alanların yararları herkes tarafından kabul edilmektedir (Anonim, 1998). SKO'ları, su ekosistemine bir çok şekilde katkıda bulunurlar. Dere ve nehir kenarındaki bitkiler, burada bulunan toprağı tutarak stabilitesini sağlarlar ve bu topraktan dere, ırmak, gölet ve nehirlere akacak sediment miktarlarını azaltırlar. Su sıcaklığını ılımanlaştırır ve alg oluşumlarını engellerler (Welsch, 1991). Ömürleri genelde 50 yıl olarak belirlenen barajların çok kısa sürede aktif hacimlerinin toprak ve sedimentasyonla kaplandığı bilinen bir gerçektir. Sedimentasyonu önleme ve toprak stabilitesini sağlama gibi faydaları olan Su Kenarı Ormanlarının uygun şekilde planlanmasıyla bu olumsuzluklar ortadan kalkabilecektir.

Su Kenarı Ormanlarının bulunduğu alanlarda yapılacak ormancılık çalışmaları su kalitesini, su akışı ve miktarını, kara ve su habitatını, çeşitliliğini, toprak verimliliğini, rekreasyon, estetik ve su kenarındaki toprakların durağanlığını, nadir, ender ve tehlike altındaki tür miktarlarını ve diğer su kenarı orman fonksiyon ve değerlerini/işlevlerini olumsuz etkilemektedir. Bu çalışmalar; odun üretimi, makinelerle yapılan arazi hazırlığı, pestisid kullanımı, bilinçli yakma, yangın emniyet şerit temizliği, böcek ve hastalık kontrolü, yol yapım çalışmaları ve rekreasyonel gelişmelerdir (Philips et al., 1999).

Yollar, Su Kenarı Ormanlarını korumada en önemli olumsuzluğu teşkil etmekte ve derelerdeki sediment oluşumunun ana kaynağını oluşturmaktadır. Su kalitesi, su habitatı ve Su Kenarı Ormanlarını korumak için şu ilkelere uyulmalıdır:

- Yol ile su yatağı arasında en az 15 m'lik bir zon ayrılmalıdır.
- Yollar su akışını bozmayacak sayıda planlanmalıdır.
- Yol inşaatı sırasında su yatağına olan müdahaleler minimuma indirilmelidir (Anonim, 1998).

SKO'larının sağlayacağı bu faydalar bir çok faktöre bağlıdır. Bunlar yalnızca bitkinin yoğunluğu ve tipine değil aynı zamanda, topografya, mevsim ve su kenarında oluşturulacak olan zonun genişliğine de bağlıdır. Ayrıca, tüm SKO'ları aynı oranda ve aynı şekilde kirliliği önlemezler (Jacobs and Gilliam, 1985). Su Kenarı Ormanlarına, odun üretimi, erozyonu önleme, toprak stabilitesini sağlama, su kalitesi ve habitatını sağlama ve geliştirmek için özel bir özen gösterilmelidir. Bu alanlardaki ormanların karakter ve sağlığı küçük ırmaklardaki su habitatını yansıtmaktadır (Anonim, 1998).

Su Kenarı Ormanlarının oluşturulma amaçlarını şu şekilde sıralayabiliriz;

➤ Orman ve arazi kullanımının; nehir, göl ve sulak alanlardaki dinamik yapı, su ekosistemi ve kalitesine olan etkilerini önlemek veya minimuma indirmek

➤ Orman ve arazi kullanımının; biyolojik çeşitlilik, verimlilik, yaban hayatı ve yaban hayatı değeri taşıyan alanlar veya nehir, göl ve sulak alanlardaki koruma zonundaki bitki örtüsü sürekliliği üzerine olan etkilerini önlemek veya minimuma indirmek (Stevens et al., 1995).

➤ Yeraltı ve yerüstü su kaynaklarının kalitesini artırmak ve su ekosistem sağlığını korumak

➤ Bu alanlarda oluşturulan zonlar, besin, sediment, organik madde, belirgin böcek ilaç zararlarını ve kirleticileri uzaklaştırarak bunu yerine getirirler. Bu zon ayrıca sel anında oluşacak su yüksekliği ve hızını azaltmakta ve toprak stabilitesini sağlamaktadır (Anonim, 1998).

Su Kenarı Ormanlarında yapılacak ormancılık faaliyetlerinin olumsuz etkileri görülmektedir. Bu olumsuz etkiler Tablo 1’de verilmiştir (Philips et al., 1999).

Tablo 1. Su Kenarı Ormanlarında Yapılacak Ormancılık Faaliyetlerinin Etkileri.

Ormancılık Çalışmaları	Erozyon ve Sedimentasyon	Sudaki Kimyasal Kirlenme	Ölü Örtü Ayrışması	Sıcaklığın Artması	Toprak Sıkışması	Habitat, Tip, Yapı ve Miktar		Kültürel Kaynaklar	Toprak Verimliliği
						Kara	Su		
Odun Üretimi	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Arazi Hazırlığı	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Pestisid Kullanımı		X		X		X	X		X
Planlı Yakma	X	X		X		X	X	X	X
Yangın Emniyet Yollarının Yapılması	X	X	X		X		X	X	X
Yollar	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Rekreasyon	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Tablo 1’den de anlaşılacağı üzere, SKO’larında yapılacak odun üretimi, arazi hazırlığı, yolların inşaatı ve bu alanların rekreasyon amaçlı kullanılması; erozyon ve sediment oranını, sudaki kimyasal kirlenmeyi ve ölü örtü ayrışmasını artıracak, su sıcaklığının artmasına neden olacak, kara ve su habitatını, kültürel kaynakları ve toprak verimliliğini olumsuz etkileyecektir. Pestisid kullanımı ise; sudaki kimyasal kirlenmeyi ve su sıcaklığını artıracak, kara ve su habitatını olumsuz etkileyecek ve toprak verimliliğini azaltacaktır. Bu örnekler bu alanlarda yapılacak ormancılık çalışmalarının doğuracağı olumsuzlukları açıkça ortaya koymaktadır. Bu nedenle bu alanların, sağladığı faydalarla yapılacak ormancılık çalışmalarının doğuracağı olumsuzlukları dengeleyecek şekilde planlanması gerekmektedir.

Su Kenarı Ormanlarının oluşturulması kolay ve esneklerdir. Yurtdışında belli kurallar dahilinde zon genişliği ve karakterlerine, taleplere göre işletme amaçlarındaki değişikliklere izin verilmektedir. Bu zon sisteminin amacı taban suyu kalitesi ve su ekosistem sağlığını koruma ve bu özelliklerini artırmaktır. Su Kenarı Ormanları bunu, besin, sediment, organik madde, mevcut pestisidler ve diğer kirleticileri uzaklaştırarak, yüzeysel akışı önleyerek, yağın yağmurların absorpsiyonunu ve bir kısmının bitkiler tarafından tutulmasını sağlayarak gerçekleştirmektedir (Anonim, 1998).

## SU KENARI ZON SİSTEMİ

Bu konu ile ilgili çalışmalar incelendiğinde kara ile su arasındaki eşsiz konumları ve Su Kenarı Ormanlarından maksimum fayda elde etmek için zon sistemi tercih edilmekte ve uygulanmaktadır. Su Kenarı Ormanlarında zon sistemi dışındaki uygulamalarda alandan maksimum fayda elde edilemez. Bu düşünceyle bu alanlarda üç zon oluşturulmaktadır. Su kenarında oluşturulacak olan bu zonlarda gübre, pestisid ve diğer kimyasal maddelerin aşırı kullanımından, araç trafiği ve mevcut bitki örtüsünün tahribinden kaçınılmalıdır. Ancak, bu alanlarda gübre, toprak analizi yapıldıktan ve gereksinim olduğuna kanaat getirildikten sonra kullanılmalıdır (Anonim, 1998).

Oluşturulacak zon sistemi, SKO’ları için en çok arzu edilen işletme alternatiflerinden biridir. Bu alandaki ağaçlar toprağı stabil hale getirmekte, güneşten korumakta ve dere için odunsu atıklar sağlamaktadır (Anonim, 1998). Bu zon sistemini agroforestry açısından değerlendirdiğimizde ise; bir bölgede yer alan ağaçlıklı alanlardaki mevcut yapının devamlılığı hem arazinin verimliliği, hem de erozyon tehlikesinin önlenmesi bakımından önemlidir. Bu durum ancak doğaya uygun ormancılık anlayışı ile gerçekleştirilebilir. Agroforestry uygulamaları ile, doğaya uygun ormancılıktan beklenen faydalar da sağlanmıştır olacaktır. Bu faydalar su kenarı ormanlarında oluşturulacak olan zon sisteminin sağladığı yararlarla da örtüşmektedir. Bunları yararları, toprağın stabil hale

getirilmesi, su kaynakların kalitesini artırması, yaban hayatını besin ve barınma yeri sağlaması, yüzeysel akışı önlemesi, balıklara ve diğer akuatik ortama uygun ortam (sıcaklık) ve besin kaynağı sağlaması ve yetiştirilecek bitkilerden maddi kaynak sağlanması şeklinde sıralayabiliriz (Anonim, 1997a). Bu zon sisteminde uyulması istenen ilkeler ise;

- Eğer çevresinden ulaşım mümkünse dereden minimum geçişler yapmak
- Su yatağından karşıya geçmek için yapılan yollar dışında yol yapmamak
- Yağmurlu havalarda orman yollarında araç kullanmamak
- Bölmeden çıkarma işlemlerinde kablo ve hava hattı kullanmak
- Büyük ve kalın ağaç dallarını su yatağından uzaklaştırmaktır. (Anonim, 1998).

Vejetasyon, dere, ırmak, gölet ve nehir kenarlarında oluşturulacak zonların (buffer) kalite ve etkisini belirlemede önemli bir rol oynar. Egzotik türler bu alanların etki ve kalitesini tehdit ederler. Bu türler su akış dinamiğinde, biyolojik çeşitlilikte, yaban hayatında ve üretimde arzu edilmeyen değişimlere neden olabirler (Anonim, 1998).

Su Kenarı Ormanları koruma ve işletme zonu olmak üzere iki zondan oluşmaktadır. Koruma zonu, ulaşım yollarının su yatağından karşıdan karşıya geçişi hariç bozulmamış, müdahale edilmemiş alanlardır. İşletme zonu, koruma zonunun bitişiğinde ve koruma zonu gerektirmeyen sulak alanlara komşudur. Koruma zonundaki ormancılık çalışmaları/aktiviteleri Su Kenarı Ormanı amaçlarını yerine getirecek şekilde yapılmalıdır. Genel olarak üretim zonundaki ağaç kesimleri tıraşlama şeklinde değil belirli sayıda ağaçlarla sınırlıdır (Stevens et al., 1995).

Tüm alanlar için sabit zon (buffer) genişliği yoktur. Çünkü, bir çok faktör bu genişliği etkilemektedir. Bu faktörler eğim, toprak tipi, dere, ırmak, gölet ve nehirlere sınır olan alanların kullanım şekli, vejetasyon tipi ve havza durumudur (Anonim, 1996). Su kenarlarında oluşturulacak zon genişliğinin tespiti iki aşamadan oluşur. Birincisi; su akış şekli ve eğim dikkate alınarak standart veya sabit genişlik belirleme diğeri ise, karışım, yaş, vejetasyon durumu, alanın jeomorfolojisi, mevcut hayvan ve bitki türleri gibi mevcut alan koşullarını dikkate alarak çeşitli zon genişliği belirlemektir. Genelde tavsiye edilen minimum zon genişliği 15-30 m'dir (Philips et al., 1999).

Bu alanların belirlenmesinde Kanada'da dere kenarındaki (su yüzeyine sahip alanlar) yamaç eğimleri de dikkate alınarak zon sistemi oluşturulmuştur. Yamaç eğimleri (%) 1-5, 6-10 ve >10 olarak alınmış ve buna bağlı olarak 3 m. ile 60 m. arasında değişen zon genişlikleri belirlenmiştir (Anonim, 1997b). New Brunswick'te enerji ve doğal kaynaklar bölümü

tarafından hazırlanan ve bu eyaletteki ormanlar için saptanan hedef ve amaçlarda Su Kenarı Ormanlarının etrafındaki zon genişlikleri 30-150 m. olarak belirlenmiştir (Anonim, 1999). Coto Brus'ta yapılan çalışmalarda, tüm dere boyunca dere ve nehir kenarlarında 5-50 m. arasında değişen koruyucu zon oluşturulmuştur (Schelhas et al., 1997). Genelde su kalitesi ve habitat çeşitliliği için herkes tarafından kabul edilen en düşük zon genişliği yaklaşık 11-30 m'dir. 11 m'den daha küçük zon genişliği uzun süreli su hayatı sürekliliğini sağlayamaz (Anonim, 1996).

Bu alanlarda zon genişliğini belirlerken dere, nehir ve ırmak genişlikleri dikkate alınıp ona göre bir zon genişliği belirlenmelidir. Tüm dere, baraj, ırmak, gölet ve nehirlerin aynı düşünülüp tek bir zon genişliğinin verilmesi doğru olmayacaktır. Bu nedenle derelerin tanımlanması Tablo 2'de ve bunlara ilişkin uygun zon genişlikleri ise Tablo 3'de verilmiştir (Stevens et al., 1995).

Tablo 2. Su Kenarı Ormanlarındaki Derelerin Sınıflandırılması.

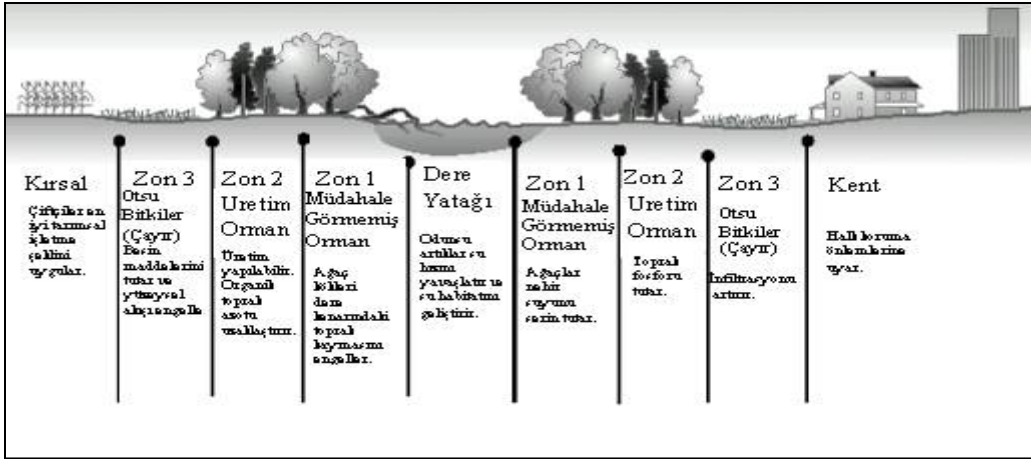
Sınıf	Tanımlama
Bu derelerde balık mevcut	
S1 (geniş nehir)	> 100 m. genişlik
S1	> 20 m. genişlik
S2	> 5-20 m. genişlik
S3	1.5-5 m. genişlik
S4	<1.5 m. genişlik
Bu derelerde balık mevcut değil	
S5	≥ 3 m. genişlik
S6	< 3 m. genişlik

Tablo 3. Su Kenarı Ormanlarındaki Zon Genişlikleri ve Zon Sistemi.

Sınıf	Koruma Zonu (m.)	İşletme Zonu (m.)	Su Kenarı Orman Alanı (m.)
S1 (geniş nehir)	0	100	100
S1	50	20	70
S2	30	20	50
S3	20	20	40
S4 / S5	0	30	30
S6	0	20	20

Yurtdışında yapılan çalışmaların büyük bir bölümünde Su Kenarı Ormanlarında üç zon oluşturulmuştur. Bu zon sistemi Şekil 1'de gösterilmiştir (Anonim, 1996).

Zon 1,2 ve 3 için önerilen minimum genişlik sırasıyla 5, 20 ve 8 m'dir. Eğer zon 2 alınmadığında ve alan iki zondan oluşturulduğunda 1. zon genişliği 11 m. olmalıdır (Anonim, 1998).



Şekil 1. Su Kenarı Ormanlarındaki Zon Sistemi.

Zon 1; En önemli yapısal bileşen yavaş ve hızlı büyüyen doğal ağaç karışımıdır. Genellikle üretim çalışmalarının olmadığı bozulmamış orman alanlarıdır. Zon 1'de bulunan ağaçlar dere yatağı ve kenarının stabilitesini artırmaktadır. Ölü ağaçlar ve dereye düşen yapraklar sürekli aşınan ve değişen dere yatağının yeniden oluşumuna yardımcı olmaktadır. Yeni oluşumlar nehirde yaşayan tüm canlıları ve dere sağlığını önemli ölçüde etkilemektedir. Su kenarına yakın ağaçların gölgesi sayesinde su sıcaklığı ılımandır. Bu alanlardaki ağaçların seçiminde toprak stabilitesini artıracak derin kök sistemine sahip ve bu alanlar için doğal olan türler tercih edilmelidir. Nehir, dere, göl ve baraj kenarlarında yapılan yollar ve su kenarı stabilizasyon gibi çalışmaların su kalitesine olan olumsuz etkisini minimize etmek için bu çalışmalar çok iyi planlanmak zorundadır (Anonim, 1996). Zon 1'in amacı; su kenarına sınır stabil/durağan ekosistemler oluşturmak, mineral tampon işlevini kolaylaştırmak için toprak ve su temas alanı sağlamak, gölgelemeyle uygun su sıcaklığı oluşturmaktır. Bu sayede su habitatu daha sağlıklı duruma gelmektedir (Anonim, 1998).

Zon 1'deki baskın vejetasyon, su kenarı stabilitesini sağlayacak şekilde tercih edilmektedir. Su kenarlarının ağaçlandırılmasında yörede bulunan mevcut doğal ağaç türleri tercih edilmektedir. Bu alanda su kenarı stabilitesini sağlayamayan türler bulunduğu zaman ise doğal olmayan kısa ömürlü türler tercih edilir. Zon için en önemli şey bu alanda hemen hemen hiç müdahale yapılmamasıdır. Fakat meşcere sürekliliğini sağlamak için müdahale yapılabilmektedir. Su yatağı stabilitesini sağlamak ve ağaçlarda meydana gelebilecek zararları ortadan kaldırmak için sınırlı müdahale yapılmaktadır. Alana, yol çalışması dışında iş makinesi sokulmamalıdır. Alanın estetik ve yaban hayatını esas alarak işletilmesi, bu alanın primer amacının tehlikeye girmediği sürece gerçekleştirilmektedir. Eğer alanda arzu edilen başka bir işletme amacı mevcut ise amaca uygun bitki türleri bu alana getirilmektedir. Alandan uzaklaştırılması su kalitesine zarar vermediğine karar verilirse kesim çağına gelen ağaçların sınırlı üretimine izin verilmektedir (Anonim, 1998).

Zon 2; Odun üretimi, rekreasyon, yaban hayatı, mantar ve ceviz gibi alternatif orman ürünleri kullanımı için planlanmalıdır. Çiftlik hayvanları bu zon dışında tutulmalıdır. Bu zon suyun toprağa sızmasını yani infiltrasyonu sağlamakta, uzun süreli besin kaynağı temin etmektedir. Ayrıca yılbaşı ağacı ve doğal çiçekli bitki türleri gibi diğer bitkilerde bu alanda yetiştirilebilmektedir. Bu alanda boylu ve yaşlı ağaçlar baskın durumdadır (Anonim, 1996).

2. zon aktif işletme faaliyetlerinin meydana geldiği tedrici bir zondur. Bu zonun amacı, kaynağını bu zonun teşkil ettiği karbon enerji kaynağını oluşturmak ve ağaçlara uzun süreli besin kaynağı teşkil etmektir. Bu alan için minimum 20 m'lik bir genişlik önerilmektedir. Şartlara göre bu genişlik artırılabilir. Zon 2'deki baskın (dominant) vejetasyon su kenarı stabilitesini sağlayan türlerden oluşturulmaktadır. Geniş yapraklı türler bu alanda yapraklılardan üretilen karbon açısından önem taşımaktadır. İğne yapraklı ağaçlar da kış aylarında potansiyel besin alımı için önemlidir. Bu alan için doğal türler tercih edilmelidir. SKO'lar, ağaçların besin maddesi üretimini sağladığı, gölgelemeyi yerine getirdiği ve bu alanın primer fonksiyonu zarar görmediği sürece yaban hayatı, estetik ve odun üretimi için işletilebilmektedir. Toprak çıplaklaşmasına ve ağaç köklerinin yüzeye çıkmasına neden olan makinelerle toprak işleme bu alanda yapılmamalıdır (Anonim, 1998).

Zon 3; Bu zon yüzeysel akışı kontrol altına almak, sediment için filtre görevi görmek, yüzeyden akan suyun hızını kesmek için oluşturulmaktadır. Bu zonun maksimum besin alımını sağlamak için çok yıllık çayırlardan oluşturulması önerilmektedir (Anonim, 1998). Otların ve doğal çiçekli bitkilerin karışımlarından oluşan bir zondur. Bu zondaki vejetasyon sedimentasyonu önleyecek ve besin miktarını artıracak şekilde işletilmelidir. Zon 1 ve 2'deki ormanlık alanlarla diğer alanlar arasındaki geçiş zonedir. Bu alan dikkatli ve iyi planlandığı zaman sediment taşınmasını önlemekte, absorpsiyon kapasitesini artırmakta, besin sağlamakta ve erozyonu önlemektedir. Ayrıca bu alanlar yaban hayatını teşkil

eden türlere besin ve barınma yeri sağlamaktadır. Bu alanda bulunan bitki türleri yüzeysel akışa engel olmaktadır (Anonim, 1996). Bu zonun genişliği 8 m'dir. Bu alanlar sedimantasyonu önlemekte, besin temin etmekte ve nehirlerin düzenli akışını sağlamaktadır (Anonim, 1998).

Ülkemizde ise bu konuyla ilgili ölçüt ve göstergeler henüz tam anlamıyla belirlenmemiştir. Avrupa, özellikle Amerika ve Kanada'da bu konuda önemli araştırma ve projeler yapıp gerekli yasal düzenlemeler tamamlanmıştır. Bu alanlara ilişkin gösterge ve ölçütler saptanmıştır. Ülkemizde ise Amerika'da uygulanmakta olan kriterler esas alınarak topoğrafik yapı, biyolojik ve sosyal yapıdaki farklılıklar da dikkate alınarak eğime bağlı olarak tampon şerit genişliği ana derelerde 51-150 m. ve yan derelerde ise 30-50 m. olarak belirlenmiştir (Yolasiğmaz, 1998).

### SONUÇ

Su Kenarı Ormanlarının sağladığı yararları yanında üstlendiği görevler de düşünüldüğünde bu alanların uygun şekilde planlanması ve uygulamaya aktarılmasının gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Yurtdışında yapılan çalışmalar incelenerek esas teşkil edecek şekilde ülkemizde de bu alanların planlanabilirliğinin ortaya konması gerekmektedir. Global gelişmelere paralel olarak biyolojik çeşitlilik, ekosistem ve sürdürülebilirliği esas alan anlaşmalara imza atan ülkelerin bu anlamda meydana gelen zorunluluğu, bu alanların uygulamaya aktarılmasıyla gerçekleştirilmiş olacaktır. Ülkemizin ekonomik, ekolojik ve sosyo-kültürel yapısının farklı olması, topografya ve yasal statülerinin diğer ülkelere farklılık göstermesi gibi nedenlerden dolayı bu ülkelerde uygulanan kriterlerin aynısının ülkemizde uygulanması beklenemez.

Ülkemizin yapısı, biyolojik çeşitlilik açısından bitki türlerinin farklılık göstermesi, yaban hayatı açısından ülkemizdeki mevcut olan hayvanların farklılığı ve hemen hemen hiçbir ülkede ülkemizdeki kadar yoğun olmayan sosyal baskı ve buna bağlı erozyon, sediment ve toprak taşınması gibi faktörleri dikkate alarak nehir, dere, ırmak, göl, baraj ve su yüzeyine sahip her bir sulak alan için uygun bir tanımlama yapılmalı ve zon genişlikleri belirlenmelidir. Bu zonlarda yapılacak ormancılık faaliyetleri ortaya konarak yapılacak aktiviteleri içeren gerekli maddelerin orman amenajman yönetmeliğine eklenmesi gerekmektedir.

Türk ormancılığının bölgesel ve uluslararası ormancılık müzakerelerinde etkin bir vizyona sahip olabilmesi için sürdürülebilir ormancılık kriter ve göstergeleri ile ilgili çalışmaların yaygınlaştırılması ve bu amaçla araştırma ve eğitim programlarında bu hususlara daha fazla yer verilmesi, uluslararası ormancılık alanındaki faaliyetlerin daha yakından takip edilmesi zorunlu bir ormancılık politikası olarak benimsenmelidir.

### KAYNAKLAR

- Anonim. 1996. An Introduction To the Riparian Forest Buffer. Riparian Buffer Management, Fact Sheet 724, Maryland Coop. Extensions, Uni. of Maryland.
- Anonim. 1997a. Riparian Buffers for Agricultural Land. Agroforestry Notes, AF Note-3, USDA Forest Service, Rocky Mountain Station, USDA Natural Resources Conservation Service.
- Anonim. 1997b. Water Course Buffer. Forest management Guidelines to Protect Native Biodiversity in the Fundy Model Forest, Greater Fundy Ecosystem Research Project, UNB Faculty of Forestry and Environmental Management.
- Anonim. 1998. Riparian Area Management Handbook. Oklahoma Cooperative Extension Service Division of Agricultural Science and Natural Resource, Oklahoma State University, E-952, Oklahoma.
- Anonim. 1999. A Vision for New Brunswick Forest Goal and Objectives for Crown Land Management. New Brunswick Department of Natural Resources and Energy Publications.
- Anonim. 2000. Orman Fonksiyonlarının Belirlenmesi ve Haritalandırılması ile İlgili El Kitabı. TC Orman Bak. Araştırma Planlama Ve Koordinasyon Kurulu Başkanlığı Yayını, 19 Temmuz, Ankara.
- Anonim. 2003. Riparian Forest Buffers. What is a Riparian Forest ?, [www.chesapeakebay.net/ripar1.htm](http://www.chesapeakebay.net/ripar1.htm).
- Jacobs, T. C., Gilliam, J. W. 1985. Riparian Losses of Nitrate from Agricultural Drainage Waters. Journal Environment Quality, 14: 472-478.
- Llewellyn, J. 2003. The Importance of Riparian Forests. Articles of Lasting Interest Newsletter, Newsletter Archive, [www.tctewa.org/html/body\\_riparian\\_forests.html](http://www.tctewa.org/html/body_riparian_forests.html).
- Philips, M.J., Swift, L.W., Blinn, Jr., Charles R. 1999. Best Management Practices For Riparian Area. Chapter 16: 273-286.
- Schelhas, J., Jantzi, T., Kleppner, C., O'Connor, K., Thacher, T. 1997. Meeting Farmers' Needs Through Forest Stewardship. Jour. of Forestry, 95(2): 33-38.
- Shultz, D. 2002. Bear Creek Story Implications for Riparian Management, Iowa State University, KTÜ Orman Fakültesi Konferans, Trabzon.
- Stevens, V., Backhouse, F., Eriksson A., 1995. An Important Step Towards Maintaining Biodiversity Riparian Management In British Columbia. Ministry of Forests Research Program, British Columbia.
- Welsch, D. J. 1991 Riparian Forest Buffers. USDA-FS Pub. No. NA-PR-07-91. USDA-FS, Radnor, Penn.
- Yolasiğmaz, H. A. 1998. Coğrafi Bilgi Sistemi İle Orman Fonksiyon Haritalarının Hazırlanması. KTÜ Fen Bil. Ens., Orman Mühendisliği ABD, Yüksek Lisans Tezi, 98s.
- Zale, A.Z., Leslie, D.M., Fisher, W.L., Merrifield, S.G., Kirby, J., 1989. The Physicochemistry, Flora and Fauna of Intermittent Prairie Streams: A Review of The Literature. Biological Report 89(5):35-42.