

FAO'NUN "DÜNYA ORMANLARININ DURUMU – 2003"
ETÜDÜ VE TÜRKİYE ORMANLARI

Prof.Dr.Ertuğrul GÖRCELİOĞLU¹⁾

Kısa Özet

Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO), iki yılda bir "Dünya Ormanlarının Durumu" (State of the World's Forests) adını verdiği etütler yayımlayarak ormanların durumunu ortaya koymakta, orman sektörüne ilişkin ana politikadaki ve kurumlardaki en yeni gelişmelerle birlikte sektörle ilgili çok önemli konuları rapor etmektedir. Politikacılara, ormancılara ve diğer doğal kaynak yöneticilerine, akademisyenlere, orman endüstrisine ve sivil topluma en son ve güvenilir bilgileri vermek amacını güden bu yayınların beşincisi, 2003 yılında çıkarılmıştır.

Bu yazı, FAO'nun 2003 yılındaki durum değerlendirmesinde yer alan bazı bilgilerin çok kısa olarak Türkçe ormancılık literatürüne kazandırılması amacıyla hazırlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ormansızlaşma, Sürdürülebilir yönetim,
Dağ ormanları, İklim değişikliği

THE "STATE OF THE WORLD'S FORESTS - 2003" SURVEY BY FAO
AND SOME FACTS AND FIGURES CONCERNING
TURKISH FORESTRY

Abstract

The "State of the World's Forests" reports every two years on the status of forests, recent major policy and institutional developments and key issues concerning the forest sector. The new one for the year 2003 is the fifth edition of the publication, the purpose of which is to provide current and reliable information to policy - makers, foresters and the other natural resource managers, academics, forest industry and civil society.

The recent state of the world's forests and some facts and figures concerning Turkish forestry are reviewed in this article as a contribution to forestry literature in Turkish language.

Keywords : Deforestation, Sustainable management, Mountain forests, Climate change

¹⁾ İ.Ü.Orman Fakültesi Orman İnşaatı ve Transportu Anabilim Dalı

1. GİRİŞ

Özellikle son on yıl içerisinde dünya ormanları ve ormancılığı, çevre sorunlarına paralel olarak uluslararası gündemin ön sıralarına oturmuştur. Sürdürülebilir Kalkınma Dünya Zirvesinin yoğun hazırlıkları arasında, son iki yılda uluslararası arenada zengin ve verimli tartışmalar yer almıştır. Son yıllarda dünya ekonomisinde görülen yavaşlamanın etkilerini en az zararlarla atlattırma çaba gösteren bütün sektörler gibi orman ve ormancılık sektörü de dinamik arayışlar içine girmiştir.

Günümüzde hükümetler, gönüllü kuruluşlar, araştırma ve eğitim kurumları arasında sık sık düzenlenen uluslararası forumlarda ele alınan konulara bakıldığında, orman kaynaklarıyla bağlantılı olarak ilgi alanlarının da giderek gelişip değiştiği görülmektedir. En yoğun tartışmalar genellikle ormanların yönetimi, korunması ve sürdürülebilir geliştirilmesi, kurumsal çerçeve ve orman politikası konusunda uluslararası diyalog yoluyla ortak çözümlere ulaşılması üzerinde odaklanmaktadır. Yoksulluğun giderilmesinde ormanların potansiyelinin tümüyle harekete geçirilmesinin sağlayacağı yararlar, üzerinde durulan bir başka konudur. En önemli konulardan biri de, günümüzde kıtlığı ivedi bir sorun durumuna gelmeye başlayan tatlısu (içme ve kullanma suyu) kaynaklarının yönetiminde ormanların yeri ve önemidir. Nitekim Birleşmiş Milletler Örgütü tarafından 2003 yılının Uluslararası Tatlısu Yılı (International Year of Freshwater) olarak kabul ve ilan edilmiş olması, bu bağlamda yeni çözüm önerilerinin ortaya konup tartışılmasına zemin oluşturmaktadır. Öte yandan, günümüzde süregiden ve zaman zaman arazi kullanımına tartışmaya açık kısıtlamalar getiren biyolojik çeşitliliğin korunması çalışmalarına ormanların sürdürülebilir kullanımının nasıl katkıda bulunabileceği konusu üzerinde de önemle durulmaktadır.

Bu makalede, FAO'nun¹⁾ başlıkta belirtilen çalışmasından yola çıkılarak, yukarıda değinilen konular genel çizgileriyle ve önemli noktalarıyla gözden geçirilecektir.

2. ORMAN KAYNAKLARI

2.1 KÜRESEL ORMAN KAYNAKLARI DEĞERLENDİRMESİ

FAO tarafından 2001 yılında yayınlanmış olan Küresel Orman Kaynakları Değerlendirmesi - 2000 (Global Forest Resources Assessment 2000), bugüne kadar yapılmış benzer çalışmaların en geniş kapsamlı olanıdır.²⁾

Bu son değerlendirme daha önceki benzerlerinden farklı bir yaklaşımla hazırlanmıştır. Bu arada en önemli parametreler için, üzerinde uzlaşmaya varılmış tanımlamalar da verilmiştir.

Bugüne kadar yapılagelen değerlendirmeler, dünyada orman alanlarının gerileyip azalmakta olduğunu ortaya koymuştur. Son değerlendirmede, defalarca yinelenen değerlendirmeler sayesinde tüm ülkelerde kazanılan deneyimler ve özellikle 2000 yılı değerlendirmesinde bir tek "orman" tanımı kullanılmış olması, daha güvenilir sonuçlar elde edilmesine olanak sağlamıştır. Bu son değerlendirmeye göre, dünya ormanlarının 1990'lı yıllar boyunca her yıl % 0,38'inin yok edildiği, başka bir deyişle her yıl orman alanlarının yaklaşık % 0,4'ünün diğer arazi kullanımlarına dönüştürüldüğü hesaplanmıştır. Bu sürede geniş alanların yeniden ağaçlandırılarak ormana dönüştürüldüğü de dikkate alınınca, yıllık net orman alanı kaybı % 0,22 olmaktadır. Bu bulgular -özellikle tropikal ormanlarda- önemli bir orman kaybı olduğunu açıkça göstermekle birlikte, orman alanındaki değişikliğin dünyanın orman kaynaklarının durumu ya da bu ormanların mal ve hizmet sunma kapasitesi açısından tek göstergesi olmadığı da açıktır.

Orman kaynaklarındaki gerilemeyi tanımlamanın başka bir yolu da, bunların bozulma (degradasyon) derecesinin belirlenmesidir. Örneğin kötü ya da yetersiz silvikültürel uygulamalar hammadde odun üretimini düşürmüş, iyi planlanmamış bir kesim ve taşıma biyolojik çeşitliliğin azalmasına yol açmış, ya da otlama ile birlikte aşırı ölçüde yakacak odun kesimi toprak verimliliğini olumsuz yönde etkilemiş olabilir. Ancak, faydaları arttıran gelişmeleri de hesaba katmadan ormandaki bozulma konusunda genel anlamda doğru bir sonuca ulaşmak zordur. Bu nedenle, gelecekte yapılacak değerlendirmelerde işlev, etki ve potansiyelle ilgili hususların da değerlendirmeye dahil edilmesi ile geçmiştekinden daha fazla bilgi edinilmesi gerekmektedir. Belli bir orman alanında toplam faydaların artmakta ya da azalmakta olduğunu belirlemek için değişik faydaların ağırlıklandırılması, orman değerlendirme eşitliğinde önemli bir öge olmaktadır. Benzer şekilde, bir peyzajdaki ve ülkeler düzeyindeki değişik orman meşcerelerinden sağlanan ürün ve hizmetlerin birbirini tamamlayıcı özelliklerinin de gözden geçirilmesine gereksinme vardır. Birçok ülkede ormanlardaki bozulmanın ormanlardaki olumlu gelişmelerden daha yaygın olduğu konusunda genel bir fikir birliği bulunmakla birlikte, sistematik verilerin yokluğu, olumlu ve olumsuz gidişlerin (eğilimlerin) dengeli bir biçimde hesaplanmasını engellemektedir.

Lokal meşcerelerde bu gidişin değerlendirilmesi oldukça kolay olduğu halde, böyle tekil örneklerin bir ülkeyi ya da dünyanın tümünü temsil etmesi mümkün değildir. Bu nedenle, orman kaynakları muhasebesinin ülkeler düzeyinde ya da küresel ölçekte çıkarılabilmesi karmaşık bir sorundur ve öyle görünüyör ki bunun çözümü sistematik olarak gerçekleştirilecek lokal gözlem ve değerlendirmelerle sağlanabilecektir.

Birçok ülkenin sistematik değerlendirmeleri yapabilecek ve politika ve planlamanın gereksinime duyduğu bilgi ve verileri ortaya koyabilecek kapasiteden yoksun olması nedeniyle, ulusal orman değerlendirmelerinin ve bu konuda kapasite yaratılmasının desteklenmesi amacıyla FAO tarafından bir program oluşturulmuştur. Bu program aracılığıyla ormanlarda sistematik ölçme ve gözlemlerin yapılmasına ve bunların ulusal düzeyde istatistikler elde etmede kullanılmasına destek sağlanmaktadır. Bu çalışmalarda uzaktan algılamanın ve arazi örneklemelerinin dengeli biçimde kullanılması, ayrıca ulusal kurumlar arasında sıkı bir işbirliğinin gerçekleştirilmesi zorunludur.

2.2 TARIMSAL GENİŞLEME VE ORMANSIZLAŞMA

Öteden beri yapılagelen araştırmalar, tarım alanlarındaki genişlemenin ormansızlaşmada ortak bir faktör olduğunu göstermiştir. Gerçekten de, gıda üretimindeki artış yüzlerce milyon hektar orman pahasına gerçekleşmiştir. Bugün tarım ve otlak alanı olarak kullanılan araziden ne kadarının ormandan bu hale dönüştürülmüş olduğu konusunda elde güvenilir bilgiler bulunmamakla birlikte, tarım arazilerinin büyük bir bölümünün ormandan açıldığına ve gelecekte de ormanların tarım alanına dönüştürülmesine devam edileceğine inanılmaktadır. Bu nedenle, bu iki sektör arasındaki ilişkilerin daha iyi anlaşılması çabaları sürdürülmektedir.

2.2.1 Nüfus ve Tüketim Artışından Kaynaklanan Baskılar

Büyük nüfus artışları ve kişi başına tüketimdeki büyüme, kaynaklar üzerinde bugüne kadar görülmemiş baskılar yaratacak ve -diğer ağaçlık alanlar da dahil- ormanların sürdürülebilir yönetiminde büyük sorunların yaşanmasına yol açacaktır. Bu konuya ilişkin bazı belirlemeler şöyle özetlenebilir:

1. Çoğu gelişmekte olan ülkelerde olmak üzere, dünya nüfusunun yaklaşık % 50'si, zaman içerisinde bugünkü tarımsal üretim düzeylerini arttıracak teknolojiler geliştirilmediği takdirde önümüzdeki 50 yılda yetersiz beslenme ve yoksullukla yüzyüze kalacaktır (IIASA/FAO 2002).

¹⁾ FAO'nun yayınlarına www.fao.org/forestry web sitesinden ulaşılabilir.

²⁾ Bu yayına, www.fao.org/forestry/fo/tra/main/index.jsp adresinden ulaşılabilir.

2. Nüfusunun % 20'sinden fazlası yetersiz beslenen, ayrıca yoksulluğun giderilmesi ve gıda güvenliğinin geliştirilmesi esas itibarıyla tarıma bağlı bulunan ülkelerde, tarımda çalışan kişi başına sermaye oluşumu ya aynı düzeyde kalmış, ya da gerilemiştir (FAO/IFAD/WFP 2002).

3. 2050 yılına kadar dünya nüfusunun yaklaşık 3 milyar artarak toplam 9 milyar ulaşacağı hesaplanmıştır; bu artış, esas itibarıyla gelişmekte olan ülkelerde gerçekleşecektir ki buralarda tarım arazilerini genişletme potansiyeli de en düşük düzeydedir (IIASA/FAO 2002).

4. Gelişmekte olan ülkelerde iklim değişmesinin tarıma net etkisinin olumsuz (negatif) yönde ve sanayileşmiş ülkelerdekinden daha önemli düzeyde olacağı tahmin edilmektedir (IIASA/FAO 2002).

Önümüzdeki 50 yıl içerisinde karşılaşılabilecek bu ve benzeri aşırı koşulların, tarım alanlarının büyük ölçüde genişletilmesi sonucunu doğurması olasıdır; bu genişlemenin tümü değilse bile büyük bir bölümü, orman alanlarının tarım alanına dönüştürülmesi şeklinde gerçekleşecektir. Buna karşılık sanayileşmiş ülkelerin çoğunda tarım alanları giderek daralmakta, bu şekilde tarım dışı kalan alanlar ağaçlandırılarak ormana dönüştürülmektedir.

2.2.2 Orman ve Tarım Alanları Arasındaki Bağını

Orman ve tarım alanları arasındaki dinamiklerde açık bir bağlantı bulunup bulunmadığı konusunu aydınlatmak amacıyla FAO, küresel istatistiklerden yararlanarak dönemsel değişim (dönüşüm) eğilimlerini kalitatif bir analize tabi tutmuştur. Ancak, bu analizde, tarım alanlarının genişlemesinde ya da daralmasında etkili olan faktörlerin ve bu değişimleri kolaylaştıran süreçlerin tanımlanmasına yer verilmemiştir.

Elde edilen ilk bulgular, tarım alanlarının, ülkelerin yaklaşık % 70'inde genişlemekte olduğunu, % 25'inde daralmakta olduğunu, % 5'inde ise pratik olarak değişmediğini göstermektedir.

Öte yandan şu bulgular da dikkat çekicidir:

1. Tarım alanlarının genişleme eğilimini sürdürdüğü ülkelerin 2/3'ünde orman alanları azalmakta, geriye kalan 1/3'ünde ise orman alanları da genişlemektedir.

2. Tarım alanlarının daralmakta olduğu ülkelerin % 60'ında orman alanları artmaktadır. Geriye kalan ülkelerin çoğunda (% 36'sında) ise -tarım alanlarıyla birlikte- orman alanları da daralmaktadır.

Diğer ağaçlık alanların (seyrek ağaç, ağaççık, çalı ve "orman nadasları"¹⁾ ile kaplı yerlerin) oranı, kabaca aynı kalmıştır. Ancak, arazi kullanımının dinamik doğası göz önüne alınırsa, bu alanların bir kısmı zaman içerisinde "sekonder" ormanlara dönüşebilir.

Diğer ağaçlık alanlar arazi kullanımı değişiklikleri için birer tampon oluşturdukları için, böyle yerlerdeki değişikliklerin anlaşılması önemlidir. Orman, tarım ve çevre sektörleri arasında daha geniş çaplı ve anlamlı politik müdahalelerde bulunulabilmesi için, ormanlar dışındaki ağaçların da değerlendirme ve izleme çalışmalarına entegre edilmesi gerekmektedir (IIASA/FAO

¹⁾ Özellikle tropikal bölgelerde tarım alanlarının ormanlar aleyhine genişlemesi geçici bir durumdur. Çünkü ormandan açılan bu tarlalar, üç-dört yıl kullanıldıktan sonra tarımsal verimliliğini büyük ölçüde yitirdiği için terkedilir. Böyle arazinin bir kısmı tamamen ormana terk edilirken, bir kısmı "orman nadası" olarak kullanılmaya devam eder. Orman açmaları ile ağaçlandırmalar arasındaki dengiyi gösteren resmi rakamlarda, bu şekildeki "gayriresmi" orman işletmeciliği ve aynı zamanda kırsal kesimde yaşayan insanların ormanlar dışında dikip baktıkları milyonlarca ağaç gözardı edilmektedir. Afrika'da ve diğer tropik bölgelerde toplam olarak geniş alanlar kaplayan bu "orman nadasları", aslında yerel halkın çeşitli temel gereksinimlerini karşılamak üzere bu insanlar tarafından gayet iyi şekilde yönetilip işletildiği halde, resmi istatistiklerde verimsiz alanlar olarak gösterilmektedir.

2002). Tarım alanlarının orman alanları aleyhine genişlemesi kaçınılmaz görünmektedir (FAO 2001). Bu durumda gelecekteki sürdürülebilir geçim koşulları, gıda güvenliği ve sürdürülebilir orman yönetimi açısından en önemli soru, bu ağaçlık alanların oluşturduğu tampon bölgelerin tarımsal üretim için arazi talebindeki artışı ne ölçüde absorbe edilebileceği, daha açık bir söyleyişle bu ağaçlık alanlardan aynı zamanda tarımsal üretim amacıyla nasıl ve ne ölçüde yararlanılabileceğidir.

2.2.3 İleri Tarım Teknolojisi ve Ormanlara Etkisi

"Yeşil devrim"den bu yana tarımsal üretimi entansifleştirmek üzere ortaya konan çeşitli teknolojik yeniliklerin orman alanları üzerinde de olumlu etkiler yaptığı gözden kaçırılmamalıdır. Bu teknolojik yenilik ve gelişmeler olmasaydı, bugünkü buğday, mısır, pirinç ve benzeri başlıca gıda ürünleri üretim miktarlarına ulaşılması için şimdikinden çok daha fazla araziye gereksinme duyulacaktı.

Gerçekten de, tarım sürdürülebilir bazda ne kadar entansifleşirse, tarım için yeni alan kazanmak amacıyla ormanların açılması doğrultusundaki baskı da o kadar azalacaktır. Bu nokta, çevresel konular, tarım araştırmaları ve tarımın entansifleştirilmesi çabaları arasındaki bağların güçlendirilmesi bakımından önemlidir. Bu bağlamda;

- ulusal ya da bölgesel arazi kullanım politikalarına ilişkin insiyatifler aracılığıyla arazinin ormancılık ve tarım amacıyla kullanılması arasında direkt politik bağlar kurulmasına,
- tarım araştırmalarına, teknolojik gelişmeye, tarım arazilerinin birim alanından alınan verimde sürdürülebilir artışlar sağlanmasına yardımcı olmak üzere yeni girişimlerde bulunulmasına,
- ormancılık araştırmalarına ve dikimle yetiştirilmiş ormanların geliştirilmesine verilen desteğin artırılmasına, doğal, yaşlı ve müdahalelere duyarlı (kırılgan) ormanlar üzerindeki baskıyı azaltacak arazi kullanma politikalarına

özellikle gereksinme vardır.

Kısaca söylesek, bugün tarım ve orman sektörleri arasında geçmişte olduğundan daha yakın bağlantılar vardır. Kırsal kesimdeki yoksulluk ve gıda gereksinimi gibi sorunlar ormanların tahribine ve bozulmasına yol açmaktadır. Öte yandan ormanların ve ağaçlık alanların, karma ormancılık ve havza amenajmanı teknikleri de kullanılarak sürdürülebilir yönetimi, kırsal kesim toplumlarının gıda güvenliğinin sağlanması, yoksulluğun giderilmesi ve çevre kalitesinin geliştirilmesi çabalarının ayrılmaz bir parçasıdır. Tarım ve orman alanlarında verimi arttıran teknolojik yenilikler ve yeni amenajman yöntemleri, dünya ormanları üzerinde de önemli ölçüde olumlu etkiler yapabilir.

3. ORMANLARIN YÖNETİMİ, KORUNMASI VE GELİŞTİRİLMESİ

Ormanlar, sürdürülebilir bir yönetimi gerektiren karmaşık ekosistemlerdir. Bu bakımdan en önemli sorunlardan biri, yaşamları ormanın sağladığı mal ve hizmetlere bağlı bulunanların çoğu kez birbiriyle çelişen önceliklerinin dikkate alınmasıdır. Aynı zamanda ormanların orman sektörü dışındaki politikaları etkileme ve onlardan etkilenme yol ve şekillerinin de hesaba katılması gerekir. Böylesine kapsamlı bir yaklaşım, sektörler arasında her düzeyde yenilikçi işbirliklerini ve daha iyi bağları gerekli kılar.

3.1 ORMANLARI AZ OLAN ÜLKELERDE AĞAÇLANDIRMANIN ROLÜ

FAO'nun 2000 yılındaki Küresel Orman Kaynakları Değerlendirmesine göre, orman alanı oranı % 10'un altında olan ülke sayısı 56'dır. Dünya ortalaması ise % 30'dur. Orman alanı oranı düşük olan ülkeler esas itibariyle Afrika ve Yakın Doğu'nun kurak ve yarıkurak zonlarında bulunmaktadır. Bu ülkelerin çoğu, erozyonun önlenmesi, çölleşmenin durdurulması ve biyolojik çeşitliliğin, ürünlerin, yerleşimlerin ve havzaların korunması için ağaçlara gereksinime duymaktadır. Buna ek olarak, bu ülkelerde kırsal nüfus yakacak odun, sırk, yapacak odun yanında hayvan yemi, gıda ve bitkisel ilaçlar için ağaçlara bağımlıdır. Bu ülkelerde sanayi odunu üretme potansiyelinin çok düşük olması nedeniyle, sektörün geliştirilmesi için tomruk satışlarından fon ayrılması da hemen hemen olanaksızdır.

Böyle ülkeler için orman alanları dışında ağaçlandırma yapılması amacıyla stratejiler, eylem planları ve öneriler geliştirmek üzere İran ve Kenya'da 2002 yılında FAO tarafından bölgesel toplantılar yapılmış, bu toplantıların hazırlık aşamasında FAO timleri Etyopya, İran, Mali, Namibya, Umman ve Tunus'ta incelemelerde bulunarak durum saptaması yapmıştır. Bu inceleme ve gözlemlerden çıkan sonuçlar aşağıda özetlenmiştir:

1. Ormanların ve ağaçlık alanların yok olması ve/veya bozulması (degradasyonu), ayrıca bunun sonucunda ortaya çıkan toprak erozyonu ve çölleşme, büyük ölçüde insan etkinliklerinden kaynaklanmakta, kurak ve yarıkurak iklim koşulları bu gidişi hızlandırmaktadır; kırsal kesimde yaşayan, geçimleri kit doğal kaynaklara bağlı olan, büyük hayvan sürülerine sahip bulunan ve hiçbir düzenlemeye tabi olmadan yakacak odun kullanan yoksul halk, durumu daha da kötüleştirmektedir. Ayrıca su kıtlığı ve sık sık yaşanan kuraklıklar da sorunu büyötmektedir.

2. Merkeziyetçi olmayan bir yaklaşımı esas alan, işin ehli ve bilgili personelle desteklenen güçlü hükümet politikalarına, stratejilere ve kuruluşlara gereksinme vardır.

3. Orman kaybına ve çevresel degradasyona ilişkin sorunlara çözüm arayacak sektörlerarası ve disiplinlerarası yaklaşımlar gereklidir. Ormansızlaşma ve çevre bozulması yalnız ormancılıkla da ilgili olmayıp, nüfus değişiklikleri, birbiriyle çelişen (otlatma ve tarım gibi) arazi kullanma şekilleri, alternatif gelir kaynaklarının bulunmayışı, gıda güvenliğinin yokluğu ve eğitim düzeyinin düşüklüğü gibi faktörlerle de bağlantılıdır.

4. Yerel halkın ihtiyaçlarını ve geleneksel bilgiyi dikkate alan katılımcı süreçlere gereksinme vardır.

5. Dikimle yeni ormanlar yetiştirilmesi ya da doğal ormanların ve ağaçlık alanların canlandırılıp sürdürülebilir şekilde yönetilmesi, yemlik yaprak ve yakacak temininden kaynaklanan baskıyı azaltacak, ayrıca ailelerin geçimine katkıda bulunabilecek ve çevrenin iyileştirilmesine olanak sağlayabilecektir.

6. Tarım alanlarında ağaç dikilmesi (agroforestry) ve diğer orman dışı etkinlikler, küçük arazi sahiplerine ve fakir halka kazanç ve geçim fırsatları sunacak, yaban hayatı için barınak oluşturacak, yerel iklimi iyileştirecek ve peyzajı destekleyecektir.

7. Ağaçlandırma programları, ormanların güçsüzleşmesini yavaşlatacak çabalarla birlikte uygulandığı takdirde, kurak iklim bölgelerinde ormansızlaşmayı ve degradasyonu durdurup bu kötü gidişi tersine çevirebilir. İncelenen altı ülkeden ikisinde, Tunus ve İran'da bu durum açıkça görölmektedir.

8. Hükümetler tarafından yürütölen geniş çaplı ağaçlandırma programları başarılı olabilir; fakat bu yaklaşım kırsal yoksulluğun kırılmasına her zaman tek başına yardımcı olamayacağı gibi, ormanlarda ya da ağaçlık alanlarda aşırı hayvan otlatılması sorununa da çözüm getiremez. Bu

bakımdan, hayvan ve ürün amenajmanının iyileştirilmesiyle birlikte gerçekleştirilecek tarımsal ormancılık (agroforestry) uygulamaları ve köy ormanı oluşturma programları çok önemlidir.

9. Katılımcı yaklaşımlara ek olarak, ailelerin ve kırsal toplulukların arazi kullanma haklarının güvence altına alınması ve ağaç dikmekten yarar sağlamalarının mümkün kılınması gerekir. Daha başka enerji seçeneklerinden yararlanma olanağı varken, aileler yalnız yakacak odun için ağaç dikmeye pek yanaşmayacaktır. Ancak, dikecekleri ağaçlardan yiyecek, hayvan yemi, barınak, gölge ya da gelir şeklinde yararlar da sağlayacaklarını bilirlerse, konuyla daha fazla ilgilenecekleri göz önünde tutulmalıdır.

10. Kurak ve yarıkurak çevre koşullarında ağaç dikimi zor ve masraflı olabilir. Dikim mevsiminin genellikle tarım sektöründeki çalışmalarla aynı zamana rastlaması nedeniyle, dikimde çalışacak işçi bulmak da zordur. Bu durum, kırsal kesimdeki ağaçlandırmalar için kısıtlayıcı bir faktör olabilir.

3.2 DAĞ ORMANLARI VE DAĞLIK BÖLGELERİN KALKINDIRILMASI

Dünyanın kapalı ve iyi nitelikli ormanlarının % 28'ini dağ ormanları oluşturmaktadır (FAO 2001) ve dağlık bölgelerin sürdürülebilir kalkınmasında bunların önemi giderek daha iyi anlaşılmaktadır. Özellikle 2002'nin Uluslararası Dağlar Yılı olarak tüm dünyada çeşitli etkinliklere konu olmasından sonra, dağlarla ilgili çeşitli hususlar daha fazla ilgi çekmeye başlamıştır.

Bilindiği gibi 1998'de, Birleşmiş Milletler Genel Kurulu 2002'yi Uluslararası Dağlar Yılı olarak ilan etmiş ve.

- (a) dağ ekosistemleri hakkında insanları daha fazla bilgilendirip bilinçlendirmek,
- (b) dağlık arazi kaynaklarının korunmasını ve sürdürülebilir biçimde geliştirilmesini teşvik etmek,
- (c) dağlarda yaşayan insan topluluklarının kültürel mirasını destekleyip korumak,
- (d) dağlık yörelerde sık sık ortaya çıkan çıkar çatışmalarına çözümler bulmak

amacıyla yapılacak etkinlikleri hazırlamak ve koordine etmek üzere FAO'yu öncü kuruluş olarak görevlendirmiştir¹⁾.

Havzalar da dahil olmak üzere fazlasıyla karmaşık ekosistemlerin bir parçası olan dağ ormanları yağışı ve nemi tutup depolar, kaliteli su verimi sağlar, nehir akışlarını düzene sokar, erozyonu azaltır, heyelanlara, çığlara, taş ve kaya yuvarlanmalarına, sel ve taşkınlarla karşı koruma sağlar. Dağ ormanlarında biyolojik çeşitlilik ve endemik türler, daha aşağılardaki komşu ormanlardakinden daha zengindir. Öte yandan dağ ormanları, iklimdeki dalgalanmalara karşı duyarlıdır; bu dalgalanmalar, dağ ormanlarının dağlarda yaşayan topluluklara ve havza aşağılarındaki milyonlarca insana sağladığı hizmetleri sürdürme kapasitesini hem olumlu, hem de olumsuz yönde etkileyebilir. Bu nedenle, olası iklim değişikliklerini anlama yöntemlerinin daha da geliştirilmesine gereksinme vardır; ancak bu sayede potansiyel etkilere karşı planlama başlayabilir.

¹⁾ Ülkemizde de Orman Bakanlığının koordinatörlüğünde çeşitli etkinliklere konu olan Uluslararası Dağlar Yılına ilişkin bilgiler, www.mountains2002.org internet adresinde bulunabilir.

Dağlarda yaşayan insan toplulukları için ormanlar çoğu durumda -otlaklar ve tarım için organik materyal kaynakları olarak- çok amaçlı arazi kullanma sistemlerinin parçasıdır. Birçok dağlık yörede, özellikle de gelişmekte olan ülkelerde, yerel halk için ve komşu yayla ve yamaçlardaki yerleşim yerlerinde yaşayanlar için odun, ana yakacak maddesidir. Dağ ormanları aynı zamanda odun dışı orman ürünleri ve rekreasyon olanakları da sağlar, peyzajın, ulusal parkların ve korunan alanların görsel değerine katkıda bulunur. Birçok bölgede dağ ormanları içerisinde halkın herhangi bir nedenle kutsal saydığı korular ve ağaçlar da bulunur ki bunlar, halk kültürü açısından çok önemlidir.

Sanayileşmiş ülkelerin çoğunda dağ ormanları, dikimle getirilmiş ve artık yaşlanmış olan türlerden oluşmaktadır. Bu ormanlardan günümüzde yeterince yararlanılmamaktadır; çünkü yakacak odunun yerini daha başka enerji kaynakları almıştır ve bu ormanlardan kesim yapılması ekonomik olmamaktadır;¹⁾ bunun bir sonucu olarak, bu ormanların yaşama gücü (vitalitesi) azalmış ve koruyucu işlevi zayıflamıştır. Gelişmekte olan ülkelerin birçoğunda ise bunun tersi söz konusudur; yakacak oduna aşırı talep, tarım alanına duyulan gereksinme, sürdürülebilir nitelikte olmayan ormancılık uygulamaları ve tomruk üretim ve ihracatına devletin verdiği aşırı imtiyazlar yüzünden ormanlar büyük bir baskı altındadır.

Dağ ormanları, dağ ekosistemlerinin ayrılmaz bir parçası olarak yönetilmelidir ve bu yönetimde lokal toplulukların da söz sahibi olmaları gerekir. Avrupa'nın özellikle dağlık kesimlerinde, yerel toplulukların yüzlerce yıldan beri uyguladığı, işleme olanakları ve gelir sağladığı "toplum ormancılığı" örnekleri vardır. Günümüzde bu yerel toplum ormancılığı, gelişmekte olan birçok ülkenin dağlık bölgelerinde de başarıyla uygulamaya sokulmuştur.

Uluslararası Dağlar Yılı'nın önemli bir etkinliği olarak, Haziran 2002'de İspanya'nın Navarra kentinde Dördüncü Dağ Ormanları Uluslararası Konsultasyonu gerçekleştirilmiştir. Bu toplantıda varılan başlıca sonuçlardan biri, "dağ ormanlarının geleceğinin genellikle hükümet politikalarına ve -tarım, enerji ve ticaret gibi- diğer sektörlerdeki teşviklere bağlı bulunduğu" olmuştur. Örneğin Avrupa'daki dağ ormanları, otlatma baskısının pek kalmaması, hava kirliliğinin azalması, ayrıca turizm ve diğer etkinliklerin sonucu olarak kırsal dağ ekonomisinde görülen genel iyileşme nedeniyle artık kendine gelmeye başlamıştır (EOMF 2000).

Dağ ormanlarının korunması ve bunların çok yönlü katkılarının garanti altına alınması için, orman politikasının ve ormancılık uygulamalarının bu ormanların üretici, koruyucu, sosyal ve kültürel işlevlerini daha iyi entegre etmesi gerekir. Bunun için ise dağ ekosistemlerindeki ormanların rolleri ve bunların -dağlık alanların çok ötesine de uzanan- yararları konusunda daha fazla bilgi sahibi olunmalıdır. Son olarak, dağ ormanlarının amenajmanı, korunması ve geliştirilmesi amacıyla kapasite yaratılmasına ve eğitime daha fazla olanak ve destek sağlanmalıdır. Dağ ormancılığı konusunda Viyana Üniversitesinin Toprak Bilimi Enstitüsünde ilk lisansüstü kursun açılmış olması, doğru yönde atılmış bir adımdır.

3.3 AKDENİZ HAVZASINDAKİ ORMANLAR VE AĞAÇLIK ALANLAR

Akdeniz havzasındaki ülkelerde vejetasyon, iklimdeki, topoğrafyadaki, topraklardaki farklılıkların ve aynı zamanda uzun bir tarihi geçmişi olan insan etkinliklerinin bir sonucu olarak, çeşitli tiplerin oluşturduğu bir mozaik niteliğindedir. Peyzajlar, işlenmemiş doğal ekosistemlerden yüzlerce yıllık insan yerleşimlerinin biçimlendirdiği ekosistemlere kadar

¹⁾ Bu duruma tipik bir örnek, Finlandiya'daki ormanlardan verilebilir. Finlandiya Ormancılığı için Yeni Çevre Programı'na göre "Odunun yakacak olarak kullanımının önemli ölçüde artırılması hedef alınacaktır... Yakacak odunun enerji kaynağı olarak kullanılması, orman geliştirme fonlarından ve çevre vergilerinden sağlanacak desteklerle ve yakacak odunun katma değer vergisi dışında tutulması suretiyle teşvik edilecektir..." Bunun amacı, yaşlanıp çökmeye başlayan ormanların gençleştirilmesine ortam hazırlamaktır (ANONİM 2003).

çeşitlilik gösterir. Zengin flora 25 000 kadar yüksek bitki türü içermektedir ve bunların yaklaşık yarısı endemiktir (FAO 1999). Önemli ekolojik, tarihi ve kültürel değer olan ormanlardan ve ağaçlık alanlardan çoğunlukla -meyve, tohum, reçine, kabuk, yemlik yaprak vb gibi- odun dışı ürünler elde etmek amacıyla yararlanılmamıştır. Buraları aynı zamanda erozyonu kontrol etmek, toprak verimliliğini geliştirmek ve tarım için uygun koşulları sürdürmek amacıyla da korunagelmıştır.

Kuzeybatı Akdeniz bölgesindeki ormanlar günümüzde amenajman yetersizliğinden, yerleşimlerin baskısından ve tarım alanlarının terk edilmesinden dolayı artan bir yangın riskiyle karşı karşıyadır. Öte yandan güneydoğuda ise ormansızlaşma ve ormanların degradasyonu, ormanlar üzerinde ağır bir baskı yaratmaktadır.

Sorunların ancak orman içinde ve ormanlar yakınında yaşayan insanların kurumsal, sosyal ve ekonomik koşullarının iyileştirilmesinden sonra çözümlenebileceği düşüncesinden hareket eden Akdeniz ülkeleri ormancıları, orman idareleri, lokal ve ulusal kuruluşlar, sivil toplum örgütleri ve özel sektör arasında işbirliğini öngören gerçek anlamda entegre çok amaçlı orman amenajman planlarının hazırlanmasında öncülük yapmışlardır. Bölge ülkeleri arasında işbirliği, uluslararası kuruluşların ve daha yakın zamanlarda ise Avrupa Birliğinin de desteğiyle uzun zamandır süregelmektedir.

Bu arada orman yangınları ile savaşmada FAO, acil durumlarda kaynakların, personelin ve ekipmanın paylaşımını desteklemek ve kolaylaştırmak üzere devletler arasında anlaşmalar yapılması için mekanizmaları yeniden gözden geçirmektedir.

FAO, aynı zamanda orman yangınlarına ilişkin ulusal yasa ve mevzuatların da envanterini yapmıştır. Aynı zamanda ülkelerin orman yangını profillerini de kapsayan Küresel Orman Yangını Değerlendirmesi, CD-ROM olarak hazırlanmıştır.¹⁾

3.4 ORMANLAR VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ KONUSUNDA SON GELİŞMELER

3.4.1 "İklim Değişikliğinde Ormanlar" Müzakereleri

1997'deki Kyoto Protokolünden itibaren sürdürülen müzakerelerin ardından Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Konvansiyonuna üye taraflarca Kasım 2001'de Marakeş'te imzalanan anlaşma ile, iklim değişikliği ile savaşmada yeni bir adım atılmıştır. Taraflarca, iklim değişikliğinde ormanların başlıca rolü, (a) yanma ya da çürüme durumunda karbon dioksit kaynağı olarak, (b) iklim değişikliğinin duyarlı bir göstergesi olarak, (c) fosil yakıtların yerine konacak biyo-yakıt kaynağı olarak, (d) sürdürülebilir bir yönetim altında karbon rezervuarı olarak oynadıkları belirlenmiştir. Ormanlar, karbon dioksiti atmosferden alıp biyokütlede, topraklarda ve ürünlerde depolamak, ayrıca fosil yakıtlara sürdürülebilir bir alternatif oluşturmak suretiyle benzersiz bir çevresel hizmet sunmaktadır.

3.4.2 Üçüncü Değerlendirme Raporu

İklim Değişikliği Üzerine Hükümetlerarası Panelin hazırladığı Üçüncü Değerlendirme Raporu (IPCC 2001), iklim değişikliğine ilişkin belirsizliklerin bir kısmını ortadan kaldırmakta, iklim değişikliğinin bugünkü ve gelecekteki boyutlarına, nedenlerine ve karasal ekosistemlerle insanlar üzerindeki etkilerine ışık tutmaktadır. Son birkaç onyılda dünya orman ekosistemlerinde gözlenen değişiklikler, gelecekte olabileceklerin belirtisidir.

¹⁾ Daha fazla bilgi, www.fao.org/forestry/fire internet adresinden elde edilebilir.

Üçüncü Değerlendirme Raporu, adaptasyon gereksinmesinin de altını çizmektedir. Ormanlar bu yolla iyileşebilir; çünkü çoğu orman ağaçlarının doğal ömürlerinin uzunluğu ve bunların amenajmanında uygulanan uzun idare süreleri nedeniyle, bugün tesis edilen ormanların çoğu yaşam süreleri boyunca iklimde birçok değişikliklerle karşılaşacaklardır. Ormanlıklar, ormanları iklim değişmesine karşı koruyacak stratejiler geliştirip uygulamışlar, aynı zamanda amenajmanı da buna adapte etmişlerdir (SPIECKER ve ark. 2000). Birçok örnekte, bu uygulamalar aynı zamanda mevcut koşullar altında iyi amenajman pratiklerini temsil etmekte, iklim değişikliği sadece bunların önemini arttırmaktadır.

Silvikültürün ve ormanların iklim değişikliğine adapte edilmesi için yapılması gereken çalışmalar, ana başlıklarıyla şunlardır:

1. Yöreye uyabilecek orijinlerin ve türlerin seçilmesi. (Gerekirse uygun yabancı (egzotik) türler de getirilebilir.)
2. Türlerin ve orijinlerin yöre koşullarına uyumunun sağlanması.
3. Dikim yoğunluklarının (aralık ve mesafelerin) adapte edilmesi.
4. Olanaklar elveriyorsa karışık, strüktür bakımından çeşitli ve değişik yaşlı orman tesisinin tercih edilmesi.
5. Tek türden oluşan orman tesisinden (monokültürden) kaçınılması.
6. Rüzgâra karşı direncin dikkate alınması.
7. Bakım ve aralama kesimlerinin adapte edilmesi.
8. Rotasyonların (idare sürelerinin) adapte edilmesi.
9. Kesim ve taşıma tekniklerinin adapte edilmesi.
10. Meşcere beslenmesinin hızlı büyümeye destek olacak şekilde adapte edilmesi.
11. Yangın amenajmanının iklimdeki değişmelere ve ormandaki büyüme hızına adapte edilmesi.
12. Bozuk ormanların iyileştirilmesi.
13. Ormanla bağlantısı kopmuş meşcerelerin zaman içerisinde ormana birleştirilmesi (bütünlüğün sağlanması).
14. Ormanın ek streslerden korunması.
15. Ormanın parçalı durumunun en aza indirilmesi.
16. Böcek zararlarının ve hastalıkların izlenmesi ve kontrol altına alınması.
17. Yangın, fırtına zararı, yaygın böcek zararları, sel ve çığ zararları gibi afetlere karşı ve böyle durumlarda zarar gören ağaçların hızla ormandan çıkarılması için hazırlıklı bulunulması.
18. Gençleşmenin değişen koşullara ve rekabete adapte edilmesi.
19. Ender nitelikteki yetiştirme ortamlarının korunması ve sürdürülmesi.
20. Genetik stokların korunması.

Bazen, bugün gerçekleşmekte olan adaptasyon ormanların gelecekteki ürün verimlerini ve karbon depolamasını azaltabilir; fakat karbon depolamasının ve biyolojik çeşitliliğin kalıcılığını destekler. Bu durum, örneğin yüksek verimli, fakat risklere açık Norveç ladini (*Picea abies*) yerine orta Avrupa'nın birçok bölgesinde daha düşük verimli, fakat riski az olan yerli meşe (*Quercus petraea*, *Quercus robur*) türleri ya da kayın (*Fagus sylvatica*) getirilen yerlerde görülmektedir. Öte yandan Douglas (*Pseudotsuga menziesii*), Avrupa'da uzun ve başarılı bir geçmişi olan, hızlı büyüyen ve kerestesi dayanıklı olan bir yabancı (egzotik) türdür. Yaz kuraklıklarına ve ılık geçen kışlara iyi adapte olmuştur. Bu yabancı türün uygun yetiştirme alanlarında dikilmesine bazı kişiler uygun biyolojik çeşitliliğin azalacağı gerekçesiyle karşı çıkmakta ise de, bu uygulamanın adaptasyonu, iklim değişikliğinin kompanse edilmesini ve ekonomiyi kombine edeceği ortadadır. İklimde, ekolojide ve toplum ekonomisinde geri dönüşmez etkileşimler meydana gelmesi olasılığı karşısında, böyle erken adaptasyonlar gerekli görülmektedir. Ancak, sözünü ettiğimiz değerlendirme raporunda, adaptasyonun iklim değişikliğine karşı alınacak önlemlerin yerini alamayacağı da açıkça ifade edilmektedir. Bu bağlamda ormanların rolünün önemi, özellikle vurgulanmaktadır.

Biyokütle enerjisi, özellikle odun enerjisi, sera gazı emisyonlarının gelecekte azaltılması stratejilerinin yaşamsal bir bileşenidir; 2030 ile 2050 yılları arasındaki toplam emisyon azalmasına bunun potansiyel katkısı % 30'a kadar çıkabilecektir. Birçok sanayileşmiş ülke ve piyasa ekonomisine geçiş aşamasındaki ülkeler, odun enerjisinin, sera gazı emisyonlarının azaltılmasında önemli bir öge olduğunu düşünmektedir. Örneğin Avrupa Komisyonu, 2010 yılına kadar -biyoenerji dahil- yenilenebilir enerjinin toplam enerji kullanımındaki payını % 5'ten % 12'ye çıkarmak üzere bir program uygulamaktadır. Bu gerçekleştiğinde, tarım ve ormancılık artıklarıyla enerji ürünlerinden sağlanacak biyoenerji, toplam enerji tüketiminin yaklaşık % 7'sini karşılayacaktır.

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Konvansiyonu, Kyoto Protokolü ve Marakeş Anlaşması, ormanlar ve arazi kullanımı için iklim değişikliğini hafifletecek kurallar ve yöntemler ortaya koymuştur; bu arada, ilgili bütün sektörlerde karbon stoğundaki değişimlerin ve akımların saptanıp kaydedilmesi, izlenmesi, rapor edilmesi ve değerlendirilmesi konularında da kural ve öneriler getirilmiştir (TORVANGER 2001). Ayrıca, şimdi güncelleştirme çalışmaları yapılmakta olan ayrıntılı Ulusal Sera Gazı Envanterleri Rehberi de (IPCC/OECD/IEA 1996), karbon stoğundaki değişimlerin değerlendirilmesi yöntemlerini ortaya koymakta, arazi kullanımının ve ormancılığın rapor edilmesi için formatlar önermektedir.

Ormanların ve orman ürünlerinin iklim değişikliğindeki ve yeni yeni ortaya çıkmaya başlayan karbon pazarlarındaki rolü giderek daha da önem kazanacaktır. İklim Değişikliği Üzerine Hükümetlerarası Panel (IPCC)'nin Üçüncü Değerlendirme Raporundaki yeni görüşler ve Birleşmiş Milletler çerçevesindeki çeşitli toplantılarda alınan ormana ilişkin kararlar, dünya ormanlarının gelecekteki durumunu, yönetimini ve orman ürünlerinin kullanımını önemli ölçüde etkileyecektir.

4. KURUMSAL ÇERÇEVE

Son yıllarda orman sektöründe temel değişiklikler gözlenmektedir. Bunlar büyük ölçüde yeniden yapılanmanın, gelişmiş ormanlardaki küçülmenin ve ormanların sağladığı çok yönlü faydaların daha iyi anlaşılması olmasının sonucudur.

Kurumsal sorunlar da, bunların çözümleri de çok boyutlu ve karmaşıktır.

4.1 ORMANCILIK EĞİTİMİ

Ormanlarla ve ağaçlarla ilgili eğitim, sürdürülebilir yönetim ve sürdürülebilir ulusal kalkınma hedeflerine ulaşılmasında kritik bir önem taşımaktadır.

Orman politikalarında, ormancuların rolünde ve ormancılık eğitimine yaklaşımlarda köklü değişimleri gerektiren birçok neden vardır. Bunların başlıcaları ormanların sağladığı ürünlere ve hizmetlere talebin artması, ormanlar dışındaki ağaçların kırsal ve kentsel alanlara yaptığı katkıların giderek daha geniş kitlelerce anlaşılmaya başlaması, son yıllarda gıda güvenliği ve kırsal kesimde yoksulluğun giderilmesi ile ormanların ve ormancılığın ilişkisine verilen önemin artması, hukuksal bağlayıcılığı olan uluslararası anlaşmalara uyum sağlanması zorunluluğu şeklinde sıralanabilir.

Ne var ki çoğu ülkelerdeki eğitim, bugünün gereksinmelerini karşılamaya uygun değildir. Her düzeydeki eğitim kurumlarında ders programlarının orman dışındaki ağaçların rolü, katılımcı kaynak yönetimi, kaynaklardan elde edilen faydaların paylaşımı, sertifikasyon programlarının ormancılık uygulamalarına potansiyel etkisi gibi konuları da kapsayacak şekilde güncelleştirilmesi gerekmektedir. Öte yandan eğitimin bugünkü toplum taleplerine karşılık vermesi isteniyorsa, ormancılara ormancılık alanı dışında iletişim becerileri, iş idaresi ve yönetim bilimleri konularında da bilgi verilmelidir.

Bu gereksinmelerin karşılanması yolları, 2001 yılında FAO tarafından Rabat'ta düzenlenen Ormancılık Eğitimi Uzmanları Toplantısında ele alınmıştır. Uzmanların üzerinde anlaşıtları bazı öneriler şunlardır:

1. Ormancılık eğitim ve araştırma kurumları arasında işbirliği geliştirilmelidir.
2. Yeni görüşlere açık ve interaktif öğretim ve öğrenme yöntemleri daha fazla kullanılmalıdır.
3. Ağaçların ve ormanların önemi konusunda ilköğretim düzeyinden başlayarak bilgilendirme çalışmaları yaygınlaştırılmalıdır.

Ormanların ve ormancılığın algılanış biçimindeki değişiklikler ve bunların eğitime yansıtılması, ileri ülkelerdeki ormancılık eğitimi bakımından en önemli hususlardır. Bu nokta, 2001 yılında Vancouver (Kanada)'da yapılan Uluslararası Üniversite Ormancılık Eğitimi Liderleri Toplantısında da onaylanmıştır. Bu toplantıda ormancılık öğrencilerinin sayısındaki azalmaya da dikkat çekilmiş, bu durum mezunların iş bulma olanaklarının kısıtlı olmasıyla açıklanmıştır.

5. TATLISU KAYNAKLARININ SÜRDÜRÜLEBİLİR KULLANIM VE YÖNETİMİNDE ORMANLARIN ROLÜ

Sürdürülebilir kalkınma, güvenilir ve yeterli tatlısu kaynaklarının varlığına ve insanların, suyun çok az ya da çok fazla olduğu ekstrem durumlarla başa çıkma becerisine bağlıdır. Tatlısuyun yetersizliği konusunda 20. yüzyılın sonlarında ortaya konmaya başlanan uyarıların doğru ve haklı olduğu görülmekte ve su kıtlığı, günümüzde gıda güvenliğini, insan sağlığını, hatta insan yaşamını tehdit etmektedir. Dünya ölçeğinde tatlısu, tüm gıda ürünleri üretiminin -sadece tarım alanlarının sulanması yoluyla- yaklaşık % 40'ını, insanlar tarafından tüketilen (yenen) tüm balıkların % 12'sini sağlamakta, tüm elektrik enerjisinin % 20'sini üretmektedir (JOHNSON ve ark. 2001). Su kıtlığının doğrudan etkilerine ek olarak, suyun kalitesindeki bozulma da kullanılabilirliği azaltmaktadır.

Dünyada 3 milyardan fazla insan temiz sudan yoksun bulunmaktadır ve bu sorun, özellikle gelişmekte olan ülkelerde en ileri düzeydedir; bu ülkelerde atık suların % 90'ı arıtılmadan akarsulara boşaltılmaktadır (JOHNSON ve ark. 2001). Gelişmekte olan ülkelerde su kirliliği ve sağlığa uygun olmayan koşullar nedeniyle her yıl -2 milyondan fazlası çocuk olmak üzere- 3 milyonun üzerinden insan ölmektedir (Van DAMME 2001). Dahası, yağmurların tetiklediği heyelanlar, taşkınlar ve seller yüzünden her yıl hem gelişmiş, hem de gelişmekte olan ülkelerde geniş çapta can ve ekonomik verim kaybı meydana gelmektedir. Bu nedenle su ve suyun yönetimi, toplum refahı ve ekonomileri bakımından stratejik öneme sahiptir ve bu yüzyılın ana sorunlarından biri durumuna gelmiştir. Suyun giderek daha da az bulunur olması nedeniyle su kullanımında anlaşmazlıklar çıkacağı kuşkusuzdur ve bu durum, çözüm için birçok cephede eyleme geçilmesini gerektirmektedir.

Su kıtlığı ile ve bir dereceye kadar da hidrometeorolojik ekstremlerin etkileriyle başa çıkmaya yarayan teknolojiler mevcuttur (BROOKS ve ark. 1997). Ancak, bunların çözüme dönüştürülebilmesi için, etkili bir uygulamayı engelleyen arazi kıtlığı, yetersiz politikalar ve kurumlar gibi çeşitli kısıtların üstesinden gelinmesi gerekmektedir (KUNDZEWICZ 1997). Arazi kullanımı ve tatlısu birbirine sıkı sıkıya bağlı olmalarına rağmen, bunların birlikte ve uyumlu bir biçimde ele alınıp yönetildiği örnekler çok azdır. Dünyanın belli başlı nehirlerinin hepsinin de yukarı havzalarının dağlık arazilerdeki ormanlık -ya da bir zamanlar ormanlık olan- bölgelerde bulunduğu düşünülürse, bu havzaların tatlısu yönetimi için anahtar niteliğinde olduğu görülür.

Ormanlık havzalar, müstesna bir stabiliteye sahip hidrolojik sistemlerdir. Diğer arazi kullanımlarının aksine sağlıklı ormanlar:

- havzaların su verimi üzerinde güçlü bir etkiye sahiptir.
- en yüksek kalitede su verimi sağlar,
- belirli bir yağış için akım pikini ve hacmini düşürür,
- yıl içinde deredeki yüksek ve alçak akışlar arasındaki varyasyonu ılımlı düzeyde tutar,
- toprak stabilitesini güçlendirir, kitle hareketlerini, oyuntu erozyonunu ve yüzeysel erozyonu en az düzeye indirir.
- havza aşağılarına sediment taşınımını azaltır.

5.1 ORMANLAR, ATMOSFERİK NEM VE SU VERİMİ

Ormanlar, atmosferik nem ve su verimi arasındaki bağlantılar öteden beri tartışma konusudur¹⁾. Günümüzdeki yaygın kabule göre havzalardaki orman örtüsü varlığı yağışı arttırmamakta, aynı şekilde havza ormanlarının ortadan kaldırılması da yağışta belirgin bir azalmaya yol açmamaktadır. Ancak, ormanların sisi ya da alçak bulutları "süzerek" yöresel neme katkıda bulunduğu durumlar vardır. Küresel ölçekte ise, ormanların tümüyle yok edilmesi durumunda bile yağışta en çok % 1-2'lik bir azalma olabilir (LEE 1980).

5.2 ORMANLAR, SELLER VE SEDİMENT AKIMLARI

Ormanlar, yüksek infiltrasyon oranları, koruyucu yer örtüsü, fazla miktarda toprak suyu tüketmeleri ve köklerin yüksek çekme dayanımı sayesinde, diğer bütün vejetasyon tiplerinden daha fazla toprak stabilitesini artırma ve derelerdeki yüksek akışları hafifletme etkisine sahiptir.

¹⁾ Bu konuda, kaynak listesinde verilen (GÖRCELİOĞLU 1984), (GÖRCELİOĞLU 1992), (ÖZHAN 1994) ve (GÖRCELİOĞLU 1995)'te ayrıntılı bilgiler vardır.

Bu etkiler, özellikle sağanak yağışlara maruz bulunan dağlık arazi için çok yararlıdır. Böyle yerlerde ormanların ortadan kaldırılması ve yol yapımı ise, heyelanların ve iri materyal taşınımının frekansını ve büyüklüğünü arttırmaları nedeniyle sorunlar yaratmaktadır.

Tekerrür aralığı 25-30 yıla kadar olan maksimum yağışlarda ormanların pik akımları önemli ölçüde hafiflettiği, tekerrür aralığı 100 yıl ve daha fazla olan maksimum yağışlarda ise orman örtüsünün akım pikleri üzerinde pek etkili olmadığı bilinmektedir. Ancak, 1,5-2 yıl tekerrür aralıklı pik akımların, orman örtüsünün yok edilmesiyle 2 katından fazla büyüme gösterdiği saptanmıştır.

Ekstrem hidrolojik olaylar, doğal süreçler olan erozyonun ve sediment taşınımının insanların oluşturduğu sistemlerle kesişmesi sonucunda meydana gelir. Örneğin arazi yetersizliği ve benzeri nedenlerle riskli yerlerin yerleşim alanlarına dönüşmesi ve buralarda yoğun bir nüfusun yaşaması durumunda, havza yukarıları tamamen ormanla kaplı olsa da, olmasa da doğal afetlerle karşılaşılacaktır. Aynı şekilde dik yamaçlar üzerinde, küçük havzaların ağızlarında ve akarsuların taşkın düzlüklerinde yaşayanlar da er ya da geç böyle afetlere maruz kalırlar.

Bunun önlenmesi için tehlikeli bölgeler belirlenmeli, insanları buralarda yerleşmekten alıkoyacak politikalar ve kurumlar oluşturulmalıdır. Coğrafi Bilgi Sistemlerine dayalı arazi analizi, dağlık arazi havzalarındaki tehlikeli arazinin belirlenmesinde kullanılmakta (SIDLE 2000), taşkın düzlüklerinin tanımlanması ve risk tipine ve derecesine göre zonların belirlenmesi yöntemleri de iyi bilinmektedir (BEDIENT/HUBER 1988).

5.3 ORMANLAR VE SEDİMENTASYON¹⁾

Havza yukarılarından aşağılara sediment taşınması üzerinde hem havza yukarılarından gelen derelerin debilerindeki değişiklikler, hem de akarsuyun iki kıyısındaki bitki örtüsünde meydana gelen değişiklikler etkili olmaktadır. Akarsuların taşıdığı sediment miktarını bir yandan taşınmaya hazır sedimentin varlığı, bir yandan da akarsuyun debisi belirler. Zaman içinde sediment taşınımı üzerine en etkili debi, yatağı tamamen doldurarak akan, fakat yatak dışına taşmayan akımların debisidir; bu da çoğunlukla ortalama yıllık pik akıma tekabül eder. Arazi kullanımı bu akımların büyüklüğünde bir artışa neden olursa, havzadaki erozyon şiddetleri azalmış da olsa, dere yatağı stabilitesini kaybeder ve taşınan sediment miktarı artar. Yatağın iki yakasında bulunan sağlıklı ormanlar, erozyon ürünü toprakların dere yataklarına ulaşmasına engel olmak ve dere kıyılarının stabilitesini korumasına yardım etmek suretiyle derelerdeki sediment taşınımını da azaltır.

5.4 ORMAN VE SU KALİTESİ

Su kirlenmesi, havza aşağılarında suyun kullanımını kısıtlar ve insan sağlığını ciddi şekilde etkiler. Ormanlık havzalardan gelen suyun yüksek kalitede olması, belediyelerin su temini amacıyla ormanları koruma altına alınmış havzaları tercih etmesinin ana nedenidir. Ormanlar, besin maddelerinin ve kimyasal maddelerin etkin biçimde dönüşümünü gerçekleştirir, sediment taşınımını azaltır ve böylece fosfor ve bazı ağır metaller gibi kirleticilerin derelere ulaşmasını büyük ölçüde engeller. Ormanlar sayesinde direkt yüzeyel akışın zayıflaması da, her türlü bitki besin maddesinin ve kirleticilerin akarsulara, göllere ve rezervuarlara karışmasını azaltan bir faktördür²⁾.

¹⁾ Ormanların sel ve taşkınlarla erozyon ve sedimentasyona etkileri konusunda, kaynak listesinde verilen (GÖRCELİOĞLU 1996) ve (GÖRCELİOĞLU 1997)'den yararlanılabilir.

²⁾ Ormanlık etkinliklerinin su kalitesine etkileri konusunda, kaynak listesinde verilen (GÖRCELİOĞLU 1992) ve (GÖRCELİOĞLU 1993)'ten yararlanılabilir.

5.4.1 Kıyı Ormanları

Akarsu, göl ve rezervuar kıyılarında yer alan tampon niteliğindeki ormanlar ve karma ormancılık (agroforestry) sistemleri, su kalitesini daha da iyileştirir. Yakın zamanlara kadar önemsiz ve fazlasıyla tahrip edilen kıyı ormanları, dere kıyılarının stabilizasyonunu güçlendirir, havza yukarılarından su kitlelerine ulaşan atıksu ve kimyasal madde deşarjını azaltır, su sıcaklığının artmasını önler ve böylece sudaki çözünmüş oksijen düzeyini yükseltir. Bunun sonucunda su kullanıma elverişli hale gelir, su ekosistemlerinin verimi ve çeşitliliği ile birlikte balık üretimi de artar.

Kıyı sistemleri, suya yakınlıkları ve yüksek verimlilikleri nedeniyle otlatma ve tarım için yoğun şekilde kullanılmaktadır. Bu yüzden kıyı sistemlerinin her türlü kullanımdan korunması gerçekçi olmaz. Ne var ki, uygun bir amenajmanla, su kitlelerini çevreleyen kıyı ormanları ve karma ormancılık sistemleri besin maddeleri, kimyasal maddeler ve atıksu deşarjının etkilerini büyük ölçüde hafifletebilir. Aynı zamanda bu sistemler, kırsal kesimin yoksul topluluklarına odun, hayvan yemi ve diğer ürünler de sağlar.

5.5 YUKARI HAVZA - AŞAĞI HAVZA İLİŞKİLERİ

Havza aşağılarında yaşayanların tatlısudan gereği gibi yararlanabilmeleri için, doğal olarak havza yukarılarındaki ve akarsu kıyılarındaki ormanların iyi bir şekilde yönetilmesi gerekir. Ancak, havza aşağılarında yaşayanların yararı için havza yukarılarında yaşayanların arazi kullanımı açısından kısıtlamalarla ve çeşitli zorluklarla yüzyüze kalmaları, öteden beri çözüm aranan bir sorun olmuştur. Bu nedenle havza amenajmanı çerçevesinde yapılacak çeşitli çalışmaların yukarı ve aşağı havza ilişkileri açısından ekonomik olarak çok iyi incelenmesi gerekir. Havzanın bir bölümünde bazı sorunları çözmeye çalışırken, başka bir bölümünde yeni sorunlar yaratılmamalıdır. Örneğin doğu Jamaica'da, havza yukarılarında yaşayan fakir halkı kalkındırmak için ormanların traşlanıp orman alanlarının kahve plantasyonlarına dönüştürülmesi toprak erozyonunu ve (gübre, tarım ilaçları vb gibi) kimyasal maddelerin derelerden denizlere taşınmasını arttırmış, bunun sonucunda mercan kayalıklarındaki benzersiz ve karmaşık ekosistem büyük zarar görmüştür. Buna benzer sayısız örnekler vardır.

Su kıtlığı ve temiz su gereksinimi nedeniyle ileri bir havza ekonomisi gelişmeye başlamıştır. Bazı bilim adamlarının "yeni bir küresel su ekonomisi" olarak adlandırdığı bu anlayışta su, geleneksel anlayıştan farklı olarak ekonomik bir mal ya da ürün olarak değerlendirilmektedir (ANDERSON 2002).

Sonuç olarak, tatlısuyun kıtlığı ve giderek daha da kıtlaşması, lokal havzalardan başlıca nehir basenlerine kadar daha etkili bir su amenajmanını gerekli kılan küresel bir sorundur. Mevcut ya da yeni geliştirilecek teknolojilerin uygulamaya geçirilmesi için, sektörler arası diyalog ve işbirliğini destekleyecek politikalara ve kurumlara gereksinim vardır.

Bu bağlamda şu hususlar önem taşımaktadır:

1. Ormanlık dağlık arazi havzalarına, dünyanın tatlısu verimi en yüksek olan alanlar olarak özel bir önem verilmelidir.
2. Ormanlar, tatlısu verimini arttırmak amacıyla yönetilebilir. Ancak, böyle bir yönetim kapsamlı ve çok yönlü su yönetimi programlarının bileşenlerinden sadece bir tanesidir.

3. Taşkınların ve sediment taşınımının yol açtığı ekonomik zararlar, yukarı havzalarda, su kıyısı alanlarda ve taşkın düzlüklerinde uygulanacak -bu amaca yönelik- orman yönetimi ile hafifletilebilir.
4. Ormanların, suyun, kentsel alanların ve tarımsal arazi kullanımının planlanmasına ve yönetimine bir havza perspektifi de dahil edilmelidir.
5. Tatlısu verimine ilişkin hedeflere ulaşmak için, orman ve diğer arazi kullanma amenajmanı politikaları ve kurumları aracılığıyla teşvikler sağlanmalı ve yollar bulunmalıdır.
6. Teknik hususlarla birlikte sosyo-ekonomik hususlar da gözden kaçırılmamalıdır.

6. ORMANLARIN SÜRDÜRÜLEBİLİR KULLANIMI VE BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİĞİN KORUNMASI

"Biyolojik Çeşitlilik" terimi toplumun sözcük dağarcığına günümüzden sadece 15 yıl kadar önce girmiş, fakat bu kavramın ortaya çıkışı, bilgiyi, bilgilendirmeyi, bilinçlenmeyi, etik konuları, ormancılığı, korunan alanları, entelektüel yapılarla ilgili telif haklarını, arazi kullanma (zilyetlik) haklarını, ticareti ve ekosistemlerin bütünüyle amenajmanında söz konusu olan diğer hususları bir araya getiren yeni ve daha geniş kapsamlı bir yaklaşımın habercisi olmuştur. Bu anlayış arazi kullanımı planlayıcılarını, "koruma" adına insanları geleneksel arazilerini terke zorlama ya da ormanların faydalarından yalnız bir tanesi üzerine odaklanıp diğerlerini yok sayma gibi günü geçmiş yaklaşımları yeniden gözden geçirme konusunda cesaretlendirmiştir.

Biyolojik çeşitliliğin korunması, canlı kaynakların amenajmanına modern yaklaşımın özüdür. Bu yaklaşımın üç amaç ya da hedefi "biyolojik çeşitliliğin korunması, biyolojik çeşitliliğin bileşenlerinin sürdürülebilir kullanımı ve genetik kaynakların kullanımından elde edilecek faydaların adil ve eşit şekilde paylaşılması"dır. Dolayısıyla, sürdürülebilir kullanım korumanın ayrılmaz bir parçasıdır ve her ikisinin de gerçekleşebilmesi için ise faydaların, eşit dağılımı gereklidir. Bu bağlamda biyolojik çeşitliliğin korunması, sürdürülebilir orman amenajmanının bütünlüyci bir bileşenidir.

Toplumun değişik sektörlerinin ormanın ürettiği çeşitli mal ve hizmetlere biçtiği değerler son birkaç onyılıda daha önce olduğundan çok daha hızlı ve çok daha derin şekilde değişmiştir ve değişmeye de devam edecektir. Ormanın biyolojik çeşitliliği üzerinde iklim değişikliğinin, orman bütünlüğünün -alan bakımından- bozulmasının ve yayılmacı (istilacı) zararlı türlerin olumsuz etkileri de önemli ölçüde artmıştır. Bu değişikliklerin yavaşlaması umulmamalıdır; aksine, birçok uzman bu değişikliklerin daha da hızlanacağı düşüncesindedir. Orman içinde ve çevresinde yaşayan toplulukları, bilim adamlarını, korumacıları ve ormancıları gelecekte bekleyen sorunlar, bugünkülerden farklı olacaktır.

Sürdürülebilir orman yönetimi kapsamında ve küresel değişim çerçevesinde, aşağıda sıralanan önlemler ormanlarda biyolojik çeşitliliğin korunmasına yardımcı olabilir:

1. Mümkün olan yerlerde geniş orman alanlarının korunup sürdürülmesi.
2. Küçük ve birbirine yakın korunan alanlar arasında, çıplak kesimlerin ağaçlandırılması ve bozulan habitatların restorasyonu yoluyla bağlantının yeniden kurulması.

3. Orman kenarlarının, doğal bir ekotonu (vejetasyon tipleri arasında geçiş zonunu) andıracak biçimde yönetilen doğal bir tampon şeklinde orman zonu bırakılmak suretiyle, strüktür bozulmasına, yangın hasarlarına ve yayılmacı (istenmeyen) türlerin vereceği zararlara karşı korunması.
4. Bloklar arasındaki meşcere kenarlarının kenar hatlarının yumuşatılması amacıyla buralarda değişik ve daha az entansif arazi kullanma tiplerinden, kontrollü yakmadan yararlanılması, zehirli (toksik) kimyasal maddelerin kullanımından sakınılması ve buralara bölge dışından bitki türlerinin gelmesinin kontrol edilmesi.
5. Bütün orman peyzajının;
 - a) koruma, turizm vb kullanımlar için korunan alanlar,
 - b) erozyon kontrolü ve havza koruması gibi amaçlarla koruyucu ormanlar,
 - c) odun ve diğer orman ürünleri elde etmek üzere sürdürülebilir verim ilkelerine göre işletilen üretim ormanları,
 - d) belli ürünlerin entansif üretimi için dikimle oluşturulmuş ormanlar gibi belirli arazi kullanımlarına tahsis edilmesi.
6. Tohum kaynaklarını, dere yataklarını ve kritik habitatları korumak üzere işletme ormanları içerisinde ekolojik rezervlere yer verilmesi.
7. Yerel halkın sınırlı sayıdaki hayvanlarını orman içi açık alanlarda otlatabilmesi için özel amenajman uygulamaları yapılması.

Sürdürülebilir orman yönetimi, farklı orman ekosistemlerine adapte edilmiş sürdürülebilir üretim sistemlerinin geliştirilmesini ve uygulanmasını gerektirir. Bu sistemlerin geliştirilmesinde, sürdürülebilirliğin sağlanabilmesi için bilimsel, teknolojik, ekonomik, toplumsal, finansal ve eğitsel hususlara da yer verilmelidir. Belirli bir orman bölgesinden elde edilecek mal ve hizmetlerin doğru bir kombinasyonu, sanayi kuruluşları, hükümet, akademik kurumlar, lokal topluluklar ve sivil toplum örgütleri arasındaki diyaloglarla belirlenmelidir.

7. TÜRKİYE ORMANLARI

"Dünya Ormanlarının Durumu - 2003" adlı FAO yayınında yer alan Türkiye'ye ilişkin veriler, aşağıdaki tablolarda gösterilmiştir.

Tablo 1'de, temel veriler yer almaktadır. Bu tablodaki ülke yüzölçümü, göl ve baraj gölleri dışında kalan toplam araziye ifade etmektedir. Bu veri, FAO tarafından 2001'de yayımlanan Küresel Orman Kaynakları Değerlendirmesi - 2000 (FAO 2001)'den alınmıştır. Toplam nüfus, nüfus yoğunluğu, nüfustaki yıllık değişim (artış) oranının kaynağı, Birleşmiş Milletlerin 1999 Nüfus İstatistikleri (UN 1999)'dir. Kırsal nüfus oranı, Birleşmiş Milletler Dünya Kentleşme İstatistiklerinden (UN 1997) alınmıştır.

Ekonomik verilerin kaynağı, Dünya Bankası'nın 1999 Dünya Kalkınma Göstergeleri (WORLD BANK 200)'dir. Kişi başına düşen gayrisafi milli hasıla, yıllık gayrisafi ulusal gelirin yıl ortasındaki nüfusa bölünmesiyle bulunmuştur. Yıllık büyüme oranı, sabit Türk Lirasına dayalı olarak hesaplanmıştır.

Tablo 2 ve 3'teki 2000 yılı rakamları, orman alanı ve orman alanı değişimi konusundaki en güncel verileri içeren FAO'nun Küresel Orman Kaynakları Değerlendirmesi - 2000 adlı yayından (FAO 2001) alınmıştır. "Toplam orman", doğal ormanlarla orman ağaçlandırmalarının

toplamdır. Orman alanı değişimi, 10 yıllık dönemdeki net değişimin yıllık ortalaması olup, orman ağaçlandırmalarını ve doğal ormanların alanındaki kayıp ve kazançları içermektedir.

Tablo 3'te "hacim", göğüs çapı 10 cm'den fazla olan ağaçların toplam kabuklu hacmini ifade etmektedir. "Biyokütle", ölü ya da diri ağaçların, ağaççık ve çalıların toprak düzeyi üzerindeki odunsu kısımlarının (gövde, kabuk, dal ve sürgünlerin) kütlesidir.

Tablo 4'teki verilerin kaynağı, 7 Ağustos 2002 tarihli FAO istatistikleri (FAOSTAT) (apps.fao.org)'dir.

Bu tabloda "0", ya gerçek anlamda sıfırı, ya da bir birimden daha küçük olan önemsiz bir miktarı ifade eder.

Tablo 1: Temel Veriler

Ülke Yüzölçümü (x10 ³ ha)	Nüfus				Ekonomik Göstergeler	
	Toplam-1999 (x10 ³)	Yoğunluk-1999 (kişi/km ²)	Yıllık Değişim 1995-2000 (%)	Kırsal-1999 (%)	Kişi Başına GSMH 1997 (ABD Doları)	GSMH'nın Yıllık Büyüme Oranı (%)
76 963	65 546	85.2	1.7	25.9	3 119	7.7

Tablo 2: Orman Alanı ve Değişimi

Ülke Yüzölçümü (x10 ³ ha)	Orman Alanı - 2000 ¹⁾				Orman Alanı Değişimi 1990-2000	
	Toplam Orman (x10 ³ ha)	Ülke Yüzölçümüne Oranı (%)	Kişi Başına Orman Alanı (ha)	Ağaçlandırma (10 ³ ha)	Yıllık Değişim (10 ³ ha)	Yıllık Değişim Oranı (%)
76 963	10 225	13.3	0.2	1 854	22	0.2

¹⁾ Bu değerlendirmede, "orman alanlarının % 20'den fazlasının genellikle 7 m'den fazla boylanabilen ağaçlarla kaplı olması gerektiği" esası dikkate alınmış, minimum kapalılığın % 20 olduğu yerler orman alanı, kapalılığı daha düşük olan, seyrek ağaçların bulunduğu yerler, ağaççıklar, çalı vb odunsu bitkilerle kaplı araziler ise diğer ağaçlık alanlar olarak nitelendirilmiştir.

Tablo 3: Orman Tipleri, Hacim ve Biyokütle

Orman Tipleri (Orman Alanının %'si)		Ormanlardaki Odun Serveti		Ormanlardaki Odun Biyokütlesi	
Subtropikal	Ilıman	m ³ /ha	Toplam (milyon m ³)	ton/ha	Toplam (milyon ton)
92	8	136	1 386	74	754

Tablo 4: Orman Ürünleri Üretimi, Ticareti ve Tüketimi - 2000

Yakacak Odun (x10 ³ m ³)				Sanayi Odunu (x10 ³ m ³)				Kereste (x10 ³ m ³)			
Üretim	İthal	İhraç	Tüketim	Üretim	İthal	İhraç	Tüketim	Üretim	İthal	İhraç	Tüketim
6 358	368	0	6 726	10 429	1 515	4	11 940	5 743	312	43	6 012

Odun Bazlı Paneller (x10 ³ m ³)				Kağıt Hamuru İçin Odun (x10 ³ m ³)				Kağıt ve Karton (x10 ³ m ³)			
Üretim	İthal	İhraç	Tüketim	Üretim	İthal	İhraç	Tüketim	Üretim	İthal	İhraç	Tüketim
2 370	535	64	2 841	372	320	0	692	1 567	1 254	65	2 756

KAYNAKLAR

ANDERSON, T.L. 2002: Water: From a Public Resource to a Market Commodity. Water Resources Impact, 4 (1) : pp. 4-5.

ANONİM 2003 (Çeviri: E.GÖRCELİOĞLU): Finlandiya Ormanlığı İçin Yeni Çevre Programı. TEMA Vakfı Yayınları No.41, İstanbul.

BEDIENT, P.B.; HUBER, W.C. 1988: Hydrology and Flood Plain Analysis. Addison - Wesley, Reading, Massachusetts.

BROOKS, K.N.; FFOLLIOT, P.F.; GREGERSEN, H.M.; De BANO, L.F. 1997: Hydrology and the Management of Watersheds. 2nd Edition. Iowa State University Press, Ames, Iowa.

EOMF 2000: White Book 2000 on Mountain Forests in Europe. Saint - Jean d'Arvey, France. European Observatory on Mountain Forest.

FAO / IFAD / WFP 2002: Reducing Poverty and Hunger: The Critical Role of Financing for Food, Agriculture and Rural Development. (www.ifad.org/media/press/2002/20-20.htm).

FAO 1999: Medicinal, Culinary and Aromatic Plants in the Near East. Proceedings of the International Expert Meeting, Cairo, 19-21 May 1997. Cairo, FAO Regional Office for the Near East.

FAO 2001: Global Forest Resources Assessment 2000: Main Report. (www.fao.org/forestry/fo/fra/main/index.jsp).

GÖRCELİOĞLU, E. 1984: Havzaların Su Verimleri Üzerine Ormanların Etkileri. İ.Ü.Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt 34, Sayı 2.

GÖRCELİOĞLU, E. 1992 (1995): Havzalarda Orman ve Otlak Alanları Amenajmanının Su Verimine ve Kalitesine Etkileri. İ.Ü.Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt 42, Sayı 1-2.

GÖRCELİOĞLU, E. 1993: Ormanlık Etkinliklerinin Su Kalitesine Etkileri. İ.Ü.Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt 43, Sayı 1-2.

GÖRCELİOĞLU, E. 1994 (1998): Küresel Orman Kaynakları Değerlendirmesi. İ.Ü.Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt 44, Sayı 3-4.

GÖRCELİOĞLU, E. 1995 (1998): "Havzalarda Orman ve Otlak Alanları Amenajmanının Su Verimine ve Kalitesine Etkileri" Üzerine Bazı Açıklamalar. İ.Ü.Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt 45, Sayı 1-2.

GÖRCELİOĞLU, E. 1996 (2000): Ormanların Sel ve Taşkınlar Üzerine Etkileri. İ.Ü.Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt 46, Sayı 1-2-3-4.

GÖRCELİOĞLU, E. 1997 (2000): Ormanların Erozyon ve Sedimentasyona Etkileri. İ.Ü.Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt 47, Sayı 1-2-3-4.

IIASA / FAO 2002: Global Agro -Ecological Assessment for Agriculture in the 21st Century. Laxenburg (Austria), Rome.

IPCC 2001 : Climate Change 2001: Synthesis Report. Third Assessment Report (R.T.Watson; Core Writing Team, eds.), Cambridge, UK, Cambridge.

IPCC: OECD: IEA 1996: Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories (Houghton, J.T. *et al.*, eds.), UK, UK Meteorological Office.

JOHNSON, N.; REVENGA, C.; ECHEVERRIA, J. 2001: Managing Water for People and Nature. Science, 292: 1071-1072.

KUNDZEWICZ, Z.W. 1997: Water Resources for Sustainable Development. Hydrological Sciences 42(4) : 467-480.

LEE, R. 1980: Forest Hydrology. Columbia State University, New York.

ÖZHAN, S. 1994 (1998): "Havzalarda Orman ve Otlak Alanları Amenajmanının Su Verimine ve Kalitesine Etkileri" Adlı Makaleye İlişkin Bir Açıklama. İ.Ü.Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt 44, Sayı 3-4.

SIDLE, R.C. 2000: Watershed Challenges for the 21st Century: A Global Perspective for Mountainous Terrain, Land Stewardship in the 21st Century/The Contributions of Watershed Management, pp. 45-56.

SPIECKER, H.; LINDNER, M.; KAHLE, H.P. 2000: Germany-Country Report. Expert Assessment on the Likely Impacts of Climate Change on Forestry in Europe (Kelloäki, S.; Karjalainen, T.; Mohren, F.; Lapveteläinen, F., eds.) pp. 65-71. Joensuu, Finland, European Forest Institute.

TORVANGER, A. 2001: An Analysis of the Bonn Agreement: Background Information for Evaluating Business Implications. CICERO (Center for International Climate and Environmental Research) Report No. 2001-03, Oslo.

UN 1997: World Urbanization Prospects - The 1996 Revision. New York.

UN 1999: World Population Prospects - The 1998 Revision. New York.

Van DAMME, H. 2001: Domestic Water Supply, Hygiene, and Sanitation. 2020 Focus, Vol. 9, Brief 3. (www.ifpri.cgiar.org/2020/focus/focus09/focus09-03.htm).

WORLD BANK 2000 : World Development Indicators 1999. Washington, D.C.