

Sürdürülebilir orman yönetimi ölçüt ve göstergelerinin Türkiye için modellenmesi

Ayhan Akyol^a, Ahmet Tolunay^{a,*}

^a Süleyman Demirel Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Isparta

* İletişim yazarı/Corresponding author: ahmettolunay@sdu.edu.tr, Geliş tarihi/Received: 15.01.2014, Kabul tarihi/Accepted: 25.02.2014

Özet: Bu çalışmada, Türkiye ormancılığının ve orman kaynaklarının sosyal, ekonomik ve ekolojik koşulları dikkate alınarak “Türkiye Ulusal Sürdürülebilir Orman Yönetimi Ölçüt ve Göstergeleri”nin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, küresel düzeyde devam eden bölgesel süreçler ve özellikle uluslararası aktörlerce gerçekleştirilen ölçüt ve göstergelerin geliştirilmesinin temel alındığı toplantı ve çalışmalar gözden geçirilmiş, Orman Genel Müdürlüğü’nün halihazırda kullandığı ölçüt ve gösterge seti bir anket çalışmasıyla ülke düzeyinde sorgulanmıştır.

Sonuç olarak, Türkiye orman kaynaklarının sürdürülebilir olarak yönetilip yönetilmediğini izlemek, değerlendirmek ve raporlamak için 9 ölçüt ve bunlara ilişkin 90 gösterge çalışma sonucunda tanımlanmıştır. Ulusal düzeyde ortaya konulan bu ölçüt ve göstergeler, daha sonra yapılacak bölgesel ve yönetim birimi düzeyindeki çalışmalarda altlık olarak kullanılabilir nitelikte olup, ayrıca karar vericiler tarafından orman kaynaklarının daha etkin ve daha verimli yönetilmesinde kullanılabilir araçlardır.

Anahtar kelimeler: Sürdürülebilir orman yönetimi, Ölçüt ve göstergeler, Türkiye

Modelling of sustainable forest management criteria and indicators for Turkey

Abstract: In this study, it is aimed to state “Turkey National Sustainable Forest Management Criteria and Indicators” by taking into account Turkish forestry and forest resources of the social, economic and ecological condition. For this purpose, a global scale ongoing regional processes and especially the meetings, the studies based on the criteria and indicators development done by international actors are reviewed and the criteria and indicators set that is already used by General of the Forestry Directorate is questioned with the questionnaire.

As a result, to monitor, assess and report forest resources which managed sustainably or not, 9 criteria and related 90 indicators are defined at the end of the study. This criteria and indicators put forward at the national level can be used later as the basement in the studies of regional and management level. Also, this criteria and indicators are tools that can be used by the relevant decision makers for more effective and more efficient management of forest resources.

Keywords: Sustainable forest management, Criteria and indicators, Turkey

1. Giriş

Orman kaynakları uzun yıllar boyunca süreklilik anlayışı ile işletilmişlerdir. Ancak, bu süreklilik anlayışı özellikle odun hammaddesi üretiminin sürekliliği şeklinde devam etmiş, ormanın karmaşık bir ekosistem olduğu gerçeği hep göz ardı edilmiştir. Gözden kaçırılan bu hususlar, orman kaynaklarının günden güne tahrip olmasına ve her geçen gün dünyada orman alanlarının azalmasına sebep olmuştur.

Sözü edilen bu zorunlulukların neticesinde dünya genelinde sürdürülebilir orman yönetimi (SOY) kavramı ortaya çıkmış ve bu yönetim anlayışının gereği olarak ölçüt ve göstergelerinin belirlenmesi çalışmalarına başlanmıştır. Dünya üzerindeki farklı ekolojik, ekonomik ve sosyo-kültürel yapılar nedeniyle de ölçüt ve göstergelerin belirlenmesinde farklı bölgesel süreçler meydana gelmiştir. Bölgesel olarak ortaya çıkan bu süreçlerin genel amacını, sürdürülebilir orman yönetimi için uygun ölçüt ve göstergelerinin belirlenmesi oluşturmuştur. Bu amaçla FAO’nun, ITTO’nun, Montreal ve Helsinki Süreci’nin aktörleri uluslararası düzeyde önemli toplantılar ve çalışmalar yapmaktadır.

Ölçüt ve göstergelerin birbirleri ile uyumlaştırılması, standartlaştırılması ve ortak tanımlamalarla izleme, değerlendirme, raporlama ve politika geliştirme süreçlerinde kullanıcıların ortak amaçlarına hizmet edebilmesi amacıyla, küresel düzeyde SOY’un temel iskeleti sayılan 7 temel seviye kabul edilmiş durumdadır. Bunlar; orman kaynaklarının kapsamı, biyolojik çeşitlilik, orman ekosistemlerinin sağlık ve canlılığı, ormanların koruyucu fonksiyonları, ormanların üretim fonksiyonları, sosyo-ekonomik fonksiyonları, yasal, kurumsal ve politik yapıdır (CICI, 2003; ITTO, 2005; MCPFE, 2006).

Türkiye, Dünya’da yaşanan bu gelişmelerden uzak kalmamış, Helsinki ve Yakın Doğu süreçlerine aktif olarak katılmış ve bu süreçler sonucunda ortaya çıkan SOY ölçüt ve göstergelerini benimsemiştir. Ülkemizdeki ormancılık çalışmalarını, kurumsal anlamda yürüten Orman Genel Müdürlüğü (OGM), benimsenen SOY ölçüt ve göstergelerini ormancılık uygulamalarında kullanarak değerlendirme çalışmalarına başlamıştır. Ancak, ülkemizin kendine özgü sosyal, ekonomik ve ekolojik farklılıkları nedeni ile benimsenen ölçüt ve göstergelerin yapılacak araştırmalarla ülkemiz için geliştirilmesi gerekmektedir.

Açıklanan bu hususlar nedeniyle çalışmada, Türkiye Ulusal SOY Ölçüt ve Göstergeleri'nin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. Kuramsal temeller

2.1. Sürdürülebilir kalkınma ve sürdürülebilir orman yönetimi

1970 yılında, Roma Kulübü'nün, nüfus, sanayi üretimi, gıda, yenilenemeyen kaynaklar ve çevre kirliliği gibi beş temel değişken arasındaki etkileşimi açıklamaya yönelik olarak gerçekleştirilen "ekonomik büyümenin sınırları" çalışması, 1972 yılında gerçekleştirilen Stockholm Konferansı ve 1987 yılında yayınlanan "Ortak Geleceğimiz" diğer adıyla "Brundland Raporu" sürdürülebilir kalkınma çabalarına yeni bir bakış açısı getirmiştir (Akyol, 2004). Sürdürülebilir kalkınma kavramı, Brundland Raporu'nda "gelecek kuşakların ihtiyaçlarını karşılayabilmelerini tehlikeye sokmaksızın, bugünkü kuşakların ihtiyaçlarını karşılayabilen kalkınmadır" şeklinde tanımlanmıştır (Brundland, 1987).

1992'de Rio da yapılan Birleşmiş Milletler Rio Konferansı sonucunda, Sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleştirilmesinde orman kaynaklarının önemine büyük vurgu yapılmıştır. Rio zirvesinden sonra ise, Dünya'nın çeşitli bölgelerinde Rio kararlarının uygulanması için bölgesel çalışmalar başlatılmıştır. Bu bağlamda Dünya'nın değişik bölgelerini içeren süreçlerde SOY'un bölge şartlarına uygun tanımları yapılmış ve SOY için ölçüt ve göstergeleri bölgesel ve yöresel düzeylerde belirlenmeye çalışılmıştır.

Helsinki sürecinde SOY; "Orman alanlarının ve kaynaklarının yerel, ulusal ve küresel düzeylerde, biyolojik çeşitliliğini, verimliliğini, kendini yenileme kabiliyetini ve yaşama enerjisini, ekolojik, ekonomik ve sosyal fonksiyonlarını yerine getirebilme potansiyelini şimdi ve gelecekte koruyacak ve diğer ekosistemlere zarar vermeyecek bir şekilde düzenleme ve yararlanma biçimi" şeklinde tanımlanmıştır. Türkiye'nin de kabul etmiş olduğu bu tanım, diğer bölgesel süreçlerde de benimsenmiş ve küresel bir tanım haline gelmiştir (MCPFE, 2002).

2.2. Sürdürülebilir orman yönetiminin formüle edilmesi

Rio Zirvesi'nden sonra devam eden küresel süreçlerde SOY, orman kaynaklarının yönetimine ilişkin süreçlerin izlenmesi ve değerlendirilmesi ile ormancılık politikalarına yön verme etkinliği olarak formüle edilmiştir. Yapılan bu formülasyon, üç genel başlık çevresinde organize edilmiş hiyerarşik bir çerçeveyi (Şekil 1) içermektedir (FAO, 1996; ISCI, 1996; Prabhu vd., 1996; Tropenbos, 1997; Prabhu vd., 1999).

Prensipler: SOY'un formüle edilmesinde tepe çatısında yer almalarına rağmen, üzerinde çokça durulmayan konuların başında gelmektedir. Prensipler, "düşünce ya da eylemin dayanağı olan temel bir doğru ya da yasa" olarak tanımlanmaktadır (Prabhu vd., 1996). Bu tanıma ek olarak prensipler, "bir amacın belirgin elementleri" şeklinde de ifade edilmektedirler (Tropenbos, 1997). SOY bağlamında prensipler, orman ekosistemini sürdürülebilir bir şekilde yönetebilmek için birincil çerçeve olarak görülürler. Ölçüt ve göstergeler için gerekçeler sunarlar. Aynı zamanda, ölçüt ve göstergelerin doğrulanmasını sağlarlar (Mendoza ve Prabhu, 2000).

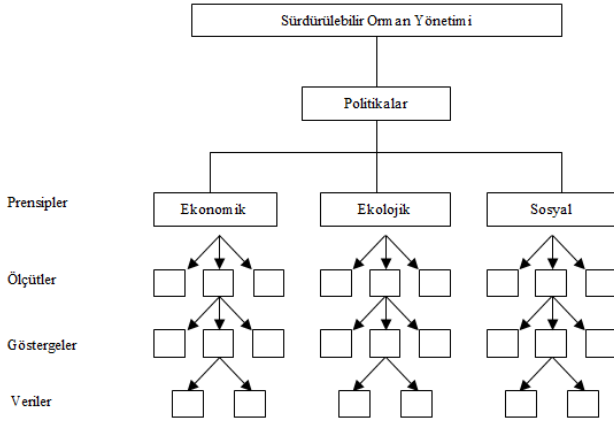
Ölçüt: Ölçütler, bir prensibe anlam ya da işlevsellik katan bir prensip ya da standartlardır. Ölçütler, göstergeler tarafından sağlanan bilgilerin bir araya gelebildikleri ve yorumlanabilir bir değerlendirmenin açıklığa kavuştuğu ara noktalar. Bu nedenle bir ölçüt, kendisi performansın doğrudan bir ölçüsü olmadan bir prensibe anlam ve işlevsellik katan "ikinci derece" bir prensip olarak görülebilir (Prabhu vd., 1996; ISCI, 1996; Tropenbos, 1997; Prabhu vd., 1999; Castaneda, 2009). Helsinki sürecinde ölçütler; kavramsal seviyede sürdürülebilirliğin farklı yönleri için tanımlayıcılar olarak ifade edilmektedir. Ölçütler, ormanların ekosistem olarak yönetilmesinin vazgeçilmez parçalarıdır (Wijewardana vd., 1997). Ölçütler, kendisi ile ilişkili bir dizi gösterge ile karakterize edilirler. Periyodik olarak ölçülen bu göstergelerdeki değişimler izlenerek ölçütler değerlendirilir.

Gösterge: Göstergeler, orman ekosisteminin sürdürülebilirliğine ve kullanımına dair bilgiler elde etmek için ya da belirli bir ölçütün durumunu göstermek için kullanılan yönetim sisteminin herhangi bir değişkeni ya da bileşenleridir. Göstergeler, aralarında belirli ilişkiler bulunan bir ya da daha fazla veri parçasının oluşturduğu bütünü temsil ederler. Göstergeler, "tek bir anlamlı mesaj" iletmelidir (Prabhu vd., 1996). Göstergeler, ölçütlerdeki değişiklikleri değerlendirmek amacıyla periyodik olarak izlenen bir dizi ilgili tanımlayıcıdır. Belirli bir ölçütle bütünleşen göstergeler, ölçütlerin ne olduğunu ve ne anlama geldiğini tanımlar. Göstergeler, verdikleri bilgiler açısından farklı şekillerde gruplandırılabilirler (ISCI, 1996; CICI, 2003; Heink ve Kowarik, 2010):

- **Kantitatif (sayısal):** Somut değerlerle (sayılarla) ifade edilebilen göstergelerdir. Örneğin alan (150 ha), hacim (50 m³) vb. gibi.
- **Kalitatif (niceliksel):** Soyut değerlerle ifade edilebilen göstergelerdir. Örneğin çok iyi, iyi, normal, kötü, çok kötü, az, çok vb. gibi.
- **Tanımlayıcı Göstergeler:** Cümlelerle ifade edilebilen göstergelerdir. Örneğin "satışlar dalgalı bir seyir izlemektedir" vb. gibi.
- **Veri:** Bir göstergenin değerlendirilmesinin kolaylığını artıran veriler ya da bilgilerdir (Prabhu vd., 1996). Hiyerarşinin dördüncü düzeyi olarak, veriler bir göstergenin istenilen durumunu gösterecek ya da yansıtacak özel detaylar sağlarlar. Veriler bir göstergeye anlam ve kesinlik katarlar (ISCI, 1996).
- **SOY'un ne anlama geldiğine dair ortak bir anlayış sağlayan ölçüt ve göstergeler,** her ülkenin kendine has yetişme muhiti faktörleri, sosyo-kültürel yapılar ve kurumsal kapasiteleri nedeniyle ülkeler bazında farklılıklar gösterebilir. Ölçüt ve göstergeler; küresel, bölgesel, ulusal, yerel veya uygulama birimi düzeyinde belirlenebilirler.

2.3. Uluslararası girişimler

Dünya üzerinde ortaya çıkan bölgesel SOY süreçleri Çizelge 1'de verilmiştir (Simula, 2003).



Şekil 1. Sürdürülebilir orman yönetiminin genel hiyerarşik yapısı

Çizelge 1. SOY için bölgesel ölçüt ve gösterge belirleme süreçleri

1992	ITTO Süreci (International Tropical Timber Organization Process)
1994	Helsinki Süreci (MCPFE, Helsinki Process/Pan-European Process)
1995	Montreal Süreci (Montreal Process)
1995	Tarapoto Önerisi (Tarapoto Proposal)
1995	Kurak Zon Afrika Süreci (Dry Zone Africa Process)
1996	ATO Süreci (African Timber Organization Process)
1996	Yakın Doğu Süreci (Near East Process)
1997	Orta Amerika Süreci (Lepaterique Process of Central America)
1999	Kurak Zon Asya Süreci (Dry Zone Asia Process)

2.4. Orman sertifikasyonu

Orman sertifikalandırma, doğa dostu tüketiciler ile ürünlerini pazara daha büyük avantajla sunmayı isteyen üreticiler arasında güçlü bir ilişki kurmak suretiyle ormanların daha iyi yönetilmesini teşvik etmek ve ormancılık etkinliklerinin “sürdürülebilir kalkınma” ilkelerine uygun olarak yürütülmesine yardımcı olmak amacıyla geliştirilmiş yeni bir araçtır. Ormancılık uygulamalarının bağımsız bir organ tarafından değerlendirilmesine dayanan bu mekanizma son yıllarda dünyada hızla yayılmaktadır. Sertifika verilmesi işlemi ulusal/uluslararası Sivil Toplum Kuruluşları (STK) ya da özel kuruluşlar tarafından yürütülmekte; değerlendirmeler, ulusal düzeyde belirlenen, sosyal, ekonomik ve ekolojik ilke ve ölçütlere dayandırılmaktadır (Geray, 1999; Durusoy, 2002; Baharuddin, 2008; FSC, 2008).

Diğer bir ifadeyle, uluslararası düzeyde orman kaynaklarının sürdürülebilir yönetimini teşvik etmek amacıyla kullanılan sertifikalandırma sistemi, bir orman işletmesi bünyesindeki yapılan tüm orman işletmeciliği etkinliklerinin bağımsız bir kurum tarafından, belirlenen ölçüt ve göstergelere göre değerlendirilmesi ve teftiş edilmesini mümkün kılan bir süreci ifade etmektedir. Böylelikle, orman kaynağının sürdürülebilir bir şekilde işletilmesi sağlanmakta, tüketicilere de ürünlerin bu tarzda işletilen bir orman kaynağından geldiği belirtilmiş olmaktadır (Türker vd., 2001; Şener, 2009).

2.5. Katılımcılık

SOY ölçüt ve göstergelerinin belirlenmesinde, tanımlanmasında, uygulanmasında katılımcılık büyük öneme sahiptir. Katılımcılıkla ilgi yaşanan pek çok kavram kargaşası ise, bölgesel süreçlerde ortak bir katılımcılık tanımının yapılmasını gerekli kılmıştır. Bu amaçla Avrupa Ormanlarının Korunması Bakanlar Konferansı sürecinde, FAO, Avrupa Ekonomik Komisyonu (ECE) ve Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO)’nden oluşan ortak komisyonun yapmış olduğu katılımcılık tanımı revize edilerek kabul edilmiştir. Buna göre katılımcılık; “*insanların gündemdeki konu hakkında, tek tek veya organize gruplar halinde, bilgi değişimini gerçekleştirdikleri, görüşlerini ifade ettikleri, menfaatlerini belirttikleri, alınacak kararlara veya sonuca etki etme potansiyeline sahip oldukları gönüllü bir süreç*” olarak tanımlanmıştır. Katılımcılık süreci ise, menfaatler konusunda kapsayıcı, katılımın gönüllü olduğu, bütün katılımcılara açık ve dürüst katılımcıların iyi niyetle hareket ettiği, menfaat ve sorumlulukları paylaşma esasına dayalı ve hiçbir şekilde sonucun önceden öngörülmediği veya garanti edilmediği bir süreç olarak karakterize edilmektedir (Otrakçier, 2006).

3. Materyal ve yöntem

3.1. Materyal

Çalışmanın ana materyalini, Türkiye SOY ölçüt ve göstergeleri oluşturmada olup, çalışmanın birincil verileri Türkiye genelinde yapılan anket çalışmasından elde edilmiştir. Isparta Orman Bölge Müdürlüğü, Eğirdir Orman İşletme Müdürlüğü’ne bağlı Kuzukulağı İşletme Şefliği’nde OGM SOY ölçüt ve göstergeleri ile yapılan arazi değerlendirme ve gözlem çalışması ile konu üzerinde çalışan bilim insanlarının görüşleri ve değerlendirmeleri de çalışmanın birincil verileri arasındadır. Çalışmanın ikincil verilerini ise, literatür analizi sonucunda elde edilen bilgilerle, çeşitli resmi kurum ve kuruluşlardan elde edilen bilgi, belge ve raporlar oluşturmaktadır.

3.2. Yöntem

Araştırmada SOY kavramı teorik olarak ele alınmış, literatür analizi yardımıyla geniş bir kuramsal çerçeve oluşturulmuştur. Ayrıca, Dünya üzerinde ortaya çıkan bölgesel süreçler incelenerek mevcut durum ortaya konulmuştur. Yapılan anket çalışması ile elde edilen veriler analiz edildikten sonra, arazi çalışması ve ilgili bilim insanlarının görüşleri de çalışmaya eklenecek bulgular tartışılmış ve araştırma sonuçlandırılmaya çalışılmıştır. Elde edilen bilgi ve bulgular literatür analizi, doküman analizi, mülakat, saha çalışması, gözlem ve anket yöntemleri ile elde edilmiştir.

Hazırlanan anket formları, çalışmanın yapıldığı dönemdeki Çevre ve Orman Bakanlığı (ÇOB) çalışanlarına ve ilgili STK’lara gönderilmiştir. Çalışmada ayrıca, Isparta ve Burdur illerindeki yerel ilgi ve çıkar gruplarına (orman köylüleri, çobanlar, muhtarlar, diğer kamu kurum ve kuruluşların yöneticileri vb.) da anket çalışması yapılmıştır. Çalışma sonucu, 534 adet anket değerlendirilmeye alınmış olup, bunlara ait sonuçlar araştırma bulguları ve tartışma bölümünde özetlenmiştir.

4. Araştırma bulguları ve tartışma

4.1. OGM SOY ölçüt ve göstergelerinin gelişimine ilişkin değerlendirmeler

Çalışmanın bu bölümünde, OGM SOY ölçüt ve göstergeleri başlangıç setinin 2009 yılına kadar geçirdiği değişimlere ilişkin değerlendirmelere yer verilmiştir (Akyol, 2009).

Orman kaynakları ölçütü açısından durum karşılaştırıldığında ölçüt ve gösterge setleri arasında önemli farklılıklar bulunmamaktadır. Sadece başlangıç setinde biyokütle/dikili servet, artım, karbon stoku göstergesi içerisinde yer alan artım, mevcut durumda ayrı bir gösterge olarak tanımlanmaktadır.

Biyolojik çeşitlilik ölçütü açısından durum değerlendirildiğinde, başlangıç setinde yer alan 8 adet gösterge (orman ekosisteminin dağılımı, rezervler ve korunan alanlar, yok olan ender ekosistemler, ormana bağımlı türler, ormanlık alanda risk altındaki türler, meşcere karışıklığı, yayılış alanı azalmakta olan ormana bağımlı türler ve önemli türlerin kendi yayılış alanındaki populasyon seviyeleri) mevcut durumda izleme çalışmalarından çıkarılmıştır. Mevcut duruma ise, silvikültürel bakımlar göstergesi eklenmiştir. İzleme çalışmalarından çıkarılan göstergeler incelendiğinde, göstergelerin ağırlıklı olarak Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü (DKMP) ile ilişkili göstergelerin olduğu dikkati çekmektedir.

Sağlık, canlılık ve bütünlük ölçütü açısından durum incelendiğinde başlangıç setinin 9, mevcut durumun 7 gösterge ile ifade edildiği dikkati çekmektedir. Başlangıç setinde yer alan yaprak kurumalarına ait gösterge, mevcut durumda doğal faktörlerden etkilenen ormanlar göstergesi içerisinde izlenmektedir. Ancak, yabancı türlerden zarar gören alan ve ürün hasılatı trendi göstergelerine mevcut durum göstergelerinde yer verilmemiştir. Mevcut durum göstergelerine ise, başlangıç setinde yer almayan izin ve irtifaklar göstergesi eklenerek izlenmeye başlanmıştır.

Üretim kapasitesi ve fonksiyonları ölçütü açısından durum değerlendirildiğinde ise, ölçüt ve gösterge setleri arasında önemli farklılıklar bulunmamaktadır.

Koruyucu ve çevresel fonksiyonlar ölçütü OGM başlangıç setinde 9 gösterge ile ifade edilirken, mevcut durumda bu ölçüt 3 gösterge ile ifade edilmeye çalışılmaktadır. Başlangıç setinde yer alan rekreasyon ve dinlenme amaçlı ormanlar, kumul tespit alanları, yamaç ıslah çalışmaları, kumul tespiti ve yamaç ıslahta kullanılan çalı ve ağaççıkların verimi, kumul tespit, havza ıslah planlarının etkinliği ve çölleşme ile mücadele çalışmaları ve sonuçları göstergeleri mevcut durumda izleme çalışmalarından çıkarılmış durumdadır. İzleme dışında bırakılan göstergeler incelendiğinde, bu göstergelerin ağırlıklı olarak Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Genel Müdürlüğü'nün (AGM) yetki ve görev alanına giren çalışmalara ait olduğu görülmektedir.

OGM'nin izlediği son ölçüt olan sosyo-ekonomik fonksiyonlar ölçütü, başlangıç setinde 11 gösterge ile ifade edilirken, sonraki yıllarda gösterge sayısının 5'e düştüğü dikkati çekmektedir. Başlangıç setinde yer alan rekreasyon değeri ve avlanma değeri göstergeleri, mevcut durumda odun dışı orman ürünlerinin değeri göstergesi altında izlenmektedir. Başlangıç setinde yer alan orman köyleri hane geliri, orman köyleri hane gelirinde ormancılığın payı, gıda güvenliğine katkı ve orman alanında yerleşim

değişikliği göstergelerine mevcut durum göstergelerinde yer verilmemektedir. İzleme dışı bırakılan göstergeler incelendiğinde, bu göstergelerin ağırlıklı Orman Köy İlişkileri Genel Müdürlüğü'nün (ORKÖY) görev ve yetki alanına girdiği görülmektedir.

4.2. OGM tarafından izlenen SOY ölçüt ve göstergelerine ilişkin bulgular

4.2.1. Ölçüt 1: Orman kaynakları

OGM'nin izlediği orman kaynakları ölçütü, anket katılımcılarının önerilerine bağlı olarak küresel düzeyde yapılan toplantıların çıktıları ve ilgili literatür ile değerlendirilmiş ve Çizelge 2'de verilmiştir (EFI, 2001; Adamowicz, 2003; FAO, 2004; OGM, 2009; Gough vd., 2008).

Önerilen göstergeler incelendiğinde, orman kaynaklarının dağılımı göstergesi ile ülke arazi kullanım sistemi içinde orman alanlarının farklı kategorilere göre sınıflandırılması ve bu kategorilere göre orman alanlarındaki değişim konuları hakkında bilgi verilmesi amaçlanmaktadır. Arazi kullanım çeşitliliği göstergesi, orman alanlarındaki farklı amaçlı kullanımları (tarım, avlanma, otlatma, orman içi mera vb.) belirlemek ve izlemek amacıyla kullanılabilir bir göstergedir.

Ağaçlandırma alanları göstergesi ise, ağaçlandırma alanlarının büyüklüğü, kullanılan türlere göre dağılımı ve zamana bağlı değişimleri izlemek amacıyla kullanılabilir bir göstergedir. Yasal olarak orman dışına çıkarılan alanlar göstergesi, mevzuattaki yasalar gereği orman dışına çıkarılan alanların belirlenmesi ve zamana bağlı olarak değişimlerin izlenmesi amacıyla geliştirilmiş bir göstergedir. Yasal olarak kazanılan yeni orman alanları göstergesi ise, yasal olarak orman olmadığı halde mevzuat gereği orman alanları içerisine dahil edilen alanları belirlemek ve zamana bağlı olarak meydana gelen değişimleri izlemek amacıyla geliştirilmiş bir göstergedir. Odun dışı orman ürünleri üretimi için ayrılmış alanlar göstergesi, ODOÜ üretimi yapılan alanların belirlenmesi ve zamanla meydana gelen değişimlerin izlenmesi amacıyla önerilmiştir. Özellikle, Türkiye'nin ODOÜ konusundaki potansiyeli ve bu konudaki envanter ve planlama eksiklikleri düşünüldüğünde göstergenin önemi daha da artmaktadır.

Rehabilitasyon sahaları göstergesi, imar ve ıslahı yapılan orman alanlarını ve bu alanlardaki değişimleri belirlemenin yanı sıra potansiyel rehabilitasyon sahalarını belirlemek amacıyla önerilmiştir. Dikili servet göstergesi, orman kaynaklarındaki mevcut dikili servetin farklı kategorilerdeki durumunu belirlemek ve zamana bağlı olarak meydana gelen değişimleri ortaya koymak amacıyla kullanılabilir bir göstergedir. Artım göstergesi ile ülke orman kaynaklarında meydana gelen artım miktarını belirlemek ve meydana gelen değişimleri zamana bağlı olarak izlemek amaçlanmaktadır.

Orman kaynaklarında yapılan tahsisleri belirlemek ve bunların zamana bağlı değişimlerini izlemek amacıyla geliştirilen tahsisler göstergesinin, iki alt gösterge şeklinde izlenmesi çalışmada önerilmiştir. Özellikle Türkiye'nin turizm potansiyeli ve sektörün orman kaynaklarındaki beklentileri nedeniyle turizm tahsisleri ve diğer tahsisler şeklinde sınıflandırmaya gidilmiştir. Yönetim planına sahip orman alanları göstergesi ile belli bir plan dahilinde

yönetilen alanların belirlenmesi ve izlenmesi amaçlanmaktadır. Orman alanlarının mülkiyet durumuna ilişkin değerlendirmeleri içeren gösterge, kadastru durumu göstergesidir.

4.2.2. Ölçüt 2: Biyolojik çeşitlilik

Küresel düzeyde yapılan toplantıların çıktıları, ilgili literatürün (Mitchell ve Joyce, 2000; EFI, 2001; Nilsson, 2001; Hagan ve Whitman, 2006; Newton ve Kapos, 2010) değerlendirilmesi ve anket katılımcılarının önerileri ile şekillenen biyolojik çeşitlilik ölçütüne ilişkin göstergeler Çizelge 3'te verilmiştir. Biyolojik çeşitlilik ölçütü orman ekosistemlerinin sahip olduğu biyolojik çeşitliliğin korunması, geliştirilmesi ve sürdürülmesini temel alan bir ölçüttür. Çizelge 3 incelendiğinde, bu amaçla önerilmiş 13 göstergenin yer aldığı görülmektedir.

Çalışmada önerilen, ağaç türlerine göre orman alanları göstergesiyle orman alanlarının ağaç türlerine göre dağılımı, karışık meşcereler göstergesi ile orman alanlarında karışım oluşturan türler ve karışım oranlarının belirlenmesi izlenmesi amaçlanmaktadır. Endemik türler göstergesi ile ülkeye veya yöreye özgü endemik türlerin durumunun belirlenmesi, nesli tehlikede olan türler göstergesi ile de tehdit altındaki türlerin durumunun izlenmesi

hedeflenmektedir. Tohum kaynakları göstergesi ise, genetik olarak iyi niteliklere sahip alanların belirlenmesi ve zamana bağlı olarak değişimlerin izlenmesi amaçlanmaktadır. Özel koruma alanları göstergesi, orman kaynaklarında flora ve fauna açısından korumanın gerekli olduğu özel alanların belirlenmesinde ve izlenmesinde kullanılmak üzere önerilmiş bir göstergedir. Yaban hayatı koruma, geliştirme ve üretim alanları göstergesi, yaban hayatı konusundaki gelişmeleri izlemek amacıyla önerilmiş bir göstergedir. Sulak alanlar göstergesi ile de, orman kaynakları içerisinde yer alan sulak alanların izlenmesi amaçlanmaktadır.

Hassas ve nadir ekosistemler göstergesi, özellikle orman yönetim birimi düzeyinde ormancılık uygulamalarından etkilenebilecek hassas ve nadir alanların belirlenmesi ve izlenmesi amacıyla önerilmiştir. Orman alanlarının birbirinden bağımsız şekilde küçük parçalara bölünmüş olması yaban hayatı açısından belirli bir ölçüye kadar olumlu etkiler yaratırken, orman ekosistemindeki diğer ekolojik süreçler açısından olumsuz etkiler meydana getirebilmektedir. Ekosistemlerin parçalılık durumu göstergesi ile benzeri durumların izlenmesi amaçlanmıştır.

Çizelge 2. Orman kaynakları ölçütü ve göstergeleri

Göstergeler	
ÖLÇÜT 1: ORMAN KAYNAKLARI	1) Orman kaynaklarının dağılımı -İşletme şekline göre (koru ve baltalık) -Verimliliğine göre (verimli ve verimsiz) -İdare şekline göre (yaş sınıfı, çap sınıfı, muhafaza ormanı, milli park, tabiatı koruma alanı, tabiat parkı, diğer koruma alanları) -Karışıma göre (iğne yapraklı saf, iğne yapraklı karışık, yapraklı saf, yapraklı karışık, iğne yapraklı-yapraklı karışık) -Mülkiyete göre (devlet, özel)
	2) Arazi kullanım çeşitliliği (ormancılık dışında kullanılan araziler, otlatma, tarım, avlanma, özel amaçlı ağaçlandırma vb.)
	3) Ağaçlandırma sahaları (alanı, sayısı, durumu)
	4) Yasal olarak orman dışına çıkarılan alanlar (2/b vb.)
	5) Yasal olarak kazanılan yeni orman alanları
	6) Odun dışı orman ürünleri üretimi için ayrılmış alanlar (türler göre alanı, sayısı)
	7) Rehabilitasyon sahaları (potansiyel ve rehabilite edilmiş alanlar)
	8) Dikili servet (verimli, verimsiz ve diğer alanlar) (ağaç türlerine göre, yaş ve çap sınıflarına göre servet)
	9) Artım (verimli ve verimsiz alanlar)
	10) Tahsisler -Turizm amaçlı tahsisler (alan, süre vb.) -Diğer tahsisler (maden, kum, çakıl ocağı, yol vb.) (alan, süre vb.)
	11) Yönetim planına sahip orman alanları -Amenajman planı olan orman alanları (planı yenilenen/güncellenen orman alanı, planların niteliği) -Diğer yönetim planı olan orman alanları (korunan alanlar vb.)
	12) Kadastru durumu -Kadastru yapılan orman alanı -Tescili yapılan orman alanı

Çizelge 3. Biyolojik çeşitlilik ölçütü ve göstergeleri

Göstergeler	
ÖLÇÜT 2: BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK	1) Ağaç türlerine göre orman alanları
	2) Karışık meşcereler (karışım oranları ve alanları)
	3) Endemik türler (flora-fauna, populasyon durumları)
	4) Nesli tehlikede olan türler (flora-fauna, populasyon durumları)
	5) Tohum kaynakları (tohum meşcereleri, tohum bahçeleri, klon bahçeleri, gen koruma ormanları)
	6) Özel koruma alanları (sayısı ve alanı)
	7) Yaban hayatı koruma, geliştirme ve üretim alanları (sayısı ve alanı)
	8) Sulak alanlar (flora ve fauna çeşitliliği, sayısı ve alanı)
	9) Hassas ve nadir ekosistemler (çeşitleri ve alanları)
	10) Ekosistemlerin parçalılık durumu (parça sayısı ve alanı)
	11) Gençleştirme miktarları (doğal-suni) ve başarı durumları
	12) Silvikültürel bakımlar (silvikültürel bakım alanları ve çeşitleri)
	13) Aşırı kullanılan türler -Bitkisel türler -Hayvansal türler

Gençleştirme miktarları ve başarı durumları göstergesi, orman ekosistemlerine yapılan gençleştirme müdahalelerinin durumunu izlemek amacıyla önerilmiş bir göstergedir. Silvikültürel bakımlar göstergesi ise, orman ekosistemlerine yapılan silvikültürel müdahaleleri izlemek ve zamana bağlı değişimleri ortaya koymak amacıyla önerilmiş bir göstergedir. Aşırı kullanılan türler göstergesi, ekolojik süreçlerin dengesini bozacak düzeyde bitkisel ve hayvansal türlerden faydalanan alanlar ve faydalanan türlere ilişkin değerlendirmeler yapabilmek amacıyla önerilmiş bir göstergedir.

4.2.3. Ölçüt 3: Sağlık, canlılık ve bütünlük

Küresel düzeyde yapılan toplantıların çıktıları, ilgili literatürün (FAO, 2004; Dale ve Beyeler, 2001; Alkan ve Eker, 2005; Wolfslehner ve Vacik, 2008; Kotwal vd., 2008) değerlendirilmesi ve anket katılımcılarının önerileri ile şekillenen sağlık, canlılık ve bütünlük ölçütüne ilişkin göstergeler Çizelge 4’te verilmiştir.

Önerilen göstergeler incelendiğinde, orman yangınları göstergesi ile insanların sebep olduğu orman yangınlarının durumları ortaya konulmak istenmektedir. Doğal faktörlerden etkilenen ormanlar göstergesi, orman ekosistemlerini etkileyen özellikle abiyotik faktörleri izlemek ve değerlendirmek amacıyla önerilmiş bir göstergedir. Orman zararlıları ile mücadele göstergesi, özellikle orman ekosistemlerinin sağlığını ve hayatietini tehdit eden böcek ve mantar gibi zararlılara karşı yapılan müdahaleleri ve sonuçlarını izlemek amacıyla önerilmiş bir göstergedir. Otlamacılık durumu göstergesi ile orman alanlarında yapılan planlı ve plansız otlamacılık faaliyetlerinin durumunun ortaya konulması amaçlanmaktadır.

Başarılı silvikültürel işlemler göstergesi ile orman ekosistemlerine yapılan teknik müdahalelerin (gençleştirme ve bakım alanları başarı durumu) izlenmesi ve yıllara göre değişimin izlenmesi amaçlanmaktadır. Ancak, bu göstergenin biyolojik çeşitlilik ölçütündeki gençleştirme göstergesinden farkı, gençleştirme sürecinde hiç bir ek müdahaleye gerek duyulmadan (tamamlama vb.) başarıyla geliştirilmiş alanların yıllar itibarıyla değerlendirilmesinin istenmesidir.

Yaprak sararmaları/kurumaları göstergesi, meşceredeki yaprak sararmaları ve kurumalarına ilişkin değişimin belirlenmesi amacıyla önerilmiştir. Örnek alanlarda kozalak/meyve, doğal budanma ve tepe tacı durumu göstergesi ile orman ekosistemlerinin sağlık, canlılık ve hayatietine ilişkin ilgili parametrelerin izlenmesi amaçlanmaktadır. Bu iki göstergenin izlenmesinde veri kaynağı olarak, orman ekosistemlerinin izlenmesi seviye I ve II programları için kullanılan deneme alanları kullanılabilir. Kirlilik göstergesi, orman ekosistemleri içerisinde veya civarında bulunan çeşitli kirleticilerin varlığını (fabrikalar, termik santraller, tarım alanlarında yapılan ilaçlamalar vb.) ve yarattıkları kirliliğin etkilerinin izlenmesi amacıyla önerilmiş bir göstergedir.

4.2.4. Ölçüt 4: Üretim kapasitesi ve fonksiyonları

Küresel düzeyde yapılan toplantıların çıktıları, ilgili literatürün (ISCI, 1996; McDonald ve Lane, 2004; Spangenberg, 2005) değerlendirilmesi ve anket katılımcılarının önerileri ile şekillenen üretim kapasitesi ve fonksiyonları ölçütüne ilişkin göstergeler ise Çizelge 5’te verilmiştir.

Çizelge 4. Sağlık, canlılık ve bütünlük ölçütü ve göstergeleri

Göstergeler	
ÖLÇÜT 3: SAĞLIK CANLILIK VE BÜTÜNLÜK	1) Orman yangınları
	-Yangına hassaslık derecesi -Yangın sayısı ve çıkış nedenleri
	-Yangından zarar gören orman alanı -Yangından etkilenen servet
	-Yangın organizasyonu (mücadelede kullanılan makine-araç, personel ve finansal durum)
	2) Doğal faktörlerden etkilenen ormanlar
	-Doğal faktörlerden çıkan yangınlar (sayısı, alanı ve kayıp miktarı)
	-Böcek zararı (alan ve kayıp miktarı)
	-Kar, fırtına, heyelan, sel, kuraklık ve diğer abiyotik faktörlerden etkilenen alan ve kayıp miktarları
3) Orman zararlıları ile mücadele (böcek, mantar vb.)	
-Kimyasal, biyolojik ve mekanik mücadele yapılan türler, alan miktarları ve başarı durumları	
4) Otlamacılık durumu -Planlı, plansız otlamacılık ve ekosistem üzerindeki etkileri	
5) Başarılı silvikültürel işlemler (gençleştirme ve bakım alanları başarı durumu)	
6) Yaprak sararmaları/kurumaları	
7) Örnek alanlarda kozalak/meyve, doğal budanma ve tepe tacı durumu	
8) Kirlilik -Toprak, su ve hava kirliliği (kirleticilerin varlığı, kirlilikten etkilenen alanlar ve türler)	

Çizelge 5. Üretim kapasitesi ve fonksiyonları ölçütü ve göstergeleri

Göstergeler	
ÖLÇÜT 4: ÜRETİM KAPASİTESİ ve FONKSİYONLARI	1) Odun üretimi -Endüstriyel (ürün çeşitleri ve miktarları) -Yakacak odun (miktarı)
	2) Üretim kayıpları (miktarı)
	3) Özel mülkiyette bulunan alanlarda üretim (endüstriyel ve yakacak odun)
	4) Odun dışı orman ürünleri üretimi -Bitkisel, hayvansal ve mineral ürünler (tür ve miktarı)
	5) Artım ve üretim dengesi -Planlanan ve gerçekleşen eta
	6) Eta çeşitleri (son hasılat, ara hasılat, olağanüstü hasılat etası)
	7) Rekreasyon alanları (kullanıcı sayısı, elde edilen gelir)
	8) Av alanları (avlanan türler, miktarları, kullanıcı sayısı, elde edilen gelir)
	9) Su ürünleri (avlanan türler, miktarları, kullanıcı sayısı, elde edilen gelir)
	10) Diğer hizmet üretimleri

Çalışmada önerilen göstergeler incelendiğinde, odun üretimi göstergesi ile orman ekosistemlerinde üretilen odunun miktarı ve kategorilere dağılımı zamana bağlı olarak izlenmek istenmektedir. Üretim kayıpları göstergesiyle üretim aşamalarında meydana gelen kayıpların ortaya konulması amaçlanmaktadır. Özel mülkiyette bulunan alanlarda üretim göstergesi, kamunun dışında üretilen odunun miktarını ve kategorilere dağılımını, zamana bağlı olarak izlemek amacıyla önerilmiş bir göstergedir. Odun dışı orman ürünleri üretimi göstergesinde, orman ekosistemlerinde üretimi yapılan ODOÜ çeşitleri ve miktarlarını zamana bağlı olarak izlemek amaçlanmaktadır. Artım ve üretim dengesi göstergesiyle servet artımı ve odun üretimi arasındaki dengenin sağlanıp sağlanmadığı izlenmekte, eta çeşitleri göstergesi ise, orman ekosistemlerinde gerçekleştirilen üretimin kaynağına ilişkin verilerin izlenmesi amaçlanmaktadır.

Orman ekosistemlerindeki üretim sadece odun üretimi ile sınırlı değildir. Hizmet üretimleri denilen pek çok üretim çeşidi orman alanlarında gerçekleştirilmektedir. Rekreasyon alanları, av alanları, su ürünleri ve diğer hizmet üretimleri göstergeleri bu amaçla geliştirilmiş ve çalışmada önerilmiş göstergelerdir. Orman ekosistemlerinin gerçekleştirdiği hizmet üretimlerinin pek çoğunun karşılığı parasal olarak ifade edilememektedir. Yaşanılan bu zorluklar nedeni ile en azından parasal olarak ifade edilebilecek bazı parametreleri içeren bu göstergeler tanımlanmaya çalışılmıştır.

4.2.5. Ölçüt 5: Koruyucu ve çevresel fonksiyonlar

Küresel düzeyde yapılan toplantıların çıktıları, ilgili literatürün (ITTO, 1992; Burger ve Kelting, 1999; Peng vd., 2002; CICI, 2003; Gürlevik ve Karatepe, 2005; MCPFE, 2009) değerlendirilmesi ve anket katılımcılarının önerileri ile ortaya konulan koruyucu ve çevresel fonksiyonlar ölçütüne ilişkin göstergeler Çizelge 6'da verilmiştir.

Çalışmada önerilen göstergeler incelendiğinde, orman alanlarında meydana gelen doğal afetler göstergesi ile orman ekosistemlerinde meydana gelen fırtına, heyelan, sel ve taşkın gibi olayların sayısı ve alanının, ilgili kategorilere göre dağılımı ve zamana bağlı değişimlerinin izlenmesi amaçlanmaktadır. Doğal afetler açısından risk altındaki orman alanları göstergesi, daha önceden fırtına, heyelan, sel ve taşkın gibi doğal afetlerin yaşandığı alanlar ile bu tür doğal afetlerin yaşanabileceği alanları belirlemek ve zamana bağlı olarak değişimleri izlemek amacıyla önerilmiş bir göstergedir. Orman ekosistemlerinin erozyonu önleme üzerindeki etkileri düşünüldüğünde, toprak erozyonu ve erozyonla mücadele durumu göstergelerinin önemi belirgin

olarak ortaya çıkmaktadır. Havza ıslah çalışmaları, erozyonla mücadelede etkinliği artırıcı çalışmalardır. Ayrıca, bu çalışmalar orman ekosistemlerinin su üretimi üzerindeki katkılarını da desteklemektedir.

Su havzalarını koruma ve toprak koruma amaçlı ayrılmış alanlar orman ekosistemlerinin erozyonu önleme, su üretimini düzenleme, sel, taşkın ve heyelan önleme gibi birçok faydası nedeni ile korumaya ayrılmış alanlardır. Diğer koruyucu özelliği nedeniyle korumaya ayrılmış alanlar göstergesi de, benzer özellikleri nedeni ile korumaya ayrılmış alanların izlenmesi için önerilen bir göstergedir. Orman topraklarında asitlik, tuzluluk ve çölleşme durumu göstergesi ise orman topraklarında belirtilen kategorilerdeki değişimlerin zamana bağlı olarak ölçülmesi amaçlanmaktadır. Baraj, gölet vb. su kaynakları civarındaki ormanlık alanlar göstergesi ile özellikle büyük mali girdileri olan baraj ve gölet gibi yatırımların ekonomik ömürlerine ormancılığın sağladığı katkıları izlemek ve sürdürülmesini sağlamak amaçlanmaktadır.

4.2.6. Ölçüt 6: Sosyo-ekonomik fonksiyonlar

Küresel düzeyde yapılan toplantıların çıktıları, ilgili literatürün (ITTO, 1992; ISCI, 1996; Ruitenbeek ve Cartier, 1998; Poschen, 2000; Nilsson, 2001; EFI, 2001; Tolunay, 2002; Reynolds vd., 2003; Adamowicz, 2003; CICI, 2003; Sherry vd., 2005; Tolunay ve Korkmaz, 2004; Porsuk, 2009; Tolunay vd., 2009a,b) değerlendirilmesi ve anket katılımcılarının önerileri ile şekillenen sosyo-ekonomik fonksiyonlar ölçütüne ilişkin göstergeler Çizelge 7'de sunulmuştur.

Çalışmada önerilen göstergeler incelendiğinde, üretilen odun ürününün değeri ve ürün çeşitlerine dağılımı göstergesi ile orman ekosistemlerinden elde edilen odun ürünlerinin (endüstriyel ve yakacak odun) sağladığı ekonomik değerlerin belirlenmesinin amaçlandığı görülmektedir. Benzer şekilde odun dışı orman ürünlerinin değeri ve ürün çeşitlerine dağılımı göstergesi de aynı amaçla önerilmiş bir göstergedir. Üretilen ürünlerin miktarları, daha önce bahsedilen üretim kapasitesi fonksiyonları ölçütü atındaki göstergelerden elde edilmeli ve bu miktarlar piyasa fiyatları ile çarpılarak ürünlerin değerleri ve farklı kategorilere dağılımı belirlenmelidir. Arz ve talep durumu göstergesi ile orman işletmelerinde gerçekleştirilen üretimin talep açısından değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. SOY'un üç temel ayağından biri olan ekonomik sürdürülebilirliğin bir gereği olarak piyasaya ürün arzı ve piyasa talep durumlarında meydana gelen zamana bağlı değişimlerin izlenmesi için önerilmiş bir göstergedir.

Çizelge 6. Koruyucu ve çevresel fonksiyonlar ölçütü ve göstergeleri

ÖLÇÜT 5: KORUYUCU VE ÇEVRESSEL FONKSİYONLAR	Göstergeler
	1) Orman alanlarında meydana gelen doğal afetler -Fırtına, heyelan, sel ve taşkın (sayısı, alanı)
2) Doğal afetler açısından risk altındaki orman alanları -Fırtına, heyelan, sel ve taşkın (sayısı, alanı)	
3) Toprak erozyonu (şiddeti, alanı)	
4) Erozyonla mücadele durumu (alanı, başarı düzeyi)	
5) Havza ıslah çalışmaları (alanı, başarı düzeyi)	
6) Su havzalarını koruma amaçlı ayrılmış alanlar (sayısı ve alanı)	
7) Toprak koruma amaçlı ayrılmış alanlar (sayısı ve alanı)	
8) Diğer koruyucu özelliği nedeniyle korumaya ayrılmış alanlar (kumul sahaları, gürültü önleme, rüzgar perdeleri, toz tutma vb. sayısı alanı)	
9) Orman topraklarında asitlik, tuzluluk ve çölleşme durumu	
10) Baraj, gölet vb. su kaynakları civarındaki ormanlık alanlar (sayısı, alanı)	

Çizelge 7. Sosyo-ekonomik fonksiyonlar ölçütü ve göstergeleri

Göstergeler	
1) Üretilen odun ürününün değeri ve ürün çeşitlerine dağılımı -Endüstriyel ve yakacak odun	
2) Odun dışı orman ürünlerinin değeri ve ürün çeşitlerine dağılımı -Bitkisel, hayvansal ve mineral ürünler	
3) Arz ve talep durumu	
4) Odun ve odun dışı orman ürünleri ithalat ve ihracat durumları	
5) İşletmelerdeki gelir ve gider durumu (çeşitleri ve çeşitlere dağılımı)	
6) İşletme müdürlükleri ve işletme şefliklerinin sayısı ve büyüklükleri	
7) Ormanlık teşkilatının sahip olduğu fiziki imkanlar (bina, araç, donanım)	
8) İşlendirme durumu -Sürekli (demografik özellikleri, sosyal güvence durumları) -Geçici (kişi sayısı)	
9) Orman köyleri sayısı (orman içi ve kenarı, demografik özellikleri, göç durumu)	
10) Ormanlıkla uğraşan orman köylüsü ve gelirlerine ormancılığın katkıları	
11) Orman köylülerine sağlanan yapacak ve yakacak odun miktarları	
12) İzinli ve planlı otlamacılık	
-Hayvancılık tipi ve hayvan sayıları	-Otlatma için ayrılan alan
-Otlamada kullanılacak bitki türleri ve verimleri	-Otlatma sezonu, yoğunluğu ve kapasitesi
-Otlatma ile orman köylüsüne sağlanan ekonomik katkılar	
13) Orman köylüsüne verilen eğitim ve bilgilendirme çalışmaları	
14) Yerel halkın algı ve beklentileri	
15) Orman alanlarındaki kutsal, kültürel ve arkeolojik alanların varlığı (türü, sayısı ve alanı)	
16) ORKÖY, Avrupa Birliği ve diğer kurum ve kuruluşların etkinlikleri (proje sayısı, hibeler ve kredi miktarları)	
17) Sosyal hayatı canlandırma alanları sayısı ve alanı -Kent ormanları, -Mesire ve şenlik alanları	
18) İşlenen orman suçları	
-Suç türüne göre sayı ve alan	-Suç türüne göre işletme başına yoğunluk
-Suç türüne göre periyodik olarak değişim	
19) Ormanlık ilgi grupları -Sivil toplum kuruluşları, kooperatifler, tahtacılar vb.	
20) Ormanlık sektörünün GSMH'ye katkısı (TL)	
21) Ormanlık ve demografik yapıyla ilgili bazı istatistikler	
-Teknik eleman (orman mühendisi) başına düşen orman alanı	
-Kişi başına düşen orman alanı	
-Kişi başına düşen endüstriyel odun (üretim-tüketim)	
-Kişi başına düşen yakacak odun (üretim-tüketim)	
-Kişi başına düşen odun dışı orman ürünleri (üretim-tüketim)	
-Kişi başına düşen milli park ve diğer korunan alanlar	

ÖLÇÜT 6. SOSYO EKONOMİK FONKSİYONLAR

Odun ve odun dışı orman ürünleri ithalat ve ihracat durumları göstergesi, özellikle ulusal düzeyde, orman ürünlerinin ithalat ve ihracat durumuna ilişkin değerlendirmeler yapabilmek amacıyla önerilmektedir. İşletmelerdeki gelir ve gider durumu, işletme müdürlükleri ve işletme şefliklerinin sayısı ve büyüklükleri ve ormancılık teşkilatının sahip olduğu fiziki imkanlar göstergeleri, özellikle orman işletmelerinin fiziki ve ekonomik özelliklerinin izlenmesi ve zamana bağlı olarak değişimlerinin ortaya konulması amacıyla önerilmiş göstergelerdir. İşlendirme durumu göstergesi, hem ulusal düzey hem de orman yönetim birimi düzeyi için çok büyük önem taşıyan göstergelerin başında gelmektedir. Bu göstergenin amacı, ormancılık faaliyetlerinde zamana bağlı olarak istihdam edilen kişi sayısının belirlenmesidir. Bu bağlamda, orman köylülerine ve özel sektöre yaratılan istihdam da önem kazanmaktadır. Orman köyleri sayısı göstergesi ve ormancılıkla uğraşan orman köylüsü ve gelirlerine ormancılığın katkıları göstergesi ile orman köylüsünün gelirlerindeki ormancılık etkinliklerinin payının belirlenmesi amaçlanmaktadır. Orman köylülerine sağlanan yapacak ve yakacak odun miktarları göstergesi, orman kaynaklarından orman köylüsüne sağlanan yapacak ve yakacak odun miktarlarının izlenmesi amacıyla önerilmiş bir göstergedir. Bu göstergenin izlenmesi ile orman köylüsüne sağlanan destek miktarları ve bu destek miktarlarındaki değişimlerin, ulusal ve orman yönetim birimi düzeyinde ortaya konulması amaçlanmaktadır.

İzinli ve planlı otlamacılık göstergesi, orman ekosistemlerinde otlamacılık faaliyetleri ile ilgili gerçekleştirilen uygulamaların izlenmesi amacıyla önerilmiş bir göstergedir. Gösterge, hayvancılık tipi ve hayvan sayıları, otlatma için ayrılan alan, otlamada kullanılacak

bitki türleri ve verimleri, otlatma sezonu, yoğunluğu ve kapasitesi ve otlatma ile orman köylüsüne sağlanan ekonomik katkılar şeklinde oluşturulan alt göstergelerle ifade edilmiştir. Eğitim ve bilgilendirme çalışmaları ile asıl elde edilmek istenen orman ekosistemleri içerisinde yaşamını idame ettirmeye çalışan orman köylüsünün ormancılık uygulamalarındaki etkinliğini artırmak ve uygulamalara destek vermesini sağlamaktır. Yerel halkın algı ve beklentileri göstergesi, yerel düzeyde işletmelerde gerçekleştirilen ormancılık faaliyetlerinin etkinliğini ve başarısını artırmada önemli roller üstlenen bir göstergedir. İşletme faaliyetlerinin başarıya ulaşmasında, yerel halkın ormancılık uygulamaları hakkındaki algıları ve beklentilerinin bilinmesi, çıkar çatışmalarının önlenmesinde ve yeni politikaların geliştirilmesinde büyük önem taşımaktadır.

Orman alanlarındaki kutsal, kültürel ve arkeolojik alanların varlığı göstergesi ile orman alanları içerisinde yer alan, özellikle de yerel halk tarafından önemli görülen alanların izlenmesi amaçlanmaktadır. Orman ekosistemlerinin belki de üzerinde çokça durulmayan faydalarından biri de sağladığı kültürel faydalardır. Her biri kültürel miras ve değer niteliğindeki bu alanların korunmasında, orman ekosistemleri üstüne düşen hizmetleri fazlasıyla yerine getirmektedir.

ORKÖY, Avrupa Birliği ve diğer kurum ve kuruluşların etkinlikleri göstergesi ile orman kaynaklarında gerçekleştirilen ekonomik faaliyetlerin izlenmesi amaçlanmaktadır. Özellikle, gerçekleştirilen ve devam eden yatırımların takip edilmesi, daha sonra gerçekleştirilecek yatırım etkinliklerinin planlanmasında, kaynakların uygun şekilde dağıtılmasında ve önceliklerin belirlenmesinde büyük önem taşımaktadır. Sosyal hayatı canlandırma

alanları sayısı ve alanı göstergesi ile ulusal ve orman yönetim birimi düzeyinde, orman kaynaklarının gerçekleştirdiği sosyal ve kültürel içerikli bazı hizmetlerin izlenmesi amaçlanmaktadır. Bu amaçla düzenlenen kent ormanları, mesire ve şenlik alanları vb. gibi alanların çeşitleri, sayısı ve alanı hakkında verilerin toplanması önerilmektedir.

İşlenen orman suçları göstergesi ile orman ekosistemlerinde, yasal mevzuata aykırı eylemler ve bu eylemlerdeki zamana bağlı değişimlerin izlenmesi amaçlanmaktadır. Ormanlık ilgi grupları göstergesi ile ormanların yönetiminde ormana bağımlı organize grupların ve sivil örgütlerin ne derece etkili oldukları, bu grupların sayısı ve üyelerinin tahmini sayısı ölçülmek istenmektedir. Ormanlık sektörünün GSMH'ye katkısı göstergesi ile orman ekosistemlerinden sağlanan ve para ile ölçülebilen katkıların izlenmesi amaçlanmaktadır. Ormanlık ve demografik yapıyla ilgili bazı istatistikler göstergesi, planlama ve uygulama çalışmalarında kullanılmak üzere bir takım istatistiki bilgilerin elde edilmesi ve izlenmesi amacıyla önerilmiş bir göstergedir.

4.3. Türkiye için önerilen yeni ölçütler

4.3.1. Sertifikasyon ölçütü

Çalışma süresince ve özellikle konuyla ilgili bilim insanları ile yapılan görüşmelerde¹ sertifikasyon konusu sürekli olarak tez gündemine gelen önemli konulardan biri olmuştur. Bu bağlamda, uluslararası pazarlarda rekabet aracı haline gelmeye başlayan orman sertifikasyonu konusunda yaşanabilecek muhtemel gelişmelere hazırlıklı olabilmek için, ulusal nitelikte bir ölçütün bulunması büyük önem taşımaktadır. Bu gerçeklerden hareketle orman sertifikasyonu, Türkiye Ulusal SOY ölçütü olarak çalışmada önerilmektedir. Çizelge 8'de önerilen sertifikasyon ölçütü ile bu kapsamda izlenmesi gereken göstergelere ilişkin bulgular verilmiştir. Çizelge 8 incelendiğinde, bu amaçla 7 adet göstergenin geliştirildiği görülmektedir.

Ölçüt kapsamında önerilen sertifikalı orman alanları göstergesi ile orman ekosistemlerinde gerçekleştirilecek sertifikalandırma çalışmalarının izlenmesi, sertifikalı korunan orman alanları göstergesi ile de farklı statülere sahip korunan alanlardaki sertifikalandırma çalışmalarının izlenmesi amaçlanmaktadır. Sertifikalandırma yapılabilecek potansiyel orman alanları göstergesi ile orman ekosistemlerinde sertifikalandırmaya konu olabilecek öncelikli alanların belirlenmesi amaçlanmaktadır. Üretilen sertifikalı odun ürünleri göstergesi sertifikalandırılmış orman alanlarında üretimi yapılan odun ürünlerinin miktar ve ürün çeşitlerine dağılımını, üretilen sertifikalı ODOÜ göstergesi de benzer şekilde sertifikalandırılmış orman alanlarında üretimi yapılan ODOÜ'nün miktar ve ürün çeşitlerine dağılımının izlenmesi önerilmektedir. Sertifikalı ürün ticareti göstergesi ile ticarete konu edilen sertifikalı orman ürünlerinin izlenmesi amaçlanmakta, sertifika veren kurumlar göstergesi ile de sertifika veren kuruluşlar ve verdikleri sertifika çeşitlerinin izlenmesi amaçlanmaktadır.

4.3.2. Küresel karbon ve su döngüsü ölçütü

Orman ekosistemleri, karbon tutma ve depolama özellikleriyle, yeryüzündeki hayatın devamında hayati rol oynamaktadır. Çalışma süresince yapılan görüşmelerin yanı sıra, küresel ve bölgesel SOY süreçlerinin hemen hemen hepsinde orman ekosistemlerinin karbon depolaması ve iklim değişikliği üzerindeki olumlu etkileri üzerinde önemle durulmaktadır. Ülkemizde de orman ekosistemlerinin depoladıkları karbon miktarı ve bunun hesaplanması üzerine yapılan çalışmalar (Asan vd., 2005; Görücü ve Eker, 2009) giderek artmaktadır.

Orman ekosistemlerinin, küresel su döngüsüne katkıları ise, yine son dönemde üzerinde önemle durulan konulardan bir diğeridir. Orman ekosistemleri, koruyucu özellikleri ile alt havzaların ve barajların sedimantasyon ile dolmasını önlenmekte, böylece tarım alanları ve yerleşim yerleri korunmakta, sulama ve içilebilir temiz suyun sağlanması güvence altına alınmaktadır. Bu gerçeklerden hareketle küresel karbon ve su döngüsü ölçütü (Çizelge 9), Türkiye Ulusal SOY ölçütü olarak çalışmada önerilmektedir.

Önerilen göstergeler incelendiğinde, biyokütle durumu göstergesi ile orman ekosistemlerindeki canlı ve cansız haldeki biyokütleyi ve bu biyokütlede zamana bağlı olarak meydana gelebilecek değişimleri ortaya koymak amaçlanmıştır. Karbon stok durumu göstergesi ile orman ekosistemlerinde depolanan karbonun miktarı ve bu karbon miktarında zaman bağılı olarak ortaya çıkan değişimlerin izlenmesi amaçlanmaktadır. Ülke genelindeki karbon salınım ve emilim düzeyi göstergesi, asıl olarak ulusal düzeyde kullanılmak üzere önerilmiş bir göstergedir. Depolanan karbonun piyasa değeri göstergesi ile orman ekosistemlerinin depoladığı karbonun parasal değeri ve bu değerlerin yıllara bağlı olarak değişiminin izlenmesi amaçlanmaktadır. Kyoto Protokolü ile gündeme gelen karbon borsası konuları nedeni ile gösterge, özellikle ulusal düzeyde büyük önem taşıyan bir gösterge durumundadır.

Orman alanlarındaki yıllık yağış miktarları göstergesi, orman alanlarında meydana gelen yağışın, yıllara bağlı olarak değişim miktarlarının izlenmesi amacıyla önerilmiş bir göstergedir. Orman alanlarındaki su kaynakları göstergesi ve birim alandaki su kaynakları göstergesi ile orman ekosistemlerinde yer alan içilebilir ve kullanılabilir temiz su kaynaklarının belirlenmesi ve zamana bağlı olarak bu kaynaklardaki değişimlerin takip edilmesi amaçlanmaktadır. Belirli su havzalarındaki yıllık su üretim miktarı göstergesi, orman ekosistemlerinde üretilen içilebilir ve kullanılabilir temiz suyun önemli havzalardaki durumunu ortaya koymayı amaçlamaktadır. Su kaynakları yakınlarındaki kirleticilerin varlığı ve etkileri göstergesi ile su kaynaklarını kirleten kirleticilerin belirlenmesi ve kirlenmenin yarattığı etkilerin izlenmesi amaçlanmaktadır.

4.3.3. Yasal, politik ve kurumsal çerçeveler ölçütü

Çalışmanın daha önceki bölümlerinde değinildiği üzere, küresel düzeyde gerçekleştirilen pek çok toplantı ve çalışma sonucunda SOY'un temeli sayılan 7 temel seviye kabul edilmiş durumdadır. Ancak, yasal, politik ve kurumsal çerçeveler ölçütü, OGM'nin SOY ölçütü ve göstergeler setinde yer almamaktadır (OGM, 2009). Türkiye'nin siyasal, politik, ekonomik ve sosyal yapısı düşünüldüğünde ve küresel düzeyde FAO, ITTO ve MCPFE gibi kurumların yaptığı çalışmalar değerlendirildiğinde, yasal, politik ve

¹ 8-12 Mayıs 2006 tarihinde İÜ Orman Fakültesi'nde Prof. Dr. A. Uçkun GERAY ve Doç. Dr. Kenan OK ile yapılan görüşmeler.

kurumsal çerçeveler ölçütünün diğer bölgesel süreçlerde olduğu gibi izlenmesi, değerlendirilmesi ve raporlanması SOY açısından büyük önem taşımaktadır. Bu nedenlerle yasal, politik ve kurumsal çerçeveler ölçütü çalışmada Türkiye için yeni bir ölçüt olarak önerilmektedir.

5. Sonuç ve öneriler

Ekonomik sistemde kullanılan kalkınma modelleri zamanla orman kaynaklarını tahrip etmiş ve sınırlarını daraltmıştır. İnsanoğlu bu durum karşısında, kullandığı ekonomik kalkınma modellerini sorgulayarak, yeni kalkınma modelleri geliştirmeye çalışmıştır. Bu süreçte ortaya çıkan sürdürülebilir kalkınma modeli, çevreye zarar vermeden kalkınma amacını taşımakta ve bunun sağlanması için de yenilenebilir doğal kaynakların kullanılmasının gerekliliğini ortaya koymaktadır. Orman kaynakları, yenilenebilir doğal kaynaklar içinde ilk sıralarda yer almaktadır. Bu olgudan hareketle insanoğlu, sürdürülebilir kalkınmayı sağlamanın yolu sürdürülebilir ormancılıktan geçmektedir diyerek, SOY kavramını 1990 yılların başından itibaren Dünya gündemine taşımıştır.

2010 yılı itibari ile OGM'nin çalışmalarının başlamasının üzerinden 10 yıl geçmiştir. Bu 10 yıllık süreç irdelendiğinde, OGM'nin ilk hazırladığı SOY ölçüt ve gösterge seti ile mevcut ölçüt ve gösterge seti arasında önemli farklılıklar bulunduğu çalışma sonucunda ortaya konulmuştur. Ortaya konulan bu farklılıklar SOY açısından olumsuz olarak nitelendirilmektedir. Bu nedenle, SOY çalışmaları, ülke orman kaynaklarının tamamını dikkate alan, ÇOB çatısı altında örgütlenmiş bir birim altında devam

ettirilmelidir. Ayrıca, ülke ormancılığının geniş bir coğrafyada, farklı ekolojik ekonomik ve sosyokültürel yapıya sahip bölgelerde yürütüldüğü düşünülürse, SOY çalışmalarının orman yönetim birimi seviyesinde ya da bölgesel seviyede yürütülmesi uygun bir durum olacaktır.

Çalışmada, benzer bir konuyu çalışan Durusoy (2009)'un çalışması da incelenmiştir. Bulgular açısından bakıldığında, her iki çalışmada önerilen ölçüt ve göstergelerin bir kısmı benzerlik bir kısmı da farklılıklar göstermektedir. Ortaya çıkan bu durum, SOY açısından olumsuz bir durum değildir. SOY süreci dinamik bir süreçtir. Sürecin bu dinamizmi ölçüt ve göstergelerin durağan olmayan yapısından kaynaklanmaktadır. Sosyal, ekonomik, ekolojik ve teknolojik değişimler göstergelerin de değişmesine neden olabilir. Bu durum süreç açısından beklenen bir durumdur. Ayrıca, her iki çalışmada farklı ilgi gruplarının çalışmalara dahil edilmesi farklı deneyimlerin ortaya çıkmasına neden olmuş ve bu durum da çalışmalara yansımıştır.

Türkiye açısından ulusal düzeyde SOY ölçüt ve göstergelerinin belirlenmesini amaçlayan bu çalışmada, küresel çalışma ve toplantılar sonucunda ortaya çıkmış ölçüt ve göstergeler temel alınarak çalışma başlatılmıştır. Sonrasında, son 10 yıldır ülke genelinde SOY çalışmalarını yürüten OGM çalışanları ile diğer ilgi gruplarının bilgi ve deneyimleri yapılan anket çalışması ile elde edilmeye çalışılmıştır. Yapılan analiz ve değerlendirmeler sonucunda, Türkiye açısından bölgesel veya orman yönetim birimi düzeyinde ölçüt ve göstergelerin belirlenmesi çalışmalarında kullanılabilir Ulusal düzeyde, 9 ölçüt ve 90 gösterge araştırmanın temel çıktısı olarak sunulmuştur.

Çizelge 8. Sertifikasyon ölçütü ve göstergeleri

Göstergeler	
ÖLÇÜT 7: SERTİFİKASYON	1) Sertifikalı orman alanları (alan ve tip olarak)
	2) Sertifikalı korunan orman alanları (alan ve çeşitlere dağılımı)
	3) Sertifikalandırma yapılabilecek potansiyel orman alanları
	4) Üretilen sertifikalı odun ürünleri (ürün standardizasyonu, miktar ve ürün çeşitlerine dağılımı)
	5) Üretilen sertifikalı odun dışı orman ürünleri (ürün standardizasyonu, miktar ve ürün çeşitlerine dağılımı)
	6) Sertifikalı ürün ticareti (ithalat, ihracat miktarları ve ürün çeşitlerine dağılımı)
	7) Sertifika veren kurumlar -Yönetim sertifikası -Üretim sertifikası

Çizelge 9. Karbon ve su döngüsü ölçütü ve göstergeleri

Göstergeler	
ÖLÇÜT 8: KÜRESEL KARBON ve SU DÖNGÜSÜ	1) Biyokütle durumu -Toprak üstü (iğne yapraklı-yapraklı, normal-bozuk) -Toprak altı (iğne yapraklı-yapraklı, normal-bozuk) -Ölü odun (iğne yapraklı-yapraklı, normal-bozuk)
	2) Karbon stok durumu -Toprak üstü canlı (iğne yapraklı-yapraklı, normal-bozuk) -Toprak altı canlı (iğne yapraklı-yapraklı, normal-bozuk) -Ölü odun (iğne yapraklı-yapraklı, normal-bozuk) -Ölü örtü (iğne yapraklı-yapraklı, normal-bozuk) -Topraktaki karbon (bonitete göre)
	3) Ülke genelindeki karbon salınım ve emilim düzeyi
	4) Depolanan karbonun piyasa değeri
	5) Orman alanlarındaki yıllık yağış miktarları
	6) Orman alanlarındaki su kaynakları -Akarsu, kaynak suları, göl, gölet ve baraj (akış durumları, alanı ve sayısı)
	7) Birim alandaki su kaynakları (sayısı ve çeşitlerine dağılımı)
	8) Belirli su havzalarındaki yıllık su üretim miktarı
	9) Su kaynakları yakınlarındaki kirlenmelerin varlığı ve etkileri (fabrika atıkları, tarımsal faaliyetler vb.)

Teşekkür

Bu çalışma, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalı'nda 2010 yılında hazırlanmış **“Sürdürülebilir Orman Yönetimi Ölçüt ve Göstergelerinin Türkiye Modeli”** başlıklı Doktora tezinin özetidir. Çalışma, SDÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje no: 1524-D-07).

Kaynaklar

- Adamowicz, W., 2003. Economic indicators of sustainable forest management: Theory versus practice. *Journal of Forest Economics*, 9:27-40.
- Akyol, A., 2004. Türkiye’de sürdürülebilir orman kaynakları yönetimi ilkeleri, göstergeleri ve uygulamalar. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Akyol, A., 2009. Sürdürülebilir orman yönetimi ölçüt ve göstergeleri açısından ülkemizdeki mevcut durum. II. Ormanlıkta Sosyo-Ekonomik Sorunlar Kongresi, 19-21 Şubat 2009, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta, s.36-46.
- Alkan, H., Eker, M., 2005. Orman kaynaklarından faydalanmanın sürdürülebilirliğine dar ölçekli bir bakış. Türk Ormancılığında, Uluslararası Süreçte Acil Eyleme Dönüştürülmesi Gereken Konular, Mevzuat ve Yapılanmaya Yansımaları Sempozyumu, TMMOB Orman Mühendisleri Odası, 22-24 Aralık 2005, Antalya, s.423-437.
- Asan, Ü., Yeşil, A., Özdemir, İ., Sağlam, S., 2005. Ormanlarda karbon birikimi ve yıllık değişiminin belirlenmesinde başvurulacak temel yaklaşımlar. Türk Ormancılığında Uluslararası Süreçte Acil Eyleme Dönüştürülmesi Gereken Konular, Mevzuat ve Yapılanmaya Yansımaları Sempozyumu, TMMOB Orman Mühendisleri Odası, 22-24 Aralık 2005, Antalya, s.243-257.
- Baharuddin, H.G., 2008. Timber certification: An overview. <http://www.fao.org/docrep/v7850e/v7850e04.htm>. Erişim Tarihi: 05.04.2008.
- Brundland, G.H., 1987. Our common future. Report of the World Commission on Environment and Development, Oxford: Oxford University Press.
- Burger, J.A., Kelting, D.L., 1999. Using soil quality indicators to assess forest stand management. *Forest Ecology and Management*, 122:155-166.
- Castaneda, F., 2009. Criteria and indicators for sustainable forest management: International processes, current status and the way ahead. <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/X8080E/x8080e06.pdf>. Erişim Tarihi: 23.10.2009.
- CICI, 2003. Report of the international conference on the contribution of criteria and indicators for sustainable forest management: The way forward. Volume 2, February 3-7 2003, Guatemala City, Guatemala, <http://www.fao.org/docrep/005/J0077E/J0077E00.htm#TopOfPage>. Erişim Tarihi: 23.10.2009.
- Dale, V.H., Beyeler, S.C., 2001. Challenges in the development and use of ecological indicators. *Ecological Indicators*, 1:3-10.
- Durusoy, İ., 2002. Sertifikalandırma ve Türkiye ormancılığında gerekliliği, olabilirliği, uygulanması sürecinde karşılaşılması muhtemel darboğazların ve fırsatların irdelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Durusoy, İ., 2009. Türkiye ormancılığında sürdürülebilir orman kaynakları yönetimi ölçüt ve göstergelerinin ülke ölçeğinde belirlenmesi. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- EFI, 2001. Criteria and indicators for sustainable forest management at the forest management unit level. March 2000, EFI Proceedings No 38:21-25, Nancy, France.
- FAO, 1996. FAO/UNEP expert meeting on criteria and indicators for sustainable forest management in the Near East. October 15-17, Cairo, Egypt.
- FAO, 2004. FAO/ITTO expert consultation on criteria and indicators for sustainable forest management. 2-4 March 2004, Cebu City, Philippines. <http://www.fao.org/docrep/meeting/008/j2123e/J2123E00.htm#TopOfPage>. Erişim Tarihi: 07.02.2010.
- FSC, 2008. FSC international standard, FSC principles and criteria for forest, FSC-STD-01-001 EN. http://www.fsc.org/fileadmin/web-data/public/document_center/international_FSC_policies/standards/FSC_STD_01_001_V4_0_EN_FSC_Principles_and_Criteria.pdf. Erişim Tarihi: 01.10.2008.
- Geray, U., 1999. Türkiye’de orman sertifikalandırma olabilirlik raporu. 30s. (Yayınlanmamış).
- Gough, A.D., Innes, J.L., Allen, S.D., 2008. Development of common indicators of sustainable forest management. *Ecological Indicators*, 8:425-430.
- Görücü, Ö., Eker, Ö., 2009. Kahramanmaraş Ayvalı baraj havzasında karbon emisyonu ve ekonomisi üzerine araştırmalar. II. Ormanlıkta Sosyo-Ekonomik Sorunlar Kongresi, 19-21 Şubat 2009, SDÜ, Isparta.
- Gürlevik, N., Karatepe, Y., 2005. İklim değişikliği ve ormancılığımız. Türk Ormancılığında Uluslararası Süreçte Acil Eyleme Dönüştürülmesi Gereken Konular, Mevzuat ve Yapılanmaya Yansımaları Sempozyumu, TMMOB Orman Mühendisleri Odası, 22-24 Aralık 2005, Antalya, s.267-279.
- Hagan, J.M., Whitman, A.A., 2006. Biodiversity indicators for sustainable forestry: Simplifying complexity. *Journal of Forestry*. <http://www.manometmaine.org/documents/HaganandWhitmanJForestry2006.pdf>. Erişim Tarihi: 12.02.2010.
- Heink, U., Kowarik, I., 2010. What are indicators? On the definition of indicators in ecology and environmental planning. *Ecological Indicators*, 10: 584-593.
- ISCI, 1996. Intergovernmental seminar criteria and indicators for sustainable forest management. 19-22 August 1996, Helsinki, Finland.
- ITTO, 1992. Criteria for the measurement of sustainable tropical forest management. ITTO Policy Development Series 1.
- ITTO, 2005. Revised ITTO criteria and indicators for the sustainable management of tropical forests including reporting format. ITTO Policy Development Series No 15.
- Kotwal, P.C., Omprakash, M.D., Gairola, S., Dugaya, D., 2008. Ecological indicators: Imperative to sustainable forest management. *Ecological Indicators*, 8:104-107.

- McDonald, G.T., Lane, M.B., 2004. Converging global indicators for sustainable forest management. *Forest Policy and Economics*, 6:63–70.
- MCPFE, 2002. Improved Pan-European indicators for sustainable forest management. MCPFE Expert Level Meeting, 7-8 October, Vienna, Austria. http://www.foresteurope.org/filestore/mcpfe/Publication_s/pdf/improved_indicators.pdf. Erişim Tarihi: 25.10.2009.
- MCPFE, 2006. Inter-criteria and indicators (C&I) process collaboration workshop. A Collaborative Effort by the ITTO, the MCPFE, the Montreal Process, the FAO, the UNECE and the U.S. Forest Service, 8–10 June 2006, Bialowieza, Warszawa, Poland.
- MCPFE, 2009. Sustainable forest management and influences on water resources—coordinating policies on forests and water. Workshop on Forests and Water 12–14 May 2009, Antalya, Turkey.
- Mendoza, G.A., Prabhu, R., 2000. Development of a methodology for selecting criteria and indicators of sustainable forest management: A case study on participatory assessment. *Environmental Management*, 26 (6):659–673.
- Mitchell, J.E., Joyce, L.A., 2000. Applicability of Montreal process biological and abiotic indicators to rangeland sustainability: Introduction. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 7 (2):77–80.
- Newton, A.C., Kapos, V., 2010. Biodiversity indicators in national forest inventories. http://www.unep-wcmc.org/collaborations/BINU/working_docs/indicator/Forest%20Indicators%20Unasylva.doc. Erişim Tarihi: 18.04.2010.
- Nilsson, S., 2001. Forest policy, criteria and indicators and certification. Interim Report IR-01-024, International Institute for Applied Systems Analysis, Laxenburg, Austria.
- OGM, 2009. OGM sürdürülebilir orman yönetimi kriter ve göstergeleri 2008 yılı raporu. T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Otrakçer, T., 2006. Sürdürülebilir orman yönetimi kriter ve göstergeleri kavram notu. OGM Strateji Geliştirme Dairesi, Ankara.
- Peng, C., Liu, J., Dang, Q., Zhou, X., Apps, M., 2002. Developing carbon-based ecological indicators to monitor sustainability of Ontario's forests. *Ecological Indicators*, 1: 235–246.
- Porsuk, T., 2009. Orman kaynaklarının turizm amaçlı tahsisine ilişkin sorunlar ve çözümleri. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Poschen, P., 2000. Social criteria and indicators for sustainable forest management. A Guide to ILO Texts, International Labour Office / GTZ-Programme Office for Social and Ecological Standards, Forest Certification Working Paper No 3, Eschborn, Germany.
- Prabhu, R., Colfer, C.J.P., Venkateswarlu, P., Tan, L.C., Soekmadi, R., Wollenberg, E., 1996. Testing criteria and indicators for the sustainable management of forests. Phase I. Final Report, CIFOR Special Publication, CIFOR, Bogor, Indonesia.
- Prabhu, R., Colfer, C.J.P., Dudley, R.G., 1999. Guidelines for developing, testing and selecting criteria and indicators for sustainable forest management. A C&I Developer's Reference, The Criteria & Indicators Toolbox Series 1, CIFOR, Bogor, Indonesia.
- Reynolds, K.M., Johnson, K.N., Gordon, S.N., 2003. The science/policy interface in logic-based evaluation of forest ecosystem sustainability. *Forest Policy and Economics*, 5:433–446.
- Ruitenbeek, J., Cartier, C., 1998. Rational exploitations: economic criteria & indicators for sustainable management of tropical forests. Occasional Paper No 17, Bogor, Indonesia.
- Sherry, E., Halseth, R., Fondahl, G., Karjala, M., Leon, B., 2005. Local-level criteria and indicators: An aboriginal perspective on sustainable forest management. *Forestry*, 78 (5):513–539.
- Simula, M., 2003. Criteria and indicators for sustainable forest management: Overview of progress and issues. International Conference on the Contribution of Criteria and Indicators for Sustainable Forest Management: The Way Forward CICI-2003, Scene Setting Paper, 3-7 February 2003, Guatemala.
- Spangenberg, J.H., 2005. Economic sustainability of the economy: Concepts and indicators. *Int. J. Sustainable Development*, 8, (1/2):47–64.
- Şener, F.N., 2009. Türkiye'de sürdürülebilir ormancılık uygulamalarının sertifikasyon ve akreditasyonunda sivil ve idari yapılanma [Andırın Devlet Orman İşletme Müdürlüğü ve Göksun Devlet Orman İşletme Müdürlüğü Örneği (2003–2007)]. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş.
- Tolunay, A., 2002. Kırsal kalkınma çalışmalarında ölçütler ve göstergeler. Türkiye Dağları I. Ulusal Sempozyumu, 25–27 Haziran 2002, Ilgaz Dağı, Kastamonu.
- Tolunay, A., Korkmaz, M., 2004. Ormancılıkta kamu yararı ve üstün kamu yararı üzerine analizler. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 8 (1):47–58.
- Tolunay, A., Ayhan, V., Adıyaman, E., Akyol, A. İnce, D., 2009a. Dry matter yield and grazing capacity of kermes oak (*Quercus coccifera* L.) scrublands for pure hair goat (*Capra hircus* L.) breeding in Turkey's Western Mediterranean Region. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 8 (2):368-372.
- Tolunay, A., Ayhan, V., İnce, D., Akyol, A., 2009b. Traditional usage of kermes oak (*Quercus coccifera* L.) and pure hair goat (*Capra hircus* L.) in a silvopastoral system on Davras Mountain in Anatolia: Constraints, problems and possibilities. *Journal Animal and Veterinary Advances*, 8 (8): 1520-1526.
- Tropenbos, 1997. Hierarchical framework for the formulation of sustainable forest management standards. Tropenbos Foundation, Netherlands.
- Türker, M.F., Başkent, E.Z., Durusoy, İ., 2001. Ormancılıkta sertifikasyon: Orman kaynakları ve orman işletmeciliği üzerine etkileri, uluslararası gelişmeler ve Türkiye ormancılığında gerekliliği ve olabilirliği. I. Ulusal Ormancılık Kongresi, Türkiye Ormancılar Derneği Yayını, Kongre Serisi No 1, Ankara, s.294–305.
- Wijewardana, D., Caswell, S., Lerche, C.P., 1997. Sürdürülebilir orman yönetimi için kriter ve göstergeler. XI. Dünya Ormancılık Kongresi Bildirileri, Antalya, 6:3–17.
- Wolfslehner, B., Vacik, H., 2008. Evaluating sustainable forest management strategies with the analytic network process in a pressure-state-response framework. *Journal of Environmental Management*, 88:1–10.