



YANGIN SONRASI BOZULAN ALANLARIN YENİDEN BİTKİLENDİRİLMESİ “KÜTAHYA, EMET, KOVALI YANGINI ÖRNEĞİ”

Murat ERTEKİN¹, Halil Barış ÖZEL, Gökhan BAYGIN
Bartın Üniversitesi, Bartın Orman Fakültesi, 74100-Bartın

ÖZET

Bu araştırmada, Kütahya Emet Orman İşletme Müdürlüğü, Değirmisaz Orman İşletme Şefliği, Kovalı mevkiinde çıkan orman yangını sonrasında yapılan bitkilendirme çalışmaları incelenmiştir. Bu amaçla 3 tekerrür olacak şekilde 100 m²'lik toplam 18 adet deneme alanı alınmıştır. Bakılara ve bitkilendirme tekniğine göre belirlenen deneme alanlarında, deneme alanlarına giren tüm fidanların fidan boyu ve kök boğaz çapı değerleri ölçülmüştür. Elde edilen deneme alanı ortalama değerlerine varyans analizi uygulanmıştır. Varyans analizleri sonuçlarına göre; karaçamda kök boğaz çapı gelişimi yönünden hem bakı hemde bitkilendirme tekniği açısından anlamlı farklılıklar olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Orman Yangını, Bitkilendirme, Onarım, Tohum, Fidan.

REPLANTATION OF DEGRADED AREA AFTER FIRE “KÜTAHYA, EMET, KOVALI FIRE CASE STUDY”

ABSTRACT

In this study, restoration works after the Kovalı forest fire in Değirmisaz Forest Range affiliated to Kütahya Emet Forest District were examined. For this purpose, sums of 18 experimental areas making 100 m² in total were taken as 3 replications in plantation areas. In the experimental areas determined according to aspects and plantation techniques, the values of seedling height (cm) and collar diameter (mm) of seedlings within the experimental areas were determined. Variance analysis was applied to average values obtained in the experimental areas. According to the results of the variance analysis, it was determined that there were differences both in the aspect and plantation techniques in terms of collar diameter in black pine plantations.

Keywords: Forest Fire, Plantation, Restoration, Seeds, Seedlings.

1. GİRİŞ

Günümüzde yaşamı tehdit eden en önemli sorunlardan biriside, doğal kaynaklarda meydana gelen azalmanın yanında çoğunlukla insan faktöründen kaynaklanan fiziksel, kimyasal ve genetik kirlenmelerdir. Doğal kaynakların yapısında meydana gelen değişimler başta ekolojik dengenin bozulmasına sebep olmaktadır. Çepel (1995)'e göre, çok sayıdaki yaşam formunun kendi içinde, karşılıklı ve çevre faktörleri ile meydana getirdiği karmaşık ilişkiler sonucunda ortaya çıkan ekolojik dengenin bozulması sonucunda, yeniden bu dengenin sağlanması için oldukça uzun bir sürecin geçmesi gerekmektedir. Ekolojik dengenin en önemli öğelerinden birisi olan ve kendini yenileyebilen ormanlar, birçok canlı türüne yaşam alanı olduğu gibi aynı zamanda mevcut yetişme ortamı koşullarının (toprak ve iklim) iyileştirilmesini ve devamlılığının sağlanmasını da emniyet altına almaktadır (Barnes vd., 1998). Ekolojik dengenin çeşitli nedenlerden dolayı tahrip edilmesi; toplum yaşamını ciddi boyutlarda tehdit eden kuraklık, erozyon, sel ve taşkın gibi çevresel sorunların ortaya çıkmasına neden olmuş ve bu olaylarda orman kaynaklarının toplum sağlığını korumadaki öneminin, daha geniş çevrelerce ifade edilmesini sağlamıştır (Koçer vd., 2009; Oğuz vd., 2009).

* Yazışma yapılacak yazar: muratertekin@hotmail.com

Makale metni 14.04.2011 tarihinde dergiye ulaştırılmış, 06.05.2011 tarihinde basım kararı alınmıştır.

Ülkemizde farklı topoğrafya, iklim ve jeomorfolojik özellikler nedeniyle değişik habitat tipleri ortaya çıkmış ve bu yaşam alanları, endemiklerinde bulunduğu birçok bitki türüne ev sahipliği yapmıştır.

Nitekim Davis vd., (1988)'e göre, tohumlu bitkilerimizin toplam sayısı 8.745 ve bunun yaklaşık 2.763 kadarı endemik bitkilerdir (Kaya, 1998). Vural (2003) ise ülkemizde bulunan bitki türlerinin sayısının 10.754'e ulaştığını ve bunların da 3.708 adedinin endemik olduğu bildirmektedir. Ancak malesef bu zengin bitki genetik kaynakları, başta nüfus artışı olmak üzere, sanayileşme, kentleşme ve orman yangınları gibi birçok fiziksel baskının tehditi altında yok olmaktadır (Şehirli ve Özgen, 1987). Özellikle orman yangınları ülkemiz ormanlarının azalmasında etkili olan en önemli tehditlerden birisidir. Bilindiği üzere orman yangınları; çevresi açık olması nedeniyle serbest yayılma eğiliminde olan ve ormandaki ot, yaprak, dal, kütük, çalı, ölü veya canlı ağaçları yakan bir yangındır (Çanakçıoğlu, 1993). Örneğin bir yangın sırasında bitkilerin birçoğunun toprak üstü organları, tohumları, meyveleri ve hatta toprak yüzeyindeki ölü veya diri örtü yanmaktadır. Bazı bitkiler ise ateşe daha dayanıklı oldukları için, yangından daha az zarar görebilmektedir. İşte bu durumda, gerek yangın yerinde kalan bitkiler arasındaki ilişkiler ve gerekse ekosistemin dengesi tamamen değişebilmektedir (Karaköse, 2008).

Ülkemizde özellikle Hatay'dan başlayıp Akdeniz ve Ege sahil bölgelerinden İstanbul'a kadar uzanan kıyı bandı orman yangınları için en riskli bölgeyi oluşturmakta ve yaklaşık 12 milyon ha'lık orman alanı yangına çok hassas bölgelerde yer almaktadır. Nitekim 1973 ile 2010 yılları arasında ülkemizde toplam 85.297 adet orman yangını meydana gelmiş ve bu yangınlarda 1.728.653 ha orman alanı yok olmuştur. Bununla birlikte meydana gelen bu yangınların %82'si Akdeniz bölgesinde çıkmıştır (OGM, 2007; Küçükosmanoğlu, 2010). Bilgili vd., (2010); Hardesty vd., (2005)'lerine atfen; dünya karasal alanlarının, yangın rejimlerindeki farklılıklarına göre; yangına bağımlı, yangına-duyarlı ve yangından-bağımsız olmak üzere üç sınıfa ayrıldığını bildirmekte ve ormanlarımızda, her üç sınıfı temsil eden alanların bulunduğunu belirtmektedir. Yazarlar, Akdeniz ve Ege sahilleri boyunca yayılış gösteren saf kızılçam ve karaçam meşçereleri ile maki ekosistemlerinden oluşan alanları; yangına-bağımlı alanlar olarak sınıflandırırken, Orta ve Doğu Karadeniz ormanlarını; yangına-duyarlı ormanlar olarak değerlendirilmektedir.

Yangın geçirmiş orman alanlarına en kısa sürede müdahale edilmesi zorunluluğu, uygulanacak bitkilendirme tekniklerinin isabetli seçilmesini de olumsuz etkilememelidir. Bu konuda özellikle tıpkı kurak ve yarı kurak alanların bitkilendirilmesinde mevcut ekolojik şartlara uyum sağlamış olan yerli türlerin ve bu türlere ait lokal ırkların kullanılması gerekliliği gibi, yanan alanlarda da o bölgelerin doğal türleri ile ve mümkünse aynı genetik yapıya sahip lokal ırklarla bitkilendirme yapılması, ekolojik restorasyon çalışmalarının başarısı açısından elzem olduğu unutulmamalıdır. Nitekim bu araştırmada yangın sonrası bitkilendirme çalışmalarının başarısını incelemek amacıyla gerçekleştirilmiş. Araştırmada; Kütahya Bölge Müdürlüğü, Emet Orman İşletme Müdürlüğü, Değirmisaz Orman İşletme Şefliği, İkibaşlı köyü, Kovalı mevkiinde 28.08.2006 tarihinde başlayan ve 06.09.2006 tarihinde tamamen söndürülen ve toplam 330 ha orman alanının tahrip olduğu yangın sonrası bitkilendirme çalışmaları incelenmiştir.

2. MATERYAL VE METOT

2.1. Materyal

Araştırma alanını; Kütahya Bölge Müdürlüğü, Emet Orman İşletme Müdürlüğü, Değirmisaz Orman İşletme Şefliği, İkibaşlı köyü, Kovalı mevkiinde 28.08.2006 tarihinde başlayan ve 06.09.2006 tarihinde tamamen söndürülen orman yangınında tahrip olan 330 ha'lık orman alanı oluşturmaktadır. Bu alan, etrafındaki rehabilitasyon alanları ile birlikte toplam 445 ha olarak, bitkilendirme programına ayrılmış ve 2007 yılında çalışmalar başlanılmıştır. 445 ha'lık alanın 195 ha'ında 2+0 yaşlı çıplak köklü fidanlarla dikim ve 250 ha'ında çizgi ekim metoduyla tohum ekimi yapılmıştır. Çalışmada 255.000 adet karaçam, 30.500 adet yapraklı (akasya, mahlep, dişbudak ve ceviz) fidan, 2.700 kg karacam ve 75 kg ardiç tohumu kullanılmıştır. Daha sonra saha tamamen dikenli tel ile çevrilmiş ve çeşitli kültür bakım teknikleri uygulanmıştır (Şekil 1).



Şekil 1. Kütahya, Değirmisaz Kovalı yangın alanında zarar görmüş fakat hayatiyetini devam ettiren bireylerin koruma altına alınması.

2.2. Metot

Yanan alanda yapılan bitkilendirme çalışmalarında ağırlıklı olarak yörede doğal olarak bulunan karaçam türü kullanılmıştır. Bu ağaç türü bitkilendirilecek alana hem tohum ekimi ile hemde fidan dikimi ile getirilmiştir. Bilindiği üzere araştırmanın planlanması sırasında, alınacak örnek sayısının kararlaştırılması çok önemlidir. Çünkü gereğinden fazla sayıda örneğin alınması halinde, zaman ve olanaklar savrulmuş olacaktır. Buna karşılık, yetersiz sayıda örnek alındığı takdirde, toplum parametreleri ancak çok geniş bir aralık içerisinde kestirilebilecektir. Bu nedenle, bir bilimsel araştırmada örnek sayısı, üzerinde çalışılan toplumu en iyi şekilde temsil edecek sayıda olmalıdır (Kalıpsız, 1976, 1994; Ercan, 1997). Dolayısıyla bu araştırmada; 2+0 yaşlı fidan dikimi yapılan alanlarda, her bakıda 3 adet olacak şekilde 12 adet; tohum ekimi yapılan ve kuzey bakıya sahip alanlarda 3 adet; tohum ekimi ile fidan dikiminin karşılaştırılması amacıyla fidan dikilen alanlardan da 3 adet olmak üzere toplam 18 adet deneme alanı alınmıştır. Deneme alanlarının aynı yükseklik basamağında, aynı toprak özelliklerine sahip ve benzer eğim derecelerinde olmasına dikkat edilmiştir (Tablo 1 ve Şekil 2).



Şekil 2. Deneme alanından bir görünüm.

Tablo 1. Deneme alanlarına ait genel bilgiler.

Deneme alanı no	Fidan tipi	Bakı	Rakım (m)	Tesis yılı	Yaş	Deneme alanı büyüklüğü (m ²)	Bitkilendirme tekniği
1	Çıplak Köklü	Batı	1216	2007	5	100m ²	Dikim
2	Çıplak Köklü	Batı	1210	2007	5	100m ²	Dikim
3	Çıplak Köklü	Batı	1212	2007	5	100m ²	Dikim
4	Çıplak Köklü	Kuzey	1210	2007	5	100m ²	Dikim
5	Çıplak Köklü	Kuzey	1208	2007	5	100m ²	Dikim
6	Çıplak Köklü	Kuzey	1207	2007	5	100m ²	Dikim
7	Çıplak Köklü	Güney	1204	2007	5	100m ²	Dikim
8	Çıplak Köklü	Güney	1203	2007	5	100m ²	Dikim
9	Çıplak Köklü	Güney	1200	2007	5	100m ²	Dikim
10	Çıplak Köklü	Doğu	1207	2007	5	100m ²	Dikim
11	Çıplak Köklü	Doğu	1209	2007	5	100m ²	Dikim
12	Çıplak Köklü	Doğu	1205	2007	5	100m ²	Dikim
13	-	Kuzey	1206	2007	3	100m ²	Ekim
14	-	Kuzey	1200	2007	3	100m ²	Ekim
15	-	Kuzey	1215	2007	3	100m ²	Ekim
16	Çıplak Köklü	Kuzey	1210	2009	3	100m ²	Dikim
17	Çıplak Köklü	Kuzey	1208	2009	3	100m ²	Dikim
18	Çıplak Köklü	Kuzey	1207	2009	3	100m ²	Dikim

Araştırmada tohum ekimi ve fidan dikimi olmak üzere iki farklı bitkilendirme tekniğine göre ve fidan dikiminde farklı bakılara göre seçilen deneme alanlarından elde edilen ortalama kök boğaz çapı ve fidan boyu değerlerine tek yönlü varyans analizi uygulanmış ve ortalamalar arasındaki farklılıklar, Duncan testi ile denetlenmiştir. Bu amaçla SPSS 9.0 paket programından yararlanılmıştır.

3. BULGULAR

Kütahya, Değirmisaz Orman İşletme Şefliği Kovalı mevkiinde 2006 tarihinde çıkan orman yangını ile toplam 330 ha'lık orman alanı tahrip olmuştur. Takip eden 2007 yılında alana komşu rehabilitasyon sahaları ile birlikte toplam 445 ha alan bitkilendirme programına alınmıştır. 445 ha'lık alanın 195 ha'ında 2+0 yaşlı çıplak köklü fidanlarla dikim ve 250 ha'ında çizgi ekim yoluyla tohum ekimi yapılmıştır. 2007 yılında 4 farklı bakıdan alınan deneme alanlarında 5 yaşındaki karaçam fidanlarında fidan boyu ve kök boğaz çapı değerleri ölçülmüştür. Elde edilen verilere uygulanan varyans analizi sonucunda bakımın fidan boyu üzerinde etkisinin olmadığı ancak fidanların kök boğaz çapı gelişimi üzerinde anlamlı etkide bulunduğu tespit edilmiştir (Tablo 2). Bu nedenle incelenen karakter açısından homojen grupların belirlenmesi için Duncan testi uygulanmıştır. En önemli fidan özelliklerinden olan fidan boyu ve kök boğaz çapına ait ortalama değerler ve Duncan testi sonucu tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 2. Bakı faktörüne ait varyans analiz tablosu.

<i>Kareler ortalaması</i>		
Bakı faktörü	Fidan boyu (cm)	Kök boğaz çapı (mm)
Gruplar arası	51.303	3.149
Gruplar içi (hata)	33.172	0.420
F değeri	1.547 ^{NS}	7.497 ^{**}

(**): P= 0.01 olasılık düzeyinde anlamlı ve (NS): anlamsız.

Duncan testi sonucuna göre kök boğazı çapı gelişimi açısından 3 farklı grubun olduğu tespit edilmiştir. Çap gelişimi açısından kuzey bakıların daha iyi gelişim gösterdiği güney ve batı bakılara gidildikçe kök boğaz çapında azalma olduğu saptanmıştır. Nitekim aynı yaşlı (5 yaşında) karaçam fidanlarında en yüksek ortalama kök boğaz çapı değeri 14.4 mm ile kuzey bakılara ait deneme alanında belirlenmiştir (Tablo 3).

Tablo 3. Bakı faktörüne ait ortalama değerler ve Duncan testi sonuçları.

Bakı	Tekerrür	Fidan boyu (cm)	Kök boğaz çapı (mm)
Kuzey	1	34.2	13.6
	2	46.0	14.4
	3	43.5	13.3
	Ortalama	41.2 a	13.8 a*
Doğu	1	57.6	13.0
	2	40.2	11.8
	3	43.8	13.2
	Ortalama	47.2 a	12.7 ab
Güney	1	37.1	11.7
	2	39.7	12.8
	3	39.0	11.8
	Ortalama	38.6 a	12.1 bc
Batı	1	41.4	10.6
	2	36.0	11.8
	3	37.4	11.6
	Ortalama	38.3 a	11.3 c

*: a,b ve c harfleri Duncan testine göre homojen grupları temsil etmektedir.

Yanan alanlarda yapılan bitkilendirme çalışmalarında hem fidan dikimi hemde tohum ekimi gibi iki farklı bitkilendirme tekniği kullanılmıştır. Nitekim bu bozulan alanların 250 ha'ında çizgi ekim metoduyla karaçam tohum ekimi uygulanmıştır. Dolayısıyla bitkilendirme tekniklerinin bozulan alanların yeniden onarılmasında nasıl etkide bulunduğunu anlamak için tohum ekimi ve fidan dikim yapılan aynı yaşlı (3 yaşında) fidanlardan deneme alanları alınmış ve fidan boyu ile kök boğaz çapı değerleri tespit edilmiştir. Elde edilen verilere uygulanan varyans analizi sonucuna göre bitkilendirme tekniğinin fidan boyu üzerinde etkisinin olmadığı ancak fidanların kök boğaz çapı gelişimi üzerinde anlamlı etkide bulunduğu tespit edilmiştir (Tablo 4). Bu nedenle incelenen karakter açısından homojen grupların belirlenmesi için Duncan testi uygulanmıştır. En önemli fidan özelliklerinden olan fidan boyu ve kök boğaz çapına ait ortalama değerler ve Duncan testi sonucu tablo 5'de verilmiştir.

Tablo 4 Bitkilendirme tekniğine ait varyans analiz tablosu.

<i>Kareler ortalaması</i>		
Bitkilendirme tekniği	Fidan boyu (cm)	Kök boğaz çapı (mm)
Gruplar arası	239.402	26.460
Gruplar içi (hata)	43.117	3.145
F değeri	5.552 ^{NS}	8.413*

(*): P= 0.05 olasılık düzeyinde anlamlı ve (NS): anlamsız

Duncan testi sonucuna göre kök boğazı çapı gelişimi açısından 2 farklı grubun olduğu belirlenmiştir. Çap gelişimi açısından tohum ekimi tekniğinin fidan dikimine nazaran daha olumlu etkilerde bulunduğu tespit edilmiştir. Nitekim aynı yaşlı (3 yaşında) karaçam fidanlarında en yüksek ortalama kök boğaz çapı değeri 12.2 mm ile tohum ekimi yapılan deneme alanlarında saptanmıştır (Tablo 5).

Tablo 5. Bitkilendirme tekniğine ait ortalama değerler ve Duncan testi sonuçları.

Bitkilendirme tekniği	Tekerrür	Fidan boyu (cm)	Kök boğaz çapı (mm)
Ekim	1	42.3	9.7
	2	51.2	12.2
	3	33.4	7.2
	Ortalama	42.3 a	9.7 a*
Dikim	1	27.0	5.7
	2	32.3	5.3
	3	29.7	5.5
	Ortalama	29.7 a	5.5 b

*: a ve b harfleri Duncan testine göre homojen grupları temsil etmektedir.

Karaçam; ülkemizin değerli orman ağacı türlerinden birisi olup, oldukça verimli saf ve karışık meşcereler kurmaktadır. 2.2 milyon ha yayılış alanı bulunan karaçamın Kütahya-Tavşanlı, Dursunbey-Alaçam, Adana-Pos, Kastamonu-Boyabat-Elekdağ, Çorum-Kargı ve Tosya, Karabük-Yenice'de değerli meşcereleri bulunmaktadır (Saatçioğlu, 1976). İbrelî ağaç türlerimiz içinde yayılış olarak kızılçamdan sonra ikinci sırada yer alan karaçam hem kuraklığa hem de kış soğuklarına karşı dayanıklı bir tür olduğundan, ülkemizin farklı ekolojik özelliklere sahip bölgelerinde geniş bir yayılış yapmaktadır. Bu nedenle en çok ağaçlandırması yapılan ve fidanı üretilen türlerimizden olan karaçamın ülkemizin tüm coğrafik bölgelerinde ağaçlandırmaları bulunmaktadır. Araştırma alanında da aslı ağaç türü karaçam olup bu bölgenin 450 m ile en düşük rakımlı Kocaçay mevkinden, 1789 m ile en yüksek rakımlı Kuşoynağı mevkiine kadar geniş bir dikey yayılış yapmaktadır. Nitekim yangın sonrası alanın gerek tohum ekimi gerekse de fidan dikimi yoluyla tekrar bitkilendirilmesinde yöredeki karaçam orijininin yararlanılmıştır.

4. SONUÇ

Araştırma sonuçları incelendiğinde; bölgenin doğal türü olan karaçam ile yapılan bitkilendirmelerde fidan gelişimlerinin farklı bakılarda farklı şekilde olduğu görülmüştür. Özellikle fidanların en iyi kök boğaz çapı değerlerine sahip kuzey ve doğu bakılarında fidan boylarında iyi gelişim gösterdiği tespit edilmiştir. Nitekim ekolojik özellikler açısından kuzey bakıların bitki gelişimi için daha uygun şartlar taşıdığı bilinmektedir. Dolayısıyla bakı farklılıkları da dikkate alınarak peyzajın onarımında, daha entansif çalışmalar isteyen güney bakılara gerekli bakım tekniklerin titizlikle uygulanması önerilmektedir. Böylece yangın görmüş tüm alanın yeknesak bir orman kuruluşuna götürülmesi sağlanabilir. Araştırma teknikleri yönünden bitkilendirme çalışmaları incelendiğinde ekim yönteminin, fidan dikimine kıyasla daha başarılı olduğu görülmektedir. Yangın görmüş bu gibi alanlarda toprak özellikleri de bozulduğundan en uygun fidan yetiştirme şartlarından söz etmek mümkün değildir. Dolayısıyla fidanlık koşullarında ve iyi yetişme ortamlarında üretilen kaliteli fidanların, yanan alanının bozulmuş ortam koşullarına dikildiğinde fizyolojik olarak strese girdikleri ve gelişmelerinde

duraklamaya uğradıkları görülmektedir. Oysaki yanan alanların bozulmuş koşullarında çimlenip gelişen fidanların bu kötü şartlara daha dayanıklı olduğu ve alana daha iyi adapte oldukları anlaşılmaktadır. Bu nedenle araştırma sonuçlarından ve alandaki gözlemlerden elde edilen bilgilere göre bitkilendirme tekniği açısından tohum ekiminin fidan dikimine tercih edilmesi önerilmektedir. Ayrıca tohum ekimi ile alandaki bitki kompozisyonu da yangın öncesi duruma getirilebilir yada yangına daha dayanıklı yeni orman kuruluşuna gidilmesinde, bitkilendirme tekniği olarak ekim yöntemi dikim yöntemine tercih edilebilir.

Ormanlarımızı tehdit eden en önemli faktörlerden birisi şüphesiz yangınlardır. Dünyada görülen orman yangınlarının yaklaşık % 98.8'i insan eliyle meydana gelmekte sadece % 1.2'lik kısmı doğal nedenlerle oluşmaktadır (Şahin ve Sipahioğlu, 2002). Yine Dünya ülkeleri arasında orman yangınlarının en çok zarar verdiği ülkelerden birisi de malesef ülkemizdir. Bilindiği üzere ülkemiz, Akdeniz havzasında yer almakta ve ormanlarımızın büyük bir bölümü, yangın tehdidi altında bulunmaktadır. Özellikle Kahramanmaraş'tan başlayıp, Akdeniz ve Ege'den Marmaraya kadar uzanan 1.700 km'lik sahil şeridininin 160 km derinlikteki bölümünün, orman yangınları bakımından oldukça hassas bölge olduğu ifade edilmektedir (Doğanay ve Doğanay, 2004).

Yangın nedeniyle toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerinde değişimlerin olduğu bilinmektedir (Öztürk ve Seçmen, 1992). Özellikle meşçerede üst tabakayı oluşturan ağaçların tepe taçları ile toprak yüzeyini kaplayan ölü örtünün yanması, toprak yüzeyini dış etkilere karşı savunmasız bırakmakta ve bu durum ciddi erozyon tehlikesini ortaya çıkarmaktadır. Küçük ve Bilgili (2006); yangın etkisinin belirlenmesinde yanıcı madde tüketiminden yararlanılabileceğini belirtmektedir. Araştırmacılar yanıcı madde tüketiminin fazla olduğu alanlarda yangının vejetasyona ve toprağa olan etkisinin yüksek olacağını, bu tür alanlarda, yangından sonra, kısa süre içerisinde ağaçlandırma çalışmalarına başlanmadığı takdirde yabancılaşma meydana gelebileceğini belirtmektedir. Nitekim, Yücel (2002)'de yangın sonucu azot gibi bazı beslenme elementlerinin buharlaşmasının, küllerin toprakta depolanmasının ve başta mikroorganizma faaliyetleri olmak üzere biyolojik faaliyetlerin engellenmesinin, ekosistemi oldukça hassas bir noktaya getirebileceğini bildirmektedir. Aynı araştırmacı, yangının bir doğa felaketi olmakla birlikte, kendini yenileyemeyen bozuk ekosistemlerin yeniden kazanılmasında bir yöntem olarak kullanılabileceğini belirtmektedir. Ancak yangın sadece toprak üstündeki bitki örtüsünü tahrip etmemekte bununla birlikte toprak üstü ve altındaki tüm canlı yaşamı yok etmektedir. Dolayısıyla bu afet sadece biyolojik çeşitliliğe değil, alandaki genetik çeşitliliğe ve kompozisyona da olumsuz etkilerde bulunmaktadır. Bu nedenle yanan alanların onarılması ve yeniden eski yapısına kavuşturulması için öncelikle bölgedeki mevcut bitki türlerinden yararlanılması son derece önemlidir. Ayrıca yapılacak olan bitkilendirmelerde karaçam gibi derin kök sistemine sahip türlerin kullanımı, bitkilendirmenin başarısı ve erozyon tehlikesinin engellenmesi açısından tavsiye edilmektedir.

Değirmisaz Orman İşletme Şefliğinin İkibaşlı Köyü mevkiinde çıkan, Kovalı orman yangını sonrasında yapılan bitkilendirme çalışmaları incelendiğinde, genel olarak yangından hemen sonra bitkilendirme çalışmalarına başlanması ve yörenin asli türü olan karaçamın kullanılması oldukça başarılı bulunmuştur. Bu bölgenin yangına karşı hassas bölgelerden olması kurulacak yeni ormanında, yangına karşı daha dirençli hale getirilmesi açısından gerekli planlamayı yapmayı zorunlu kılmaktadır. Yanan alanlarda süratle onarım çalışmalarına gidilmesi zorunludur. Onarım çalışmalarında; öncelikle yanan alanlar 3-5 ha büyüklüğünde bölmeciklere ayrılmalı ve bu bölmeciklerin sınırlarında 5-6 m genişliğinde açık yangın emniyet şeriti ve bu şeritin her iki tarafında da 60-120 m genişliğinde servi, zakkum, sakız, katırtırnağı ve mersin gibi yangına dirençli türlerle yeşil bir bant oluşturulmalıdır. Yine tüm orman içi ve dışı ağaçlandırmalarda olduğu gibi dere vejetasyonu mutlaka korunmalı ve bozulmuş kısımları eski yapısı dikkate alınarak yeniden onarılmalıdır. Ayrıca saf ibrelili türlerin yer yer şeritler halinde yapraklı türlerle karışım yapması sağlanmalıdır. Özellikle yangına karşı çok hassas olan bölgelerin doğal bitki kompozisyonu mutlaka tespit edilmeli ve bu türler *ex-situ* gen koruma alanlarında muhafaza altına alınmalıdır.

KAYNAKLAR

- Barnes, B.V., Zak, D.R., Denton, S.R., Spurr, S.H. 1998. Forest Ecology. John Wiley and Sons, Inc. 774 p.
- Bilgili, E., Durmaz, D.B., Baysal, İ., Sağlam, B., Küçük, Ö. 2010. Doğu Karadeniz Ormanlarında Orman Yangınları. III. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi, 20-22 Mayıs 2010, Cilt: III Sayfa: 1280-1290.
- Çanakçıoğlu, H. 1993. Orman Koruma. İ.Ü., Orman Fakültesi, Yayın No.411, 633 s., İstanbul.
- Çepel, N. 1995. Orman Ekolojisi, İ.Ü Orman Fakültesi, 4. Baskı, 536 s. İstanbul.
- Davis, P. H., Mill, R. R., Tan, K. 1988. Flora of Turkey and East Aegean Islands. V 10. Edinburgh Univ. Press, Edinburgh, U. K.
- Doğanay, H., Doğanay, S. 2004. Türkiye'de Orman Yangınları ve Alınması Gereken Önlemler, Doğu Coğrafya Dergisi, Cilt:9, Sayı: 11, 31-48.

- Ercan, M., 1997. Bilimsel Araştırmalarda İstatistik. Orman Bakanlığı, Kavak ve Hızlı Gelişen Tür Orman Ağaçları Araştırma Müdürlüğü, İzmit. 225 s.
- Hardesty, J., Myers R. L., Fulks, W. 2005. Fire, ecosystems, and people: a preliminary assessment of fire as a global conservation issue. The George Wright Forum 22:78-87.
- Kalıpsız, A. 1976. Bilimsel Araştırma. İ.Ü.Orman Fakültesi, İ.Ü. Yayın No: 2076 O.F. Yayın No: 216, İstanbul. 187 s.
- Kalıpsız, A. 1994. İstatistik Yöntemler. İ.Ü. Orman Fakültesi, Üniversite Yayın No: 3835, Fakülte Yayın No: 427, İstanbul. 558 s.
- Karaköse, M. 2008. Hamsiköy Planlama Birimi'nde Orman Bitki Biyoçeşitliliği Değişiminin İzlenmesi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, s.18, Trabzon.
- Kaya, Z. 1998. Current Status of Forest Genetic Resources in Turkey. In: International Symposium on In situ Conservation of Plant genetic Diversity. Eds: N. Zencirci, Z. Kaya. Y. Anikster and W. T. Adams. Central Research Institute for Field Crops. 17-31.
- Koçer, F., Kurt, L., İmalı, A., Karahan, F. 2009. Küresel Isınmanın Ekolojik Etkileri, 1. Ulusal Kuraklık ve Çölleşme Sempozyumu Bildiriler Kitabı, 16-18 Haziran 2009, Konya, 205-213.
- Küçük, Ö., Bilgili, E. 2006. Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) Yardımıyla Yangın Davranışının Uygulamaya Aktarılması: Kastamonu Örneği, Gazi Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi-Kastamonu, 6:2, 271.
- Küçükosmanoğlu, A. 2010. Akdeniz Bölgesinde Çıkan Orman Yangınlarının Çıkma ve Gelişme Nedenleri, Orman Genel Müdürlüğü Yayın No: 723/36, Ankara, 210 s.
- OGM 2007. Orman Genel Müdürlüğü Alt Komisyon Raporu. http://www.ogm.gov.tr/apk_belge.htm
- Oğuz, C., Kan, A., Kan, M. 2009. Kırsal Kalkınma Açısından Kuraklık ve Çölleşmenin Yoksulluk Olgusu Kapsamında Değerlendirilmesi, 1. Ulusal Kuraklık ve Çölleşme Sempozyumu Bildiriler Kitabı, 16-18 Haziran 2009, Konya, 302-314.
- Öztürk, M.A., Seçmen, Ö. 1996. Bitki Ekolojisi. Ege Üniversitesi Yayınları, Yayın no: 141, Bornova, İzmir.
- Şahin, C., Sipahioğlu, Ş. 2002. Doğal Afetler ve Türkiye. Gündüz Eğitim ve Yayıncılık, Ankara.
- Şehriali, S., Özgen, M. 1988. Bitki ıslahı. Ankara Üniv. Zir. Fak. yayınları:1059. 261 s., Ankara
- Vural, M. 2003. Türkiye'nin tehlike altındaki bitkileri. FAO/BM Tematik Grubu, Türkiye'de Biyolojik Çeşitlilik ve Organik Tarım Çalıştay Raporu, 15-16 Nisan 2003. 168-183.
- Yücel, E. 2002. Eskişehir'de Yanan Orman Alanlarının Ağaçlandırılması için Ağaç ve Fidan Tipinin Belirlenmesi, Ekoloji, Sayı:45, 28-36.