



KARAIŞALI ORMAN İŞLETME MÜDÜRLÜĞÜ'NDEKİ “YANAN ALANLARIN REHABİLİTASYONU VE YANGINA DİRENÇLİ ORMANLAR TESİSİ PROJELERİ (YARDOP)” ÜZERİNE İNCELEMELER

Ayşegül ÖZKAN^{1*}, Selçuk İNAÇ²

¹ Karaisalı Orman İşletme Müdürlüğü, Adana Orman Bölge Müdürlüğü, Adana

² Orman Mühendisliği Bölümü, Orman Fakültesi, Kahramanmaraş Sutcu Imam Üniversitesi, Kahramanmaraş

*Sorumlu yazar: aysegulozkan@ogm.gov.tr

ESER BİLGİSİ

Araştırma Makalesi

Gelis 23 Mart 2017

Düzeltilmelerin Gelişi 28 Nisan 2017

Kabul 28 Nisan 2017

ÖZET: Bu çalışmada, Karaisalı Orman İşletme Müdürlüğü'nde yürütülen “Yanan Alanların Rehabilitasyonu ve Yangına Dirençli Ormanlar Tesisi Projesi” üzerine yapılan çalışmalar incelenmiştir. Orman ekosistemi üzerinde yangın davranışında farklılık oluşturarak, yangın direncini arttırmayı amaçlayan projelerin arazide uygulanmasında çeşitli zorluklarla karşılaşmıştır. Bu amaçla proje alanlarında yapılan tesis şekli (Ulaşım tesisi, YDZ, YMT, YOAT, ZOAT vb.), tesislerdeki tür seçimi ve bakım konusu irdelenmiştir. YARDOP alanlarında sıkça kullanılan YARDOP ile bağdaşmış türler yerine; bilimsel olarak araştırılmış güç yanan, yangından sonra kendi kendini onarabilen, yöreye özgü tür araştırmaları YARDOP bitkilendirmesine önemli katkılar sağlayacaktır. YARDOP bitkilendirmesinde türlerin dizilimi, elde edilen tesisler, tesis kenarlarındaki seyreltme çalışmaları ileride yapılacak bakım çalışmaları üzerine etkiler oluşturacak olup, uzun yılları kapsaması gerekmektedir. Bu çalışma; Karaisalı Orman İşletme Müdürlüğü'ndeki Çatalan-Kızıldağ-Hacılı YARDOP sahalarına ait gözlem ve incelemelere dayanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: orman, yangın, orman yangınları, YARDOP

REVIEW ON REHABILITATION OF BURNING AREAS AND FIRE RESISTANT FORESTS PROJECT IN KARAIŞALI FOREST MANAGEMENT DIRECTORATE

ARTICLE INFO

Research Article

Received 23 March 2017

Received in revised form 28 April 2017

Accepted 28 April 2017

ABSTRACT: This study was carried out on the “burning areas rehabilitation and fire resistant forest facility project”, which is carried out in the Karaisalı Forest Management Directorate in our country for fire prevention purposes. Projects aiming to increase fire resistance by creating differences in fire behavior on the forest ecosystem have been met with various difficulties in the application stage in the field. For this purpose, plant type (transportation facility, YDZ, YMT, YOAT, ZOAT, etc.), type selection and maintenance in

facilities are examined. Instead of species commonly used in YARDOP areas, after a scientifically researched power burning fire, self repairing, locally native species research will provide significant contributions to planting YARDOP. The arrangement of the species, the facilities obtained, the thinning operations of seedlings at the edges of the facility will have effects on the tending operations to be done in the future and it is necessary to cover for many years. This study is based on the observations and examinations in the Çatalan-Kızıldağ-Hacılı YARDOP fields in Karaisalı Forest Management Directorate.

Keywords: forest, fire, forest fires, YARDOP

GİRİŞ

Ülkemiz ormanlarında ise özellikle Akdeniz Bölgesi iklim ve bitki örtüsü şekliyle orman yangınlarına karşı yüksek hassasiyete sahiptir. 2008 yılında gerçekleşen ve ülkemizin büyük yangınları listesine giren Serik-Taşağıl, Gülnar, Çınarlı ve Gaziemir yangınlarından sonra daha çok önem kazanan yangın önleyici tedbirlerin başında YARDOP uygulamaları gelmektedir.

YARDOP projeleri, ülkemizde özellikle Akdeniz ve Ege Bölgesinde hem yanan alanlarda hem de mevcut yanmamış kızılçam ormanlarında uygulanmıştır.

2014 yılı eylül ayına kadar proje uygulamalarında 2010 tarihinde yayınlanan 6665 sayılı YARDOP tamimi ile ağustos 2012 tarihinde yayınlanan 6859 sayılı YARDOP tamimi esas alınmıştır. Buna göre proje uygulamaları, yangınlara karşı kızılçamın etkisini kırıp yangına dayanıklı farklı bitki türleri ile karışık ormanlar kurarak, yangın direncini artırarak ve yangın şiddetini azaltıcı etkiler oluşturarak yapılmaktadır. Yanmış ve yangına hassas ormanlarda geniş alanlar açılarak yanıcı maddelerin uzaklaştırılması şeklinde gerçekleştirilmektedir. Yanıcı maddelerden temizlenen bu alanlarda daha sonra diri örtü temizliği ve toprak işleme çalışmaları yapılarak ve yöreye uygun güç yanan türler dikilmesi şeklindedir. (OGM, 2010-2012). Geniş alanlarda yapılan bu çalışmalar beraberinde sorunlar getirmektedir. Geniş alanlarda habitatların bu şekilde bölünmesi orman ekosistemini olumsuz yönde etkilenmesine sebebiyet verebilir.

Yapımı kadar bakımı içinde yüksek maliyetlere ihtiyaç duyulmaktadır. Bakımın yapılmadığı durumlarda YARDOP alanları, istenmeyen otsu ve odunsu türler ile kaplanabilmektedir. Özellikle yaz aylarında bu otsu türler kuruyarak yangın tehlikesi artmaktadır. Tesis edilen bu zonların düzenli olarak bakımlarının yapılması ve sürekliliğin sağlanması açısından önem arz etmektedir.

Tesis edilen zonlar, mevcut orman yapısında değişikliklere neden olmaktadır. Uygulamalar daha yeni iken ileride daha büyük ekolojik, ekonomik ve sosyo-kültürel problemler oluşturmaması bakımından, faydalı olan yönlerinin artırılmalıdır. Ayrıca uygulamada karşılaşılan problemler doğrultusunda proje uygulamaları gözden geçirilmelidir (Coşkun, 2014).

2014 Eylül ayında yayınlanan 6976 sayılı yeni YARDOP tamiminde genel olarak eski tamime bağlı kalınmakla birlikte bazı değişiklikler yapılmıştır. Yangın önleyici tesisler yapımında doğal türler içinde yanmaya dirençli olanların bırakılmasına ve korunmasına öncelik verilecek ancak zorunlu hallerde tür değişikliğini gerektiren çalışmalar yapılacaktır

(OGM, 2014). Yangına hassas, fakat yanmamış ormanlarda daha dar alanlarda zonlama çalışmaları ile zayıflatma alanları oluşturularak yanıcı madde miktarları azaltılmış ve geniş alanlar açılması önlenmiştir. Zayıflatma alanındaki ulaşım tesisi kenarındaki yangına dirençli türler korunacaktır. Daha önceden geniş alanlarda yapılan tıraşlama kesimlerinin getirdiği olumsuzluklar bir nebze de olsa önlenmiş olacaktır.

Bu çalışmada, öncelikle konuyla ilgili tebliğ ve tamimler ile Karaisalı Orman İşletme Müdürlüğü'nde gerçekleştirilen Çatalan-Kızıldağ-Hacılı YARDOP uygulama projeleri ve sahaları çalışmaları incelenmiştir. Bu çalışmanın amacı, YARDOP projelerinin ekolojik, ekonomik ve sosyo-kültürel açılardan değerlendirilmesi, etkinliğinin artırılması ve karşılaşılabilecek sorunlara ilişkin bazı öneriler geliştirmektir. Bu açıdan, çalışmanın ortaya koyacağı sonuçların, ülkemiz orman yangınlarıyla mücadele çalışmalarına önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışmada Karaisalı bölgesinde yapılan ve Tablo 1 de gösterilen YARDOP sahaları teker teker arazide incelenmiştir. Ayrıca büroda bu sahalara ait YARDOP projeleri ile ilgili tamim ve tebliğler değerlendirilmiştir.

Karaisalı Orman İşletme Müdürlüğü YARDOP sahalarının konumlandırılmasında bazı kriterler dikkate alınmıştır. Planlanan alanın veya bitişiğinin yangın geçmişi, yangın çıkma sıklığı, hâkim rüzgâr yönü, meşçere gelişim çağı, diri örtü yoğunluğu, güç yanan ve yöreye özgü türlerle bitkilendirme, arazi yapısı ve tabii hatlar, iklim gibi özellikler dikkate alınmıştır.

Proje alanı orman yangınları bakımından hassas bir yapı arz etmektedir. Nitekim Kızıldağ YARDOP sahasının 800 hektarlık kısmı 1979 yılı ve 548 hektarlık kısmı ise 1996 yılında (Kızıldağ YARDOP, 2012), Çatalan-Hacılı YARDOP sahasının bitişiği 3138 hektarlık kısım 2000 yılında büyük bir yangın geçirmiştir (Çatalan-YARDOP, 2010). YARDOP proje sahalarına gidilerek yerinde incelemeler yapılmıştır. Projelerdeki olumlu ve olumsuz durumlar ekolojik olarak değerlendirilmiş ve yüksek çözünürlükte fotoğraflanmıştır.

Çatalan YARDOP 2010 yılında, Kızıldağ YARDOP 2012 yılında Hacılı YARDOP 2015 yılında proje uygulamalarına başlanılmıştır. Karaisalı Orman İşletme Müdürlüğü amenajman planları 2012 yılında yenilenmiştir. YARDOP projelerinin ilgili şefliklerin amenajman planlarına yansımaları proje uygulamaları doğrultusunda değerlendirilmiştir (OGM, 2002a; OGM, 2002b; OGM, 2002c; OGM, 2012a; OGM, 2012b; OGM, 2012c)

Tablo 1. Karaisalı-YARDOP Projeleri

Proje Başlangıç Yılı	Proje Bitiş Yılı	İşletme Şefliği	İşletme Müdürlüğü
2010	2014	Çatalan	
2012	2014	Kızıldağ	Karaisalı
2015	2017	Hacılı	

BULGULAR

Karaisalı Orman İşletme Müdürlüğü çalışma alanı blok orman yapısına sahip olduğundan yangına hassas bir alana sahiptir (Kızıldağ YARDOP, 2012). Ayrıca geçmişte geçirdiği büyük yangınlarda göz önüne alınarak, yapılan YARDOP uygulamaları ile ormanların yangına dirençli hale getirilmiş, çıkan yangında ise ihtiyaç duyulan ulaşım tesislerini yaparak erken ve etkin müdahale yapabilecek alt yapının oluşturulması söz konusu olmuştur. Karaisalı Orman İşletmesinde yapılan projeler hakkında aşağıda kısaca bilgi verilmiştir.

Çatalan YARDOP

2010 yılında 6665 sayılı tamime göre çalışmalara başlanılmıştır. 2014 yılında tamamlanan projenin alanı 6030 ha ve proje maliyet bedeli ise 3.239.379,50 TL'dir (Çatalan YARDOP, 2010). 6665 sayılı tamime göre yapılan bu projede yangın önleyici tesislerin başında YDZ'ler gelmektedir (OGM, 2010). 104.400 km olarak planlanan YDZ yol güzergâhının (Çatalan YARDOP, 2010); 2010 yılı 27.650 km, 2012 yılı 60.850 km, 2012 yılı 5.150 km, 2013 yılı 10.750 km'si yapılmıştır. 2010-2012 yılları arasında 840.6 ha YDZ alanı inşa edilmiştir. YDZ tesisleri için ulaşım tesislerinden itibaren iki tarafına 25 m Yapraklı alanı, 35 m'de zayıflatma alanı olmak üzere toplam 120 m genişlik oluşturulmuştur (Çatalan YARDOP, 2010). Oluşturulan bu zonlardaki ağaçlar boşaltıldıktan sonra 800 ha'lık alanda üretim artıklarının uzaklaştırılması ve diri örtü temizliği ile 300 ha alanda makineli toprak işleme yapılmıştır. Toprak işleme çalışması gerçekleştirildikten sonra, projede 933 ha'lık alanda 200.000 adet fidan dikimi öngörülmüş olup (Çatalan YARDOP, 2010), 2011 yılı 29.000 adet, 2012 yılı 13.352 adet, 2013 yılında 91.950 adet, 2014 yılında 29.100 adet fidan dikilmiştir. Şeridin yol tarafında yapraklı türler (2x1 aralıklı Zakkum (*Nerium oleander* L.), 2x1.5 m aralıklı Yalancı Akasya (*Robinia pseudoacacia* L.), 6x3 aralıklı İncir (*Ficus carica*), kalan iç kısımlara ise 3x1.5 m aralık mesafe ile Adi Servi (*Cupressus sempervirens* L.), 6x3 aralık mesafeli fıstıkçamı ile 1x1 aralık mesafeli sumak dikilmiştir. Proje alanında mevcut meşe türleri korunmuştur. Alanda hayvan baskısı olan yerler için 20 km tel ihata yapılmıştır (Şekil 1).



Şekil 1. 6665 Sayılı Tamime göre; a-2011 yılında açılmış bir YDZ, b-makinalı toprak işleme gerçekleştirilen alan, c-işçi ile diri örtü temizliği d-dikimi gerçekleştirilen bir Yangın Durdurma Zonu (Karaisalı-Çatalan YARDOP)

Yerleşim yeri ve tarım alanlarının orman ile olan arakesitlerinde ise yine yoldan itibaren arazi durumuna göre yapraklı alanı ve zayıflatma alanlarından oluşturulacak toplam 120 m'lik YOAT'lar oluşturulmuştur. Yerleşim yerleri ve yol kesitlerinde arıcılığı geliştirmek amacıyla akasya vb. türler kullanılmıştır. 2011 yılında 7+100 km Yerleşim Yerleri ile Orman Arazilerinin Ayrılması Tesisi (YOAT) planlanmış olup, Kuşçusofulu ve Tümenli olmak üzere iki köyün etrafına YOAT yapılmıştır (Çatalan YARDOP, 2010, Şekil 2).

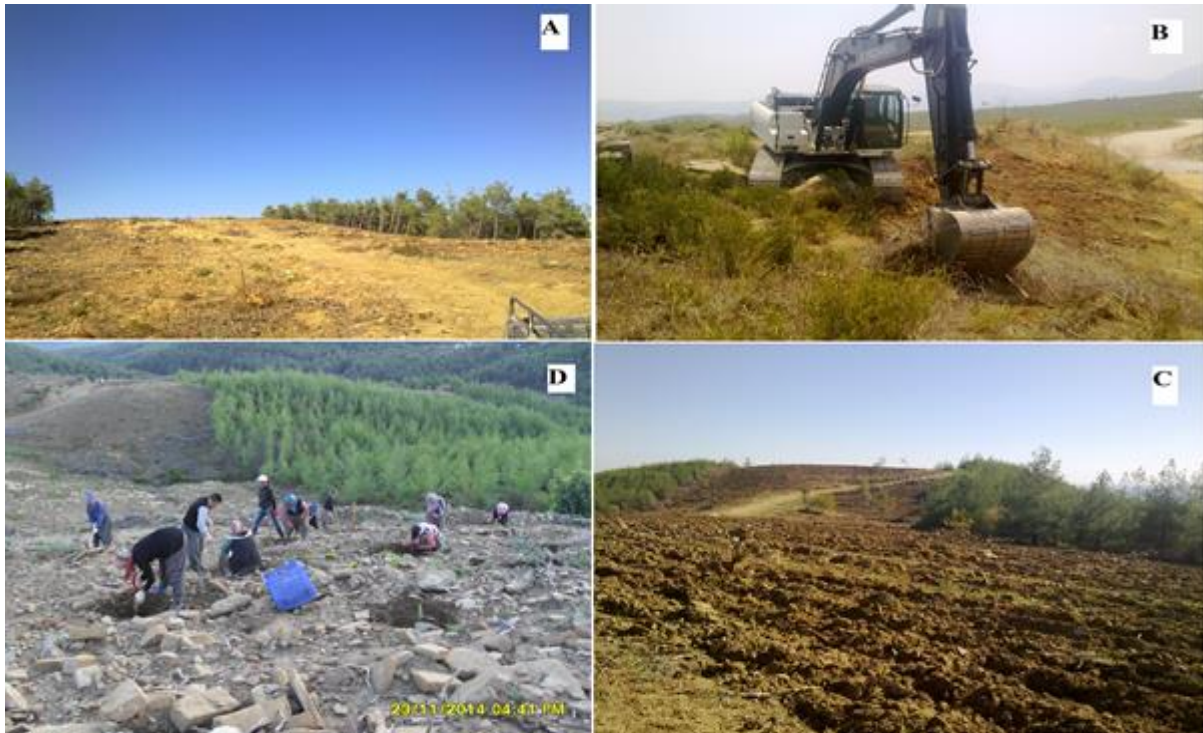


Şekil 2. Çalışma alanı Tümenli köyü YOAT ve sonrası

Kızıldağ YARDOP

2012 yılında 6665 sayılı tamime göre çalışmalara başlanılmıştır. İki yıl süren projenin alanı

7783,7 ha ve proje maliyet bedeli ise 2.473.468,65 TL'dir (Kızıldağ YARDOP, 2012). 6665 sayılı tamime göre yapılan bu projede yangın önleyici tesislerin başında YDZ'ler gelmektedir (OGM, 2010). 71.880 km olarak planlanan YDZ yol güzergahının (Kızıldağ YARDOP, 2012); 2012 yılı 29.050 km, 2013 yılı 26.980 km, 2014 yılı 15.850 km'si yapılmıştır. 2012-2014 yılları arasında 826.62 ha YDZ alanı inşa edilmiştir. YDZ tesisleri için ulaşım tesislerinden itibaren iki tarafına 5 m boş alan, 25 m Yapraklı alanı, 23,5 m'de zayıflatma alanı olmak üzere toplam 115 m genişlik oluşturulacaktır (Kızıldağ YARDOP, 2012). Oluşturulan bu zonlardaki ağaçlar boşaltıldıktan sonra 200 ha'lık alanda diri örtü temizliği yapılmıştır. Ayrıca 220 ha alanda makineli toprak işleme ve 10 ha alanda teras yapılmıştır. Toprak işleme çalışması gerçekleştirildikten sonra, projede 360 ha'lık alanda 332.823 adet fidan dikimi öngörülmüş (Kızıldağ YARDOP, 2012) olup, 2014 yılında 242.537 adet fidan dikilmiştir. Şeridin yol tarafında yapraklı türler (2x1 aralıklı Zakkum (*Nerium oleander* L.), 2x1.5 m aralıklı Yalancı Akasya (*Robinia pseudoacacia*L.), 6x3 aralıklı İncir (*Ficus carica*)), kalan iç kısımlara ise 3x1.5 m aralık mesafe ile Adi Servi (*Cupressus sempervirens* L.) ile 6x3 aralık mesafeli Fıstıkçamı (*Pinus pinea*) dikilmiştir. Alanda yoğun olarak hayvan baskısı olduğundan dolayı 200 km tel ihata öngörülmüştür (Şekil 3).



Şekil 3. a-2013 yılında açılmış bir YDZ, b ve c-makinalı diri örtü temizliği ve toprak işleme gerçekleştirilen alan, d-dikimi gerçekleştirilen bir Yangın Durdurma Zonu (Karaisalı-Kızıldağ YARDOP)

Hacı YARDOP

2015 yılında 6976 sayılı tamime göre çalışmalara başlanılmıştır. 2017 yılında tamamlanması planlanan projenin alanı 5537,1 ha ve proje maliyet bedeli ise 2.435.330,64 TL'dir (Hacı YARDOP, 2015). Diğer tamimlerdeki yangın durdurma zonları (YDZ) bu tamimde karşımıza yangın müdahale tesisi (YMT) olarak çıkıyor. Bu tamimi diğerlerinden ayıran yangına hassas olup dirençli hale getirilecek orman alanlarında yapılan tesislerin inşa edilmesi kısmındadır. Bu tesislerde ulaşım tesislerinden itibaren iki taraflı olarak, ormanın 20-30 m'lik kısmında

‘Zayıflatma Alanı’ oluşturulacaktır (OGM, 2014, Şekil 4).



Şekil 4. Yangına hassas olup dirençli hale getirilecek orman alanlarında Yangın Müdahale Tesisi (YMT) (OGM, 2014).

33.340 km olarak planlanan YMT yol güzergahının (Hacılı YARDOP, 2015) tamamı 2015 yılında yapılmıştır. 2015-2016 yılları arasında 116.58 ha YMT Zayıflatma bandı tesis edilmiştir. YMT tesisleri için ulaşım tesislerinden itibaren iki taraflı olarak, ormanın 20-30 metrelik kısmında “zayıflatma alanı” oluşturulmuştur. Zayıflatma alanları oluşturulurken olumsuz dış etkenleri önleyecek ulaşım tesisi kenarındaki meşcere perdesi korunmuş olup, zayıflatma alanında bulunan yangına dirençli türler muhafaza edilmesi sağlanmıştır (Hacılı YARDOP, 2015, Şekil 5).



Şekil 5. a-2015 yılında açılmış bir YMT, b ve c- 2015 ve 2016 yıllarında Zayıflatma bandı tesis edilmiş YMT (Karaisalı-Hacılı YARDOP)

Yapılan YARDOP Uygulamalarının Orman Amenajman Planına Göre Durumları

Çatalan YARDOP yapılan YDZ çalışmaları yenilenen 2012 yılı Orman Amenajman Planları veri tabanında herhangi bir alana karşılık gelmemekte olup, sadece çizgi (line) katmanı olarak belirtilmiştir (OGM, 2012a.). Zira, projenin gerçekleştirildiği toplam 6030 ha'lık orman alanının, 300 ha'lık kısmında (toplam ormanlık alanın % 4.98'i) ağaç türü değişimi

gerçekleşmiş olup, aktüel orman yapısı ile orman amenajman planının ortaya koyduğu yapı arasında farklılığa sebep olmuştur.

Kızıldağ YARDOP yapılan YDZ çalışmaları 2012 yılı Orman Amenajman Planları veri tabanı kullanılarak yeni bir katman oluşturulmuş olup, projesinde belirtilmiştir (OGM, 2012b). Proje uygulamasından sonra amenajman planı değiştirilmemiştir. Toplam 7783,7 ha'lık orman alanının, 230 ha'lık kısmında (toplam ormanlık alanın %2.95'i) ağaç türü değişimi gerçekleşmiş olup, aktüel orman yapısı ile orman amenajman planının ortaya koyduğu yapı arasında farklılığa sebep olmuştur.

Hacılı YARDOP yapılan YMT çalışmaları 2012 yılı Orman Amenajman Planları veri tabanı kullanılarak yeni bir katman oluşturularak projesinde belirtilmiştir (OGM, 2012c). Bu durumda yapılan çalışmaların, Orman Amenajman planları veri tabanında değerlendirildiğinde projenin gerçekleştirildiği toplam 5537,1 ha'lık orman alanının, 116,58 ha'lık kısmında kapalılık düşürülerek aynı meşçereli 1 kapalı ormanlar elde edilmiştir. Bu durum, aktüel orman yapısı ile orman amenajman planının ortaya koyduğu yapı arasında kapalılık olarak farklılığa sebep olmuştur.

TARTIŞMA

YARDOP uygulama çalışmaları yangın davranışında farklılık oluşturmaya dayandığından projelerde yangın engelleyici tesisler ön plana çıkmaktadır. Yangın emniyet yol ve şeritleri, YOAT, ZOAT, YDZ, Dere Vejetasyonu gibi tesislerin, gerçekleşecek bir yangının daha çok yayılmasını engelleyecek etki oluşturacak olup, ayrıca söndürme çalışmalarında yardımcı olacaktır. Orman yangınlarında yanan kozalak veya kabuklar rüzgârında etkisi ile atma yaparak uzaktaki bir noktada yeni yangınlara sebep olmaktadır. Uzak noktalara taşınan bu yangınlar, yangın önleyici tesislerin zonlarını da aşabilecek etkiye sahip olup, büyük yangınlar üzerinde kendi başına durdurma gibi bir amacı olamayacaktır. Ancak yangının yayılmasını azaltma ve mücadele çalışmalarında faydalar sağlamaktadır. Bu durumda ise ormanın ekolojik yapısını da çok bozmadan orman yangınları ile mücadelede yardımcı olabilecek çok büyük alanları kaplamayan zon genişliklerine sahip tesisler nasıl oluşturabiliriz sorusu akla gelmelidir. “Yangın önleyici tesislerin zon genişlikleri tartışmaya açık bir konu olup, hem ülkemizde hem de dünyada standart bir genişlik yoktur. Bazı kaynaklar tarafından 65 m'den başlayıp 300 m'ye kadar uzanan standart bazı genişlikler; örneğin rüzgâr hızı, eğim, ağaç boyu ve atma yangınlarla ilişkisi önerilmekle birlikte (Dennis 2005; Green 1977; Agee & Skinner 2000), diğer bazı kaynaklarda da bunlar için standart bir genişliğin değişen arazi koşulları, hava tahminleri, yanıcı yükü miktarı ve özellikleri, yangın davranışı karakteristikleri, sosyal-ekonomik vb. sebeplerden dolayı verilemeyeceği belirtilmektedir (Agee & Skinner 2000; Syphard & ark. 2011)” (Güngöroğlu vd., 2014).

Tesislere ait zonlama çalışmaları orman ekosistemi olumsuz yönde etkilememesi gerekmekte olup, arazi bütünlüğünün bozulması ile hayvan ve bitki habitatlarının kalitesinde azalmalar oluşması önlenmelidir. Genişliği en az 100 m olan farklı ağaç türü dikimi ile orman alanlarını ayırarak, mevcut bitki türlerinin yaşam alanlarını etkileyebilecek durumlar oluşabilir. Akdeniz havzasında yollara uzaklığın flora zenginliği üzerine etkisi, diğer çevresel ve iklimik faktörler kadar etkilidir. Nitekim flora çeşitliliğinin ve bolluğunun en fazla arttığı alan, orman yolunun 0-20 m kenar etkisine sahip alanlardır (Marcantonio vd., 2013). Diğer yandan yollar habitat parçalanması, habitat kaybı, koridor oluşturma, kenar etkileri,

engelleme ve trafik ölümleri yoluyla fauna çeşitliliğini ve bolluğunu olumsuz etkilemektedir (Jaarsma vd., 2006; Yılmaz, 2016).

Karaisalı'da yapılan projelerde yapılan uygulamaların yaban hayatı üzerine olası etkilerinin tespiti için, uzun süreli, kapsamlı ve emek isteyen çalışmalar yapmak gerekmektedir. Ancak yapılan uygulamalar ile orman yollarının orman ekosistemi üzerine etkileri karşılaştırılarak değerlendirilebilir. Yaklaşık olarak aynı etkiyi göstereceği ve yaban hayvanlarının hareketlerini kısıtlayan bir engel oluşturabileceği (Mader vd., 1990; Develly ve Stouffer, 2001) ve davranış bozukluklarına neden olabileceği düşünülebilir (Kerley, vd., 2002).

YARDOP ile yapılan ulaşım tesisleri orman içine ulaşılabilirliği sağlamak suretiyle, insanların neden olduğu yangınların çıkması olasılığını da arttırmakta olup, bu yönüyle orman yangınlarının ilk tutuştuğu çıkış noktasını da temsil edebilecektir (Yılmaz, 2016). Bu ulaşım yolları sayesinde insanların orman içlerine girmesi daha da kolaylaşarak, yol kenarları sürekli olarak insan müdahalesine maruz kalacaktır.

Mevcut yapının değiştirilerek alanda farklı bir orman yapısı oluşturmak, önceden öngörülemeyen birtakım sonuçların ortaya çıkmasına neden olabilmektedir (Vitousek vd., 1997). YARDOP uygulamaları sonucu geniş alanlarda yapılan zonlama çalışmalarında doğal olarak bulunan kızılçamın hat boyunca uzaklaştırılması ve yerine güç yanan yörenin yetişme şartlarına uygun diğer türler ile ağaçlandırılması, beklenmeyen zararların oluşmasına neden olabilmektedir. Nitekim 2013 yılı Osmaniye Orman İşletme Şefliği sınırlarında gerçekleşen böcek zararı bu konuya örnek teşkil etmekte olup, orman yolu boyunca tesis edilen Servi (*Cupressus sempervirens* L.) ağaçları 2013 yılında böcek zararına uğramıştır. Zarar sonucunda, dikilen servilerde kurumalar meydana gelmiştir (Şekil 6).



Şekil 6. Büyük servi kabuk böceği (*Phloeosinus armatus*) zararına uğramış serviler (Osmaniye Merkez Orman İşletme Şefliği, 2013)

Dere vejetasyonlarına gerekli önem verilmemiş olup, yangının çıkmasına ve ilerlemesine neden olabilecek kolay yanan türlerin alandan çıkarılması ve alanda güç yanan yapraklı türlerin bırakılması üzerine pek çalışma yapılmamıştır. Sadece Çatalan YARDOP sahasında dere vejetasyonu çalışması yapılmıştır (Şekil 7).



Şekil 7. 2010 yılında tesis edilen dere vejetasyonunun ait çalışma alanı (Çatalan YARDOP, 2010)

Çıkması olası herhangi bir yangında etkin müdahalenin yapılabilmesi için YARDOP tesislerine ait yollarının bakımının yapılması gerekmektedir. Yapılan ulaşım tesislerinin genellikle bakımlarının yapıldığı hatta üst yapı ve sanat yapılarının dahi yapıldığı gözlemlenmiştir (Şekil 8). Ayrıca tamimde de belirtildiği üzere kullanılmayan yangın emniyet yol ve şeritlerinin yangına dirençli türler ile ağaçlandırılarak kapatılması; kullanılanların ise düzenli olarak bakımının yapılması gerekmektedir (OGM, 2014).



Şekil 8. YDZ yol güzergahı üzerine yapılmış A-bir sanat yapısı, B- üst yapısı

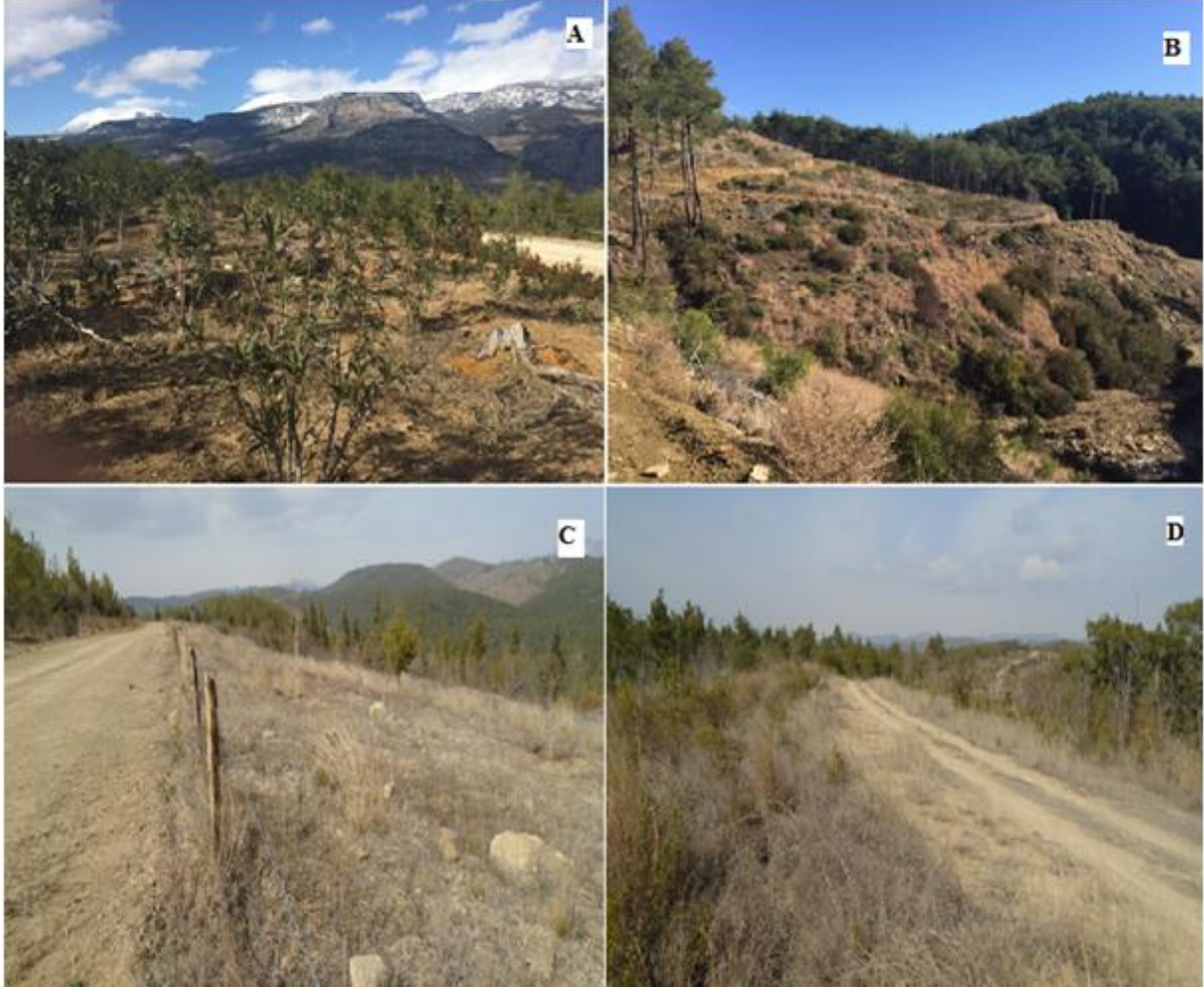
Ülkemizde ormancılık faaliyetlerinde kullanılan makineli toprak işleme yöntemi kolaylık sağlamakla beraber doğal yapının zarar görmesine neden olabilmektedir. Ağırlıkları fazla olan bu makinelerin orman içlerinde çalışması, toprağın sıkışması, parçalanması ve porositenin azalmasına bağlı olarak infiltrasyonun azalması gibi olumsuz etkiler oluşturabilmektedir (Eroğlu ve Karagül, 2001; Vossbrink ve Horn, 2004; Schnurr-Putz vd., 2006; Bagheri, 2011). Sonuçta toprakta meydana gelen infiltrasyon kapasitesindeki azalmaya bağlı olarak yüzeysel akışın artmakta ve erozyon problemi oluşmaktadır (Batey, 2009). YARDOP alanlarında, tesislerin elde edilmesi, toprak işleme, örtü temizliği ve dikim çalışmalarında genellikle bu araçlardan faydalanılmakta olup, toplam 530 ha'lık alanda projelendirilen dikim işlemi yapılmıştır. sonrasında, yüksek eğim ve aşırı yağışların etkisiyle toprak taşınımı gözlenmektedir (Şekil 9). Özellikle eğimin yüksek olduğu yerlerde yağışlarında etkisi ile yapılan dikim çalışmalarından sonra yeterli kapalılık oluşuncaya kadar

toprak taşınımı sorunu yaşanabilmektedir.



Şekil 9. Tesisine başlanmış, toprak taşınımı gözlenen YDZ (Karaisalı Kızıldağ ve Çatalan YARDOP)

Yangın Durdurma Zonlarının, dikim yapılan kısımlarında gerçekleştirilecek bakım çalışmaları YARDOP amacı açısından önemlidir. Bakımı yapılmayan veya yetersiz yapılan alanlar otsu bitkiler ve kızılçam ile kaplanmakta olup, yangın tehlikesi devam etmekte ve artmaktadır. Dikilen türler, alanda belirli bir kapalılık oluşturuncaya kadar bu tehlike devam edecektir. Fakat bu sürenin nispeten uzun olması, bu alanlarda bakım çalışmalarının alanlardaki otsu vejetasyonun temizlenmesi periyodik olarak kısa rotasyon sürelerinde kesilmesi gibi işlemlerin uzun süre yapılmasını gerektirir (Coşkun, 2014). Dikim çalışması yapılan ve yeterli kapalılığın henüz oluşmadığı bu durum, Karaisalı Çatalan ve Kızıldağ YARDOP projesinde görülmektedir. Proje boyunca bakımı planlanan sahalarda belirtilen süre tamamlanmış olsa da halen bakıma ihtiyaç duyulmaktadır (Şekil 10).



Şekil 10. A-bakımı gerçekleştirilmiş bir YDZ, B-bakımı bir önceki vejetasyon döneminde gerçekleştirilmiş ot basmış bir YDZ (Kızıldağ YARDOP); C-bakımı gerçekleştirilmiş bir YDZ, D-bakımı yapılmamış ot istilasına uğramış bir YDZ (Çatalan YARDOP)

Otsu ve odunsu türle kaplanan bu tesis zonlarının her yangın mevsimi öncesi temizlenmesi pahalı, zor ve zaman alıcı olacaktır. YDZ'lerdeki bitkilendirme çalışmalarında vatandaşın ihtiyaçları ve görüşleri göz önüne alınarak; o yöreye uygun güç yanan türlerin kullanılması ile yanıcı madde artışının sınırlandırılacağı düşünülmektedir. Böylelikle vatandaş hem bu alanların bakımını yapacak hem de kendi ihtiyacını karşılayacaktır (Şekil 11).



Şekil 11. Dikimi yapılmış, bakımı yapılmamış, ot ve kızılçam istilasına uğramış YDZ (Karaisalı-Çatalan YARDOP)

Çalışmalara karşı bazı bölgelerde sosyal tepkiler oluşmuş ve genişliği 100 m’yi bulan şeritler açılarak buralara servi ve bölgenin yetişme ortamına uygun yapraklı türlerin dikilmesi, diri örtü sorunları, yüksek bakım maliyetleri, toprak erozyonu, yaban hayatı habitat bozulması, uygulandığı yerdeki meşcere gelişim çağları vb. konularda meslek kamuoyunda eleştiriler gündeme gelmiştir (Coşkuner, 2014; Güngöroğlu vd., 2014; Bilgili ve Coşkuner, 2015a).

6665 sayılı tamim (OGM, 2010) ve sonrasında 6859 sayılı tamimin (OGM, 2012) olumsuz yönleri 6976 Sayılı Tamim (OGM, 2014) ile giderilmeye çalışılmıştır. Bu tamimde belirtildiği üzere projelerin amacı; “yangına hassas ormanlarda yangınlara karşı direnci arttırmak, yanıcı madde miktarını azaltmaya yönelik meşcere bakımlarını yapmak, yangın sırasında açığa çıkan ısı enerjisini düşürmeye yönelik yangın zayıflatma alanları oluşturmak, ağaç, ağaççık ve çalılardan oluşan hatlar tesis etmek, ihtiyaç halinde ulaşım tesisleri yapmak, ayrıca yangına direnç gösteren yöreye uygun türler ile karışık ormanlar kurmak” olarak belirtilmiştir (OGM, 2014). Bu tamimde güç yanan farklı bitki türleri ile elde edilen tesisler yerine genişliğinde arttırılabildiği zayıflatma alanları ile tesisler elde etmek öngörülmüştür. Yol kenarlarına yapılan bu müdahalelerle yola doğru yanıcı madde azaltılarak yangın müdahale faaliyetlerinin yoğun ve güvenli bir şekilde yapılması sağlanacaktır. Ayrıca fayda maliyet analizi yapılmayan YARDOP tesislerinin pahalı olan ve emek isteyen dikim çalışmalarının yarattığı külfetin önüne geçilecektir. Zayıflatma bantlarında yapılan aralama kesimleri ile yangının komşu ağaçlar arasında geçişini kolaylaştıran yanıcı madde yükünü azaltmakta ve yangına dirençli büyük ağaçların muhafaza edilmesi orman yangınlarına karşı dirençlerini arttırmakla olup; faunaya (Carey, 2003) ve floraya (yani meşcere altı vejetasyona) (Homyack vd., 2005) ait biyolojik çeşitliliği sağlayan meşcereler devam etmektedir.

Ülkemizde özellikle Akdeniz bölgesi bitki örtüsü itibariyle orman yangınlarına hassas durumdadır. Yapılan aralama işlemleri ile kapalılığın kırılması sonucunda açılmalar ile alt vejetasyon makiler için uygun ortam oluşmaktadır. Oluşan makilik alan tıpkı bir merdiven görevi görerek alevlerin ağaç tepelerine sıçrayarak yangının tepe yangınına dönüşmesine neden olabilir. Böyle durumlarla karşılaşılması ve çıkan yangının büyümeden küçük bir

yangın olarak kalması için budama ve alt zemin temizliğine gerekli özen gösterilmelidir. Zayıflatma alanındaki aralamalar sonucu oluşan kesim artıklarının temizlenmesi, alandaki otların hayvanlar tarafından otlatmasına müsaade edilmesi ve düzenli aralıklarla alt tabakaya müsaade etmemek için diri örtü temizliği yapılması gerekmektedir.

“Özellikle yanıcı madde azaltma işlemlerinin orman alanlarında olduğu kadar, orman içi ve kenarı yerleşimlere komşu YOAT ve ZOAT alanlarında da uygulanması, can ve mal güvenliğinin sağlanması açısından önemli olduğu düşünülmektedir” (Yılmaz, 2016).

SONUÇ

Yanan alan miktarını azaltmanın yolu, yanıcı madde miktarının azaltılması ile ilgilidir. Ülkemizde orman yangınlarının büyük alanlara yayılmasını önleyici tedbirlerin başında YARDOP gelmektedir (OGM, 2010). Yangınla mücadelede yangın davranışında farklılıklar oluşturarak yangına dirençli ormanlar oluşturmak istenen projelerin uygulanmasında bazı problemler yaşanmıştır. Bu çalışmada; Karaisalı bölgesinde yapılan YARDOP projeleri; sosyo-ekonomik ve ekolojik açılardan değerlendirilmiş ve karşılaşılan sorunlar irdelenmiştir.

-Proje yapımı aşamasında belirlenen YARDOP alanları, orman yangınları açısından hassas bir orman alanı ve arazi özelliklerine sahip yerler teknik bir heyet tarafından yerinde gerekli tespitler yapılarak belirlenmelidir. Proje sahasında öncelikle uygun alan büyüklüğü, vejetasyonun tutuşma yönü ve şekli, yanıcı madde özellikleri, arazinin yangını yayma eğilimi (topoğrafik değişkenler) ile hangi miktarda yanıcı madde azaltma işleminin yapılacağı tespit edilmelidir.

-YARDOP yolları ve bunların kenar etkilerinin yangın şiddetini etkileyip etkilemediği belirlenmelidir. Ayrıca YARDOP yollarının yangın şiddeti üzerine etkileri hakkında araştırmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

-Elde edilen bu tesislerin sürekliliği bakımlarının yapılmasıyla ilgili olup, düzenli bakımlarının yapılmadığı durumlarda ise amacı dışına çıkarak yangın tehlikesinin arttıracak etkenlerden biri haline gelebilir. Tesislerdeki zonların bakımlarının emek, zaman ve maddi olarak külfetli olması orman işletmesine yük olmaktadır. Bu tesisler elde edilirken sürekli kullanılan kalıplaşmış türler yerine yangına karşı dirençli ve yangından sonra kendini çabuk toparlayan türler ile yöredeki halkın ihtiyaçları doğrultusunda dikim çalışmaları yapılmalıdır.

-YARDOP projeleri önemli miktarda bütçeleri kapsamakta olup, bu projelerin maliyet analizleri yapılarak yangın önleyici etkileri değerlendirilmelidir.

-Uygulamada bulunan YARDOP projeleri arazi uygulama yerleri, yangın oluşumuna karşı daha dirençli ve yangın yayılmasına karşı daha dayanıklı ve esas olarak yanıcı madde azaltıcı tedbirlerini gösteren bir envanter ve planlama esasları içermemektedir. YARDOP yangın önleyici tesislerinin kendine ait bir işletme sınıfında değerlendirilmesi, amenajman planlarında yer verilip ve en az bir idare süresi boyunca işletileceği düşünülerek entegre bir orman yangınları yönetimine ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

- Agee, J. K. & Skinner, C.N., 2000. Basic principles of forest fuel reduction treatments. *Forest Ecology and Management* 211: 83–96
- Bagheri, I., Kalhori, S.B., Akef, M. and Khormali, F., 2011. Effect of Compaction on Physical and Micromorphological Properties of Forest Soils. *American Journal of Plant Sciences*, 159-163
- Batey, T. 2009. Soil compaction and soil management - a review. *Soil Use and Management* 25 335-345.
- Bilgili, E. ve Coşkun, K. A., 2015a: Effectiveness and applicability of pre and post-fire rehabilitation projects in fire prone areas: the case of YARDOP projects in Turkey. XIV World Forestry Congress, Durban, South Africa, 7-11 September 2015, 5 pages.
- Carey, A. B., 2003: Biocomplexity and restoration of biodiversity in temperate coniferous forest: inducing spatial heterogeneity with variable-density thinning. *Forestry*, 76, pp: 127-136.
- Coşkun, K. A., 2014: Yanan Alanların Rehabilitasyonu ve Yangına Dirençli Ormanların Tesisi Projelerinin (YARDOP) değerlendirilmesi: Muğla-Gökova YARDOP örneği. Yüksek Lisans Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Trabzon
- Dennis, F. C. 2005. Fuelbreak guidelines for forested subdivisions and communities. Colorado State Forest Service. http://csfs.colostate.edu/pdfs/fuelbreak_guidelines.pdf. (23.06.2014) 1
- Develey, P.F.ve Stouffer, P.C. 2001. Effects of roads on movements bt understory birds in mixed-species flocks in central Amazonian Brazil. *Conservation Biology* 15, 1416-1422
- Eroğlu, M. ve Karagül, F. 2001. Yangının Kızılcım Orman Toprağının Bazı Özelliklerine Etkileri. *Tabiat ve İnsan Dergisi*. 1001-1302, 8-16
- Franklin, A., Craston, P., Horn, J., Mulhollen, B. and Barnes J. 2010. Wagner Ridge fuel break maintenance. United States Department of the Interior. CA-180-10-23
- Green, L., 1977. Fuel breaks and other fuel modification for wildland fire control. In: USDA Agricultural Handbook., No. 499, 79 S.
- Güngöroğlu, C., Güney, C. O. ve Sarı, A., 2014: Yangına dirençli orman projelerine (YARDOP) ait uygulamaların değerlendirilmesi (Antalya örneği). II. Ulusal Akdeniz Orman ve Çevre Sempozyumu “Akdeniz Ormanlarının Geleceği: Sürdürülebilir Toplum ve Çevre”, 22-24 Ekim 2014, Bildiriler Kitabı, Sayfa: 467-476, Isparta.
- Homyack, J.A., Harrison, D.J., Krohn, W.B., 2005: Long-term effects of precommercial thinning on small mammals in northern Maine. *Forest Ecology and Management*, 205, pp: 43-57.
- Jaarsma, C. F., van Langevelde, F. ve Botma, H., 2006: Flattened fauna and mitigation: Traffic victims related to road, traffic, vehicle and species characteristics. *Transportation Research, Part D*, 11, pp: 264-276.
- Kerley, L.L., Goodrich, J.M., Miquelle, D.G., Smirnov, E.N., Quigley, H.B. and Hornocker, M.G. 2002. Effects of roads and human disturbance on Amur tigers. *Conservation Biology* 16, 97-108.
- Marcantonio, M., Rocchini, D., Geri, F. ve Bacaro, G., 2013: Biodiversity, roads & landscape fragmentation: Two Mediterranean cases. *Applied Geography*, 42, pp: 63-72.
- Mader, H.J., Schell, C. and Kornacker, P. 1990. Linear barriers to arthropod movements in the landscape. *Biological conservation*, 54, 209-222

- OGM, 2002a. Çatalan Orman İşletme Şefliği Orman Amenajman Planı, Orman Genel Müdürlüğü, Ankara.
- OGM, 2002b. Kızıldağ Orman İşletme Şefliği Orman Amenajman Planı, Orman Genel Müdürlüğü, Ankara.
- OGM, 2002c. Hacılı Orman İşletme Şefliği Orman Amenajman Planı, Orman Genel Müdürlüğü, Ankara.
- OGM, 2010. Yanan Alanların Rehabilitasyonu ve Yangına Dirençli Ormanların Tesisi Projesi. Çalışma Esasları 6665 Nolu Tamim. <http://www.yardop.ogm.gov.tr/>.
- OGM, 2010, Çatalan YARDOP. Karaisalı-Çatalan Yanan Alanların Rehabilitasyonu ve Yangına Dirençli Ormanların Tesisi Projesi.
- OGM, 2012, Kızıldağ YARDOP. Karaisalı-Kızıldağ Yanan Alanların Rehabilitasyonu ve Yangına Dirençli Ormanların Tesisi Projesi.
- OGM, 2012. Yanan Alanların Rehabilitasyonu ve Yangına Dirençli Ormanların Tesisi Projesi. Orman Yangınlarıyla Mücadele İş ve İşlemlerine Ait Çalışma Esasları 6859 Nolu Tamim.
- OGM, 2012a. Çatalan Orman İşletme Şefliği Orman Amenajman Planı, Orman Genel Müdürlüğü, Ankara.
- OGM, 2012b. Kızıldağ Orman İşletme Şefliği Orman Amenajman Planı, Orman Genel Müdürlüğü, Ankara
- OGM, 2012c. Hacılı Orman İşletme Şefliği Orman Amenajman Planı, Orman Genel Müdürlüğü, Ankara
- OGM, 2014. Yanan Alanların Rehabilitasyonu ve Yangına Dirençli Ormanların Tesisi Projesi. Orman Yangınlarıyla Mücadele İş ve İşlemlerine Ait Çalışma Esasları. 6976 Nolu Tamim.
- OGM, 2015. Karaisalı-Hacılı Yanan Alanların Rehabilitasyonu ve Yangına Dirençli Ormanların Tesisi Projesi.
- Syphard, A.D., Keeley J.E. & Brennan T., J., 2011. Comparing the role of fuel breaks across southern California national forests. *Forest Ecology and Management* 261: 2038-2048
- Schnurr-Putz, S., Baath, E., Guggenberger, G. Drake, H.L. and Kusel., K. 2006. Compaction of forest soil by logging machinery favours occurrence of prokaryotes. *Fems Microbiology Ecology* 58, 503-516.
- Vitousek P.M., Antonio, D., Loope, C.M., Rejmanek, L.L. and Westbrooks, R. 1997. Introduced species: A significant component of human-caused global change. *New Zealand Journal of Ecology*.;21,1-16.
- Vossbrink, J. and Horn,R. 2004. Modern forestry vehicles and their impact on soil physical properties. *European Journal of Forest Research* 123,259-267.
- Yılmaz, E. 2016: Yanan Orman Alanlarının Rehabilitasyonu ve Yangına Dirençli Ormanlar Tesisi Projesi (YARDOP) Üzerine Bir İnceleme. *Ormanlık Araştırma Dergisi*, Sayfa 14-28