

Kahramanmaraş Ormanlarının Orman Ekosistemleri İzleme Programı Kapsamında İrdelenmesi*

Fatih SİVRİKAYA^{1**}, Yunus AKGÜN²

¹KSÜ, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Kahramanmaraş

²Kahramanmaraş Orman Bölge Müdürlüğü, Kahramanmaraş

Geliş (Received): 22.03.2016

Kabul (Accepted): 12.04.2016

ÖZET: 1985 yılında Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu (UNECE) bir araya gelerek “Hava Kirliliğinin Ormanlar Üzerindeki Etkilerinin İzlenmesi ve Değerlendirilmesi Uluslararası İşbirliği Programı (ICP)”nı kurmuştur. Bu program, hava kirliliği ve asit depolamanın etkilediği ekolojik şartların, ormanlar üzerinde ne tür olumsuz etkiler bıraktığının belirlenmesi, orman ekosistemlerinde ne tür değişimlere sebep olduğunun araştırılması ve neden-sonuç ilişkisine dayalı olarak ormanlarda meydana gelen değişimlerin karşılaştırılabilir verilerinin elde edilmesini amaçlamaktadır. Bu kapsamda, 16 x 16 km’lik grid ağına tekabül eden ormanlık alanlarda Daimi Gözlem Alanları (DGA) oluşturularak, bu alanlarda 24 ağaç seçilmekte ve her yıl bu ağaçlarda gerekli ölçümler yapılmaktadır. Bu çalışmada, yukarıda sözü edilen program kapsamında, Kahramanmaraş Orman Bölge Müdürlüğündeki DGA’larda 2008 ve 2013 yıllarını kapsayan 5 yıllık periyotta elde edilen çap verilerine bağlı olarak; çap artımı, göğüs yüzeyi artımı ve yıllık olarak ölçülen yaprak kayıp oranları incelenmiştir. 5 yıllık periyotta, çap artışına bağlı olarak göğüs yüzeylerinde de artış meydana gelmiştir. Yaprak kayıp oranının artmasıyla göğüs yüzeyi artımının azaldığı tespit edilmiştir. Göğüs yüzeylerindeki artış genç meşcerelerde yaşlı meşcerelere göre daha fazla meydana gelmiştir.

Anahtar Kelimeler: Göğüs Yüzeyi, Orman İzleme, ICP Forests, Orman Sağlığı, Kahramanmaraş

Evaluating Forests in the city of Kahramanmaraş with Respect to Forest Ecosystem Monitoring Program

ABSTRACT: In 1985, United Nations Economic Commission for Europe established “International Co-operative Programme (ICP) on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests”. This program aimed to determine the impacts of undesirable ecological conditions due to air pollution and acid storage on forests, investigate related alterations in forest ecosystems, and to obtain comparable data of these changes in forests based on cause-and-effect relationships. Thus, Permanent Monitoring Plots (PMP) in forested areas corresponding to systematic grid network of 16 x 16 km are established, 24 trees were selected in each plot, and required measurements were annually performed on these trees. In this study, in the extent of above mentioned program, diameter increment, basal area increment, and annual leaf loss rates were examined based on diameter data obtained from PMPs at Kahramanmaraş Regional Directorate of Forestry during a 5 year period, from 2008 to 2013. In this period, depending on diameter increment, basal area also increased. It was found that there is an inverse relationship between basal area increment and the leaf loss rate. Increase in the amount of basal area in young stands was greater than that of the older stands.

Key Words: Basal area, Forest Monitoring, ICP Forests, Forest Health, Kahramanmaraş

GİRİŞ

1970’li yıllarda ortaya çıkan ve 1980’li yıllarda Orta Avrupa ülkelerindeki ormanlarda izlenen çeşitli sorunlar ve ölümler, orman zararlarının envanteri ve ormanların izlenmesi kavramının gündeme gelmesini sağlamıştır. Ağaçların yapraklarındaki renk ve şekilsel bozukluklar, tepe yapılarında meydana gelen deformasyonlar, ormanlardaki toplu ya da münferit ağaç ölümleri şeklinde ortaya çıkan bu sorunların temel nedeninin hava kirliliği olduğu düşünülmüştür. Ancak yapılan araştırmalar sonucunda, ormanlardaki hastalıkların oluşmasında hava kirliliğinin yanında elverişsiz yetişme ortamı koşulları, besin maddesi eksikliği, fabrika atıkları, kuraklık, böcek ve mantarlar zararları, insanların doğaya yaptıkları doğrudan ya da dolaylı zararların etkili olduğu tespit edilmiştir (Lorenz, 2010; OGM, 2013).

Önemli derecede ormanları tehdit eden ve yeni tür orman zararları olarak ta adlandırılan bu hastalıkların oluşmasında birçok etmen etkili olmuştur. Bu sorunlarla mücadelede yeni teknik ve yöntemlerin geliştirilmesi zorunlu hale gelmiştir. Ayrıca ortaya çıkan bu zararların birçok ülkede aynı zamanda ortaya çıkması, inceleme, izleme ve envanter çalışmalarının karşılaştırılabilir olması bakımından ülkelerin birlikte hareket etmesi ve aynı yöntem ve teknikleri kullanması gerektiğini de ortaya koymuştur (Tolunay ve ark., 2013).

1985 yılının Temmuz ayında Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu (UNECE) bir araya gelerek “Hava Kirliliğinin Ormanlar Üzerindeki Etkilerinin İzlenmesi ve Değerlendirilmesi Uluslararası İşbirliği Programı”nı kurmuştur. ICP Ormanları (ICP Forests) olarak da ifade edilen bu program; daha çok asit depolamanın ve hava kirliliğinin etkilediği ekolojik şartların, ormanlar üzerinde ne tür olumsuz etkiler

* Bu çalışma, 2. yazarın Yüksek Lisans Tezinin özetini içermektedir.

**Sorumlu yazar: Sivrikaya, F., fsivrikaya@ksu.edu.tr

biraktığını ya da ne tür değişimlere sebep olduğunun belirlenmesini, neden-sonuç ilişkisine dayalı olarak ormanlarda meydana gelen değişimlerin karşılaştırılabilir verilerinin elde edilmesini amaçlamaktadır (Tolunay ve ark., 2011).

1986 yılında Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu ile AB'nin ortaklaşa olarak uygulamaya başlattığı ve halen yürürlükte olan bu program 2013 yılı itibarı ile aralarında Türkiye'nin de olduğu 42 ülkede uygulanmaktadır. Orman Ekosistemleri İzleme Programı ülkemizde ilk kez 2007 yılında kızılçam ormanlarında tesis edilen 48 adet Seviye I Daimi Gözlem Alanında (DGA), örnek çalışma olarak ortaya konmuştur. Orman ekosistemlerini izleme çalışmaları, Orman Genel Müdürlüğü Orman İdaresi ve Planlama (OİP) Dairesi Başkanlığı ile Dış İlişkiler Eğitim ve Araştırma Dairesi Başkanlığınca ortaklaşa olarak yürütülerek, takip eden yılda ormanlık alanlara düşen noktalarda, DGA'ların kurulmasına ve aynı zamanda da değerlendirme çalışmalarına başlanılmıştır (Arslan ve ark., 2011).

Orman ağaçları fotosentez ile birlikte her yıl çap ve boy artımı yaparak gelişmektedirler. Ağaçların büyümesi kambiyum faaliyeti ile gerçekleşmektedir. Her yıl oluşan yıllık halka genişlikleri ile büyüme miktarı tespit edilebilmektedir. Artım ve büyüme miktarındaki azalma ağaçların sağlık durumunun bozulduğunun bir göstergesi olabilmektedir. Artım iklim, toprak özellikleri, ağaç türü, meşcere yaşı ve sıklığı, yeryüzü şekli, diğer canlılarla olan ilişkiler, hava kirliliği ve ormanda yapılan silvikültürel müdahaleler gibi birçok faktör etkilemektedir (Dobbartin ve Neumann, 2010). Bu nedenle belli periyotlarda (5 yılda bir) tüm Seviye I ve Seviye II DGA'larda ağaçların çap ölçümleri yapılarak artım ve büyümeleri incelenmektedir (Tolunay ve ark., 2011; Arslan ve ark., 2011).

Bu çalışmada, "Ormanlar Üzerine Hava Kirliliğinin Etkilerinin İzlenmesi ve Değerlendirilmesi Uluslararası İşbirliği Programı" kapsamında Kahramanmaraş Orman Bölge Müdürlüğü sınırlarında tesis edilen DGA'lardaki beş yıllık süreçteki (2008 ve 2013 yılları arası) çap, çap artımı, göğüs yüzeyi ve göğüs yüzeyi artımı ve yıllık olarak belirlenen yaprak kayıp oranları ortaya konulmuştur.

Çalışma Alanının Tanıtımı

Kahramanmaraş Orman Bölge Müdürlüğü çalışma alanı olarak seçilmiştir. Kahramanmaraş Orman Bölge Müdürlüğü Kahramanmaraş, Göksun, Andırın, Dört Yol, Kilis, Antakya, Gaziantep Orman İşletme Müdürlüklerinden oluşmaktadır. Kahramanmaraş Orman Bölge Müdürlüğü ormanlarındaki hakim ağaç türleri kızılçam (*Pinus brutia*), karaçam (*Pinus nigra*), sedir (*Cedrus libani*), meşe (*Quercus spp.*), kayın (*Fagus orientalis*) ve Toros göknarıdır (*Abies cilicia*). Çalışma alanı (0) sıfır metre rakımdan 1700-1800 m rakımdaki Amanos dağlarına kadar uzanmaktadır.

Akdeniz ve karasal iklimin etkili olduğu Kahramanmaraş'ta genellikle yazlar sıcak ve kurak, kışlar soğuk ve karlıdır. Araştırma alanının yıllık ortalama sıcaklığı 16.7°C, minimum sıcaklığı ise -9.6 °C (Şubat ayında) ve maksimum sıcaklığı 45.2 °C (Temmuz ayında)'dir (DMİ, 2012).

MATERYAL ve METOT

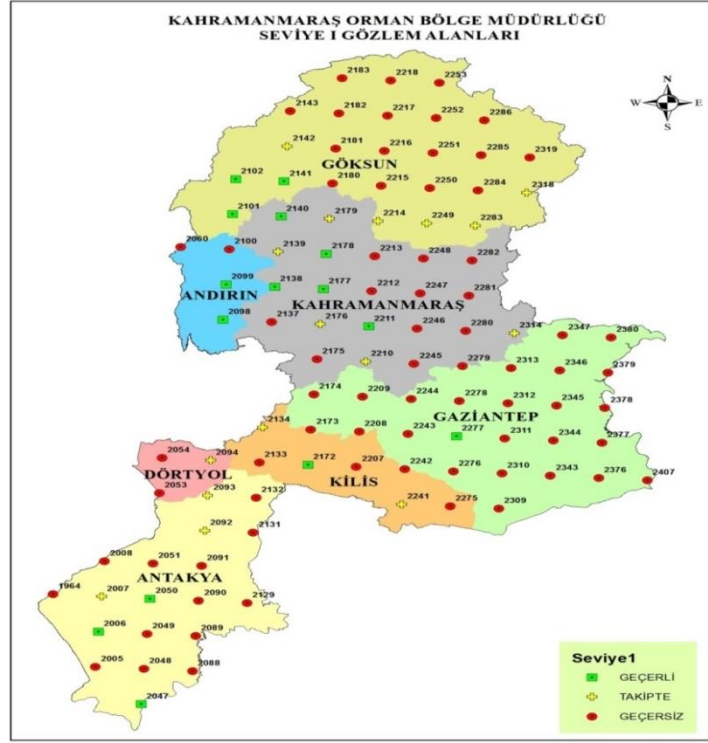
Bu çalışmada, Kahramanmaraş Orman Bölge Müdürlüğünde Orman Ekosistemlerinin İzlenmesi Seviye I Programı çerçevesinde 2008 yılında uygulanan ve 2013 yılında güncellenen DGA'lar için düzenlenen örnek alanı formlarındaki beş yıllık periyotlarla ölçülen çap verileri ile tepe durumu izlemesi ile ilgili değerlendirme formlarındaki 2008-2013 yılları arasında yıllık olarak belirlenen yaprak kayıp oranları kullanılmıştır.

Ülkemizde Orman Ekosistemlerinin İzlenmesi Seviye I programı kapsamında 2006 yılında 16x16 km'lik grid üzerinde 818 Seviye I DGA kurulumu yapılmış ve bu kapsamda Kahramanmaraş Orman Bölge Müdürlüğünde 105 adet DGA belirlenmiştir. Belirlenen DGA'ların daha önce hazırlanmış olan 1/25000 ölçekli standart topografik harita ve meşcere haritası üzerinde kontrol edilerek noktaların ormanlık alana isabet edip etmediği tespit edilmiştir. Orman rejimi dışındaki alanlara düşen DGA'lar geçersiz, ormanlık alana düşen fakat alanda yeterince ağaç olmayan (9 taneden az) DGA'lar takipte ve ormanlık alana düşen ve alanda yeterince ağaç olan (9 tane ve daha fazla) DGA'lar ise geçerli olarak ayrılmıştır. DGA'ların durumu (geçerli, takip, geçersiz) ve konumu belirlenirken sayısal hava fotoğrafı ve uydu görüntülerinden de faydalanılmıştır. Yapılan bu çalışmalar neticesinde Kahramanmaraş Orman Bölge Müdürlüğü sınırları içerisinde Seviye I DGA'ların 15 adeti geçerli, 16 adeti takipte ve 74 adeti geçersiz olmak üzere toplam 105 adet DGA belirlenmiştir (Şekil 1).

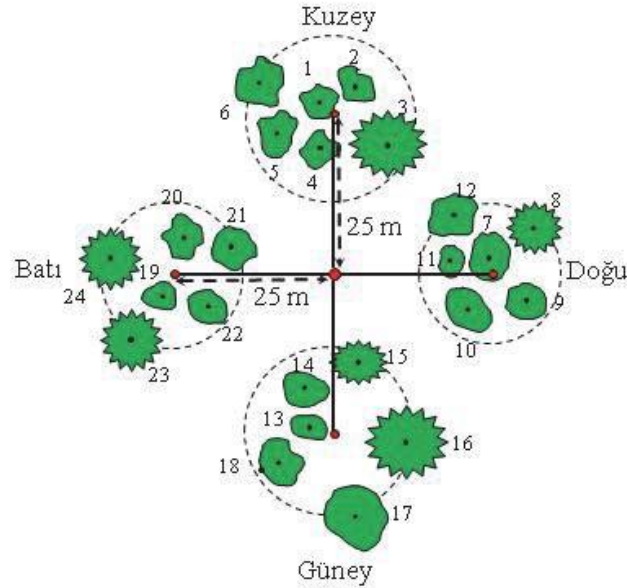
Geçerli olarak belirlenen DGA'ların UTM X ve Y koordinatlarına dayanılarak arazide yeri Global Positioning System (GPS) yardımıyla ile bulunmuştur. Bulunan DGA'nın merkezine jalon dikilerek kuzey, güney, doğu ve batı yönlerine 25'er metre gidilerek izleme çalışmaları yapılacak alt gözlem alanlarının (uydu) yerleri belirlenmiştir (Şekil 2). Her bir uydu merkezine en yakın 6 ağaç olmak üzere toplamda her DGA'da 24 ağaçta ölçüm gerçekleştirilmiştir.

BULGULAR

Geçerli Daimi Gözlem Alanlarına ilişkin bilgiler (bakı, rakım, yaş, eğim) Çizelge 1'de gösterilmiştir. DGA'larda ölçümü yapılan ağaç türleri irdelendiğinde ise hakim ağaç türünün kızılçam (124 adet) olduğu görülmektedir. Kızılçamı (*Pinus brutia*) sırasıyla karaçam (*Pinus nigra*) (47 adet), boylu ardıç (*Juniperus excelsa*) (32 adet), Toros göknarı (*Abies cilicia*) (25 adet) ve saçlı meşe (*Quercus cerris*) (21 adet) takip etmektedir (Akgün, 2015).



Şekil 1. Kahramanmaraş Orman Bölge Müdürlüğü 16 km x 16 km grid noktaları



Şekil 2. Seviye I DGA'larda kullanılan örnekleme deseni (Anonim, 2009)

2047 numaralı DGA Suriye sınırının çok yakınında olması, askeri alan içerisinde bulunması ve askeri yetkililer tarafından güvenlik gerekçesiyle çalışma yapmanın mümkün olmadığı bildirilmesi sebebiyle, bu DGA'da 2010 yılı ve takip eden yıllarda herhangi bir çalışma ve ölçüm yapılamamıştır. Bu nedenle, Kahramanmaraş Orman Bölge Müdürlüğü sınırları içerisinde 15 adet Seviye I DGA mevcut olmasına rağmen bu çalışmada 14 adet DGA değerlendirmeye alınmıştır. Çap artım değeri

eksi olan ağaçlar yani mevcut çap değerinin 5 yıl önce ölçülen çap değerlerinden daha küçük olarak ölçülen ağaçlar, ölçüm yada ölçücü hatasından kaynaklanan çap artımına sahip ağaçlar (çap artımı 20 cm) ve DGA'larda kesilen ağaçlar yerine dikkate alınan ağaçlar değerlendirmeye alınmamıştır. Farklı meşcere tiplerindeki DGA'lardan genç (Çza), yaşlı (Çzd3) ve bozuk meşcerelerden (BÇz) alınan DGA'lar bu makalede ağaç düzeyi bazında detaylı gösterilmiştir.

Çizelge 1. Daimi Gözlem Alanlarına ilişkin çeşitli bilgiler

Örnek Alan No	Ağaç Adedi	Şeflik	Bölme No	Meşçere Tipi	Koordinat X (UTM)	Koordinat Y (UTM)	Rakım (m)	Yaş	Eğim %	Bakı
2177	21	Başkonuş	385	BÇz	304838	4166945	600	38	50	Kuzeydoğu
2211	24	Elmalar	773	BÇz	319769	4149974	840	-	80	Kuzeydoğu
2138	24	Başkonuş	360	Çza	288790	4168011	650	22	60	Kuzeybatı
2172	21	Kilis	46	Çza	299769	4087178	500	18	40	Batı
2050	24	Antakya	145	Çzbc3	247893	4026336	280	35	45	Kuzey
2277	24	G.Antep	217	Çzbc3	348623	4100107	1070	27	15	Güneybatı
2178	18	Kapıkaya	491	Çzcd2-2	305861	4182898	825	84	35	Batı
2006	24	Samandağ	386	Çzcd3	230934	4011360	485	72	60	Kuzeydoğu
2099	23	Kaleboynu	293	BArG	272926	4168990	1271	105	80	Batı
2098	17	Yeşilova	75	BDy	271905	4153031	840	65	40	Kuzeybatı
2140	22	Suçatı	160	BAr-T-2	290935	4199879	1085	150-160	18	Güney
2141	23	Afşin	556	Çkc2	291965	4215835	1360	90	20	Güney
2101	23	Göksun	310	Çkcd2	274977	4200908	1518	80-100	37	Doğu
2102	21	Göksun	167	GA1	380416	4264108	1518	-	37	Doğu
2047	19	Yayladağı	194	BÇz	244930	3978438	550	22	10	Batı

2172 nolu örnek alanda (Çza) beş yıllık periyotta en fazla çap artımı 10 cm'lik bir artışla 2 ağaçta gerçekleşmiştir. 8 ağaçta ise 5 cm'lik bir artış meydana gelmiştir. Çaplarda meydana gelen artışlar aynı zamanda göğüs yüzeyinin de artmasına neden olmuştur. 2008 yılında 2172 nolu örnek alandaki toplam göğüs yüzeyi 0.116 m² iken 2013 yılında 0.329 m² olarak hesaplanmıştır. 5 yıllık periyotta göğüs yüzeyi toplamda 0.213 m² (% 183.6) artış göstermiştir (Çizelge 2).

2211 nolu örnek alanda (BÇz) beş yıllık periyotta en fazla çap artımı 8 cm'lik bir artışla 12 nolu ağaçta gerçekleşmiştir. 5 ağaçta ise 1 cm'lik bir artış meydana gelmiştir. Çaplarda meydana gelen artışlar aynı zamanda göğüs yüzeyinin de artmasına neden olmuştur. 2008 yılında 2211 nolu örnek alandaki toplam göğüs yüzeyi 1.026 m² iken 2013 yılında 1.397 m² olarak hesaplanmıştır. 5 yıllık periyotta göğüs yüzeyi toplamda 0.371 m² (% 36.2) artış göstermiştir (Çizelge 3).

2006 nolu örnek alanda (Çzcd3) beş yıllık periyotta en fazla çap artımı 7 nolu ağaçta 7 cm'lik bir artışla gerçekleşmiştir. Örnek alanda altı ağaçta ise herhangi bir çap artışı görülmemiştir. 9 ağaçta ise 1 cm'lik bir artış meydana gelmiştir. Çaplarda

meydana gelen artışlar aynı zamanda göğüs yüzeyinin de artmasına neden olmuştur. 2008 yılında 2006 nolu örnek alandaki toplam göğüs yüzeyi 2.280 m² iken 2013 yılında 2.520 m² olarak hesaplanmıştır. 5 yıllık periyotta göğüs yüzeyi toplamda 0.240 m² (%10.5) artış göstermiştir (Çizelge 4).

Örnek alanları göğüs yüzeyi artımı açısından değerlendirildiğinde, beş yıllık periyotta çap artışına bağlı olarak göğüs yüzeylerinde de artış meydana gelmiştir. Beş yıllık periyotta en fazla tek ağaç göğüs yüzeyi artımı 0.015 m² ile 2111 nolu DGA'daki BÇz (bozuk kızılçam meşçeresi) meşçeresinde gerçekleşmiştir. Bunu, 0.012 m² ile 2138 nolu DGA'daki Çza (kızılçam genç meşçeresi) ve 0.011 m² ile 2177 nolu DGA'daki BÇz (bozuk kızılçam meşçeresi) takip etmektedir (Çizelge 5). Diğer bir ifade ile en fazla tek ağaç göğüs yüzeyi artımı bozuk meşçerelerde meydana gelmiştir.

Verimli meşçereler açısından kıyaslama yaptığımızda göğüs yüzeylerindeki artış genç meşçerelerde yaşlı meşçerelere kıyasla daha fazla meydana gelmiştir. Büyüme kanuniyetine göre ağaçlar ilk yıllarda hızlı büyürken ilerleyen yıllarda büyüme enerjilerini kaybetmekte ve ilk yıllara göre daha az çap artımını gerçekleştirmektedir.

Çizelge 2. 2172 nolu örnek alana ilişkin çap, çap artımı, göğüs yüzeyi ve göğüs yüzeyi değişimleri

Örnek Alan No	Ağaç No	Uydu No	Ağaç Türü	Göğüs Çapı (cm)		Çap Art.	Göğüs Yüzeyi (m ²)		G. Yüz. Art. (%)
				2008	2013		2008	2013	
2172	1	1	<i>Pinus brutia</i>	6	12	6	0.003	0.011	266.7
2172	2	1	<i>Pinus brutia</i>	7	12	5	0.004	0.011	175.0
2172	3	1	<i>Pinus brutia</i>	7	14	7	0.004	0.015	275.0
2172	4	1	<i>Pinus brutia</i>	6	12	6	0.003	0.011	266.7
2172	6	1	<i>Pinus brutia</i>	6	16	10	0.003	0.020	566.7
2172	7	2	<i>Pinus brutia</i>	7	12	5	0.004	0.011	175.0
2172	8	2	<i>Pinus brutia</i>	9	14	5	0.006	0.015	150.0
2172	9	2	<i>Pinus elderica</i>	8	10	2	0.005	0.008	60.0
2172	10	2	<i>Pinus brutia</i>	9	12	3	0.006	0.011	83.3
2172	13	3	<i>Pinus elderica</i>	7	17	10	0.004	0.023	475.0
2172	14	3	<i>Pinus elderica</i>	6	13	7	0.003	0.013	333.3
2172	15	3	<i>Pinus elderica</i>	7	16	9	0.004	0.020	400.0
2172	16	3	<i>Pinus brutia</i>	6	11	5	0.003	0.009	200.0
2172	17	3	<i>Pinus brutia</i>	5	10	5	0.002	0.008	300.0
2172	18	3	<i>Pinus elderica</i>	5	8	3	0.002	0.005	150.0
2172	19	4	<i>Pinus brutia</i>	9	14	5	0.006	0.015	150.0
2172	20	4	<i>Pinus brutia</i>	14	19	5	0.015	0.028	86.7
2172	21	4	<i>Pinus brutia</i>	12	18	6	0.011	0.025	127.3
2172	22	4	<i>Pinus brutia</i>	13	18	5	0.013	0.025	92.3
2172	23	4	<i>Pinus brutia</i>	8	14	6	0.005	0.015	200.0
2172	24	4	<i>Pinus brutia</i>	11	18	7	0.009	0.025	177.8
Toplam							0.116	0.329	183.6

Ormanlardaki ağaçların sağlık durumunu yani biyotik ve abiyotik faktörlerin etkilerini en iyi şekilde yansıtan parametre ağaçların yaprak kayıp oranları ve buna bağlı çap artımlarıdır (Tolunay ve ark., 2011; Arslan ve ark., 2011). Örnek alanları yaprak kayıp oranları açısından değerlendirildiğinde, beş yıllık periyotta en fazla yaprak kayıp oranı %32.46 ile Çzbc3 (3 kapalılıkta genç kızılçam meşçeresi) meşçeresinde gerçekleşmiştir. Bunu, %27.33 ile Çzcd3 (3 kapalılıkta orta yaşlı kızılçam meşçeresi) ve %25.85 ile Çza meşçeresi takip etmektedir.

Arslan ve ark.,(2011), yaprak kaybına en fazla sebep olan faktörün *Thaumetopoea wilkinsoni* Tams. (Çam Keseböceği) olduğunu belirlemişlerdir. Bu zararlı ortalama 275-1125 yükselti arasında tespit edilmiştir. En yoğun olarak görüldüğü yükselti ise 500 m

civarındadır. *T. wilkinsoni* zararının ağaçlarda en etkili olduğu yaş grubu, 21–40 (genç ve orta yaşlı) yaş arasındaki meşçerelerdir (Arslan ve ark., 2011). Bu zararlı ağaçlarda yaklaşık olarak % 38’lik bir çap artımı kaybına neden olduğu tespit edilmiştir (Kanat ve ark., 2005). Bu nedenle, genç meşçerelerde göğüs yüzeyi artımının beş yıllık süreçte gerçekleşenden daha fazla olması beklenirken abiyotik faktörlerden kaynaklanan yaprak kaybı aynı zamanda göğüs yüzeyi artımını da olumsuz etkilemiştir. Bunun sonucu olarak 2050 ve 2277 nolu DGA’lardaki Çzbc3 meşçeresinde tek ağaçtaki göğüs yüzeyi artımı bölge müdürlüğündeki DGA’lar arasındaki en küçük değerler olarak (0.004 ve 0.006) gerçekleşmiştir.

Çizelge 3. 2211 nolu örnek alana ilişkin çap, çap artımı, göğüs yüzeyi ve göğüs yüzeyi değişimleri

Örnek Alan No	Ağaç No	Uydu No	Ağaç Türü	Göğüs Çapı (cm)		Çap Art.	Göğüs Yüzeyi (m ²)		G. Yüz. Art. (%)
				2008	2013		2008	2013	
2211	1	1	<i>Pistacia terebinthus</i>	8	9	1	0.005	0.006	20.0
2211	2	1	<i>Pinus brutia</i>	17	21	4	0.023	0.035	52.2
2211	3	1	<i>Pinus brutia</i>	26	31	5	0.053	0.075	41.5
2211	4	1	<i>Pinus brutia</i>	19	22	3	0.028	0.038	35.7
2211	5	1	<i>Pinus brutia</i>	39	40	1	0.119	0.126	5.9
2211	6	1	<i>Pinus brutia</i>	29	30	1	0.066	0.071	7.6
2211	7	2	<i>Pinus brutia</i>	33	37	4	0.085	0.107	25.9
2211	8	2	<i>Pinus brutia</i>	13	14	1	0.013	0.015	15.4
2211	9	2	<i>Pinus brutia</i>	19	20	1	0.028	0.031	10.7
2211	10	2	<i>Pinus brutia</i>	33	36	3	0.085	0.102	20.0
2211	11	2	<i>Pinus brutia</i>	23	29	6	0.042	0.066	57.1
2211	12	2	<i>Pinus brutia</i>	21	29	8	0.035	0.066	88.6
2211	13	3	<i>Pinus brutia</i>	23	30	7	0.042	0.071	69.0
2211	14	3	<i>Pinus brutia</i>	14	21	7	0.015	0.035	133.3
2211	15	3	<i>Pinus brutia</i>	18	23	5	0.025	0.042	68.0
2211	16	3	<i>Pinus brutia</i>	18	23	5	0.025	0.042	68.0
2211	17	3	<i>Pinus brutia</i>	15	22	7	0.018	0.038	111.1
2211	18	3	<i>Pinus brutia</i>	17	21	4	0.023	0.035	52.2
2211	19	4	<i>Pinus brutia</i>	14	20	6	0.015	0.031	106.7
2211	20	4	<i>Pinus brutia</i>	27	31	4	0.057	0.075	31.6
2211	21	4	<i>Pinus brutia</i>	12	17	5	0.011	0.023	109.1
2211	22	4	<i>Pinus brutia</i>	35	37	2	0.096	0.107	11.5
2211	23	4	<i>Pinus brutia</i>	21	26	5	0.035	0.053	51.4
2211	24	4	<i>Pinus brutia</i>	32	37	5	0.080	0.107	33.8
Toplam							1.026	1.397	36.2

Çizelge 4. 2006 nolu örnek alana ilişkin çap, çap artımı, göğüs yüzeyi ve göğüs yüzeyi değişimleri

Örnek Alan No	Ağaç No	Uydu No	Ağaç Türü	Göğüs Çapı (cm)		Çap Art.	Göğüs Yüzeyi (m ²)		G. Yüz. Art. (%)
				2008	2013		2008	2013	
2006	1	1	<i>Pinus brutia</i>	47	48	1	0.173	0.181	4.6
2006	2	1	<i>Pinus brutia</i>	28	29	1	0.062	0.066	6.5
2006	3	1	<i>Pinus brutia</i>	36	40	4	0.102	0.126	23.5
2006	4	1	<i>Pinus brutia</i>	27	28	1	0.057	0.062	8.8
2006	5	1	<i>Pinus brutia</i>	35	36	1	0.096	0.102	6.2
2006	6	1	<i>Pinus brutia</i>	30	33	3	0.071	0.085	19.7
2006	7	2	<i>Pinus brutia</i>	41	48	7	0.132	0.181	37.1
2006	8	2	<i>Pinus brutia</i>	38	39	1	0.113	0.119	5.3
2006	9	2	<i>Pinus brutia</i>	36	37	1	0.102	0.107	4.9
2006	10	2	<i>Pinus brutia</i>	38	38	0	0.113	0.113	0
2006	11	2	<i>Pinus brutia</i>	32	34	2	0.080	0.091	13.8
2006	12	2	<i>Pinus brutia</i>	41	41	0	0.132	0.132	0.0
2006	13	3	<i>Pinus brutia</i>	30	34	4	0.071	0.091	28.2
2006	14	3	<i>Pinus brutia</i>	40	40	0	0.126	0.126	0
2006	15	3	<i>Pinus brutia</i>	50	50	0	0.196	0.196	0
2006	16	3	<i>Pinus brutia</i>	32	33	1	0.080	0.085	6.3
2006	17	3	<i>Pinus brutia</i>	35	39	4	0.096	0.119	24.0
2006	18	3	<i>Pinus brutia</i>	36	39	3	0.102	0.119	16.7
2006	19	4	<i>Pinus brutia</i>	43	47	4	0.145	0.173	19.3
2006	20	4	<i>Pinus brutia</i>	26	28	2	0.053	0.062	17.0
2006	21	4	<i>Pinus brutia</i>	26	27	1	0.053	0.057	7.5
2006	22	4	<i>Pinus brutia</i>	34	34	0	0.091	0.091	0
2006	23	4	<i>Pinus brutia</i>	19	19	0	0.028	0.028	0
2006	24	4	<i>Pinus brutia</i>	8	9	1	0.005	0.006	20.0
Toplam							2.280	2.520	10.5

Çizelge 5. DGA'lardaki yaprak kayıp oranları ve göğüs yüzeyi artımları

Örnek Alan No	Meşcere Tipi	Ağaç Sayısı	Örnek Alandaki Göğüs Yüzeyi (m ²)		Örnek Alandaki Göğüs Yüzeyi Artımı (m ²)	Tek Ağaçtaki Göğüs Yüzeyi Artımı (m ²)	Yaprak Kayıp Oranı (%)
			2008	2013			
2177	BÇz	21	0.998	1.226	0.228	0.011	24.78
2211	BÇz	24	1.026	1.397	0.371	0.015	24.75
2138	Çza	24	0.538	0.825	0.287	0.012	15.36
2172	Çza	21	0.116	0.329	0.213	0.010	25.85
2050	Çzbc3	24	0.364	0.449	0.085	0.004	32.46
2277	Çzbc3	24	1.126	1.259	0.133	0.006	25.50
2178	Çzcd2-2	18	0.895	1.077	0.182	0.010	19.32
2006	Çzcd3	24	2.280	2.520	0.24	0.010	27.33
2099	BArG	23	1.380	1.525	0.145	0.006	15.38
2098	BDy	17	0.406	0.534	0.128	0.008	13.46
2140	BAr-T-2	22	1.365	1.507	0.142	0.006	15.87
2141	Çkc2	23	1.036	1.248	0.212	0.009	20.38
2101	Çkcd2	23	1.607	1.822	0.215	0.009	14.82
2102	GA1	21	0.442	0.606	0.164	0.008	14.46

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, Kahramanmaraş Orman Bölge Müdürlüğünde Orman Ekosistemlerinin İzlenmesi Seviye I Programı çerçevesinde 2008 yılında uygulanan ve 2013 yılında güncellenen DGA'lara ait plot formlarındaki çap değerleri ile 2013 yılına kadar yıllık olarak yapılan Tepe Durumu İzlenmesi ile ilgili Değerlendirme Formlarındaki yaprak kayıp oran bilgileri kullanılmıştır. 14 adet DGA'nda 5 yıllık periyotta elde edilen çap artımı ve göğüs yüzeyi değişimleri incelenmiştir.

Devamlı gözlem noktalarında ölçülen bazı ağaçların çap değerlerinin 5 yıl önce ölçülen çap değerlerinden daha küçük veya eşit olduğu ağaçlar tespit edilmiştir. Bunun temel sebepleri olarak iki farklı dönemde ölçümü yapan personelin ağacın aynı yükseklik seviyesinden çapları ölçmediğini göstermektedir. Bu hatayı önlemek için ölçüm yapılan ağaçların göğüs seviyesi hizası sprey boyayla işaretlenmeli veya galvanizli saç çakılarak belirlenmelidir. Böylece her periyotta personel değişse bile aynı seviyeden ölçüm yapılabilecektir.

Yaprak kayıp oranları ile göğüs yüzeyi artışları karşılaştırıldığında yaprak kayıp oranı ile göğüs yüzeyi artımı arasında ters orantı olduğu tespit

edilmiştir. Yani, yaprak kayıp oranı arttığında göğüs yüzeyi artımı azalmaktadır.

Daimi Gözlem Alanlarını oluşturan ağaçlar tek bir türden veya farklı türlerin karışımından oluşmaktadır. Ayrıca her bir DGA aynı zamanda farklı yükselti, bakı, yetişme ortamına sahip olduğundan bireylerin büyüme trendleri ve herhangi bir zarar etmeninden etkilenme dereceleri birbirinden farklı olacaktır. Seviye II noktalarının tamamlanmasıyla bu değerlendirmeler daha sağlıklı yapılabilecektir.

TEŞEKKÜR

Orman Ekosistemlerinin İzlenmesi Programı kapsamında verilerin kullanılması ve paylaşılmasını sağlayan başta Orman Genel Müdürlüğü olmak üzere, Orman Zararlarıyla Mücadele Daire Başkanlığı, Orman İdaresi ve Planlama Dairesi Başkanlığı ve Kahramanmaraş Orman Bölge Müdürlüğüne çok teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

Akgün, Y. 2015. Kahramanmaraş Ormanlarının Orman Ekosistemleri İzleme Programı Kapsamında İrdelenmesi. KSÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş.

- Anonim, 2009. Orman Ekosistemlerinin İzlenmesi Seviye I-II Programları Tepe durumu Değerlendirmesinde Yöntemler Kıstaslar ile Uygulama ve Denetim Kılavuzları. OGM Orman İdaresi ve Planlama Dairesi Başkanlığı, Ankara, 276 s.
- Arslan, M., Aytar, F., Akgün, Y., Okutucu, H. 2011. Adana ve Kahramanmaraş Orman Bölge Müdürlüğü *Pinus brutia* Ten. Ormanlarında Orman Ekosistemleri İzleme Programı Üç Yıllık Sonuçları. Ulusal Akdeniz Orman ve Çevre Sempozyumu. 26 -28 Ekim 2011. Kahramanmaraş.
- DMİ, 2012. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Kahramanmaraş Meteoroloji İl Müdürlüğü, Kahramanmaraş Meteoroloji İstasyonu Verileri, Kahramanmaraş.
- Dobbertin, M., Neumann, M. 2010. Tree Growth. Manual Part V. 29 pp. In: Manual on methods and criteria for harmonized sampling, Assessment, monitoring and analysis of the effects of airpollution on forests. UNECE ICP Forests Programme Co-ordinating Centre. Hamburg. (<http://www.icpforests.org/Manual.htm>).
- Kanat, M., Alma, M.H., Sivrikaya, F. 2005. Effect of defoliation by *Thaumetopoea pityocampa* (Den. & Schiff.) (Lepidoptera: Thaumetopoeidae) on annual diameter increment of *Pinus brutia* Ten. in Turkey. Annals of Forest Science, 62(1):91-94.
- Lorenz, M. 2010. Objectives, Strategy and Implementation of ICP Forests. Manual Part I, 21 pp. In: Manual on methods and criteria for harmonized sampling, assessment, monitoring and analysis of the effects of air pollution on forests. UNECE, ICP Forests, Hamburg.
- OGM, 2013. Türkiye Ormanlarının Sağlık Durumu (2008-2012). Orman Genel Müdürlüğü. Ankara.
- Tolunay, D., Karabıyık, B., Temerit, A. 2011. Seviye 1 ve Seviye 2 Programı Genel Değerlendirme Toplantısı 08-10 Kasım 2011, Antalya
- Tolunay, D., Öztürk, S., Gürlevik, N., Karakaş, A., Akkaş, M. E., Adıgüzel, U., Taşdemir, C., Aytar, F. 2013. Türkiye Ormanlarının Sağlık Durumu, TC Orman ve Su İşleri Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü, Ankara.