



II. ULUSAL AKDENİZ ORMAN VE ÇEVRE SEMPOZYUMU

“Akdeniz ormanlarının geleceği: Sürdürülebilir toplum ve çevre”
22-24 Ekim 2014 - Isparta

Hava Kirliliğinin Ormanlar Üzerindeki Etkilerinin Değerlendirilmesi ve İzlenmesi Hakkında Uluslararası İşbirliği Programı (ICP Forests), Meteorolojik Ölçümler

Metin DEMİR^{1,*}, Uğur ŞAHİN²

¹Atatürk Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Erzurum

²Batı Karadeniz Ormanlık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Bolu

*İletişim yazarı: metin@atauni.edu.tr

Özet

Sürdürülebilir orman yönetimini gerçekleştirmek ve iklim değişikliğinin ormanlar üzerine etkilerinin izlenmesi amacıyla yürütülen ICP Forests (Ormanlar Üzerine Hava Kirliliğinin Etkilerinin İzlenmesi ve Değerlendirilmesi Uluslararası İşbirliği Programı) programı, Ülkemizde 2008 yılından itibaren “Orman Ekosistemlerinin İzlenmesi Programı” adı altında yürütülmektedir. Orman Ekosistemlerinin İzlenmesi Programının uygulama konularından olan “Meteorolojik Ölçümler”, iklim değişikliğinin ormanlar üzerine olan etkilerinin yorumlanabilmesi için en önemli konu başlıklarından biridir. Meteorolojik değişimlerin zaman içerisindeki farklılık ve büyüklüğü, Seviye I ve Seviye II alanlarında yapılan diğer birçok gözlemin açıklayıcı faktörüdür. Bu çalışmada, meteorolojik izleme konu başlığında, ölçülmesi gerekli meteorolojik değişkenler bakımından hangi noktada olduğumuz güncel olarak ele alınmaktadır. Çalışmanın yöntemi, literatür taraması, veri toplama, yerinde gözlem ve değerlendirme aşamalarından oluşmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Meteorolojik Ölçümler, Orman, Hava Sıcaklığı, Yağış

International Co-Operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests (ICP Forests), Meteorological Measurements

Abstract

ICP Forests (Monitoring of Air Pollution Effects on Forests and International Cooperation Program Evaluation) project, carried out to realize sustainable forest management and to monitor effects of climate change on forests, have been conducted as “Monitoring of Forest Ecosystems Program” since 2008 in our country. “Meteorological Measurements” are one of the most important topics in order to interpret the effects of climate change for the “ICP Forests” project. The magnitude and changes of the meteorological variables in time are explanatory factors of the many other observations made at the Level I and Level II plots. In this study, at which point we are in meteorological monitoring topic in terms of meteorological variables measured mandatory has been handled currently. The method consists of literature research, data collection, on-site observation and evaluation stages

Keywords: Meteorological measurements, forest, Air temperature, Precipitation

1. GİRİŞ

Meteorolojik değişimlerin zaman içerisindeki farklılık ve büyüklüğü, orman ekosistemlerinin ekolojik yapısını, büyüklüğünü, sağlık ve dinamizmini etkilemektedir. Orman izleme alanlarında meteorolojik verilerin ölçümü, iklim değişikliğinin etkilerinin yorumlanabilmesi için en önemli konuların başında gelmektedir. Harrington ve ark. (2010)'ına göre, uzun dönem orman ekosistemlerini izleme, iklim değişimi sürecinde orman ekosistemlerinin işlevlerini anlamak ve toprak, su korumasında rol oynayan ormanların üretim fonksiyonlarını sürdürmek için oldukça önemlidir (Arslan vd., 2012).

Ulusal meteoroloji istasyonlarından alınan meteorolojik veriler, çoğu zaman ormanlık alanları temsil için yeterli değildir. Coğrafi özellikler (lokasyon, eğim, yükseklik vb.), meteorolojik verilerin alanlardaki benzerliklerini sınırlandırır ve hava akımını etkiler. Meteorolojik veriler, ormanlık alanlardaki ağaçların taç durumları, büyüme ve fenolojileri, canlılık, su ve element döngülerinin değişimlerinde kullanılmalarının yanı sıra; hava kirleticilerinden kaynaklanan tozların ne ölçüde depolandığı konusunda da kullanılır (Anonim, 2010).

ICP Forests; hava kirliliğinin ormanlar üzerindeki etkileri konusunda oluşan endişeler neticesinde CLRTAP (Uzun mesafeli sınır ötesi hava kirliliği sözleşmesi) tarafından ortak bir izleme sistemi ve izleme verisi oluşturulması ve uyumlaştırılmış metodlar ile değerlendirilme yapılması amacıyla 1985 yılında oluşturulmuş uluslararası bir programdır. Ülkemizde ise Orman Genel Müdürlüğü Orman İdaresi ve Planlama Dairesi Başkanlığı koordinasyonunda, Çevre ve Orman Bakanlığı, Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı işbirliğinde 2006 yılında "Orman Ekosistemlerinin izlenmesi Projesi" ile çalışmalar başlatılmıştır. Hava kalitesinin orman arazileri üzerindeki etkilerinin izlenmesi için oluşturulan ICP Forests işbirliği programının hedefleri;

- Sistematik bir ağ üzerinden Avrupa çapında ve temsili büyük ölçekli ulusal izleme ile insan kaynaklı ve doğal stres faktörleri (özellikle hava kirliliği) ile ilgili olarak orman durumunun mekânsal ve zamansal değişimi üzerine bir periyodik genel bir bakış,
- Avrupa çapında seçilmiş sabit gözlem arazilerinin yoğun olarak izlenmesi yoluyla, orman ekosistemleri ile insan kaynaklı koşulların yanı sıra doğal stres faktörlerin (özellikle hava kirliliği) neden-sonuç ilişkilerinin daha iyi anlaşılması ve Avrupa'da önemli orman ekosistemlerinin gelişiminin incelenmesi, amaçlanmaktadır (Anonim 2013a).

ICP Forests işbirliği programına dahil ülkeler, belirlenen daimi gözlem alanlarında yapılacak izlemeleri Seviye I ve Seviye II olarak adlandırılan alanlarda yürütmektedirler. Harrington ve ark. (2010)'ına göre, Seviye I noktaları sistematik olarak yerleştirilmiş ve ağaç tepe tacının gözlemsel olarak değerlendirildiği noktalardır. Seviye II noktaları ise her ülkenin en önemli orman ekosistemlerinin temsil edildiği alanlardan seçimle oluşturulmuş noktalardır. Seviye II ağı yoğun orman izlemesinin yapıldığı, ormanlar içindeki ayrıntılı ekolojik süreçleri araştırmak için oluşturulmuştur. Ayrıca bu noktalardan elde edilen veriler Seviye I noktalarında gözlemlenen değişimlerin daha iyi anlaşılmasını sağlayacaktır (Arslan, 2011).

- Seviye I; geniş çaplı izleme ormanların durumlarıyla ilgili nitelikleri bir dizi mekânsal ve zamansal değişime periyodik bakış sağlar. Seviye I araziler, uygunluğu, yapılabilir ve gerekli olması durumlarında tanımlanmış ve ortak mutabakata varılmış prosedürler çerçevesinde ulusal orman envanter arazileri ve diğer ilgili araziler ile birleştirilebilir,
- Seviye II; Yoğun izleme önemli orman ekosistemleri içinde seçilmiş araziler üzerinde yapılmaktadır. Bu araziler insan kaynaklı ve doğal stres faktörlerinin orman ekosistemlerinin üzerindeki etkileşimli etkilerinin derinlemesine araştırılması için ayrılmıştır (Anonim, 2013a).

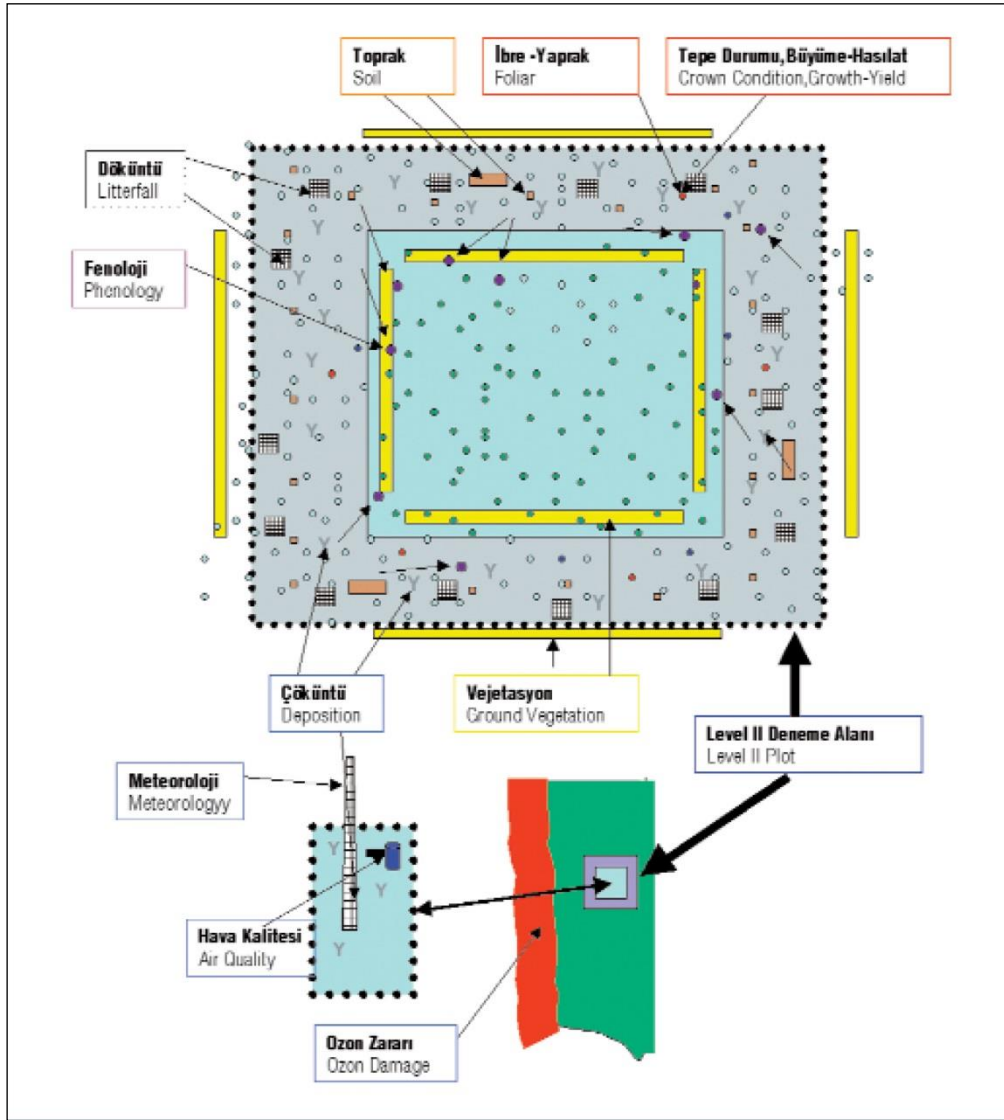
Seviye II deneme alanı, yatay yüzey alanının kare şeklinde ve 1 hektar büyüklüğünde homojen bir ormanlık alan olması öngörülmektedir. Bir hektar alanın orta kısmına gelecek şekilde 2500 m² lik bir (50 m x 50 m) kare alanı belirlenerek deneme alanı çekirdek zon oluşturulur (Şekil 1). Bu çekirdek zon dışında kalan alanın etrafında ise tampon zon olarak dış kenar işaretlenir (Anonim 2007). Seviye II yoğun gözlem alanlarında;

- a) Taç Durumu ve Hasar Etmenleri Görsel Değerlendirilmesi,
- b) Ağaç Büyümesi,
- c) Fenolojik Gözlemler,
- ç) Vejetasyon ve Biyolojik Çeşitlilik,
- d) Ozon Zararı Değerlendirmesi,
- e) Meteorolojik Ölçümler,
- f) Toprak Örnekleme ve Analizi,
- g) İbre-Yaprak Örnekleme ve Analizi,
- ğ) Döküntüsü Örnekleme ve Analizi,
- h) Çökme Örnekleme ve Analizi,
- ı) Hava Kalitesinin İzlenmesi,
- i) Toprak Çözeltisi Örnekleme ve Analizi, konularında yoğun izleme yapılmaktadır.

ICP Forest işbirliği programında, meteorolojik izlemedeki ana amaçlar şunlardır;

- Seviye II alanlarındaki değişimleri ve meteorolojik koşulları tanımlayan verilerin toplanması,
- Meteorolojik koşulların araştırılması ve ekosistemin durumu arasındaki ilişkilerin, açıklanmasına katkıda bulunmak,
- Ekstrem hava koşulları ve olaylarında alandaki ağaçların stres indislerini ve faktörlerini tanımlayıp araştırmak,
- İlerideki analizler için gerekli olacak (istatistik ve modelleme) ekosistemin değişen çevresel durumlar altında verdiği cevaplara ait uzun zaman serilerinin oluşturulması ve Seviye II alanlarına ait değerlendirilmelerine entegre edilmesi (Anonim, 2010).

Bu çalışmada, ICP Forests işbirliği programının en önemli konu başlıklarından olan “meteorolojik ölçümler” konusu, güncel olarak ele alınmış, mevcut durum, sorunlar ve çözüm önerileri sunulmuştur.

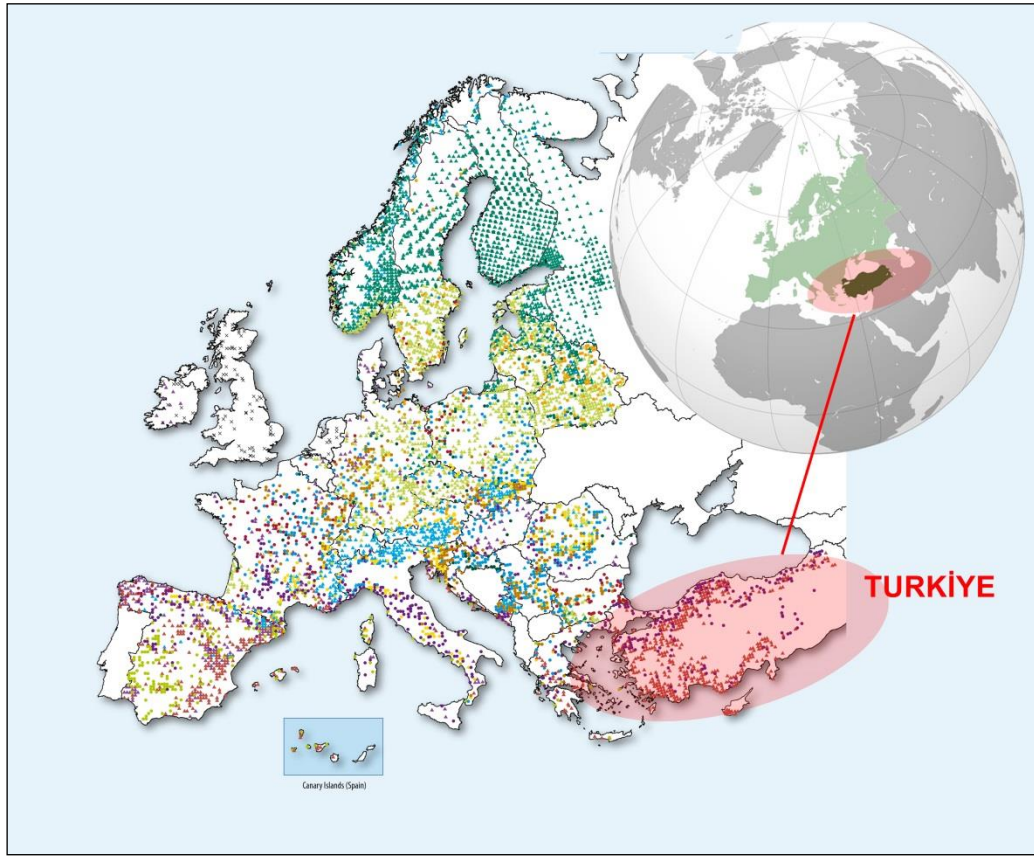


Şekil 1. Seviye II alan krokisi (Anonim 2007).

2. BULGULAR

OGM bünyesinde, Orman Zararlılarıyla Mücadele Dairesi Başkanlığına tarafından yürütülen ICP Forest programının uygulanması ve denetimi, Ülke bazında görevlendirilen ulusal sorumlular tarafından yürütülmektedir. Meteoroloji konu başlığında da, iki ulusal uzman tarafından yürütülmektedir. Ülkemizde Seviye II gözlem alanlarına kurulması hedeflenen Otomatik Meteorolojik Gözlem İstasyonu (OMGİ) tesis süreci devam etmektedir (Şekil 2).

Çalışma, literatür taraması, veri toplama, yerinde gözlem ve değerlendirme aşamalarından oluşmaktadır.



Şekil 2. ICP Forest Seviye I ve Seviye II alanları

Hava sıcaklığı, bağıl nem, rüzgâr hızı ve yönü, radyasyon, ICP Forests programında ölçülmesi gerekli ve zorunlu meteorolojik değişkenlerdir. Bu değişkenler hava kirleticilerinin yoğunluğunun hesaplanmasında ölçülmesi zorunludur. ICP Forest izleme programında ölçülmesi zorunlu ve opsiyonel değişkenler Tablo 1’de gösterilmektedir. Tablo 2’de ise ölçüm ekipmanları için standart yükseklikler verilmiştir.

ICP Forests Programında çoğunlukla 1 günlük meteorolojik verilerin işlenmesi yeterlidir. Bu yüzden (00.00 ile 24:00) arasındaki verilerin ortalaması veya toplamının rapor edilmesi zorunludur. Gönderilen veriler (düzenli olarak sırasıyla toplam, ortalama, min, max) günlük olarak (00:00 ile 24:00) arasında toplanır. Toplanan veriler metot ve modellerde istenilen standart formlarda her bir bölgedeki veri merkezine gönderilir. Programın amacına uygun olarak elde edilen tüm veriler nihai olarak, ICP Forests Program Koordinasyon Merkezindeki, Avrupa veri depolama tesisine yıllık olarak istenilen formatlarda sunulur (Anonim, 2010).

Tablo1. Günlük meteorolojik değişkenlerin ve özelliklerinin listesi (Anonim 2010).

Değişkenler	Seviye I	Seviye II	Seviye II çekirdek zon	Raporlama birimi	Ölçü Çözünürlüğü
Yağış	no	m**	m	mm	0.3 mm
Hava sıcaklığı	no	m**	m	°C	0.1 °C
Hava nemi	no	m**	m	%	
Global Radyasyon	no	m**	m	W/m ²	10 W/m ²
Rüzgâr hızı	no	m**	m	m/s	0.1 m/s
Rüzgâr yönü	no	m**	m	Açısal derece	1.0 °
Toprak Nemi: Matric potansiyel	no	o	m	kPa	
Toprak Nemi: Su İçeriği	no	o	m	Vol%	
Toprak sıcaklığı	no	o	m	°C	0.1 °C
Yağış durumu	no	o	m	mm	0.3 mm
UV-b-Radyasyon	no	o	o	W/m ²	

m: Zorunlu, gerekli, o: İsteğe bağlı

Tablo 2. Meteorolojik sensörlerin yerleştirilme yükseklikleri

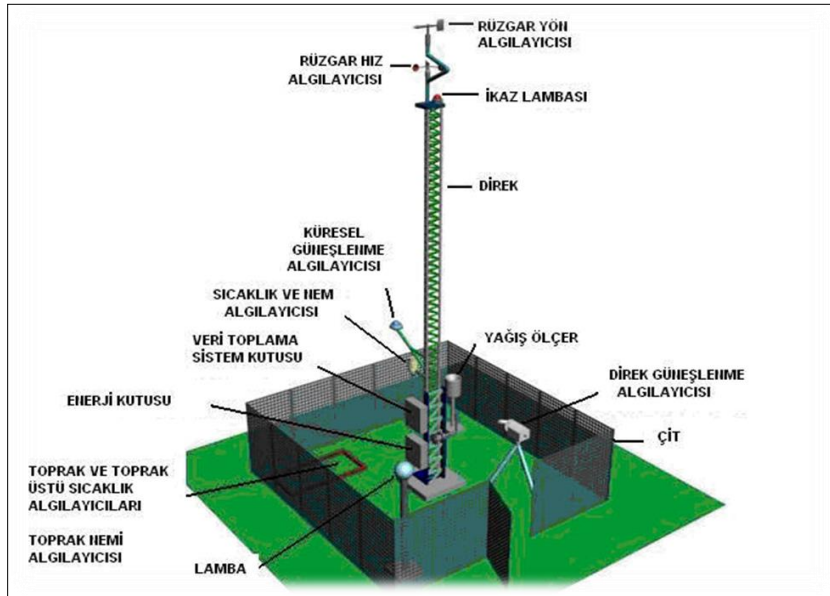
Sensor için	Yükseklik seçimi (m)
Rüzgâr hızı	10 m
Rüzgâr yönü	10 m
Hava sıcaklığı	2 m
Bağıl nem	2 m
Global radyasyon	2 m
Açık radyasyon	2 m
UVB- radyasyon	2 m
Fotosentetik aktif radyasyon	2 m
Yağış	Yer düzleminin 1m yakınına
Toprak sıcaklığı	Açık alanlarda: (-5), (-10), (-20), (-50), (-100), (-150) cm aralıklarla derinliğe Stand sahasında: 0-(-20cm), (-20)-(-40cm), (-40)-(-80cm) aralıklarla derinliğe
Toprak nemi	0-(-20cm), (-20)-(-40cm), (-40)-(-80cm) aralıklarla derinliğe

Teknik ekipmanlar, sensorlar ve bunların yerleşimi WMO (Dünya Meteoroloji Org.) standardına uygun olmalıdır. Meteorolojik istasyonun yerinin seçimi doğru sonuçlar almak için oldukça önemlidir. Bu bakımdan ilk dikkate alınacak şey istasyon yer seçimi ve kullanılacak sensörlerdir. Bütün meteorolojik parametreler, bölgesel topoğrafya ve yakındaki engellerden etkilenirler. Bunun için hatalardan arındırılmış orman alanlarının özel iklimatik durumlarını daha iyi temsil eden meteorolojik veriler elde edilmesi gerekmektedir. Dünya Meteoroloji Teşkilatı Meteorolojik Alet ve Gözlem Metotları 8 no.lu Rehberine göre rasat parkı seçilmesinde aşağıdaki hususlara dikkat edilmesi gerekmektedir.

- Rasat parkı gün boyunca (Güneşin değişik gelme açılarına göre) gölge düşmeyecek yerlerden seçilmelidir.
- Rasat parkının etrafının hava akımına müsaade eden ve yetkisiz personelin girmemesi için çitlerle çevrilmesi gerekmektedir.
- Rasat parkının bulunduğu yerleri kısa çim olmalı veya mevcut yeri temsil eden özelliklerde olmalıdır.

- Toprak algılayıcılarının konulduğu yerin genişliği 30 cm'den az olmamalıdır.
- Toprak Gözlemleri için 2 m * 2 m' lik alan ayrılmalıdır.
- Rasat parkının kurulduğu alan çevresinde eğimli alan olmamalı bunun yanı sıra rasat parkı çukur içerisinde de olmamalıdır.
- Rasat parkı ağaçlardan, duvarlardan, bina ve diğer engellerden uzak olmalıdır. Her- hangi bir engelin (Çit de dahil olmak üzere) yağış ölçerden uzaklığı, yağış ölçerin üst kısmından en az iki kat uzak olmalıdır. Bununla birlikte yüksekliğinin 4 kat mesafede olması tercih edilir.
- Güneşlenme cihazları, yağışölçer ve Rüzgâr ölçerler kendi gereksinimlerini karşılayacak şekilde uygun yerlerin seçilmesi gerekir. Bu cihazlar diğer cihazlarla birlikte aynı park içerisinde bulunmalıdır
- Seçilen alan Rüzgâr ölçümleri için en uygun yer olmayabilir. Başka bir konumdaki gözlem noktası rüzgâr ölçümleri için rüzgâr ölçümlerini temsil edebilir. (Yiğit ve Çakıl 2013).

Otomatik meteoroloji istasyonları; meteorolojik parametrelerdeki değişimlere duyarlı ve bu değişimlerin miktarını ölçen sensörlerden oluşmaktadır (Şekil 3). Otomatik gözlem istasyonları aşağıdaki ünitelerden oluşmaktadır: Sensörler ve sensör ara yüzleri, Veri toplama ünitesi, Merkezi kontrol ve işlem ünitesi, Görüntüleme ünitesi, İletişim ara yüzleri, Güç kaynakları (Anonim 2013b.)



Şekil 3. Otomatik gözlem istasyonu krokisi

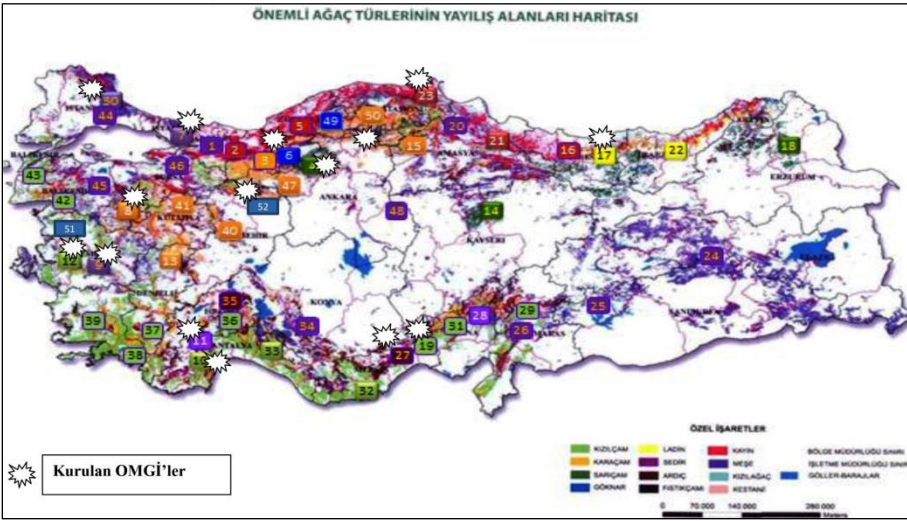
Orman Genel Müdürlüğü (OGM) tarafından yürütülen “Orman Ekosistemlerinin İzlenmesi Seviye II programı” kapsamında kurulan ve kurulacak olan gözlem alanlarında, Meteoroloji Genel Müdürlüğü’nün ülke genelinde kurduğu, işlettiği ve farklı sektörlerin ihtiyaçlarına göre yapılandığı meteorolojik gözlem ağına genişletilmesi amacıyla tesis edilecek “Otomatik Meteoroloji Gözlem İstasyonları” alımına, işletilmesine ve elde edilen verilerin paylaşılmasına dair protokol kapsamında, Seviye II gözlem alanlarında hali hazırda 15 adet OMGI tesis edilmiştir (Tablo 3). Seviye II alanlarında kurulumu gerçekleşen OMGI’ların dağılımı Şekil 4’de, kurulan OMGI’larından görünüm ise Şekil 5’de verilmiştir.

Tablo 3. Seviye 2 Gözlem alanları ve kurulan OMGI'ler

Ga no	Enlem	Boylam	Rakım	Bölge müdürlüğü	İşletme müdürlüğü	İşletme şefliği	Bölme no	Ağaç türü	Enlem	Boylam	Omgi Durumu
28	374853	354445	1430	Adana	Feke	Mansurlu	349	S			
31	373325	355338	372	Adana	Kozan	Acarayla	330	Çz			
1	405105	295829	337	Adapazarı	İzmit	İzmit	145	Ms			
2	403423	295745	1314	Adapazarı	Gölcük	Yuvacık	167	Kn			
15	411032	350901	860	Amasya	Vezirköprü	Gölköy	12	Çk			
20	413330	354610	144	Amasya	Bafra	Bafra	44	Mtm			
21	405124	360621	1251	Amasya	Amasya	Borabay	19	Kn			
4	403445	323044	1410	Ankara	Çamlidere	Çankoru	8	Çs	403459	323009	Kurulu
47	402935	324414	1515	Ankara	Kızılcahamam	Yıldırım	291	Çk			
48	400030	335547	1254	Ankara	Kırıkkale	Sulakyurt	141	Mt			
10	365757	302549	507	Antalya	Korkuteli	Korkuteli	42	Çz	365811	302559	Kurulu
11	363439	295908	1370	Antalya	Elmalı	Elmalı	41	S	363505	295918	Kurulu
33	365132	313740	830	Antalya	Manavgat	Manavgat	1	Çz			
8	392751	284642	858	Balıkesir	Dursunbey	Yayla	108	Çk	392756	284651	Kurulu
42	393806	273203	344	Balıkesir	Balıkesir	Çamucu	258	Çz	393541	272927	Kurulu
43	395348	262520	394	Balıkesir	Ayvacık	Ezine	396	Çz			
45	395435	275017	330	Balıkesir	Balıkesir	Ilıca	42	Mtm			
3	403401	312841	1050	Bolu	Bolu	Çele	115	Çk	403604	313857	Kurulu
6	403713	313602	1610	Bolu	Aladağ	Aladağ	19	G			
46	373201	312541	795	Bursa	M.kemalpasha	Gürgendağ	48	Ms			
13	384502	294048	1315	Denizli	Uşak	Banaz	20	Çk			
37	371051	291550	1010	Denizli	Acipayam	Alcı	163	Çz			
24	381954	385257	1606	Elazığ	Elazığ	Pötürge	11	Mi			
18	401857	423731	2178	Erzurum	Sarıkamış	Sarıkamış	69	Çs			
40	400106	311113	1348	Eskişehir	Mihalıççık	Kızıltepe	77	Çk	Çatacık omgi verileri kullanılacak		
52	395816	310828	1561	Eskişehir	Mihalıççık	Çatacık	18	Çs	395806	310753	Kurulu
16	404730	370140	1311	Giresun	Akkuş	Akkuş	185	Kn			
17	403348	382557	1725	Giresun	Dereği	Kümbet	100	L	403339	382622	Kurulu
35	372713	301351	1420	Isparta	Burdur	Çamoluk	266	Arb			
36	372556	304050	810	Isparta	Bucak	Pamucak	54	Çz			
7	410509	291921	135	İstanbul	Kanlıca	Ömerli	132	Msp	410449	291929	Kurulu
30	414238	275210	332	İstanbul	Vize	Yumurtatepe	142	Msp	414250	275149	Kurulu
44	411819	281120	224	İstanbul	Çatalca	Silivri	140	Ms			

Tablo 3. Seviye 2 Gözlem alanları ve kurulan OMGİ'ler (Devamı)

Ga no	Enlem	Boylam	Rakım	Bölge müdürlüğü	İşletme müdürlüğü	İşletme şefliği	Bölme no	Ağaç türü	Omgi		
									Enlem	Boylam	Durumu
9	382126	274149	1045	İzmir	Bayındır	Ovacık	17	Mb3	382057	274100	Kurulu
12	383043	271650	456	İzmir	İzmir	Bornova	127	Çz	383009	271607	Kurulu
51	391452	270852	712	İzmir	Bergama	İncecikler	7	Çf			
26	372854	370431	694	Kımaraş	Kımaraş	Elmalar	819	Mti			
29	372834	370132	637	Kımaraş	Kımaraş	Elmalar	785	Çz			
23	415025	344508	780	Kastamonu	Ayancık	Göldağ	18a	Kn			
50	411625	332001	933	Kastamonu	Araç	Araç	122	Çk			
14	393434	354835	1792	Kayseri	Akdagmadeni	Başçatak	93	Çs			
34	373106	312439	1348	Konya	Beşşehir	Yeşildağ	461	Mt			
41	391002	290528	1397	Kütahya	Simav	Söğüt	32	Çk			
19	371254	344427	852	Mersin	Tarsus	Gülek	177	Çz	Çamalan depoya kurulu istasyon verileri kullanılacak		
27	370336	342236	1365	Mersin	Mersin	Arsıllanköy	162	Arb	370356	342146	Kurulu
32	361357	334316	110	Mersin	Silifke	Yeşilovacık	197	Çz			
38	371749	275604	675	Muğla	Milas	Milas	154	Çz			
39	364232	292502	817	Muğla	Kemer	Yapraktepe	249	Çz			
25	373439	372907	923	Şanlıurfa	Adıyaman	Gölbaşı	1472	Mti			
22	404013	392513	1735	Trabzon	Maçka	Hamsiköy	30	L			
5	410228	324333	1368	Zonguldak	Karabük	Karatepe	124b	Kn	410206	324325	Kurulu
49	412221	324053	1386	Zonguldak	Safranbolu	Safranbolu	2	G			



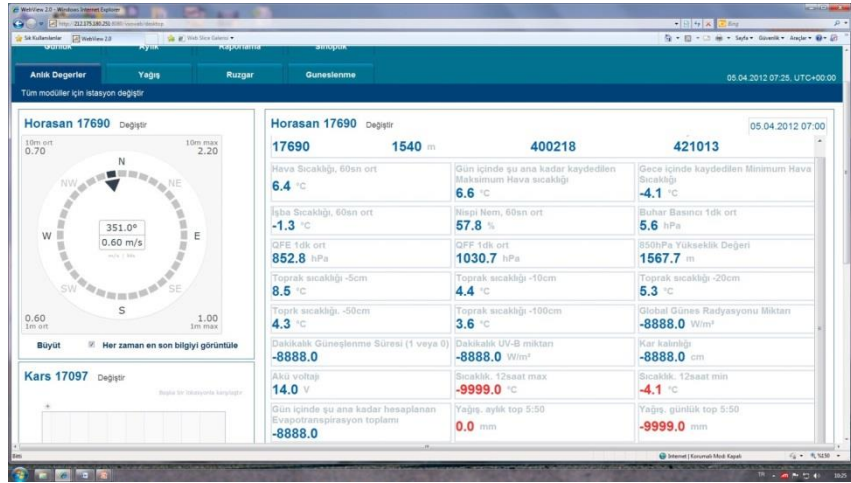
Şekil 4. Seviye II Gözlem Alanları ve OMĞİ Dağılımı



Şekil 5. Kurulumu tamamlanmış Otomatik Meteorolojik Gözlem İstasyonları

Seviye II programı altındaki birçok meteoroloji istasyonunda meteorolojik değişkenleri yarı-sürekli algılayan otomatik istasyonlar kullanır. Veriler, veri kaydediciler tarafından kayıt edilir. Ölçüm ekipmanlarının güç gereksinimi, güneş enerjisi ve panellerinden faydalanılarak elde edilir. GSM sistemleri uzaktaki ölçüm yapılan bölgelerden sürekli veri almak için

kullanılır. Ancak ekstrem bölgelerde veri akışı Uydu haberleşme yöntemleri ile çözülmektedir. Şekil 6.'da, Erzurum il sınırlarında bulunan Horasan Otomatik Meteorolojik Gözlem İstasyonundan alınan anlık veri seti verilmiştir.



Şekil 6. Otomatik Meteorolojik Gözlem İstasyonu, anlık algılayıcı bilgilerinin görüntüsü

3. TARTIŞMA VE SONUÇ

Orman Ekosistemlerinin İzlenmesi Programı kapsamında kurulan Seviye I ve Seviye II daimi gözlem alanları, ulusal orman envanterinin en önemli konularından olan orman ekosistemlerinin sağlık ve devamlılığı hakkında veri kaynağı oluşturmaktadır. Seviye II alanlarında yapılan diğer birçok gözlemin açıklayıcı faktörü olan meteorolojik değişkenlerin doğru ölçülmesi ve değerlendirmesi gerekmektedir. Orman Genel Müdürlüğü ile Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün yaptığı protokol dahilinde, Seviye II alanları olan, Aladağ, Yayla, Korkuteli, Elmalı, Ovacık, Karatepe, Gülek, Ömerli, Bornova, Kümbet, Göldağ, Aslanköy, , Yumurtatepe, Araç ve Çatacık işletme şeflikleri sınırları içerisinde kurulumu gerçekleştirilen 15 Adet OMGİ'dan veri alınmasına başlanmıştır. Ancak Seviye II alanlarının 52 adet olduğu düşünüldüğünde, kurulan istasyon sayısının aslında o kadar da çok olmadığı görülebilir. Bu kapsamda istasyon kurulum sürecinin yenilenen bir protokol dahilinde tüm Seviye II alanlarına kurulması, iklim değişiminin orman ekosistemi üzerindeki etkisinin görülmesi bakımından önemlidir. Ayrıca iklim modelleme çalışmalarında daha çok sayıda lokasyondan alınan veriler, daha çok ve karşılaştırılabilir sonuçlara neden olacaktır. Ulusal uzmanların Meteorolojik ölçmeler konusundaki görev ve sorumlulukları kapsamında; otomatik meteoroloji gözlem istasyonlarından meteorolojik verilerin alınması ve ICP Forests Program Koordinasyon Merkezin istenilen formatta veri girişi yapılabilmesi için Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün web ortamından kullanıcı adı ve kullanıcı şifresi olarak verilerin alınmasına başlanması gerekmektedir. İki Genel Müdürlük tarafından yapılan protokolün yükümlülükleri çerçevesinde;

- OMGİ'lerin yakınına sonradan yapılacak olan ağaçlandırma, bina yapımı vs. çalışmalar, meteorolojik parametrelerin sıhhatli ölçümlerine engel teşkil etmemesi için MGM'nin bilgisi dâhilinde yapılması,
- Gözlem Parkındaki basit teknik arızaların takibi ve giderilmesi için MGM' nin irtibat kurabileceği en az 1 (bir) kişinin görevlendirmesi,
- OMGİ'lerinin kurulum işlemlerinden sonra işletme, bakım ve arıza gidermeye yönelik enerji, sensör ve alt yapı iyileştirmelerinin yapılması,

- OMGi'lerinin alımı, işletilmesi, periyodik bakım, test ve kontrolleri, arızalarının giderilmesi ile sensör kalibrasyon işlemlerinin yapılması, alanda kalite güvencesi bakımından son derece önemlidir.

Gözlem alanlarındaki, Meteorolojik Ölçümler konu başlığında yapılacak değerlendirmelerde, ulusal ve bölge sorumlularının Ulusal Odak Merkezi tarafından düzenlenen eğitim programlarında yılda en az bir defa bir araya gelinmesine devam edilmesi, programın başarısı bakımından önemli bir adım olmuştur. Ayrıca işbirliği içerisinde olan diğer ülkelerle yapılan Uzman Panel toplantıları iş birliği imkânları hakkında detaylı bilgiler sunmaktadır. Bu bakımdan bu toplantıların ülkemizde de yinelenmesi Ülkemiz için programın dinamizmini etkileyen önemli bir husustur.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın verilerinin toplanması sürecinde, Orman Ekosistemlerini İzleme Şube Müdürü, Syn. Sıtkı ÖZTÜRK'e ve ICP Forest İşbirliği programının, Meteoroloji Genel Müdürlüğü temsilcilerinden Syn. Yusuf Salih EROĞLU'na teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

- Anonim, 2007. Türkiye'de Orman Ekosistemlerinin İzlenmesi, L I ve L II Programları, T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü, Orman İdaresi ve Planlama Dairesi Başkanlığı, 24-25.
- Anonim, 2010. International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests (ICP Forests), MANUAL, Part IX, Meteorological Measurements.
- Anonim, 2013a. ICP Forests Manual (El Kitabına) Uygun Olarak, Türkiye'deki Hava Kirliliğinin Ormanlar Üzerindeki Etkisinin Değerlendirilmesi Ve İzlenmesi Projesi İçin Hava Kalitesi İzleme Ağı, Fethiye Toplantısı, Genel Değerlendirme Toplantı verileri.
- Anonim, 2013b. Meteorolojide Kullanılan Alet ve Cihazlar, T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, <http://www.mgm.gov.tr/genel/meteorolojikaetler.aspx?a=j>
- 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. I. Ulusal Akdeniz Orman ve Çevre Sempozyumu, 12-25.
- Arslan, M., Aytar, F., Akgün, Y., Okutucu, H., 2012. Adana ve Kahramanmaraş Orman Bölge Müdürlüğü Pinus brutia Ten. Ormanlarında Orman Ekosistemleri İzleme Programı Üç Yıllık Sonuçları. KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi, 208-218.
- Yiğit, M., Çakıl, S. 2013. TEFER 206, Otomatik Meteoroloji Gözlem İstasyonları, Kullanıcı Ve Teknik Bakım Eğitim Kitabı, 15-16.