

**KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HEREKE (KOCAELİ) FLORASI

MERVE KÖSE

KOCAELİ 2015

KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

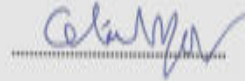
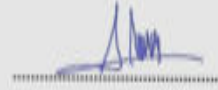
HEREKE (KOCAELİ) FLORASI

MERVE KÖSE

Prof.Dr. Fazıl ÖZEN
Danışman, Kocaeli Üniv.

Doç.Dr. Özlem AKSOY
Jüri Üyesi, Kocaeli Üniv.

Prof.Dr. Celâl YARCI
Jüri Üyesi, Marmara Üniv.



Tezin Savunulduğu Tarih: 27.11.2015

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Türkiye önemli bir coğrafi konumda yer almasının yanında iklimsel ve topoğrafik özellikleri sebebiyle de çok zengin bir bitki örtüsüne sahiptir. Bu sebeplerden dolayı ülkemizin pek çok bölgesinde flora çalışmaları yapılmış ve yapılmaya devam edilmektedir. Bu çalışmalar sayesinde yeni taksonlar ortaya çıkmakta, endemik ve nesli tehlike altında olan bitki taksonları belirlenebilmektedir. Bu çalışma ile Kocaeli'nin Körfez ilçesine bağlı Hereke bölgesinin bitki biyoçeşitliliği ortaya çıkartılmıştır.

Öncelikle çalışmamın başından itibaren bana her şekilde yardımcı olan, fikir ve değerlendirmeleriyle çalışmama ışık tutarak manevi destek sağlayan ve tecrübelerini paylaşarak beni aydınlatan danışman hocam Sayın Prof. Dr. Fazıl ÖZEN'e çok teşekkür ederim.

Çalışmamı laboratuvarında gerçekleştirmeme müsaade ederek yardımını esirgemeyen Sayın Doç. Dr. Özlem AKSOY hocama teşekkür etmeyi bir borç bilirim.

Lisans eğitimimden bugüne kadar manevi olarak beni her zaman destekleyen, bana inandığını ve güvendiğini her daim hissettiren, sorularına zaman ayırıp daima titizlikle cevap veren, tecrübeleriyle yoluma ışık tutan Sayın Prof. Dr. Mustafa KURU hocama ne kadar teşekkür etsem azdır.

Arazi çalışmalarım için gerekli olan arabayı temin etmemde yardım eden ve bunun için zamanını ayıran akrabalarımın teşekkür etmeyi bir borç bilirim. Onlar olmasaydı çalışmamı gerçekleştiremezdim.

İlerlediğim bilim yolunda beni daima sabırla destekleyen sevgili aileme ve özellikle arazi çalışmalarımın bitki toplamamda yardımcı olan babam İhsan KÖSE'ye şükranlarımı sunuyorum.

Bitki örneklerinin teşhisi sırasında zaman zaman karşılaştığım sorunlar nedeniyle danıştığım Sayın Arş. Gör. Arda ACEMİ'ye, yoğun iş yüküne rağmen zaman ayırıp bana yardımcı olduğu ve tecrübelerini paylaştığı için çok teşekkür ederim.

Lisans ve yüksek lisans eğitimim boyunca değerli bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan, eleştirilerimi her zaman sabırla ve özenle dinleyerek beni teşvik eden değerli hocalarıma ve bana destek olan sevgili arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Ekim - 2015

Merve KÖSE

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR	i
İÇİNDEKİLER	ii
ŞEKİLLER DİZİNİ	iii
TABLolar DİZİNİ	iv
SİMGELER DİZİNİ VE KISALTMALAR	v
ÖZET	vi
ABSTRACT	vii
GİRİŞ	1
1. ÇALIŞMA ALANINA AİT GENEL BİLGİLER	4
1.1. Coğrafi Özellikler	4
1.2. İklim Özellikleri	7
1.2.1. Sıcaklık	7
1.2.2. Yağış	10
1.2.3. Rüzgâr ve nem	13
1.3. Jeolojik Yapı ve Toprak Özellikleri	15
1.3.1. Kocaeli ilinin jeolojisi	15
1.3.2. Hereke'nin toprak özellikleri	17
2. MALZEME VE YÖNTEM	19
3. BULGULAR	21
4. TARTIŞMA	44
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	51
KAYNAKLAR	54
KİŞİSEL YAYINLAR VE ESERLER	58
ÖZGEÇMİŞ	59

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Araştırma alanı olan Hereke'ye ait fotoğraflar a)Yukarı Hereke'den bir bölüm, b) Aşağı Hereke'den bir bölüm.....	5
Şekil 1.2. Araştırma alanına ait uydu görüntüsü (sarı renkle işaretlenmiş yerler bitkilerin toplandığı yerlerdir).....	6
Şekil 1.3. Kocaeli ili iklim diyagramı (a.Sıcaklık ve yağış rasat süresi, b.Yıllık ortalama sıcaklık, c.Yıllık ortalama yağış miktarı, d.Yağışlı alan, e.Kurak alan)	7
Şekil 1.4. Kocaeli'ye ait 42 yıllık yağış grafiği (1971-2013)	12
Şekil 1.5. Kocaeli ili jeoloji haritası	18
Şekil 4.1. Taksonların hayat formlarına göre dağılımı	47
Şekil 5.1. Poaceae familyası anahtarında belirlenen eksiklikler, a) F grubu, b) I grubu.....	52

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1.1. Kocaeli ili ortalama sıcaklık verileri (1950-2014).....	9
Tablo 1.2. Kocaeli ili ortalama yağış verileri (1950-2014).....	11
Tablo 1.3. Kocaeli'nin rüzgâr ve nem verilerine ait ortalama ve ekstrem değerler (1920-1970).....	14
Tablo 4.1. Araştırma alanında tespit edilen endemik türler	44
Tablo 4.2. En fazla takson içeren cinsler ve diğer çalışmalarla karşılaştırılması	45
Tablo 4.3. Araştırma alanında tespit edilen taksonların fitocoğrafik bölgelere göre dağılımı ile yakın çevrede yapılan çalışmaların karşılaştırılması	46
Tablo 4.4. Araştırma alanında en çok cins içeren familyalar ve yakın çevrede yapılan çalışmalar ile karşılaştırılması.....	48
Tablo 4.5. Araştırma alanında en çok tür ve türaltı takson içeren familyalar ve yakın çevredeki çalışmalar ile karşılaştırılması.....	49
Tablo 4.6. Araştırma alanında tespit edilen taksonların tehlike kategorileri.....	50
Tablo 4.7. Araştırma alanında tespit edilen ve A2 karesi için yeni kayıt olan taksonlar	50

SİMGELER DİZİNİ VE KISALTMALAR

°	: Derece
'	: Dakika
"	: Saniye
°C	: Santigrad Derece
%	: Yüzde
>	: Büyük

Kısaltmalar

Ak. el.	: Akdeniz Elementi
Av.-Sib. el.	: Avrupa-Sibirya Elementi
D. Ak. el.	: Doğu Akdeniz Elementi
End. Ök. el.	: Endemik Öksin Elementi
kg/m ²	: Kilogram/Metrekare
km ²	: Kilometrekare
m	: Metre
mm	: Milimetre
m/s	: Metre/Saniye
subsp.	: Alttür
var.	: Varyete

HEREKE (KOCAELİ) FLORASI

ÖZET

Bu çalışmada Kocaeli'nin Körfez ilçesine bağlı Hereke beldesinin bitki biyoçeşitliliğinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Araştırma alanı, Davis'in grid kareleme sistemine göre A2 karesinde yer almaktadır.

Araştırma alanında Nisan 2013-2015 Mayıs arasında arazi çalışmaları yapılmış ve 48 familyaya ait 144 cins, 202 tür ve türaltı seviyede takson belirlenmiştir. Bu taksonların 1 tanesi (% 0,49) Pteridophyta bölümüne, 201 tanesi (% 99,5) Spermatophyta bölümüne aittir. Spermatophyta bölümündeki taksonların 3 tanesi (% 1,5) Gymnospermae, 199 tanesi (% 98,51) Angiospermae alt bölümüne dahildir. Angiospermae alt bölümüne ait taksonlardan 172'si (% 85,14) Dicotylodoneae, 26 takson ise (% 12,87) Monocotylodoneae sınıfına aittir.

Florayı meydana getiren taksonların fitocoğrafik bölgelere göre dağılımı şöyledir; 44 takson (% 21,78) Akdeniz elementi; 25 takson (% 12,37) Avrupa-Sibirya elementi; 133 takson (% 65,84) geniş yayılışlı veya orijini belli olmayan. Taksonların hayat formlarına göre dağılımı ise şöyledir; 31 takson (% 15,34) fanerofit, 30 takson (% 14,85) kamefit, 56 takson (% 27,72) hemikriptofit, 36 takson (% 17,84) kriptofit, 49 takson (%24,25) terofit.

Ayrıca araştırma alanında 3 tane endemik takson belirlenmiştir ve endemizm oranı % 1,48'dir. Bunun yanında, 2 adet taksonun A2 karesi için yeni kayıt olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Hereke, Flora, Kocaeli, Körfez.

FLORA OF HEREKE (KOCAELI)

ABSTRACT

In this study, it was aimed to reveal plant biodiversity of Hereke region in Körfez county in Kocaeli. The research area is located in A2 square according to grid system of Davis.

Field studies were carried out in study area between April 2013-2015 May and 144 genus, 202 species and subspecies taxon belonging to 48 families were determined study area. Of these 1 taxon (0.49 %) is included Pteridophyta section and 201 (99.5 %) taxa are included Spermatophyta section. 3 taxa (1.5 %) in Spermatophyta section are included Gymnospermae, 199 taxa (98.51 %) are included Angiospermae subsection. 172 taxa (85.14 %) belong to Angiospermae subsection are included Dicotylodonae, 26 taxa (12.87 %) are included Monocotylodonae class.

The distribution of taxa by the floristic regions are as follows: Mediterranean elements 44 taxa (21.78 %); Euro-Siberian elements 25 taxa (12.37 %); widespread or unknown pyhtogeographic area elements 133 taxa (65.84 %). The distribution of taxa by the life forms are as follows: Phanerophytes 31 taxa (15.34 %), Chamaephytes 30 taxa (14.85 %), Hemicryptophytes 56 taxa (27.72 %), Cryptophytes 36 taxa (17.84 %), Therophytes 49 taxa (24.25 %).

In addition, 3 endemic taxon was determined in study area and the rate of endemism is 1.48 %. Moreover, it was determined that 2 taxa is new record for A2 square.

Keywords: Hereke, Flora, Kocaeli, Korfez.

GİRİŞ

Türkiye, sahip olduğu coğrafi konumun yanı sıra farklı topoğrafik özelliklere, çeşitli iklim tiplerine de sahip olması, bunun yanında içerisinde barındırdığı akarsuları ve etrafını saran denizler sebebiyle de önem arz etmektedir. İçerisinde barındırdığı bu özellikler, ülkemizin bitki biyoçeşitliliğini önemli derecede etkilemiş ve sonuçta zengin bir bitki örtüsünü meydana getirmiştir.

Bu özelliklerinden dolayı ülkemiz, yerli ve yabancı botanikçiler için her zaman cazip bir coğrafya olmuştur ve geçmişte de zaman zaman yabancı araştırmacıların ülkemize gelerek bitki koleksiyonları oluşturdukları bilinmektedir.

Fransız botanikçi J. P. de Tournefort, 1700-1702 yılları arasında, ege adaları ve Anadolu'yu gezmiş ve zengin bir bitki koleksiyonuyla Paris' e dönmüştür [1]. İngiliz botanikçi John Sibthorp, 1786 yılında Batı Anadolu'yu gezerek bitki örnekleri toplamıştır [2]. Pierre Martin Rémi Aucher-Éloy, 1832-1837 yılları arasında Anadolu' nun güney, kuzey ve iç kesimlerinden çok miktarda örnekler toplayan bitki koleksiyoncularındandır [3].

Pierre E. Boissier, 1842 yılında Batı Anadolu'nun dağlarını, İstanbul ve Uludağ'ı, 1846 yılında Antakya'yı gezmiştir. Alman botanikçi Theodor von Heldreich, 1845-1852 yılları arasında özellikle Güney Anadolu'dan bitki toplamıştır [1].

Avusturyalı botanikçi Karl Georg Theodor Kotschy, 1836-1862 yılları arasında Anadolu'da 7 kez bulunarak Güney Anadolu'nun Adana ve Hatay bölgelerini, İç Anadolu'nun doğusunu, Güneydoğu Anadolu ve Doğu Anadolu'yu gezerek bitki toplamış ve zengin bir bitki koleksiyonu oluşturmuştur [4].

Fransız asıllı Benjamin Balansa'nın, 1854-1866 yılları arasında 3 kez Anadolu'ya gelerek, Manisa, Adana-İçel, Toroslar, Kayseri'nin doğu kısımları ve Uşak civarlarından bitki topladığı bilinmektedir [5].

Joseph N. Bornmüller, 1886-1929 yılları arasında İç ve Batı Anadolu'yu gezerek bitkileri toplamıştır [1].

Kurt Krause, 20. yüzyılın başlarında Anadolu'nun pek çok yerini dolaşarak bitki toplamıştır. Peter H. Davis, 1938-1966 yılları arasında Anadolu'ya 11 gezi yapmış ve yaklaşık 28.500 tür toplamıştır [1]. Carl Tobey, 1963-1966 yılları arasında Kuzey Anadolu'yu belli zamanlarda dolaşarak bitki örnekleri toplamıştır [6].

Türk botanikçilerimizden Kamil Karamanoğlu 1947-1966 yılları arasında Anadolu'yu gezerek bitki toplamıştır [1].

Hüsnü Demiriz 1943-1988 yılları arasında yaklaşık 10.000 kadar bitki toplamıştır. Turhan Baytop, 10.750 bitki toplamıştır [1].

Önemli botanikçilerimizden Hikmet Birand, 1927-1959 yıllarında başlıca İç Anadolu bölgemizden, Karadeniz, Akdeniz ve Ege sahili illerinden bitkiler toplamıştır. Bu gezilerde yaklaşık 4000 bitki topladığı tahmin edilmektedir [7].

Hem Anadolu'daki bu bilimsel çalışmaların özetine hem de günümüze kadar yapılmış flora araştırmalarına bakıldığında pek çok çalışma yapıldığı görülmektedir. Buna rağmen, ülkemizde halen bitki biyoçeşitliliği ortaya çıkartılmamış bölgeler vardır.

Kocaeli'de de flora ve vejetasyon çalışmaları yapılmıştır. Aslan ve Sağiroğlu, Arslanbey (İzmit) florasını [8]; Toker, Maşukiye florasını [9]; Yılmaz, Babadağ yöresi (Kandıra) Flora ve vejetasyonunu [10]; Yılcı ve Sağiroğlu, Yalakedere beldesi (Karamürsel) florasını [11]; Akaydın ve diğ., Ballıkayalar Vadisi (Gebze) florasını çalışırken Severoğlu ve diğ., Ballıkayalar vadisi florasına katkı çalışması yapmıştır [12, 13]; Akaydın ve diğ., Beşkayalar (Gölcük) florasını [14]; Efe ve diğ., Yuvacık Barajı havzası (Kocaeli-Sakarya) florasını [15], Akıncı ve Özhatay, Keltepe (Kartepe) florasını [16] çalışmıştır. Bunun yanında Akduman'ın, İzmit'teki süs bitkileri [17], Yarcı ve diğ.'nin, vejetasyon [18] ve Kızıllar'ın İzmit Körfezi'nin güney kesiminde etnobotanik [19] çalışmaları mevcutken, Altay ve diğ.'nin Gölcük'teki bitki örtüsü üzerine fitoekolojik ve fitososyolojik konuda bir çalışmaları ayrıca Haydarpaşa-Gebze arası tren yolu florası hakkında da çalışmaları vardır [20,

21]. Ayrıca Özen ve Acemi'nin Kocaeli' deki tüm bitkilerin endemiklik ve tehlike durumlarının değerlendirildiği kapsamlı bir çalışması mevcuttur [22].

Bu flora çalışmasının yapıldığı Hereke beldesi, Kocaeli'nin Körfez ilçesine bağlıdır ve Davis'in kullandığı kareleme sistemine göre A2 karesinde yer almaktadır.

Bu çalışmada, Hereke'deki bitki türlerinin ortaya çıkartılması ve bu türlerin endemiklik ve tehlike durumlarının belirlenmesi ve bu sayede ülkemizin bitki biyoçeşitliliğine katkıda bulunulması amaçlanmıştır.

1. ÇALIŞMA ALANINA AİT GENEL BİLGİLER

1.1. Coğrafi Özellikler

Kocaeli, Marmara Bölgesinin kuzey-doğu bölgesinde 40-41° kuzey paralelleri ile 29-31° doğu meridyenleri arasında yer almaktadır. İlin doğusunda Sakarya, güneyinde Yalova ve Bursa, batısında İstanbul, kuzeyinde ise Karadeniz bulunmaktadır.

Kocaeli'nin merkezinde İzmit ilçesi; güneyinde Karamürsel, Gölcük ve Başiskele ilçeleri; doğusunda Kartepe ilçesi; batısında Derince, Körfez, Dilovası, Gebze, Çayırova ve Darıca ilçeleri; kuzeyinde ise Kandıra ilçesi yer almaktadır. Bu sınırlar dahilinde Kocaeli ilinin yüzölçümü 3.418 km²' dir.

2013 yılı adrese dayalı nüfus kayıt sistemine göre ilin nüfusu 1.676.202 kişidir [23].

İzmit Körfezi'nin kuzeyinde yer alan Körfez ilçesi, çalışma alanını oluşturan Hereke beldesini içine almaktadır. İlçenin doğusunda Derince, batısında Dilovası ve Gebze ilçeleri, kuzeyinde İstanbul'un Şile ilçesi ve güneyinde İzmit Körfezi bulunmaktadır. İlçenin yüzölçümü 398 km²' dir [24].

Körfez ilçesi, düzlük bir alana kuruludur ve Yarımca'dan Tütünçiftlik'e kadar geniş bir alanı kaplar. İlçenin kuzey kesimi Çenedağı'nın devamı gibidir. Bu yükselti batıya devam ederek Hereke sırtlarını oluşturur. Yarımca'dan Hereke'ye doğru bir yükselti dikleşir fakat kıyı kesimi fazla girintili çıkıntılı değildir.

Düz alanın yükseklikle birleştiği yerde karayolu geçmektedir. İlçe içerisinden geçerek denize dökülen derelerde yıllık yağışların fazla olduğu zamanda akıntı olmaktadır [25].

Şekil 1.1.'de çalışma yapılan alandan fotoğraflar verilmektedir. Şekil 1.2.'de ise çalışmanın yapıldığı bölgeden toplanan bitkilerin yerleri gösterilmektedir.

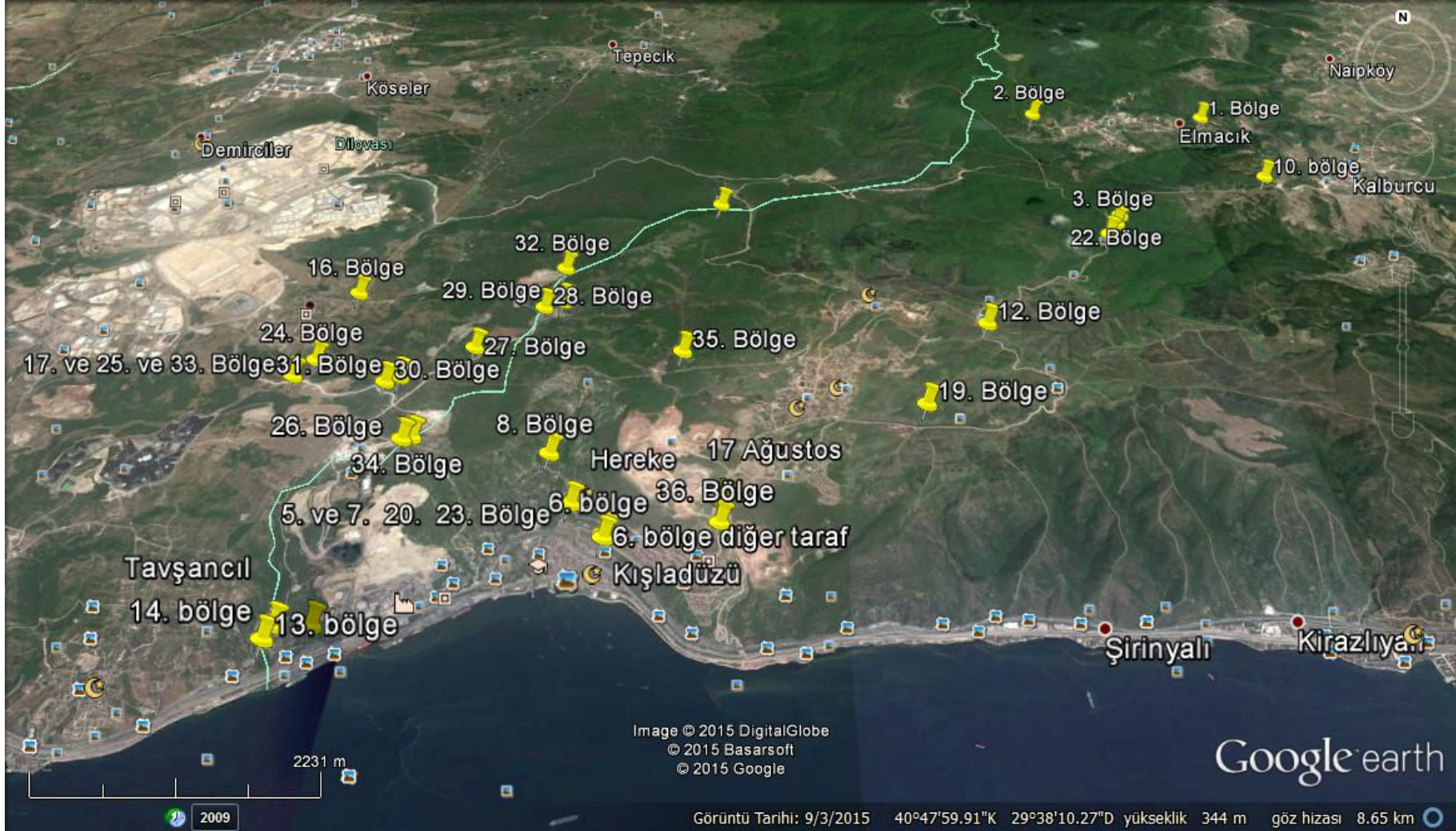


(a)



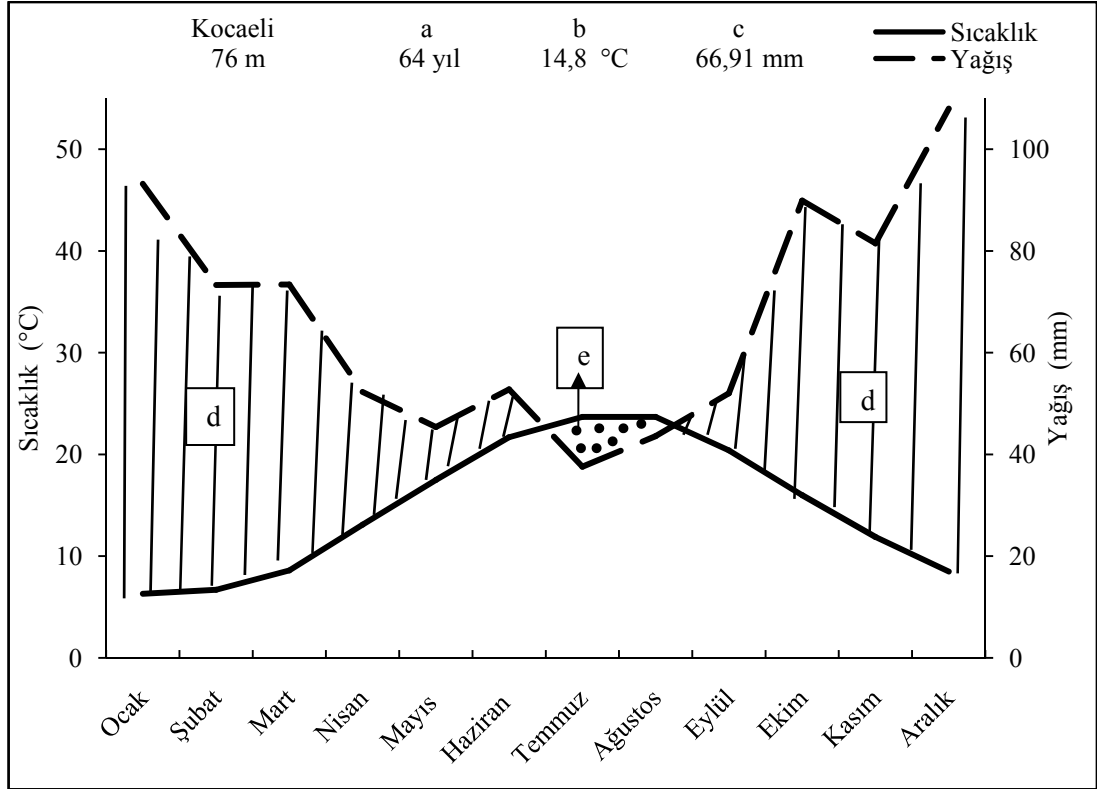
(b)

Şekil 1.1. Araştırma alanı olan Hereke'ye ait fotoğraflar a) Yukarı Hereke'den bir bölüm, b) Aşağı Hereke'den bir bölüm



1.2. İklim Özellikleri

Kocaeli'nin iklimi Akdeniz ve Eriñç iklim sınıflandırmalarına göre nemli, Thornthwaite iklim sınıflandırmasına göre yarı nemli, De Martonne iklim sınıflandırmasına göre yarı kurak-nemli arası, Trewartha iklim sınıflandırmasına göre kışları serin, yazları sıcak iklim tipine sahiptir [26].



Şekil 1.3. Kocaeli ili iklim diyagramı (a.Sıcaklık ve yağış rasat süresi, b.Yıllık ortalama sıcaklık, c.Yıllık ortalama yağış miktarı, d.Yağışlı alan, e.Kurak alan)

Şekil 1.3.'te, 64 yıllık sıcaklık ve yağış verilerinden yararlanılarak çizilen Kocaeli ili iklim diyagramı incelendiğinde kış, ilkbahar ve sonbahar ayların yağışlı geçtiği, yaz aylarının ise kurak geçtiği görülmektedir. Bu da Akdeniz ikliminin bölgede hakim olduğunu göstermektedir.

1.2.1. Sıcaklık

Bitkiler, yaşamını en düşük ve en yüksek sıcaklıklar arasında devam ettirmeye çalıştığı için, ekstrem sıcaklık değerleri oldukça önemlidir [27]. Genellikle bitkilerin işlevlerini gerçekleştirebilmeleri için hava sıcaklığının 0 °C'nin üstünde olması gerekmektedir.

Bitkilerin yıl içindeki çiçek açma, çimlenme, meyve verme, meyvelerin olgunlaşması gibi olaylar ile sıcaklık arasında yakın bir ilişki vardır [28].

Kocaeli'nin 1950-2014 yılları arasındaki ortalama sıcaklık değerlerine ait veriler Tablo 1.1.'de verilmiştir.

Tablo 1.1.'e bakıldığında, ortalama en yüksek sıcaklıkların 29,5 °C ile temmuz ve 29,6 °C ağustos aylarında olduğu görülmektedir.

Ortalama en düşük sıcaklıklar ise 3,3 °C ile ocak ve 3,5 °C ile şubat ayında gerçekleşmiştir.

Bununla birlikte, en yüksek sıcaklık 2000 yılının temmuz ayında 44,1 °C olarak kaydedilirken, en düşük sıcaklık ise -9,7 °C ile 2009 yılının ocak ayında görülmüştür.

Ortalama sıcaklık verilerine bakıldığında, ortalama sıcaklığın en düşük 6,3 °C ile ocak ayında ve en yüksek 23,7 ile temmuz ve ağustos aylarında olduğu görülmektedir.

Tablo 1.1. Kocaeli ili ortalama sıcaklık verileri (1950-2014) [29]

Sıcaklık (°C)	AYLAR											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ortalama Sıcaklık	6,3	6,7	8,6	13,1	17,5	21,7	23,7	23,7	20,4	16,0	11,9	8,5
Ortalama En Yüksek Sıcaklık	9,7	10,7	13,2	18,5	23,2	27,5	29,5	29,6	26,2	20,8	16,2	11,9
Ortalama En Düşük Sıcaklık	3,3	3,5	4,9	8,9	12,9	16,8	19,1	19,2	16,1	12,5	8,6	5,6
En Yüksek Sıcaklık	23,7	26,0	30,8	35,0	36,6	38,7	44,1	41,6	37,8	36,2	29,1	27,4
En Düşük Sıcaklık	-9,7	-8,5	-5,7	-0,9	2,8	8,5	11,3	12,4	6,0	2,4	-0,7	-5,7

1.2.2. Yağış

Su, özellikle bitkilerin hücresel faaliyetleri için gereklidir. Yüksek yapılı bitkiler, tohumlarının düşüp çimlendiği ve köklendiği yerdeki şartlarla yetinmek zorunda olduklarından buldukları yerdeki su miktarı dolayısı ile yağış miktarı önemlidir [28].

Kocaeli' nin 1950-2014 yıllarına ait ortalama yağış verileri Tablo 1.2.'de verilmiştir.

Tablo 1.2.'ye göre, ortalama yağışlı gün sayısının en fazla olduğu aylar 17,6 ile ocak ve 16,4 ile aralık aylarıdır.

Bunun yanında, aylık toplam yağış miktarı ortalaması en fazla 108,0 kg/m² ile aralık ayı iken, bunu 93,2 kg/m² ile ocak ayı takip etmiştir.

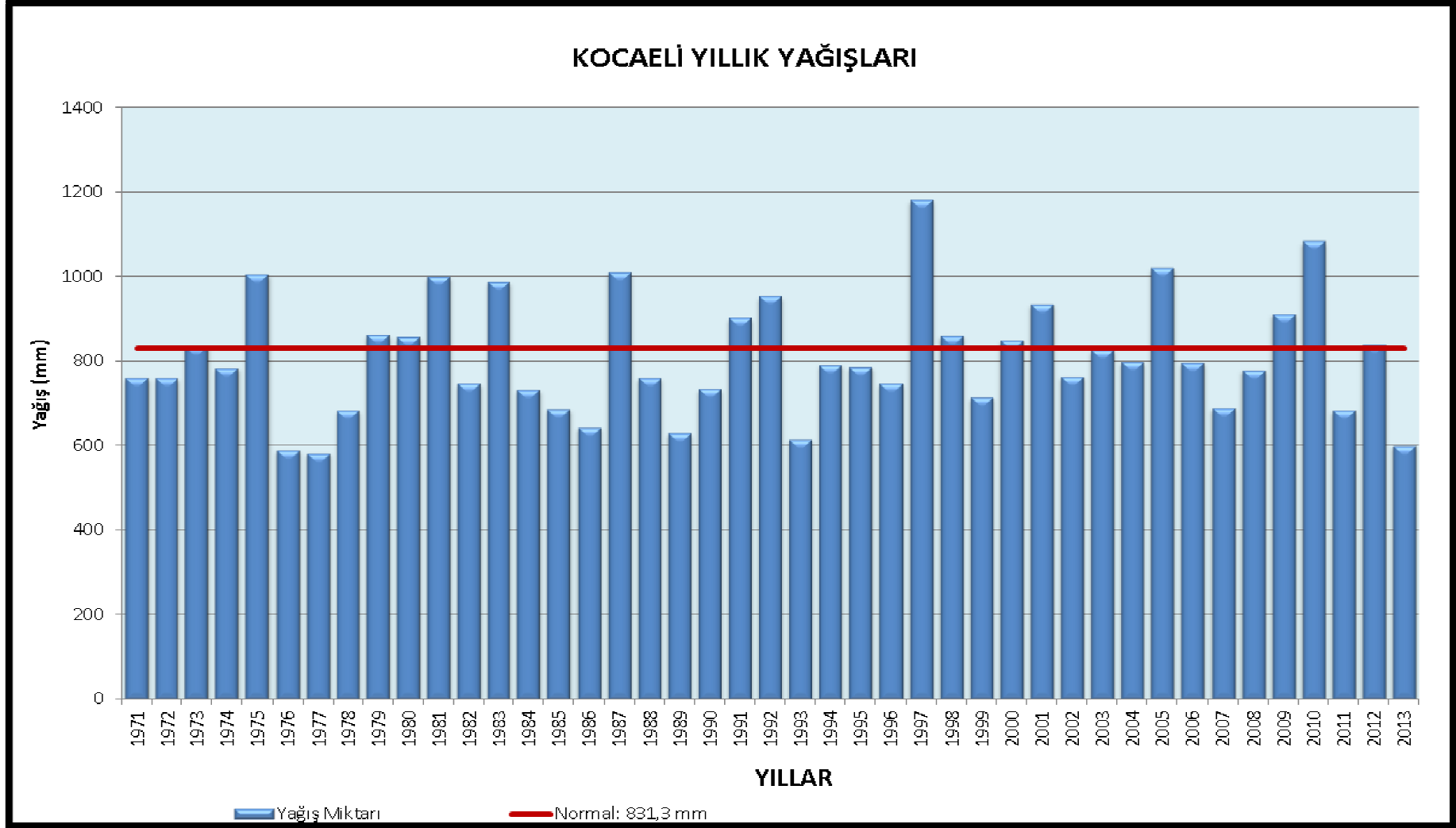
Şekil 1.4.'de Kocaeli' nin 42 yıllık (1971-2013) yağış grafiğine bakıldığında ise bazı yıllarda yağışın ortalama değerin üzerinde gerçekleştiği görülmektedir. En fazla yağış miktarı 1997 yılında yaklaşık 1200 mm'ye ulaşmış ve ortalama değerin üzerine çıkmıştır. Bunu 2010, 2005, 1985 ve 1971 yılları takip etmektedir.

Özellikle 1976, 1977, 1986, 1989, 1993 ve 2013 yıllarında ise yağış, ortalama değerin çok altında seyretmektedir.

Tablo 1.2. Kocaeli ili ortalama yağış verileri (1950-2014) [30]

	AYLAR											
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	17,6	15,6	14,1	11,9	9,9	8,3	5,8	5,3	7,1	11,8	12,7	16,4
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (kg/m ²)	93,2	73,3	73,4	52,3	45,4	52,8	37,6	43,6	52,0	89,9	81,5	108,0

==



Şekil 1.4. Kocaeli'ye ait 42 yıllık yağış grafiği (1971-2013) [31]

1.2.3. Rüzgâr ve nem

Rüzgârın süresi vejetasyon üzerinde etkilidir. Bitkiler rüzgâra fazla maruz kalırsa çok su kaybeder ve transpirasyon fazlalaşır. Bunun yanı sıra, rüzgârın polenlerin ve meyvelerin taşınmasında faydalı etkisi vardır. Bitkilerin göçünde de önemli bir yeri olduğu bilinmektedir [28].

Havada nem açığı fazla ise suyun fiziksel ve fizyolojik olarak buharlaşması da artar. Bitkiler için kuraklık; bağıl hava neminin % 30'un altına düştüğü, rüzgâr hızının 5 m/s üzerine çıktığı ve hava sıcaklığının da 25 °C'yi geçtiği zaman başlar. Hava nemi yüksek olursa bitkilerde transpirasyon azalır [28].

Tablo 1.3'teki verilere bakıldığında en az rüzgâr hızı değerinin eylül ayında 1,8 m/s, yıllık ortalama rüzgâr hızının 13,4 m/s olduğu ve vejetasyon süresinde ise 2,1 m/s olduğu görülmüştür.

Ortalama nispi nem miktarı ise en az haziran ve temmuz aylarında % 66, en fazla ocak, şubat ve aralık aylarında % 75'dir. Yıllık ortalama nispi nem % 71'dir.

Vejetasyon gün sayısı en az 6,3 gün ile ocak ayı olurken, en fazla 31 gün ile haziran, ağustos ve eylül ayları olmuştur.

Tablo 1.3. Kocaeli'nin rüzgâr ve nem verilerine ait ortalama ve ekstrem değerler (1920-1970) [32]

Meteorolojik Gözlemler	AYLAR												Yıllık	Vejetasyon Süresinde
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Ortalama rüzgâr hızı (m/s)	2,2	2,4	2,2	2,4	2,2	2,2	2,0	1,7	1,6	1,8	2,0	2,2	13,4	2,1
En hızlı rüzgâr hızı	28,7	30,0	26,0	25,4	31,3	21,08	18,27	24,9	26,6	18,3	29,8	26,3	31,3	31,3
Ortalama nispi nem (%)	75	75	72	69	68	66	66	66	70	74	74	75	71	67,2
Vejetasyon (>10 °C) gün sayısı	6,3	6,9	9,8	23,1	31,0	30,0	31,0	31,0	29,8	30,5	24,9	15,0	269,3	175,9

1.3. Jeolojik Yapı ve Toprak Özellikleri

1.3.1. Kocaeli ilinin jeolojisi

Kocaeli Paleozoïği, İstanbul Paleozoïğinin devamındadır, daha da doğuda Sakarya Paleozoïği bulunmaktadır [33].

“Kocaeli ili, kuzeyde Kocaeli yarımadası ile güneyde Armutlu yarımadası üzerinde kurulu önemli bir yerleşim alanı olup, Kuzey Anadolu Fay Zonu'nun kuzey ve güneyinde yer alan iki farklı tektonik birliğe ait litolojik birimlerle temsil edilir.

Kocaeli yarımadasında yüzeyleyen Paleozoyik ve Permo-Triyas yaşlı istifler alloktan, Geç Kretase-Eosen yaşlı istifler yarı otokton, Oligo-Miyosen ve Pliyo-Kuvaterner yaşlı olanları da otoktondur. Yarımada da birbirinden kısmen farklı özellikler sunan iki Paleozoyik istif ile üç Permo-Triyas istifi bulunmakta olup, Paleozoyik birimler kara durumuna geçerken tektonik hareketlere maruz kalmış ve üzerine transgresif olarak çökelen Permo-Triyas yaşlı birimlerle birlikte tektonik dilimler halinde bugünkü yerine yerleşmiştir. Söz konusu istiflerin üzerinde uyumsuz olarak yer alan ve süreklilik gösteren Malm-Orta Eosen yaş aralığındaki birimler göz önünde bulundurulduğunda bu yerleşmenin Malm öncesinde olduğu sonucuna varılır (Gedik ve diğ., 2005).

Armutlu Yarımadası'nda ise, tektonik dilimlerle bir araya gelmiş iki farklı metamorfik birim ve ofiyolitli melanjdan oluşan temel kayalar ile bunların üzerinde geniş alanlar kaplayan Geç Kretase – Eosen yaşlı tortul çökeller ve Eosen yaşlı volkanik kayalardan oluşan örtü birimleri yüzeyler (Göncüoğlu ve diğ., 1986; Erendil ve diğ., 1991).

Kocaeli yarımadasının temelini İstanbul Paleozoyik serisi oluşturur. Izmit kuzeyinden başlayarak batıya doğru geniş alanlarda yüzeyleyen istifte Ordovisiyen yaşlı temel kayalar, tabanda kumtaşı ara seviyeli şeyl birimi ile başlar, kumtaşı, laminalı şeyl, arkoz-şeyl, kuvars-kumtaşı-çakıltaşı ve kumtaşı-şeyl litolojik birimleri ile son bulur. Silüriyen, Devoniyen ve Karbonifer'e kadar devam eden zaman aralığında çökelen kumtaşı, kireçtaşı ardalanmaları ve çört arakatıkları Paleozoyik istifin diğer litolojik dizilimini oluşturur. Paleozoyik yaşlı kayalar, yer yer Permiyen yaşlı granitik kayalar tarafından kesilmiştir. Paleozoyik istifin üzerine uyumsuz olarak konglomera düzeyi ile başlayan ve daha ince kırıntılılarla devam eden Triyas çökelleri gelir. Birim yer yer andezitik dayklar tarafından kesilir. Triyas çökelleri üstte doğru kıltaşı, kireçtaşı, dolomitik

kireçtaşı ve marn düzeylerine geçer. Triyas yaşlı bu çökeller üzerinde, Üst Kretase yaşlı kireçtaşları uyumsuz olarak izlenir. Birim, kiltası ve marn ara katkılarıyla birlikte Paleosen'de de görülür. Yer yer volkanik ara katkı olarak gelişen Üst Kretase-Paleosen istifli İzmit kuzey ve kuzey doğusunda geniş yayılımlar sunar. İlin kuzeyinde Kandıra civarında Eosen yaşlı resifal kireçtaşları ve bunları kesen volkanik sokulumlar mevcuttur.

Armutlu yarımadasında yüzeyleyen temel kaya topluluğu, düşük, yer yer orta derecede metamorfizma geçirmiştir iki farklı seriden oluşur. Pamukova ve İznik metamorfizmaları olarak tanımlanan bu serilerden Pamukova metamorfizma topluluğu göreceli olarak daha yaşlıdır.

Pamukova metamorfizmaları, İstanbul Paleozoyik istifli ile denetirilebilen granitik sokulumlarla kesilmiş, kırıntılı, karbonat ve volkanik kayalardan oluşmuş düşük dereceli metamorfik bir istif niteliğindedir. Gölcük ve Karamürsel ana yerleşim merkezlerinin kuzeyinde, KD-GB uzanımı bir zon boyunca izlenen bu kaya topluluğu, metakumtaşı, metagranit, metasilttaşı ve rekristalize kireçtaşlarından oluşur. Birimin Triyas-Triyas öncesi çökeldiği ve Kretase döneminde Metamorfizma geçirdiği kabul edilmektedir.

İznik metamorfizmaları, Triyas-Alt Kretase yaşlı volkano-sedimanter bir istif veya olistostromal bir karmaşık özelliğindedir. Pamukova metamorfizmalarına oranla daha ileri derece metamorfizma geçirmiştir. Şist, mermer, rekristalize kireçtaşı, metaolistostrom, metaofiyolit ve metabazit kayalardan oluşan birimi, Sapanca gölü güneyinde ki Kartepe yükselimi boyunca izlemek mümkündür.

Üst Kretase yaşlı karbonatlar ile fliş-olistostrom nitelikli çökel kayaları tüm bu kaya toplulukları üzerinde görülen örtü birimlerini oluşturur.

Paleosen-Eosen yaşlı fliş ve volkanik kaya toplulukları, Armutlu yükseliminin kuzeye bakan yamaçlarında D-B doğrultulu geniş yayılımlar sunarken, Pliyosen-Pliyokuvaterner yaşlı, gevşek tutturulmuş Pliyosen kırıntılıları ile eski alüvyonlar ve yamaç molozları genellikle yamaç eteklerinde morfolojik ve tektonik unsurların kontrolünde depolanmışlardır" [34].

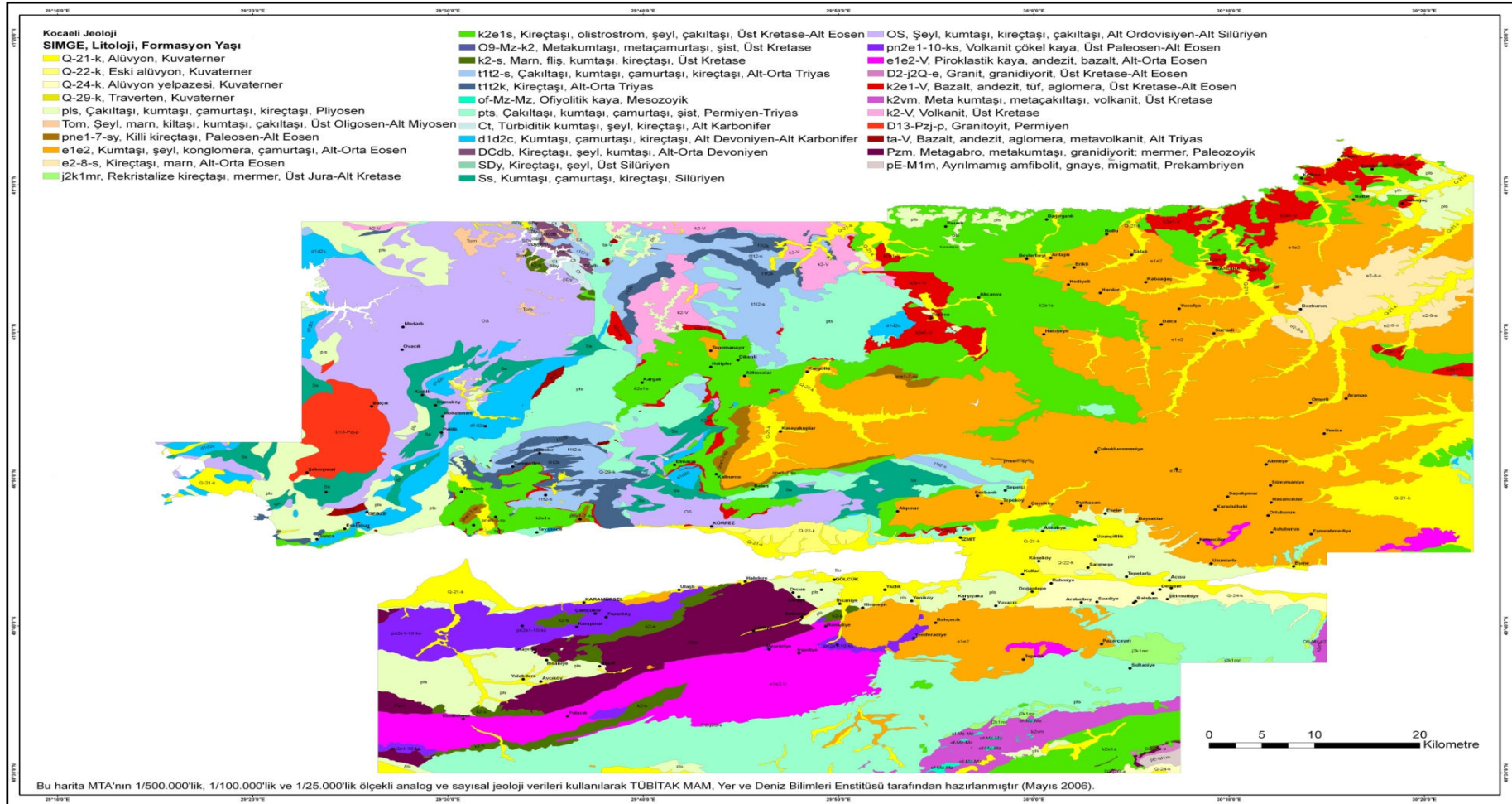
Altınlı [33], Trias'a ait Hereke formasyonu da tanımlamıştır. Buna göre Hereke formasyonunda (TRh) aşağıdan yukarıya (Aşağı-Yukarı Hereke) sırasıyla, Crinoid'li olabilen billurlaşmış kireçtaşı, dolomitli kireçtaşı, dolotaşı, kumlu kireçtaşı,

dolomileşmiş az Crinoid'li sparitik aldatıcı oolitit, dolomileşmiş mikrit bulunmaktadır.

Sahil yüzünde koyu boz-mavimtırak, sert, kalın tabakalı, dayanımlı kireçtaşı fakat içlere doğru açık boz, yumuşak ince-orta tabakalı, merceksel-pek yassı merceksel ayrışabilen kireçtaşı bulunmaktadır. Marnlı kireçtaşı, yanık kırmızı-kızıl-pembe, laminalı olarak orta kalın tabakalı, boz, sıkı, yer yer şistsel olabilen kireçtaşı, küçük yumrulu kireçtaşı, kızıl, kırışıklı kumtaşı ve mikasına rastlanmaktadır [33]. Kocaeli'ye ait jeoloji haritası Şekil 1.5.'te verilmiştir.

1.3.2. Hereke' nin toprak özellikleri

Esmer orman toprağı bölgede hakimdir. Yer yer terra rossa ve terro fuscaya rastlanmakla birlikte toprağın yapısı genellikle ağır balçık ve kil olup, dağlık mntıklalarda killi kum az kireçli orta derece serin az taşlı derin yer yer çok derin olduğu görülür [32].



Şekil 1.5. Kocaeli ili jeoloji haritası [35]

2. MALZEME VE YÖNTEM

Yapılan bu floristik çalışmanın ana materyalini, Kocaeli'nin Körfez ilçesinde bulunan bir belde olan Hereke'deki bitkiler oluşturmaktadır. Arazi çalışmaları, 2013-2015 yılları arasında mevsim ve vejetasyon dönemleri dikkate alınarak yapıldı ve toplam 1362 bitki örneği toplandı.

Arazi çalışmaları sırasında toplanan örneklerin çiçekli ve meyveli (çiçekli bitkiler için) olmasına özen gösterildi. Bitkilerin toplanması sırasında, toplanma tarihi, örneğin bulunduğu bölgenin koordinatları, yüksekliği, örneğin alındığı bölgenin lokalite özellikleri arazi defterine kaydedildi ve sonrasında toplanan bitki örnekleri preslenip kurutulularak teşhis edildi.

Bitki örneklerinin teşhisi sırasında ana kaynak olarak 'Flora of Turkey and East Aegean Island, Vol. I-IX' [36], 'Flora of Turkey and East Aegean Island Vol X (Supplement 1)' [37], 'Flora of Turkey and East Aegean Island Vol XI (Supplement 2)' [38] adlı 11 ciltlik eserdeki teşhis anahtarlarından yararlandı. Anahtarın yetersiz kaldığı durumlarda veya teşhis etmede zorlanıldığında Avrupa Florası'na [39] da başvuruldu.

Bunlara ek olarak, teşhis sırasında karşılaşılan sorunları ve ikilemleri gidermek amacıyla Van Sanal Herbaryumu ve Berlin-Dahlem Botanik Bahçesi ve Müzesi Sanal Herbaryumu'ndaki [40, 41] bitki örneklerinin fotoğrafları incelendi. Ayrıca "Türkiye'nin en güzel yaban çiçekleri" adlı 2 ciltlik fotoğraflı kitaplardan ve "Türkiye orkideleri" adlı eserden de faydalanıldı [42, 43].

Bunların yanında taksonların, kareleme sistemindeki yerlerinin yeni bilgilere göre kontrol edilmesi için TÜBİVES (Türkiye Bitkileri Veri Servisi) internet sitesinden ve "Plants of Turkey grid by grid: A2" kitabından faydalanıldı [52, 44].

Mevcut taksonların otör adlarının doğru yazımı için flora kitaplarının yanında "International Plant Name Indeks, www.ipni.org" da esas alındı [50].

İklim ile ilgili veriler, Orman ve Su İşleri Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü resmi sitesinden alındı.

Kocaeli iline ait jeoloji haritası, Kocaeli Büyükşehir Belediyesinin resmi sitesinden alındı.

Bilinmeyen terminolojik terimlerin anlaşılmasında “Bitkibilimi Terimleri Sözlüğü” kitabına başvuruldu [45].

Çalışma alanında yer alan bitkilerin tehlike kategorileri, “Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı” [46] adlı esere göre ve “www.iucnredlist.org” [51] internet sitesindeki bilgilere göre belirlendi. Ayrıca “Kocaeli’de yayılış gösteren bitkilerin endemikler ve tehlike sınıfları yönünden değerlendirilmesi” [22] çalışmasından da faydalanıldı.

Taksonların hayat formları C. Raunkiaer’in sistemi esas alınarak belirlendi ve tespit için C. Raunkiaer’ in kendi kitabının yanında yardımcı kaynaklardan da faydalanıldı [47- 49].

Flora listesinin yazımında familya düzeyine kadar sistematik hiyerarşi esas alınırken familya, cins ve takson adlarının yazımında alfabetik sıra takip edildi.

Takson isimlerinden sonra bitkinin toplandığı yerin koordinatları, yükseklik, toplama tarihi, belli ise fitocoğrafik bölgesi, endemik olup olmadığı ve toplayan kişi sırasına uyuldu. Araştırma alanındaki bütün taksonlar A2 karesine dahil olduğundan dolayı her birinin yanına ayrıca yazılmasına gerek duyulmadı. Kocaeli A2 karesi için yeni kayıt taksonların yanına ‘*’ işareti konuldu. Ayrıca gözlenen bitkiler ‘gözlem’ olarak belirtildi.

3. BULGULAR

Bu flora çalışmasının sonucunda 48 familyaya ait 144 cins ve 202 tür ve türaltı takson tespit edildi.

PTERIDOPYHTA

HYPOLEPIDACEAE

PTERIDIUM Gled. ex Scop.

Pteridium aquilinum (L.) Kuhn

40°48'22.70"K 29°37'46.93"D, 359-361 m, 02.05.2015, M.K.

SPERMATOPHYTA

GYMNOSPERMAE

CUPRESSACEAE Gray

JUNIPERUS L.

Juniperus oxycedrus L. subsp. *oxycedrus*

40°47'17.53"K 29°38'4.70"D, 292 m, 12.01.2014, Ak. el., M.K.

PINACEAE Spreng. ex F.Rudolphi

PINUS L.

Pinus nigra Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe

40°48'13.72"K 29°35'45.21"D, kültür bitkisi, 253-258 m, 23.06.2014, M.K.

Pinus brutia Ten.

40°47'41.94"K 29°35'54.67"D, 343 m, 08.11.2014, Ak. el., M.K.

ANGIOSPERMAE

MAGNOLIOPSIDA / DICOTYLEDONEAE

APIACEAE Lindl.

AMMI L.

Ammi majus L.

40°47'17.53"K 29°38'4.70"D, 292 m, 13.04.2013, M.K.

DAUCUS L.

Daucus broteri Ten.

40°48'15.13"K 29°34'58.40"D, 219 m, 08.11.2014, Ak. el., M.K.

FERULAGO W.D.J.Koch

Ferulago sylvatica (Besser) Reichb.

40°48'11.09"K 29°35'39.51"D, 258 m, 23.06.2014, M.K.

ARISTOLOCHIACEAE Juss.

ARISTOLOCHIA L.

Aristolochia pallida Willd.

40°49'37.95"K 29°41'19.07"D, 447 m, 04.03.2014, Av.-Sib. el., M.K.

ASTERACEAE Bercht. & J.Presl

BELLIS L.

Bellis sylvestris Cyr

40°47'17.53"K 29°38'4.70"D, 292 m, 12.01.2014, Ak. el., M.K.

CALENDULA L.

Calendula arvensis L.

40°47'17.53"K 29°38'4.70"D, 292 m, 13.04.2013; 40°47'10.96"K 29°37'18.58"D,
64-70 m, 05.05.2013, Ak. el., M.K.

CARDUUS L.

Carduus acanthoides L. subsp. *acanthoides*

40°48'58.22"K 29°35'15.02"D, 272 m, 09.06.2013, Av.-Sib. el., M.K.

CICHORIUM L.

Cichorium intybus L.

40°48'58.22"K 29°35'15.02"D, 272 m, 09.06.2013, M.K.

CONYZA L.

Conyza canadensis (L.) Cronquist

40°47'17.53"K 29°38'4.70"D, Gözlem, 292 m, 04.03.2014, M.K.

DORONICUM L.

Doronicum orientale Hoffm.

40°50'52.79"K 29°42'26.48"D, 409 m, 06.04.2013, M.K.

INULA L.

Inula ensifolia L.

40°48'11.09"K 29°35'39.51"D, 258 m, 23.06.2014, Av.-Sib. el., M.K.

JURINEA Cass.

Jurinea mollis (L.) Reichb.

40°48'11.09"K 29°35'39.51"D, 258 m, 23.06.2014, D. Ak. el., M.K.

LEONTODON L.

Leontodon tuberosus L.

40°50'4.16"K 29°42'40.90"D, 468 m, 12.05.2013, Ak. el., M.K.

PALLENIS Cass.

Pallenis spinosa (L.) Cass.

40°47'10.96"K 29°37'18.58"D, 64-70 m, 05.05.2013; 40°48'15.13"K 29°34'58.40"D, 219 m, 09.06.2013, Ak. el., M.K.

PILOSELLA Hill

Pilosella piloselloides (Vill.) Sojak subsp. *piloselloides*

40°48'27.95"K 29°36'14.89"D, 270 m, 17.05.2014, M.K.

SANTOLINA L.

Santolina chamaeryparissus L.

40°48'58.22"K 29°35'15.02"D, 272 m, 09.06.2013, Ak. el., M.K.

SCOLYMUS L.

Scolymus hispanicus L.

40°48'58.22"K 29°35'15.02"D, 272 m, 09.06.2013, Ak. el., M.K.

SCORZONERA L.

Scorzonera mollis Bieb. subsp. *mollis*

40°48'15.13"K 29°34'58.40"D, 334 m, 22.04.2014, M.K.

SILYBUM Adans.

Silybum marianum (L.) Gaertner

40°47'10.96"K 29°37'18.58"D, 64-70 m, 05.05.2013; 40°47'17.53"K, 29°38'4.70"D, 292 m, 12.05.2013, Ak. el., M.K.

TARAXACUM Zinn

Taraxacum officinale Weber

40°50'52.79"K 29°42'26.48"D, 409 m, 06.04.2013, M.K.

TYRIMNUS Cass.

Tyrimnus leucographus (L.) Cass.

40°47'22.29"K 29°37'4.49"D, 102 m, 05.05.2013, Ak. el., M.K.

XERANTHEMUM

Xeranthemum cylindraceum Sm.

40°48'11.09"K 29°35'39.51"D, 253 m, 23.06.2014, M.K.

BORAGINACEAE Juss.

CYNOGLOSSUM L.

Cynoglossum creticum Miller

40°47'17.53"K 29°38'4.70"D, 292 m, 12.05.2013, M.K.

ECHIUM L.

Echium italicum L.

40°48'58.22"K 29°35'15.02"D, 272 m, 09.06.2013, Ak. el., M.K.

Echium plantagineum L.

40°47'17.53"K 29°38'4.70"D, 292 m, 13.04.2013; 40°47'10.96"K 29°37'18.58"D, 64-70 m, 05.05.2013; 40°48'58.22"K 29°35'15.02"D, 272 m, 09.06.2013, Ak. el., M.K.

LITHOSPERMUM L.

Lithospermum purpureocaeruleum L.

40°48'23.06"K 29°35'5.81"D, 225 m, 22.04.2014, Av.-Sib. el., M.K.

ONOSMA L.

Onosma tauricum Pallas ex. Willd. var. *tauricum*

40°47'17.53"K 29°38'4.70"D, 292 m, 13.04.2013, M.K.

TRACHYSTEMON D. Don

Trachystemon orientalis (L.) G. Don.

40°50'52.34"K 29°40'53.39"D, 449 m, 06.04.2013, Öksin el., M.K.

BRASSICACEAE Burnett

CALEPINA Adans.

Calepina irregularis (Asso) Thellung

40°48'06"K 29°35'5.81"D, 225 m, 22.04.2014, M.K.

CAPSELLA Medik.

Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.

40°50'52.79"K 29°42'26.48"D, 409 m, 06.04.2013, M.K.

DIPLLOTAXIS D.C.

Diplotaxis tenuifolia (L.) DC.

40°47'10.96"K 29°37'18.58"D, 64-70 m, 05.05.2013, M.K.

RAPHANUS L.

Raphanus raphanistrum L.

40°47'17.53"K 29°38'4.70"D, 292 m; 40°47'22.29"K 29°37'4.49"D, 102 m,
13.04.2013; 40°47'10.96"K 29°37'18.58"D, 64-70 m, 05.05.2013, M.K.

CAMPANULACEAE Juss.

ASYNEUMA Griseb. & Schenk

Asyneuma limonifolium (L.) Janchen ssp. *limonifolium*

40°48'11.09"K 29°35'39.51"D, 258 m, 23.06.2014, M.K.

LEGOUSIA Durande

Legousia falcata (Ten.) Fritsch

40°48'51.24"K 29°36'51.15"D, 312 m, 17.05.2014, Ak. el., M.K.

CARYOPHYLLACEAE Juss.

CERASTIUM L.

Cerastium glomeratum Thuill.

40°48'15.13"K 29°34'58.40"D, 334 m, 22.04.2014, M.K.

DIANTHUS L.

Dianthus giganteus d'Urv.

40°48'13.72"K 29°35'45.21"D, 253 m, 23.06.2014, Av.-Sib. el., M.K.

Dianthus capitatus Balb. ex DC.

40°48'13.72"K 29°35'45.21"D, 253 m, 23.06.2014, Av.-Sib. el., M.K.

STELLARIA L.

Stellaria holostea L.

40°50'52.79"K 29°42'26.48"D, 409 m, 06.04.2013, Av.-Sib. el., M.K.

CISTACEAE Juss.

CISTUS L.

Cistus creticus L.

40°47'22.29"K 29°37'4.49"D, 102 m, 13.04.2013; 40°47'10.96"K 29°37'18.58"D,
64-70 m, 05.05.2013, Omni-Ak., M.K.

Cistus salviifolius L.

40°49'27.27"K 29°41'10.10"D, 450-460 m, 12.05.2013, M.K.

HELIANTHEMUM Mill.

Helianthemum nummularium (L.) Miller subsp. *nummularium*

40°48'48.12"K 29°36'42.83"D, 301 m, 17.05.2014, M.K.

Helianthemum salicifolium (L.) Mill.

40°48'23.06"K 29°35'5.81"D, 225 m, 22.04.2014, M.K.

CONVOLVULACEAE Juss.

CALYSTEZIA R. Br.

Calystegia silvatica (Kit.) Griseb.

40°46'37.45"K 29°35'23.02"D, 49 m, 19.05.2013, M.K.

CONVOLVULUS L.

Convolvulus arvensis L.

40°47'10.96"K 29°37'18.58"D, 64-70 m, 05.05.2013, M.K.

Convolvulus cantabrica L.

40°47'17.53"K 29°38'4.70"D, 292 m, 12.05.2013, M.K.

CORNACEAE Bercht. & J.Presl

CORNUS L.

Cornus mas L.

40°49'37.95"K 29°41'19.07"D, 447 m, 04.03.2014, M.K.

CRASSULACEAE J.St.-Hil.

SEDUM L.

Sedum acre L.

40°48'58.22"K 29°35'15.02"D, 272 m, 09.06.2013, M.K.

Sedum cepaea L.

40°48'51.24"K 29°36'51.15"D, 312 m, 17.05.2014, M.K.

Sedum pallidum Bieb. var. *pallidum*

40°48'58.22"K 29°35'15.02"D, 272 m, 09.06.2013, M.K.

Sedum obtusifolium C. A. Meyer

40°49'10.47"K 29°36'49.81"D, 314 m, 23.06.2014, M.K.

CUCURBITACEAE Juss.

ECBALLIUM A.Rich.

Ecballium elaterium (L.) A.Rich.

40°47'10.96"K 29°37'18.58"D, 64-70 m, 05.05.2013, M.K.

CUSCUTACEAE L.

CUSCUTA L.

Cuscuta europaea L.

40°48'11.09"K 29°35'39.51"D, 258 m, 23.06.2014, M.K.

DIPSACACEAE Juss.

KNAUTIA L.

Knautia degenii Borbas ex Formanek

40°48'51.24"K 29°36'51.15"D, 312 m, 17.05.2014, Endemik, Ak. el., M.K.

PTEROCEPHALUS Vaill. ex Adans.

Pterocephalus plumosus (L.) Coulter

40°48'27.95"K 29°36'14.89"D, 270 m, 17.05.2014, M.K.

SCABIOSA L.

Scabiosa atropurpurea L. subsp. *maritima* (L.) Arc.

40°48'58.22"K 29°35'15.02"D, 272 m, 09.06.2013; 40°48'11.09"K 29°35'39.51"D,
258 m, 23.06.2014, M.K.

Scabiosa columbaria L. subsp. *ochroleuca* (L.) Celak. var. *ochroleuca* (L.) Coulter

40°48'11.09"K 29°35'39.51"D, 258 m, 23.06.2014, M.K.

ERICACEAE Nutt. ex Sweet

ARBUTUS L.

Arbutus andrachne L.

40°47'17.53"K 29°38'4.70"D, 292 m, 12.01.2014, M.K.

Arbutus unedo L.

40°47'17.53"K 29°38'4.70"D, 292 m, 12.01.2014, M.K.

CALLUNA Salisb.

Calluna vulgaris (L.) Hull

40°47'54.57"K 29°39'28.79"D, 426 m, 12.01.2014, Av.- Sib. el., M.K.

ERICA L.

Erica manipuliflora Salisb.

40°47'54.57"K 29°39'28.79"D, 426 m, 12.01.2014, D. Ak. el., M.K.

EUPHORBIACEAE Juss.

EUPHORBIA L.

Euphorbia helioscopia L.

40°50'52.79"K 29°42'26.48"D, 409 m, 06.04.2013, M.K.

Euphorbia amygdaloides L. var. *amygdaloides*

40°50'52.79"K 29°42'26.48"D, 409 m, 06.04.2013; 40°49'37.95"K 29°41'19.07"D,
447 m, 04.03.2014, Av.-Sib. el., M.K.

Euphorbia seguieriana Necker subsp. *seguieriana*

40°48'23.06"K 29°35'5.81"D, 225 m, 22.04.2014, Av.-Sib. el., M.K.

FABACEAE Lindl.

ANTHYLLIS L.

Anthyllis tetraphylla L.

40°47'10.04"K 29°38'3.72"D, 280 m, 02.05.2015, Ak. el., M.K.

Anthyllis vulneraria L. subsp. *praepropera* (Kerner) Bornm.

40°47'10.04"K 29°38'3.72"D, 280 m, 02.05.2015, Ak. el., M.K.

Anthyllis vulneraria L. subsp. *pulchella* (Vis.) Bornm.

40°47'10.04"K 29°38'3.72"D, 280 m, 02.05.2015, M.K.

CERCIS L.

Cercis siliquastrum L. subsp. *siliquastrum*

40°47'17.53"K 29°38'4.70"D, 292 m, 13.04.2013, Ak. el., M.K.

DORYCNIUM Mill.

Dorycnium pentaphyllum Scop. subsp. *herbaceum* (Vill.) Rouy

40°48'11.09"K 29°35'39.51"D, 258 m, 23.06.2014, M.K.

LATHYRUS L.

Lathyrus cicera L.

40°48'23.06"K 29°35'5.81"D, 225 m, 22.04.2014, M.K.

Lathyrus digitatus (Bieb.) Fiori

40°49'32.90"K 29°41'15.94"D, 449 m, 06.04.2013; 40°47'17.53"K 29°38'4.70"D,
292 m, 13.04.2013; 40°48'23.06"K 29°35'5.81"D, 225 m, 22.04.2014;

40°48'22.70"K 29°37'46.93"D, 359-361 m, 02.05.2015, D. Ak. el., M.K.

Lathyrus laxiflorus (Desf.) O. Kuntze subsp. *laxiflorus*.

40°50'4.16"K 29°42'40.90"D, 468 m, 12.05.2013; 40°48'27.95"K 29°36'14.89"D,
270 m, 17.05.2014, M.K.

Lathyrus nissolia L.

40°48'27.95"K 29°36'14.89"D, 270 m, 17.05.2014, M.K.

Lathyrus sphaericus Retz.

40°47'17.53"K 29°38'4.70"D, 292 m, 13.04.2013, M.K.

Lathyrus undulatus Boiss.

40°49'27.27"K 29°41'10.10"D, 450-460 m, 12.05.2013, End. Ök. el., M.K.

* *Lathyrus venetus* (Miller) Wohfl.

40°49'37.95"K 29°41'19.07"D, 447 m, 04.03.2014, Av.-Sib. el., M.K.

MEDICAGO L.

Medicago falcata L.

40°48'11.09"K 29°35'39.51"D, 258 m, 23.06.2014, M.K.

Medicago orbicularis (L.) Bart.

40°47'40.76"K 29°36'54.04"D, 180 m, 05.05.2013, M.K.

MELILOTUS L.

Melilotus alba Desr.

40°47'41.94"K 29°35'54.67"D, 343 m, 08.11.2014, M.K.

ONOBRYCHIS Mill.

Onobrychis oxyodonta Boiss.

40°48'48.12"K 29°36'42.83"D, 301 m, 17.05.2014, M.K.

ONONIS L.

Ononis spinosa L. subsp. *leiosperma* (Boiss.) Sirj.

40°48'15.13"K 29°34'58.40"D, 219 m, 09.06.2013, M.K.

PSORALEA L.

Psoralea bituminosa L.

40°47'10.96"K 29°37'18.58"D, 64-70 m, 05.05.2013; 40°47'22.29"K 29°37'4.49"D, 102 m, 05.05.2013; 40°48'51.24"K 29°36'51.15"D, 312 m, 17.05.2014, Ak. el., M.K.

SECURIGERA D.C.

Securigera securidaca (L.) Degen & Dörf.

40°47'40.76"K 29°36'54.04"D, 180 m, 05.05.2013, M.K.

SPARTIUM L.

Spartium junceum L.

40°47'17.53"K 29°38'4.70"D, 292 m, 12.05.2013, Ak. el., M.K.

TETRAGONOLOBUS Scop.

Tetragonolobus maritimus (L.) Roth

40°48'11.09"K 29°35'39.51"D, 258 m, 23.06.2014, M.K.

TRIFOLIUM L.

Trifolium campestre Schreb.

40°47'40.76"K 29°36'54.04"D, 180 m, 05.05.2013, M.K.

Trifolium hybridum L. var. *hybridum*

40°48'29.54"K 29°39'59.83"D, 545 m, 12.05.2013, M.K.

Trifolium ochroleucum Huds.

40°48'29.54"K 29°39'59.83"D, 545 m, 12.05.2013, M.K.

Trifolium pauciflorum d'Urv.

40°49'27.27"K 29°41'10.10"D, 450-460 m, 12.05.2013, D. Ak. el., M.K.

Trifolium stellatum L. var. *stellatum*

40°47'22.29"K 29°37'49"D, 102 m, 05.05.2013; 40°48'15.13"K 29°34'58.40"D, 334 m, 22.04.2014, M.K.

VICIA L.

Vicia hybrida L.

40°47'40.76"K 29°36'54.04"D, 180 m, 05.05.2013; 40°48'23.06"K 29°35'5.81"D, 225 m, 22.04.2014, M.K.

Vicia villosa Roth. subsp. *villosa*

40°48'15.13"K 29°34'58.40"D, 334 m, 22.04.2014, M.K.

FAGACEAE Dumort.

QUERCUS L.

Quercus coccifera L.

40°47'17.53"K 29°38'4.70"D, 292 m, 12.01.2014; 40°48'15.13"K 29°34'58.40"D, 219 m, 08.11.2014, Ak. el., M.K.

Quercus infectoria Olivier subsp. *infectoria*

40°47'17.53"K 29°38'4.70"D, 292 m, 12.01.2014; 40°49'37.95"K 29°41'19.07"D, 447 m, 04.03.2014, Av.-Sib. el., M.K.

Quercus pubescens Willd.

40°47'54.57"K 29°39'28.79"D, 426 m, 12.01.2014, M.K.

GENTIANACEAE Juss.

BLACKSTONIA Huds.

Blackstonia perfoliata (L.) Hudson subsp. *serotina* (W. Koch ex Reichb.) Vollmann
40°48'11.09"K 29°35'39.51"D, 258 m, 23.06.2014, M.K.

CENTAURIUM Haller

Centaureum tenuiflorum (Hoffmans. & Link) Fritsch subsp. *acutiflorum* (Schott)
Zeltner

40°48'15.13"K 29°34'58.40"D, 219 m, 09.06.2013; 40°48'11.09"K 29°35'39.51"D,
258 m, 23.06.2014, Ak. el., M.K.

GERANIACEAE Juss.

GERANIUM L.

Geranium asphodeloides Burm. subsp. *asphodeloides*

40°50'52.79"K 29°42'26.48"D, 409 m, 06.04.2013, Av.-Sib. el., M.K.

Geranium dissectum L.

40°48'23.06"K 29°35'5.81"D, 225 m, 22.04.2014, M.K.

Geranium molle L. subsp. *molle*

40°48'51.24"K 29°36'51.15"D, 312 m, 17.05.2014, M.K.

Geranium pusillum Burm. fil.

40°47'40.76"K 29°36'54.04"D, 180 m, 05.05.2013, M.K.

Geranium rotundifolium L.

40°50'52.79"K 29°42'26.48"D, 409 m, 06.04.2013, M.K.

GLOBULARIACEAE

GLOBULARIA L.

Globularia trichosantha Fisch.&C.A.Mey.

40°47'17.53"K 29°38'4.70"D, 292 m, 13.04.2013; 40°47'22.29"K 29°37'4.49"D,
102 m, 05.05.2013, M.K.

HYPERICACEAE Juss.

HYPERICUM L.

Hypericum calycinum L.

40°49'10.47"K 29°36'49.81"D, 314 m, 23.06.2014, Ök. el., M.K.

Hypericum cerastoides (Spach.) Robson

40°50'52.79"K 29°42'26.48"D, 409 m, 06.04.2013, M.K.

Hypericum perforatum L.

40°47'10.96"K 29°37'18.58"D, 64-70 m, 05.05.2013, M.K.

LAMIACEAE Juss.

ACINOS Mill.

Acinos rotundifolius Pers.

40°48'23.06"K 29°35'5.81"D, 225 m, 22.04.2014

LAMIUM L.

Lamium purpureum L. var. *purpureum*

40°50'52.79"K 29°42'26.48"D, 409 m, 06.04.2013; 40°47'17.53"K 29°38'4.70"D,
292 m, 04.03.2014, M.K.

MENTHA L.

Mentha pulegium L.

40°48'15.13"K 29°34'58.40"D, 219 m, 08.11.2014, M.K.

PHLOMIS L.

Phlomis pungens Willd. var. *pungens*

40°49'10.47"K 29°36'49.81"D, 314 m, 23.06.2014, M.K.

PRUNELLA L.

Prunella vulgaris L.

40°48'11.09"K 29°35'39.51"D, 258 m, 23.06.2014, Av.-Sib. el., M.K.

ROSMARINUS L.

Rosmarinus officinalis L.

40°47'22.29"K 29°37'4.49"D, 102 m, 13.04.2013; 40°47'22.29"K 29°37'4.49"D,
102 m, 12.01.2014, Ak. el., M.K.

SALVIA L.

Salvia verbenaca L.

40°48'58.22"K 29°35'15.02"D, 272 m, 09.06.2013; 40°48'15.13"K 29°34'58.40"D,
219 m, 22.04.2014; 40°48'13.72"K 29°35'45.21"D, 253 m, 23.06.2014, Ak. el., M.K.

SIDERITIS L.

Sideritis montana L. subsp. *remota* (d'Urv) P. W. Ball ex Heywood

40°47'17.53"K 29°38'4.70"D, 292 m, 12.05.2013, Ak. el., M.K.

STACHYS L.

Stachys annua L. subsp. *annua* var. *annua* (Boiss.) Bhattacharjee

40°47'22.29"K 29°37'4.49"D, 102 m, 05.05.2013, M.K.

Stachys byzantina C. Koch

40°47'17.53"K 29°38'4.70"D, 292 m, 12.05.2013; 40°48'58.22"K 29°35'15.02"D,
272 m, 09.06.2013, Av.-Sib. el., M.K.

TEUCRIUM L.

Teucrium chamaedrys L. subsp. *chamaedrys*

40°48'11.09"K 29°35'39.51"D, 258 m, 23.06.2014, M.K.

Teucrium polium L.

40°48'11.09"K 29°35'39.51"D, 258 m, 23.06.2014, M.K.

THYMUS L.

Thymus longicaulis C.Presl subsp. *longicaulis* var. *subisophyllus*

40°47'17.53"K 29°38'4.70"D, 292 m, 12.05.2013, M.K.

LINACEAE DC. ex Perleb

LINUM L.

Linum austriacum subsp. *austriacum* L.

40°47'17.53"K 29°38'4.70"D, 292 m, 12.05.2013, M.K.

Linum nodiflorum L.

40°48'27.95"K 29°36'14.89"D, 270 m, 17.05.2014, Ak. el., M.K.

Linum tenuifolium L.

40°48'11.09"K 29°35'39.51"D, 258 m, 23.06.2014; 40°49'10.47"K 29°36'49.81"D,
314 m, 23.06.2014, M.K.

MALVACEAE Juss.

ALTHAEA L.

Althaea hirsuta L.

40°48'27.95"K 29°36'14.89"D, 270 m, 17.05.2014, M.K.

MALVA L.

Malva sylvestris L.

40°47'10.96"K 29°37'18.58"D, 64-70 m, 05.05.2013, M.K.

OLEACEAE Hoffmanns. & Link

JASMINUM L.

Jasminum fruticans L.

40°47'40.76"K 29°36'54.04"D, 180 m, 05.05.2013, M.K.

OLEA L.

Olea europaea L.

40°49'47.94"K 29°38'3.11"D, gözlem, 380-390 m, 23.06.2014, Ak. el., M.K.

PHILLYREA L.

Phillyrea latifolia L.

40°47'17.53"K 29°38'4.70"D, 292 m, 04.03.2014; 40°48'15.13"K 29°34'58.40"D,
219 m, 08.11.2014, Ak. el., M.K.

OROBANCHACEAE Vent.

OROBANCHE L.

Orobanche cernua Loefl.

40°49'27.27"K 29°41'10.10"D, 450-460 m, 12.05.2013, M.K.

PAEONIACEAE Raf.

PAEONIA L.

Paeonia peregrina Miller

40°48'48.12"K 29°36'42.83"D, 270 m, 17.05.2014, M.K.

PLANTAGINACEAE Juss.

PLANTAGO L.

Plantago lanceolata L.

40°47'17.53"K 29°38'4.70"D, 292 m, 13.04.2013, M.K.

POLYGALACEAE Hoffmanns. & Link

POLYGALA L.

Polygala comosa Schkuhr

40°47'17.53"K 29°38'4.70"D, 292 m, 13.04.2013; 40°46'38.17"K 29°35'36.17"D,
43 m, 19.05.2013, M.K.

Polygala vulgaris L.

40°48'22.70"K 29°37'46.93"D, 359-361 m, 02.05.2015, M.K.

POLYGONACEAE Juss.

RUMEX L.

Rumex conglomeratus Murray

40°47'17.53"K 29°38'4.70"D, 292 m, 12.05.2013, M.K.

PAPAVERACEAE Juss.

PAPAVER L.

Papaver rhoeas L.

40°47'17.53"K 29°38'4.70"D, gözlem, 292 m, 13.04.2013, M.K.

PRIMULACEAE Batsch ex Borkh.

ANAGALLIS L.

Anagallis arvensis L. var. *parviflora* (Hoffmanns. & Link) Ces., Pass & Gib.

40°47'17.53"K 29°38'4.70"D, 292 m, 13.04.2013, M.K.

CYCLAMEN L.

Cyclamen coum Miller var. *coum*

40°49'37.95"K 29°41'19.07"D, 447 m, 04.03.2014, M.K.

PRIMULA L.

Primula vulgaris Huds.

40°50'52.79"K 29°42'26.48"D, 409 m, 06.04.2013, M.K.

RANUNCULACEAE Juss.

ADONIS L.

Adonis annua L.

40°48'23.06"K 29°35'5.81"D, 225 m, 22.04.2014, Ak. el., M.K.

CLEMATIS L.

Clematis cirrhosa L.

40°47'22.29"K 29°37'4.49"D, 102 m, 12.01.2014, Ak. el., M.K.

Clematis viticella L.

40°48'27.95"K 29°36'14.89"D, 270 m, 17.05.2014, M.K.

HELLEBORUS L.

Helleborus orientalis Lam.

40°50'52.34"K 29°40'53.39"D, 449 m, 06.04.2013, Ök. el., M.K.

RANUNCULUS L.

Ranunculus ficaria L. subsp. *ficariiformis* Rouy&Fouc.

40°47'17.53"K 29°38'4.70"D, 292 m, 04.03.2014, M.K.

Ranunculus marginatus d.'Urv. var. *trachycarpus* (Fisch. & Mey.) Azn.

40°50'52.79"K 29°42'26.48"D, 409 m, 06.04.2013, M.K.

ROSACEAE Juss.

COTONEASTER Medik.

Cotoneaster nummularia Fisch. & Mey.

40°48'22.70"K 29°37'46.93"D, 359-361 m, 02.05.2015, M.K.

CRATAEGUS L.

Crataegus orientalis Pallas ex Bieb. var. *orientalis*

40°48'15.13"K 29°34'58.40"D, 219 m, 22.04.2014, M.K.

FILIPENDULA Mill.

Filipendula vulgaris Moench

40°50'4.16"K 29°42'40.90"D, 468 m, 12.05.2013; 40°48'27.95"K 29°36'14.89"D,
270 m, 17.05.2014, M.K.

MESPILUS L.

Mespilus germanica L.

40°47'41.94"K 29°35'54.67"D, 343 m, 08.11.2014, M.K.

POTENTILLA L.

Potentilla detommasii Ten.

40°50'4.16"K 29°42'40.90"D, 468 m, 12.05.2013; 40°48'27.95"K 29°36'14.89"D,
270 m, 17.05.2014, M.K.

PRUNUS L.

Prunus divaricata Ledeb. subsp. *divaricata*

40°47'17.53"K 29°38'4.70"D, 292 m, 04.03.2014, M.K.

PYRACANHTA M. Roem.

Pyracantha coccinea Roemer

40°47'41.94"K 29°35'54.67"D, 343 m, 08.11.2014, M.K.

ROSA L.

Rosa canina L.

40°47'22.29"K 29°37'4.49"D, 102 m, 13.04.2013; 40°47'22.29"K 29°37'4.49"D,
102 m, 12.01.2014, M.K.

RUBUS L.

Rubus canescens DC. var. *glabratus* (Godron) Davis & Meikle

40°48'15.13"K 29°34'58.40"D, 219 m, 09.06.2013, M.K.

Rubus discolor Weihe & Nees

40°46'33.22"K 29°35'20.38"D, 49 m, 19.05.2013, M.K.

SANGUISORBA L.

Sanguisorba minor Scop. subsp. *muricata* (Spach) Briq.

40°48'11.09"K 29°35'39.51"D, 258 m, 23.06.2014, M.K.

SARCOPOTERIUM Spach

Sarcopoterium spinosum (L.) Spach

40°47'22.29"K 29°37'4.49"D, 102 m, 04.03.2014, M.K.

RUBIACEAE Juss.

ASPERULA L.

Asperula involucrata Wahlenb.

40°48'48.12"K 29°36'42.83"D, 301 m, 17.05.2014, Ök. el., M.K.

Asperula lilaciflora Boiss. subsp. *phrygia* (Bornm.) Schönb.-Tem.

40°46'38.17"K 29°35'36.17"D, 43 m, 19.05.2013, Endemik, M.K.

CRUCIATA Mill.

Cruciata laevipes Opiz

40°49'27.27"K 29°41'10.10"D, 450-460 m, 12.05.2013, M.K.

GALIUM L.

Galium album Miller subsp. *prusense* (C. Koch) Ehrend. & Krendl

40°47'17.53"K 29°38'4.70"D, 292 m, 12.05.2013, M.K.

Galium verum L. subsp. *verum*

40°48'11.09"K 29°35'36.51"D, 258 m, 23.06.2014, Av.-Sib. el., M.K.

SHERARDIA L.

Sherardia arvensis L.

40°48'22.70"K 29°37'46.93"D, 359-361 m, 02.05.2015, Ak. el., M.K.

SCROPHULARIACEAE Juss.

BELLARDIA Schreb.

Bellardia trixago (L.) All.

40°47'17.53"K 29°38'4.70"D, 292 m, 12.05.2013, M.K.

PARENTUCELLIA Viv.

Parentucellia latifolia (L.) Caruel subsp. *latifolia*

40°48'23.06"K 29°35'5.81"D, 225 m, 22.04.2014; 40°48'22.70"K 29°37'46.93"D,
359-361 m, 02.05.2015, M.K.

VERONICA L.

Veronica chamaedrys L.

40°48'23.06"K 29°35'5.81"D, 225 m, 22.04.2014; 40°48'22.70"K 29°37'46.93"D,
359-361 m, 02.05.2015, Av.-Sib. el., M.K.

Veronica jacquinii Baumg.

40°48'23.06"K 29°35'5.81"D, 334 m, 22.04.2014, Av.-Sib. el., M.K.

Veronica orientalis Mill. subsp. *orientalis*

40°47'22.29"K 29°37'4.49"D, 102 m, 13.04.2013, M.K.

Veronica pectinata L. var. *pectinata* Bornm.

40°50'52.34"K 29°40'53.39"D, 449 m, 06.04.2013; 40°47'22.29"K 29°37'4.49"D,
102 m, 05.05.2013; 40°48'23.06"K 29°35'5.81"D, 225 m, 22.04.2014; M.K.

Veronica persica Poiret

40°50'52.79"K 29°42'26.48"D, 409m, 06.04.2013, M.K.

SOLANACEAE Adans.

HYOSCYAMUS L.

Hyoscyamus niger L.

40°47'22.29"K 29°37'4.49"D, 102 m, 13.04.2013, M.K.

THYMELAEACEAE Juss.

DAPHNE L.

Daphne pontica L.

40°50'52.34"K 29°40'53.39"D, 449 m, 06.04.2013, Ök. el., M.K.

VIOLACEAE Batsch

VIOLA L.

Viola alba Besser subsp. *dehnhardtii* (Ten.)

40°48'22.70"K 29°37'46.93"D, 359-361 m, 02.05.2015, M.K.

Viola sieheana Becker

40°50'52.34"K 29°40'53.39"D, 449 m, 06.04.2013, M.K.

Viola odorata L.

40°49'37.95"K 29°41'19.07"D, 447 m, 04.03.2014, M.K.

LILIOPSIDA / MONOCOTYLEDONEAE

CYPERACEAE Juss.

CAREX L.

Carex flacca Schreber subsp. *serrulata* (Biv.) Greuter

40°47'41.94"K 29°35'54.67"D, 334 m, 22.04.2014; 40°48'22.70"K 29°37'46.93"D,
359-361 m, 02.05.2015, Ak. el., M.K.

IRIDACEAE Juss.

CROCUS L.

Crocus chrysanthus Herb.

40°47'54.57"K 29°39'28.79"D, 426 m, 12.01.2014, M.K.

IRIS L.

* *Iris attica* Boiss.&Heldr.

40°49'32.90"K 29°41'15.94"D, 449 m, 06.04.2013; 40°47'17.53"K 29°38'4.70"D, 292 m, 13.04.2013; 40°47'41.94"K 29°35'54.67"D, 334 m, 22.04.2014, D. Ak. el., M.K.

Iris sintenisii Janka

40°47'17.53"K 29°38'4.70"D, 292 m, 12.05.2013; 40°48'27.95"K 29°36'14.89"D, 270 m, 17.05.2014, Av.-Sib. el., M.K.

Iris suaveolens Boiss. & Reuter

40°49'32.90"K 29°41'15.94"D, 449 m, 06.04.2013, D. Ak. el., M.K.

LILIACEAE Juss.

ASPHODELUS L.

Asphodelus fistulosus L.

40°47'17.53"K 29°38'4.70"D, 292 m, 12.05.2013, Ak. el., M.K.

MUSCARI Mill.

Muscari armeniacum Leichtlin ex Baker

40°50'52.79"K 29°42'26.48"D, 409 m, 06.04.2013, M.K.

Muscari neglectum Guss.

40°47'17.53"K 29°38'4.70"D, 292 m, 13.04.2013, M.K.

Muscari tenuifolium Tausch

40°48'11.09"K 29°35'39.51"D, 258 m, 23.06.2014, M.K.

ORNITHOGALUM L.

Ornithogalum comosum L.

40°48'27.95"K 29°36'14.89"D, 270 m, 17.05.2014, M.K.

Ornithogalum fimbriatum Willd.

40°47'17.53"K 29°38'4.70"D, 292 m, 04.03.2014, D. Ak. el., M.K.

Ornithogalum orthophyllum Ten.

40°47'17.53"K 29°38'4.70"D, 292 m, 12.05.2013, M.K.

ORCHIDACEAE Juss.

ANACAMPTIS Rich.

Anacamptis pyramidalis (L.) L.C.M. Richard

40°48'48.12"K 29°36'42.83"D, 301 m, 17.05.2014; 40°48'11.09"K 29°35'39.51"D,

258 m, 23.06.2014, M.K.

LIMODORUM L.

Limodorum abortivum (L.) Swartz

40°48'51.24"K 29°36'51.15"D, 312 m, 17.05.2014, M.K.

OPHRYS L.

Ophrys apifera Hudson

40°48'27.95"K 29°36'14.89"D, 270 m, 17.05.2014, M.K.

Ophrys oestriifera Bieb. subsp. *oestriifera*

40°47'41.94"K 29°35'54.67"D, 334 m, 22.04.2014; 40°48'15.13"K 29°34'58.40"D,
334 m, 22.04.2014; 40°48'27.95"K 29°36'14.89"D, 270 m, 17.05.2014, M.K.

SERAPIAS L.

Serapias vomeracea (Burm. fil.) Briq. subsp. *orientalis* Greuter

40°50'4.16"K 29°42'40.90"D, 468 m, 12.05.2013, D. Ak. el., M.K.

POACEAE Barnhart

AEGILOPS L.

Aegilops comosa Sm. subsp. *heldreichii*

40°48'11.09"K 29°35'39.51"D, 258 m, 23.06.2014, D. Ak. el., M.K.

AVENA L.

Avena barbata Pott ex Link subsp. *barbata*

40°47'10.96"K 29°37'18.58"D, 64-70 m, 05.05.2013, M.K.

BOTHRIOCHLOA Kuntze

Bothriochloa ischaemum (L.) Keng

40°47'41.94"K 29°35'54.67"D, 343 m, 08.11.2014, M.K.

BRACHYPODIUM P. Beauv.

Brachypodium sylvaticum (Hudson) P. Beauv.

40°48'15.13"K 29°34'58.40"D, 219 m, 08.11.2014, M.K.

CHRYSOPOGON Trin.

Chrysopogon gryllus (L.) Trin.

40°48'11.09"K 29°35'39.51"D, 258 m, 23.06.2014, M.K.

DACTYLIS L.

Dactylis glomerata L. subsp. *hispanica* (Roth) Nyman

40°47'10.96"K 29°37'18.58"D, 64-70 m, 05.05.2013, M.K.

MELICA L.

Melica ciliata L. subsp. *ciliata*

40°48'13.72"K 29°35'45.21"D, 253 m, 23.06.2014, M.K.

POA L.

Poa bulbosa L.

40°48'15.13"K 29°34'58.40"D, 334 m, 22.04.2014; 40°48'22.70"K 29°37'46.93"D,
359-361 m, 02.05.2015, M.K.

TRITICUM L.

Triticum monococcum L.

40°47'10.96"K 29°37'18.58"D, 64-70 m, 05.05.2013, M.K.

4. TARTIŞMA

Araştırma alanında tespit edilen 202 tür ve türaltı taksonun ait olduğu bölüm ve alt bölümler şu şekildedir:

a) Pteridophyta	: 1 takson
b) Spermatophyta	: 201 takson
b-1) Gymnospermae	: 3 takson
b-2) Angiospermae	: 199 takson
b-2.1) Magnoliopsida/Dicotyledoneae	: 172 takson
b-2.2) Liliopsida/Monocotyledoneae	: 26 takson

Araştırma alanında 3 adet endemik tür ve türaltı takson tespit edildi. Bu taksonlar Tablo 4.1.'de verilmiştir. Buna göre endemizm oranı % 1,48'dir.

Tablo 4.1. Araştırma alanında tespit edilen endemik türler

Araştırma alanında tespit edilen endemik türler
<i>Knautia degenii</i> Borbas ex Formanek
<i>Lathyrus undulatus</i> Boiss.
<i>Asperula lilaciflora</i> Boiss. subsp. <i>phrygia</i> (Bornm.) Schönb.-Tem.

Araştırma alanındaki endemizm oranının düşük olduğu görülmektedir. Bunun nedeni, bazı ekolojik faktörlere, aşırı yükselti farklılıklarının olmayışına, izole bir bölge olmamasına ve iklimsel etmenlere bağlanabilir. Araştırma alanında tespit edilen taksonlardan *Lathyrus undulatus* Boiss., Yalakdere (Karamürsel) [11], Ballıkayalar [12], Yuvacık Baraj Havzası [15], Keltepe (Kartepe) [16], floralarında da tespit edilmiştir. Diğer endemik takson olan *Knautia degenii* Borbas ex Formanek, Ballıkayalar [12] ve Yuvacık Baraj Havzası [15] floralarında da tespit edilmiştir. *Asperula lilaciflora* Boiss. subsp. *phrygia* (Bornm.) Schönb.-Tem. ise Arslanbey (İzmit) [8] ve Yuvacık Baraj Havzası floralarında da tespit edilmiştir.

Araştırma bölgesinde en fazla takson içeren cinsler ve tüm takson sayısına oranı Tablo 4.2.'de verilmiştir. Buna göre % 3,5 oran ile en fazla takson içeren *Lathyrus* cinsini sırasıyla *Geranium*, *Veronica*, *Sedum*, *Trifolium* cinsleri takip etmektedir. Tüm veriler, araştırma alanına yakın bölgelerde yapılan çalışmalarla karşılaştırıldığında çok büyük farklar görülmemektedir. Görülen küçük farkların ise iklimsel özelliklerden ve toprak özelliklerinden kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Tablo 4.2. En fazla takson içeren cinsler ve diğer çalışmalarla karşılaştırılması

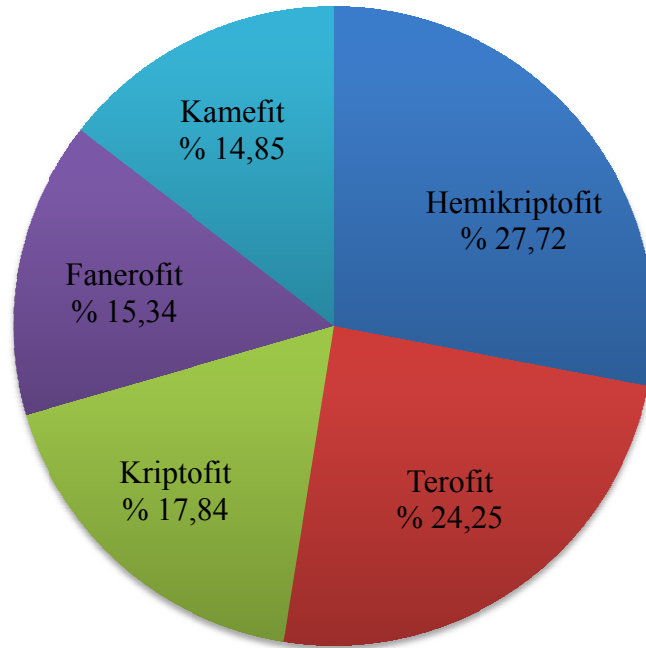
	Araştırma Alanları							
	Hereke	Ballıkayalar [12]	Arslanbey [8]	Beşkayalar [14]	Yalacdere [11]	Keltepe/ Kartepe [16]	Yuvacık Baraj Havzası [15]	Haydarpaşa-Gebze trenyolu [21]
<i>Lathyrus</i>	7 (% 3,46)	3 (% 0,72)	2 (% 0,4)	2 (% 0,68)	5 (% 1,22)	4 (% 0,95)	8 (% 1,7)	1 (% 0,51)
<i>Geranium</i>	5 (% 2,47)	6 (% 1,44)	2 (% 0,4)	3 (% 1,02)	6 (% 1,46)	5 (% 1,19)	4 (% 0,82)	3 (% 1,54)
<i>Veronica</i>	5 (% 2,47)	4 (% 0,96)	2 (% 0,4)	4 (% 1,36)	2 (% 0,48)	4 (% 0,95)	5 (% 1,0)	3 (% 1,54)
<i>Sedum</i>	4 (% 1,98)	6 (% 1,44)	1 (% 0,2)	2 (% 0,68)	3 (% 0,73)	4 (% 0,95)	5 (% 1,0)	0
<i>Trifolium</i>	4 (% 1,98)	10 (% 2,4)	11 (% 2,24)	5 (% 1,70)	6 (% 1,46)	9 (% 2,15)	10 (% 2,1)	6 (% 3,09)

Tablo 4.3.'e bakıldığında araştırma alanında en çok Akdeniz elementi bitkilerinin bulunduğu anlaşılmaktadır. Bölgede Akdeniz ve Karadeniz geçiş ikliminin görülmesi bunun başlıca nedeni olduğu söylenebilir. Araştırma alanına daha yakın olan Ballıkayalar'da yapılan çalışmadaki orana bakıldığında yakınlık görülmektedir. Diğer çalışmalara bakıldığında ise yaklaşık % 6-12 oranında bir fark görülmektedir. Bunun nedeni iklimsel özelliklere bağlanabilir.

Tablo 4.3. Araştırma alanında tespit edilen taksonların fitocoğrafik bölgelere göre dağılımı ile yakın çevrede yapılan çalışmaların karşılaştırılması

	Araştırma Alanları							
	Hereke	Ballıkayalar [12]	Arslanbey [8]	Beşkayalar [14]	Yalacdere [11]	Keltepe/ Kartepe [16]	Yuvacık Baraj Havzası [15]	Haydarpaşa- Gebze trenyolu [21]
	Takson Sayısı/ Oran	Takson Sayısı/Oran	Takson Sayısı/Oran	Takson Sayısı/Oran	Takson Sayısı/Oran	Takson Sayısı/Oran	Takson Sayısı/Oran	Takson Sayısı/Oran
Ak. el.	44 (% 21,78)	108 (% 25,9)	60 (% 12,26)	30 (% 9,8)	64 (% 15,89)	37 (% 8,85)	66 (% 13,6)	% 17,24
Av.-Sib. el.	25 (% 12,37)	56 (% 13,4)	102 (% 20,85)	85 (% 29)	87 (% 21,02)	133 (% 31,81)	137 (% 28,3)	% 8,05
Geniş yayılışlı/ Orijini belli olmayan	133 (% 65,84)	167 (% 40,1)	317 (% 64,82)	169 (% 58)	251 (% 61,36)	237 (% 56,69)	268 (% 55,3)	% 23,56

Bölgede tespit edilen taksonların hayat formlarına göre dağılımı Şekil 4.1.'de verilmektedir. Buna göre bölgede en çok % 27,72 oranında hemikriptofit bitkiler bulunurken, bunu % 24,25 oranı ile terofitler takip etmektedir. Araştırma alanında hemikriptofitlerin oranının yüksek olması, bölgenin Akdeniz ve Karadeniz iklimi arasında bir geçiş iklimine sahip olmasından kaynaklanabilir ki bu da bölgede yayılış gösteren bitkilerin, bölgenin genel iklim yapısı ile uyum içinde olduğunu göstermektedir.



Şekil 4.1. Taksonların hayat formlarına göre dağılımı

Tablo 4.4.'e bakıldığında ise araştırma alanında en fazla cins içeren familyanın Asteraceae olduğu görülmektedir. Tablodaki bütün familyaların cins oranları diğer çalışmalarla karşılaştırıldığında çok önemli farklar görülmesine de bazı cinslerde bazı alanlarda oranlar arasında farklılıklar görülebilmektedir. Bunun nedeni, bölgeler arasındaki topoğrafik, iklim ve toprak özelliklerinin farklılığına bağlanabilir.

Tablo 4.5.'e bakıldığında ise en fazla tür ve türaltı takson oranına sahip familyanın Hereke'de Fabaceae olduğu ve Beşkayalar dışındaki bölgelerde birbirine yakın oranlarda bulunduğu görülmektedir. Beşkayalar'daki oranın düşük olması o bölgenin coğrafi koşulları ve iklimsel özelliklerinden kaynaklanıyor olabilir. Ayrıca, bazı familyalar için de bazı bölgelerde bu gibi farklılıklar görülmektedir ki bu da aynı nedene bağlanabilir.

Tablo 4.4. Araştırma alanında en çok cins içeren familyalar ve yakın çevrede yapılan çalışmalar ile karşılaştırılması

	Araştırma Alanları							
	Hereke	Ballıkayalar [12]	Arslanbey [8]	Beşkayalar [14]	Yalacdere [11]	Keltepe/ Kartepe [16]	Yuvacık Baraj Havzası [15]	Haydarpaşa- Gebze tren yolu [21]
Familya	Cins Sayısı/ Oran	Cins Sayısı/ Oran	Cins Sayısı/ Oran	Cins Sayısı/ Oran	Cins Sayısı/ Oran	Cins Sayısı/ Oran	Cins Sayısı/ Oran	Cins Sayısı/ Oran
Asteraceae	18 (% 12,5)	36 (% 14,57)	36 (% 10,46)	27 (% 13,98)	35 (% 13,51)	26 (% 10,15)	37 (% 13,1)	22 (% 14,19)
Fabaceae	14 (% 9,72)	19 (% 7,69)	23 (% 6,68)	8 (% 4,14)	20 (% 7,72)	15 (% 5,85)	20 (% 7,1)	14 (% 9,03)
Rosaceae	11 (% 7,63)	9 (% 3,64)	23 (% 6,68)	10 (% 5,18)	15 (% 5,79)	13 (% 5,07)	11 (% 3,9)	6 (% 3,87)
Lamiaceae	11 (% 7,63)	14 (% 5,66)	15 (% 4,36)	7 (% 3,62)	16 (% 6,17)	16 (% 6,25)	18 (% 6,4)	5 (% 3,22)
Poaceae	9 (% 6,25)	22 (% 8,90)	24 (% 6,97)	10 (% 5,18)	19 (% 7,33)	17 (% 6,64)	18 (% 6,4)	14 (% 9,03)
Boraginaceae	5 (% 3,47)	7 (% 2,83)	8 (% 2,32)	5 (% 2,59)	9 (% 3,47)	8 (% 3,12)	9 (% 3,2)	2 (% 1,29)

Tablo 4.5. Araştırma alanında en çok tür ve türaltı takson içeren familyalar ve yakın çevredeki çalışmalar ile karşılaştırılması

	Araştırma Alanları							
	Hereke	Ballıkayalar [12]	Arslanbey [8]	Beşkayalar [14]	Yalakdere [11]	Keltepe/ Kartepe [16]	Yuvacık Baraj/ Havzası [15]	Haydarpaşa- Gebze tren yolu [21]
Familya	Takson Sayısı/ Oran	Takson Sayısı/ Oran	Takson Sayısı/ Oran	Takson Sayısı/ Oran	Takson Sayısı/ Oran	Takson Sayısı/ Oran	Takson Sayısı/ Oran	Takson Sayısı/ Oran
Fabaceae	28 (% 13,86)	40 (% 9,1)	42 (% 8,58)	14 (% 4,7)	43 (% 10,51)	31 (% 7,41)	45 (% 9,3)	22 (% 12,64)
Asteraceae	18 (% 8,91)	61 (% 14,6)	47 (% 9,61)	41 (% 13,7)	54 (% 13,20)	39 (% 9,33)	59 (% 12,2)	25 (% 14,37)
Lamiaceae	13 (% 6,43)	20 (% 4,8)	24 (% 4,90)	12 (% 4,0)	25 (% 6,11)	34 (% 8,13)	34 (% 7,0)	7 (% 3,60)
Rosaceae	12 (% 5,94)	14 (% 3,4)	37 (% 7,56)	13 (% 4,4)	27 (% 6,60)	22 (% 5,26)	18 (% 3,7)	6 (% 3,09)
Poaceae	9 (% 4,45)	26 (% 6,2)	34 (% 6,95)	12 (% 4,0)	28 (% 6,84)	26 (% 6,22)	27 (% 5,6)	18 (% 10,34)

Tablo 4.6.'te araştırma alanında tespit edilen taksonların tehlike kategorileri görülmektedir. *Lathyrus undulatus* Boiss., *Iris attica* Boiss. & Heldr., *Triticum monococcum* L. taksonları hassas/zarar görebilir (VU) kategorisindeyken; *Lathyrus sphaericus* Retz., *Tetragonolobus maritimus* (L.) Roth, *Mentha pulegium* L., *Asphodelus fistulosus* L. taksonları en az endişe verici (LC) kategorisinde yer almaktadır.

Tablo 4.6. Araştırma alanında tespit edilen taksonların tehlike kategorileri

Takson	Tehlike Kategorisi
<i>Lathyrus undulatus</i> Boiss. (Endemik)	VU
<i>Iris attica</i> Boiss. & Heldr.	VU
<i>Triticum monococcum</i> L.	VU
<i>Lathyrus sphaericus</i> Retz.	LC
<i>Tetragonolobus maritimus</i> (L.) Roth	LC
<i>Mentha pulegium</i> L.	LC
<i>Asphodelus fistulosus</i> L.	LC

Bunun yanında, iki taksonun da A2 karesi için yeni kayıt olduğu belirlendi. Bu türler Tablo 4.7.'de verilmiştir.

Tablo 4.7. Araştırma alanında tespit edilen ve A2 karesi için yeni kayıt olan taksonlar

A2 karesi için yeni kayıtlar
<i>Iris attica</i> Boiss. & Heldr.
<i>Lathyrus venetus</i> (Miller) Wohfl.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

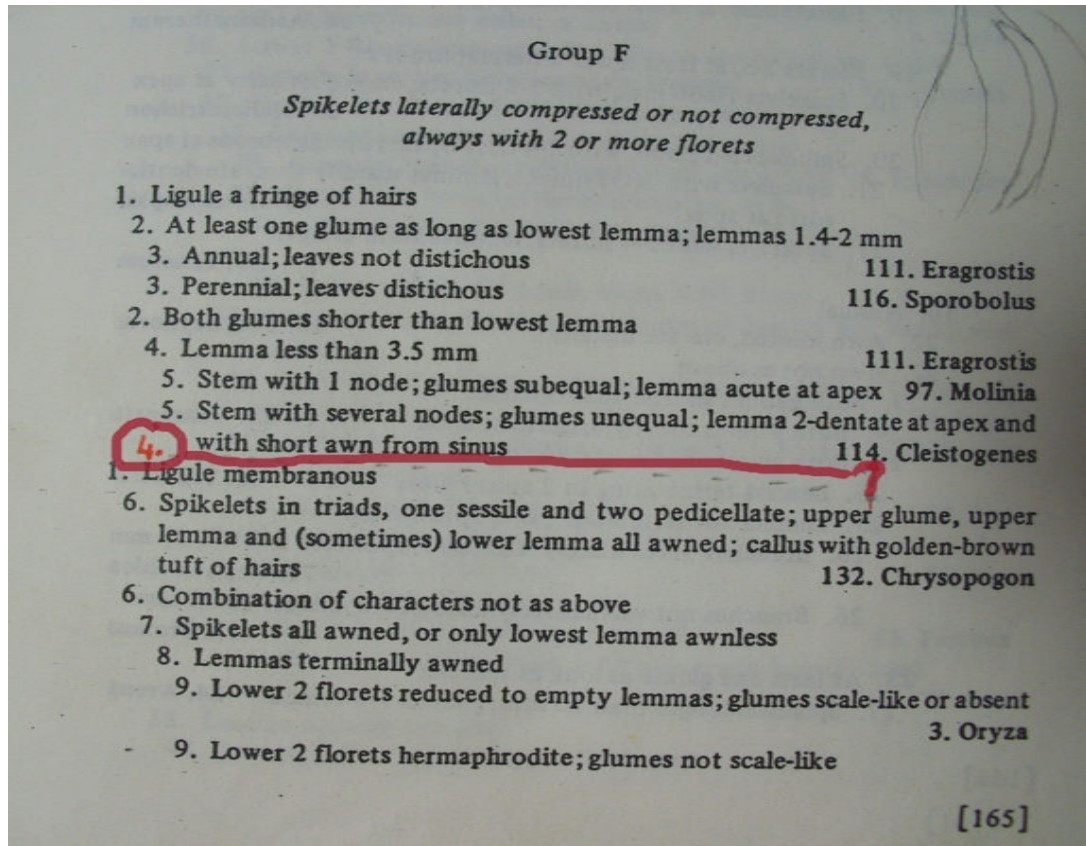
Kocaeli'nin Körfez ilçesine bağlı Hereke bölgesinde yapılan bu floristik çalışma sonucunda 48 familyaya ait 144 Cins, 202 tür ve türaltı seviyede takson belirlendi. Bu taksonların; 44 takson (% 21,78) Akdeniz elementi; 25 takson (% 12,37) Avrupa-Sibiryaya elementi; 133 takson (% 65,84) geniş yayılışlı veya orijini belli olmayan şekilde fitocoğrafik dağılım gösterdiği tespit edildi.

Ayrıca araştırma alanında, *Knautia degenii* Borbas ex Formanek, *Lathyrus undulatus* Boiss., *Asperula lilaciflora* Boiss. subsp. *phrygia* (Bornm.) Schönb.-Tem. endemik taksonları belirlendi. Bunun yanında, 2 adet taksonun da A2 karesi için yeni kayıt olduğu belirlendi.

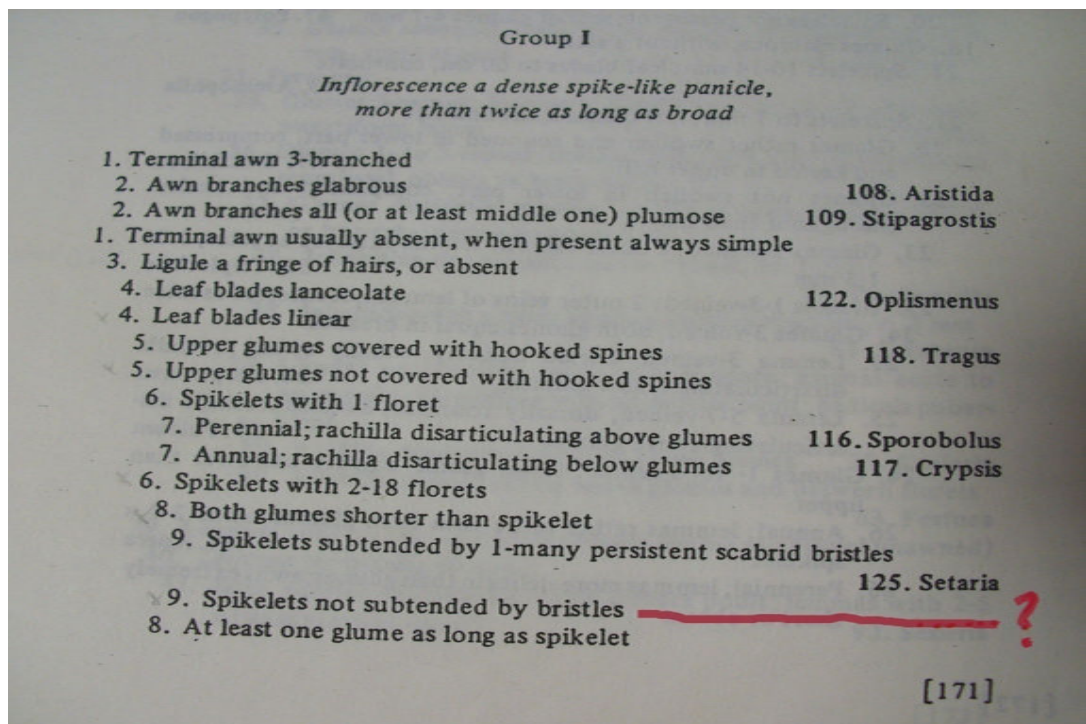
Yapılan bu floristik çalışma ile ülkemizin bitki biyoçeşitliliğine katkıda bulunulmaya çalışılmıştır. Bölgesel flora çalışmaları, ülkemiz bitki biyoçeşitliliğinin ortaya konmasında, olası yeni türlerin tespitinde ve tehlike altındaki türlerin tehlike kategorilerinin belirlenmesinde önem taşıyan araştırmalardır. Bu nedenle, henüz yeterince araştırılmamış bölgelerde yapılacak olan flora çalışmaları bu konudaki bilgi eksikliklerini ortadan kaldıracaktır.

Bu araştırma gerçekleştirilirken, bitki örneklerinin teşhisi sırasında teşhis anahtarında bazı eksiklikler olduğu görüldü. Türkçe yazımı devam etmekte olan flora kitabında, mutlaka bu eksikliklerin giderilmiş haliyle anahtarın yazılması gerektiği önemli bir gerçektir. Aksi halde, gelecek kuşak botanikçilerimiz teşhis sırasında zorlanacaklardır, yanlış teşhislerin yapılması da olasıdır.

Teşhis sırasında gördüğümüz en önemli eksiklik Poaceae (Gramineae) familyasına ait teşhis anahtarındadır. Poaceae familyasının morfolojisi ve teşhisi zor olduğundan, bu eksikliklerin Poaceae konusunda uzmanlaşmış botanikçilerimiz tarafından düzeltilmesi gerekmektedir. Bu iki eksiklik Şekil 5.1.'de verilmiştir.



(a)



(b)

Şekil 5.1. Poaceae familyası anahtarında belirlenen eksiklikler, a) F grubu, b) I grubu [36]

Şekil 5.1’de görülen eksikliklere benzer durumların diğer teşhis anahtarlarında da olabileceği unutulmamalı ve diğer anahtarların durumu kontrol edilmeli ve eksiklik varsa giderilmelidir.

Bu tez çalışmasının daha sonraki floristik veya başka alanlardaki çalışmalara kaynak teşkil edeceğini düşünmekteyiz. Bu sayede, floristik çalışmaların sayısının artmasını umut etmekteyiz.

KAYNAKLAR

- [1] Baytop A., Plant collectors in Anatolia (Turkey), *Phytologia Balcanica*, 2010, **16**, 187-213.
- [2] Baytop A., Onsekizinci yüzyılın ikinci yarısında doğu Akdeniz bölgesinde bir bitki toplayıcısı: John Sibthorp (1758-1796), *Osmanlı Bilimi Araştırmaları*, 2006, **7**, 132-138.
- [3] Baytop A., XIX. Yüzyılın ilk yarısında Anadolu'da bir bitki toplayıcısı Pierre Rémi Aucher-Eloy (1793-1838), *Osmanlı Bilimi Araştırmaları*, 2005, **7**, 72-78.
- [4] Baytop A., Ondokuzuncu yüzyıl ortalarında Anadolu'da bir bitki toplayıcısı: Theodor Kotschy (1813-1866), *Osmanlı Bilimi Araştırmaları*, 2006, **7**, 140-148.
- [5] Baytop A., Ondokuzuncu yüzyılda Anadolu'da bir bitki toplayıcısı: Benjamin Balansa (1825-1891), *Osmanlı Bilimi Araştırmaları*, 2006, **8**, 106-112.
- [6] Baytop A., Kuzey Anadolu'da Amerikalı bir bitki toplayıcısı: Carl Tobey (1918-1991), *Osmanlı Bilimi Araştırmaları*, 2007, **8**, 78-82.
- [7] Baytop A., Hikmet Birand'ın (1904-1972) Anadolu bitkileri koleksiyonu, *Osmanlı Bilimi Araştırmaları*, 2009-2010, **11**, 322-329.
- [8] Aslan O., Sağiroğlu M., Flora of Arslanbey (Izmit/Turkey) and cultivated plants in İzmit city center, *Biological Diversity and Conservation*, 2011, **4**, 172-184.
- [9] Toker F., Flora of the region of Kocaeli (İzmit) Maşukiye, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 1998, 77962.
- [10] Yılmaz A., Kocaeli, Kandıra, Babadağ'ın flora ve vejetasyonunun saptanması, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2013, 357154.
- [11] Yılcı M. S., Sağiroğlu M., Kocaeli-Karamürsel-Yalakdere beldesi ve çevresinin florası, *SAÜ. Fen Bil. Der.*, 2013, **17**, 407-425.
- [12] Akaydın G., Özmen E., Özüdoğru B., Ballıkayalar Vadisi (Gebze-Kocaeli)'nin florası, *Fırat Üniv. Fen ve Müh. Bil. Dergisi*, 2006, **18**, 279-289.

- [13] Severoğlu Z., Yaşar Ü., Keskin M., Serin M., Contributions to the flora of Ballıkayalar National Park (Gebze, Kocaeli/Turkey), *IV Balkan Botanical Congress*, Sofia, 20-26 June 2006.
- [14] Akaydın G., Çalışkan G., Yılmaz E. B., Beşkayalar Vadisi (Gölcük-Kocaeli)'nin florası, *Fırat Üniv. Fen ve Müh. Bil. Dergisi*, 2006, **18**, 459-469.
- [15] Efe A., Aksoy N., Özkan N. G., Oral D. D., Aslan S., Yuvacık Barajı Havzası'nın (Kocaeli-Sakarya) florası, *Ormancılık Dergisi*, 2013, **9**, 56-92.
- [16] Akıncı Ş., Özhatay E., The flora of Keltepe area (Kocaeli/Turkey), *İst. Ecz. Fak. Mec.*, 2004, **37**, 23-54.
- [17] Akduman S., İzmit'teki park ve bahçelerde yetiştirilen süs bitkileri, Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli, 2014, 360882.
- [18] Yarıcı, C., Serin M., Altay V., The segetal vegetation of Kocaeli province (Turkey), *Ekoloji*, 2007, **16**, 23-33.
- [19] Kızıllarslan Ç., İzmit Körfezinin güney kesiminde etnobotanik bir araştırma, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 2008, 224280.
- [20] Altay V., Serin M., Yarıcı C., Severoğlu Z., Gölcük (Kocaeli/Türkiye) bitki örtüsünün fitoekolojik ve fitososyolojik yönden araştırılması, *Ekoloji*, 2012, **21**, 74-89.
- [21] Altay V., Ozyigit I., Osma E., Bakir Y., Demir G., Severoglu Z., Yarıcı C., Environmental relationships of the vascular flora alongside the railway tracks between Haydarpaşa and Gebze (Istanbul-Kocaeli/ Turkey), *Journal of Environmental Biology*, 2015, **36**, 153-162.
- [22] Özen F., Acemi A., Kocaeli'de yayılış gösteren bitkilerin endemikler ve tehlike sınıfları yönünden değerlendirilmesi, *Ot Sistematik Botanik Dergisi*, **18**, 2011.
- [23] http://www.kocaeli.gov.tr/ortak_icerik/1/e-dergi-v1/index.html (Ziyaret tarihi: 14 Mart 2015).
- [24] http://www.kocaeli.gov.tr/ortak_icerik/1/e-dergi/index.html (Ziyaret tarihi: 14 Mart 2015).
- [25] <http://kocaeli.bel.tr/icerik/korfez/2419/19328.aspx> (Ziyaret tarihi: 19 Nisan 2015).
- [26] <http://www.mgm.gov.tr/iklim/iklim-siniflandirmalari.aspx?m=KOCAELI> (Ziyaret tarihi: 10 Mayıs 2015).

- [27] Akman Y., Ketenoğlu O., Kurt L., Güney K., Tuđ M., *Bitki ekolojisi*, Palme Yayıncılık, Ankara, 2004.
- [28] Kılınç M., Kutbay H. G., *Bitki ekolojisi*, Palme Yayıncılık, Ankara, 2004.
- [29] <http://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=KOCAELI> (Ziyaret tarihi: 10 Mayıs 2015).
- [30] <http://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=KOCAELI> (Ziyaret tarihi: 17 Mayıs 2015).
- [31] <http://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/yillik-toplam-yagis-verileri.aspx?m=kocaeli#sfB> (Ziyaret tarihi: 17 Mayıs 2015).
- [32] Hereke Orman İşletme Şefliği, Amenejman planı, Hereke Orman İşletme Şefliği, Hereke, 63-64, 2015.
- [33] Altınlı E., İzmit-Hereke-Kurucadađ alanının jeoloji incelemesi, *Maden Tetkik ve Arama Dergisi*, 1968, **71**, 1-26.
- [34] <http://www.mta.gov.tr/v2.0/bolgeler/kocaeli/index.php?id=kocaeli> (Ziyaret tarihi: 16 Eylül 2015).
- [35] <http://www.kocaeli.bel.tr/icerik/kocaeli-ili-icin-zemin-siniflamasi-ve-sismik-tehlike-degerlendirme-projesi/2453/20887> (Ziyaret tarihi: 05 Temmuz 2015).
- [36] Davis P. H., *Flora of Turkey and East Aegean Island*, Vol I-IX, Edinburgh University Press, Edinburgh, 1965-1985.
- [37] Davis P. H., *Flora of Turkey and East Aegean Island (Supplement 1)*, Vol X, Edinburgh University Press, Edinburgh, 1988.
- [38] Güner A., Özhatay, N., Ekim T., Başer K. H. C., *Flora of Turkey and East Aegean Island (Supplement 2)*, Vol XI, Edinburgh University Press, Edinburgh, 2000.
- [39] Tutin T. G., Heywood V. H., Burges N. A., Moore D. M., Valentine D. H., Walters S. M., Webb D.A., *Flora Europaea*, Vol 3-5, Cambridge University Press, Cambridge, 2005-2007.
- [40] <http://www.vanherbarium.yyu.edu.tr/> (Ziyaret tarihi: 21 Mayıs 2013-17 Haziran 2015).
- [41] <http://ww2.bgbm.org/herbarium/default.cfm> (Ziyaret tarihi: 27 Mayıs 2013-19 Temmuz 2015).
- [42] Tekin E., *Türkiye'nin en güzel yaban çiçekleri*, 1-2, Türkiye İş Bankası, İstanbul, 2007.

- [43] Kreutz K. C. A. J., *Türkiye orkideleri*, Editör: Çolak A. H., Rota Yayınları, İstanbul, 2009.
- [44] Kutluk H., Aytuğ B., *Plants of Turkey grid by grid: A2*, Birlik Ofset Yayıncılık, Eskişehir, 2004.
- [45] Altınayar G., *Bitki terimleri sözlüğü*, DSİ Basım ve Foto-Film İşletme Müdürlüğü Matbaası, Ankara, 1987.
- [46] Ekim T., Koyuncu M., Duman H., Ayaç Z., Adıgüzel N., *Türkiye bitkileri kırmızı kitabı (eğrelti ve tohumlu bitkiler)*, Türkiye Tabiatını Koruma Derneği, Ankara, 2000.
- [47] Raunkiaer C., *The life forms of plants and statistical plant geography*, Clarendon Press, Oxford, 1934.
- [48] Akman Y., Ketenoğlu O., *Vejetasyon ekolojisi*, Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara, 1987.
- [49] Küçükler O., *Bitki morfolojisi*, İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Yayınları, İstanbul, 1998.
- [50] <http://www.ipni.org/> (Ziyaret tarihi: 11 Ağustos 2015).
- [51] <http://www.iucnredlist.org/> (Ziyaret tarihi: 21 Ağustos 2015).
- [52] <http://www.tubives.com/> (Ziyaret tarihi: 03 Şubat 2014-11 Temmuz 2015).

KİŞİSEL YAYINLAR VE ESERLER

- [1] Özen F., Köse M., The flora of Hereke (Kocaeli) and its nearest environs, *International Workshop, Scientific and technological cooperation in the field of Plant Biodiversity and Biotechnology between Turkey and Germany*, Artvin Coruh University, Artvin, Turkey, 25-27 September 2014.

ÖZGEÇMİŞ

1990 yılında Kocaeli’de doğdu. İlköğretim ve ortaöğretimini Kocaeli’de tamamladı. 2008 yılında Sakarya Üniversitesi Biyoloji bölümünde başladığı lisans eğitimini 2012 yılında tamamlayarak mezun oldu. Ayrıca lisans eğitimi sırasında, doğadaki tasarımları teknolojiye uyarlayan biyomimikri bilimi ile de ilgilendi. 2013 yılında Kocaeli Üniversitesi Biyoloji Anabilim Dalında yüksek lisans eğitimine başladı ve halen devam etmektedir.