

**T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

***Pistacia terebinthus* L. subsp. *palaestina* (Boiss.) Engler
(Anacardiaceae)'İN GÖLLER YÖRESİ'NDEKİ YETİŞME
ORTAMI ÖZELLİKLERİ VE YETİŞME ORTAMI - MEYVE
UÇUCU YAĞ İÇERİĞİ ETKİLEŞİMLERİ**

Serkan GÜLSOY

Danışman: Doç. Dr. Kürşad ÖZKAN

II. Danışman: Yrd. Doç. Dr. Gülcan ÖZKAN

**DOKTORA TEZİ
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
ISPARTA-2011**

TEZ ONAYI

Serkan GÜLSOY tarafından hazırlanan “*Pistacia terebinthus* L. subsp. *palaestina* (Boiss.) Engler (Anacardiaceae)’in G ller Y resi’ndeki Yetiřme Ortamı  zellikleri ve Yetiřme Ortamı - Meyve U ucu Yağ İ eriđi Etkileřimleri” adlı tez  alışması ařađıdaki j ri tarafından oy birliđi ile S leyman Demirel  niversitesi Orman M hendisliđi Anabilim Dalı’nda **DOKTORA TEZİ** olarak kabul edilmiřtir.

Danışman : Do . Dr. K rřad  ZKAN
S leyman Demirel  niversitesi Orman M hendisliđi Anabilim Dalı

II. Danışman : Yrd. Do . Dr. G lcan  ZKAN
S leyman Demirel  niversitesi Gıda M hendisliđi Anabilim Dalı

J ri  yeleri :
Prof. Dr. İdris O URLU
S leyman Demirel  niversitesi Orman M hendisliđi Anabilim Dalı

Prof. Dr. Hasan  Z ELİK
S leyman Demirel  niversitesi Biyoloji Anabilim Dalı

Prof. Dr. Musa GEN 
S leyman Demirel  niversitesi Orman M hendisliđi Anabilim Dalı

Do . Dr. Ender MAKİNECİ
İstanbul  niversitesi Orman M hendisliđi Anabilim Dalı

Do . Dr. Ramazan S leyman G KT RK
Akdeniz  niversitesi Fen Fak ltesi Biyoloji Anabilim Dalı

Prof. Dr. Mustafa KUřCU

Enstit  M d r 

Not: Bu tezde kullanılan  zg n ve bařka kaynaktan yapılan bildiriřlerin,  izelge, řekil ve fotođrafların kaynak g sterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki h k mlere tabidir.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇİNDEKİLER	i
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	x
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	5
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	12
3.1. Materyal.....	12
3.1.1. Çalışma alanı	12
3.1.1.1. Topografik özellikler	12
3.1.1.2. Toprak özellikleri.....	13
3.1.1.3. İklim.....	14
3.1.1.4. Bitki örtüsü.....	15
3.2. Yöntem.....	17
3.2.1. Arazi çalışmaları.....	17
3.2.2. Laboratuar çalışmaları.....	20
3.2.2.1. Morfolojik özelliklerin tespiti	20
3.2.2.2. Anatomik özelliklerin tespiti	22
3.2.2.3. Toprak özelliklerinin tespiti	23
3.2.2.4. Meyve uçucu verimi ve bileşen miktarlarının tespiti.....	24
3.2.3. Değerlendirme yöntemleri.....	26
3.2.3.1. İstatistiksel değerlendirme öncesi verilerin düzenlenmesi.....	26
3.2.3.2. İstatistiksel değerlendirme	33
4. ARAŞTIRMA BULGULARI.....	35
4.1. Arazi Envanterine ve Laboratuar Çalışmalarına Ait Bulgular	35
4.2. İstatistiksel Değerlendirme Bulguları	48
4.2.1. Vejetasyon kümeleme analizi bulguları.....	49

4.2.2. UVM Ordinasyon (Bray-Curtis) analiz bulguları.....	51
4.2.3. UVM Bray-Curtis (Ordinasyon) analiz sonuçlarının bağımsız değişkenler ile ilişkilerine ait bulgular	52
4.2.4. UVM Bray-Curtis analiz sonuçlarının vejetasyon sınıfları ve alt yöre gruplarına göre konumları	54
4.2.5. UVM değişkenlerine ait gösterge bitki türlerini tespit etmek için uygulanan Wilcoxon sıra testi bulguları.....	59
4.2.6. UVM değişkenleri ve bağımsız değişkenler arasında yapılan regresyon ağacı analiz bulguları	59
4.2.6.1. UCYAG değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre sınıflandırma ve regresyon ağacı analizi bulguları	60
4.2.6.2. ALPPIN değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre sınıflandırma ve regresyon ağacı analizi bulguları	63
4.2.6.3. CAMHN değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre sınıflandırma ve regresyon ağacı analizi bulguları	66
4.2.6.4. BETPIN değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre Sınıflandırma ve regresyon ağacı analizi bulguları	69
4.2.6.5. SABIN değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre sınıflandırma ve regresyon ağacı analizi bulguları	72
4.2.6.6. MYRCEN değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre sınıflandırma ve regresyon ağacı analizi bulguları	75
4.2.6.7. PHELEN değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre sınıflandırma ve regresyon ağacı analizi bulguları	78
4.2.6.8. LIMON değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre sınıflandırma ve regresyon ağacı analizi bulguları	81
4.2.6.9. OCIMEN değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre sınıflandırma ve regresyon ağacı analizi bulguları	83
4.2.6.10. PCMDLM değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre sınıflandırma ve regresyon ağacı analizi bulguları	87
4.2.6.11. BETCAR değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre sınıflandırma ve regresyon ağacı analizi bulguları	90
4.2.6.12. TRPNEN değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre	

sınıflandırma ve regresyon ağacı analizi bulguları	93
4.2.6.13. TRPNLN değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre sınıflandırma ve regresyon ağacı analizi bulguları	96
4.2.6.14. DCARRN değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre sınıflandırma ve regresyon ağacı analizi bulguları	98
4.2.7. UVM değişkenlerinin alt yöreler itibariyle sorgulanması sonucu elde edilen regresyon ağacı ve Wilcoxon sıra testi bulguları	101
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	116
6. KAYNAKLAR.....	132
EKLER.....	148
ÖZGEÇMİŞ.....	194

ÖZET

Doktora Tezi

***Pistacia terebinthus* L. subsp. *palaestina* (Boiss.) Engler (Anacardiaceae)'İN GÖLLER YÖRESİ'NDEKİ YETİŞME ORTAMI ÖZELLİKLERİ VE YETİŞME ORTAMI - MEYVE UÇUCU YAĞ İÇERİĞİ ETKİLEŞİMLERİ**

Serkan GÜLSOY

**Süleyman Demirel Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Orman Mühendisliği Anabilim Dalı**

Danışman: Doç. Dr. Kürşad ÖZKAN

Doktora tezi olarak sunulan bu çalışmada vejetasyon, yetiştirme ortamı özellikleri (yeryüzü şekli, iklim ve toprak özellikleri), bazı yaprak ve meyvede morfolojik ve anatomik özellikler ile menengiç (*Pistacia terebinthus* L. subsp. *palaestina* (Boiss.) Engler) meyvelerinin uçucu yağ verimi ve bileşen miktarları arasındaki ilişkiler araştırılmıştır. Çalışmada veriler Göller Yöresi'nde menengiç türünün en fazla yayıldığı 34 örnek alandan temin edilmiştir.

Örnek alanlarda ve laboratuarda bütün değişkenlere ait veriler, ait oldukları gruplara göre cevaplandırıcı (uçucu yağ ve bileşenleri) ve açıklayıcı (vejetasyon, toprak, topografik, meyve ve yaprak) veri matrisleri olarak depolanmış ve istatistiksel değerlendirmeler için hazır hale getirilmiştir. İstatistiksel değerlendirmelerde kümeleme analizi, çoklu permutasyon testi, indikatör testi, Bray-Curtis varyans regresyon ordinasyon analizi, basit korelasyon analizi, Wilcoxon sıra istatistik testi, regresyon ağacı yöntemi, basit regresyon analizi ve eşlendirilmiş örnekleme t-testi yöntemlerinden faydalanılmıştır.

Elde edilen bulgular menengiç türünün meyve uçucu yağ veriminde farklılıklar olduğunu (% 0,05 - % 0,14) göstermiştir. Uçucu yağlardan elde edilen 13 adet bileşen içerisinde en temel olanları ise α -pinen (% 51,3) ve limonen (% 39) olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca örnek alanlar arasında tıpkı uçucu yağ veriminde olduğu gibi uçucu yağ bileşen yüzdelerinde de farklılıkların olduğu tespit edilmiştir.

Değerlendirmeler sonucu menengiç türünün uçucu yağ verimi ve bileşen miktarları üzerinde en etkili olan yetiştirme ortamı faktörlerinin önem sırasına göre boylam, yağış, enlem ve yükseltinin olduğu tespit edilmiştir. Meyve ve yaprakta bazı anatomik ve morfolojik özelliklerin ise uçucu yağ verimi ve bileşen miktarları için önemli gösterge olabileceği anlaşılmıştır. Ayrıca vejetasyonun yine türün uçucu yağ verimi ve bileşen miktarı için gösterge olabileceği sonucuna varılmıştır. Son olarak alt yörelere göre değerlendirme yapılmış ve Göller Yöresi'nin tipik Akdeniz iklim zonunda kalan kısımlardan alınan örnekler ile geçiş zonundan alınan örneklerle ait uçucu yağların verimi ve bileşen miktarı arasında farklılıkların olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Göller Yöresi, menengiç, uçucu yağ, yetiştirme ortamı, limonen,

2011, 196 sayfa

ABSTRACT

Ph.D. Thesis

SITE FACTORS OF *Pistacia terebinthus* L. subsp. *palaestina* (Boiss.) Engler (Anacardiaceae) IN LAKES DISTRICT OF TURKEY AND INTERACTIONS BETWEEN SITE AND VOLATILE OIL INCREMENTS OF THE FRUIT

Serkan GÜLSOY

**Süleyman Demirel University
Graduate School of Applied and Natural Sciences
Department of Forestry Engineering**

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Kürşad ÖZKAN

This study was prepared as PhD thesis in order to investigate the relations among amounts of volatile oil and compounds in turpentine fruits (*Pistacia terebinthus* L. subsp. *palaestina* (Boiss.) Engler) and the vegetation, abiotic environmental factors (physiographic, climatic and edaphically factors), some anatomic and morphologic properties of the leaf and fruit. Data were collected from 34 sample plots which are the most-grown plant sites of turpentine species in the Mediterranean Region, Turkey.

The data belong to all variables which are obtained from the laboratory and sample plot studies were arranged as depended data matrix (volatile oil and compounds) and independent data matrix (vegetation, edaphically, topographic, morphologic and anatomic variables). Then, they were analyzed by the statistical methods. In the research, it was processed by Cluster Analysis, Multiresponse Permutation Procedure Test, Indicator Test, Bray-Curtis Ordination Method, Simple Correlation Analysis, Wilcoxon Rank-Sum Test, Classification and Regression Tree Analysis, Simple Regression Analysis and Paired Samples t-Test for all the data matrix.

The results showed a variation in respect to percentage of the volatile oil (0,05 %- 0,14 %) of turpentine fruits. Two major ones among 13 compounds obtained from the volatile oil of the turpentine fruits were α -pinene (51,3 %) and limonene (39 %). Also it was found a variation in respect to percentage of volatile oil composition like volatile oil amount.

As a result of the assessments, longitude, precipitation, latitude and altitude were the most affected variables on volatile oil and composition amounts of the turpentine fruits. Some morphologic, anatomic fruit and leave features were also found as an indicator to volatile oil and composition amounts. Also, vegetation was an indicator like the ones mentioned above. Another assessment considered for sub-districts in the region and a variation was also seen by means of volatile oil and composition amounts between Mediterranean and transition zones of the lakes district.

Key Words: Lakes District, turpentine tree, volatile oil, site factors, limonene

2011, 196 pages

TEŞEKKÜR

Akademik hayata ciddi anlamda ilk adımı attığımı hissettiğim bu tez çalışmamda danışmanlığımı yaparak, emekle, sabırla, bilgiyle ve her şeyden ötesi sevgiyle çalışmalarına ışık tutan, maddi ve manevi desteklerini bir an olsun üzerimden eksik etmeyen saygıdeğer hocalarım SDÜ Orman Fakültesi Orman Müh. Bölümü öğretim üyesi Doç. Dr. Kürşad ÖZKAN'a ve SDÜ Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Gıda Müh. Bölümü öğretim üyesi Yrd. Doç. Dr. Gülcan ÖZKAN'a gönülden teşekkür ederim. Yine yaklaşık 3 yıl süreyle danışmanlığımı üstlenerek zamanından ve bilgilerinden sayısız yararlandığım sayın hocam SDÜ Orman Fakültesi Dekanı Prof. Dr. Musa GENÇ'e gönülden teşekkür ederim.

Tezin başlangıcından bitimine kadar gerek tez izleme komitesinde gerekse tez jürisinde bulunarak bilgilerinden ve ilgilerinden beni mahrum bırakmayan değerli hocalarım SDÜ Orman Fakültesi Orman Müh. Bölümü öğretim üyesi Prof. Dr. İdris OĞRURLU'ya ve SDÜ Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü öğretim üyesi Prof. Dr. Hasan ÖZÇELİK'e gönülden teşekkür ederim. Ayrıca tez jürisinde bulunan sayın hocalarım İÜ Orman Müh. Bölümü öğretim üyesi Doç. Dr. Ender MAKİNECİ ve Akdeniz Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü öğretim üyesi Doç. Dr. Ramazan Süleyman GÖKTÜRK'e teşekkür ederim.

Arazi ve büro çalışmalarında varlıklarını hep yanımda hissettiğim ve gelecekte de birlikte yapacağımız çalışmalarla güzel işler başaracağımıza inandığım meslektaşlarım, SDÜ Yenişarbademli MYO Müdürü Okutman Ahmet MERT'e, SDÜ Sütçüler Prof. Dr. Hasan Gürbüz MYO Öğr. Gör. Halil SÜEL ve Mehmet Güvenç NEGİZ'e, Orman Yük. Müh. Özdemir ŞENTÜRK'e ve Manavgat Orman İşletme Şefi Orm. Müh. C. Okan GÜNEY'e teşekkürü bir borç bilirim. Yaprak anatomisi ile ilgili çalışmalarında eksiksiz yardımlarını gördüğüm Doç. Dr. Semra KILIÇ'a, renk ölçümlerinde yardımlarını gördüğüm Yrd. Doç. Dr. Adnan Nurhan YILDIRIM'a, Eskişehir Orman Toprak ve Ekoloji Araştırma Enstitüsü'nde toprak örneklerinin fiziksel ve kimyasal analizine yardımcı olan Orman Yük. Müh. Ş. Teoman GÜNER'e, SDÜ Mühendislik Mimarlık Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü Yağ Analiz Laboratuvarı'nda uçucu yağ analizleri esnasında yardımcı olan Gıda Müh. Fatma KÖYLÜOĞLU ve Gıda Müh. Hatice AŞIK UĞURLU'ya, arazi çalışmalarında desteklerini gördüğüm SDÜ Sütçüler Prof. Dr. Hasan Gürbüz MYO, Avcılık ve Yaban Hayatı ile Ormancılık ve Orman Ürünleri 2008-2009 ve 2009-2010 eğitim öğretim yılı mezun öğrencilerine ve 1820-D-09 no'lu ve "*Pistacia terebinthus* L. subsp. *palaestina* (Boiss.) Engler (Anacardiaceae)'in Göller Yöresi'ndeki Yetiştirme Ortamı Özellikleri ve Yetiştirme Ortamı - Meyve Uçucu Yağ İçeriği Etkileşimleri" isimli doktora tez çalışmasına maddi destek sağlayan Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi'ne teşekkür ederim.

Hayatıma girdiği ilk andan beri varlığına minnettar olduğum en büyük manevi destekçim olan, kıymetli eşim Esmagül GÜLSOY'a, onu yetiştirip karşıma çıkaran ailesine ve bu günlere ulaşmamda sınırsız emekleri olan anne, baba ve kardeşlerime sonsuz sevgi, saygı ve şükranlarımı sunarım.

Serkan GÜLSOY

ISPARTA, 2011

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1.	Çalışılan örnek sahaları kapsayan araştırma alanının Türkiye haritasında gösterimi	12
Şekil 3.2.	Arazide toprak profilinin açılması ile hacim ve toprak örneklerinin alınması	18
Şekil 3.3.	Örnek alanlardan meyve ve yaprak örneklerin alınması	19
Şekil 3.4.	Laboratuarda bazı morfolojik özelliklerin tespiti	20
Şekil 3.5.	Konica Minolta Chroma Meter CR-400 ölçer cihazı vasıtasıyla meyve renginin ölçülmesi	21
Şekil 3.6.	Toprak örneklerinin kimyasal analizler öncesi hazır hale getirilmesi	23
Şekil 3.7.	Uçucu yağ elde etmek üzere menengiç meyvelerinin analize hazırlanması	25
Şekil 3.8.	Örneklerden destilasyon sonucu uçucu yağların elde edilmesi	26
Şekil 4.1.	Çalışma alanı içerisinde yer alan örnek alanların coğrafi konumları.....	35
Şekil 4.2.	Örnek alanlarda tespit edilen bitki türleri ve frekans dağılımları grafiği	42
Şekil 4.3.	Stoma ve epidermis hücrelerinin sayıları ve ölçülerinde farklılık tespit edilen iki örnek alana ait mikroskop fotosu	46
Şekil 4.4.	Bitki türlerinin dağılımına göre kümeleme analizi sonuçları	49
Şekil 4.5.	UVM'nin Bray-Curtis (Ordinasyon) analizi sonuç grafiği	51
Şekil 4.6.	UVM'nin Bray-Curtis (Ordinasyon) analiz grafiği üzerinde vejetasyon gruplarının dağılımı.....	55
Şekil 4.7.	UVM'nin Bray-Curtis (Ordinasyon) analiz grafiği üzerinde alt yöre gruplarının dağılımı	57
Şekil 4.8.	UCYAG değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre sınıflandırma ve regresyon ağacı analiz grafiği	60
Şekil 4.9.	ALPPIN değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre sınıflandırma ve regresyon ağacı analiz grafiği	63
Şekil 4.10.	CAMHN değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine	

	göre sınıflandırma ve regresyon ağacı analiz grafiği	67
Şekil 4.11.	BETPIN değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre sınıflandırma ve regresyon ağacı analiz grafiği	70
Şekil 4.12.	SABIN değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre sınıflandırma ve regresyon ağacı analiz grafiği	72
Şekil 4.13.	MYRCEN değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre sınıflandırma ve regresyon ağacı analiz grafiği	75
Şekil 4.14.	PHELEN değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre sınıflandırma ve regresyon ağacı analiz grafiği	78
Şekil 4.15.	LIMON değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre sınıflandırma ve regresyon ağacı analiz grafiği	81
Şekil 4.16.	OCIMEN değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre sınıflandırma ve regresyon ağacı analiz grafiği	84
Şekil 4.17.	PCMDLM değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre sınıflandırma ve regresyon ağacı analiz grafiği	87
Şekil 4.18.	BETCAR değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre Sınıflandırma ve regresyon ağacı analiz grafiği	91
Şekil 4.19.	TRPNEN değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre sınıflandırma ve regresyon ağacı analiz grafiği	94
Şekil 4.20.	TRPNLN değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre sınıflandırma ve regresyon ağacı analiz grafiği	96
Şekil 4.21.	DCARRN değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre sınıflandırma ve regresyon ağacı analiz grafiği	99
Şekil 4.22.	Regresyon ağaç modeli üzerinde % uçucu yağ miktarının alt yöreler itibariyle dağılımı	102
Şekil 4.23.	Regresyon ağaç modeli üzerinde % α -pinen miktarının alt yöreler itibariyle dağılımı	103
Şekil 4.24.	Regresyon ağaç modeli üzerinde % β -karyofilen miktarının alt yöreler itibariyle dağılımı.....	104
Şekil 4.25.	Regresyon ağaç modeli üzerinde % β -pinen miktarının alt yöreler itibariyle dağılımı	105
Şekil 4.26.	Regresyon ağaç modeli üzerinde % kamfen miktarının alt yöreler	

	itibariyle dağılımı	106
Şekil 4.27.	Regresyon ağaç modeli üzerinde % limonen miktarının alt yöreler itibariyle dağılımı.....	107
Şekil 4.28.	Regresyon ağaç modeli üzerinde % o-simen miktarının alt yöreler itibariyle dağılımı.....	108
Şekil 4.29.	Regresyon ağaç modeli üzerinde % p-simen/d-limonen miktarının alt yöreler itibariyle dağılımı	109
Şekil 4.30.	Regresyon ağaç modeli üzerinde % fellandren miktarının alt yöreler itibariyle dağılımı	110
Şekil 4.31.	Regresyon ağaç modeli üzerinde % terpinolen miktarının alt yöreler itibariyle dağılımı	111
Şekil 4.32.	Regresyon ağaç modeli üzerinde % d-karen miktarının alt yöreler itibariyle dağılımı	112
Şekil 4.33.	Regresyon ağaç modeli üzerinde % sabinen miktarının alt yöreler itibariyle dağılımı	113

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1.	Çalışma alanı içerisinde yer alan alt yörelere ait temel bazı iklim verileri.....	14
Çizelge 3.2.	İstatistiksel değerlendirmeye alınan değişkenler ve kısaltmaları	27
Çizelge 3.3.	Örnek alanlarda tespit edilen vejetasyon veri matrisi (VVM)'ne ait bitki türleri ile onların ait oldukları familyalar, fitocoğrafik bölgeler ve İstatistiksel değerlendirme öncesi kodlar.....	29
Çizelge 4.1.	Örnek alanlara ait fizyografik yetişme ortamı ve iklim özellikleri	36
Çizelge 4.2.	0-10 cm derinlik kademesinden alınan toprakların analiz bulguları.....	38
Çizelge 4.3.	10-30 cm derinlik kademesinden alınan toprakların analiz bulguları.....	39
Çizelge 4.4.	30-50 cm derinlik kademesinden alınan toprakların analiz bulguları.....	40
Çizelge 4.5.	Arazide ve laboratuarda tespit edilen bazı morfolojik özellikler	43
Çizelge 4.6.	Menengiç yapraklarında yapılan anatomik ölçümlere ait bulgular	45
Çizelge 4.7.	Olgun meyvelerden elde edilen uçucu yağ ve bileşen yüzdeleri	47
Çizelge 4.8.	Kümeleme analizi gruplarına uygulanan indikatör testi sonuçları	50
Çizelge 4.9.	UVM değişkenlerinin eksen değerleri ile korelasyon analizi sonuçları	52
Çizelge 4.10.	FIVM değişkenlerinin Ordinasyon eksen değerleri ile olan ilişkileri	53
Çizelge 4.11.	EVM değişkenlerinin Ordinasyon eksen değerleri ile olan ilişkileri	53

Çizelge 4.12.	MVM değişkenlerinin Ordinasyon eksen değerleri ile olan ilişkileri	54
Çizelge 4.13.	AVM değişkenlerinin Ordinasyon eksen değerleri ile olan ilişkileri	54
Çizelge 4.14.	UCYAG değişkeni ile veri matrisleri arasında yapılan regresyon ağacı analizinin regresyon katsayısı, t değerleri ve önem seviyeleri	60
Çizelge 4.15.	ALPPIN değişkeni ile veri matrisleri arasında yapılan regresyon ağacı analizinin regresyon katsayısı, t değerleri ve önem seviyeleri	64
Çizelge 4.16.	CAMHN değişkeni ile veri matrisleri arasında yapılan regresyon ağacı analizinin regresyon katsayısı, t değerleri ve önem seviyeleri	67
Çizelge 4.17.	BETPIN değişkeni ile veri matrisleri arasında yapılan regresyon ağacı analizinin regresyon katsayısı, t değerleri ve önem seviyeleri	69
Çizelge 4.18.	SABIN değişkeni ile veri matrisleri arasında yapılan regresyon ağacı analizinin regresyon katsayısı, t değerleri ve önem seviyeleri	73
Çizelge 4.19.	MYRCEN değişkeni ile veri matrisleri arasında yapılan regresyon ağacı analizinin regresyon katsayısı, t değerleri ve önem seviyeleri	76
Çizelge 4.20.	PHELEN değişkeni ile veri matrisleri arasında yapılan regresyon ağacı analizinin regresyon katsayısı, t değerleri ve önem seviyeleri	79
Çizelge 4.21.	LIMON değişkeni ile veri matrisleri arasında yapılan regresyon ağacı analizinin regresyon katsayısı, t değerleri ve önem seviyeleri	82
Çizelge 4.22.	OCIMEN değişkeni ile veri matrisleri arasında yapılan regresyon ağacı analizinin regresyon katsayısı, t değerleri ve önem seviyeleri	84
Çizelge 4.23.	PCMDLM değişkeni ile veri matrisleri arasında yapılan	

	regresyon ağacı analizinin regresyon katsayısı, t değerleri ve önem seviyeleri	88
Çizelge 4.24.	BETCAR değişkeni ile veri matrisleri arasında yapılan regresyon ağacı analizinin regresyon katsayısı, t değerleri ve önem seviyeleri	91
Çizelge 4.25.	TRPNEN değişkeni ile veri matrisleri arasında yapılan regresyon ağacı analizinin regresyon katsayısı, t değerleri ve önem seviyeleri	93
Çizelge 4.26.	TRPNLN değişkeni ile veri matrisleri arasında yapılan regresyon ağacı analizinin regresyon katsayısı, t değerleri ve önem seviyeleri	96
Çizelge 4.27.	DCARRN değişkeni ile veri matrisleri arasında yapılan regresyon ağacı analizinin regresyon katsayısı, t değerleri ve önem seviyeleri	98
Çizelge 4.28.	Alt yöreler itibariyle UVM değişkenleri ayırım aşamalarının Wilcoxon sıra testi ile sorgulama sonuçları	114

1. GİRİŞ

Türkiye’de bilimsel anlamda ormancılık uygulamalarının başlangıcı Osmanlı İmparatorluğu dönemine kadar uzanmaktadır. 1910 yılında kurulan "Orman Mektebi Âlisi"nin 1934 yılında kaldırılıp, Orman Fakültesi adıyla Ankara'daki Yüksek Ziraat Enstitüsü'ne bağlanması ve bu birimin bünyesinde Toprak İlmi ve Ekoloji Anabilim Dalı’nın kurulmasından bu yana 75 yıldan daha uzun bir zaman geçmiştir. O dönemden bu güne kadar orman ekolojisi ile ilgili birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmaların büyük kısmı asli orman ağacı türlerinin ekolojik özelliklerini içermektedir.

Yapılan çalışmaların çoğu asli orman ağacı türlerinin verimlilik ile yetiştirme ortamı özellikleri üzerine olmuştur. Örneğin; Zech ve Çepel (1972), Güney Anadolu’daki bazı kızılçam (*Pinus brutia* Ten.) meşcere’lerinin gelişimi ile toprak ve arazi özellikleri arasındaki ilişkileri, Eruz (1984), karaçam (*Pinus nigra* Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe) boy gelişimi ile edafik ve fizyografik özellikler arasındaki ilişkileri, Sevgi (2003), Kaz dağlarında karaçam’ın yükseltiye göre büyüme beslenme ilişkilerini, Daşdemir (1987), Türkiye’deki Doğu ladini (*Picea orientalis* L. Carr.) ormanlarında yetiştirme muhiti faktörleri-verimlilik ilişkilerini, Çepel (1980), orman ekosistemlerinde sarıçam (*Pinus sylvestris* L.)’ın boy artımı ile reliyef ve toprak özellikleri arasındaki ilişkileri, Özkan (2004), Bekir Sıtkı Evcimen sedir koruma ormanında Toros sediri’nin (*Cedrus libani* A. Rich.) gelişimi ile yetiştirme ortamı faktörleri arasındaki ilişkileri incelemiştir. Yine benzer konularda, meşe baltalıklarında (Makineci, 1999; Saraçoğlu, 1999), kayında (Yılmaz, 2005), göknarda (Saraçoğlu, 1989), sedirde (Akgül, 1990; Kalay, 1990; Çepel ve Zech, 1990), ladinde (Kalay, 1989; Günlü vd., 2006), fıstıkçamında (Kılıcı vd., 2000), kızılçamda (Eruz vd., 1993; Kalay vd., 1993; Tetik ve Yeşilkaya, 1997), karaçamda (Özkan vd., 2005) ve sarıçamda (Çepel vd., 1977; Çepel ve Dündar, 1980; Güner, 2008) yapılmış çok sayıda çalışma mevcuttur. Ayrıca bu çalışmalara benzer olarak yine, Uludağ göknarı (Kantarıcı, 1980a), sedir (Kantarıcı, 1985), karaçam (Özkan and Gülsoy, 2009), kızılçam (Dündar ve Çepel, 1985) ve sarıçam (Dündar ve Çepel,

1985; Dündar, 1989; Güner, 2006) meşcerelerinde türlerin gelişimi ile ibrelerdeki besin elementi içerikleri arasındaki ilişkileri konu alan çalışmalar gerçekleştirilmiştir.

Diğer yandan yetiştirme ortamı ve vejetasyon ilişkileri üzerine yapılan bir takım araştırmalar mevcuttur. Konuya ilişkin dikkati çeken araştırmalardan biri Ayberk (1987)'e ait olup, bu çalışmada Samanlı dağında vejetasyonun dağılımında etkili olan ekolojik faktörleri araştırılmıştır. Diğer bir çalışma Çepel (1978a), tarafından Uludağ kütlesinde orman kuran ağaç türlerinin yükselti ile dağılımı üzerine yapılan araştırmadır. Yakın zamandaki en çok dikkati çeken çalışmalardan biri ise Ağlasun (Burdur)'da gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada ise, vejetasyon toplumlarının dağılımında yükselti ve bakının etkisinden bahsedilmiştir (Fontaine et al., 2007). Diğer bir çalışma Acıpayam (Denizli)'da yapılmış olup, vejetasyonun dağılımında etkili olan çevresel faktörler belirlenmiştir (Özkan, 2009).

Türlerin verimlilikleri-yetiştirme ortamı özellikleri ve vejetasyon-yetiştirme ortamı ilişkileri üzerine yapılan bu araştırmaların yanı sıra orman ekosistemlerinin sınıflandırılması ve haritalaması konusunda da birçok çalışma gerçekleştirilmiştir. Bunlardan ilki Kantarcı (1980b), tarafından Belgrad ormanında küçük ölçekte gerçekleştirilen bir çalışma ile başlamıştır. Irmak vd. (1980) ise bölgesel ölçekte ilk çalışmayı gerçekleştirmiş ve Trakya bölgesinin sınıflandırmasını yapmışlardır. Bu çalışmanın ardından Altun (1995), Karadeniz Bölgesinde Maçka (Trabzon) Orman İşletmesi, Orman Üstü Serisinde çalışmış, bu ormanın yetiştirme ortamı sınıflandırması ve haritalamasını yapmıştır. Konuya ilişkin yapılan ve dikkati çeken diğer bir çalışma ise Altun vd. (2008), tarafından yine Karadeniz Bölgesi sınırları içerisinde yer alan Artvin yöresinde gerçekleştirilmiştir.

Bu konuda Akdeniz Bölgesi'nde de yürütülen bazı önemli çalışmalar mevcuttur. Örneğin, Kantarcı (1991), tarafından Akdeniz Bölgesi'nin bölgesel ve yöresel sınıflandırması gerçekleştirilmiştir. Daha sonra bu bölge içinde yer alan Göller Yöresi'nde, Beyşehir Gölü Havza'sının (Özkan, 2003) ve Eğirdir Gölü Havza'sının (Karatepe, 2003) yetiştirme ortamı sınıflandırması ve haritalaması üzerine çalışılmıştır. Orman ekosistemlerinin sınıflandırılmasını ve haritalamasını konu alan bu bölgedeki

en son çalışma ise Özkan and Gülsoy (2010) tarafından Buldan yöresi'nde gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada araştırmacılar vejetasyonun hiyerarşik sınıflandırmasına uygun olarak yörenin ekolojik arazi sınıflandırmasını yapmışlardır. Özetle, geçmişten günümüze kadar farklı orman ekosistemlerinde orman ağaçlarının dağılımları, verimlilikleri, vejetasyon-çevre ilişkileri veya yetiştirme ortamı sınıflandırması üzerine yapılmış olan birçok çalışma mevcuttur. Diğer bir ifadeyle orman ekolojisi çalışmalarında genelde bağımlı değişken olarak orman bitkilerinin yayılışları, verimlilikleri, besin maddesi içerikleri, vejetasyon toplumları veya tür çeşitliliğine odaklanılmıştır. Çünkü bu özellikler yetiştirme ortamı faktörlerine göre değişkenlik göstermektedir.

Yapılan bütün bu çalışmalar ormancılığın sürdürülebilirliğine yönelik ihtiyaç duyulan temel ekolojik bilgilerin sağlanması amacı ile gerçekleştirilmiştir. Ancak son zamanlarda ekosistem tabanlı orman yönetimi konusu konuşulmaya başlanmış, orman ekosistemlerinden çok yönlü faydalanma gündeme gelmiştir. Bu bağlamda ağaç türlerinin yanında çalı ve ot türlerinin de ekolojik özelliklerine yönelik bilgiler önem kazanmaya başlamıştır. Bu konuda Özkan vd. (2006) tarafından Buldan batı dağlık bölgesinde kuşburnu'nun (*Rosa canina* L.) dağılımını etkileyen abiyotik faktörleri tespit ettikleri ve Özkan and Bilir (2008) tarafından Beyşehir Gölü Havzası'nda kuşburnu bitkisinin dağılımı ile toprak ve topografik karakteristikler arasındaki ilişkileri inceledikleri araştırmalar örnek olarak gösterilebilir.

Diğer taraftan orman ekosistemlerinden çok yönlü faydalanma amacıyla orman bitkilerinin fiziksel ve kimyasal meyve özellikleri, fizikomekanik özellikleri, antioksidan ve fenolik özellikleri, sabit yağ ve yağ asitleri, uçucu yağ miktarı ve kimyasal bileşenleri gibi daha birçok özelliği üzerine de çok fazla sayıda çalışma yapılmaya başlamıştır. Özellikle son yıllarda ticari boyutu sebebiyle bitkilerin uçucu yağları üzerine yapılan çalışmalarda dikkate değer bir artış olmuştur. Bu konuda, kekik (Baydar, 2005), adaçayı (Şarer, 1988; Bağcı ve Koçak, 2008), defne (Toroğlu vd., 2006), mersin (Akgül ve Bayrak, 1989) ve sığla (Acar, 1989; Duru ve Harmandar, 1993) gibi tıbbi ve aromatik bitkilerin uçucu yağları üzerine yapılan çalışmalar örnek verilebilir.

Türkiye’de uçucu yağ içeriğine sahip ekolojik ve ekonomik anlamda önem arz eden türlerden biriside *Pistacia terebinthus* L.’dir. Bu türün iki alt türünden birisi olan *P. terebinthus* L. subsp. *palaestina* (Boiss.) Engler Akdeniz Bölgesi’nde geniş bir alanda farklı iklim, yeryüzü şekli ve toprak özelliklerine bağlı olarak yayılmaktadır. Yerel halk tarafından “menengiç” adıyla bilinen bu bitkiden, alternatif tıbbi bitki ve gıda olarak büyük fayda sağlanmaktadır. Taşıdığı ekonomik önem sebebiyle, bu tür belki gelecekte ormancılık bağlamında hedef türler içerisinde yer alacaktır.

Literatürde menengiç bitkisinin uçucu yağ özellikleri ile ilgili çalışmalar olmasına rağmen (Couladis et al., 2003; Flamini et al., 2004; Kıvçak et al., 2004; Usai et al., 2006; Özcan et al., 2009), yetiştirme ortamı faktörleri-uçucu yağ ilişkileri konusuna pek girilmemiştir. Bu bağlamda sadece Keleş ve Everest (2007) tarafından yapılan bir çalışmada araştırmacılar Mersin-Anamur arası Orta Toroslar’da orman ekosistemi içerisinde yayılış gösteren *Quercus coccifera*, *Styrax officinalis*, *Rosa canina*, *Pistacia terebinthus* ve *Juniperus excelsa*’nın bazı biyokimyasal özellikleri ile yükselti arasındaki ilişkileri incelemişlerdir. Yapılan bir başka çalışmada ise Türkiye’nin 15 farklı bölgesinden alınan menengiç meyvelerinde uçucu yağ bileşenlerine ait yüzde (%) oranların lokalitelere göre farklılık gösterdiği ifade edilmiştir (Özcan et al., 2009). Yani, türün uçucu yağ özelliklerini ortaya koyan çalışmalar yapılmış olmasına rağmen, bir bütün olarak yetiştirme ortamı faktörleri (yeryüzü şekli, bakı, anakaya, toprak, vejetasyon vb.) ile uçucu yağ özellikleri konu alan kapsamlı bir çalışma bulunmamaktadır.

Bu çalışma Akdeniz Bölgesi-Göller Yöresi’nde gerçekleştirilmiş olup çalışmada vejetasyon, yeryüzü şekli özellikleri (yükselti, bakı, eğim, yamaç konumu vb.), iklim, toprak özellikleri ve türün bazı morfolojik ve anatomik karakteristikleri ile olgun meyvelerin uçucu yağ verimi ve kimyasal bileşen yüzdelerinin ilişkisi araştırılmıştır. Böylece türün uçucu yağ özellikleri üzerinde etkili olan en önemli yetiştirme ortamı faktörleri tespit edilmeye çalışılmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Pistacia cinsi Anacardiaceae familyasına ait olup birkaç türü hariç diğerleri herdem yeşildir (Kafkas et al., 2000). Orijini, Doğu Asya (Kuzey Doğu Hindistan, Afganistan, Tacikistan ve Özbekistan), Yakın Doğu, Anadolu, Kafkasya ve Türkmenistan dağlarıdır (Onay, 1996). Cinse ait türler Orta Doğu ve Akdeniz havzasında geniş bir yayılışa sahiptir. *Pistacia* cinsinin İran (Esmail-Pour, 1998), Tunus (Ghorbel et al., 1998), Mısır (Hussein, 1998), İspanya (Batlle et al., 1998), Pakistan (Anwar and Rabbani, 1998) ve İtalya florasında üç türü (Pignatti, 1982), Fas (Loudyi, 1998), Lübnan (Talhok et al., 1998), Irak (Rechinger, 1982) ve Avrupa florasında dört türü (Tutin et al., 1968), Yunanistan (Zakynthinos and Rouskas, 1998), Filistin (Zohary, 1972), İsrail (Zohary, 1972) ve Suriye’de beş türü (Post and Dinsmore, 1932) ve Türkiye florasında ise altı türü (Yaltırık, 1967) tespit edilmiş olup ülkemiz bu bağlamda *Pistacia* cinsi için çok büyük bir gen merkezi konumundadır.

Yukarıda belirtilen ülkelerde bu sayılardan söz edilmesine rağmen *Pistacia* cinsine ait türlerin tarihten bugüne sınıflandırması biraz çelişkili ve zor olmuştur. Cinse ait türlerin ilk sınıflandırma çalışması Engler (1883) tarafından ağaç, yaprak, çiçek ve meyve karakteristikleri üzerine yapılan morfolojik araştırmalar ile başlamıştır. Araştırmacı bu çalışmasında cinse ait sekiz tür ve birkaç varyete tanımlamıştır. Fakat o dönemde cinsin alt ayrımı yapılamamış ve bazı türler tam olarak tanımlanamamıştır.

Bu çalışmanın ardından Zohary (1952) morfolojik özelliklerden hareketle en detaylı çalışmayı gerçekleştirmiş ve *Pistacia* cinsini 4 seksiyonda olmak üzere 11 tür olarak sınıflandırmıştır. Bunlar; 1. *Lenticella* Zoh., Amerika'nın orta kısımlarında yer alan türleri içermektedir (*P. mexicana* HBK ve *P. texana* Swingle). 2. *Eulentiscus* Zoh., Akdeniz ve Uzak Doğu'daki herdem yeşil türleri içermektedir (*P. lentiscus* L., *P. saportae* Burnat ve *P. weinmannifolia* Poisson). 3. *Euterebinthus* Zoh., Akdeniz, Orta Asya ve Yakın Doğu'da yer alan kışın yaprağını döken türleri kapsamaktadır (*P. palaestina* Boiss, *P. terebinthus* L., *P. khinjuk* Stocks, *P. vera* L. ve *P. chinensis*

Bge.). 4. *Butmela* Zoh., bu seksiyon içerisinde ise sadece kışın yaprağını döken *P. atlantica* Desf. yer almaktadır. Bu ilk çalışmaların ardından farklı araştırmacılar *Pistacia* L. türlerini yine morfolojik olarak sınıflandıran çeşitli çalışmalar yapmışlardır (Yaltırık, 1967; Zohary, 1972; Al Yafi, 1978; Kokwaro and Gillett 1980).

Yapılan çalışmaların hemen hemen hepsinde *Pistacia* cinsine ait bazı yeni taksonlardan söz edilmiştir. Bu taksonlar kısmen coğrafik olarak yakın bölgelerde yer alan genotipler veya bazen ayrı türler olarak araştırmalara konu olmuştur. Bu duruma paralel olarak, cinsi ilk sınıflandıran Engler (1883; 1936) *P. palaestina* Boiss.'yı *P. terebinthus* L.'nin bir alt türü olarak değerlendirmiştir. Fakat bu durumun aksine, Zohary (1952) ise bazı temel ayırt edici özelliklerden dolayı *P. palaestina* Boiss.'i *P. terebinthus* L.'den farklı bir tür olarak bahsetmiştir. Bu durumu kabul eden birçok ülke florasında *P. palaestina* Boiss. halen ayrı bir tür kategorisinde yer almaktadır.

Dünya üzerinde cinsin sınıflandırılmasına ilişkin bu çelişkiler devam ederken, Türkiye'de ise *Pistacia* L.'nin ilk sınıflandırması Yaltırık (1967) tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı bu çalışmada Türkiye florasında *Pistacia* cinsini 6 türe bağlı 7 taksona ayırmıştır. Bunlar; *P. atlantica* Desf., *P. lentiscus* L., *P. khinjuk* Stock, *P. eurycarpa* Yalt., *P. vera* L. ve *P. terebinthus* L. (*P. terebinthus* L. subsp. *terebinthus* ve *P. terebinthus* L. subsp. *palaestina* (Boiss.) Engler)'dir. Görüldüğü üzere, araştırmacı yapmış olduğu bu çalışmada *P. terebinthus* L. subsp. *palaestina* (Boiss.) Engler'i tıpkı Engler (1883; 1936) gibi *P. terebinthus* L.'nin bir alttürü olarak sınıflandırmıştır.

Bu durum son yıllarda biraz daha aydınlık kazanmıştır. Özellikle dünya üzerinde 1980'li yıllardan itibaren moleküler (kloroplast-DNA tabanlı) çalışmaların artması ile birlikte, bitki türleri arasındaki ilişkiler ve sınıflandırma konusunda daha kesin ve ayırt edici sonuçlar alınmaya başlamıştır (Dowling et al., 1990). Bu konuda özellikle çok sayıda PCR (polimeraz zincir reaksiyonu) tabanlı sistem geliştirilmekte olup, bunlar arasında RAPD (rastgele çoğaltılmış polimorfik DNA) ve AFLP (çoğaltılmış

parça uzunluğu polimorfizmi) gibi teknikler kullanılmaya başlamıştır (Vos et al., 1995). Bu gelişmelerin ışığı altında *Pistacia* L. türlerine yönelik DNA tabanlı ilk moleküler çalışma Parfitt and Badenes (1997) tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırmacılar bu çalışmalarında *Pistacia* L. türlerini *Terebinthus* ve *Lentiscus* olmak üzere iki seksiyona ayırmışlardır. Bu tekniklerden faydalanarak daha sonra çalışmalar yürüten araştırmacılardan Parfitt and Badenes, (1998), Kafkas and Perl-Treves (2001; 2002), Katsiotis et al., (2003), Golan-Goldhirsh et al. (2004), Kafkas (2006) ve Yi et al., (2008) özellikle Yunanistan, İsrail ve Türkiye’de *Pistacia* L. türlerini moleküler olarak karakterize etmişlerdir. Yine yapılan bu çalışmaların hepsi Engler (1883; 1936) ve Yaltırık (1967)’ın morfolojik karakteristiklerden faydalanarak yürüttükleri önceki çalışmaları destekler nitelikte olmuştur. Diğer bir ifadeyle, *P. terebinthus* L. subsp. *palaestina* (Boiss.) Engler’i *Pistacia* cinsinin bir alt türü olarak sınıflandırmışlardır.

P. terebinthus subsp. *palaestina* ülkemizde özellikle Akdeniz, Güneydoğu Ege ve Ege’nin sahil kesimlerinde yayılış gösterir. Ayrıca Güneydoğu Anadolu Bölgesinde, Gaziantep, Adıyaman, Kahramanmaraş ve Şanlıurfa illerinde yaygın olarak bulunmakta ve kısmen Orta Anadolu geçit bölgelerinde yayılış göstermektedir (Davis, 1967; Bilgen, 1968; Atlı vd., 1999). Göller Yöresi’nde geniş bir yayılışa sahip olan bu takson, yöresel olarak çıtlık, çitemik, çitlenbik, melengiç, menegüç, meneviş, sakızlak ve sakızlık gibi değişik isimlerle tanınmasına rağmen genel olarak “menengiç” adıyla bilinmektedir (Genç, 2005).

Menengiçler kışın yaprak döken 2-3 m boyunda çalı ya da ağaççık veya 8-10 metreye kadar boylanabilen kalın gövdeli ve yuvarlak tepeli ağaçlardır. Genellikle fazla boylanmaz ve yavaş büyürler. Gövde ve dal kabukları, sarımsı boz renkte ve küçük pullar halinde çatlaklıdır. Yumurta ya da mızrak şeklinde ve oblong (boyu eninden büyük) yaprakçıkların, boyları 4-8 cm arasında çok kısa saplı, kenarları düz ve keskin, üst yüzeyleri parlak koyu yeşil, alt yüzeyleri ise mat açık yeşil renktedir. Terminal yaprakçık lateral yaprakçıklardan daha dar olup reçine kokusuna sahiptir. Genç yaprakları tüylü, ergin yaprakları ise parlak yeşil ve tüysüzdür. Nisan-mayıs aylarında açmaya başlayan ve bir önceki yıla ait sürgünlerde gelişen 1C2E (üreme

organları ayrı bireylerde) çiçekler dik duran bileşik salkım kuruluşunda ve kırmızımsı mor renktedir. Meyveler ise yuvarlakça veya çarpık yumurta şeklinde, olup, önceleri kırmızı renkte, ağustos-eylül aylarında olgunlaştıklarında ise koyu esmer yeşilimsi veya mavimsi renktedirler. Meyveler çekirdekli, kokulu ve yağlı olup yenilebilir niteliktedir (Davis, 1967; Baytop, 1984).

Pistacia cinsinin en yaygın türü *P. terebinthus*'tur. Sıcak iklime sahip alanlarda geniş yayılış göstermekte ve Akdeniz vejetasyonunun karakteristik üyesi ve baskın elementi olan *Quercus coccifera* L. gibi bitki türleri ile birlikte maki formasyonunda yoğun bir şekilde bulunmaktadır (Zohary, 1996; Atlı vd., 1999; Kafkas vd., 2002). Işık istekleri yüksek olup, güneşli bakıları tercih eden bu takson kuraklığa karşı dayanıklı fakat donlara karşı hassastır.

Türkiye'de elde edilen arkeolojik bulgular, menengiçin eski çağlardan beri gıda olarak kullanıldığını göstermektedir. Özellikle Türkiye'nin güney kesimlerinde meyvelerinden sade halde çerez olarak faydalanılmaktadır. Ayrıca kırsal kesimlerde kuru incir, ceviz gibi diğer gıdalarla karıştırılan meyveler; öğütülmesinin ardından kavrulmakta ve özel açılmış yufka ekmek arasına sürülüp sac üzerinde gözleme gibi pişirilen özel köy ekmeklerinin yapımında kullanılmaktadır. Bazı yörelerde birtakım çeşni ve baharatlarla harmanlanarak 'zahter' adı verilen karışımdan faydalanılmaktadır. Ayrıca, bitkiden ekstrakte edilen sabit yağların yemeklik özelliği bulunmaktadır (Tanker ve Tanker, 1990).

Farklı oranlarda menengiç yağı içeren ve yöresel adıyla "menengiç sabunu" veya "bıttım sabunu" diye tabir edilen ürünler, türün ticari anlamda en önemli değerlendirilme şekillerindendir (Karacan ve Çağran, 2009). Buna ilaveten, özellikle son yıllarda kuru meyveler öğütülerek kahve ve çay şeklinde ticari anlamda yoğun bir biçimde tüketime konu olmaktadır (Baytop, 1984; Duke, 1989; Ayrancı and Dalgıç, 1992a; 1992 b).

Menengiçler ayrıca yağ, protein ve diyet lifleri bakımından zengin bitki türlerinden olup, antik çağlardan beri kendine has tad ve aromatik özellikleri ile bilinirler. Bu

nedenle, dünyanın değişik yerlerinde menengiç ağacının farklı organlarından tıbbi aromatik bitki türü olarak çok yönlü yararlanılmaktadır (Karakaş ve Certel, 2004). Örneğin, güneş çarpması, karın ağrıları, mide rahatsızlıkları, romatizma, öksürük, ayak terlemesi, yara ve yanık gibi hastalıkların tedavisinin yanı sıra idrar söktürücü ve uyarıcı özelliklerinden faydalanılmaktadır (Yeşilada vd., 1995; Tuzlacı ve Aymaz, 2001). Ayrıca astım tedavisine yardımcı olmasının yanı sıra enfeksiyon giderici ve ateş düşürücü özelliğinden yararlanılmaktadır (Baytop, 1984; Gülaçtı et al., 2007). Yapılan bir çalışmada halk arasında tıbbi bitki olarak kullanılan bu bitkinin yapraklarından hazırlanan *n*-hegzan, etanol ve metanol ekstraktelerinin sitotoksik aktivite gösterdiği saptanmasına rağmen genelde halk hekimliğinde kullanılan infüzyon ekstraktelerinin sitotoksik olmadığı tespit edilmiştir (Kıvçak ve Akay, 2004). Bu durum bitkinin halk hekimliği kullanımı açısından büyük önem arz etmesine sebep olmuştur.

Bitkinin sahip olduğu tıbbi ve aromatik özelliklere sahip olması, bilimsel anlamda çeşitli araştırmacıların bu açıdan çalışmalarına konu olmasına sebep olmuştur. Bu konuda son yıllarda yapılan çalışmalarda örneğin; Riemersma et al., (1991) menengiçten elde edilen ekstraktelerin içindeki antioksidan maddelerin kandaki kolesterol seviyesini yaklaşık % 1 oranında azalttığı ve bunun da yaklaşık % 2 oranında damar sertliğinde azalmaya tekabül ettiğini tespit etmişlerdir.

Edwards et al., (1999) benzer bir çalışmada; bu meyve ekstraktelerinin yine damar sertliğini azalttığı ve lipid profilini dengelediği yönünde sonuçlar bulmuşlardır. Bakirel vd. (2003); kuru menengiç meyvelerinden elde ettikleri ekstraktların tavşanlar üzerinde kolesterol etkilerini araştırmışlar ve hiperkolesterolemik (kandaki yağ oranı yüksek ve kolestrole sahip) tavşanlarda herhangi bir zehir (toksik) etkisi olmaksızın hipolipidemik (yağ oranının azalması) etki görmüşlerdir.

Yapılan bu ve benzeri bilimsel çalışmalar bitkinin tıbbi açıdan önemini açıkça ortaya koymuştur. Örneğin bu konuya ilişkin olarak, Amerikan Tarım Bakanlığı'nın (USDA) Tarım Araştırmaları (ARS) birimine ait resmi internet sitesinde (<http://www.ars-grin.gov/duke/>) bitki kimyasallarının etkinlikleri halka

duyurulmaktadır (Karakaş ve Certel, 2004). Burada, yapılan araştırmalarda özellikle menengiç uçucu yağında bulunduğu belirtilen bileşiklerin kanser, alzheimer vb. hastalıkların önlenmesinde etkin rol oynadığı görülmüştür. Burada ayrıca uçucu yağ bileşenlerinin özellikle lipofilik etkiyle kolayca dokulara girerek tepken oksijen türlerini bağladığı ve dolayısıyla antioksidan özellik gösterdiği de belirtilmektedir (Grassman et al., 2002). Örneğin, doğada portakal kabuğu yağında bol miktarda (~% 95) bulunan ve menengiç meyvelerinin uçucu yağlarında da major bileşenlerden biri olarak bilinen limonen bileşeninin deney hayvanlarında yapay olarak oluşturulan pankreas kanserini (Nakaizumi et al., 1997), mide kanserini (Uedo, 1999), cilt, meme, böbrek ve akciğer kanserlerini önlediği (Wagner and Elmafda, 2003) görülmüştür.

Belirtilen bu özelliklerden dolayı menengiç bitkisinin özellikle değişik kısımlarından elde edilen uçucu yağ ve bileşenlerinin miktarları üzerine yapılmış bir takım çalışmalar olmuştur. Bu konuda örneğin, Couladis et al. (2003), menengiç ağacının genç sürgün, çiçek, ham ve olgun meyvelerinin uçucu yağları üzerine yaptıkları çalışmalarında olgun meyvede uçucu yağ miktarlarını % 0.07 olarak tespit etmişlerdir. Uçucu yağın ana bileşenleri olarak ise limonen (% 32.8), β -pinen (% 22.5) ve α -pinen (% 5.3)'i tespit etmişlerdir. Duru et al. (2003); *Pistacia* L. türlerinin kimyasal kompozisyonlarını tespit etmeye yönelik yürüttükleri çalışmalarında, menengiç yapraklarında Terpinen-4-ol (% 33,7)'ü en temel bileşen olarak belirlemişlerdir.

Flamini et al. (2004), bitkinin yapraklarının, gal (*Baizongia pistaciae* (L.) yaprak biti sayesinde oluşan)'lerinin, olgun ve yarı olgun meyvelerinin uçucu yağlarını analiz etmişlerdir. Araştırmacılar yapraklarda α -pinen (% 63.1) mirsen (% 13.3), gal'lerde α -pinen (% 49.4), sabinen (% 22.8), ve limonen (% 8.1), yarıolgun ve olgun meyvelerin her ikisinde ise (*E*)-Osimen (% 33.8 - 41.3), sabinen (% 20.3- 24.1) ve (*Z*)-osimen (% 3.8-13.0) ana bileşenler olarak tespit etmişlerdir.

Kıvçak et al. (2004), Türkiye'de yayılış gösteren bazı *Pistacia* L. türlerinin sürgün ve yapraklarından elde ettiği uçucu yağların kimyasal bileşimini incelemişlerdir.

Araştırmacılar bu çalışmada *P. terebinthus* yapraklarında tespit ettikleri 77 adet bileşenden α -kadinol (% 6.9), pitol (%5.4), δ -kadinol, α -terpinol (%5.0) ve bornilasetat (%4.4)'ı, sürgünlerinde ise 61 bileşenden germakren D (%10), β -pinen (%7.5), bornilasetat (%6.0), α -kubeben (%5.9) ve kubebol (%5.4)'ü sırasıyla en temel bileşenler olarak ayırt etmişlerdir.

Usai et al. (2006) ise Sardinya Adası'nda menengiç türünün farklı kısımlarında uçucu yağ bileşimlerini araştırmışlardır. Çalışmada menengiçin değişik kısımlarından % 0,01-% 1,5 arasında uçucu yağ elde etmişlerdir. Araştırmacılar yaprakta, sürgünde ve meyveli sürgünlerde en yaygın ve temel bileşen olarak ise α -pinen'i tespit etmişlerdir. Bitkinin bu üç kısmında tespit ettikleri α -pinen oranları sırasıyla % 16,4, % 66,0 ve % 54,8 olmuştur. İkinci temel bileşen olarak ise β -pinen tespit edilmiş olup oranları sırasıyla % 13,5, % 5,9 ve % 22,5 olarak belirlenmiştir.

Literatürde bitki türlerinin uçucu yağ verimi ve bileşen miktarı ile çevresel faktörler arasındaki ilişkileri inceleyen bazı çalışmalar olmasına rağmen (Boira and Blanquer, 1998; Curado et al. 2006; Pluhár et al. 2007; Aminzadeh et al. 2010), menengiç bitkisinin uçucu yağ verimi ve bileşen miktarlarına etki eden yetiştirme ortamı ve çevresel faktörlerin tespit edildiği araştırmalar yok denecek kadar az olmuştur. Bu konuda tespit edilen tek çalışma Özcan et al. (2009) tarafından gerçekleştirilmiş olup araştırmacılar ülkemiz sınırları içerisinde türün yayılış gösterdiği 15 farklı bölgeden alınan menengiç meyvelerindeki uçucu yağ verimi ve bileşen miktarlarındaki farklılıklarını incelemişlerdir. Bu çalışmada toplam 28 adet uçucu yağ bileşeni tespit edilmiştir. Örnek alanlardaki meyve uçucu yağ oranları % 0.06 ile % 0.16 arasında değişmekte olup en yüksek uçucu yağ ortalamasının Serik (Antalya)'e, en düşük uçucu yağ oranının ise Kahramanmaraş'a ait olduğu belirlenmiştir. Araştırmacılar uçucu yağ bileşenlerinin % oranlarının lokalitelere göre farklılık gösterdiğini ifade etmişler fakat örnek bölgelerin çoğunda α -pinen (% 51.3) ve limonen (%39.0)'nin ana bileşen olduğunu tespit etmişlerdir. Tüm bu literatür bilgilerinden anlaşılacağı üzere türün uçucu yağ verimi ve bileşen yüzdelerine etki eden yetiştirme ortamı faktörlerini tespit etmeye yönelik olan bu çalışma bu açıdan bir ilki teşkil etmiştir.

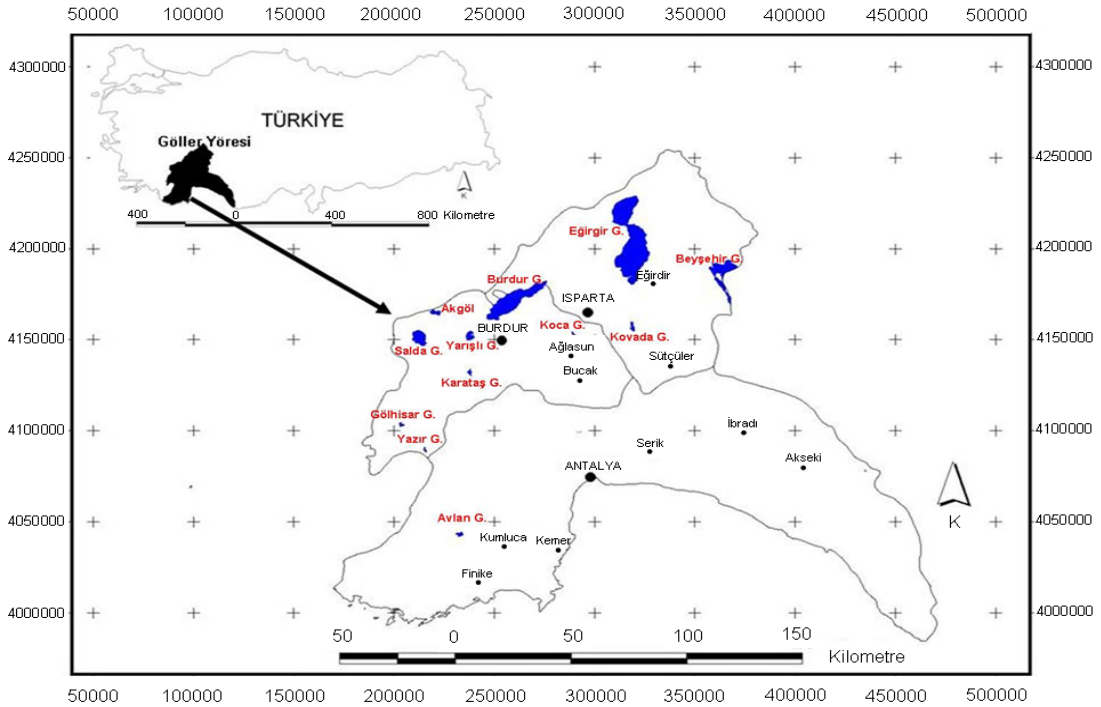
3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Çalışma alanı

3.1.1.1. Topografik özellikler

Araştırma alanı $38^{\circ}25'$ - $36^{\circ}06'$ kuzey enlemleri ile $29^{\circ}30'$ - $32^{\circ}34'$ doğu boylamları arasında yer almakta olup, Antalya (20591 km²), Isparta (8933 km²) ve Burdur (7152 km²) illerini kapsamaktadır. Yörenin en ayırt edici özelliği, volkanik ve tektonik hareketlerle meydana gelen çukurlarda suların birikmesiyle oluşan gölleridir. Yöre adını bu şekilde oluşmuş çok sayıda göllerden almaktadır. Bunlar içerisinde Beyşehir (651 km²), Eğirdir (482 km²), Burdur (250 km²), Salda (44 km²) ve Kovada (40 km²) gölü yörede yer alan en önemli göllerdendir (Şekil 3.1.).



Şekil 3.1. Çalışılan örnek sahaları kapsayan araştırma alanının Türkiye haritasında gösterimi

Yörede diğer bir önemli su kaynağı ise mevcut akarsularıdır. Bu akarsuların bazıları dere ve çay niteliğinde gölleri beslerken, bazıları düdenler içerisinde kaybolur. Özellikle, Isparta civarında kalker kütlesi halindeki Akdağ ve kalker flişlerinden oluşmuş Davraz Dağı'ndan suyunu alan Aksu çayı (163 km) ve Eğirdir dolaylarında Sarı İdris Dağı'ndan çıkıp çok sayıda çay ve dere ile beslenen, Köprüçay (184 km), yöreyi kuzeyden güneye doğru kat eden en önemli akarsulardır (Önkol, 2003).

Araştırma alanı deniz seviyesinden başlayarak 2000 m'den daha fazla yükseltileri olan dağlık kısımları, ovaları, engebeli arazileri ve bataklıkları içermektedir. Alanda özellikle Batı Toros'lar Antalya kıyı şeridinde yay biçiminde uzanırken, Burdur ve Isparta'ya doğru gidildikçe bu yaylar birbirine yaklaşarak Eğirdir Gölü'nün doğu ve batı kesimlerinde daralıp bir düğüm oluşturur (Özsait, 1980). Torosların uzantısı halinde batıda Beydağları (3086 m), Elmalı Dağları (2250 m), Katrancık (2317 m) ve Boncuk Dağları (2418 m) dizisi şeklinde devam ederken, doğuda ise Akçalı (2339 m), Geyik (2877 m), Dedegül (2998 m), Kuyucak (2337 m) ve Erenler (2334 m) sırası yer almaktadır. Göller Yöresi'nin batı ve doğu kesimlerinde uzanan bu dağlar genel itibarıyla kireç taşından meydana geldikleri için, bu alanlarda çok sayıda dolin, lapy, polye, uvala, düden, mağara, yeraltı deresi gibi karstik oluşumlara rastlamak mümkündür. Yöre içerisinde Beydağlar'daki Akdağ zirvesi 3086 m ile en yüksek noktayı teşkil etmektedir.

3.1.1.2. Toprak özellikleri

Araştırma alanında toprak türü; iklim, yeryüzü şekli ve anakaya türüne göre farklılık göstermekte olup en geniş yayılımı olan toprak türleri Kırmızı Akdeniz ve Esmer Orman Toprakları'dır (Atalay, 1987). Özellikle Antalya kıyılarına paralel ovalar ve iç kısımlardaki depresyon tabanlarında, genellikle Alüvyal ve Kolüviyal topraklar yer almaktadır. Isparta ve Burdur dolaylarında ise genellikle organik maddece orta düzeyde ve zengin bir toprak yapısına sahip killi-tın türünde topraklar hakim olan Kahverengi Orman Topraklarına ve Yeterli yağış olmayan kesimlerde ise yer yer Kestane Renkli Topraklara rastlanmaktadır. Fakat çalışma alanı içerisinde karstik

sahalarda özellikle toprak örtüsünün zayıf olduğu kesimler menengiçin yayılışı için önemli habitat koşullarını oluşturmaktadır.

3.1.1.3. İklim

Araştırma alanı içinde farklı iklimler yaşanmakta olup; iklim, yükselti, bakı ve denizden yatay uzaklık coğrafi konuma göre değişiklik göstermektedir. Araştırma alanını temsil edecek şekilde Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nden 1975 ile 2009 yılları arasını kapsayan uzun yıllara ait iklim verileri temin edilmiştir (DMI, 2010). Meteoroloji verileri Göller Yöresi sınırlarında menengiç türünün yayılışını ve örnek alanların dağıldığı noktaları temsil eder biçimde temin edilmiş olup Akseki ve İbradı ilçeleri civarında tek bir istasyon olması sebebiyle bu iki ilçenin ormanlık sınırlarını kapsayan tek adet olmak üzere toplam 9 farklı istasyondan iklim verisi temin edilmiştir (Çizelge 3.1.).

Çizelge 3.1. Çalışma alanı içerisinde yer alan alt yörelere ait temel bazı iklim verileri

Alt yöre	Yıllık Toplam Yağış Ortalaması (mm)	Yıllık Ortalama Sıcaklık (°C)	Yıllık Ortalama Nispi Nem (%)	Aylara Göre Yıl İçinde En Düşük Sıcaklık Ortalaması (°C)	Aylara Göre Yıl İçinde En Düşük Sıcaklık Ortalaması (°C)
Sütçüler	907,4	14,1	56,8	-5,8 (Şubat)	31,5 (Temmuz)
Finike	935	19,7	61,1	3,8 (Şubat)	36,3 (Ağustos)
İbradı/Akseki	1286,1	14,2	55,2	-6,2 (Şubat)	31,7 (Temmuz)
Kemer	900,4	19,4	66,4	3,6 (Şubat)	35,1 (Haziran)
Serik	1090,6	19,1	60,6	8,5 (Ocak)	34,9 (Temmuz)
Eğirdir	811	12,5	64,3	-1,1 (Ocak)	30,6 (Ağustos)
Bucak	661,5	14,4	59,4	-0,2 (Ocak)	34,3 (Ağustos)
Kumluca	748,3	18,0	70,5	1,7 (Aralık)	32,6 (Temmuz)
Ağlasun	850,2	12,3	57,2	-0,8 (Şubat)	31,0 (Ağustos)

Meteorolojik verilere göre; en düşük yıllık toplam yağış ortalaması 661,5 mm ile Bucak istasyonundan, en yüksek yıllık toplam yağış ortalaması ise 1286,1 mm ile

İbradı/Akseki istasyonundan elde edilmiştir. Yörede yine aynı meteorolojik verilerden yararlanarak yıllık ortalama sıcaklık değerlerine bakıldığında yıl içerisinde en sıcak iklimin Finike (19,7 °C), Kemer (19,4 °C) ve Serik (19,1 °C) dolaylarında yaşandığı, en soğuk iklimin ise Eğirdir (12,5 °C) ve Ağlasun (12,3 °C) dolaylarında yaşandığı görülmektedir. En yüksek yıllık ortalama nispi nem yüzdesi Kumluca (% 70,5) ve Kemer (% 66,4) istasyonlarında tespit edilirken, en düşük ortalama nispi nem yüzdesi İbradı/Akseki (% 55,2) ve Sütçüler (%56,8)'de yer alan istasyonlardan temin edilmiştir. Yörede aylara göre en düşük ve en yüksek sıcaklıklar ortalamasına bakıldığında İbradı/Akseki (- 6,2 °C) ve Sütçüler (-5,8 °C)'de Şubat ayı içerisinde sıcaklık derecesi en düşük seviyelerdedir. Çalışma alanı içerisinde en yüksek sıcaklığa bakıldığında ise Haziran, Temmuz ve Ağustos ayları içerisinde Finike (36,3 °C), Kemer (35,1 °C) ve Serik (34,9 °C)'te sıcaklığın maksimum seviyelere ulaştığı gözlemlenmiştir. Araştırma alanında yaz kuraklığı 2-4 ay arasında değişmekte olup, Akdeniz'e açık kesimlerde, alçak yükseltilerde ve dağların denize bakan yamaçlarında tipik Akdeniz iklimi (kışlar ılık ve yağışlı, yazlar sıcak ve kurak) hakimdir. Denizden uzak olan daha yüksek kesimlerde ise Akdeniz iklimi ve karasal iklim arasında bir geçiş iklimi hüküm sürmektedir (Evliyaoğlu, 1996).

3.1.1.4. Bitki örtüsü

Göller Yöresi bitki örtüsü, makro ve mikro iklim koşullarına göre değişkenlik arz etmektedir. Fitocoğrafik bölgelere göre taksonların dağılımına bakıldığında Yöre'de Akdeniz elementleri baskın olmak üzere, İran-Turan elementleri ve Avrupa Sibirya elementlerini görmek mümkündür (Karaca, 2002; Fakir, 2006). Fabaceae (Leguminosae), Asteraceae (Compositae), Lamiaceae (Labiatae), Caryophyllaceae, Brassicaceae (Cruciferae), Apiaceae (Umbelliferae), Poaceae, Ranunculaceae, Rosaceae, Oleaceae, Boraginaceae genel anlamda yöreyi temsil eden en yaygın bitki familyalarıdır (Korkmaz, 1998; Özçelik vd., 2001; Özçelik ve Korkmaz, 2002; Fakir, 2006).

Çalışma sahasında yayılışı en fazla olan orman ağacı türleri kızılçam (*P. brutia* Ten.), karaçam (*P. nigra* Arnold. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe), Toros sediri

(*C. libani* A. Rich.), ardıç (*J. excelsa* Bieb., *J. oxycedrus* L., vd.) ve meşe (*Q. cerris* L., *Q. coccifera* L., vd.) türleridir (Atalay, 1987; Kantarcı, 1991; Fontaine et al., 2007; Özkan ve Gülsoy, 2009; Özkan ve Kuzugüdenli, 2010). Özellikle güneyden kuzeye doğru ilerledikçe yükselti farkının oluşması, arazideki karstik yapı nedeniyle mikro iklim etkisinin yoğun olması ve edafik faktörlerin değişkenlik arz etmesi sebebiyle, hem otsu hemde odunsu vejetasyonda bir kademelenme görülmektedir. Örneğin; Yöre'de deniz seviyesindeki kumul vejetasyondan yukarıya doğru çıkıldıkça insan müdahalesinin yoğun olduğu ve ormanların tahrip edildiği yerleri maki formasyonu, maki bitki örtüsünün ortadan kaldırıldığı kesimleri ise garig toplulukları kaplamaktadır. İnsan müdahalesinin baskın olmadığı yerlerde ise ormanların daha yoğun olduğu gözlemlenmektedir. Bu kademeli oluşum içerisinde 1200-1300 m yükseltilere kadar ilk olarak kızılçam ormanları görülmektedir. Daha yukarılara doğru, yükselti artışı ile sıcaklığın azalması sonucu karaçam ve ardıç ormanlarına, daha yükseklerle çıkıldıkça ise lokal olarak sedir ve göknar ormanlarına rastlanmaktadır. Ağaçların gelişim gösteremediği en üst kısımlarda ise alpin formasyonu yer almaktadır (Avcı, 1993).

Türkiye'deki endemizm oranı içerisinde Göller Yöresi'nin önemi çok büyüktür. Yöre'de coğrafi faktörlerin değişkenlik arz etmesi sebebiyle, diğer bir ifade ile bitki türlerinin yetişme ortamı farklılıklarından dolayı bitki tür çeşitliliği ve endemizm oranında zenginlik göze çarpmaktadır (Özçelik, 2000; Özçelik vd., 2001; Avcı, 2005; Özkan ve Süel, 2008).

Yöre'de özellikle karstik yapıdan dolayı toprak örtüsünün zayıfladığı kesimlerde meydana gelen dolin, lapy, polye, uvala, düden, mağara gibi oluşumlar endemik türler için önemli habitatlar meydana getirmektedir. Yukarı Gökdere (Eğirdir) mevkiindeki dolin tabanlarında yaşama ortamı bulan kasnak meşesi (*Q. vulcanica* [Boiss. & Heldr. Ex] Kotschy) ormanları bu duruma örnek olarak gösterilebilir. Ayrıca yörede yüksek dağların yer alması, özellikle bu alanlarda yaz aylarında nispi nem ve yağış farklılıklarını meydana getirmekte ve bu duruma paralel olarak tür zenginliği ve endemizm oranı önemli ölçüde artmaktadır.

3.2. Yöntem

3.2.1. Arazi çalışmaları

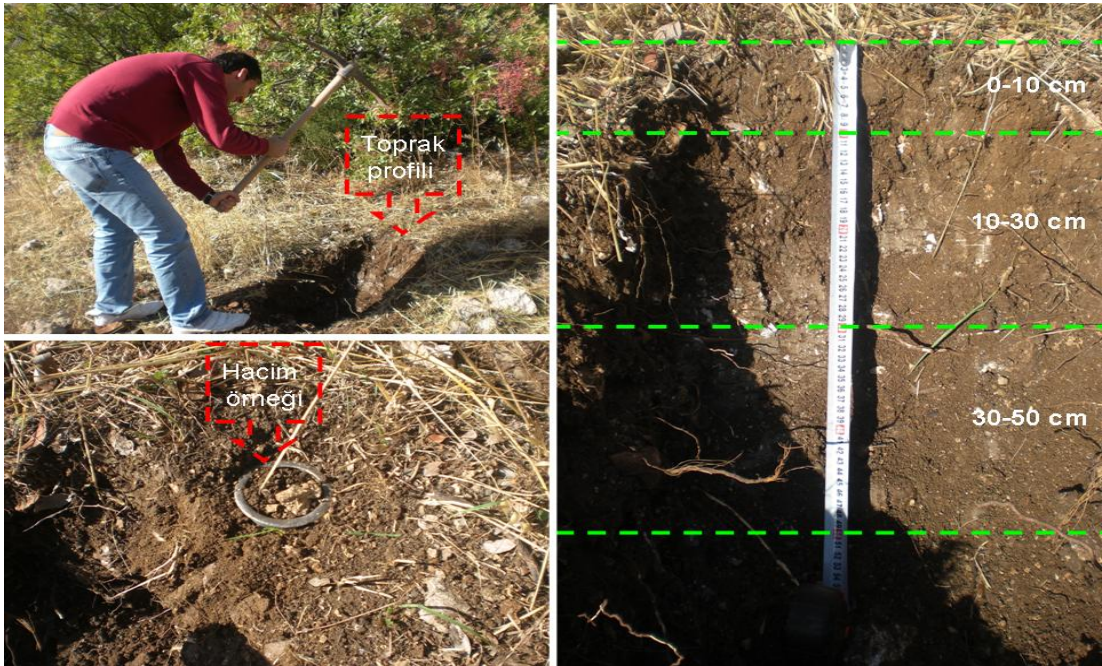
Araştırma alanında öncelikle keşif gezileri yapılarak menengiç türünün en yoğun yayıldığı alanlar tespit edilmiştir. Bu alanların koordinatları alınmış ve topografik (Ölçek: 1/25.000) haritalara aktarılmıştır. Daha sonra bu alanlar içerisinde örnek sahalara alınacağı yerler tespit edilmiştir. Örnek alanların seçiminde türün alanda hakim tür olmasına, türe ait bireylerin belli bir olgunluğa gelmiş olmasına, sağlıklı olmasına, farklı yetiştirme ortamlarını temsil etmesine ve insan etkisinden olabildiğince uzak olmasına dikkat edilmiştir. Daha sonra seçilen bu örnek sahalara gidilmiş ve buralarda genelde tercih edilen 20 x 20 m boyutlarında 400 m²'lik örnek alanlar alınmıştır (Karatepe, 2003; Özkan, 2003; Fontaine et al., 2007). Bu örnek alanlarda enlem ve boylam GPS vasıtasıyla, yükselti altimetre ile bakı pusula yardımıyla ve eğim ise klizimetre ile ölçülerek belirlenmiştir. Bunun dışında örnek alanın yamaç konumu, arazi yüzey taşlılık yüzdesi ve arazi şekli ile ilgili özellikler tespit edilmiştir.

Yamaç konumu vadi tabanı, alt yamaç, orta yamaç, üst yamaç ve sırt şeklinde, arazi yüzey şekli ise dışbükey, düz, ondüleli ve içbükey olarak envanter karnelerine kayıt edilmiştir. Arazi yüzey taşlılığında ise örnek alan 25 m²'lik bölümlere ayrılmış, her bölümde 10 farklı noktada demir çubuk ile kontrol edilip, yüzeydeki kayalık ve taşlılık oranı belirlenmiş ve bunların ortalaması alınarak örnek alanın yüzey taşlılık yüzdesi tespit edilmiştir (Daşdemir, 1987; Özkan, 2009). Bunun yanında her bir örnek alandan anakaya örnekleri alınmıştır.

Bu ölçümlerden sonra ikinci envanter zamanı (menengiç meyvelerinin olgunlaşma zamanının hemen öncesi) örnek sahalarda meyve alınacak aday bireyler tespit edilmiştir. Meyve alınacak bireylerin belirlenmesinde özellikle onların gölge etkisinde kalmamalarına, boy gelişimi en fazla olan bireyler olmalarına, çok genç ve çok yaşlı bireyler olmamalarına (20-30 yaş arası) ve birbirlerine mümkün olabildiğince yakın olmalarına dikkat edilmiştir. Daha sonra tespit edilen bu bireylere

en yakın noktadan ve alanı temsil edecek en uygun yerden toprak çukuru açılmıştır. Açılan toprak çukurunda 0-10 cm, 10-30 cm ve 30-50 cm derinlik kademelerinin her birinden sırasıyla toprak örnekleri ve hacim örnekleri usulüne uygun olarak alınmıştır (Şekil 3.2.).

Burada, öncelikle fiziksel ve kimyasal analizleri yapılmak üzere en alt kademedan başlanarak yukarı doğru her derinlik kademesinden yaklaşık 1 kg toprak örneği alınarak kilitli polietilen poşetler içerisine koyulmuştur. Daha sonra üst kademedan başlamak üzere aşağıya doğru 192,325 cm³'lük silindirlerle toprağın iskelet içeriğini belirlemek üzere hacim örnekleri alınmıştır. Örnek alanlarda ayrıca bitki türleri ve onların kaplama alan değerleri Braun-Blanquet yöntemine göre belirlenmiştir (Çepel, 1978b). Böylece örnek alandaki işler meyvenin olgunlaşma zamanı gelinceye kadar sonlandırılmıştır.



Şekil 3.2. Arazide toprak profilinin açılması ile hacim ve toprak örneklerinin alınması

Menengiç türünün meyve olgunlaşma zamanı, eylül ayından başlayıp ekim ayının sonlarına kadar yöresel olarak değişkenlik arz etmektedir. Bu nedenle örnek alanlar ağustos ortasından itibaren izlenmeye alınmış, ayrıca örnek alanın bulunduğu yerdeki

yerel halktan meyvenin olgunlaşma zamanı hakkında bilgi edinilmiştir. Alanlar belli aralıklarla ziyaret edilmiş ve olgunlaşma zamanı geldiğinde meyve örnekleri alınmaya başlanmıştır (Şekil 3.3.).



Şekil 3.3. Örnek alanlardan meyve ve yaprak örneklerin alınması

Meyvelerin olgunlaşıp olgunlaşmadığından emin olmak için yöre halkından alınan bilgilerin yanı sıra, meyvelerin rengine ve embriyolarının oluşup oluşmadığına bakılmıştır. Olgunlaşan meyveler koyu yeşil mavimsi bir renk almakta ve içleri embriyonun olgunlaşması ile dolgunlaşmaktadır. Bu şekilde olan meyveler toplanmıştır.

Meyveler ilk envanter çalışmasında tespit edilen bireylerin en fazla verim veren beş tanesinden yaklaşık 3 kg olacak şekilde alınmıştır. Ayrıca bu bireylerin her birinin morfolojik özelliklerini tespit etmeye yönelik boy ölçümü yapılmış ve yine her bir ağaç üzerinde son yıla ait sürgünlerden en sağlıklı ve en boylu olanı tespit edilerek santimetre (cm) hassasiyetinde ölçümlü gerçekleştirilmiştir.

Arazide nihayet son olarak ise, son yıl sürgünlerinden sağlıklı yaprak örnekleri alınmıştır. Alınan meyve ve yaprak örnekleri kağıt ambalajlara konularak hiç bekletmeden ve güneş ışığına maruz bırakmadan aynı gün içerisinde laboratuara nakledilmiştir.

3.2.2. Laboratuvar çalışmaları

3.2.2.1. Morfolojik özelliklerin tespiti

Morfolojik özellikleri belirlemeye yönelik arazide ölçülen sürgün boyu ve ağaç boyuna ilaveten laboratuarda bir takım ölçümler yapılmıştır. Araziden alınan meyve ve yaprak örnekleri öncelikli olarak aynı gün içerisinde laboratuara getirilmiştir. Daha sonra meyve örneklerinin öz sularını kaybetmelerine izin vermeden 10 tekerrürlü ve her birinde 10 adet sağlıklı olgun yeşil meyve olacak şekilde örnekler seçilmiştir (Şekil 3.4.).



Şekil 3.4. Laboratuarda bazı morfolojik özelliklerin tespiti

Seilen meyve rneklerinde dijital kumpas ile meyvelerin yař haldeki eni ve boyu milimetre (mm) hassasiyetinde llmřtr. Bu lmlerin hemen ardından “meyve boyu/ eni” orantısından meyve řekil indeksleri belirlenmiřtir. Ayrıca yine saėlıklı ve olgun 1000 adet meyve rneėi hazırlanıp 5 tekerrr olacak řekilde hassas terazi vasıtasıyla gram (g) hassasiyetinde bin dane aėırlıkları tespit edilmiřtir. Meyve rneklerinin yař aėırlıklarına bakıldıktan sonra 105 C’de etve konularak 24 saat bekletilip fırın kurusu hale getirilip tekrar tartımları yapılmıřtır. Bylece aradaki farktan yzde nem (%) ve kuru madde (%) oranları tespit edilmiřtir (řekil 3.4.).

Morfolojik karakterlere iliřkin laboratuarda yapılan bir diėer lm ise hava kurusu haldeki meyve rneklerinde Konica Minolta Chroma Meter CR-400 cihazı ile renk lmlerinin yapılması olmuřtur. Bu lm sayesinde ise her bir rnek alandan getirilen meyve rneklerinin yine 10 tekerrrlr olacak řekilde L* a* b* renk deėerleri belirlenmiřtir (řekil 3.5.).



řekil 3.5. Konica Minolta Chroma Meter CR-400 ler cihazı vasıtasıyla meyve renginin llmesi

Daha sonra bu $L^* a^* b^*$ (L^* :aydınlık, a^* : kırmızılık düzeyi, b^* : sarılık derecesi) değerlerinden faydalanarak $C_{ab}^* = \sqrt{a^{*2} + b^{*2}}$ formülü ile meyvelerin Chroma renk doygunluk değerleri ve $h_{ab} = \arctan \frac{b^*}{a^*}$ formülü ile hue renk açısal değerleri elde edilmiştir. Elde edilen tüm değerler istatistiksel değerlendirmelerde kullanılmak üzere ortalamaları alınarak Microsoft Excel programında kaydedilmiştir.

Laboratuarda ölçümü gerçekleştirilen bir diğer morfolojik özellik ise yaprak yüzey alanının belirlenmesi olmuştur. Bu esnada araziden alınan sağlıklı yaprak örnekleri öncelikli olarak tarayıcı vasıtasıyla taranmıştır. Tarama esnasında yaprakların boyutlarında taramadan kaynaklanacak farklı boyutlanma sonucu hataları önlemek amacıyla, yaprakların arka kısmına belli noktalarından işaretlenerek ölçeklendirilmiş A4 boyutunda kağıt konulmuştur. Daha sonra, tarama işleminden elde edilen resim dosyasının arka planında bulunan noktalardan faydalanılarak *Mapinfo 8.5* programı yardımıyla koordinatlandırma işlemi gerçekleştirilmiştir. Koordinatlı hale getirilen resim *Raster to Vector (R2V)* programına aktarılmış ve burada bulunan otomatik vektörizasyon yöntemi yardımıyla, yaprak çevresinden itibaren poligon halinde sayısallaştırılmıştır. Koordinatlı halde dışarı çıkartılan vektör dosyası tekrar *Mapinfo 8.5* programına atıldıktan sonra elde edilen poligonun alanı santimetre kare (cm²) hassasiyetinde hesaplanmıştır.

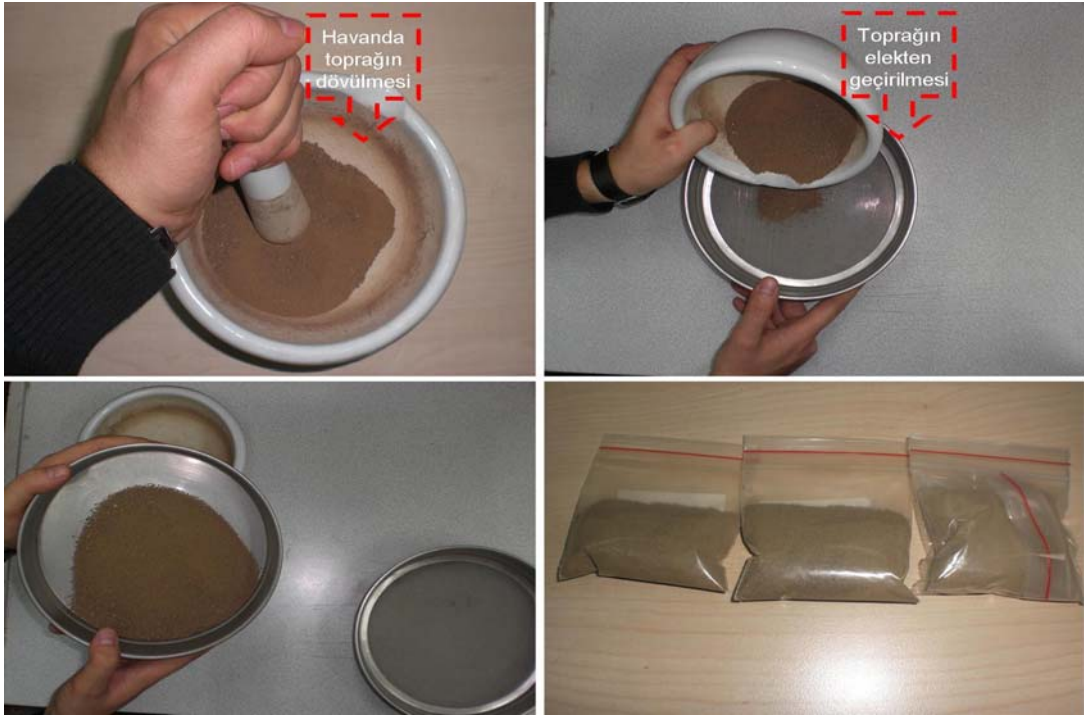
3.2.2.2. Anatomik özelliklerin tespiti

Yaprak örneklerinin alt ve üst yüzeysel kesitleri alınıp saf su damlatılarak lam ve lamel arasına yerleştirilmiştir. Menengiç yaprakları hipostomatik yaprak özelliğindedir yani sadece yaprağın alt yüzeyinde stoma bulunmaktadır. Stoma indeksi (SI) ile ilgili tüm parametreler yaprak altı verileriyle elde edilmiştir. 10x40 büyütmeli mikroskop altında kare oküler mikrometre yardımıyla hazırlanan preparatlarda 1 mm² alandaki stoma sayısı (ss) ve epidermis hücre sayısı (es) belirlenmiştir. Elde edilen stoma sayısı ve epidermis hücre sayısından faydalanılarak Meidner and Mansifield, (1968) formülü ($SI = \frac{ss}{ss + es} \times 100$) ile stoma indeksleri

(SI) hesaplanmıştır. Ayrıca oküler mikrometre ile stoma en-boy ölçümleri yapılmıştır. Tüm parametreleri belirlemek için, farklı yapraklardan 25 tekrerröl olacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçlar istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

3.2.2.3. Toprak özelliklerin tespiti

Araziden polietilen torbalar içerisinde her derinlik kademesine göre numaralandırılarak koyulup laboratuara getirilen topraklar, kimyasal madde buharından uzak bir yerde ve oda sıcaklığında (21-27 °C) temiz bir kap içinde kurutulmuştur. Bu esnada toprakların hava kurusu hale gelmesini kolaylaştırmak için büyük kesekler elle parçalanıp ufalanmış ve alt üst edilmiştir.



Şekil 3.6. Toprak örneklerinin kimyasal analizler öncesi hazır hale getirilmesi

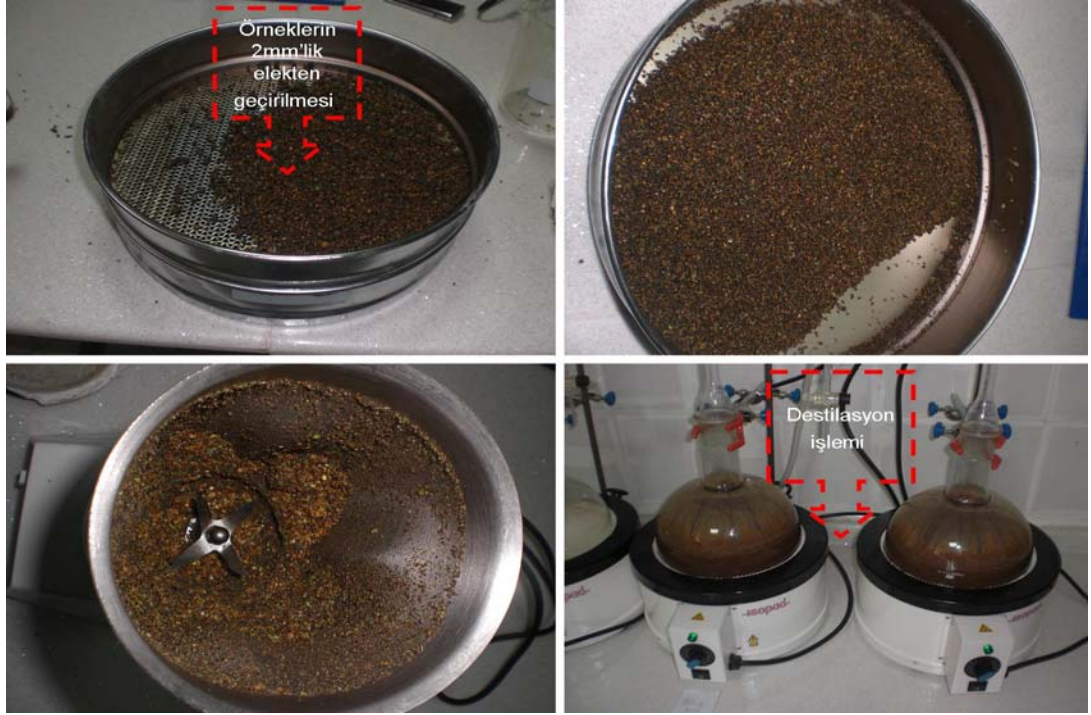
Kuru hale gelen topraklar içerisinde gözle görülebilen taş parçaları ve büyük kök artıkları gibi organik materyaller ayıklanmıştır. Daha sonra özellikle pirimer kum taneciklerini parçalayacak biçimde porselen bir havan içerisinde topraklar dövülerek

öğütülmüştür. Bu işlemlere tabi tutulan toprak örneklerinden yaklaşık 500 g'ı pek çok rutin analizler için yeterli olacağı düşünülen 2 mm'lik elekten geçirilmiştir. 100 g kadarı ise 0,5 mm'lik elekten geçirilip analize hazır hale getirilmiştir. Eleme esnasında ilk aşamada elekten geçmeyen kısım yeniden havan içine alınarak dövülmüş ve eleğin üst kısmında sadece elekten hiç geçmeyecek kadar büyüklükteki taş, çakıl ve organik materyal kalıncaya kadar bu işlem devam etmiştir (Şekil 3.6.).

Analiz için hazır hale gelmiş topraklar üzerinde Değiştirilmiş Walkley-Black Yöntemi (Walkley, 1947) kullanılarak organik madde, Bouyoucos Hidrometre Yöntemi (Bouyoucos, 1962; Baykal vd., 1965) ile toprakların mekanik (tekstür) analizi, Kalsimetrik Yöntem I (Allison et al., 1965) ile toprakların kireç içeriği ve Toprak-Su (1-2,5'lik) Karışımında pH Belirlemesi Yöntemi (Peech, 1965) ile ise toprak reaksiyonu tespit edilmiştir. Bu analizler dışında hacim örnekleri 2 mm'lik elekten geçirilerek 2 mm'den büyük olan mineral parçacıklar (taş ve çakıl gibi) ayıklanmış ve hacim içerisindeki toprağa oranları belirlenmiştir. Böylece her bir toprak kademesinin % taşlılık durumları belirlenmiştir.

3.2.2.4. Meyve uçucu yağ verimi ve bileşen miktarlarının tespiti

Araziden toplanan olgun meyveler karton paketler içerisine alınarak Süleyman Demirel Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü Yağ Analiz Laboratuvarına getirilmiştir. Saplarından ayıklanan meyvelerin içerisinde olgun olmayanları seçildikten sonra hava kurusu hale gelinceye kadar kurutularak kimyasal analiz için hazırlanmıştır. Uçucu yağ analizi için hazır olan bu örneklerin her birinden iki tekrerrür olacak şekilde 350 gram meyve örneği tartılmıştır. Tartılan örnekler öğütüldükten sonra 2 mm elekten geçirilmiş ve hiç bekletmeden cam balonlara koyulmuştur. Balon içerisine alınan örneklerin üzerine 4 litre su ilave edildikten sonra kaynamanın gerçekleşmesi beklenmiştir. Kaynama anından itibaren her bir örnek eş zamanlı olarak 3 saat boyunca Clevenger cihazı ile işleme tabi tutulmuştur (Şekil 3.7.).



Şekil 3.7. Uçucu yağ elde etmek üzere menengiç meyvelerinin analize hazırlanması

3 saatlik destilasyon sonucu Clevenger düzeneğinin toplama haznesinde biriken uçucu yağ miktarları (% v/w) ölçülerek kaydedilmiştir. Ölçümü gerçekleştirilen her bir örnek mikro pipetler vasıtasıyla içerisinde su kalmayacak şekilde alınarak ependorf kaplar içerisine aktarılmıştır. Alınan numuneler son olarak kapakları parafilm vasıtasıyla sıkıca kapatıldıktan sonra, uçucu yağ bileşenleri ve miktarlarını belirlemek üzere -20 °C’de soğutucuya koyulup muhafaza edilmiştir (Şekil 3.8.).



Şekil 3.8. Örneklerden destilasyon sonucu uçucu yağların elde edilmesi

Elde edilen uçucu yağlar Süleyman Demirel Üniversitesi Deneysel ve Gözlemsel Öğrenci Araştırma ve Uygulama Merkezi'nde bulunan Shimadzu QP 5050 GC-MS (FID Detektörlü) ile bileşenlerine ayrıştırılmıştır (Baydar vd., 2004). GC-MS' de çalışma koşulları, CP-Wax 52 CB (50 m x 0.32 mm, 1.2 μ m) marka, detektör sıcaklığı: 240 °C; enjektör sıcaklığı: 250 °C şeklindedir. Fırın sıcaklık programı için: 60 °C 'den başlayarak 220 °C'ye 2 °C /dakika artışla ulaşılmış ve son sıcaklıkta 20 dakika beklenmiştir. Taşıyıcı gaz olarak He kullanılmış ve akış hızı (psi): 10, enjektör kapasitesi: 10 μ l olarak ayarlanmıştır. Elektron ionizasyonu (EI) için 70 eV kullanılmıştır.

3.2.3. Değerlendirme yöntemleri

3.2.3.1. İstatistiksel değerlendirme öncesi verilerin düzenlenmesi

Arazi ve laboratuvar çalışmaları bittikten sonra, elde edilen veriler örnek alanlara göre Microsoft Office Excel ortamında kaydedilmiştir. Burada ilk olarak örnek alanlar

alınış sıralarına göre başlarına “s” harfi verilerek kodlanmıştır. Ayrıca her bir değişkenin veri kaydı altı harfi geçmeyecek şekilde kısaltılmış ve bu şekilde kodlanmıştır (Çizelge 3.2.). Burada uçucu yağ bileşenlerinin GC-MS düzeneğindeki alıkonma zamanları (Retention Time) RT olarak gösterilmiştir.

Çizelge 3.2. İstatistiksel değerlendirmeye alınan değişkenler ve kısaltmaları

UÇUCU YAĞ DEĞİŞKENLERİ (UVM)	KISALTMA	FİZYOĞRAFİK ve İKLİM DEĞİŞKENLERİ (FİVM)	KISALTMA
Uçucu yağ yüzdesi (% v/w)	UCYAG	Enlem derecesi	enlem
α -pinen (RT: 8,4)	ALPPIN	Boylam derecesi	boylam
β -karyofilen (RT: 42,0)	BETCAR	Yükselti (m)	yükslt
β -pinen (RT: 11,9)	BETPIN	Eğim (%)	egim
Kamfen (RT: 10,1)	CAMHN	Bakı (Radyasyon indeksi)	radinx
D-karen (RT: 18,2/13,8)	DCARRN	Yamaç konumu	yamkon
Limonen (RT: 16,6)	LIMON	Arazi yüzey taşlılığı (%)	arztas
Mirsen (RT: 14,3)	MYRCEN	Arazi yüzey şekli	arzsek
O-simen (RT: 18,2)	OCIMEN	Yıllık ortalama sıcaklık (°C)	tort
P-simen/D-limonen (RT: 19,3/20,2)	PCMDLM	Yıllık toplam yağış ortalaması (mm)	yagis
Fellandren (RT: 14,6)	PHELEN	EDAFİK FAKTÖRLERE AİT DEĞİŞKENLER (EVM)	KISALTMA
Sabinen (RT: 12,4)	SABIN	0-10 cm arası kum yüzdesi (%)	kum10
Terpinen (RT: 13,8/21,4/27,1)	TRPNEN	0-10 cm arası kil yüzdesi (%)	kil10
Terpinolen (RT: 21,4)	TRPNLN	0-10 cm arası toz yüzdesi (%)	toz10
MORFOLOJİK DEĞİŞKENLER (MVM)	KISALTMA	0-10 cm arası pH derecesi	ph10
Ağaç boyu (m)	boy	0-10 cm arası kireç yüzdesi (%)	krc10
Sürgün boyu (cm)	surboy	0-10 cm arası organik madde yüzdesi (%)	omad10
Yaprak yüzey alanı (cm)	yapyza	0-10 cm arası toprak taşlılık yüzdesi (%)	tas10
Meyve bindane ağırlığı (g)	mbindn	10-30 cm arası kum yüzdesi (%)	kum30
Meyve eni (mm)	meni	10-30 cm arası kil yüzdesi (%)	kil30
Meyve boyu (mm)	mboy	10-30 cm arası toz yüzdesi (%)	toz30
Meyve kuru madde yüzdesi (%)	mkuror	10-30 cm arası pH derecesi	ph30
Meyve chroma renk değeri	chroma	10-30 cm arası kireç yüzdesi (%)	krc30
Meyve hue renk açısı	hue	10-30 cm arası organik madde yüzdesi (%)	omad30
Meyve şekil indeksi	msekil	10-30 cm arası toprak taşlılık yüzdesi (%)	tas30
ANATOMİK DEĞİŞKENLER (AVM)	KISALTMA	30-50 cm arası kum yüzdesi (%)	kum50
Stoma hücrelerinin sayısı	stmhuc	30-50 cm arası kil yüzdesi (%)	kil50
Epidermis hücrelerinin sayısı	epihuc	30-50 cm arası toz yüzdesi (%)	toz50
Stoma boy (μ)	stmboy	30-50 cm arası pH derecesi	ph50
Stoma en (μ)	stmen	30-50 cm arası kireç yüzdesi (%)	krc50
Stoma indeksi	stminx	30-50 cm arası organik madde yüzdesi (%)	omad50
		30-50 cm arası toprak taşlılık yüzdesi (%)	tas50

Verilerden bazıları elde edildiği şekli ile bazıları ise katagorik veri şeklinde sayısallaştırılmıştır. Katagorik veri olarak sayısallaştırılan değişkenler yamaç konumu ve arazi şeklidir. Yamaç konumu arazinin sırt kısımlarından taban araziye doğru; sırt:1, üst yamaç:2, orta yamaç:3, alt yamaç:4, taban arazi:5 şeklinde, arazi yüzey şekli ise düz arazi:1, ondüleli:2, içbükey:3 şeklinde sayısallaştırılarak analitik değerlendirmeye hazır hale getirilmiştir. Örnek alanlarda dışbükey arazi olmaması sebebiyle analitik değerlendirmede yer almamıştır. Bakı değişkeni ise radyasyon indeks ($RI = [1 - \cos((\pi/180)(\alpha - 30))]/2$) değerine dönüştürülmüş ve bu şekliyle analize sokulmuştur (Aertsens, et al., 2010). Bunun yanında, çalışmada Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nden 9 adet istasyon için daha önceden alınan meteorolojik veriler, her bir örnek alanı değil genel anlamda bulundukları alt yöreyi temsil etmektedir. Bu nedenle, iklim verilerinin temsil yeteneğini artırmak amacıyla her örnek alana ait yıllık ortalama sıcaklık ve yıllık ortalama toplam yağış değerleri değerlendirilmek üzere Hijmans et al. (2005) tarafından hazırlanan ve kullanıma açık www.worldclim.org internet adresinden tek tek temin edilmiştir.

Ayrıca menengiç (*P. terebinthus*) türü hariç örnek alanlarda tespit edilen 98 adet bitki türü tıpkı diğer değişkenler gibi harflerle kodlanmış ve örnek alanda bulunup bulunmama durumları itibarıyla var-yok olarak Excel ortamında kaydedilip depolanmıştır (Çizelge 3.3.; Ek I). Vejetasyon veri matrisi oluşturulurken menengiç türü bütün örnek alanlarda bulunduğundan dolayı veri matrisinden çıkarılmıştır. Bunlara ek olarak istatistiksel değerlendirme yöntemlerinde bahsedileceği üzere örnek alanların alınmış olduğu alt yörelerde nominal-katagorik veri olarak kayıt edilmiştir.

Çizelge 3.3. Örnek alanlarda tespit edilen vejetasyon veri matrisi (VVM)'ne ait bitki türleri ile onların ait oldukları familyalar, fitocoğrafik bölgeler ve istatistiksel değerlendirme öncesi kodlar

ADET	BİTKİ TÜRÜ	KOD	FAMİLYA	FİTOCOĞRAFİK BÖLGE
1	<i>Achillea nobilis</i> L. subsp. <i>neilreichii</i> (Kerner) Formanék	AchNbl	Asteraceae	Avrupa-Sibirya Elementi
2	<i>Ajuga chamaepitys</i> (L.) Schreber subsp. <i>chia</i> (Schreber) Arcangeli var. <i>chia</i>	AjgChm	Labiatae	-
3	<i>Allium myrianthum</i> Boiss.	AlmMyr	Liliaceae	İran-Turan Elementi
4	<i>Allium scorodoprasum</i> L.	AlmScr	Liliaceae	Akdeniz Elementi
5	<i>Althaea officinalis</i> L.	AltOff	Malvaceae	-
6	<i>Amygdalus communis</i> L.	AmyCom	Rosaceae	-
7	<i>Arbutus andrachne</i> L.	ArbAnd	Ericaceae	-
8	<i>Arum</i> sp.	ArumSp	Araceae	-
9	<i>Asparagus acutifolius</i> L.	AspAcu	Liliaceae	Akdeniz Elementi
10	<i>Astragalus</i> sp.	AstrSp	Leguminosae	-
11	<i>Berberis crataegina</i> DC.	BerCra	Berberidaceae	İran-Turan Elementi
12	<i>Capparis ovata</i> Desf.	CapOva	Capparaceae	-
13	<i>Celtis glabrata</i> Steven ex Planch.	CltGla	Ulmaceae	-
14	<i>Centaurea cariensis</i> Boiss. subsp. <i>longipapposa</i> Wagenitz	CntCar	Asteraceae	Doğu Akdeniz Elementi
15	<i>Ceratonia siliqua</i> L.	CrtSil	Leguminosae	Akdeniz Elementi
16	<i>Cercis siliquastrum</i> L.	CrcSlq	Leguminosae	-
17	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	CrsArv	Asteraceae	-
18	<i>Cistus creticus</i> L.	CstCre	Cistaceae	Akdeniz Elementi
19	<i>Clinopodium vulgare</i> L.	ClnVul	Labiatae	-
20	<i>Calicotome villosa</i> (Poiret) Link.	ColVil	Leguminosae	Akdeniz Elementi
21	<i>Colutea arborescens</i> L.	ColArb	Leguminosae	-
22	<i>Chondrilla juncea</i> L.	ConJun	Asteraceae	-
23	<i>Cornus mas</i> L.	CrnMas	Cornaceae	Avrupa-Sibirya
24	<i>Cotinus coggygria</i> Scop.	CotCog	Anacardiaceae	-
25	<i>Crataegus orientalis</i> Palas ex Bieb. var. <i>orientalis</i>	CrtOri	Rosaceae	-

Çizelge 3.3. (Devam)

ADET	BİTKİ TÜRÜ	KOD	FAMİLYA	FİTOCOĞRAFİK BÖLGE
26	<i>Crepis</i> sp.	CrpsSp	Asteraceae	-
27	<i>Daphne sericea</i> Vahl.	DphSer	Thymelaeaceae	Doğu Akdeniz Elementi
28	<i>Dianthus zonatus</i> Fenzl.var. <i>zonatus</i>	DinZon	Caryophyllaceae	-
29	<i>Digitalis davisiana</i> Heywood	DigDav	Plantaginaceae	Doğu Akdeniz Elementi
30	<i>Dryopteris pallida</i> (Bory) Fomin.	DryPal	Dryopteridaceae	Akdeniz Elementi
31	<i>Echinops viscosus</i> DC. subsp. <i>Viscosus</i>	EchVis	Asteraceae	Doğu Akdeniz Elementi
32	<i>Echium italicum</i> L.	EchIta	Boraginaceae	Akdeniz Elementi
33	<i>Eryngium campestre</i> L.	EryCam	Apiaceae	-
34	<i>Eryngium thorifolium</i> Boiss.	ErynSp	Apiaceae	Doğu Akdeniz Elementi
35	<i>Euphorbia</i> sp.	EuhrSp	Euphorbiaceae	-
36	<i>Ferulago trachycarpa</i> Boiss.	FerTra	Apiaceae	Doğu Akdeniz Elementi
37	<i>Fibigia clypeata</i> (L.) Medik.	FibCly	Brassicaceae	-
38	<i>Ficus carica</i> L.	FicCar	Moraceae	-
39	<i>Fontanesia phillyreoides</i> Labill. subsp. <i>phillyreoides</i>	FntPhl	Oleaceae	Doğu Akdeniz Elementi
40	<i>Fraxinus excelsior</i> L. subsp. <i>Excelsior</i>	FrxExe	Oleaceae	Avrupa-Sibirya Elementi
41	<i>Fraxinus ornus</i> L. subsp. <i>Ornus</i>	FrxOrn	Oleaceae	Avrupa-Sibirya Elementi
42	<i>Galium verum</i> L.	GalVer	Rubiaceae	İran-Turan Elementi
43	<i>Hypericum lanuginosum</i> Lam.	HypLan	Hypericaceae	-
44	<i>Inula heterolepis</i> Boiss.	InuHet	Asteraceae	Akdeniz Elementi
45	<i>Jasminum fruticans</i> L.	JasFru	Oleaceae	Akdeniz Elementi
46	<i>Juniperus drupacea</i> L.	JunDru	Cupressaceae	-
47	<i>Juniperus excelsa</i> Bieb.	JunExc	Cupressaceae	-
48	<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	JunOxy	Cupressaceae	Akdeniz Elementi
49	<i>Knautia integrifolia</i> (L.) Bert.	Knaİnt	Dipsacaceae	Akdeniz Elementi
50	<i>Laurus nobilis</i> L.	LauNob	Lauraceae	Akdeniz Elementi

Çizelge 3.3. (Devam)

ADET	BİTKİ TÜRÜ	KOD	FAMİLYA	FİTOCOĞRAFİK BÖLGE
51	<i>Lonicera etrusca</i> Santi.	LonEtr	Caprifoliaceae	Akdeniz Elementi
52	<i>Melilotus officinalis</i> (L.)Desr.	MeliOf	Leguminosae	-
53	<i>Micromeria myrtifolia</i> Boiss & Hohen.	MicMyr	Labiatae	Doğu Akdeniz Elementi
54	<i>Myrtus communis</i> L.	MyrCom	Myrtaceae	-
55	<i>Nepeta cadmea</i> Boiss.	NepCad	Labiatae	Doğu Akdeniz Elementi
56	<i>Nepeta nuda</i> L.	NepNud	Labiatae	-
57	<i>Nerium oleander</i> L.	NerOla	Apocynaceae	Akdeniz Elementi
58	<i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i> L.	OleaEu	Oleaceae	Akdeniz Elementi
59	<i>Ononis spinosa</i> L.	OnoSpi	Leguminosae	-
60	<i>Onopordum</i> sp.	OnopSp	Asteraceae	-
61	<i>Origanum onites</i> L.	OriOni	Labiatae	Doğu Akdeniz Elementi
62	<i>Paliurus spina-christi</i> Mill.	PalSpi	Rhamnaceae	-
63	<i>Phlomis grandiflora</i> H.S. Thompson	PhlGrn	Labiatae	Doğu Akdeniz Elementi
64	<i>Phyllirea latifolia</i> L.	PhyLat	Oleaceae	Akdeniz Elementi
65	<i>Pinus brutia</i> Ten.	PinBru	Pinaceae	Doğu Akdeniz Elementi
66	<i>Platanus orientalis</i> L.	PltOri	Platanaceae	-
67	<i>Potentilla recta</i> L.	PotRec	Rosaceae	Avrupa-Sibiry Elementi
68	<i>Sarcopoterium spinosum</i> L.	SarSpi	Rosaceae	Doğu Akdeniz Elementi
69	<i>Prunus divaricata</i> Ledeb.	PruDiv	Rosaceae	-
70	<i>Pyrus elaeagnifolia</i> Pall.	PyrEla	Rosaceae	-
71	<i>Quercus cerris</i> L. var. <i>Cerris</i>	QueCer	Fagaceae	Akdeniz Elementi
72	<i>Quercus coccifera</i> L.	QueCoc	Fagaceae	Doğu Akdeniz Elementi
73	<i>Quercus infectoria</i> Olivier	QueInf	Fagaceae	-
74	<i>Rhamnus oleoides</i> L.	RhmOle	Rhamnaceae	Doğu Akdeniz Elementi

Çizelge 3.3. (Devam)

ADET	BİTKİ TÜRÜ	KISALTMA	FAMİLYA	FİTOCOĞRAFİK BÖLGE
75	<i>Rhus coriaria</i> L.	RhsCor	Anacardiaceae	Akdeniz Elementi
76	<i>Rosa canina</i> L.	RosCan	Rosaceae	-
77	<i>Rubus canescens</i> DC.	RubCan	Rosaceae	-
78	<i>Salvia tomentosa</i> Miller	SalTom	Labiatae	Akdeniz Elementi
79	<i>Salvia verbenaca</i> L.	SalVer	Labiatae	Akdeniz Elementi
80	<i>Salvia virgata</i> Jacq.	SalVir	Labiatae	İran-Turan Elementi
81	<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	SanMin	Rosaceae	-
82	<i>Scolymus hispanicus</i> L.	ScIHis	Asteraceae	Akdeniz Elementi
83	<i>Scolymus</i> sp.	SclySp	Asteraceae	-
84	<i>Scrophularia canina</i> L.	ScrCan	Scrophulariaceae	Doğu Akdeniz Elementi
85	<i>Sideritis condensata</i> Boiss & Heldr.	SidCon	Labiatae	Akdeniz Elementi
86	<i>Smilax aspera</i> L.	SmlAsp	Liliaceae	-
87	<i>Spartium junceum</i> L.	SprJun	Leguminosae	Akdeniz Elementi
88	<i>Styrax officinalis</i> L.	SytOff	Styracaceae	Akdeniz Elementi
89	<i>Tamarix smyrnensis</i> Bunge	TamSmy	Tamaricaceae	-
90	<i>Telephium imperati</i> L.	TellImp	Rhamnaceae	Akdeniz Elementi
91	<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	TeuChe	Labiatae	Avrupa-Sibiry Elementi
92	<i>Teucrium polium</i> L.	TeuPol	Labiatae	-
93	<i>Thymelaea tartonraira</i> (L.) All.	ThyTar	Thymelaeaceae	-
94	<i>Verbascum</i> sp.	VerbSp	Scrophulariaceae	-
95	<i>Vicia</i> sp.	ViciaSp	Leguminosae	-
96	<i>Vitex agnus-castus</i> L.	VitxAg	Verbenaceae	Akdeniz Elementi
97	<i>Vitis vinifera</i> L.	VitVin	Vitaceae	-
98	<i>Xeranthemum cylindraceum</i> Sm.	XerCyl	Asteraceae	-

3.2.3.2. İstatistiksel değerlendirme

İstatistiksel değerlendirmeye girilmeden önce değişkenler genel özellikleri itibariyle gruplandırılmış ve böylece veri matrisleri oluşturulmuştur. Bağımsız değişkenlere ait veri matrisleri, vejetasyon veri matrisi (VVM), morfolojik özellikler veri matrisi (MVM), anatomik özellikler veri matrisi (AVM), fizyografik ve iklim özellikleri veri matrisi (FİVM) ve edafik (toprak) özellikler veri matrisi (EVM), bağımlı değişkenler ise uçucu yağ verimi ve bileşen miktarları veri matrisi (UVM) kendilerine daha evvel verilen kodlar kullanılarak istatistiksel değerlendirmeye hazırlanmıştır (Çizelge 2; Çizelge 3). İstatistiksel değerlendirmelerde farklı yöntemler kullanılmıştır.

İlk aşamada bitki türlerinin dağılımı itibariyle örnek alanların gruplandırılması için kümeleme analizi kullanılmıştır. Analizde mesafe ölçümleri için Jaccard formülü ve grup bağlantı metodu olarak ise Flexible Beta ($\beta = -0,25$) tercih edilmiştir. Kümeleme analizi sonucu örnek alanların kaç grupta toplanacağını kararlaştırılması için çoklu permutasyon testi (MRPP/ Multiresponse Permutation Procedure) kullanılmıştır (Fontaine et al., 2007; Özkan, 2009). Bunu yapmaktaki amaç vejetasyon dağılımı itibariyle örnek alanların kaç grupta toplanacağını tespit edilmesi ve böylece elde edilen grupların uçucu yağ ve bileşenlerinin miktarları itibariyle değerlendirebilmesini sağlayabilmektir. Kümeleme analizi sonucu tespit edilen grupların indikatör türleri ise indikatör testi ile belirlenmiştir (Fontaine et al., 2007). Bitki türlerine uygulanan indikatör testi Dufrene ve Legendre (1997) tarafından önerildiği şekli ile gerçekleştirilmiştir.

Jaccard benzerlik indisi kullanılarak Bray-Curtis Varyans Regresyon Ordinasyon Metodu ile UVM verilerine göre örnek alanların eksenler boyunca dağılımı elde edilmiştir (McCune and Mefford, 1999). Daha sonra bu örnek alanların ordinasyon eksenlerindeki değerleri ile bağımlı değişkenler arasındaki ilişkiler basit korelasyon analizi ile sorgulanmış ve ayrıca örnek alanların eksenler boyunca dağılımının kümeleme analizi ile belirlenen vejetasyon gruplarına ve alt yörelere göre anlamlılığı yorumlanmıştır.

UVM ile bitkilerin dağılımları arasında ilişkiler araştırılmış ve bunun için frekans değeri % 10'un üzerinde olan bitkilerin var-yok verileri itibariyle UVM alan değerleri arasındaki ilişkiler Wilcoxon Sıra İstatistik Testi uygulanarak belirlenmiştir (Özdamar, 2002).

UVM veri matrisindeki her bir değişkeni bağımlı değişken veri matrisleriyle teker teker sınıflandırmak için regresyon ağacı yöntemi'yle sorgulanmıştır. Regresyon ağacı bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkiyi görsel olarak sunmakta ve bu sayede ağaç şeklindeki model sonuçları çok fazla istatistiksel çıktıya gerek duyulmadan kolay bir şekilde yorumlanabilmektedir. Regresyon ağacı yöntemi bağımsız değişkenleri bağımlı değişkene göre ayırmakta, ayırmada en güçlü olan değişkenleri göstermektedir. Diğer bir değişle bağımsız değişken matrisi bağımlı değişkene göre iki alt matrise ayrılmakta, daha sonra ayrılan alt matrislerde aynı işlem yapılmakta ve daha alt matrisler analiz bitene kadar ayrılmaktadır. Böylece bağımlı değişken üzerinde etkili olan faktörler hiyerarşik bir düzenle sergilemektedir (McKenney and Pedlar, 2003). Regresyon ağacı yöntemi için S-PLUS paket programı kullanılmıştır (MathSoft, 1997).

Regresyon ağacı yöntemi sonucu elde edilen kestirim değerleri ile gerçek değerler arasındaki ilişkinin önemi ve açıklama payı basit regresyon analizi ile belirlenmiş, artıkların dağılımında herhangi bir problem olup olmadığı ise eşlendirilmiş örneklemde t-testi ile sorgulanmıştır. Ayrıca UVM'deki her bir değişken, katagorik verileri içeren alt yöre grupları ile yine regresyon ağacı yöntemiyle değerlendirilmiş ve burada çıkan ağaç modellerde ise her bir ayırım seviyesinin önemi için yine Wilcoxon Sıra İstatistiği Testi uygulanmıştır.

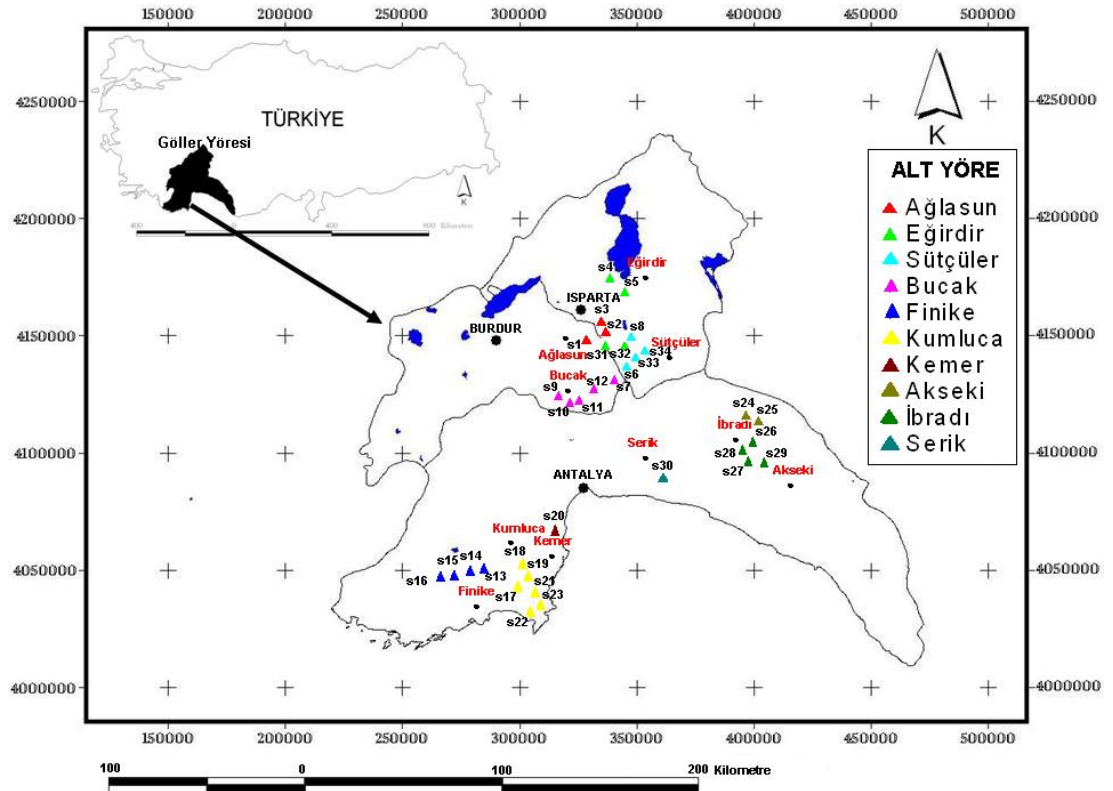
İstatistiksel değerlendirmeler PC-ORD paket programı (McCune and Mefford, 1999) ve SPSS paket programında (Özdamar, 2002) gerçekleştirilmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Bulgular kısmı iki alt başlık altında ele alınmış olup, arazi envanteri ve laboratuvar çalışmaları ile elde edilen verileri ve bu verilere yönelik istatistiksel değerlendirme sonuçlarını içermektedir.

4.1. Arazi Envanterine ve Laboratuvar Çalışmalarına Ait Bulgular

Çalışma sahası olan Göller Yöresinden 34 örnek alan belirlenmiştir. Bu örnek alanların, 3'ü Ağlasun (s1, s2, s3), 4'ü Eğirdir (s4, s5, s31, s32), 4'ü Sütçüler (s6, s8, s33, s34), 5'i Bucak (s7, s9, s10, s11, s12), 4'ü Finike (s13, s14, s15, s16), 6'sı Kumluca (s17, s18, s19, s21,s22,s23), 4'ü İbradı (s26, s27, s28, s29), 2'si Akseki (s24, s25), 1'i Serik (s30) ve 1'i Kemer (s20) olmak üzere 10 farklı alt yöreden temin edilmiştir (Şekil 4.1.).



Şekil 4.1. Çalışma alanı içerisinde yer alan örnek alanların coğrafi konumları

Çizelge 4.1.'de örnek alan yerlerine ait bazı fizyografik yetişme ortamı özellikleri ile www.worldclim.org adresinden temin edilen iklim verisi bulguları * yer almaktadır.

Çizelge 4.1. Örnek alanlara ait fizyografik yetişme ortamı ve iklim özellikleri

Örnek Alan Kodu	Enlem Derecesi	Boylam Derecesi	Yükselti (m)	Radyasyon İndeksi (Bakı)	Yamaç Konumu	Eğim (%)	Arazi Yüzey Taşlılığı (%)	Arazi Yüzey Şekli	Ortalama Yıllık Sıcaklık (°C)*	Ortalama Yıllık Toplam Yağış (mm)*
S1	36293817	4159474	942	0,883	Alt	45	65	Düz	12,2	548
S2	36301306	4161829	490	0,587	Orta	20	25	Ondüleli	15,5	632
S3	36299732	4166848	611	0,413	Orta	45	55	Düz	14,6	593
S4	36307779	4193813	1060	1,000	Orta	30	60	Düz	11,5	576
S5	36311628	4186188	988	0,992	Orta	40	65	İçbükey	12,0	578
S6	36311902	4146358	282	0,671	Alt	35	60	İçbükey	16,4	727
S7	36314006	4138752	412	0,933	Orta	35	70	Ondüleli	15,0	691
S8	36315282	4161758	1017	0,970	Orta	10	90	Düz	12,1	599
S9	36283655	4130195	1045	0,250	Orta	25	80	İçbükey	12,1	532
S10	36283977	4126541	958	0,992	Üst	15	65	Ondüleli	13,1	547
S11	36287671	4127618	819	1,000	Orta	45	85	Düz	13,8	578
S12	36297463	4134771	742	0,970	Orta	35	75	İçbükey	13,5	587
S13	36240587	4042561	564	0,933	Orta	35	70	İçbükey	15,6	744
S14	36234654	4041615	504	0,883	Alt	30	60	Ondüleli	15,8	754
S15	35763817	4039154	908	0,500	Taban	5	60	Düz	13,6	639
S16	35757954	4038517	831	0,933	Orta	35	40	İçbükey	14,0	661
S17	36258886	4033798	128	0,970	Orta	25	55	Ondüleli	17,9	927
S18	36260623	4043466	789	0,750	Üst	35	45	Düz	14,3	681
S19	36261373	4039590	551	0,970	Orta	40	35	Düz	15,5	757
S20	36272406	4055742	639	0,883	Orta	20	55	Düz	15,1	723
S21	36266824	4030830	562	0,671	Orta	25	70	Düz	16,3	849
S22	36266926	4023328	412	0,250	Orta	40	75	Düz	17,0	894
S23	36268870	4026392	255	0,000	Orta	25	40	Düz	17,9	946
S24	36375481	4120957	1115	0,970	Orta	25	80	Ondüleli	8,3	695
S25	36379100	4120445	1041	0,000	Alt	10	70	Ondüleli	12,3	749
S26	36376184	4105785	1036	0,933	Taban	15	30	Düz	12,9	791
S27	36377252	4100447	703	0,030	Orta	20	85	Düz	14,5	851
S28	36375200	4104763	1000	0,933	Sırt	10	85	Ondüleli	12,9	792
S29	36387999	4099005	961	0,933	Taban	10	70	Ondüleli	13,2	809
S30	36332047	4090614	225	0,000	Orta	20	60	Düz	18,5	1014
S31	36304034	4158202	346	0,671	Taban	30	20	Ondüleli	15,6	648
S32	36313733	4157505	884	0,750	Orta	15	80	Ondüleli	12,7	604
S33	36316414	4152315	742	0,587	Orta	10	65	Düz	13,7	632
S34	36319312	4152721	905	0,500	Orta	10	65	Düz	12,7	618

Çizelge 4.1. incelendiğinde, örnek alanların 38°25' -36°06' Kuzey enlemleri ile 29°30' - 32°34' Doğu boylamları arasında dağıldıkları görülmektedir. 128 m - 1115 m yükseltiler arasında kalan bu örnek alanların % 79'u güneşli bakılarda, % 21'i ise gölgeli bakılarda bulunmaktadır. Örneklerin alındığı sırt, üst, orta, alt ve taban olmak üzere 5 farklı yamaç konumu içerisinde orta yamaç konumunun baskın olduğu görülmektedir. Arazi yüzey taşlılığı % 20 ile % 90 arasında değişmekte olup çalışılan sahalar genel itibariyle kayalık arazilerdir (Çizelge 4; Ek 2). Örnek alanların alındığı yerlerin % 95'inde hakim anakaya kireçtaşıdır (Ek 2). Örnek alanların eğimi % 5-45 arasında değişmekte olup yapılan eğim sınıflamasına göre (Çepel, 1978b) bu örnek alanların % 18'i dik eğimli, % 53'ü çok eğimli, % 26'sı orta eğimli ve % 3'ü az eğimli arazi sınıfına girmektedir. En düşük yıllık ortalama sıcaklık değeri 8,3 °C ile s24 (Akseki-Yansıtıcı mevkii)'te olup en yüksek yıllık ortalama sıcaklık değeri ise 18,5 °C ile s30 (Serik-Derebükü mevkii)'da tespit edilmiştir. Yıllık toplam yağışların ortalamasına bakıldığında ise en çok yağış alan örnek alanın 1014 mm ile s30 (Serik-Derebükü mevkii), en az yağış alan örnek alanın ise 532 mm ile s9 (Bucak-Akdere mevkii) olduğu görülmektedir.

Örnek alanlarda açılan toprak çukurlarının etüt bilgileri Ek 2'de verilmiştir. Arazide yapılan toprak etüdü ile 0-10 cm, 10-30 cm ve 30-50 cm derinlik kademelerinde sırasıyla taşlılık oranları tespit edilmiştir. Daha sonra tüm derinlik kademelerinde sınıflandırma yapılmıştır (Çepel, 1978b). 0-10 cm toprak derinlik kademesindeki taşlılık oranları % 1 ile % 65 arasında değişmektedir. Bu oranlar arasında 0-10 cm toprakların % 3'ü çok az taşlı, % 52'si az taşlı, % 24'ü orta derecede taşlı, % 21'i ise çok taşlıdır. 10-30 cm toprak derinlik kademesindeki taşlılık oranları ise % 2 ile % 55 arasında değişmektedir. Bu oranlar arasında 10-30 cm topraklarının % 38'i az taşlı, % 35'i orta derecede taşlı, % 27'si ise çok taşlıdır. 30-50 cm toprak derinlik kademesindeki taşlılık oranları % 5 ile % 95 arasında değişmektedir. Bu oranlar arasında ise 30-50 cm topraklarının % 38'i az taşlı, % 24'ü orta derecede taşlı, % 29'u çok taşlı ve % 9'u ise iskelet toprağıdır. Alınan toprak örneklerinin laboratuardaki analiz sonuçları ise Çizelge 4.2.-Çizelge 4.4.'de verilmiştir.

Çizelge 4.2. 0-10 cm derinlik kademesinden alınan toprakların analiz bulguları

	Kum (%)	Toz (%)	Kil (%)	Toprak Türü	pH 1/2,5 su	Toplam Kireç (%)	Organik Madde (%)
s1	41,48	20,16	38,36	Balçıklı Kil	7,45	2,59	5,63
s2	24,25	22,98	52,77	Kil	7,66	10,38	2,73
s3	20,07	27,30	52,63	Kil	7,20	0,87	5,28
s4	43,48	22,21	34,31	Balçıklı Kil	7,30	1,54	4,14
s5	40,77	24,55	34,68	Balçıklı Kil	6,90	0,00	9,25
s6	53,40	11,90	34,70	Balçıklı Kil	6,70	0,00	9,66
s7	51,99	25,31	22,70	Killi Balçık	7,10	0,80	17,17
s8	34,09	29,12	36,79	Balçıklı Kil	7,10	1,01	11,34
s9	57,78	19,12	23,10	Kumlu Killi Balçık	7,10	0,82	14,76
s10	46,00	29,37	24,63	Killi Balçık	7,50	3,98	10,13
s11	26,63	21,38	51,99	Kil	7,60	14,84	5,70
s12	58,86	19,66	21,48	Kumlu Killi Balçık	6,90	0,00	19,22
s13	35,27	30,49	34,24	Balçıklı Kil	7,50	2,31	4,69
s14	23,37	37,46	39,17	Balçıklı Kil	7,50	10,20	7,88
s15	29,68	33,12	37,20	Balçıklı Kil	7,40	1,67	8,74
s16	39,23	24,87	35,90	Balçıklı Kil	7,50	5,52	8,93
s17	54,10	7,79	38,11	Balçıklı Kil	7,10	0,00	0,23
s18	61,25	13,95	24,80	Kumlu Killi Balçık	7,20	0,00	5,80
s19	66,57	14,38	19,05	Kumlu Killi Balçık	7,50	11,20	2,67
s20	67,74	10,37	21,89	Kumlu Killi Balçık	7,40	7,43	20,13
s21	28,64	16,81	54,55	Kil	7,30	4,07	7,68
s22	49,87	20,61	29,52	Balçıklı Kil	7,30	11,86	16,42
s23	17,35	24,39	58,26	Kil	7,20	3,10	3,89
s24	40,29	26,54	33,17	Balçıklı Kil	7,10	0,00	6,04
s25	38,45	22,09	39,46	Balçıklı Kil	6,70	0,00	4,42
s26	31,52	23,17	45,31	Kil	7,20	4,82	7,19
s27	29,89	28,60	41,51	Balçıklı Kil	7,30	2,33	4,01
s28	52,15	24,91	22,94	Killi Balçık	6,80	0,00	12,97
s29	28,79	26,92	44,29	Balçıklı Kil	7,00	0,00	3,76
s30	49,04	13,84	37,12	Balçıklı Kil	6,90	0,00	2,80
s31	57,64	17,91	24,45	Kumlu Killi Balçık	7,40	20,79	4,37
s32	29,09	30,51	40,40	Balçıklı Kil	7,50	5,48	9,62
s33	29,74	20,20	50,06	Kil	7,60	5,39	2,85
s34	61,90	19,91	18,19	Kumlu Killi Balçık	7,30	0,00	18,86

Çizelge 4.3. 10-30 cm derinlik kademesinden alınan toprakların analiz bulguları

	Kum (%)	Toz (%)	Kil (%)	Toprak Türü	pH 1/2,5 su	Toplam Kireç (%)	Organik Madde (%)
s1	34,67	18,77	46,56	Kil	7,70	0,80	1,69
s2	20,62	29,20	50,18	Kil	7,70	41,13	1,16
s3	22,68	24,95	52,37	Kil	7,20	0,79	4,48
s4	34,07	20,45	45,48	Kil	7,30	2,35	3,74
s5	21,81	20,33	57,86	Kil	6,90	0,00	4,08
s6	31,94	7,72	60,34	Kil	6,60	0,00	1,18
s7	38,22	23,41	38,37	Balçıklı Kil	7,20	1,63	11,43
s8	25,90	22,27	51,83	Kil	7,10	0,85	5,49
s9	33,54	30,14	36,32	Balçıklı Kil	7,20	1,64	8,89
s10	47,00	26,73	26,27	Balçıklı Kil	7,60	8,49	9,09
s11	36,49	18,87	44,64	Balçıklı Kil	7,60	22,72	6,79
s12	22,05	25,15	52,80	Kil	7,00	0,00	5,95
s13	30,68	28,58	40,74	Balçıklı Kil	7,50	15,57	4,27
s14	22,19	35,89	41,92	Balçıklı Kil	7,60	5,57	7,26
s15	32,18	28,50	39,32	Balçıklı Kil	7,40	1,67	8,74
s16	30,45	24,95	44,60	Balçıklı Kil	7,55	15,84	5,93
s17	60,29	5,68	34,03	Kumlu Kil	7,10	0,00	0,09
s18	56,74	11,94	31,32	Kumlu Kil	7,20	1,57	3,75
s19	68,22	14,61	17,17	Kumlu Killi Balçık	7,60	9,76	1,54
s20	35,92	18,81	45,27	Kil	7,30	16,09	8,90
s21	28,62	14,61	56,77	Kil	7,40	6,55	5,60
s22	56,26	14,86	28,88	Kumlu Kil	7,30	12,71	13,13
s23	19,42	20,21	60,37	Kil	7,20	0,78	3,75
s24	33,40	28,89	37,71	Balçıklı Kil	7,20	0,00	4,28
s25	28,29	22,81	48,90	Kil	6,80	0,00	3,34
s26	24,63	23,28	52,09	Kil	7,30	6,47	2,25
s27	26,06	26,37	47,57	Kil	7,40	3,09	1,64
s28	60,27	20,88	18,85	Killi Balçık	7,30	1,79	12,09
s29	27,80	24,40	47,80	Kil	7,20	0,00	2,91
s30	61,78	9,62	28,60	Kumlu Kil	6,80	0,00	0,47
s31	51,43	19,97	28,60	Balçıklı Kil	7,40	33,87	1,86
s32	0,42	53,07	46,51	Kil	7,60	4,62	9,39
s33	32,30	16,56	51,14	Kil	7,70	8,36	3,03
s34	40,69	25,51	33,80	Balçıklı Kil	7,40	0,91	11,16

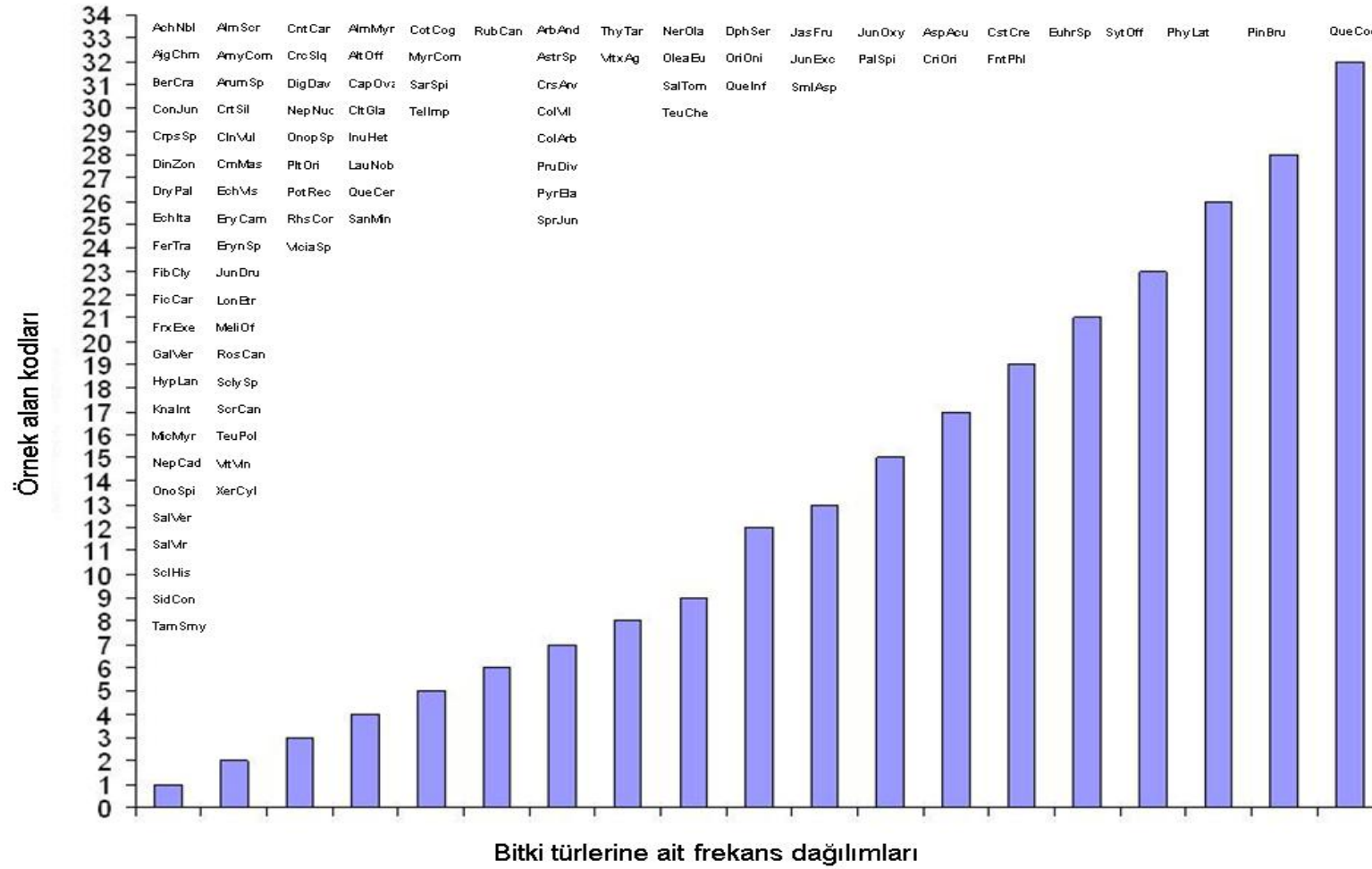
Çizelge 4.4. 30-50 cm derinlik kademesinden alınan toprakların analiz bulguları

	Kum (%)	Toz (%)	Kil (%)	Toprak Türü	pH 1/2,5 su	Toplam Kireç (%)	Organik Madde (%)
s1	50,34	17,82	31,84	Balçıklı Kil	7,60	3,06	1,17
s2	46,50	19,77	33,73	Balçıklı Kil	7,60	55,33	0,91
s3	17,77	20,82	61,41	Kil	7,20	0,00	1,80
s4	32,35	22,44	45,21	Kil	7,30	0,78	2,29
s5	26,40	13,93	59,67	Kil	7,00	0,78	1,21
s6	20,79	7,78	71,43	Kil	7,20	2,37	1,63
s7	7,60	29,14	63,26	Kil	7,40	2,56	5,73
s8	7,43	18,57	74,00	Kil	7,05	1,59	2,46
s9	10,53	30,45	59,02	Kil	7,40	1,65	5,05
s10	59,07	17,61	23,32	Kumlu Killi Balçık	7,50	59,83	2,83
s11	47,23	13,97	38,80	Balçıklı Kil	7,60	33,61	5,35
s12	17,38	18,75	63,87	Kil	7,10	0,80	3,33
s13	32,03	28,90	39,07	Balçıklı Kil	7,65	15,66	4,15
s14	43,05	14,50	42,45	Balçıklı Kil	7,60	6,45	7,07
s15	25,99	30,52	43,49	Balçıklı Kil	7,40	9,92	8,40
s16	27,00	25,41	47,59	Kil	7,50	10,49	5,51
s17	60,02	5,72	34,26	Kumlu Kil	7,10	0,80	0,06
s18	47,53	16,40	36,07	Balçıklı Kil	7,20	1,59	3,13
s19	68,36	12,36	19,28	Kumlu Killi Balçık	7,60	9,72	2,20
s20	40,88	16,46	42,66	Balçıklı Kil	7,40	25,48	8,82
s21	24,93	14,91	60,16	Kil	7,40	6,63	4,32
s22	41,99	20,38	37,63	Balçıklı Kil	7,40	20,30	12,13
s23	14,39	22,52	63,09	Kil	7,40	2,35	1,42
s24	26,53	26,97	46,50	Kil	7,30	0,79	3,19
s25	17,28	23,51	59,21	Kil	7,10	0,82	3,47
s26	28,34	22,80	48,86	Kil	7,60	10,30	1,24
s27	23,42	26,56	50,02	Kil	7,40	2,33	1,83
s28	12,81	21,87	65,32	Kil	7,30	0,00	0,94
s29	21,47	25,08	53,45	Kil	7,30	2,40	3,63
s30	61,82	9,61	28,57	Kumlu Kil	6,70	0,00	0,56
s31	56,08	15,33	28,59	Kumlu Kil	7,50	35,61	1,09
s32	32,34	27,37	40,29	Balçıklı Kil	7,60	8,06	8,58
s33	20,95	21,71	57,34	Kil	7,70	3,44	2,16
s34	42,75	25,70	31,55	Balçıklı Kil	7,40	0,00	12,64

Laboraturda elde edilen toprak analiz bulgularına göre, toprakların büyük kısmı kil ve balçıklı kil türündedir. 34 örnek alanda 0-10 cm toprak derinlik kademelerinin sırasıyla % 53 balçıklı kil, % 20 kil, % 18 kumlu killi balçık ve % 9 killi balçık türünde olduğu tespit edilmiştir. 10-30 cm derinlik kademelerindeki toprakların ise % 50'si kil, % 32'si balçıklı kil, % 12'si kumlu kil, % 3'ü killi balçık ve yine % 3'ü kumlu killi balçık türündedir. 30-50 cm derinlik kademesinde ise % 53 kil, % 32 balçıklı kil, % 9 kumlu kil ve % 6'sı kumlu killi balçık türünde topraklar olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.2.-Çizelge 4.4.).

Genel olarak toprakların üst kısmından derinlere doğru organik madde içeriği azalmakta kireç içeriği ise artmaktadır. Toprakların pH değeri 6,6 – 7,7 arasında değişmekte olup hafif asit, nötr ve hafif alkali reaksiyon göstermektedirler. Toprakların organik madde içeriklerine bakıldığında, genel olarak 10-30 cm ve 30-50 cm derinlik kademesindeki toprakların organik madde oranları % 5,84 ile % 13,13 arasında değişmekte olup, humus bakımından pek fakir ve fakir topraklar oldukları (Çepel, 1978b), 0-10 cm derinlik kademesindeki toprakların ise organik madde oranlarının % 2,30 ile % 20,13 arasında değişim gösterip, orta derecede humuslu ve humus bakımından zengin (Çepel, 1978b) toprakların olduğu tespit edilmiştir. Kireç içeriği bakımından incelendiğinde toprakların % 0-60 arasında kireç oranlarının değişmekte olduğu görülmektedir. 0-10 cm derinlik kademesindeki toprakların kireç içerikleri değişkenlik arz etmesine rağmen, özellikle 10-30 cm ve 30-50 cm derinlik kademelerindeki toprakların kireç içeriklerinin çok ve pek çok (Çepel, 1978b) düzeye ulaştığı görülmektedir (Çizelge 4.2.-Çizelge 4.4.).

Örnek alanlarda menengiç türü hariç toplam 98 tür tespit edilmiştir (Ek 2). Bu 98 bitki türünden 51 tanesinin frekans değeri %10'dan düşüktür. Bunlar içerisinde frekansı en düşük olanlar ise FicCar, FrxExe, FrxOrn, BerCra, TamSmy, AchNbl, AjgChm, ConJun, CrpsSp, DinZon, DryPal, EchIta, FerTra, FibCly, GalVer, HypLan, KnaInt, MicMyr, NepCad, OnoSpi, SalVer, SalVir, SclHis, SidCon türleridir. Frekansı % 10'dan büyük olan tür sayısı ise 47'dir. Bunlar içerisinde ise frekansı en yüksek olan türler ise sırasıyla QueCoc, PinBru, PhyLat, SytOff, EuhrSp, CstCre, FntPhl, VerbSp, RhmOle, PhlGrn, CrtOri ve AspAcu türleridir (Şekil 4.2.).



Şekil 4.2. Örnek alanlarda tespit edilen bitki türleri ve frekans dağılımları grafiği

Çizelge 4.5. Arazide* ve laboratuarda tespit edilen bazı morfolojik özellikler

	Ortalama meyve 1000 dane ağırlığı (g)	Ortalama meyve eni (mm)	Ortalama meyve boyu (mm)	Ortalama meyve şekil indeksi	Ortalama meyvede kuru madde oranı (%)	Ortalama yaprak yüzey alanı (cm ²)	Ortalama bitki boyu (m) *	Ortalama son yıl sürgün uzunluğu (cm) *
s1	99,02	4,53	6,30	1,39	60,84	16,20	4,58	14,79
s2	81,09	4,55	5,64	1,24	69,31	10,00	4,14	12,07
s3	73,08	4,34	5,43	1,26	68,11	12,81	4,78	17,39
s4	173,03	6,23	6,52	1,05	65,91	2,95	3,20	24,10
s5	123,44	5,47	6,90	1,29	59,01	15,08	3,28	14,14
s6	96,98	4,70	5,89	1,26	68,65	7,20	4,38	24,69
s7	101,01	4,94	7,00	1,42	65,81	9,75	4,62	17,31
s8	131,06	5,69	6,49	1,14	68,87	14,14	3,88	11,94
s9	151,33	5,68	5,83	1,03	64,27	11,58	3,56	9,28
s10	81,40	4,65	5,58	1,20	69,03	10,55	3,22	11,61
s11	118,36	5,47	5,85	1,09	63,04	6,38	3,02	11,51
s12	116,01	5,06	6,57	1,31	60,24	6,83	3,42	19,21
s13	112,35	4,75	5,74	1,21	58,84	20,66	3,36	31,68
s14	91,76	4,42	5,62	1,28	59,45	14,00	3,76	16,88
s15	131,44	5,36	5,54	1,04	74,99	13,71	3,66	14,33
s16	118,82	5,28	6,54	1,24	57,50	9,66	3,70	16,85
s17	107,86	4,61	6,33	1,38	52,24	9,77	2,96	11,48
s18	117,24	4,99	6,31	1,27	63,67	14,71	3,10	9,05
s19	97,87	4,87	5,29	1,08	63,80	20,37	3,60	9,30
s20	86,76	4,18	6,02	1,44	57,58	12,44	3,98	9,49
s21	111,02	5,24	6,26	1,20	62,67	18,47	2,70	8,85
s22	108,86	5,06	6,12	1,21	67,98	14,31	3,78	11,89
s23	118,79	4,94	6,48	1,33	61,63	12,49	3,36	19,18
s24	135,17	5,10	6,52	1,28	64,87	13,02	2,72	11,36
s25	105,59	4,76	5,87	1,24	64,42	18,52	3,50	14,25
s26	113,52	5,05	6,42	1,28	64,53	11,74	2,70	11,35
s27	111,03	4,76	6,38	1,36	62,72	15,94	2,92	8,96
s28	86,77	4,96	5,54	1,13	64,95	19,61	2,82	13,91
s29	97,34	4,84	6,57	1,36	65,96	7,73	2,30	13,65
s30	104,86	5,08	6,47	1,28	69,76	10,81	3,80	19,40
s31	110,18	4,81	6,11	1,27	66,43	5,00	3,18	14,09
s32	113,23	4,95	6,08	1,24	71,86	4,80	3,64	14,32
s33	104,00	5,10	5,82	1,15	64,78	9,14	4,10	12,05
s34	115,57	5,16	6,38	1,25	68,51	6,06	3,30	14,15

Çizelge 4.5.'te Bazı morfolojik özellikleri tespit etmeye yönelik, arazide yapılan ölçümlere göre meyve alınan ağaçların ortalama boy değerleri, 2,30 m (s29-İbradı/Emiraşıklar köyü) ile 4,78 m (s3- Ağlasun/Harmancık köyü) arasında değişmektedir. Arazide yapılan bir diğer ölçümde ise ortalama son yıl sürgün uzunlukları tespit edilmiştir. Bu ölçümlere göre en yüksek son yıl sürgün uzunluk değerine sahip olan örnek alanın 31,68 cm ile s13 (Finike/Yalnız köyü), en düşük olan örnek alanın ise 8,85 cm ile s21 (Kumluca/Belen köyü) olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, 34 örnek alanda ağaç boylarının ortalaması 3,50 m olarak, son yıl sürgün uzunlukları ortalaması ise 14,54 cm olarak ölçülmüştür.

Laboratuarda yapılan ölçümlerde, menengiç meyvelerinin ortalama bindane ağırlıkları en düşük olan örnek alan 73,08 g ile s3 (Ağlasun/Harmancık mevki)'tür. En yüksek ortalama meyve bindane ağırlığı ise 173,03 g ile s4 (Eğirdir/Miskinler mevki)'te tespit edilmiştir. Tüm örnek alanların meyve bindane ağırlıkları ortalaması ise 110,17 g'dır. Ortalama meyve en ve boy değerlerine bakıldığında meyve eni 4,18 mm ile 6,23 mm arasında, meyve boyu ise 5,29 mm ve 7,00 mm arasında değişmektedir. Meyve eni en yüksek s4 (Eğirdir/Miskinler mevki)'de, en düşük ise s20 (Kemer/Kuzedere köyü)'de belirlenirken en uzun meyve boyu s7 (Bucak/Kızıllı)'de en düşük meyve boyu ise s19 (Kumluca/Güresen köyü)'da belirlenmiştir. 34 örnek alanın ortalama meyve eni 4,99 mm, meyve boy değeri ise 6,13 mm'dir. Meyve en boy oranından elde edilen ortalama meyve şekil indeksi değerleri ise 1,03 ile 1,44 arasında değişmekte olup, 34 örnek alan için meyve şekil indeksi ortalaması 1,24'tür (Çizelge 4.5.).

Meyvelerde ortalama kuru madde oranları ise % 52, 24 (s17-Kumluca/Toptaş köyü) ile % 74,99 (s15/Finike/Çamlıbel köyü) arasında değişmektedir. 34 örnek alanın ortalamasında ise meyve kuru madde oranı % 64,48'dir. Laboratuarda yapılmış bir diğer ölçümde, ortalama yaprak yüzey alanı tespiti olmuştur. Bu ölçümlere göre en düşük ortalama yaprak yüzey alanı 3,00 cm² ile s4 (Eğirdir/Miskinler mevki)'de en yüksek ortalama yaprak yüzey alanı ise 20,66 cm² ile s13 (Finike/Yalnız köyü)'te tespit edilmiştir. 34 örnek alanın yaprak yüzey alanları ortalaması ise 11,95 cm²'dir (Çizelge 4.5.).

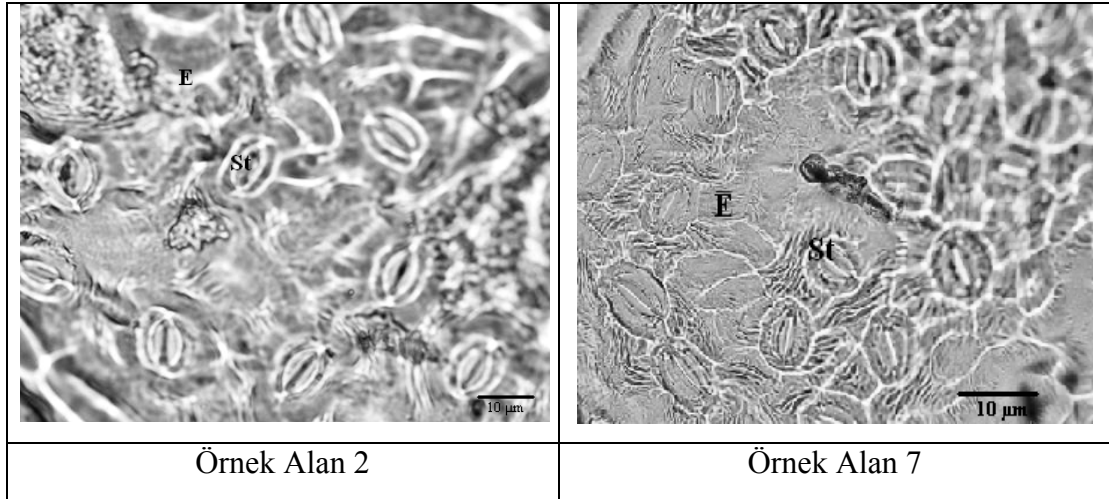
Laboratuarda yapılan bir diğer çalışma ise yaprakta anatomik özelliklerin belirlenmesi olmuştur (Çizelge 4.6.; Şekil 4.2.).

Çizelge 4.6. Menengiç yapraklarında yapılan anatomik ölçümlere ait bulgular

	Ortalama Stoma İndeksi	Ortalama Stoma Boyu (μm)	Ortalama Stoma Eni (μm)	Ortalama Stoma Hücre Sayısı (1 mm^2)	Ortalama Epidermis Hücre Sayısı (1 mm^2)
s1	17,52	24,00	17,13	17	80
s2	27,78	22,50	18,13	20	52
s3	20,00	25,00	18,25	20	80
s4	29,11	23,88	17,88	23	56
s5	19,66	25,88	19,13	23	94
s6	19,15	20,75	16,75	27	114
s7	23,30	22,63	18,63	24	79
s8	25,74	22,88	19,63	26	75
s9	30,30	25,63	21,13	20	46
s10	26,19	22,88	18,00	22	62
s11	19,10	25,13	19,88	17	72
s12	18,00	22,50	18,50	27	123
s13	16,77	20,75	15,13	27	134
s14	17,54	23,25	19,25	20	94
s15	15,83	26,50	19,25	19	101
s16	21,11	21,75	14,00	19	71
s17	20,00	23,88	19,63	22	88
s18	19,38	22,50	17,25	25	104
s19	16,67	20,00	15,63	21	105
s20	20,00	24,00	19,00	22	88
s21	18,89	20,88	17,50	34	146
s22	19,66	24,00	20,00	23	94
s23	18,42	23,25	18,75	28	124
s24	18,25	24,88	20,88	23	103
s25	18,24	26,75	20,63	27	121
s26	20,45	29,50	24,50	27	105
s27	22,55	21,88	17,63	23	79
s28	17,39	23,13	17,50	20	95
s29	20,00	23,38	17,75	22	88
s30	17,65	25,63	21,13	24	112
s31	20,00	24,63	17,75	21	84
s32	19,23	23,88	17,63	20	84
s33	20,14	18,50	14,50	28	111
s34	27,91	24,38	17,88	24	62

Mikroskop vasıtasıyla yapılan ölçümlerde ortalama stoma boyu 18,5 μm (s33-Sütçüler/Şahintepesi mevkii) ile 29,5 μm (s26-İbradı/Orman deposu mevkii) arasında değişmekte ve 34 örnek alan için ortalama stoma boyu ise 23,5 μm 'dir. Stoma eni ise 14 μm (s16-Finike/Ernes köyü) ile 24,5 μm (s26-İbradı/Orman deposu mevkii) arasında değişmekte ve ortalama stoma eni ise 18,4 μm 'dir. Ortalama stoma indeks değerleri 15,83 (s15-Finike/Çamlıbel köyü) ile 30,30 (s9-Bucak/Akdere mevkii) arasında değişmekte ve tüm örnek alanlarda ortalama stoma indeksi 20,64 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.6.).

Çizelge 4.6.'da ortalama stoma hücrelerinin sayısı ve epidermis hücrelerinin sayısına bakıldığında, stoma sayısı 17 (s1- Ağlasun/Hisarköy ve s11-Bucak/Kozağacı mevkii) ile 34 (s21-Kumluca/Belen köyü) arasında, epidermis hücre sayısı ise 46 (s9-Bucak/Akdere mevkii) ve 146 (s21- Kumluca/Belen köyü) arasında değişmektedir. Tüm örnek alanların ortalama stoma hücre sayısı 23 ve ortalama epidermis hücre sayısı ise 92'dir. Örnek alanlar incelendiğinde stoma sayıları, epidermis sayıları, stoma en ve boy değerlerinde bir varyasyonun olduğu görülmektedir (Şekil 4.3.).



Şekil 4.3. Stoma ve epidermis hücrelerinin sayıları ve ölçülerinde farklılık tespit edilen iki örnek alana ait mikroskop fotoğrafı

Laboratuarda yapılan ölçümler ile elde edilen bulgulardan bir diğeri ise uçucu yağ ve bileşen miktarlarının belirlenmesi olmuştur (Çizelge 4.7.).

Çizelge 4.7. Olgun meyvelerden elde edilen uçucu yağ ve bileşen yüzdeleri (%)

	α - pinen (%)	Kamfen (%)	β - pinen(%)	Sabinen (%)	Mirsen (%)	Fellandren (%)	Limonen (%)	O-simen (%)	P-Simen/D-limonen (%)	β - Karyofilen (%)	Terpinen (%)	Terpinolen (%)	D-Karen(%)	Uçucu Yağ Verimi (% _{v/w})
s1	54,99	1,64	1,16	3,21	1,94	0,00	26,95	0,46	0,92	4,48	0,00	0,00	0,00	0,07
s2	44,16	2,47	5,42	0,74	26,48	0,00	15,99	0,42	0,47	1,34	0,00	0,00	0,00	0,09
s3	48,11	1,03	6,42	1,27	2,29	0,00	12,22	0,82	0,66	11,90	0,00	0,00	0,00	0,08
s4	20,87	1,26	6,00	7,78	13,46	0,00	3,23	29,39	11,41	1,32	1,42	0,00	0,00	0,09
s5	36,09	0,99	2,42	1,40	4,90	0,00	22,68	8,13	6,49	4,47	4,23	1,86	4,66	0,05
s6	46,16	1,65	7,71	6,46	10,82	0,00	8,28	5,73	2,19	1,81	0,00	6,14	0,00	0,08
s7	59,69	1,50	2,59	1,25	2,80	2,93	9,43	5,35	1,02	3,38	3,36	0,00	2,52	0,14
s8	39,26	1,86	9,73	11,05	2,19	1,27	7,49	12,26	4,27	3,13	3,53	0,00	0,00	0,08
s9	46,10	1,63	9,32	4,84	3,39	2,31	16,90	3,76	2,35	3,14	3,73	0,00	0,00	0,14
s10	41,38	0,94	2,11	9,63	1,37	0,94	8,07	1,01	26,16	1,47	0,00	3,34	0,00	0,09
s11	52,99	1,35	5,75	4,95	7,69	2,44	9,23	3,33	1,42	1,87	0,00	5,77	0,00	0,13
s12	33,42	1,07	5,97	4,75	2,25	1,53	8,37	23,18	10,71	2,71	1,09	2,38	0,00	0,14
s13	51,02	1,76	3,59	6,12	1,78	0,44	28,45	0,63	0,69	1,46	0,00	0,39	0,00	0,14
s14	60,98	2,80	6,69	5,03	1,69	0,00	6,03	8,68	2,60	1,25	0,00	0,62	0,00	0,09
s15	27,01	1,21	2,00	9,13	12,32	0,46	14,02	9,18	17,50	1,14	0,19	0,00	3,39	0,10
s16	52,51	2,05	3,09	2,99	2,92	0,00	4,08	2,16	0,81	0,00	1,11	23,95	2,975	0,09
s17	44,02	1,75	2,87	3,03	6,36	0,00	18,23	17,14	4,19	0,89	0,21	0,24	0,16	0,12
s18	30,82	0,92	4,84	2,35	3,37	0,00	12,50	22,27	15,39	1,12	0,89	4,02	0,00	0,11
s19	47,61	1,54	3,44	0,57	1,06	0,00	29,35	0,90	13,85	0,40	0	0,55	0,00	0,19
s20	28,90	0,94	3,46	4,84	3,93	0,00	10,67	27,34	8,00	3,50	1,21	4,77	0,00	0,09
s21	27,82	1,03	3,85	2,44	4,93	0,00	20,10	24,42	7,10	0,46	0,80	3,26	2,825	0,12
s22	25,90	0,41	4,01	2,35	3,37	0,00	13,93	29,34	9,86	0,00	1,27	5,59	3,38	0,10
s23	24,45	0,00	3,50	0,88	3,69	0,00	18,61	29,50	9,71	0,00	0,60	7,57	0,985	0,12
s24	43,26	1,34	4,26	6,25	6,05	2,18	13,50	7,91	10,08	2,64	0,00	2,07	0,00	0,07
s25	44,10	1,38	3,23	3,32	3,27	2,09	17,62	11,23	8,78	2,98	0,00	1,73	0,00	0,08
s26	40,49	1,05	4,37	9,40	3,03	3,11	12,28	7,43	8,42	2,65	0,00	6,61	0,00	0,09
s27	40,73	1,14	4,69	6,44	6,81	2,51	16,38	7,04	7,93	2,74	0,00	0,76	0,00	0,09
s28	24,43	0,00	1,80	3,14	2,29	0,41	51,28	9,94	3,61	2,64	0,00	0,00	0,00	0,11
s29	44,14	0,52	2,98	4,31	4,53	4,42	13,20	13,99	9,86	0,82	0,00	0,50	0,00	0,13
s30	29,81	1,79	14,84	16,13	1,45	0,00	2,51	24,51	6,03	0,76	0,40	0,00	0,00	0,08
s31	28,42	1,48	2,92	12,32	31,80	2,08	9,40	5,26	1,65	3,64	0,00	0,00	0,00	0,10
s32	60,21	2,60	4,42	3,49	2,05	0,76	14,60	4,90	4,70	1,47	0,00	0,00	0,00	0,07
s33	49,30	1,50	2,65	8,02	11,53	0,25	2,91	3,50	19,28	0,42	0,00	0,00	0,00	0,14
s34	45,38	1,46	5,10	6,09	5,10	1,33	6,94	2,07	24,70	1,17	0,00	0,00	0,33	0,12

Olgun meyvelerde destilasyon sonucu her bir örnek alandan uçucu yağlar elde edilmiştir. Elde edilen bu uçucu yağların hacimsel yüzde değerleri % 0,05 (s5) ile % 0,19 (s19) arasında değişmektedir. Tüm örnek alanlardaki uçucu yağ ortalaması ise % 0,10'dur. İkinci aşamada her bir örnek alana ait meyve örneklerinden elde edilen uçucu yağların Gaz Kromatografisi Kütle Spektrometresi (GC-MS) ünitesinde uçucu yağ bileşenleri tespiti sonucu toplam 13 adet uçucu yağ bileşeni tespit edilmiştir (Çizelge 4.7.).

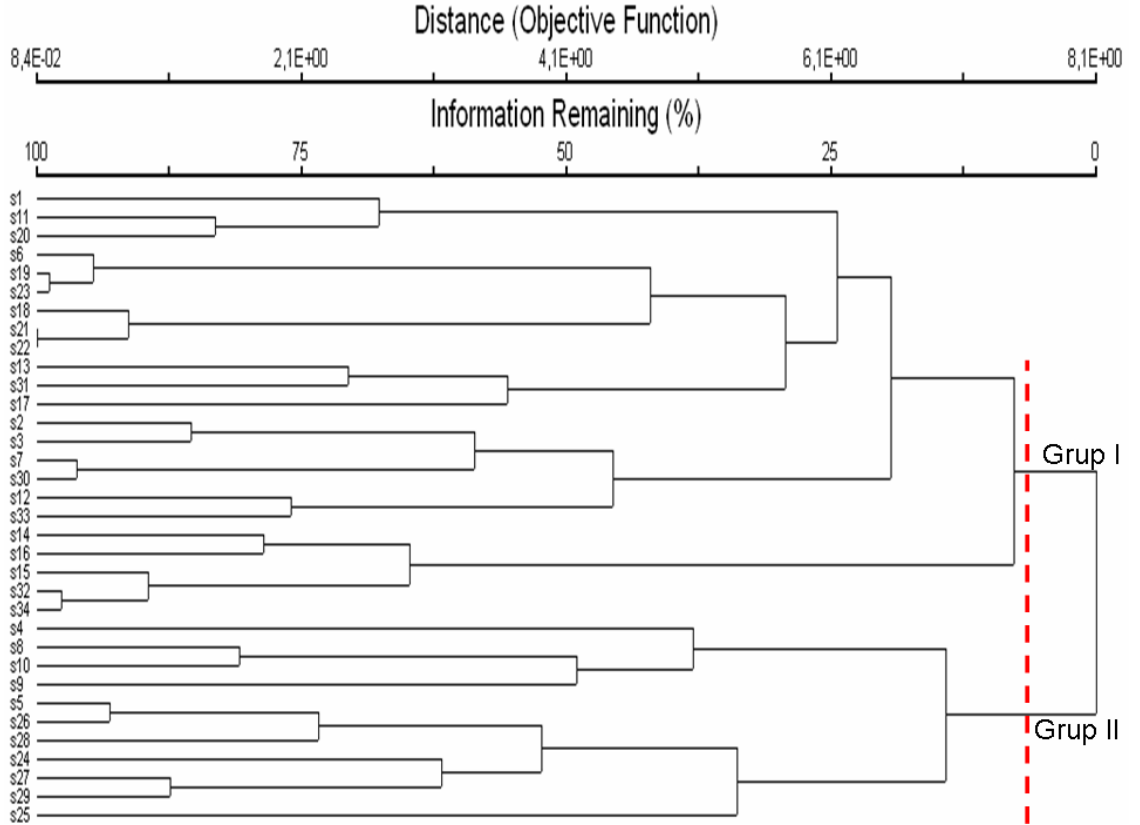
Uçucu yağ bileşenleri 34 örnek alanda ölçülen değerlerinin ortalamalarına göre en yüksek değer α -pinen (41,01) bileşenine aittir. α -pinen bileşenini sırasıyla limonen (14,28), O-simen (10,68), P-simen/D-limonen (7,73), mirsen (5,97), sabinen (5,17), β -pinen (4,62), terpinolen (2,41), β -karyofilen (2,15), kamfen (1,35), fellandren (0,92), terpinen (0,71) ve D-karen (0,62) bileşenleri takip etmektedir. Bu değerlere göre en temel bileşen olan α -pinen bileşeninin en yüksek değere sahip olduğu örnek alan % 60,98 ile s14 (Finike/Yeşilköy), en düşük değere sahip olduğu örnek alan ise % 20,87 ile s4 (Eğirdir/Miskinler)'tür. İkinci en temel bileşen olan limonen bileşeni ise en yüksek s28 (% 51,28)'de, en düşük ise s30 (% 2,51)'da tespit edilmiştir. Çizelge 10'da diğer bileşenlerin miktarları incelendiğinde örnek alanlara göre bileşenlerin miktarında bir varyasyonun olduğu görülmektedir (Çizelge 4.7.).

4.2. İstatistiksel Değerlendirme Bulguları

İstatistiksel değerlendirmeler materyal ve yöntem kısmında açıklandığı şekliyle gerçekleştirilmiştir. Öncelikle vejetasyon veri matrisi (VVM), daha sonra uçucu yağ veri matrisi (UVM) değerlendirilmiştir. UVM değerlendirme sonuçları diğer değişken grupları ile ilişkilendirilmiş ve UVM değerlendirme sonuçlarının grafiksel dökümü üzerinde vejetasyon grupları ve alt yörelerin konumları aktarılmıştır. Buna ek olarak, UVM'nde bulunan her bir değişkenin ilgili veri matrisleriyle olan ilişkileri sorgulanmıştır. İstatistiksel değerlendirmelerin sonuçları aşağıda başlıklar halinde ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

4.2.1. Vejetasyon Kümeleme Analizi bulguları

Bitki türlerinin dağılımı itibariyle örnek alanların gruplandırılması amacıyla yapılan kümeleme analizi (Jaccard formülü ve Grup Bağlantı Metodu olarak Flexible Beta ($\beta=0,25$) değerine göre) sonuçları Şekil 4.4.'de verilmiştir.



Şekil 4.4. Bitki türlerinin dağılımına göre kümeleme analizi sonuçları

Kümeleme analizi ile grup sayısının tespit edilmesi için yapılan çoklu permutasyon testi (MRPP) sonucu en uygun grup sayısı ikidir ($T=-10,15$ ve $A=0,037$). Bu ayrıma göre 23 örnek olan bir grupta (Grup I), 11 örnek alan ise diğer grupta (Grup II) yer almıştır (Şekil 4.3.).

Bu grupların gösterge türlerini tespit etmek için ise indikatör testi uygulanmıştır (Çizelge 4.8.)

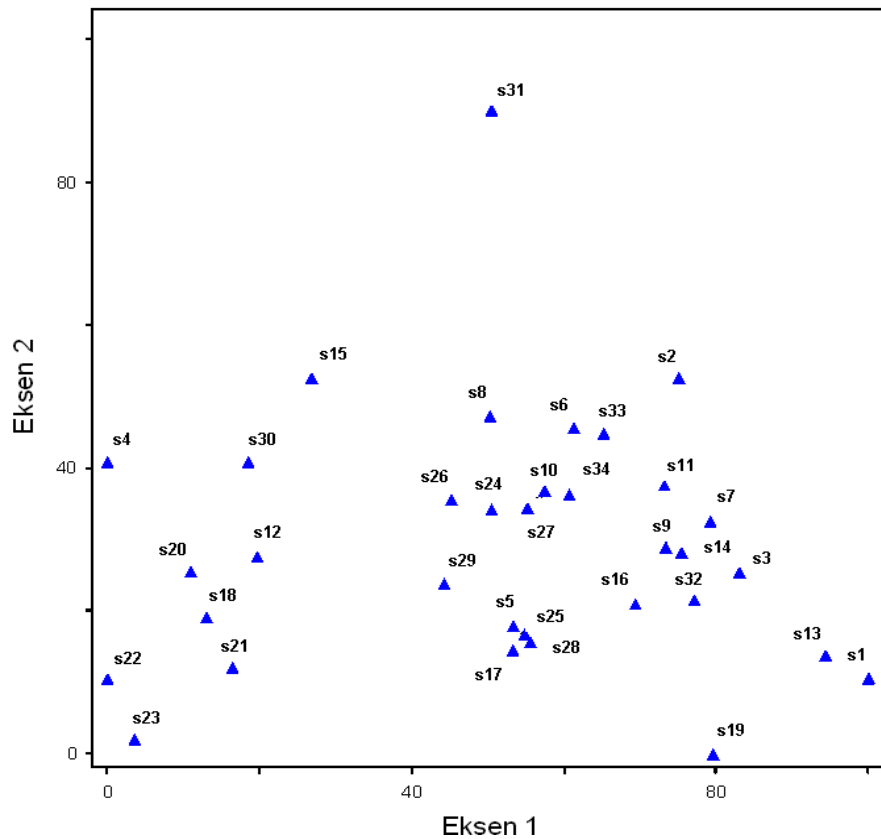
Çizelge 4.8. Kümeleme Analizi gruplarına uygulanan İndikatör Testi sonuçları

Bitki Kodu	Grup	p	Bitki Kodu	Grup	p	Bitki Kodu	Grup	p
AchNbl	1	1,000	ErynSp	1	0,524	PotRec	2	0,234
AjgChm	2	0,329	EuhrSp	1	0,020	SarSpi	1	0,149
AlmMyr	2	0,582	FerTra	1	1,000	PruDiv	2	0,015
AlmScr	2	1,000	FibCly	2	0,329	PyrEla	1	1,000
AltOff	1	1,000	FicCar	2	0,340	QueCer	2	0,086
AmyCom	2	0,108	FntPhl	2	0,176	QueCoc	1	1,000
ArbAnd	1	0,070	FrxExe	2	0,303	QueInf	2	1,000
ArumSp	1	0,555	FrxOrn	2	0,299	RhmOle	2	0,032
AspAcu	1	0,452	GalVer	2	0,333	RhsCor	2	1,000
AstrSp	2	0,656	HypLan	2	0,333	RosCan	2	1,000
BerCra	1	1,000	InuHet	1	0,301	RubCan	2	0,402
CapOva	1	0,284	JasFru	2	0,001	SalTom	2	0,097
CltGla	2	0,008	JunDru	2	0,108	SalVer	1	1,000
CntCar	2	0,038	JunExc	2	0,184	SalVir	2	0,303
CrtSil	1	0,570	JunOxy	2	0,005	SanMin	2	0,009
CrcSlq	1	0,543	KnaInt	1	1,000	SclHis	2	0,333
CrsArv	1	1,000	LauNob	1	0,282	SclySp	1	0,524
CstCre	1	0,011	LonEtr	2	0,089	ScrCan	1	0,535
ClnVul	2	0,089	MeliOf	1	0,541	SidCon	1	1,000
ColVil	1	0,367	MicMyr	1	1,000	SmlAsp	1	0,005
ColArb	2	0,023	MyrCom	1	0,141	SprJun	1	1,000
ConJun	1	1,000	NepCad	1	1,000	SytOff	2	0,053
CrnMas	2	0,108	NepNud	2	1,000	TamSmy	1	1,000
CotCog	1	0,139	NerOla	1	0,038	Tellmp	2	0,315
CrtOri	2	0,314	OleaEu	1	0,024	TeuChe	2	0,021
CrpsSp	2	0,341	OnoSpi	2	0,340	TeuPol	1	0,552
DphSer	2	0,436	OnopSp	1	0,557	ThyTar	1	0,686
DinZon	2	0,329	OriOni	1	0,262	VerbSp	2	0,469
DigDav	2	0,022	PalSpi	1	0,722	ViciaSp	2	0,236
DryPal	2	0,303	PhlGrn	1	0,066	VitxAg	1	0,390
EchVis	1	0,535	PhyLat	2	0,655	VitVin	1	0,541
Echİta	1	1,000	PinBru	1	0,001	XerCyl	2	0,098
EryCam	2	1,000	PltOri	2	1,000			

İndikatör testi sonucu gruplar için 16 önemli gösterge bitki türü tespit edilmiştir. Bunlardan Grup I'in gösterge türlerinin sırasıyla CstCre,. EuhrSp, NerOla, OleaEu, PinBru ve SmlAsp olduğu, Grup II'nin ise CltGla, CntCar, ColArb, DigDav, JasFru, JunOxy, PruDiv, RhmOle, SanMin ve TeuChe olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.8.). QueCoc, PhyLat, SytOff, ve AspAcu gibi bazı türlerin 34 örnek alan genelinde frekans değerleri yüksek olduğu için herhangi bir vejetasyon grubunun gösterge türü olarak çıkmamıştır.

4.2.2. UVM Bray-Curtis (Ordinasyon) analizi bulguları

UVM'ne göre örnek alanların dağılımını tespit etmek için yapılan Bray-Curtis (Ordinasyon) analizi (Jaccard benzerlik indisine göre) sonucunda ilk eksenin açıklama payı % 28,85, ikinci eksenin açıklama payı % 11,46 ve üçüncü eksenin açıklama payı % 11,90'dır. Her üç eksenin toplamda açıkladığı varyans oranı % 52,21'dir. Ordinasyon analizinin ilk iki eksene ait sonuç grafiği Şekil 4.5.'de, UVM değişkenlerin eksenlerle olan ilişki sonuçları ise Çizelge 4.9'da verilmiştir.



Şekil 4.5. UVM'nin Bray-Curtis (Ordinasyon) analizi sonuç grafiği

Eksenlere göre örnek alanların dağılımına bakıldığı zaman bir kısım örnek alanın Eksen 1'in sol tarafında diğer bir kısım örnek alanın ise Eksen 1'in sağ tarafında toplandığı görülmektedir. Örnek alanlardan s31 Eksen 2'ye göre diğer tüm örnek alanlardan bağımsız bir noktada konumlanmıştır. Ayrıca s5, s17, s25 ve s28 örnek

alanlarının ise eksenler boyunca birbirlerine çok yakın konumlandıkları görülmektedir.

Çizelge 4.9. UVM değişkenlerinin eksen değerleri ile korelasyon analizi sonuçları

	Eksen 1		Eksen 2	
	r	p	r	p
ALPPIN	0,858	0,000	0,031	-0,864
CAMHN	0,517	0,002	0,247	0,160
BETPIN	-0,175	0,323	0,050	0,780
SABIN	-0,226	0,199	0,490	0,003
MYRCEN	-0,040	0,824	0,764	0,000
PHELEN	0,138	0,436	0,281	0,107
LIMON	0,229	0,193	-0,475	0,005
OCIMEN	-0,919	0,000	-0,261	0,136
PCMDLM	-0,354	0,040	0,030	0,865
BETCAR	0,313	0,072	0,145	0,414
TRPNEN	-0,121	0,497	-0,009	0,960
TRPNLN	-0,092	0,606	-0,178	0,315
DCARRN	-0,200	0,257	-0,148	0,403
UCYAG	0,045	0,799	-0,176	0,318

Çizelge 4.9. incelendiğinde 7 farklı UVM değişkeninin eksenlerle önemli ilişkisinin olduğu tespit edilmiştir. Bu değişkenlerden Eksen 1 ile en yüksek korelasyon gösteren değişkenler, sırasıyla OCIMEN, ALPPIN, CAMHN ve PCMDLM, Eksen 2 ile MYRCEN, SABIN ve LIMON değişkenleri olmuştur.

4.2.3. UVM Bray-Curtis (Ordinasyon) analiz sonuçlarının bağımsız değişkenler ile ilişkilerine ait bulgular

UVM Bray-Curtis (Ordinasyon) analiz sonuçlarının çıktıları olan eksenlere (Eksen 1 ve Eksen 2) ait değerler, ilgili veri matrisi gruplarındaki tüm bağımsız değişkenler ile korelasyon analizi kullanılarak ilişkilendirilmiş ve buna ait bulgular (korelasyon katsayısı ve önem seviyeleri) Çizelge 4.10. - Çizelge 4.13.'te verilmiştir.

Çizelge 4.10. FİVM değişkenlerinin Ordinasyon eksen değerleri ile olan ilişkileri

	Eksen 1		Eksen 2	
	r	p	r	p
enlem	0,020	0,910	-0,038	0,830
boylam	0,274	0,118	0,512	0,002
yukslt	0,085	0,631	0,088	0,621
radinx	0,231	0,188	0,103	0,562
yamkon	0,032	0,858	0,373	0,030
egim	0,175	0,322	-0,223	0,205
arztas	0,050	0,779	-0,157	0,377
arzsek	0,342	0,047	0,022	0,901
tort	-0,178	0,313	-0,217	0,219
yagis	-0,388	0,023	-0,471	0,005

FİVM değişkenlerinin eksenlerdeki dağılımlar ile ilişkilerine baktığımızda eksen 1 ile yagis ve arzsek değişkenlerinin, eksen 2 ile ise boylam, yagis ve yamkon değişkenlerinin önemli ilişkilerinin olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.11. EVM değişkenlerin Ordinasyon eksen değerleri ile olan ilişkileri

	Eksen 1		Eksen 2	
	r	p	r	p
kum10	-0,166	0,349	-0,059	0,742
toz10	0,282	0,106	0,152	0,392
kil10	0,042	0,813	-0,016	0,928
ph10	0,271	0,121	0,211	0,231
krc10	0,109	0,540	0,336	0,052
omad10	-0,124	0,484	0,039	0,828
tas10	0,073	0,682	-0,280	0,109
kum30	-0,182	0,302	-0,183	0,300
toz30	0,347	0,044	0,164	0,354
kil30	-0,026	0,885	0,116	0,513
ph30	0,384	0,025	0,115	0,515
krc30	0,187	0,288	0,429	0,011
omad30	-0,051	0,766	-0,028	0,874
tas30	0,141	0,427	-0,130	0,462
kum50	0,006	0,972	-0,063	0,723
toz50	0,133	0,454	0,115	0,519
kil50	-0,067	0,705	0,023	0,899
ph50	0,449	0,008	0,186	0,293
krc50	0,124	0,485	0,387	0,024
omad50	-0,093	0,600	0,000	0,999
tas50	0,262	0,134	-0,008	0,963

EVM deęiřkenlerinden sırasıyla ph50, ph30 ve toz30 eksen 1’deki daęılımla iliřkiliyken, krc30 ve krc50 ise eksen 2 ile iliřkili çıkmıřtır.

Çizelge 4.12. MVM deęiřkenlerinin Ordinasyon eksen deęerleri ile olan iliřkileri

	Eksen 1		Eksen 2	
	r	P	r	p
mbindn	-0,380	0,027	0,154	0,384
meni	-0,339	0,050	0,148	0,405
mboy	-0,336	0,052	-0,046	0,794
mseki	0,026	0,882	-0,163	0,356
mkror	-0,080	0,654	0,401	0,019
yapyza	0,140	0,428	-0,560	0,001
boy	0,336	0,052	0,088	0,620
surboy	0,036	0,838	0,004	0,984
chroma	0,301	0,083	0,316	0,068
hue	0,417	0,014	-0,024	0,893

Çizelge 4.12’de ise yine eksenler üzerindeki bu daęılım ile MVM’nden hue, mbindn, meni, yapyza ve mkror deęiřkenlerinin önemli iliřkilerinin olduęu tespit edilmiřtir.

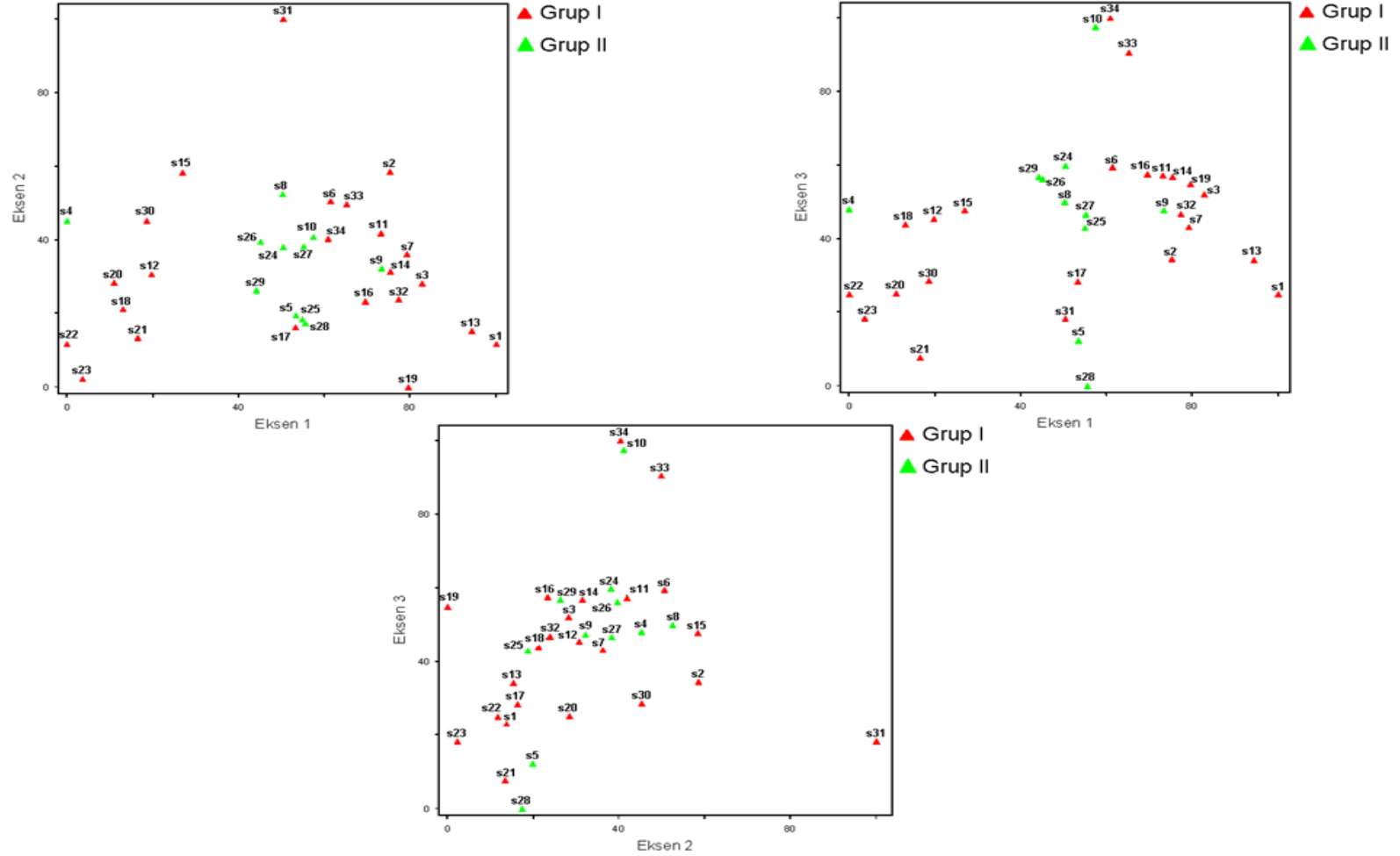
Çizelge 4.13. AVM deęiřkenlerinin eksen deęerleri ile olan iliřkileri

	Eksen 1		Eksen 2	
	r	P	r	p
stminx	0,009	0,960	0,397	0,020
stmbay	-0,178	0,313	0,094	0,598
stmen	-0,290	0,096	0,049	0,782
stmhuc	-0,385	0,024	-0,118	0,506
epihuc	-0,254	0,148	-0,391	0,022

AVM deęiřkenlerinin eksen deęerleriyle ise stmhuc, stminx ve epihuc deęiřkenlerinin eksen 1 ve eksen 2’deki daęılım ile iliřkileri tespit edilmiřtir.

4.2.4. UVM Bray-Curtis (Ordinasyon) analiz sonuçlarının vejetasyon sınıfları ve alt yöre gruplarına göre konumları

UVM’nin Bray-Curtis (Ordinasyon) analiz sonuç grafięi üzerinde vejetasyon sınıfları ve alt yöre grupları řekil 4.6. ve řekil 4.7.’da gösterilmiřtir.



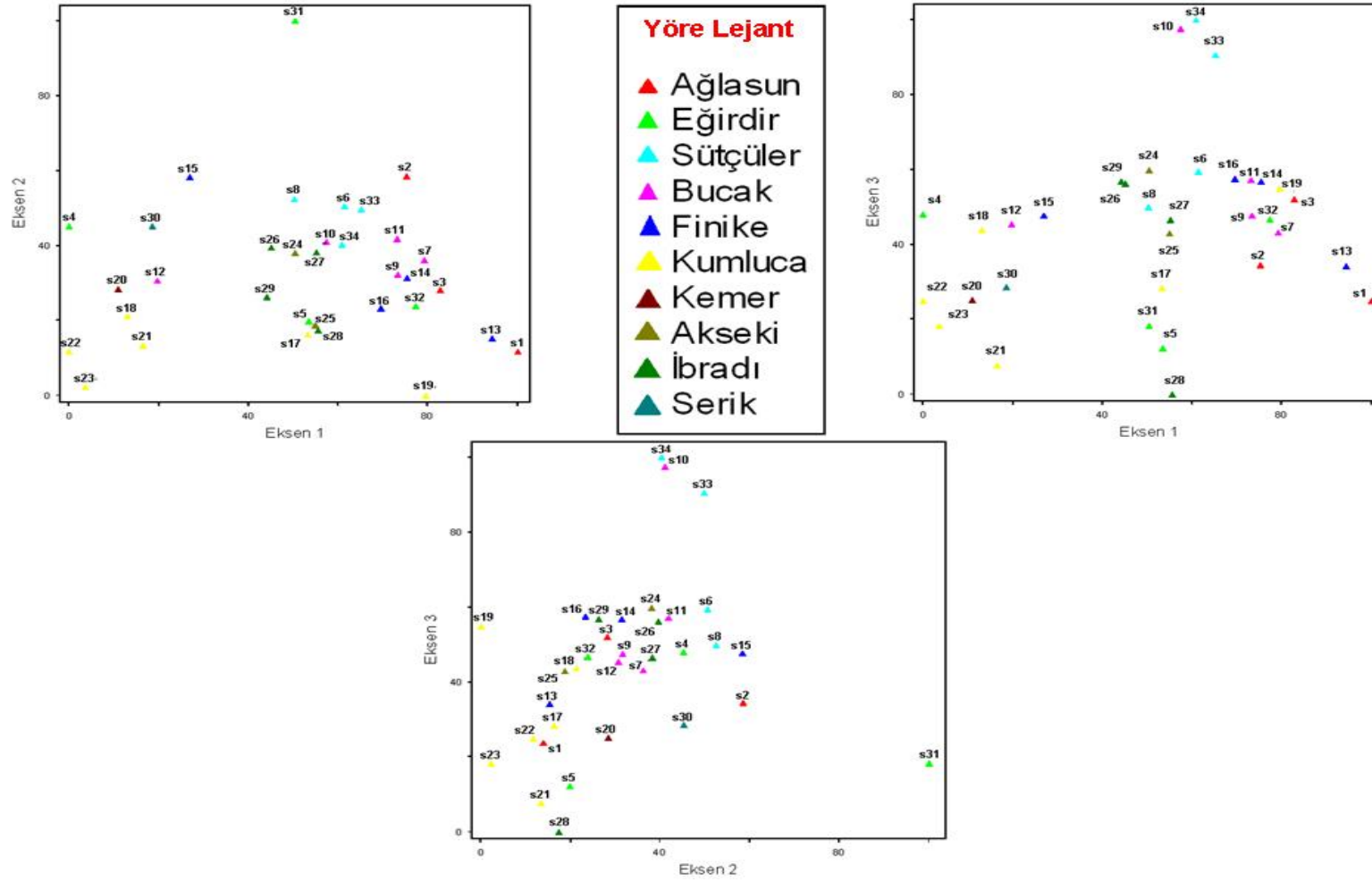
Şekil 4.6. UVM'nin Bray-Curtis (Ordinasyon) analiz grafiği üzerinde vejetasyon gruplarının dağılımı

Vejetasyon sınıflarına göre UVM'nin ordinasyon analizinin grafiksel gösterimine bakıldığında Eksen 1-2 grafiğinde Grup I'in Eksen 1 ve Eksen 2 boyunca dağıldığı görülmektedir. Bununla birlikte Grup I'in dağılımında Eksen 1'in orta kısımlarında bir kesintiye uğradığı dikkat çekmektedir. Çünkü burada Grup II'ye ait örnek alanlar dağılmaktadır. Başka bir deyişle Grup II'nin örnek alanları, Eksen 1'in orta bölgesinde yoğunlaşmakta Eksen 2'nin ise sağ baş kısmından orta kısmına doğru yayılmaktadır. Burada Grup I'in Grup II'yi bir çevrelediği görülmektedir. Bu durum UVM değişkenlerine ait değerlerin vejetasyon dağılımına duyarlı olmadığına işaret etmektedir.

Eksen 1-3 grafiği incelendiğinde Eksen 1-2'de yapılan yorumları destekler bir görüntü ortaya çıkmıştır. Eksen 1-2 grafiğine göre örnek alanların gruplara göre dağılımı biraz daha heterojenleşmesine rağmen yine aynı şekilde Grup II'de yer alan örnek alanların çoğu grafiğin orta kısmında toplanmış ve Grup I'in örnek alanları ise bunları çevrelemiştir.

Eksen 2-3 grafiğinde ise durum biraz farklı olmuştur. Bu grafikte yine gruplara göre örnek alanlarda yakın bir konumlanma olsa da her iki grubun örnek alanlarının Eksen 2 ve Eksen 3'ün kesişim noktasına yakın olan belli bir alanda toplandığı görülmektedir.

Genel anlamda UVM değişkenlerinin vejetasyon dağılımına karşı duyarlı olmadığı grafiklerden görülmesine rağmen, burada örnek alanların vejetasyon dağılımına göre almış oldukları konumlar eksenlere göre doğrusal bir derecelenme göstermemektedir. Bu durumda, vejetasyon sınıfları ile UVM değişkenleri arasında net ve doğrusal bir ilişki olduğunu söylemek pek mümkün değildir. Başka bir deyişle vejetasyon sınıfları UVM değişkenlerinin değerleri için gösterge olarak tavsiye edilemez.



Şekil 4.7. UVM'nin Bray-Curtis (Ordinasyon) analiz grafiği üzerinde alt yöre gruplarının dağılımı

Alt yörelerin eksen değerlerine göre konumlarına bakıldığında her üç grafikte de bazı alt yörelerin birbirlerine yakın, bazılarının ise birbirinden uzak konumlandıkları görülmektedir. Eksen 1-2 grafiğine bakıldığında, Kumluca alt yöresine ait örnek alanların Eksen 2'nin alt kısmında konumlandığı görülmektedir. Bu örnek alanlardan özellikle s18, s21, s22 ve s23'ün konumları Eksen 1'in sol alt köşesinde yoğunlaşmıştır. Bu dört örnek alan ile birlikte her biri farklı alt yöreden olan s4, s12, s15, s20 ve s30 örnek alanları yine Eksen 1'in sol tarafına kaymıştır. Diğer alt yörelere ait örnek alanlar ise Eksen 1'in sağ tarafında, birbirleriyle iç içe konumlanarak belirli bir alanda yoğunlaşmışlardır. Bunlar içerisinde, Bucak alt yöresine ait 5 adet örnek alandan s7, s9, s10 ve s11'in eksenler boyunca yine birbirlerine yakın konumlandıkları, s12'nin ise onlardan bağımsız konumlandığı görülmektedir. s6, s8, s33 ve s34 örnek kodlu Sütçüler alt yöresine ait örnek alanlar ise grafiğin yine bu kısmında birbirlerine yakın bulunmaktadır. Eğirdir'den alınan örnek alanların ise eksenler boyunca birbirlerinden oldukça bağımsız şekilde dağıldıkları görülmektedir.

Eksen 1-3 grafiğinde yine Eksen 1-2'de olduğu gibi, Eksen 1'in sol ve sağ tarafında yoğunlaşmadan oluşan iki farklı grup dikkat çekmektedir. Bu dağılımlar içerisinde her alt yöreye ait birkaç adet örnek alanın, genelde eksenler boyunca birbirlerine yakın konumlandığı görülmektedir. Fakat alt yörelerin kendi içindeki örnek alan dağılımları Eksen1-2'ye kıyasla daha heterojen gözükmemektedir. Ayrıca, Eksen 3 boyunca s10, s33 ve s34 örnek alanları diğerlerinden bariz bir biçimde uzakta konumlanmıştır.

Eksen 3-2 grafiğinde ise yine s31, s10, s33 ve s34 örnek alanları eksenler boyunca diğerlerinden uzakta konumlanmakta, fakat diğer örnek alanlar ise birbirlerine yakın bir bölgede toplanmaktadır. Kumluca'dan alınan s21, s22 ve s23 örnek alanları tıpkı diğer iki grafikte olduğu gibi bu grafikte de, grafiğin sol alt köşesinde yani eksenlerin kesişim noktasına yakın bir yerde konumlandıkları görülmektedir.

Sonuç olarak hem vejetasyon grupları hemde alt yöre gruplarının eksenlerdeki UVM dağılımına duyarsız kalmadığı görülmektedir. Fakat bu dağılımlardan çok net ve

doğrusal bir ilişkinin olmadığı görülmektedir. Bundan dolayı UVM değişkenleri tek tek ele alınıp her biri önce VVM ile daha sonra ise bağımsız değişkenler ve alt yöre grupları ile analiz edilme yoluna gidilmiştir.

4.2.5. UVM değişkenlerine ait gösterge bitki türlerini tespit etmek için uygulanan Wilcoxon sıra testi bulguları

Wilcoxon sıra testi'nde 34 örnek alanda bulunma durumu (frekansı) % 10'dan fazla olan türler istatistiksel değerlendirmeye alınmıştır. UVM değişkenlerinin bitkilerin örnek alanlardaki bulunma durumuna göre (var-yok) yapılan Wilcoxon sıra testi sonuçları Ek 3'te verilmiştir. Buna göre; UVM değişkenlerinden sırasıyla UCYAG ile JunOxy ve SarSpi, ALPPIN ile AstrSp, PinBru, PyrEla ve SprJun, CAMHN ile AlmMyr, NerOla, PyrEla ve VitxAg, BETPIN ile AlmMyr, SABIN ile CrtOri, LauNob, SarSpi ve SmlAsp, MYRCEN ile DphSer, PHELEN ile JunExc, JunOxy, PhyLat ve SmlAsp, LIMON ile AspAcu, CapOva, OriOni ve SarSpi, OCIMEN ile AstrSp, CstCre, PyrEla ve SmlAsp, PCMDLM ile ArbAnd, MyrCom, NerOla ve PyrEla, BETCAR ile CapOva, CltGla, ColVil, ColArb, JunOxy, SarSpi, PyrEla, SalTom, Tellmp ve TeuChe, TRPNEN ile JunExc, TRPNLN ile AspAcu, MyrCom ve PhlGrn bitki türleri arasında % 5 önem seviyesinde ilişkiler tespit edilmiş ve bu bitki türlerinin söz konusu UVM değişkenleri için gösterge olabilecekleri anlaşılmıştır.

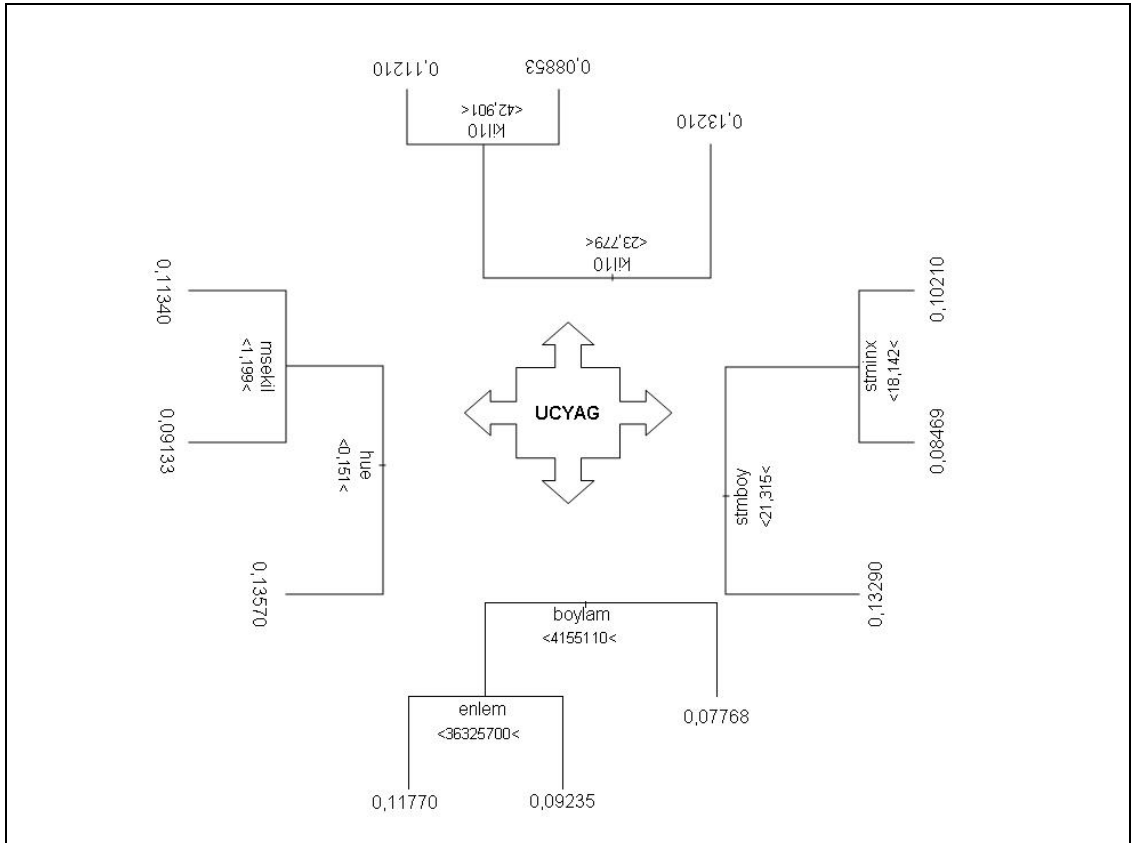
VVM ile ilişkilerine bakılan UVM değişkenleri daha sonra regresyon ağaç model yöntemi ile ele alınıp bağımsız değişkenlerle ilişkileri araştırılmıştır.

4.2.6. UVM değişkenleri ve bağımsız değişkenler arasında yapılan regresyon ağacı analiz bulguları

UVM değişkenlerinin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre sınıflandırma ve regresyon ağacı analizli bulguları her bir UVM değişkeni için tek tek uygulanmış ve her bir değişkene ait elde edilen grafik ve istatistiksel bulgular aşağıda sırasıyla verilmiştir.

4.2.6.1. UCYAG değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre sınıflandırma ve regresyon ağacı analizi bulguları

UCYAG değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre yapılan regresyon ağacı analizi sonucu elde edilen ağaç model Şekil 4.8.'de ve bu ağaç modellere ait regresyon analizi ile eşlendirilmiş örnekleme t testi sonuçları ise Çizelge 4.14.'te verilmiştir.



Şekil 4.8. UCYAG değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre sınıflandırma ve regresyon ağacı analiz grafiği

Çizelge 4.14. UCYAG değişkeni ile veri matrisleri arasında yapılan regresyon ağacı analizinin regresyon katsayısı, t değerleri ve önem seviyeleri

UCYAG	Veri Matrisleri	Regresyon Analizi Sonuçları			Eşlendirilmiş t Testi Sonuçları	
		R ²	Düzeltilmiş R ²	p	t değeri	P
	FİVM	0,365	0,345	0,000	0,005	0,996
	MVM	0,331	0,310	0,000	0,000	1,000
	AVM	0,248	0,225	0,003	0,000	1,000
	EVM	0,385	0,366	0,000	0,000	1,000

UCYAG ile fizyografik ve iklim faktörleri arasında yapılan regresyon analizi sonucu elde edilen R^2 değeri 0,365 olup istatistiksel olarak % 1 seviyesinde önemlidir. Eşlendirilmiş örnekleme t-testi sonucu ise istatistiksel bakımdan önemsiz çıkmıştır ($t=0,005$; $p=0,996$).

UCYAG değişkeni için ilk ayırım (düğüm 1)'ı boylam değişkeni gerçekleştirmiştir. Burada ayırma sebep olan boylam değeri 4155110 olup, bu değer üstünde olan örnek alan sayısı 8, altında olan örnek alan sayısı ise 26'dır. Bu boylam değerinin üstünde olan örnek alanlardaki UCYAG ortalaması 0,08 olup, altında olan örnek alanlardaki UCYAG ortalaması 0,11'dir.

İkinci seviyede boylam değeri 4155110 değerinin üzerinde olan örnek alanlar ayrılmamıştır. Fakat bu boylam değerinin altında olan örnek alanlar bu sefer enlem değişkeni tarafından ayrılmıştır. Buradaki ayırım (düğüm 2)'de 36325700 enlem değerinin üstünde olan örnek alan sayısı 7, altında olan örnek alan sayısı ise 19'dur. Bu enlem değerinin üstünde olan örnek alanların ortalama UCYAG değeri 0,09 olup, altında kalan diğer örnek alanların ortalama UCYAG değerleri ise 0,12'dir.

UCYAG ile toprak değişkenleri arasında yapılan regresyon analizi sonucu elde edilen R^2 değeri 0,385 olup istatistiksel olarak % 1 seviyesinde önemlidir. Eşlendirilmiş örnekleme t-testi sonucu ise istatistiksel bakımdan önemsiz çıkmıştır ($t=0,000$; $p=1,000$).

UCYAG değişkeni için her iki ayırımı kil10 değişkeni gerçekleştirmiştir. Birinci ayırma sebep olan kil10 değeri 23,779 olup, bu değer üstünde olan örnek alan sayısı 27, altında olan örnek alan sayısı ise 7'dir. Bu aşamada kil10 değerinin üstünde olan örnek alanlardaki UCYAG ortalaması 0,10 olup, altında olan örnek alanlardaki UCYAG ortalaması ise 0,13'tür.

İkinci ayırım seviyesine kil10 değeri 23,779'un altındaki örnek alanlar dahil olmamıştır. İkinci aşamada ayırma sebep olan kil10 değeri 42,901 olup bu değerinin üzerinde olan örnek alan sayısı 8, altında olan örnek alan sayısı ise 19'dur. Burada

kil10 deęerinin üstünde olan örnek alanların ortalama UCYAG deęeri 0,11 olup, altında kalan dięer örnek alanların ortalama UCYAG deęerleri ise 0,09'dur.

UCYAG ile morfolojik faktörler arasında yapılan regresyon analizi sonucu elde edilen R^2 deęeri 0,331 olup istatistiksel olarak % 1 seviyesinde önemlidir. Eşlendirilmiş örnekleme t-testi sonucu ise istatistiksel bakımdan önemsiz çıkmıştır ($t=0,000$; $p=1,000$).

UCYAG deęişkeni için ilk ayrımı hue deęişkeni gerçekleştirmiştir. Burada ayırma sebep olan hue deęeri 0,151 olup, bu deęerin üstünde olan örnek alan sayısı 5, altında olan örnek alan sayısı ise 29'dur. Bu hue deęerinin üstünde olan örnek alanlardaki UCYAG ortalaması % 0,14 olup, altında olan örnek alanlardaki UCYAG ortalaması % 0,10'dur.

İkinci seviyede hue deęeri 0,151'in üzerinde olan örnek alanlarda ayırma dahil olmamıştır. Bu deęerin altında olan örnek alanlar ikinci ayırım aşamasında msekil deęişkeni tarafından ayrılmıştır. Burada 1,199 msekil deęerinin üstünde olan örnek alanların sayısı 21, altında olan örnek alanların sayısı ise 8'dir. Bu msekil deęerinin üstünde olan örnek alanların ortalama UCYAG deęeri 0,09 olup, altında kalan dięer örnek alanların ortalama UCYAG deęeri ise 0,11'dir.

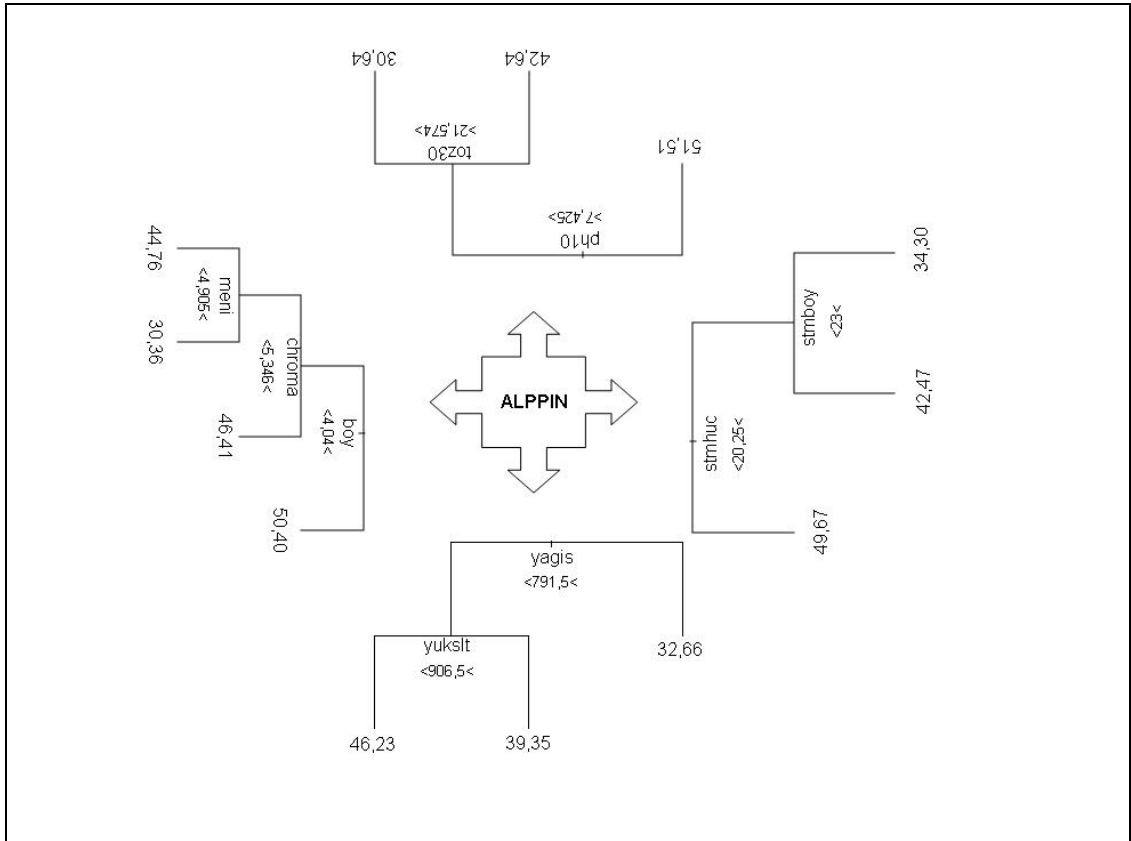
UCYAG ile anatomik faktörler arasında yapılan regresyon analizi sonucu elde edilen R^2 deęeri 0,248 olup istatistiksel olarak % 1 seviyesinde önemlidir. Eşlendirilmiş örnekleme t-testi sonucu ise istatistiksel bakımdan önemsiz çıkmıştır ($t=0,000$; $p=1,000$).

UCYAG deęişkeni için ilk ayrımı stmboy deęişkeni gerçekleştirmiştir. Burada ayırma sebep olan stmboy deęeri 21,315 olup, bu deęerin üstünde olan örnek alan sayısı 29, altında olan örnek alan sayısı ise 5'tir. Bu stmboy deęerinin üstünde olan örnek alanlardaki UCYAG ortalaması 0,10 olup, altında olan örnek alanlardaki UCYAG ortalaması 0,13'tür.

İkinci seviyede stmboy değeri 21,315'in altında olan örnek alanlar ayrılma dahil olmamıştır. Bu değerin üstünde olan örnek alanlar ikinci ayırım aşamasında stminx değişkeni tarafından ayrılmıştır. Bu aşamada 18,142 stminx değerinin üstünde olan örnek alanların sayısı 22, altında olan örnek alanların sayısı ise 7'dir. Bu stminx değerinin üstünde olan örnek alanların ortalama UCYAG değeri 0,10 olup, altında kalan diğer örnek alanların ortalama UCYAG değeri ise 0,08'dir.

4.2.6.2. ALLPIN değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre sınıflandırma ve regresyon ağacı analizi bulguları

ALPPIN değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre yapılan regresyon ağacı analizi sonucu elde edilen ağaç model şekil 4.9.'de ve bu ağaç modellere ait Regresyon analizi ile eşlendirilmiş t-testi sonuçları ise Çizelge 4.15'de verilmiştir.



Şekil 4.9. ALPPIN değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre sınıflandırma ve regresyon ağacı analiz grafiği

Çizelge 4.15. ALPPIN değişkeni ile veri matrisleri arasında yapılan regresyon ağacı analizinin regresyon katsayısı, t değerleri ve önem seviyeleri

ALPPIN	Veri Matrisleri	Regresyon Analizi Sonuçları			Eşlendirilmiş t Testi Sonuçları	
		R ²	Düzeltilmiş R ²	p	t değeri	p
	FİVM	0,247	0,223	0,003	0,000	1,000
	MVM	0,537	0,522	0,000	0,000	1,000
	AVM	0,301	0,300	0,000	0,001	1,000
	EVM	0,586	0,573	0,000	0,000	0,999

ALPPIN bileşeninin miktarıyla fizyografik ve iklim faktörleri arasında yapılan regresyon analizi sonucu elde edilen R² değeri 0,247 olup istatistiksel olarak % 1 seviyesinde önemlidir. Eşlendirilmiş örnekleme t-testi sonucu ise istatistiksel bakımdan önemsiz çıkmıştır (t=0,000; p=1,000).

ALPPIN değişkeni için ilk ayrımı yagis değişkeni gerçekleştirmiştir. Burada ayırma sebep olan yagis değeri 791,5 olup, bu değer üstünde olan örnek alan sayısı 8, altında olan örnek alan sayısı ise 26'dır. Bu yagis değerinin üstünde olan örnek alanlardaki ALPPIN ortalaması 32,66 olup, altında olan örnek alanlardaki ALPPIN ortalaması 43,58'dir.

İkinci seviyede yagis değeri 791,5'in üzerinde olan örnek alanlar ayırma girmemiştir. Fakat bu yagis değerinin altında olan örnek alanlar ikinci ayırım aşamasında yükselt değişkeni tarafından ayrılmıştır. Buradaki ayırma 906,5 yükselt değerinin üstünde olan örnek alan sayısı 10, altında olan örnek alan sayısı ise 16'dır. Bu yükselt değerinin üstünde olan örnek alanların ortalama ALPPIN değeri 39,35 olup, altında kalan diğer örnek alanların ortalama ALPPIN değerleri ise 46,23'tür.

ALPPIN bileşeninin miktarıyla toprak değişkenleri arasında yapılan regresyon analizi sonucu elde edilen R² değeri 0,586 olup istatistiksel olarak % 1 seviyesinde önemlidir. Eşlendirilmiş örnekleme t-testi sonucu ise istatistiksel bakımdan önemsiz çıkmıştır (t=0,000; p=0,999).

ALPPIN değişkeni için ilk ayrımı ph10 değişkeni gerçekleştirmiştir. Burada ayırma sebep olan ph10 değeri 7,425 olup, bu değer üstünde olan örnek alan sayısı 10,

altında olan örnek alan sayısı ise 24'tür. Bu ph10 değerinin üstünde olan örnek alanlardaki ALPPIN ortalaması 51,51 olup, altında olan örnek alanlardaki ALPPIN ortalaması 36,64'tür.

İkinci seviyede ph10 değeri 7,425'in üzerinde olan örnek alanlar ayrılma girmemiştir. Fakat bu ph10 değerinin altında olan örnek alanlar ikinci ayırım aşamasında toz30 değişkeni tarafından ayrılmıştır. Buradaki ayırımda toz30 değeri 21,574'ün üstünde olan örnek alanların sayısı ve altında olan örnek alan sayısı 12'dir. toz30 değerinin üstünde olan örnek alanların ortalama ALPPIN değeri 42,64 olup, altında kalan örnek alanların ortalama ALPPIN değerleri ise 30,64'tür.

ALPPIN bileşeninin miktarıyla morfolojik faktörler arasında yapılan regresyon analizi sonucu elde edilen R^2 değeri 0,537 olup istatistiksel olarak % 1 seviyesinde önemlidir. Eşlendirilmiş örnekleme t-testi sonucu ise istatistiksel bakımdan önemsiz çıkmıştır ($t=0,000$; $p=1,000$).

ALPPIN bileşeninin morfolojik veri matrisi ile ayırımı 3 aşamada gerçekleşmiştir. ALPPIN değişkeni için ilk ayırımı boy değişkeni gerçekleştirmiştir. Burada ayırıma sebep olan boy değeri 4,04 olup, bu değer üstünde olan örnek alan sayısı 6, altında olan örnek alan sayısı ise 28'dir. Bu boy değerinin üstünde olan örnek alanlardaki ALPPIN değerlerinin ortalaması 50,40 olup, altında olan örnek alanlardaki ALPPIN ortalaması 39,00'dir.

İkinci seviyede boy değeri 4,04'ün üzerinde olan örnek alanlar ayrılma dahil olmamıştır. Bu değer altında olan örnek alanlar ikinci ayırım aşamasında chroma değişkeni tarafından ayrılmıştır. Burada 5,346 chroma değerinin üstünde olan örnek alanların sayısı 7, altında olan örnek alanların sayısı ise 21'dir. Bu chroma değerinin üstünde olan örnek alanların ortalama ALPPIN değeri 46,41 olup, altında kalan örnek alanların ortalama ALPPIN değerleri ise 36,53'tür.

Üçüncü seviyede boy değeri 4,04'ün ve chroma değeri 5,346'nın üzerinde olan örnek alanlar ayrılma dahil olmamıştır. Bu değer altında olan örnek alanlar üçüncü ayırım

aşamasında meni değişkeni tarafından ayrılmıştır. Burada 4,905 meni değerinin üstünde olan örnek alanların sayısı 12, altında olan örnek alanların sayısı ise 9'dur. Bu meni değerinin üstünde olan örnek alanların ortalama ALPPIN değeri 30,36 olup, altında kalan örnek alanların ortalama ALPPIN değerleri ise 44,76'dır.

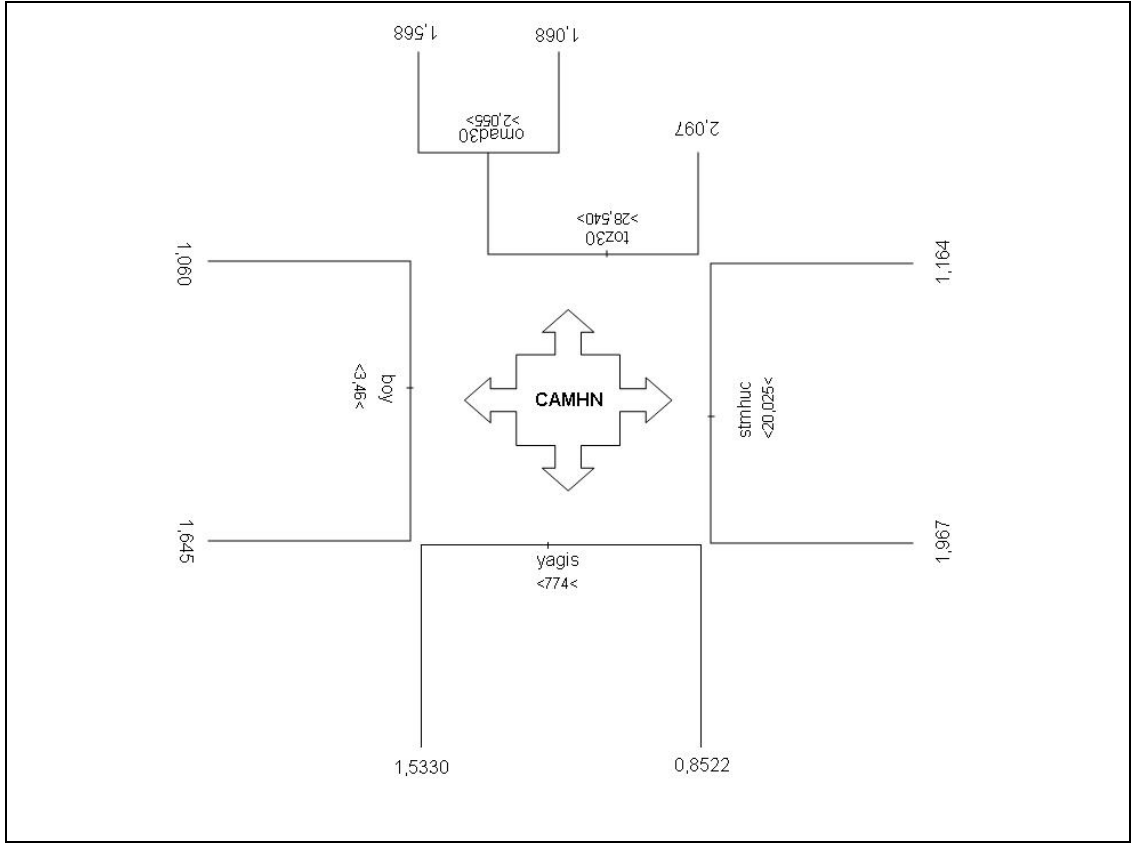
ALPPIN bileşeninin miktarıyla anatomik faktörler arasında yapılan regresyon analizi sonucu elde edilen R^2 değeri 0,301 olup istatistiksel olarak % 1 seviyesinde önemlidir. Eşlendirilmiş örnekleme t-testi sonucu ise istatistiksel bakımdan önemsiz çıkmıştır ($t=0,001$; $p=1,000$).

ALPPIN değişkeni için ilk ayrımı stmhuc değişkeni gerçekleştirmiştir. Burada ayırma sebep olan stmhuc değeri 20,25 olup, bu değer altında olan örnek alan sayısı 9, üstünde olan örnek alan sayısı ise 25'tir. Bu stmhuc değerinin altında olan örnek alanlardaki ALPPIN değerlerinin ortalaması 49,67 olup, üstünde olan örnek alanlardaki ALPPIN değerlerinin ortalaması ise 37,90'dır.

İkinci seviyede stmhuc değeri 20,25'in altında olan örnek alanlar ayrılma dahil olmamıştır. Bu değer üstünde olan örnek alanlar ikinci ayırım aşamasında stmboy değişkeni tarafından ayrılmıştır. Bu aşamada 23 stmboy değerinin üstünde olan örnek alanların sayısı 14, altında olan örnek alanların sayısı ise 11'dir. Bu stmboy değerinin üstünde olan örnek alanların ortalama ALPPIN değeri 34,30 olup, altında kalan diğer örnek alanların ortalama ALPPIN değeri ise 42,47'dir.

4.2.6.3. CAMHN değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre sınıflandırma ve regresyon ağacı analizi bulguları

CAMHN değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre yapılan regresyon ağacı analizi sonucu elde edilen ağaç model Şekil 4.10.'da ve bu ağaç modellere ait Regresyon analizi ile eşlendirilmiş t-testi sonuçları ise Çizelge 4.16.'da verilmiştir.



Şekil 4.10. CAMHN değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre sınıflandırma ve regresyon ağacı analiz grafiği

Çizelge 4.16. CAMHN değişkeni ile veri matrisleri arasında yapılan regresyon ağacı analizinin regresyon katsayısı, t değerleri ve önem seviyeleri

CAMHN	Veri Matrisleri	Regresyon Analizi Sonuçları			Eşlendirilmiş t Testi Sonuçları	
		R ²	Düzeltilmiş R ²	p	t değeri	p
	FİVM	0,238	0,215	0,003	0,002	0,999
	MVM	0,226	0,202	0,004	0,002	0,999
	AVM	0,307	0,285	0,001	0,003	0,997
	EVM	0,417	0,398	0,000	0,001	0,999

CAMHN bileşeninin miktarıyla fizyografik ve iklim faktörleri arasında yapılan regresyon analizi sonucu elde edilen R² değeri 0,238 olup istatistiksel olarak % 1 seviyesinde önemlidir. Eşlendirilmiş örneklemde t-testi sonucu ise istatistiksel bakımdan önemsiz çıkmıştır (t=0,002; p=0,999).

CAMHN için fizyografik ve iklim faktörlerinden ayırım gerçekleştiren tek değişken yagis olmuştur. Burada ayırımı sebep olan yagis değeri 774 olup, bu değerin üstünde olan örnek alan sayısı 9, altında olan örnek alan sayısı ise 25'tir. Bu yagis değerinin üstünde olan örnek alanlardaki CAMHN ortalaması 0,852 olup, altında olan örnek alanlardaki CAMHN ortalaması ise 1,533'tür.

CAMHN bileşeninin miktarıyla toprak değişkenleri arasında yapılan regresyon analizi sonucu elde edilen R^2 değeri 0,417 olup istatistiksel olarak % 1 seviyesinde önemlidir. Eşlendirilmiş örnekleme t-testi sonucu ise istatistiksel bakımdan önemsiz çıkmıştır ($t=0,001$; $p=0,999$).

CAMHN değişkeni için ilk ayırımı toz30 değişkeni gerçekleştirmiştir. Burada ayırımı sebep olan toz30 değeri 28,540 olup, bu değerin üstünde olan örnek alanların sayısı 10, altında olan örnek alanların sayısı ise 24'tür. Bu toz30 değerinin üstünde olan örnek alanlardaki CAMHN ortalaması 2,097 olup, altında olan örnek alanlardaki CAMHN ortalaması 1,19'dur.

İkinci seviyede toz30 değeri 28,540'ın üzerinde olan örnek alanlar ayırımı girmemiştir. toz30 değerinin altında olan örnek alanlar ise ikinci ayırım aşamasında omad30 değişkeni tarafından ayrılmıştır. Buradaki ayırımı omad30 değeri 2,055 olup, bu değerin üstünde olan örnek alanların sayısı 21, altında olan örnek alan sayısı ise 7'dir. omad30 değerinin üstünde olan örnek alanların ortalama CAMHN değeri 1,068 olup, altında kalan örnek alanların ortalama CAMHN değerleri ise 1,568'dir.

CAMHN bileşeninin miktarıyla morfolojik faktörler arasında yapılan regresyon analizi sonucu elde edilen R^2 değeri 0,226 olup istatistiksel olarak % 1 seviyesinde önemlidir. Eşlendirilmiş örnekleme t-testi sonucu ise istatistiksel bakımdan önemsiz çıkmıştır ($t=0,002$; $p=0,999$).

CAMHN için morfolojik faktörlerden ayırım gerçekleştiren değişken sadece boy olmuştur. Burada ayırımı sebep olan boy değeri 3,46 olup, bu değerin üstünde olan örnek alanların sayısı ve altında olan örnek alanların sayısı 17'dir. Bu boy değerinin

üstünde olan örnek alanlardaki CAMHN ortalaması 1,645 olup, altında olan örnek alanlardaki CAMHN ortalaması ise 1,060'tır.

CAMHN bileşeninin miktarıyla anatomik faktörler arasında yapılan regresyon analizi sonucu elde edilen R^2 değeri 0,307 olup istatistiksel olarak % 1 seviyesinde önemlidir. Eşlendirilmiş örnekleme t-testi sonucu ise istatistiksel bakımdan önemsiz çıkmıştır ($t=0,003$; $p=0,997$).

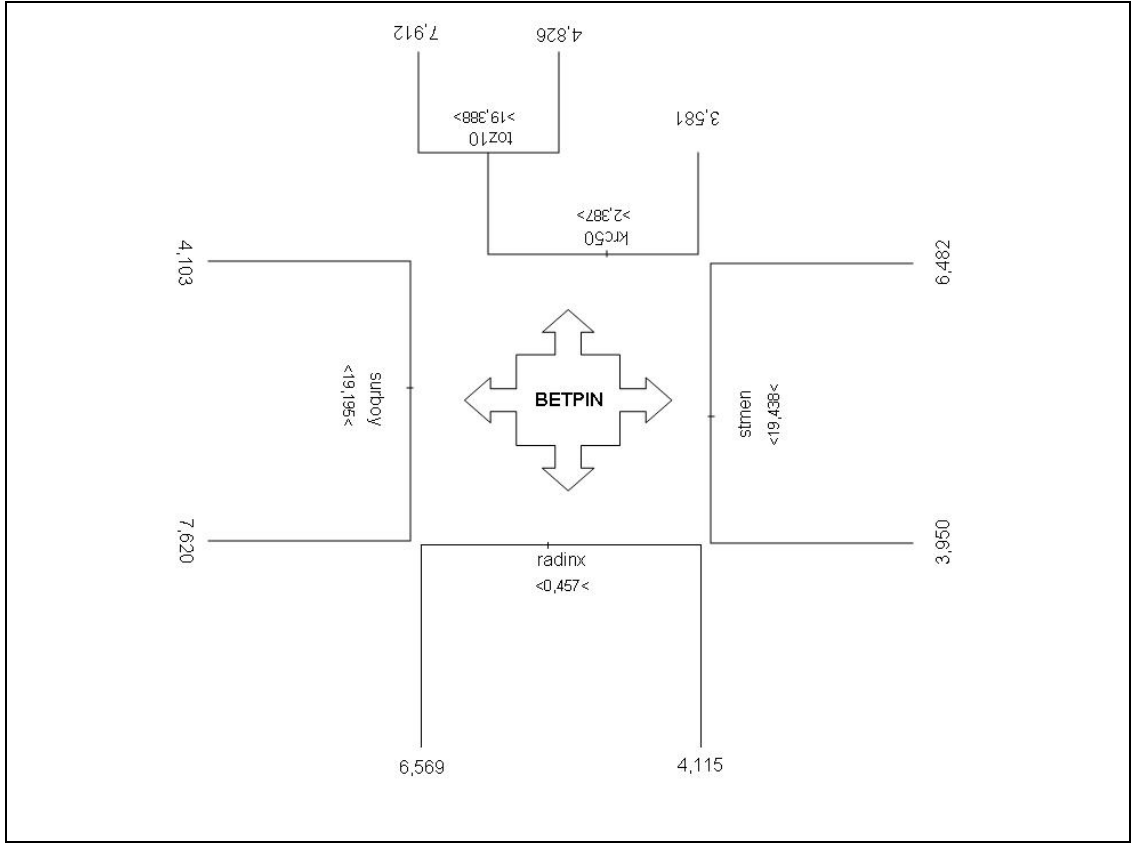
CAMHN için anatomik faktörlerden ayırım gerçekleştiren değişken ise stmhuc olmuştur. Burada ayırma sebep olan stmhuc değeri 20,025 olup, bu değer üstünde olan örnek alanların sayısı 26, altında olan örnek alanların sayısı ise 8'dir. Bu boy değerinin üstünde olan örnek alanlardaki CAMHN ortalaması 1,164 olup, altında olan örnek alanlardaki CAMHN ortalaması ise 1,967'dir.

4.2.6.4. BETPIN değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre sınıflandırma ve regresyon ağacı analizi bulguları

BETPIN değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre yapılan regresyon ağacı analizi sonucu elde edilen ağaç model Şekil 4.11.'da ve bu ağaç modellere ait Regresyon analizi ile eşlendirilmiş t-testi sonuçları ise Çizelge 4.17.'de verilmiştir.

Çizelge 4.17. BETPIN değişkeni ile veri matrisleri arasında yapılan regresyon ağacı analizinin regresyon katsayısı, t değerleri ve önem seviyeleri

BETPIN	Veri Matrisleri	Regresyon Analizi Sonuçları			Eşlendirilmiş t Testi Sonuçları	
		R^2	Düzeltilmiş R^2	p	t değeri	p
	FİVM	0,139	0,112	0,030	0,001	0,999
	MVM	0,219	0,195	0,005	0,001	0,999
	AVM	0,183	0,158	0,012	0,001	0,999
	EVM	0,308	0,286	0,001	0,000	1,000



Şekil 4.11. BETPIN değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre sınıflandırma ve regresyon ağacı analiz grafiği

BETPIN bileşeninin miktarıyla fizyografik ve iklim faktörleri arasında yapılan regresyon analizi sonucu elde edilen R^2 değeri 0,139 olup istatistiksel olarak % 1 seviyesinde önemlidir. Eşlendirilmiş örnekleme t-testi sonucu ise istatistiksel bakımdan önemsiz çıkmıştır ($t=0,001$; $p=0,999$).

BETPIN için fizyografik ve iklim faktörlerinden ayırım gerçekleştiren tek değişken radinx olmuştur. Burada ayırma sebep olan radinx değeri 0,457 olup, bu değer üstünde olan örnek alanların sayısı 27, altında olan örnek alanların sayısı ise 7'dir. Bu radinx değerinin üstünde olan örnek alanlardaki BETPIN ortalaması 4,115 olup, altında olan örnek alanlardaki BETPIN ortalaması ise 6,569'dur.

BETPIN bileşeninin miktarıyla toprak değişkenleri arasında yapılan regresyon analizi sonucu elde edilen R^2 değeri 0,308 olup istatistiksel olarak % 1 seviyesinde

önemlidir. Eşlendirilmiş örnekleme t-testi sonucu ise istatistiksel bakımdan önemsiz çıkmıştır ($t=0,000$; $p=1,000$).

BETPIN değişkeni için ilk ayrımı krc50 değişkeni gerçekleştirmiştir. Burada ayırma sebep olan krc50 değeri 2,387 olup, bu değer üstünde olan örnek alanların sayısı 18, altında olan örnek alanların sayısı ise 16'dır. Bu krc50 değerinin üstünde olan örnek alanlardaki BETPIN ortalaması 3,58 olup, altında olan örnek alanlardaki BETPIN ortalaması ise 3,79'dur.

İkinci seviyede krc50 değeri 2,387'in üzerinde olan örnek alanlar ayırma girmemiştir. krc50 değerinin altında olan örnek alanlar ise ikinci ayırım aşamasında toz10 değişkeni tarafından ayrılmıştır. Burada ayırım oluşturan toz10 değeri 19,388 olup, bu değer üstünde olan örnek alanların sayısı 11, altında olan örnek alan sayısı da 5'tir. toz10 değerinin üstünde olan örnek alanların ortalama BETPIN değeri 4,826 olup, altında kalan örnek alanların ortalama BETPIN değerleri ise 7,912'dir.

BETPIN bileşeninin miktarıyla morfolojik faktörler arasında yapılan regresyon analizi sonucu elde edilen R^2 değeri 0,219 olup istatistiksel olarak % 1 seviyesinde önemlidir. Eşlendirilmiş örnekleme t-testi sonucu ise istatistiksel bakımdan önemsiz çıkmıştır ($t=0,001$; $p=0,999$).

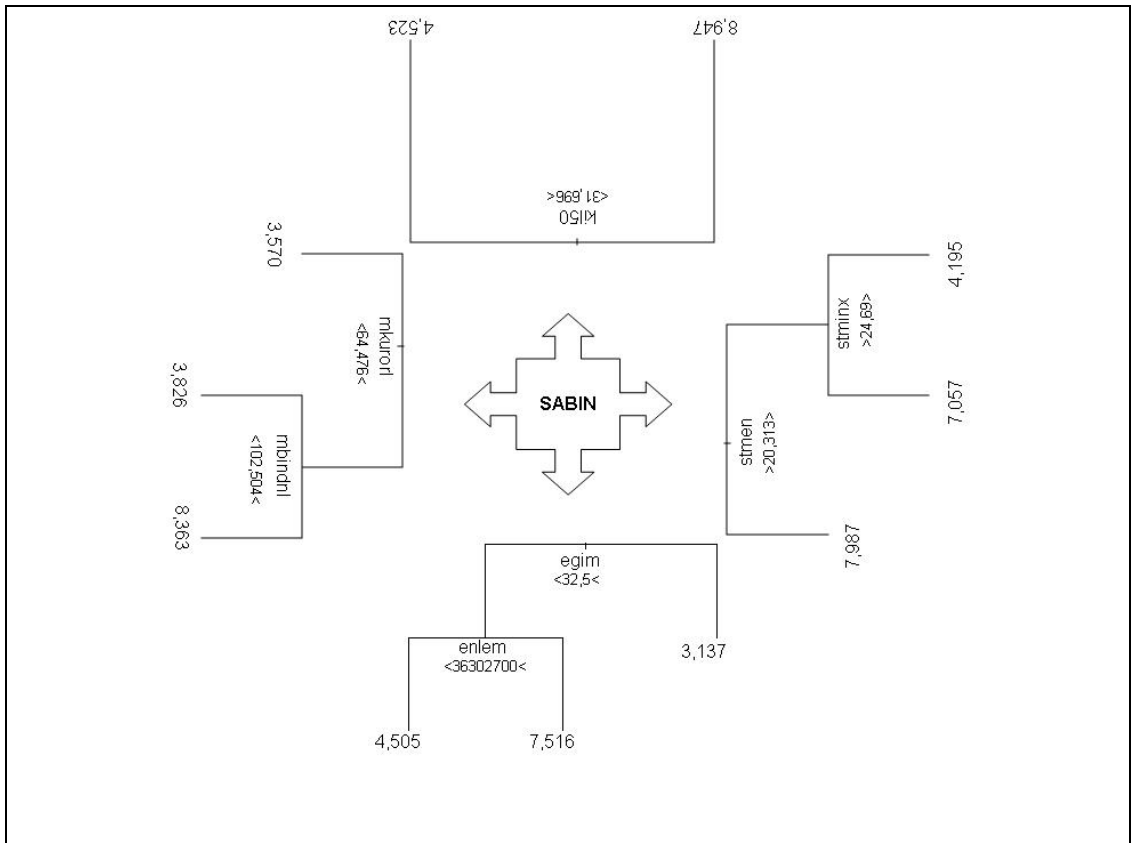
BETPIN için morfolojik faktörlerden ayırım gerçekleştiren değişken sadece surboy olmuştur. Burada ayırma sebep olan surboy değeri 19,195 olup, bu değer üstünde olan örnek alanların sayısı 5, altında olan örnek alanların sayısı ise 29'dur. Bu surboy değerinin üstünde olan örnek alanlardaki BETPIN ortalaması 7,620 olup, altında olan örnek alanlardaki BETPIN ortalaması ise 4,103'tür.

BETPIN bileşeninin miktarıyla anatomik faktörler arasında yapılan regresyon analizi sonucu elde edilen R^2 değeri 0,183 olup istatistiksel olarak % 1 seviyesinde önemlidir. Eşlendirilmiş örnekleme t-testi sonucu ise istatistiksel bakımdan önemsiz çıkmıştır ($t=0,001$; $p=0,999$).

BETPIN için anatomik faktörlerden ayırım gerçekleştiren değişken ise stmen olmuştur. Burada ayırıma sebep olan stmen değeri 19,438 olup, bu değerin üstünde olan örnek alanların sayısı 9, altında olan örnek alanların sayısı ise 25'tir. Bu stmen değerinin üstünde olan örnek alanlardaki BETPIN ortalaması 6,482 olup, altında olan örnek alanlardaki BETPIN ortalaması ise 3,950'dir.

4.2.6.5. SABIN değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre sınıflandırma ve regresyon ağacı analizi bulguları

SABIN değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre yapılan regresyon ağacı analizi sonucu elde edilen ağaç model Şekil 4.12.'de ve bu ağaç modellere ait regresyon analizi ile eşlendirilmiş örnekleme t-testi sonuçları ise Çizelge 4.18.'de verilmiştir.



Şekil 4.12. SABIN değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre sınıflandırma ve regresyon ağacı analiz grafiği

Çizelge 4.18. SABIN değişkeni ile veri matrisleri arasında yapılan Regresyon Ağacı Analizi'nin regresyon katsayısı, t değerleri ve önem seviyeleri

SABIN	Veri Matrisleri	Regresyon Analizi Sonuçları			Eşlendirilmiş t Testi Sonuçları	
		R ²	Düzeltilmiş R ²	p	t değeri	p
	FİVM	0,289	0,267	0,001	0,000	1,000
	MVM	0,383	0,364	0,000	0,000	1,000
	AVM	0,186	0,160	0,011	0,000	1,000
	EVM	0,193	0,168	0,009	0,000	1,000

SABIN bileşeninin miktarıyla fizyografik ve iklim faktörleri arasında yapılan regresyon analizi sonucu elde edilen R² değeri 0,289 olup istatistiksel olarak % 1 seviyesinde önemlidir. Eşlendirilmiş örnekleme t-testi sonucu ise istatistiksel bakımdan önemsiz çıkmıştır (t=0,000; p=1,000).

SABIN değişkeni için fizyografik ve iklim faktörlerinden ilk ayrımı egim değişkeni gerçekleştirmiştir. Burada ayırma sebep olan egim değeri 32,5 olup, bu değer üstünde olan örnek alan sayısı 12, altında olan örnek alan sayısı ise 22'dir. Bu egim değerinin üstünde olan örnek alanlardaki SABIN ortalaması 3,137 olup, altında olan örnek alanlardaki SABIN ortalaması ise 6,28'dir.

İkinci seviyede egim değeri 32,5'in üzerinde olan örnek alanlar ayrılmamıştır. Fakat bu egim değerinin altında olan örnek alanlar bu sefer enlem değişkeni tarafından ayrılmıştır. Buradaki ayırma 36302700 enlem değerinin üstünde olan örnek alan sayısı 13, altında olan örnek alan sayısı ise 9'dur. Bu enlem değerinin üstünde olan örnek alanların ortalama SABIN değeri 7,516 olup, altında kalan diğer örnek alanların ortalama SABIN değerleri ise 4,505'dir.

SABIN değişkeninin miktarıyla toprak değişkenleri arasında yapılan regresyon analizi sonucu elde edilen R² değeri 0,193 olup istatistiksel olarak % 1 seviyesinde önemlidir. Eşlendirilmiş örnekleme t-testi sonucu ise istatistiksel bakımdan önemsiz çıkmıştır (t=0,000; p=1,000).

SABIN değişkeni için sadece kil50 değişkeni tarafından tek ayırım gerçekleştirilmiştir. Burada ayırma sebep olan kil50 değişkeninin değeri 31,696 olup, bu değer üstünde

olan örnek alan sayısı 29, altında olan örnek alan sayısı ise 5'tir. Ayrıca, 50 değerin üstünde olan örnek alanlardaki SABIN ortalaması 4,523 olup, altında olan örnek alanlardaki SABIN ortalaması ise 8,947'dir.

SABIN değişkeninin miktarıyla morfolojik faktörler arasında yapılan regresyon analizi sonucu elde edilen R^2 değeri 0,383 olup istatistiksel olarak % 1 seviyesinde önemlidir. Eşlendirilmiş örnekleme t-testi sonucu ise istatistiksel bakımdan önemsiz çıkmıştır ($t=0,000$; $p=1,000$).

SABIN değişkeni için ilk ayrımı morfolojik değişkenlerden mkror değişkeni gerçekleştirmiştir. Burada ayırma sebep olan mkror değeri 64,476 olup, bu değerin üstünde olan örnek alan sayısı 18, altında olan örnek alan sayısı ise 16'dır. Bu mkror değerinin üstünde olan örnek alanlardaki SABIN ortalaması 6,60 olup, altında olan örnek alanlardaki SABIN ortalaması ise 3,57'dir.

İkinci seviyede mkror değeri 64,476'nın altında olan örnek alanlar ayrılma dahil olmamıştır. Bu değerin üstünde olan örnek alanlar ikinci ayırım aşamasında mbindn değişkeni tarafından ayrılmıştır. Burada 102,504 mbindn değerinin üstünde olan örnek alanların sayısı 11, altında olan örnek alanların sayısı ise 7'dir. Bu mbindn değerinin üstünde olan örnek alanların ortalama SABIN değeri 8,363 olup, altında kalan diğer örnek alanların ortalama SABIN değerleri ise 3,826'dır.

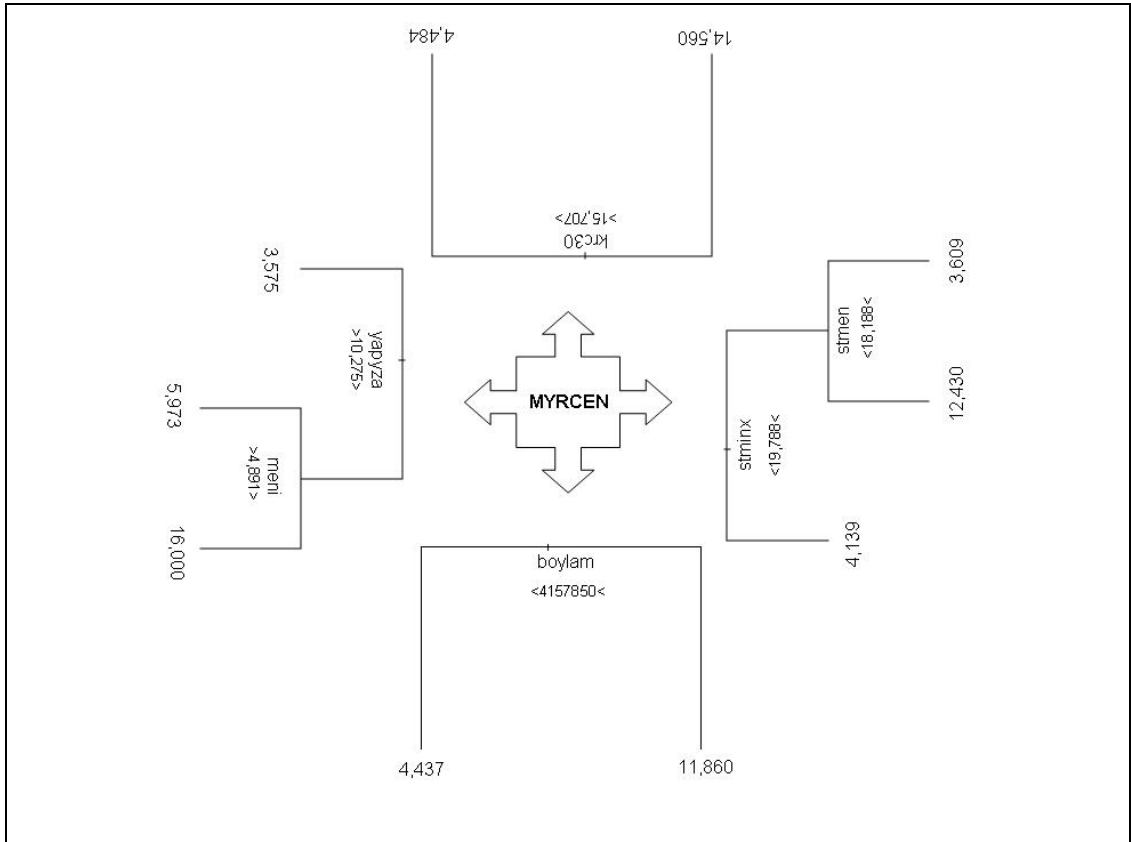
SABIN değişkeninin miktarıyla anatomik faktörler arasında yapılan regresyon analizi sonucu elde edilen R^2 değeri ise 0,186 olup istatistiksel olarak % 1 seviyesinde önemlidir. Eşlendirilmiş örnekleme t-testi sonucu ise istatistiksel bakımdan önemsiz çıkmıştır ($t=0,000$; $p=1,000$).

SABIN değişkeni için ilk ayrımı stmen değişkeni gerçekleştirmiştir. Burada ayırma sebep olan stmen değeri 20,313 olup, bu değerin üstünde olan örnek alan sayısı 5, altında olan örnek alan sayısı ise 29'dur. Bu stmen değerinin üstünde olan örnek alanlardaki SABIN ortalaması 7,987 olup, altında olan örnek alanlardaki SABIN ortalaması 4,69'dur.

İkinci seviyede stmen değeri 20,313'ün üstünde olan örnek alanlar ayrılma dahil olmamıştır. Bu değerin altında olan örnek alanlar ikinci ayırım aşamasında stminx değişkeni tarafından ayrılmıştır. Bu aşamada 24,69 stminx değerinin üstünde olan örnek alanların sayısı 5, altında olan örnek alanların sayısı ise 24'tür. Bu stminx değerinin üstünde olan örnek alanların ortalama SABIN değeri 7,057 olup, altında kalan diğer örnek alanların ortalama SABIN değeri ise 4,195'tir.

4.2.6.6. MYRCEN değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre sınıflandırma ve regresyon ağacı analizi bulguları

MYRCEN değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre yapılan regresyon ağacı analizi sonucu elde edilen ağaç model Şekil 4.13.'de ve bu ağaç modellere ait regresyon analizi ile eşlendirilmiş örnekleme t-testi sonuçları ise Çizelge 4.19.'da verilmiştir.



Şekil 4.13. MYRCEN değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre sınıflandırma ve regresyon ağacı analiz grafiği

Çizelge 4.19. MYRCEN değişkeni ile veri matrisleri arasında yapılan regresyon ağacı analizinin regresyon katsayısı, t değerleri ve önem seviyeleri

MYRCEN	Veri Matrisleri	Regresyon Analizi Sonuçları			Eşlendirilmiş t Testi Sonuçları	
		R ²	Düzeltilmiş R ²	p	t değeri	p
	FİVM	0,204	0,179	0,007	0,001	1,000
	MVM	0,415	0,397	0,000	0,000	0,999
	AVM	0,293	0,271	0,001	0,001	0,999
	EVM	0,289	0,266	0,001	0,000	1,000

MYRCEN bileşeninin miktarıyla fizyografik ve iklim faktörleri arasında yapılan regresyon analizi sonucu elde edilen R² değeri 0,204 olup istatistiksel olarak % 1 seviyesinde önemlidir. Eşlendirilmiş örnekleme t-testi sonucu ise istatistiksel bakımdan önemsiz çıkmıştır (t=0,001; p=1,000).

MYRCEN değişkeni için fizyografik ve iklim faktörlerinden sadece boylam değişkeni ayırım gerçekleştirmiştir. Ayırma sebep olan boylam değeri 4157850 olup, bu değer üstünde olan örnek alan sayısı 7, altında olan örnek alan sayısı ise 27'dir. Bu boylam değerinin üstünde olan örnek alanlardaki MYRCEN ortalaması 11,860 olup, altında olan örnek alanlardaki MYRCEN ortalaması ise 4,437'dir.

MYRCEN değişkeninin miktarıyla toprak değişkenleri arasında yapılan regresyon analizi sonucu elde edilen R² değeri 0,289 olup istatistiksel olarak % 1 seviyesinde önemlidir. Eşlendirilmiş örnekleme t-testi sonucu ise istatistiksel bakımdan önemsiz çıkmıştır (t=0,000; p=1,000).

MYRCEN değişkeni için ise sadece krc30 değişkeni tarafından ayırım gerçekleşmiştir. Burada ayırma sebep olan krc30 değişkeninin değeri 15,707 olup, bu değer üstünde olan örnek alanların sayısı 5, altında olan örnek alan sayısı ise 25'tir. Ayrıca, krc30 değerinin üstünde olan örnek alanlardaki MYRCEN ortalaması 14,560 olup, altında olan örnek alanlardaki MYRCEN ortalaması ise 4,484'tür.

MYRCEN değişkeninin miktarıyla morfolojik faktörler arasında yapılan regresyon analizi sonucu elde edilen R² değeri 0,415 olup istatistiksel olarak % 1 seviyesinde

önemlidir. Eşlendirilmiş örnekleme t-testi sonucu ise istatistiksel bakımdan önemsiz çıkmıştır ($t=0,000$; $p=0,999$).

MYRCEN değişkeni için ilk ayrımı morfolojik değişkenlerden yapıya değişkeni gerçekleştirmiştir. Burada ayırma sebep olan yapıya değeri 10,275 olup, bu değerin üstünde olan örnek alan sayısı 21, altında olan örnek alan sayısı ise 13'tür. Bu yapıya değerinin üstünde olan örnek alanlardaki MYRCEN ortalaması 3,575 olup, altında olan örnek alanlardaki MYRCEN ortalaması ise 9,83'tür.

İkinci seviyede yapıya değeri 10,275'in üstünde olan örnek alanlar ayrılma dahil olmamıştır. Bu değerin altında olan örnek alanlar ikinci ayırım aşamasında meni değişkeni tarafından ayrılmıştır. Burada 4,491 meni değerinin üstünde olan örnek alanların sayısı 8, altında olan örnek alanların sayısı ise 5'tir. Bu meni değerinin üstünde olan örnek alanların ortalama MYRCEN değeri 5,973 olup, altında kalan diğer örnek alanların ortalama MYRCEN değerleri ise 16,000'dir.

MYRCEN değişkeninin miktarıyla anatomik faktörler arasında yapılan regresyon analizi sonucu elde edilen R^2 değeri ise 0,293 olup istatistiksel olarak % 1 seviyesinde önemlidir. Eşlendirilmiş örnekleme t-testi sonucu ise istatistiksel bakımdan önemsiz çıkmıştır ($t=0,001$; $p=0,999$).

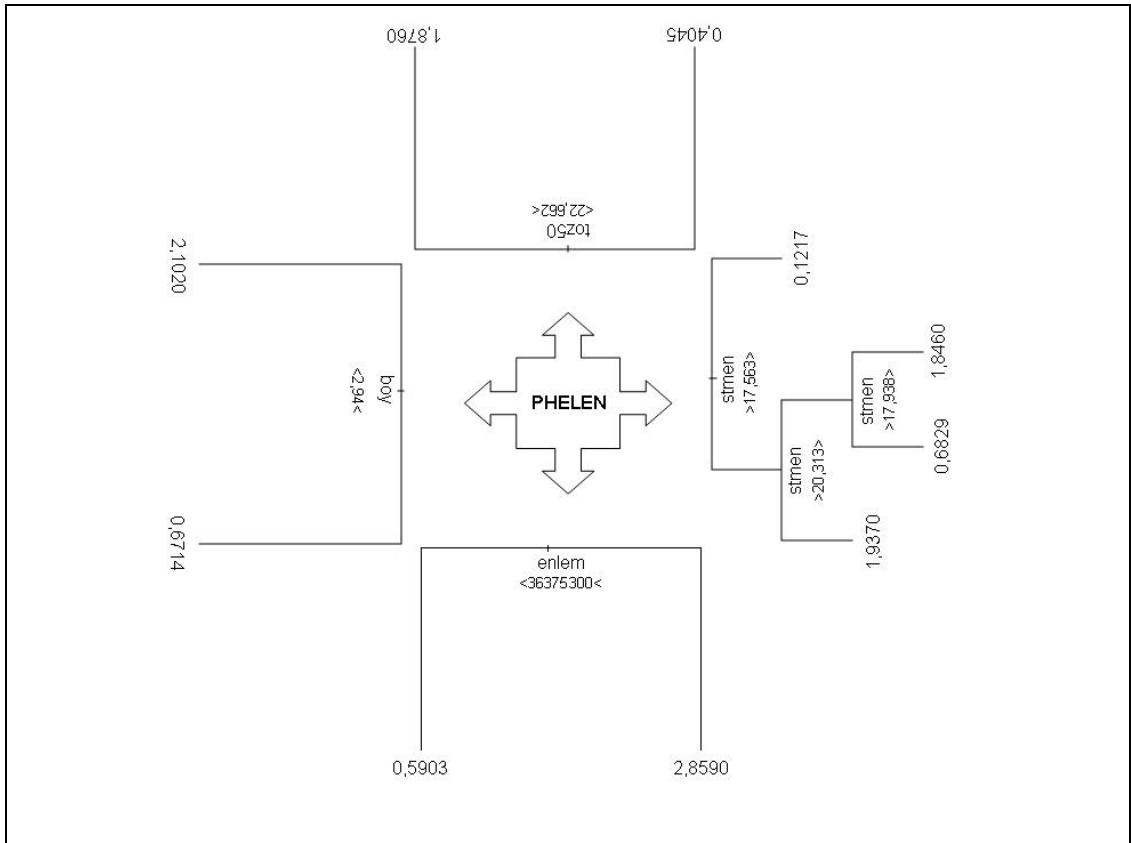
MYRCEN değişkeni için ilk ayrımı stminx değişkeni gerçekleştirmiştir. Burada ayırma sebep olan stminx değeri 19,788 olup, bu değerin üstünde olan örnek alan sayısı 16, altında olan örnek alan sayısı ise 18'dir. Bu stminx değerinin üstünde olan örnek alanlardaki MYRCEN ortalaması 8,020 olup, altında olan örnek alanlardaki MYRCEN ortalaması ise 4,139'dur.

İkinci seviyede stminx değeri 19,788'in altında olan örnek alanlar ayrılma dahil olmamıştır. Bu değerin üstünde olan örnek alanlar ikinci ayırım aşamasında stmen değişkeni tarafından ayrılmıştır. Bu aşamada 18,188 stmen değerinin üstünde olan örnek alanların sayısında, altında olan örnek alanların sayısında 8'dir. Bu stmen

değerinin üstünde olan örnek alanların ortalama MYRCEN değeri 3,609 olup, altında kalan örnek alanların ortalama MYRCEN değeri ise 12,430'dur.

4.2.6.7. PHELEN değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre sınıflandırma ve regresyon ağacı analizi bulguları

PHELEN değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre yapılan regresyon ağacı analizi sonucu elde edilen ağaç model Şekil 4.14.'te ve bu ağaç modellere ait regresyon analizi ile eşlendirilmiş örnekleme t-testi sonuçları ise Çizelge 4.20.'de verilmiştir.



Şekil 4.14. PHELEN değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre sınıflandırma ve regresyon ağacı analiz grafiği

Çizelge 4.20. PHELEN değişkeni ile veri matrisleri arasında yapılan regresyon ağacı analizinin regresyon katsayısı, t değerleri ve önem seviyeleri

PHELEN	Veri Matrisleri	Regresyon Analizi Sonuçları			Eşlendirilmiş t Testi Sonuçları	
		R ²	Düzeltilmiş R ²	p	t değeri	p
	FİVM	0,462	0,446	0,000	0,000	1,000
	MVM	0,213	0,189	0,006	0,001	1,000
	AVM	0,355	0,335	0,000	0,000	1,000
	EVM	0,354	0,334	0,000	0,001	0,999

PHELEN bileşeninin miktarıyla fizyografik ve iklim faktörleri arasında yapılan regresyon analizi sonucu elde edilen R² değeri 0,462 olup istatistiksel olarak % 1 seviyesinde önemlidir. Eşlendirilmiş örnekleme t-testi sonucu ise istatistiksel bakımdan önemsiz çıkmıştır (t=0,000; p=1,000).

PHELEN için fizyografik ve iklim faktörlerinden ayırım gerçekleştiren tek değişken enlem olmuştur. Burada ayırma sebep olan enlem değeri 36375300 olup, bu değer üstünde olan örnek alan sayısı 5, altında olan örnek alan sayısı ise 29'dur. Bu enlem değerinin üstünde olan örnek alanlardaki PHELEN ortalaması 2,859 olup, altında olan örnek alanlardaki PHELEN ortalaması ise 0,590'dır.

PHELEN bileşeninin miktarıyla toprak değişkenleri arasında yapılan regresyon analizi sonucu elde edilen R² değeri 0,354 olup istatistiksel olarak % 1 seviyesinde önemlidir. Eşlendirilmiş örnekleme t-testi sonucu ise istatistiksel bakımdan önemsiz çıkmıştır (t=0,001; p=0,999).

PHELEN değişkeni için yine tek ayırım toz50 değişkeni tarafından gerçekleştirilmiştir. Burada ayırma sebep olan toz50 değeri 22,662 olup, bu değer üstünde olan örnek alanların sayısı 12, altında olan örnek alanların sayısı ise 22'dir. Bu toz50 değerinin üstünde olan örnek alanlardaki PHELEN ortalaması 1,876 olup, altında olan örnek alanlardaki PHELEN ortalaması ise 0,405'tir.

PHELEN bileşeninin miktarıyla morfolojik faktörler arasında yapılan regresyon analizi sonucu elde edilen R² değeri 0,213 olup istatistiksel olarak % 1 seviyesinde

önemlidir. Eşlendirilmiş örnekleme t-testi sonucu ise istatistiksel bakımdan önemsiz çıkmıştır ($t=0,001$; $p=1,000$).

PHELEN için morfolojik faktörlerden ayırım gerçekleştiren değişken ise sadece boy olmuştur. Burada ayırıma sebep olan boy değeri 2,94 olup, bu değerin üstünde olan örnek alanların sayısı 28, altında olan örnek alanların sayısı ise 6'dır. Bu boy değerinin üstünde olan örnek alanlardaki PHELEN ortalaması 0,671 olup, altında olan örnek alanlardaki PHELEN ortalaması ise 2,102'dir.

PHELEN bileşeninin miktarıyla anatomik faktörler arasında yapılan regresyon analizi sonucu elde edilen R^2 değeri 0,355 olup istatistiksel olarak % 1 seviyesinde önemlidir. Eşlendirilmiş örnekleme t-testi sonucu ise istatistiksel bakımdan önemsiz çıkmıştır ($t=0,000$; $p=1,000$).

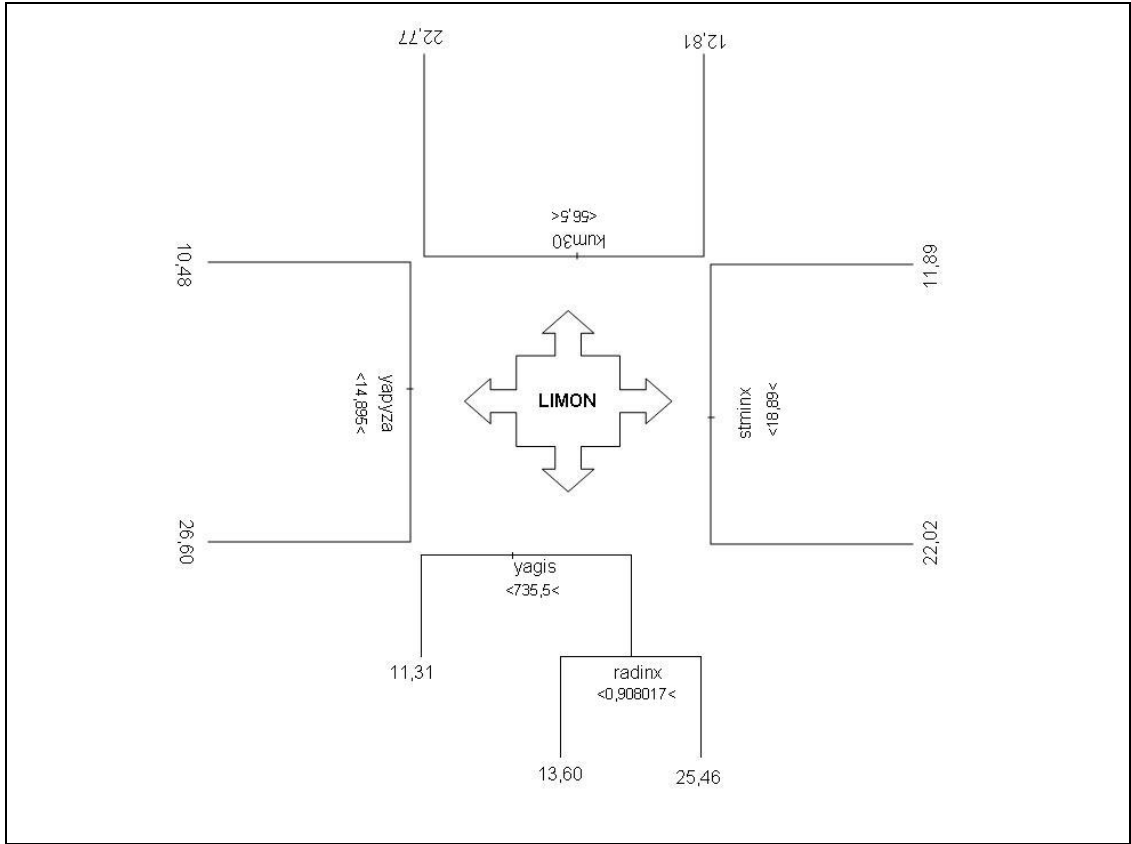
PHELEN değişkeninin anatomik veri matrisi ile ayırımı 3 aşamada ve bu aşamaların hepsinde, stmen değişkeni tarafından gerçekleştirilmiştir. PHELEN değişkeni için ilk ayırım stmen değeri 17,563 olup, bu değerin üstünde olan örnek alan sayısı 25, altında olan örnek alan sayısı ise 9'dur. Bu stmen değerinin üstünde olan örnek alanlardaki PHELEN değerlerinin ortalaması 1,21 olup, altında olan örnek alanlardaki PHELEN ortalaması ise 0,122'dir.

PHELEN değişkeni için ikinci ayırım stmen değeri 20,313 olup, bu değerin üstünde olan örnek alanların sayısı 5, altında olan örnek alanların sayısı ise 20'dir. Bu stmen değerinin üstünde olan örnek alanlardaki PHELEN değerlerinin ortalaması 1,937 olup, altında olan örnek alanlardaki PHELEN ortalaması ise 1,030'dur.

Son olarak üçüncü ayırım stmen değeri ise 17,938 olup, bu değerin üstünde olan örnek alanların sayısı 14, altında olan örnek alanların sayısı ise 6'dır. Bu stmen değerinin üstünde olan örnek alanlardaki PHELEN değerlerinin ortalaması 0,683 olup, altında olan örnek alanlardaki PHELEN ortalaması ise 1,846'dır.

4.2.6.8. LIMON değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre sınıflandırma ve regresyon ağacı analizi bulguları

LIMON değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre yapılan regresyon ağacı analizi sonucu elde edilen ağaç model Şekil 4.15'te ve bu ağaç modellere ait regresyon analizi ile eşlendirilmiş örneklemde t-testi sonuçları ise Çizelge 4.21.'de verilmiştir.



Şekil 4.15. LIMON değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre sınıflandırma ve regresyon ağacı analiz grafiği

Çizelge 4.21. LIMON değişkeni ile veri matrisleri arasında yapılan Regresyon Ağacı Analizi'nin regresyon katsayısı, t değerleri ve önem seviyeleri

LIMON	Veri Matrisleri	Regresyon Analizi Sonuçları			Eşlendirilmiş t Testi Sonuçları	
		R ²	Düzeltilmiş R ²	p	t değeri	p
	FIVM	0,314	0,292	0,001	0,002	0,998
	MVM	0,531	0,516	0,000	0,002	0,998
	AVM	0,210	0,185	0,006	0,002	0,999
	EVM	0,141	0,115	0,028	0,001	0,999

LIMON bileşeninin miktarıyla fizyografik ve iklim faktörleri arasında yapılan regresyon analizi sonucu elde edilen R² değeri 0,314 olup istatistiksel olarak % 1 seviyesinde önemlidir. Eşlendirilmiş örnekleme t-testi sonucu ise istatistiksel bakımdan önemsiz çıkmıştır (t=0,002; p=0,998).

LIMON değişkeni için fizyografik ve iklim faktörlerinden ilk ayrımı yagis değişkeni gerçekleştirmiştir. Burada ayırma sebep olan yagis değeri 735,5 olup, bu değer üstünde olan örnek alan sayısı 13, altında olan örnek alan sayısı ise 21'dir. Bu yagis değerinin üstünde olan örnek alanlardaki LIMON ortalaması 19,07 olup, altında olan örnek alanlardaki LIMON ortalaması ise 11,31'dir.

İkinci seviyede yagis değeri 735,5'in altında olan örnek alanlar ayrılmamıştır. Fakat bu yagis değerinin üstünde olan örnek alanlar bu sefer radinx değişkeni tarafından ayrılmıştır. Buradaki ayırma 0,908 radinx değerinin üstünde olan örnek alan sayısı 6, altında olan örnek alan sayısı ise 7'dir. Bu radinx değerinin üstünde olan örnek alanların ortalama LIMON değeri 25,46 olup, altında kalan diğer örnek alanların ortalama LIMON değerleri ise 13,60'tır.

LIMON bileşeninin miktarıyla toprak değişkenleri arasında yapılan regresyon analizi sonucu elde edilen R² değeri 0,141 olup istatistiksel olarak % 1 seviyesinde önemlidir. Eşlendirilmiş örnekleme t-testi sonucu ise istatistiksel bakımdan önemsiz çıkmıştır (t=0,001; p=0,999).

LIMON değişkeni için tek ayrım kum30 değişkeni tarafından gerçekleşmiştir. Burada ayırma sebep olan kum30 değeri 56,5 olup, bu değer üstünde olan örnek

alanların sayısı 5, altında olan örnek alanların sayısı ise 29'dur. Bu kum30 değerinin üstünde olan örnek alanlardaki LIMON ortalaması 22,77 olup, altında olan örnek alanlardaki LIMON ortalaması ise 12,81'dir.

LIMON bileşeninin miktarıyla morfolojik faktörler arasında yapılan regresyon analizi sonucu elde edilen R^2 değeri 0,531 olup istatistiksel olarak % 1 seviyesinde önemlidir. Eşlendirilmiş örnekleme t-testi sonucu ise istatistiksel bakımdan önemsiz çıkmıştır ($t=0,002$; $p=0,998$).

LIMON için morfolojik faktörlerden ayırım gerçekleştiren değişken sadece yapıya olmuştur. Burada ayırma sebep olan yapıya değeri 14,895 olup, bu değer üstünde olan örnek alanların sayısı 8, altında olan örnek alanların sayısı ise 26'dır. Bu yapıya değerinin üstünde olan örnek alanlardaki LIMON ortalaması 26,60 olup, altında olan örnek alanlardaki LIMON ortalaması ise 10,48'dir.

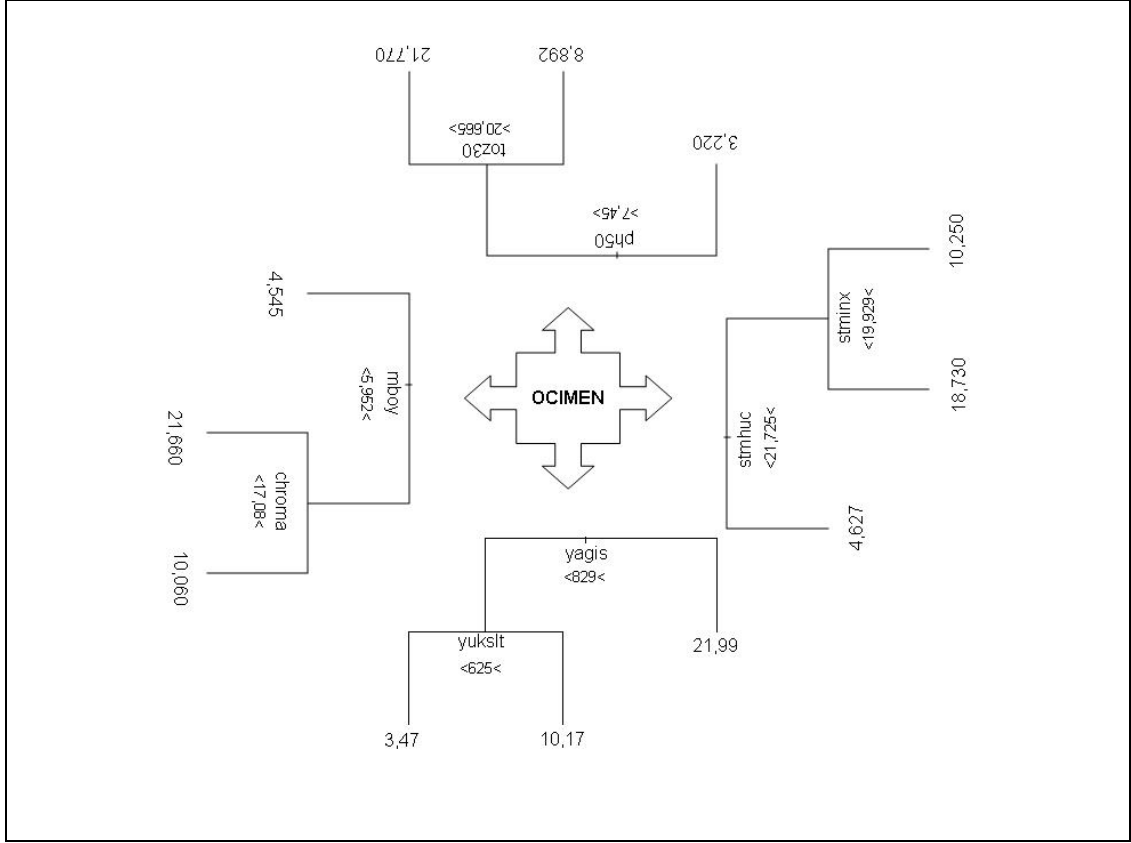
LIMON bileşeninin miktarıyla anatomik faktörler arasında yapılan regresyon analizi sonucu elde edilen R^2 değeri 0,210 olup istatistiksel olarak % 1 seviyesinde önemlidir. Eşlendirilmiş örnekleme t-testi sonucu ise istatistiksel bakımdan önemsiz çıkmıştır ($t=0,002$; $p=0,999$).

LIMON için anatomik faktörlerden ayırım gerçekleştiren değişken ise stminx olmuştur. Burada ayırma sebep olan stminx değeri 18,89 olup, bu değer üstünde olan örnek alanların sayısı 26, altında olan örnek alanların sayısı ise 8'dir. Bu stminx değerinin üstünde olan örnek alanlardaki LIMON ortalaması 11,89 olup, altında olan örnek alanlardaki LIMON ortalaması ise 22,02'dir.

4.2.6.9. OCIMEN değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre sınıflandırma ve regresyon ağacı analizi bulguları

OCIMEN değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre yapılan regresyon ağacı analizi sonucu elde edilen ağaç model Şekil 4.16'da ve bu ağaç

modellere ait regresyon analizi ile eşlendirilmiş t-testi sonuçları ise Çizelge 4.22’de verilmiştir.



Şekil 4.16. OCIMEN değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre sınıflandırma ve regresyon ağacı analiz grafiği

Çizelge 4.22. OCIMEN değişkeni ile veri matrisleri arasında yapılan regresyon ağacı analizinin regresyon katsayısı, t değerleri ve önem seviyeleri

OCIMEN	Veri Matrisleri	Regresyon Analizi Sonuçları			Eşlendirilmiş t Testi Sonuçları	
		R ²	Düzeltilmiş R ²	p	t değeri	p
	FİVM	0,382	0,362	0,000	0,000	1,000
	MVM	0,468	0,452	0,000	0,001	0,999
	AVM	0,394	0,375	0,000	0,001	0,999
	EVM	0,622	0,610	0,000	0,001	0,999

OCIMEN miktarıyla fizyografik ve iklim faktörleri arasında yapılan regresyon analizi sonucu elde edilen R² değeri 0,382 olup istatistiksel olarak % 1 seviyesinde

önemlidir. Eşlendirilmiş örnekleme t-testi sonucu ise istatistiksel bakımdan önemsiz çıkmıştır ($t=0,000$; $p=1,000$).

OCIMEN değişkeni için ilk ayrımı yagis değişkeni gerçekleştirmiştir. Burada ayırma sebep olan yagis değeri 829 olup, bu değer üstünde olan örnek alan sayısı 6, altında olan örnek alan sayısı ise 28'dir. Bu yagis değerinin üstünde olan örnek alanlardaki OCIMEN ortalaması 21,99 olup, altında olan örnek alanlardaki OCIMEN ortalaması ise 8,26'dır.

İkinci seviyede yagis değeri 829'un üzerinde olan örnek alanlar ayrılma dahil olmamıştır. Fakat bu yagis değerinin altında olan örnek alanlar ikinci aşamada yükselt değişkeni tarafından ayrılmıştır. Buradaki ayırma 625 yükselt değerinin üstünde olan örnek alanların sayısı 20, altında olan örnek alanların sayısı ise 8'dir. Bu yükselt değerinin üstünde olan örnek alanların ortalama OCIMEN değeri 10,17 olup, altında kalan diğer örnek alanların ortalama OCIMEN değerleri ise 3,47'dir.

OCIMEN miktarıyla toprak değişkenleri arasında yapılan regresyon analizi sonucu elde edilen R^2 değeri 0,622 olup istatistiksel olarak % 1 seviyesinde önemlidir. Eşlendirilmiş örnekleme t-testi sonucu ise istatistiksel bakımdan önemsiz çıkmıştır ($t=0,000$; $p=1,000$).

OCIMEN değişkeni için ilk ayrımı ph50 değişkeni gerçekleştirmiştir. Burada ayırma sebep olan ph50 değeri 7,45 olup, bu değer üstünde olan örnek alan sayısı 12, altında olan örnek alan sayısı ise 22'dir. Bu aşamada ph50 değerinin üstünde olan örnek alanlardaki OCIMEN ortalaması 3,22 olup, altında olan örnek alanlardaki OCIMEN ortalaması ise 14,75'tir.

İkinci aşamada ph50 değeri 7,45'in üstündeki örnek alanlar ayırma dahil olmamıştır. Bu aşamada ayırma sebep olan toz30 değeri 20,665 olup bu değerinin üzerinde olan örnek alanlar sayısı 12, altında olan örnek alan sayısı ise 10'dur. Burada toz30 değerinin üstünde olan örnek alanların ortalama OCIMEN değeri 8,892 olup, altında kalan diğer örnek alanların ortalama OCIMEN değerleri ise 21,770'tir.

OCIMEN miktarıyla morfolojik faktörler arasında yapılan regresyon analizi sonucu elde edilen R^2 değeri 0,468 olup istatistiksel olarak % 1 seviyesinde önemlidir. Eşlendirilmiş örnekleme t-testi sonucu ise istatistiksel bakımdan önemsiz çıkmıştır ($t=0,001$; $p=0,999$).

OCIMEN değişkeni için ilk ayrımı mboy değişkeni gerçekleştirmiştir. Burada ayırma sebep olan mboy değeri 5,952 olup, bu değerin üstünde olan örnek alan sayısı 21, altında olan örnek alan sayısı ise 13'tür. Bu mboy değerinin üstünde olan örnek alanlardaki OCIMEN ortalaması 14,48 olup, altında olan örnek alanlardaki OCIMEN ortalaması ise, 4,545'tir.

İkinci seviyede mboy değeri 5,952'nin altında olan örnek alanlar ayrılma dahil olmamıştır. Bu değerin üzerinde olan örnek alanlar ikinci ayırım aşamasında chroma değişkeni tarafından ayrılmıştır. Burada 17,08 chroma değerinin üstünde olan örnek alanların sayısı 13, altında olan örnek alanların sayısı ise 8'dir. Bu chroma değerinin üstünde olan örnek alanların ortalama OCIMEN değeri 10,06 olup, altında kalan örnek alanların ortalama OCIMEN değeri ise 21,66'dır.

OCIMEN miktarıyla anatomik faktörler arasında yapılan regresyon analizi sonucu elde edilen R^2 değeri 0,394 olup istatistiksel olarak % 1 seviyesinde önemlidir. Eşlendirilmiş örnekleme t-testi sonucu ise istatistiksel bakımdan önemsiz çıkmıştır ($t=0,001$; $p=0,999$).

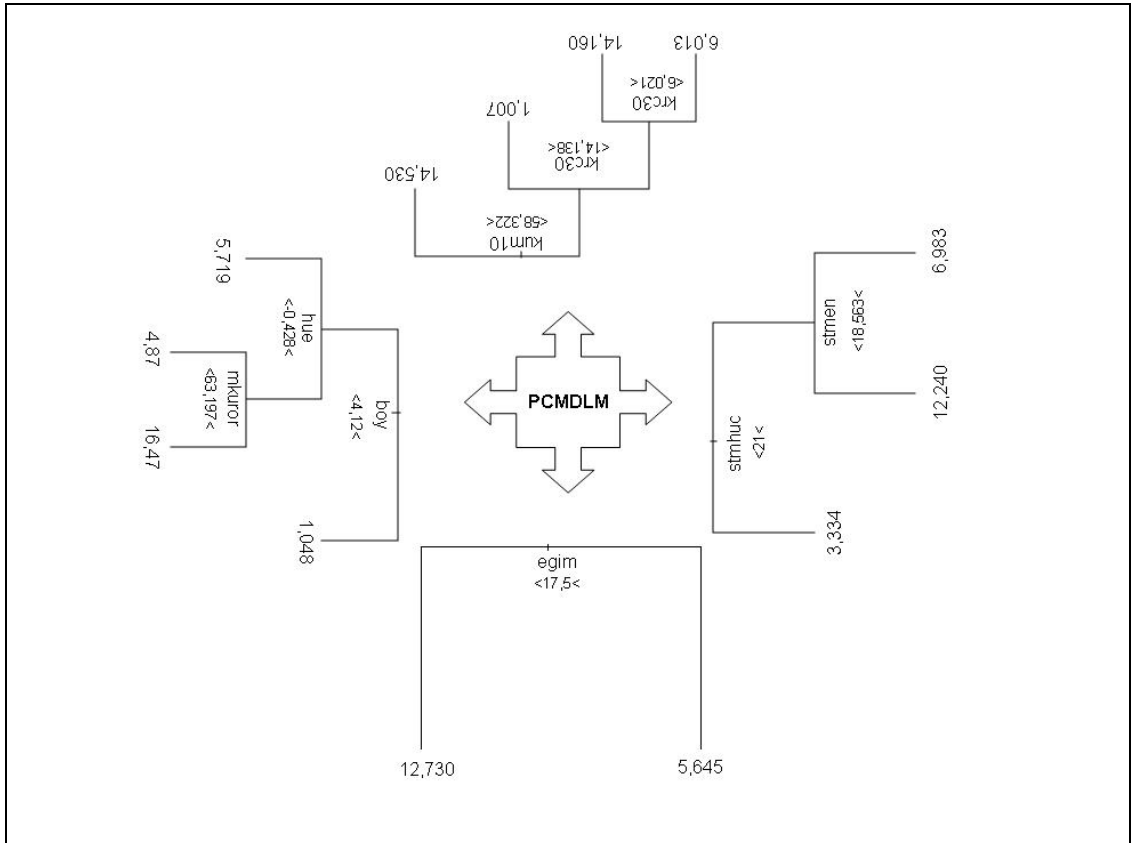
OCIMEN değişkeni için burada ilk ayrımı stmhuc değişkeni gerçekleştirmiştir. Burada ayırma sebep olan stmhuc değeri 21,725 olup, bu değerin üstünde olan örnek alan sayısı 20, altında olan örnek alan sayısı ise 14'tür. Bu stmhuc değerinin üstünde olan örnek alanlardaki OCIMEN ortalaması 14,92 olup, altında olan örnek alanlardaki OCIMEN ortalaması ise 4,627'dir.

İkinci seviyede stmhuc değeri 21,725'in altında olan örnek alanlar ayrılma dahil olmamıştır. Bu değerin üstünde olan örnek alanlar ikinci ayırım aşamasında stminx değişkeni tarafından ayrılmıştır. Bu aşamada 19,929 stminx değerinin üstünde olan

örnek alanların sayısı 9, altında olan örnek alanların sayısı ise 11'dir. Bu stminx değerinin üstünde olan örnek alanların ortalama OCIMEN değeri 10,25 olup, altında kalan diğer örnek alanların ortalama OCIMEN değeri ise 18,73'tür.

4.2.6.10. PCMDLM değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre sınıflandırma ve regresyon ağacı analizi bulguları

PCMDLM değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre yapılan regresyon ağacı analizi sonucu elde edilen ağaç model Şekil 4.17'de ve bu ağaç modellere ait regresyon analizi ile eşlendirilmiş örnekleme t-testi sonuçları ise Çizelge 4.23.'te verilmiştir.



Şekil 4.17. PCMDLM değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre sınıflandırma ve regresyon ağacı analiz grafiği

Çizelge 4.23. PCMDLM değişkeni ile veri matrisleri arasında yapılan regresyon ağacı analizinin regresyon katsayısı, t değerleri ve önem seviyeleri

PCMDLM	Veri Matrisleri	Regresyon Analizi Sonuçları			Eşlendirilmiş t Testi Sonuçları	
		R ²	Düzeltilmiş R ²	p	t değeri	p
	FİVM	0,235	0,211	0,004	0,001	0,999
	MVM	0,675	0,665	0,000	0,000	1,000
	AVM	0,322	0,301	0,000	0,000	0,999
	TVM	0,478	0,462	0,000	0,000	1,000

PCMDLM bileşeninin miktarıyla fizyografik ve iklim faktörleri arasında yapılan regresyon analizi sonucu elde edilen R² değeri 0,462 olup istatistiksel olarak % 1 seviyesinde önemlidir. Eşlendirilmiş örnekleme t-testi sonucu ise istatistiksel bakımdan önemsiz çıkmıştır (t=0,000; p=1,000).

PCMDLM değişkeni için fizyografik değişkenlerden tek ayrımı egim değişkeni gerçekleştirmiştir. Burada ayırma sebep olan egim değeri 17,5 olup, bu değer üstünde olan örnek alan sayısı 24, altında olan örnek alan sayısı ise 10'dur. Bu egim değerinin üstünde olan örnek alanlardaki PCMDLM ortalaması 5,645 olup, altında olan örnek alanlardaki PCMDLM ortalaması ise 12,730'dur.

PCMDLM bileşeninin miktarıyla toprak değişkenleri arasında yapılan regresyon analizi sonucu elde edilen R² değeri 0,478 olup istatistiksel olarak % 1 seviyesinde önemlidir. Eşlendirilmiş örnekleme t-testi sonucu ise istatistiksel bakımdan önemsiz çıkmıştır (t=0,000; p=1,000).

PCMDLM değişkeni için toprak veri matrisi tarafından 3 ayırım gerçekleşmiştir. İlk ayrımı kum10 değişkeni gerçekleştirmiştir. Burada ayırma sebep olan kum10 değeri 58,322 olup, bu değer üstünde olan örnek alan sayısı 5, altında olan örnek alan sayısı ise 29'dur. Bu kum10 değerinin üstünde olan örnek alanlardaki PCMDLM ortalaması 14,530 olup, altında olan örnek alanlardaki PCMDLM ortalaması ise 6,55'tir.

İkinci seviyede kum10 değeri 58,322'nin üzerinde olan örnek alanlar ayrılma girmemiştir. Fakat bu kum10 değerinin altında olan örnek alanlar ikinci ayırım

aşamasında krc30 değişkeni tarafından ayrılmıştır. Buradaki ayırmada krc30 değeri 14,138 olup bu değerin üstünde olan örnek alanların sayısı 5, altında olan örnek alanların sayısı ise 24'tür. krc30 değerinin üstünde olan örnek alanların ortalama PCMDLM değeri 1,007 olup, altında kalan örnek alanların ortalama PCMDLM değerleri ise 7,710'dur.

Üçüncü ayırım seviyesinde krc30 değeri 14,138'in üzerinde olan örnek alanlar ayrılma girmemiştir. Fakat bu krc30 değerinin altında olan örnek alanlar ikinci ayırım aşamasında yine krc30 değişkeni tarafından ayrılmıştır. Buradaki ayırmada krc30 değeri 6,021 olup bu değerin üstünde olan örnek alanların sayısı 5, altında olan örnek alanların sayısı ise 19'dur. krc30 değerinin üstünde olan örnek alanların ortalama PCMDLM değeri 14,160 olup, altında kalan örnek alanların ortalama PCMDLM değerleri ise 6,013'tür.

PCMDLM bileşeninin miktarıyla morfolojik faktörler arasında yapılan regresyon analizi sonucu elde edilen R^2 değeri 0,675 olup istatistiksel olarak % 1 seviyesinde önemlidir. Eşlendirilmiş örnekleme t-testi sonucu ise istatistiksel bakımdan önemsiz çıkmıştır ($t=0,000$; $p=1,000$).

PCMDLM bileşeninin morfolojik veri matrisi ile ayırımı tıpkı toprak veri matrisinde olduğu gibi 3 aşamada gerçekleşmiştir. PCMDLM değişkeni için ilk ayırımı boy değişkeni gerçekleştirmiştir. Burada ayırma sebep olan boy değeri 4,12 olup, bu değerin üstünde olan örnek alan sayısı 5, altında olan örnek alan sayısı ise 29'dur. Bu boy değerinin üstünde olan örnek alanlardaki PCMDLM değerlerinin ortalaması 1,048 olup, altında olan örnek alanlardaki PCMDLM ortalaması ise 8,88'dir.

İkinci seviyede boy değeri 4,12'nin üzerinde olan örnek alanlar ayrılma dahil olmamıştır. Bu değerin altında olan örnek alanlar ikinci ayırım aşamasında hue değişkeni tarafından ayrılmıştır. Burada -0,428 hue değerinin üstünde olan örnek alanların sayısı 15, altında olan örnek alanların sayısı ise 14'tür. Bu hue değerinin üstünde olan örnek alanların ortalama PCMDLM değeri 11,83 olup, altında kalan örnek alanların ortalama PCMDLM değerleri ise 5,719'tür.

Üçüncü seviyede boy değeri 4,12'nin üzerinde ve hue değeri -0,426'in altında olan örnek alanlar ayırma dahil olmamıştır. Örnek alanlar üçüncü ayırım aşamasında mkuror değişkeni tarafından ayrılmıştır. Burada 63,197 mkuror değerinin üstünde olan örnek alanların sayısı 9, altında olan örnek alanların sayısı ise 6'dır. Bu mkuror değerinin üstünde olan örnek alanların ortalama PCMDLM değeri 16,47 olup, altında kalan örnek alanların ortalama PCMDLM değerleri ise 4,876'dır.

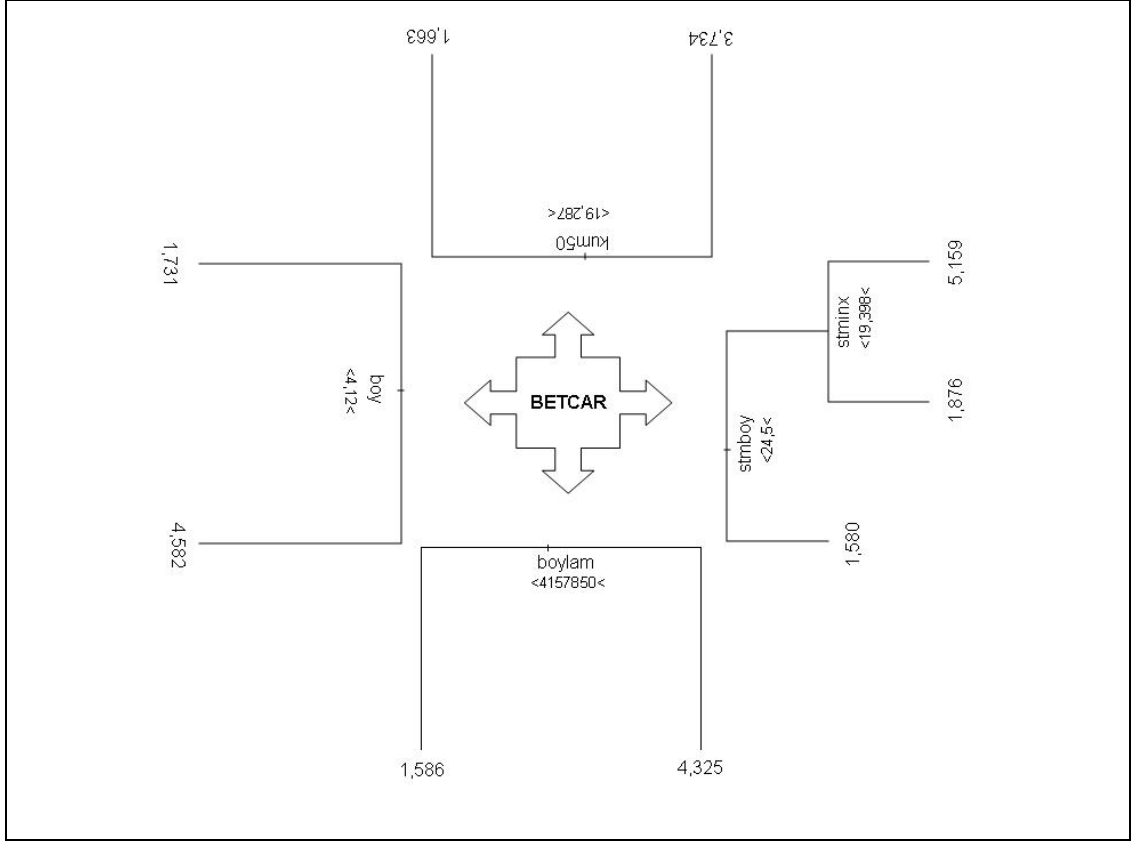
PCMDLM bileşeninin miktarıyla anatomik faktörler arasında yapılan regresyon analizi sonucu elde edilen R^2 değeri 0,186 olup istatistiksel olarak % 1 seviyesinde önemlidir. Eşlendirilmiş örnekleme t-testi sonucu ise istatistiksel bakımdan önemsiz çıkmıştır ($t=0,000$; $p=0,999$).

PCMDLM değişkeni için ilk ayırımı stmhuc değişkeni gerçekleştirmiştir. Burada ayırma sebep olan stmhuc değeri 21 olup, bu değer altında olan örnek alan sayısı 11, üstünde olan örnek alan sayısı ise 23'tür. Bu stmhuc değerinin altında olan örnek alanlardaki PCMDLM değerlerinin ortalaması 3,334 olup, üstünde olan örnek alanlardaki PCMDLM değerlerinin ortalaması ise 9,83'tür.

İkinci seviyede stmhuc değeri 21'in altında olan örnek alanlar ayrılma dahil olmamıştır. Bu değer üstünde olan örnek alanlar ikinci ayırım aşamasında stmen değişkeni tarafından ayrılmıştır. Bu aşamada 18,563 stmen değerinin üstünde olan örnek alanların sayısı 11, altında olan örnek alanların sayısı ise 12'dir. Bu stmen değerinin üstünde olan örnek alanların ortalama PCMDLM değeri 6,983 olup, altında kalan örnek alanların PCMDLM değerlerinin ortalama ise 12,240'dır.

4.2.6.11. BETCAR değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre sınıflandırma ve regresyon ağacı analizi bulguları

BETCAR değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre yapılan Regresyon Ağacı Analizi sonucu elde edilen ağaç model Şekil 4.18'de ve bu ağaç modellere ait regresyon analizi ile eşlendirilmiş örnekleme t-testi sonuçları ise Çizelge 4.24.'te verilmiştir.



Şekil 4.18. BETCAR değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre sınıflandırma ve regresyon ağacı analiz grafiği

Çizelge 4.24. BETCAR değişkeni ile veri matrisleri arasında yapılan regresyon ağacı analizi2nin regresyon katsayısı, t değerleri ve önem seviyeleri

BETCAR	Veri Matrisleri	Regresyon Analizi Sonuçları			Eşlendirilmiş t Testi Sonuçları	
		R ²	Düzeltilmiş R ²	p	t değeri	p
	FİVM	0,277	0,255	0,001	0,000	1,000
	MVM	0,231	0,206	0,004	0,000	0,999
	AVM	0,355	0,335	0,000	0,001	1,000
	EVM	0,175	0,149	0,014	0,000	0,999

BETCAR bileşeninin miktarıyla fizyografik ve iklim faktörleri arasında yapılan regresyon analizi sonucu elde edilen R² değeri 0,277 olup istatistiksel olarak % 1 seviyesinde önemlidir. Eşlendirilmiş örneklemde t-testi sonucu ise istatistiksel bakımdan önemsiz çıkmıştır (t=0,000; p=1,000).

BETCAR için fizyografik ve iklim faktörlerinden ayırım gerçekleştiren tek değişken boylam olmuştur. Burada ayırma sebep olan boylam değeri 4157850 olup, bu değerin üstünde olan örnek alanların sayısı 7, altında olan örnek alanların sayısı ise 27'dir. Bu boylam değerinin üstünde olan örnek alanlardaki BETCAR ortalaması 4,325 olup, altında olan örnek alanlardaki BETCAR ortalaması ise 1,586'dır.

BETCAR bileşeninin miktarıyla toprak değişkenleri arasında yapılan regresyon analizi sonucu elde edilen R^2 değeri 0,175 olup istatistiksel olarak % 1 seviyesinde önemlidir. Eşlendirilmiş örnekleme t-testi sonucu ise istatistiksel bakımdan önemsiz çıkmıştır ($t=0,000$; $p=0,999$).

BETCAR değişkeni için yine tek ayırım gerçekleşmiş ve bu ayırımı kum50 değişkeni gerçekleştirmiştir. Burada ayırma sebep olan kum50 değeri 19,287 olup, bu değerin üstünde olan örnek alanların sayısı 26, altında olan örnek alanların sayısı ise 8'dir. Bu kum50 değerinin üstünde olan örnek alanlardaki BETCAR ortalaması 1,663 olup, altında olan örnek alanlardaki BETCAR ortalaması ise 3,734'tür.

BETCAR bileşeninin miktarıyla morfolojik faktörler arasında yapılan regresyon analizi sonucu elde edilen R^2 değeri 0,231 olup istatistiksel olarak % 1 seviyesinde önemlidir. Eşlendirilmiş örnekleme t-testi sonucu ise istatistiksel bakımdan önemsiz çıkmıştır ($t=0,000$; $p=1,000$).

BETCAR için morfolojik faktörlerden ayırım gerçekleştiren değişken sadece boy olmuştur. Burada ayırma sebep olan boy değeri 4,12 olup, bu değerin üstünde olan örnek alanların sayısı 5, altında olan örnek alanların sayısı ise 29'dur. Bu boy değerinin üstünde olan örnek alanlardaki BETCAR ortalaması 4,582 olup, altında olan örnek alanlardaki BETCAR ortalaması ise 1,731'dir.

BETCAR bileşeninin miktarıyla anatomik faktörler arasında yapılan regresyon analizi sonucu elde edilen R^2 değeri 0,355 olup istatistiksel olarak % 1 seviyesinde önemlidir. Eşlendirilmiş örnekleme t-testi sonucu ise istatistiksel bakımdan önemsiz çıkmıştır ($t=0,001$; $p=1,000$).

BETCAR değişkeni için ilk ayrımı stmboy değişkeni gerçekleştirmiştir. Burada ayırma sebep olan stmboy değeri 24,5 olup, bu değerin altında olan örnek alan sayısı 24, üstünde olan örnek alan sayısı ise 10'dur. Bu stmboy değerinin altında olan örnek alanlardaki BETCAR değerlerinin ortalaması 1,580 olup, üstünde olan örnek alanlardaki BETCAR değerlerinin ortalaması ise 3,52'dir.

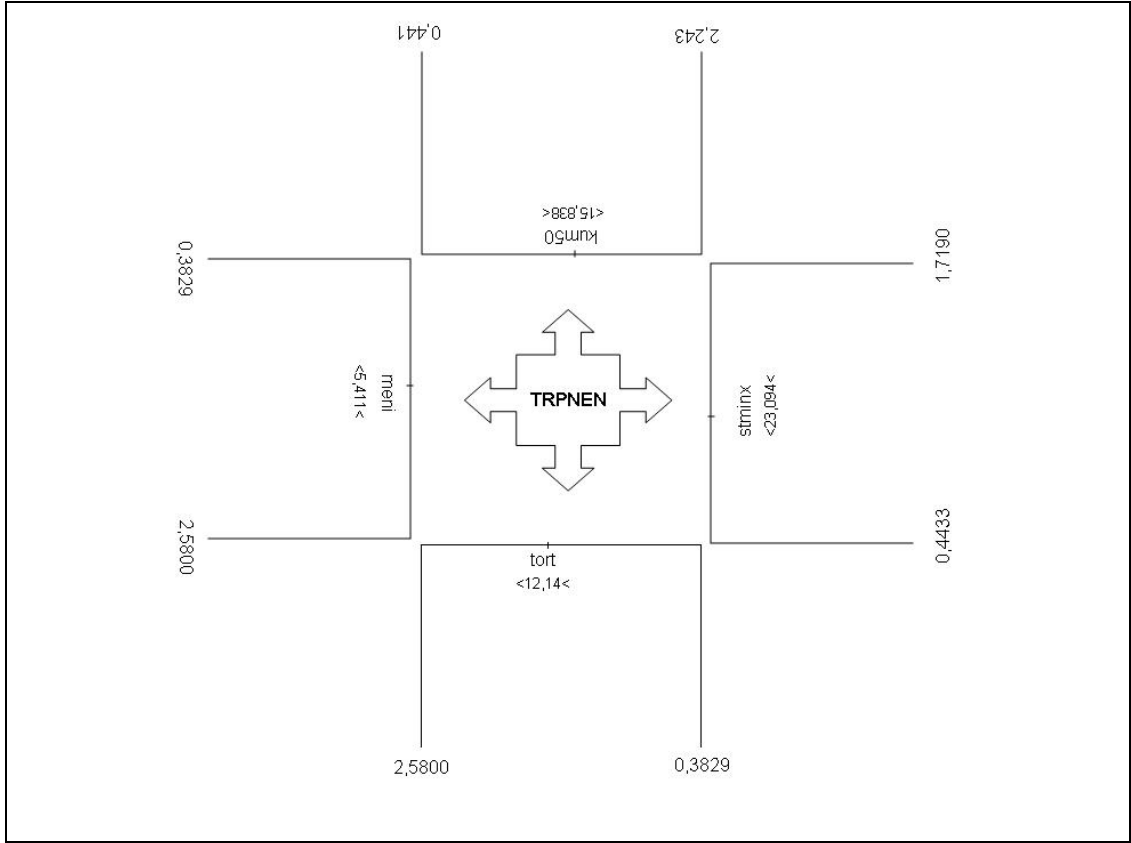
İkinci seviyede stmboy değeri 24,5'in altında olan örnek alanlar ayrılma dahil olmamıştır. Bu değerin üstünde olan örnek alanlar ikinci ayırım aşamasında stminx değişkeni tarafından ayrılmıştır. Bu aşamada 19,398 stminx değerinin üstünde olan ve altında olan örnek alanların sayısı ise 5'tir. Bu stminx değerinin üstünde olan örnek alanların ortalama BETCAR değeri 5,159 olup, altında kalan örnek alanların ortalama BETCAR değeri ise 1,876'dır.

4.2.6.12. TRPNEN değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre sınıflandırma ve regresyon ağacı analizi bulguları

TRPNEN değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre yapılan regresyon ağacı analizi sonucu elde edilen ağaç model Şekil 4.19'da ve bu ağaç modellere ait regresyon analizi ile eşlendirilmiş örnekleme t-testi sonuçları ise Çizelge 4.25.'te verilmiştir.

Çizelge 4.25. TRPNEN değişkeni ile veri matrisleri arasında yapılan regresyon ağacı analizinin regresyon katsayısı, t değerleri ve önem seviyeleri

TRPNEN	Veri Matrisleri	Regresyon Analizi Sonuçları			Eşlendirilmiş t Testi Sonuçları	
		R ²	Düzeltilmiş R ²	p	t değeri	p
	FİVM	0,428	0,411	0,000	0,000	1,000
	MVM	0,428	0,411	0,000	0,000	1,000
	AVM	0,188	0,163	0,010	0,000	1,000
	EVM	0,288	0,266	0,001	0,000	1,000



Şekil 4.19. TRPNEN değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre sınıflandırma ve regresyon ağacı analiz grafiği

TRPNEN bileşeninin miktarıyla fizyografik ve iklim faktörleri arasında yapılan regresyon analizi sonucu elde edilen R^2 değeri 0,428 olup istatistiksel olarak % 1 seviyesinde önemlidir. Eşlendirilmiş örnekleme t -testi sonucu ise istatistiksel bakımdan önemsiz çıkmıştır ($t=0,000$; $p=1,000$).

TRPNEN değişkeni için fizyografik ve iklim faktörlerinden sadece tort değişkeni ayırım gerçekleştirmiştir. Burada ayırma sebep olan tort değeri 12,14 olup, bu değerin üstünde olan örnek alan sayısı 29, altında olan örnek alan sayısı ise 5'tir. Bu tort değerinin üstünde olan örnek alanlardaki TRPNEN ortalaması 0,383 olup, altında olan örnek alanlardaki TRPNEN ortalaması ise 2,580'dir.

TRPNEN bileşeninin miktarıyla toprak değişkenleri arasında yapılan regresyon analizi sonucu elde edilen R^2 değeri 0,288 olup istatistiksel olarak % 1 seviyesinde

önemlidir. Eşlendirilmiş örnekleme t-testi sonucu ise istatistiksel bakımdan önemsiz çıkmıştır ($t=0,000$; $p=1,000$).

TRPNEN değişkeni için tek ayırım kum50 değişkeni tarafından gerçekleştirilmiştir. Burada ayırıma sebep olan kum50 değeri 15,838 olup, bu değer üstünde olan örnek alanların sayısı 29, altında olan örnek alanların sayısı ise 5'tir. Bu kum50 değerinin üstünde olan örnek alanlardaki TRPNEN değerlerinin ortalaması 0,441 olup, altında olan örnek alanlardaki TRPNEN değerleri ortalaması ise 2,243'tür.

TRPNEN bileşeninin miktarıyla morfolojik faktörler arasında yapılan regresyon analizi sonucu elde edilen R^2 değeri 0,428 olup istatistiksel olarak % 1 seviyesinde önemlidir. Eşlendirilmiş örnekleme t-testi sonucu ise istatistiksel bakımdan önemsiz çıkmıştır ($t=0,000$; $p=1,000$).

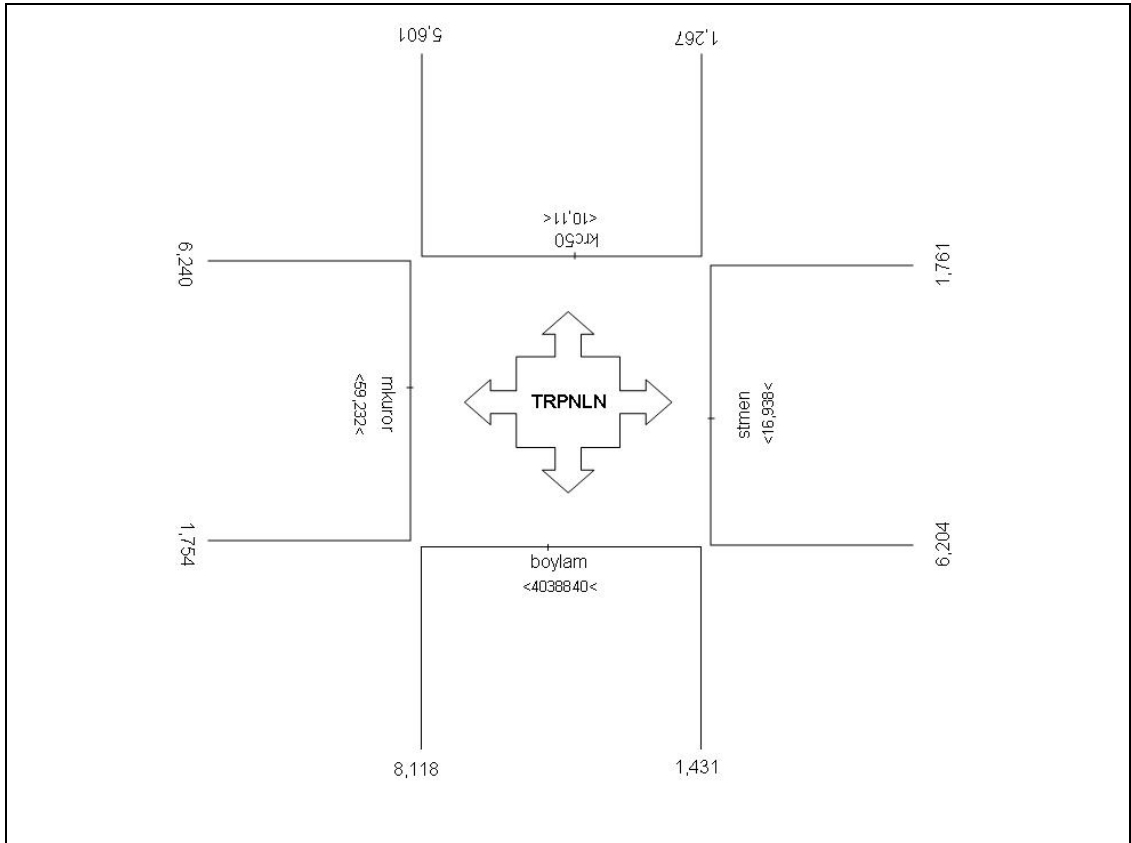
TRPNEN için morfolojik faktörlerden ayırım gerçekleştiren değişken sadece meni olmuştur. Burada ayırıma sebep olan meni değeri 5,411 olup, bu değer üstünde olan örnek alanların sayısı 5, altında olan örnek alanların sayısı ise 29'dur. Bu meni değerinin üstünde olan örnek alanlardaki TRPNEN ortalaması 2,580 olup, altında olan örnek alanlardaki TRPNEN ortalaması ise 0,383'tür.

TRPNEN bileşeninin miktarıyla anatomik faktörler arasında yapılan regresyon analizi sonucu elde edilen R^2 değeri 0,188 olup istatistiksel olarak % 1 seviyesinde önemlidir. Eşlendirilmiş örnekleme t-testi sonucu ise istatistiksel bakımdan önemsiz çıkmıştır ($t=0,000$; $p=1,000$).

TRPNEN için anatomik faktörlerden ayırım gerçekleştiren değişken ise stminx olmuştur. Burada ayırıma sebep olan stminx değeri 23,094 olup, bu değer üstünde olan örnek alanların sayısı 7, altında olan örnek alanların sayısı ise 27'dir. Bu stminx değerinin üstünde olan örnek alanlardaki TRPNEN ortalaması 1,719 olup, altında olan örnek alanlardaki TRPNEN ortalaması ise 0,443'tür.

4.2.6.13. TRPNLN değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre sınıflandırma ve regresyon ağacı analizli bulguları

TRPNLN değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre yapılan regresyon ağacı analizi sonucu elde edilen ağaç model Şekil 4.20’de ve bu ağaç modellere ait regresyon analizi ile eşlendirilmiş örnekleme t-testi sonuçları ise Çizelge 4.26’da verilmiştir.



Şekil 4.20. TRPNLN değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre sınıflandırma ve regresyon ağacı analiz grafiği

Çizelge 4.26. TRPNLN değişkeni ile veri matrisleri arasında yapılan regresyon ağacı analizinin regresyon katsayısı, t değerleri ve önem seviyeleri

TRPNLN	Veri Matrisleri	Regresyon Analizi Sonuçları			Eşlendirilmiş t Testi Sonuçları	
		R ²	Düzeltilmiş R ²	p	t değeri	P
	FİVM	0,290	0,268	0,001	0,000	0,999
	MVM	0,131	0,103	0,036	0,000	1,000
	AVM	0,128	0,101	0,038	0,000	1,000
	EVM	0,189	0,164	0,010	0,000	1,000

TRPNEN bileşeninin miktarıyla fizyografik ve iklim faktörleri arasında yapılan regresyon analizi sonucu elde edilen R^2 değeri 0,290 olup istatistiksel olarak % 1 seviyesinde önemlidir. Eşlendirilmiş örnekleme t-testi sonucu ise istatistiksel bakımdan önemsiz çıkmıştır ($t=0,000$; $p=0,999$).

TRPNLN değişkeni için fizyografik ve iklim faktörlerinden sadece boylam değişkeni ayırım gerçekleştirmiştir. Burada ayırıma sebep olan boylam değeri 4038840 olup, bu değer üstünde olan örnek alan sayısı 29, altında olan örnek alan sayısı ise 5'tir. Bu boylam değerinin üstünde olan örnek alanlardaki TRPNLN ortalaması 1,431 olup, altında olan örnek alanlardaki TRPNLN ortalaması ise 8,118'dir.

TRPNEN bileşeninin miktarıyla toprak değişkenleri arasında yapılan regresyon analizi sonucu elde edilen R^2 değeri 0,189 olup istatistiksel olarak % 1 seviyesinde önemlidir. Eşlendirilmiş örnekleme t-testi sonucu ise istatistiksel bakımdan önemsiz çıkmıştır ($t=0,000$; $p=1,000$).

TRPNLN değişkeni için toprak faktörlerinden tek ayırım krc50 değişkeni tarafından gerçekleştirilmiştir. Burada ayırıma sebep olan krc50 değeri 10,11 olup, bu değer üstünde olan örnek alanların sayısı 9, altında olan örnek alanların sayısı ise 25'tir. Bu krc50 değerinin üstünde olan örnek alanlardaki TRPNLN değerlerinin ortalaması 5,601 olup, altında olan örnek alanlardaki TRPNLN değerleri ortalaması ise 1,267'dir.

TRPNEN bileşeninin miktarıyla morfolojik faktörler arasında yapılan regresyon analizi sonucu elde edilen R^2 değeri 0,131 olup istatistiksel olarak % 1 seviyesinde önemlidir. Eşlendirilmiş örnekleme t-testi sonucu ise istatistiksel bakımdan önemsiz çıkmıştır ($t=0,000$; $p=1,000$).

TRPNLN için morfolojik faktörlerden ayırım gerçekleştiren değişken sadece mkuror olmuştur. Burada ayırıma sebep olan mkuror değeri 59,232 olup, bu değer üstünde olan örnek alanların sayısı 29, altında olan örnek alanların sayısı ise 5'tir. Bu mkuror

değerinin üstünde olan örnek alanlardaki TRPNLN ortalaması 1,754 olup, altında olan örnek alanlardaki TRPNLN ortalaması ise 6,240'tır.

TRPNEN bileşeninin miktarıyla anatomik faktörler arasında yapılan regresyon analizi sonucu elde edilen R^2 değeri 0,128 olup istatistiksel olarak % 1 seviyesinde önemlidir. Eşlendirilmiş örnekleme t-testi sonucu ise istatistiksel bakımdan önemsiz çıkmıştır ($t=0,000$; $p=1,000$).

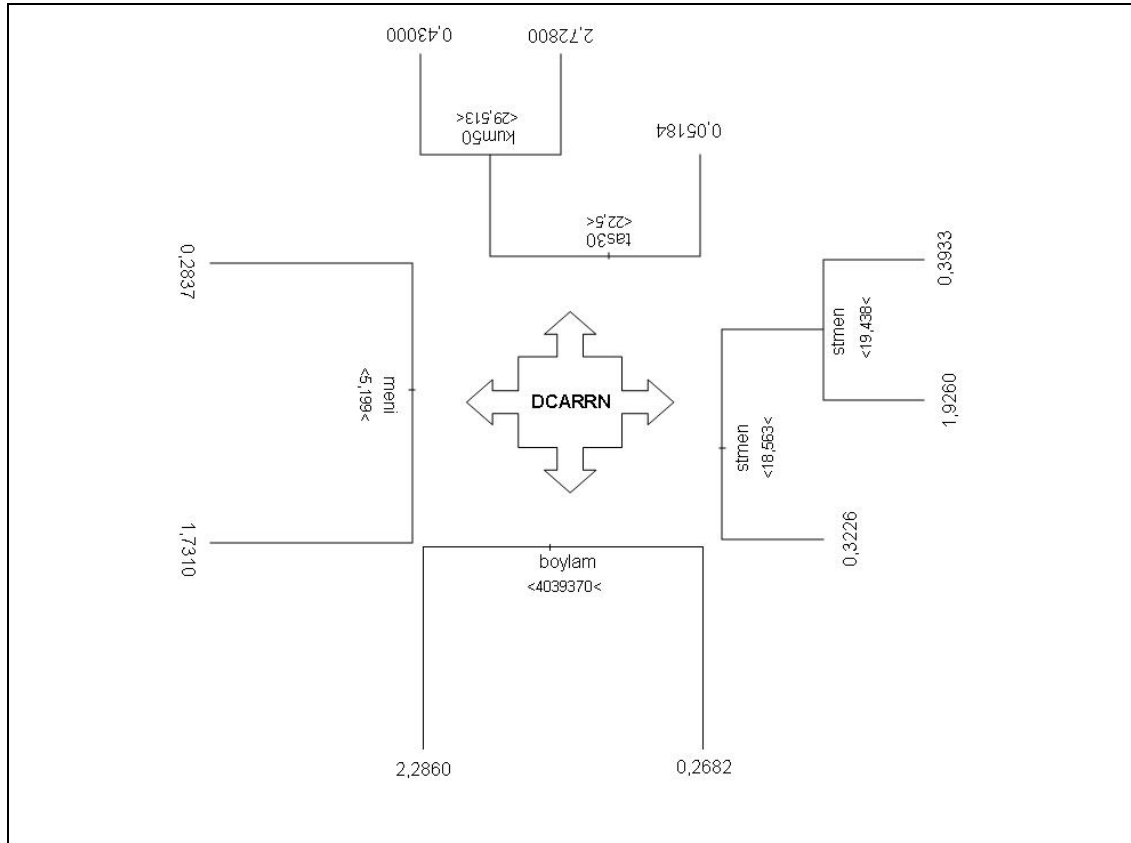
TRPNLN için anatomik faktörlerden ayırım gerçekleştiren değişken ise stmen olmuştur. Burada ayırıma sebep olan stmen değeri 16,938 olup, bu değerinin üstünde olan örnek alanların sayısı 29, altında olan örnek alanların sayısı ise 5'tir. Bu stmen değerinin üstünde olan örnek alanlardaki TRPNLN ortalaması 1,761 olup, altında olan örnek alanlardaki TRPNLN ortalaması ise 6,204'tür.

4.2.6.14. DCARRN değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre sınıflandırma ve regresyon ağacı analizi bulguları

DCARRN değişkeninin bağımsız değişkenler veri matrislerine göre yapılan regresyon ağacı analizi sonucu elde edilen ağaç model Şekil 4.21'de ve bu ağaç modellere ait regresyon analizi ile eşlendirilmiş t-testi sonuçları ise Çizelge 4.27.'de verilmiştir.

Çizelge 4.27. DCARRN değişkeni ile veri matrisleri arasında yapılan regresyon ağacı analizinin regresyon katsayısı, t değerleri ve önem seviyeleri

DCARRN	Veri Matrisleri	Regresyon Analizi Sonuçları			Eşlendirilmiş t Testi Sonuçları	
		R^2	Düzeltilmiş R^2	p	t değeri	P
	FİVM	0,361	0,341	0,000	0,000	1,000
	MVM	0,230	0,206	0,004	0,000	1,000
	AVM	0,222	0,198	0,005	0,000	1,000
	EVM	0,595	0,582	0,000	0,000	1,000



DCARRN bileşeninin miktarıyla fizyografik ve iklim faktörleri arasında yapılan regresyon analizi sonucu elde edilen R^2 değeri 0,361 olup istatistiksel olarak % 1 seviyesinde önemlidir. Eşlendirilmiş örnekleme t-testi sonucu ise istatistiksel bakımdan önemsiz çıkmıştır ($t=0,000$; $p=1,000$).

DCARRN bileşeninin miktarıyla toprak değişkenleri arasında yapılan regresyon analizi sonucu elde edilen R^2 değeri 0,595 olup istatistiksel olarak % 1 seviyesinde

önemlidir. Eşlendirilmiş örnekleme t-testi sonucu ise istatistiksel bakımdan önemsiz çıkmıştır ($t=0,000$; $p=1,000$).

DCARRN değişkeni için toprak değişkenlerinden ilk ayrımı tas30 değişkeni gerçekleştirmiştir. Burada ayırma sebep olan tas30 değeri 22,5 olup, bu değer üstünde olan örnek alanların sayısı 15, altında olan örnek alanların sayısı ise 19'dur. Bu tas30 değerinin üstünde olan örnek alanlardaki DCARRN ortalaması 1,35 olup, altında olan örnek alanlardaki DCARRN ortalaması ise 0,052'dir.

İkinci seviyede tas30 değeri 22,5'in altında olan örnek alanlar ayırma girmemiştir. toz30 değerinin üstünde olan örnek alanlar ise ikinci ayırım aşamasında kum50 değişkeni tarafından ayrılmıştır. Burada ayırım oluşturan kum50 değeri 29,513 olup, bu değer üstünde olan örnek alanların sayısı 9, altında olan örnek alan sayısında 6'dır. kum50 değerinin üstünde olan örnek alanların ortalama DCARRN değeri 0,430 olup, altında kalan örnek alanların ortalama DCARRN değerleri ise 2,728'dir.

DCARRN bileşeninin miktarıyla morfolojik faktörler arasında yapılan regresyon analizi sonucu elde edilen R^2 değeri 0,230 olup istatistiksel olarak % 1 seviyesinde önemlidir. Eşlendirilmiş örnekleme t-testi sonucu ise istatistiksel bakımdan önemsiz çıkmıştır ($t=0,000$; $p=1,000$).

DCARRN için morfolojik faktörlerden ayırım gerçekleştiren değişken sadece meni olmuştur. Burada ayırma sebep olan meni değeri 5,199 olup, bu değer üstünde olan örnek alanların sayısı 8, altında olan örnek alanların sayısı ise 26'dır. Bu meni değerinin üstünde olan örnek alanlardaki DCARRN ortalaması 1,731 olup, altında olan örnek alanlardaki DCARRN ortalaması ise 0,284'tür.

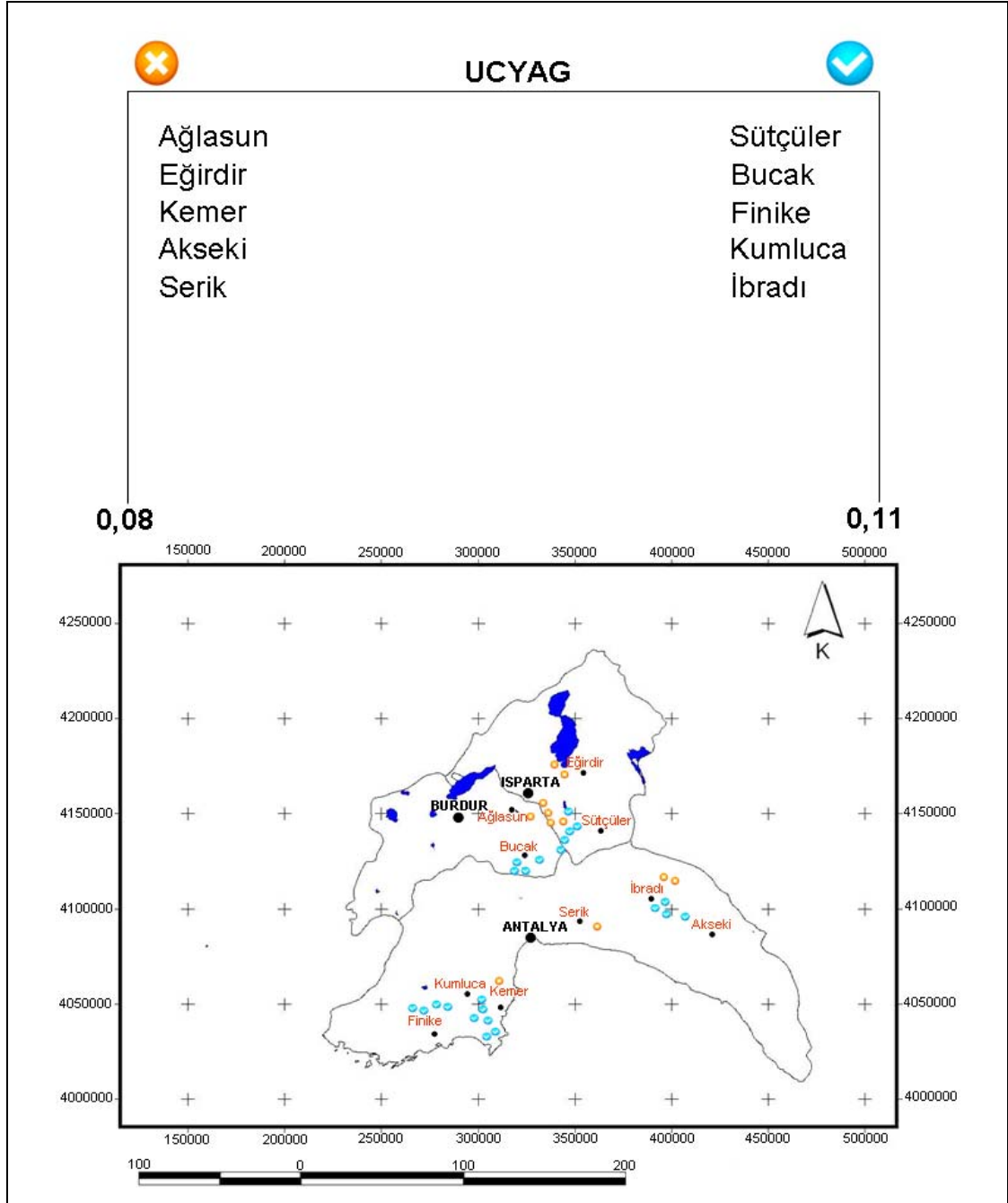
DCARRN bileşeninin miktarıyla anatomik faktörler arasında yapılan regresyon analizi sonucu elde edilen R^2 değeri 0,222 olup istatistiksel olarak % 1 seviyesinde önemlidir. Eşlendirilmiş örnekleme t-testi sonucu ise istatistiksel bakımdan önemsiz çıkmıştır ($t=0,000$; $p=1,000$).

DCARRN için anatomik faktörlerden her iki aşamadada ayırım gerçekleştiren değişken stmen olmuştur. İlk aşamada ayırımı sebep olan stmen değeri 18,563 olup, bu değerin üstünde olan örnek alanların sayısı 15, altında olan örnek alanların sayısı ise 19'dur. Bu stmen değerinin üstünde olan örnek alanlardaki DCARRN ortalaması 1,01 olup, altında olan örnek alanlardaki DCARRN ortalaması ise 0,32'dir.

İkinci aşamada stmen değeri 18,563'ten küçük olan örnek alanlar dahil olmamıştır. Bu aşamada ayırımı sebep olan stmen değeri ise 19,438 olup, bu değerin üstünde olan örnek alanların sayısı 9, altında olan örnek alanların sayısı ise 6'dır. Bu stmen değerinin üstünde olan örnek alanlardaki DCARRN ortalaması 0,393 olup, altında olan örnek alanlardaki DCARRN ortalaması ise 1,926'dır.

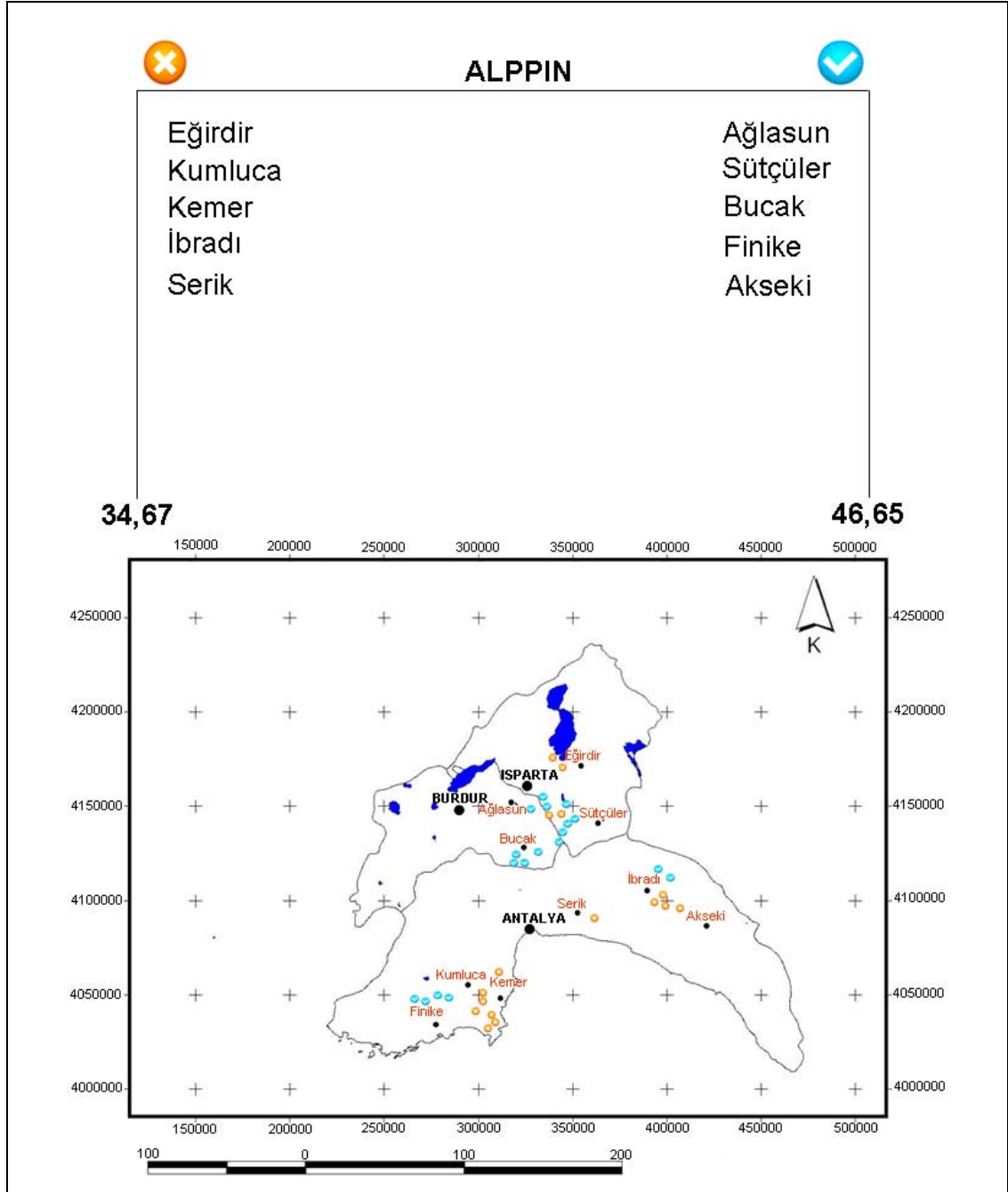
4.2.7. UVM değişkenlerinin alt yöreler itibariyle sorgulanması sonucu elde edilen regresyon ağacı ve Wilcoxon sıra testi bulguları

UVM değişkenleri ilk olarak regresyon ağacı yöntemi ile değerlendirmeye alınarak ağaç modelleri elde edilmiş (Şekil 4.21.- Şekil 4.32.) ve daha sonra elde edilen bu ağaç modellerin önem dereceleri ise Wilcoxon sıra testi ile sorgulanmıştır (Çizelge 4.28.).



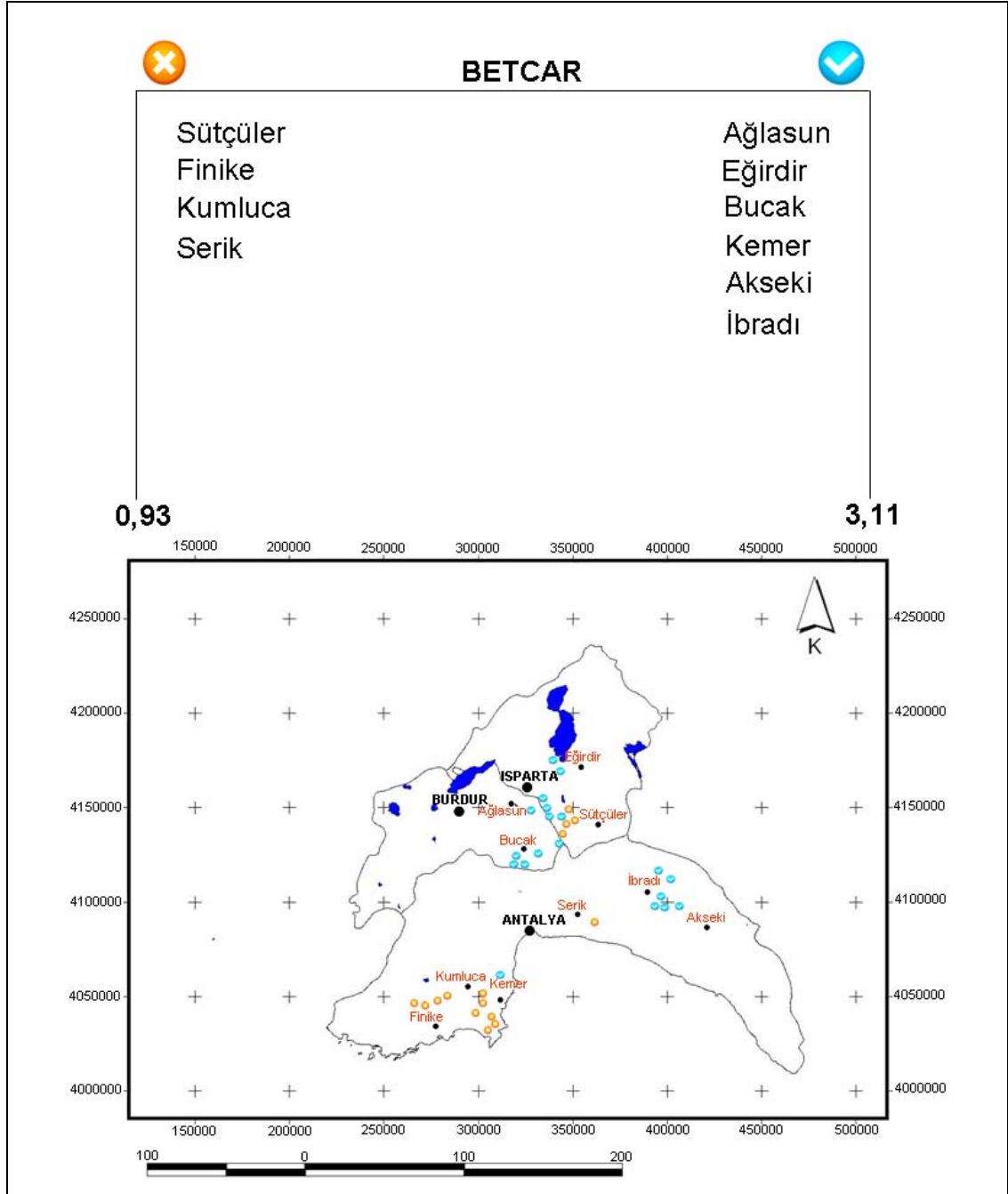
Şekil 4.22. Regresyon ağaç modeli üzerinde % uçucu yağ miktarının alt yöreler itibariyle dağılımı

Ağaç model üzerinde uçucu yağ miktarı bakımından Ağlasun, Eğirdir, Kemer, Akseki ve Serik alt yöreleri (uçucu yağ ortalaması % 0,08) ile Sütçüler, Bucak, Finike, Kumluca ve İbradı alt yöreleri (uçucu yağ ortalaması % 0,11) iki grup oluşmuştur.



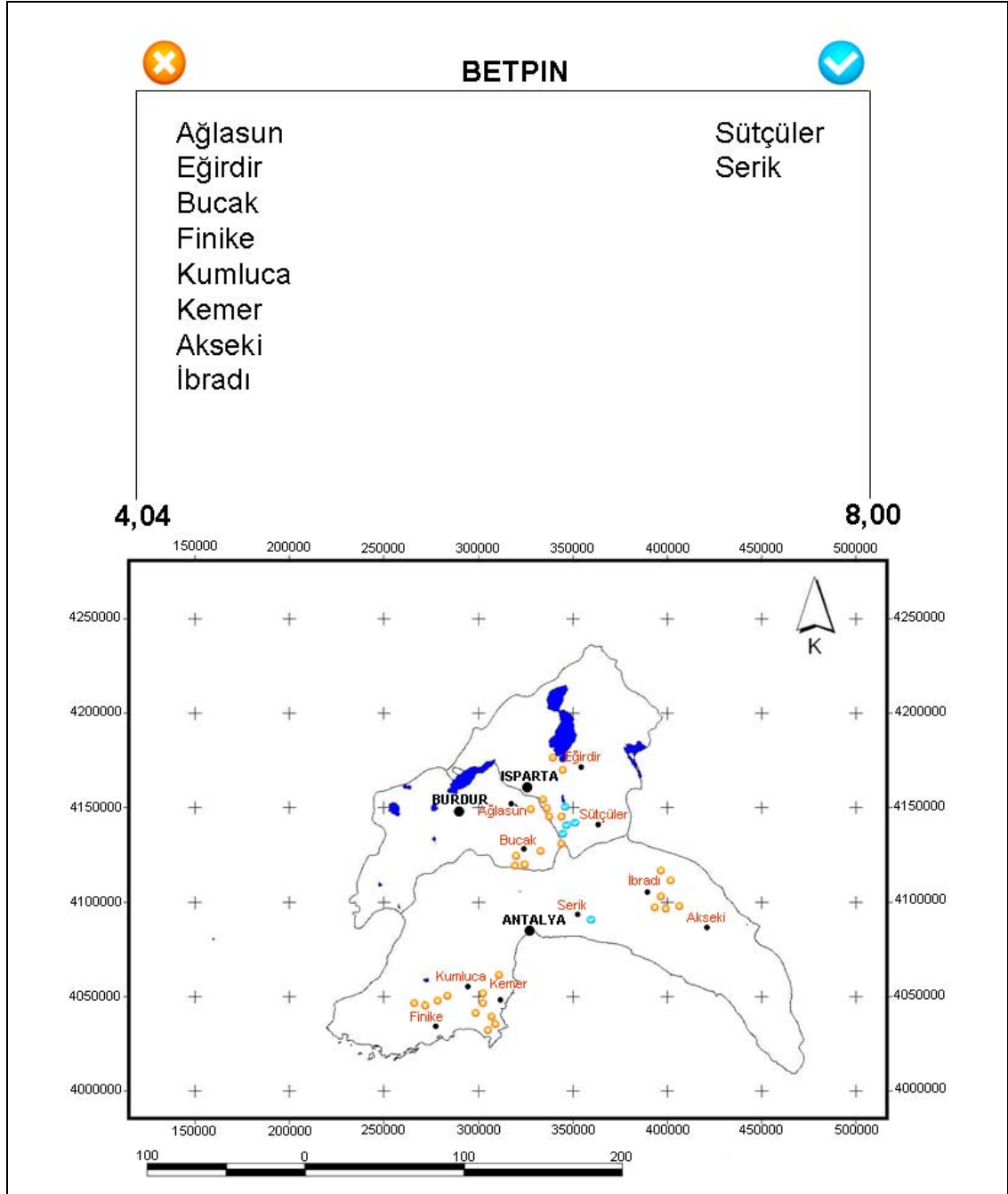
Şekil 4.23. Regresyon ağaç modeli üzerinde % α -pinen miktarının alt yöreler itibariyle dağılımı

α -pinen bileşeninin miktarı bakımından Eğirdir, Kumluca, Kemer, İbradı ve Serik alt yöreleri (α -pinen bileşen ortalaması % 34,67) ile Ağlasun, Sütçüler, Bucak, Finike ve Akseki alt yöreleri (α -pinen bileşen ortalaması % 46,65) iki grup oluşmuştur.



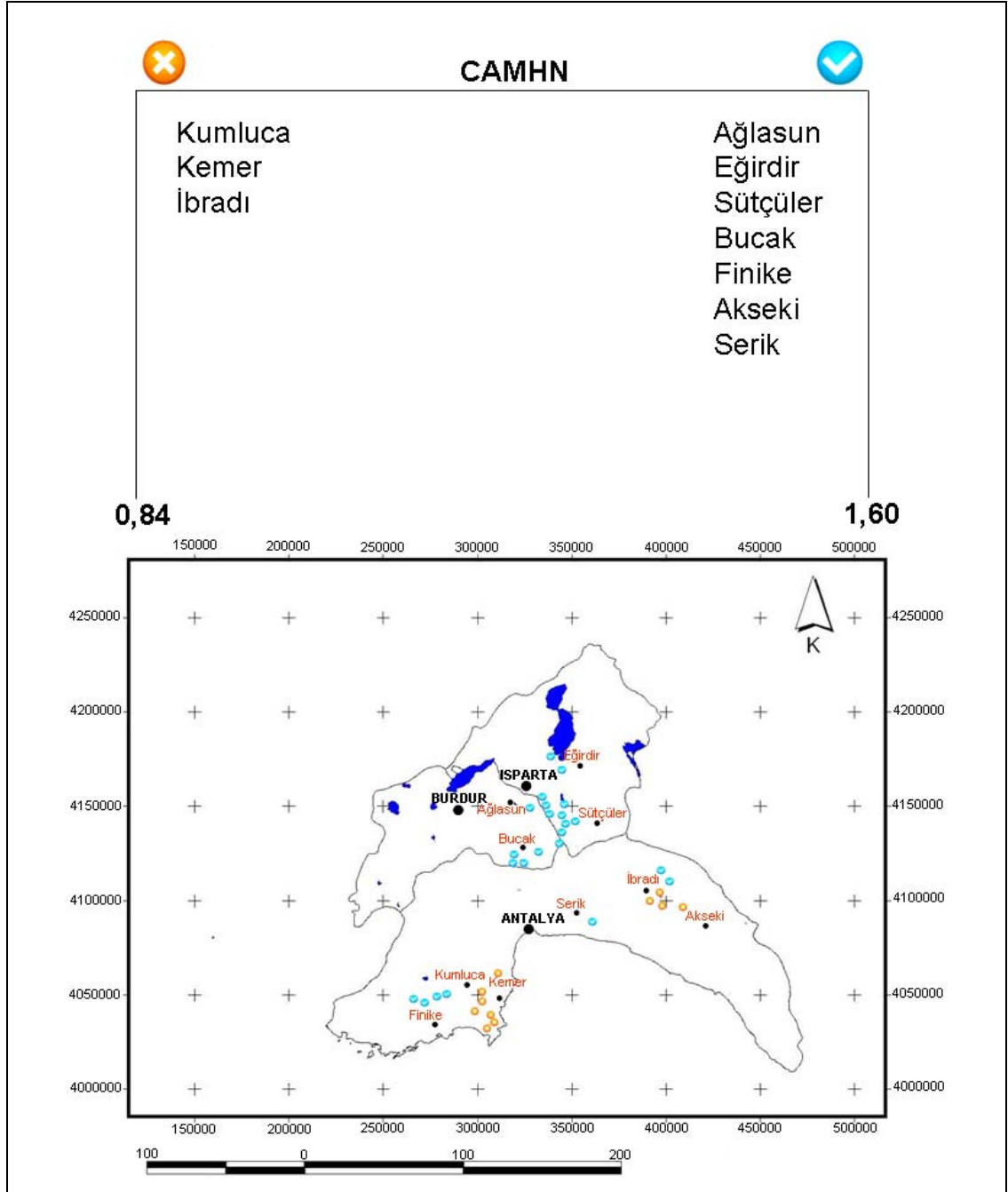
Şekil 4.24. Regresyon ağaç modeli üzerinde % β -karyofilen miktarının alt yöreler itibariyle dağılımı

β -karyofilen bileşeninin miktarı bakımından Sütçüler, Finike, Kumluca ve Serik alt yöreleri (β -karyofilen bileşen ortalaması % 0,93) ile Ağlasun, Eğirdir, Bucak, Kemer, Akseki ve İbradı alt yöreleri (β -karyofilen bileşen ortalaması % 3,11) olmak üzere iki grup oluşmuştur.



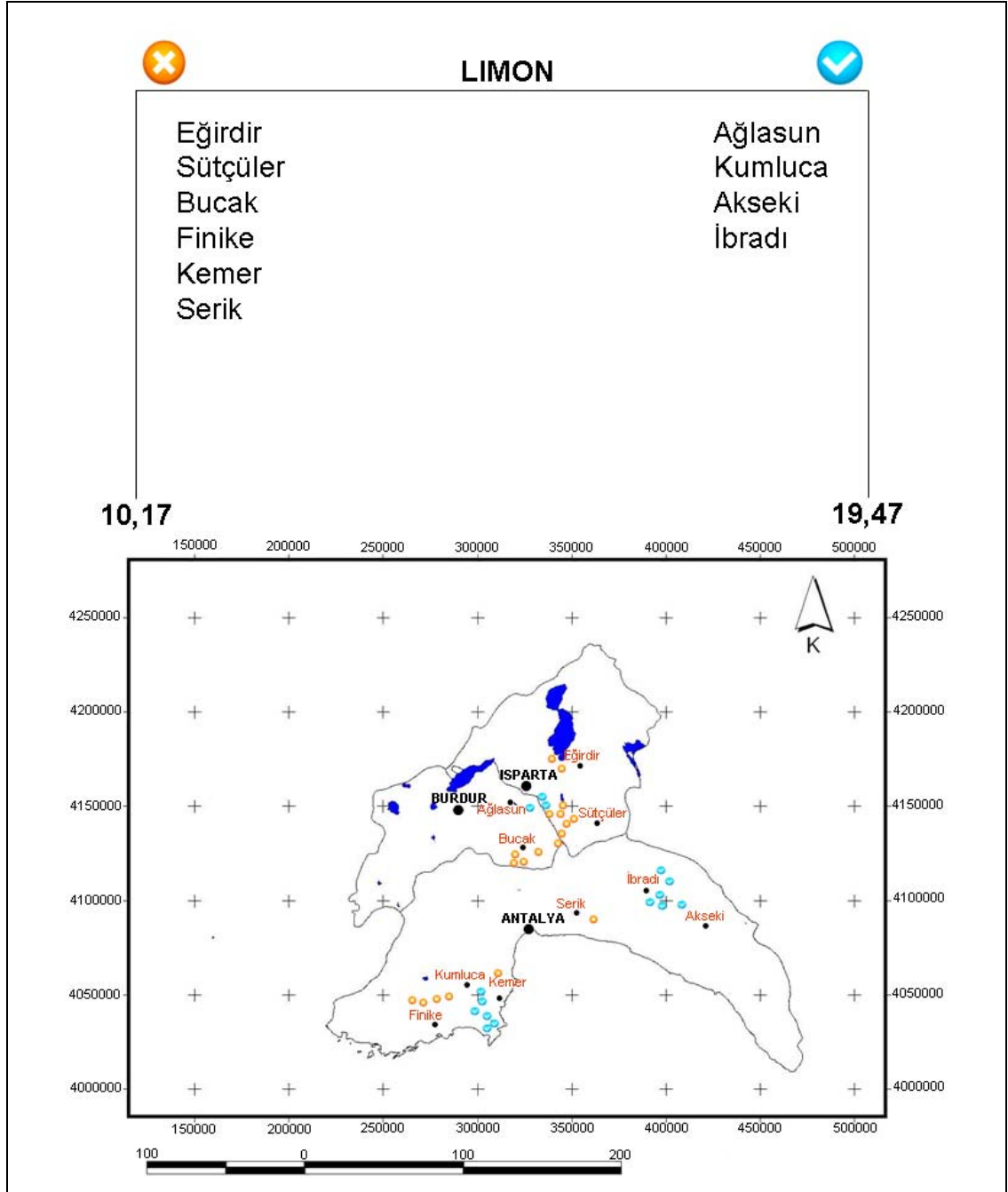
Şekil 4.25. Regresyon ağaç modeli üzerinde % β -pinen miktarının alt yöreler itibariyle dağılımı

Beta-pinene bileşeninin miktarı bakımından Ağlasun, Eğirdir, Bucak, Finike, Kumluca, Kemer, Akseki ve İbradı alt yöreleri (β -pinen bileşen ortalaması % 4,04) ile Sütçüler ve Serik alt yöreleri (β -pinen bileşen ortalaması % 8,00) olmak üzere iki grup oluşmuştur.



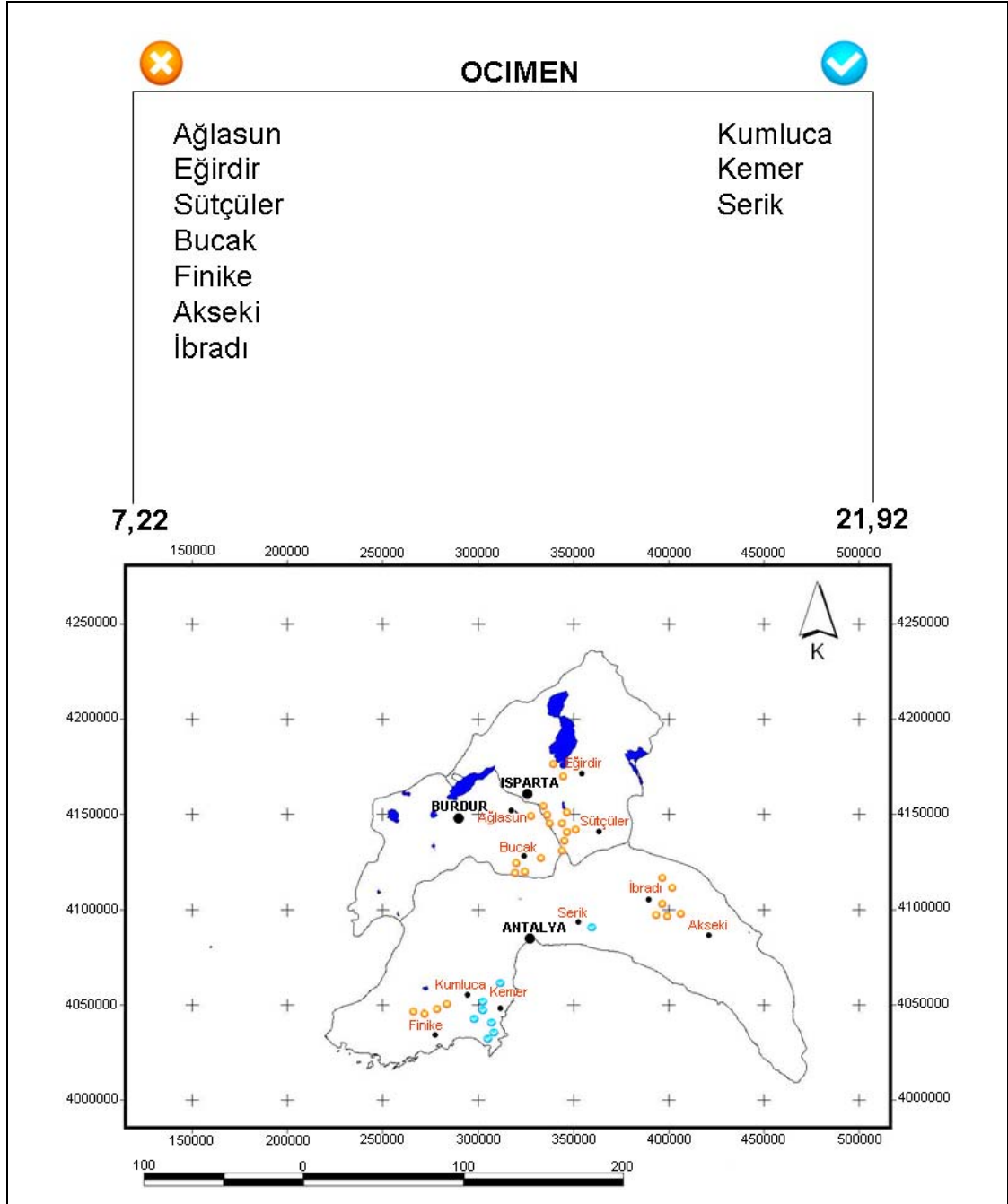
Şekil 4.26. Regresyon ağaç modeli üzerinde % kamfen miktarının alt yöreler itibariyle dağılımı

kamfen bileşeninin miktarı bakımından Kumluca, Kemer, ve İbradı alt yöreleri (kamfen bileşen ortalaması % 0,84) ile Ağlasun, Eğirdir, Sütçüler, Bucak, Finike, Akseki ve Serik alt yöreleri (kamfen bileşen ortalaması % 1,60) olmak üzere iki grup oluşmuştur.



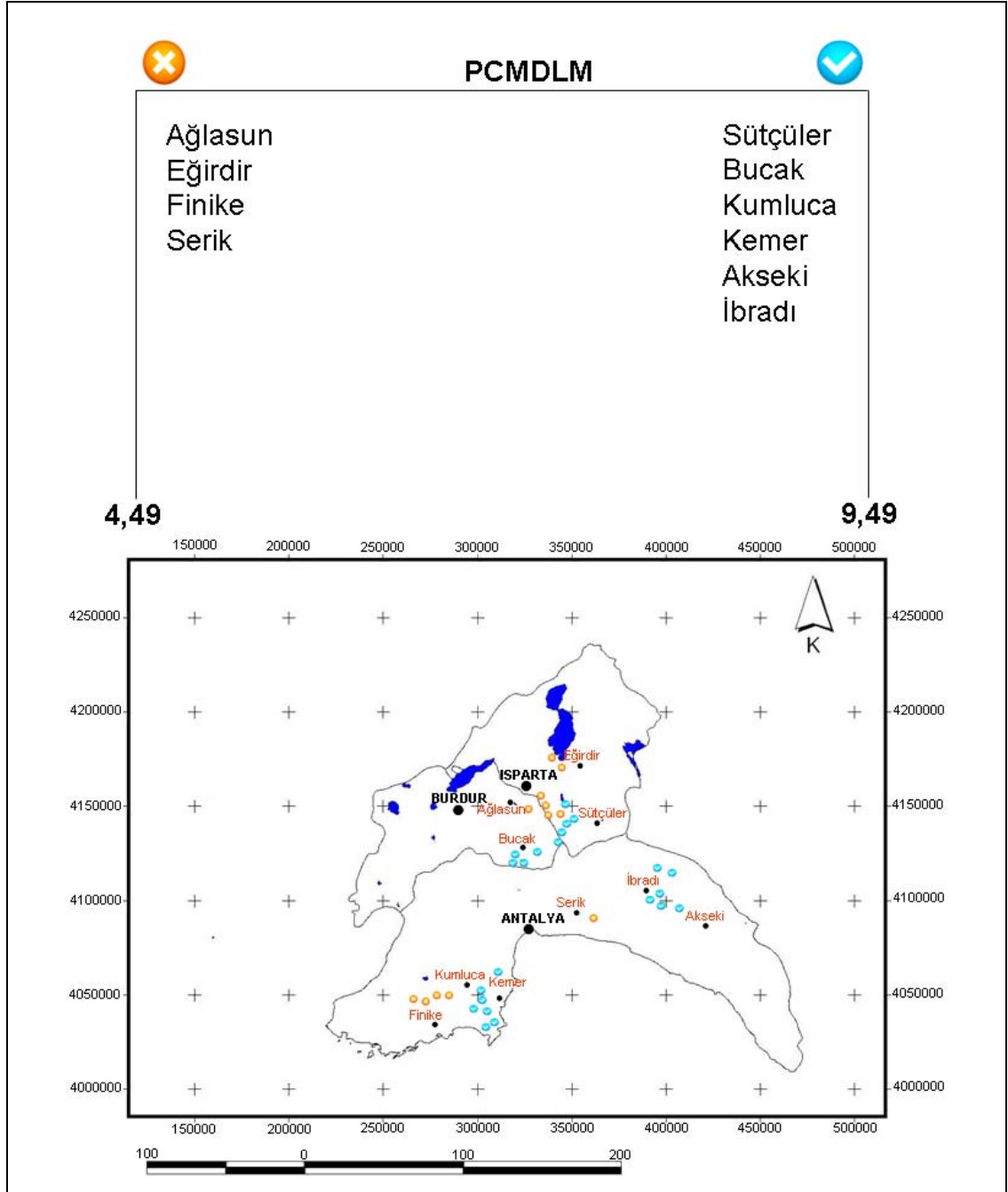
Şekil 4.27. Regresyon ağaç modeli üzerinde % limonen miktarının alt yöreler itibariyle dağılımı

Limonen bileşeninin miktarı bakımından Eğirdir, Sütçüler, Bucak, Finike, Kemer ve Serik alt yöreleri (limonen bileşen ortalaması % 10,17) ile Ağlasun, Kumluca, Akseki ve İbradı alt yöreleri (limonen bileşen ortalaması % 19,47) olmak üzere iki grup oluşmuştur.



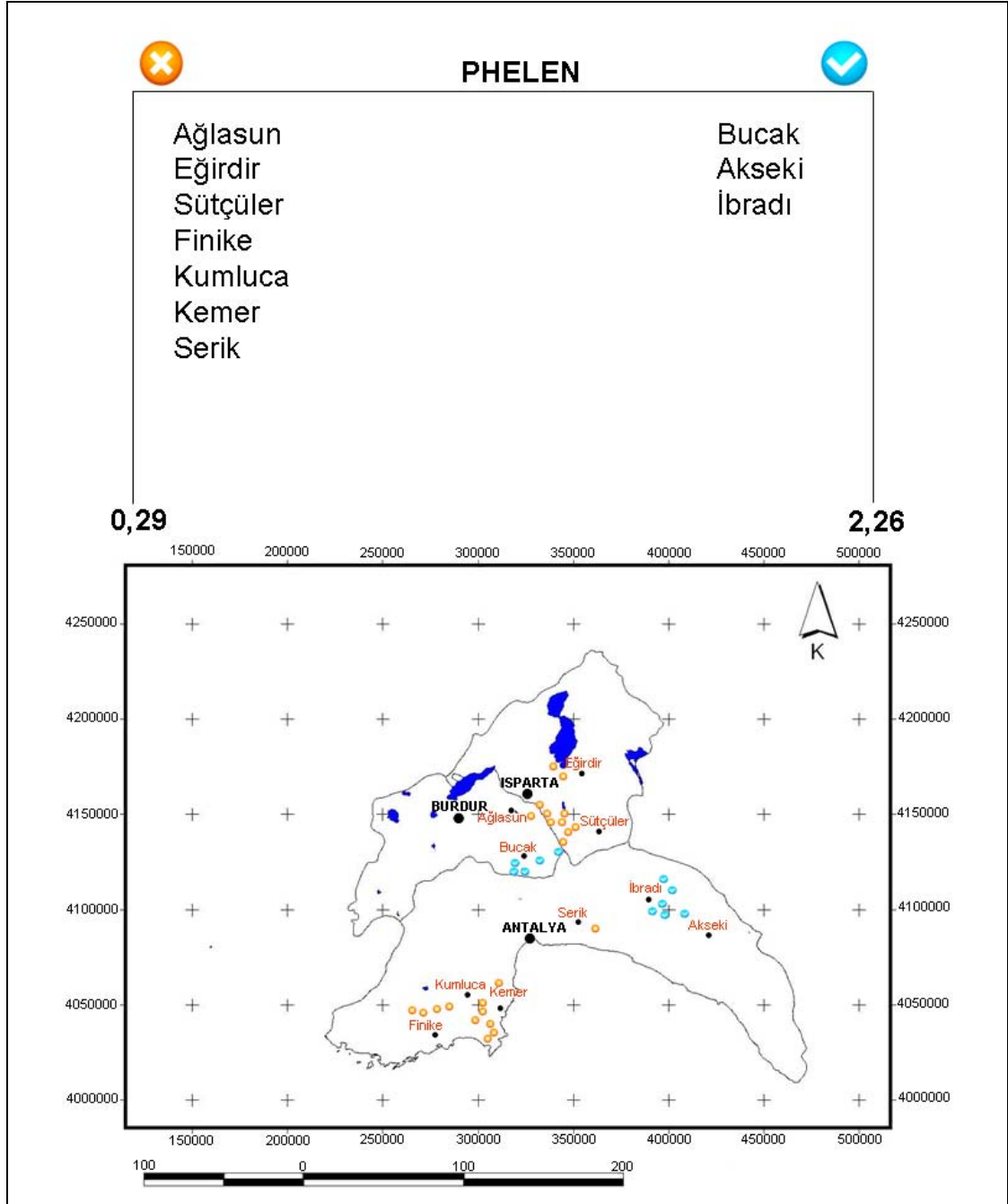
Şekil 4.28. Regresyon ağaç modeli üzerinde % o-simen miktarının alt yöreler itibariyle dağılımı

O-simen bileşeninin miktarı bakımından Ağlasun, Eğirdir, Sütçüler, Bucak, Finike, Akseki ve İbradı alt yöreleri (o-simen bileşen ortalaması % 7,22) ile Kumluca, Kemer ve Serik alt yöreleri (o-simen bileşen ortalaması % 21,92) olmak üzere iki grup oluşmuştur.



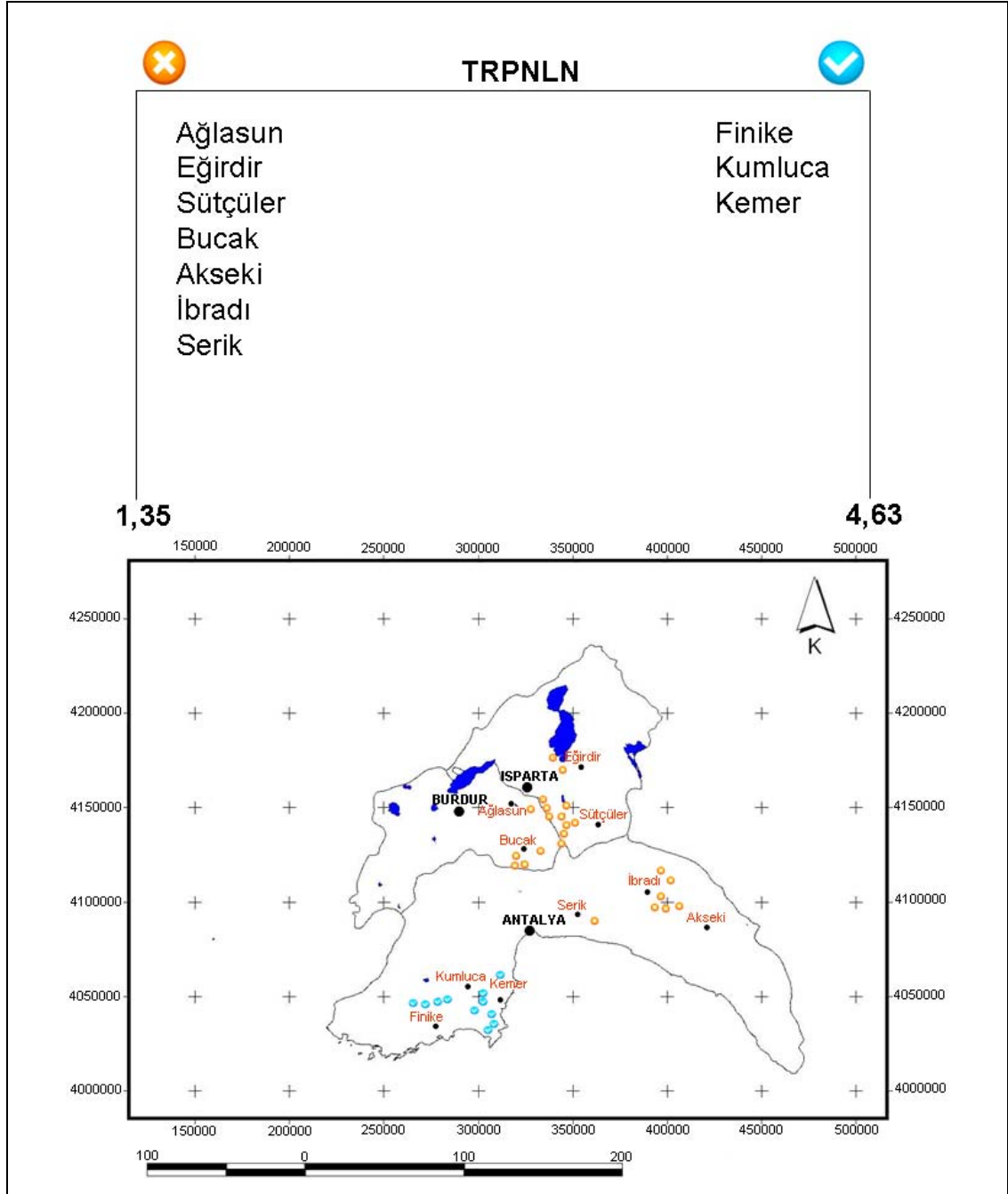
Şekil 4.29. Regresyon ağaç modeli üzerinde % p-simen/d-limonen miktarının alt yöreler itibariyle dağılımı

P-simen/d-limonen bileşeninin miktarı bakımından Ağlasun, Eğirdir, Finike ve Serik alt yöreleri (p-simen/d-limonen bileşen ortalaması % 4,49) ile Sütçüler, Bucak, Kumluca, Kemer, Akseki ve İbradı alt yöreleri (p-simen/d-limonen bileşen ortalaması % 9,49) olmak üzere iki grup oluşmuştur.



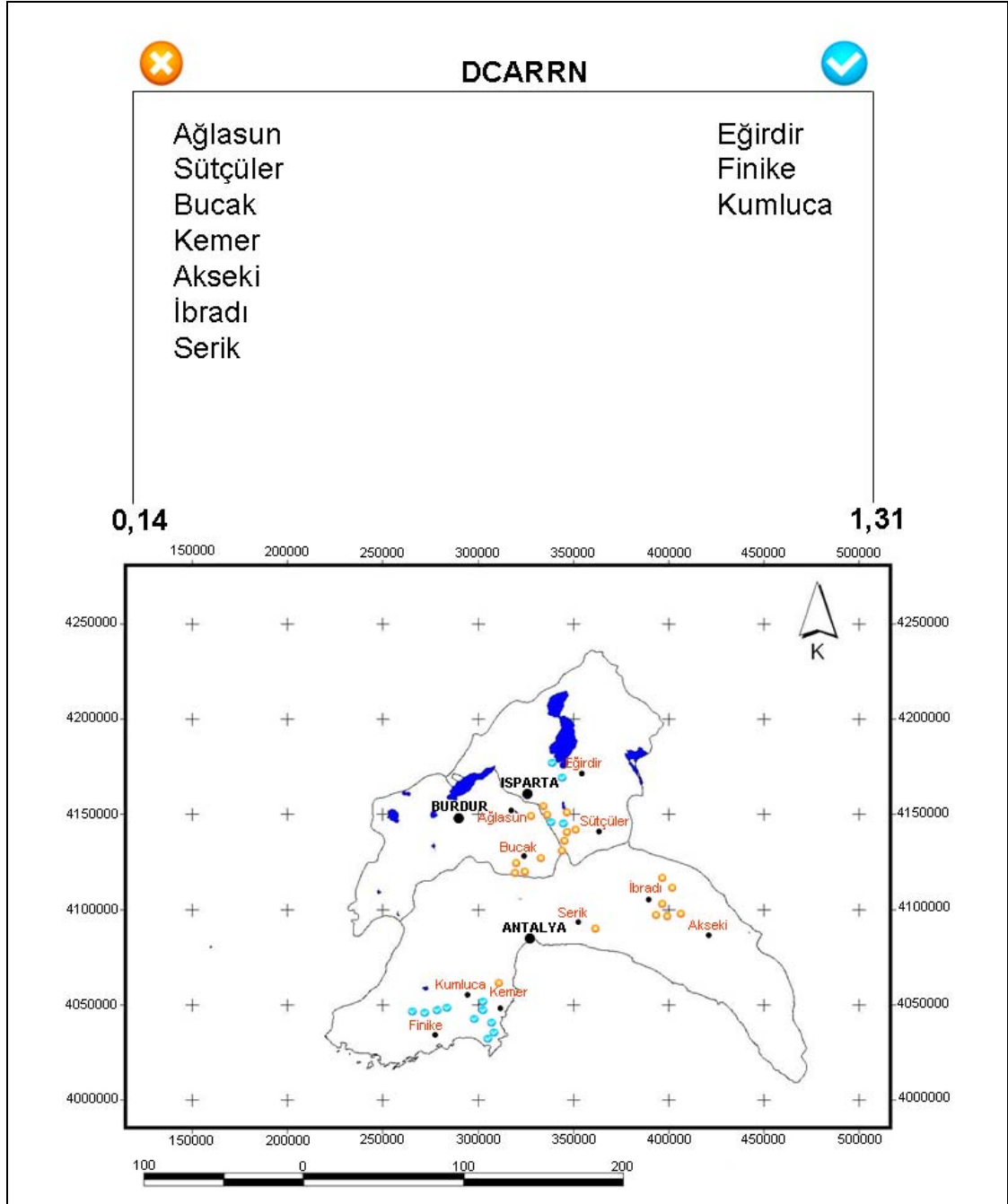
Şekil 4.30. Regresyon ağaç modeli üzerinde % fellandren miktarının alt yöreler itibariyle dağılımı

Fellandren bileşeninin miktarı bakımından Ağlasun, Eğirdir, Sütçüler, Finike, Kumluca, Kemer ve Serik alt yöreleri (fellandren bileşen ortalaması % 0,29) ile Bucak, Akseki ve İbradı alt yöreleri (fellandren bileşen ortalaması % 2,26) olmak üzere iki grup oluşmuştur.



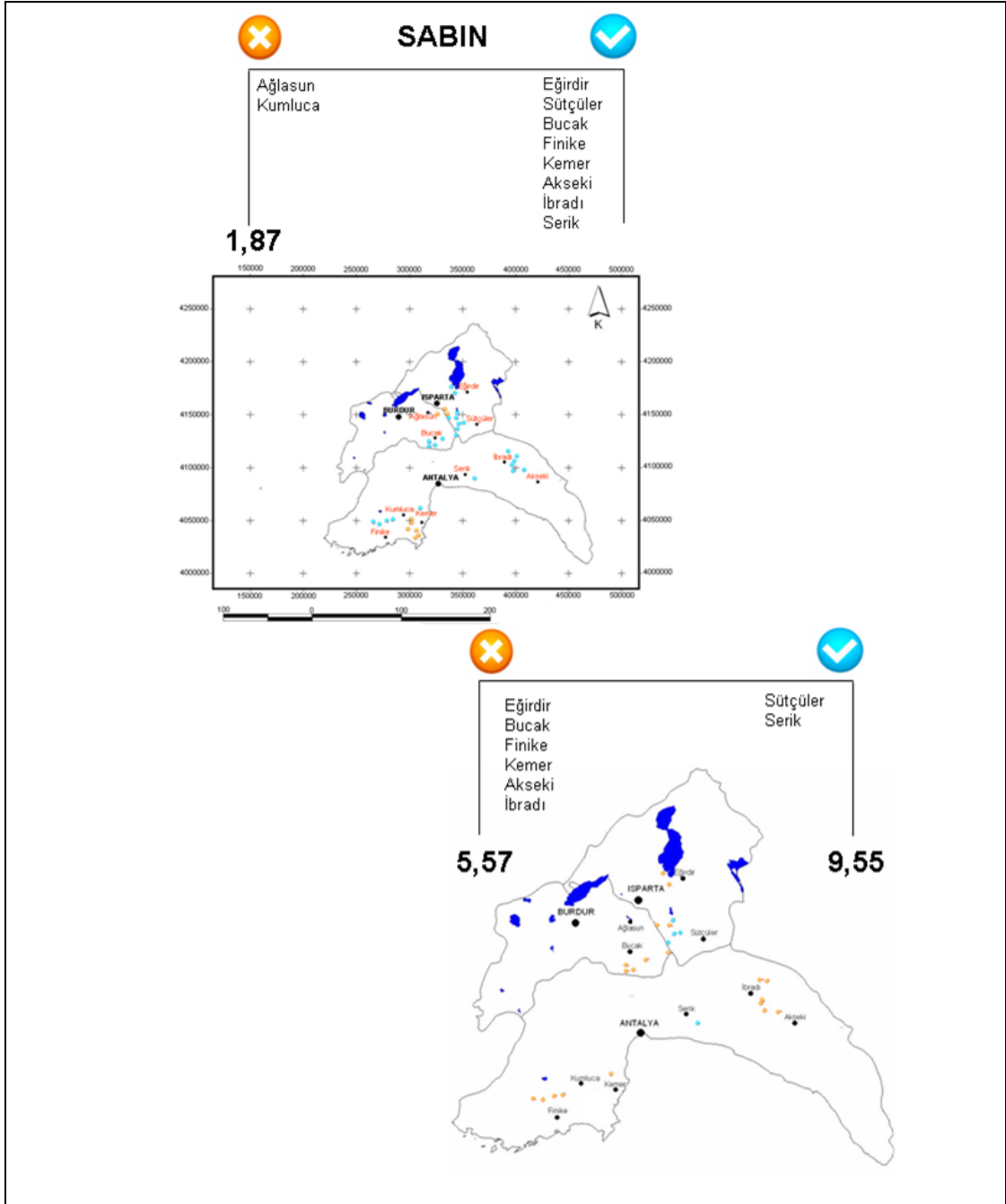
Şekil 4.31. Regresyon ağaç modeli üzerinde % terpinolen miktarının alt yöreler itibariyle dağılımı

Terpinolen bileşeninin miktarı bakımından Ağlasun, Eğirdir, Sütçüler, Bucak, Akseki, İbradı ve Serik alt yöreleri (terpinolen bileşen ortalaması % 1,35) ile Finike, Kumluca ve Kemer alt yöreleri (terpinolen bileşen ortalaması % 4,63) olmak üzere iki grup oluşmuştur.



Şekil 4.32. Regresyon ağaç modeli üzerinde % d-karen miktarının alt yöreler itibariyle dağılımı

D-karen bileşeninin miktarı bakımından Ağlasun, Sütçüler, Bucak, Kemer, Akseki, İbradı ve Serik alt yöreleri (d-karen bileşen ortalaması % 0,14) ile Eğirdir, Finike ve Kumluca alt yöreleri (d-karen bileşen ortalaması % 1,31) olmak üzere iki grup oluşmuştur.



Şekil 4.33. Regresyon ağaç modeli üzerinde % sabinen miktarının alt yöreler itibariyle dağılımı

Sabinen bileşeni için iki ayırım gerçekleştirilmiştir. İlk ayırmada sabinen bileşeninin miktarı bakımından Ağlasun ve Kumluca alt yöreleri (sabinen bileşeninin ortalaması % 1,87) bir grupta yer alırken, diğer alt yöreler ikinci grupta yer almıştır. İkinci grupta yer alan Eğirdir, Bucak, Finike, Kemer, Akseki ve İbradı alt yöreleri (sabinen

bileşen ortalaması % 5,57) ile Sütçüler ve Serik alt yöreleri (sabinen bileşen ortalaması % 9,55) bir kez daha ayrıma uğrayarak iki farklı grup oluşturmuştur.

UVM değişkenlerinden mirsen ve terpinen bileşenleri istatistiksel bakımdan önem arz eden bir ayrım gerçekleştirmemişlerdir (Çizelge 4.28.). Bu nedenle bu iki değişkenin ağaç modellerle gösterimi yapılmamıştır.

Çizelge 4.28. Alt yöreler itibariyle UVM değişkenleri ayrım aşamalarının Wilcoxon sıra testi ile sorgulama sonuçları

I. AYRIM	UCYAG	ALPPIN	BETCAR	BETPIN	CAMHN	LIMON	OCIMEN
W	93,50	187,00	145,00	466,00	104,50	235,00	381,00
P	0,000	0,001	0,000	0,044	0,001	0,000	0,002
I. AYRIM	PCMDLM	PHELEN	TRPNLN	DCARRN	SABIN	MYRCEN	TRPNEN
W	141,00	286,00	343,50	290,00	59,00	450,50	311,00
P	0,012	0,000	0,028	0,036	0,000	0,357	0,180
II. AYRIM	UCYAG	ALPPIN	BETCAR	BETPIN	CAMHN	LIMON	OCIMEN
W	113,50	-	115,50	-	-	-	-
P	0,059	-	0,210	-	-	-	-
II. AYRIM	PCMDLM	PHELEN	TRPNLN	DCARRN	SABIN	MYRCEN	TRPNEN
W	123,50	-	28,00	-	228,00	-	33,00
P	0,346	-	0,792	-	0,029	-	0,606

Uygulanan Wilcoxon Sıra istatistiği sonucu, UVM değişkenlerinden MYRCEN ve TRPNEN değişkenleri hariç diğer değişkenlerin hepsi alt yöreler itibariyle

istatistiksel olarak önemli bir ayırım gerçekleştirmiştir. Değişkenlerden sadece SABIN iki ayırım aşamasında önemli sonuç verirken, diğerleri ise tek ayırım aşamasında önemli sonuç vermiştir.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Menengiç türünün uçucu yağ verimi ve bileşen miktarı ile yetiştirme ortamı faktörleri ve bitkinin bazı morfolojik ve anatomik özellikleri arasındaki ilişkilerin araştırılması amacıyla gerçekleştirilen bu çalışmada toplam 34 örnek alan verisi kullanılmıştır.

Çalışmada menengiç meyvelerinden elde edilen uçucu yağ verimi % 0,05 ile % 0,14 arasında değişmekte olup 34 örnek alan için ortalama uçucu yağ yüzdesi % 0,10 olarak bulunmuştur. Uçucu yağların bileşiminde tespit edilen 13 adet uçucu yağ bileşenleri içerisinde ana bileşenin ortalama % 41,01 ile α -pinen olduğu sonucuna varılmıştır. α -pinen bileşenini % 14,28 ile takip eden ikinci sıradaki majör bileşenin limonen olduğu tespit edilmiştir. Özcan et al., (2009) menengiç meyvelerinin uçucu yağ miktar ve bileşenlerini tespit için yaptıkları çalışmalarında, uçucu yağ miktarını % 0,06 ile % 0,16 arasında ve temel uçucu yağ bileşenlerini ise tıpkı bu çalışmada olduğu gibi α -pinene (% 51,3) ve limonen (% 39) olarak tespit etmişlerdir. Menengiç meyvesinin uçucu yağ bileşenleri ve miktarları üzerine önceden yapılan bu çalışmadan elde edilen sonuçlar, bu tez çalışmasında elde edilen sonuçları destekler nitelikte olmuştur.

Uçucu yağ verimi ve bileşen miktarlarına etki eden çevresel faktörleri tespit etmeye yönelik olarak öncelikle vejetasyon matrisine kümeleme analizi yöntemi uygulanmış ve örnek alanlar gruplandırılmıştır. Çalışma alanında tüm örnek alanlardan elde edilen bitki türleri iki grubu temsil etmiştir. Daha sonra bu gruplara indikatör testi uygulanarak 16 adet gösterge bitki türü tespit edilmiştir. Bunlardan 6 tür (*Pinus brutia*, *Smilax aspera*, *Cistus creticus*, *Euphorbia* sp., *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Nerium oleander*) birinci grubun göstergesi, 10 tür (*Jasminum fruticans*, *Juniperus oxycedrus*, *Celtis glabrata*, *Sanguisorba minor*, *Prunus divaricata*, *Teucrium chamaedrys*, *Digitalis davisiana*, *Colutea arborescens*, *Rhamnus oleoides*, *Centaurea cariensis*) ise ikinci grubun göstergesi olmuştur.

Gruplarda yer alan bitki türlerinin Göller Yöresi'ndeki dağılımlarına bakıldığında, birinci gruptaki bitki türlerinin tipik ve sıcak Akdeniz iklimini tercih ettikleri ve

genellikle 1000 m'nin altında daha yoğun yayılış gösterdikleri tespit edilmiştir. İkinci grupta yer alan bitki türlerinin ise birinci gruptakilerle nazaran daha yükseklerde ve Göller Yöresi'nin kuzeyde iç kısımlarında doğru (Burdur-Isparta dolayları) yayıldıkları görülmüştür. Yani ikinci gruptaki bitki türleri birinci gruptakilere nazaran Göller Yöresi'nin geçiş iklimini daha çok tercih etmektedir. Bu durum vejetasyonun çalışma alanında iki farklı iklim tipi (Akdeniz ve geçiş iklimi) için gösterge olduğu sonucunu ortaya çıkarmıştır.

Daha sonra uçucu yağ miktar ve bileşimleri veri matrisine (UVM) göre ordinasyon yöntemi ile örnek alanların eksenler boyunca dağılımı belirlenmiş ve bu dağılımın kümeleme analizi grupları bakımından anlamlılığı sorgulanmıştır. Ordinasyon eksenleri itibariyle vejetasyon gruplarının dağılımına bakıldığında II. grubun belli bir alanda toplandığı, I. grubun ise eksenler boyunca düzensiz dağıldığı ve bu grubun II. grubu özellikle 1. ekseninde çevrelediği gözlemlenmiştir. Bu dağılım, bir taraftan UVM'deki veri dağılımının kümeleme analizi grupları ile çok net açıklanamayacağını, diğer taraftan ise UVM'nin kümeleme analizi gruplarına ilgisiz kalmadığını göstermiştir. Bu sebepten, UVM'deki her bir değişken, vejetasyon veri matrisi (VVM) içerisinde frekans değeri %10'u geçen bütün bitki türlerinin dağılımı ile Wilcoxon sıra testi kullanılarak sorgulanmıştır.

Sorgulamayı yapmaktaki amaç, UVM değişkenlerinin her biri için değişime sebep olan gösterge bitki türlerini tespit edebilmektir. Burada “gösterge” ifadesinin kullanılma sebebi ise, herhangi bir türün coğrafi dağılımının menengiç türünün UVM değişkenlerinin değişimi adına doğrudan bir anlam ifade etmemesi ile alakalıdır. Çünkü bitkilerin dağılımı ve UVM değişkenleri arasında doğrudan bir etkileşim söz konusu değildir. UVM değişkenleri ve bitkilerin dağılımı arasındaki ilişkiler, bu özellikleri etkileyen yetiştirme ortamı faktörlerinin bir sonucudur, yani dolaylıdır. Daha farklı bir ifade ile açıklamak gerekirse, vejetasyonun coğrafi dağılımında abiyotik yetiştirme ortamı faktörleri en önemli rolü oynamaktadır (Atalay, 1987; Ter Break, 1987; Dunham, 1989; Kantarcı, 1991; Meilleur and Bergeron, 1992; Zeilhofer and Schessl, 2000; Baruch, 2005; Piernik, 2005; Zhang et al., 2006; Özkan, 2009; Mataji et al., 2010; Özkan and Gülsoy, 2010). Bu sebeple bitki türleri, yetiştirme ortamı

özelliklerinin nitelendirilmesinde önemli bilgi kaynağıdır. Dolayısıyla, menengiç türünün UVM değişkenleri ile bitki türlerinin dağılımı arasında uygulanan sorgulama, bu gerçekten hareketle yapılmıştır.

Wilcoxon sıra testi ile yapılan sorgulamada uçucu yağ verimi (UCYAG) ile ilgili olarak, *Juniperus oxycedrus* ve *Sarcopoterium spinosum* türlerinin dağılımları istatistiksel bakımdan önemli sonuç vermiştir. Uçucu yağ bileşenlerinden ise sırasıyla ana bileşen olan α -pinen (ALPPIN) bileşeninin miktarı için, *Pinus brutia*, *Pyrus elaeagnifolia* ve *Spartium junceum* türlerinin; limonen (LIMON) bileşeninin miktarı için, *Asparagus acutifolius*, *Capparis ovata*, *Origanum onites* ve *Sarcopoterium spinosum* türlerinin önemli gösterge olabilecekleri sonucuna varılmıştır.

Sırasıyla diğer bileşenlerden β -karyofilen (BETCAR) bileşeninin miktarı için, *Capparis ovata*, *Celtis glabrata*, *Calicotome villosa*, *Colutea arborescens*, *Juniperus oxycedrus*, *Sarcopoterium spinosum*, *Pyrus elaeagnifolia*, *Salvia tomentosa*, *Telephium imperati* ve *Teucrium chamaedrys* türlerinin; β -pinen (BETPIN) bileşeninin miktarı için, *Allium myrianthum* türü; kamfen (CAMHN) bileşeninin miktarı için, *Allium myrianthum*, *Nerium oleander*, *Pyrus elaeagnifolia* ve *Vitex agnus-castus* türlerinin; mirsen (MYRCEN) bileşeninin miktarı için, *Daphne sericea* türünün; o-simen (OCIMEN) bileşeninin miktarı için, *Astragalus* sp., *Cistus creticus*, *Pyrus elaeagnifolia* ve *Smilax aspera* türlerinin; p-simen/d-limonen (PCMDLM) bileşeninin miktarı için, *Arbutus andrachne*, *Myrtus communis*, *Nerium oleander* ve *Pyrus elaeagnifolia* türlerinin; fellandren (PHELEN) bileşeninin miktarı için *Juniperus excelsa*, *Juniperus oxycedrus*, *Phlomis grandiflora* ve *Smilax aspera* türlerinin; sabinen (SABIN) bileşeninin miktarı için, *Crataegus orientalis*, *Laurus nobilis*, *Sarcopoterium spinosum* ve *Smilax aspera* türlerinin; terpinen (TRPNEN) bileşeninin miktarı için, *Juniperus excelsa* türünün ve son olarak terpinolen (TRPNLN) bileşeninin miktarı için ise, *Asparagus acutifolius*, *Myrtus communis* ve *Phlomis grandiflora* türlerinin dağılımları istatistiksel olarak önemli sonuçlar vermiştir.

UVM deęiřkenlerinden sadece d-karen (DCARRN) bileřeninin miktarı iin nemli bir sonu elde edilememiřtir. Buna gre, menengi meyvelerinde UVM deęiřkenlerinin biroęu iin VVM deęiřkenlerinin gsterge olabileceęi sonucuna varılmıřtır.

Burada en nemli olan bazı istatistiksel sonular deęerlendirilecek olursa rneęin; uucu yaę verim iin *S. spinosum* tr var-yok verilerine gre istatistiksel olarak deęerlendirildięinde nemli pozitif bir gstergeyken, *J. oxycedrus* ise nemli negatif bir gsterge olarak tespit edilmiřtir. Bu iki trn alıřma alanı ierisinde yayılıřlarına bakıldıęında *S. spinosum* Akdeniz kıyı řeridinde 500-600 m ykseltilere kadar otlatma ve yakacak odun temini gibi sebeplerle maki formasyonunun tahrip olduęu ve kayalık, kurak ve fakir toprakların olduęu alanlara gelen, bodur alı formunda bir Doęu Akdeniz elementidir (Kasaplıgil, 1952). *J. oxycedrus* ise Akdeniz kıyı řeridinden i kısımlara kadar girebilen ve olduka yksek rakımlara kadar ıkabilen, soęuęa karřı direnci yksek olan maki formasyonunun bariz bitki trlerinden birisidir.

Akman (1995), alıřma alanının byk bir blmn iine alan Antalya yresinin yer aldıęı Akdeniz Blgesi'nde vejetasyon katlarını, bitki yetiřme řartlarına baęlı olarak ykselti basamaklarına gre sınıflandırmıřtır. Bu sınıflandırmaya gre, Akdeniz Blgesi, sıcak Akdeniz vejetasyon katı (0-500 m), asıl Akdeniz vejetasyon katı (500-1000 m), st Akdeniz vejetasyon katı (1000-1500 m), Akdeniz daę vejetasyon katı (1500-2000 m) ve yksek daę vejetasyon katı (2000 m'den yukarı) olmak zere beř sınıfa blnmřtir. Sınıflandırmada sırasıyla sıcak Akdeniz'den yksek daę vejetasyonuna doęru geildike, sıcaklıkta dřř ve nem oranında azalıř grlmektedir. Ayrıca, Akdeniz Blgesi'nden yatayda Isparta ve Burdur kesimine doęru ilerledike, İ Batı Anadolu iklimi ile Akdeniz iklimi arasında bir geiř iklim tipi grlr. Yrenin bu kesimlerinde bir taraftan Aksu ayı, Kpr ay ve bunların kollarının atıęı vadiler maki formasyonunun olduka i kısımlara kadar ilerlemesine sebep olurken, zellikle kıyı řeridine paralel olarak ykselen ve ykseltisi yer yer 2500 m'yi ařan Torosların uzantıları, nemli deniz etkisinin i kısımlara sokulmasına engel olur. Bu durum, buralarda Akdeniz iklimi ile karasal iklim arasında bir geiř

ikliminin yaşanmasına sebep olur. Diğer bir ifadeyle buradan elde edilen yıllık ortalama sıcaklık değerleri Akdeniz bölgesinde saptananlardan düşük, İç Anadolu'da saptananlardan ise daha yüksektir.

Akman (1995) tarafından yapılan bu sınıflandırmaya göre uçucu yağ verimi için pozitif indikatör olan *S. spinosum* sıcak Akdeniz vejetasyon katında nemli ortamları seven tipik bir çalı türüdür (Zohary, 1973). Bu türün pozitif gösterge bitki olması, türün yayılışının fazla olduğu Akdeniz bölgesinin özellikle kıyı şeridinde yakın, 500-600 m yükseltilere kadar nemli ve sıcak bölgelerin, menengiç uçucu yağ miktarı için daha elverişli alanlar olduğunun bir göstergesidir. Diğer yandan önemli negatif gösterge olarak tespit edilen *J. oxycedrus* ise Antalya yöresinin kıyı şeridinde yörenin hakim ağaç türü kızılçam ormanlarının alt katında ve bu ormanların tahrip edildiği yerlerde 50-650 m yükseltiler arasında maki formasyonunda yer alırken bu yükseltiden itibaren ise karaçam, ardıç ve sedir sahalarında karışıma girip 1700-1800 m yükseltilere kadar yayılışını yoğun bir biçimde iç kısımlara doğru devam ettirerek oldukça yükseklerle kadar sürdürmektedir. Çalışma alanı içerisinde *J. oxycedrus*'un tespit edildiği örnek alanların yükseltisine bakıldığında 500 m ile 1200 m arasında olduğu belirlenmiştir. Bu durum 600 m yükseltilere kadar yayılış gösteren *S. spinosum* türü ile *J. oxycedrus* yayılış sınırlarının bariz bir biçimde ayrıldığını göstermektedir. *J. oxycedrus*'un uçucu yağ miktarı için önemli negatif indikatör olması ise yine onun yayılış alanlarına paralel bir biçimde iklim koşullarının değişmesinin bir sonucu olarak düşünülebilir. Özetle çalışma alanı içerisinde Akdeniz yüksek dağlık kesimlerine ve geçiş iklimin hakim olduğu kısımlara nazaran, sıcak Akdeniz ikliminin ve asıl Akdeniz ikliminin hakim olduğu yerler, menengiç meyvelerinin uçucu yağ verimi için daha elverişli alanlar olduğu sonucuna varılmıştır.

Ana bileşen olarak tespit edilen α -pinen için ise, *P. brutia* pozitif göstergeyken, *P. elaeagnifolia* ve *S. junceum* türleri negatif gösterge olarak tespit edilmiştir. Bu türlerin dağılımlarına bakıldığında *P. brutia*'nın diğerlerine nazaran daha alçalarda, daha sıcak ve tipik Akdeniz iklimini tercih etmesi tıpkı uçucu yağ veriminde olduğu gibi bu alanların α -pinen için daha elverişli olduğu sonucunu ortaya çıkarmıştır.

Yine istatistiksel olarak önemli sonuç veren *S. spinosum*, *L. nobilis* ve *S. aspera* türleri, var-yok verilerine göre sabinen bileşeni için negatif göstergeyken, *C. orientalis* türü ise pozitif gösterge bitki olarak tespit edilmiştir. Bu türlerin çalışma alanı içerisinde yayılışlarına baktığımızda ise, *L. nobilis* ve *S. aspera* türleri’de tıpkı *S. spinosum* türü gibi Akdeniz iklim kuşağı içerisinde 700-800 m yükseltilere kadar yayılışları yoğun olan, asıl Akdeniz vejetasyon katının tipik bitki türleri olduğu gözlemlenmiştir. *C. orientalis* ise özellikle üst Akdeniz vejetasyon katında ve Akdeniz ikliminden karasal iklime geçiş bölgelerinin olduğu iç kesimlerde oldukça yüksek rakımlara kadar yayılış gösterebilen bir bitki türüdür. *C. orientalis* türünün sabinen bileşeni için pozitif gösterge olması diğer bitki türlerinin ise negatif gösterge olması yine bu bitki türlerinin yayılış alanlarındaki iklim koşullarının bir sonucu olarak düşünülebilir. Yani karasal iklim kuşağından ve daha soğuk iklim bölgelerinden elde edilen menengiç meyvelerinde sabinen bileşeninin miktarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Bileşenlerden β -karyofilen için çok sayıda bitki türü gösterge tür olarak tespit edilmiştir. Bu türlerden birinci grupta olanlar sırasıyla *J. oxycedrus*, *C. glabrata*, *C. arborescens*, *S. tomentosa*, *T. imperati* ve *T. chamaedrys* beta-caryophyllene için pozitif göstergeyken, ikinci grupta yer alan *S. spinosum*, *P. elaeagnifolia*, *C. ovata* ve *C. villosa* önemli negatif gösterge bitkilerdir. Bu türler yine örnek alanların alındığı Göller Yöresi sınırları içerisinde iki farklı iklim kuşağını temsil eder niteliktedir. Birinci grupta olanlar Akdeniz ikliminin üst kısımlarına kadar yayılış gösteren ve iç kısımlarda geçiş ikliminde de yayılışları yoğun olan türler olmasına rağmen, ikinci grupta yer alan türler daha çok sıcak Akdeniz ve asıl Akdeniz ikliminin bitki türleridir. Dolayısıyla bu durumda β -karyofilen miktarı için Antalya yöresinin üst dağlık bölgelerinden ve geçiş ikliminin olduğu Isparta Burdur yöresinden alınan örnek alanların yetiştirme ortamı koşullarının daha elverişli olduğu sonucuna varılmıştır. Benzer bir şekilde *J. excelsa*, *J. oxycedrus* türlerinin fellandren bileşeni için pozitif gösterge, *P. grandiflora* ve *S. aspera* türlerinin önemli negatif gösterge olması, bu bileşen için aynı yorumun yapılmasına olanak sağlamaktadır. Diğer yandan geçiş ikliminde ve üst rakımlarda daha yoğun olan *J. excelsa*’nın terpinen bileşeni için negatif gösterge bitki olmasının aksine sıcak Akdeniz ve asıl Akdeniz

vejetasyon katlarında tipik bir bitki olan *A. acutifolius*'un ise pozitif gösterge olması bu bileşen için ise sıcak iklimlerin daha elverişli olduğunu göstermektedir.

VVM değişkenleri ile önemli istatistiksel ilişki tespit edilen bileşenlerden bir diğeri kamfen'dir. Bu bileşenin miktarı için, *A. myrianthum*, *N. oleander* ve *V. agnus-castus* pozitif göstergeyken *P. elaeagnifolia* negatif göstergedir. Bu türlerin yayılışlarına bakıldığında ise *P. elaeagnifolia* daha kurak daha karasal iklimlerde ve fakir toprakları tercih ederken, diğerleri genellikle dere kenarları ve vadi içlerinde nem oranının yüksek olduğu sıcak bölgeleri tercih ettiği gözlemlenmiştir. Bu nedenle kamfen bileşeninin miktarı için ise bu tip alanların daha elverişli olduğu söylenebilir.

UVM değişkenlerinin bitki türleri dağılımına göre sorgulanması için yapılan istatistiksel değerlendirme ile d-karen değişkeni hariç diğer hepsinde yukarıdakilere benzer yorumları getirmek mümkündür. Dolayısıyla, bahsedilen bu sonuçların tamamı UVM değişkenlerinin miktarı üzerinde en önemli etkiyi oluşturan faktörün iklim olduğu sonucunu ortaya çıkarmıştır.

Bitki türlerinin dağılımından faydalanarak UVM için gösterge olabilecek türlerin tespit edilmesinin ardından, Bray-Curtis (Ordinasyon) yöntemi ile UVM değişkenleri ile yetiştirme ortamı özellikleri arasındaki ilişkiler sorgulanmıştır. UVM değişkenlerine göre örnek alanlarının ordinasyon eksenlerindeki dağılımı ile yetiştirme ortamı özellikleri arasında önemli ilişkiler bulunmuştur. Ordinasyonun I. Eksen ile yıllık toplam yağış ortalaması, toprağın 10-30 cm ve 30-50 cm derinlik kademelerindeki pH dereceleri, toprakta 10-30 cm derinlik kademesindeki toz miktarı ve arazi yüzey şekli; II Eksen ile boylam, yıllık toplam yağış ortalaması, toprağın 10-30 cm derinlik kademesindeki toplam kireç içeriği, toprakta 30-50 cm derinlik kademesindeki kireç yüzdesi ve arazi yamaç konumu en yüksek ilişkileri göstermektedir. Bu durum UVM değişkenleri üzerinde yetiştirme ortamı faktörlerinin önemli etkisinin olduğunu göstermiştir. Bu nedenle ilişkileri UVM değişkenleri için detaylandırmak amacıyla, UVM değişkenlerinin her biri temel yetiştirme ortamı faktörlerini içeren fizyografi ve iklim değişken matrisi (FIVM) ve toprak değişkenleri veri matrisi (TVM) ile regresyon ağaç model analizi kullanılarak incelenmiş ve her bir UVM değişkeni için

ağaç modeller elde edilmiştir. Elde edilen bütün modellerin istatistiksel bakımdan önemli olduğu görülmüştür.

Ağaç modellere ilk seviyede en fazla ayrıma giren değişkenler FİVM’de boylam (5 ayırım), yağış (3 ayırım) ve arazi eğim derecesi (2 ayırım) olmuştur. İkinci ayırım aşamasında ise enlem (2 ayırım) ve yükselti (2 ayırım) değişkenleri ikişer defa ayırım gerçekleştirerek en çok ayrıma sebep olan değişkenler olmuşlardır. Toplamda ise en fazla ayrıma sebep olan değişken 5 ayırım gerçekleştiren boylam olduğu ve onu her biri 3 kez ayrıma sebep olan enlem, yükselti ve yağış değişkenleri takip etmiştir. Yani ağaç modellerde UVM değişkenleri için istatistiksel bakımdan en önemli olan FİVM değişkenleri boylam, enlem, yükselti, yağış olarak tespit edilmiştir.

Regresyon ağacı modellerinden elde edilen sonuçlar incelendiğinde örneğin uçucu yağ verimi için FİVM’nden ayırım gerçekleştiren değişkenlerin boylam ve enlem olduğu tespit edilmiştir. Boylam değeri (4155110’dan düşük) ve enlem değeri (36325700’dan düşük) düştükçe, yani çalışma alanında doğudan batıya doğru ve kuzeyden güneye doğru ilerlendikçe uçucu yağ veriminin arttığı sonucuna varılmıştır. Diğer bir ifadeyle çalışma alanının güney ve batı kesişme noktasında yer alan Finike ve Kumluca alt yörelerine ait örnek alanlarda uçucu yağ verimi daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. Bu durum uçucu yağ verimi için gösterge bitkilerden elde edilen sonuçlar destekler nitelikte olmuştur.

Majör bileşen olan α -pinen için ise regresyon ağaç model üzerinde en önemli sonuç veren değişkenlerin yükselti ve yağış olduğu tespit edilmiştir. Özellikle yükseltinin 907 m’nin altında olduğu yerlerin menengiç meyvelerindeki α -pinen bileşeni için daha iyi sonuç vermiş olması sıcak ve tipik Akdeniz iklim kuşağının bu bileşen için daha elverişli olduğu sonucunu destekler nitelikte ikinci bir sonuç olmuştur. Benzer şekilde diğer bileşenler için FİVM’den en etkili olan değişkenler sırasıyla tespit edilmiştir.

Modeller bir diğer yetiştirme ortamı özelliği olan, EVM bakımından incelendiğinde ise UVM’deki 14 değişkenden yarısı için tek ayırım gerçekleştiği görülmektedir. Ayrıca

toprak özelliklerine ait değişkenlerin çoğunun ayırma sebep olduğu ve bu değişkenlere ait toplam ayırım sayıları arasında bariz bir farklılığın olmadığı tespit edilmiştir. Değişkenler içerisinde yalnızca 30-50 cm toprak kademesindeki kum ve toplam kireç içerikleri ilk ayırım seviyesinde ikişer ayırım oluşturmuşlardır. Toplamda ise 10-30 cm toprak kademesindeki toplam kireç ve 30-50 cm toprak kademesindeki kum miktarlarının üçer kez ayırma bulunarak en çok ayırma sebep olan toprak değişkenleri oldukları belirlenmiştir. Bu durumda UVM için toprak özelliklerinden kum ve kireç içeriklerinin önemli etkilerinin olabileceği söylenebilir.

Bir çok araştırmacı tarafından uçucu yağ miktarı ve bileşen değerleri üzerinde yetiştirme ortamı faktörlerinin ve toprak özelliklerinin etkili olduğu ifade edilmektedir (Hermino and Antonio 1998; Curado et al., 2006; Medina-Holguín et al., 2007; Pluhár et al., 2007; Aminzadeh et al., 2010). Ancak bu konuda çok detaylı bir araştırma yapılmamıştır. Bu konuda en dikkati çeken çalışmalardan biri Hermino and Antonio (1998) tarafından gerçekleştirilmiş olup, araştırmacılar *Thymus piperella* L. bitkisinin uçucu yağında tespit ettikleri 3 adet ana bileşen içinden oranı en fazla olan p-simen bileşeninin miktarı ile topraktaki organik madde arasında önemli pozitif ilişki tespit etmişlerdir. Curado et al., (2006) ise *Lychnophora ericoides* türünün uçucu yağları ile ilgili olarak yapmış oldukları çalışmalarında uçucu yağ bileşenleri ile yine edafik faktörler arasında önemli ilişkiler tespit etmişlerdir. Benzer bir çalışmada, Medina-Holguín et al., (2007) 17 farklı popülasyonda *Anemopsis californica* bitkisinin köklerindeki uçucu yağlar ile çevresel faktörlerin etkileşimini araştırmışlardır. Türün uçucu yağlarında metilegenol, timol ve piperiton başta olmak üzere toplam 6 ana bileşen tespit ettikleri bu çalışmada, bileşenlerden her birisinin yıllık ortalama sıcaklık, yağış ve yükselti ile münferit olarak önemli ilişkiler gösterdiğini belirtmişlerdir. Bu çalışmada yetiştirme ortamı özelliklerinden 1700 m'nin altındaki yükselti, 12 °C ile 15 °C arasındaki yıllık ortalama sıcaklık dereceleri ve 25 cm/yıl'ın altındaki ortalama yıllık toplam yağış miktarları, metilegenol bileşeni için optimum çevre koşulları olarak tespit edilmesine rağmen, 1750 m'nin üzerindeki yükselti, 12 °C'nin altındaki yıllık ortalama sıcaklık dereceleri ve 26 cm/yıl civarında ortalama yıllık toplam yağış olan çevresel ortam koşulları timol bileşeninin miktarı üzerinde optimum koşulları oluşturmuştur. Piperiton uçucu yağ bileşeninin

miktarına olumlu etki eden çevresel ortam koşulları ise timol bileşeninin çevresel koşulları ile paralellik gösterdiği gibi, sadece biraz daha düşük yükseltilerde ve daha sıcak ortamlarda daha yüksek miktarda olduğu tespit edilmiştir.

Konuyla ilgili olarak son zamanlarda yapılan bir diğer çalışmada ise, Aminzadeh et al., (2010), İran'da *Thymus kotschyanus* bitkisinin uçucu yağ bileşenleri yüzdesine etkili olan çevresel faktörleri tespit etmeye çalıştıkları araştırmalarında, bölgenin yükseltisi, toprakta organik madde içeriği, potasyum miktarı ve pH derecesi ile uçucu yağ miktarları arasında yaklaşık % 98 doğruluk payı içeren önemli doğrusal ilişkiler tespit etmişlerdir. Yani yapılan bu çalışmaların tümü, bu tez çalışmasından elde edilen sonuçlarda olduğu gibi çeşitli yetiştirme ortamı faktörlerinin, bitkilerin uçucu yağ özelliklerine önemli etkilerinin olduğu sonuçlarını destekler nitelikte olmuştur.

Diğer yandan çalışmanın detaylandırılması amacıyla, UVM değişkenleri ayrıca morfolojik veri matrisleri (MVM) ve anatomik veri matrisleri (AVM) ile sorgulanmıştır. Bu ilişkileri arama çabası da yine bu özelliklerin, UVM değişkenleri açısından bitki türleri gibi gösterge olarak değerlendirmesini içermektedir. Zira anatomik ve morfolojik özellikler de vejetasyonun dağılımı gibi yetiştirme ortamı özelliklerinden bağımsız değildir. Yapılan birçok çalışmada da anatomik ve morfolojik özellikler ile yetiştirme ortamı özellikleri ilişkilerinin araştırılmasının sebebi de budur. (Chabot and Chabot, 1977; Nieppola and Carleton, 1991; Beerling and Chaloner, 1993; Lindorf, 1997; Hlwatika and Bhat, 2002; Yazıcı ve Kaynak, 2002; Kovačić and Nikolić, 2005; Xu and Zhou, 2008; Efe vd., 2009; Özkan and Gülsoy, 2009; Çolakoğlu and Tunalıoğlu, 2010; Stevović et. al., 2010).

Bu konuda örneğin; Efe vd. (2009), Türkiye'de yetişen bazı zeytin çeşitlerinin düşük sıcaklık derecelerinde, zeytin bitkisi üzerinde aşırı yaprak dökümü, kabuk çatlaması, kalın dal ölümleri şeklinde olumsuz etkiler tespit ederken, yüksek sıcaklık değerlerinin ise özellikle zeytin meyvesinin boyutlarının küçülmesine yol açtığını saptamışlardır. Bir diğer çalışmada Stevović et. al., (2010) Türkçe adı solucanotu diye bilinen *Tanacetum vulgare* L. bitkisinin toprak ve mikroiklim koşullarının bitkinin morfolojik karakteristikleri üzerinde önemli etkiler oluşturduğunu tespit

etmişlerdir. Kovačić and Nikolić (2005) ise *Betula pendula* Roth. bitkisinin yaprak morfolojisi ile çevresel faktörler arasındaki ilişkileri araştırmıştır. Başka bir çalışmada ise asli orman ağacı türlerinden karaçam (*Pinus nigra* subsp. *pallasiana*)’ın boy gelişimi ile çevresel koşullar arasındaki ilişkiler araştırılmıştır (Özkan and Gülsoy, 2009). Bu çalışmada da yine mikro iklim etkisine sahip vadi içleri, yüksek dağların etekleri gibi yoğun yağış alan ve nemli ortamların boy gelişimi üzerine olumlu etkileri tespit edilmiştir.

Bitkilerin morfolojisinde olduğu gibi fizyolojilerinde de çevresel koşulların büyük öneminin olduğu bilinmektedir. Bitkiler çeşitli çevresel koşullara göre fizyolojilerini şekillendirebilmektedir. Bitkilerin sahip oldukları bu yetenek onların çeşitli streslere karşı toleranslı olmalarını sağlamaktadır. Bu nedenle bitkilerin yaprak anatomileri üzerinde de yüksek sıcaklık (Beerling and Chaloner, 1993), kuraklık (Gindell, 1969; Xu ve Zhou, 2008), tuzluluk (Çavusoğlu vd., 2007), ışık (Kim vd., 2004) ve yağış rejimi (Rico et al., 1996; Yang vd., 2007) gibi çeşitli çevresel faktörlerin meydana getirdikleri değişimleri ortaya koymak amacıyla yapılmış yine pek çok çalışma mevcuttur. İşte tüm bu sebeplerden dolayı MVM ve AVM’ne ait değişkenler, tıpkı VVM’nin UVM değişkenlerine gösterge niteliklerinin araştırılması gibi çalışmaya dahil edilerek istatistiksel değerlendirmeleri yapılmıştır.

Yapılan değerlendirmelerde, UVM değişkenlerine göre örnek alanlarının ordinasyon eksenlerindeki dağılımı ile MVM ve AVM arasında da önemli ilişkiler bulunmuştur. Ordinasyonun I. eksenini ile hava kurusu haldeki meyvelerin rengine ait hue açısı değeri, yaprağın birim alanındaki stoma hücrelerinin sayısı, meyve bin dane ağırlığı ve meyve eni sırasıyla en yüksek ilişkileri gösteren değişkenler olmuştur. II Eksen ile yaprak yüzey alanı, meyvedeki kuru madde oranı, stoma indeksi ve epidermis hücre sayısı en yüksek ilişkileri göstermiştir.

Ayrıca yine ilişkileri detaylandırmak amacıyla, MVM ve AVM’ne ait değişkenler tek tek regresyon ağacı yöntemi ile sorgulanmış ve ağaç modeller elde edilmiştir. Elde edilen bütün modeller istatistiksel bakımdan önemli bulunmuştur. Regresyon ağacı modeli sonuçlarına göre morfolojik özelliklerden en çok ayrıma sebep olan

değişkenlerin sırasıyla ağaç boyu (5 ayırım), yaprak yüzey alanı (2 ayırım), meyve kuru madde oranı (2 ayırım) ve meyve eni (2 ayırım) olduğu, anatomik özelliklerden ise, stoma eni (9 ayırım), stoma indeksi (7 ayırım) ve stoma hücre sayısı (4 ayırım)'nın olduğu sonucuna varılmıştır.

Bitkide anatomik ve morfolojik özellikler, ekolojik ortam faktörlerinden doğrudan etkilenebilmektedir. Dolayısıyla, anatomik ve morfolojik özellikler bu açıdan UVM için önemli gösterge niteliği taşımaktadırlar. Örneğin daha sıcak ve kurak bir yetiştirme ortamında bitkinin transpirasyonu azaltmak için stomalarını daraltması ya da kapalı tutması sonucu stoma en ve boy değerleri daha düşük olacaktır (Yentür, 1984). Diğer bir ifadeyle genel olarak stoma en boy değerlerinin daha düşük olması kurak ortamların, daha geniş ve uzun olması ise daha nemli ortamların bir göstergesidir. Bu durumda nemli ortamlarda uçucu yağ ve bileşenlerinin oranı daha yüksek olan bitki türleri için stoma en ve boy değerlerinin büyük olması pozitif gösterge anlamına gelebilmektedir.

Ayrıca son olarak, ilişkileri detaylandırmak amacıyla UVM değişkenleri üzerinde alt yörelerin etkisi araştırılmıştır. Bunun için ilk olarak alt yöreler UVM için uygulanan ordinasyon eksenleri üzerine aktarılmış ve burada alt yörelerden alınan örnek alanların çoğunun birbirlerine yakın konumlandıkları görülmüştür. Bu durum alt yörelerinde tıpkı vejetasyon gruplarında olduğu gibi UVM için duyarsız olmadığını, yani UVM'deki değişkenler ile bir ilişkisinin olduğunu fakat bu ilişkinin çok net ve doğrusal olmadığını ortaya çıkarmıştır. Bu nedenle UVM değişkenleri yine münferit olarak regresyon ağacı yöntemi ile alt yörelere göre değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Elde edilen modellerin her ayırım aşaması ise Wilxocon Sıra Testi ile kontrol edilmiş, mirsen ve terpinen hariç diğer alt yörelere uygulanan ayrımların istatistiksel olarak önemli sonuç verdiği görülmüştür.

Alt yöreler için uygulanan regresyon ağaç modeller incelendiğinde Ağlasun, Eğirdir, Kemer, Akseki, Serik alt yöreleri ortalama uçucu yağ verimi bakımından % 0.08 ile birinci grubu oluştururken, Sütçüler, Bucak, Finike, Kumluca, İbradı alt yöreleri ise ortalama % 0.11 ile diğer bir grubu oluşturmuştur. Bu alt yörelerin çalışma sahasında

coğrafi konumları incelendiğinde Ağlasun ve Eğirdir'in en kuzey'de yer alan ve geçiş ikliminin en bariz yaşandığı alt yöreler olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla uçucu yağ veriminin daha düşük olduğu bu alt yörelerden elde edilen sonuçlar diğer sonuçları destekler nitelikte olmuştur. Yani çalışma alanında Ağlasun ve Eğirdir gibi kuzeyde ve geçiş ikliminin olduğu yerlere kıyasla, Kumluca ve Finike gibi daha düşük rakımlarda ve güneyde olan alt yöreler uçucu yağ verimi için daha iyi sonuç vermiştir.

Uçucu yağ bileşenlerinden ise toplam 11 değişkene ait alt yöreler ayrımı istatistiksel olarak önemli sonuç vermiştir. Bu değişkenlerden sırasıyla α -pinen, değişkeni için, Eğirdir, Kumluca, Kemer, İbradı, Serik alt yöreleri bir grupta toplanırken Ağlasun, Sütçüler, Bucak, Finike, Akseki alt yöreleri diğer grupta yer almıştır. β -karyofilen, değişkeni için grubun biri Sütçüler, Finike, Kumluca, Serik alt yörelerini içermekte olup, diğer grup Ağlasun, Eğirdir, Bucak, Kemer, Akseki ve İbradı alt yörelerinden oluşmuştur. β -pinen değişkeni için, Sütçüler, Serik alt yöreleri ve bu yöreler dışındaki diğer yörelerden oluşan iki grup söz konusu olmuştur. Kamfen değişkeni için Kumluca, Kemer, İbradı alt yöreleri ve Ağlasun, Eğirdir, Sütçüler, Bucak, Finike, Akseki, Serik alt yörelerinden oluşan bir gruplaşma gerçekleşmiştir. Limonen değişkeni için, Eğirdir, Sütçüler, Bucak, Finike, Kemer, Serik alt yörelerinden oluşan gruba Ağlasun, Kumluca, Akseki, İbradı alt yörelerinden oluşan grup karşılık gelmiştir.

Bunların dışında, o-simen değişkeni için, Ağlasun, Eğirdir, Sütçüler, Bucak, Finike Akseki, İbradı alt yöreleri ve Kumluca, Kemer, Serik alt yöreleri; p-simen/d-limonen değişkeni için, Ağlasun, Eğirdir, Finike, Serik alt yöreleri ve Sütçüler, Bucak, Kumluca, Kemer, Akseki, İbradı alt yöreleri; fellandren değişkeni için Ağlasun, Eğirdir, Sütçüler, Finike, Kumluca, Kemer, Serik alt yöreleri ve Bucak, Akseki İbradı alt yöreleri; terpinolen değişkeni için, Ağlasun, Eğirdir, Sütçüler, Bucak, Akseki, İbradı, Serik alt yöreleri ve Finike, Kumluca, Kemer alt yöreleri; d-karen değişkeni için Ağlasun, Sütçüler, Bucak, Kemer, Akseki, İbradı, Serik alt yöreleri ve Eğirdir, Finike, Kumluca alt yöreleri şeklinde gruplaşmalar tespit edilmiştir.

Uçucu yağ bileşenlerinden sadece sabinen iki ayırım aşaması için istatistiksel olarak önemli sonuç vermiştir. Sabinen değişkeninin ilk ayırım aşamasında Ağlasun ve Kumluca alt yöreleri bir grupta toplanırken diğer alt yöreler ikinci bir grup oluşturmuştur. Ayrıca ikinci grupta yer alan Eğirdir, Bucak, Finike, Kemer, Akseki ve İbradı alt yöreleri ile Sütçüler ve Serik alt yöreleri iki ayırım oluşturarak, bu değişken için ikinci ayırım aşamasında da istatistiksel olarak önemli sonuç vermiştir.

Bu sonuçlara göre UVM ait 14 adet değişkenin 12 adedi için alt yörelerin oluşturduğu ayırım istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Ayırımlar sonucu oluşan alt yöre grupları incelendiğinde, 8 adet UVM değişkeninin (uçucu yağ miktarı, β -karyofilen, β -pinen, kamfen, o-simen, p-simen/d-limonen, fellandren, terpinolen) ayırımında Ağlasun ve Sütçüler alt yörelerinin aynı grupta yer aldığı görülmüştür. Yukarıda da ifade edildiği üzere çalışma alanı içerisinde alt yöreler incelendiğinde gerek haritadaki konumları, gerekse örnek alanların alındığı noktalar bakımından bu iki alt yöre Akdeniz ikliminden karasal iklime doğru geçişin olduğu en temel alanlardır. Her ikisinin de önünde Akdeniz kıyı şeridine paralel uzanan yüksek dağların olması buralara nemli ve daha sıcak olan deniz ikliminin gelmesini kısıtlamaktadır. Dolayısıyla bu sonuç yukarıda vejetasyon ve yetiştirme ortamı özellikleri ile ilgili sorgulamaların sonuçlarını destekler nitelikte olmuştur ve UVM değişkenlerinin temelde iklim faktörleri tarafından etkilendiği sonucunu ortaya çıkarmıştır.

Türlerin uçucu yağ ve bileşen miktarlarının bilinmesi onların değerlendirildikleri alanlar için önem arz etmektedir. Bitkilerden elde edilen uçucu yağlar, yıllardan beri değişik amaçlara hizmet edecek şekilde bilimsel ve ticari amaçlarla kullanılmaktadır. Bu kullanım alanlarının başında kozmetik, ilaç, gıda sanayi, aromaterapi, fitoterapi, ve alternatif tıp sayılabilir. Uçucu yağ miktar ve bileşenleri bitki türlerine göre büyük farklılıklar göstermektedir. Aynı tip uçucu yağ bileşeni çok sayıda farklı bitki türünde bulunmasına rağmen oranlarında değişiklik görülebilmektedir. Ayrıca farklı uçucu yağ bileşenleri genellikle farklı bitki türleri için ana bileşen olmaktadır. Örneğin rezene (*Foeniculum vulgare* Miller subsp. *vulgare* var. *dulce* (Miller) meyvelerinde *trans*-anetol (Kan, vd., 2006) ana uçucu yağ bileşeniyken, yayla kekiği

(*Origanum minutiflorum* O. Schwarz et. P. H. Davis) örneklerinde karvakrol (Baydar, 2005), lavanta (*Lavandula angustifolia* Mill.) bitkisinde ise linalil asetat (Arabacı ve Bayram, 2005) temel uçucu yağ bileşenidir.

Bir çok çalışmada uçucu yağ miktar ve bileşiminde etkili olan temel faktörün bitkilerin genetik karakteristiği olduğu ifade edilmektedir (Ložienė, and Venskutonis, 2005; Gumuscu et al., 2008; Haziri et al., 2009). Yani, aynı türde farklı uçucu yağ miktar ve bileşimlerinin tespit edilmesi, o türün içsel genetik varyasyonundan kaynaklanabilir. Fakat yapılan araştırmalarda bu farklılığın bazen yetiştirme ortamı faktörleriyle ilgili olduğu ifade edilmiştir (Hermino and Antonio 1998; Curado et al., 2006; Medina-Holguín et al., 2007; Pluhár et al., 2007; Aminzadeh et al., 2010).

Bu tez çalışmasında menengiç türünün UVM değişkenleri üzerinde yetiştirme ortamı faktörlerinin etkisi sorgulanmıştır. Yapılan sorgulama sonucunda, yetiştirme ortamı faktörlerinin UVM değişkenlerini etkilediği belirlenmiştir. Yetiştirme ortamı faktörlerinin, UVM değişkenlerini etkilemesi, uçucu yağ içeriği açısından değerlendirilmesi düşünülen herhangi bir hedef tür için en uygun yetiştirme ortamı faktörlerinin bilinmesinin gerekliliğini göstermektedir. Zira en uygun yetiştirme ortamlarında bu türler hedef tür olarak seçilebilir.

Türkiye ve özellikle Akdeniz Bölgesi bitki türleri bakımından zengindir. Bölgede kekik, defne, nane, adaçayı, rezene, biberiye, kuşburnu, ıhlamur gibi uçucu yağ içeren yüzlerce tür doğal olarak yayılış göstermektedir. Ancak sadece Akdeniz Bölgesi'nde değil, Türkiye'nin diğer bölgelerinde de bu çalışma dışında türlerin uçucu yağ içerikleri ile yetiştirme ortamı özellikleri arasında ilişkileri sorgulayan hiç bir çalışma yapılmamıştır. Diğer yandan bu konu ile ilgili uluslararası literatürde de sadece birkaç çalışmaya rastlanmıştır (Hermino and Antonio 1998; Curado et al., 2006; Medina-Holguín et al., 2007; Pluhár et al., 2007; Aminzadeh et al., 2010). Fakat elde edilen literatür bilgileri incelendiğinde, bu tez çalışması gibi yetiştirme ortamı faktörlerini konu alan ve uçucu yağlarla ilişkilerini araştıran daha kapsamlı bir çalışmaya olmadığı kanısına varılmıştır.

Ülkemizde ve özellikle Akdeniz Bölgesi'nde türlerin UVM değişkenleri ve yetiştirme ortamı özellikleri arasındaki ilişkilere yönelik çalışmalara ağırlık verilmesi bu türler için en uygun yetiştirme ortamlarının kararlaştırılması, farklı yetiştirme ortamlarında hedef tür olarak odun dışı orman ürünlerinin de değerlendirilmesi açısından önemlidir. Orman ekosistemlerinde çok yönlü faydalanma ve çok fonksiyonlu ormancılık kavramlarının gerçek hayatta uygulama imkânı bulması bağlamında bu yönde yapılacak çalışmalar büyük önem arz etmektedir.

6. KAYNAKLAR

- Acar, İ., 1989. *Liquidambar orientalis* Mill. balsamı eterik yağının GC-MS-DS sistemi ile analiz edilerek bileşiminin belirlenmesi. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Teknik Rapor No:33, 11s. Ankara.
- Aertsen, W., Kint, V., Orshoven, J., Özkan, K., Muys, B., 2010. Comparison and ranking of different modelling techniques for prediction of site index in Mediterranean mountain forests. *Ecological Modelling*, 221, 1119–1130.
- Akgül, E., 1990. Doğal Yayılış Alanı Dışındaki Ağaçlandırmalarda Toros Sediri'nin (*Cedrus libani* A. Rich.) Gelişimiyle Ekolojik Özellikleri Arasındaki İlişkiler. Uluslararası Sedir Sempozyumu Bildiriler Kitabı, OAE Yayını, Muhtelif Yayınlar Serisi, No:59, 26–42, Antalya.
- Akgül, A., Bayrak, A., 1989. Mersin bitkisi (*Myrtus communis* L.) yapraklarının uçucu yağ verimi ve yağların bileşimi. *TÜBİTAK Doğa Bilim Dergisi*, 13(2), 143-147.
- Akman, Y., 1995. Türkiye Orman Vegetasyonu. Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi Yayınları, s. 1, Ankara.
- Allison, L.E., Moodie, C.D., 1965. Carbonate. In: C.A. Black et al (ed.) *Methods of Soil Analysis*, Part 2. *Agronomy* 9:1379-1400. Am. Soc. of Argon., Inc., Madison, 162s., Wisconsin, U.S.A.
- Altun, L., 1995. Maçka (Trabzon) Orman İşletmesi Ormanüstü Serisinde Orman Yetiştirme Ortamı Birimlerinin Ayrılması ve Haritalanması Üzerine Araştırmalar. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Trabzon.
- Altun, L., Baskent, E.Z., Gunlu, A., Kadiogullari, A., 2008. Classification and mapping forest sites using geographic information system (GIS): a case study in Artvin Province. *Environmental Monitoring and Assessment*, 137, 149–161.
- Al-Yafi, J., 1978. New characters differentiating *Pistacia atlantica* subspecies. *Candollea*, 33, 201–208.
- Aminzadeh, M., Amiri, F., Abadi E.A., Mahdevi, K., Fadaei, S., 2010. Factors affecting on essential chemical composition of *Thymus kotschyanus* in Iran. *World Applied Sciences Journal*, 8 (7), 847:856.
- Anwar, R., Rabbani, M.A. 1998. Natural Occurrence, distribution and uses of *Pistacia* species in Pakistan. Towards a comprehensive documentation and use of *Pistacia* genetic diversity in Central & West Asia, North Africa and Europe, (Padulosi S. and Hadj- Hassan A., -eds), Report of The IPGRI Workshop, pp. 45-49, Irbid, Jordan.

- Arabacı O, Bayram E., 2005. Aydın ekolojik kosullarında lavanta (*Lavandula angustifolia* Mill.)'nın bazı agronomik ve kalite özellikleri üzerine bitki sıklığı ve azotlu gübrenin etkisi. ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 2(2), 13-19.
- Atalay, İ., 1987. Sedir (*Cedrus libani* A. Rich.) Ormanları'nın Yayılış Gösterdiği Alanlar ve Yakın Çevresinin Genel Ekolojik Özellikleri ile Sedir Tohum Transfer Rejyonlaması. Orman Genel Müdürlüğü Yayınları, Yayın No: 663, 167s, Ankara.
- Atlı, H.S., Arpacı, S., Ayanoglu, H., Ak, B.E., 1999. Comparison of seedling characteristics of some *Pistacia* species. XI GREMPA seminar on pistachios and almonds, (Ak, B.E., -Ed.) Cahiers Options Mediterraneennes, 56, 1022-1379, (France).
- Avcı M., 1993. Türkiye'nin flora bölgeleri ve Anadolu Diagonali'ne coğrafik bir yaklaşım. Türk Coğrafya Dergisi, 28, 225-248.
- Avcı, M., 2005. Çeşitlilik ve endemizm açısından Türkiye'nin bitki örtüsü. İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Dergisi, 13, 27-55.
- Ayberk, S., 1987. Samanlı dağının doğu kesiminde doğal bitki topluluklarının yayılışı ve ekolojik faktörler. Doğa Turizm Tarih ve Ormancılık Dergisi, 11(1), 152-167.
- Ayrancı, E., Dalgıç, A.C., 1992a. Preparation of protein isolates from *Pistacia terebinthus* L. and examination of some functional properties. Lebensmittel Wissenschaft und Technologie, 25, 442-444.
- Ayrancı, E., Dalgıç, A.C., 1992b. Moisture sorption isotherms of *Pistacia terebinthus* L. and protein isolate. Lebensmittel Wissenschaft und Technologie, 25, 482-483.
- Bağcı, E., Koçak, A., 2008. *Salvia palaestina* Bentham ve *S. tomentosa* Miller türlerinin uçucu yağ kompozisyonu, kemotaksonomik bir yaklaşım. Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendis Bilimleri Dergisi, 20(1), 35-41.
- Bakirel, T., Sener, S., Bakirel, U., Keles, O., Sennazli, G., Gurel, A., 2003. The investigation of the effects of *P. terebinthus* L. upon experimentally induced hypercholesterolemia and atherosclerosis in rabbits. Turkish Journal of Veterinary Sciences, 27, 1283-1292.
- Baruch, Z., 2005. Vegetation-environment relationships and classification of the seasonal savannas in Veneuela. Flora, 200(1), 49-64.
- Battle, I., Romero, M.A., Rovira, M., Vargas, F.J., 1998. *Pistacia* conservation, characterization and use at IRTA: current situation and prospects in Spain. Towards a comprehensive documentation and use of *Pistacia* genetic

diversity in Central & West Asia, North Africa and Europe, (Padulosi S. and Hadj- Hassan A., -eds), Report of The IPGRI Workshop, pp. 77-88, Irbid, Jordan.

Baykal, Ö.L., Berkmen, İ., Öğüs, L., 1965. Toprak Laboratuar Tatbikat Kitabı. Atatürk Üniversitesi Yayınları, 120s, Erzurum.

Baydar, H., 2005. Yayla kekiği (*Origanum minutiflorum* O. Schwarz et. P. H. Davis)'nde farklı toplama zamanlarının uçucu yağ içeriği ve uçucu yağ bileşenleri üzerine etkisi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 18(2), 175-178.

Baydar, H., Sağdıç, O., Özkan, G., Karadoğan, T., 2004. Antibacterial activity and composition of essential oils from *Origanum*, *Thymbra* and *Satureja* species with commercial importance in Turkey. Food Control 15, 169-172.

Baytop, T., 1984. Türkiye’de Bitkilerle Tedavi (Geçmişte ve Bugün). İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları, Yayın No: 3255/40, 520 s. İstanbul.

Beerling, D.J., Chaloner, W.G., 1993. The impact of atmospheric CO₂ and temperature change on stomatal density: observations from *Quercus robur* Lammas leaves. Annals of Botany, 71, 231-235.

Boira, H., Blanquer, A., 1998. Environmental factors affecting chemical variability of essential oils in *Thymus piperella* L. Biochemical Systematics and Ecology, 26, 811-822.

Bouyoucos, G. J., 1962. Hydrometer method improved for making particle size analyses of soils. Agronomy Journal, 54, 464-465.

Chabot, B.F., Chabot, J.F., 1977. Effects of light and temperature on leaf anatomy and photosynthesis in *Fragaria vesca*. Oecologia, 26, 363-377.

Couladis, M., Özcan, M., Tzakou, O., Akgül, A., 2003. Comparative essential oil composition of various parts of the turpentine tree (*Pistacia terebinthus* L.) growing wild in Turkey. Journal of the Science of Food and Agriculture, 83, 136-138.

Curado, M.A., Oliveira, C.B.A., Jesus, J.G., Santos, S.C., Seraphin, J.C., Ferri, P.H., 2006. Environmental factors influence on chemical polymorphism of the essential oils of *Lychnophora ericoides*. Phytochemistry 67, 2363–2369.

Çavusoğlu, K., Kılıç, S., Kabar, K., 2007. Effects of pretreatments of some growth regulators on the stomata movements of barley seedlings grown under saline (NaCl) conditions. Plant, Soil and Environment. 53, 524-528.

- Çepel, N., 1978. Uludağ kütlesinin ekolojik özellikleri. İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, 28(2), 15-25.
- Çepel, N., 1978b. Orman Ekolojisi. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, Yayın No. 2479/257, , 534s, İstanbul.
- Çepel, N., 1980. Orman ekosistemlerinde sarıçam'ın boy artımı ile reliyef ve toprak özellikleri arasındaki ilişkiler. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 30(1), 129-141.
- Çepel, N., DüNDAR, M., 1980. Bolu- Aladağ orman ekosistemlerinde sarıçam'ın (*Pinus sylvestris* L.) boy artımı ile reliyef ve toprak özellikleri arasındaki ilişkiler. İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, 30(1), 129-140.
- Çepel, N., DüNDAR, M., Günel, A., 1977. Türkiye'nin Önemli Yetiştirme Bölgelerinde Saf Sarıçam Ormanlarının Gelişimi İle Bazı Edafik ve Fizyografik Etmenler Arasındaki İlişkiler. TÜBİTAK, Tarım ve Ormancılık Araştırma Grubu, Proje No: TOAG 154, Tübitak Yayınları No: 354, TOAG Seri No: 65, 165 s. Ankara.
- Çepel, N., Zech, W., 1990. Çığlıkara Bölgesi Sedir Gençleştirme Alanlarında Boy Artımı ile Beslenme Arasındaki İlişkiler. Uluslararası Sedir Sempozyumu Bildiriler Kitabı, OAE Yayını, Muhtelif Yayınlar Serisi, No:59, 43-52, Antalya.
- Çolakoğlu, C.A., Tunalıoğlu, R., 2010. Aydın ilinde zeytin üretimi ile iklim verileri arasındaki ilişkilerin belirlenmesi. ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 7(1), 71-77.
- Daşdemir, İ., 1987. Türkiye'deki Doğu Ladini (*Picea orientalis* Carr.) Ormanlarında Yetiştirme Ortamı Faktörleri-Verimlilik İlişkisi. İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 122 s, İstanbul.
- Davis, P.H., 1967. Flora of Turkey and the East Aegean Islands.. Edinburgh University Press., 2, 546-547, Edinburgh.
- DMI, 2010. Göller Yöresini İçin 1975-2009 Yılları Arasına Ait Bazı İklim Verileri. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Dowling, T.E., Moritz, C., Palmer, J.D., 1990. Nucleic acids II: Restriction site analysis. In Hillis, D. M. and Moritz, C. (eds), *Molecular Systematics*, Sinauer, pp. 250–317, Sunderland.
- Dufrene, M., Legendre, P., 1997. Species assemblages and indicator species: the need for a flexible asymmetrical approach. Ecological Monographs, 61, 53-73.
- Duke, J.A., 1989. CRC Handbook of Nuts. CRC Pres., 343 p. Boca Raton, Florida.

- Dunham, K.M., 1989. Vegetation-environment relations of a Middle Zambezi floodplain. *Vegetatio*, 82, 13-24.
- Duru, M.E., Cakir, A., Kordali, S., Zengin, H., Harmandar, M., Izumi, S., Hirata, T., 2003. Chemical composition and antifungal properties of essential oils of three *Pistacia* species. *Fitoterapia*, 74, 170-176.
- Duru, M.E., Harmandar M., 1993. *Liquidambar orientalis* Miller Uçucu Yağının Bileşimi. IX. Kimya ve Kimya Mühendisliği Sempozyumu, 93 s, Trabzon.
- Dündar, M., 1989. Bolu-Aladağ mntıkasında saf sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) ormanlarının beslenme ve büyüme ilişkileri. İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, 39 (1), 80-94.
- Dündar, M., Çepel, N., 1985. Tipik orman yetiştirme bölgelerinde sarıçam ve kızılçam meşcerelerinin boy artımı ile iğne yapraklarındaki besin maddesi düzeyleri arasında ilişkiler. İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, 35(1), 40-58.
- Edwards, K., Kwaw, I., Matud, J., Kurtz, I., 1999. Effect of pistachio nuts on serum lipid levels in patients with moderate hypercholesterolemia. *Journal of the American College of Nutrition*, 18, 229–232.
- Efe, R., Soykan, A., Sönmez, S., Cürebal, İ., 2009. Sıcaklık şartlarının Türkiye'de zeytinin (*Olea europaea* L. subsp. *europaea*) yetiştirilmesine, fenolojik ve pomolojik özelliklerine etkisi. *Ekoloji* 18 (70), 17-26.
- Engler, A., 1883. *Pistacia*. In: A.C. De Condole (eds.). *Monographiae Phanerogamarum*, 1(4), 284-293.
- Engler, A., 1936. *Syllabus der Pflanzenfamilien*. Vol. 11. Gebrüder Borntraeger, USA.
- Eruz, E., 1984. Balıkesir Orman Başmüdürlüğü Bölgesindeki Saf Karaçam Meşcerelerinin Boy Gelişimi ile Bazı Edafik ve Fizyografik Özellikler Arasındaki İlişkiler. İstanbul Üniversitesi, Orman Fak. Yayın No: 3244/368, 72 s. İstanbul.
- Eruz, E., Ayberk, S., Karaöz, Ö., 1993. İzmit-Işıktepe Kızılçam Ağaçlandırmalarında Boy Gelişimi ile Toprak ve Reliyef Faktörleri Arasındaki İlişkiler. Uluslararası Kızılçam Sempozyumu Bildiriler Kitabı, 137-144, Marmaris.
- Esmail-Pour, A., 1998. Distribution, use and conservation of Pistachio in Iran. Towards a comprehensive documentation and use of *Pistacia* genetic diversity in Central & West Asia, North Africa and Europe, (Padulosi S. and Hady Hassan A., -eds), Report of The IPGRI Workshop, pp. 16-27, Irbid, Jordan.

- Evliyaoğlu, S., 1996. Türkiye Turizm Coğrafyası ve Türkiye Coğrafyasının Ana Hatları. Dizgi Ofset, 72s, Ankara.
- Fakir, H., 2006. Bozburun dağı ve çevresinin florası (Antalya-Isparta-Burdur, Turkey). Turkish Journal of Botany. 30,149-169.
- Flamini, G., Bader, A., Cioni, P.L., Bader, A.K., Morelli, I., 2004. Composition of the essential oil of leaves, galls, and ripe and unripe fruits of Jordanian *Pistacia palaestina* Boiss. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 52, 572-576.
- Fontaine, M., Aerts, R., Özkan, K., Mert, A., Gülsoy, S., Süel, H., Waelkens, M., Muys, B., 2007. Elevation and exposition rather than soil types determine communities and site suitability in Mediterranean mountain forests of southern Anatolia, Turkey. Forest Ecology and Management, 247, 18-25.
- Genç, M., 2005. Süs Bitkisi Yetiştiriciliği. 1. Cilt, Temel Üretim Teknikleri. Süleyman Demirel Üniversitesi Yayını, No: 55, 369 s., Isparta.
- Ghorbel, A., Ben Salem-Fnayou, A., Chatibi, A., Tway, M., 1998. Genetic Resources of *Pistacia* in Tunisia. Towards a comprehensive documentation and use of *Pistacia* genetic diversity in Central & West Asia, North Africa and Europe, (Padulosi S. and Hadj- Hassan A., -eds), Report of The IPGRI Workshop, pp. 62-72, Irbid, Jordan.
- Gindel, I., 1969. Stomatal number and size as related to soil moisture in tree xerophytes in Israel. Ecology 50, 263–267.
- Golan-Goldhirsh, A., Barazani, O., Wang, Z.S., Khadka, D.K., Saunders, J.A., Kostiukovsky, V., Rowland, L.J., 2004. Genetic relationships among Mediterranean *Pistacia* species evaluated by RAPD and AFLP markers. Plant Systematics and Evolution, 246, 9–18.
- Grassman, J., Hippeli, S., Elstner, E.F., 2002. Plant's defence and its benefits for animals and medicine: role of phenolics and terpenoids in avoiding oxygen stress. Plant Physiology and Biochemistry, 40, 471-478.
- Gumuscu, A., Ipek, A., Sarihan, E. O, Gurbuz, B., Kaya, M. D., Arslan, N., 2008. Effects of diurnal and ontogenetic variability on essential oil composition of oregano (*Origanum vulgare* var. *hirtum*). Asian Journal of Chemistry, 20, 1290-1294.
- Gülaçtı, T., Ay, M., Bilici, A., Sarıkürkcü, C., Öztürk, M., Ulubelen, A., 2007. A new flavone from antioxidant extracts of *Pistacia terebinthus*. Food Chemistry, 103,816-822.
- Güner, Ş.T., 2006. Türkmen Dağı (Eskişehir, Kütahya) Sarıçam (*Pinus sylvestris* ssp. *hamata*) Ormanlarının Yükseltiye Bağlı Büyüme Beslenme İlişkilerinin

Belirlenmesi. Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Doktora Tezi 298 s, Eskişehir.

- Güner, Ş.T., 2008. Bozkıra Geçiş Bölgesindeki Sarıçam (*Pinus sylvestris* L. ssp. *hamata* (Steven) Fomin.) Ormanlarının Gelişimi ile Bazı Yetiştirme Ortamı Özellikleri Arasındaki İlişkiler. Çevre ve Orman Bakanlığı, Orman Toprak ve Ekoloji Araştırmaları Enstitüsü Müdürlüğü Yayını, Bakanlık Yayın No: 358, Müdürlük Yayın No: 3, 41 s. Eskişehir.
- Günlü, A., Yılmaz, M., Altun, L., Ercalı, İ., Küçük, M., 2006. Artvin Genya dağı bölgesinde saf Doğu ladini (*Picea orientalis* (L.) Link.) meşcerelerinin verimliliği ile bazı edafik ve fizyografik faktörler arasındaki ilişkiler. Süleyman Demirel Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, 1, 1-10.
- Haziri, A., Govori-Odai, S., Ismaili, M., Faiku, F., Haziri, I., 2009. Essential Oil of *Tanacetum parthenium* (L.) from East Part of Kosova. American Journal of Biochemistry and Biotechnology, 5 (4), 226-228.
- Hermínio, B., António, A., 1998. Environmental factors affecting chemical variability of essential oils in *Thymus piperella* L. Biochemistry Systematic and Ecology, 26, 811-822.
- Hijmans, R.J., Cameron, S.E., Para, J.L. Jones P.G., Jarvis, A., 2005. Very high resolution interpolated climate surfaces for global land areas. International Journal of Climatology, 25, 1965-1978.
- Hlwatika C.N.M., Bhat, R.B., 2002. An ecological interpretation of the difference in leaf anatomy its plasticity in contrasting tree species in Orange kloof, Table Mountain, South Africa. Annals of Botany, 89, 109-114.
- Hussein, I.A., 1998. *Pistacia* Species in Egypt. Towards a comprehensive documentation and use of *Pistacia* genetic diversity in Central & West Asia, North Africa and Europe, (Padulosi S. and Hadj- Hassan A., -eds), Report of The IPGRI Workshop, pp. 75-77, Irbid, Jordan.
- Irmak, A., Kurter, A., Kantarcı, M.D., 1980. Trakya'nın Orman Yetiştirme Bölgelerinin Sınıflandırılması. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi, Matbaa Teknisyenleri Basımevi, 295 s. İstanbul.
- Kafkas, S., 2006. Phylogenetic analysis of the genus *Pistacia* by AFLP markers. Plant Systematics and Evolution, 262, 113-124.
- Kafkas, S., Kafkas, E., Perl-Treves, R., 2002. Morphological diversity and a germplasm survey of three wild *Pistacia* species in Turkey, Genetic Resources and Crop Evolution, 49:261-270.

- Kafkas, S., Perl-Treves, R., Kaska, N., 2000. Unusual *Pistacia atlantica* Desf. (Anacardiaceae) monoecious sex types in the Yunt Mountains of the Manisa province of Turkey. *Israel Journal of Plant Sciences*, 48, 277–280.
- Kafkas, S., Perl-Treves, R., 2001. Morphological and molecular phylogeny of *Pistacia* species in Turkey. *Theoretical and Applied. Genetics*, 102, 908–915.
- Kafkas, S., Perl-Treves, R., 2002. Interspecific relationships in *Pistacia* based on RADP fingerprinting. *Hortscience*, 37, 168-171.
- Kalay, Z., 1989. Trabzon Orman Bölge Müdürlüğü Mıntıkasında Saf Doğu Ladini (Dorukağaç) (*Picea orientalis* (L.) LINK.) Büklerinin Gelişimi ile Bazı Toprak Özelliklerinin ve Fizyografik Etmenlerin Arasındaki İlişkilerin Denel Olarak Araştırılması. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Doçentlik Tezi, 151 s, Trabzon.
- Kalay, Z., 1990. Türkiye’de Toros Sediri (*Cedrus libani* A. Rich.)’nin Doğal Yayıldığı En Kuzey Enlemdeki Verimliliğine (Gelişimine) Etki Eden Ekolojik Koşulların Denel Araştırılması. Uluslararası Sedir Sempozyumu Bildiriler Kitabı, OAE Yayını, Muhtelif Yayınlar Serisi, No:59, 64-76, Antalya.
- Kalay, H. Z., Yavuz, H., Karagül, R., Altun, L., Tüfekçioğlu, A., 1993. Kızılçam’ın Orta Karadeniz Bölümü Arazisinde Dikey ve Yatay Yayılışının Bitki Kuşakları ve Türleri Bakımından Ekolojik İncelenmesi. Uluslararası Kızılçam Sempozyumu Bildiriler Kitabı, 117-128, Marmaris.
- Kan, Y., Kartal, M., Aslan, S., Yıldırım, N., 2006. Farklı koşullarda yetiştirilen rezene meyvelerinin uçucu yağ bileşenleri. *Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Dergisi*, 35(2), 95-101.
- Kantarcı, M.D., 1980a. Aladağ Kütlesinin (Bolu) kuzey yamacındaki Uludağ göknarı ibrelerindeki mineral madde miktarının yükselti-iklim kuşaklarına göre değişimi. *İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi*, 30(2), 135-152.
- Kantarcı, M.D., 1980b. Belgrad Ormanı Toprak Tipleri ve Orman Yetisme Ortamı Birimlerinin Haritalanması Esasları Üzerine Araştırmalar. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayın No: 2636/275, Matbaa Teknisyenleri Basımevi, 352s.İstanbul.
- Kantarcı, M.D., 1985. Dibek (Kumluca) ve Çamkuyusu (Elmalı) sedir (*Cedrus libani* A. Richard) ormanlarında ekolojik araştırmalar. *İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi*, 35 (2), 19-36.
- Kantarcı, M.D., 1991. Akdeniz Bölgesi’nin Yetisme Ortamı Bölgesel Sınıflandırılması. T.C. Tarım Orman ve Köyisleri Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü Yayın Sıra No:668, Seri No: 64, 150s, Ankara.

- Karaca, S., 2002. G ller Y resinin Sucul Florasına Katkıları. S leyman Demirel  niversitesi, Fen Bilimleri Enstit s , Y ksek Lisans Tezi, 86s, Isparta.
- Karacan, M.S.,  a ran, F., 2009. Multielement determination in fruit, soaps, and gummy extract of *Pistacia terebinthus* L. by ICP OES. Turkish Journal of Biology, 33, 311-318.
- Karakas, B., Certel, M., 2004. Menengi  (Pistacia terebinthus L.) a acı meyvesinin ( itlembik) de erlendirilme olanakları. Geleneksel Gıdalar Sempozyumu, Van Y z n  Yıl  niversitesi, 23-24 Eyl l 2004, Van.
- Karatepe, Y., 2003. E irdir G l  Havzası'nın Yeti me Ortamı  zellikleri ve Sınıflandırılması.  stanbul  niversitesi Fen Bilimleri Enstit s , Orman M hendisli i Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 253 s,  stanbul.
- Kasaplıgil, B., 1952. T rkiye'de Akdeniz iklim tipinin hakim oldu u b lgelerde orman vejetasyonu.  stanbul  niversitesi, Orman Fak ltesi Dergisi, 2 (2): 47-65.
- Katsiotis, A., Hagidimitriou, M., Drossou, A., Pontikis, C., Loukas, M., 2003. Genetic relationships among species and cultivars of *Pistacia* using RAPDs and AFLPs. Euphytica, 132, 279-86.
- Kele , Y., Everest, A., 2007. Relation to altitude adaptation and antioxsidant defence system in five shrubs and trees species from Middle Taurus Mountains. International Journal of Natural and Engineering Sciences, 2(3), 45-49.
- Kılcı, M., Sayman, M., Akbin, G., 2000. Batı Anadolu'da Fıstık amı (*Pinus pinea* L.)'nın Geli imini Etkileyen Fakt rler. T.C. Orman Bakanlığı,  zmir Orman Toprak laboratuvarı Yayın No: 115/09, 130 s.  zmir.
- Kıv ak, B., Akay, S., 2004. *Pistacia terebinthus*, *Pistacia lentiscus*, *Pistacia lentiscus* var. *chia* bitkilerinin sitotoksik aktivitesi. 14. Bitkisel İla  Hammaddeleri Toplantısı, (Ba er, K.H.C. ve Kırimer, N., -eds.), 309-311 s, Eski ehir.
- Kıv ak, B., Akay, S., Demirci, B., 2004. Chemical composition of essential oils from leaves and twigs of *Pistacia lentiscus*, *Pistacia lentiscus* var. *chia*, and *Pistacia terebinthus* from Turkey. Pharmaceutical Biology, 42(4), 360-366.
- Kim, S.J., Hahn, E.J., Heo, J.W., Paek, K.Y., 2004. Effects of LEDs on net photosynthetic rate, growth and leaf stomata of chrysantemum plantlets in vitro. Scientia Horticulturae, 101, 143-151.
- Kokwaro, J. O., Gillett J. B., 1980. Notes on the Anacardiaceae of Eastern Africa. Journal of Kew Bull, 34, 745-60.

- Korkmaz, M., 1998. Sütçüler (Isparta) Florası. SDÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 127s, Isparta.
- Kovačić, S., Nikolić, T., 2005. Relations between *Betula pendula* Roth. (Betulaceae) leaf morphology and environmental factors in five regions of Croatia. *Acta Biologica Cracoviensia Series Botanica* 47(2), 7–13.
- Lindorf, H., 1997. Wood and leaf anatomy in *Sessea corymbiflora* from an ecological perspective. *IAWA Journal*, 18 (2), 157-168.
- Loudyi, W., 1998. *Pistacia* genetic resources and Pistachio nut production in Morocco, Towards a comprehensive documentation and use of *Pistacia* genetic diversity in Central & West Asia, North Africa and Europe, (Padulosi S. and Hadj- Hassan A., -eds), Report of The IPGRI Workshop, pp. 56-62, Irbid, Jordan.
- Ložienė, K., Venskutonis, P.R., 2005. Influence of environmental and genetic factors on the stability of essential oil composition of *Thymus pulegioides*. *Biochemical Systematics and Ecology*, 33, 517–525.
- Makineci, E., 1999. İ.Ü. Orman Fakültesi Araştırma Ormanındaki Baltalıkların Koruya Dönüştürülmesi İşlemlerinin Ölü Örtü ve Topraktaki Azot Değişimine Etkileri. İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 213 s, İstanbul.
- Mataji, A., Moarefvand, P., Babaie, K.S., Madanipour, K.M., 2010. Understory vegetation as environmental factors indicator in forest ecosystems. *International Journal of Environmental Science and Technology*, 7(4), 629-638.
- MathSoft, 1997. S-PLUS 4 Guide to Statistics. MathSoft, Inc., Seattle, WA.
- McCune, B., Mefford, M.J., 1999. Multivariate Analysis of Ecological Data V.4.10. MjM Software, Gleneden Beach, Oregon.
- McKenney, D.W., Pedlar, J.H., 2003. Spatial models of site index based on climate and soil properties for two boreal tree species in Ontario, Canada. *Forest Ecology Management* 175, 497-507.
- Medina-Holguín, A.L., Micheletto S., Holguín F.O., Rodriguez, J., O'Connell M.A., 2007. Environmental influences on essential oils in roots of *Anemopsis californica*. *Hortscience*, 42(7), 1578-1583.
- Meidner, H., Mansfield, T.A., 1968. Physiology of Stomata. Mc.Graw Hill., 67-68 pp, London.

- Meilleur, A., Bergeron, Y., 1992. The use of understory species as indicators of landform ecosystem type in heavily disturbed forests: An evaluation in the Haut-Saint- Laurent, Quebec. *Vegetation*, 102 (1), 13-32.
- Nakaizumi, A., Baba, M., Uehara, H., Iishi, H., Tatsuta, M., 1997. d-Limonene inhibits N-nitrosobis(2-oxopropyl)amine induced hamster pancreatic carcinogenesis. *Cancer Letters*, 117, 99-103.
- Nieppola J. J., Carleton T. J., 1991. Relations between understorey vegetation, site productivity, and environmental factors in *Pinus sylvestris* L. stands in southern Finland. *Vegetatio*, 93. 57-72.
- Onay, A., 1996. In Vitro Organogenesis and Embryogenesis of Pistachio, *Pistacia vera* L. University of Edinburg, PhD Thesis, pp. 198, Edinburgh.
- Önkol, E.D., 2003. Eğirdir Gölü'nün Pompajla Beslenmesi Üzerine Bir Çalışma. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 92 s, Isparta.
- Özcan, M.M., Tzakou, O., Couladis, M., 2009. Essential oil composition of the turpentine tree (*Pistacia terebinthus* L.) fruits growing wild in Turkey. *Food Chemistry*, 114(1), 282-285.
- Özçelik, H., 2000. Studies on protections of endemic and rare plants of Lakes Region. *Bulletin of Pure and Applied Sciences*, 19(2), 93-116.
- Özçelik, H., Korkmaz, M., 2002. Contributions to the flora of Sütçüler- Isparta (Türkiye). *Bulletin of Pure and Applied Sciences*, 21(1), 1-19.
- Özçelik, H., Korkmaz, M., Tel, A.Z., Özgökçe, F., 2001. Göller Yöresi Florasına Genel Bakış. IV. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi Bildiriler Kitabı, 117-130 s, Bodrum.
- Özdamar, K., 2002. Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi (Çok Değişkenli Analizler) II. Kaan Kitabevi, Eskişehir.
- Özkan, K., 2003. Beyşehir Gölü Havzası'nın Yetiştirme Ortamı Özellikleri ve Sınıflandırılması. İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 189 s, İstanbul.
- Özkan, K., 2004. Prof. Dr. Bekir Sıtkı EVCİMEN sedir koruma ormanında Toros sedir'inin (*Cedrus libani* A. Rich.) gelişimi ile yetiştirme ortamı faktörleri arasındaki ilişkiler. *Anadolu Üniversitesi, Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 5 (2), 327-331.
- Özkan, K., 2009. Environmental factors as influencing vegetation communities in Acipayam district of Turkey. *Journal of Environmental Biology*, 30(5), 741-746.

- Özkan, K., Bilir, N., 2008. Influence of soil and topographical characteristics on spatial distribution of wild rose (*Rosa canina* L.) and its indicator species in Beysehir watershed, Mediterrian region, Turkey. *Journal of The Malaysian Forester*, 71, 87-96.
- Özkan, K., Gülsoy, S., 2009. Effect of environmental factors on the productivity of crimean pine (*Pinus nigra* ssp. *pallasiana*) in Sutculer. Turkey. *Journal of Environmental Biology*, 30(6), 965-975.
- Özkan, K., Gülsoy, S., 2010. Ecological land classification and mapping based on vegetation-environment hierarchical analysis - a case study of Buldan forest district (Turkey). *Polish Journal of Ecology*, 58(1), 55-67.
- Özkan, K., Gülsoy, S., Mert, A., 2005. Relationships between the Height Growth and Some Site Characteristics of Crimean Pine (*Pinus nigra* Arn. ssp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe) from Dedegöl Mountain in Isparta-Turkey. In: X. European Ecological Congress. (Erdem Ü. and Mutlu R.M., -eds.), European Ecological Federation Turkish Ecological Society Ege University Center For Environmental Studies, pp. 76-77, Kuşadası, Turkey.
- Özkan, K., Kuzugüdenli, E., 2010. Akdeniz Bölgesi Sütçüler Yöresi'nde kızılçamın (*Pinus brutia* Ten.) verimliliği ile yetişme ortamı özellikleri arasındaki ilişkiler. *SDÜ Orman Fakültesi Dergisi*, 1, 16-29.
- Özkan, K., Süel, H., 2008. Endemic plant species in a karstic canyon (Mediterranean Region, Turkey): relation to relief and vegetation diversity. *Polish Journal of Ecology*, 56(4): 709-715.
- Özkan, K., Süel, H., Mert, A., Gülsoy, S., Başayığit, L., Şenol, H., 2006. Buldan Batı Dağlık Bölgesinde Kuşburnu'nun (*Rosa canina* L.) Dağılımını Etkileyen Abiyotik Yetişme Ortamı Faktörleri. *Buldan Sempozyum Bildirileri*, Aydoğdu Ofset, Cilt 2, 581-588, Ankara.
- Özsait, M., 1980. İlkçağ Tarihinde Pisidya. İ.Ü. Fen Edebiyat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 2710, 151s, İstanbul.
- Parfitt, D.E., Badenes, M.L., 1997. Phylogeny of the genus *Pistacia* as determined from analysis of the chloroplast genome. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, 94, 7987-7992.
- Parfitt, D.E., Badenes, M.L. 1998. Molecular phylogenetic analysis of the genus *Pistacia*. *Acta Horticulturae*, 470, 143-151.
- Peech, M., 1965. Hidrogen-ion activity. In: C.A. Black (ed.) *Methods of Soil Analysis, Part 2. Chemical and Microbiological Properties*. Agronomy 9, ASA. Madison, 927-932 p, Wisconsin. USA.

- Piernik, A., 2005. Vegetation-environment relations on inland saline habitats in Central Poland. *Phytocoenologia*, 35(1), 19-37.
- Pignatti, S., 1982. Flora d'Italia. In: Pignatti, S. (ed.), 2, 482 p. Bologna, Italy.
- Pluhár, Z., Héthelyi, É., Kutta, G., Kamondy, L., 2007. Evaluation of environmental factors influencing essential oil quality of *Thymus pannonicus* All. and *Thymus praecox* Opiz. *Journal of Herbs, Spices & Medicinal Plants*, 13(1), 23-43.
- Post, G.E., Dinsmore, J.E., 1932. Flora of Syria. American Univ. Press, Palastine and Sinai, 1, 940 p., Beirut, Lebanon.
- Rechinger, K.H., 1982. *Teucrium* L. (ed.) Rechinger K.H. Flora Iranica, Lieferung 150. Graz Akademische Druck und Verlagsanstalt, 23- 44.
- Rico, M., Gallego, H.A., Moreno, G., Santa Regina, I., 1996. Stomatal response of *Quercus pyrenaica* Willd to environmental factors in two sites differing in their annual rainfall (Sierra de Gata, Spain). *Annales des Sciences Forestieres* 53, 221–234.
- Riemersma, R.A., Wood, D.A., Macintyre, C.C.A., Elton, R.A., Gey, K.F., Oliver, M.F., 1991. Risk of angina pectoris and plasma concentrations of Vitamins A, C and E and carotene. *The Lancet*, 337, 1–5.
- Saraçoğlu, Ö. 1989. Değişik yaşlı göknar meşcerelerinde bonitet ve yetiştirme ortamı özellikleri arasında ikili ilişkiler. *İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi*, 39(2), 122-138.
- Saraçoğlu, N., 1999. Bartın Yöresi Saplı Meşe (*Quercus robur* L.) Baltalıklarında Büyümeyi Etkileyen Arazi ve Toprak Özellikleri. TÜBİTAK Tarım Orman ve Gıda Teknolojileri Araştırma Grubu, Proje No: TARP-2141, 48 s. Bartın.
- Sevgi, O. 2003. Bayramiç İşletmesi'nde (Kaz Dağları) Karaçam'ın (*Pinus nigra* Arn. supsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe) Yükseltiye Göre Beslenme Büyüme İlişkileri. İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 221 s, İstanbul.
- Stevović, S., Mikoviločić, V., S., Dragosavac, D. Č., 2010. Environmental impact on morphological and anatomical structure of Tansy. *African Journal of Biotechnology*, 9(16), 2413-2421.
- Şarer, E., 1988. *Salvia yosgadensis* Freyn. et Bornm. uçucu yağı üzerine kimyasal araştırmalar. *Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Dergisi*, 18(1), 38-43.
- Talhok, S.N., Nehme, G.A., Baalbaki, R., Zurayk, R., Adham, Y., 2001. Ecogeographic characterization of *Pistacia* spp. In Lebanon. Towards a comprehensive documentation and use of *Pistacia* genetic diversity in Central

- & West Asia, North Africa and Europe, (Padulosi S. and Hadj- Hassan A., - eds), Report of The IPGRI Workshop, pp. 13-16, Irbid, Jordan.
- Tanker, M., Tanker, N., 1990. Farmakognozi Cilt 2. Anadolu Üniversitesi, Eczacılık Fakülte-si Yayınları, 65, 335 s. İstanbul.
- Ter Break, C.J.F., 1987. The analysis of vegetation-environment relationships by canonical correspondence analysis. *Vegetatio*, 69, 69-77.
- Tetik, M., Yeşilkaya, Y., 1997. Antalya Yöresi Doğal Kızılçam Ormanlarında Anakaya-Toprak Derinliği-Bonitet İlişkileri. Batı Akdeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü, Teknik Bülten No: 6, 41 s. Antalya.
- Toroğlu, S., Dıǧrak, M., Çenet, M., 2006. Baharat olarak tüketilen *Laurus nobilis* Linn ve *Zingiber officinale* Roscoe bitki uçucu yağlarının antimikrobiyal aktiviteleri ve antibiyotiklere in-vitro etkilerinin belirlenmesi. *KSU Journal of Science and Engineering*, 9(1), 20-26.
- Tutin, T.G., Heywood, V.H., Burges, N.A., Valentine, D.H., Walters, S.M., Webb, D.A., 1968. *Flora Europaea*. Cambridge Univ. Press, 2, 2392 p., Cambridge.
- Tuzlacı, E., Aymaz, P.E., 2001. Turkish folk medicinal plants, Part IV: Gönen, Balıkesir. *Fitoterapia*, 72, 323-343.
- Uedo, N., Tatsuma, M., Iishi, H., Baba, M., Sakai, N., Yano, H., Otani, T., 1999. Inhibition by d-limonene of gastric carcinogenesis induced by N-methyl-N'-nitrosoguanidine in Wistar rats. *Cancer Letters*, 137, 131-136.
- Usai, M., Pintore, G., Chessa, M., Trillini, B., 2006. Essential oil composition of different aerial parts of *Pistacia terebinthus* L. growing wild in Sardinia. *Journal of Essential Oil Researches*, 18, 383-385.
- Vos, P., Hogers, L., Bleeker, M., Van De Lee, T., Hornes, M., Frijters, A., Pot, J., Peleman, J., Kuiper, M., Zabeau, M., 1995. AFLP: a new technique for DNA fingerprinting. *Nucleic Acids Research*, 23, 4407-4414.
- Wagner, K., Elmafda, I., 2003. Biological relevance of terpenoids-overview focusing on mono-, di- and tetraterpenes. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 47, 95-106.
- Walkley, A., 1947. A critical examination of a rapid method for determining organic carbon in soils: effect of variations in digestion conditions and inorganic soil constituents. *Soil Science*, 63, 251-263.
- Xu, Z., Zhou, G., 2008. Responses of leaf stomatal density to water status and its relationship with photosynthesis in a grass. *Journal of Experimental Botany*, 59(12), 3317-3325.

- Yaltırık, F., 1967. *Pistacia* L. In: P.H. Davis (Ed.) Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Edinburgh University Press, Edinburgh, Vol. 2, 544–549 pp. UK.
- Yang, L., Han, M., Zhou, G., Li, J., 2007. The changes of water-use efficiency and stoma density of *Leymus chinensis* along Northeast China transect. *Acta Ecologica Sinica*, 27, 16–24.
- Yazıcı, K., Kaynak, L. 2002. Yaprak anatomisi ile değişik çevre koşulları arasındaki ilişkiler. *Derim*, 19(1), 56-65.
- Yentür, S., 1984. Bitki Anatomisi. İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi Yayınları, Yayın No: 3283/191, 413 s., İstanbul.
- Yeşilada, E., Honda, G., Sezik, E., 1995. Traditional medicine in Turkey V. Folk Medicine in The Inner Taurus Mountains. *Journal of Ethnopharmacology*, 46, 133-155.
- Yılmaz, M., 2005. Doğu Karadeniz Bölümü Saf Doğu Kayını Ekosistemlerinde Kimi Ortam Etmenlerinin Kayının Gelişimine Etkileri Üzerine Araştırmalar. KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 188 s, Trabzon.
- Yi, T., Wen, J., Golan-Goldhirsh, A., Parfitt, D.E., 2008. Phylogenetics of *Pistacia* anacardiaceae inferred from multiple molecular data sets. *American Journal of Botany*, 95, 241–251.
- Zakynthinos, G., Rouskas, D., 1998. Wild and Cultivated *Pistacia* species in Greece. Towards a comprehensive documentation and use of *Pistacia* genetic diversity in Central & West Asia, North Africa and Europe, (Padulosi S. and Hadj- Hassan A., -eds), Report of The IPGRI Workshop, pp. 88-93, Irbid, Jordan.
- Zech, W., Çepel, N., 1972. Güney Anadolu'daki Bazı Kızılçam (*Pinus brutia* Ten.) Meşcerelerinin Gelişimi ile Toprak ve Reliyef Özellikleri Arasındaki İlişkiler. İstanbul Üniversitesi, İstanbul Matbaası, İ.Ü. Yayın No: 1753/191, 107s, İstanbul.
- Zhang, J.T., Xi, Y., Li, J., 2006. The relationships between environment and plant communities in the middle part of Taihang Mountain Range, North China. *Community Ecology*, 7(2), 155-163.
- Zeilhofer, P., Schessl, M., 2000. Relationship between vegetation and environmental conditions in the northern Pantanal of Mato Grosso, Brazil. *Journal of Biogeography*, 27(1), 159-168.
- Zohary, M., 1952. A Morphological study of the genus *Pistacia palaestina*. *Journal of Botany Jerusalem Series*, 5(1), 187-228.

- Zohary, M., 1972. *Pistacia* L. In Flora Palaestina. Israel Academy of Sciences and Humanities, Jerusalem, 2, 297–300 pp. Israel.
- Zohary, M., 1973. Geobotanical Foundations of the Middle East. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- Zohary, D., 1996. Taxonomy the genus *Pistacia* L. Taxonomy, Distribution, Conservation and Uses of *Pistacia* Genetic Resources, Report of Workshop (IPGRI), (Padulosii S., Caruso T. and Barone E. -eds) Palermo, Italy.

EKLER

EK-1
Vejetasyon var-yok verileri

Ek 1.

	PstTer	AchNbl	AjgChm	AlmMyr	AlmSer	AlrOff	AmyCom	ArbAnd	ArumSp	AspAcu	AstrSp	BerCra	CapOva	ClfGla	CntCar	CrtSil	CrcSlq	CrsArv	CstCre	ClnVul	ColVil	ColArb	ConJun	CrnMas	CotCog
s1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
s2	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
s3	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
s4	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
s5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0
s6	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
s7	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
s8	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
s9	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
s10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
s11	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
s12	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
s13	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
s14	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
s15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
s16	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0
s17	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
s18	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
s19	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
s20	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1
s21	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
s22	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
s23	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
s24	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
s25	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
s26	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
s27	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
s28	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
s29	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
s30	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1
s31	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
s32	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
s33	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
s34	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0

Ek 1. (Devam)

	CrtOri	CrpsSp	DphSer	DinZon	DigDav	DryPal	EchVis	EchIta	EryCam	ErynSp	EuhrSp	FerTra	FibCly	FicCar	FntPhl	FrxEce	FrxOrn	GalVer	HypLan	InuHet	JasFru	JunDru	JunExc	JunOxy	KnaInt
s1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
s2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
s3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
s4	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
s5	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
s6	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
s7	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
s8	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
s9	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
s10	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
s11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
s12	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0
s13	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
s14	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
s15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
s16	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
s17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
s18	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
s19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
s20	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
s21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
s22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
s23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
s24	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
s25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0
s26	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0
s27	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0
s28	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0
s29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0
s30	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
s31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
s32	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
s33	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
s34	1	0	0	0	0	0	0	c	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0

Ek 1. (Devam)

	LauNob	LonEtr	MeliOf	MicMyr	MyrCom	NepCad	NepNud	NerOla	OleaEu	OnoSpi	OnopSp	OriOni	PalSpi	PhlGrn	PhyLat	PinBru	PltOri	PotRec	SarSpi	PruDiv	PyrEla	QueCer	QueCoc	QueInf
s1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0
s2	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
s3	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1
s4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0
s5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1
s6	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0
s7	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1
s8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0
s9	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1
s10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0
s11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0
s12	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0
s13	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0
s14	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
s15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
s16	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
s17	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0
s18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1
s19	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0
s20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0
s21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1
s22	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1
s23	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0
s24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0
s25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
s26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1
s27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
s28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
s29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0
s30	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1
s31	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0
s32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0
s33	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1
s34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0

Ek 1. (Devam)

	RhmOle	RhsCor	RosCan	RubCan	SalTom	SalVer	SalVir	SanMin	SclHis	SclySp	SerCan	SidCon	SmlAsp	SprJun	SytOff	TamSmy	Tellmp	TeuChe	TeuPol	ThyTar	Verbsp.	ViciaSp	VitxAg	VitVin	XerCyl
s1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0
s2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
s3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
s4	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1
s5	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1
s6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
s7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
s8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
s9	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
s10	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0
s11	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
s12	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0
s13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
s14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
s15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
s16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
s17	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0
s18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
s19	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
s20	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0
s21	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
s22	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
s23	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
s24	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
s25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
s26	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0
s27	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
s28	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
s29	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
s30	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
s31	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
s32	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
s33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
s34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0

EK-2
Örnek Alan Karne

Örnek Alan 1	
Çalışılan Alan: Ağlasun/Hisarköy	Ana Kayası: Kireçtaşı
Enlem: 36293817	Boylam: 4159474
Yükselti (m):	Bakı: GD (170°)
Yamaç Konumu: Alt	Eğim Derecesi (%): 45
Arazi Yüzey Taşlılığı (%): 65	Arazi Yüzey Şekli: Düz
Örnek Alana Ait Toprak Profili	
	
0-10 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	5
10-30 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	15
30-50 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	80
Menengiç Türüne Ait Bilgiler	
Örnek Alanda Bulunma Oranı (%): 25	Ort. Son Yıl Sürgün Uzunluğu (cm): 14,7
Ortalama Boy (m): 4,58	
Örnek Alanda Tespit Edilen Bitki Türleri ve Braun-Blanquet'e Göre Kaplama Alan Değerleri	
<p><i>Achillea nobilis</i> L. subsp. <i>neilreichii</i> (Kerner) Formanék (r), <i>Arbutus andrachne</i> L. (r), <i>Asparagus acutifolius</i> L. (1), <i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop. (r), <i>Cistus creticus</i> L. (2), <i>Crataegus orientalis</i> Pall. (1), <i>Echinops viscosus</i> DC. (r), <i>Echium italicum</i> L. (+), <i>Eryngium</i> sp. (r), <i>Fontanesia phillyreoides</i> Labill. (+), <i>Juniperus oxycedrus</i> L. (1), <i>Laurus nobilis</i> L. (2), <i>Nepeta cadmea</i> Boiss. (r), <i>Onopordum</i> sp. (r), <i>Origanum onites</i> L. (1), <i>Paliurus spina-christi</i> Mill. (+), <i>Phlomis grandiflora</i> H.S. Thomson (r), <i>Phyllirea latifolia</i> L. (2), <i>Pinus brutia</i> Ten. (2), <i>Potentilla recta</i> L. (+), <i>Quercus coccifera</i> L. (3), <i>Rhamnus oleoides</i> L. (+), <i>Salvia tomentosa</i> Miller. (1), <i>Salvia verbenaca</i> L. (r), <i>Scolymus</i> sp. (r), <i>Telephium imperati</i> L. (+), <i>Teucrium chamaedrys</i> L. (+), <i>Verbascum</i> sp. (1)</p>	

Örnek Alan 2	
Çalışılan Alan: Ağlasun/Aşağıyumrutaş	Ana Kayası: Konglomera
Enlem: 36301306	Boylam: 4161829
Yükselti (m): 490	Bakı: GD (130°)
Yamaç Konumu: Orta	Eğim Derecesi (%): 20
Arazi Yüzey Taşlılığı (%): 25	Arazi Yüzey Şekli: Ondüleli
Örnek Alana Ait Toprak Profili	
	
0-10 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	20
10-30 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	10
30-50 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	20
Menengiç Türüne Ait Bilgiler	
Örnek Alanda Bulunma Oranı (%): 20	Ort. Son Yıl Sürgün Uzunluğu (cm): 11,6
Ortalama Boy (m): 4,14	
Örnek Alanda Tespit Edilen Bitki Türleri ve Braun-Blanquet'e Göre Kaplama Alan Değerleri	
<p><i>Arbutus andrachne</i> L. (r), <i>Asparagus acutifolius</i> L. (+), <i>Cistus creticus</i> L. (2), <i>Cotinus coggygria</i> Scop. (1), <i>Fontanesia phillyreoides</i> Labill. (1), <i>Jasminum fruticans</i> L. (+), <i>Juniperus oxycedrus</i> L. (1), <i>Melilotus officinalis</i> (L.) Desr. (r), <i>Myrtus communis</i> L. (1), <i>Nerium oleander</i> L. (1), <i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i> L. (r), <i>Origanum onites</i> L. (+), <i>Paliurus spina-christi</i> Mill. (r), <i>Pinus brutia</i> Ten. (4), <i>Quercus coccifera</i> L. (2), <i>Quercus infectoria</i> Olivier (+), <i>Styrax officinalis</i> L. (2), <i>Teucrium polium</i> L. (+), <i>Vitis vinifera</i> L. (+)</p>	

Örnek Alan 3	
Çalışılan Alan: Ağlasun/Harmancık	Ana Kayası Kireçtaşı:
Enlem: 36299732	Boylam: 4166848
Yükselti (m): 611	Bakı: GD (110°)
Yamaç Konumu: Orta	Eğim Derecesi (%): 45
Arazi Yüzey Taşlılığı (%): 55	Arazi Yüzey Şekli: Düz
Örnek Alana Ait Toprak Profili	
	
0-10 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	40
10-30 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	10
30-50 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	40
Menengiç Türüne Ait Bilgiler	
Örnek Alanda Bulunma Oranı (%): 30	Ort. Son Yıl Sürgün Uzunluğu (cm): 10,0
Ortalama Boy (m): 4,78	
Örnek Alanda Tespit Edilen Bitki Türleri ve Braun-Blanquet'e Göre Kaplama Alan Değerleri	
<p><i>Arbutus andrachne</i> L. (1), <i>Cistus creticus</i> L. (+), <i>Euphorbia</i> sp. (1), <i>Fontanesia phillyreoides</i> Labill. (1), <i>Juniperus excelsa</i> Bieb. (1), <i>Juniperus oxycedrus</i> L. (2), <i>Laurus nobilis</i> L. (+), <i>Myrtus communis</i> L. (1), <i>Nepeta nuda</i> L. (+), <i>Nerium oleander</i> L. (1), <i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i> L. (2), <i>Paliurus spina-christi</i> Mill. (1), <i>Phyllirea latifolia</i> L. (2), <i>Pinus brutia</i> Ten. (3), <i>Quercus coccifera</i> L. (3), <i>Quercus infectoria</i> Olivier (1), <i>Salvia tomentosa</i> Miller. (+), <i>Smilax aspera</i> L. (+),</p>	

Örnek Alan 4	
Çalışılan Alan: Eğirdir/Miskinler	Ana Kayası: Kireçtaşı
Enlem: 36307779	Boylam: 4193813
Yükselti (m): 1060	Bakı: GB (210°)
Yamaç Konumu: Orta	Eğim Derecesi (%): 30
Arazi Yüzey Taşlılığı (%): 60	Arazi Yüzey Şekli: Düz
Örnek Alana Ait Toprak Profili	
	
0-10 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	2
10-30 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	2
30-50 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	5
Menengiç Türüne Ait Bilgiler	
Örnek Alanda Bulunma Oranı (%): 45	Ort. Son Yıl Sürgün Uzunluğu (cm): 21,8
Ortalama Boy (m): 3,20	
Örnek Alanda Tespit Edilen Bitki Türleri ve Braun-Blanquet'e Göre Kaplama Alan Değerleri	
<p><i>Allium myrianthum</i> Boiss. (+), <i>Centaurea cariensis</i> Boiss. (+), <i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop. (+), <i>Crataegus orientalis</i> Pall. (1), <i>Eryngium campestre</i> L. (+), <i>Galium verum</i> L. (+), <i>Hypericum lanuginosum</i> Lam. (+), <i>Jasminum fruticans</i> L. (2), <i>Phyllirea latifolia</i> L. (2), <i>Pyrus elaeagnifolia</i> Pall. (r), <i>Quercus coccifera</i> L. (4), <i>Rhamnus oleoides</i> L. (+), <i>Styrax officinalis</i> L. (1), <i>Thymelaea tartonraira</i> (L.) All. (+), <i>Verbascum</i> sp. (+), <i>Xeranthemum cylindraceum</i> Sm. (+)</p>	

Örnek Alan 5

Çalışılan Alan: Eğirdir/Balkırı	Ana Kayası: Kireçtaşı
Enlem: 36311628	Boylam: 4186188
Yükselti (m): 988	Bakı: GB (200°)
Yamaç Konumu: Orta	Eğim Derecesi (%): 40
Arazi Yüzey Taşlılığı (%): 65	Arazi Yüzey Şekli: İçbükey
Örnek Alana Ait Toprak Profili	
	
0-10 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	2
10-30 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	30
30-50 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	20
Menengiç Türüne Ait Bilgiler	
Örnek Alanda Bulunma Oranı (%): 25	Ort. Son Yıl Sürgün Uzunluğu (cm): 24,6
Ortalama Boy (m): 3,28	
Örnek Alanda Tespit Edilen Bitki Türleri ve Braun-Blanquet'e Göre Kaplama Alan Değerleri	
<p><i>Celtis glabrata</i> Steven ex Planchan (2), <i>Cirsium arvense</i> (L) Scop. (+), <i>Cistus creticus</i> L. (+), <i>Colutea arborescens</i> L. (+), <i>Crataegus orientalis</i> Pall. (1), <i>Daphne sericea</i> Vahl. (1), <i>Fontanesia phillyreoides</i> Labill. (1), <i>Jasminum fruticans</i> L. (1), <i>Juniperus oxycedrus</i> L. (1), <i>Lonicera etrusca</i> Santi. (+), <i>Paliurus spina-christi</i> Mill. (1), <i>Phlomis grandiflora</i> H.S. Thomson (+), <i>Phyllirea latifolia</i> L. (2), <i>Prunus divaricata</i> Ledeb. (1), <i>Quercus cerris</i> L. (1), <i>Quercus coccifera</i> L. (3), <i>Quercus infectoria</i> Olivier (1), <i>Rhamnus oleoides</i> L. (1), <i>Rubus canescens</i> DC. (+), <i>Salvia tomentosa</i> Miller. (+), <i>Sanguisorba minor</i> Scop. (+), <i>Scolymus hispanicus</i> L. (1), <i>Styrax officinalis</i> L. (1), <i>Telephium imperati</i> L. (1), <i>Teucrium chamaedrys</i> L. (1), <i>Verbascum</i> sp. (+), <i>Vicia</i> sp. (+), <i>Xeranthemum cylindraceum</i> Sm. (+)</p>	

Örnek Alan 6	
Çalışılan Alan: Sütçüler/Melikler	Ana Kayası: Kireçtaşı
Enlem: 36311902	Boylam: 4146358
Yükselti (m): 282	Bakı: GD (140°)
Yamaç Konumu: Alt	Eğim Derecesi (%): 35
Arazi Yüzey Taşlılığı (%): 60	Arazi Yüzey Şekli: İçbükey
Örnek Alana Ait Toprak Profili	
	
0-10 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	2
10-30 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	5
30-50 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	5
Menengiç Türüne Ait Bilgiler	
Örnek Alanda Bulunma Oranı (%): 45	Ort. Son Yıl Sürgün Uzunluğu (cm): 19,6
Ortalama Boy (m): 4,38	
Örnek Alanda Tespit Edilen Bitki Türleri ve Braun-Blanquet'e Göre Kaplama Alan Değerleri	
<p><i>Arum</i> sp. (+), <i>Asparagus acutifolius</i> L. (+), <i>Cistus creticus</i> L. (+), <i>Crataegus orientalis</i> Pall. (1), <i>Eryngium campestre</i> L. (+), <i>Euphorbia</i> sp. (1), <i>Jasminum fruticans</i> L. (+), <i>Juniperus excelsa</i> Bieb. (1), <i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i> L. (2), <i>Origanum onites</i> L. (1), <i>Phlomis grandiflora</i> H.S. Thomson (1), <i>Phyllirea latifolia</i> L. (2), <i>Pinus brutia</i> Ten. (2), <i>Quercus coccifera</i> L. (2), <i>Smilax aspera</i> L. (1), <i>Thymelaea tartonraira</i> (L.) All. (+), <i>Verbascum</i> sp. (+)</p>	

Örnek Alan 7	
Çalışılan Alan: Bucak/Kızıllı	Ana Kayası: Kireçtaşı
Enlem: 36314006	Boylam: 4138752
Yükselti (m): 412	Bakı: GB (240°)
Yamaç Konumu: Orta	Eğim Derecesi (%): 35
Arazi Yüzey Taşlılığı (%): 70	Arazi Yüzey Şekli: Ondüleli
Örnek Alana Ait Toprak Profili	
	
0-10 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	5
10-30 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	25
30-50 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	35
Menengiç Türüne Ait Bilgiler	
Örnek Alanda Bulunma Oranı (%): 30	Ort. Son Yıl Sürgün Uzunluğu (cm): 20,0
Ortalama Boy (m): 4,62	
Örnek Alanda Tespit Edilen Bitki Türleri ve Braun-Blanquet'e Göre Kaplama Alan Değerleri	
<p><i>Arbutus andrachne</i> L. (1), <i>Arum</i> sp. (+), <i>Asparagus acutifolius</i> L. (+), <i>Cistus creticus</i> L. (+), <i>Daphne sericea</i> Vahl. (1), <i>Euphorbia</i> sp. (1), <i>Juniperus excelsa</i> Bieb. (3), <i>Nerium oleander</i> L. (1), <i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i> L. (1), <i>Phlomis grandiflora</i> H.S. Thomson (1), <i>Phyllirea latifolia</i> L. (2), <i>Pinus brutia</i> Ten. (1), <i>Quercus cerris</i> L. (2), <i>Quercus infectoria</i> Olivier (2), <i>Rhamnus oleoides</i> L. (+), <i>Smilax aspera</i> L. (+), <i>Vitex agnus-castus</i> L. (+)</p>	

Örnek Alan 8	
Çalışılan Alan: Sütçüler/Karadiken	Ana Kayası: Kireçtaşı
Enlem: 36315282	Boylam: 4161758
Yükselti (m): 1017	Bakı: GB (230°)
Yamaç Konumu: Orta	Eğim Derecesi (%): 10
Arazi Yüzey Taşlılığı (%): 90	Arazi Yüzey Şekli: Düz
Örnek Alana Ait Toprak Profili	
	
0-10 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	1
10-30 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	5
30-50 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	10
Menengiç Türüne Ait Bilgiler	
Örnek Alanda Bulunma Oranı (%): 20	Ort. Son Yıl Sürgün Uzunluğu (cm): 22,8
Ortalama Boy (m): 3,88	
Örnek Alanda Tespit Edilen Bitki Türleri ve Braun-Blanquet'e Göre Kaplama Alan Değerleri	
<p><i>Ajuga chamaepitys</i> (L.) Schreber (+), <i>Allium myrianthum</i> Boiss. (+), <i>Crataegus orientalis</i> Pall. (+), <i>Daphne sericea</i> Vahl. (1), <i>Dianthus zonatus</i> Fenzl.var. <i>zonatus</i> (+), <i>Fontanesia phillyreoides</i> Labill. (1), <i>Jasminum fruticans</i> L. (+), <i>Juniperus oxycedrus</i> L. (1), <i>Phyllirea latifolia</i> L. (3), <i>Potentilla recta</i> L. (+), <i>Prunus divaricata</i> Ledeb. (1), <i>Quercus coccifera</i> L. (3), <i>Rhamnus oleoides</i> L. (1), <i>Styrax officinalis</i> L. (+), <i>Teucrium chamaedrys</i> L. (+), <i>Vicia</i> sp. (+),</p>	

Örnek Alan 9	
Çalışılan Alan: Bucak/Akdere	Ana Kayası: Kireçtaşı
Enlem: 36283655	Boylam: 4130195
Yükselti (m): 1045	Bakı: D (90°)
Yamaç Konumu: Orta	Eğim Derecesi (%): 25
Arazi Yüzey Taşlılığı (%): 80	Arazi Yüzey Şekli: İçbükey
Örnek Alana Ait Toprak Profili	
	
0-10 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	5
10-30 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	30
30-50 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	80
Menengiç Türüne Ait Bilgiler	
Örnek Alanda Bulunma Oranı (%): 15	Ort. Son Yıl Sürgün Uzunluğu (cm): 19,8
Ortalama Boy (m): 3,56	
Örnek Alanda Tespit Edilen Bitki Türleri ve Braun-Blanquet'e Göre Kaplama Alan Değerleri	
<p><i>Allium scorodoprasum</i> L. (+), <i>Celtis glabrata</i> Steven ex Planchan (2), <i>Clinopodium vulgare</i> L. (+), <i>Colutea arborescens</i> L. (+), <i>Crataegus orientalis</i> Pall. (1), <i>Digitalis davisiana</i> Heywood (+), <i>Dryopteris pallida</i> (Bory) Fomin. (+), <i>Fraxinus excelsior</i> L. (2), <i>Jasminum fruticans</i> L. (1), <i>Lonicera etrusca</i> Santi. (+), <i>Nepeta nuda</i> L. (r), <i>Phyllirea latifolia</i> L. (3), <i>Pinus brutia</i> Ten. (2), <i>Potentilla recta</i> L. (+), <i>Prunus divaricata</i> Ledeb. (1), <i>Quercus coccifera</i> L. (3), <i>Quercus infectoria</i> Olivier (1), <i>Rhamnus oleoides</i> L. (1), <i>Rhus coriaria</i> L. (r), <i>Salvia virgata</i> Jacq. (r), <i>Sanguisorba minor</i> Scop. (+), <i>Styrax officinalis</i> L. (1), <i>Telephium imperati</i> L. (+), <i>Verbascum</i> sp. (1)</p>	

Örnek Alan 10	
Çalışılan Alan: Bucak/Ergenlik	Ana Kayası: Kireçtaşı
Enlem: 36283977	Boylam: 4126541
Yükselti (m): 958	Bakı: GB (220°)
Yamaç Konumu: Üst	Eğim Derecesi (%): 15
Arazi Yüzey Taşlılığı (%): 65	Arazi Yüzey Şekli: Ondüleli
Örnek Alana Ait Toprak Profili	
	
0-10 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	30
10-30 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	50
30-50 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	70
Menengiç Türüne Ait Bilgiler	
Örnek Alanda Bulunma Oranı (%): 20	Ort. Son Yıl Sürgün Uzunluğu (cm): 10,6
Ortalama Boy (m): 3,22	
Örnek Alanda Tespit Edilen Bitki Türleri ve Braun-Blanquet'e Göre Kaplama Alan Değerleri	
<p><i>Crataegus orientalis</i> Pall. (1), <i>Crepis</i> sp. (+), <i>Daphne sericea</i> Vahl. (+), <i>Jasminum fruticans</i> L. (+), <i>Juniperus oxycedrus</i> L. (+), <i>Phlomis grandiflora</i> H.S. Thomson (1), <i>Phyllirea latifolia</i> L. (2), <i>Pinus brutia</i> Ten. (2), <i>Prunus divaricata</i> Ledeb. (1), <i>Quercus coccifera</i> L. (3), <i>Rhamnus oleoides</i> L. (+), <i>Sanguisorba minor</i> Scop. (+), <i>Telephium imperati</i> L. (+), <i>Teucrium chamaedrys</i> L. (+), <i>Verbascum</i> sp. (+)</p>	

Örnek Alan 11	
Çalışılan Alan: Bucak/Kozağacı	Ana Kayası: Kireçtaşı
Enlem: 36287671	Boylam: 4127618
Yükselti (m): 819	Bakı: GB (210°)
Yamaç Konumu: Orta	Eğim Derecesi (%): 45
Arazi Yüzey Taşlılığı (%): 85	Arazi Yüzey Şekli: Düz
Örnek Alana Ait Toprak Profili	
	
0-10 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	10
10-30 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	50
30-50 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	20
Menengiç Türüne Ait Bilgiler	
Örnek Alanda Bulunma Oranı (%): 20	Ort. Son Yıl Sürgün Uzunluğu (cm): 20,0
Ortalama Boy (m): 3,02	
Örnek Alanda Tespit Edilen Bitki Türleri ve Braun-Blanquet'e Göre Kaplama Alan Değerleri	
<i>Allium scorodoprasum</i> L. (+), <i>Arbutus andrachne</i> L. (1), <i>Asparagus acutifolius</i> L. (+), <i>Cistus creticus</i> L. (1), <i>Colutea arborescens</i> L. (+), <i>Crataegus orientalis</i> Pall. (1), <i>Origanum onites</i> L. (+), <i>Phlomis grandiflora</i> H.S. Thomson (+), <i>Phyllirea latifolia</i> L. (2), <i>Pinus brutia</i> Ten. (4), <i>Prunus divaricata</i> Ledeb. (1), <i>Quercus coccifera</i> L. (3), <i>Rhus coriaria</i> L. (+), <i>Salvia tomentosa</i> Miller. (+), <i>Styrax officinalis</i> L. (1), <i>Telephium imperati</i> L. (+), <i>Teucrium polium</i> L. (+),	

Örnek Alan 12	
Çalışılan Alan: Bucak/Demirli	Ana Kayası: Kireçtaşı
Enlem: 36297463	Boylam: 4134771
Yükselti (m): 742	Bakı: GB (230°)
Yamaç Konumu: Orta	Eğim Derecesi (%): 35
Arazi Yüzey Taşlılığı (%): 75	Arazi Yüzey Şekli: İçbükey
Örnek Alana Ait Toprak Profili	
	
0-10 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	30
10-30 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	20
30-50 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	25
Menengiç Türüne Ait Bilgiler	
Örnek Alanda Bulunma Oranı (%): 35	Ort. Son Yıl Sürgün Uzunluğu (cm): 21,6
Ortalama Boy (m): 3,42	
Örnek Alanda Tespit Edilen Bitki Türleri ve Braun-Blanquet'e Göre Kaplama Alan Değerleri	
<p><i>Arbutus andrachne</i> L. (2), <i>Cercis siliquastrum</i> L. (1), <i>Cistus creticus</i> L. (+), <i>Daphne sericea</i> Vahl. (1), <i>Euphorbia</i> sp. (1), <i>Fontanesia phillyreoides</i> Labill. (1), <i>Inula heterolepis</i> Boiss. (1), <i>Juniperus excelsa</i> Bieb. (1), <i>Juniperus oxycedrus</i> L. (1), <i>Nepeta nuda</i> L. (+), <i>Origanum onites</i> L. (+), <i>Phyllirea latifolia</i> L. (2), <i>Pinus brutia</i> Ten. (3), <i>Quercus coccifera</i> L. (3), <i>Rosa canina</i> L. (+), <i>Smilax aspera</i> L. (+), <i>Teucrium chamaedrys</i> L. (+), <i>Verbascum</i> sp. (+)</p>	

Örnek Alan 13	
Çalışılan Alan: Finike/Yalnız köyü	Ana Kayası: Kireçtaşı/Konglomera
Enlem: 36240587	Boylam: 4042561
Yükselti (m): 564	Bakı: G (180°)
Yamaç Konumu: Orta	Eğim Derecesi (%): 35
Arazi Yüzey Taşlılığı (%): 70	Arazi Yüzey Şekli: İçbükey
Örnek Alana Ait Toprak Profili	
	
0-10 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	50
10-30 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	40
30-50 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	40
Menengiç Türüne Ait Bilgiler	
Örnek Alanda Bulunma Oranı (%): 60	Ort. Son Yıl Sürgün Uzunluğu (cm): 39,0
Ortalama Boy (m): 3,36	
Örnek Alanda Tespit Edilen Bitki Türleri ve Braun-Blanquet'e Göre Kaplama Alan Değerleri	
<i>Allium myrianthum</i> Boiss. (r), <i>Asparagus acutifolius</i> L. (1), <i>Capparis ovata</i> Desf. (r), <i>Cistus creticus</i> L. (+), <i>Calicotome villosa</i> (Poiret) Link. (+), <i>Crataegus orientalis</i> Pall. (2), <i>Daphne sericea</i> Vahl. (+), <i>Echinops viscosus</i> DC. (1), <i>Euphorbia</i> sp. (1), <i>Ferulago trachycarpa</i> Boiss. (1), <i>Knautia integrifolia</i> (L.) Bert (r), <i>Nerium oleander</i> L. (+), <i>Onopordum</i> sp. (1), <i>Origanum onites</i> L. (2), <i>Paliurus spinachristi</i> Mill. (2), <i>Phlomis grandiflora</i> H.S. Thomson (2), <i>Pinus brutia</i> Ten. (2), <i>Platanus orientalis</i> L. (r), <i>Sarcopoterium spinosum</i> L. (2), <i>Quercus coccifera</i> L. (3), <i>Rhamnus oleoides</i> L. (r), <i>Sideritis condensata</i> Boiss & Heldr. (1), <i>Styrax officinalis</i> L. (1), <i>Verbascum</i> sp. (1), <i>Vitex agnus-castus</i> L. (r)	

Örnek Alan 14	
Çalışılan Alan: Finike/Yeşilköy	Ana Kayası: Kireçtaşı
Enlem: 36234654	Boylam: 4041615
Yükselti (m): 504	Bakı: GD (170°)
Yamaç Konumu: Alt	Eğim Derecesi (%): 30
Arazi Yüzey Taşlılığı (%): 60	Arazi Yüzey Şekli: Ondüleli
Örnek Alana Ait Toprak Profili	
	
Toprak Taşlılığı %	
0-10 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	65
10-30 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	55
30-50 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	50
Menengiç Türüne Ait Bilgiler	
Örnek Alanda Bulunma Oranı (%): 30	Ort. Son Yıl Sürgün Uzunluğu (cm): 24,0
Ortalama Boy (m): 3,76	
Örnek Alanda Tespit Edilen Bitki Türleri ve Braun-Blanquet'e Göre Kaplama Alan Değerleri	
<i>Allium myrianthum</i> Boiss. (r), <i>Althaea officinalis</i> L. (r), <i>Cirsium arvense</i> (L) Scop. (1), <i>Crataegus orientalis</i> Pall. (2), <i>Euphorbia</i> sp. (2), <i>Nerium oleander</i> L. (r), <i>Phlomis grandiflora</i> H.S. Thomson (r), <i>Pinus brutia</i> Ten. (3), <i>Quercus coccifera</i> L. (2), <i>Styrax officinalis</i> L. (2), <i>Verbascum</i> sp. (2), <i>Vitex agnus-castus</i> L. (r)	

Örnek Alan 15	
Çalışılan Alan: Finike/Çamlıbel köyü	Ana Kayası: Kireçtaşı
Enlem: 35763817	Boylam: 4039154
Yükselti (m): 908	Bakı: KB (300°)
Yamaç Konumu: Taban	Eğim Derecesi (%): 5
Arazi Yüzey Taşlılığı (%): 60	Arazi Yüzey Şekli: Düz
Örnek Alana Ait Toprak Profili	
	
Toprak Taşlılığı %	
0-10 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	10
10-30 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	40
30-50 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	95
Menengiç Türüne Ait Bilgiler	
Örnek Alanda Bulunma Oranı (%): 25	Ort. Son Yıl Sürgün Uzunluğu (cm): 23,0
Ortalama Boy (m): 3,66	
Örnek Alanda Tespit Edilen Bitki Türleri ve Braun-Blanquet'e Göre Kaplama Alan Değerleri	
<i>Cirsium arvense</i> (L) Scop. (2), <i>Euphorbia</i> sp. (1), <i>Fontanesia phillyreoides</i> Labill. (1), <i>Paliurus spinachristi</i> Mill. (r), <i>Pinus brutia</i> Ten. (2), <i>Quercus coccifera</i> L. (3), <i>Styrax officinalis</i> L. (2), <i>Verbascum</i> sp. (1)	

Örnek Alan 16	
Çalışılan Alan: Finike/Ernes köyü	Ana Kayası: Kireçtaşı
Enlem: 35757954	Boylam: 4038517
Yükselti (m): 831	Bakı: GB (240°)
Yamaç Konumu: Orta	Eğim Derecesi (%): 35
Arazi Yüzey Taşlılığı (%): 40	Arazi Yüzey Şekli: İçbükey
Örnek Alana Ait Toprak Profili	
	
Toprak Taşlılığı %	
0-10 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	55
10-30 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	45
30-50 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	40
Menengiç Türüne Ait Bilgiler	
Örnek Alanda Bulunma Oranı (%): 30	Ort. Son Yıl Sürgün Uzunluğu (cm): 24,8
Ortalama Boy (m): 3,70	
Örnek Alanda Tespit Edilen Bitki Türleri ve Braun-Blanquet'e Göre Kaplama Alan Değerleri	
<p><i>Cirsium arvense</i> (L) Scop. (+), <i>Cistus creticus</i> L. (1), <i>Chondrilla juncea</i> L. (+), <i>Daphne sericea</i> Vahl. (+), <i>Euphorbia</i> sp. (+), <i>Fontanesia phillyreoides</i> Labill. (1), <i>Inula heterolepis</i> Boiss. (+), <i>Micromeria myrtifolia</i> Boiss &Holen (1), <i>Nerium oleander</i> L. (1), <i>Phlomis grandiflora</i> H.S. Thomson (1), <i>Pinus brutia</i> Ten. (2), <i>Quercus coccifera</i> L. (3), <i>Verbascum</i> sp. (+)</p>	

Örnek Alan 17	
Çalışılan Alan: Kumluca/Toptaş köyü	Ana Kayası: Kireçtaşı
Enlem: 36258886	Boylam: 4033798
Yükselti (m): 128	Bakı: 190
Yamaç Konumu: Orta	Eğim Derecesi (%): 25
Arazi Yüzey Taşlılığı (%): 55	Arazi Yüzey Şekli: Ondüleli
Örnek Alana Ait Toprak Profili	
	
0-10 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	45
10-30 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	30
30-50 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	25
Menengiç Türüne Ait Bilgiler	
Örnek Alanda Bulunma Oranı (%): 20	Ort. Son Yıl Sürgün Uzunluğu (cm): 21,2
Ortalama Boy (m): 2,96	
Örnek Alanda Tespit Edilen Bitki Türleri ve Braun-Blanquet'e Göre Kaplama Alan Değerleri	
<p><i>Asparagus acutifolius</i> L. (1), <i>Astragalus</i> sp. (1), <i>Capparis ovata</i> Desf. (+), <i>Eryngium</i> sp. (+), <i>Inula heterolepis</i> Boiss. (1), <i>Melilotus officinalis</i> (L.) Desr. (+), <i>Myrtus communis</i> L. (r), <i>Nerium oleander</i> L. (1), <i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i> L. (1), <i>Origanum onites</i> L. (1), <i>Paliurus spina-christi</i> Mill. (1), <i>Phlomis grandiflora</i> H.S. Thomson (+), <i>Phyllirea latifolia</i> L. (1), <i>Pinus brutia</i> Ten. (3), <i>Sarcopoterium spinosum</i> L. (+), <i>Quercus coccifera</i> L. (1), <i>Quercus infectoria</i> Olivier (1), <i>Rhamnus oleoides</i> L. (+), <i>Rubus canescens</i> DC. (1), <i>Scolymus</i> sp. (r), <i>Scrophularia canina</i> L. (+), <i>Smilax aspera</i> L. (+), <i>Spartium junceum</i> L. (+), <i>Tamarix smyrnensis</i> Bunge. (+), <i>Thymelaea tartonraira</i> (L.) All. (+), <i>Vitex agnus-castus</i> L. (1), <i>Vitis vinifera</i> L. (+)</p>	

Örnek Alan 18	
Çalışılan Alan: Kumluca/Karacaagaç köyü	Ana Kayası: Kireçtaşı
Enlem: 36260623	Boylam: 4043466
Yükselti (m): 789	Bakı: GB (270°)
Yamaç Konumu: Üst	Eğim Derecesi (%): 35
Arazi Yüzey Taşlılığı (%): 45	Arazi Yüzey Şekli: Düz
Örnek Alana Ait Toprak Profili	
	
0-10 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	15
10-30 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	20
30-50 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	10
Menengiç Türüne Ait Bilgiler	
Örnek Alanda Bulunma Oranı (%): 15	Ort. Son Yıl Sürgün Uzunluğu (cm): 22,8
Ortalama Boy (m): 3,10	
Örnek Alanda Tespit Edilen Bitki Türleri ve Braun-Blanquet'e Göre Kaplama Alan Değerleri	
<p><i>Asparagus acutifolius</i> L. (+), <i>Berberis crataegina</i> DC. (1), <i>Cistus creticus</i> L. (1), <i>Calicotome villosa</i> (Poiret) Link. (+), <i>Crataegus orientalis</i> Pall. (1), <i>Euphorbia</i> sp. (+), <i>Phlomis grandiflora</i> H.S. Thomson (+), <i>Phyllirea latifolia</i> L. (+), <i>Pinus brutia</i> Ten. (1), <i>Prunus divaricata</i> Ledeb. (1), <i>Pyrus elaeagnifolia</i> Pall. (1), <i>Quercus coccifera</i> L. (3), <i>Smilax aspera</i> L. (+), <i>Spartium junceum</i> L. (1), <i>Styrax officinalis</i> L. (+), <i>Vitex agnus-castus</i> L. (1)</p>	

Örnek Alan 19	
Çalışılan Alan: Kumluca/Güresen köyü	Ana Kayası: Kireçtaşı
Enlem: 36261373	Boylam: 4039590
Yükselti (m): 551	Bakı: GB (230°)
Yamaç Konumu: Orta	Eğim Derecesi (%): 40
Arazi Yüzey Taşlılığı (%): 35	Arazi Yüzey Şekli: Düz
Örnek Alana Ait Toprak Profili	
	
0-10 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	10
10-30 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	5
30-50 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	5
Menengiç Türüne Ait Bilgiler	
Örnek Alanda Bulunma Oranı (%): 15	Ort. Son Yıl Sürgün Uzunluğu (cm): 20,8
Ortalama Boy (m): 3,60	
Örnek Alanda Tespit Edilen Bitki Türleri ve Braun-Blanquet'e Göre Kaplama Alan Değerleri	
<p><i>Asparagus acutifolius</i> L. (+), <i>Cistus creticus</i> L. (1), <i>Calicotome villosa</i> (Poiret) Link. (+), <i>Euphorbia</i> sp. (+), <i>Fontanesia phillyreoides</i> Labill. (+), <i>Inula heterolepis</i> Boiss. (+), <i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i> L. (2), <i>Origanum onites</i> L. (+), <i>Phlomis grandiflora</i> H.S. Thomson (+), <i>Phyllirea latifolia</i> L. (+), <i>Pinus brutia</i> Ten. (4), <i>Sarcopoterium spinosum</i> L. (+), <i>Quercus coccifera</i> L. (2), <i>Rhamnus oleoides</i> L. (1), <i>Smilax aspera</i> L. (+), <i>Thymelaea tartonraira</i> (L.) All. (1), <i>Verbascum</i> sp. (+)</p>	

Örnek Alan 20	
Çalışılan Alan: Kemer/Kuzdere köye	Ana Kayası: Kireçtaşı
Enlem: 36272406	Boylam: 4055752
Yükselti (m): 639	Bakı: GB (250°)
Yamaç Konumu: Orta	Eğim Derecesi (%): 20
Arazi Yüzey Taşlılığı (%): 55	Arazi Yüzey Şekli: Düz
Örnek Alana Ait Toprak Profili	
	
0-10 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	5
10-30 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	10
30-50 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	10
Menengiç Türüne Ait Bilgiler	
Örnek Alanda Bulunma Oranı (%): 15	Ort. Son Yıl Sürgün Uzunluğu (cm): 20,8
Ortalama Boy (m): 3,98	
Örnek Alanda Tespit Edilen Bitki Türleri ve Braun-Blanquet'e Göre Kaplama Alan Değerleri	
<p><i>Althaea officinalis</i> L. (+), <i>Asparagus acutifolius</i> L. (+), <i>Cercis siliquastrum</i> L. (+), <i>Cistus creticus</i> L. (2), <i>Colutea arborescens</i> L. (2), <i>Cotinus coggygia</i> Scop. (1), <i>Crataegus orientalis</i> Pall. (+), <i>Euphorbia</i> sp. (+), <i>Fontanesia phillyreoides</i> Labill. (1), <i>Paliurus spina-christi</i> Mill. (1), <i>Phlomis grandiflora</i> H.S. Thomson (1), <i>Phyllirea latifolia</i> L. (2), <i>Pinus brutia</i> Ten. (3), <i>Quercus coccifera</i> L. (3), <i>Rhus coriaria</i> L. (1), <i>Salvia tomentosa</i> Miller. (+), <i>Scrophularia canina</i> L. (+), <i>Smilax aspera</i> L. (+), <i>Styrax officinalis</i> L. (1), <i>Teucrium chamaedrys</i> L. (+), <i>Verbascum</i> sp. (+), <i>Vicia</i> sp. (+)</p>	

Örnek Alan 21	
Çalışılan Alan: Kumluca/Belen köyü	Ana Kayası: Kireçtaşı
Enlem: 36266824	Boylam: 4030830
Yükselti (m): 562	Bakı: GD (140°)
Yamaç Konumu: Orta	Eğim Derecesi (%): 25
Arazi Yüzey Taşlılığı (%): 70	Arazi Yüzey Şekli: Düz
Örnek Alana Ait Toprak Profili	
	
0-10 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	50
10-30 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	40
30-50 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	40
Menengiç Türüne Ait Bilgiler	
Örnek Alanda Bulunma Oranı (%): 15	Ort. Son Yıl Sürgün Uzunluğu (cm): 19,6
Ortalama Boy (m): 2,70	
Örnek Alanda Tespit Edilen Bitki Türleri ve Braun-Blanquet'e Göre Kaplama Alan Değerleri	
<p><i>Althaea officinalis</i> L. (1), <i>Asparagus acutifolius</i> L. (+), <i>Capparis ovata</i> Desf. (+), <i>Calicotome villosa</i> (Poiret) Link. (1), <i>Cotinus coggygria</i> Scop. (+), <i>Euphorbia</i> sp. (+), <i>Origanum onites</i> L. (1), <i>Phlomis grandiflora</i> H.S. Thomson (+), <i>Pinus brutia</i> Ten. (r), <i>Sarcopoterium spinosum</i> L. (2), <i>Pyrus elaeagnifolia</i> Pall. (1), <i>Quercus coccifera</i> L. (2), <i>Quercus infectoria</i> Olivier (2), <i>Rhamnus oleoides</i> L. (r), <i>Smilax aspera</i> L. (+), <i>Spartium junceum</i> L. (3), <i>Styrax officinalis</i> L. (1),</p>	

Örnek Alan 22	
Çalışılan Alan: Kumluca/Yeşilköy	Ana Kayası: Kireçtaşı
Enlem: 36266926	Boylam: 4023328
Yükselti (m): 412	Bakı: D (90°)
Yamaç Konumu: Orta	Eğim Derecesi (%): 40
Arazi Yüzey Taşlılığı (%): 75	Arazi Yüzey Şekli: Düz
Örnek Alana Ait Toprak Profili	
	
0-10 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	40
10-30 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	35
30-50 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	35
Menengiç Türüne Ait Bilgiler	
Örnek Alanda Bulunma Oranı (%): 20	Ort. Son Yıl Sürgün Uzunluğu (cm): 22
Ortalama Boy (m): 3,78	
Örnek Alanda Tespit Edilen Bitki Türleri ve Braun-Blanquet'e Göre Kaplama Alan Değerleri	
<p><i>Asparagus acutifolius</i> L. (+), <i>Astragalus</i> sp. (+), <i>Capparis ovata</i> Desf. (+), <i>Ceratonia siliqua</i> L. (2), <i>Calicotome villosa</i> (Poiret) Link. (+), <i>Euphorbia</i> sp. (+), <i>Laurus nobilis</i> L. (2), <i>Phlomis grandiflora</i> H.S. Thomson (1), <i>Phyllirea latifolia</i> L. (2), <i>Pinus brutia</i> Ten. (2), <i>Pyrus elaeagnifolia</i> Pall. (1), <i>Quercus coccifera</i> L. (3), <i>Quercus infectoria</i> Olivier (1), <i>Rhamnus oleoides</i> L. (+), <i>Smilax aspera</i> L. (1), <i>Spartium junceum</i> L. (1), <i>Styrax officinalis</i> L. (1), <i>Thymelaea tartonraira</i> (L.) All. (+),</p>	

Örnek Alan 23	
Çalışılan Alan: Kumluca/Adrasan köyü	Ana Kayası: Kireçtaşı
Enlem: 36268870	Boylam: 4026392
Yükselti (m): 255	Bakı: KD (30°)
Yamaç Konumu: Orta	Eğim Derecesi (%): 25
Arazi Yüzey Taşlılığı (%): 40	Arazi Yüzey Şekli: Düz
Örnek Alana Ait Toprak Profili	
	
0-10 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	15
10-30 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	10
30-50 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	5
Menengiç Türüne Ait Bilgiler	
Örnek Alanda Bulunma Oranı (%): 35	Ort. Son Yıl Sürgün Uzunluğu (cm): 25,2
Ortalama Boy (m): 3,36	
Örnek Alanda Tespit Edilen Bitki Türleri ve Braun-Blanquet'e Göre Kaplama Alan Değerleri	
<p><i>Asparagus acutifolius</i> L. (+), <i>Cistus creticus</i> L. (2), <i>Euphorbia</i> sp. (+), <i>Jasminum fruticans</i> L. (1), <i>Laurus nobilis</i> L. (1), <i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i> L. (2), <i>Origanum onites</i> L. (+), <i>Phlomis grandiflora</i> H.S. Thomson (+), <i>Phyllirea latifolia</i> L. (2), <i>Pinus brutia</i> Ten. (3), <i>Sarcopoterium spinosum</i> L. (1), <i>Pyrus elaeagnifolia</i> Pall. (1), <i>Quercus coccifera</i> L. (3), <i>Rhamnus oleoides</i> L. (2), <i>Smilax aspera</i> L. (2), <i>Styrax officinalis</i> L. (1),</p>	

Örnek Alan 24	
Çalışılan Alan: Akseki/Kuyucak/Yansıtıcı	Ana Kayası: Kireçtaşı
Enlem: 36375481	Boylam: 4120957
Yükselti (m): 1115	Bakı: GB (230°)
Yamaç Konumu: Orta	Eğim Derecesi (%): 25
Arazi Yüzey Taşlılığı (%): 80	Arazi Yüzey Şekli: Ondüleli
Örnek Alana Ait Toprak Profili	
	
0-10 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	5
10-30 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	8
30-50 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	10
Menengiç Türüne Ait Bilgiler	
Örnek Alanda Bulunma Oranı (%): 20	Ort. Son Yıl Sürgün Uzunluğu (cm): 16,8
Ortalama Boy (m): 2,72	
Örnek Alanda Tespit Edilen Bitki Türleri ve Braun-Blanquet'e Göre Kaplama Alan Değerleri	
<p><i>Astragalus</i> sp. (+), <i>Centaurea cariensis</i> Boiss. (+), <i>Clinopodium vulgare</i> L. (+), <i>Crataegus orientalis</i> Pall. (1), <i>Digitalis davisiana</i> Heywood (+), <i>Euphorbia</i> sp. (+), <i>Fontanesia phillyreoides</i> Labill. (2), <i>Juniperus excelsa</i> Bieb. (2), <i>Juniperus oxycedrus</i> L. (2), <i>Pinus brutia</i> Ten. (3), <i>Quercus cerris</i> L. (2), <i>Quercus coccifera</i> L. (2), <i>Rhamnus oleoides</i> L. (1), <i>Styrax officinalis</i> L. (2), <i>Teucrium chamaedrys</i> L. (1),</p>	

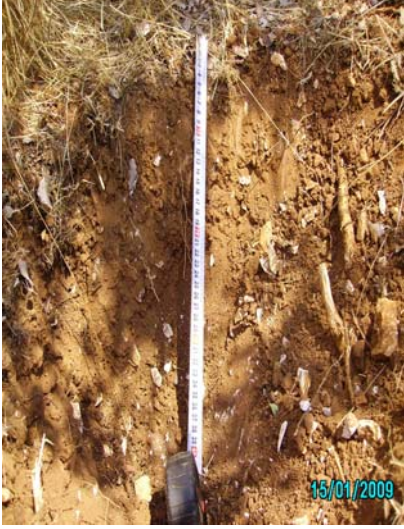
Örnek Alan 25	
Çalışılan Alan: Akseki/Kuyucak/Göbette	Ana Kayası: Kireçtaşı
Enlem: 36379100	Boylam: 4120445
Yükselti (m): 1041	Bakı: KD (30°)
Yamaç Konumu: Alt	Eğim Derecesi (%): 10
Arazi Yüzey Taşlılığı (%): 70	Arazi Yüzey Şekli: Ondüleli
Örnek Alana Ait Toprak Profili	
	
0-10 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	2
10-30 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	5
30-50 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	5
Menengiç Türüne Ait Bilgiler	
Örnek Alanda Bulunma Oranı (%): 25	Ort. Son Yıl Sürgün Uzunluğu (cm): 12,6
Ortalama Boy (m): 3,50	
Örnek Alanda Tespit Edilen Bitki Türleri ve Braun-Blanquet'e Göre Kaplama Alan Değerleri	
<p><i>Amygdalus communis</i> L. (1), <i>Celtis glabrata</i> Steven ex Planchan (1), <i>Centaurea cariensis</i> Boiss. (+), <i>Colutea arborescens</i> L. (+), <i>Cornus mas</i> L. (1), <i>Cornus mas</i> L. (+), <i>Fontanesia phillyreoides</i> Labill. (1), <i>Jasminum fruticans</i> L. (1), <i>Juniperus drupacea</i> L. (1), <i>Juniperus excelsa</i> Bieb. (2), <i>Juniperus oxycedrus</i> L. (1), <i>Platanus orientalis</i> L. (1), <i>Styrax officinalis</i> L. (1), <i>Verbascum</i> sp. (+)</p>	

Örnek Alan 26

Çalışılan Alan: İbradı/Orman deposu	Ana Kayası: Kireçtaşı
Enlem: 36376184	Boylam: 4105785
Yükselti (m): 1036	Bakı: G (180°)
Yamaç Konumu: Taban	Eğim Derecesi (%): 15
Arazi Yüzey Taşlılığı (%): 30	Arazi Yüzey Şekli: Düz
Örnek Alana Ait Toprak Profili	
	
0-10 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	10
10-30 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	10
30-50 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	10
Menengiç Türüne Ait Bilgiler	
Örnek Alanda Bulunma Oranı (%): 20	Ort. Son Yıl Sürgün Uzunluğu (cm): 14,8
Ortalama Boy (m): 2,70	
Örnek Alanda Tespit Edilen Bitki Türleri ve Braun-Blanquet'e Göre Kaplama Alan Değerleri	
<p><i>Althaea officinalis</i> L. (+), <i>Amygdalus communis</i> L. (+), <i>Asparagus acutifolius</i> L. (+), <i>Astragalus</i> sp. (+), <i>Celtis glabrata</i> Steven ex Planchan (1), <i>Colutea arborescens</i> L. (+), <i>Crataegus orientalis</i> Pall. (2), <i>Daphne sericea</i> Vahl. (1), <i>Euphorbia</i> sp. (+), <i>Ficus carica</i> L. (+), <i>Fontanesia phillyreoides</i> Labill. (1), <i>Jasminum fruticans</i> L. (1), <i>Juniperus drupacea</i> L. (1), <i>Juniperus excelsa</i> Bieb. (1), <i>Juniperus oxycedrus</i> L. (1), <i>Ononis spinosa</i> L. (+), <i>Origanum onites</i> L. (+), <i>Paliurus spina-christi</i> Mill. (1), <i>Phyllirea latifolia</i> L. (+), <i>Pinus brutia</i> Ten. (2), <i>Prunus divaricata</i> Ledeb. (1), <i>Quercus coccifera</i> L. (3), <i>Quercus infectoria</i> Olivier (2), <i>Rhamnus oleoides</i> L. (1), <i>Rosa canina</i> L. (+), <i>Rubus canescens</i> DC. (+), <i>Salvia tomentosa</i> Miller. (+), <i>Sanguisorba minor</i> Scop. (+), <i>Spartium junceum</i> L. (2), <i>Styrax officinalis</i> L. (1), <i>Teucrium chamaedrys</i> L. (+), <i>Thymelaea tartonraira</i> (L.) All. (+), <i>Verbascum</i> sp. (1)</p>	

Örnek Alan 27	
Çalışılan Alan: İbradı/Ürnlü	Ana Kayası: Kireçtaşı
Enlem: 36377252	Boylam: 4100447
Yükselti (m): 703	Bakı: KD (50°)
Yamaç Konumu: Orta	Eğim Derecesi (%): 20
Arazi Yüzey Taşlılığı (%): 85	Arazi Yüzey Şekli: Düz
Örnek Alana Ait Toprak Profili	
	
0-10 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	30
10-30 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	20
30-50 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	15
Menengiç Türüne Ait Bilgiler	
Örnek Alanda Bulunma Oranı (%): 15	Ort. Son Yıl Sürgün Uzunluğu (cm): 12,8
Ortalama Boy (m): 2,92	
Örnek Alanda Tespit Edilen Bitki Türleri ve Braun-Blanquet'e Göre Kaplama Alan Değerleri	
<p><i>Asparagus acutifolius</i> L. (+), <i>Cistus creticus</i> L. (1), <i>Calicotome villosa</i> (Poiret) Link. (+), <i>Digitalis davisiana</i> Heywood (+), <i>Fontanesia phillyreoides</i> Labill. (2), <i>Jasminum fruticans</i> L. (1), <i>Juniperus excelsa</i> Bieb. (2), <i>Juniperus oxycedrus</i> L. (2), <i>Origanum onites</i> L. (+), <i>Paliurus spina-christi</i> Mill. (1), <i>Phyllirea latifolia</i> L. (2), <i>Quercus coccifera</i> L. (2), <i>Rhamnus oleoides</i> L. (1), <i>Rubus canescens</i> DC. (+), <i>Salvia tomentosa</i> Miller. (+), <i>Spartium junceum</i> L. (1), <i>Styrax officinalis</i> L. (1),</p>	

Örnek Alan 28	
Çalışılan Alan: İbradı/Ormana	Ana Kayası: Kireçtaşı
Enlem: 36375200	Boylam: 4104763
Yükselti (m): 1000	Bakı: G (180°)
Yamaç Konumu: Sırt	Eğim Derecesi (%): 10
Arazi Yüzey Taşlılığı (%): 85	Arazi Yüzey Şekli: Ondüleli
Örnek Alana Ait Toprak Profili	
	
0-10 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	5
10-30 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	5
30-50 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	5
Menengiç Türüne Ait Bilgiler	
Örnek Alanda Bulunma Oranı (%): 25	Ort. Son Yıl Sürgün Uzunluğu (cm): 15,2
Ortalama Boy (m): 2,82	
Örnek Alanda Tespit Edilen Bitki Türleri ve Braun-Blanquet'e Göre Kaplama Alan Değerleri	
<p><i>Colutea arborescens</i> L. (+), <i>Daphne sericea</i> Vahl. (1), <i>Euphorbia</i> sp. (+), <i>Fontanesia phillyreoides</i> Labill. (1), <i>Fraxinus ornus</i> L. (1), <i>Jasminum fruticans</i> L. (1), <i>Juniperus excelsa</i> Bieb. (2), <i>Juniperus oxycedrus</i> L. (2), <i>Phyllirea latifolia</i> L. (1), <i>Quercus coccifera</i> L. (2), <i>Quercus infectoria</i> Olivier (1), <i>Salvia tomentosa</i> Miller. (1), <i>Styrax officinalis</i> L. (1), <i>Teucrium chamaedrys</i> L. (+), <i>Thymelaea tartonraira</i> (L.) All. (1),</p>	

Örnek Alan 29	
Çalışılan Alan: İbradı/Emiraşıklar	Ana Kayası: Kireçtaşı
Enlem: 36387999	Boylam: 4099005
Yükselti (m): 961	Bakı: G (180°)
Yamaç Konumu: Taban	Eğim Derecesi (%): 10
Arazi Yüzey Taşlılığı (%): 70	Arazi Yüzey Şekli: Ondüleli
Örnek Alana Ait Toprak Profili	
	
0-10 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	10
10-30 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	15
30-50 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	15
Menengiç Türüne Ait Bilgiler	
Örnek Alanda Bulunma Oranı (%): 25	Ort. Son Yıl Sürgün Uzunluğu (cm): 12
Ortalama Boy (m): 2,30	
Örnek Alanda Tespit Edilen Bitki Türleri ve Braun-Blanquet'e Göre Kaplama Alan Değerleri	
<p><i>Asparagus acutifolius</i> L. (1), <i>Fibigia clypeata</i> (L.) Medik. (+), <i>Fontanesia phillyreoides</i> Labill. (1), <i>Jasminum fruticans</i> L. (1), <i>Juniperus excelsa</i> Bieb. (1), <i>Juniperus oxycedrus</i> L. (1), <i>Paliurus spinachristi</i> Mill. (1), <i>Phlomis grandiflora</i> H.S. Thomson (1), <i>Phyllirea latifolia</i> L. (1), <i>Pinus brutia</i> Ten. (1), <i>Pyrus elaeagnifolia</i> Pall. (1), <i>Quercus cerris</i> L. (2), <i>Quercus coccifera</i> L. (2), <i>Rhamnus oleoides</i> L. (2), <i>Styrax officinalis</i> L. (1), <i>Verbascum</i> sp. (+)</p>	

Örnek Alan 30	
Çalışılan Alan: Serik/Gökçepınar köyü	Ana Kayası: Kireçtaşı
Enlem: 36377320	Boylam: 4100841
Yükselti (m): 225	Bakı: KD (30°)
Yamaç Konumu: Orta	Eğim Derecesi (%): 20
Arazi Yüzey Taşlılığı (%): 60	Arazi Yüzey Şekli: Düz
Örnek Alana Ait Toprak Profili	
	
0-10 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	25
10-30 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	30
30-50 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	25
Menengiç Türüne Ait Bilgiler	
Örnek Alanda Bulunma Oranı (%): 35	Ort. Son Yıl Sürgün Uzunluğu (cm): 16,0
Ortalama Boy (m): 3,80	
Örnek Alanda Tespit Edilen Bitki Türleri ve Braun-Blanquet'e Göre Kaplama Alan Değerleri	
<p><i>Arbutus andrachne</i> L. (2), <i>Asparagus acutifolius</i> L. (+), <i>Astragalus</i> sp. (1), <i>Ceratonia siliqua</i> L. (2), <i>Cistus creticus</i> L. (1), <i>Calicotome villosa</i> (Poiret) Link. (+), <i>Cotinus coggygria</i> Scop. (1), <i>Daphne sericea</i> Vahl. (1), <i>Euphorbia</i> sp. (+), <i>Nerium oleander</i> L. (r), <i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i> L. (1), <i>Paliurus spina-christi</i> Mill. (1), <i>Phlomis grandiflora</i> H.S. Thomson (1), <i>Phyllirea latifolia</i> L. (2), <i>Pinus brutia</i> Ten. (3), <i>Quercus coccifera</i> L. (2), <i>Quercus infectoria</i> Olivier (1), <i>Rhamnus oleoides</i> L. (1), <i>Smilax aspera</i> L. (1), <i>Thymelaea tartonraira</i> (L.) All. (1), <i>Vitex agnus-castus</i> L. (1)</p>	

Örnek Alan 31	
Çalışılan Alan: Eğirdir/Aşağıgökdere	Ana Kayası: Kireçtaşı
Enlem: 36304034	Boylam: 4158202
Yükselti (m): 346	Bakı: GD (140°)
Yamaç Konumu: Taban	Eğim Derecesi (%): 30
Arazi Yüzey Taşlılığı (%): 20	Arazi Yüzey Şekli: Ondüleli
Örnek Alana Ait Toprak Profili	
	
0-10 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	5
10-30 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	5
30-50 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	5
Menengiç Türüne Ait Bilgiler	
Örnek Alanda Bulunma Oranı (%): 25	Ort. Son Yıl Sürgün Uzunluğu (cm): 17,6
Ortalama Boy (m): 3,18	
Örnek Alanda Tespit Edilen Bitki Türleri ve Braun-Blanquet'e Göre Kaplama Alan Değerleri	
<p><i>Astragalus</i> sp. (1), <i>Cistus creticus</i> L. (1), <i>Euphorbia</i> sp. (+), <i>Myrtus communis</i> L. (2), <i>Nerium oleander</i> L. (2), <i>Onopordum</i> sp. (1), <i>Paliurus spina-christi</i> Mill. (2), <i>Phyllirea latifolia</i> L. (1), <i>Pinus brutia</i> Ten. (3), <i>Platanus orientalis</i> L. (2), <i>Quercus coccifera</i> L. (1), <i>Rubus canescens</i> DC. (1), <i>Spartium junceum</i> L. (+), <i>Styrax officinalis</i> L. (1), <i>Vitex agnus-castus</i> L. (2)</p>	

Örnek Alan 32	
Çalışılan Alan: Eğirdir/Haymana	Ana Kayası: Kireçtaşı
Enlem: 36313733	Boylam: 4157505
Yükselti (m): 884	Bakı: B (270°)
Yamaç Konumu: Orta	Eğim Derecesi (%): 15
Arazi Yüzey Taşlılığı (%): 80	Arazi Yüzey Şekli: Ondüleli
Örnek Alana Ait Toprak Profili	
	
0-10 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	5
10-30 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	25
30-50 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	40
Menengiç Türüne Ait Bilgiler	
Örnek Alanda Bulunma Oranı (%): 25	Ort. Son Yıl Sürgün Uzunluğu (cm): 17,4
Ortalama Boy (m): 3,64	
Örnek Alanda Tespit Edilen Bitki Türleri ve Braun-Blanquet'e Göre Kaplama Alan Değerleri	
<p><i>Cotinus coggygria</i> Scop. (+), <i>Crataegus orientalis</i> Pall. (1), <i>Daphne sericea</i> Vahl. (+), <i>Euphorbia</i> sp. (+), <i>Fontanesia phillyreoides</i> Labill. (+), <i>Juniperus excelsa</i> Bieb. (2), <i>Juniperus oxycedrus</i> L. (1), <i>Myrtus communis</i> L. (1), <i>Paliurus spina-christi</i> Mill. (1), <i>Phyllirea latifolia</i> L. (2), <i>Pinus brutia</i> Ten. (2), <i>Quercus coccifera</i> L. (2), <i>Rubus canescens</i> DC. (+), <i>Styrax officinalis</i> L. (1), <i>Verbascum</i> sp. (+)</p>	

Örnek Alan 33	
Çalışılan Alan: Sütçüler/Şahintepesi	Ana Kayası: Kireçtaşı
Enlem: 36316414	Boylam: 4152315
Yükselti (m): 742	Bakı: GB (130°)
Yamaç Konumu: Orta	Eğim Derecesi (%): 10
Arazi Yüzey Taşlılığı (%): 65	Arazi Yüzey Şekli: Düz
Örnek Alana Ait Toprak Profili	
	
0-10 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	5
10-30 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	15
30-50 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	10
Menengiç Türüne Ait Bilgiler	
Örnek Alanda Bulunma Oranı (%): 20	Ort. Son Yıl Sürgün Uzunluğu (cm): 19,0
Ortalama Boy (m): 4,10	
Örnek Alanda Tespit Edilen Bitki Türleri ve Braun-Blanquet'e Göre Kaplama Alan Değerleri	
<p><i>Cercis siliquastrum</i> L. (1), <i>Cistus creticus</i> L. (1), <i>Crataegus orientalis</i> Pall. (1), <i>Daphne sericea</i> Vahl. (+), <i>Fontanesia phillyreoides</i> Labill. (1), <i>Juniperus excelsa</i> Bieb. (2), <i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i> L. (2), <i>Paliurus spina-christi</i> Mill. (2), <i>Phyllirea latifolia</i> L. (2), <i>Pinus brutia</i> Ten. (3), <i>Pyrus elaeagnifolia</i> Pall. (+), <i>Quercus coccifera</i> L. (3), <i>Quercus infectoria</i> Olivier (1), <i>Smilax aspera</i> L. (+), <i>Styrax officinalis</i> L. (1),</p>	

Örnek Alan 34	
Çalışılan Alan: Sütçüler/Müezzinler	Ana Kayası: Kireçtaşı
Enlem: 36319312	Boylam: 4152721
Yükselti (m): 905	Bakı: GB (120°)
Yamaç Konumu: Orta	Eğim Derecesi (%): 10
Arazi Yüzey Taşlılığı (%): 65	Arazi Yüzey Şekli: Düz
Örnek Alana Ait Toprak Profili	
	
0-10 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	25
10-30 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	35
30-50 cm Toprak taşlılık yüzdesi (%)	35
Menengiç Türüne Ait Bilgiler	
Örnek Alanda Bulunma Oranı (%): 25	Ort. Son Yıl Sürgün Uzunluğu (cm): 18,6
Ortalama Boy (m): 3,30	
Örnek Alanda Tespit Edilen Bitki Türleri ve Braun-Blanquet'e Göre Kaplama Alan Değerleri	
<i>Cirsium arvense</i> (L) Scop. (1), <i>Cistus creticus</i> L. (1), <i>Crataegus orientalis</i> Pall. (1), <i>Euphorbia</i> sp. (1), <i>Fontanesia phillyreoides</i> Labill. (1), <i>Juniperus excelsa</i> Bieb. (2), <i>Juniperus oxycedrus</i> L. (2), <i>Phyllirea latifolia</i> L. (2), <i>Pinus brutia</i> Ten. (2), <i>Quercus coccifera</i> L. (2), <i>Verbascum</i> sp. (1)	

EK-3
Wilcoxon Sıra Testi Sonuçları

EK 3.

	UCYAG		ALPPIN		CAMHN		BETPIN		SABIN		MYRCEN		PHELEN	
	W	P	W	P	W	P	W	P	W	P	W	P	W	P
AlmMyr	64	0,78	519	0,78	488	0,05	488	0,05	492	0,08	49	0,29	59	0,59
AltOff	67	0,90	62	0,70	60,5	0,62	514	0,59	61	0,66	61	0,66	58,5	0,55
ArbAnd	121	0,97	435	0,12	448	0,31	447	0,29	95	0,26	101,5	0,38	121	0,97
AspAcu	284	0,66	278	0,52	268	0,32	297	1,00	252,5	0,12	285	0,68	249	0,10
AstrSp	105,5	0,48	70	0,02	121	0,97	459	0,59	428,5	0,06	444	0,24	121	0,97
CapOva	496,5	0,13	56	0,49	67	0,90	59	0,59	50,5	0,31	524	0,98	44,5	0,18
CltGla	52	0,36	68	0,94	61	0,66	69	0,98	68,5	0,94	69	0,98	497,5	0,15
CrsArv	86	0,13	461	0,65	449	0,34	102	0,40	467	0,84	463	0,71	86,5	0,13
CstCre	237,5	0,39	225	0,20	246	0,58	257	0,86	298	0,24	253,5	0,76	297,5	0,23
ColVil	441	0,19	97	0,29	110	0,62	452	0,40	107	0,53	92	0,21	92,5	0,21
ColArb	117	0,84	108	0,56	86	0,13	111	0,65	119	0,90	467,5	0,84	441	0,19
CotCog	63,5	0,25	77	0,64	485,5	0,30	484	0,27	78,5	0,67	86	0,96	55	0,12
CrtOri	258,5	0,18	252	0,12	269,5	0,34	261	0,22	232,5	0,02	290	0,81	289,5	0,79
DphSer	205,5	0,87	369	0,58	362	0,42	186	0,40	353	0,26	135,5	0,01	359,5	0,36
EuhrSp	212	0,60	349	0,53	354	0,65	213	0,62	351,5	0,58	327	0,16	339,5	0,33
FntPhl	290	0,15	245	0,56	328,5	0,89	298	0,24	319,5	0,66	327	0,86	234,5	0,34
InuHet	492,5	0,08	512	0,52	502	0,24	59	0,59	39	0,11	49	0,29	50,5	0,31
JasFru	192	0,22	183	0,12	190,5	0,19	356	0,70	352,5	0,60	344,5	0,42	335,5	0,26
JunExc	225	0,94	333	0,23	206,5	0,46	365	0,94	357	0,73	361	0,83	288	0,00
JunOxy	189	0,01	323	0,76	239	0,43	254	0,78	331	0,97	234	0,34	275	0,05
LauNob	53	0,39	64	0,78	39,5	0,11	63	0,74	28,5	0,02	52,5	0,36	34	0,06
MyrCom	70,5	0,42	81	0,78	477	0,15	490	0,42	85	0,93	488,5	0,37	60	0,20
NerOla	154,5	0,91	391	0,07	362,5	0,00	427	0,70	143	0,59	140,5	0,51	128	0,26

EK 3. (Devam)

	LIMON		OCIMEN		PCMDLM		BETCAR		TRPNEN		TRPNLN		DCARRN	
	W	P	W	P	W	P	W	P	W	P	W	P	W	P
AlmMyr	47	0,24	515	0,62	56	0,49	70	1,00	513	0,55	50	0,31	52	0,36
AltOff	64	0,78	498	0,16	70	1,00	523	0,94	523	0,94	491	0,07	69	0,98
ArbAnd	104	0,45	88	0,15	64	0,01	433	0,10	119	0,90	91,5	0,19	107	0,53
AspAcu	232	0,03	274	0,43	280	0,56	261	0,22	296	0,97	229,5	0,02	289	0,79
AstrSp	98	0,31	426	0,05	458,5	0,56	107,5	0,53	463	0,71	121,5	0,97	472	1,00
CapOva	487	0,04	505	0,31	58,5	0,55	33	0,05	511	0,49	510	0,45	494	0,11
CltGla	498	0,16	70	1,00	70	1,00	486	0,04	508	0,40	512,5	0,52	522	0,90
CrsArv	100	0,36	110	0,62	466	0,80	117	0,84	454	0,45	105	0,48	431	0,08
CstCre	315	0,56	276	0,05	291	0,16	245	0,56	326	0,84	252	0,73	331	0,97
ColVil	439	0,16	453	0,43	455,5	0,48	70	0,02	465	0,77	452,5	0,40	468	0,87
ColArb	439	0,16	463	0,71	109	0,59	414,5	0,01	460	0,62	447	0,29	112	0,68
CotCog	506	0,96	492	0,48	70	0,42	75	0,57	501	0,78	75,5	0,57	82	0,81
CrtOri	257	0,17	264	0,26	280	0,56	256,5	0,16	292	0,87	288,5	0,76	256	0,16
DphSer	179	0,28	193	0,56	201	0,76	373,5	0,68	363	0,44	199	0,71	384	0,99
EuhrSp	360	0,81	205	0,44	226,5	0,97	335	0,26	365	0,94	196	0,28	203	0,40
FntPhl	240	0,45	293	0,18	240,5	0,45	224	0,19	297	0,23	306,5	0,37	320	0,68
InuHet	521	0,86	67	0,90	522	0,90	39	0,11	511	0,49	504	0,29	512	0,52
JasFru	344	0,42	349	0,53	360,5	0,81	336,5	0,28	363	0,89	355,5	0,68	205	0,44
JunExc	214	0,65	211	0,58	346,5	0,46	330	0,19	167	0,03	213	0,62	199	0,33
JunOxy	306	0,37	224	0,19	322,5	0,73	258	0,01	212	0,08	237,5	0,39	230	0,27
LauNob	501	0,22	523	0,94	54,5	0,42	524	0,98	523	0,94	518	0,74	509	0,42
MyrCom	78	0,67	74	0,54	40	0,02	499	0,71	73	0,51	45	0,04	78	0,67
NerOla	132	0,34	119	0,14	64	0,00	156	0,97	151	0,82	121,5	0,16	431	0,82

EK 3. (Devam)

	UCYAG		ALPPIN		CAMHN		BETPIN		SABIN		MYRCEN		PHELEN	
	W	P	W	P	W	P	W	P	W	P	W	P	W	P
OleaEu	415,5	0,40	410	0,30	403,5	0,19	427	0,70	114	0,09	431,5	0,82	108,5	0,06
OriOni	344,5	0,15	369	0,58	370,5	0,61	374	0,71	180	0,29	375	0,74	197,5	0,66
PalSpi	233	0,32	321	0,71	313	0,52	224	0,19	306,5	0,37	305,5	0,35	260,5	0,95
PhlGrn	261,5	0,53	256	0,42	305	0,75	282	0,27	261,5	0,06	267	0,10	247,5	0,02
PhyLat	118	0,39	436	0,46	413	0,09	133	0,80	132	0,77	446	0,74	128	0,65
PinBru	66,5	0,08	62	0,05	85,5	0,39	102	0,91	479	0,64	480	0,68	479	0,64
SarSpi	457	0,01	80	0,74	506,5	0,96	69	0,39	47	0,05	74	0,54	53	0,10
PruDiv	113	0,71	118	0,87	101,5	0,38	452	0,40	450	0,36	108	0,56	441	0,19
PyrEla	430,5	0,07	71	0,03	59	0,01	118	0,87	98	0,31	437	0,14	93,5	0,22
QueCer	61,5	0,66	514	0,59	49,5	0,29	40	0,12	50	0,31	515	0,62	492,5	0,08
QueCoc	558	0,91	544	0,29	555,5	0,75	18	0,26	18	0,26	27	0,60	536	0,09
QueInf	373	0,68	186	0,40	175,5	0,22	377	0,79	163,5	0,09	209	0,99	188,5	0,44
RhmOle	271	0,77	287	0,35	294,5	0,48	301	0,65	315	1,00	281	0,25	267,5	0,67
RubCan	78,5	0,24	99	0,81	483	0,76	85	0,39	475	0,52	465	0,28	467	0,32
SalTom	109,5	0,06	155	0,94	108	0,06	138	0,47	153,5	0,88	432	0,85	421	0,54
SanMin	57	0,52	65	0,82	49,5	0,29	61	0,66	509,5	0,42	56	0,49	502,5	0,24
SmlAsp	314	0,06	203	0,40	195	0,26	353	0,62	171,5	0,05	215,5	0,68	159	0,01
SprJun	455,5	0,48	74	0,04	88	0,15	117	0,84	472	1,00	438	0,15	471	0,97
SytOff	392,5	0,72	362	0,14	358	0,11	383	0,49	163	0,29	162,5	0,27	162,5	0,27
Tellmp	77	0,64	502	0,81	75,5	0,57	69	0,39	85,5	0,93	57	0,15	502	0,81
TeuChe	110	0,07	124	0,20	116,5	0,11	125	0,22	411,5	0,32	116,5	0,11	420,5	0,51
ThyTar	136,5	0,89	122	0,49	130,5	0,71	440	0,56	126,5	0,59	111	0,25	102	0,13
Verbsp.	297,5	0,55	240	0,18	257	0,44	302	0,67	257	0,44	273	0,15	273	0,83
VitxAg	442	0,62	444	0,68	400,5	0,03	436	0,46	429,5	0,31	108	0,21	134	0,83

EK 3. (Devam)

	LIMON		OCIMEN		PCMDLM		BETCAR		TRPNEN		TRPNLN		DCARRN	
	W	P	W	P	W	P	W	P	W	P	W	P	W	P
OleaEu	151	0,82	139	0,49	131	0,32	124	0,20	147	0,70	134,5	0,38	434	0,91
OriOni	322	0,02	185	0,38	175	0,22	196	0,63	174	0,20	336	0,08	201	0,76
PalSpi	307	0,39	230	0,27	227,5	0,23	299	0,26	225	0,20	210	0,07	249	0,66
PhlGrn	265	0,62	260	0,51	294	0,48	260	0,06	251	0,33	202,5	0,01	242	0,20
PhyLat	436	0,46	123	0,51	116	0,35	110,5	0,24	121	0,46	442	0,62	436	0,46
PinBru	471	0,41	458	0,16	483	0,78	449,5	0,07	469	0,36	85,5	0,39	99	0,81
SarSpi	446	0,00	498	0,67	86	0,96	37	0,01	507	1,00	488	0,37	485	0,30
PruDiv	114	0,74	113	0,71	462	0,68	437	0,14	441	0,19	443	0,22	112	0,68
PyrEla	117	0,84	405	0,00	415	0,01	47	0,00	444	0,24	449	0,34	453	0,43
QueCer	515	0,63	519	0,78	521,5	0,86	504,5	0,29	510	0,45	69,5	0,98	506	0,34
QueCoc	556	0,80	558	0,91	28	0,65	540	0,18	554	0,70	28,5	0,65	553	0,65
QueInf	370	0,61	379	0,85	189,5	0,47	382,5	0,93	347	0,18	187,5	0,42	366	0,51
RhmOle	231	0,10	251	0,33	264	0,60	304,5	0,72	236	0,14	274	0,85	260	0,51
RubCan	464	0,26	103	0,95	93	0,61	458	0,16	95	0,68	104	0,98	483	0,78
SalTom	401	0,16	138	0,47	129	0,28	355	0,00	132	0,34	417,5	0,44	138	0,47
SanMin	516	0,66	53	0,39	513	0,55	494	0,11	508	0,39	507,5	0,36	522	0,90
SmlAsp	218	0,75	310	0,04	345,5	0,44	181	0,10	326	0,14	335	0,26	346	0,46
SprJun	450	0,36	435	0,12	461	0,65	106	0,50	466	0,80	439,5	0,16	455	0,48
SytOff	149	0,11	144	0,08	174	0,51	173	0,49	187	0,86	185,5	0,80	391	0,69
Tellmp	491	0,45	66	0,32	502	0,81	460	0,02	482	0,23	87	1,00	86	0,96
TeuChe	426	0,67	428	0,73	419	0,50	365	0,00	425	0,65	417,5	0,44	138	0,47
ThyTar	440	0,56	444	0,68	126,5	0,59	119,5	0,41	122	0,49	447,5	0,77	136	0,89
Verbsp.	313	0,96	286	0,33	251,5	0,33	265	0,62	308	0,83	262	0,55	307	0,80
VitxAg	114	0,31	438	0,51	101	0,12	453	0,95	434	0,41	107	0,19	133	0,80

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: Serkan GÜLSOY

Doğum Yeri ve Yılı: Sivas-Gürün / 04.08.1981

Medeni Hali: Evli

Yabancı Dili: İngilizce

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise: Gürün Çok Programlı Lisesi 1995-1998

Lisans: SDÜ Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü 1999-2003

Yüksek Lisans: SDÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalı 2004-2007

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl

SDÜ Sütçüler Prof. Dr. Hasan Gürbüz MYO 2005-...

Yayınları (SCI ve diğer makaleler)



1. Özkan, K., Mert, A., Gülsoy, S., 2007. Beyşehir Gölü Havzası topraklarının bazı özellikleri ile toprak rengi ve strüktürü arasındaki ilişkiler. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 2: 9-22.
2. Özkan, K., Gulsoy, S., Mert, A., 2008. Interrelations between height growth and site characteristics of *Pinus nigra* Arn. ssp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe. J. The Malaysian Forester, 71: 9-17.
3. Gülsoy, S., Özkan, K., 2008. Tür çeşitliliğinin ekolojik açıdan önemi ve kullanılan bazı indisler. SDÜ Orman Fakültesi Dergisi, 1: 168-178.
4. Gülsoy, S., Özkan, K., Mert, A., Eser, Y. 2008. Ardiç (*Juniperus excelsa*) meyvesinden ve Yayla Kekiği (*Origanum minutiflorum*) yapraklarından elde edilen uçucu yağların kimyasal bileşimleri ve Karaçam (*Pinus nigra* subsp. *pallasiana*) tohumunun çimlenmesi üzerine allelopatik etkileri. Biyolojik Çeşitlilik ve Koruma Dergisi, 1(2): 105-114.
5. Fontaine, M., Aerts, R., Özkan, K., Mert, A., Gülsoy, S., Süel, H., Waelkens, M., Muys, B., 2007. Elevation and exposition rather than soil types determine communities and site suitability in Mediterranean mountain forests of southern Anatolia, Turkey. Forest Ecology and Management, 247:18-25.
6. Özkan, K., Senol, H., Gulsoy, S., Mert, A., Suel, H., Eser, Y. 2009. Vegetation-environment relationships in mediterranean mountain forests on limeless bedrocks of Southern Anatolia, Turkey. Journal of Environmental Engineering and Landscape Management, 17(3): 154-163.

7. Ozkan,K., Gulsoy, S., 2009. Effect of environmental factors on the productivity of crimean pine (*Pinus nigra* ssp. *pallasiana*) in Sutculer, Turkey. Journal of Environ. Biol., 30(6): 965-970.
8. Özkan, K., Gülsoy, S. 2010. Ecological land classification and mapping based on vegetation-environment hierarchical analysis - a case study of Buldan forest district (Turkey). Polish Journal of Ecology, 58(1):55-67.
9. Özkan, K., Gulsoy, S., Mert, A., Ozturk, M., Muys, B. 2010. Plant distribution-altitude and landform relationships in karstic sinkholes of Mediterranean region of Turkey. J. Environ. Biol., 31: 51-60.
10. Ozkan, K., Gulsoy, K., Aerts, R., Muys, B. 2010. Site properties for Crimean juniper (*Juniperus excelsa*) in semi-natural forests of south western Anatolia, Turkey. J. Environ. Biol., 31: 97-100.
11. Yıldız D., Gülsoy, S., 2001. Turizm mi? Orman Koruma mı? İstanbul Üniversitesi II. Ulusal Orman Fakülteleri Öğrenci Kongresi Bildirileri, İ.Ü. Yayın No : 4346 O.F. Yayın No : 469 , Bahçeköy/ İSTANBUL
12. Özkan, K., Süel, H., Mert, A., Gülsoy, S., Başayığit, L., Şenol, H., 2006: Buldan batı dağlık bölgesinde kuşburnu'nun (*Rosa canina* L.) dağılımını etkileyen abiyotik yetiştirme ortamı faktörleri. Buldan Sempozyum Bildirileri, Cilt 2, 581-588, Aydoğdu Ofset, Ankara.
13. Özkan, K., Şenol, H., Başayığit, L., Gülsoy, S., Mert, A., 2006: Buldan batı dağlık bölgesinde saçlı meşe'nin (*Quercus cerris* L. var. *cerris*) yayılışını sınırlandıran faktörler. Buldan Sempozyum Bildirileri, Cilt 2, 589-594, Aydoğdu Ofset, Ankara.
14. Arslan,H., Gülsoy, S., Mert, A., 2007. Meslek yüksekokullarının almanya'daki durumu ve türkiye ile karşılaştırılması. 4. Ulusal Meslek Yüksekokulları Sempozyumu, 14-16 Mayıs 2007,Sözlü Bildiriler Kitabı, ISBN: 978-975-483-740-7, 425-429, Bergama-İZMİR
15. Özdem,İ.,Özkan K., Özdemir Ş., Suel H., Mert A., Gülsoy, S., Eser Y., Negiz, M. G., 2008. Burdur-Ağlasun yöresinde yer alan bir ormanlık alandaki bitki türü zenginliğinin aster uydu verisiyle haritalanması. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu, <http://www.uzalcbs2008.org/bildiriler.php>, <http://www.uzalcbs2008.org/pdf/29.pdf>, 13-15 Ekim 2008, Kayseri-Turkey (Erişim Tarihi:16/11/2008).
16. Özkan, K., Gülsoy, S., Mert, A., Eser, Y., Şentürk, Ö., Süel, H., Negiz, M.G., 2010.Ağlasun Yöresinde HB (Helenistik (M.Ö 323-30) ve Bizans (M.S 395-1453) Arası) döneminde iklimin muhtemel durumuna ekolojik açıdan bir bakış. Isparta İli Değerleri ve Değer Yaratma Potansiyeli Sempozyumu, Bildiriler Kitabı, 26 Nisan- 3 Mayıs 2010, 30-41, Isparta.
17. Özkan, K., Mert, A., Gülsoy, S., 2010. Göller yöresi'nde turizmin sektör olabilmesi için neler yapılabilir? (Çek Cumhuriyeti Örneği). Isparta İli Değerleri ve Değer Yaratma Potansiyeli Sempozyumu, Bildiriler Kitabı, 26 Nisan- 3 Mayıs 2010, 141-147, Isparta.
18. Şentürk, Ö., Mert, A., Gülsoy, S., Özkan, K., Özdemir, İ., 2010. Sipahiler – Hacıaliler mevkisinde karaçam ve kızılçam türlerinin potansiyel yayılışlarının modellenmesi. Isparta İli Değerleri ve Değer Yaratma Potansiyeli Sempozyumu, Bildiriler Kitabı, 26 Nisan- 3 Mayıs 2010, 917-926, Isparta.

19. Özkan, K., Uysal, B., Mert, A., Süel, H., Gülsoy, S., Negiz, M.G., Eser, Y., Erem, N.G., Doğan, G., Tulum, C., Arslan, H., Merdan, R., Yıldırım, Y., Akyürekli, Ö., Çetinkaya, A. T., 2010. Sütçüler Prof. Dr. Hasan Gürbüz MYO'nun 2020 yılı için muhtemel öğrenci sayılarına yönelik senaryo yazılımları. Isparta İli Değerleri ve Değer Yaratma Potansiyeli Sempozyumu, Bildiriler Kitabı, 26 Nisan- 3 Mayıs 2010, 944-953, Isparta.
20. Özkan, K., Süel, H., Eser, Y., Negiz, M.G., Gülsoy, S., Mert, A., 2010. Yazılı Kanyon Tabiat Parkı'nın potansiyel değerleri swot analizi ve öneriler. Isparta İli Değerleri ve Değer Yaratma Potansiyeli Sempozyumu, Bildiriler Kitabı, 26 Nisan- 3 Mayıs 2010, 965-975, Isparta.
21. Negiz M.G., Gülsoy, S., 2004. Örnek alanlar arasındaki benzerlik degerleri ile bitki türlerinin dağılımında etkili olan yetisme ortamı faktörlerinin araştırılması. Karadeniz Teknik Üniversitesi V. Ulusal Orman Fakülteleri Öğrenci Kongresi Bildiriler Kitabı Cilt/1 K.T.Ü. Orman Fakültesi, TRABZON
22. Özkan, K., Arslan,H., Gülsoy, S., Mert, A., 2007. Sütçüler Prof. Dr. Hasan GÜRBÜZ Meslek Yüksekokulu öğrencilerinin başarı durumunu etkileyen harici faktörler. 4. Ulusal Meslek Yüksekokulları Sempozyumu, 14-16 Mayıs 2007,Poster Bildiriler Kitabı, ISBN: 978-975-483-740-7, 545-548, Bergama-İZMİR
23. Özdemir, İ., Özkan, K., Mert, A., Gülsoy S., 2007: "Monitoring of wetlands by using multitemporal LANDSAT data; a case study from Fethiye Turkey" International Conference on Environment: Survival and Sustainability, 383 pp., Edited by Prof Dr. Hüseyin Gökçekuş, Organized by Near East University, 19-24 February 2007 Nicosia-Northern, Cyprus.
24. Gülsoy, S., 2006: "SÜTÇÜLER (ISPARTA) YÖRESİNDE KARAÇAMIN (*Pinus nigra* Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe) BOY GELİŞİMİ İLE BAZI YETİŞME ORTAMI ÖZELLİKLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİLER" Orman Müh. ABD, Fen Bil. Enst., Süleyman Demirel Üniversitesi, ISPARTA. DANIŞMAN:Yrd. Doç. Dr. Kürşad ÖZKAN (Yüksek Lisans Tezi).
25. Bilir, N., Özkan, K., Gülsoy, S., Kuzugüdenli, E., 2005-2006: S.D.Ü. Tübitak 1050180 No'lu "Beyşehir Gölü Havzası Kusburnu (*Rosa canina* L.) Populasyonlarında Döllenme Varyasyonu & Yetisme Ortamı Büyüme Özellikleri Etkilesimi ve Bunun Tohum Verimine Etkisi" Projesi.
26. Özkan, K., Gülsoy, S., 2006: "Sütçüler (Isparta) yöresinde karaçamın (*Pinus nigra* Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe) boy gelişimi ile bazı yetisme ortamı özellikleri arasındaki iliksiler. SDÜ BAP 1161-YL-05 No'lu Yüksek Lisans Projesi, ISPARTA. Proje Yürütücüsü:Yrd. Doç. Dr. Kürşad ÖZKAN.
27. Özkan, K., Basayigit, L., Senol, H., Gülsoy, S., 2004-2007: S.D.Ü. 918 M-04 No'lu "Buldan Batı Dağlık Bölgesi Yetisme Ortamı Sınıflandırması ve Haritalaması" Projesi.
28. Genç, M., Özkan, K., Özçelik, R., Güner, Ş.T., Gülsoy, S. 2008. Beyşehir Gölü Havzası, Dumanlı Yetişme Ortamı Yörelere Grubu'nda Doğal Anadolu Karaçamı (*Pinus nigra* ssp. *pallasiana* Arnold (Lamb.) Holmboe) Meşcerelerinde Farklı Derecelerde Uygulanan İlk Aralamaların Ekofizyolojik Etkileri. SDÜ-BAP, Proje No: 946-M04, (Kasım-2008).