

ÖZ

Bu araştırma, tıbbi bitkiler bakımından oldukça zengin bir floraya sahip bulunan ve bu özelliği nedeniyle Pilot Bölge olarak seçilen Kazdağı'nın Çanakkale-Yenice ilçesi sınırları içine giren bir bölümünde yürütülmüştür. Çalışmada Coğrafi Bilgi Sistemi kullanılarak, Kazdağı florasında yayılım gösteren bazı tıbbi bitkilerin (*Melissa officinalis ssp. altissima*, *Origanum vulgare ssp. hirtum*, *Salvia fruticosa* Mill., *Hypericum perforatum* L.) dağılım alanlarının sağlıklı ve etkin olarak belirlenebilmesi amaçlanmıştır.

Bölgeye ait 1/25 000 ölçekli topografik, toprak ve orman amenajman (meşcere) haritaları, yol, akarsu, köy sınırları, toprak grupları, orman işletme sınıflarına göre ağaçların dağılım alanları sayısallaştırılarak, kapsamlı bir veri tabanı oluşturulmuştur. Yapılan arazi çalışmaları ile bu bitkilerin yaşam ortamları gözlenmiş ve üst bitki, toprak grubu, yöney (bakı) istekleri doğrultusunda sorgulamalar yapılarak, yetiştikleri alanlar tespit edilmiştir. Aynı zamanda arazi çalışması sırasında alınan örneklerde bazı agronomik ve teknolojik özellikler (bitki boyu, kanopi alanı, yeşil herba, drog herba, drog yaprak, hiperisin oranı ve uçucu yağ oranı) belirlenerek bitki populasyonları karakterize edilmiştir.

Yapılan analizler ve sorgulamaların sonucunda, üst bitkisi çam ağacı olan ve güney bakıda daha az rastlandığı gözlenen *Origanum vulgare ssp. hirtum*'da, en yüksek drog yaprak verimi ile en yüksek karvakrol oranının 10. lokasyon olan Korucu Tütün mevkisinde, en yüksek uçucu yağ oranının ise 4. lokasyon olan Ayvacıkdere-Kocadere mevkiinde bulunduğu belirlenmiştir. Yaşam alanı olarak çoğunlukla nemli yerleri ve dere kenarlarını tercih eden *Melissa officinalis ssp. altissima* bitkisinde, en yüksek drog yaprak verimi 10. lokasyondan (Korucu Tütün mevkisinde), en yüksek uçucu yağ oranı 4. lokasyondan (Ayvacıkdere-Kocadere mevkisinde) ve en yüksek sitronellal oranı ise 8. lokasyondan (Gazi Çeşmesi mevkisinde) elde edilmiştir. Ayrıca yayılım alanı olarak meşe ağacı, maki-funda ve açık alan ile kuzey bakıda daha çok rastlanan *Salvia fruticosa* Mill.'da, en yüksek drog yaprak verimi 3. lokasyon olan Gazaltepe mevkisinde, en yüksek uçucu yağ

oranı 9. lokasyon olan Gümüşler köyü mevkiinde, en yüksek kafurun 8. lokasyon olan Gazi Çeşmesi mevkiinde bulunduğu tespit edilmiştir. Bunun yanında daha çok yaşam alanı olarak meşe ağacı maki-funda altı ve açık alanlar ile kuzey bakıyı tercih ettiği gözlenen *Hypericum perforatum* L.'da en yüksek hiperisin oranına sahip olan lokasyonun 9. lokasyon (Gümüşler köyü mevki) olduğu belirlenmiştir.

Bitkilerin incelenen özellikler bakımından çok geniş varyasyon gösterdiği tespit edilmiştir. Varyasyonun alt ve üst değerleri dikkate alındığında genotipik çeşitliliğin fazla olduğu gözlenmiştir. Bu sebeple gelecekte yapılacak ıslah çalışmaları açısından istenen kriterlerin elde edilme olasılığının yüksek olduğu düşünülmektedir. Ayrıca bitkilerde kalite kriterleri bakımından üstün özellikli olanlarının adaptasyon ve ıslah çalışmalarıyla daha iyi sonuçların ortaya konması mümkün olacaktır.

Model bir çalışma niteliğinde olan bu araştırmanın, günümüzde oldukça çok zaman ve para ayrılması gereken flora çalışmalarının zamanını ve maliyetini azaltacağı umulmaktadır. Alanında ilk yapılan çalışma olması yönüyle, gelecekte yapılacak çalışmalarda büyük kolaylık sağlayacağı beklenmektedir

Anahtar Kelimeler: Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS), *Melissa officinalis* ssp. *altissima*, *Origanum vulgare* ssp. *hirtum*, *Salvia fruticosa* Mill., *Hypericum perforatum* L.

ABSTRACT

This research has been conducted in the pilot of Yenice town of Kazdağı, Çanakkale that has a rich flora in term of medicinal plants. The purpose of this study is to determine the locations of some medicinal plant in Kazdağları flora (*Origanum vulgare ssp. hirtum*, *Melissa officinalis ssp. altissima*, *Salvia fruticosa* Mill., *Hypericum perforatum* L.).

A comprehensive database has been created by digitizing roads, water bodies, village borders, soil groups and the distribution of trees based on the forest administration classes, from the 1/25 000 scale, topographic, soil and forest maps. After that, the habitats of these plants was observed in field studies, and canopy plants, soil groups, aspects have been used in inquiries to determine the species distribution. On the samples, that was taken during field studies, some agronomic and technological features such as (height of plant, canopy field, green herba yield, drug herba yield, drug leave yield and essential oil ratio) were determined.

In the light of analyses and searches, it was found that *Origanum vulgare ssp. hirtum* was at low rate in the South side which the top plant is pine, and the highest drug leaf yield and carvacrol ratio was in location 10 (Korucu Tütün region). It is the highest ratio of essential oil ratio was found in 4th location (Ayvacıkdere-Kocadere). The *Melissa officinalis ssp. altissima*, which commonly prefers wet land and the banks of the river as habitats is located in Korucu Tütün region with a maximum drug leaf yield ratio 10th location and in Ayvacıkdere-Kocadere with a maximum essential oil ratio 4th location and in Gazi Çeşmesi area with a 8th location maximum citronellal ratio.

Furthermore, it is found out that *Salvia fruticosa* Mill, which is a plant common in the North side and in which oak and maquis-heath are grown, is widely located in Gazaltepe with a maximum drug leaf productivity 3th location in Gümüşler village with a maximum volatile oil rate 9th location in Gazi Çeşmesi area

with a maximum camphor 8 location. In addition to that, *Hypericum perforatum* L. which grows in the north side and prefers oak, maquis-heath and open-air area is found in Gümüsler village with a maximum hypericin rate with 9th location.

Plant showed wide variability in term of studies character. Genotypic variation is very wide based on minimum and maximum values. That is why, this genotypic variation would be the source of new genes. For further plant breeding programs. By using getic variation plant breeders would be able to improve adaption and quality parameters.

The highest quality populations were determined for future researches, that will be conducted in this region. The present model study is hoped to reduce time and budget costs, that is the biggest challenge of flora studies. The significance of the study comen in the form of being the first example in the medicinal plant field.

Key Words: (GIS) Geographical Information System, *Melissa officinalis* ssp. *altissima*, *Origanum vulgare* ssp. *hirtum*, *Salvia fruticosa* Mill., *Hypericum perforatum* L.

ÇİZELGELER LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Çizelge 1: Bitkilerin Örneklendiği Lokasyonların Özellikleri ve Bitki Dağılışı	29
Çizelge 2: Bitkilerin Örneklendiği Lokasyonların Toprak Özellikleri	30
Çizelge 3: Bitkilerin Toplandığı Lokasyonlara İlişkin İklim Verileri	31
Çizelge 4: BTG' ye Göre Bazı Tıbbi Bitkilerin Dağılışı	52
Çizelge 5: İndikatör Bitkilere Göre Tıbbi Bitkilerin Dağılışı	52
Çizelge 6: Yöneye Göre Tıbbi Bitkilerin Dağılışı	52
Çizelge 7: <i>Origanum vulgare ssp. hirtum</i> Populasyonundaki Bitkilere Ait Bazı İstatitiki Veriler	53
Çizelge 8: <i>Origanum vulgare ssp.hirtum</i> Populasyonundaki Bitkilere Ait Minimum, Maksimum ve Ortalama Değerler	55
Çizelge 9: <i>Origanum vulgare ssp.hirtum</i> Populasyonunda Bitki Boyu ve Kanopi Alanının Frekans Dağılımları	56
Çizelge 10: <i>Origanum vulgare ssp.hirtum</i> Populasyonunda Yeşil Herba Verimi ve Drog Herba Veriminin Frekans Dağılımları	56
Çizelge 11: <i>Origanum vulgare ssp.hirtum</i> Populasyonunun Drog Yaprak Verimi ve Uçucu Yağ Oranının Frekans Dağılımları	57

Çizelge 12: <i>Origanum vulgare ssp. hirtum</i> Populasyon Uçucu Yağ Bileşenleri	57
Çizelge 13: <i>Origanum vulgare ssp. hirtum</i> Populasyonundaki Bitkilere Ait Bazı Besin Elementi Verileri	59
Çizelge 14: <i>Melissa officinalis ssp. altissima</i> Populasyonundaki Bitkilere Ait Bazı İstatistiki Veriler	62
Çizelge 15: <i>Melissa officinalis ssp. altissima</i> Populasyonundaki Bitkilere Ait Minimum, Maksimum ve Ortalama Değerler	62
Çizelge 16: <i>Melissa officinalis ssp. altissima</i> Populasyonunda Bitki Boyu ve Kanopi Alanı Frekans Dağılımları	63
Çizelge 17: <i>Melissa officinalis ssp. altissima</i> Populasyonunda Yeşil Herba Verimi ve Drog Herba Verimi Frekans Dağılımları	64
Çizelge 18: <i>Melissa officinalis ssp. altissima</i> Populasyonunun Drog Yaprak Verimi ve Uçucu Yağ Oranı Frekans Dağılımları	64
Çizelge 19: <i>Melissa officinalis ssp. altissima</i> 'nın Uçucu Yağ Bileşenleri	65
Çizelge 20: <i>Melissa officinalis ssp. altissima</i> Populasyonundaki Bitkilere Ait Bazı Besin Elementleri	66
Çizelge 21: <i>Salvia fruticosa</i> Mill. Populasyonundaki Bitkilere Ait Bazı İstatistiki Veriler	69
Çizelge 22: <i>Salvia fruticosa</i> Mill. Populasyonundaki Bitkilere Ait Minimum, Maksimum ve Ortalama Değerler	69

Çizelge 23: <i>Salvia fruticosa</i> Mill. Populasyonunda Bitki Boyu ve Kanopi Alanı Frekans Dağılımları	70
Çizelge 24: <i>Salvia fruticosa</i> Mill. Populasyonunda Yeşil Herba Verimi ve Drog Herba Verimi Frekans Dağılımları	71
Çizelge 25: <i>Salvia fruticosa</i> Mill. Populasyonunun Drog Yaprak Verimi ve Uçucu Yağ Oranı Frekans Dağılımları	71
Çizelge 26: <i>Salvia fruticosa</i> Mill. Uçucu Yağ Bileşenleri	72
Çizelge 27: <i>Salvia fruticosa</i> Mill.'ya Ait Bazı Besin Elementleri	73
Çizelge 28: <i>Hypericum perforatum</i> L. Populasyonundaki Bitkilere Ait Bazı İstatitiki Veriler	76
Çizelge 29: <i>Hypericum perforatum</i> L. Populasyonundaki Bitkilere Ait Minimum, Maksimum ve Ortalama Değerleri	76
Çizelge 30: <i>Hypericum perforatum</i> L. Populasyonunda Bitki Boyu ve Kanopi Alanı Frekans Dağılımları	77
Çizelge 31: <i>Hypericum perforatum</i> L. Populasyonunda Yeşil Herba Verimi ve Drog Herba Verimi Frekans Dağılımları	77
Çizelge 32: <i>Hypericum perforatum</i> L. Populasyonlarında Hiperisin Oranları (%)	78
Çizelge 33: <i>Hypericum perforatum</i> L. Bitkisine Ait Bazı Besin Elementleri	79

ŞEKİLLER LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1: Çalışma Alanının Türkiye'ye Göre Konumu	25
Şekil 2: Çalışma Alanının Türkiye Fiziki Haritası Üzerinde Konumu	26
Şekil 3: Çalışma Alanından Bir Kesit	28
Şekil 4: <i>Origanum vulgare ssp. hirtum</i> (Orijinal)	32
Şekil 5: <i>Melissa officinalis ssp. altissima</i> (Orijinal)	34
Şekil 6: <i>Salvia fruticosa</i> Mill. (Orijinal)	36
Şekil 7: <i>Hypericum perforatum</i> L. (Orijinal)	38
Şekil 8: Yöntem Aşamalarının Şematize Edilmesi	40
Şekil 9: Araştırma Yöresi Sayısallaştırılmış Toprak Gruplarına Ait Özniteliklerin Örnek Gösterimi	40
Şekil 10: Araştırma Yöresi Sayısallaştırılmış Dere Yataklarına Ait Özniteliklerin Örnek Gösterimi	41
Şekil 11: Araştırma Yöresi Sayısallaştırılmış Orman Amenajman Haritası	41
Şekil 12: Araştırma Yöresi Sayısallaştırılmış Orman Amenajman Haritası Öznitelik Bilgilerinin Örnek Gösterimi	42

Şekil 13: Uçucu Yağ Analizinde Kullanılan Neo-Clevenger Apareyi	44
Şekil 14: <i>Hypericum perforatum</i> L. Bitkisinde Methanol ile Ekstraksiyon	45
Şekil 15: Araştırma Yöresi Sayısallaştırılmış Orman Amenajman Haritası	49
Şekil 16: Araştırma Yöresi Büyük Toprak Grubunun Alan Dağılımı (%)	50
Şekil 17: Araştırma Yöresi Bünye Alan Dağılımı (%)	51
Şekil 18: <i>Origanum vulgare ssp. hirtum</i> 'un Yayılış Alanı	54
Şekil 19: <i>Melissa officinalis ssp. altissima</i> 'nın Yaşam Alanı	60
Şekil 20: <i>Melissa officinalis ssp. altissima</i> 'nın Yayılış Alanı	61
Şekil 21: <i>Salvia fruticosa</i> Mill.'nin Meşe Üst Bitkisi ile Görünüşü	67
Şekil 22: <i>Salvia fruticosa</i> Mill.'nin Yayılış Alanı	68
Şekil 23: <i>Hypericum perforatum</i> L. Bitkisinin Meşe Ağacıyla Birlikte Görünüşü	74
Şekil 24: <i>Hypericum perforatum</i> L.'un Yayılış Alanı	75

1. GİRİŞ

Bilim ve teknolojideki hızlı değişimler, sanayi toplumundan bilgi toplumuna dönüşüm sürecini hızlandırmıştır. Bu süreçte, üretimi ve maliyeti etkileyen en önemli faktör bilgidir. Bilgi, toplumlar arası rekabetin anahtarı olmuştur. Rekabette üstünlük, artık bilimsel ve teknolojik gelişim ve değişimlere uyum sağlayabilen bilgi ve beceri düzeyine bağlı olacaktır. Bilgi toplumuna dönüşüm sürecinde toplumlar arası rekabetin dayandığı bilimsel ve teknolojik düzey belirleyici olacaktır (Önder, 2002)'e atfen (Tunay ve Ateşoğlu, 2004).

Dünya nüfusunun hızla artışı, buna paralel olarak da teknolojideki gelişmeler, insanların gereksinimlerini sağlamak için sınırlı olan doğal kaynakların araştırılması ve kullanılmasında daha etkin çalışmaların yapılmasını gerektirmiştir. Doğal kaynakların zenginliği ekonomik gelişmenin temeli olup gelişmeyi hızlandırır. Ancak, ekonomik gelişmeye bağlı olarak tüketimin artması sonucunda, doğal kaynaklar hızla azalmaktadır. Bunun sonucu olarak doğal kaynakların saptanması ve kullanımındaki çevre ve ilgili dengelerin sağlanmasında, teknoloji kullanımı giderek daha fazla rol oynamaktadır (DİE, 1999).

Günümüzde değişik disiplinlere hizmet eden Coğrafi Bilgi Sisteminin (CBS) en önemli işlevlerinden biri, çevresel problemlerin belirlenmesi ve çözümü ile ilgili olanıdır. Kaynakların doğal çevreye zarar vermeden kullanılması ve yönetimi CBS kullanımı ile günümüzde daha da kolaylaşmıştır. Önemli bitki ve hayvan türlerinin her türlü özellikleri, coğrafyadaki dağılımları ve bu dağılışın iklim, toprak, eğim, bakı (yöney) ve coğrafik konum gibi bağımsız değişkenlerle ilişkileri CBS ile daha iyi analiz edilip modellenebilmektedir. Söz konusu tür ve çeşitlerin coğrafyadaki dağılımlarının zaman içindeki değişimleri de CBS ve uzaktan algılama (UA) teknikleri ile kolaylıkla izlenebilmekte ve tehdit altındaki türlerin dağılış alanlarındaki artış veya azalış somut bir biçimde ortaya konulabilmektedir. CBS'nin bu özelliği problem alanların tespitinde araştırmacı ve karar vericilere önemli ipuçları sunmakta, koruma alanları ve milli park sınırlarının, daha objektif değerlendirmeler

ışığında belirlenmesine imkan tanımaktadır. Bu nedenle, günümüzdeki önemi tartışmasız olan gen kaynaklarının kendi doğal çevrelerinde korunması (In-Situ) çalışmalarında CBS vazgeçilmez bir araç konumundadır (Doğan, 2000).

Tarımda bilgisayar uygulamasını yaygınlaştıran sebepler arasında tekrarlamalı işlemlerin insan gücü ile yapılması durumunda ortaya çıkacak zaman kaybının ve maliyetin azaltılması, bazı işlemlerde çalışmaların belirli bir dönem içerisinde ve kısa sürede tamamlanması gereği, işlemlerin daha yüksek doğrulukla yapılabilmesi ve insandan kaynaklanan hataların önlenmesi zorunluluğu yer almaktadır (Kodal ve ark. 1995)'e atfen (Uçar ve Başayığit, 2001).

Doğal kaynaklar üzerindeki yanlış kullanımlar, bugünkü ve potansiyel arazi kullanım çelişkileri ülkemizde olduğu gibi, birçok gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerinde gündemindeki sorunlardır. Bu sorunların yaşanmasında en büyük etkenler, koruma ve kullanım dengesinin yeterince kurulamaması ve alan kullanım planlarında, çevresel boyutun yeteri kadar dikkate alınmamasıdır. Doğal ve kültürel kaynakları koruma yönteminin temelinde fiziksel çevrenin işlevselliğini ve çok yönlü yararlanmayı sağlayacak planlama, tasarım ve yönetimden bahsedilebilir. Bu bağlamda doğal kaynakların koruma-kullanım dengesi gözetilerek, toplumun talepleri doğrultusunda ve sürdürülebilir biçimde çok yönlü olarak kullanımının sağlanması son derece önemlidir. Sorun çözme-karar verme sürecinde yardımcı olacak bilgilerin üretilmesi ve yönetilmesinde Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) gibi iki disiplinin bir arada kullanılması, elde edilen bilgilerin takibi ve kontrolü açısından büyük önem kazanmaktadır (Tunay ve Ateşoğlu, 2004).

CBS'lerin kurulması işletilmesi için temel hammadde 'veriler' olup, sistemin toplam maliyetinin %60-80'ini verilerin elde edilmesi (ofis ve saha çalışmaları ile) disipline edilmesi ve depolanması oluşturmaktadır (Anonim, 2004a).

CBS; yeryüzünde konumsal verinin toplanması, denetimi, birleştirilmesi, işlenmesi, analizi ve sunulması sistemidir (Turoğlu, 2000).

Temel olarak coğrafi, diğer bir deyişle mekansal yada konumsal, özelliklerle ilgilenir. Bu özellikler, uzayda belirli bir referansa göre konumlanmış, fiziksel, kültürel yada ekonomik bir anlam taşıyan ‘varlık’lar yada ‘olay’lar olabilir. Harita üzerindeki nesnelere, gerçek dünyadaki mekansal özellik taşıyan varlıklar ve olayların resimsel bir gösterimidir. İşaretler, renkler ve çizgiler, haritadaki farklı mekansal özellikleri temsil eder. Coğrafi Bilgi Sistemlerinin en karakteristik özelliği, yeryüzündeki objelerin veya olayların konumlarını adresleyebilmesidir. Bu nedenle objelerin veya olayların konumları ve birbiriyle olan ilişkileri görselleştirilerek, haritalanabilir. Gerçek dünyadaki objeler (ev, yol, dağ vb.) belirlenen kriterlere göre özetlenerek, topoğrafik arazi (landscape) modeli oluşturulur ve CBS içinde nokta, çizgi, alan veya hacim olarak depolanır (Uluğtekin ve Bildirici, 1997).

Hızla gelişen dünyada, teknolojiye dayanarak faydalanma bir zorunluluk haline gelmiştir. Tarımsal alanda uzun süren ve maliyeti artıran geleneksel yöntemlerin yerine daha kısa sürede doğru sonuçlara ulaştırılan yöntemler arayışı içine girilmektedir. Coğrafi Bilgi Sistemleri de uzun zaman ve para sarfiyatı gerektiren arazi çalışmalarını kısaltarak, daha kısa sürede doğru sonuçlara ulaşmamızı sağlamaktadır. Aşağıda Coğrafi Bilgi Sistemleri hakkında kısaca bilgi verilmiştir.

Coğrafi Bilgi Sistemleri; konuma dayalı gözlemlerle elde edilen, grafik ve grafik-olmayan bilgilerin toplanması, saklanması, işlenmesi ve kullanıcıya sunulması işlevlerini bütünlük içerisinde gerçekleştiren bir bilgi sistemidir.

CBS'nin beş temel bileşeni vardır. Bunlar; (Anonim, 2005a)

a) Donanım: CBS'nin işlenmesini mümkün kılan, bilgisayar ve buna bağlı yan ürünlerin bütünü donanım olarak adlandırılır (Anonim, 2005a).

b) Yazılım: Coğrafik bilgileri depolamak, analiz etmek ve görüntülemek gibi ihtiyaç ve fonksiyonları kullanıcıya sağlamak üzere, yüksek düzeyli programlama dilleriyle gerçekleştirilen algoritmalar (Anonim, 2005a).

c) Veri: CBS'nin en önemli bileşenlerinden biri de "veri"dir. Veri, bilgiyi oluşturan temel ögedir. Bilginin hammaddesi olup, bilginin temsil biçimidir. Bir gözlem veya işlem sonucunda ortaya çıkan verilerin, birbirleriyle ilişkilendirilmesi ile elde edilen sonuçlara bilgi adı verilir. Bilgi, herhangi bir öge hakkındaki tanımlayıcı bir özelliktir. Bilgiler çeşitlerine göre değerlendirilirler. Bilgi Sistemi ise, genel olarak bilgi elde etmek için, verileri önceden belirlenmiş biçimlerde, anlık yöntemlerle kullanılmak üzere saklayan bir sistemdir (Altınbaş ve ark., 2003; Anonim, 2005a).

d) İnsanlar: CBS kullanıcıları, sistemleri tasarlayan ve koruyan uzman teknisyenlerden, günlük işlerindeki performanslarını artırmak için bu sistemleri kullanan kişilerden oluşan, geniş bir kitledir (Anonim, 2005a).

e) Yöntemler: Bir CBS, iyi tasarlanmış plan ve iş kurallarına göre işler. Bu tür işlevler her kuruma özgü model ve uygulamalar şeklindedir. CBS'nin kurumlar içerisindeki birimler veya kurumlar arasındaki konumsal bilgi akışının verimli bir şekilde sağlanabilmesi için gerekli kuralların, yani metotların geliştirilerek uygulanmasıdır (Anonim, 2005a).

CBS'nin Çalışması: CBS yeryüzüne ait bilgileri, coğrafik anlamda birbiriyle ilişkilendirilmiş, tematik harita katmanları gibi kabul ederek saklar (Anonim, 2005a).

Vektörel Veri Modelleri: Vektörel veri modelinde, nokta, çizgi ve poligonlar (x,y) koordinat değerleriyle kodlanarak depolanırlar. Nokta özelliği gösteren bir elektrik direği, tek bir (x,y) koordinatı ile tanımlanırken, çizgi özelliği gösteren bir yol veya akarsu şeklindeki coğrafik varlık, birbirini izleyen bir dizi (x,y) koordinat serisi şeklinde saklanır. Poligon özelliğine sahip coğrafik varlıklar, örneğin imar adası, bina, orman alanı, parsel veya göl, kapalı şekiller olarak, başlangıç ve bitişinde aynı koordinat olan (x,y) dizi koordinatlar ile depolanır (Anonim, 2005a).

Raster (Hücresel) Veri Modelleri: Hücresel ya da diğer bir deyişle raster veri modeli daha çok süreklilik özelliğine sahip coğrafik varlıkların ifadesinde

kullanılmaktadır. Raster görüntü, birbirine komşu grid yapıdaki aynı boyutlu hücrelerin bir araya gelmesiyle oluşur. Hücrelerin her biri piksel (*pixel*) olarakta bilinir. Fotoğraf görüntüsü özelliğine sahip raster modeller, genellikle fotoğraf ya da haritaların taranması ile elde edilirler (Anonim, 2005a).

Genel amaçlı Coğrafi Bilgi Sistemleri, temelde veri girişi, düzenlenmesi, yönetimi, sorgulanması ve analizi ile görselleştirilmesi gibi işlevlerle donatılmıştır (Tatar, 2000).

Veri Girişi: CBS'de kullanılacak coğrafi verilerin öncelikle sayısal hale getirilmesi gerekir. Bu işlem, CBS'nin kağıt haritaları, otomatik olarak tarama ve sayısallaştırma teknolojileri ile yapılabilir.

Veri Düzenlenmesi: Bir CBS uygulaması için gerekli olan verilerin, çoğu zaman, sistemin kullandığı veri tiplerine, ölçeklerine ve kullanılan harita projeksiyonuna uygun hale getirilmesi gerekir. CBS, uygulamanın gereklerine göre bu tür ayarlamaların yapılabilmesine olanak sağlar.

Veri Yönetimi: Dar kapsamlı CBS uygulamalarında coğrafi bilgilerin basit dosyalarda tutulması yeterli olurken, birçok kullanıcıya hizmet veren uygulamalarda verilerin saklanması, düzenlenmesi ve yönetimi için Veri Tabanı Yönetim Sistemleri (VTYS) kullanılmaktadır.

Veri Sorgulanması ve Analizi: Coğrafi bilginin yüklenmiş olduğu bir CBS uygulaması, "İki yer arasındaki uzaklık nedir?", "İki nokta arasında görüş olanağı var mıdır?", "Organize sanayi için ayrılmış bölge nerededir?" gibi basit sorgulamaların yanı sıra "Şehir merkezine 30 km. uzaklıktaki imara uygun yerler nereleridir?", "Eğer buraya yeni destek birlikler gönderilirse muharebe nasıl etkilenir?", "Ziyaretçi gözlemevi karşıdaki tepeye kurulursa parkın nereleri görülebilir?". "*Origanum vulgare ssp hirtum*'un yöneye ve üst bitki türü isteğine göre yayılış alanı nasıldır? gibi daha karmaşık ve analiz gerektiren sorgulamalara da olanak sağlayabilir.

Veri Görselleştirilmesi: Birçok coğrafi işlemin sonucu, bir harita ya da grafik ile görselleştirildiğinde kullanışlı hale gelir. Bunun dışında haritalar, coğrafi bilginin saklanması ve iletişimde en etkin araçlardır. Haritalar; raporlar, üç boyutlu görüntüler, fotoğraflık görüntüler ya da diğer çoklu-ortam (multimedia) öğeleriyle desteklenerek elde edilen sonuçların etkinliği artırılabilir.

CBS'nin günümüzde birçok kullanım alanı vardır. Bunlardan bazıları (Anonim, 2005a);

Kent Bilgi Sistemi
Uzaktan Algılama
Belediye Faaliyetleri
Bilgisayar Destekli Tasarım (CAD)
Haritacılık (Fotogrametri&Jeodezi)
Coğrafya
İstatistik
Bilgisayar Uygulamaları
Alan Çalışmaları
İlişkisel Veri Tabanı Yönetimi
Üç Boyutlu Arazi Modeli
Kirlilik Modellemesi
Çevre Yönetimi
Güvenlik Suç Takibi
Tarım ve Ormancılık
Turizm
Havza Yönetimi
Ulaşım Planlaması
Uygun Yer Seçimi
Çok Kriterli Karar Verme
Kazı Dolgu Çalışmaları
İzleme, Senaryo ve Trend Analizleri
ÇED Projeleri

Doğal Kaynak Yönetimi

Mülkiyet İdari Yönetimi

Ticaret ve Sanayi

Savunma ve Güvenlik, Çevre ve Doğa Koruma, olarak sıralanabilir.

Coğrafi Analizler: Coğrafi Bilgi Sistemi ile ilgili yazılımlarda verilere, “feature class”, “attributes” gibi sıralamalarındaki düzeylerine bağlı olarak özel isimler (öznitelik bilgileri) verilir. Ayrıca veri tabanı da tek ve çok katmanlı olarak ikiye ayrılır. Çalışılacak konuya göre hangisine gereksinim duyulacaksa ona göre çalışılır.

Tek Katman

1. Sınıf (Feature Class)

--Alt Sınıf (Attributes)

Çok Katman

1. Sınıf

(1. Sınıfın) Alt Sınıfları

2. Sınıf

3. Sınıf

Çok katmanlı veri tabanında, her bir veri sınıfı diğer veri ile katman mantığına göre veri tabanına girilir. Tek katmanlı verilerde ise bir katman (feature class) ve bunun öznitelik bilgileri (attributes) olarak yer alır.

Coğrafi Analizler ve Sorgulamalar birkaç şekilde yapılmaktadır; (Altınbaş ve ark., 2003).

- Coğrafi Sorgulama
- Coğrafi Analiz
- Ağ Analizi
- Sayısal Arazi Analizi
- Ölçme ve Geometrik Hesaplar
- İstatistik Analiz

- Grid Analizi

Coğrafi analizler veri tabanlarına göre tek veya çok katmanlı olarak ayrılabilirler gibi, yapılan analizlerin cinsine yada sorgulama şekline göre de sınıflandırılabilirler.

Yeryüzünün herhangi bir yerindeki ögenin koordinat verileri tanımlanmış ise, konumu biliniyor demektir. İşte bu verilerle varlığı tanımlayabilmek için öznitelik bilgileri girilir ve ilişkilendirilir. Bu aşamadan sonra grafik ve grafik olmayan bilgiler veri yönetim sistemlerinde gerçekleşen, temel işlevler ile sorgulanabilir.

Sorgulamalar ile verilere birkaç değişik yönden ulaşılabilir.

1. Tanımsal bilgiden→Tanımsal bilgiye

(Örn:Bitki adı→Bulunan üst bitki)

2. Tanımsal Bilgiden→Grafik Bilgiye

(Örn: *Origanum vulgare ssp.* bitkisinin potansiyel yetiştirme alanı→Sorgulama sonucu gösterdiği alanlar)

3. Grafik Bilgiden→Tanımsal Bilgiye

(Örn: Alanı haritada seçip öznitelik bilgileri istenilebilir) (Altınbaş ve ark, 2003).

Doğaya dönüşün bir slogan haline geldiği günümüz dünyasında, tıbbi ve aromatik bitkiler tüm dünyada olduğu gibi Türkiye'de de önemli bir yere sahiptir. Türkiye pek çok bitkinin gen merkezi olmasının yanında, bazı endemik türlerin de bulunduğu coğrafik bölgeleri içermektedir. Bugün Türkiye florasında 10 754 bitki türü içindeki 3708 türün endemik bitki olduğu bilinmektedir (Anonim, 2006a). Bu bitkilerin 1000 kadarı, ilaç ve baharat bitkileridir. Dünya'da yaşam standardı yükseldikçe tüketim de artmaktadır. Bu artış, tıbbi ve aromatik bitkiler içinde geçerlidir. Bu bitkilerin tüketim alanı çok geniştir. En önemli kullanım alanı ise ilaç, parfüm, kozmetik, diş macunu, sabun, şeker sanayi olup ayrıca baharat olarak tüketilmektedir (Ceylan, 1995; Anonim, 2004b).

Türkiye’den direk ve dolaylı yoldan ihraç edilen bitkiler arasında floradan toplanan ve yetiştirme olanağı olan bitkiler de yer almaktadır. Bu bitki populasyonlarının çoğu aynı zamanda ülkemizde endemik sayılabilecek türlerden oluşmaktadır. Floradan bitkilerin toplanması sonucu bunlar vejetasyondan çekilme, hatta yol olma tehlikesi ile karşı karşıya bulunmaktadır.

Türkiye, diğer birçok bitki türlerinde olduğu gibi bir çoğunun endemik olduğu tıbbi ve kokulu bitki türlerinin de gen merkezidir. Türkiye florasında pek çok tıbbi, baharat ve kokulu bitkiler ile bunların yabancı akrabaları ve ilkel formları bulunmaktadır. Bu bitkilerden bazıları anason, kimyon, kişniş, fesleğen, rezene mercanköşk, nane, adaçayı, kekik, çemen ve yüksükotu’dur. Ancak son zamanlarda bazı endemik türler kaybolmuş, pek çoğu da kaybolmak üzeredir (Arslan, 1992)’ye atfen (Ayanoglu ve ark., 1999).

Birçok etken maddeye sahip olan bu bitkilerden ülkemizde faydalanabilecek iken, ihraç ettiğimiz bitkilerin birçoğunda doğal olarak bulunan maddeleri yurtdışından ilaç ve yarı işlenmiş mamul olarak tekrar geri almaktayız. Bu da milli gelirimizin dışarı gönderilmesi ve doğal bitki kaynaklarımızın hızla toplanarak yok olmasına neden olmaktadır.

Dünyada florada bulunan tıbbi bitkilerin yetiştirilmesine yönelik çalışmalara önem verilmiştir. Son dönemlerde yapılan çalışmalarda ise ülkemizde de yetiştiriciliğe ve ıslah çalışmalarının yapılmasının gerekliliği üzerinde durulmaktadır. Kültüre alınabilmesi için öncelikle flora çalışması yapılarak bitkiler toplanmalı ve bu bitkilerin arasından en yüksek kaliteye sahip olan lokasyonlar belirlenerek tohum alınmalı ve tarla koşullarına adapte edilmelidir.

Uzun süren flora çalışmaları çok zaman ve para gerektirmektedir. Bu süreci kısaltmak amacıyla son dönem teknolojisi olan bilgisayardan (CBS) faydalanma zorunluluk halini almıştır. Bu nedenle bitkilerin yetiştirme koşulları göz önüne alınarak toprak, topografik ve orman amenajman haritaları sayısallaştırılıp, birbirleriyle

kombine edilerek ve bitki populasyonlarının dağılış alanlarının tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Yapmış olduğumuz çalışma, dünyada korunması gereken gen kaynakları sınıfına alınan Kazdağlarının Yenice ilçe sınırına giren bir kısmında yürütülmüştür. Kaz dağları çok büyük bir silsile olduğu için Yenice pilot bölge olarak seçilmiştir. Bölgeye ait toprak haritaları, topografik haritalar ve orman amenajman haritaları kullanılarak, CBS ortamında analiz ve sorgulamaları yapılmış, bunun sonucunda uzun süren arazi çalışmaları olmaksızın, elde edilen veriler ile bazı tıbbi bitkilerin doğal yayılış alanları Coğrafi Bilgi Sistemleri kullanılarak kısa sürede tespit edilmeye ve bazı bitki populasyonlarının karakterizasyonu yapılarak verim ve kalite kriterleri (drog yaprak verimi, uçucu yağ oranı ve hiperisin oranı) bakımından üstün özellikli populasyonlar saptanmaya çalışılmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Bu bölüm Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılama ile tıbbi bitkiler üzerinde yapılmış önceki çalışmalar olmak üzere iki bölümde incelenmiştir.

2.1. Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılama Teknolojisi Kullanılarak Yapılmış Bazı Çalışmalar

(Türk, 1997)'ye atfen (Esetlili, 2001), Büyük Menderes Deltası kıyılarının jeomorfolojik konumunu ve şeklini, 1986 ve 1995 yıllarına ait Landsat-5 TM' in 1., 2., 3., 4., 5. ve 7. bandlarının tek tek ve üçlü kombinasyonlarını oluşturarak incelemiştir. Çalışma alanındaki denizden itibaren kumsalları, kumulları, lagün, marş ve tuzlu bataklıklar ile karasal alanların sınırlarını belirleyerek harita şeklinde sunmuştur. Ayrıca, çalışmada güncel arazi kullanımı yanında doğal sulak alanların ortaya çıkarılması ile tarımsal sit araziler ile doğal yaşama uygun alanların ekolojik dengeleri içindeki sürekliliğini vurgulamıştır.

(Bolca 1998)'e atfen (Özen, 2004), Menderes ilçesi (İzmir) arazilerinin toprak taksonomisi ile arazi kullanım planlamasındaki yeri üzerine yaptığı araştırmada, güncel olarak yöredeki tarımsal kullanım şekillerini ve bitki desenlerini belirlemiş ve ayrımlı arazi kullanım türleri için potansiyel arazi kullanım planlamasını yapmıştır.

Doğan ve ark., (2000), yapmış oldukları çalışmada tarımın yoğun olduğu bölgeler gözlemlendiğinde, düşük NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) değerlerine sahip alanlar kuraklık, aşırı rutubet, hastalık ve zararlılar gibi çeşitli nedenlerle zayıf bitki gelişiminin olduğu alanları işaret ettiğini, yüksek NDVI değerleri ise sağlıklı bitki gelişimini gösterdiğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar bu teoriye dayanarak NOAA görüntülerinden 15 gün veya 1 ay gibi periyodik aralıklarla NDVI indeks haritaları hazırlanarak, vejetasyonun yıl içinde değişimi izlenebileceğini ileri sürmüşlerdir.

Çullu (2003), Harran Ovası'nın güneydoğusunda bulunan, Arıcan köyündeki tuzlu topraklar üzerinde Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) teknikleri

kullanarak, tuzluluğun ürün verimine olan etkisini belirlemiştir. Çalışma alanını simgeleyen toprak serilerinden alınan toprak örnekleri analiz edilerek, topraklara ait elektriksel iletkenlik (EC) haritası oluşturmuştur. Yer kontrol verileri kullanarak 2000 yılı temmuz ayı IRS LISS III uydu görüntülerini sınıflandırmış ve çalışma alanının arazi kullanım haritalarını oluşturmuştur. Toprak tuzluluğunun verim üzerine etkisini gözlemlemek amacıyla EC, arazi kullanımı, toprak (1/25.000) ve parsel haritaları (1/5.000) birleştirilerek CBS ortamında sorgulanmıştır. Çalışma sonucunda pamuk ve buğday üretiminde tuzluluk etkisinin belirlenmesinde Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemlerinin uygun bir teknik olduğunu belirlemiştir.

Bolca ve ark., (2003)'nın uzaktan algılama tekniği kullanarak Batı Anadolu Bölgesi 2002 Yılı pamuk ekili alanların ve ürün rekoltesinin belirlenmesi amacıyla yürüttükleri çalışmada, bölgesel bazlı sonuçlar bakımından pamuk ekili alanların 214 442 ha alansal bir genişlik içerdiği; kütlü pamuk rekoltesinin 721 666 ton ve mahlıç niceliğinin % 41 randımana göre 295 883 ton lif ve çalışma yöresinde dekara pamuk ortalama veriminin 336 kg olduğunu belirlemiştirler. Yüksek doğruluk, ayrıntı zenginliği, çabukluk, kolaylık, güncellik ve ekonomik olması nedeniyle uydu verileri kullanılarak pamuk ekili alanların ve pamuk ürün rekoltesinin saptanmasının daha sağlıklı olacağı belirlenirken, yeni ve gelişmiş tekniklerin kullanılmasının bölgesel ve ülkesel bazda önemli olduğu ortaya konulmuştur.

Küçükyılmaz (2003), yapmış olduğu çalışmada 36 yıllık veriler ışığında Torbalı ilçesinin tarım arazilerinin kullanım şekli değişimini incelemiş, kaybedilen kullanım şekillerinin yaklaşık %58'inin sulu tarım, %25'inin kuru tarım ve geriye kalan %17'lik bölümün ise zeytinlik alan kullanım şekli olduğunu saptamıştır. Koordinatı bilinen tesisler Coğrafi Bilgi Sistemine bir katman (layer) olarak girilmiş, bu fabrikaların toprak özellikleri ile arazi kullanımları birlikte "spatial intersection" yöntemi kullanarak, durumuna göre analizleri yapılmış ve fabrikaların yaklaşık %92'sinin sulu tarım, kuru tarım ve zeytinlik arazi kullanım şekli olan topraklar üzerinde kurulduğunu saptamıştır.

(Raji, 2003)'e atfen (Anonim, 2006b), Nijerya'nın Kadawa bölgesinde sulanan alanlardaki arazi kullanımını belirlemiş, potansiyel arazi kullanım sınıfları ile çevresel özelliklerin arazi kullanımına olan etkilerini karşılaştırmıştır. Bu amaçla CBS içerisinde çalışma alanına ait 1/25.000 ölçekli toprak haritaları ile 1/50.000 ölçekli topografik paftaları sayısallaştırarak, arazi uygunluk değerlendirmesinde kullanılan toprak derinliği, topoğrafya, eğim, bünye ve drenaj özelliklerini belirlemiştir. Özellikle sulanan ürünlerin arazide GPS ile koordinatlarını belirleyerek, 2003 aralık ayına ait NigeriaSat-1 uydu görüntüsü üzerinde yansımalarını saptamış, uydu görüntüsü üzerinde kontrollü sınıflandırma (supervised) yaparak sulu tarım arazilerinin tüm alanın %5'ini kapladığını tespit etmiştir.

Dede (2004), Pazar Köyü'nün fiziki ve sosyo-ekonomik coğrafi yapısının incelenmesi, sonuçlarının ortaya konulması amacıyla yaptığı çalışmada, araziden CBS ortamında görsel ve tablosal değerlendirilecek veriler toplamış, çalışma alanını 'Topografik, Jeomorfolojik, Jeolojik, Klimatik, Hidrografik, Bitki, Arazi Kullanım, Yerleşme, Nüfus ve Ekonomik faaliyetlerin dağılımı açısından incelemiş, mevcut ve gelecekte karşılaşılabileceği sorunları belirlemiştir.

Gündüzoğlu (2004), Batı Anadolu'da CBS Yöntemiyle (Zeytin Örneğinde) Doğal Ortam Analizi isimli devam eden çalışmasında; doğal ortam şartlarının (iklim, anakaya, toprak, yüzey şekilleri vb.) doğal yayılışa ne düzeyde etkili olduğunu ortaya koymak ve zeytin yetişebilecek en uygun alanları tespit etmek amacıyla ve mevcut durum ile haritada elde edilen nihai durumu karşılaştırarak; neden-sonuç ilişkisi çerçevesinde irdeleneceğini belirtmiş, zeytin için uygun alan olduğu halde başka ürün yetiştirilen, hatta tarım yapılmayan alanlarda bu eksikliğin nedenleri, özellikle zeytin tarımının neden yapılmadığının sorgulanabileceğini, tarımına müsait yerlerde yetiştirilen bir başka ürünün verimi ile aynı yerde zeytinin yetiştirildiği takdirde alınabilecek verim miktarı karşılaştırılarak çalışma sonucunda; bölgede zeytin tarımının istenilen düzeyde yapılamamasının nedenlerinin belirleneceğini öngörmüştür

Handil ve Ülker (2005), Uzaktan Algılama teknolojilerinden Van yöresi hayvancılığında yararlanılabilir olanaklarını incelediği çalışmalarında çeşitli dönemlerdeki bitki uzunlukları ile aynı dönemlere ait uydu NDVI değerlerinin analizinden, uydu verilerinin vejetasyon değişimlerini belirlemede kullanılabileceğini, ancak bitki uzunluğunun yalnız başına uydu NDVI ölçütü olamayacağını bildirmişlerdir. Uzaktan Algılama Sistemleri kullanılarak mera alanlarına ait vejetasyon değişimlerinin doğrulukla ve kısa zamanda belirlenebildiğini, ancak uydu verilerine dayalı vejetasyon değerlendirmelerinin güvenli bir şekilde yapılabilmesi için yer destekli mera değerlendirilmelerinin yapılmasının gerekli olduğunu belirtmişlerdir.

2.2. Tıbbi Bitkiler Üzerine Yapılmış Önceki Çalışmalar

2.2.1. *Origanum ssp.*'leri ile İlgili Yapılmış Önceki Çalışmalar

Başer ve ark., (1994), yapmış oldukları çalışmada *Origanum vulgare ssp. hirtum*'un 19 örneğini analiz etmişler ve 12 türünde karvakrol oranını birbirine yakın değerlerde (%57-78), uçucu yağ verimini (%2,5-5,4), timol oranını (%0,01-3,4), γ -terpinen (%2,6-12,2) olarak tespit etmişlerdir.

Ceylan ve ark., (1999)' nın yürütmüş oldukları çalışmada; İzmir, Muğla ve Antalya yöresinden toplanan *Origanum onites* L. populasyonlarından seleksiyonla geliştirdikleri 14 klonun agronomik ve teknolojik özelliklerini Bornova ekolojik koşullarında belirlemişlerdir. 1996-1997 yıllarının ortalaması olarak 1276 kg/da drog herba, 742 kg/da drog yaprak elde etmişler, uçucu yağ oranının % 2,61-5,12 arasında değiştiğini, karvakrol oranının ise %70,73-85,68 arasında değişiklik gösterdiğini bildirmişlerdir.

Mockute et al., (2001), *Origanum vulgare ssp. vulgare*'de 10 farklı lokasyonda (1995-1999 yılları arasında) yaptıkları çalışmada, 8 lokasyondan alınan bitkilerin

bileşimlerinde β -ocimene (%14,9-21,6), germacrene D (%10,0-16,2), β -caryophyllene (%10,8-15,7) ve sabinene (%6,6-4,2) olarak tespit etmişlerdir.

Tınmaz ve ark., (2002), yapmış oldukları ‘Marmara Bölgesindeki İstanbul Kekiği (*Origanum vulgare ssp. hirtum*) Populasyonlarının Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi’ çalışmasında *Origanum vulgare ssp. hirtum*’un yaş herba verimini en düşük 492 kg/da, en yüksek 1395 kg/da, drog yaprak verimini en düşük 84 kg/da, en yüksek 310 kg/da, uçucu yağ miktarını ise en düşük %1,0 ve en yüksek %6,1 olarak tespit etmişlerdir. Ayrıca, yaptıkları analizler sonucunda doğal ortamdan seçilen bitkilerde karvakrol oranı %7,5-82,9, timol oranı %0,3-60,1 arasında değişim gösterdiğini, aynı bitkilere ait kültür ortamından alınan örneklerde ise karvakrol oranını %5,3-88,6, timol oranını %0,3-68,0 olarak bulmuşlardır.

Oflaz ve ark., (2002), *Origanum onites* ve *Origanum vulgare ssp. hirtum*’un üzerinde yaptıkları farmakognozok araştırmalarda uçucu yağ oranının %3,6-4,4 arasında değiştiğini ve ana bileşiğin ise karvakrol (%42,9-73,5) olduğunu bildirmişlerdir. Çanakkale-Çan lokasyonundan toplanan *Origanum vulgare ssp. hirtum* (Link) Ietswaart’dan elde ettikleri uçucu yağ oranının %4,4, karvakrol %80,3, timol % 0,3, terpinen %4,1, p-simen %5,1, linalool %0,1, Balıkesir-Kazdağ lokasyonundan toplanan bitkilerde ise uçucu yağ oranının % 3,9, karvakrol %66,5, timol % 0,3, terpinen %5,7, p-simen %7,1, linalool %0,1 olduğunu rapor etmişlerdir.

Baydar ve Erdal (2004), yaptıkları çalışmada Isparta ili ekolojik koşullarında İzmir kekiğine (*Origanum onites*) uygulanan bitki büyüme düzenleyicilerinden gibberellik asit (GA₃), absisik asit (ABA), indol-3-asetik asit (IAA) ve 6-benzil-amino purin (BAP)’in yapraklarda uçucu yağ içeriği, uçucu yağ bileşenleri, protein içeriği ile besin elementleri üzerine etkilerini saptamaya çalışmışlar, bitki büyüme düzenleyicilerinin kekiğin yağ içeriği, yağda karvakrol ve timol içeriği, besin elementlerinden K, Ca, Na, P, Fe ve Cu içeriği üzerine etkisini önemli bulmuşlardır. Uçucu yağ oranı %3,1 ile en yüksek BAP uygulamasından, %2,6 ile en düşük IAA

uygulamasından elde edilmiştir. Protein içeriği %6,37 ile %7,75 arasında değiştiği, kekik yağının ortalama olarak %84,8 karvakrol, %5,3 timol, %5,2 g-terpinen, %2,7 p-simen, %1,0 p-mirsen, %0,7 a-terpinen ve %0,3 borneol'den oluştuğu belirlenmiştir. Bitki büyüme düzenleyicilerinden özellikle GA₃ uçucu yağın karvakrol içeriğini azaltırken, timol içeriğinin yükselttiği görülmüştür. Kekik yaprağında %2,97-3,66 K, %0,97-1,55 Ca, %1,02-1,24 N, 2024-2769 ppm Na, 1500-2400 ppm P, 47,25-97,50 ppm Fe, 55,75-65,75 ppm Zn, 49,00-65,25 ppm Mn ve 4,00-6,25 ppm Cu bulunduğu tespit edilmiştir. IAA uygulaması yaprağın özellikle Ca, N, Fe, Mn ve Cu içeriğini, ABA uygulaması ise özellikle Na, Fe ve Zn içeriğini arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Gaspar and Leeke (2004), *Origanum vulgare ssp. virens* ile yaptıkları çalışmada elenmiş 3. sınıf büyüklükteki braktelerde uçucu yağın % 75'inin olduğunu bildirmişlerdir. Bununla birlikte *Origanum vulgare ssp. virens*'in küçük braktelerin en yüksek yağ içeriğine sahip olduğu ifade edilmiş, farklı yaprak büyüklüklerinde ise uçucu yağ bileşenlerinde varyasyonları belirtmişlerdir. Yaprak boyu büyüdükçe monoterpen hidrokarbonların (p-simen ve γ -terpinen)'in azaldığını buna karşın oxygenated monoterpenler (linalool ve α -terpineol) ve fenol türevinin (timol) varlığını dikkati çekmişlerdir.

Baydar (2005), yapmış olduğu flora çalışmasında; yayla kekiği (*Origanum minutiflorum* O. Schwarz et. P.H. Davis) örneklerinde yaprak oranı %64,0-76,6 arasında değiştiğini, ilk toplama zamanından son toplama zamanına doğru yaprak oranının azaldığını, uçucu yağ oranını %1,7-4,9 arasında değiştiğini ve en yüksek yağ içeriğinin çiçeklenme başında toplanan bitkilerden, en düşük yağ oranının ise olgunlaşma döneminde toplanan bitkilerden elde edildiğini belirtmiştir. Yayla kekiği (*Origanum minutiflorum* O. Schwarz et. P.H. Davis)'nin uçucu yağında bulunan bileşenlerden α -terpinen %0,0-0,6, γ -terpinen %0,0-3,7, p-simen %1,5-16,9, borneol %2,0-7,5, timol %0,0-0,9 ve karvakrolü %60,3-92,3 arasında olduğunu bildirmiştir.

Erdoğan ve ark., (2005), Çoruh Havzasında yaptıkları çalışmada, *Origanum vulgare*'nin uçucu yağ oranını %1,26-3,85 arasında olduğunu ve bölgede yaygın olmasına rağmen halk tarafından kullanılmadığını belirtmişlerdir.

Schulz et al. (2005), *Origanum vulgare ssp. hirtum*'un uçucu yağ bileşenlerinin karvakrol %39,1, timol %22,2, p-simen %9,3, γ -terpinene %13,5 olduğunu rapor etmişlerdir.

Menemen, Bornova ve Aydın olmak üzere üç lokasyonda üç yıl yürütülen çalışmalar ile kekiğin (*Origanum onites*) yetiştiriciliği konusunda üretim teknikleri belirlenmiştir. En uygun dikim sıklığı ve zamanı ile gübreleme ve hasat zamanı konularında çalışmalar yürütülmüştür. İzmir kekiğinde üç yıl ve üç yerde yapılan çalışmalar sonucunda dekara ortalama 2512 kg yeşil herba; 820 kg drog herba ve 496 kg drog yaprak verimi alınmıştır. Azotlu gübrenin yeşil herba ve uçucu yağ oranı üzerine etkili olduğu belirlenmiş, en uygun azot seviyesi dekara 6 kg saf azot olarak bulunmuş ve dikim şekillerinin kekik yetiştiriciliğinde önemli olduğu, 45x15 cm sıra arası ve sıra üzeri mesafenin hem mekanizasyon hem de verim açısından en uygun olduğu tespit edilmiştir (Anonim 2005b).

2.2.2. *Melissa officinalis ssp.*'lerin Üzerinde Yapılmış Önceki Çalışmalar

Arabacı (1989), İzmir-Bornova ekolojik koşullarında *Lavandula angustifolia* Mill., *Melissa officinalis* L.(oğulotu) ve *Salvia sclarea* L. bitkileri ile 4 farklı azot dozu (0, 6, 12 ve 18 kg/da) ve 3 farklı hasat devresi (çiçeklenme öncesi, tam çiçeklenme zamanı ve taç yaprakları döküldükten sonra) kullanarak bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmada oğulotunda yeşil herba veriminin I. hasatta 3609.9 kg/da, II. hasatta 3228.7 kg/da ve III. hasatta ise 3461.3 kg/da; azot dozlarına bağlı olarak ise sırası ile 2850.9 kg/da, 3536.5 kg/da, 3764.2 kg/da ve 3581.6 kg/da olduğu, drog herba veriminin I. hasatta 694.0 kg/da, II. hasatta 941.1 kg/da ve III. hasatta ise 1402.5 kg/da; azot dozlarına bağlı olarak ise sırası ile 875.7 kg/da, 1018.7 kg/da,

1052.5 kg/da ve 1103.1 kg/da olduğu bildirilmiştir. Diğer taraftan N’lu gubre dozları ile uçucu yağ oranları arasında bir varyasyonunun kurulamadığı ve hasat zamanlarının uçucu yağ oranı üzerinde etkili olup, en yüksek uçucu yağ oranının II. ve III. hasat devresinden alındığını ve uçucu yağ oranının % 0.18-0.33 arasında değiştiğini belirtmiştir.

Oğulotunun seleksiyon ve kültürel önlemlerle uçucu yağ oranı %0,3’ün üzerine çıkmıştır. Uçucu yağın bileşimini oluşturan en önemli maddeler ve oranları DAB 9’a göre Citronellal %1-8, Sitral b (syn Neral) %10-30, Sitral a (syn Gerenal) %17-47 arasında değişmektedir. Droğta uçucu yağdan başka tanenli maddeler, flavon türevleri ve bazı bitki asitleri bulunmaktadır (Ceylan, 1997; Baytop, 1999).

Oğulotunun midevi ve gaz söktürücü, kalp yetmezliği, sinir, şeker hastalıkları, gibi halk hekimliğinde çok yaygın olarak kullanımları vardır. Ayrıca bitkinin antibakteriyel ve antiseptik özelliklerinden dolayı kullanım alanları giderek genişlemektedir (Ceylan, 1997; Baytop, 1999; Asımgil, 2001).

Tınmaz (1999), Çanakkale ekolojik koşullarında *Melissa officinalis*’in uygun hasat zamanı ve dikim sıklığını belirlemek üzere yaptığı araştırmada; 40 cm sabit sıra arası ve 20, 30, 40 ve 50 cm olarak değişen sıra üzeri mesafelerde, sıklığın verim değerleri üzerine önemli bir etkisinin olmadığını, ancak hasat zamanının yüksek verim elde etmede oldukça önemli olduğunu belirtmiştir. En yüksek yeşil herba verimini çiçeklenme öncesi yapılan hasatta 3094,6 kg/da, ortalama yeşil herba verimini ise 2831,3 kg/da olarak elde ederken, en yüksek drog yaprak verimini 736 kg/da, ortalama drog yaprak verimini 690,3 kg/da, ortalama bitki boyu yüksekliğini 39,90 cm, kanopi çapını ortalama 43,05 cm ve eterik yağ oranını ortalama %0,111 olarak ölçmüştür.

Bitkinin kullanılan kısmı ‘Folia Melissa’e ve ‘Herba Melissa’e’ dir (Ceylan, 1997; Baytop, 1999; Asımgil, 2001). Uçucu yağ oranı %0,01-0,25 arasında değişmektedir. Bu oranın % 0,05’ten az olmaması istenir (Baytop, 1999).

Sarı (2001), *Melissa officinalis* bitkisinin agronomik ve kalite özelliklerini incelediği çalışmasını 11 değişik tür ile Menemen ve Bozdağ olmak üzere 2 ayrı lokasyonda yürütmüş ve bu çalışmanın sonucunda en yüksek boyun 55,79 cm olduğunu ve çalışmanın birinci yılında ortalama bitki boyu 26,47 cm, ikinci yılda 73,49 cm, üçüncü yılda ise 42,49 cm olduğunu belirtmiştir. Kanopi değerleri açısından lokasyonlar ve her bir lokasyon içinde populasyonlar arasında önemli farklar tespit etmiş ve iki lokasyon ortalaması kanopi değerini 33,55cm olarak bulmuştur. Yeşil herba veriminde en yüksek değer 3433 kg/da, en düşük değer 54 kg/da, iki lokasyon ortalaması 1643 kg/da, drog herba ve drog yaprak verimlerinin en yüksek ve en düşük değerleri sırasıyla 10,35-18,2 kg/da ve 411,3-593,1 kg/da'dır. Uçucu yağ oranı bakımından en yüksek, en düşük ve ortalama değerleri Menemen ortalama %0,067 ve Bozdağ ortalama %0,036, minimum ve maksimum değerler; Menemen %0,029-0,097, Bozdağ % 0,10-0,063 olarak bulunmuştur.

Sarı ve Ceylan (2002), *Melissa officinalis* L. bitkisi üzerinde yaptıkları adaptasyon çalışmasında uçucu yağın ana bileşeninin geranial olduğunu tespit etmişlerdir. Yıllar ve populasyonlar üzerinden ortalama değer olarak uçucu yağdaki geranial oranı Menemen'de %38,13, Bozdağ'da ise %53,68 olarak saptamışlardır.

Kan ve ark., (2005), Konya ekolojik koşullarında farklı dozlarda uygulanan organik gübrelerle yetiştirilen *Melissa officinalis* L.(Oğulotu)'in verim ve kalitesini belirlemek için yaptıkları çalışmada, iki yılın ortalamasına göre 29,96 cm bitki boyu, 718,41 kg/da drog herba verimi, %0,19 uçucu yağ oranı ve 12,49 kg/da uçucu yağ verimi elde etmişlerdir.

Oğulotu (*Melissa officinalis* L.) Türkiye'de hem iç, hem de dış pazarlara floradan toplanarak sunulmaktadır. Floradan da ne kadar toplandığına ait kesin rakamlar bulunmamaktadır. Floradan toplanarak ihraç edilen bitkilerde ürün standardizasyonu sağlanamamakta ve pek çok benzer bitkiler karışmaktadır (Zeybek, 1987)'ye atfen (Kan ve ark., 2005).

Erdoğan ve ark., (2005), Çoruh havzasında bazı uçucu yağ bitkilerinin tanımlanması, çimlendirilmesi ve adaptasyonu üzerine yaptıkları çalışmada, *Melissa officinalis* L. bitkilerinin uçucu yağ oranlarını %0,13-0,23 olarak belirlemişlerdir.

2.2.3. *Salvia ssp.* Üzerinde Yapılmış Önceki Çalışmalar

Türkiye florasında *Salvia* genusunun 86 türü doğal yayılış göstermektedir (Davis, 1982).

Yılmaz (1988), farklı ekolojik koşullarda (Adana-Pozantı) *Salvia officinalis* L. ile yürüttüğü çalışmada, Adana koşullarında elde ettiği bitki boyu, taze herba verimi, taze yaprak verimi, kuru herba verimi, kuru sap verimi değerlerini sırasıyla 71,13 cm, 3768,50 kg/da, 364,39 kg/da, 331,05 kg/da ve 348,58 kg/da, Pozantı koşullarında ise sırasıyla 55,40 cm, 1850,90 kg/da, 624,73 kg/da, 634,43 kg/da ve 205,61 kg/da olarak tespit etmiştir. Adana ekolojik koşullarında yetiştirilen tıbbi adaçayının yapraklarında uçucu yağ oranını ortalama %1,69, Pozantı koşullarında ise ortalama % 1,49 olarak saptamıştır. Deneme alanı toprağının, kireççe zengin, alüviyal ve sulanabilir karakterde olması, aynı zamanda hasada yakın bir dönemde bol yağışlı bir ilkbahar geçirmesi nedeniyle bitki boylarının artmış olduğunu, buna karşın zayıf ve erozyona açık, su tutma kapasitesinin düşük olması ve bodurluğa sebep olan kısa boylu ışınların yükseklerle çıkıldıkça artması, bitki boyunu azaltarak önemli ölçüde etkilemiş olduğunu belirtmiştir.

Yenikalaycı (1998), yapmış olduğu çalışmada *Salvia officinalis* L. ve *Salvia aucheri* Benth var. *aucheri*' de elde ettiği en yüksek uçucu yağ verimi 3,99 lt/da ile *Salvia officinalis* ve en düşük uçucu yağ verimi *Salvia aucheri* Benth var. *aucheri*'nde 1,45 lt/da olarak tespit etmiştir. Aynı bitkilerdeki uçucu yağ bileşenleri ise *Salvia officinalis* yaprak ve çiçeklerinde thujon, α -pinen, sabinen, β -pinen, sineol, kafur, borneol, bornylacetat, β -caryophyllen olmak üzere 9 bileşen, *Salvia aucheri* Benth var. *aucheri* türünün yapraklarında ve çiçeklerinde, α -pinen,

sabinen, limonen, sineol, kafur, borneol, bornylacetat, β -caryophyllen olmak üzere 8 bileşen tesbit etmiştir.

Baytop (1999), adaçayının bileşiminde tanen, acı madde ve uçucu yağ (%1-2,5), uçucu yağda ise tuyo (%30-50), sineol (%15) ve borneol (%10) bulunduğunu belirtmiştir.

Bayram (2001), 17 lokasyondan toplanan adaçayı (*Salvia fruticosa* Mill.) materyalinde aynı tür içindeki populasyonlarda incelenen özellikler bakımından varyasyon genişliği bulunduğunu ifade etmiştir. A klonlarını oluşturan parsellerde drog herba veriminin 14,0-1501,6 g/parsel, drog yaprak veriminin 11,30-896,9 g/parsel, uçucu yağ oranının %2- 5,4 arasında değiştiğini tespit etmiştir.

Tıbbi adaçayı (*Salvia officinalis*) üzerine Menemen, Bornova ve Aydın olmak üzere üç lokasyonda, üç yıl süre ile bir agronomi denemesi yürütülmüştür. Üretim teknikleri belirlenmiş, en uygun dikim sıklığı ve zamanı, gübreleme ve hasat zamanı konularında çalışmalar yapılmış, en yüksek drog herba ve drog yaprak verimleri dekara 8 kg saf azotlu gübreleme ve 45 cm sıra arası mesafe kullanılarak elde edilmiştir (Anonim 2005b).

Schulz et al. (2005), *Salvia fruticosa* L'nin uçucu yağ bileşenlerini 1,8-sineol %47,2, kafur %12,5, β -tuyo %6,6, borneol %12,3 olarak tespit etmişlerdir.

2.2.4. *Hypericum perforatum* L. Üzerinde Yapılmış Önceki Çalışmalar

Çakmak (2002), Muğla orijinli *Hypericum perforatum* L. populasyonlarında yapmış olduğu çalışmada bitki boyunu minimum 32 cm, maksimum 90 cm, ortalama ise 55,7 cm olarak ölçmüş, yeşil herba verimini ortalama 185,5 g/bitki, üst yeşil herba verimini ortalama 94,4 g/bitki, alt yeşil herba verimini ortalama 89,3 g/bitki, üst drog herba verimini ortalama 30,7 g/bitki, alt drog herba verimini ortalama 36,9 g/bitki olarak tespit etmiştir. 154 bitkide yapmış olduğu hiperisin tayini sonuçlarında hiperisin oranlarının minimum %0,132, maksimum %0,308 ortalama %0,267 olarak kaydetmiştir.

Bayram ve ark., (2002)'nin Bornova'da *Hypericum perforatum* L.'da yapmış oldukları çalışmada bitki boyunu minimum 51 cm, maksimum 73,1 cm ve ortalama 62,4 cm, yeşil herba verimini minimum 651g/parsel, maksimum 3850 g/parsel, ortalama 2087 g/parsel olarak belirlemişlerdir. Hiperisin oranını ise minimum %0,215, maksimum %0,290, ortalama %0,257 olarak tespit etmişlerdir.

Geren (2003), tarafından yürütülen farklı kökenli sarı kantaron (*Hypericum perforatum* L.) tipleri ile ilgili yaptığı çalışmada, *Hypericum perforatum* L. bitkilerinde en yüksek ve en düşük değerler aşağıda verildiği gibi belirlenmiştir; birinci yıl bitki boyu: 21,9-33,5 cm, ikinci yıl bitki boyu: 46,7-74,5 cm, birinci yıl yeşil herba verimi 316,5-1079,1 kg/da, ikinci yıl yeşil herba verimi 1004,4-4716,4 kg/da, birinci yıl drog herba verimi 103,4-426,6 kg/da, ikinci yıl drog herba verimi 614,8-2247,5 kg/da, birinci yıl hiperisin oranı %0,081-0,176, ikinci yıl hiperisin oranı %0,190-0,297.

Bayram ve ark., (2004)'nin farklı yörelerden toplanan sarı kantaron populasyonlarının verim ve kalite özellikleri üzerine yaptıkları çalışmada, iki yıllık ortalamalara göre bitki boyunun 63,4-78,1 cm, yeşil herba veriminin populasyonlara göre 872,3-1245,0 kg/da arasında değiştiğini gözlemişlerdir. Ayrıca drog herba veriminin, iki yılın ortalaması olarak populasyonlara göre

287,2-454,5 kg/da arasında, hiperisin oranlarının ise populasyonlara göre %0,216-0,254 arasında varyasyon gösterdiğini saptamışlardır.

Yapılan araştırmalara göre *Hypericum perforatum L.* bitkisi 50'den fazla etken madde içermekte olup; bunlardan en önemlileri hiperisin (hypericin), flavonoidler, taninler, resin ve prosiyanidinler' dir. Sarı kantaron hakkında yapılan araştırmalar bu bitkinin sentetik antidepresan ilaçlarla benzer etkili olmasına rağmen, daha az yan etkiye sahip olduğunu ortaya koymuştur (Anonim, 2005c).

Kaçar ve Azkan (2005), 'Bursa'da Doğal Florada Bulunan Sarı Kantaron (*Hypericum perforatum L.*) Populasyonlarında Farklı Yüksekliklerin Hiperisin Oranı Üzerine Etkisinin Belirlenmesi' çalışmasında, 2001 yılı tüm lokasyonları oluşturan yüksekliklerin birlikte değerlendirilmesi sonucunda en yüksek hiperisin oranını %0,196 değeri ile 155 m (İhsaniye-3), en düşük hiperisin oranını ise %0,091 değeri ile 650 m (Uludağ-2)'den toplanan bitkilerde belirlemişlerdir. 2002 yılı hiperisin verilerinde ise tüm lokasyonları oluşturan yükseklikler birlikte ele alındığında en yüksek değerin %0,255 ile 155 m (Ankara Yolu-37. km)'den, en düşük değerin ise %0,095 ile 1000 m (Uludağ-6)'den elde edildiğini bildirmişlerdir.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. MATERYAL

Kazdağlarının jeolojik yapısı ve toprak gruplarını içeren 1/25.000 ölçekli Toprak Haritaları Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğünden, Orman Amenajman Haritaları Orman Genel Müdürlüğünden ve yol, yerleşim yeri vs. ile ilgili bilgileri içeren 1/25.000 ölçekli topografik haritalar Harita Genel Komutanlığından temin edilmiş, A0 scanner ile taranıp bilgisayar ortamına aktarıldıktan sonra, her harita türü için sayısallaştırmalar yapılarak veri tabanları oluşturulmuştur. Bütün bu veriler sorgulama kısmında ilişkilendirilip, indikatör bitkiler tayin edilerek, bitkilerin iklim, toprak ve su isteklerine göre yayılışını gösteren tematik haritalar elde edilmiştir. Arazi çalışmaları sırasında lokasyonlara ait koordinat verileri GPS ile alınarak bilgisayara aktarılmıştır. Tüm sayısallaştırma ve sorgulama işlemleri Geomedia Professional 4.0 yazılım programı ile yapılmıştır (Intergraph, 2000).

Çalışma alanına ait 1/25.000 ölçekli topoğrafik haritada yer alan dereler, yollar ve yerleşim alanları, farklı ID'ler ile sayısallaştırılmıştır. Sayısallaştırılan topografik haritalardan yararlanılarak çalışma alanına ait orman amenajman haritaları rektifiye edilmiştir.

3.1.1. Çalışma Alanının Özellikleri

Kaz Dağı, Marmara ve Ege bölgeleri arasında sınırda yer alan ve Edremit Körfezinin kuzeyi ile Biga Yarımadasının güney kenarı boyunca uzanan bir dağ silsilesidir. Kaz Dağı (1796 m), Marmara Bölgesinin Uludağ'dan sonra en yüksek ikinci dağıdır. Kaz Dağı silsilesi aslında batı-güneybatı/doğu kuzeydoğu yönünde 60 km uzanan tek bir sırttan oluşur. Doğuya doğru gidildikçe alçalan dağ, derin vadiler ve yer yer küçük boğazlarla kesilmiştir. Dağ kütlelerinin büyük bir kısmı Paleozoyik

şist, zirve bölümü yüzeye çıkmış billursal mermer ve diğer yerlerde mermer, gneys ve tuf tortularından oluşmuştur (Özhatay ve Özhatay, 2003).



Şekil 1: Çalışma Alanının Türkiye'ye Göre Konumu

Yenice Marmara bölgesinin Güney Marmara bölümünde Biga yarımadasının iç kesimlerinde yer alır. Çanakkale ilinin güneydoğusundadır. Yüzölçümü 1367 km² olan Yenice, Çanakkale ilinin en büyük ilçesidir. Doğu ve güneyde Balıkesir, güneybatıda Bayramiç, batı ve kuzeybatıda Çan, kuzeyde de Biga ilçeleriyle çevrilidir (Anonim, 2005d).

Yenice ilçesinde arazinin bir kısmı volkanik olup, arazide kristalin şistler yaygındır. Arazinin bir kısmında da ana kaya kalkerdir. Özellikle Pazarköy civarı Kazdağlarının bir devamıdır. Böylece Yenice'de volkanik araziler kalker yapıları, şistli arazilerle, granit ve gneyslara sıkça rastlanır. Ovalarda kuaterner yaşlı alüvyonlar görülür (Anonim, 2005d).



Şekil 2: Çalışma Alanının Türkiye Fiziki Haritası Üzerinde Konumu

Yenice ilçesinin arazisi, içinde bulunduğu Biga yarımadası gibi fazla yüksek olmayan engebeli alanlardan oluşur. İlçe merkezinin denizden yüksekliği, 276 metredir. İlçenin başlıca yükseltileri Aladağ (963 m), Sakar Dağı (Asar 929 m) ile ilçenin kuzeyindeki Güre Dağı'dır. Asar Dağı ilçenin güneyinde doğu-batı doğrultusundaki sırtlar boyunca uzanır. Derelerle parçalanmış bir görünümü vardır. Yenice ilçesinde dağlar arasında yer alan genişçe ovalar da vardır. Bu ovalar oluşum bakımından tektonik kökenlidir. Yer kabuğunun çökmesiyle oluşmuştur. Yer kabuğunun kırılarak çöken kesimlerinin, akarsuların getirdiği alüvyonların buralarda birikmesiyle oluşmuşlardır. Kuzey Anadolu fay hattının Yenice'den geçmesi bu ovaların tektonik kökenli olduğunu göstermektedir. Bu ovalardan Yenice ve Agonya ovaları doğal bir geçit ile birbirlerine bağlıdır. Bu ovaların etrafı yüksekliklerle kaplı olduğu için dağ içi ovası olarak da adlandırılabilir. Agonya ovası Kalkım, Hamdibey ve Pazarköy arasında genişçe bir alanı kaplar. Güneybatı yönünde dar bir şerit şeklinde uzanır. Uzunluğu 25-30 km'dir. Agonya ovasının Pazarköy bucağı çevresindeki küçük bir bölümünde alüvyon topraklar vardır. Öbür

kesimleri belirli bir genetik katmanı olmayan, yani üst toprak kesitinde farklılaşma olmamış, azonal (genç) topraklarla kaplıdır. Yüzeyi derelerle taşınmış maddelerle kaplıdır. Kolüviyal olarak nitelenen bu topraklar oluşumları bakımından alüviyal topraklara benzer. Onlardan farkı toprak katlarının homojen olmaması ve çoğunlukla toprak alt katmanlarının çakıllı oluşudur. Tarıma elverişli topraklardır (Anonim, 2005d).

İlçenin iklim özelliklerine bakılacak olursa Akdeniz, Karadeniz ve kara ikliminin karışımı olan Marmara iklimi görülür. Bu durumu bitki örtüsü özellikleri de destekler. Çünkü ilçede Akdeniz, Karadeniz, kara ikliminde yetişebilen bitki türleri görülmektedir. İlçenin güney kesimlerinde Akdeniz iklimi özellikleri kendini belli eder. Ancak Akdeniz iklimi enlemin etkisi ve karasallık nedeniyle bazı özelliklerini yitirmiştir. İlçenin bu kesimlerinde yazlar kurak ve sıcak, kışlar ılıman ve yağışlıdır. İklim özellikle ilçe merkezi çevresinde karasal özellikler taşır. İlçenin diğer alanlarında ise Marmara iklim tipi görülür. Yazlar ılıman ve yağışsızdır. Kışlar ise yağışlı ve soğuktur (Anonim, 2005d).

İlçe topraklarından küçük akarsu kaynakları doğmuştur. Bu küçük akarsular Gönen çayı ve Kocaçay'ın başlangıç kollarını oluştururlar ve Marmara denizine dökülürler. Dolayısıyla Yenice'deki akarsular açık havza özelliği gösterirler (Anonim, 2005d).

Geniş kızılçam ormanları, güney yamaçlarda 850 m ve kuzey yamaçlarda ise 400 m yüksekliğe kadar çıkar. Çoğunlukla şistli topraklar üzerinde yaygın olan kızılçamlar, çok nemli kuzey bakılarda (özellikle Edremit-Hanlar ve Kalkım-Yenice arasında, 250-300 m'lerde) çok düzgün gövdeler yaparak 25-30 m'ye kadar boylanırlar. Kızılçam ormanları, kuzeyde 400 m ve güney yamaçlarda ise 800 m'de karaçam ormanlarıyla yer değiştirir. Karaçam çoğunlukla metamorfik kayalar (örneğin şist ve gnays) üzerinde yaygındır. Karaçam kuzey yamaçlarda Kaz Dağı göknarı ve çeşitli geniş yapraklı ağaç türleriyle birlikte görülmesinin yanı sıra çoğunlukla saf meşcereler oluşturur. Karaçam ormanlarının zarar gördüğü yerlerde

meşe türlerinin (özellikle *Quercus cerris* var. *cerris*, *Q. frainetto* ve *Q. petraea* ssp. *iberica*) ağırlıkta olduğu ikincil ormanlar gelişmiştir (Özhatay ve Özhatay, 2003; Anonim, 2005d).



Şekil 3: Çalışma Alanından Bir Kesit

3.1.2. Örneklem Yapılan Lokasyonlar

Kazdağlarının bir uzantısı olan Yenice mevkiinde bitki örneklemesinin yapıldığı lokasyonlar çalışma bölgesini temsil edecek şekilde rasgele seçilmiş 10 noktadan oluşmaktadır (Çizelge 1). Çizelge incelendiğinde, söz konusu lokasyonlar aynı ilçe sınırları içinde olmalarına rağmen, yükseklikleri arasında büyük farklar göze çarpmaktadır. En düşük yükseklik 192 m ile Gümüşler Köyü lokasyonu iken, en yüksek lokasyonun 924 m ile Kireçtepe Mevkii lokasyonu olduğu görülmektedir.

Ayrıca Çizelge 1’de her lokasyonda bulunabilen bitkiler ve toprak derinliği verilmiştir.

Toprak örneklenmesi yüzey toprağı (A Horizonu) dikkate alınarak, 0-30 cm derinlikten yapılmıştır. Yaklaşık 1kg toprak örneğı her lokasyondan plastik torbalar ile alınmış, laboratuarda kurutulduktan sonra 2mm’lik eleklerden geçirildikten sonra analize hazır hale getirilmiştir.

Çizelge 1: Bitkilerin Örneklendiğı Lokasyonların Özellikleri ve Bitki Dağılışı

Lokasyon No	Lokasyon Adı	Yüksekliğı (m)	Toprak Derinliğı (cm)	Bulunan Bitki			
				<i>Origanum ssp.</i>	<i>Melissa ssp.</i>	<i>Salvia ssp.</i>	<i>Hypericum ssp.</i>
1	Üç çeşmeler Mvk*	235	20	+	-	+	-
2	Yenice-Namazgah Yolu 5. km	501	20	+	-	+	+
3	Gazal Tepe Mvk	465	14	+	-	+	-
4	Ayvacak Deresi- Kocadere Mvk	297	18	+	+	+	+
5	Hisardere Mvk	728	17	+	-	-	+
6	Kireçtepe Mvk	924	15	+	-	-	-
7	Taşlıburun Mvk	594	10	+	-	+	-
8	Gazi Çeşmesi Mvk	339	5	+	+	+	+
9	Gümüşler Köyü Mvk	192	15	-	-	+	+
10	Korucu Tütün Mvk	310	20	+	+	+	+

*Mvk: Mevkii

3.1.3. Bitki Toplanan Lokasyonların Toprak Özellikleri

Çizelge 2 incelendiğinde lokasyonlar arasında en yüksek pH değeri 7,40 ile 8. lokasyonda, en düşük ise 4,21 ile 3. lokasyonda tespit edilmiştir. Kireç bakımından ise 8. lokasyon hariç tüm lokasyonların kireççe fakir topraklar olduğu, 8. lokasyonun ise kireçli yapıya sahip olduğu görülmüştür. Ayrıca 1. ve 4.

lokasyonlardaki toprakların tınlı-kumlu, bunların dışında kalan 8 lokasyonun da kumlu tınlı bir tekstüre sahip olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 2: Bitkilerin Örneklendiği Lokasyonların Toprak Özellikleri

Lok.No	pH (H ₂ O)	Bünye	CaCO ₃ (%)
1	4,81	Tınlı-Kumlu	1,587
2	5,10	Kumlu-Tınlı	1,432
3	4,21	Kumlu-Tınlı	1,161
4	5,08	Tınlı-Kumlu	0,852
5	5,53	Kumlu-Tınlı	1,200
6	4,71	Kumlu-Tınlı	1,239
7	4,76	Kumlu-Tınlı	1,587
8	7,40	Kumlu-Tınlı	4,452
9	5,42	Kumlu-Tınlı	1,665
10	4,82	Kumlu-Tınlı	1,471

3.1.4. Bitki Toplanan Lokasyonların İklim Verileri

Çizelge 3 incelendiğinde, araştırmanın yürütüldüğü yıl olan 2004’de en düşük ortalama sıcaklığın Ocak ayında görüldüğü ve 5,4 °C olduğu, en yüksek ortalama sıcaklığın ise 25,3 °C ile Temmuz ayında olduğu görülmektedir. Aylık toplam yağış en düşük değeri 0,2 mm ile Eylül ayında, en yüksek değeri ise 218,4 mm ile Ocak ayında; en yüksek güneşlenme süresi 12,1 saat/gün ile Temmuz ayında, en düşük güneşlenme süresi ise 2,3 saat/gün ile Ocak ayında, ortalama nem en yüksek %84,7 ile Aralık ayında, %62,5 ile Temmuz ayında ölçülmüştür (Anonim, 2004c).

Uzun yıllar ortalama değerlerini incelediğimizde ise, ortalama sıcaklık en düşük 6,4°C ile Ocak ayında, en yüksek ise, 25,9°C ile Temmuz ayında gözlenmiştir. Ortalama yağış en yüksek 122,4 mm ile Aralık ayında, en düşük 2,0 mm ile Ağustos ayında olduğu tespit edilmiştir (Anonim, 2004c).

Çizelge 3: Bitkilerin Toplandığı Lokasyonlara İlişkin İklim Verileri

Aylar	2004 Yılı İklim Verileri				Uzun Yıllar Ortalaması			
	Ortalama Sıcaklık (°C)	Toplam Yağış (mm)	Ortalama Nem (%)	Güneşlenme Süresi (sa/gün)	Ortalama Sıcaklık (°C)	Toplam Yağış (mm)	Ortalama Nem (%)	Güneşlenme Süresi (sa/gün)
Ocak	5,4	218,4	82,6	2,3	6,4	70,4	84	3,17
Şubat	6,5	50,3	81,4	4,6	6,6	93,1	82	4,52
Mart	9,5	28,3	84,3	6,7	8,1	71,7	81	5,39
Nisan	12,7	51,3	79,9	5,8	12,4	53,9	80	7,13
Mayıs	17,1	14,0	70,1	9,8	17,9	42,1	76	9,46
Haziran	22,6	21,9	69,3	10,2	22,9	10,3	70	11,15
Temmuz	25,3	1,3	62,5	12,1	25,9	9,1	69	11,48
Ağustos	24,8	4,4	67,5	10,9	25,6	2,0	69	11,25
Eylül	21,5	0,2	68,9	8,9	21,0	18,1	72	8,47
Ekim	18,0	6,1	76,9	7,2	16,4	49,1	77	6,41
Kasım	12,7	45,9	76,8	4,8	12,2	96,2	82	4,26
Aralık	9,0	62,9	84,7	3,3	8,2	122,4	84	2,34

3.1.5. *Lamiaceae* (*Labiatae*) Familyasının Özellikleri

Lamiaceae familyası 210 genus ve 3500 türe sahiptir. Gövde ve dal kesiti köşelidir. Çiçekler 5 petal ve 5 sepalden oluşur ve simetriktir. Genellikle salkım şeklinde ve dişi ve erkek organı aynı çiçekte bulunur (Ceylan, 1997; Anonim, 2005e).

Lamiaceae familyasına ait bitkiler genellikle otsu veya çalimsı, nadiren ağaç veya sarmaşık formunda bulunmaktadır. Yaprakları ezildiğinde karakteristik koku veren uçucu yağı hissedilir. Bu özelliği bitkilerin taksonomik olarak sınıflandırılmasına yardımcı olur. Bitkiler tek yıllık veya çok yıllıktır (Zeybek ve Zeybek, 1994; Ceylan, 1997; Anonim, 2005f).

Tıp ve parfümeri sanayinde uçucu yağından yararlanılmasından dolayı önemli bir familyadır. İçerdiği fenolik bileşiklerden dolayı antioksidan özellik gösterirler (Vichi et al., 2001)'e atfen (Doğan, 2002).

3.1.5.1. *Origanum vulgare ssp. hirtum* (Kekik)

Avrupa ve Asya kıtalarının Akdeniz kıyılarında yetişmektedir. Amerika'nın doğusunda kültüre adapte edilerek 'wild marjoram' ismi verilmiştir. Yunan Kekigi olarak bilinen kekik türü ise Türkiye ve Yunanistan'da yetişmektedir (Asımgil, 2001; Anonim, 2005g).



Şekil 4: *Origanum vulgare ssp. hirtum* (Orijinal)

Bitki çok yıllık, dik gövdeli, 100 cm'ye kadar yükselir. Genellikle yumuşak tüylüdür. Dallar gövdede 12 parça ve 25 cm uzunlukta bulunmaktadır. Yapraklar gövdede 35 çifte kadar, yoğun yumuşak kılsı, sapsız, salgı tüyleri belirgin, kenarlar tam veya hafif dişli, yaprak sapı 12 cm'ye kadar, kaliks ve korolla beyaz nadiren hafifçe pembe, stamen sapı en çok 4-5 mm uzunluktadır. Çiçeklenme zamanı; Mayıs–Ekim ayları arasındadır (Ietswaart, 1980)'e atfen Davis 1982; Ceylan, 1997; Baytop, 1999; Asımgil, 2001).

Origanum vulgare ssp. hirtum aromatik ve tıbbi bir bitki olup, yüksek bir uçucu yağ içeriğine sahiptir. Bu türün ana bileşenleri fenoller, p-simen ve γ -terpinendir (Russo et al., 1998)'e atfen (Doğan, 2002); (Baytop, 1999). *Origanum vulgare ssp. hirtum*'u sadece morfolojik olarak diğer türlerden ayırt etmek oldukça güçtür. Bitkinin sabit olan özelliği uçucu yağ bileşimidir. *Origanum vulgare ssp. hirtum*'un yağ bileşimi üzerine bazı çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalardaki veriler *Origanum*'un toplandığı farklı büyüme şartları ve coğrafik alanlara bağlı olarak geniş bir aralıkta değişim göstermektedir (Bocchini et. al., 1998)'e atfen (Doğan, 2002).

3.1.5.2. *Melissa officinalis ssp. altissima* (Oğulotu, Melisa)

Oğul otunun kökeninin öncelikle Önyasya olduğu, ancak hemen bütün Akdeniz Bölgesi'nde bulunduğu belirtilmektedir. Eski çağlarda oğulotu tıbbi bitkiden çok arıların fazla ziyareti nedeni ile arı bitkisi olarak üretilmiştir (Ceylan, 1997; Asımgil, 2001).

Lamiaceae familyasına bağlı olan melisa orta yüksek, çok senelik otsu bir bitkidir. Çok sayıda yan kökleri içeren bir kök yumrusu bulunur. Kökler çok lifli olup, rengi beyazımsıdan, açık kahverengiye kadar değişir. Gövde dik veya yarı dik olup, genellikle 60-100 nadiren 120 cm yüksekliktedir. Gövdenin enine kesiti 4 köşelidir. Bitki uzun ömürlü olup, iyi koşullarda ömrünün 25-30 yıl olabileceği belirtilmekle beraber, normal kültürü yapıldığında faydalanma süresi 3-4 yıldır. Melisa yaprağı kısa veya uzun bir sapla (1,5-3,5 cm) gövdeye bağlanır (Ceylan, 1997; Asımgil, 2001).



Şekil 5: *Melissa officinalis ssp. altissima* (Orijinal)

Yaprakları oval olup, yaprağın temeli kalp şeklinde olmasına karşılık, uç kısmı sivrileşmiştir. Yaprak 2-8 cm uzunlukta, 1.5-5 cm genişlikte olup, üst yüzü koyu, alt yüzü daha açık yeşildir. Yaprağın kenarları dişlidir. Genel olarak yapraklar bitkinin alt kısmından, üst kısmına doğru gidildikçe küçülür. Yapraklardaki damarlar çok belirgindir. Yaprağın alt yüzü çıplak, üst yüzü ise genellikle fırça tüylerle kaplıdır. Bir melisa yaprağı enine kesitinde üstte palizat hücreli, bunun altında gevşek yapılı parankim tabakasının bulunduğu görülür. Epidermis hücreleri yaprak üst yüzeyinde alt yüzeyinden daha kuvvetli dalgalıdır. Her iki yüzde çok sayıda tek hücreli konimsi tüyler bulunur. Özellikle damarlar üzerinde uzun, 3-5 hücreli fırça tüyler vardır. Bunlar epidermis hücrelerinden daha dışarıda bulunurlar. Melisa'da çiçekler sap uçlarında küme halindedir. Renkleri mavimsi beyaz, açık lila veya sarımsı beyazdır. Hermafrodit çiçekler çok çabuk protandri durumuna geçer. Ayrıca hermafrodit çiçekler yanında yalnız dişi veya yalnız erkek çiçekler de vardır (Ceylan, 1997; Baytop, 1999).

Türkiye’de oğulotunun özellikle sahil diliminde başlıca üç alt türü bulunmuştur. *Melissa officinalis ssp. inodora* Bornm., *Melissa officinalis ssp. altissima* Arcangeli ve *Melissa officinalis ssp. officinalis* (Ceylan, 1997).

Oğulotunun bileşiminde tanen ve uçucu yağ taşımaktadır. Uçucu yağı bileşiminde sitral, sitronellal, sitronellol, geraniol, pinenler ve linalol bulunmaktadır. Anadolu kökenli bitkilerde % 0,1-0,015 uçucu yağ bulunduğu saptanmıştır (Gürgen, 1946)’ya atfen (Baytop, 1999); (Asımgil, 2001).

Melisa fazla kuru olmayan, sıcak ve güneşli yerleri sever. Besin maddelerince zengin kumlu-tınlı topraklarda iyi yetişir. Belirli ölçüde gölgeye dayanıklıdır. Fazla rutubetli ve gölgeli yerlerde, özellikle kaliteli drog elde etme olanağı yoktur (Ceylan, 1997).

Halk hekimliğinde gaz çıkartıcı, terletici, ateş düşürücü, sinirsel mide ve bağırsak ağrılarını ve kasılmalarını giderici, sinirleri yatıştırıcı, sinirleri ve kalbi kuvvetlendirici, kalp çarpıntı ve sıkışmalarını giderici, astım krizlerini önleyici, öksürük durdurucu, karın, mide, romatizma ve hemoroit ağrılarında ağrı dindirici olarak kullanılmaktadır (Zeybek ve Zeybek, 1994; Ceylan, 1997; Baytop, 1999; Asımgil, 2001; Koç, 2002).

3.1.5.3. *Salvia fruticosa* Mill. (Anadolu Adaçayı)

Salvia cinsinin bugüne kadar 500 türü tespit edilmiştir. Bu türler tropik ve subtropik bölgelerde dağınık olarak bulunurlar. Ülkemizde ise yaklaşık 90 kadar *salvia* türü bilinmektedir. Adaçayları bir ya da çok yıllık, çoğunlukla güzel kokulu, çalı görünüşünde ve tüylü bitkilerdir. Özellikle çiçekleri bariz iki dudaklıdır ve 4 adet stamen bulunur. Ülkemizde Akdeniz ve Ege bölgelerinde; dağlarda, steplerde, tarım arazileri civarında ve ormanlık sahalarda yetişmektedir. Ülkemizde florada 86 türü yetişmektedir (Ceylan, 1997; Asımgil, 2001; Anonim, 2004b).



Şekil 6: *Salvia fruticosa* Mill. (Orijinal)

Salvia fruticosa Mill. 60, nadiren 100 cm boyunda, yarı çalimsı, saçak köklü bir bitkidir. Toprak üstü sapları da çok dallanır. Uzun bir sapı bulunan yapraklar uzun yumurta şeklinden, dar eliptik şekle kadar değişir. Temele doğru daralır ve genellikle temelde 2 yapraklık daha bulunur. Yaprakların uzunluğu 10 cm, genişliği 5 cm kadar olabilir. Özellikle genç gelişme devresinde yapraklar beyazımsı griden, gümüş rengine kadar değişen renkte ve tüylüdür. Bu tip tüylü olması, bu bitkinin kurak bölgelere adapte olduğunu göstermektedir. Genellikle yaprak kenarları çok az derinlikte dişlidir (Ceylan,1997; Baytop, 1999).

Yaprağın üst ve alt yüzünde bulunan epidermis tabakasından sonra 2-3 sıradan oluşan palizat parankim tabakası gelmektedir. Bunların uzunlukları altta doğru gittikçe azalmakta ve nihayet sünger parankim dokusuna geçmektedir. Stomalar hem alt ve hem de üst yüzeyde aynı miktarda bulunmaktadır. Tüylerin teşekkülü tipik olarak salgı cepleri şeklinde olup, bunların yanında bol miktarda sapları tek hücreden, başları 1-2 hücreden oluşan kısa salgı tüyleri ve sapları 2-4 hücreli ve

başları 1-2 hücreli olan uzun salgı tüyleri bulunmaktadır. Ayrıca kuvvetli çeperli 2-5 hücreden oluşan salgı bulundurmeyen çok sayıda tüyleri de vardır. Adaçayında çiçek salkımı, başak ekseninde 4-8 çiçek kümesini içeren bir çiçek başak şeklindedir. Başaktaki her çiçek kümesinde ise, 6-8 çiçek bulunmaktadır. Her çiçekte uzun dişli çan şeklinde üzeri damarlı ve halımsı tüylü çanak yapraklar ve yine alt ve üst dudakları bulunan taç yapraklar vardır. Taç yaprakların rengi leylak, nadir olarak beyazdır. Çiçeklerde bitkinin diğer yeşil aksamı gibi türe has özellikte koku saçarlar (Ceylan,1997; Baytop, 1999).

Bitkilerde erkek ve dişi organları içeren çiçekler yanında, yalnız dişi organları içerenler de vardır. Diğer *Lamiaceae*'lerin aksine adaçaylarında iki erkek organ bulunur. Adaçayının meyvesi hemen hemen yuvarlak bir şekilde olup 2-3 mm uzunlukta, 2mm genişlikte ve kalınlıktadır. Meyvenin üzeri noktalı olup, koyu kahverengiden siyaha kadar rengi değişir. Meyvede küçük beyaz renkli hilium bulunmaktadır (Ceylan,1997).

3.1.6. *Hypericaceae (Guttiferae) Familyasının Özellikleri*

Çoğu tropiklerde yayılış gösteren, dekussat yapraklı, stipulasız odunsu veya otsu bitkilerdir. Organlarında ve özellikle yaprakları ile çiçeklerinde balsam (akıcı reçine) ve uçucu yağ salgılayan şizogenik salgı ceplerinin bulunuşu önemli anatomik özelliklerdendir. Birkaç stamen flamenti birleşerek çiçeklerde gruplar halinde bulunması familya için karakteristiktir. Ovaryum üst durumlu, 3 karpelli, 3 serbest stilus'ludur. Meyva kapsüla, drupa veya bakka tipindedir. Bu familyanın 900 kadar türü vardır (Zeybek ve Zeybek, 1994).

3.1.6.1. *Hypericum perforatum* L. (Sarı Kantaron, Binbirdelikotu)

Çok yıllık ve otsu bir bitkidir. Yapraklar karşılıklı ve sapsızdır (Baytop, 1999). Rutubetli yerlerde, çayırarda ve ormanlarda yetişir. Çiçekleri boya maddesi olarak kullanılmaktadır (Asımgil, 2001).



Şekil 7: *Hypericum perforatum* L. (Orijinal)

Bitki 25-60 cm boyunda olup, çok dallıdır ve sapsızdır ve sapları ayrı olduğu halde bir şemsiye biçimindeki çiçekleri 5 parçalı, korolla altın sarısı renkli ve kenarları siyah renkli salgı tüyler ile çevrilidir (Baytop, 1999; Anonim, 2005h). Erkek organları çok sayıda ve 3 demet halinde bir araya toplanmıştır. Yapraklar ışığa karşı tutulduğunda, yağ guddeleri, parlak noktacıklar halinde kolaylıkla görülür (Baytop, 1999). Tanen (tannin), uçucu yağlar (carophyllene, pinene, limonene, myrcene), flavon türevleri (flavonoids; quercitrin, quercetin, rutin), hiperisin (hypericin, pseudohypericin), karoten (carotene), Vitamin C ve resin içermektedir. *Hypericum* cinsi (Binbirdelik otu)'nin Türkiye' de 70 kadar türü vardır. Hiperisin ve pseudohypericin gibi bileşikler bitkinin %0,05-0,3'ünü oluşturan karakteristik bileşenleridir (Baytop, 1999; Anonim, 2005h).

Hypericum perforatum L. stres ve depresyonda, bronşit, astım, akciğer rahatsızlıkları, mide ülseri, hazımsızlık, damar sertliği, dolaşım yetersizliği, kurt düşürücü, haricen antiseptik olarak kullanılmaktadır. Deri üzerindeki yara ve yanıklara çok faydalı olduğu bilinmekle birlikte ıhlamur gibi kaynatılarak suyu içilerek de kullanımı mevcuttur (Baytop, 1999; Asımgil, 2001).

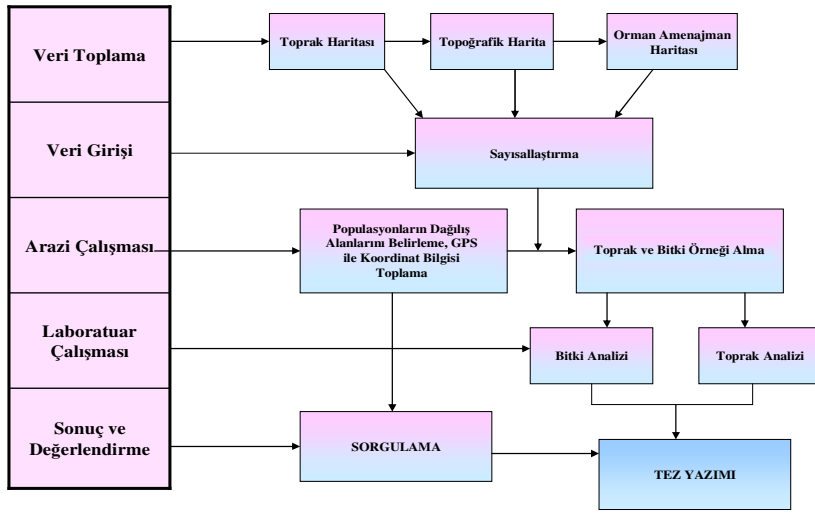
3.2. METOT

Bu çalışmada metot iki önemli aşamadan oluşmaktadır. Bunlar veri girişi, veri analizi ve sorgulamaları kapsayan Coğrafi Bilgi Sistemleri ve tıbbi bitkilerin toplanması, analiz edilmesi ve istatistik değerlendirilmesini kapsayan kısımdır.

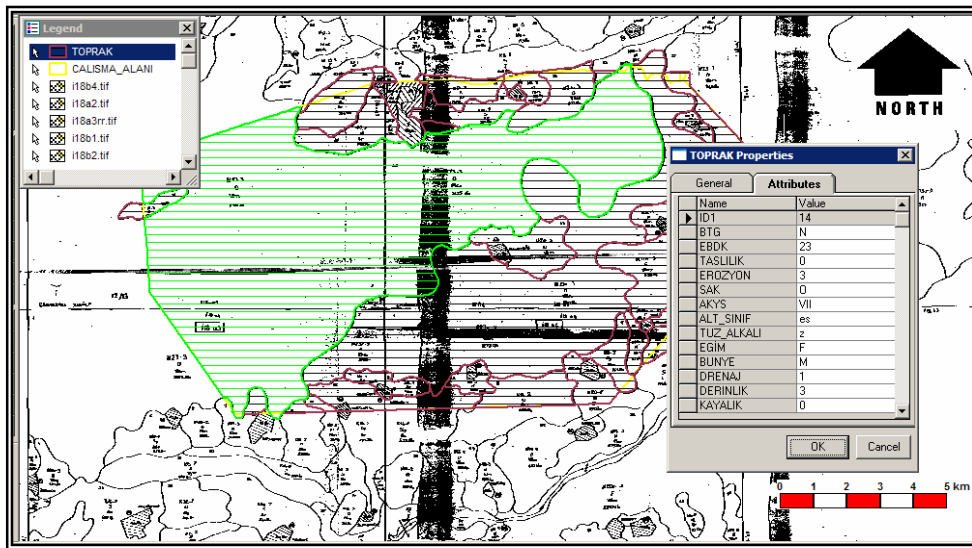
Hızla gelişen dünyada, teknolojiye dayanarak faydalanma bir zorunluluk haline almıştır. Bu sebeple tarımsal alanda da artık bilgisayar kullanımının gerekliliği hissedildiğinden dolayı, uzun süren ve maliyeti artıran geleneksel işlemlerin yerine daha kısa sürede doğru sonuçlara ulaştıran yöntemler tercih edilmektedir. Coğrafi Bilgi Sistemleri de uzun zaman ve para sarfiyatı gerektiren arazi çalışmalarını kısaltarak, daha kısa sürede doğru sonuçlara ulaşmamızı sağlamaktadır. Bu çalışmada CBS, bazı tıbbi bitkilerin yayılış alanlarını tespit ederken zamandan tasarruf edebileceğimizi göstermiştir. CBS'nin aşamaları aşağıda sırasıyla verilmiştir.

3.2.1. Veri Toplanması ve Veri Girişi: Toprak haritaları, topografik haritalar ve orman amenajman haritaları temin edildikten sonra AO scanner ile taranarak bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Paftalar Coğrafi Bilgi Sistemi özellikli “GeoMedia” yazılımında “image registration” (rektifikasyon) işlemi ile koordinatlandırılarak “Geotiff” (koordinatlandırılmış raster veri) formatına dönüştürülmüştür. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan 1/25.000 ölçekli toprak haritalarından toprağa ait büyük toprak grubu, eğim, derinlik, arazi kullanım yetenek sınıfı (AKYS), taşlılık, kayalılık, erozyon, drenaj, bünye, kullanım

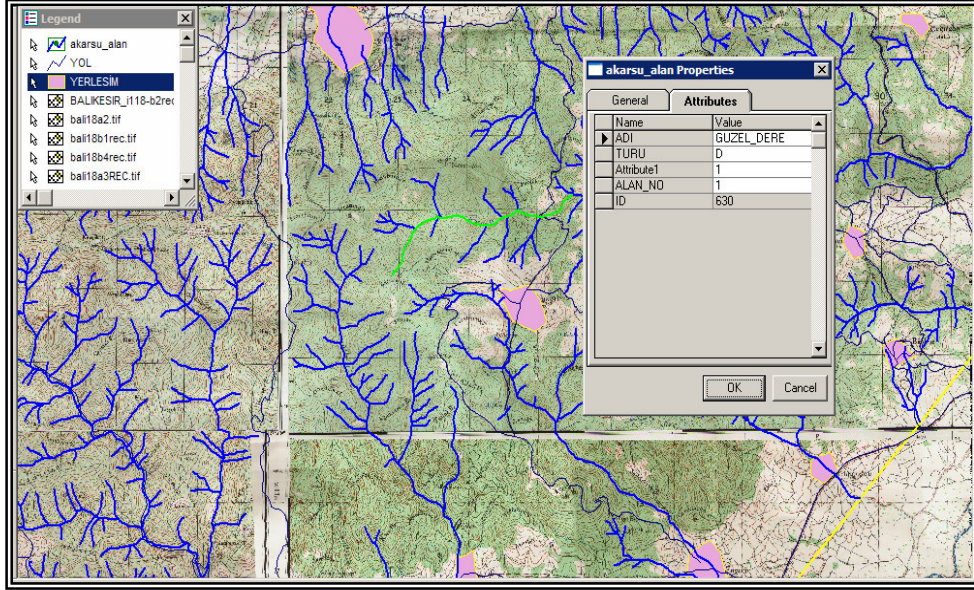
şekli (ŞAK) ve diğer özelliklerini (tuzluluk-alkalilik) içeren yöreye ait toprak haritası vektörel hale getirilmiştir. Ayrıca Harita Genel Komutanlığının üretmiş olduğu topografik haritalar üzerindeki yerleşim, yol ve akarsu yatakları sayısal hale getirilmiştir (Şekil 9 ve Şekil 10). Buradan elde edilen röper noktalarından faydalanılarak, Orman Genel Müdürlüğünden temin edilen orman amenajman haritaları rektifiye edilmiştir.



Şekil 8: Yöntem Aşamalarının Şematize Edilmesi

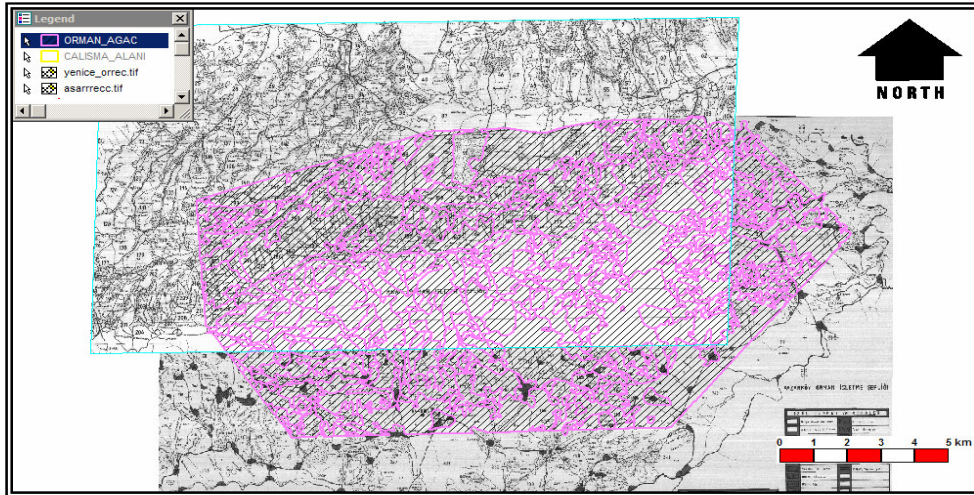


Şekil 9: Araştırma Yöresi Sayısalştırılmış Toprak Gruplarına Ait Özniteliklerin Örnek Gösterimi

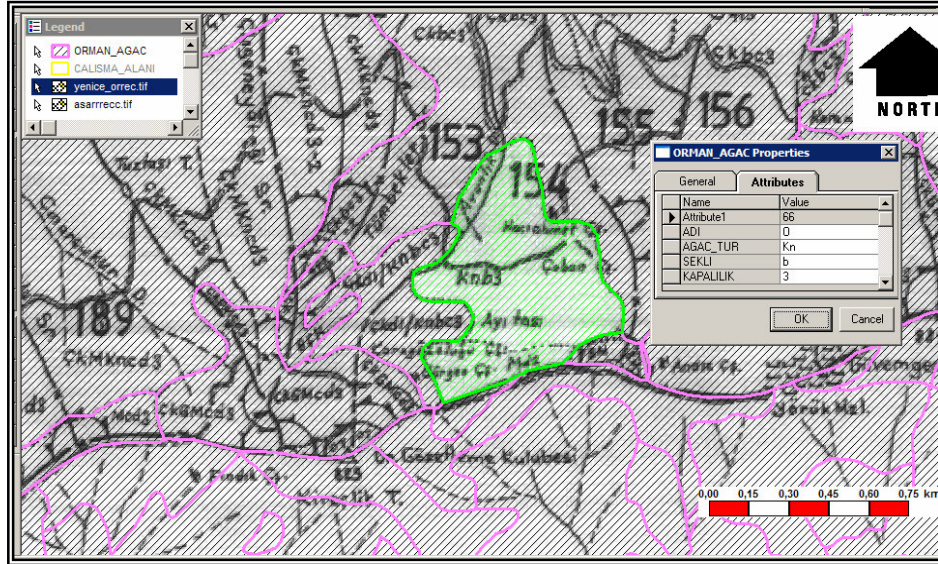


Şekil 10: Araştırma Yöresi Sayısallaştırılmış Dere Yataklarına Ait Özniteliklerin Örnek Gösterimi

3.2.2. Veri İşlenmesi: Orman amenajman haritaları içeriğinde bulunan ağaç grupları sayısallaştırılmış ve arazi gözlemleri sonucunda elde edilen veriler ışığında oluşturulmuş olan bazı tıbbi bitkiler için indikatör bitkiler belirlenerek, bunlar üzerinden sorgulamalar yapılmıştır (Şekil 11 ve Şekil 12).



Şekil 11: Araştırma Yöresi Sayısallaştırılmış Orman Amenajman Haritası



Şekil 12: Araştırma Yöresi Sayısallaştırılmış Orman Amenajman Haritası Öznitelik Bilgilerinin Örnek Gösterimi

3.2.3. Arazi Çalışması: Bölgeyi temsil edecek şekilde rasgele 53 gözlem noktası belirlenmiş ve bu noktaların alanı temsil edecek şekilde 10 tanesinden tıbbi bitkiler (*Origanum vulgare ssp. hirtum*, *Melissa officinalis ssp. altissima*, *Salvia fruticosa* Mill, *Hypericum perforatum* L) örneklenmiştir. Geriye kalan gözlem noktaları şahit olarak değerlendirilmiştir.

Tıbbi bitkilerin toprak isteklerinin tespit edilebilmesi ve populasyonların karakterizasyonun yapılabilmesi için araziye çıkılarak, bitkinin yetiştiği lokasyonlardan yüzey toprak örneği ve bitki analizlerini yapabilmek için her lokasyondan onar bitki örneği alınmıştır. Bitkilerin toprak isteklerini ortaya koymak amacıyla toprak analizleri yapılarak toprak özelliklerinden bünye, kireç ve pH saptanmıştır.

Arazi çalışması sırasında toplanan tıbbi bitkilerin agronomik ve teknolojik özelliklerinin incelenmesi için bazı analizler yapılmıştır. Bunlar ‘İncelenen Özellikler’ başlığı altında verilmiştir.

3.2.4. İncelenen Özellikler:

Halk arasında yaygın olarak kullanılan bazı tıbbi bitkilerin (*Origanum vulgare ssp. hirtum*, *Melissa officinalis ssp. altissima*, *Salvia triloba* Mill., *Hypericum perforatum* L.) bulunabileceği alanlar rasgele seçilerek lokasyonlar oluşturulmuş ve her lokasyondan tesadüfen onar bitki (toprak yüzeyinden üstte kalan kısmı kesilerek) örneklenmiş ve bu örneklerde aşağıda belirtilen özellikler incelenmiştir.

Bitki boyu (cm): Her lokasyondan rastgele seçilen on bitkinin toprak seviyesinden itibaren en yüksek noktasına kadar olan kısmının cm olarak ölçülmesiyle bulunmuştur.

Kanopi değeri (cm): Bitki boy ölçümü için seçilen on bitkinin toprak üzerindeki yayılış alanı cm olarak ölçülerek elde edilmiştir.

Yeşil herba verimi (g/bitki): Seçilen on bitkinin toprak üzerinden biçilip tartılmasıyla bulunmuştur.

Drog herba verimi (g/bitki): Yeşil herba verimi belirlenen bitkilerin, gölgelik bir alanda kurutulduktan sonra tartılmasıyla bulunmuştur.

Drog yaprak verimi (g/bitki): Drog herba verimi belirlenen bitkilerin, yaprak-sap ayrımı sonrasında yaprak ağırlıklarının saptanmasıyla elde edilmiştir.

Uçucu yağ oranı (%): Bitkisel materyaldeki uçucu yağın miktarını belirlemek için farmakopelerde daha çok kayıtlı olan volümetrik yöntemden yararlanılmıştır. Neo-clevenger apereyi ile uçucu yağ taşıyan drogdan su buharı distilasyonu ile ayrılan uçucu yağ, dereceli bir bürette toplanarak hacmi ölçülmüştür (Şekil 13). Bitkideki uçucu yağ miktarı hava kurusu üzerinden % ml/g olarak hesaplanmıştır (Wichtl, 1971).



Şekil 13: Uçucu Yağ Analizinde Kullanılan Neo-Clevenger Aparenti

Uçucu yağ bileşimi (%): Gaz kromatografisi ile uçucu yağ bileşenlerine ayrılmıştır.

Aletin çalışma koşulları

Kolon uzunluğu: 3m (cam kolon)

Kolon materyali:

-Sabit faz:%3 OV1

-Destek madde: Gaz chrom Q

Sıcaklık:

-Kolon sıcaklığı: 110 °C

-Dedektör sıcaklığı: 250 °C

-Enjektör sıcaklığı: 250 °C

Taşıyıcı gazların hızı:

-Azot: 25 ml/dk

-Hidrojen:1,5 kg/cm²

-Kuru hava: 1,5 kg/cm²

Dedektör cinsi: FID

Yazıcı: Beckman

Entegratör: Spectra physics

Kağıt hızı: 0,5 cm/dk

Enjekte örnek: 0,5 µl (Hamilton)

Kullanılan çözücü: Kloroform

Hypericin Tayini: Hypericin analizleri her bitkiden elde edilen drog herbada yapılmıştır. Bu analiz için DAC 86 kodeksinin öngördüğü yöntem kullanılmıştır (DAC, 1986). Analizler E.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü laboratuvarlarında yapılmıştır (Şekil 14).



Şekil 14: *Hypericum perforatum* L Bitkisinde Methanol ile Ekstraksiyon

Besin elementleri: Bitki besin elementi (N, P, K, Na, Ca, Mg) tayini için; araziden toplanan bitki örnekleri laboratuvarında gövde ve yapraklarına ayrılmış ve oda sıcaklığında kurutulmuştur. Ayrılan yaprak kısımları tartılarak 24 saat Memmert marka etüvde 105 °C'de kurutulmuştur. Etüvden çıkarılan bitki örnekleri tekrar

tartılmış ve değirmende öğütülmüştür. Bu işlemlerden sonra örneklerde analizlere başlanılmıştır.

Toplam azot öğütülmüş örneklerden Kjeldahl (Anonim, 1977) ve fosfor, potasyum, kalsiyum, magnezyum ve sodyum yaş yakma yöntemine göre belirlenmiştir (Kacar, 1972). Değerler Flamefotometre, Atomik Absorbsiyon Spectofotometre ve Spektrocolorimetre ile okunmuştur.

Toprak Analizi: Alınan toprak örneklerinde kireç, pH ve bünye tayinleri yapılmıştır.

Toprak tepkimesi (pH) tayini; Saf su ile doygun şekle getirilen örneklerde cam elektrotlu Beckman pH metresi kullanılarak bulunmuştur (Jackson, 1967).

Kireç tayini; Scheibler kalsimetresi kullanılarak CaCO_3 içeriği olarak belirlenmiştir (Schlichting und Blume, 1966).

Toprak bünyesi (tekstür) tayini; Toprakların %kum, %mil ve %kil nicelikleri hidrometre yöntemi (Bouyoucos,1962) kullanılarak saptanmış ve bu % veriler bünye analiz üçgenine uyarlanarak toprak bünyesi tespit edilmiştir (Black,1965).

3.2.5. Sorgulama: Coğrafi Bilgi Sistemi içerisinde harita üzerinde bitkilerin dağılımlarının tespiti aşamasında kullanılmak üzere çalışma alanına ait toprak ve bitki özelliklerine göre sorgulamalar (*Origanum vulgare ssp hirtum*'un yöneye ve üst bitki türü isteğine göre yayılış alanı nasıldır? vb) yapılmış ve tematik haritalar oluşturulmuştur. Sorgulamalar sonucunda elde edilen veriler, bulgular ve tartışma bölümünde yorumlanmıştır.

3.2.6. Doğruluk Analizi: Sorgulama aşamasının sonunda elde edilen verilerin doğruluğu için ikinci bir arazi çalışması ile sağlanması gerekmektedir. Ancak bu çalışmada zaman ve para yetersizliğinden dolayı doğruluk analizi

yapılamamıştır. Bulgular bazı tıbbi bitkilerin potansiyel dağılış alanları olarak tespit edilmiştir.

Araştırmada elde edilen tıbbi bitkilere ilişkin veriler, hazır paket program Tarist kullanılarak değerlendirilmiştir (Açıkgöz ve ark., 1994). Her lokasyona ait minimum, maksimum ve ortalama değerler ile varyans, standart sapma, $S\bar{x}$ (standart hata) ve CV (varyasyon katsayısı) değerleri hesaplanmış ve frekans dağılım çizelgeleri ortaya konmuştur. Son olarak da bilgisayar ortamında elde edilen tematik haritalar ile arazi çalışmalarında GPS yardımıyla elde edilen tıbbi bitkilere ait veriler karşılaştırılıp yorum yapılarak potansiyel bulunabileceği alanlar belirlenmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. CBS ile Tıbbi Bitki Yayılış Alanlarının Tespiti

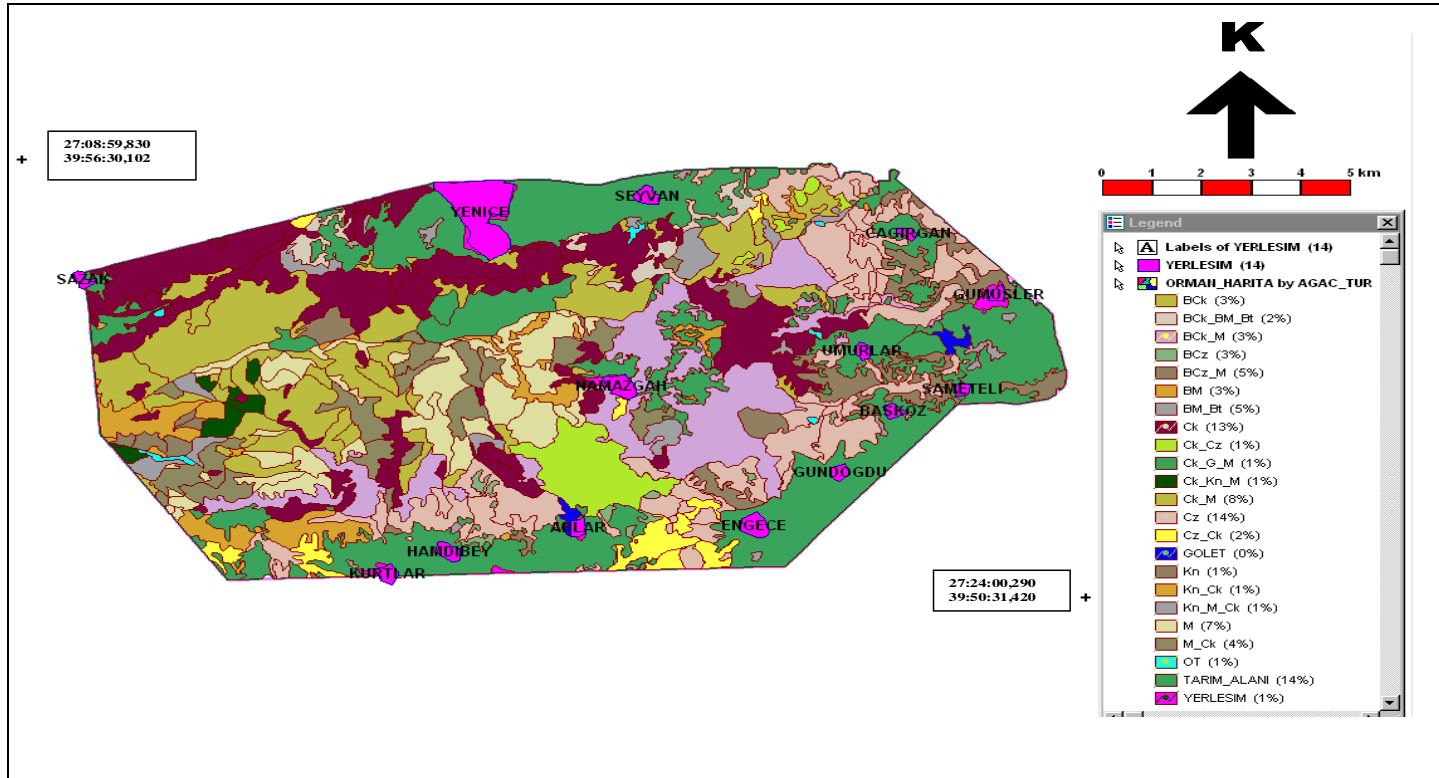
Araştırmada orman meşcere (amenajman) haritaları kullanılarak orman işletme sınıfları CBS ortamında sayısallaştırılmıştır (Şekil 15). Bölgenin büyük toprak grubunun %65'lik kısmını N grubu toprak oluşturduğundan dolayı sorgulamalarda toprak grubu dikkate alınmamıştır. Sorgulamada kullanılan esas faktörler yöney (bakı) ve üst bitki olan ağaç türleri dikkate alınmıştır.

Araştırma alanı %65 kireçsiz kahverengi orman toprakları (N)'ndan oluşturmaktadır. Bu toprak oluşumunun daha çok kireçsiz mağmatik kayalardan ve orman bitki örtüsünden kaynaklanan organik madde birikiminden meydana geldiği bilinmektedir. %21'i koluviyallerden, %12'si Kahverengi orman toprağından (M) ve kireçsiz kahverengi topraklardan (U) oluşmuştur (Şekil 16).

Çalışma alanının bünye dağılımına baktığımızda %88'lik bölümünü orta bünyeli (M) topraklar, %12'sini ise ince bünyeli (F) topraklar oluşturmaktadır (Şekil 17).

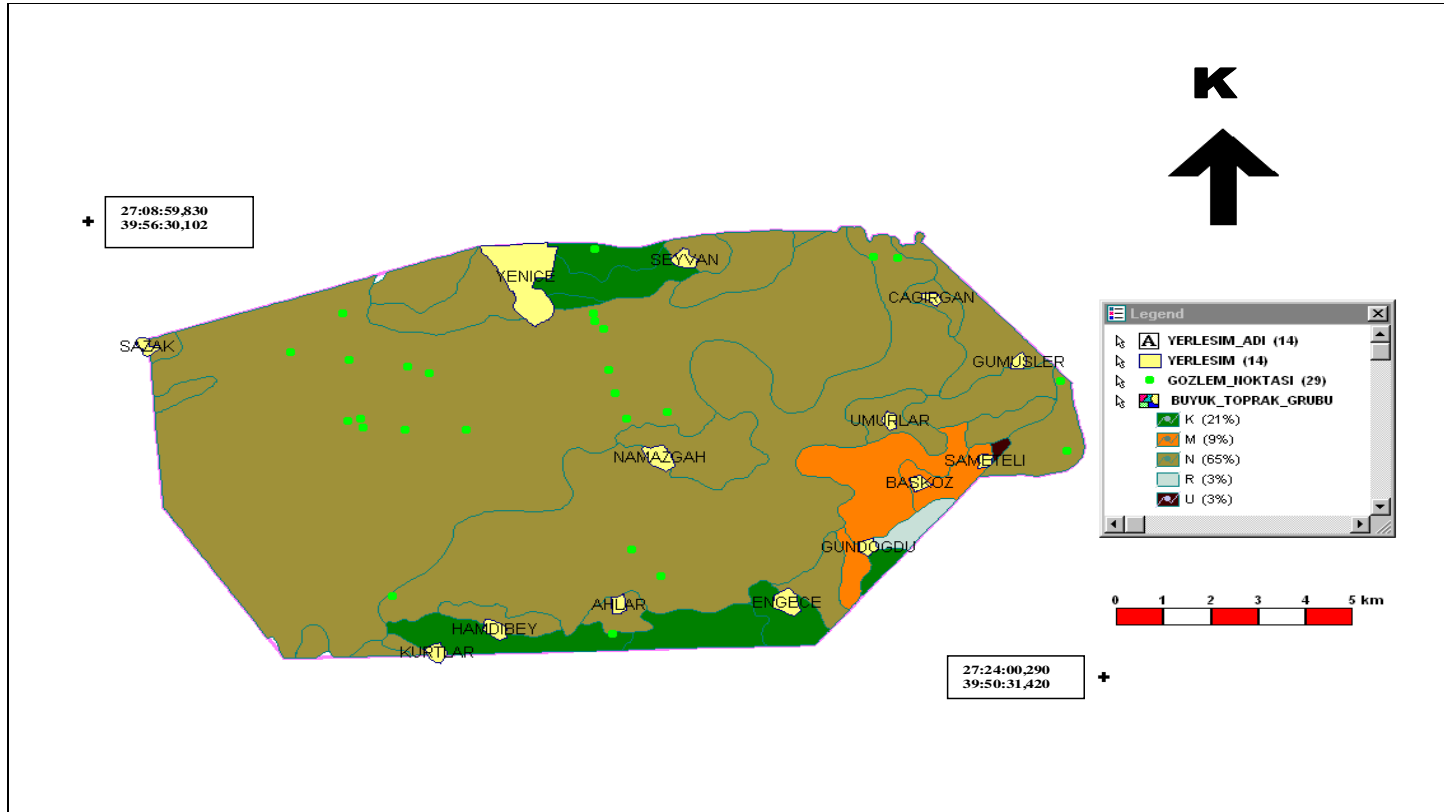
Araştırma yöresi jeolojik yapısına bağlı olarak mağmatik kayalar ve bu ana materyalin üzerinde oluşan (N) büyük toprak grubu (BTG) yaygın olarak bulunmuştur. Araştırma alanında gerçekleştirilen bitki çeşidi ve diğer ekolojik özellikler gözlemlerinde N BTG' nin yaygın olarak bulunması, bitki örtüsü-toprak çeşidi ilişkisinin incelenmesinde sınırlayıcı bir etmen olmuştur. İleriki çalışmalarda, daha geniş ve jeolojik yapı çeşitliliği dikkate alınmalıdır.

Çalışma alanını oluşturan 53 adet gözlem noktasının 45'i (%85) N, 1'i (%2) K (koluviyal) ve 7'si (%13) ise ırmak yatağına (IY)'ye tesadüf etmiştir.

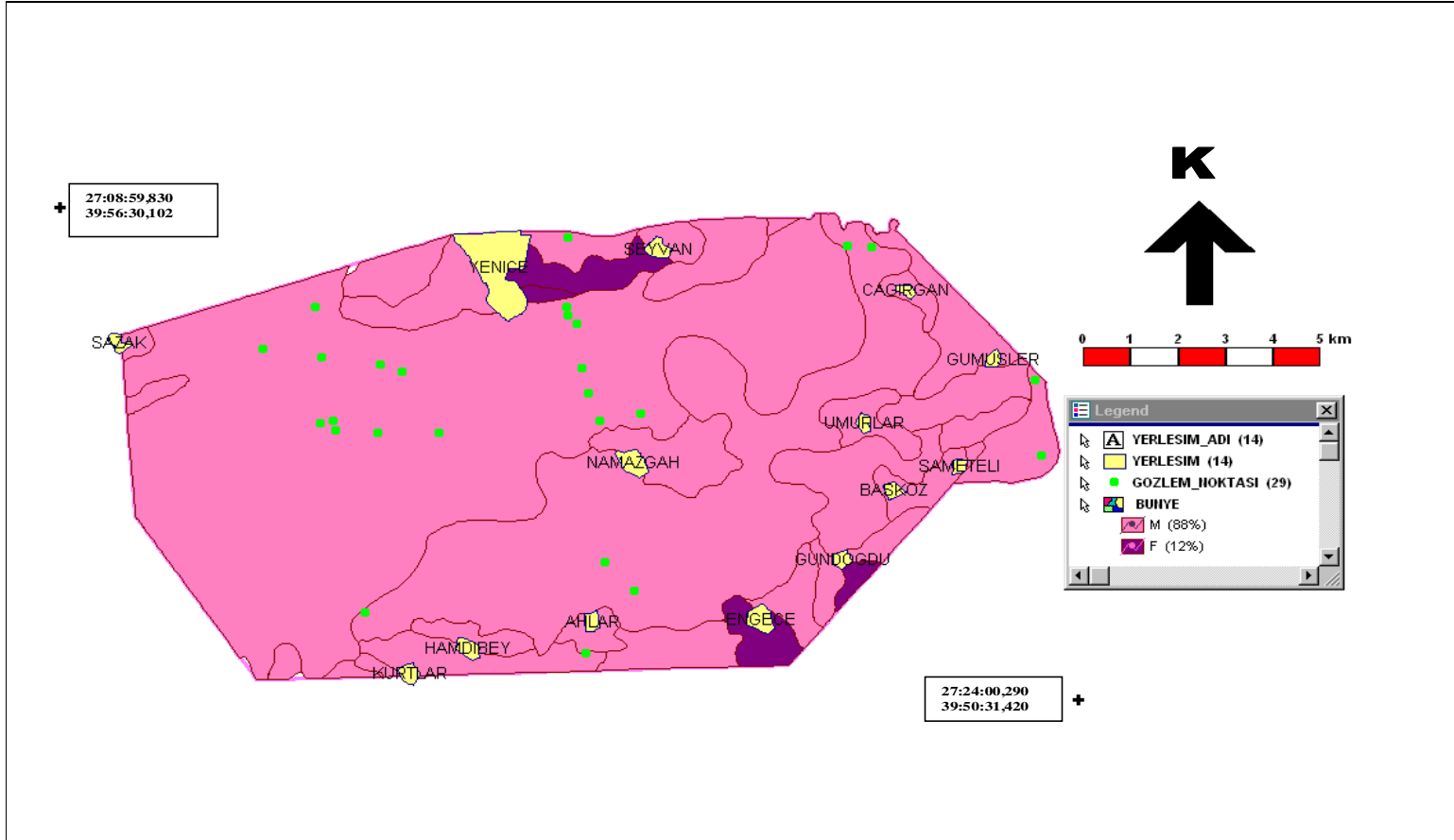


Şekil 15: Araştırma Yöresi Sayısallaştırılmış Orman Amenajman Haritası

Çk=Karaçam, Çz= Kızılcım, OT= Orman toprağı, BM= Bozuk Meşe, G=Göknar, , Kn= Kayın, M=Meşe Türlerinin Kısaltılmış Rumuzlarıdır



Şekil 16: Araştırma Yöresi Büyük Toprak Grubunun Alan Dağılımı (%)



Şekil 17: Araştırma Yöresi Bünye Alan Dağılımı (%)

Çizelge 4: BTG' ye Göre Bazı Tıbbi Bitkilerin Dağılışı

BİTKİ ADI	*N	M	U	K	R	IY	TOPLAM
<i>Origanum vulgare ssp. hirtum</i>	22	-	-	-	-	-	22
<i>Melissa officinalis ssp. altissima</i>	-	-	-	-	-	7	7
<i>Salvia fruticosa</i> Mill.	12	-	-	-	-	-	12
<i>Hypericum perforatum</i> L.	11	-	-	1	-	-	12
TOPLAM	45	0	0	1	0	7	53

*N: Kireçsiz Kahverengi Orman Toprağı, M: Kahverengi Orman Toprağı, U: Kireçsiz Kahverengi Toprak
R: Rendzina, K: Kolüviyal, IY: Irmak Yatağı

Çizelge 5: İndikatör Bitkilere Göre Tıbbi Bitkilerin Dağılışı

BİTKİ ADI	ÇAM	MEŞE	MAKI-FUNDA	IY	TOPLAM
<i>Origanum vulgare ssp. hirtum</i>	16	1	5	-	22
<i>Melissa officinalis ssp. altissima</i>	-	1	-	6	7
<i>Salvia fruticosa</i> Mill.	5	4	3	-	12
<i>Hypericum perforatum</i> L.	3	7	2	-	12
TOPLAM	24	13	10	6	53

Çizelge 6: Yöney'e Göre Tıbbi Bitkilerin Dağılışı

Bitki Adı	Kuzey	Güney
<i>Origanum vulgare ssp. hirtum</i>	14	8
<i>Salvia fruticosa</i> Mill.	10	2
<i>Hypericum perforatum</i> L.	8	4

Gözlemler sırasında *Melissa officinalis ssp. altissima*'nın yöney isteği göz önünde bulundurulmamıştır. Bunun nedeni ise *Melissa officinalis ssp. altissima* bitkisinin yaşam alanının drenaj deseni olmasıdır.

4.2. Bazı Tıbbi Bitki Populasyonlarının Karakterizasyonu

4.2.1. *Origanum vulgare ssp. hirtum*

Gözlem noktalarının 53 tanesinin 22'sinde (%42) kekiğe rastlanmıştır. Bunlarında 16 (%30) tanesi çam, 6 (%11) tanesi meşe ve maki-funda ile birlikte olduğu gözlenmiştir. Bu bitkinin bulunduğu gözlem noktalarının 14 (%26)'ü kuzeyde olup 8 (%15) tanesi ise güneyde yer almıştır.

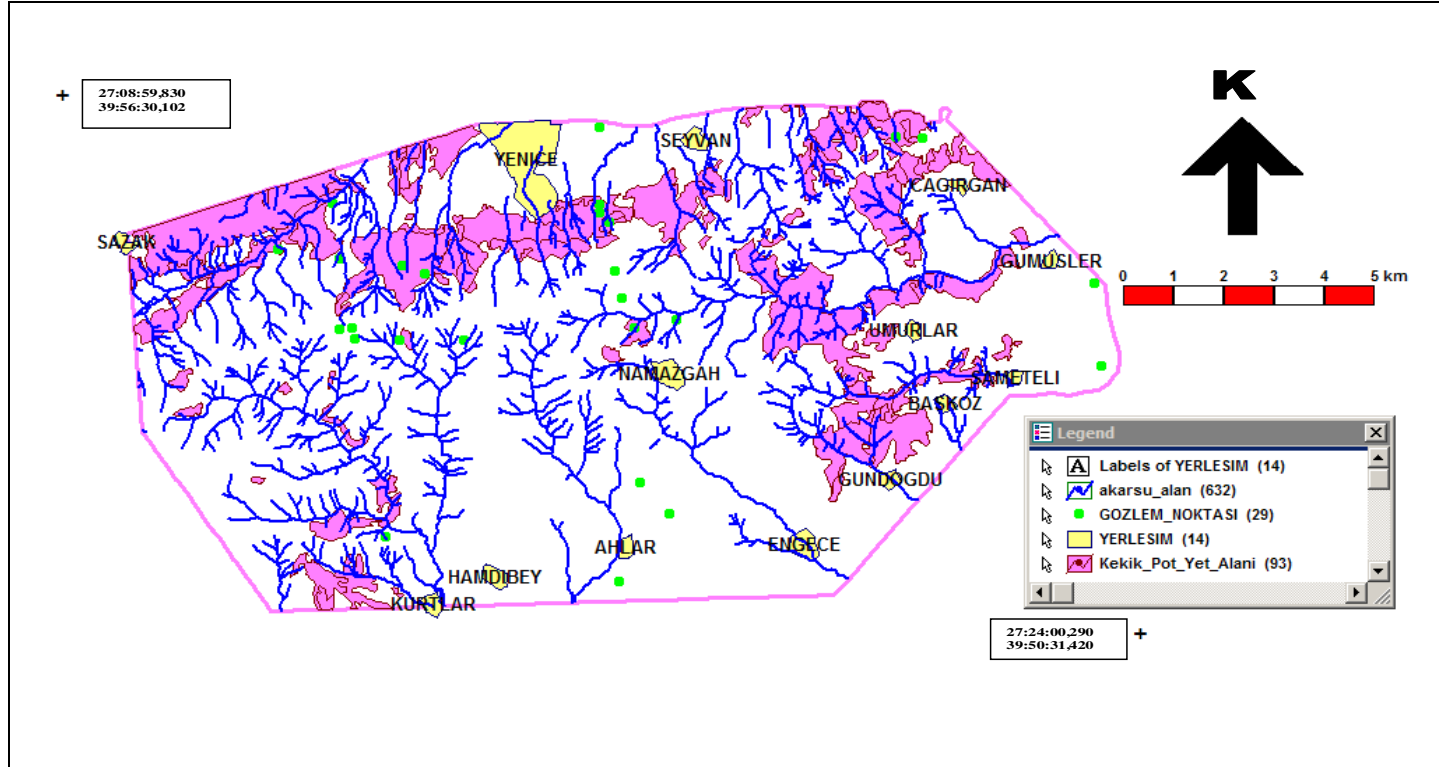
Origanum vulgare ssp. hirtum bitkisinin yayılış alanını tespit etmek için yapılan sorgulamada kriter olarak yöney ve üst bitki alınmıştır (Şekil 18). Lokasyonlardan alınan bitki örneklerinde yapılan analiz sonuçları aşağıda verilmiştir.

Çizelge 7: *Origanum vulgare ssp. hirtum* Populasyonundaki Bitkilere Ait Bazı İstatitiki Veriler

Değişken Adı	Varyans	Standart Sapma	\bar{S}	CV (%)
Bitki Boyu (cm)	92,4136	9,6132	3,2044	16,0407
Kanopi Alanı (cm)	6,9889	2,6436	0,8812	9,6953
Yeşil Herba Verimi (g/bitki)	156,1692	12,4968	4,1656	49,6852
Drog Herba Verimi (g/bitki)	13,0811	3,6168	1,2056	38,9585
Drog Yaprak Verimi (g/bitki)	1,9541	1,3979	0,4660	32,5778
Uçucu Yağ Oranı (%)	0,2177	0,4666	0,1555	11,9331

9 lokasyondan toplanan 90 bitkinin incelenen özelliklerine ilişkin istatistiksel değerleri Çizelge 7'de verilmiştir. Çizelgeden yeşil herba veriminin, drog herba ve drog yaprak verimi değerlerinin varyasyon katsayısının diğer özelliklere göre oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum geniş bir değişkenliğin olduğunu ortaya koymuştur.

Yapılan istatistiki analiz sonucunda, bitki boyu minimum 42,9 cm 6. lokasyonda, maksimum 72 cm 4. lokasyonda, kanopi alanı minimum 23,6 cm 7. lokasyonda, maksimum 30,3 cm 10. lokasyonda, yeşil herba verimi minimum 10,8 g/bitki 7. lokasyonda, maksimum 48,1 g/bitki 10. lokasyonda, drog herba verimi



Şekil 18: *Origanum vulgare ssp. hirtum*'un Yayılış Alanı

minimum 4,2 g/bitki 7. lokasyonda, maksimum 15,6 g/bitki 10. lokasyonda olduğu saptanmıştır. Ayrıca drog yaprak verimini minimum 2,2 g/bitki 7. lokasyonda, maksimum 6,9 g/bitki 10. lokasyonda ve uçucu yağ oranını minimum %3,379 6. lokasyonda, maksimum %4.667 4. lokasyonda olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 8). Elde edilen bu sonuçlara göre bitki boyu ve uçucu yağ oranı bakımından 4. lokasyonun diğer özellikler bakımından ise 10. lokasyonun incelenen lokasyonlara göre en yüksek değerleri verdiği söylenebilir. Lokasyonlardan belirlenen uçucu yağ oranı sonuçları Tınmaz ve ark., (2002)'nin (%1-6,1) ve Oflaz ve ark., (2002)'nin (%4,4) belirttiği değerler içinde yer almıştır.

Çizelge 8: *Origanum vulgare ssp.hirtum* Populasyonundaki Bitkilere Ait Minimum, Maksimum ve Ortalama Değerler

Lokasyon No	Örnek Sayısı	Bitki Boyu (cm)	Kanopi Alanı (cm)	Yeşil Herba Verimi (g/bitki)	Drog Herba Verimi (g/bitki)	Drog Yaprak Verimi (g/bitki)	Uçucu Yağ Oranı (%)
1	10	63,412	30,233	22,100	9,495	4,275	4,183
2	10	65,930	26,230	20,900	9,170	4,159	4,287
3	10	54,600	24,850	17,800	8,299	4,132	4,115
4	10	72,030	29,240	40,400	13,448	5,648	4,667
5	10	64,630	28,500	32,100	10,736	4,852	4,140
6	10	42,890	23,970	13,400	5,455	2,922	3,379
7	10	49,550	23,630	10,850	4,244	2,243	3,473
8	10	57,030	28,430	20,750	7,137	3,500	3,463
10	10	62,298	30,322	48,067	15,569	6,887	3,481
Minimum		42,890	23,630	10,850	4,244	2,243	3,379
Maksimum		72,030	30,322	48,067	15,569	6,887	4,667
Ortalama		59,930	27,267	25,152	9,284	4,291	3,910

* Lokasyonlar detaylı olarak Çizelge 1'de tanımlanmıştır.

Çizelge 9: *Origanum vulgare ssp. hirtum* Populasyonunda Bitki Boyu ve Kanopi Alanının Frekans Dağılımları

Aralık No	Aralık Değerleri	Adet	%	Aralık No	Aralık Değerleri	Adet	%
Bitki Boyu (cm)				Kanopi Alanı (cm)			
1	42,890-45,803	1	11,111	1	23,630-24,298	2	22,222
2	45,804-48,717	0	0,000	2	24,299-24,967	1	11,111
3	48,718-51,631	1	11,111	3	24,968-25,637	0	0,000
4	51,632-54,545	0	0,000	4	25,638-26,306	1	11,111
5	54,546-57,459	2	22,222	5	26,307-26,975	0	0,000
6	57,460-60,373	0	0,000	6	26,976-27,644	0	0,000
7	60,374-63,287	0	0,000	7	27,645-28,313	0	0,000
8	63,288-66,201	3	33,333	8	28,314-28,983	2	22,222
9	66,202-69,115	0	0,000	9	28,984-29,652	1	11,111
10	69,116-72,029	2	22,222	10	29,653-30,321	2	22,222

Yapılan analizler sonucunda *Origanum vulgare ssp. hirtum*'un frekans dağılım tabloları verilmiştir. Elde edilen verilere göre bitki boyunun %56'sı 63,3-72,0 cm, kanopi alanının %56'sı 28,3-30,3 cm arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir (Çizelge 9). Ayrıca Çizelge 10'da verilen yeşil herba veriminin %67'si 10,9-25,7 g ve drog herba veriminin %78'i 4,2-11,0 aralığında bulunmaktadır.

Çizelge 10: *Origanum vulgare ssp.hirtum* Populasyonunda Yeşil Herba Verimi ve Drog Herba Veriminin Frekans Dağılımları

Aralık No	Aralık Değerleri	Adet	%	Aralık No	Aralık Değerleri	Adet	%
Yeşil Herba Verimi (g/bitki)				Drog Herba Verimi (g/bitki)			
1	10,850-14,571	2	22,222	1	4,244-5,376	1	11,111
2	14,572-18,292	1	11,111	2	5,377-6,508	1	11,111
3	18,293-22,014	2	22,222	3	6,509-7,640	1	11,111
4	22,015-25,736	1	11,111	4	7,642-8,773	1	11,111
5	25,737-29,458	0	0,000	5	8,774-9,906	2	22,222
6	29,459-33,179	1	11,111	6	9,907-11,038	1	11,111
7	33,180-36,901	0	0,000	7	11,039-12,171	0	0,000
8	36,902-40,623	1	11,111	8	12,172-13,303	0	0,000
9	40,624-44,344	0	0,000	9	13,304-14,436	1	11,111
10	44,345-48,066	1	11,111	10	14,437-15,568	1	11,111

Çizelge 11: *Origanum vulgare ssp. hirtum* Populasyonunun Drog Yaprak Verimi ve Uçucu Yağ Oranı Frekans Dağılımları

Aralık No	Aralık Değerleri	Adet	%	Aralık No	Aralık Değerleri	Adet	%
Drog Yaprak Verimi (g/bitki)				Uçucu Yağ Oranı (%)			
1	2,243-2,706	1	11,111	1	3,379-3,507	4	44,444
2	2,707-3,171	1	11,111	2	3,508-3,636	0	0,000
3	3,172-3,635	1	11,111	3	3,637-3,764	0	0,000
4	3,636-4,100	0	0,000	4	3,765-3,893	0	0,000
5	4,101-4,564	3	33,333	5	3,894-4,022	0	0,000
6	4,565-5,028	1	11,111	6	4,023-4,151	2	22,222
7	5,029-5,493	0	0,000	7	4,152-4,280	1	11,111
8	5,494-5,957	1	11,111	8	4,281-4,408	1	11,111
9	5,958-6,422	0	0,000	9	4,409-4,537	0	0,000
10	6,423-6,886	1	11,111	10	4,538-4,666	1	11,111

Drog yaprak ve uçucu yağ oranına ait ele alınan özelliklerin verilerinden oluşturulan frekans dağılım tablosundaki değerler incelendiğinde drog yaprak veriminin %78'inin 2,2-5,0 g/bitki ve uçucu yağ oranının ise %44'ünün %4,023-4,408 aralığında bulunduğu anlaşılmaktadır (Çizelge 11).

Çizelge 12: *Origanum vulgare ssp. hirtum* Populasyonlarının Uçucu Yağ Bileşenleri

Bitki No	α -Pinen	β -Pinen	1-8 Sineol	γ -Terpinen	Borneol	Timol	Karvakrol
1	0.71	0.98	8.36	3.49	0.19	-	86.24
2	0.51	0.66	7.37	4.11	-	-	87.03
3	0.52	1.55	11.90	4.15	0.29	0.41	80.94
4	0.83	1.32	10.65	9.73	0.34	38.79	38.34
5	0.31	1.23	7.73	8.57	0.74	-	81.42
6	0.94	1.48	9.48	13.90	0.25	52.89	20.47
7	0.55	0.88	6.88	7.53	-	45.59	38.15
8	0.89	1.49	8.47	16.65	2.02	1.13	68.67
10	0.99	1.06	5.85	3.92	0.64	-	87.54

* Lokasyonlar detaylı olarak Çizelge 1'de tanımlanmıştır.

Uçucu yağ bileşimi analizleri tekerrürlü yapıldığı için istatistiksel değerlendirme yapılmamış, genel bir bilgi verme açısından veriler sunulmuştur.

Farklı lokasyonlardan onar bitki örneklenerek yapılan çalışmada *Origanum vulgare ssp. hirtum* bitkisinin uçucu yağın bileşim tayini sonuçları Çizelge 12'de verilmiştir. Bitkinin uçucu yağ bileşenlerinin α -pinen, β -pinen, 1-8 sineol, γ -terpinen, borneol, timol, karvakrol olduğu ve uçucu yağın en önemli bileşenini karvakrolün oluşturduğu belirlenmiştir.

Karvakrol %20,47-87,54, α -pinen %0,31-0,99, β -pinen %0,66-1,55-, 1-8 sineol %5,85-11,90, γ -terpinen %3,49-16,65, borneol %0,19-2,02 ve timol oranları %0,41 - 52,89 değerler arasında değişim göstermiştir. Bunun yanında karvakrol oranı bakımından 10. lokasyon olan Korucu Tütün Mevkiinden toplanan bitkilerin en yüksek değere sahip olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen karvakrol oranı sonuçları Tınmaz ve ark., (2002) (%7,5-82,9) ile Schulz et al. (2005)'dan (%39,1) daha yüksek bulunurken, Oflaz ve ark., (2002) (%80,3)'ün sonuçlarıyla benzer bulunmuştur.

Bu çalışmada elde edilen bitki besin elementi sonuçları ileride yapılacak olan kültüre alma çalışmaları için, bitkilerin topraktan kaldırdıkları N, P, K, Na, Ca ve Mg miktarları konusunda veri tabanı oluşturması amacıyla belirlenmiştir. Bu nedenle çalışmada analiz edilmiş, ancak konuyla ilişkilendirilmemiştir.

Çizelge 13 incelendiğinde en yüksek N (azot) miktarı % 2,5 ile 5. lokasyondan (Hisardere mevki), P (fosfor) %0,3 ile 10. lokasyondan (Korucu Tütün mevki), K (potasyum) %1,5 ile 7. lokasyondan (Taşlıburun mevki) ve 10. lokasyondan (Korucu Tütün mevki), Na (sodyum) %0,08 ile 1. lokasyondan (Üç çeşmeler mevki), Ca (kalsiyum) %2,03 ile 7. lokasyon (Taşlıburun mevki) ve Mg (magnezyum) %0,56 ile 1. lokasyondan (Üç çeşmeler mevki) elde edilmiştir.

Çizelge 13: *Origanum vulgare ssp. hirtum* Populasyonundaki Bitkilere Ait Bazı Besin Elementi Verileri

Lokasyon No*	N (%)	P (%)	K (%)	Na (%)	Ca (%)	Mg (%)
1	1,680	0,233	1,362	0,081	1,572	0,555
2	1,456	0,261	1,358	0,033	0,833	0,327
3	1,344	0,182	1,360	0,049	0,843	0,396
4	1,736	0,149	1,360	0,049	1,312	0,376
5	2,464	0,277	1,359	0,049	1,207	0,429
6	1,624	0,179	1,360	0,049	1,447	0,506
7	1,680	0,171	1,366	0,049	2,030	0,264
8	1,680	0,112	1,358	0,065	2,019	0,258
10	2,072	0,334	1,366	0,033	1,853	0,249

* Lokasyonlar detaylı olarak Çizelge 1'de tanımlanmıştır.

Ünal ve ark (2005)'in Antalya bölgesinde doğal yayılış gösteren *Origanum ssp.*'leri üzerine yaptıkları çalışmada *Origanum solymicum*'un çiçeklenme öncesi dönemde N içeriği yaprakta en yüksek %1,47, ortalama %1,15 olarak tespit etmişlerdir. Doğan (2002) *Origanum vulgare ssp. hirtum* üzerine yapmış olduğu çalışmada generatif dönemde yapraktaki N miktarını ortalama %1,41 olduğunu belirtmiştir. Yapılan çalışmada elde edilen değerler araştırmacıların bildirdiklerinden daha yüksek bulunmuştur.

Doğan (2002) *Origanum vulgare ssp. hirtum* üzerine yapmış olduğu çalışmada generatif dönemde yapraktaki P'ü ortalama %0,187 olarak tayin etmiştir. Kacar (1984) kuru madde ağırlıklarına göre çeşitli bitkilerin yüzde P içeriklerinin %0,05-0,430 aralığında değiştiğini bildirmiştir. Bu sonuçlar ile karşılaştırdığımızda bitkilerin P içerikleri normal değerler içerisinde yer almaktadır.

4.2.2. *Melissa officinalis ssp. altissima*

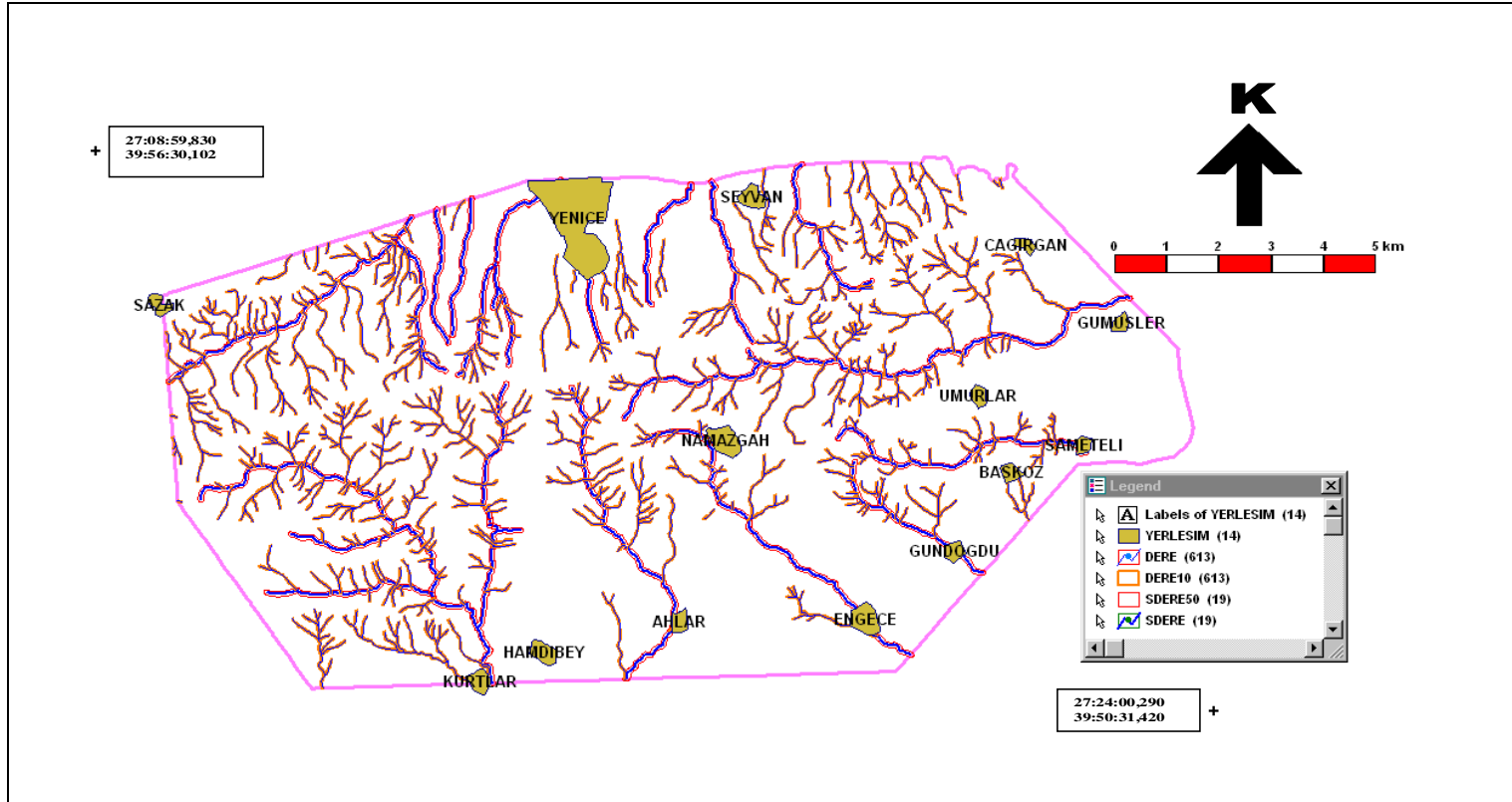


Şekil 19: *Melissa officinalis ssp. altissima*'nın Yaşam Alanı

Melissa officinalis ssp. altissima bitkisinin doğal yayılış alanının jeolojik yapı ile doğrudan ilişkisinin olmadığı, çoğunlukla ırmak yatağı çevresinde yer alan birinci ya da ikinci kademe doğal teraslar üzerinde yer aldığı arazi gözlemlerimizde saptanmıştır. Bu nedenle, *Melissa officinalis ssp. altissima* bitkisinin doğada bulunma ya da yaşam ortamlarının belirlenebilmesi amaçlandığında, yörenin su toplama ağları (drenaj deseni), hidroloji dikkate alınmalıdır. Çalışmada, *Melissa officinalis ssp. altissima* bitki örtüsü potansiyel bölgelerinin belirlenmesine yönelik sorgulamalarda 'hidrolojik katman' temel parametre olmuştur (Şekil 20).

Doğanoğlu ve ark., (2006), *Melissa officinalis* L. için arazi gözlemlerinde bitkinin yörede nemli ve rutubetli alanlarda, Beyşehir Gölü çevresinde, Alataş mevkiinde ve Küredin'de örneklerine rastlandığını belirtmiştir. Bu çalışma verileri ile yapmış olduğumuz arazi gözlemleri uyum göstermiştir.

Melissa officinalis ssp. altissima bitkilerinden alınan örneklerde yapılan analiz sonuçları aşağıda verilmiştir.



Şekil 20: *Melissa officinalis ssp. altissima* 'nın Yayılış Alanı

Dere10 : 10 Metrelik Buffer Zone'la Belirlenmiş *Melissa officinalis ssp. altissima*'nın Yayılış Alanı, SDere50 : 50 Metrelik Buffer Zone'la Belirlenmiş *Melissa officinalis ssp. altissima* 'nın Yayılış Alanı

Melissa officinalis ssp. altissima bitki popülasyonuna ait varyans, standart sapma, ortalama ve varyasyon katsayısı sonuçları Çizelge 14'te verilmiştir. 3 lokasyon ve 30 bitki göz önüne alınarak yapılan değerlendirmelerde varyans değerlerinin yüksek olduğu gözlenmiştir. Bu da genetik çeşitliliğin varlığını işaret etmektedir (Çizelge 14).

Çizelge 14: *Melissa officinalis ssp. altissima* Popülasyonundaki Bitkilere Ait Bazı İstatistik Veriler

Değişken Adı	Varyans	Standart Sapma	\bar{S}	CV (%)
Bitki Boyu (cm)	114,2019	10,6865	6,1699	15,0657
Kanopi Alanı (cm)	161,1060	12,6928	7,3282	22,9244
Yeşil Herba Verimi (g/bitki)	2096,8133	45,7910	26,4374	32,5066
Drog Herba Verimi (g/bitki)	319,9411	17,8869	10,3270	37,8321
Drog Yaprak Verimi (g/bitki)	37,9007	6,1564	3,5544	26,4263
Uçucu Yağ Oranı (%)	0,0000	0,0036	0,0021	6,9338

Çizelge 15: *Melissa officinalis ssp. altissima* Popülasyonundaki Bitkilere Ait Minimum, Maksimum ve Ortalama Değerler

Lokasyon No	Örnek Sayısı	Bitki Boyu (cm)	Kanopi Alanı (cm)	Yeşil Herba Verimi (g/bitki)	Drog Herba Verimi (g/bitki)	Drog Yaprak Verimi (g/bitki)	Uçucu Yağ Oranı (%)
4	10	59,960	43,830	128,400	38,243	20,827	0,055
8	10	71,530	53,310	102,600	35,714	18,758	0,048
10	10	81,308	68,964	191,600	67,882	30,304	0,053
Minimum		59,960	43,830	102,600	35,714	18,758	0,048
Maksimum		81,308	68,964	191,600	67,882	30,304	0,055
Ortalama		70,933	55,368	140,867	47,280	23,296	0,052

*Lokasyonlar detaylı olarak Çizelge 1'de tanımlanmıştır.

Çizelge 15'i incelediğimizde bitki boyu değeri minimum 60 cm, maksimum 81 cm, kanopi alanı minimum 43,8 cm, maksimum 69 cm, yeşil herba verimi minimum 102,6 g/bitki, maksimum 192 g/bitki, drog herba verimi minimum 35,7 g/bitki, maksimum 67,9 g/bitki, drog yaprak verimi minimum 18,8 g, maksimum 30,3

g/bitki, uçucu yağ oranı ise minimum % 0.048 ve maksimum % 0.055 olarak belirlenmiştir. İncelenen özelliklerde varyasyonun fazla olduğu dikkati çekmiş ve 4.lokasyonun uçucu yağ oranı (%) bakımından 10. lokasyonun ise incelenen diğer özellikler bakımından en yüksek değerleri verdiği saptanmıştır.

Çizelge 16: *Melissa officinalis ssp. altissima* Populasyonunda Bitki Boyu ve Kanopi Alanı Frekans Dağılımları

Aralık No	Aralık Değerleri	Adet	%	Aralık No	Aralık Değerleri	Adet	%
Bitki Boyu (cm)				Kanopi Alanı (cm)			
1	59,960-62,094	1	33,333	1	43,830-46,342	1	33,333
2	62,095-64,229	0	0,000	2	46,343-48,856	0	0,000
3	64,230-66,363	0	0,000	3	48,857-51,369	0	0,000
4	66,364-68,498	0	0,000	4	51,370-53,883	1	33,333
5	68,499-70,633	0	0,000	5	53,884-56,396	0	0,000
6	70,634-72,768	1	33,333	6	56,397-58,909	0	0,000
7	72,769-74,903	0	0,000	7	58,910-61,423	0	0,000
8	74,904-77,037	0	0,000	8	61,424-63,936	0	0,000
9	77,038-79,172	0	0,000	9	63,937-66,450	0	0,000
10	79,173-81,307	1	33,333	10	66,451-68,963	1	33,333

Analiz edilen 30 bitkinin bitki boyu bakımından %67'sinin 70,6-81,3 cm aralığında yer aldığı Çizelge 16'da görülmektedir. Kanopi alanına ait frekans değerleri incelendiğinde ise aralık değerlerinin %67'sinin 43,8-53,9 cm arasında dağılım gösterdiği izlenebilmektedir. Ayrıca Çizelge 17'de verilen yeşil herba veriminin %67'si 102,6-129,3 g/bitki ve drog herba veriminin %66'sı 35,7-38,9 g/bitki aralığında bulunmaktadır.

Çizelge 17: *Melissa officinalis ssp. altissima* Populasyonunda Yeşil Herba Verimi ve Drog Herba Verimi Frekans Dağılımları

Aralık No	Aralık Değerleri	Adet	%	Aralık No	Aralık Değerleri	Adet	%
	Yeşil Herba Verimi (g/bitki)				Drog Herba Verimi (g/bitki)		
1	102,600-111,499	1	33,333	1	35,714-38,930	2	66,667
2	111,500-120,399	0	0,000	2	38,931-42,147	0	0,000
3	120,400-129,299	1	33,333	3	42,148-45,363	0	0,000
4	129,300-138,199	0	0,000	4	45,364-48,580	0	0,000
5	138,200-147,099	0	0,000	5	48,581-51,797	0	0,000
6	147,100-155,999	0	0,000	6	51,798-55,014	0	0,000
7	156,000-164,899	0	0,000	7	55,015-58,231	0	0,000
8	164,900-173,799	0	0,000	8	58,232-61,447	0	0,000
9	173,800-182,699	0	0,000	9	61,448-64,664	0	0,000
10	182,700-191,599	1	33,333	10	64,665-67,881	1	33,333

Çizelge 18: *Melissa officinalis ssp. altissima* Populasyonunun Drog Yaprak Verimi ve Uçucu Yağ Oranı Frekans Dağılımları

Aralık No	Aralık Değerleri	Adet	%	Aralık No	Aralık Değerleri	Adet	%
	Drog Yaprak Verimi (g/bitki)				Uçucu Yağ Oranı (%)		
1	18,758-19,912	1	33,333	1	0,048-0,048	0	0,000
2	19,913-21,066	1	33,333	2	0,049-0,048	1	33,333
3	21,067-22,221	0	0,000	3	0,049-0,049	0	0,000
4	22,222-23,375	0	0,000	4	0,050-0,050	0	0,000
5	23,376-24,530	0	0,000	5	0,051-0,051	0	0,000
6	24,531-25,685	0	0,000	6	0,052-0,051	0	0,000
7	25,686-26,839	0	0,000	7	0,052-0,052	0	0,000
8	26,840-27,994	0	0,000	8	0,053-0,053	0	0,000
9	27,995-29,148	0	0,000	9	0,053-0,054	1	33,333
10	29,149-30,303	1	33,333	10	0,054-0,054	1	33,333

Aromatik bitki olarak kullanılan *Melissa officinalis ssp. altissima*'nın drog yaprak miktarı verim için önemli bir kriterdir. 30 bitki ve 3 lokasyon üzerinden yapılan frekans dağılım tablosunda drog yaprak miktarının %67'sinin 18,8-21,1 g/bitki aralığında yer aldığı ve bir kalite kriteri olan uçucu yağ miktarının ise yaklaşık %67'si %0,053-0,054 aralığında bulunduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 19: *Melissa officinalis ssp. altissima*'nın Uçucu Yağ Bileşenleri

Lokasyon no	α -terpinen	α -pinen	β -pinen	γ -terpinen	Bilinmeyen 1	Linalol	Bilinmeyen 2	Sitronellal	α -terpineol	Bilinmeyen 3	Sitral b	Geraniol	Citral a	Bilinmeyen 4
4	-	7,3	5,4	9,52	3,04	7,9	3,03	22,2	2,4	4,2	2,4	2,8	11,2	4,7
8	-	13,8	11,9	-	-	11,5	-	28,8	22,3	-	-	11,6	-	-
10	11,6	19,3	19,7	-	-	-	-	13,5	27,2	-	-	-	-	9,2

* Lokasyonlar detaylı olarak Çizelge 1'de tanımlanmıştır.

Uçucu yağ bileşimi analizleri tekerrüsus yapıldığı için istatistiki değerlendirme yapılmamış, genel bir bilgi verme açısından veriler sunulmuştur.

Farklı lokasyonlardan onar bitki örneklerek yapılan çalışmada *Melissa officinalis ssp. altissima* bitkisinin uçucu yağının bileşim tayini sonuçları Çizelge 19'da verilmiştir. Çizelge incelendiğinde uçucu yağın bileşenlerinin α -terpinen, α -pinen, β -pinen, γ -terpinen, linalol, sitronellal, α -terpineol, sitral b, geraniol, sitral a ve bilinmeyen maddelerin olduğu ve uçucu yağın en önemli bileşenini sitronellalin oluşturduğu görülmüştür.

Sitronellal % 13,5-28,8, α -pinen %7,3-19,3, β -pinen %5,4-19,7, γ -terpinen %9,5, linalol %7,9-11,5, α -terpineol %2,4-27,2 değerleri arasında değişim göstermiştir. Bunun yanında sitronellal oranı bakımından 8. lokasyondan toplanan bitkilerin en yüksek değere sahip olduğu tespit edilmiştir. Konuyla ilgili literatüre rastlanmamıştır.

Çizelge 20: *Melissa officinalis ssp. altissima* Populasyonundaki Bitkilere Ait Bazı Besin Elementi Verileri

Lokasyon No*	N (%)	P (%)	K (%)	Na (%)	Ca (%)	Mg (%)
4	1,456	0,234	1,365	0,112	1,936	0,553
8	1,792	0,314	1,342	0,065	1,717	0,430
10	1,792	0,282	1,364	0,049	1,478	0,445

* Lokasyonlar detaylı olarak Çizelge 1’de tanımlanmıştır.

Lokasyonlar arası N, P, K, Na, Mg ve Ca miktarı karşılaştırıldığında; 4. lokasyondan toplanan bitkilerden elde edilen N miktarının %1,46 olduğu, 8. ve 10. lokasyonlardan toplanan bitkilerden ise %1,79 düzeyinde N bulunduğu saptanmıştır. P, K, Na, Mg ve Ca oranı için en yüksek değerleri inceleyecek olursak; P, %0,31 ile 8. lokasyonda, K, %1,37, Na, %0,11, Ca, %1,94 ve Mg, %0,55 ile 4. lokasyonda olduğu saptanmıştır (Çizelge 20). Ancak konuyla ilgili benzer bir çalışmaya rastlanmamıştır.

4.2.3. *Salvia fruticosa* Mill.

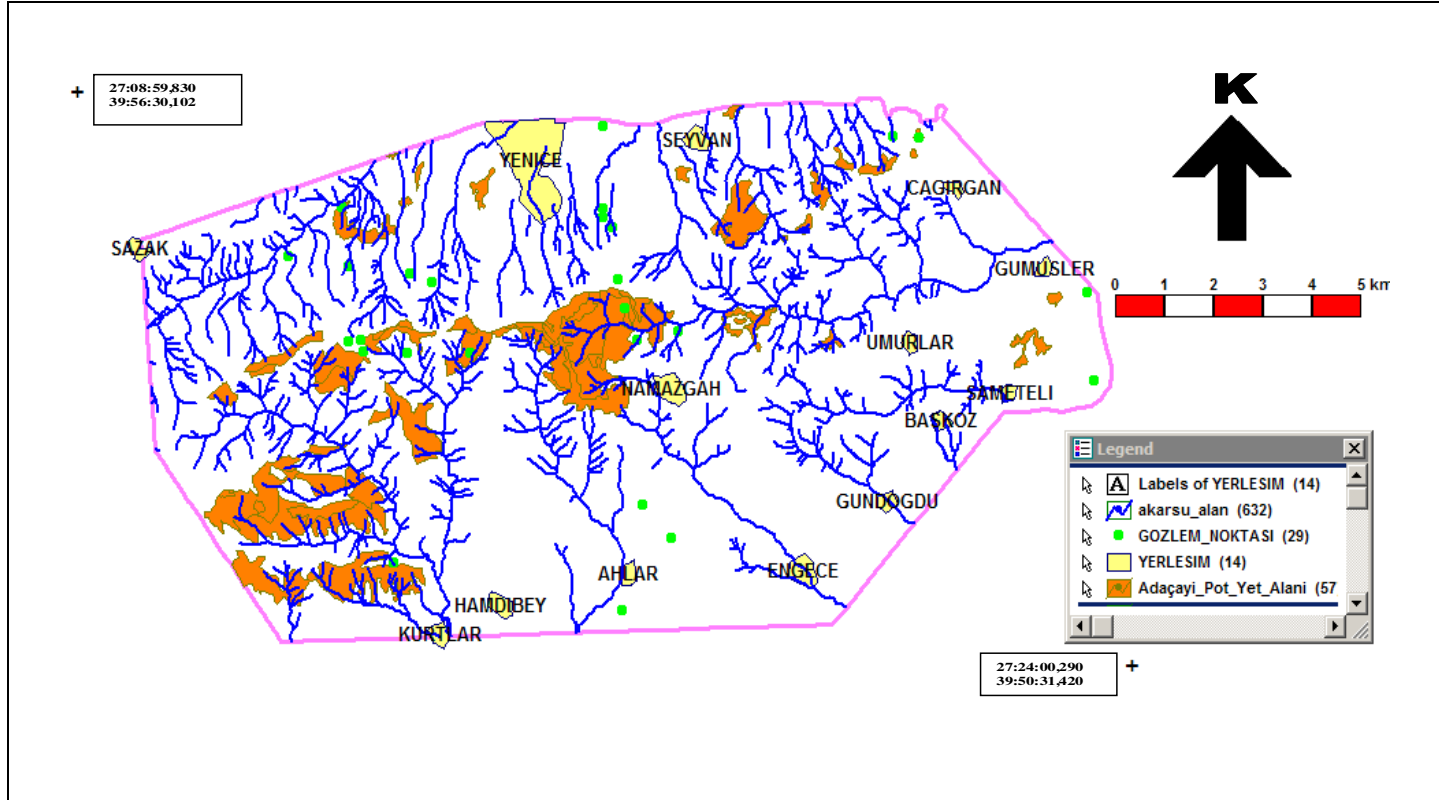
Yapılan arazi çalışmasında elde ettiğimiz 53 gözlemin 12 (%23) tanesinde *Salvia fruticosa* Mill.’ya rastlanmıştır. Üst bitki olarak 5 (%9) gözlemin çam, 7 (%13) gözlemin ise meşe ve maki-funda ile birlikte yaşadığı gözlenmiştir (Çizelge 5). Arazi izlenimlerinde 10 (%19) noktanın kuzey, 2 (%4) tanesinin güney yamaçta olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 6). Bu bilgilerden yararlanarak yapılan sorgulamada (*Salvia fruticosa* Mill.’nın yöneye ve üst bitki türü isteğine göre yayılış alanı nasıldır?) üst bitki ve yöney dikkate alınmıştır.



Şekil 21: *Salvia fruticosa* Mill.'nin Meşe Üst Bitkisi ile Görünüşü

Doğanoğlu ve ark., (2006), adaçayının (*Salvia fruticosa* Mill.), orman altında ve orman içi açıklıklarda, yol kenarlarında, tarlalarda yaygın olarak bulunduğunu belirtmiştir. Yapmış olduğumuz arazi gözlemleri araştırmacıların bulgularıyla uyum göstermiştir (Şekil 21).

Salvia fruticosa Mill. bitkilerinden alınan örneklerde yapılan analiz sonuçları aşığıda verilmiştir.



Şekil 22: *Salvia fruticosa* Mill.'nin Yayılış Alanı

Çizelge 21: *Salvia fruticosa* Mill. Populasyonundaki Bitkilere Ait Bazı İstatistik Veriler

Değişken Adı	Varyans	Stan. Sapma	\bar{S}	CV (%)
Bitki Boyu (cm)	29,7290	5,4524	1,9277	20,8943
Kanopi Alanı (cm)	68,4124	8,2712	2,9243	21,9009
Yeşil Herba Verimi (g/bitki)	583,9435	24,1649	8,5436	48,4607
Drog Herba Verimi (g/bitki)	113,6122	10,6589	3,7685	53,8186
Drog Yaprak Verimi (g/bitki)	47,9780	6,9266	2,4489	57,5240
Uçucu Yağ Oranı (%)	0,2249	0,4742	0,1677	26,3841

8 lokasyondan toplanan 80 bitkinin incelenen özelliklerine ilişkin istatistiksel değerleri Çizelge 21’de verilmiştir. Çizelgeden yeşil herba veriminin, drog herba ve drog yaprak verimi değerlerinin varyasyon katsayısının diğer özelliklere göre oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum geniş bir değişkenliğin olduğunu açıklamaktadır.

Çizelge 22: *Salvia fruticosa* Mill. Populasyonundaki Bitkilere Ait Minimum, Maksimum ve Ortalama Değerler

Lokasyon No	Örnek Sayısı	Bitki Boyu (cm)	Kanopi Alanı (cm)	Yeşil Herba Verimi (g/bitki)	Drog Herba Verimi (g/bitki)	Drog Yaprak Verimi (g/bitki)	Uçucu Yağ Oranı (%)
1	10	36,090	45,340	73,800	26,072	13,740	1,821
2	10	30,990	40,340	85,300	33,840	20,344	1,603
3	10	27,350	52,210	75,400	35,393	23,819	2,104
4	10	21,330	39,500	43,850	18,095	12,052	2,012
7	10	23,280	30,300	28,850	10,482	6,587	1,382
8	10	19,820	31,760	28,550	11,162	7,549	2,207
9	10	22,710	35,140	33,400	14,868	7,739	2,330
10	10	27,192	27,541	29,750	8,530	4,500	0,919
Minimum		19,820	27,541	28,550	8,530	4,500	0,919
Maksimum		36,090	52,210	85,300	35,393	23,819	2,330
Ortalama		26,095	37,766	49,865	19,805	12,041	1,797

* Lokasyonlar detaylı olarak Çizelge 1’de tanımlanmıştır.

Çizelge 22’i incelediğimizde bitki boyu değeri minimum 19,8 cm, maksimum 36,1 cm, kanopi alanı minimum 27,5, maksimum 52,2 cm, yeşil herba verimi minimum 28,6 g/bitki, maksimum 85,3g/bitki, drog herba verimi ise minimum 8,5 g/bitki, maksimum 35,4 g/bitki, drog yaprak verimi minimum 4,5 g/bitki, maksimum 23,8 g/bitki ve uçucu yağ oranı minimum 0,919, maksimum 2,330 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 22). Elde edilen sonuçlara göre 1. lokasyonun bitki boyu, 2. lokasyonun yeşil herba verimi, 3. lokasyonun kanopi alanı, drog herba verimi, drog yaprak verimi ve 9. lokasyonun da uçucu yağ oranı bakımından öne çıktığı söylenebilir.

Çizelge 23: *Salvia fruticosa* Mill. Populasyonunda Bitki Boyu ve Kanopi Alanı Frekans Dağılımları

Aralık No	Aralık Değerleri	Adet	%	Aralık No	Aralık Değerleri	Adet	%
Bitki Boyu (cm)				Kanopi Alanı (cm)			
1	19,820-21,446	2	25,000	1	27,541-30,007	1	12,500
2	21,447-23,073	1	12,500	2	30,008-32,474	2	25,000
3	23,074-24,700	1	12,500	3	32,475-34,941	0	0,000
4	24,701-26,327	0	0,000	4	34,942-37,408	1	12,500
5	26,328-27,954	2	25,000	5	37,409-39,875	1	12,500
6	27,955-29,581	0	0,000	6	39,876-42,341	1	12,500
7	29,582-31,208	1	12,500	7	42,342-44,808	0	0,000
8	31,209-32,835	0	0,000	8	44,809-47,275	1	12,500
9	32,836-34,462	0	0,000	9	47,276-49,742	0	0,000
10	34,463-36,089	1	12,500	10	49,743-52,209	1	12,500

Elde edilen frekans değerlerine göre bitki boyunun %75’i 19,8-28,0 cm, kanopi alanının %75’inin ise 27,5-42,3 cm aralığında olduğu belirlenmiştir (Çizelge 23). Bunun yanında yeşil herba veriminin %63’ünün 28,6-45,6 g/bitki, drog herba veriminin %63’ünün ise 8,5-19,3 g/bitki aralığında olduğu gözlenmiştir (Çizelge 24).

Çizelge 24: *Salvia fruticosa* Mill. Populasyonunda Yeşil Herba Verimi ve Drog Herba Verimi Frekans Dağılımları

Aralık No	Aralık Değerleri	Adet	%	Aralık No	Aralık Değerleri	Adet	%
Yeşil Herba Verimi (g/bitki)				Drog Herba Verimi (g/bitki)			
1	28,550-34,224	4	50,000	1	8,530-11,215	3	37,500
2	34,225-39,899	0	0,000	2	11,216-13,902	0	0,000
3	39,900-45,574	1	12,500	3	13,903-16,588	1	12,500
4	45,575-51,249	0	0,000	4	16,589-19,274	1	12,500
5	51,250-56,924	0	0,000	5	19,275-21,961	0	0,000
6	56,925-62,599	0	0,000	6	21,962-24,647	0	0,000
7	62,600-68,274	0	0,000	7	24,648-27,333	1	12,500
8	68,275-73,949	1	12,500	8	27,334-30,019	0	0,000
9	73,950-79,624	1	12,500	9	30,020-32,706	0	0,000
10	79,625-85,299	1	12,500	10	32,707-35,392	2	25,000

Çizelge 25: *Salvia fruticosa* Mill. Populasyonunun Drog Yaprak Verimi ve Uçucu Yağ Oranı Frekans Dağılımları

Aralık No	Aralık Değerleri	Adet	%	Aralık No	Aralık Değerleri	Adet	%
Drog Yaprak Verimi (g/bitki)				Uçucu Yağ Oranı (%)			
1	4,500-6,431	1	12,500	1	0,919-1,059	1	12,500
2	6,432-8,363	3	37,500	2	1,060-1,200	0	0,000
3	8,364-10,295	0	0,000	3	1,201-1,341	0	0,000
4	10,296-12,227	1	12,500	4	1,342-1,482	1	12,500
5	12,228-14,159	1	12,500	5	1,483-1,624	1	12,500
6	14,160-16,090	0	0,000	6	1,625-1,765	0	0,000
7	16,091-18,022	0	0,000	7	1,766-1,906	1	12,500
8	18,023-19,954	0	0,000	8	1,907-2,047	1	12,500
9	19,955-21,886	1	12,500	9	2,048-2,188	1	12,500
10	21,887-23,818	1	12,500	10	2,189-2,329	2	25,000

Halk arasında çay olarak tüketilen *Salvia fruticosa* Mill.'in drog yaprak miktarı bu yönüyle önem kazanmaktadır. Yapılan çalışmada lokasyonlar bazında drog yaprak miktarının %75'i 4,5-14,2 g/bitki arasında olduğu belirlenmiştir. İlaç sanayi bakımından önemli bir kriter olan uçucu yağ oranının %88'inin %1,34-2,33

aralığında olduğu saptanmıştır (Çizelge 25). Elde ettiğimiz veriler Bayram (2001)'in bildirdiği %2-5,4 uçucu yağ değerlerinden düşük bulunmuştur.

Çizelge 26: *Salvia fruticosa* Mill. Uçucu Yağ Bileşenleri

Lok. No	α -pinen	β -pinen	1-8 Sineol	Tuyon	Kafur	Borneol	Bilinmeyen 1	α -terpineol	Bilinmeyen 2	Bilinmeyen 3	Bilinmeyen 4	Bilinmeyen 5
1	10,52	11,82	14,61	0,80	45,85	5,63	-	3,39	-	-	7,36	-
2	16,30	3,01	16,02	0,74	44,10	7,77	-	4,44	0,47	0,35	7,07	-
3	8,13	5,10	16,43	1,13	48,06	8,02	-	6,81	-	-	6,33	-
4	11,56	4,96	16,28	0,79	47,62	6,08	1,29	3,78	-	-	7,64	-
7	10,74	4,53	22,84	0,74	50,22	7,69	-	3,23	-	-	-	-
8	3,02	6,14	12,44	-	56,84	10,05	-	8,62	2,89	-	-	-
9	14,36	6,22	16,79	0,96	49,92	6,02	-	4,20	0,59	-	0,84	-
10	5,44	10,12	6,04	-	45,76	10,92	-	4,73	-	-	15,73	1,26

* Lokasyonlar detaylı olarak Çizelge 1'de tanımlanmıştır.

Uçucu yağ bileşimi analizleri tekerrüsus yapıldığı için istatistiki değerlendirme yapılmamış, genel bir bilgi verme açısından veriler sunulmuştur (Çizelge 26).

Farklı lokasyonlardan onar bitki örneklenerek yapılan çalışmada, *Salvia fruticosa* Mill. bitkisinin uçucu yağının bileşim tayini sonuçları Çizelge 26'da verilmiştir. Çizelge incelendiğinde uçucu yağın bileşenlerinin α -pinen, β -pinen, 1-8 sineol, tuyon, kafur, borneol, α -terpineol olduğu belirlenmiş ve uçucu yağın en önemli bileşeninin kafur olduğu saptanmıştır.

Uçucu yağın bileşiminde bulunan maddeler, α -pinen %3,0-16,3, β -pinen %3,01-11,8, 1-8 sineol %6,0-22,8, tuyon %0,74-1,13, kafur %44,1-56,8, borneol %5,6-10,9, α -terpineol %3,2-8,6 arasında değişim göstermiştir. Bunun yanında kafur bakımından en yüksek değere (%56,8) 8. lokasyondaki bitkilerde ulaşılmıştır. Kafur değerlerinin Schulz et al. (2005)'a (%12,5) ve Bayram (2001)'a (%3,19-49,10) göre

daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu da farklı populasyonlarda çalışılmış olmasından kaynaklanmaktadır.

Çizelge 27: *Salvia fruticosa* Mill.'ya Ait Bazı Besin Elementleri

Lokasyon No*	N (%)	P (%)	K (%)	Na (%)	Ca (%)	Mg (%)
1	1,568	0,262	1,366	0,033	0,937	0,348
2	1,680	0,369	1,363	0,033	1,020	0,346
3	1,624	0,194	1,365	0,016	0,947	0,353
4	1,568	0,246	1,365	0,033	0,864	0,311
7	1,232	0,443	1,328	0,016	1,093	0,260
8	1,624	0,141	1,366	0,096	1,478	0,337
9	1,456	0,159	1,346	0,033	1,124	0,412
10	1,624	0,311	1,319	0,049	0,999	0,465

* Lokasyonlar detaylı olarak Çizelge 1'de tanımlanmıştır.

Lokasyonlar arası N, P, K, Na, Mg ve Ca miktarı karşılaştırıldığında; bitkilerde yapılan besin elementi tayini ile N miktarının 2. lokasyondan (Yenice-Namazgah Yolu 5. km) toplanan bitkilerde en yüksek değerde (%1,68) olduğu tespit edilmiştir. N miktarının en düşük değerde olduğu 7. lokasyonda (Taşlıburun mevki) ise P'nin en yüksek değere (%0,443) ulaşmış olduğu dikkati çekmiştir. Ayrıca K açısından lokasyonlar arasında çok büyük farklılığın olmadığı gözlenmiştir (Çizelge 27).

Çizelge 27 incelendiğinde en yüksek Na (sodyum) miktarı %0,096 ve Ca (kalsiyum) miktarı %1,48 8. lokasyondan (Gaziçeşmesi mevki) ve Mg (magnezyum) miktarı %0,47 10. lokasyondan (Korucu Tütün mevki) elde edilmiştir. Konuyla ilgili benzer bir çalışmaya rastlanmamıştır.

4.2.4. *Hypericum perforatum* L.

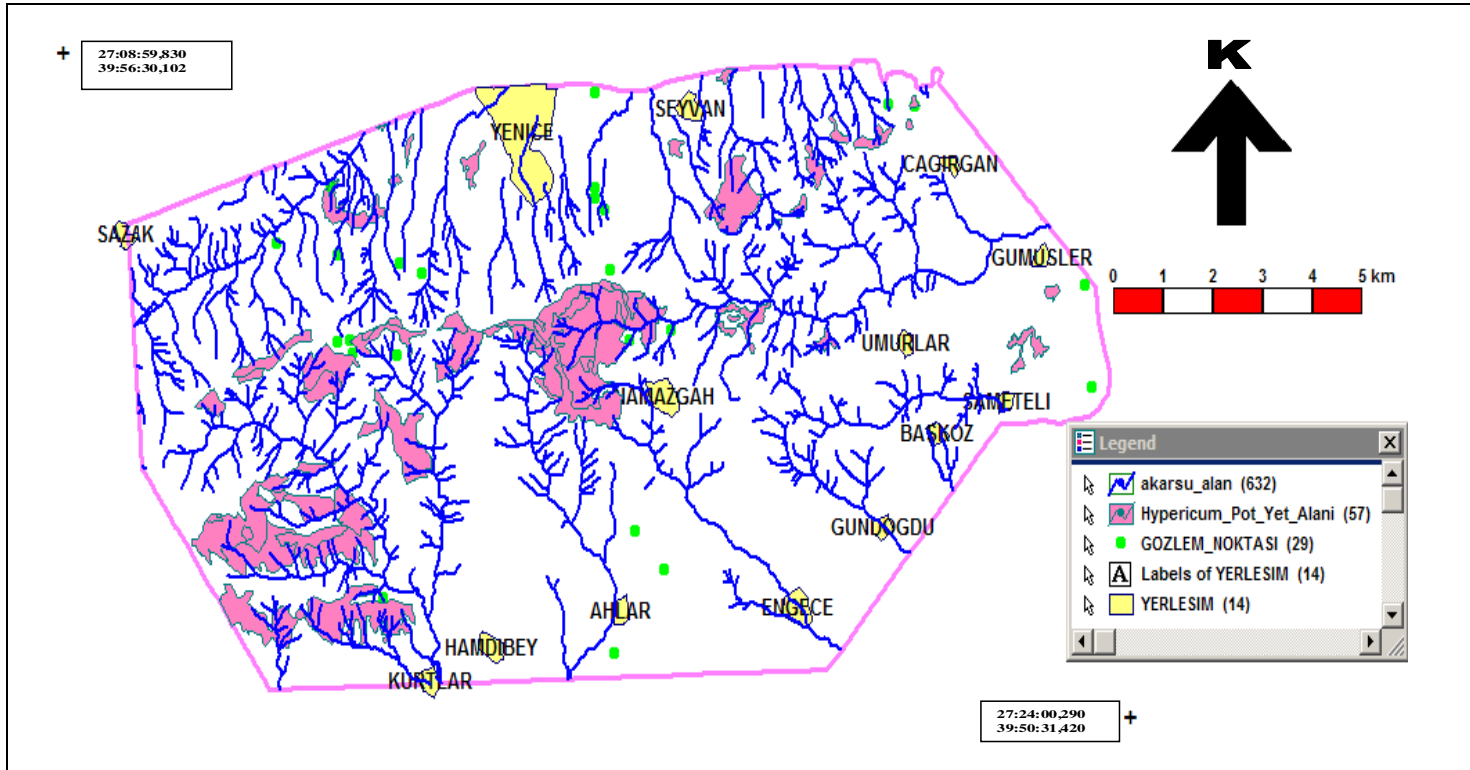
Arazi çalışması esnasında elde edilen verilerin ışığında *Hypericum perforatum* L.'un üst bitkisinin meşe ağacı olduğundan yola çıkılarak ve yöneyde göz önünde bulundurularak yapılan sorgulamadan elde edilen sonuçlara göre *Hypericum perforatum* L.'un yayılış alanı Şekil 24'de gösterilmiştir.

53 adet gözlem noktamızın 12 (%23) adedinde *Hypericum perforatum* L. bitkisine rastlanmış olup, bunların 3 (%6) tanesinin çam ağacı ve 9 (%17) tanesinin ise meşe ve maki-funda üst bitkisinin bulunduğu alanlarda olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 5). Bu verilere göre *Hypericum perforatum* L. bitkisinin sık olmayan meşelik alan, boş arazi ve seyrek maki fundaların bulunduğu alanlarda yetiştiği söylenebilir.

Doğanoğlu ve ark., (2006), *Hypericum perforatum* L.'un çoğunlukla kurak yerlerde, yol kenarlarında ve orman içi açıklıklarda bulunduğunu belirtmiştir. Sonuçlar arazi gözlemlerimizle uyumludur.



Şekil 23: *Hypericum perforatum* L. Bitkisinin Meşe Ağacıyla Birlikte Görünüşü (Orijinal)



Şekil 24: *Hypericum perforatum* L.'un Yayılış Alanı

Çizelge 28: *Hypericum perforatum* L. Populasyonundaki Bitkilere Ait Bazı İstatitiki Veriler

Değişken Adı	Varyans	Standart Sapma	\bar{Sx}	CV (%)
Bitki Boyu (cm)	280,7232	16,7548	7,766	22,7745
Kanopi Alanı (cm)	20,4760	4,5250	1,8473	24,2955
Yeşil Herba Verimi (g/bitki)	45,3354	6,7332	2,7488	27,1992
Drog Herba Verimi (g/bitki)	6,0237	2,4543	1,0020	26,1423

İncelenen özelliklerin istatistiksel değerleri Çizelge 28’de verilmiştir. Çizelgede varyasyon katsayılarının oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum geniş bir değişkenliğin olduğunu göstermektedir.

Çizelge 29: *Hypericum perforatum* L. Populasyonundaki Bitkilere Ait Minimum, Maksimum ve Ortalama Değerler

Lokasyon No	Örnek Sayısı	Bitki Boyu (cm)	Kanopi Alanı (cm)	Yeşil Herba Verimi (g/bitki)	Drog Herba Verimi (g/bitki)
2	10	57,11	22,89	19,48	8,12
4	10	63,41	21,41	19,91	7,44
5	10	101,14	19,39	35,11	13,57
8	10	59,89	22,08	31,40	10,63
9	10	79,12	12,54	21,72	9,56
10	10	80,74	13,44	20,91	7,01
Minimum		57,110	12,540	19,480	7,010
Maksimum		101,140	22,890	35,110	13,570
Ortalama		73,568	18,625	24,755	9,388

* Lokasyonlar detaylı olarak Çizelge 1’de tanımlanmıştır.

Tablo 29’den bitki boyu değerinin minimum 57,1 cm, maksimum 101,1 cm, kanopi alanının minimum 12,5 cm, maksimum 22,9 cm, yeşil herba veriminin minimum 19,5 g/bitki, maksimum 35,1 g/bitki ve drog herba veriminin ise minimum 7,0 g/bitki ve maksimum 13,6 g/bitki olduğu izlenebilmektedir. Kanopi alanı bakımından 2. lokasyonun, bitki boyu, yeşil herba ve drog herba verimi bakımından ise 5. lokasyonun diğer lokasyonlara göre daha yüksek değerler verdiği

belirlenmiştir. İncelenen özelliklerde varyasyonun fazla olduğu dikkati çekmiş ve çalışmadan elde edilen bitki boyu sonuçları Geren (2003)'nin (46,7-74,5 cm) elde ettiği değerlerden yüksek bulunurken, Çakmak (2002)'in verileriyle (32-90 cm) benzerlik göstermiştir.

Çizelge 30: *Hypericum perforatum* L. Populasyonunda Bitki Boyu ve Kanopi Alanı Frekans Dağılımları

Aralık No	Aralık Değerleri	Adet	%	Aralık No	Aralık Değerleri	Adet	%
Bitki Boyu (cm)				Kanopi Alanı (cm)			
1	57,110-61,512	2	33,333	1	12.540-13.574	2	33,333
2	61,513-65,915	1	16,667	2	13.575-14.609	0	0,000
3	65,916-70,318	0	0,000	3	14.610-15.644	0	0,000
4	70,319-74,721	0	0,000	4	15.645-16.679	0	0,000
5	74,722-79,124	1	16,667	5	16.680-17.714	0	0,000
6	79,125-83,527	1	16,667	6	17.715-18.749	0	0,000
7	83,528-87,930	0	0,000	7	18.750-19.784	1	16,667
8	87,931-92,333	0	0,000	8	19.785-20.819	0	0,000
9	92,334-96,736	0	0,000	9	20.820-21.854	1	16,667
10	96,737-101,139	1	16,667	10	21.855-22.889	2	33,333

Çizelge 31: *Hypericum perforatum* L. Populasyonunda Yeşil Herba Verimi ve Drog Herba Verimi Frekans Dağılımları

Aralık No	Aralık Değerleri	Adet	%	Aralık No	Aralık Değerleri	Adet	%
Yeşil Herba Verimi (g/bitki)				Drog Herba Verimi (g/bitki)			
1	19,480-21,042	3	50,000	1	7,010-7,665	2	33,333
2	21,043-22,605	1	16,667	2	7,666-8,321	1	16,667
3	22,606-24,168	0	0,000	3	8,322-8,977	0	0,000
4	24,169-25,731	0	0,000	4	8,978-9,633	1	16,667
5	25,732-27,294	0	0,000	5	9,634-10,289	0	0,000
6	27,295-28,857	0	0,000	6	10,290-10,945	1	16,667
7	28,858-30,420	0	0,000	7	10,946-11,601	0	0,000
8	30,421-31,983	1	16,667	8	11,602-12,257	0	0,000
9	31,984-33,546	0	0,000	9	12,258-12,913	0	0,000
10	33,547-35,109	1	16,667	10	12,914-13,569	1	16,667

Çizelge 30 ve 31’de *Hypericum perforatum* L.’un frekans dağılım tabloları verilmiştir. Elde edilen verilere göre bitki boyunun %50’si 57,1-65,9 cm, kanopi alanının %50’si 20,8-22,9 cm arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir (Çizelge 30). Ayrıca Çizelge 31 incelendiğinde yeşil herba veriminin %67’si 19,5-22,6 g/bitki ve drog herba veriminin %50’si 7,0-8,3 g/bitki aralığında olduğu görülmüştür. Elde edilen değerler bitki boyu bakımından Bayram ve ark., (2002)’nin yapmış oldukları çalışmadaki değerlerle (55,540-66,889 cm) benzer bulunmuştur.

Hiperisin Oranı (%)

Hiperisin oranları incelendiğinde 9. lokasyon % 0,179 ile en yüksek oranı verirken, 4. lokasyonda % 0,064 olarak en düşük değeri verdiği saptanmıştır. Bu sonuçlar Çakmak (2002) (%0,132-0,308), Bayram ve ark. (2002) (%0,215-0,290) ve Bayram ve ark. (2004)’nin (%0,216-0,254) elde ettiği sonuçlara göre düşük olmakla birlikte, Geren (2003)’in (%0,081-0,176) ve Kaçar ve Azkan (2005)’in (%0,091-0,196) sonuçlarına benzerlik göstermiştir.

Çizelge 32: *Hypericum perforatum* L. Populasyonlarında Hiperisin Oranları (%)

Lokasyon No*	Hiperisin Oranı (%)
2	0,120
4	0,064
5	0,148
8	0,158
9	0,179
10	0,133

* Lokasyonlar detaylı olarak Çizelge 1’de tanımlanmıştır.

Çizelge 33: *Hypericum perforatum* L. Bitkisine Ait Bazı Besin Elementleri

Lokasyon No	N (%)	P (%)	K (%)	Na (%)	Ca (%)	Mg (%)
2	1,904	0,291	1,260	0,049	0,385	0,274
4	1,792	0,352	1,177	0,033	0,489	0,241
5	2,240	0,510	1,265	0,033	0,302	0,327
8	2,744	0,555	1,313	0,033	0,291	0,296
9	1,904	0,369	1,227	0,033	0,312	0,217
10	2,184	0,514	1,307	0,049	0,354	0,289

* Lokasyonlar detaylı olarak Çizelge 1’de tanımlanmıştır.

Lokasyonlar arası N, P, K, Na, Mg, Ca miktarı karşılaştırıldığında; en yüksek N, P, K değerleri 8. lokasyondan (Gaziçeşmesi mevki) toplanan bitkilerden elde edilirken (sırasıyla; %2,7, %0,56, %1,31) Na oranının (%0,049) 2. lokasyon (Yenice-Namazgah yolu 5. km) ve 10. lokasyonda (Korucu Tütün mevki), Ca oranının, (%0,489) 4. lokasyonda ve Mg oranının (%0,327) ise 5. lokasyonda olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 33).

5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Coğrafi Bilgi Sistemlerinin bir çok kullanım alanı olduğu bilinmektedir. Geniş tarımsal alanlarda yapılan çalışmalarda, insan gücü ve maliyet gereksiniminin yanında, zaman kaybı da söz konusu olmaktadır. Bu sebeple, bu tür çalışmalarda bilgisayar kullanımı zaman, para ve insan gücünden tasarruf etmeyi sağlamaktadır.

Bu araştırmada, uzun zaman ve para harcanması gereken flora çalışmalarının kolaylaştırılması amaçlanmıştır. Bölgeyi temsil edecek şekilde rasgele 53 gözlem noktası belirlenmiş ve bu noktaların içinden tesadüfen seçilen lokasyonlardan bazı tıbbi bitkiler (*Origanum vulgare ssp. hirtum*, *Melissa officinalis ssp. altissima*, *Salvia fruticosa* Mill., *Hypericum perforatum* L.,) örneklenmiştir. Geriye kalan gözlem noktaları ise şahit olarak değerlendirilmiştir.

53 gözlem noktası üzerinde bulunan bitkilerin üst bitki ve yöney dikkate alınarak değerlendirmeleri yapılmış ve buna göre incelenen bitkilerin potansiyel dağılışı tespit edilmiştir. Yapılan sorgulamalar sonucunda; *Origanum vulgare ssp. hirtum* bitkisinin çam ağacının olduğu yerleri tercih ettiği ve güney bakıda daha az rastlandığı gözlenmiştir (Şekil 18). *Melissa officinalis ssp. altissima* ise daha çok nemli bölgeleri seven bir bitki olduğu için yaşam alanı olarak dere yataklarını tercih ettiği belirlenmiştir (Şekil 20). Elde edilen bu bulguya göre dere yatakları etrafına 10 m ve 50 m'lik buffer zone'lar atarak *Melissa officinalis ssp. altissima* bitkisinin potansiyel yetişme alanı saptanmıştır. Bunun yanında *Salvia fruticosa* Mill. bitkisinin meşe ağacı, maki-funda ve açık alanlarda yaygın olduğu gözlenmiş ve arazinin kuzeyinde daha çok rastlanmıştır (Şekil 22). *Hypericum perforatum* L. bitkisi de *Salvia fruticosa* Mill. bitkisi ile benzerlik göstermiş ve meşe ağacı, maki-funda ve açık alan ile kuzey bakıda daha çok bulunmuştur (Şekil 24).

Bütün bu sonuçlara dayanarak bitkilerin potansiyel yetişme alanları ortaya konmuştur. Ancak belirlenen bu alanların her tarafında bu bitkilerin bulunamayabileceği de göz önünde tutulmalıdır. İklim şartları, doğal etmenler ve

insan faktörü sonucunda flora tahrip olmuş olabilir. Ayrıca bu çalışmada incelenen lokasyonlardaki tıbbi bitkiler karakterize edilerek ileriki çalışmalar için bölge potansiyeli ortaya konmuştur. Ancak; CBS ile tıbbi bitkilerin karakterizasyonu birbiriyle ilişkilendirilmemiştir.

Karakterizasyon çalışması sonucunda elde edilen değerler aşağıda verilmiştir. *Origanum vulgare ssp. hirtum*'da ortalama drog yaprak veriminin 4,291 g/bitki ve ortalama uçucu yağ oranının %3,91 olduğu, en yüksek drog yaprak verimi (6,9 g/bitki) ile en yüksek karvakrol oranının (% 87,5) 10. lokasyon olan Korucu Tütün mevkisinde bulunduğu, en yüksek uçucu yağ oranının ise (%4,667) 4. lokasyon olan Ayvacıkdere-Kocadere mevkiinde elde edildiği belirlenmiştir.

Melissa officinalis ssp. altissima bitkisinde ortalama drog yaprak veriminin 23,3 g/bitki ve ortalama uçucu yağ oranının %0,052 olduğu, en yüksek drog yaprak veriminin (30,3 g/bitki) 10. lokasyon (Korucu Tütün mevkisinde), en yüksek uçucu yağ oranının (%0,055) 4. lokasyon (Ayvacıkdere-Kocadere mevkisinde) ve en yüksek sitronellal oranının (%28,8) ise 8. lokasyonda (Gazi Çeşmesi mevkisi) olduğu saptanmıştır. Ayrıca *Salvia fruticosa* Mill.'da ortalama drog yaprak veriminin 12,0 g/bitki ve ortalama uçucu yağ oranının % 1,797 olduğu, en yüksek drog yaprak veriminin (23,8 g/bitki) 3. lokasyonda (Gazaltepe mevkisi), uçucu yağ oranının (%2,3) 9. lokasyonda (Gümüşler köyü mevkii) ve kafurun (% 56,8) ise 8. lokasyonda (Gazi Çeşmesi mevkii) bulunduğu tespit edilmiştir. *Hypericum perforatum* L. bitkisinde ise en yüksek hiperisin oranının (%0,179) 9. lokasyonda (Gümüşler köyü) bulunduğu belirlenmiştir.

Örnekleme yapılan lokasyonlar içerisinde *Origanum vulgare ssp. hirtum*, *Melissa officinalis ssp. altissima*, *Salvia fruticosa* Mill. ve *Hypericum perforatum* L., bitkilerinin incelenen özellikler bakımından çok geniş varyasyon gösterdiği gözlenmiştir. Varyasyonun alt ve üst değerleri dikkate alındığında genotipik çeşitliliğin fazla olduğu söylenebilir. Bu sebeple gelecekte yapılacak ıslah çalışmaları açısından istenen kriterlerin elde edilme olasılığının yüksek olduğu

düşünülmektedir. Diğer taraftan *Hypericum perforatum* L. bitkisi için önemli bir kriter olan hiperisin oranları yüksek olan bitkiler tarla koşullarına adapte edilerek daha iyi sonuçlar elde edilebilecektir. Bunun yanında uçucu yağ bitkileri olan *Origanum vulgare ssp. hirtum*, *Melissa officinalis ssp. altissima*, *Salvia fruticosa* Mill, bitkilerinin drog herba verimi ve uçucu yağ oranı bakımından üstün özellikli populasyonların adaptasyonu ve ıslah çalışmaları sonucunda kalite kriterleri bakımından daha iyi bitkilerin ortaya konması mümkün olacaktır.

ÖZET

Bu araştırma, tıbbi bitkiler bakımından oldukça zengin bir floraya sahip bulunan ve bu özelliği nedeniyle seçilen Kazdağı'nın Çanakkale ili Yenice ilçesi sınırları kapsamı içine giren bir bölümünde yürütülmüştür. Çalışmada Coğrafi Bilgi Sistemi kullanılarak, Kazdağı florasında yayılım gösteren bazı tıbbi bitkilerin dağılım alanlarının sağlıklı ve etkin olarak belirlenebilmesi amaçlanmış ve incelenen lokasyonlardaki tıbbi bitkiler karakterize edilerek ileriki çalışmalar için bölge potansiyeli ortaya konmuştur. Ancak; CBS ile tıbbi bitkilerin karakterizasyonu birbiriyle ilişkilendirilmemiştir.

Bölgeye ait 1/25 000 ölçekli topoğrafik, toprak ve orman amenajman haritaları üzerinde yol, akarsu, köy sınırları, toprak grupları, orman işletme sınıflarına göre ağaçların dağılım alanları sayısallaştırılarak, kapsamlı bir veri tabanı oluşturulmuştur. Sonrasında yapılan arazi çalışmaları ile bu bitkilerin yaşam ortamları gözlenmiş ve üst bitki, toprak grubu, yöney istekleri doğrultusunda sorgulamalar yapılarak yetiştikleri yerler tespit edilmiştir. Arazi çalışması sırasında alınan örneklerde bazı agronomik ve teknolojik özellikler belirlenmiştir.

Bitkilerin incelenen özellikler bakımından çok geniş varyasyon gösterdiği tespit edilmiştir. Varyasyonun alt ve üst değerleri dikkate alındığında genotipik çeşitliliğin fazla olduğu gözlenmiştir. Bu sebeple gelecekte yapılacak ıslah çalışmaları açısından istenen kriterlerin elde edilme olasılığının yüksek olduğu düşünülmektedir. Ayrıca bitkilerde kalite kriterleri bakımından üstün özellikli olanlarının adaptasyon ve ıslah çalışmalarıyla daha iyi sonuçların ortaya konması mümkün olacaktır.

Model bir çalışma niteliğinde olan bu araştırmanın, günümüzde oldukça çok zaman ve para ayrılması gereken flora çalışmalarının zamanını ve maliyetini azaltacağı umulmaktadır. Alanında yapılan ilk çalışma olması yönüyle, gelecekte yapılacak çalışmalarda büyük kolaylık sağlayacağı beklenmektedir.

SUMMARY

This research has been conducted in the pilot of Yenice town of Kazdağı, Çanakkale that has a rich flora in term of medicinal plants. The purpose of this study is to determine the locations of some medicinal plant in Kazdağları flora, and to aloborate the potential of the area by characterizing the medicinal plant in these locations. And yet, these two steps has been kept seperately.

A compherensive database has been created by digitizing roads, water bodies, village borders, soil groups and the distribution of trees based on the forest administration classes, from the 1/25 000 scale, topographic, soil and forest maps. After that, the habitats of these plants was observed in field studies, and canopy plants, soil groups, aspects have been used in inquaries to determine the species distribution. On the samples, that was taken during field studies, some agronomic and technological features such as were determined.

Plant showed wide variability in term of studies character. Genotypic variation is very wide based on minimum and maximum values. That is why, this genotypic variation would be the source of new genes. For further plant breeding programs. By using getic variation plant breeders would be able to improve adaption and quality parameters.

The present model study is hoped to reduce time and budget costs, that is the biggest challenge of flora studies. The significance of the study comen in the form of being the first example in the medicinal plant field.

KAYNAKLAR

ANONİM, 1977. Official Methods of Analysis (A.O.A.C.) Washington D.C. 1214
Edition Section 31. 042-31. 043

ANONİM, 2004a. www.alfabimyazılım.com.

ANONİM, 2004b. <http://www.cine-tarim.com.tr/dergi/arsiv49/arastirma04.htm>

ANONİM, 2004c. T.C. Meteoroloji Genel Müdürlüğü Çanakkale İli 2004 Yılı ve
Uzun Yıllar İklim Verileri, Ankara.

ANONİM, 2005a. <http://www.gislab.ktu.edu.tr/>

ANONİM, 2005b. <http://www.aari.gov.tr/etae-yayin/tanitim-bro/10-tab-tanitim-bro.pdf>

ANONİM, 2005c. <http://www.bitkisel-tedavi.com/sarikantaron.htm>

ANONİM, 2005d. <http://www.blogcu.com/mustafasahin/12340/>

ANONİM, 2005e. <http://en.wikipedia.org/wiki/Labiatae>

ANONİM, 2005f. <http://delta-intkey.com/angio/www/labiateae.htm>

ANONİM, 2005g. http://www.floridata.com/main_fr.cfm?state=ref_contents&viewsrc=http://www.floridata.com/ref/O/orig_vul.cfm

ANONİM, 2005h. <http://www.populermedikal.com/stjohn.asp>

ANONİM, 2006a. www.zmo.org.tr/etkinlikler/6tk05/014sezensehirali.pdf

ANONİM, 2006b. <http://www.nasrda.gov.ng/>.

- AÇIKGÖZ, N., M. E. AKKAŞ, A. F., MOGHADDAN, K. ÖZCAN, 1994. PC'ler İçin Veri Tabanı Esaslı Türkçe İstatistik: TARİST, Tarla Bitkileri Kongresi 25-29 Nisan 1994, İzmir, Bitki Islahı Bildirileri C.2, 5. 264-267.
- ALTINBAŞ, Ü., Y., KURUCU, M., BOLCA, M.T., ESETLİLİ, N., ÖZDEN, F., ÖZEN, VE T., TÜRK, 2003. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemi Uygulamalı Temel Kursu Ders Notları, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü, İzmir.
- ARABACI, O., 1989. Bazı Parfüm Bitkilerinde (*Lavandula angustifolia* Mill., *Melissa officinalis* L., *Salvia sclarea* L.) Verim ve Ontogenetik Varyabilite Üzerine Araştırmalar, Yüksek Lisans Tezi, Bornova-İzmir.
- ARSLAN, N., 1992. Doğal Ekonomik Bitkilerin Korunması, Tarım ve Köy, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Dergisi, 74: 17-19.
- ASIMGİL, A., 2001. Şifalı Bitkiler, Timaş Yayınları, İstanbul.
- AYANOĞLU, F., A., MERT, D.A., KAYA, 1999. Hatay Yöresinde Halk Arasında Kullanılan Bazı Önemli Tıbbi ve Kokulu Bitkilerin Tespiti ve Toplanması, MKÜ Ziraat Fak., Dergisi, 4(1-2): 101-116.
- BAŞER, K.H.C., T., ÖZEK, G., TÜMEN, E., SEZİK, 1994. Ticari Önemi Olan Türk *Origanum* Türlerinin Uçucu Yağları, Tıbbi Bitki Araştırma Merkezi Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Bülteni, Sayı: 10: 28-30.
- BAYTOP, T., 1999. Türkiye'de Bitkilerle Tedavi Geçmişte ve Bugün İlaveli İkinci Baskı, İstanbul Üniversitesi Yayınları.
- BAYRAM, E., 2001. Batı Anadolu Florasında Yetişen Anadolu Adaçayı (*Salvia fruticosa* Mill)'nda Uygun Tiplerin Seleksiyonu Üzerinde Araştırma, Turk J Agric For, 25 (2001) 351-357.

- BAYRAM, E., O., ARABACI, H.E., ÇAKMAK, 2002. Bornova Ekolojik Koşullarında *Hypericum perforatum* L., Klonlarının Agronomik Özelliklerinin ve Hypericin oranlarının Belirlenmesi, Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 39(3): 41-48.
- BAYRAM, E., H., GEREN, A., AVCI, O., ARABACI, 2004. Farklı Kökenli Bazı Sarı Kantaron (*Hypericum perforatum* L.) Populasyonlarının Verim ve Kalite Özellikleri, Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 41(2):49-58.
- BAYDAR, H., İ., ERDAL, 2004. Bitki Büyüme Düzenleyicilerinin İzmir Kekığının (*Origanum onites* L.) Yaprak Kalitesine Etkisi, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 10 (1) 9-13.
- BAYDAR, H., 2005. Yayla Kekığı (*Origanum minutiflorum* O. Schwarz Et. P. H. Davis)'nde Farklı Toplama Zamanlarının Uçucu Yağ İçeriğı ve Uçucu Yağ Bileşenleri Üzerine Etkisi, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 18(2), 175-178.
- BLACK, C.A., 1965. Methods of Soil Analysis, Part 2. American Society of Agronomy, Inc. , Publisher Madison, Wisconsin U.S.A.
- BOCCHİNİ, P., M., RUSSO, G.C., GALETTİ, 1998. 'Pyrolysis-Gas Chromatography/ Mas Spectrometry Used as a Microanalytical Technique For The Characterization of *Origanum heracleoticum* from Calabria, Southern Italy', Rapid Communications in Mass Spectrometry, 12, 1555-1563.
- BOLCA, M., 1998, Menderes İlçesi (İzmir) Arazilerin Toprak Taksonomisi İle Arazi Kullanım Planlamasındaki Yeri Üzerine Araştırmalar, Doktora Tezi, E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Anabilim Dalı, İzmir.
- BOLCA, M., Y., KURUCU, Ü., ALTINBAŞ, 2003. Batı Anadolu Bölgesi 2002 Yılı Pamuk Ekili Alanlarının ve Ürün Rekoltesinin Uzaktan Algılama Tekniğı

Kullanılarak Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma, Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 40(2):89-96.

BOUYOUCOUS, G.J., 1962. Hydrometer Method Improved for Making Particle Size Analysis of Soil, Agr.Journal, 54.

CEYLAN, A., 1995. Tıbbi Bitkiler I (III. Basım) Ders Kitabı, Ege Üniv. Ziraat Fak. Yayını No: 312.

CEYLAN, A., 1997. Tıbbi Bitkiler II Ders Kitabı, Ege Üniv. Ziraat Fak. Yayını No: 481.

CEYLAN, A., E., BAYRAM, H., GEREN, 1999. İzmir Kekiği (*Origanum onites* L.) Islahında Geliştirilen Klonların Agronomik ve Kalite Özellikleri Üzerinde Araştırma, Tr. J. of Agriculture and Forestry 23, Ek Sayı 5, 1163-1168.

ÇAKMAK, H. E., 2002. Muğla Orijinli Sarı Kantaron (*Hypericum perforatum* L.) Populasyonlarının Bazı Agronomik ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, Ege Üniversitesi Fen Bil. Ens. Yüksek Lisans Tezi, İzmir.

ÇULLU, M.A., 2003. Estimation of the Effect of Soil Salinity on Crop Yield Using Remote Sensing and Geographic Information System, Turkish Journal of Agriculture and Forestry, Vol. 27, No. 1, 23-28.

DAC, 1986. Deutsche Arzneimittel Codex, 3. Ergänzung (1991) Johanniskraut-Hyperici herba, 010. Frankfurt am Main Govi Verlag.

DAVIS, P.H., 1982. Flora of Turkey and The East Aegean Islands, Edinbureg Univ. Pres, 7,36-42, 297-313.

DEDE, S., 2004. Mekansal Analiz Çalışmalarına (CBS'de) Bir Örnek; Pazar Köyü, 3. Coğrafi Bilgi Sistemleri Bilişim Günleri, İstanbul.

- DİE, (1999). Uzaktan Algılama İle Türkiye Tahıl Ekili Alan Ve Rekolte Tahmini Çalışması, T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Ankara, 57 s.
- DOĞAN, H.M., A., MERMER, E., ÜNAL, 2000. Bitki Örtüsü İndeks Değerleri, Tarım ve Köy, sayı :135 sayfa 38-41.
- DOĞAN, H.M., 2000. Tarımda Coğrafi Bilgi Sistemleri Ve Uzaktan Algılama. Cinetarım, Yıl :3, Sayı : 23, Sayfa : 20-22.
- DOĞAN, S., 2002. Balıkesir Yöresinde Yetişen Bazı *Origanum L. (Lamiaceae)* Taksonlarının (*Origanum onites L. ve Origanum vulgare L. ssp hirtum (Link) Ietswaart*) Çevre Faktörleriyle Olan İlişkilerinin ve Polifenoloksidaz Aktivitesinin Belirlenmesi, Balıkesir Üniv. Fen Bil. Ens. Doktora Tezi.
- DOĞANOĞLU, Ö., A., GEZER, C., YÜCEDAĞ, 2006. Göller Bölgesi-Yenişarbademli Yöresi'nin Önemli Bazı Tıbbi ve Aromatik Bitki Taksonları Üzerine Araştırmalar, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 10-1 ,66-73.
- ERDOĞAN, Ü.G., R., ÇAKMAKÇI, Ş., KORDALI, 2005. Çoruh Havzasında Bazı Uçucu Yağ Bitkilerinin Tanımlanması, Çimlendirilmesi Ve Adaptasyonu, VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül 2005, Antalya, Cilt I Sayfa: 575-580.
- ESETLİLİ, M.T., 2001. Uzaktan Algılama Tekniği ile Pamuk Ekili Alanların Belirlenmesinde Kontrollü (Supervised) Sınıflandırma Yöntemlerinin İrdelenmesi Üzerine Bir Araştırma. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Bölümü, Yüksek Lisans Tezi, Bornova/İzmir.
- GASPAR, F., G., LEEKE, 2004. Essential Oil from *Origanum vulgare L. ssp. virens* (Hoffm. et Link) Ietswaart, Content, Composition and Distribution Within The Bracts, Journal of Essential Oil Research: JEOR, Mar/Apr.

- GEREN, H., 2003. Farklı Kökenli Sarı Kantaron (*Hypericum perforatum* L.) Tiplerinin Adaptasyonu ve Ontogenetik Varyabilitesi, Ege Üniv. Fen Bil. Ens. Doktora Tezi, İzmir.
- GÜNDÜZOĞLU, G., 2004. Batı Anadolu'da CBS Yöntemiyle (Zeytin Örneğinde) Doğal Ortam Analizi 3. Coğrafi Bilgi Sistemleri Bilişim Günleri, İstanbul.
- GÜRGEN, A.R., 1946. Türkiye'nin Önemli Eteri Yağları Üzerinde Araştırmalar, I- Ankara Y. Zir. Enst. Derg. 6 (2): 301.
- HANDİL, H., H., ÜLKER, 2005. Uzaktan Algılama Teknolojisinden Van Yöresi Hayvancılığında Yararlanılabilme Olanakları, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.), 15(2): 85-91.
- IETSWAART, J.H., 1980. A Taxonomic Revision of The Genus *Origanum*, Leiden University Press, London.
- INTERGRAPH, 2000. Working with Geomedia 4.0, Intergraph Pres. Hunstwill, USA.
- JACKSON, M.L., 1967. Soil Chemical Analysis, Prentice Hall. Inc., Engle Wood Cliff, New Jersey.
- KACAR, B., 1972. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri II, AÜZF Yayınları.
- KACAR, B., 1984. Bitki Besleme, Ankara Üniversitesi Ziraat Fak. Yayınları 899, 2. Baskı, Ankara.
- KAÇAR, O., N., AZKAN, 2005. Bursa'da Doğal Florada Bulunan Sarı Kantaron (*Hypericum perforatum* L.) Populasyonlarında Farklı Yüksekliklerin Hiperisin Oranı Üzerine Etkisinin Belirlenmesi, Uludağ Üniv. Zir. Fak. Derg., 19 (1): 77-89.

- KAN, Y., M., KARTAL, S., ARSLAN, L., ALTUN, Z., ENDES, 2005. Farklı Dozlarda Uygulanan Organik Gübrenin Oğulotu (*Melisa officinalis* L.)'nun Verim Ve Kalitesi Üzerine Etkisi, Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül 2005, Antalya (Araştırma Sunusu Cilt I, Sayfa 501-504).
- KOÇ, H., 2002. Doğrudan, Doğadan Bitkilerle Sağlıklı Yaşama, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü. Ümit Ofset. s.271-272.
- KODAL, S., F., ÖZTÜRK, M.F., SELENAY, F.K., SÖNMEZ, H., APAYDIN, 1995. Sulama Suyu Yönetiminde Bilgisayar Uygulamaları, 5. Ulusal Kültür Teknik Kongresi Bildirileri, s. 641-659, Kemer-Antalya.
- KÜÇÜKYILMAZ, N., 2003. İzmir-Torbalı Yöresi Sanayi Ve Kent Gelişiminin Tarım Arazileri Üzerine Baskısının Coğrafi Bilgi Sistemi (GIS) Kullanılarak Araştırılması, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İzmir.
- MOCKUTE D., G., BERNOTIENE, A., JUDZENTIENE, 2001. The essential oil of *Origanum vulgare* L. ssp. *vulgare* growing wild in vilnius district (Lithuania), *Phytochemistry*, 57(1):65-9, Abstract.
- OFLAZ, S., M., KÜRKÇÜOĞLU, K.H.C., BAŞER, 2002. *Origanum onites* ve *Origanum vulgare* subsp. *hirtum* Üzerinde Farmakognozik Araştırmalar, 14. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı, Bildiriler, 29-31 Mayıs 2002, Eskişehir.
- ÖNDER, M., (2002). Uzaktan Algılamada Topoğrafik Uygulamalar, Harita Genel Komutanlığı, Ankara, 134 s.
- ÖZEN, F., 2004. İzmir-Torbalı İlçesi Arazi Kullanım Planlaması Kararlarının Uzaktan Algılama Tekniği ve Coğrafi Bilgi Sistemi Yardımıyla Üretilmesi Üzerine Bir Araştırma, Ege Üniv. Fen Bil. Ens. Yüksek Lisans Tezi, İzmir

- ÖZHATAY, N., E., ÖZHATAY, 2003. Kazdağı, Türkiyenin 122 Önemli Bitki Alanı Kitabı (CD), WWF (Doğal Hayatı Koruma Vakfı) Yayınları, s: 37-40.
- RAJİ. B.A., 2003, Agricultural Landuse Planning and Management in Kadawa Irrigation Schema, Kano State, Department of Soil Science, Faculty of Agriculture/Institute for Agriculture Research, Ahmedu Bello University, Zaria, Nigeria.
- RUSSO, M.C., G., GALETTI, P., BOCCHINI, A., CARNACINI, 1998. 'Essential Oil Chemical Composition of Wild Populations of Italian Oregano Spice (*Origanum vulgare ssp. hirtum* (Link) Ietswaart): A Preliminary Evaluation of Their use in Chemotaxonomy By Cluster Analysis. 1. Inflorescences' J. Agric. Food Chem., 46, 3741-3746.
- SARI, A.O., 2001. Farklı Kökenli *Melissa officinalis* L. (Oğulotu)'lerin Menemen ve Bozdağ Ekolojik Koşullarında Bazı Agronomik ve Kalite Özellikleri Üzerinde Araştırma. Ege Üniv. Fen Bil. Ens. Doktora Tezi. İzmir.
- SARI, A.O., A., CEYLAN, 2002. Yield Characteristics and Essential Oil Composition of Lemon Balm (*Melissa officinalis* L.) Grown in the Aegean Region of Turkey, Turk J Agric For, 26 (2002) 217-224.
- SCHLİCHTING, E., H.P., BLUME, 1966. Bodenkundliches Praktikum. Verlag, Paul Parey. Hamburg und Berlin.
- SCHULZ, H., G., ÖZKAN, M., BARANSKA, H., KRÜGER, M., ÖZCAN, 2005. Characterisation of Essential Oil Plants From Turkey by IR and Raman Spectroscopy. Science Direct Vibrational Spectroscopy 39, 249-256.
- TATAR, H., 2000. Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS), Aselsan Derg. <http://www.aselsan.com.tr/DERGI/ocak2000/cbs.htm>.

- TINMAZ, A.B.,1999. Oğulotu (*Melissa officinalis* L.) Yetiştiriciliğinde Uygun Dikim Sıklığı Ve Hasat Zamanının Belirlenmesi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bil. Ens. Yüksek Lisans Tezi.
- TINMAZ, A.B., M., KÜRKÇÜOĞLU, K.H.C. BAŞER, M., ÖZTÜRK, 2002. Marmara Bölgesindeki İstanbul Kekiği (*Origanum vulgare subsp. hirtum*) Populasyonlarının Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, 14. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı, Bildiriler, 29-31 Mayıs 2002, Eskişehir.
- TUNAY, M., A., ATEŞOĞLU, 2004. Uzaktan Algılama Tekniği ve CBS Kullanılarak Bartın Çevresindeki Doğal Olmayan Değişikliklerin Belirlenmesi, 3. Coğrafi Bilgi Sistemleri Bilişim Günleri, İstanbul.
- TUROĞLU, H., 2000. Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Temel Esasları, İ.Ü. Edebiyat Fak. Coğrafya Bölümü, Acar Yay. İstanbul.
- TÜRK, T., 1997. Uzaktan Algılama Yöntemi İle Büyük Menderes Deltası Kıyı Jeomorfolojisi Üzerine Bir Araştırma. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Bölümü, Yüksek Lisans Tezi, Bornova/İzmir.
- UÇAR, Y., L., BAŞAYİĞİT, 2001. Sulu Tarımda Uzaktan Algılama Tekniklerini Kullanma Olanakları, Tarımda Bilişim Teknolojileri 4. Sempozyumu, s:224-231.
- ULUĞTEKİN, N., Ö., BİLDİRİCİ, 1997. Coğrafi Bilgi Sistemi ve Harita. 6. Harita Kurultayı, s: 85-95, Ankara.
- ÜNAL, O., Ş.F., TOPÇUOĞLU, M., GÖKÇEOĞLU, 2005. Antalya İli İçin Endemik Olan *Origanum* Türlerinin Biyolojik Özellikleri Üzerine Bir Araştırma, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2005, 18(1), 1-14

VÍCHÍ, S., K., ZÍTTERL-EGLSEER, M., JUGL, CH., FRANZ, 2001. Determination of The Presence of Antioxidants Deriving From Sage and Oregano Extracts Added to Animal Fat by Means of Assesment of The Radical Scavenging Capacity by Photochemiluminescence Analysis, *Nahrung/ Food*, 45, 2, 101-104.

WICHTL, M., 1971. *Die Pharmakognostich Chemische Analys*, Band 12, Frankfurt.

YENİKALAYCI, A., 1998. Çukurova Bölgesinde Doğal Adaçayı Türleri (*Salvia spp.*) ile Tıbbi Adaçayı (*Salvia officinalis* L.)'nın Kültürü ve Kemotaksonomik Araştırmalar, Çukurova Üniversitesi Fen Bil. Ens. Tarla Bitk. Ana Bil. Dalı, Doktora Tezi.

YILMAZ, H., 1988. Tıbbi adaçayı (*Salvia officinalis* L.)'nda ekolojik ve morfolojik varyabilite, Çukurova Üniv. Fen Bil. Ens. Tarla Bitk. Ana Bil. Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana.

ZEYBEK, N., 1987. İzmir'den İhracat Edilen Droglar, E.Sezik ve E. Yeşilada (Eds.), V. İlaç Hammaddeleri Toplantısı Bildiri Kitabı, 59-64.

ZEYBEK, N., ZEYBEK, U., 1994. *Farmasötik Botanik*, Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova-İzmir.

TEŞEKKÜR

Bu tez çalışmasının planlanması, yürütülmesi ve sonuçlandırılması aşamalarında yardımcı olan değerli danışman hocalarım Doç. Dr. Olcay ARABACI ve Prof. Dr. Yusuf KURUCU'ya, analizler sırasında laboratuvar desteği sağlayan sayın hocam Prof. Dr. Emine BAYRAM'a, tez aşamasında maddi manevi desteğiyle yanımda olan sevgili eşime, aileme, ve emeği geçen herkese teşekkürlerimi sunarım.

Aralık 2006

Fatma GÜRE

ÖZGEÇMİŞ

1981 yılında Çanakkale-Yenice’de doğdu. İlk ve orta öğrenimini aynı yerde lise öğrenimini Ankara’da tamamladı. 1998-2003 yılları arasında Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünde Üniversite eğitimini bitirdi. İzmir ve Çanakkale’de faaliyet gösteren bazı gıda fabrikalarında kalite kontrol bölümünde çalıştı.