

**T.C.
ISPARTA UYGULAMALI BİLİMLER ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**DAVRAZ DAĞI (ISPARTA) BAZI DOĞAL DAĞ ADA ÇAYI
(*Sideritis* spp.) TAKSONLARININ YAPRAK VE ÇİÇEK UÇUCU
BİLEŞENLERİNİN BELİRLENMESİ**

Serap DEMİR

**Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Ayşe Gül SARIKAYA**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
ISPARTA-2019**

TEZ ONAYI

Serap DEMİR tarafından hazırlanan “Davraz Dağı (Isparta) Bazı Doğal Dağ Ada Çayı (*Sideritis* spp.) Taksonlarının Yaprak ve Çiçek Uçucu Bileşenlerinin Belirlenmesi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri üyeleri önünde Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak başarı ile savunulmuştur.

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Ayşe Gül SARIKAYA
Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi



Jüri Üyesi

Prof. Dr. Hüseyin FAKİR
Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi



Jüri Üyesi

Dr. Öğr. Üyesi Sevgin ÖZDERİN
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi



Enstitü Müdürü

Prof. Dr. Yusuf UÇAR

© 2019 [Serap DEMİR]

TAAHHÜTNAME

Bu tezin akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını ve kullanılan tüm literatür bilgilerinin referans gösterilerek tezde yer aldığını beyan ederim.

Serap DEMİR

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇİNDEKİLER.....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iv
TEŞEKKÜR.....	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	ix
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	5
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	11
3.1. Araştırma Alanı Özellikleri.....	11
3.1.1. Topoğrafik özellikler.....	11
3.1.2. İklim.....	12
3.1.3. Toprak özellikleri.....	13
3.1.4. Bitki örtüsü.....	13
3.2. Materyal.....	13
3.3. Yöntem.....	15
4. ARAŞTIRMA BULGULARI.....	18
4.1. <i>Sideritis condensata</i> (Boiss. & Heldr.) subsp. <i>condensata</i> (Kozalı Kekik).....	18
4.1.1. Davraz Dağı'nda <i>Sideritis condensata</i> (Boiss. & Heldr.) subsp. <i>condensata</i> ile ilgili bulgular.....	19
4.2. <i>Sideritis hispida</i> P. H. Davis (Sert Çay).....	22
4.2.1. Davraz Dağı'nda <i>Sideritis hispida</i> P. H. Davis ile ilgili bulgular.....	23
4.3. <i>Sideritis libanotica</i> Labill. subsp. <i>linearis</i> (Toros Çayı).....	27
4.3.1. Davraz Dağı'nda <i>Sideritis libanotica</i> Labill. subsp. <i>linearis</i> ile ilgili bulgular.....	28
4.4. <i>Sideritis perfoliata</i> L. (Fincan Çayı).....	31
4.4.1. Davraz Dağı'nda <i>Sideritis libanotica</i> Labill. subsp. <i>linearis</i> İle İlgili Bulgular.....	32
5. TARTIŞMA VE SONUÇLAR.....	37
KAYNAKLAR.....	40
ÖZGEÇMİŞ.....	47

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

DAVRAZ DAĞI (ISPARTA) BAZI DOĞAL DAĞ ADA ÇAYI (*Sideritis* spp.) TAKSONLARININ YAPRAK VE ÇİÇEK UÇUCU BİLEŞENLERİNİN BELİRLENMESİ

Serap DEMİR

Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Orman Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Ayşe Gül SARIKAYA

Bitki coğrafyası açısından Akdeniz ve İran-Turan Flora bölgelerinin kesişim yerinde bulunan Isparta ilinin florası için yapılan floristik araştırmalara göre toplam 2280 değişik bitki taksonunun yayılış yaptığı, bunlardan 190 tanesinin tıbbi, aromatik ve parfüm, 160 tanesinin ise baharat değerinin yüksek olduğu bilinmektedir.

Genellikle hoş kokulu bir veya çok yıllık otsular, nadiren çalılar veya ağaçların bulunduğu kozmopolit olan *Lamiaceae* familyası 546 tür, 45 cins ve toplamda 731 takson içermektedir. *Lamiaceae* familyasının üyesi olan *Sideritis* cinsi subtropik ve orta bölgelerde geniş bir yayılış gösteren, pilos veya tomentos tüylü, yaprakları tam kenarlı veya dişli, brakteelleri yaprak biçiminde, kaliks tüpsü veya çan biçiminde, 5-10 damarlı, 5 dişli, korolla genellikle sarı, bazen beyaz veya kırmızı, yaklaşık 20-90 cm yüksekliğinde bir veya çok yıllık otsular yada küçük çalılardır. Türkiye *Sideritis* cinsinin 2 ana gen merkezinden biri olduğu için endemizm oranı (% 79.5) oldukça yüksektir.

Bu çalışmada, Davraz Dağı 'nda yayılış gösteren 4 farklı doğal *Sideritis* L. taksonlarının yaprak ve çiçekleri 2017-2018 yılları arasında üç farklı örnek alandan toplanmıştır. Katı faz mikro ekstraksiyon tekniği (SPME) kullanılarak, gaz kromatografisi kütle spektroskopisi (GC-MS) ile *Sideritis condensata* (Boiss. & Heldr.) subsp. *condensata*'nın yaprak ve çiçeklerinde 1 nolu örnek alanda 45, 2 nolu örnek alanda 40 ve 3 nolu örnek alanda 39 olmak üzere toplam 62 adet farklı uçucu bileşen, *Sideritis hispida* P. H. Davis 'nın yaprak ve çiçeklerinde 1 nolu örnek alanda 42, 2 nolu örnek alanda 40 ve 3 nolu örnek alanda 44 olmak üzere toplam 46 adet farklı uçucu bileşen, *Sideritis libanotica* Labill. subsp. *linearis*'in yaprak ve çiçeklerinde 1 nolu örnek alanda 40, 2 nolu örnek alanda 43 ve 3 nolu örnek alanda 41 olmak üzere toplam 54 adet farklı uçucu bileşen ve *Sideritis perfoliata* L.'nin yaprak ve çiçeklerinde 1 nolu örnek alanda 42, 2 nolu örnek alanda 37 ve 3 nolu örnek alanda 41 adet olmak üzere toplam 59 adet farklı uçucu bileşen tespit edilmiştir. *Sideritis condensata* (Boiss. & Heldr.) subsp. *condensata*'nın β -Pinene (%11.44, %11.44, %12.29), 3-Octanol (%11.83, %11.90, %11.73), Limonene (%15.31, %14.37, %14.52), Caryophyllene (%13.55, %12.04, %17.31) oranlarıyla, *Sideritis hispida* P. H. Davis 'nın (E)-2-Hexenal (%10.22, %13.04, %12.03), β -

Myrcene (%35.08, %36.54, %35.86), Caryophyllene (%10.07, %11.78, %11.26), p-Cymene (%9.64, %8.80, %8.11) oranlarıyla, *Sideritis libanotica* Labill. subsp. *linearis*'in (E)-2-Hexenal (%18.84, %19.32, %22.24), 3-Octanol (%22.19, %19.11, %20.87), Limonene (%14.70, %13.73, %10.77), Caryophyllene (%10.82, %12.10, %10.32) oranlarıyla ve *Sideritis perfoliata* L.'nin α -Pinene (%41.83, %51.02, %41.92), β -Pinene (%11.46, %11.30, %12.47), Limonene (%11.90, %11.12, %10.71), Caryophyllene (%12.17, %12.11, %10.49) oranlarıyla ana bileşenleri olarak belirlenmiştir. Caryophyllene bileşeni Davraz Dağı 'nda yayılış gösteren 4 farklı doğal *Sideritis* L. taksonlarının her birinde ana bileşenler arasında tespit edilmiştir. Limonene bileşeni ise *Sideritis hispida* P. H. Davis taksonu hariç diğer 3 taksonda ana bileşenler arasında belirlenmiştir.

Yörede doğal çay olarak tüketilen bitkilerin ekonomik değerinin ortaya konulmasında ve bilinçli tüketiminin sağlanmasında bu çalışma ile bir alt yapı oluşturulmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Sideritis* spp., uçucu bileşen, Davraz Dağı, Isparta

2019, 47 sayfa

ABSTRACT

M. Sc. Thesis

DETERMINATION TO LEAF AND FLOWER VOLATILE COMPONENTS OF SOME NATURAL SAGE TAXA (*Sideritis* spp.) OF DAVRAZ MOUNTAIN (ISPARTA)

Serap DEMİR

Isparta University of Applied Sciences
The Institute for Graduate Education
Department of Forest Engineering

Supervisor: Asst. Prof. Dr. Ayşe Gül SARIKAYA

According to the floristic studies conducted for the flora of Isparta province located at the intersection of the Mediterranean and Iran-Turan Flora regions in terms of plant geography, it is known that a total of 2280 different plant taxa are distributed, 190 of them are medicinal, aromatic and perfume and 160 of them have high spice value.

The Lamiaceae family which is usually a fragrant or perennial herb, is rarely cosmopolitan with shrubs or trees, contains 546 species, 45 genera and a total of 731 taxa. *Sideritis* that is a member of the Lamiaceae family, has a wide distribution in subtropical and middle regions. It is pilos or tomentos hairy, leaves are full-edged or toothed, bracteoles are leaf-shaped, calyx tube or bell-shaped, 5-10 veins, 5 teeth, corolla usually yellow, sometimes white. or red, about 20-90 cm high or perennial grasses or small bushes. The endemism rate (79.5%) is quite high in Turkey where is one of the genetic center of *Sideritis* taxa.

In this study, the leaves and flowers of 4 different natural *Sideritis* L. taxa, which are distributed in Davraz Mountain, were collected from three different sample areas between 2017-2018. Using by solid phase micro extraction (SPME) technique, with gas chromatography mass spectroscopy (GC-MS), total 62 volatile components of leaves and flowers for *Sideritis condensata* (Boiss. & Heldr.) subsp. *condensata* were found. 45 of them were in sampling stand 1, 40 components in sampling stand 2 and also 39 in sampling stand 3.

A total of 46 components were determined for for *Sideritis hispida* P. H. Davis. 42 of them were found in sampling stand 1, 40 components were in sampling stand 2 and also 44 in sampling stand 3. For *Sideritis libanotica* Labill. subsp. *linearis*, 54 totally components were determined. 40 of them were observed in sampling stand 1, 43 in sampling stand 2 and 41 in sampling stand 3. Total 59 volatile components of leaves and flowers for for *Sideritis perfoliata* L. were found. 42 of them were found sampling stand 1, 37 in sampling stand 2 and also 41 in sampling stand 3

β -Pinene (11.44%, 11.44%, 12.29%), 3-Octanol (10.46%, 11.64%, 11.73%), Limonene (15.31%, 14.37%, 14.52%), Caryophyllene (13.55%, 12.04%, 17.31%) were determined as main components for *Sideritis condensata* (Boiss. & Heldr.)

subsp. *condensata*; (E)-2-Hexenal (10.22%, 13.04%, 12.03%), β -Myrcene (35.08%, 36.54%, 35.86%), Caryophyllene (10.07%, 14.37%, 14.52%), p-Cymene (9.64%, 8.80%, 8.11%) for *Sideritis hispida* P. H. Davis; (E)-2-Hexenal (18.84%, 19.32%, 22.24%), 3-Octanol (21.31%, 15.59%, 20.22%), Limonene (14.70%, 13.73%, 10.77%), Caryophyllene (10.82%, 12.10%, 10.32%) for *Sideritis libanotica* Labill. subsp. *linearis* and also α -Pinene (41.83%, 51.02%, 41.92%), β -Pinene (11.46%, 11.30%, 12.47%), Limonene (11.90%, 11.12%, 10.71%), Caryophyllene (12.17%, 12.11%, 10.49%) for *Sideritis perfoliata* L. The Caryophyllene was identified among the main components in each of the 4 different natural *Sideritis* L. taxa that were distributed in Davraz Mountain. Limonene was determined among the main components in the other 3 taxa except *Sideritis hispida* P. H. Davis taxa.

In this study, a sub-structure has been formed in order to reveal the economic value of the plants consumed as natural tea in the region and to provide conscious consumption.

Keywords: *Sideritis* spp., volatile component, Davraz Mountain, Isparta

2019, 47 pages

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın her aőamasında desteğini esirgemeyen, karőılaőtıęım zorluklarda bilgi ve tecrübesi ile beni yönlendiren saygıdeğer hocam Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Atabey Meslek Yüksekokulu, Ormancılık Bölümü öğretim üyesi Dr. Öğr. Üyesi Ayşe Gül SARIKAYA'ya teőekkürü bir borç bilirim.

Tez çalıőmamda akademik bilgileri ve tecrübeleriyle bana yardımcı olan Prof. Dr. Hüseyin FAKİR'e teőekkürlerimi sunarım. Haritaların yapımında ve istatistik analizlerin yapılmasında emeği geçen Dr. Öğr. Üyesi Ömer Kamil ÖRÜCÜ'ye teşekkür ederim.

5032-YL1-17 numaralı proje ile bu araőtırmaya maddi destek veren Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimin Başkanlığı'na teşekkür ederim.

Tez yazımı süresi boyunca desteklerini esirgemeyen ve bugünlere gelmemde maddi ve manevi emekleri olan kıymetli annem ve babama sonsuz őükranlarımı sunarım.

Serap DEMİR
ISPARTA, 2019

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 3.1. Araştırma alanının coğrafi konumu	11
Şekil 3.2. Araştırma alanının genel görünümü.....	14
Şekil 3.3. Sideritis taksonlarının alındığı örneklem noktaları	15
Şekil 3.4. Kurutulmuş yaprak ve çiçek örnekleri	16
Şekil 3.5. Yaprak ve çiçek uçucu yağ bileşenlerinin tespiti.....	17
Şekil 4.1. <i>Sideritis condensata</i> (Boiss. & Heldr.) subsp. <i>condensata</i> 'nın genel görünüşü ve çiçekleri.....	18
Şekil 4.2. <i>Sideritis condensata</i> (Boiss. & Heldr.) subsp. <i>condensata</i> – Kozalı Kekik.....	19
Şekil 4.3. <i>Sideritis condensata</i> (Boiss. & Heldr.)'nın ana bileşenlerinin oranları	20
Şekil 4.4. <i>Sideritis condensata</i> (Boiss. & Heldr.)'nın ana bileşenlerinin kimyasal yapısı	20
Şekil 4.5. <i>Sideritis hispida</i> P. H. Davis 'in genel görünüşü ve çiçekleri.....	23
Şekil 4.6. <i>Sideritis hispida</i> P. H. Davis- Sert çay.....	24
Şekil 4.7. <i>Sideritis hispida</i> P. H. Davis 'nın ana bileşenlerinin oranı	25
Şekil 4.8. <i>Sideritis hispida</i> P. H. Davis 'nın ana bileşenlerinin kimyasal yapısı.....	25
Şekil 4.9. <i>Sideritis libanotica</i> Labill. subsp. <i>linearis</i> 'in genel görünüşü ve çiçekleri	27
Şekil 4.10. <i>Sideritis libanotica</i> Labill. subsp. <i>linearis</i> - Toros çayı.....	28
Şekil 4.11. <i>Sideritis libanotica</i> Labill. subsp. <i>linearis</i> 'in ana bileşenlerinin oranı	29
Şekil 4.12. <i>Sideritis libanotica</i> Labill. subsp. <i>linearis</i> 'in ana bileşenlerinin kimyasal yapısı	29
Şekil 4.13. <i>Sideritis perfoliata</i> L.'nin genel görünüşü ve çiçekleri	32
Şekil 4.14. <i>Sideritis perfoliata</i> L.-Fincan Çayı.....	33
Şekil 4.15. <i>Sideritis perfoliata</i> L.'nin ana bileşenlerinin oranı.....	34
Şekil 4.16. <i>Sideritis perfoliata</i> L.'nin ana bileşenlerinin kimyasal yapısı	34

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 3.1. Isparta ili yıllık (1929-2017) sıcaklık verileri	12
Çizelge 3.2. Araştırma alanlarından toplanan <i>Sideritis</i> L. taksonlarına ait yükselti ve eğim değerleri	14
Çizelge 4.1. <i>Sideritis condensata</i> (Boiss. & Heldr.)'nın üç farklı örnek alana ait yaprak ve çiçek uçucu bileşenleri	20
Çizelge 4.2. <i>Sideritis condensata</i> (Boiss. & Heldr.) subsp. <i>condensata</i> 'nın uçucu bileşenlerinin sınıflarının örnek alanlara göre Kruskal-Wallis testi sonuçları	22
Çizelge 4.3. <i>Sideritis hispida</i> P. H. Davis 'nın üç farklı örnek alana ait yaprak ve çiçek uçucu bileşenleri	25
Çizelge 4.4. <i>Sideritis hispida</i> P. H. Davis 'nın uçucu bileşenlerinin sınıflarının örnek alanlara göre Kruskal-Wallis testi sonuçları 27	27
Çizelge 4.5. <i>Sideritis libanotica</i> Labill. subsp. <i>linearis</i> 'in üç farklı örnek alana ait yaprak ve çiçek uçucu bileşenleri	30
Çizelge 4.6. <i>Sideritis libanotica</i> Labill. subsp. <i>linearis</i> 'in uçucu bileşenlerinin sınıflarının örnek alanlara göre Kruskal-Wallis testi sonuçları	31
Çizelge 4.7. <i>Sideritis perfoliata</i> L.'nin üç farklı örnek alana ait yaprak ve çiçek uçucu bileşenleri	34
Çizelge 4.8. <i>Sideritis perfoliata</i> L.'nin uçucu bileşenlerinin sınıflarının örnek alanlara göre Kruskal-Wallis testi sonuçları	36

SİMGELER VE KISATMALAR DİZİNİ

- SPME: Katı faz mikro ekstraksiyon tekniği
GC-MS: Gaz kromatografisi kütle spektroskopisi
R. T.: Geliş Zamanı (Retention Time)
 α : Alfa
 β : Beta
 δ : Delta
 γ : Gama
°C: Santigrat
AA: Aromatik alkol
AAI: Aromatik aldehit
EC: Esterli bileşik
FA: Yağ asitleri metil esteri
MH: Monoterpen hidrokarbon
OC: Diğer bileşik
OS: Oksijenli seskiterpen
OM: Oksijenli monoterpen
SH: Seskiterpen hidrokarbon

1. GİRİŞ

Türkiye Asya ve Avrupa kıtaları arasında yer almasından dolayı üç farklı flora bölgesine sahiptir. Bu sebeple Asya ve Avrupa kıtalarına ait birçok bitki taksonu ülkemizde yayılış yapmaktadır (Durmuşkahya, 2005). Türkiye florası yaklaşık 11.466 bitki taksonuna sahiptir ve bu bitki taksonlarının yaklaşık 3649 tanesi endemiktir (Güner, 2012). Endemikler başta olmak üzere, Türkiye’de doğal olarak yetişen bitki taksonlarının tıbbi ve aromatik değerleri oldukça yüksek ve önemlidir (Baydar, 2009).

Tıbbi bitkilerin tarihi insanlık tarihi kadar eski olduğu bilinmektedir. Kuzey Irak’ın kuzey sınırında Hakkâri’nin güneyinde yer alan Şanidar mağarasında Neanderthal insana ait iskeletlerin bulunduğu mezarlarda çok sayıda tıbbi bitkilere ait polenlere rastlanmıştır. M.Ö. 50.000 yıllarında o bölgede bulunan polenler, tıbbi bitkilerin kullanıldığının somut kanıtıdır (Başer, 2007).

Günümüzde dünyada kayıtlı olan yaklaşık 300 bin çiçekli ya da tohumlu bitki taksonundan, yaklaşık 20 bininin tıbbi amaçlar için kullanıldığı, 4000 civarında bitkisel drogun (ilacın) yoğun olarak değerlendirildiği ve özellikle 500’e yakınının ekonomik amaçlı olarak ticaretinin yapıldığı bilinmektedir (Baydar, 2009). Dünya Sağlık Örgütü’nün (WHO) araştırmalarına göre de çeşitli hastalıkları tedavi amaçlı kullanılan tıbbi bitkilerin sayısı yaklaşık 20.000’dir (Kalaycıoğlu ve Öner, 1994).

Tıbbi ve aromatik bitkiler; çay, baharat, çeşni, kozmetik ve uçucu yağ kaynağı olarak birçok amaçla kullanılmaktadır. Tıbbi ve aromatik bitkiler grubunda özellikle uçucu bileşenleri ve yağ içeriği açısından zengin olanların ayrı bir önemi bulunmaktadır. Uçucu yağlar (esanslar, eterik yağlar) ve aromatik ekstreler; koku ve tat endüstrileri tarafından parfüm, gıda katkıları, temizlik ürünleri, kozmetik ve ilaçların yapımında, aroma kimyasalların kaynağı olarak ya da doğala özdeş ve yarı sentetik yararlı aroma kimyasalların sentez başlangıç maddesi olarak da sıkça kullanılmaktadır. Özellikle son yıllarda öne çıkan aromaterapi uygulamalarında kullanılmak üzere uçucu yağ talebinde büyük bir artış olduğu gözlenmektedir (Başer, 2000; Weiss, 1997).

Türkiye, tıbbi ve aromatik bitkiler üretimi ve ticaretinde önemli bir yere sahiptir. Ülkemizde özellikle Isparta ili Türkiye'nin en önemli tıbbi ve aromatik üretim merkezlerinden birisi haline gelmiştir. Isparta ili, bitki coğrafyası açısından Akdeniz ve İran-Turan Flora bölgelerinin kesişim yerinde bulunmasından dolayı floristik açıdan oldukça zengin bir ilimizdir. 600'den fazla endemik taksonun yetiştiği Isparta yöresinden bilim dünyası için yeni olan 40 kadar taksonun tanımı yapılmıştır. Isparta florası için yapılan floristik araştırmalarda toplam 2280 değişik bitki taksonunun yayılış yaptığı, bunlardan 190 tanesinin tıbbi, aromatik ve parfüm, 160 tanesinin ise baharat değerinin yüksek olduğu bilinmektedir (Özçelik ve Serdaroğlu, 2000).

Türkiye, birçok aromatik bitkiden oluşan *Lamiaceae* familyası için bir gen merkezidir. Genellikle hoş kokulu bir veya çok yıllık otsular, nadiren çalılar veya ağaçların bulunduğu kozmopolit olan familya 546 tür, 45 cins ve toplamda 731 takson içermektedir. Familyadaki endemik bitkilerin oranı % 44.2'dir (Davis, 1982). Çiçeklerinin alt dudak ve üst dudak şeklinde birleşmesinden dolayı De Jussieu tarafından "*Labiatae*" olarak adlandırılan familyanın 1836 yılında Lindley tarafından adı *Lamiaceae* olarak değiştirilmiştir (Dirmenci, 2003). Dünyadaki büyük familyalardan biri olan *Lamiaceae* familyasının üyeleri Afrika'dan Amerika'ya, Hawaii ve Avustralya'ya, Himalayalar'dan Güneydoğu Asya'ya kadar farklı habitatlar ve yükseltilerde yayılış yapmaktadır (Hedge, 1986). *Lamiaceae* (ballıbabagiller) familyası üyeleri uçucu ve aromatik yağ içermelerinden dolayı farmakoloji ve parfümeri sanayinde önemlidir. Eterik yağ elde edilir, baharat olarak kullanılır ve süs bitkisi olarak yetiştirilmektedir. Gövde ve dallar genellikle 4 köşeli, yapraklar karşılıklı veya dairesel dizilişli, basit veya bileşik, spitulalıdır. Çiçekler yaprak koltuklarında kimoza, rasemus veya başaklarda veya tek, erdişi, zigomorf simetridir. Sepaller 5, birleşik bazen 2 dudaklı, petaller 5, birleşik 2 dudaklı veya bazen üst dudak körelmiş, alt dudak 3 lopludur. Stamen 2 veya 4, korollaya bağlı, genellikle didinamdir. Pistil 1, ovaryum üst durumlu, 4 loplulu, 2 lokuluslu ve karpelli, ovüler 4, anatrop, plasentasyon bazal veya eksenseldir. Stilus ginobaziktir. Meyve tipik olarak 4 nutletten oluşmuştur (Seçmen vd., 2011).

Lamiaceae familyasının üyesi olan *Sideritis* L. cinsi subtropik ve orta bölgelerde geniş bir yayılış gösteren, pilos veya tomentos tüylü, yaprakları tam kenarlı veya dişli, brakteolleri yaprak biçiminde, kaliks tüpsü veya çan biçiminde, 5-10 damarlı, 5

dışli, korolla genellikle sarı, bazen beyaz veya kırmızı, yaklaşık 20-90 cm yüksekliğinde bir veya çok yıllık otsular yada küçük çalılardır (Davis, 1982; Seçmen vd. 2011). *Sideritis* L. cinsinin çoğunlu Akdeniz’de olan 150’den fazla taksomu bulunmaktadır. Bu cins 46 tür ve 55 taksonla temsil edilmekte ve bu taksonlardan 42’si endemiktir (Davis, 1982, Güner, 2012). Türkiye *Sideritis* L. cinsinin 2 ana gen merkezinden biri olduğu için endemizm oranı (% 79.5) oldukça yüksektir (Başer, 2002).

Sideritis L. cinsinin sistematikteki yeri aşağıdaki gibidir (Seçmen vd., 2011)

Alem: *Plantae*

Şube: *Magnoliophyta* (Kapalı Tohumlular)

Sınıf: *Magnolipsida* (Dikotiledon)

Takım: *Asterales*

Familya: *Lamiaceae*

Cins: *Sideritis*

Bitkilerin temel yapı ve besin depo maddeleri olan primer metabolitler (karbonhidrat, yağ, protein, selüloz, lignin ve pektin gibi) dışında, bir de bitkilerin yaşamsal faaliyetleri açısından mutlak gerekli olmayan ve miktarları bazen ölçülemeyecek düzeylerde bulunan alkaloidler, uçucu yağlar, glikozitler, heterozitler, steroidler, flavanoitler, tanenler, fenoller, renk maddeleri ve reçineler gibi küçük molekülü ikincil (sekonder) metabolitler bulunmaktadır. Sekonder metabolitler bakımından zengin olan bitkiler çoğunlukla tıbbi ve aromatik (hoş kokulu) bitkiler grubunda yer almaktadır (Baydar, 2007). Sekonder metabolitler çoğunlukla antifungal, antibakteriyal, antivirütik, antimikrobiyal ve antioksidan etkiye sahiptirler (Oğur, 1994). Sekonder metabolitler içerisinde yer alan uçucu bileşenler ve yağlar, bitkinin belirli organlarında (örneğin; taç yaprak, yaprak, meyve, kabuk, meyve sapı, odunsu doku gibi) ya da bitkinin tüm organlarında ayrıca nadir de olsa bir organın belirli dokularında da bulunmaktadırlar (Ceylan, 1987).

Sideritis cinsinin sinir sistemini yatıştırıcı, antiinflamator, antispazmatik, karminatif, analjezik, sedatif, öksürük kesici, mide ağrılarını önleyici, antikonvulsant, soğuktan kaynaklanan öksürüklerde ve sindirim şikayetleri gibi çeşitli hastalıklara karşı halk arasında bitkisel çay olarak yoğun olarak kullanılmaktadır (Kirimer vd., 1999).

Yapılan çalışmalarda, bu cinsin antipiretik (Villar vd., 1984), antioksidatif (Alcaraz vd., 1990; Rios vd., 1992; Koleva vd., 2003; Gabrieli vd., 2005), antienflamatuar (Tomas-Barberan vd., 1987; Alcaraz vd., 1989; Yeşilada ve Ezer, 1989; De Las Heras vd., 1990; Zarzuelo vd., 1993; De Las Heras vd., 1994; De Las Heras ve Hoult, 1995; Godoy vd., 2000; Villena vd., 2000; Hernandez-Perez ve Rabanal, 2002a; Hernandez-Perez ve Rabanal, 2002b), antispazmotik (Ezer vd., 1991), antiülser (Villar vd., 1984), antikatarak (Tomas-Barberan vd., 1986), bağışıklık sistemini düzenleyici (Navarro vd., 2000; Navarro vd., 2001), analjezik (Hernandez-Perez ve Rabanal, 2002; Hernandez-Perez vd., 2004) gibi birçok özelliği bulunmuştur.

Akdeniz Bölgesi'nde Göller yöresinde ve Isparta ili sınırları içerisinde bulunan Davraz Dağı, botanik açısından zengin ve nadir, tehlike altında ve endemik bitki türlerinin zengin popülasyonlarını içeren doğal bir alandır. Isparta ili Davraz Dağında yapılan bu çalışmada, Davraz Dağında doğal olarak yetişen *Sideritis condensata* (Boiss. & Heldr.) subsp. *condensata*, *Sideritis hispida* P. H. Davis, *Sideritis libanotica* Labill. subsp. *linearis* ve *Sideritis perfoliata* L. taksonlarının örnekleri toplanarak uçucu bileşenleri ve oranları incelenmiştir. Türkiye'nin farklı bölgelerinde dağ ada ayı (*Sideritis*) türlerinin uçucu bileşenleriyle ilgili çalışmalar yapılmıştır. Davraz Dağı *Sideritis* taksonlarında ilk kez tespit edilen yaprak iek uçucu bileşenleri çalışmanın önemini arttırmaktadır. Araştırma sonucunda ortaya konulan verilerin, uygulamacıya doğrudan faydası olacağı düşünölmektedir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Sideritis cinsinin çeşitli hastalıklara karşı halk arasında bitkisel çay olarak geniş çapta kullanımı bu bitkide birçok farmakolojik araştırma yapılmasına neden olmuş ve böylelikle birçok önemli özelliğinin ortaya çıkarılması sağlanmıştır. Yapılan çalışmalarda, bu cinsin antipiretik (Villar vd., 1984), antiülser (Villar vd., 1984), antikatartik (Tomas-Barberan vd., 1986), antiinflamatuvar (Tomas-Barberan vd., 1987; Alcaraz vd., 1989; Yeşilada ve Ezer, 1989; De Las Heras vd., 1990; Zarzuelo vd., 1993; De Las Heras vd., 1994; De Las Heras ve Hoult, 1995; Godoy vd., 2000; Villena vd., 2000; Hernandez-Perez ve Rabanal, 2002a; Hernandez-Perez ve Rabanal, 2002b), antioksidatif (Alcaraz vd., 1990; Rios vd., 1992; Koleva vd., 2003; Gabrieli vd., 2005), antispazmotik (Ezer vd., 1991), bağışıklık sistemini düzenleyici (Navarro vd., 2000; Navarro vd., 2001), analjezik (Hernandez-Perez ve Rabanal, 2002; Hernandez-Perez vd., 2004) gibi birçok özelliği bulunmuştur.

Kimyasal ve farmakolojik çalışmaların yanında *Sideritis* türleri ile ilgili gerek ülkemizde gerekse dünyada revizyon (Papanikolaou ve Kokkini, 1982), karyolojik (Fernandez-Peralta vd., 1986; Apostolos 1997), morfolojik ve anatomik (Rejdali, 1990; Rejdali, 1991; Rejdali, 1992; Karousou vd., 1992; Obon de Castro ve Rivera Nunez, 1994), floristik (Otan vd., 1994; Duman vd., 1995; Baser vd., 1995; Duman vd., 1998; Aytaç ve Aksoy, 2000), palinolojik (Abuasab ve Cantino, 1994; La-Serna Ramos vd., 1994), kültür çalışmaları (Goliaris ve Roupakias, 1997) gibi çok sayıda çalışma da yapılmıştır.

Gergis vd. (1990), Yunanistan *Sideritis* türlerinin uçucu yağlarının antimikrobiyal özelliklerini araştırdıkları çalışmada; *S. sipylea*, *S. euboea*, *S. clandestina* ssp. *cyllenea* ve *S. clandestina* ssp. *clandestina*'dan izole edilen uçucu yağların antimikrobiyal etkiye sahip olduğunu ortaya koymuşlardır.

Gergis vd. (1991), *Sideritis sipylea* Boiss. uçucu yağının kimyasal kompozisyonu ve antimikrobiyal aktivitesi arasındaki ilişkiyi incelemiştir.

Ezer ve Abbasoğlu (1996), Türkiye'de yetişen bazı *Sideritis* türlerinin uçucu yağlarının antimikrobiyal aktivitelerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada; *S.*

congesta, *S. argyrea* ve *S. lycia*'nın toprak üstü kısımlarının antimikrobiyal etki gösterdiğini belirlemişlerdir. Mantarlara (*Candida albicans* ve *C. parapsilosis*) karşı olan etki bakterilere (*E. coli*, *P. aeruginosa*, *S. aureus* ve *S. faecalis*) karşı olan etkiden daha fazla bulunmuştur.

Ezer vd. (1996), Türkiye'de yayılış gösteren 3'ü endemik olan 4 *Sideritis* türünün GC ve GC/MS ile uçucu yağ bileşenlerini tespit etmişlerdir. *S. congesta* ve *S. argyrea*'da α -pinen ve β -pinen, *S. perfoliata*'da limonen ve *S. condensata*'da β -karyofillen ve α -pinen ana bileşenler olarak bulunmuştur.

Aydın ve Öztürk (1996) *Sideritis congesta* P. H. Davis & Hub. Mor., *Satureja cuneifolia* Ten. ve *Origanum onites* L. bitkilerinin farelerdeki analjezik aktivitelerini tespit etmek için standart analjezik ilaçlar, morfin ve fenoprofen ile karşılaştırılarak incelenmişlerdir.

Kirimer vd. (1996) Türkiye'de endemik olarak bulunan *Sideritis condensata* Boiss.'nın altı adet örneğinin GC ve GC/MS ile uçucu yağ bileşenlerini tespit etmişlerdir. Germakren- D ve heksadekanoik asiti ana bileşenler olarak bulmuşlardır.

Kirimer vd. (1999) *Sideritis phlomoides* Boiss., *Sideritis vulcanica* Hub.-Mor., *Sideritis vuralii* Duman & Başer ve *Sideritis caesarea* Duman, Aytaç & Başer Türkiye'nin endemik türlerinin GC ve GC/MS ile uçucu yağ bileşenlerini tespit etmişlerdir. *Sideritis vuralii* Duman & Başer ve *Sideritis caesarea* Duman, Aytaç & Başer'da β -karyofillen ve karyofillen oksit, *Sideritis phlomoides* Boiss. ve *Sideritis vulcanica* Hub.-Mor.'da β -karyofillen ana bileşenler olarak bulunmuştur. Ayrıca α -bisabolol bileşeni *Sideritis phlomoides* için önemli olan diğer bir ana bileşen olarak tespit edilmiştir.

Kirimer vd. (2000) Türkiye'nin farklı bölgelerinden topladıkları *Sideritis* türlerinin GC ve GC/MS ile uçucu yağ bileşenlerini tespit etmişlerdir. *S. curvidens*'de bicyclogermakren ve β -karyofillen, *S. montana* subsp. *montana* ve *S. montana* subsp. *remota*'da bicyclogermakren ve germakren-D, *S. romana* subsp. *romana*'da thymol ana bileşenler olarak bulunmuştur.

Kirimer vd. (2001) yeni bir tür olan *Sideritis ozturkii* Aytaç&Aksoy'nin GC ve GC/MS ile uçucu yağ ana bileşenlerini α -pinen ve β -pinen olarak bulmuşlardır.

Özcan vd. (2001) *Sideritis bilgerana*, *Sideritis tmolea* ve *Sideritis congesta*'da GC ve GC/MS ile 50 uçucu yağ bileşeni tespit etmişlerdir. *Sideritis bilgerana*'da α -pinen ve β -pinen, *Sideritis tmolea*'da α -cadinol, β -karyofillen, kalamenen, muurrol-5-en-4-b-ol ve α -pinen, *Sideritis congesta*'da muurrol-5-en-4-a-ol ve muurrol-5-en-4-b-ol ana bileşenler olarak belirlenmiştir.

Karadoğan vd. (2003), Isparta yöresinde 6 farklı *Sideritis* türünde yapmış oldukları çalışmada, *S. erythranhta* 'nın en yüksek uçucu yağ içeren tür olduğunu tespit etmişlerdir.

Kirimer vd. (2003), Türkiye'de endemik olarak bulunan beş *Sideritis* türünün (*S. argyrea*, *S. armeniaca*, *S. hololeuca*, *S. stricta* ve *S. taurica*) uçucu yağlarını çalışmıştır. Bu bitkilerin çiçek kısımlarının uçucu yağları GC/MS (Gas ChromatographyMass Spectrometry) ile analiz edilmiştir. *S. argyrea*, *S. armeniaca*, *S. hololeuca* ve *S. stricta*'nın yağlarında ana bileşenler β -pinene (sırasıyla %20, %39, %35, %30) ve α -pinene (sırasıyla %14, %17, %16, %13) olarak belirlenmiştir. Ayrıca *S. taurica*'nın yağında ana bileşenler α -bisabolol (%10) ve α -pinene (%9) olarak belirlenmiştir.

Makalelerinde Kirimer vd. (2004) Empedoclia bölümüne ait Türkiye'nin elli *Sideritis* türlerinin GC/MS ile uçucu yağ içeriği ve bileşimi üzerine yapılan çalışmaları özetlemişlerdir.

Basile vd. (2005), *Sideritis italica* türünden elde edilen uçucu yağlarla antioksidan ve antibakteriyel aktivite çalışmışlardır. Elde edilen uçucu yağların 9 ATCC ve klinik kaynaklardan elde edilen Gram pozitif ve Gram negatif bakteri suşlarına karşı antibakteriyel etkili olduğu belirtilmiştir.

Duman vd. (2005) Türkiye'de yayılış gösteren bütün *Sideritis* L. türlerini yeniden revize ederek 44 tür (55 takson) altında toplamışlardır. Çalışma sonucuna göre 2 yeni tür, 2 alttür tanımlamışlardır. Ayrıca 3 taksonun statülerini değiştirmişlerdir. Ek

olarak 2 tür sinonim yapılmış, 2 taksonda ise Türkiye Florasında Huber-Morath tarafından kabul edilen kategori değil diğer yazarların kabul ettikleri kategoriye benimsemişlerdir. Tespit ettiklerin 55 taksonun 52'sinin gövde ve yaprak anatomisini çalışarak ayrıntılı özellikleri ve orijinal resim ve çizimlerle bulgularını desteklemişlerdir. Ayrıca çalışma kapsamında türlerin sitogenetik özellikleri ve uçucu yağ bileşenleri hakkında da araştırmalar yapmışlardır.

Chalchat ve Özcan (2005) *Sideritis erythrantha* Boiss & Heldr. var. *erythrantha*'nın uçucu bileşenleri üzerine yapmış oldukları araştırmada, β -pinene, eucalyptol, linalool, α -bisabolol, sabinene, germacrene D ve carvacrol ana bileşenler olarak tespit etmişlerdir.

Özkan vd. (2005a), Lamiaceae familyasına mensup Türkiye'de endemik olarak bulunan *Sideritis condensata* (Boiss. & Heldr.) ve *Sideritis erythrantha* var. *erythrantha* (Boiss. & Heldr.) türlerinden elde edilen ekstraların antioksidan ve antibakteriyel etkilerini araştırmıştır.

Özkan vd. (2005b), *Sideritis condensata*, *Sideritis pisidica* ve *Sideritis perfoliata*'nın GC ve GC/MS ile uçucu yağ bileşenlerini tespit etmişlerdir. *Sideritis condensata*'da karvakrol, germakren-D, β -pinen ve β -karyofillen, *Sideritis pisidica*'da α -bisabolol, sabinen, α -pinen ve β -karyofillen, *Sideritis perfoliata*'da ise α -bisabolol, myrcene, β -karyofillen ve germakren-D ana bileşenler olarak tespit edilmiştir.

Halk arasında mide ağrılarına ve soğuk algınlığına karşı kullanılan *Sideritis arguta* ve tonik olarak kullanılan *Sideritis congesta* türlerinin Ertaş (2005) tarafından (4,7,24) ekstralelerinden diterpen bileşiklerinin izolasyonu ve miktarı yeterli olan diterpenlerinin antioksidan, antibakteriyel, antifungal, sitotoksik ve insektisidal aktivitelerinin araştırılmıştır.

İşcan vd. (2005), Lamiaceae familyasından Türkiye'de endemik olarak bulunan *Sideritis cilicica* Boiss. & Bal. ve *Sideritis bilgerana* P.H.Davis'in toprak üstü kısımlarından uçucu yağları elde etmek için hidrodilitasyon metodu kullanmıştır. *S.bilgerana*'nın yağındaki temel bileşimler β -pinene (%48) ve α -pinene(%32) olduğu halde *S. cilicica*'nın yağındaki temel bileşenler β -pinene (%39), α -pinene

(%28) ve β -phellandrene (%20) olarak GC (Gas Chromatography) ve GC/MS (Gas Chromatography-Mass Spectrometry) metoduyla belirlenmiştir.

Çarıkçı (2010), çalışmasında Türkiye'de yetişen türler arasında en yüksek endemizm oranına sahip olan *Sideritis* türlerinden, Türkiye için endemik olan *Sideritis niveotomentosa* Huber-Morathii, *Sideritis hololeuca* Boiss & Heldr. Apud Bentham, *Sideritis brevidens* P. H. Davis diterpen bileşikleri yönünden incelemiştir.

Özderin (2010) Muğla- Ula Yöresi'nin Doğal Çay Bitkileri ve Uçucuyağ Bileşenleri üzerine yapmış olduğu araştırmasında 7 familyaya ve 17 cinse ait 25 bitki taksonu bulmuştur. *Sideritis albiflora* Hub.-Mor. 'da germacrene B, α -humulene, ve trans-caryophyllene ana bileşenler olarak tespit edilmiştir. *Sideritis libanoitica* Labill subsp. *linearis*'de myrcene, linalool, β pinene, α -cadino ve caryophyllene ana bileşenler olarak belirlenmiştir.

Kirimer vd. (2011) Türkiye için endemik bir tür olan *Sideritis hispida* P. H. Davis bitkisinin GC ve GC/MS ile uçucu yağ bileşenlerini tespit etmişlerdir. 63 adet farklı bileşen tespit etmiş olup, ana bileşenler olarak β -karyofillen ve karvakrol bulmuşlardır.

Todorova vd. (2011) 3 farklı *Sideritis* türlerinde GC ve GC/MS ile uçucu yağ bileşenlerini tespit etmişlerdir. Ana bileşen olarak *Sideritis syriaca* L.'da myrcene, *Sideritis scardica* Griseb'da β -karyofillen ve nerolidol, *Sideritis montana* L.'da germakren-D ve bicyclogermakren ana bileşenler olarak bulunmuştur.

Bilginoğlu (2015) Konya ekolojik şartlarında farklı azot (0,5 ve 10 kg/da) dozlarında yetiştirilen *Sideritis congesta* ve *Sideritis stricta*'nın verim ve kalite özelliklerini tespit etmek amacıyla araştırma yapmıştır. Konya ve benzer ekolojilerde 10kg/da azot gübresi uygulamasında dağ çayı türlerinin drog çiçek verimi için yetiştirilmesinin uygun olacağı sonucuna varmıştır.

Açar (2016) çalışmasında Türkiye için endemik bir tür olan *Sideritis hispida* P. H. Davis bitkisinin fitokimyasal olarak incelenmesini amaçlamıştır. Bitkinin uçucu yağ

analizini yaparak, hazırlanan hekzan, aseton ve metanol ekstreleri fenolik ve diterpenik bileşikler yönünden incelenmiştir.

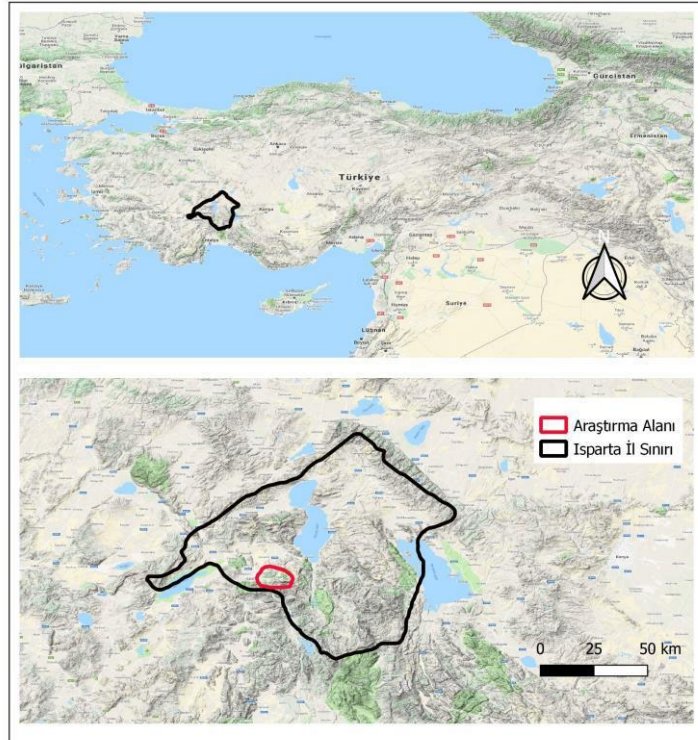
3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Araştırma Alanı Özellikleri

Araştırma alanına ait topoğrafik özellikler, iklim, toprak özellikleri ve bitki örtüsü hakkında bilgi verilmiştir.

3.1.1. Topoğrafik özellikler

Akdeniz Bölgesi'nde Göller yöresinde ve Isparta ili sınırları içerisinde bulunan ve Batı Toros Dağları, Teke yarımadasında kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda birbirine paralel birkaç sıra halinde uzanan Davraz Dağı, bu dağ sıralarının orta bölümünde yer alan Katrancı ve Akdağlar'ın kuzeydoğusunda ve Eğirdir Gölü'nün güneybatısında yer almaktadır (Ceylan, 2009). Türkiye florasına göre yapılan kareleme sistemine göre C3 karesi içinde yer almaktadır. Araştırma alanı içinde Aliköy, Büyükhacılar, Küçükacılar, Güneyce, Çukurköy, Büyükgökçeli, Bademli, Çobanisa, Yukarıgökdere köyleri ve Sav kasabası gibi birçok yerleşim yeri bulunmaktadır. Araştırma alanının en yüksek noktası 2635 m'dir (Sağlam, 2007) (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Araştırma alanının coğrafi konumu

3.1.2. İklim

Isparta ili Akdenizin etkisine kapalı olmasına rağmen doğudan, kuzeydoğudan ve kuzeyden gelen İç Anadolu'nun da karasal etkisine kapalıdır. Yörede iklimin karasallığı veya nemliliği kendi yeryüzü şekillerine, göllerin etkisine ve hakim rüzgarların yönüne bağlıdır. Kuzeydoğudan gelen hakim rüzgarlar göllerin yeryüzündeki buharlaşma ile nemlenmiş olan hava kütlelerini batıdaki yamaçlar üzerine sürmekte ve yamaçlarda yağışların daha yüksek olmasını sağlamaktadırlar (Kantarıcı, 1991). Akdeniz'e yakın yerler, alçak kesimler ve dağların denize bakan yamaçlarında tipik Akdeniz iklimi (kışlar ılık ve yağışlı, yazlar sıcak ve kurak) görülürken, denizden uzak ve daha yüksek kesimlerde ise Akdeniz iklimi ve karasal iklim arasında bir geçiş iklimi görülmektedir (Evliyaoğlu, 1996). Ayrıca yöredeki karstik arazi yapısından dolayı girintili, çıkıntılı bir arazi yapısının olması, çalışma alanında genel iklim özelliklerinin içerisinde çok sayıda lokal iklim koşullarının oluşmasına sebep olmaktadır. Karasal iklimin etkisinde olan kısımlarda soğuk ay olan Ocak ayı ortalama sıcaklığı 1.8°C, sıcak ay olan Temmuz ayı ortalama sıcaklığı 23.4°C, yıllık ortalama sıcaklık ise 12.2°C dir. Ortalama yıllık toplam yağış 564,3 mm'dir ve yağışların çoğu kış ve ilkbahar mevsimindedir. Araştırma alanının ikliminde coğrafi konum, bakı yükselti ve denizden yatay uzaklık gibi unsurlar farklılığa neden olmaktadır. Araştırma alanını temsil edecek şekilde Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nden 1929 ile 2017 yılları arasını kapsayan uzun yıllara ait bağıl nem ve sıcaklık değerleri temin edilmiştir (DMI, 2018) (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1. Isparta ili Yıllık sıcaklık (1929-2017)

AYLAR	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Ortalama Sıcaklık (°C)	1.8	2.9	5.9	10.7	15.5	20.0	23.4	23.2	18.6	13.0	7.6	3.5	12.2
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	6.1	7.6	11.5	16.5	21.7	26.5	30.2	30.5	26.4	20.4	13.8	8.1	18.3
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	-1.9	-1.2	0.8	4.7	8.5	12.2	15.2	15.1	10.8	6.7	2.5	-0.2	6.1
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	3.7	4.7	5.7	6.7	8.3	10.3	11.2	10.7	9.3	6.9	5.2	3.3	86.0
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	13.1	11.4	10.9	10.3	10.8	6.5	2.8	2.2	3.7	6.4	7.8	12.4	98.3
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (m m)	80.7	68.1	59.1	52.9	56.7	33.2	13.6	12.1	18.4	37.8	45.2	86.5	564.3

3.1.3. Toprak özellikleri

Araştırma sahasında genel olarak Kahverengi Orman Toprakları bulunurken, Sav Kasabası'nın güneyinden itibaren Isparta-Antalya yolu civarında Kırmızı Akdeniz Toprakları, Davraz Dağı ve civarındaki tepelerde Kırmızımsı Kahverengi Akdeniz Toprakları, Eğirdir ve Kovada Gölleri arasında kalan bölgenin batısında ve Yukarıgökdere köyünü de içine alan bölgelerde farklı yükseltilerde ve farklı iklim kesimlerinde Koluviyal Topraklar, Küçük hacimler Köyü'nün kuzeyinde dar bir alanda ise Kestane rengi Topraklar bulunmaktadır (Sağlam, 2007).

3.1.3. Bitki örtüsü

Araştırma alanının bitki örtüsünü Karaçam (*Pinus nigra* Arnold), Toros sediri (*Cedrus libani*), Kasnak meşesi (*Quercus vulcanica*), Saçlı meşe (*Quercus cerris*), Boylu ardıç (*Juniperus excelsa*), Katran ardıç (*Juniperus oxycedrus*), Kokulu ardıç (*Juniperus foetidissima*), Kızılçam (*Pinus brutia*), Titrek kavak (*Populus tremula*), Çiçekli dişbudak (*Fraxinus ornus*), Toros Göknaarı (*Abies cilicica*) Toros akçağacı (*Acer hyrcanum*), Kermes meşesi (*Quercus coccifera*), Menengiç (*Pistacia terebinthus*), *Artemisia campestris*, *Astragalus microcephalus*, ve *Daphne oleoides* subsp. *oleoides* gibi türlerle karışık meşçereler oluşturmaktadır.

3.2. Materyal

Araştırma materyalini 2017-2018 yılları arasında Davraz Dağı 'ndan (C3 karesi) toplanmış *Sideritis* L. örnekleri oluşturmaktadır (Şekil 3.2). Davraz Dağı 'nda yayılış gösteren doğal *Sideritis* L. taksonlarının yayılış gösterdiği alanları belirlemek amacıyla arazi programı hazırlanmış ve çalışmalar o programa göre gerçekleştirilmiştir. Araştırma alanlarında yapılan keşif gezileri sonunda tespit edilen *Sideritis* L. türlerinin bulunduğu noktaların koordinatları alınmış daha sonra bu alanlar içerisinde örnek sahalara alınacağı yerler belirlenmiştir (Şekil 3.3.). Örnek alanların seçiminde türün alanda hakim tür olmasına, türe ait bireylerin belli bir olgunluğa gelmiş olmasına, sağlıklı olmasına, farklı yetiştirme ortamlarını temsil etmesine ve insan etkisinden olabildiğince uzak olmasına dikkat edilmiştir. *Sideritis* türlerine ilişkin örnekler Davraz Dağı genelinde 20 x 20 m boyutlarında belirlenen

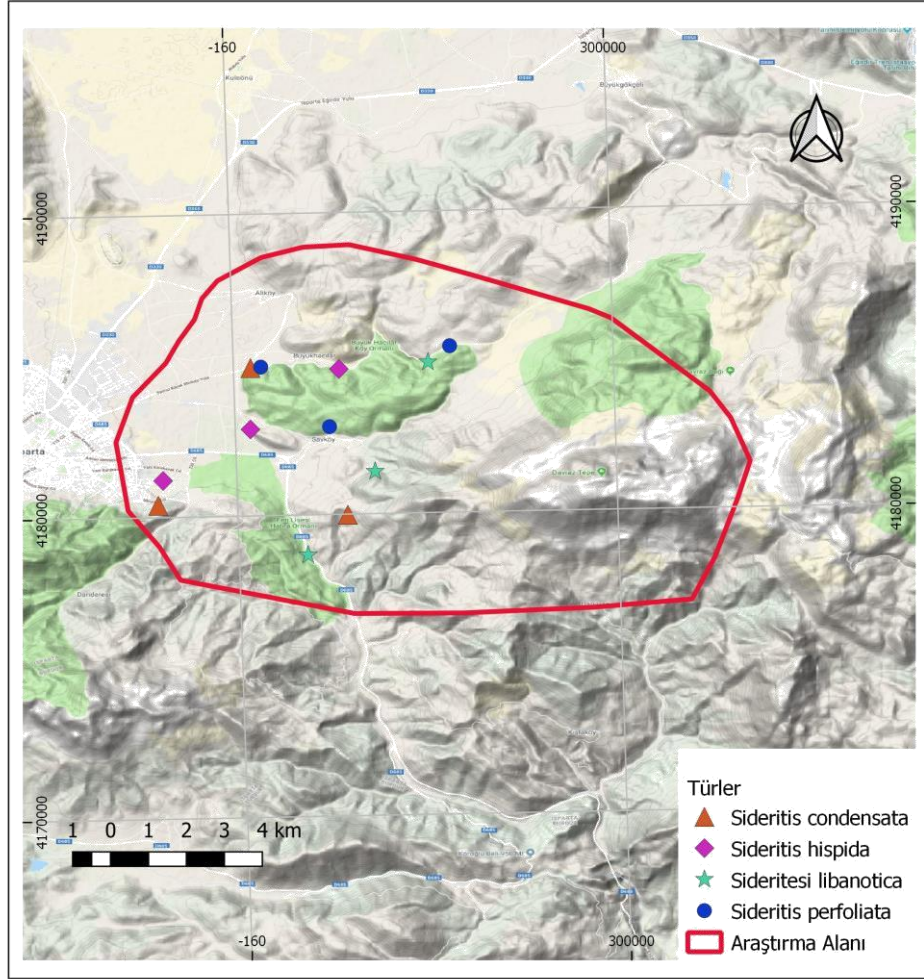
toplam 12 örnek alandan çiçeklenme döneminde herbaryumda saklanmak üzere bitki örnekleri toplanmıştır. Örnekleri toplarken arazi çantası, lup, çelik kürek, pusula, topoğrafik ve eş yükselti eğrili harita, meşcere haritası, budama makası, arazi not defteri, altimetre, pres, kurutma kağıdı, fotoğraf makinesi, çelik metre gibi alet ve aygıtlar kullanılmıştır. Tezde kullanılan fotoğrafların tamamı arazi çalışmalarında çekilen fotoğraflardan oluşmaktadır. Araştırma alanlarından toplanan *Sideritis* taksonlarına ait koordinat, yükselti ve eğim değerleri Çizelge 3. 2'de verilmiştir.



Şekil 3.2. Araştırma alanının genel görünümü

Çizelge 3.2. Araştırma alanlarından toplanan *Sideritis* L. taksonlarına ait yükselti ve eğim değerleri

	Bitki Adı	Enlem	Boylam	Rakım (m)	Eğim (%)
1.	<i>S. condensata</i>	37°47'15"	30°37'13"	1015	25
2.	<i>S. condensata</i>	37°44'37"	30°38'58"	1068	15
3.	<i>S. condensata</i>	37°44'47"	30°35'34"	1113	40
4.	<i>S. hispida</i>	37°48'32"	30°54'35"	1128	30
5.	<i>S. hispida</i>	37°47'14"	30°38'48"	1033	25
6.	<i>S. hispida</i>	37°46'09"	30°37'13"	989	45
7.	<i>S. libanotica</i>	37°43'54"	30°38'15"	930	15
8.	<i>S. libanotica</i>	37°47'39"	30°40'47"	1354	20
9.	<i>S. libanotica</i>	37°45'24"	30°39'27"	1152	25
10.	<i>S. perfoliata</i>	37°47'16"	30°37'24"	1010	35
11.	<i>S. perfoliata</i>	37°47'39"	30°40'47"	1365	30
12.	<i>S. perfoliata</i>	37°46'12"	30°38'38"	1089	45



Şekil 3.3. *Sideritis* taksonlarının alındığı örneklem noktaları

3.3. Yöntem

Araziden toplanan bitki örnekleri, Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Botaniği laboratuvarına getirilmiştir. Herbaryum için alınan örneklerin bölgesi, mevkisi, bakışı, rakımı, toplama tarihi ve toplayanın adı soyadı gibi kriterler arazi defterine not edilmiştir. Kaydedilen ve toplanan bitki örnekleri yarı gölge ortamda tekniklerine göre kurutulup muhafazası için Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Orman Fakültesi Herbaryumu'na konulmuştur. Toplanan türlerin fotoğraf albümleri oluşturulmuştur. Teşhisleri yapılmıştır.

Araştırma alanından toplanan bitki örneklerinin diğer bir kısmının yaprak ve çiçek örnekleri kâğıt ambalajlara konularak hiç bekletilmeden ve güneş ışığına maruz

bırakılmadan aynı gün içerisinde laboratuara nakledilmiştir. Toplanan bitki materyalleri oda sıcaklığında (25 °C) kurutulmuştur (Şekil 3.4). Yaprak ve çiçeklerin uçucu bileşenleri gaz kromatografisi/kütle spektrometresi (GC/MS) ile kombine edilmiş Tepe Boşluğu-Katı Faz Mikro Ekstraksiyon (HS-SPME) tekniği ile belirlenmiştir. Katı faz mikro ekstraksiyon tekniği esas alınarak, her bir örnekten 2 gr alınan yaprak ve çiçek numuneleri 10 mL'lik bir vial içine konulmuş ve ağzı silikon bir kapakla kapatıldıktan 30 dakika boyunca 60 °C'de bekletilmiştir. SPME aparatı, uçucu maddeleri adsorbe etmek için 75 µm inceliğinde Carbokzen/Polidimetilsilokzan (CAR/PDMS) kaplı fused silica fiber ile tepe boşluğundan geçirilmiş ve daha sonra Shimadzu 2010 Plus GC-MS cihazının kpiler kolonuna (Restek Rx-5 Sil MS 30 m x 0.25 mm, 0.25 µm) doğrudan enjekte edilmiştir. Cihaz, EI modunda (70 eV) çalıştırılan aynı marka kütle seçici dedektöre bağlanmıştır. Taşıyıcı gaz olarak dakikada 1.61 mL akış hızına sahip helyum kullanılmıştır. Enjeksiyon ve dedeksiyon sıcaklıkları 250 °C olarak ayarlanmıştır. Uçucu bileşenlerin Alıkonma İndisleri (RI), yukarıda belirtilen kromatografik koşullar altında C7-C30 alkan karışımları standardına göre hesaplanmıştır (Şekil 3.5). Uçucu bileşenlerin tanımlanmasında Wiley, NIST Tutor ve FFNSC kütüphaneleri kullanılmıştır.



Şekil 3.4. Kurutulmuş yaprak ve çiçek örnekleri



Şekil 3.5. Yaprak ve çiçek uçucu yağ bileşenlerinin tespiti

İstatiki verilerin tespitinde, çalışmada tespit edilen her bir uçucu bileşeni ve sınıfları için belirlenen oranlar parametrik testlerin ön şartlarını sağlayamadıkları için, parametrik olmayan testlerden yararlanılmıştır. Çalışmada türler arasındaki farklılığın belirlenmesinde parametrik olmayan testlerden Kruskal-Wallis Testi kullanılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Bu bölümde, Isparta ili Davraz Dağ'ında yapılan bu çalışmada, Davraz Dağ'ında doğal olarak yetişen *Sideritis condensata* (Boiss. & Heldr.) subsp. *condensata*, *Sideritis hispida* P. H. Davis, *Sideritis libanotica* Labill. subsp. *linearis* ve *Sideritis perfoliata* L. taksonlarının örnekleri toplanarak uçucu bileşenleri ve oranlarına ait bulgular verilmiştir.

4.1. *Sideritis condensata* (Boiss. & Heldr.) subsp. *condensata* (Kozalı Kekik)

Sideritis condensata (Boiss. & Heldr.) subsp. *condensata*, yaklaşık 15-100 cm, dik gövdeli, basit veya dallı, genellikle tabanda yoğun beyaz tomentose tüylü, üst kısmı glandsız veya nadiren glandular tüylü, endemik, çok yıllık otsu bitkidir. Alt yaprakları lanseolat, linear-oblong, oblong-lanseolat, orta yapraklar linear-oblong, üst yapraklar lanseolat, ovat-lanseolat, genellikle tomentose tüylü, glandsız, krenat, serrate, serrulate, ucu rounded, akut, mukronattır. Çiçeklenme bölgesi 2-15-(30) cm, basit veya 2-4 dallı, vertisillatlar 3-13-(15), 1-2 cm aralıklı, 4-6 çiçeklidir. Brakteoller ovat-orbikular, orbikular-kordat, tüylü nadiren glandular tüylüdür. Kaliks 8-12 mm, yoğun tüylü ve kısa glandular tüylü, dişler 3-5 mm, korolla sarı, 10-14 mm, kahverengi çizgili, dudaklar 2-4 mm, findıkçıklar 1-3 mm, kahverengi, ucu rounded, triangular-ovoiddir. Haziran- Ağustos arası çiçeklenme zamanıdır (Duman vd., 2005) (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. *Sideritis condensata* (Boiss. & Heldr.) subsp. *condensata*'nın genel görünüşü ve çiçekleri

4.1.1. Davraz Dağı'nda *Sideritis condensata* (Boiss. & Heldr.) subsp. *condensata* ile ilgili bulgular

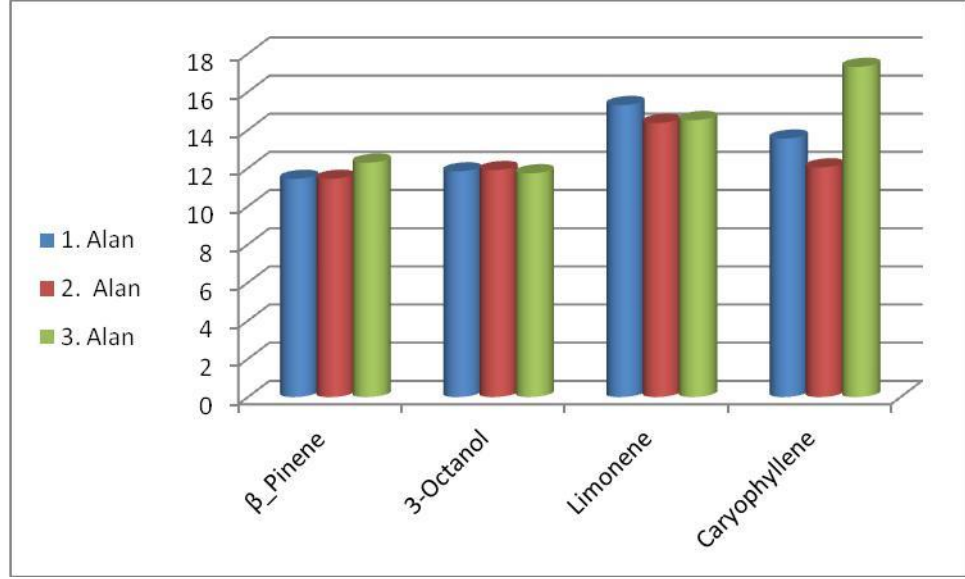
Yöresel adlarıyla kozalı kekik, dağ adaçayı, kozalı çay ya da eşek çayı olarak bilinen *Sideritis condensata* (Boiss. & Heldr.) subsp. *condensata*'nın yaprak ve çiçekleri Büyükhacılar (1015 m), Yukarı Gökdere (999 m), Darıderesi (1113 m) mevkileri olmak üzere üç farklı örnek alandan toplanmıştır. Çiçek, yaprak ve sap olmak üzere toprak üstü kısımları kaynatılmış suda 5-10 dakika demlenerek çay olarak tüketilmektedir (Şekil 4.2). Halk arasında mide ağrılarına karşı, ağrı kesici ve iştah açıcı olarak kullanıldığı tespit edilmiştir.



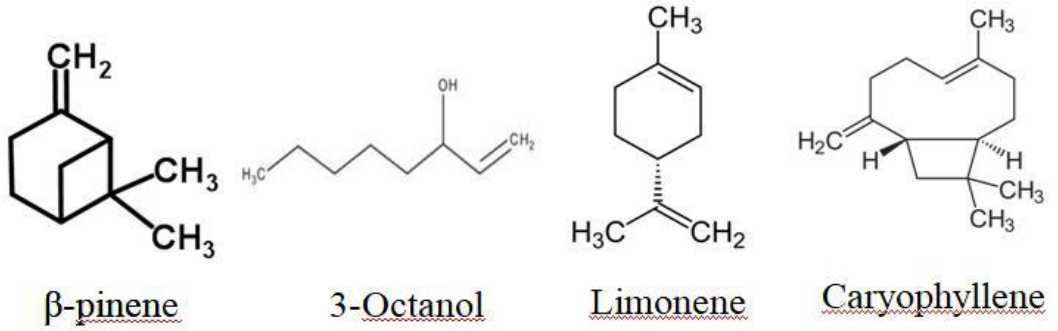
Şekil 4.2. *Sideritis condensata* (Boiss. & Heldr.) subsp. *condensata*- Kozalı kekik

Katı faz mikro ekstraksiyon tekniği (SPME) kullanılarak, gaz kromatografisi kütle spektroskopisi (GC-MS) ile *Sideritis condensata* (Boiss. & Heldr.) subsp. *condensata*'nın yaprak ve çiçeklerinde 1 nolu örnek alanda 45, 2 nolu örnek alanda 40 ve 3 nolu örnek alanda 39 olmak üzere toplam 62 adet farklı uçucu bileşen tespit

edilmiş olup sırasıyla β -Pinene (%11.44, %11.44, %12.29), 3-Octanol (%11.83, %11.90, %11.73), Limonene (%15.31, %14.37, %14.52), Caryophyllene (%13.55, %12.04, %17.31) oranlarıyla ana bileşenler olarak bulunmuştur (Şekil 4.3; Şekil 4.4). Uçucu bileşenlerinin sınıfları incelendiğinde her üç örnek alanda da monoterpen hidrokarbonların ve seskiterpen hidrokarbonların yüksek oranlarda olduğu gözlenmiştir (Çizelge 4.1).



Şekil 4.3. *Sideritis condensata* (Boiss. & Heldr.) subsp. *condensata*'nın ana bileşenlerinin oranları



Şekil 4.4. *Sideritis condensata* (Boiss. & Heldr.) subsp. *condensata*'nın ana bileşenlerinin kimyasal yapısı

Çizelge 4.1. *Sideritis condensata* (Boiss. & Heldr.) subsp. *condensata*'nın üç farklı örnek alana ait yaprak ve çiçek uçucu bileşenleri

	R.T.	Bileşen	1. Alan	2. Alan	3. Alan	Formül	Sınıf
1.	1.873	Acetic acid	1.70	*	*	C ₂ H ₄ O ₂	FA
2.	2.178	2-Butenal	*	*	0.23	C ₄ H ₆ O	AAI
3.	2.220	3-Methyl butanal	0.19	*	*	C ₅ H ₁₀ O	AA
4.	2.540	2-Pentanone	1.98	1.50	*	C ₅ H ₁₀ O	AA

	R.T.	Bileşen	1. Alan	2. Alan	3. Alan	Formül	Sınıf
5.	2.665	3-Pentanone	1.05	*	*	C ₅ H ₈ O	AA
6.	2.695	2-ethyl-Furan	0.51	0.89	0.56	C ₆ H ₈ O	AA
7.	3.295	3-Methyl-1-butanol	0.59	*	*	C ₅ H ₁₂ O	AA
8.	3.361	1-Butanol	0.90	*	*	C ₄ H ₁₀ O	AA
9.	3.606	(E)-2-Pentalenal	*	*	0.20	C ₅ H ₈ O	AAI
10.	4.596	Hexanal	0.18	0.53	0.47	C ₆ H ₁₂ O	AA
11.	6.085	(E)-2-Hexenal	1.96	3.59	3.22	C ₆ H ₁₀ O	AA
12.	6.180	cis-3-Hexene-1-ol	0.72	0.61	0.69	C ₆ H ₁₂ O	AA
13.	6.522	(E)- 2-Hexen-1-ol	*	*	0.49	C ₆ H ₁₂	AA
14.	6.646	n-Hexanol	0.23	0.28	0.41	C ₆ H ₁₄ O	AA
15.	7.267	2-Heptanone	0.64	*	*	C ₇ H ₁₄ O	AA
16.	7.970	Sorbaldehyde	0.19	*	0.32	C ₆ H ₈ O	AA
17.	8.495	α -Thujene	0.63	0.50	*	C ₁₀ H ₁₆	MH
18.	8.734	α -Pinene	5.65	4.06	6.05	C ₁₀ H ₁₆	MH
19.	9.788	Benzaldehyde	0.91	1.42	0.43	C ₇ H ₆ O	AAI
20.	9.807	Methyl 2-hexenoate	1.09	*	*	C ₇ H ₁₂ O ₂	EC
21.	10.268	β -Phellandrene	0.42	0.32	0.22	C ₁₀ H ₁₆	MH
22.	10.400	β Pinene	11.44	11.44	12.29	C ₁₀ H ₁₆	MH
23.	10.445	Vinyl amyl ketone	0.32	0.32	*	C ₈ H ₁₄ O	AAI
24.	10.647	3-Octanol	11.83	11.90	11.73	C ₈ H ₁₆ O	AAI
25.	10.802	3-Octanone	2.58	2.74	0.81	C ₈ H ₁₄ O	AAI
26.	10.943	β -Myrcene	4.43	5.18	2.26	C ₁₀ H ₁₆	MH
27.	11.440	Octanal	*	0.45	*	C ₈ H ₁₆ O	AA
28.	12.255	para-Cymene	1.43	0.27	*	C ₁₀ H ₁₄	MH
29.	12.414	Limonene	15.31	14.37	14.52	C ₁₀ H ₁₆	MH
30.	12.632	1,8-Cineole	0.38	0.14	*	C ₁₀ H ₁₈ O	OM
31.	12.725	cis-Ocimene	0.23	0.79	0.44	C ₁₀ H ₁₆	MH
32.	12.943	Benzeneacetaldehyde	*	*	0.22	C ₈ H ₈ O	OC
33.	13.163	β -Ocimene	*	0.91	0.46	C ₁₀ H ₁₆	MH
34.	15.265	Linalool	3.13	0.59	0.31	C ₁₀ H ₁₈ O	OM
35.	15.389	Nonanal	*	0.22	*	C ₉ H ₁₈ O	AAI
36.	15.928	Octanoic acid	1.38	*	*	C ₈ H ₁₆ O ₂	FA
37.	16.297	Alloocimen	*	1.36	*	C ₁₀ H ₁₆	MH
38.	18.719	<ethyl->Octanoate	0.18	*	*	C ₁₀ H ₂₀ O ₂	FA
39.	18.852	α -Terpineol	0.23	*	*	C ₁₀ H ₁₈ O	OM
40.	20.776	Pentyl hexanoate	0.20	*	*	C ₁₁ H ₂₁ O ₂	FA
41.	20.785	Methyl 2,4-decadienoate (2E,4Z)	0.95	*	*	C ₁₁ H ₁₈ O ₂	FA
42.	24.476	α -Cubebene	0.30	1.00	0.61	C ₁₅ H ₂₄	SH
43.	25.091	Cyclosativene	*	*	0.49	C ₁₅ H ₂₄	SH
44.	25.334	α -Copaene	6.14	6.73	5.06	C ₁₅ H ₂₄	SH
45.	25.605	β . Bourbonene	2.77	1.33	2.16	C ₁₅ H ₂₄	SH
46.	25.813	β . Elemene	0.43	1.12	0.75	C ₁₅ H ₂₄	SH
47.	26.905	Caryophyllene	13.55	12.04	17.31	C ₁₅ H ₂₄	SH
48.	27.453	Aromadendrene	*	*	0.41	C ₁₅ H ₂₄	SH
49.	27.688	Cadina-1(6),4-diene<10betaH->	*	0.16	0.52	C ₁₅ H ₂₄	SH
50.	27.934	(E)- β -Farnesene	0.42	1.38	1.66	C ₁₅ H ₂₄	SH
51.	28.003	α -Humulene	0.20	0.43	0.37	C ₁₅ H ₂₄	SH
52.	28.228	β -Cubebene	*	0.55	0.73	C ₁₅ H ₂₄	SH
53.	28.661	α -Amorphene	*	0.61	0.82	C ₁₅ H ₂₄	SH
54.	28.822	Curcumene	*	*	0.22	C ₁₅ H ₂₂	SH

	R.T.	Bileşen	1. Alan	2. Alan	3. Alan	Formül	Sınıf
55.	28.867	Germacrene-D	1.12	4.81	4.26	C ₁₅ H ₂₄	SH
56.	29.189	Viridiflorene	*	0.96	*	C ₁₅ H ₂₄	SH
57.	29.323	Germacrene B	*	*	*	C ₁₅ H ₂₄	SH
58.	29.326	γ-Gurjunene	0.20	0.85	2.77	C ₁₅ H ₂₄	SH
59.	29.883	γ-Cadinene	0.18	0.80	0.99	C ₁₅ H ₂₄	SH
60.	30.059	δ-Cadinene	0.87	2.60	4.19	C ₁₅ H ₂₄	SH
61.	30.617	α-Muurolene	*	0.25	0.35	C ₁₅ H ₂₄	SH
62.	32.035	Caryophyllene oxide	0.26	*	*	C ₁₅ H ₂₄ O	OS
TOPLAM			100	100	100		
Bileşen Sayısı			45	40	39		
AA: Aromatik alkol			9.14	7.85	6.16		
AAI: Aromatik aldehit			15.64	16.6	13.4		
EC: Esterli bileşik			1.09	*	*		
FA: Yağ asitleri metil esterleri			4.41	*	*		
MH: Monoterpen hidrokarbon			39.54	39.20	36.24		
OC: Diğer bileşik			*	*	0.22		
OS: Oksijenli seskiterpen			0.26	*	*		
OM: Oksijenli monoterpen			3.74	0.73	0.31		
SH: Seskiterpen hidrokarbon			26.18	35.62	43.67		

Sideritis condensata (Boiss. & Heldr.) subsp. *condensata*'nın yaprak ve çiçeklerine ait uçucu bileşenlerinin alanlara göre aralarında istatistiksel olarak önemli bir fark yoktur. *Sideritis condensata* (Boiss. & Heldr.) subsp. *condensata*'nın yaprak ve çiçeklerine ait uçucu bileşenlerinin sınıflarının oranlarına yapılan Kruskal-Wallis testi sonucunda 2 nolu ve 3 nolu alanların medyanları arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemlidir ($p_2=0,004 < 0,05$, $p_3=0,006 < 0,05$) (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. *Sideritis condensata* (Boiss. & Heldr.) subsp. *condensata*'nın uçucu bileşenlerinin sınıflarının örnek alanlara göre Kruskal-Wallis testi sonuçları

	1. Alan	2. Alan	3. Alan
Chi-Square	4,955	15,126	14,628
Df	4	4	4
Asymp. Sig.	,292	,004	,006

4.2. *Sideritis hispida* P. H. Davis (Sert Çay)

Sideritis hispida P. H. Davis, 35-90 cm, dik gövdeli, basit veya nadiren dallı, yoğun kısa salgı tüylü, üst kısımları ise neredeyse örtü tüysüz ve yoğun salgı tüylü, endemik, çok yıllık otsu bitkidir. Yaprakların her iki yüzü seyrek uzun örtü ve damarlar boyunca kısa salgı tüylüdür. Alt yapraklar sapsız veya kısa saplı, eliptik-oblanceolat, kenarı serrat, serrulat-krenat, tabanı attenuat; orta yapraklar sapsız,

linear-lanseolat, kenarı tam veya hafif serrat, tabanı obtus, trunkat veya yaklaşık kordat; üst yapraklar sapsız, genişçe lanseolat, kenarı tam, tabanı amplexikauldur. Çiçek basit veya dallanmış, vertisillatlar 2-8(-10), her vertisillat 6 çiçeklidir. Brakteoller siliat, tüysüz veya seyrek salgi tüylü, tam kenarlıdır. Kaliks 10-12 mm; dişler lanseolat, 3-4x1,2-1,6 cm, korolla sarı, 11-14 mm, üst dudakın iç yüzü seyrek kısa örtü tüylü ve iç kısmı kahverengi çizgili, alt dudakın iç yüzü yoğun basık örtü tüylü, fındıkçık ovat, 3-4 mm ve açık kahverengidir. Temmuz-Eylül arası çiçeklenme zamanıdır (Duman vd., 2005) (Şekil 4.5).



Şekil 4.5. *Sideritis hispida* P. H. Davis 'in genel görünüşü ve çiçekleri

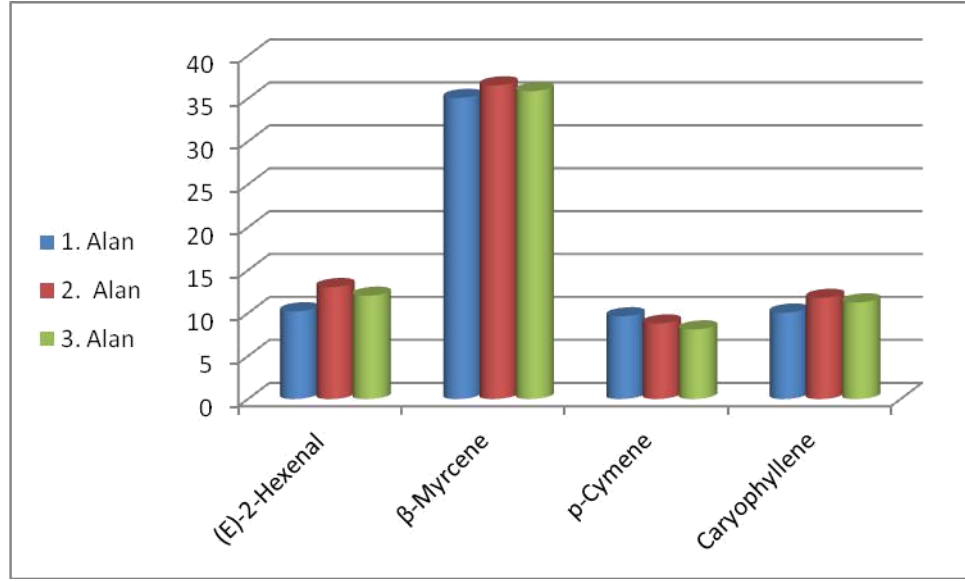
4.2.1. Davraz Dağı'nda *Sideritis hispida* P. H. Davis ile ilgili bulgular

Yöresel adlarıyla sert çay ya da dağ çayı olarak bilinen *Sideritis hispida* P. H. Davis 'nın yaprak ve çiçekleri Akdoğan (1128 m), Büyükhacılar (1033 m), Yazısöğüt (989 m) mevkiileri olmak üzere üç farklı örnek alandan toplanmıştır. Çiçek, yaprak ve sap olmak üzere toprak üstü kısımları kaynatılmış sıcak suda demlenerek çay olarak tüketilmektedir (Şekil 4.6). Halk arasında ağrı kesici, bağırsak düzenleyici ve öksürüğe karşı kullanıldığı tespit edilmiştir.

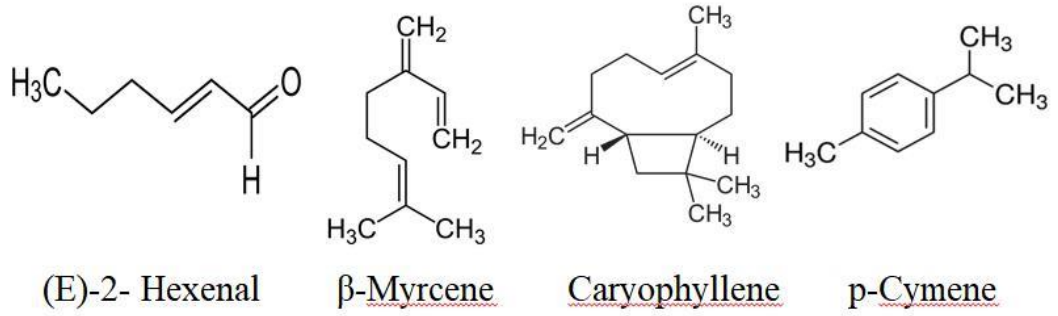


Şekil 4.6. *Sideritis hispida* P. H. Davis- Sert çay

Katı faz mikro ekstraksiyon tekniği (SPME) kullanılarak, gaz kromatografisi kütle spektroskopisi (GC-MS) ile *Sideritis hispida* P. H. Davis 'nın yaprak ve çiçeklerinde 1 nolu örnek alanda 42, 2 nolu örnek alanda 40 ve 3 nolu örnek alanda 44 olmak üzere toplam 46 adet farklı uçucu bileşen tespit edilmiş olup sırasıyla (E)-2-Hexenal (%10.22, %13.04, %12.03), β -Myrcene (%35.08, %36.54, %35.86), Caryophyllene (%10.07, %11.78, %11.26), para-Cymene (%9.64, %8.80, %8.11) oranlarıyla ana bileşenler olarak bulunmuştur (Şekil 4.7; Şekil 4.8). Uçucu bileşenlerinin sınıfları incelendiğinde her üç örnek alanda da monoterpen hidrokarbonların, aromatik alkollerin ve seskiterpen hidrokarbonların yüksek oranlarda olduğu gözlenmiştir (Çizelge 4.3).



Şekil 4.7. *Sideritis hispida* P. H. Davis 'nın ana bileşenlerinin oranı



Şekil 4.8. *Sideritis hispida* P. H. Davis 'nın ana bileşenlerinin kimyasal yapısı

Çizelge 4.3. *Sideritis hispida* P. H. Davis 'nın üç farklı örnek alana ait yaprak ve çiçek uçucu bileşenleri

	R.T.	Bileşen	1. Alan	2. Alan	3. Alan	Formül	Sınıf
1.	1.670	2-Methylpropanal	0.09	0.11	0.15	C ₄ H ₈ O	AA
2.	1.873	Acetic acid	0.50	0.59	0.61	C ₂ H ₄ O ₂	FA
3.	2.178	2-Butenal	2.33	1.90	1.10	C ₄ H ₆ O	AAI
4.	2.680	Pentanal	*	*	0.55	C ₅ H ₁₀ O	AAI
5.	2.695	2-ethyl-Furan	1.45	1.52	1.65	C ₆ H ₈ O	AA
6.	3.307	(E)- 3-Penten-2-one	0.71	0.87	0.75	C ₅ H ₈ O	AAI
7.	3.606	(E)-2-Pental	0.73	0.62	0.79	C ₅ H ₈ O	AAI
8.	4.596	Hexanal	1.21	1.64	1.45	C ₆ H ₁₂ O	AA
9.	6.085	(E)-2-Hexenal	10.22	13.04	12.03	C ₆ H ₁₀ O	AA
10.	6.180	cis-3-Hexene-1-ol	0.52	0.32	0.42	C ₆ H ₁₂ O	AA
11.	6.646	n-Hexanol	*	0.46	0.52	C ₆ H ₁₄ O	AA
12.	7.676	n-Heptanal	*	0.37	0.21	C ₇ H ₁₄ O	AA
13.	7.970	Sorbaldehyde	2.03	2.14	2.04	C ₆ H ₈ O	AA
14.	8.495	α-Thujene	0.80	0.84	0.57	C ₁₀ H ₁₆	MH
15.	8.734	α-Pinene	0.95	0.62	0.66	C ₁₀ H ₁₆	MH
16.	9.676	(Z)-2-Heptenal	0.76	*	0.74	C ₇ H ₁₂ O	AA

	R.T.	Bileşen	1 . Alan	2. Alan	3. Alan	Formül	Sınıf
17.	9.788	Benzaldehide	0.84	0.70	0.58	C ₇ H ₆ O	AAI
18.	10.268	β -Phellandrene	0.41	0.56	0.67	C ₁₀ H ₁₆	MH
19.	10.400	β _Pinene	0.95	0.80	0.75	C ₁₀ H ₁₆	MH
20.	10.647	3-Octanol	1.63	1.34	1.45	C ₈ H ₁₆ O	AAI
21.	10.766	6-Methyl-5-hepten-2-one	0.33	0.52	0.42	C ₈ H ₁₄ O	AAI
22.	10.802	3-Octanone	*	0.56	0.54	C ₈ H ₁₄ O	AAI
23.	10.943	β -Myrcene	35.08	36.54	35.86	C ₁₀ H ₁₆	MH
24.	11.186	2,4-Heptadienal	2.32	2.72	2.35	C ₇ H ₁₀ O	AA
25.	11.347	Decane	0.18	0.27	0.21	C ₁₀ H ₂₂	AH
26.	11.640	δ -3-Carene	0.26	0.33	0.21	C ₁₀ H ₁₆	MH
27.	11.923	α -Terpinene	0.59	0.53	0.55	C ₁₀ H ₁₆	MH
28.	12.255	para-Cymene	9.64	8.80	8.11	C ₁₀ H ₁₄	MH
29.	12.414	Limonene	2.83	2.49	2.41	C ₁₀ H ₁₆	MH
30.	12.725	cis-Ocimene	0.25	0.36	0.28	C ₁₀ H ₁₆	MH
31.	12.801	Oct-3(E)-en-2-one	0.22	*	*	C ₈ H ₁₄ O	AAI
32.	12.943	Benzeneacetaldehyde	0.22	0.30	0.25	C ₈ H ₈ O	OC
33.	13.163	β -Ocimene	1.04	1.41	1.12	C ₁₀ H ₁₆	MH
34.	13.544	γ -Terpinene	0.42	0.37	0.22	C ₁₀ H ₁₆	MH
35.	14.039	E,E-3,5-octadien-2-one	0.47	*	*	C ₈ H ₁₂ O	AAI
36.	15.138	Furan, 3-(4-methyl-3-pentenyl)	0.12	0.55	0.33	C ₁₀ H ₁₄ O	OM
37.	15.246	Dodecane	0.73	0.25	0.58	C ₁₂ H ₂₆	AH
38.	15.389	Nonanal	0.29	*	0.40	C ₉ H ₁₈ O	AAI
39.	25.091	Cyclosativene	0.36	0.20	0.23	C ₁₅ H ₂₄	SH
40.	25.334	α -Copaene	3.64	0.38	2.46	C ₁₅ H ₂₄	SH
41.	25.605	.β . Bourbonene	1.74	0.53	1.32	C ₁₅ H ₂₄	SH
42.	26.905	Caryophyllene	10.07	11.78	11.26	C ₁₅ H ₂₄	SH
43.	28.003	.α .-Humulene	0.17	0.34	0.42	C ₁₅ H ₂₄	SH
44.	28.867	Germacrene-D	0.23	*	0.19	C ₁₅ H ₂₄	SH
45.	30.059	δ -Cadinene	0.68	0.50	0.62	C ₁₅ H ₂₄	SH
46.	32.035	Caryophyllene oxide	1.99	1.83	1.97	C ₁₅ H ₂₄ O	OS
TOPLAM			100	100	100		
Bileşen Sayısı			42	40	44		
AA: Aromatik alkol			18.60	22.32	21.56		
AAI: Aromatik aldehit			7.55	6.51	6.58		
AH: Aromatik hidrokarbon			0.91	0.52	0.79		
FA: Yağ asitleri metil esteri			0.50	0.59	0.61		
MH: Monoterpen hidrokarbon			53,22	53.65	51.41		
OC: Diğer bileşik			0.22	0.30	0.25		
OM: Oksijenli monoterpen			0.12	0.55	0.33		
OS: Oksijenli seskiterpen			1.99	1.83	1.97		
SH: Seskiterpen hidrokarbon			18.88	13.73	16.50		

Sideritis hispida P. H. Davis 'nın yaprak ve çiçeklerine ait uçucu bileşenlerinin alanlara göre aralarında istatistiksel olarak önemli bir fark yoktur. *Sideritis hispida* P. H. Davis 'nın yaprak ve çiçeklerine ait uçucu bileşenlerinin sınıflarının oranlarına yapılan Kruskal-Wallis testi sonucunda alanların medyanları arasındaki istatistiksel olarak önemli bir fark yoktur (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. *Sideritis hispida* P. H. Davis 'nın uçucu bileşenlerinin sınıflarının örnek alanlara göre Kruskal-Wallis testi sonuçları

	1. Alan	2. Alan	3. Alan
Chi-Square	2,120	3,448	1,697
Df	3	3	3
Asymp. Sig.	,548	,328	,638

4.2. *Sideritis libanotica* Labill. subsp. *linearis* (Toros Çayı)

Sideritis libanotica Labill. subsp. *linearis*, 30-120 cm, dik gövdeli, tabanda yoğun beyaz-tomentose tüylü, glandsız, üst kısmı seyrek tüylü, basit veya dallı çok yıllık bitkidir. Alt yapraklar oblanceolat, lanseolat, eliptik, linear oblong, yoğun tüylü, glandsız, krenat-serrate veya düz, orta ve üst yapraklar linear -lanseolat, linear-eliptik, oblanceolat, kenarları düz veya hafifçe serrate-dentate, krenat-serrat veya düz, yaprak sapı yok veya 2 cm'ye kadardır. Çiçeklenme (7-)10-35 cm, vertisillasterler 3-12, sıkışık değil, 6 çiçeklidir. Brakteoller ovat-kordat, nadiren lanseolat, kısa glandular tüylüdür. Kaliks 6-10 mm, yoğun tüylü, dişler 2-4 mm. Korolla sarı veya mor menekşe, 8-14 mm, içi ve dışı tüylü, içi kahverengi çizgili veya değil, fındıkçık 1-3 mm, kahverengi, obovate-oblanceolat, ucu rounded, tüylü veya tüysüz, subsp. *linearis* gövde yaprakları 1-6x0,03-1 cm'dir. Mayıs- Eylül arası çiçeklenme zamanıdır (Duman vd., 2005) (Şekil 4.9).



Şekil 4.9. *Sideritis libanotica* Labill. subsp. *linearis* 'in genel görünüşü ve çiçekleri

4.3.1. Davraz Dağı'nda *Sideritis libanotica* Labill. subsp. *linearis* ile ilgili bulgular

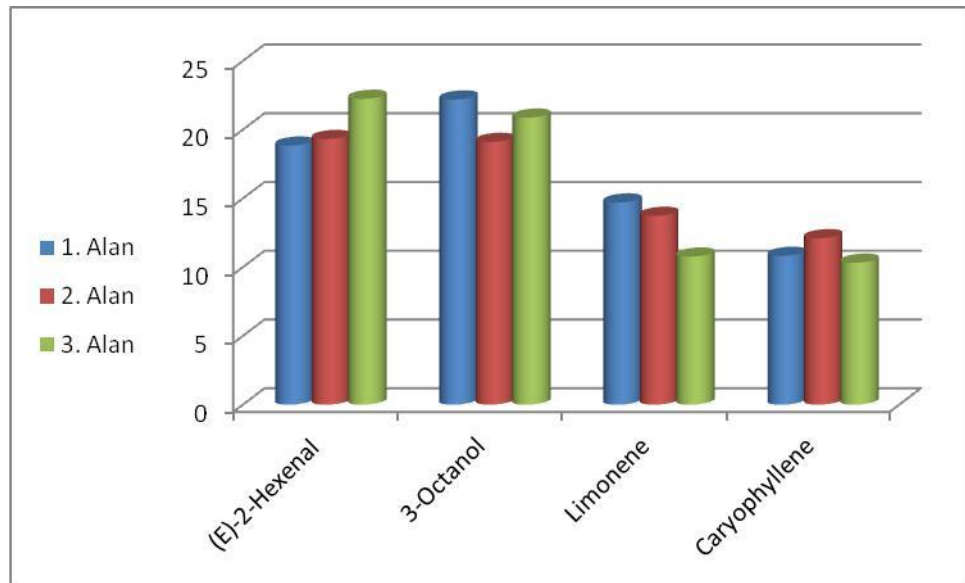
Yöresel adlarıyla toros çayı, altınbaş, çalı çayı, bozlan çayı, ince çay, acem arpası, çay otu ya da tüylü dağ ada çayı olarak bilinen *Sideritis libanotica* Labill. subsp. *linearis*'in yaprak ve çiçekleri Direkli (930 m), Büyükhacılar (1354 m), Sav (1152 m) mevkileri olmak üzere üç farklı örnek alandan toplanmıştır. Çiçek, yaprak ve sap olmak üzere toprak üstü kısımları kaynatılmış sıcak suda 5-10 dakika demlenerek çay olarak tüketilmektedir (Şekil 4.10). Halk arasında ağrı kesici, mide ağrısına karşı, bağırsak düzenleyici, gaz giderici, diüretik, öksürüğe karşı ve iştah açıcı olarak kullanıldığı tespit edilmiştir.



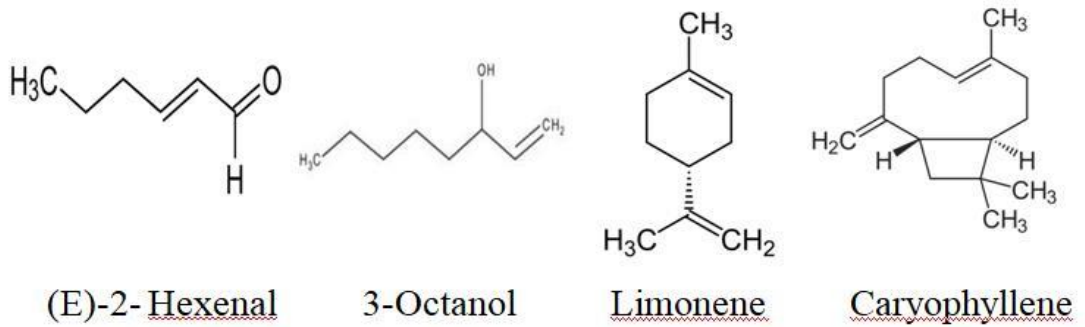
Şekil 4.10. *Sideritis libanotica* Labill. subsp. *linearis* - Toros çayı

Katı faz mikro ekstraksiyon tekniği (SPME) kullanılarak, gaz kromatografisi kütle spektroskopisi (GC-MS) ile *Sideritis libanotica* Labill. subsp. *linearis*'in yaprak ve

çiçeklerinde 1 nolu örnek alanda 40, 2 nolu örnek alanda 43 ve 3 nolu örnek alanda 41 olmak üzere toplam 54 adet farklı uçucu bileşen tespit edilmiş olup sırasıyla (E)-2-Hexenal (%18.84, %19.32, %22.24), 3-Octanol (%22.19, %19.11, %20.87), Limonene (%14.70, %13.73, %10.77), Caryophyllene (%10.82, %12.10, %10.32) oranlarıyla ana bileşenler olarak bulunmuştur (Şekil 4.11; Şekil 4.12). Uçucu bileşenlerinin sınıfları incelendiğinde her üç örnek alanda da aromatik alkollerin, aromatik aldehytlerin ve monoterpen hidrokarbonların yüksek oranlarda olduğu gözlenmiştir (Çizelge 4.5).



Şekil 4.11. *Sideritis libanotica* Labill. subsp. *linearis*'in ana bileşenlerinin oranları



Şekil 4.12. *Sideritis libanotica* Labill. subsp. *linearis*'in ana bileşenlerinin kimyasal yapısı

Çizelge 4.5. *Sideritis libanotica* Labill. subsp. *linearis*'in üç farklı örnek alana ait yaprak ve çiçek uçucu bileşenleri

	R.T.	Bileşen	1 . Alan	2. Alan	3. Alan	Formül	Sınıf
1.	1.670	2-Methylpropanal	0.24	0.27	0.22	C ₄ H ₈ O	AA
2.	1.873	Acetic acid	1.37	1.36	2.07	C ₂ H ₄ O ₂	FA
3.	2.178	2-Butenal	0.68	0.55	*	C ₄ H ₆ O	AAI
4.	2.220	3-Methylbutanal	0.21	0.17	0.54	C ₅ H ₁₀ O	AA
5.	2.311	Butanal	0.31	0.19	0.33	C ₄ H ₈ O	AA
6.	2.540	2-Pentanone	0.36	*	*	C ₅ H ₁₀ O	AA
7.	2.665	3-Pentanone	0.43	0.19	0.48	C ₅ H ₈ O	AA
8.	2.695	2-ethyl-Furan	1.92	1.20	1.98	C ₆ H ₈ O	AA
9.	3.295	3-Methyl-1-butanol	0.29	*	*	C ₅ H ₁₂ O	AA
10.	3.361	1-Butanol	0.23	*	*	C ₄ H ₁₀ O	AA
11.	3.606	(E)-2-Pental	0.72	0.66	0.54	C ₅ H ₈ O	AAI
12.	3.905	1-Pentanol	0.41	*	*	C ₅ H ₁₂ O	AA
13.	3.965	2-Penten-1-ol	0.22	*	*	C ₅ H ₁₀ O	AA
14.	4.596	Hexanal	0.33	0.84	0.75	C ₆ H ₁₂ O	AA
15.	6.085	(E)-2-Hexenal	18.84	19.32	22.24	C ₆ H ₁₀ O	AA
16.	6.180	cis-3-Hexene-1-ol	2.01	2.08	2.18	C ₆ H ₁₂ O	AA
17.	6.522	(E)- 2-Hexen-1-ol	0.65	0.43	0.46	C ₆ H ₁₂	AA
18.	6.646	n-Hexanol	0.22	0.48	0.52	C ₆ H ₁₄ O	AA
19.	7.267	2-Heptanone	0.19	*	*	C ₇ H ₁₄ O	AA
20.	7.970	Sorbaldehyde	0.18	0.89	0.72	C ₆ H ₈ O	AA
21.	8.495	α-Thujene	0.57	0.44	*	C ₁₀ H ₁₆	MH
22.	8.734	α-Pinene	3.92	3.85	2.56	C ₁₀ H ₁₆	MH
23.	9.788	Benzaldehyde	0.20	0.75	0.03	C ₇ H ₆ O	AAI
24.	10.268	β-Phellandrene	0.47	0.46	0.26	C ₇ H ₁₂ O ₂	FA
25.	10.400	β Pinene	4.10	5.09	5.70	C ₁₀ H ₁₆	MH
26.	10.445	Vinyl amyl ketone	0.34	0.28	0.29	C ₁₀ H ₁₆	MH
27.	10.647	3-Octanol	22.19	19.11	20.87	C ₈ H ₁₄ O	AAI
28.	10.766	6-Methyl-5-hepten-2-one	*	0.38	*	C ₈ H ₁₄ O	AAI
29.	10.802	3-Octanone	1.65	*	1.64	C ₈ H ₁₄ O	AAI
30.	10.943	β-Myrcene	4.62	3.99	2.95	C ₁₀ H ₁₆	MH
31.	11.186	2,4-Heptadienal	0.75	0.70	1.44	C ₇ H ₁₀ O	AAI
32.	11.440	Octanal	*	0.34	0.50	C ₈ H ₁₆ O	AA
33.	11.543	Hex-3(Z)-enyl acetate	0.23	0.28	0.22	C ₈ H ₁₄ O ₂	FA
34.	11.923	α-Terpinene	*	0.25	*	C ₁₀ H ₁₆	MH
35.	12.255	para-Cymene	1.20	1.09	0.75	C ₁₀ H ₁₄	MH
36.	12.414	Limonene	14.70	13.73	10.77	C ₁₀ H ₁₆	MH
37.	12.632	1,8-Cineole	*	0.49	0.30	C ₁₀ H ₁₈ O	OM
38.	12.725	cis-Ocimene	1.23	0.79	1.22	C ₁₀ H ₁₆	MH
39.	13.163	β-Ocimene	0.66	*	*	C ₁₀ H ₁₆	MH
40.	13.544	γ-Terpinene	*	0.50	0.26	C ₁₀ H ₁₈ O	OM
41.	14.593	α-Terpinolene	*	0.27	0.43	C ₉ H ₁₈ O	AAI
42.	15.265	Linalool	0.64	1.31	0.79	C ₁₀ H ₁₈ O	OM
43.	15.389	Nonanal	*	0.37	0.78	C ₉ H ₁₈ O	AAI
44.	18.852	α-Terpineol	*	0.28	0.26	C ₁₀ H ₁₈ O	OM
45.	19.285	Decanal	*	*	0.31	C ₁₀ H ₂₀ O	OM
46.	22.715	Carvacrol	*	0.57	*	C ₁₀ H ₁₄ O	OM
47.	25.334	α-Copaene	0.47	0.63	0.41	C ₁₅ H ₂₄	SH
48.	25.605	β. Bourbonene	0.80	1.60	1.69	C ₁₅ H ₂₄	SH

	R.T.	Bileşen	1. Alan	2. Alan	3. Alan	Formül	Sınıf
49.	26.001	Nepetalactone	*	*	0.78	C ₁₀ H ₁₄ O ₂	FA
50.	26.905	Caryophyllene	10.82	12.10	10.32	C ₁₅ H ₂₄	SH
51.	28.228	β-Cubebene	*	0.18	*	C ₁₅ H ₂₄	SH
52.	28.867	Germacrene-D	0.63	0.71	0.65	C ₁₅ H ₂₄	SH
53.	30.059	δ-Cadinene	*	*	0.45	C ₁₅ H ₂₄	SH
54.	32.101	2-ethyl-Hexanol	*	0.83	0.34	C ₈ H ₁₈ O	AA
TOPLAM			100	100	100		
Bileşen Sayısı			40	43	41		
AA: Aromatik alkol			27.04	27.23	31.26		
AAI: Aromatik aldehit			26.19	22.79	25.73		
FA: Yağ asitleri metil esteri			2.07	2.10	3.33		
MH: Monoterpen hidrokarbon			31.34	29.51	24.24		
OM: Oksijenli monoterpen			0.64	3.15	1.92		
SH: Seskiterpen hidrokarbon			12.72	15.22	13.52		

Sideritis libanotica Labill. subsp. *linearis*'in yaprak ve çiçeklerine ait uçucu bileşenlerinin alanlara göre aralarında istatistiksel olarak önemli bir fark yoktur. *Sideritis libanotica* Labill. subsp. *linearis*'in yaprak ve çiçeklerine ait uçucu bileşenlerinin sınıflarının oranlarına yapılan Kruskal-Wallis testi sonucunda 1 nolu alanın medyanları arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemlidir ($p=0,043 < 0,05$).

Çizelge 4.6. *Sideritis libanotica* Labill. subsp. *linearis*'in uçucu bileşenlerinin sınıflarının örnek alanlara göre Kruskal-Wallis testi sonuçları

	1. Alan	2. Alan	3. Alan
Chi-Square	11,468	4,318	2,855
Df	5	5	5
Asymp. Sig.	,043	,505	,722

4.4. *Sideritis perfoliata* L. (Fincan Çayı)

Sideritis perfoliata L., 20-90 cm, dik gövdeli, yoğun, uzun, dik, beyaz, hirsut örtü ve yoğun salgı tüylü, basit veya dallanmış, çok yıllık otsu, tabanda odunsu bitkidir. Yapraklarının her iki yüzü beyaz basık örtü tüylü ve yoğun salgı tüylü veya değil, bütün yaprakları sapsız, alt ve orta yaprakların laminası oblong, lanseolat, ovat, kenarı krenat-dentattan, ince dentikulat-serrulata kadar, bazen tam, tabanı yuvarlakça, kordat, üst yaprakların laminası ovat, lanseolat, kenarı dentikular-serrulat, tabanı amplexikaul. Çiçek durumu basit veya dallanmış, vertisillatlar 6-17, her vertisillat (3-)6 çiçeklidir. Brakteoller seyrek, beyaz örtülü ve ince salgı tüylü, iç yüzü seyrek, beyaz, yatık örtü ve ince salgı tüylü, alt brakteler ovat, kordat, orta ve

üst brakteler ovat-orbikulat, kordat. Kaliks 10-14(-15) mm, dişler linear, akut-mukronat, dişlerin kenarları siliat, korolla parlak sarı, 13-16(-17)mm, üst dudağın iç kısmında 2 kahverengi çizgi vardır. Mayıs-Eylül arası çiçeklenme zamanıdır (Duman vd., 2005) (Şekil 4.13).



Şekil 4.13. *Sideritis perfoliata* L.'nin genel görünüşü ve çiçekleri

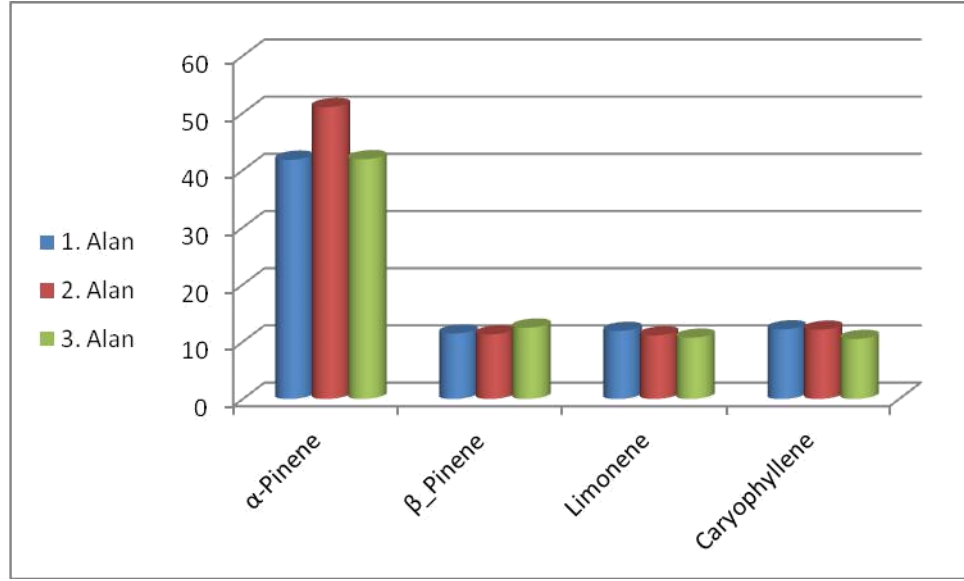
4.4.1. Davraz Dağı'nda *Sideritis libanotica* Labill. subsp. *linearis* ile ilgili bulgular

Yöresel adlarıyla fincan çayı, yayla çayı, cazık çayı, elduran otu, kandil çayı ya da dağ çayı olarak bilinen *Sideritis perfoliata* L.'nin yaprak ve çiçekleri Yazısöğüt (1010 m), Büyükhacılar (1365 m), Sav (1089 m) mevkiileri olmak üzere üç farklı örnek alandan toplanmıştır. Çiçek, yaprak ve sap olmak üzere toprak üstü kısımları kaynatılmış sıcak suda demlenerek çay olarak tüketilmektedir (Şekil 4.14). Halk arasında ağrı kesici, mide ağrısına karşı, bağırsak düzenleyici, öksürüğe karşı ve gaz giderici olarak kullanıldığı tespit edilmiştir.

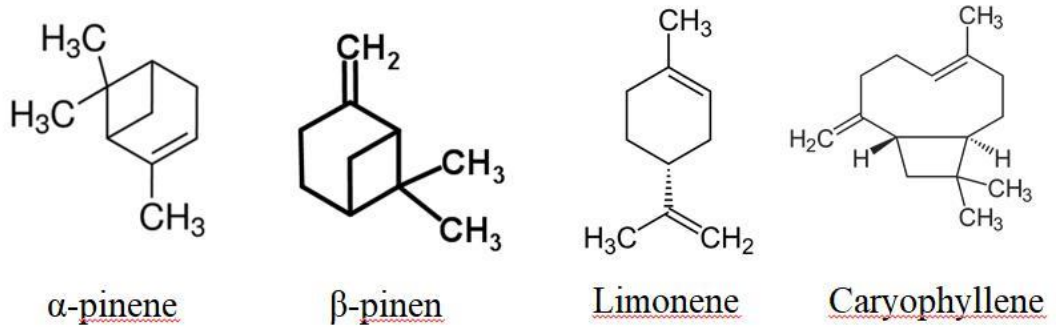


Şekil 4.14. *Sideritis perfoliata* L.-Fincan Çayı

Katı faz mikro ekstraksiyon tekniği (SPME) kullanılarak, gaz kromatografisi kütle spektroskopisi (GC-MS) ile *Sideritis perfoliata* L.'nin yaprak ve çiçeklerinde 1 nolu örnek alanda 42, 2 nolu örnek alanda 37 ve 3 nolu örnek alanda 41 adet olmak üzere toplam 59 adet farklı uçucu bileşen tespit edilmiş olup sırasıyla α -Pinene (%41.83, %51.02, %41.92), β -Pinene (%11.46, %11.30, %12.47), Limonene (%11.90, %11.12, %10.71), Caryophyllene (%12.17, %12.11, %10.49) oranlarıyla ana bileşenler olarak bulunmuştur (Şekil 4.15; Şekil 4.16). Uçucu bileşenlerinin sınıfları incelendiğinde her üç örnek alanda da monoterpen hidrokarbonların ve seskiterpen hidrokarbonların yüksek oranlarda olduğu gözlenmiştir (Çizelge 4.7).



Şekil 4.15. *Sideritis perfoliata* L.'nin ana bileşenlerinin oranları



Şekil 4.16. *Sideritis perfoliata* L.'nin ana bileşenlerinin kimyasal yapısı

Çizelge 4.7. *Sideritis perfoliata* L.'nin üç farklı örnek alana ait yaprak ve çiçek uçucu bileşenleri

	R.T.	Bileşen	1. Alan	2. Alan	3. Alan	Formül	Sınıf
1.	1.873	Acetic acid	0.70	0.11	0.91	C ₂ H ₄ O ₂	FA
2.	2.178	2-Butenal	0.15	0.36	*	C ₄ H ₆ O	AAI
3.	2.531	1-Penten-3-one	0.33	0.03	*	C ₅ H ₈ O	AAI
4.	2.540	2-Pentanone	*	*	0.41	C ₅ H ₁₀ O	AA
5.	2.695	2-ethyl-Furan	0.18	0.15	0.27	C ₆ H ₈ O	AA
6.	3.307	(E)- 3-Penten-2-one	*	0.09	*	C ₅ H ₈ O	AAI
7.	3.606	(E)-2-Pentalenal	0.75	0.07	0.30	C ₅ H ₈ O	AAI
8.	3.905	1-Pentanol	0.21	*	*	C ₅ H ₁₂ O	AAI
9.	3.912	(Z)-3-Hexenal	0.24	*	*	C ₆ H ₁₀ O	AA
10.	4.596	Hexanal	0.96	0.13	0.56	C ₆ H ₁₂ O	AA
11.	6.085	(E)-2-Hexenal	0.29	0.51	0.13	C ₆ H ₁₀ O	AA
12.	6.180	cis-3-Hexene-1-ol	0.22	0.06	0.38	C ₆ H ₁₂ O	AA
13.	6.522	(E)- 2-Hexen-1-ol	0.28	*	0.74	C ₆ H ₁₂	AA
14.	6.646	n-Hexanol	0.22	0.03	0.64	C ₆ H ₁₄ O	AA
15.	7.267	2-Heptanone	*	*	0.16	C ₇ H ₁₄ O	AA

	R.T.	Bileşen	1 . Alan	2. Alan	3. Alan	Formül	Sınıf
16.	7.676	n-Heptanal	0.20	*	*	C ₇ H ₁₄ O	AA
17.	7.970	Sorbaldehyde	0.23	0.08	0.74	C ₆ H ₈ O	AA
18.	8.495	α-Thujene	0.23	0.47	0.20	C ₁₀ H ₁₆	MH
19.	8.734	α-Pinene	41.83	51.02	41.92	C ₁₀ H ₁₆	MH
20.	9.172	Benzene	*	*	0.54	C ₆ H ₆	AH
21.	9.365	Camphene	*	0.22	0.16	C ₁₀ H ₁₆	MH
22.	9.676	(Z)-2-Heptenal	0.22	0.05	*	C ₇ H ₁₂ O	AA
23.	9.788	Benzaldehyde	0.19	0.09	0.41	C ₇ H ₆ O	AAI
24.	10.268	β-Phellandrene	0.28	0.37	0.62	C ₁₀ H ₁₆	MH
25.	10.400	β Pinene	11.46	11.30	12.47	C ₁₀ H ₁₆	MH
26.	10.445	Vinyl amyl ketone	0.19	*	0.81	C ₁₀ H ₁₆	MH
27.	10.647	3-Octanol	5.65	4.00	4.68	C ₈ H ₁₄ O	AAI
28.	10.943	β-Myrcene	1.70	2.00	1.52	C ₁₀ H ₁₆	MH
29.	11.186	2,4-Heptadienal	0.19	0.22	0.21	C ₇ H ₁₀ O	AAI
30.	11.440	Octanal	0.34	0.09	0.32	C ₈ H ₁₆ O	AA
31.	11.498	Phellandrene	*	0.45	*	C ₁₀ H ₁₆	MH
32.	11.543	Hex-3(Z)-enyl acetate	*	*	0.20	C ₈ H ₁₄ O ₂	FA
33.	11.640	δ-3-Carene	*	0.31	*	C ₁₀ H ₁₆	MH
34.	11.923	α-Terpinene	0.29	0.15	*	C ₁₀ H ₁₆	MH
35.	12.255	para-Cymene	0.44	0.34	0.44	C ₁₀ H ₁₄	MH
36.	12.414	Limonene	11.90	11.12	10.71	C ₁₀ H ₁₆	MH
37.	12.632	1,8-Cineole	0.24	*	*	C ₁₀ H ₁₈ O	OM
38.	12.725	cis-Ocimene	*	1.74	1.06	C ₁₀ H ₁₆	MH
39.	13.163	β-Ocimene	*	0.39	0.80	C ₁₀ H ₁₆	MH
40.	13.544	γ-Terpinene	0.46	0.26	*	C ₁₀ H ₁₆	MH
41.	14.039	E,E-3,5-octadien-2-one	0.88	0.03	*	C ₈ H ₁₂ O	AAI
42.	14.593	α-Terpinolene	*	0.92	0.15	C ₁₀ H ₁₆	MH
43.	15.265	Linalool	0.76	0.18	1.74	C ₁₀ H ₁₈ O	OM
44.	15.389	Nonanal	0.56	*	*	C ₉ H ₁₈ O	AAI
45.	16.297	Alloocimen	*	0.20	0.58	C ₁₀ H ₁₆	MH
46.	18.824	Isopentyl cyclobutanecarboxylate	*	*	0.36	C ₈ H ₁₄ O ₂	FA
47.	18.852	α-Terpineol	0.23	*	*	C ₁₀ H ₁₈ O	OM
48.	19.285	Decanal	0.22	0.25	*	C ₁₀ H ₂₀ O	OM
49.	19.692	β-Cyclocitral	0.21	*	*	C ₁₀ H ₁₆ O	OM
50.	25.091	Cyclosativene	*	*	0.31	C ₁₅ H ₂₄	SH
51.	25.334	α-Copaene	1.61	*	1.68	C ₁₅ H ₂₄	SH
52.	25.605	.β. Bourbonene	1.52	*	1.26	C ₁₅ H ₂₄	SH
53.	26.905	Caryophyllene	12.17	12.11	10.49	C ₁₅ H ₂₄	SH
54.	28.003	.α.-Humulene	0.24	0.10	0.16	C ₁₅ H ₂₄	SH
55.	28.661	α-Amorphene	*	*	0.15	C ₁₅ H ₂₄	SH
56.	28.822	Curcumene	0.70	*	*	C ₁₅ H ₂₂	SH
57.	28.867	Germacrene-D	*	*	0.38	C ₁₅ H ₂₄	SH
58.	29.883	γ-Cadinene	*	*	0.22	C ₁₅ H ₂₄	SH
59.	30.059	δ-Cadinene	0.33	*	0.21	C ₁₅ H ₂₄	SH
TOPLAM			100	100	100		
Bileşen Sayısı			42	37	41		
AA: Aromatik alkol			3.38	1.10	4.35		
AAI: Aromatik aldehit			8.91	4.89	5.60		
AH: Aromatik hidrokarbon			*	*	0.54		
FA: Yağ asitleri metil esteri			0.70	0.11	1.47		
MH: Monoterpen hidrokarbon			68.78	81.26	71.44		

	R.T.	Bileşen	1. Alan	2. Alan	3. Alan	Formül	Sınıf
		OM: Oksijenli monoterpen	1.66	0.43	1.74		
		SH: Seskiterpen hidrokarbon	16.57	12.21	14.86		

Sideritis perfoliata L.'nin yaprak ve çiçeklerine ait uçucu bileşenlerinin alanlara göre aralarında istatistiksel olarak önemli bir fark yoktur. *Sideritis perfoliata* L.'nin yaprak ve çiçeklerine ait uçucu bileşenlerinin sınıflarının oranlarına yapılan Kruskal-Wallis testi sonucunda 2 nolu alanın medyanları arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemlidir ($p=0,000 < 0,05$).

Çizelge 4.8. *Sideritis perfoliata* L.'nin uçucu bileşenlerinin sınıflarının örnek alanlara göre Kruskal-Wallis testi sonuçları

	1. Alan	2. Alan	3. Alan
Chi-Square	,578	22,862	7,404
Df	4	4	4
Asymp. Sig.	,966	,000	,116

5. TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Halk arasında dağ çayı olarak tanınan *Sideritis* L. taksonları kaynatılmış sıcak suda 5-10 dakika demlenerek çay olarak kullanılmaktadır. Ağrı kesici, mide ağrılarına karşı, öksürük kesici, gaz giderici, bağırsak düzenleyici, diüretik ve iştah açıcı olarak kullanıldığı tespit edilmiştir.

Davraz Dağı 'nda yayılış gösteren 4 farklı doğal *Sideritis* L. taksonlarının yaprak ve çiçekleri üç farklı örnek alandan toplanmıştır. Katı faz mikro ekstraksiyon tekniği (SPME) kullanılarak, gaz kromatografisi kütle spektroskopisi (GC-MS) ile *Sideritis condensata* (Boiss. & Heldr.) subsp. *condensata*'nın yaprak ve çiçeklerinde 62 adet, *Sideritis hispida* P. H. Davis 'nın yaprak ve çiçeklerinde 46 adet, *Sideritis libanotica* Labill. subsp. *linearis*'in yaprak ve çiçeklerinde 54 adet ve *Sideritis perfoliata* L.'nin yaprak ve çiçeklerinde 59 adet uçucu bileşen tespit edilmiştir.

Sideritis condensata (Boiss. & Heldr.) subsp. *condensata*'nın β -Pinene, 3-Octanol, Limonene, Caryophyllene, *Sideritis hispida* P. H. Davis 'nın (E)-2-Hexenal, β -Myrcene, Caryophyllene, para-Cymene, *Sideritis libanotica* Labill. subsp. *linearis*'in (E)-2-Hexenal, 3-Octanol, Limonene, Caryophyllene ve *Sideritis perfoliata* L.'nin α -Pinene, β -Pinene, Limonene, Caryophyllene ana bileşenleri olarak belirlenmiştir. Caryophyllene bileşeni Davraz Dağı 'nda yayılış gösteren 4 farklı doğal *Sideritis* L. taksonlarının her birinde ana bileşenler arasında tespit edilmiştir. Limonene bileşeni ise *Sideritis hispida* P. H. Davis taksonu hariç diğer 3 taksonda ana bileşenler arasında belirlenmiştir.

Ezer ve Abbasoğlu (1996), Türkiye'de yayılış gösteren 3'ü endemik olan 4 *Sideritis* türünün GC ve GC/MS ile uçucu yağ bileşenlerini tespit etmişlerdir. *S. congesta* ve *S. argyrea*'da α -pinen ve β -pinen ana bileşenler olarak bulunmuştur. *S. condensata*'da β -karyofillen ve α -pinen ana bileşenler olarak tespit edilmiştir. *S. perfoliata*'da limonen ana bileşen olarak bulunmuştur. Yapılan çalışmanın sonucu *S. condensata*'da türü için bu tez çalışmasının sonucu ile farklılık göstermektedir. Ezer vd. yapmış olduğu çalışmada *S. condensata*'da β -karyofillen ve α -pinen ana bileşenler olarak bulunmuşken çalışmamızda ise β -Pinene, 3-Octenol, Limonene,

Caryophyllene ana bileşenler olarak bulunmuştur. Ezer vd. yapmış olduğu çalışmada *S. perfoliata*'da limonen ana bileşen olarak bulunmuştur. Bu sonuç çalışmamızın sonucunu desteklemektedir. Çalışmamızda farklı olarak ana bileşenler arasında *S. perfoliata*'da α -Pinene, β -Pinene, Caryophyllene bileşenleri de tespit edilmiştir.

Erbaş ve Fakir (2012) *Sideritis libanotica* Labill. subsp. *linearis*'de α -bisabolol (%30.85), β -fellandren (%25.29) ve germakren-D (%8.68) ana bileşenler olarak bulunmuşlardır. Yapılan çalışmanın sonucu bu tez çalışmasının sonucu ile farklılık göstermektedir. Çalışmamızda ise *Sideritis libanotica* Labill. subsp. *linearis*'de (E)-2-Hexenal, 3-Octanol, Limonene ve Caryophyllene ana bileşenler olarak tespit edilmiştir.

Kirimer vd. (1996) Türkiye'de endemik olarak bulunan *Sideritis condensata* Boiss.'nın altı adet örneğinin GC ve GC/MS ile uçucu yağ bileşenlerini tespit etmişlerdir. Germakren- D ve heksadekanoik asiti ana bileşenler olarak bulmuşlardır. Yapılan çalışmanın sonucu çalışmamızın sonucu ile farklılık göstermektedir. Çalışmamızda farklı olarak ana bileşenler arasında β -Pinene, 3-Octanol, Limonene, Caryophyllene bileşenleri bulunmuştur.

Özkan vd. (2005) *Sideritis condensata*, *Sideritis pisidica* ve *Sideritis perfoliata*'nın GC ve GC/MS ile uçucu yağ bileşenlerini tespit etmişlerdir. *Sideritis condensata*'da karvakrol, germakren-D, β -pinen ve β -karyofillen, *Sideritis pisidica*'da α -bisabolol, sabinen, α -pinen ve β -karyofillen, *Sideritis perfoliata*'da ise α -bisabolol, myrcene, β -karyofillen ve germakren-D ana bileşenler olarak tespit edilmiştir. Yapılan çalışmanın sonucu bu tez çalışmasının sonucu ile farklılık göstermektedir. Özkan vd. yapmış olduğu çalışmada *Sideritis condensata*'da karvakrol, germakren-D, β -pinen ana bileşenler olarak bulunurken, çalışmamızda *Sideritis condensata*'da β -Pinene, 3-Octanol, Limonene, Caryophyllene ana bileşenler olarak bulunmuştur. Ancak β -Pinene bileşeni her iki çalışmada da ana bileşen olarak tespit edilmiştir. Özkan vd. yapmış olduğu çalışmada *Sideritis perfoliata*'da ise α -bisabolol, myrcene, β -karyofillen ve germakren-D ana bileşenler olarak tespit edilirken, çalışmamızda *S. perfoliata*'da α -Pinene, β -Pinene, Limonene, Caryophyllene ana bileşenler olarak tespit edilmiştir.

Krimer vd. (2011) Türkiye için endemik bir tür olan *Sideritis hispida* P. H. Davis bitkisinin GC ve GC/MS ile uçucu yağ bileşenlerini tespit etmişlerdir. 63 adet farklı bileşen tespit etmiş olup, ana bileşenler olarak β -karyofillen ve karvakrol bulmuşlardır. Yapılan çalışmanın sonucu bu tez çalışmasının sonucu ile farklılık göstermektedir. Çalışmamızda *S. hispida*'da (E)-2-Hexenal, β -Myrcene, Caryophyllene, para-Cymene ana bileşenler olarak tespit edilmiştir.

Özderin (2010) Muğla-Ula Yöresi'nin Doğal Çay Bitkileri ve Uçucu Yağ Bileşenleri üzerine yapmış olduğu araştırmada, *Sideritis libanotica* Labill subsp. *linearis*'de myrcene, linalool, β pinene, α -cadino ve caryophyllene ana bileşenler olarak tespit etmiştir. Yapılan çalışmanın sonucu bu tez çalışmasının sonucu ile farklılık göstermektedir. Ancak her iki çalışmada da caryophyllene bileşeni ana bileşenler arasında belirlenmiştir.

Örneklerin alındığı noktalardaki, topoğrafik özellikler, iklim şartları, toprak özellikleri gibi ekolojik faktörlerin değişkenliklerinden dolayı sonuçların farklılık gösterdiği sonucuna varılmıştır.

Sonuç olarak, Davraz Dağı 'nda yayılış gösteren *Sideritis condensata* (Boiss. & Heldr.) subsp. *condensata*, *Sideritis hispida* P. H. Davis, *Sideritis libanotica* Labill. subsp. *linearis* ve *Sideritis perfoliata* L.'nin yaprak ve çiçeklerine ait uçucu bileşenleri ve yüzdeleri tespit edilmiştir. Yörede doğal çay olarak tüketilen bitkilerin ekonomik değerinin ortaya konulmasında ve bilinçli tüketiminin sağlanmasında bir alt yapı oluşturulmuştur.

Ayrıca halk arasında ağrı kesici, mide ağrılarına karşı, öksürük kesici, gaz giderici, bağırsak düzenleyici, diüretik ve iştah açıcı olarak çayı tüketilmektedir. Halkın *Sideritis* türlerini daha bilinçli bir şekilde tüketmesi için bu ve benzeri çalışmalar arttırılmalıdır.

Bitkilerin ilaç ve kozmetik ürünlerde hammadde olarak ya da gıda ürünlerinde doğal koruyucu madde ve aroma katmak amacıyla kullanılabilirliğini göstermek için çalışmalar arttırılmalıdır. Ayrıca *Sideritis* türlerinin antibakteriyal, antiseptik ve antimikrobiyal, deterrent özelliklerine ait detaylı çalışmalar yapılması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Abuasab, M.S., Cantino P.D. 1994. Systematic implications of polenmorphology in subfamilies Lamioideae and Pogostemonoideae (Labiatae). *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 81(4), 653-686.
- Açar, D., 2016., *Sideritis hispida* P. H. Davis Bitkisinin Fitokimyasal Analizleri. Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 143s.
- Alcaraz, M.J., Jimenez, M.J., Valverde, S., Sanz, J., Rabanal, R.M., Villar, A. 1989. Anti-inflamantory compounds from *Sideritis javalambrensis* n-hexane extract. *Journal of Natural Product.*, 52, 1088-1091.
- Alcaraz, M.J., Anon, M., Ubeda, A. 1990. Flavonoids as inhibitors of CCL4 induced cytotoxicity in isolated hepatocytes. *Planta Meditterian.*, 56, 679-682.
- Apostolos, G. 1997. Genetic studies on Greek mountain tea (*Sideritis* L.). *Lamiales Newsletter*, 5,8-9.
- Aydın, S., Öztürk, Y., 1996. Investigation of *Origanum onites*, *Sideritis congesta* and *Satureja cuneifolia* Essential Oils For Analgesic Aktivity. *Phytotherapy Reserch*, 10, 342-344.
- Aytaç, Z., Aksoy, A. 2000. A new *Sideritis* L. species (Labiatae) from Turkey. *Flora Meditterrian.*, 10,181-184.
- Basile, A., Senatore, F., Gargano, R., Sorbo, S., Del Pezo, M. 2005. Antibacterial and Antioxidant Activities in *Sideritis italica* (Miller) Greuter et Burdet essential oils. *Ethnopharmacol.*,102(1),6-32.
- Baser, K.H.C., Vural, M., Tümen, G., Akyalçın, H., Satıl, F. 1995. Two New Records for the Flora of Turkey. *Tr. J. Botany*, 19(4), 489–490.
- Başer, K. H. C., 2000. Uçucu yağların parlak geleceği. *Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Bülteni Sayı*, 15, Anadolu Üniversitesi Tıbbi ve Aromatik Bitki ve İlaç Araştırma Merkezi, Eskişehir
- Başer, K.H.C., 2002. Aromatic Biodiversity Among the Flowering Plant Taxa of Turkey. *Pure and Applied Chemistry* 74, 527-545.
- Başer, K.H.C., 2007. Tıbbi Bitkiler ve Sağlığımız. İnternet sitesi: www.derki.com/hekim/tibbi-bitkiler-ve-sagligimiz. Erişim tarihi: 20.09.2018

- Baydar, H., 2007. Tıbbi, Aromatik ve Keyf Bitkileri Bilimi ve Teknolojisi. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi, (Genişletilmiş 2. Baskı) Yayın No: 51, 216 s.
- Baydar, H., 2009. Tıbbi ve Aromatik Bitkileri Bilimi ve Teknolojisi. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi, (Genişletilmiş 3. Baskı) Yayın No: 51, 348 s.
- Bilginoğlu, E., 2015. Konya Ekolojik Şartlarında Farklı Gübre Dozlarına Göre Yetiştirilen Dağçayı Türlerinin (*Sideritis* spp.) Kurutma Yöntemlerine Göre Drog Verimi ve Bazı Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 52 s.
- Ceylan, A., 1987. Tıbbi Bitkiler (Uçucu Yağ İçerenler), Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, s. 481.
- Ceylan, S., 2009. Davraz Dağı (Isparta)'nda Kış Turizmi. Doğu Coğrafya Dergisi, 205-230.
- Chalchat, J. C., Özcan, M., 2005. Constituents of the Essential Oil of *Sideritis erythrantha* Boiss.&Heldr. var. *erythrantha*. General and Applied Plant Physiology, 31(1-2), 65-70.
- Çarıkcı, S., 2010. Bazı *Sideritis* (*Sideritis niveotomentosa*, *Sideritis hololeuca*, *Sideritis brevidens*) Türlerinin Diterpenik Bileşenlerinin İzolasyonu ve Yapılarının Tayini. Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 176s.
- Davis, P.H., 1982. Flora of Turkey and East Aegean Islands 7, Edinburg University Press., 948 p, Edinburg.
- De Las Heras, B., Vivas, J.M. ve Villar, A. 1990. Anti-inflammatory Activity of *Sideritis Javalambrensis* in Rats. *Planta Medica*, 56, 658-659.
- De Las Heras, B., Vivas, J.M., Villar, A. 1994. Anti-inflammatory Activity of *Sideritis Javalambrensis* Extracts. *Journal of Ethnopharmacol.*, 41, 15-17.
- De Las Heras, B., Hoult J. R . S. 1995. Non - Cytotoxic İnhibition of Macrophage Eicosanoid and Effects on Leukocyte Functions and Reactive Oxygen Species of Two Novel Anti-İnflammatory Plant Diterpenoids. *Planta Medica*, 61, 3336.
- Dirmenci, T. 2003. Türkiye'de Yetisen *Nepeta* L. (*Lamiaceae*) Türleri Üzerinde Taksonomik Arastırmalar, Doktora Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.

- DMI, 2018. Isparta İli İçin 1929-2017 Yılları Arasına Ait Bazı İklim Verileri. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Duman, H., Aytaç, Z., Ekici, M., Karaveliogulları, A., Dönmez, A.A., Duran, A., 1995. Three New Species (Labiatae) from Turkey. *Flora Mediterranean*, 5, 221-228.
- Duman, H., Başer, K.H.C., Aytaç, Z. 1998. Two New Species and a New Hybrid from Anatolia. *Turkish Journal of Botany*, 22 (1),51–57.
- Duman, H., Kirimer, N., Ünal, F., Güvenç, A., Şahin, P., 2005. Türkiye *Sideritis* L. Türlerinin Revizyonu. Proje No: TBAG-1853 (199T090), 555s.
- Durmuşkahya, C., 2005. Aşağı Gediz Havzası Vejetasyon Ekolojisi. Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 169 s.
- Erbaş, S., Fakir, H., 2012. Türkiye'nin Batı Akdeniz Yöresinde Doğal Olarak Yetişen Dağ Çayı (*Sideritis libanotica* Labill. subsp. *linearis* (Bentham) Bornm) ve Bayır Kekliği (*Origanum sipyleum* L.) Türlerinin Uçucu Yağ Oranları ve Bileşenlerinin Belirlenmesi. *SDÜ Orman Fakültesi Dergisi*, No:13, 119-122 s.
- Evliyaoğlu, S., 1996. Türkiye Turizm Coğrafyası ve Türkiye Coğrafyasının Ana Hatları. Dizgi Ofset, 72s, Ankara.
- Ezer, N., Sezik, E., Erol, K., Özdemir, M. 1991. The Antispasmodic Activity of Some *Sideritis* Species. *Proceedings of 9th Symposium on Plant Drugs*, Eskisehir, 371–381.
- Ezer, N., Sakar, M. K., Rodriguez, B., De La Torre, M. C., 1992. Flavonoid Glycosides and A Phenylpropanoid Glycosides from *Sideritis perfoliata*. *International Journal of Pharmacognosy* 30, 61.
- Ezer, N., Abbasoğlu, U. 1996. Antibacterial Activity of Essential oils of Some *Sideritis* species Growing in Turkey. *Fitoterapia*, 5, 474-475.
- Fernandez - Peralta, A.M., Gonzalez - Aguilera, J. J., Sanudo, A. 1986 Phylogenetic relationships in the *Sideritis leucantha* Group (Lamiaceae). *Plants Systematics and Evolution*, 152, 167-183.
- Gabrieli, C.N., Kefalas, P.G., Kokkalou, E.L. 2005. Antioxidant activity of flavonoids from *Sideritis raeseri*. *Journal of Ethnopharmacol.*, 96(3), 423-428.
- Garcia- Granodos, A., Martinez, A., Onorato, M. E. 1985. Diterpenoids from *Sideritis pusilla* subsp. *flavobirens*. *Phytochemical*, 23,607-610.

- Gergis, V., Spiliotis, V., Argyriadou, N., Poulos, C. 1990. Antimicrobial Activity of Essential Oils from Greek *Sideritis* species. Pharmazie, 1, 70.
- Gergis, V., Spiliotis, V., Argyriadou, N., Poulos, C. 1991. Relation Between the Antimicrobial Activity and the Chemical Composition of the Essential Oil of *Sideritis sipylea* Boiss. (Labiatae). Flavour and Fragrance Journal, 1, 93-95.
- Godoy, A., De Las Heras, B., Vivas, J. M., Villar, A. 2000. Antiinflammator Properties of a Lipid Fraction Obtained from *Sideritis javalambrensis*. Biological and Pharmaceutical Bulletin, 23, 1193-1197.
- Goliaris, A.H., Roupakias, D.G. 1997. Yield performance of interspecific F1 hybrids of the Greek Mountain Tea. Plant Breeding, 116, 493-497.
- Güner, A., 2012. Türkiye Bitkileri Listesi, Damarlı Bitkiler. Nezahat Gökyiğit
- Hedge, I.C., 1986. Labiatae of South-West Asia: Diversity, Distribution and Endemism. Proceedings of the Royal Society of Edinburg, vol. 89B, 23-35.
- Hernandez-Perez, M., Rabanal, R. M. 2002a. Analgesic and antiinflammatory properties of *Sideritis lotsyi* var. *mascaensis*. Phytother. Res., 16,3, 264-266.
- Hernandez-Perez, M., Rabanal, R.M. 2002b. Evolution of the Antiinflammatory and Analgesic Activity of *Sideritis canariensis* var. *pannosa* in mice. Journal of Ethnopharmacol., 81,1 43-47.
- Hernandez-Perez, M., Sanchez-Mateo, C.C., Montalbetti-Moreno, Y., Rabanal, R. M. 2004. Studies on the analgesic and anti-inflammatory effects of *Sideritis candicans* Ait. var. *eriocephala*. Journal of Ethnopharmacol., 93 (23), 279-284.
- İşcan, G., Kirimer, N., Kurkcuoğlu, M., Baser, K. H. C. 2005. Composition and Antimicrobial Activity of the Essential Oil of Two Endemic Species from Turkey: *Sideritis cilicica* and *Sideritis bilgerana*. Chemistry of Natural Compounds, No:6
- Kalaycıoğlu, A., Öner, C., 1994. Bazı bitki ekstraktlarının antimutajenik etkilerinin Amest-Salmonella test sistemi ile araştırılması. Tr. Botany, 18, 117- 122.
- Kantarıcı, M.D., 1991. Akdeniz Bölgesi'nin Yetisme Ortamı Bölgesel Sınıflandırılması. T.C. Tarım Orman ve Köyisleri Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü Yayın Sıra No:668, Seri No: 64, 150 s, Ankara.

- Karadoğan, T., Baydar, H., Özçelik H., 2003. Göller Yöresinde Lamiaceae Familyasına Dahil Bitki Türlerinin Tespiti ve Tıbbi ve Aromatik Değerlerinin Belirlenmesi, Proje No: TOGTAG-2599.
- Karousou, R., Bosabalidis, A. M., Kokkini, S., 1992. *Sideritis syriaca* ssp. *syriaca* Glandular Trichome Structure and Development in Relation to Systematics. Nordic Journal of Botany, 12, 31-37.
- Kirimer, N., Kürkçüoğlu, M., Özek, T., Başer, K. H. C., 1996. Composition of Essential Oil of *Sideritis condensata* Boiss. et Heldr.. Flavour and Fragrance Journal, Vol. 11, 315-320.
- Kirimer, N., Tabanca, N., Tümen, G., Duman, H., Başer, K. H. C., 1999. Composition of the Essential Oils of Four Endemic *Sideritis* Species From Turkey. Flavour and Fragrance Journal, 14, 421-425.
- Kirimer, N., Tabanca, N., Özek, T., Tümen, G., Başer, K. H. C., 2000. Essential Oils of Annual *Sideritis* Species Growing in Turkey. Pharmaceutical Biology, 38(2), 106-111.
- Kirimer, N., Tabanca, N., Demirci, B., Başer, K. H. C., Duman, H., Aytaç, Z., 2001. The Essential Oil of a New *Sideritis* Species: *Sideritis ozturkii* Aytac and Aksoy. Chemistry of Natural Compounds, 37(3), 234-237.
- Kirimer, N., Tabanca, N., Özek, T., Baser, K.H.C., Tümen, G., Duman, H. 2003. Composition of Essential Oils from Five Endemic *Sideritis* Species. Journal of Essential Oil Research, 4, 221–225.
- Kirimer, N., Başer, K.H.C., Demirci, B., Duman, H., 2004. Essential Oils of *Sideritis* Species of Turkey Belonging To The Section *Empedoclia*. Chemistry of Natural Compounds, 40 (1), 19-23.
- Kirimer, N., Özek, T., Başer, K.H.C., Tümen, G., 2011. Essential Oil of *Sideritis hispida* P. H. Davis, an Endemic Species from Turkey. Journal of Essential Oil Research, 6(4), 435-436.
- Koleva, I.I., Linssen, J.P. H., A Van Beek, T., Evstatieva, L.N., Kortenska V. and Handjieva, N., 2003. “Antioxidant activity screening of extracts from *Sideritis* species (Labiatae) grown in Bulgaria”, Journal of the Science of Food and Agriculture, 83, 809-819.
- La – Serna Ramos , I.E., Negrin - Sosa, L., Perez de Paz, P.L. 1994. A palynological study of the genus *Sideritis* subgenus *Marrubiastrum* endemism. Grana, 33, 21-37.

- Navarro, A., De las Heras, B. ve Villar, A. 2000. Immunomodulating Properties of the Diterpene Andalusol. *Planta Meditterian*, 66(3), 289-291.
- Navarro, A., De las Heras, B. ve Villar, A. 2001. Anti-inflammatory an Immunodulatin Properties of a Sterol Fraction from *Sideritis fotoens*. *Clem. Biological and Pharmaceutical Bulletin*, 24(5), 470-473.
- Obon de Castro, C. ve Rivera Nunez, D. 1994. A Taxonomic Revision of the Section *Sideritis* (Genus *Sideritis*) (Labiatae). In: Cramer, J., ed., Vol. 21, *Phanerogamarum Monographiae*, Berlin-Stuttgart.
- Oğur, R., 1994. Mersin bitkisi (*Myrtus communis* L.) Hakkında Bir İnceleme. *Çevre Dergisi* 10, 21-25.
- Otan, H., Sarı, A.O., Nakipoglu, M. ve Aydın, H. 1994. Türkiye'den Toplanan Bazı *Sideritis* L. Türlerinin Floristik Kayıtları. *Anadolu, J. of AARI*, 4(2), 22-36.
- Özcan, M., 2001. Essential Oil Composition of Turkish Mountain Tea (*Sideritis* spp.). *Food Chemistry*, 75, 459-463.
- Özçelik, H., Serdaroğlu, H., 2000. Isparta Florasına Ön Hazırlık. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 4(1), 135-154.
- Özderin, S., 2010. Muğla-Ula Yöresi'nin Doğal Çay Bitkileri ve Uçucu Yağ Bileşenleri. *Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi*, 92s.
- Özkan, G., Sagdıç, O., Özcan, M., Özçelik, H., ve Ünvers, A. 2005. Antioxidant and Antibacterial Activities of Turkish Endemic *Sideritis* Extracts. *Grasasy Aceites*, 1, 16–20.
- Papanikolaou, K. ve Kokkini, S., 1982. A Taxonomic Revision of *Sideritis* L. Section *Empedoclia* (Rafin) Bentham (Labiatae) in Greece, *Aromatic Plants: Basic and Applied aspects*, (Ed., Margaris, N. et.al). The Hague, Boston, London, 101-128.
- Rejdali, M., 1990. Seed morphology and taxonomy of the North African species of *Sideritis* L. (Lamiaceae). *Botanical Journal Linnean Society*, 103 (4): 317- 324.
- Rejdali, M. 1991. Leaf micromorphology and taxonomy of North African species of *Sideritis* L. (Labiatae). *Botanical Journal of the Linnean Soc.*, 107, 67-77.

- Rejdali, M. 1992. A numerical Analysis of *Sideritis* L. (Lamiaceae) from North Africa. *Botanical Journal of the Linnean Soc.*, 108: 389-398.
- Rios, J.L., Manez, S., Paya, M., Alcaraz, M.J. 1992 Antioxidant activity of flavanoids from *Sideritis javalambrensis*. *Phytochemistry*, 31, 1947-1950 .
- Rios, J.L., Manez, S., Paya, M., Alcaraz, M.J. 1992 Antioxidant activity of flavanoids from *Sideritis javalambrensis*. *Phytochemistry*, 31, 1947-1950 .
- Sağlam, C., 2007. Davras Dağı (Isparta) ve Çevresinin Orman ve Çalı Vegetasyonu. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 11-2, 140-157.
- Seçmen, Ö., Gemici, Y., Görk, G., Bekat, L., Leblebici, E., 2011. Tohumlu Bitkiler Sistematigi, 9. Baskı, 361 s. Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir.
- Todorova, M. N., Christov, R. C., Evstatieva, L. N., 2011. Essential Oil Composition of Three *Sideritis* Species from Bulgaria. *Journal of Essential Oil Research*, 12, 418-420.
- Tomas – Barberan, F.A., Lopez - Gomex, C., Villar, A. 1986. Tomas - Lorente, F., Inhibition of Lens Aldose Reductase by Labiatae Flavanoids. *Planta Meditterian*, 52, 239–240.
- Tomas - Barberan, F. A., Manez, S., Villar, A. 1987. Identification of Anti-Inflammatory from Agents from *Sideritis* Species Growing in Spain. *Journal of Natural Product*, 50, 313-314.
- Villar, A., Gasco, M. A., Alcaraz, M.J. 1984. Anti-inflammatory and Antiulcer Properties of Hypolaetin 8 - Glucoside, a Novel Plant Flavonoid. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 36, 820-823.
- Villena, C., Vivas, J.T., Villar, A.M. 2000 Suppression of Croton Oil - Induce Rabbit Corneal Edema by *Sideritis javalambrensis*. *Journal of Ethnopharmacol*, 71, 301-305.
- Weiss, E.A., 1997. Essential Oil Crops. *The Journal of Agricultural Science*, 129, 121-123
- Yesilada, E., Ezer, N. 1989. The Anti-Inflammatory Activity of Some *Sideritis* Species Growing in Turkey. *International Journal of Crude Drug Research*, 27, 38-40
- Zarzuolo, A., Garcia, E., Jimenez, J., Ocete, M.A., Utrilla, P. 1993. Antiinflammatory and Anti-Ulcerative Activity of Various Species of the Genus *Sideritis* from the Alpujarra Region of Spain. *Fitoterapia*, 64, 26-30.

ÖZGEÇMİŞ

Adı ve Soyadı: Serap DEMİR
Doğum Yeri ve Yılı: Antalya/Serik -1994
Medeni Hali: Bekar
Yabancı Dili: İngilizce
e-posta: Serapdemir1014@gmail.com

Eğitim Durumu

Lise: Çandır Çok Programlı Anadolu Lisesi, 2008-2012
Lisans: SDÜ, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği, 2012-2016

Mesleki Deneyim

- Ünse Mühendislik (Temmuz 2016-09.05.2017)-Orman Mühendisi
- Erguvan Ormancılık (10.05.2017-20.12.2017)- Orman Mühendisi
- Maki Mühendislik (16.04.2018- Devam ediyor)- Orman Mühendisi