

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

***Sideritis stricta* Boiss. & Heldr. (Lamiaceae) TÜRÜNÜN DOĞAL VE KÜLTÜR
FORMLARININ MORFOLOJİK, ANATOMİK, EKOLOJİK VE UÇUCU YAĞ
İÇERİKLERİ YÖNÜNDEN KARŞILAŞTIRILMASI**

Canan DÜLGEROĞLU

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

2013

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

***Sideritis stricta* Boiss. & Heldr. (Lamiaceae) TÜRÜNÜN DOĞAL VE KÜLTÜR
FORMLARININ MORFOLOJİK, ANATOMİK, EKOLOJİK VE UÇUCU YAĞ
İÇERİKLERİ YÖNÜNDE KARŞILAŞTIRILMASI**

Canan DÜLGEROĞLU

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**(Bu tez Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından
2012.02.0121.003 nolu proje ile desteklenmiştir.)**

2013

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

***Sideritis stricta* Boiss. & Heldr. (Lamiaceae) TÜRÜNÜN DOĞAL VE KÜLTÜR
FORMLARININ MORFOLOJİK, ANATOMİK, EKOLOJİK VE UÇUCU YAĞ
İÇERİKLERİ YÖNÜNDE KARŞILAŞTIRILMASI**

Canan DÜLGEROĞLU

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

Bu tez .././2013 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Oybirliği/Oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

Yrd. Doç. Dr. Orhan ÜNAL (Danışman)
Prof. Dr. Kenan TURGUT
Doç. Dr. Ramazan Süleyman GÖKTÜRK

ÖZET

***Sideritis stricta* Boiss. & Heldr. (Lamiaceae) TÜRÜNÜN DOĞAL VE KÜLTÜR FORMLARININ MORFOLOJİK, ANATOMİK, EKOLOJİK VE UÇUCU YAĞ İÇERİKLERİ YÖNÜNDE KARŞILAŞTIRILMASI**

Canan DÜLGEROĞLU

Yüksek Lisans Tezi, Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Orhan ÜNAL

Haziran 2013, 133 sayfa

Bu çalışmada endemik *Sideritis stricta* Boiss. & Heldr. apud Bentham türünün doğal yaşam ortamlarından, kültür ortamına alınmasına bağlı olarak morfolojik, anatomik, ekolojik ve uçucu yağ içerikleri yönünden oluşabilecek değişiklikler incelenmiştir.

S. stricta türüne ait örnekler ikisi doğal ikisi kültür olmak üzere dört farklı lokasyondan, çiçeklenme döneminde toplanmıştır. Bitki örneklerinin toplandığı alanlara ait sıcaklık, yağış, nem gibi iklimsel özellikler tespit edilmiştir. Çalışma alanlarından toprak örnekleri alınmış ve yükseklik ölçümü yapılmıştır. Toprak örneklerinin fiziksel ve kimyasal analizleri kapsamında bünye analizi, toprak asitliği, elektriksel iletkenlik, kalsiyum karbonat, organik madde, toplam fosfor, potasyum, kalsiyum, magnezyum miktarları bulunmuştur. Bitki organlarındaki besin elementleri analizleri için bitkilerdeki azot miktarı, fosfor, potasyum, magnezyum, kalsiyum, bor, bakır, demir, mangan ve çinko miktarları tespit edilmiştir. Bitkilerin toprak üstü kısımlarına ait morfolojik özellikleri de ölçülmüş, kök, gövde ve yaprak enine anatomik kesitlerinin fotoğrafları çekilmiştir. Bitki örneklerinin uçucu yağları hidrodistilasyon yöntemiyle çıkarılarak uçucu yağ bileşenleri GS ve GS-MS ile belirlenmiştir.

Çalışmamız sonucunda elde ettiğimiz veriler ışığında doğal ve kültür formlarını karşılaştırdığımızda; dört alanda da tipik Akdeniz iklimi görülmele birlikte Kaş ilçesi diğerlerine göre daha kurak bir iklime sahiptir. Doğal örneklerin yetiştiği toprakların kum oranının kültür örneklerinin yetiştiği topraklardakinden daha fazla olduğu belirlenmiştir. Araştırmanın yapıldığı alanların toprak örnekleri alkali, tuz bakımından ihmal edilebilir, kireçli, organik maddece zengin ve makro besin elementleri bakımından yeterli olarak bulunmuştur. Bitkilerde morfolojik değerlendirmeler sonucunda doğal yetişen bireylerde kaliks, korolla ve braktelerin kültüre alınanlardan daha büyük olduğu gözlenmiştir. Anatomik açıdan doğal ve kültür örnekleri arasında belirgin bir farklılık görülmemiştir. Bitki besin elementi analizleri sonucunda doğal örneklerde potasyum, kalsiyum, mangan ve bor elementleri kültür örneklerinden daha fazladır. Uçucu yağ verimi doğal örneklerde kültüre alınanlardan daha yüksek çıkmıştır. Dört örnekte de ortak uçucu yağ ana bileşenleri tespit edilmekle birlikte uçucu yağ kompozisyonları çeşitlilik göstermektedir. Uçucu yağ ana bileşen oranı bakımından Kaş'tan toplanan kültür örneklerinin doğal formlarla benzer olması *S. stricta* türünün uygun koşullarda kültüre alındığı zaman doğal formlarına benzer kalitede ürün elde edilebileceğini göstermektedir.

ANAHTAR KELİMELEER: *Sideritis stricta*, *Lamiaceae*, Ekoloji, Morfoloji, Anatomi, Uçucu Yağlar, Endemik.

JÜRİ: Yrd. Doç. Dr. Orhan ÜNAL (Danışman)
Prof. Dr. Kenan TURGUT
Doç. Dr. Ramazan Süleyman GÖKTÜRK

ABSTRACT

COMPARISON OF WILD AND CULTIVATED FORM OF *Sideritis stricta* Boiss. & Heldr. (Lamiaceae), REGARDING THEIR ECOLOGICAL, ANATOMICAL, MORFOLOGICAL AND VOLATILE OIL PROPERTIES

Canan DÜLGEROĞLU

MSc Thesis in Biology

Supervisor: Yrd. Doç. Dr. Orhan ÜNAL

June 2013, 133 pages

In this study, depending on endemic *Sideritis stricta* Boiss. & Heldr. apud Bentham species taken from its natural habitats to the culture environment the changes that may occur in terms of morphological, anatomical, ecological and essential oil contents were examined.

Plant samples belonging to *S. stricta* were collected from four different locations, during the flowering period. Two of the locations were wild environments and the others were cultural environments in different regions of Antalya. Climatic features such as temperature, humidity and rain of the areas where plants were collected were determined. Soil samples were taken from the work areas and height measurements were made. In the context of physical and chemical analysis of soil samples, within the analysis, soil acidity, electrical conductivity, calcium carbonate, organic matter, total phosphorus, potassium, calcium and magnesium quantities were found. For nutrient analysis of plant organs, the amount of nitrogen, phosphorus, potassium, magnesium, calcium, manganese, iron, zinc, copper and boron quantities have been detected. Above ground parts of plants belonging to the morphological characteristics were measured and photographed, most of the anatomic sections, root, stem and leaf were photographed. Essential oil components of sample plants were subtracted with the method of hidrodistilasyon and determined by GC and GC-MS.

When we compare the results although all locations have similar climatic conditions, the location of Kaş where one of the cultural samples was collected, is more arid than other locations. The soil sample of wild environments was sandier than the soil sample of cultural environments. The soil samples of the area which the research was done was negligible in terms of alkali, salt, marl and rich in organic matter and found satisfactory in terms of macro-nutrients. It was seen that, by taken from their natural environments and grown in a different environment the plants had some morphological changes. Calyx, corolla and bracts of natural forms were bigger than cultural forms'. No significant difference was observed anatomically between natural and cultural samples. According to plant nutrition analysis, amount of potassium, calcium, manganese and boron quantities were higher in natural plant samples. Volatile oil yield was higher in natural forms. In volatile oils of all plant samples there were same main components however volatile oil composition showed variety. Main component rate in cultural samples collected from Kaş was similar to rates that of natural samples. These results

indicates that when *S. stricta* cultivated under appropriate conditions, it is possible to get production with the similar quality as natural plants.

KEYWORDS: *Sideritis stricta*, Lamiaceae, Ecology, Morphology, Anatomy, Essential Oils, Endemic.

JÜRİ: Yrd. Doç. Dr. Orhan ÜNAL (Supervisor)
Prof. Dr. Kenan TURGUT
Doç. Dr. Ramazan Süleyman GÖKTÜRK

ÖNSÖZ

Türkiye'nin özellikle kıyı bölgeleri olmak üzere büyük bir bölümünde yayılış gösteren *Sideritis* L. türlerine karşı olan ilgi ve talep, antioksidant özelliği nedeniyle her geçen gün artmaktadır. Bu nedenle *Sideritis* L. türlerinin tarıma uygun olanlarının kültüre alınıp tarımsal özelliklerinin belirlenmesine yönelik çalışmalar yapılmaktadır. Endemik olan *Sideritis stricta*'nın doğal yaşam ortamından kültür ortamına alınmasına bağlı olarak morfolojik, anatomik, ekolojik ve uçucu yağ içerikleri yönünden oluşabilecek değişimler araştırılmıştır. Yapılan bu çalışma, doğadan bilinçsizce toplanan ve kültüre alınan *S. stricta* türünün ekolojik isteklerinin belirlenmesine, ekonomik ve tıbbi değerinin ortaya çıkmasına, bu özellikteki bitkilerin doğal ortamlarının korunmasına imkan sağlayacaktır. Çalışmamızın daha sonra yapılacak olan araştırmalara kaynak olması beklenmektedir.

Bana bu konuda çalışma fırsatı sağlayan, çalışmalarımın her aşamasında yardım ve desteklerini esirgemeyen Akademik Danışman hocam sayın Yrd. Doç. Dr. Orhan ÜNAL'a (Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi), çalışmalarımda kullandığım kültüre alınmış *S. stricta* örneklerinin teminini sağlayan sayın Dr. Saadet TUĞRUL AY'a (Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü) ve sayın Erol BOZCA'ya (Evrenler İth. İhr. Turizm Tic Ltd Şti.), istatistiksel çalışmalarda yardımcı olan sayın Yrd. Doç. Dr. Mustafa YAVUZ'a (Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi), pek çok konuda bilgisine başvurduğum sayın Prof. Dr. Mustafa GÖKÇEOĞLU'na (Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi), bitki anatomik kesitleri ile ilgili bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım sayın Prof. Dr. Ş. Fatih TOPCUOĞLU'na, bitki uçucu yağları konusunda bilgi ve tecrübelerini benden esirgemeyen sayın Doç. Dr. Hüseyin ÇETİN'e (Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi), bitki örneklerine ait çiçeklerin morfolojik görüntülemesi konusunda çalışma imkanı sağlayan sayın Prof. Dr. Battal ÇIPLAK'a (Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi), anatomik kesitlerin görüntülenmesi ve fotoğraflarının çekilmesi sırasında bilgi ve yardımlarını esirgemeyen, bana Anatomi Anabilim Dalı'nda çalışma imkanı sağlayan sayın Doç. Dr. Levent SARIKCIOĞLU'na (Tıp Fakültesi, Temel Tıp Bilimleri), uçucu yağların çıkarılması ve analizleri ile toprak ve bitki element analizlerinin yapıldığı Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü çalışanlarına, araştırmama maddi destek sağlayan (Proje no: 2012.02.0121.003) Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'ne, ayrıca bana çalışma ortamı sağlayan Biyoloji Bölümü'ne, maddi manevi her konuda destekleriyle hep yanımda olan ve arazi çalışmalarımın yardımcı olan annem Gülseren DÜLGEROĞLU'na, babam Ömer DÜLGEROĞLU'na, ablam Neriman CİN'e, eniştem Hüseyin CİN'e ve burada isimlerini veremediğim emeği geçen herkese teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	iii
ÖNSÖZ	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	xii
ÇİZELGELER DİZİNİ	xv
1. GİRİŞ	1
2. KURAMSAL BİLGİLER VE KAYNAK TARAMALARI	4
2.1 Kuramsal Bilgiler	4
2.1.1 Lamiaceae (Labiatae) Familyası	4
2.1.2 <i>Sideritis</i> L. Cinsi.....	4
2.1.3 <i>Sideritis stricta</i> Boiss. & Heldr.	5
2.2 Kaynak Taramaları.....	6
3. MATERYAL VE METOT.....	9
3.1 Materyal.....	9
3.2 Arazi çalışmaları	9
3.3 İklim verileri	10
3.4 Toprak analizleri	10
Çizelge 3.2. Toprak özellikleri için bazı alt ve üst sınır değerleri.....	13
3.5 Morfometrik Ölçümler	14
3.6 Anatomik Çalışmalar.....	14
3.7 Bitki Makro ve Mikro Element Analizleri	14
3.8 Bitki Uçucu Yağ Eldesi ve Gaz Kromatografisi; Kütle Spektrofotometresi (GC-MS) Analizi	16
3.9 İstatistiksel Çalışmalar	16
4. BULGULAR	18
4.1 Aksu-BATEM'deki Koleksiyon Bahçesinde Yetiştirilen <i>Sideritis stricta</i> Boiss. & Heldr.....	18
4.1.1 İklimi	18

4.1.2 Toprak özelliği	22
4.1.3 Morfolojik özelliği.....	22
4.1.4 Anatomik özelliği	25
4.1.5 Besin elementi içeriği	26
4.1.6 Uçucu yağ içeriği.....	26
4.2. Kaş İlçesinde Yetiştirilen <i>Sideritis stricta</i> Boiss. & Heldr	28
4.2.1. İklimi.....	28
4.2.2. Toprak özelliği	33
4.2.3. Morfolojik özelliği.....	33
4.2.4. Anatomik özelliği	36
4.2.5. Besin elementi içeriği	36
4.2.6. Uçucu yağ içeriği.....	38
4.3. Serik İlçesinde Doğal Olarak Yetişen <i>Sideritis stricta</i> Boiss. & Heldr.....	39
4.3.1. İklimi.....	39
4.3.2. Toprak özelliği	43
4.3.3. Morfolojik özelliği.....	43
4.3.4. Anatomik özelliği	46
4.3.5. Besin elementi içeriği	46
4.3.6. Uçucu yağ içeriği.....	48
4.4. Kemer İlçesinde Doğal Olarak Yetişen <i>Sideritis stricta</i> Boiss. & Heldr.	49
4.4.1. İklimi.....	49
4.4.2. Toprak özelliği	54
4.4.3. Morfolojik özelliği.....	54
4.4.4. Anatomik özelliği	57
4.4.5. Besin elementi içeriği	57
4.4.6. Uçucu yağ içeriği.....	59
5. TARTIŞMA.....	61
5.1. İklimi	61
5.2. Toprak Özellikleri	63
5.3. Morfolojik Özellikleri	66
5.4. Anatomik Özellikleri.....	73
5.6. Besin Elementi İçerikleri	73

5.7. Uçucu Yağ İçerikleri	75
6. SONUÇ	80
KAYNAKLAR.....	82
EKLER.....	90
Ek - 1. Bitki uçucuyağ ana bileşenlerine ait istatistik verileri	90
Ek - 2. Bitki örneklerinin morfolojik özelliklerine ait istatistik verileri	101
ÖZGEÇMİŞ	

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

%	Yüzde
±	Standart Sapma
+	Artı
X	Çarpım
/	Bölüm
=	Eşittir
°C	Santigrad derece
Ca	Kalsiyum
CaCO₃	Kalsiyum Karbonat
cm	Santimetre
Ec	Elektriksel İletkenlik (mikromhos / cm)
°F	Fahrenhayt derece
Fe	Demir
gr	Gram
K	Potasyum
kg	Kilogram
km	Kilometre
L	Litre
m	Metre
Mg	Magnezyum
mm	Milimetre
ml	Mililitre
Mn	Mangan

N	Azot
P	Fosfor
ph	Asitlik ölçer
ppm	Parts Per Million
sn	Saniye
x20	Objektifin Büyütme Gücü (20 defa)
x40	Objektifin Büyütme Gücü (40 defa)
Zn	Çinko

Kısaltmalar

A	Amonyum
ae	Alt epidermis
üe	Üst epidermis
ağ	Ağırlık
e	Epidermis
f	Floem
k	Kutikula
kl	Kollenkima
ko	Korteks
ks	Ksilem
max	Maksimum
min	Minumum
mol	Molalite
N	Birey sayısı
Ort	Ortalama
ö	Öz

öt	Örtü tüyü
p	Parankima
pe	Periderm
s	Sklerankima
ss	Standart sapma
st	Salgı tüyü

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. <i>S. stricta</i> 'nın ülkemizdeki yayılış alanları.....	6
Şekil 4.1. <i>S. stricta</i> bitkisinin yetiştirildiği Aksu-BATEM alanının klimatogramı.....	19
Şekil 4.2. <i>S. stricta</i> bitkisinin yetiştirildiği Aksu-BATEM alanının iklim diyagramı.....	19
Şekil 4.3. <i>S. stricta</i> bitkisinin yetiştirildiği Aksu-BATEM alanı su bilançosu	20
Şekil 4.4. <i>S. stricta</i> bitkisinin yetiştirildiği BATEM koleksiyon bahçesi	23
Şekil 4.5. Aksu-BATEM'de yetiştirilen <i>S. stricta</i> bitkisinin morfolojik özellikleri	23
Şekil 4.6. Aksu-BATEM'de yetiştirilen <i>S. stricta</i> bitkisinin anatomik özellikleri	24
Şekil 4.7. BATEM'de yetiştirilen <i>S. stricta</i> bitkisinin uçucu yağ kromatogramı	26
Şekil 4.8. BATEM'de yetiştirilen <i>S. stricta</i> bitkisinin uçucu yağ ana bileşenleri.....	26
Şekil 4.9. <i>S. stricta</i> bitkisinin yetiştirildiği Kaş ilçesinin klimatogramı.....	30
Şekil 4.10. <i>S. stricta</i> bitkisinin yetiştirildiği Kaş ilçesinin iklim diyagramı	30
Şekil 4.11. <i>S. stricta</i> bitkisinin yetiştirildiği Kaş ilçesinin su bilançosu	31
Şekil 4.12. Kaş'ta yetiştirilen <i>S. stricta</i> 'nın genel görünüşü	34
Şekil 4.13. Kaş'ta yetiştirilen <i>S. stricta</i> bitkisinin morfolojik özellikleri.....	34
Şekil 4.14. Kaş'ta yetiştirilen <i>S. stricta</i> bitkisinin anatomik özellikleri	36
Şekil 4.15. Kaş'ta yetiştirilen <i>S. stricta</i> bitkisinin uçucu yağ kromatogramı.....	37
Şekil 4.16. Kaş'ta yetiştirilen <i>S. stricta</i> bitkisinin uçucu yağ ana bileşenleri.....	37
Şekil 4.17. Serik ilçesine ait klimatogram	39
Şekil 4.18. Serik ilçesine ait iklim diyagramı	40
Şekil 4.19. Serik ilçesine ait su bilançosu	41
Şekil 4.20. Serik'te doğal olarak yetişen <i>S. stricta</i> bitkisinin genel görünüşü.....	44

Şekil 4.21. Serik’te doğal olarak yetişen <i>S. stricta</i> bitkisinin morfolojik özellikleri.....	44
Şekil 4.22. Serik’te doğal olarak yetişen <i>S. stricta</i> bitkisinin kök, gövde, yaprak enine kesitleri	46
Şekil 4.23. Serik’te doğal olarak yetişen <i>S. stricta</i> bitkisinin uçucu yağ kromatogramı	47
Şekil 4.24. Serik’te yetişen <i>S. stricta</i> ’nın uçucu yağ ana bileşenleri.....	47
Şekil 4.25. Kemer ilçesine ait klimatogram	50
Şekil 4.26. Kemer ilçesine ait iklim diyagramı	51
Şekil 4.27. Kemer ilçesine ait su bilançosu	52
Şekil 4.28. Kemer’de doğal olarak yetişen <i>S. stricta</i> bitkisinin genel görünüşü.....	55
Şekil 4.29. Kemer’de doğal olarak yetişen <i>S. stricta</i> bitkisinin morfolojik özellikleri...55	
Şekil 4.30. Kemer’de doğal olarak yetişen <i>S. stricta</i> bitkisinin anatomik özellikleri....57	
Şekil 4.31. Kemer’de doğal olarak yetişen <i>S. stricta</i> bitkisinin uçucu yağ kromatogramı	58
Şekil 4.32. Kemer ilçesinde doğal olarak yetişen <i>S. stricta</i> bitkisinin uçucu yağ ana bileşenleri	58
Şekil 5.1. Bitki örneklerinin toplandığı alanlara ait klimatogramlar	60
Şekil 5.2. Dört farklı alandaki <i>S. stricta</i> boylarının istatistiksel ortalamalarının karşılaştırması	65
Şekil 5.3. Dört farklı alandaki <i>S. stricta</i> bitki çaplarının istatistiksel ortalamalarının karşılaştırması	66
Şekil 5.4. Dört farklı alandaki <i>S. stricta</i> bitkisinin internodyum boylarının istatistiksel ortalamalarının karşılaştırması	66
Şekil 5.5. Dört farklı alandaki <i>S. stricta</i> brakte eni uzunluklarının istatistiksel ortalamalarının karşılaştırması	68
Şekil 5.6. Dört farklı alandaki <i>S. stricta</i> brakte boylarının istatistiksel ortalamalarının karşılaştırması	68
Şekil 5.7. Dört farklı alandaki <i>S. stricta</i> brakte ucu uzunluklarının istatistiksel ortalamalarının karşılaştırması	68
Şekil 5.8. Dört farklı alandaki <i>S. stricta</i> korolla boylarının istatistiksel ortalamalarının karşılaştırması	69

Şekil 5.9. Dört farklı alandaki <i>S. stricta</i> korolla eni uzunluklarının istatistiksel ortalamalarının karşılaştırması	69
Şekil 5.10. Dört farklı alandaki <i>S. stricta</i> kaliks eni uzunluklarının istatistiksel ortalamalarının karşılaştırması	70
Şekil 5.11. Dört farklı alandaki <i>S. stricta</i> kaliks boylarının istatistiksel ortalamalarının karşılaştırması	70
Şekil 5.12. Dört farklı alandaki <i>S. stricta</i> kaliks dış boylarının istatistiksel ortalamalarının karşılaştırması	70
Şekil 5.13. Dört farklı alandaki <i>S. stricta</i> kaliks dış eni uzunluklarının istatistiksel ortalamalarının karşılaştırması	71
Şekil 5.14. Dört farklı alandaki <i>S. stricta</i> yaprak eni uzunluklarının istatistiksel ortalamalarının karşılaştırması	71
Şekil 5.15. Dört farklı alandaki <i>S. stricta</i> yaprak boylarının istatistiksel ortalamalarının karşılaştırması	72
Şekil 5.16. Dört örneğin uçucu yağ ana bileşenleri.....	74

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Arazi çalışmaları için belirlenen lokaliteler	9
Çizelge 3.2. Toprak özellikleri için bazı alt ve üst sınır değerleri.....	13
Çizelge 4.1. Aksu-BATEM’de yetiştirilen <i>S. stricta</i> bitkisinin yetiştirildiği alana ait iklim verileri (Ölçüm yılları: 1970-2010)	19
Çizelge 4.2. <i>S. stricta</i> bitkisinin yetiştirildiği Aksu-BATEM alanının toprak özellği.....	22
Çizelge 4.3. BATEM’de yetiştirilen <i>S. stricta</i> türünün morfolojik ölçüm değerleri.....	23
Çizelge 4.4. BATEM’de yetiştirilen <i>S. stricta</i> bitkisinin toprak üstü organlarının besin elementi içeriği.....	26
Çizelge 4.5. BATEM’de yetiştirilen <i>S. stricta</i> bitkisinin uçucu yağ içeriği	28
Çizelge 4.6. <i>S. stricta</i> bitkisinin yetiştirildiği Kaş ilçesine ait iklim verileri (Ölçüm yılları: 1970-2010)	30
Çizelge 4.7. Kaş ilçesinde <i>S. stricta</i> bitkisinin yetiştirildiği alanın toprak özellği.....	33
Çizelge 4.8. Kaş’da yetiştirilen <i>S. stricta</i> türünün morfolojik ölçüm değerleri.....	34
Çizelge 4.9. Kaş ilçesinde yetiştirilen <i>S. stricta</i> bitkisinin besin elementi içeriği	36
Çizelge 4.10. Kaş ilçesinde yetiştirilen <i>S. stricta</i> bitkisinin uçucu yağ içeriği	39
Çizelge 4.11. Serik ilçesine ait iklim verileri (22 yıl)	40
Çizelge 4.12. Serik ilçesinde <i>S. stricta</i> bitkisinin doğal olarak yetiştiği alanın toprak özelliği	43
Çizelge 4.13. Serik ilçesinde doğal olarak yetişen <i>S. stricta</i> türünün morfolojik ölçüm değerleri	44
Çizelge 4.14. Serik ilçesinde doğal olarak yetişen <i>S. stricta</i> bitkisinin besin elementi içeriği	46
Çizelge 4.15. Serik ilçesinde doğal olarak yetişen <i>S. stricta</i> bitkisinin uçucu yağ içeriği	49
Çizelge 4.16. Kemer ilçesine ait iklim verileri (Ölçüm yılları: 1970-2010)	50
Çizelge 4.17. Kemer ilçesinde <i>S. stricta</i> bitkisinin doğal olarak yetiştiği alanın toprak özelliği	54

Çizelge 4.18. Kemer ilçesinde doğal olarak yetişen <i>S. stricta</i> türünün morfolojik ölçüm değerleri	55
Çizelge 4.19. Kemer ilçesinde doğal olarak yetişen <i>S. stricta</i> bitkisinin besin elementi içeriği	57
Çizelge 4.20. Kemer ilçesinde doğal olarak yetişen <i>S. stricta</i> bitkisinin uçucu yağ içeriği	60
Çizelge 5.1. <i>S. stricta</i> 'nın yetiştiği toprakların toprak analiz sonuçları	65
Çizelge 5.2. Farklı <i>S. stricta</i> örneklerinin morfolojik ölçüm değerleri	68
Çizelge 5.3. Farklı <i>S. stricta</i> örneklerinin besin elementi içerikleri	74
Çizelge 5.4. BATEM, Kaş, Serik ve Kemer'den toplanan örneklerle ait uçucu yağ bileşenleri ve oranları	76

1. GİRİŞ

Sistematikçiler tarafından dünya üzerinde 750.000- 1.000.000 arasında bitki türünün bulunduğu tahmin edilmektedir. Bunlardan 250.000 kadar tanımlanıp isimlendirilmiştir. Her yıl 2.000 kadar yeni tohumlu bitki türü tanımlanıp isimlendirilmektedir (Baytop 1999).

Türkiye, gerek farklı iklimlere sahip olması gerekse üç floristik bölgenin kesişme noktasında bulunması sebebiyle bitki türlerinin çokluğu bakımından dünyanın zengin ülkelerinden birisidir. Ülkemizde yaklaşık 10 bin civarında bitki türü bulunmaktadır. Floranın 1/3'ü (%34.8) endemik olup tür sayısının 3708 civarında olduğu belirtilmektedir (Şehirli vd 2005). Bu bitkilerin 1000-2000 kadarının tıbbi amaçlarla kullanıldığı tahmin edilmektedir (Arslan vd 2000).

Türkiye'de iç ve dış ticareti yapılan tıbbi ve aromatik bitkiler alt türler dahil olmak üzere 350 civarı olup bunlardan 150 kadar türünün dış satımı yapılmaktadır (Yılmaz vd 2010). Türkiye 110 ülkenin sıralandığı tıbbi bitki ihracatı yapan ülkeler listesinde 18. sırada yer almıştır. Doğu ve Güney Doğu Avrupa da ise Türkiye ihracatta 5. sırada iken ithalatta 8. sırada yer almıştır (Dagmar 2002). Bilinen 250.000 bitkinin yaklaşık 35.000-70.000'i tıbbi amaçlarla kullanılmaktadır. Dünyada halkın yaklaşık %80'i sağlıkları için geleneksel olarak ve ağırlıklı biçimde şifalı bitki kullanmaya devam etmektedir (Toksoy vd 2010). 1980 yılında ABD'de bitkisel ilaçların piyasası 8 milyar dolar olarak gerçekleşmiştir. Bu değer 1985 yılında 18 milyar dolara ulaşmıştır. Japonya da ise reçeteli bitkisel ilaçların satışı 1983 yılında 2.6 milyar dolar olarak gerçekleşmiştir. Bu değer o yıl Japonya da yapılan tüm reçeteli ilaç satışının %15-20'sini oluşturmaktaydı. Aynı değer ABD'de ki reçeteli ilaç piyasasının %25'ini, Almanya'da ise %35-40'ını teşkil etmektedir (Başer 1990).

Tıbbi ve aromatik bitkiler başta çay, baharat ve çeşni yada uçucu yağ ve ekstre kaynağı olarak kullanılmaktadır (Başer 2000, Lima vd 2005, Tepe vd 2006). Uçucu yağlar ve aromatik ekstreler koku ve tat endüstrileri tarafından parfüm, gıda katkıları, temizlik ürünleri, kozmetik ve ilaçların tertibinde, aroma kimyasalların kaynağı olarak yada doğala özdeş ve yarı sentetik yararlı aroma kimyasallarının sentez başlangıç maddesi olarak yaygın şekilde kullanılmaktadır (Başer 2000). Uçucu yağların tıptaki en önemli kullanım alanları; üroloji, dermatoloji, uyku ve sinir bozuklukları, musil, aşınma gastritleri, kalp ve damar sistemleri, bağışıklık ilaçları, üşütme ve öksürüktür (Svoboda vd 1999). Uçucu yağların uygulanması, dahili veya harici olabilmektedir. Uçucu yağlar, gastroenterologyde, anti-spasmodic ve anti-inflammatory etkileri için, iştah açıcı olarak ve kolera hastalığının tedavisinde sık sık kullanılırlar (Yamahara vd 1985, Hills ve Aarson 1991, Safayhi vd 1994). Araştırmacılar, mikroorganizmaların yok edilmesinde kullanmak için bitki türlerinden izole edilen, biyolojik olarak etkin bileşikler üzerinde çalışmalara başlamışlardır (Essawi ve Srouf 2000). Birçok bitkiden elde edilen uçucu yağların, antimikrobiyal etkiye sahip olduğu bilinmektedir (Deans vd 1992, Piccaglia vd 1993, Hammer vd 1999,).

Tedavi amaçlı kullanılan bitkilerin miktarı, antik çağlardan beri devamlı bir artış göstermektedir. Mezopotamya uygarlığı döneminde kullanılan bitkisel drog miktarı 250 civarında idi. Grekler döneminde 600 kadar tıbbi bitki tanınıyordu (Saber 1982). Arap-

Fars uygarlığı döneminde bu rakam 4.000 civarına kadar yükselmiştir (Levey 1973). 19. yüzyılın başlarında ise bilinen tıbbi bitki miktarı 13.000'i bulmuştur (Baytop 1999).

Asya ile Avrupa arasında bir köprü konumunda bulunan Anadolu yüz yıllardır bitkisel ilaç ve baharat ticaretinde önemli bir rol oynamıştır. Anadolu'da ilaç etken maddesi olarak kullanılan bitki ve bitki kısımları ticaretinin çok eski tarihi çağlardan beri yapıldığı bilinmektedir (Özhatay vd 1997). Osmanlı imparatorluğu döneminde de dış ticarete devam edildiği ve bu devirde sadece Anadolu'da yetişen ve yetiştirilen bitkilerin değil, imparatorluk sınırları içindeki diğer ülkelerden gelen drogların da ihraç edildiği kayıtlıdır (Bavlav 1940). Cumhuriyet dönemindeki drog ticareti ile ilgili yayınlarda ise yaklaşık 70 bitkinin ihracatının yapıldığı belirtilmektedir (Baytop 1963). Mat (1992) tarafından yapılan bir çalışmaya göre, 1991 yılında Türkiye'den tedavide ve sanayide kullanılan 100 civarında bitkisel droğun ihraç edildiği belirlenmiştir.

Sanayileşmenin dünyamıza getirdiği kitle üretimi, ilaç sanayinde sentetik ilaçlar lehinde bir gelişim gösterdiğinden bitkisel ürünlerin bu sektörde kullanımını git gide azalma eğilimindeydi. Ancak bu ilaçların arzulanmayan yan etkilerinin çokluğu, insanlara doğanın önemini hatırlatmış ve alternatif arayışlar içerisine itmiştir. Doğaya dönüş süreci böyle bir ihtiyaçla başlamış, talebin büyüklüğü arzı gerekli kıldığı için bugün bilhassa gelişmiş ülkelerde bitkisel kökenli ilaç ve kozmetik sanayi hızla gelişen sektörler haline gelmiştir (Başer 1990). Günümüz dünyasında ve ülkemizde doğaya dönüşüm bir slogan haline gelmiştir. Yaşam standartları yükseldikçe tüketim de artmaktadır. Bu artış tıbbi ve aromatik bitkiler için de geçerlidir. Bu bitkilerin tüketim alanı çok geniştir. Beslenmede lezzet, tat verici, koku, iştah açıcı vb. özelliklerinin anlaşılması ile kullanımları yaygınlaşmıştır. Tedavide kullanılan ilaçların önemli bir kısmını doğal kaynaklı ilaçlar oluşturmaktadır. Doğal kaynaklı ilaçların kullanım oranı gelişmiş ülkelerde % 60, gelişmekte olan ülkelerde % 4 civarındadır. Ülkemiz sınırları içinde tıbbi ve aromatik bitki kültürü (gül, kekik, anason, kimyon, şerbetçiotu, tütün, aspir v.b. bitkiler hariç tutulursa) yok denecek kadar azdır. Oysa dünyada bitkisel preparatlara, baharatlara ve eterik yağlara talep giderek artmaktadır. Türkiye florasında çok sayıda ve çeşitlilikte tıbbi ve aromatik bitki mevcuttur. Ancak bu bitkilerin kültürü yerine doğadan temini daha ucuz olduğundan gerek baharat ticareti yapanlar ve gerekse bu bitkileri toplayarak kazanç temin edenler bitki yetiştiriciliğini göz ardı etmişlerdir (Tınmaz vd 2002).

Asya'da gelirin artmasının yerleşik halkın yaşam standardını yükseltmesine paralel olarak yaşlanma, kilo artışı ve oldukça zengin toplumlarda sık sık ortaya çıkan diğer tıbbi problemlere sahip nüfusun artması sonucu, tıbbi ve aromatik bitkilere olan talepler de artacaktır (Gross 2001). Taleplerdeki bu artış, bazı bölgelerdeki doğal türler için muhtemelen sürekli bir tehdit oluşturacaktır. Doğal bitki materyaline olan talep veya kültüre alınmış bitki materyalinin bulunamayışı nedeniyle doğal ve kültürü yapılan bitkiler arasındaki fiyat farkları, bazı bölgelerde özellikle bitkisel materyali korumak için (WWF, 2000) kaynak noksanlığı çeken, ekonomik olarak geri kalmış bölgelerde sürdürülemeyen aşırı toplama uygulamalarını teşvik etmektedir (ITC 2001, Schippman vd 2002). Populasyonlarda azalma, genetik çeşitlilik kaybı, lokal yok oluşlar ve habitat bozulmaları artan bir endişeye sebep olmaktadır (Canter vd 2005). Ormanların yok olması ve gelişme nedeniyle gelecekte habitat kaybının devam etmesi hem gelişmekte hem de endüstrileşmiş ülkelerde birçok tıbbi ve aromatik bitki türüne olan tehdidi

sürdürmesi beklenmektedir (Shanley ve Luz 2003, Schippmann vd 2006). Drogların çoğunlukla doğal olarak yetişen bitkilerden karşılanması nedeniyle yeterli miktarda tıbbi bitki üretimi yapılmamaktadır. Yetiştirme tekniği ile ilgili bilgilerin yetersiz olması, drogların elde edilmesinde ihtiyaç duyulan yoğun el emeği ve işgücü gibi faktörler tarımın yaygınlaştırılmasını güçleştirmekte ve sınırlandırmaktadır. Ülkemizin bu bitkiler açısından sahip olduğu potansiyel değerlendirildiğinde; sorunların çözümüne yönelik olarak yürütülmüş olan ıslah ve agronomi ağırlıklı çalışmaların yeterli olmadığı görülmektedir. Bu bitkilerin kültüre alınarak yetiştirilmesi floranın tahrip edilmesini önleyecektir. Kontrollü çevre koşullarında tıbbi açıdan önemli bileşenlerin konsantrasyonundaki fenotipik çeşitliliği düzenlemek mümkün olacaktır. Etkinliğinin artırılması, toksik düzeyinin azaltılması, aynı özelliklere sahip bireyler elde edilmesi, önceden tahmin edilebilen ekstraktlara sahip ürünler elde etmek yapılacak olan kültüre alma çalışmalarıyla mümkün olacaktır (Canter vd 2005).

Son yıllarda tıbbi ve aromatik bitkilerin doğal ekosistemlerinin tahrip edilmesini engellemek ve ekonomik kazanç sağlamak için bu bitkilerin tarımı yapılmaya başlanmıştır. Bu durum geniş tarım arazilerine sahip ülkemizde tür çeşitliliğinin devamlılığını sağlamak, tarım ürünü çeşitliliğini artırmak ve ülke ekonomisine katkı sağlamak adına önemli bir adımdır. Tıbbi ve aromatik bitkilerin tarımında, yüksek verimle birlikte, kaliteli ürün amaçlanmaktadır. Hem verimli hem de istenen kalitede bir ürüne ancak uygun çeşitlerin geliştirilmesi, bitkinin vegetasyonu boyunca istediği ekolojik şartlara uygun bölgelerde yetiştirilmesi ve her bitkiye özgü yetiştirme tekniklerinin belirlenmesiyle ulaşılabılır (Ekren vd 2007).

Sideritis L., *Salvia L.*, *Satureja L.* ve *Origanum L.* gibi kokulu bitkilerin bazı türlerinin çeşitli organlarının, özellikle kök ve rizomlarının, bilinçsiz ve aşırı toplanmaları sonucu, bazı bitki türlerinin nesilleri oldukça azalmış veya ortadan kalkacak hale gelmiştir. Modern yetiştiricilikte, yetiştiricinin kullandığı materyal hakkında önceden bilgi sahibi olması büyük önem taşımaktadır. Özellikle de, geniş çaplı üretim yapılan işletmelerde kullanılan tohumun çimlenme gücü ve çimlenme hızının bilinmesi daha da önemlidir. Aksi takdirde özellikleri bilinmeyen tohumların kullanılması sonucunda para ve zaman kayıpları kaçınılmaz olacaktır (Ünal 2003).

Tüm bu nedenlerden dolayı bu çalışmada, ülkemiz açısından ekonomik öneme sahip, endemik *Sideritis L.* taksonlarının korunmasına yönelik çalışmalarda yardımcı olması gerekçesiyle farklı çevresel koşullara bağlı olarak morfolojik, anatomik, ekolojik ve uçucu yağ içeriği ile ilgili farklılıkların belirlenmesi amaçlanmıştır. Antalya ve çevresinde bulunan ve halk arasında dağ çayı olarak bilinen endemik *Sideritis stricta* Boiss. & Heldr.'in doğal ve kültür özelliklerinin belirlenmesi halk arasında şifalı olarak bilinen ve çay olarak içilen bu tür bitkilerin daha bilinçli tüketilmesine, korunmasına ve üretimine katkı sağlayacaktır.

2. KURAMSAL BİLGİLER VE KAYNAK TARAMALARI

2.1 Kuramsal Bilgiler

Tıbbi ve aromatik amaçlarla kullanılan bitkilerin başında Apiaceae (Umbelliferae), Lamiaceae (Labiatae), Zingiberaceae, Liliaceae, Lauraceae, Myrtaceae, Orchidaceae, Solanaceae, Asteraceae (Compositae) familyalarının üyeleri yer alırken, Lamiaceae (Ballıbabagiller) familyası içerdiği ikincil bileşikler yönüyle tıbbi ve aromatik bitkiler arasında ayrı bir öneme sahiptir (Tepe 2002, Baydar 2005).

2.1.1 Lamiaceae (Labiatae) Familyası

Angiospermilerin en önemli familyalarından birisi olan Lamiaceae (Labiatae) adaçayı, kekik, nane gibi birçok faydalı bitkiyi kapsayan geniş bir ailedir. Lamiaceae familyası bitkileri Kuzey Kutbu'ndan Himalayalar'a, Güney Doğu Asya'dan, Havai ve Avustralya'ya, Afrika ve Amerika'ya kadar geniş bir alanda yetişmekle birlikte, özellikle Akdeniz bölgesinde oldukça yoğun bir yayılışa sahiptir. Dünya üzerinde 224 cins ve yaklaşık 5600 tür ile temsil edilen kozmopolit bir familyadır (Güner vd 2000, Duman vd 2005).

Lamiaceae (Ballıbabagiller) familyası, ülkemizde en yüksek endemizm oranına sahip familyaların başında gelmektedir (Arslan vd 2000). Türkiye, tıbbi ve aromatik bitkiler arasında yer alan Lamiaceae familyası için önemli bir gen merkezidir (Başer 1994). Türkiye Florası'nda ise Lamiaceae familyası, 45 cins, 565 tür ve toplam 735 takson ile temsil edilmektedir (Güner vd 2000, Duman vd 2005).

2.1.2 *Sideritis* L. Cinsi

González-Burgos (2011) tarafından bildirildiğine göre; Font Quer, *Sideritis* L. cins adının Yunanca "sideros" (demir) kelimesinden köken aldığını ve bunun antik çağlardan beri bu bitkilerin demirden yapılmış silahların sebep olduğu yaraların iyileştirilmesinde kullanılmasından kaynaklandığını belirtir. Ülkemizde Lamiaceae familyasında yer alan, "Dağ çayı, Yayla çayı, Adaçayı" isimleri ile tanınan *Sideritis* L. türleri subtropikal ve ılıman iklim bölgelerinde yayılış gösteren bitkilerdir. *Sideritis* L. cinsi Dünya'da özellikle Akdeniz havzasında yayılış göstermekle birlikte, Bahamalar'dan Çin'e ve Almanya'dan Fas'a kadar geniş bir alanda, 150'den fazla tür ile temsil edilmekte ve iki alt cins ayrılmaktadır. Bunlar; subgenus *Sideritis* ve subgenus *Marrubiastrum* (Moench) Mendoza-Heuer. Makaronezya'ya endemik olan *Marrubiastrum* alt cinsi, 3 seksiyon altında [*Marrubiastrum* (Moench) Bentham, *Empedocleopsis* Huynh, *Creticae* P. Perez & L. Negrin] toplanmış ve alt cinsin tamamı Perez De Paz ve Negrin Sosa tarafından 1992 yılında revize edilmiş olup üç seksiyonun toplam tür sayısı 24'tür. *Sideritis* alt cinsi ise Akdeniz'de yaygın olup, ikisi çok yıllık [*Sideritis*, *Empedoclia* (Rafin) Bentham], ikisi bir yıllık bitkileri içeren [*Hesiodia* (Moench) Bentham, *Burgsdorfia* (Moench) Briquet] 4 seksiyonu bulunmaktadır (Duman vd 2005).

Ülkemizde ise *Sideritis* L. cinsi, 3 seksiyon ile temsil edilmektedir. Bunlar; *Hesiodia* (Moench) Bentham, *Burgsdorfia* (Moench) Briquet ve *Empedoclia* (Rafin)

Bentham. *Sideritis* L.'in Türkiye Florası'nın 7. cildinde 38 türü bulunurken (Huber-Morath, 1982), 10. Ciltte tür sayısı 40'a (Davis vd 1988), 11. ciltte 45'e (Duman 2000) ve son olarak yayımlanan *Sideritis ozturkii* Z. Aytaç & Aksoy (Aytaç ve Aksoy 2000) ile 46'ya ulaşmıştır. TÜBİTAK'ın Türkiye Taksonomik Tür Veri Tabanına göre ise *Sideritis* L. cinsi 60 taksondan oluşmakta ve bunların 40 tanesi endemiktir. Bu 60 taksondan 46'si tür, 12'si alttür ve 2'si varyetedir. Ülkemizde yayılış gösteren 46 türden 42 tanesi *Empedoclia*, 3 tanesi *Burgsdorfia* 1'i de *Hesiodia* seksiyonuna aittir. *Empedoclia* seksiyonunun gen merkezi, % 80 endemizm oranı ile Türkiye'dir. Antalya'da *Sideritis* L. cinsi, 16 tür, 4 alttür ve 2 varyete olmak üzere toplam 22 takson ile temsil edilmektedir. Bu taksonlardan 14 tanesi endemiktir. (Davis 1982, Davis 1988, Duman 2000).

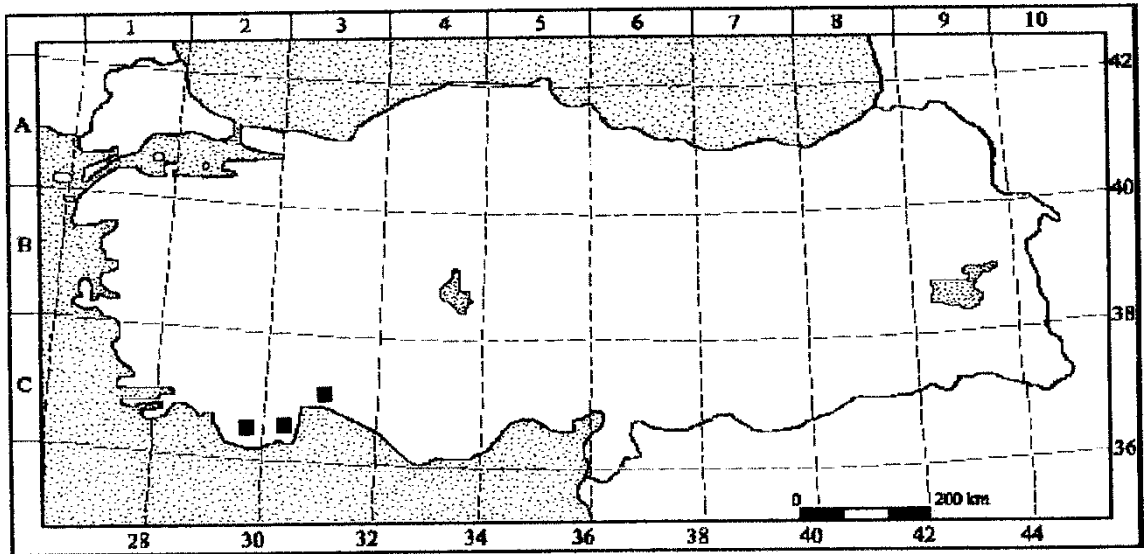
Sideritis L. türleri, bitkisel çay ve halk ilacı olarak kullanılan bitkiler arasında önem taşımaktadır. En çok bilinen özellikleri ates düşürücü ve ülserle karşı (Villar vd 1984, Palomino vd 1996), antioksidatif (Tunalier vd 2004) ve antimikrobiyal (Rodriguez-Linde vd 1994, Aligiannis vd 2001) etkileridir. Ülkemizde de *Sideritis* L. cinsine ait türlerin idrar söktürücü olarak, mide rahatsızlıklarını gidermede, böbrek taşlarını düşürmede, soğuk algınlıklarında ve şeker hastalığının tedavisinde kullanıldığı belirtilmektedir (Kaya 1990). Ayrıca, bazı *Sideritis* L. türlerinin ateş düşürücü olduğu, karın ağrısı giderici ve baş ağrısına iyi geldiği de ifade edilmektedir (Arslan 1999). Dünyada oldukça geniş bir yayılışa sahip olan *Sideritis* L. cinsine ait tür ve tür altı taksonlar, çok farklı ülkelerde tıbbi amaçla halk ilacı olarak kullanılmaktadırlar. *Sideritis* L. cinsindeki türler, antimikrobiyal, antioksidatif, anti-enflamatuvar, antiülser gibi canlılar üzerindeki çeşitli farmakolojik etkilerinden dolayı, farklı ülkelerde drog olarak tüketilmektedirler (Villar vd 1982, 1984, 1986, Diaz vd 1988, Alcaraz vd 1989, Rios vd 1992, Villena vd 2000, Navarro vd 2001).

Ülkemizde yetişen *Sideritis* L. türlerine ait morfolojik, anatomik ve sitolojik çalışmalar yanında, ülkemiz ve bilim dünyası için yeni türlerin tanımlarının yapıldığı çalışmalar da mevcuttur (Koca vd 1994, Aytaç ve Aksoy 2000). *Sideritis* L. cinsine ait türlerin kimyasal bileşenleri ile ilgili pek çok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmaların çoğu uçucu yağ bileşenleri, flavonoidler ve diterpenlere yöneliktir (Diaz vd 1988, Garcia-Granados vd 1994).

2.1.3 *Sideritis stricta* Boiss. & Heldr.

Sideritis stricta Boiss. & Heldr.'in yöresel isimleri; Antalya yöresinde Tokalı çayı, Antalya-Kemer yöresinde Tilikuyruğu çayı, Antalya-Korkuteli yöresinde Dokuzdonlu veya Dağ çayıdır (Baytop 1997). Bitki Mayıs - ağustos ayları arasında çiçeklenir. *Pinus brutia* açıklıkları, *Quercus* makiliği, deniz kenarındaki uçurum kayalıklar, serpantin alanlarda, 0 – 915 m yüksekliklerde yetişir. Batı Toroslar'da yayılış gösterir. *S. stricta* doğal ortamında soyu tükenme tehlikesi büyük olan türler (VU) kategorisindedir (Duman vd 2005). Eski çağlardan beri *S. stricta*'dan hazırlanan çay, içerdiği uçucu yağ, acı madde ve tanen nedeniyle uyarıcı, iştah açıcı, gaz söktürücü, hazmettirici ve mide ağrılarını giderici fizyolojik etkileri nedeniyle halk ilacı olarak kullanılmaktadır. (Özhatay vd. 1997).

Çok yıllık, 55-65 cm, gövde basit, yeşil veya sarımsı, tüy örtüsü aşağıda basık, salgısız, üstte salgılı ve yayık salgısız tüylüdür. Alt yapraklar basık beyaz-ipeksi, tüysüzümsü, gövdenin ortasındaki yapraklar yeşil, yumuşak seyrek tüylü, yoğun ağsı damarlı, şeritsi-mızraksıdan şeritsiye kadar değişen şekillerde, keskin sivri uçlu veya sivri uçlu, ince dişli, sapsız, 3-5 x 0,5-1 cm'dir. Dairesel olarak dizilen çiçekler 10-18 adet, alttakilerin arasındaki uzaklık 1-3 cm, orta ve üsttekiler sıkışıktır. Orta brakteler yuvarlak-yüreksiden böbrek biçimliye kadar değişen şekillerde, 1-1.5 x 1-2 cm, uç kısmı 2-3 mm, basık-tüylüden tüysüze kadar çeşitlilik gösterebilen, 2-3 mm boyunda salgısız sillidir. Kaliks 10-11 mm, şeritsi-mızraksı dişli, 3-4.5 mm, yayılan tüylü, tüp salgılı tüylüdür. Korolla sarı, 12-15 mm, tüylü ve içi kahverengi çizgilidir. Tohumlar fındıksı, yumurta biçimli, küçük 3 mm, düz ve kahverengi renklidir. $2n=32$ 'dir. Habitatı meşe makiliği, deniz seviyesinden 915 m'ye kadar yayılış gösterir. Endemik Doğu Akdeniz elemanıdır (Davis vd 1982). Türkiye Florası'na göre *S. stricta* türünün yayılış alanları: Güneybatı Anadolu, C2 Muğla: Taş Ocağı – Fethiye yolu, Peşmen 517 m, C3 Antalya: Termessos – Yenice Kahve yolu 450 – 460 m (Davis vd 1982).



Şekil 2.1. *S. stricta*'nın ülkemizdeki yayılış alanları (Duman vd 2005)

2.2 Kaynak Taramaları

S. stricta ile ilgili literatürde özellikle son yıllarda yapılmış pek çok çalışma bulmak mümkündür. Bu tür ile ilgili olarak yapılan çalışmalar tarih sırasına göre:

Beş endemik *Sideritis* L. türünde uçucu yağların kompozisyonunu belirlemek üzere yapılan çalışmada *S. stricta*'nın uçucu yağ ana bileşenleri [beta]-pinene (%30) ve [alpha]-pinene (%13) olarak belirlenmiştir (Kırimer vd 2003).

S. stricta'nın fitokimyasal analizinin yapıldığı çalışmada bu bitkiye ait diterpen bileşikleri izole edilip yapıları tayin edilmiş ve biyolojik aktiviteleri incelenmiştir. Çeşitli kromatografik yöntemlerin kullanıldığı çalışma sonucunda beş tane bilinen

diterpen bileşiği elde edilmiş ve yapılarını belirlemek için spektroskopik yöntemlerden yararlanılmıştır. Ayrıca elde edilen bileşikler mikroorganizmalara karşı test edildiğinde anlamlı bir aktivitesinin olduğu görülmüştür (Ksedaağ 2005).

Türkiye *Sideritis* L. türlerinin revizyonu çalışması sonucunda Türkiye *Sideritis*leri 44 tür (55 takson) olarak belirlenmiştir. Bu alışmada *S. stricta*'nın morfolojik ve anatomik özellikleri, uçucu yağ içeriği, kromozom sayısı belirlenmiştir (Duman vd 2005).

Bitkisel ay olarak kullanılan bir bitki olan *S. stricta*'nın botanik özelliklerinin araştırıldığı bir çalışmada morfolojik ve anatomik özellikleri tanımlanmış ve tartışılmıştır. Gövde, yaprak, brakte ve iek gibi değişik organların morfolojik özellikleri gösterilmiştir. Gövde ve yaprak enine kesitleri ile yüzey preparatları ilk defa bu çalışmada sunulmuştur (şahin vd 2005).

Doku kültürü tekniğinden yararlanılarak *S. stricta* türlerinin *in vitro* rejenerasyon yeteneği araştırılmıştır. Bitkinin tohumları chloramine-T ve sodyum hipoklorit ile sterilizasyon yapıldıktan sonra farklı dozlarda GA3 içeren çimlendirme ortamlarına ekilmişlerdir. *S. stricta* türünün tohumlarında hiç çimlenme görülmemiştir. İlbaharda yeni oluşan *S. stricta* türüne ait bitkilerden alınan sürgün uçları farklı oranlarda TDZ içeren MS ortamında kültüre alınmıştır. Bu eksplantlardan sürgün oluşumu başarılmıştır (Uçar ve Turgut 2009). Kekik (*Origanum minutiflorum*) ve adaçayı (*S. stricta*)'nın doku kültürü yoluyla çoğaltımı üzerine yapılan bir araştırmada bu türler için en uygun *in vitro* koşullar belirlenmiş ve bukoşullarda köklenen sürgünler diş koşullara başarıyla aktarılmıştır (zkm 2006).

S. stricta Boiss. & Heldr. türüne ait 9 bilinen ve 1 yeni diterpenoidin izolasyonu ve biyolojik aktivitesinin belirlenmesi çalışmalarında uçucu yağ ekstraktı ve diterpenoidlerin antifungal ve antibakteriyel aktiviteleri belirlenmiştir (Kılıç 2006).

S. stricta'daki terpenik ve fenolik bileşiklerin belirlendiği çalışmada 4 diterpen sideridiol , 2 flavonoid glycosid, 1 methoxyflavone, ve 1 phenylethanoid glycosid izole edilmiştir (şahin vd 2006).

Türkiye *Sideritis* L. Türlerinin tohum protein analizlerinin yapıldığı bir çalışmada 54 taksonuna ait 74 populasyonun genetik uzaklığı SDS-PAGE yöntemi ile belirlenmiştir. Nei'nin genetik uzaklık metodu UPGMA ile türler karşılaştırılarak dendrogram çıkarılmıştır. Protein sonuçları ile morfolojik sonuçların uyumlu olduğu gözlenmiştir. Bu çalışmada diğer taksonlardan kolaylıkla ayrılabilir bir profile sahip olan *S. stricta*'nın iki populasyonunun bant profilleri tamamen aynı çıkmıştır. Bu taksona en yakın çıkan iki tür *S. vulcanica* ile *S. tmolea* olmuştur. Her iki türün bu taksona olan genetik uzaklığı % 4 olarak bulunmuştur. Tüm populasyonlar arasındaki genetik uzaklık sonuçlarına bakıldığında, iki tür arasındaki genetik uzaklık en fazla % 65 olarak bulunmuştur. Bu uzaklık *S. ozturkii* ile *S.lanata* ve *S. stricta* ile yine *S. lanata* arasında çıkmıştır (ke 2006).

S. stricta'daki fenolik bileşiklerin ağrı kesici ve iltihap giderici aktivitesinin değerlendirilmesi üzerine yapılan çalışmada istatistiksel analizler sonucunda bazı

bileşiklerin kayda değer aktiviteleri olduğu, bazılarının ise anlamlı bir aktivitesinin olmadığı sonucuna varılmıştır (Küpelı vd 2007).

İnstant çay üretimi için dağ çayının (*S. stricta*) en uygun ekstraksiyon koşullarının belirlenmesi çalışmaları sonuçları dağ çayının suda çözünür kuru madde miktarının %30 dolayında olduğunu, instant çay üretimi amaçlı yüksek konsantrasyonlu ekstrakt eldesi için ardışık beslemeli ekstrakt yönteminin gerekliliğini göstermiştir (Dinçer vd 2008).

S. stricta su ekstraktının farklı hidrokolloid taşıyıcılar kullanarak püskürtme ile kurutulduğu bir çalışmada yapılan bir dizi analiz sonucunda toz haline getirilen bitki örneklerinin hemen hemen bütün fizikokimyasal özellikleri püskürtme ile kurutma sırasındaki giriş sıcaklığı, taşıyıcı materyalin çeşidi ve konsantrasyonundan önemli ölçüde etkilenmiştir (Şahin Nadeem, 2011).

3. MATERYAL VE METOT

3.1 Materyal

Bu çalışmada materyal olarak ülkemiz için endemik olan, Antalya ili ve çevresinde yetişen *Sideritis stricta* Boiss. & Heldr. türünün doğal yayılış gösteren örnekleri ile kültür örnekleri ve bunların yetiştikleri alanlara ait toprak örnekleri kullanılmıştır. Bitkinin yayılış gösterdiği alanlar Türkiye Florası'na ve Türkiye *Sideritis* L. Türlerinin Revizyonu çalışmasına bakılarak tespit edilmiştir. (Davis 1982, Davis 1988, Duman 2000, Duman vd 2005). Çalışmada kullanılan tür Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı'na göre incelendiğinde LR(cd) tehlike kategorisinde olduğu görülmektedir (Ekim vd 2000).

3.2 Arazi çalışmaları

Kullanılacak materyal iki doğal iki kültür formu olmak üzere dört farklı alandan toplanmıştır. Buna göre yabani formları toplamak üzere Antalya'nın Serik ve Kemer ilçelerine arazi çalışmaları düzenlendi. Kültür formları için Antalya'nın merkez ilçesi olan Aksu ve Kaş ilçelerindeki belirli alanlara gidildi.

Çizelge 3.1. Arazi çalışmaları için belirlenen lokaliteler

Bölge	Belirlenen Lokalite	Yükseklik
Aksu	BATEM koleksiyon bahçesi Antalya - Serik yolu 22. Km Aksu - ANTALYA	29 m
Kaş	Evrenler İth. İhr. Turizm Tic Ltd Şti. Elmalı cad. no:49 07580 Kaş/Antalya N=36° 14' 21,5" E=29° 48' 07,6"	481 m
Kemer	Tekirova-Yarıkpınar Beycik Köyü ayrımı, Tahtalı Dağı mevkii N=36° 30' 29,1" E= 30° 29' 29,9"	184-400 m
Serik	Serik-Taşağıl yolu Sağırın Köyü mevkii N=37° 04' 18,9" E= 31° 14' 00,5"	50-100 m

Antalya'nın Serik ilçesindeki Sağırın Köyü mevkiinde arazi çalışmaları gerçekleştirdik. Buradan ve Kemer Yarıkpınar mevkii ve Tahtalı Dağı eteklerinden, sarp yamaçlardan doğal yayılış gösteren bitkilerden örnekler temin edildi. Bitkinin kültür formlarının ilki Aksu'daki Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'ne (BATEM) ait koleksiyon bahçesinden alındı. *S. stricta* türünün yayılış gösterdiği alanlara 2004 yılında gidilerek tohum örnekleri alınmış ve Antalya BATEM bünyesindeki koleksiyon bahçesine ekilmiştir. Koleksiyon bahçesinin denizden yüksekliği 29 m olup, türler açık hava koşullarında damlama sulama sistemine sahip bahçede yetiştirilmiştir. Diğer kültür formu Kaş'taki tıbbi ve aromatik bitkilerin organik tarım koşullarında yetiştirildiği bir çiftlikten elde edilmiştir. Buradaki örnekler 481 m yükseklikte tohumla üretilmiş olup açık hava şartlarında yetiştirilmekte ve damlama sulama sistemiyle sulanmaktadır. Bu dört lokaliteden arazi çalışması kapsamında, analizler ve morfolojik ölçümler için gereken miktarda bitki ve toprak örnekleri alındı

ve gerekli analizlere başlandı. Yapılan arazi çalışmalarının lokaliteleri çizelge 3.1’de gösterilmiştir.

3.3 İklim verileri

Bitkilerin yetiştikleri alanların iklimsel özelliklerinin karşılaştırmasını yapmak için bitki örneklerinin toplandığı lokalitelere ait uzun yıllar iklim verileri Meteoroloji Genel Müdürlüğü’nden alınmıştır. Antalya Merkez ilçesi olan Aksu ilçesinde Meteoroloji istasyonu bulunmadığı için buraya en yakın istasyon olan Antalya Merkez istasyonunun verileri kullanılmıştır. Bu veriler ışığında Antalya, Kemer, Kaş, Serik ilçelerine ait klimatogramlar, Walter yöntemine göre iklim diyagramları, Thornthwaite yöntemine göre su bilançosu diyagramları hazırlanmıştır.

3.4 Toprak analizleri

Kültür ve doğal olarak yetişen türlerin toprağının fiziksel ve kimyasal analizleri BATEM laboratuvarlarında yapılmıştır. Türlerin yetiştiği bölgeden ve en az üç farklı yerden 0-30 cm derinlikte alınan topraklarda yapılmıştır. Toprak analizleri, en az üç tekrarlı olarak yapılmıştır. Araziden alınan topraklar plastik poşetlere konularak laboratuvara getirilmiştir. Araziden getirilen topraklar, laboratuvar ortamında gölgede ve oda sıcaklığında kurutulmuş, kuruyan topraklar 2 mm’lik elek de elenerek ve numaralandırıldıktan sonra kese kâğıtlarına yerleştirilmiştir. Toprak örnekleri, bu kese kâğıtlarında analiz yapılmaya kadar laboratuvar koşullarında saklanmıştır. Bulgular kısmındaki toprak analizlerinin değerlendirilmesi Çizelge 2. 2’de yer alan skalalar yardımıyla yapılmıştır.

Bünye analizi, Bouyoucos’a (1955) göre ve hidrometre yöntemi ile sedimentasyon prensibine dayanılarak yapılmış, % kum, % mil ve % kil miktarları belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar internasyonal dane büyüklüğü skalasına göre hazırlanmış bünye üçgenine uygulanılarak toprak bünyesi tespit edilmiştir (Steubing 1965). Toprak örneğinden 50 gr alınmış ve Hamilton Beach Scovill marka mikserin içine konulmuştur. Toprak örneğinin üzerine sırasıyla 300 ml distile su, 15 ml kalgon (kil minerallerinin kümeleşmemesi için) ve 5 ml H₂O₂ (organik maddeden dolayı olan köpürmeyi engellemek için) konulmuştur. Daha sonra mikser 5 dakika çalıştırılmış ve hazırlanan solüsyon 1000 ml’lik mezüre aktarılmıştır. Mezürün içine ASTM Soil Hydrometer 152 H marka hidrometre konulmuş ve mezürün hacmi distile su ile 1000 ml’ye tamamlanmıştır. Hidrometre mezürden çıkarılmış ve mezürdeki süspansiyon özel karıştırma çubuğu ile karıştırılmıştır. Bu işlemden sonra bir hidrometre ve termometre mezüre konmuş ve 40 sn sonra hidrometre değeri ile süspansiyonun sıcaklığı okunmuştur. Okunan bu değerler yardımıyla topraktaki kum %’si hesaplanmıştır. Mezür yerinden hiç oynatılmadan 2 saat bekletilmiş ve bu süre sonunda hidrometre ve süspansiyon sıcaklığı okunmuştur. Okunan bu ikinci değerler yardımıyla toprağın % kil ve mil değerleri hesaplanmıştır. Bu denemede kullanılan hidrometre 67 °F’a ayarlı olduğundan 67 °F’ın üzerinde ve altında yapılan okumalar düzeltilmiştir. Bunun için okumadaki santigrat derece °F= °C x 1.8 + 32 formülü ile Fahrenheit’a çevrilmiştir. Bulunan süspansiyon sıcaklığı 67 °F’dan büyük ise bu fark 0.2 düzeltme katsayısı ile çarpılmış bulunan sayı, okunan hidrometre değerine eklenmiştir. Eğer sıcaklık 67 °F’dan küçük ise bu defa farkın 0.2 ile çarpımından elde edilen sayı okunan hidrometre

değerinden çıkarılmıştır. Topraktaki % kum, kil ve mil miktarları aşağıdaki formüller yardımıyla hesaplanmıştır.

$$\% \text{ Kum} = 100 - \frac{40 \text{ saniye sonra okunan ve düzeltilen hidrometre değeri}}{\text{Kullanılan toprak miktarı}} \times 100$$

$$\% \text{ Kil} = \frac{2 \text{ saat sonra okunan ve düzeltilen hidrometre değeri}}{\text{Kullanılan toprak miktarı}} \times 100$$

$$\% \text{ Mil} = 100 - (\% \text{ Kum} + \% \text{ Kil})$$

Toprak asitliği, aktüel asitlik olarak ölçülmüştür. Aktüel asitlik, analize hazır hale getirilen toprak örneklerinin pH'ları 1/2.5 oranında toprak-su karışımında bakılmıştır. Jackson'a (1967) göre 20 gr toprak alınarak üzerine 50 ml distile su ilave edilmiştir. Hazırlanan toprak karışımları 30 dakika bekletildikten sonra Hanna Instruments 8521 marka pH metre cihazında okunmuştur.

Elektriksel iletkenlik, Jackson'a (1962) göre yapılmıştır. Toprak örneğinden 20 gr alınmış ve üzerine 50 ml distile su ilave edilmiştir. Hazırlanan toprak karışımı düzenli aralıklarla karıştırıldıktan sonra, 30 dakika beklenilmiş ve Hanna Instruments HI 8820 marka kondaktivite aleti yardımıyla elektriki iletkenlik ölçülmüştür. Elde edilen mikromhos/cm (EC) değerlerin 0.64 ile çarpılıp 10.000'ne bölünmesiyle topraktaki tuz miktarı % tuz şeklinde bulunmuştur.

Kalsiyum karbonat miktarı tayini, Çağlar'a (1949) göre Scheibler Kalsimetresi ile yapılmıştır. Bu metoda göre, toprak örneğinden 5 gr alınmış ve kalsimetreye bağlı cam şişeye konulmuştur. Özel küçük tüp içerisine 10 ml HCl çözeltisi konmuş ve içinde toprak örneği bulunan cam şişenin içine dik olarak yerleştirilmiştir. Kalsimetre musluğu açıkken suyun seviyesi sıfıra ayarlanmış ve musluk kapatılmıştır. Daha sonra kalsimetre şişesi içinde bulunan toprak örneği üzerine tüp içindeki asitin dökülmesi sağlanmıştır. Asit döküldükten sonra cam şişe 5-10 dakika çalkalanmış ve CO₂ çıkışının sona ermesi beklenmiştir. Daha sonra su seviyesinin düzeyi, ortam sıcaklığı ve hava basıncı okunmuştur. Bulunan değerler aşağıdaki formüle yerleştirilmiş ve toprağın CaCO₃ miktarı %'de olarak hesaplanmıştır.

$$\text{CO}_2 \text{ (ml)} = \frac{\text{Okunan gaz hacmi (hava basıncı-su buharı max. Basıncı)} \times 273}{760 \times (273 + \text{ortam sıcaklığı})}$$

$$\% \text{ CaCO}_3 = \frac{\text{CO}_2 \text{ hacmi (ml)} \times 0.004464}{\text{Tartılan toprak miktarı (gr)}} \times 100$$

Topraktaki organik madde miktarı tayini, modifiye Walkley-Black metoduna göre yapılmıştır (Black 1965). Buna göre toprak örneğinden 0.5 gr tartılmış ve 500 ml'lik erlene konulmuştur. Örnek üzerine 10 ml 1 N potasyum dikromat çeker ocakta ilave edilmiştir. Toprak örneği tamamen ıslandıktan sonra üzerine 20 ml konsantre sülfirik asit ilave edilmiş ve soğuması için 20-30 dakika beklenilmiştir. Üzerine 170 ml distile ile 10 ml % 85'lik fosforik asit ve yaklaşık 0.2 gr sodyum florür ilave edilmiştir. Daha sonra karışıma 30 damla difenilamin çözeltisinden (0.5 gr difenilamin + 20 ml

distile distile su + 100 ml konsantre sülfirik asit) ilave edilmiştir. Ardından hemen 0.5 N amonyum ferrosülfat (196.1 gr amonyum ferro sülfat distile suda eritilmiş + 15 ml konsantre sülfirik asit + distile su ile 1000 ml'ye tamamlanmıştır) ile titre edilmiştir. Titrasyonda koyu rengin yeşile dönmesi beklenilmiştir. Bu denemede örnek içermeyen kontrol grubu denemeside yapılmıştır. Organik madde miktarı % olarak aşağıdaki formülle hesaplanmıştır.

$$\% \text{ Organik Madde} = 10 \times \left(1 - \frac{\text{Örnek için harcanan A.ferro sülfat (ml)}}{\text{Kontrol için harcanan A.ferro sülfat (ml)}}\right) \times 1.34$$

10= Alınan $K_2Cr_2O_7$ miktarı (ml)

1.34= faktör

Alınabilir fosfor miktarı, Olsen metoduna göre 0.5 M $NaHCO_3$ ekstraktında belirlenmiştir (Olsen ve Sommers 1982). Toprak örneğinden 1 gr alınarak erlene konulmuştur. Üzerine 1 spatül dolusu aktif kömür konulmuş ve bunların üzerine de 20 ml 0.5 M $NaHCO_3$ çözeltisi (42 gr $NaHCO_3$ + distile su ile 1 lt'ye tamamlanmış, pH 8.5'e 1 N NaOH ve asetik asit ile ayarlanmıştır) ilave edilmiştir. Çözelti 30 dakika boyunca çalkalanmıştır. Daha sonra Whatman filtre kağıdı ile süzölmüştür. Bu süzükten 50'lik balon jøjeye 5 ml alınmıştır. Üzerine sodyum bikarbonat ardından 5 ml amonyum molibdat eriyiğı (15 g amonyum molibdat + 300 ml distile su + 342 ml HCl) konulmuştur. Balon jöje çalkalanarak CO_2 gazının çıkması sağlanmıştır. Daha sonra üzerine 5 ml distile su ve 5 ml sulandırılmış kalay klorür (10 gr kalay klorür + 25 ml konsantre HCl, sulandırmak için stoktan 0.5 ml alınmış + 333 ml distile su eklenmiştir) ilave edilmiştir. Mavi renk meydana geldikten 10 dakika sonra 660 nm dalga boyuna ayarlanmış Spektro UV-120-01 Shimadzu marka spektrofotometrede 20 dakika içinde okunarak bulunmuştur. Bu denemede örnek içermeyen kontrol grubu denemesi de yapılmıştır. Topraktaki P miktarı aşağıdaki formülle hesaplanmıştır.

$P \text{ (ppm)} = \text{Cihazda okunan değer} \times \text{Sulandırma faktörü} \times \text{kurve faktörü}$

1 gr toprak 20 ml çözelti içinde olduğundan,

I. Sulandırma faktörü 20 / 1 yani 20

II. Sulandırma faktörü: ilk toprak çözeltisinden 5 ml alınıp 25 ml'ye tamamlandığından 25 / 5 yani 5

Toplam sulandırma faktörü: 20 x 5 = 100

Alınabilir potasyum, kalsiyum ve magnezyum miktarları, 1N amonyum asetat (pH 7) metoduna göre (Kaçar 1962) yapılmıştır. Buna göre elde edilen ekstraksiyon da potasyum ve kalsiyum fleymfotometre, magnezyum ise atomik absorbsiyon spektrofotometre ile belirlenmiştir. Toprak örneğinden 10 gr alınmış ve 100 ml'lik plastik ekstrakt şişelerine konulmuştur. Üzerine 50 ml (pH'ı 7.1-7.2 olan) 1 N Amonyum asetat eriyiğı (77.084 gr Amonyum asetat + distile su ile hacim 1 lt'ye tamamlanmıştır, pH'ı 7.1-7.2'ye 1 N NaOH ve asetik asit ile ayarlanır) konulmuş ve 30 dakika çalkalanmıştır. Daha sonra Whatman filtre kağıdı yardımı ile amonyum asetatla yıkanarak 100 ml'lik balon jøjeye süzölmüştür. Balon jöjenin hacmi distile su ile 100 ml'ye tamamlanmıştır. potasyum değeri fleymfotometre de, kalsiyum değeri süzüğün 1 / 10 seyreltilmesi ile fleymfotometre de, magnezyum süzüğün 1/ 100 seyreltilmesi ile AAS6 Vario Carl Zeiss Technology Analytik Jena marka atomik absorbsiyon cihazında

okunmuştur. Bulunan değerler aşağıdaki formüllere yerleştirilmiş ve toprağın potasyum, kalsiyum ve magnezyum miktarları ppm olarak hesaplanmıştır.

K (ppm) = Cihazda okunan değer x sulandırma faktörü

Ca (ppm) = Cihazda okunan değer x sulandırma faktörü

Mg (ppm) = Cihazda okunan değer x kurve faktörü x sulandırma faktörü

Çizelge 3.2. Toprak özellikleri için bazı alt ve üst sınır değerleri

<u>PH Skalası (Jackson 1967)</u> 4.5 > Ekstrem Asit 4.5 – 5.0 Çok Kuvvetli Asit 5.1 – 5.5 Kuvvetli Asit 5.6 – 6.0 Orta Asit 6.1 – 6.5 Hafif Asit 6.6 – 7.3 Nötr 7.4 – 7.8 Hafif Alkali 7.9 – 8.4 Alkali 8.5 – 9.0 Kuvvetli Alkali 9.1 < Çok Kuvvetli Alkali	<u>Tuz (EC 10⁶) Skalası (Jackson 1962)</u> 0 - 2000 İhmal Edilebilir 2000 - 4000 Tuza Duyarlı Bitki İçin Önemli Olabilir (Narenciye ve Sera İçin Tehlikeli) 4000 - 8000 Zararlı 8000 - 16000 Tuza Dayanıklı Bitkiler İçin Bile Zararlı 16000 < Ürün Alınmaz
<u>% CaCO₃ (Kireç) Skalası (Çağlar 1949)</u> 0.3 - 0.5 Eseri 1 - 4 Az 4 - 7 Orta 7 - 14 Yüksek 14 - 77 Çok Yüksek	<u>% Organik Madde Skalası (Black 1965)</u> 0 - 1 Çok Az 1 - 2 Az 2 - 3 Orta 3 - 6 Yüksek 6 - 50 Çok Yüksek
<u>Potasyum (K) ppm Skalası (Kaçar 1962)</u> < 99 Çok Az 100 - 150 Az 151 - 250 Orta 251 - 320 Yüksek 320 < Çok Yüksek	<u>Kalsiyum (Ca) ppm Skala (Kaçar 1962)</u> < 714 Çok Az 715 - 1430 Az 1431 - 2860 Orta 2860 > Yüksek
<u>Magnezyum (Mg) ppm Skalası (Kaçar 1962)</u> 54 > Az 54 - 114 Orta 114 - < Yüksek	<u>Fosfor (P) ppm Skalası (Olsen ve Sommers 1982)</u> < 3 Çok Az 3 < 7 Az 7 < 20 Orta 20 < Yüksek

3.5 Morfometrik Ölçümler

Kültür ve doğal yetişen türlerin morfolojik analizleri belirlenen lokalitelerden, bitkinin çiçeklenme döneminde toplanmış ve en az 10 örnek üzerinden 10'ar ölçüm alınarak yapılmıştır. Bitki örneklerine ait morfolojik ölçümler, dijital kumpasla yapılmıştır. Morfolojik ölçümler kapsamında bitkilerin toprak üstü kısımlarına ait; kaliks eni, boyu, diş eni ve diş boyu, korolla eni ve boyu, brakte eni, boyu ve ucu, yaprak eni ve boyu, internodyum çapı (toprak yüzeyinden itibaren beşinci internodyumdan ölçülmüştür) ve boyu, bitki boyu gibi özellikler ölçülmüş ve sonuçlar

karşılaştırılmıştır. Morfolojik fotoğraflama için, Leica marka (Leica DC Twain for DC100-DC350-V4.1.8) mikroskop kullanılarak dört farklı lokasyondan toplanan bitkilerin kültür ve doğal formlarının her biri için kaliks, korolla, çiçek ve brakte fotoğraflanmıştır.

3.6 Anatomik Çalışmalar

Anatomik çalışmalar için, araziden toplanan *S. stricta* türlerine ait örnekler % 70 alkol içinde muhafaza edilmiştir. Alkol içinde saklanan türlerin kök, gövde ve yapraklarından enine kesitler alınarak mikroskop da incelenmiştir. Kesitler jilet yardımıyla, elle alınmıştır. İncelenen preparatlar Entellant (Merck 1.07961.0100) ile daimi preparat haline getirilmiş ve daha sonra mikroskopta bu daimi preparatların fotoğrafları çekilmiştir.

3.7 Bitki Makro ve Mikro Element Analizleri

Bitki makro ve mikro element analizleri; bitki örneklerinin analizleri için Antalya BATEM Bölge Toprak ve Yaprak Analiz Laboratuvarı kullanılmıştır.

Araziden toplanan *S. stricta* örnekleri laboratuvarında yıkanarak, oda sıcaklığında, geleneksel uygulamada olduğu gibi gölgede 15–20 gün bekletilerek yeterli düzeyde kurutulmuştur. Kurutulan bitki örneklerinin toprak üstü kısımları ayrılmıştır. Ayrılan bitki kısımları değirmende öğütülerek ve 48 saat Memmert marka etüvde 65 °C’ de kurutulmuştur. Bu işlemlerden sonra bitkilerde besin elementi analizlerine başlanmıştır.

Bitkilerdeki azot miktarı, modifiye kjeldahl yöntemiyle tayin edilmiştir (Kaçar 1962). Sonuçlar kuru madde de % olarak verilmiştir. Hazırlanan bitki örneğinden 0.25 gr alınmış ve kjedahl balonuna konulmuş ve üzerine 1 adet kjedahl tableti ve 3 ml teknik H₂SO₄ konulmuştur. Daha sonra üzerine 2 ml % 35’lik H₂O₂ ilave edilmiş ve köpürme sona erinceye kadar beklenmiştir. Bundan sonra örneğin bulunduğu balon yakma ünitesine konulmuş ve yakma işlemi yapılmıştır. Balonlardaki örneklerin rengi berrak açık sarı oluncaya kadar 360 °C’de yakılmaya devam edilmiştir. Yakma işleminden sonra balonlar oda sıcaklığına gelinceye kadar beklenilmiş ve sülfatın tortulaşması için 20 ml distile su konulmuştur. Başka bir yerde 250 ml’lik erlene 25 ml % 1’lik indikatörlü borik asit [40 gr borik asit + az miktarda sıcak su + soğuduğunda hacim, distile su ile 1 lt’ye tamamlanmıştır + 10 ml % 1’lik brom kresol yeşili (0.1 gr brom kresol + etil alkol içinde çözülmüş ve hacim etil alkol ile 100 ml’ye tamamlanmıştır) + 7 ml’lik metil kırmızısı (0.1 gr metil kırmızısı + etil alkol içinde çözülmüş ve hacim etil alkol ile 100 ml’ye tamamlanmıştır)] konulmuştur. Kjedahl balonu ve erlen Tecator Kjeltac System 1026 Distillin Unit marka kjedahl distilasyon aletine konmuştur. Kjedahl balonuna 20 ml NaOH kjedahl cihazındaki özel sistem yardımıyla otomatik olarak konulmuştur. Daha sonra distilasyon işlemi başlatılmıştır. Erlendeki destilatın hacmi 35 ml oluncaya beklenmiş ve cihaz kapatılmıştır. Daha sonra erlendeki destilat 0.1 N HCl ile titre edilmiştir. Titrasyonda rengin yeşilden pembeye dönmesi beklenilmiştir. Bu denemede örnek içermeyen Kontrol grubu denemesi de yapılmıştır. Bitkideki % azot miktarı aşağıdaki formülle hesaplanmıştır.

$$\% N = (A-B) \times N$$

A= Örnek için harcanan HCl (ml)

B= Kontrol grubu için harcanan HCl (ml)

N= HCl'in normalitesi

Bitkilerdeki fosfor, potasyum, magnezyum, demir, mangan ve çinko miktarlarının tespit analizleri yapılmadan önce, öğütülmüş ve kurutulmuş bitki örneklerine yaş yakma yöntemi uygulanmıştır. Yaş yakma için öğütülmüş ve kurutulmuş bitki örneğinden 0.5 gr alınmış ve 125 ml'lik erlene konulmuştur. Büret yardımıyla erlene nitrik-perklorik asit karışımı (1000 ml nitrik asit + % 72'lik 250 ml perklorik asit) ilave edilmiştir (her bir gr örnek için 12 ml olacak şekilde). Erlenler üzerine küçük huni konulmuş ve çeker ocakta 20-30 dakika bekletilmiştir. Daha sonra erlenler düşük sıcaklıkta bir gece bekletilmiştir. Ertesi gün erlenler Terma 450 marka hot plate üzerine konulmuştur. Bundan sonra sıcaklık yavaş yavaş 150-200 °C'ye yükseltilmiştir. Erlen içindeki bitki örneği bu işlemlerden sonra açık sarı bir renk almıştır. Yakma sonunda erlen içinde 1 ml perklorik asit kalmasına ve eriyin renginin beyaza dönmesine dikkat edilmiştir. Erlen soğuduktan sonra üzerine bir miktar distile su eklenmiş ve erlende ki çözelti 100 ml'lik ölçü balonuna aktarılmıştır. Ölçü balonundaki çözeltinin üzerine distile su ilave edilerek hacim 100 ml'ye tamamlanmıştır. Daha sonra silisyumun dibe çökmesi için 5-6 saat beklenilmiş ve bekleme sonunda silisyum süzme işlemi ile ayrılmıştır (Kaçar 1972). Hazırlanan bu örnekte aşağıdaki analizler yapılmıştır.

Fosfor miktarı yaş yakılarak elde edilen süzükte fosfor vanadomolibdofosforik sarı renk yöntemiyle tayin edilmiştir (Kaçar ve Kovancı 1982). Bu yöntemde göre yaş yakma sonucu elde edilen süzükten 5 ml alınmış ve 50 ml'lik balon jöjeye konulmuştur. Üzerine 2 ml barton çözeltisi [1/1 oranında % 5'lik $(NH_4)_2MO_7 \cdot 4H_2O$ (50 gr amonyum molibdat + 800 ml distile su) ve % 0.25'lik NH_4VO_3 (2.5 gr amonyum metavanatad + 500 ml sıcak distile su + soğuduktan sonra 350 ml nitrik asit) çözeltisi karıştırılmıştır] konulmuştur. Örnek 430 nm dalga boyunda Shimadzu Spektro UV-120-01 marka spektrofotometrede okunmuştur. Bitkideki fosfor miktarı ppm olarak aşağıdaki formülle hesaplanmıştır.

$$P \text{ (ppm)} = \text{Cihazda okunan değer} \times \text{kurve faktörü} \times \text{sulandırma faktörü}$$

$$\text{Sulandırma faktörü} = 100 / 1 = 100$$

Potasyum miktarı için yaş yakma ile hazırlanmış bitki ekstraktı 1 / 10 oranında seyreltilmiş ve fleymfotometre de okunarak bulunmuştur (Kaçar 1972). Bitkideki potasyum miktarı ppm olarak aşağıdaki formülle hesaplanmıştır.

$$K \text{ (ppm)} = \text{Cihazda okunan değer} \times \text{sulandırma faktörü}$$

$$\text{Sulandırma faktörü} = 100 \times 10 = 1000$$

Magnezyum, demir, mangan ve çinko miktarları da yaş yakma ile elde edilen süzükte AAS6 Vario Carl Zeiss technology Analytic Jena marka atomik absorpsiyon spektrofotometre ile belirlenmiştir (Kaçar 1972). Bitkideki magnezyum miktarını bulmak için yaş yakma ile hazırlanan bitki ekstraktının 1 / 1000 oranında seyreltilmesi

ile atomik absorpsiyon cihazında okunmuştur. Bitkideki magnezyum miktarı aşağıdaki formülle hesaplanmıştır.

$Mg \text{ (ppm)} = \text{Cihazda okunan değer} \times \text{kurve faktörü} \times \text{sulandırma faktörü}$

Bitkideki demir, mangan ve çinko miktarları, yaş yakma sonucu hazırlanan bitki ekstraktının direkt AAS6 Vario Carl Zeiss technology Analytic Jena marka atomik absorpsiyon spektrofotometre de okunmasıyla bulunmuştur (Kaçar 1972). Bitkide ki demir, mangan ve çinko miktarları aşağıdaki formülle hesaplanmıştır.

$Fe \text{ (ppm)} = \text{Cihazda okunan değer} \times \text{kurve faktörü} \times \text{sulandırma faktörü}$

$Mn \text{ (ppm)} = \text{Cihazda okunan değer} \times \text{kurve faktörü} \times \text{sulandırma faktörü}$

$Zn \text{ (ppm)} = \text{Cihazda okunan değer} \times \text{kurve faktörü} \times \text{sulandırma faktörü}$

Sulandırma faktörü= 100

3.8 Bitki Uçucu Yağ Eldesi ve Gaz Kromatografisi; Kütle Spektrofotometresi (GC-MS) Analizi

Bitkilerin uçucu yağ eldesi ve GC-MS analizleri BATEM Gıda Teknolojisi ve Tıbbi, Aromatik Bitkiler Araştırma Laboratuvarı'nda yapılmıştır. Örneklerin gölgede kuruması sağlanmıştır. Kurutma işlemi sonrasında örneklerin uçucu yağları, Clevenger cihazında hidrodistilasyon yöntemi (su distilasyonu) ile elde edilmiştir. Bu yöntemde Clevenger cihazının cam balon hazneleri içerisine parçalanmış bitki örneklerinden 15'er g konulmuş ve üzerlerine 300'er ml saf su eklenmiştir. Cihaz kaynama sıcaklığına ulaştıktan sonra sıcaklığı düşürülmüş ve düşük kaynama temposuyla 2 saat distilasyon işlemi yapılmıştır. Clevenger düzeneğinde elde edilen uçucu yağ miktarları ml olarak kaydedilmiştir. Elde edilen uçucu yağlar kullanım zamanına kadar, hava almayacak şekilde +4°C'de ışık geçirmeyen şişelerde muhafaza edilmiştir.

Bitki türüne ait uçucu yağların bileşen tayini, GC ve GC-MS sistemi kullanılarak yapılmıştır. Örnekler analiz edilmek üzere 1:50 oranında aseton ile seyreltilmiştir. Örneklerin uçucu yağ bileşen analizi Gaz kromatografisi (Agilent 7890A)-kütle detektörü (Agilent 5975C) cihazı ile kapiler kolon (HP Innovax Capillary; 60.0 m x 0.25 mm x 0.25 µm) kullanılarak gerçekleştirilmiş ve analizde taşıyıcı gaz olarak 1 ml/dk akış hızında helyum kullanılmıştır. Örnekler cihaza 1 µl olarak 50:1 split oranı ile enjekte edilmiştir. Enjektör sıcaklığı 250°C'de tutulmuş, kolon sıcaklık programı 60°C (10 dakika), 60°C'den 250°C'ye 20°C/dakika artışla ve 250°C (8 dakika) olacak şekilde ayarlanmıştır. Bu sıcaklık programı doğrultusunda toplam analiz süresi 27.5 dakika olmuştur. Kütle detektörü için tarama aralığı (m/z) 35-500 atomik kütle ünitesi ve elektron bombardımanı iyonizasyonu 70 eV kullanılmış, uçucu yağın bileşenlerinin teşhisinde ise OIL ADAMS, WILEY ve NIST kütüphanelerinin verileri esas alınmıştır.

3.9 İstatistiksel Çalışmalar

İstatistiksel çalışmalarda SPSS programında tek yönlü varyans analizi (one way anova) ve korelasyon analizi kullanılmıştır. Morfolojik ölçüm verilerinde tek yönlü varyans analizi ve korelasyon analizi, uçucu yağ analizi sonuçlarında tek yönlü varyans analizi kullanılmıştır. Dört örneğe ait morfolojik karakterlerin karşılaştırıldığı

ortalamaların grafikleri ve uçucu yağ ana bileşenlerinin karşılaştırıldığı grafikler tartışma bölümünde verilmiştir. Diğer istatistiksel veriler ise ekler bölümünde verilmiştir.

4. BULGULAR

4.1 Aksu-BATEM'deki Koleksiyon Bahçesinde Yetiştirilen *Sideritis stricta* Boiss. & Heldr.

4.1.1 İklimi

BATEM'deki koleksiyon bahçesinde yetiştirilen kültür örnekleri 29 m yükseklikte, denize yakın ve otoyol kenarındadır. *S. stricta* türünün kültüre alma çalışmalarının yapıldığı BATEM'e ait koleksiyon bahçesinin bulunduğu Antalya'nın merkez ilçesi olan Aksu'ya en yakın meteoroloji istasyonu olan Antalya Merkez Meteoroloji istasyonundan alınan sıcaklık, yağış, nem, rüzgar hızı, toprak sıcaklığı verileri Çizelge 4.1'de gösterilmiştir.

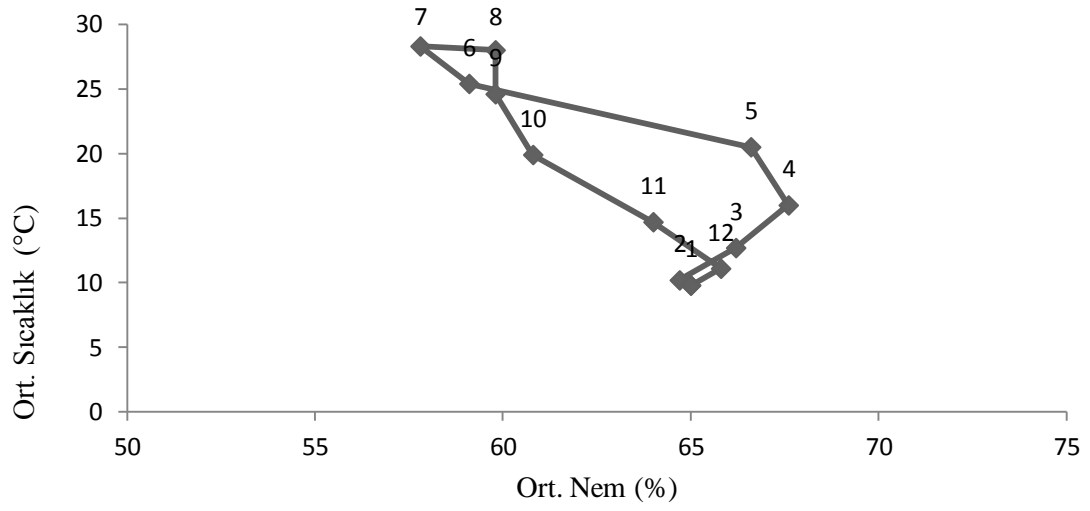
Buna göre ortalama sıcaklık değerleri yıl boyunca 9.8 °C ile 28.3 °C arasında değişmektedir. Yıllık ortalama sıcaklık değeri ise 18.43 °C'dir. Ekstrem en yüksek sıcaklık değeri 12 temmuz 2000'de 45.0 °C olarak bulunmuştur. Ekstrem en düşük sıcaklık değeri ise 15 şubat 2004'de - 4.0 °C olarak ölçülmüştür.

Nem değerlerine baktığımızda ortalama nem değerinin yıl boyunca % 57.8 ile % 67.6 arasında değiştiğini görmekteyiz. Yıllık ortalama nem değeri ise % 63.1 olarak bulunmuştur. Aksu ilçesinde yaz aylarında nem miktarında azalış görülmekte kış aylarında ise nem miktarında artış görülmektedir. Ayrıca sıcaklık ve nem değerleri yardımıyla alanın klimatogramı çizilmiştir (Şekil 4.1).

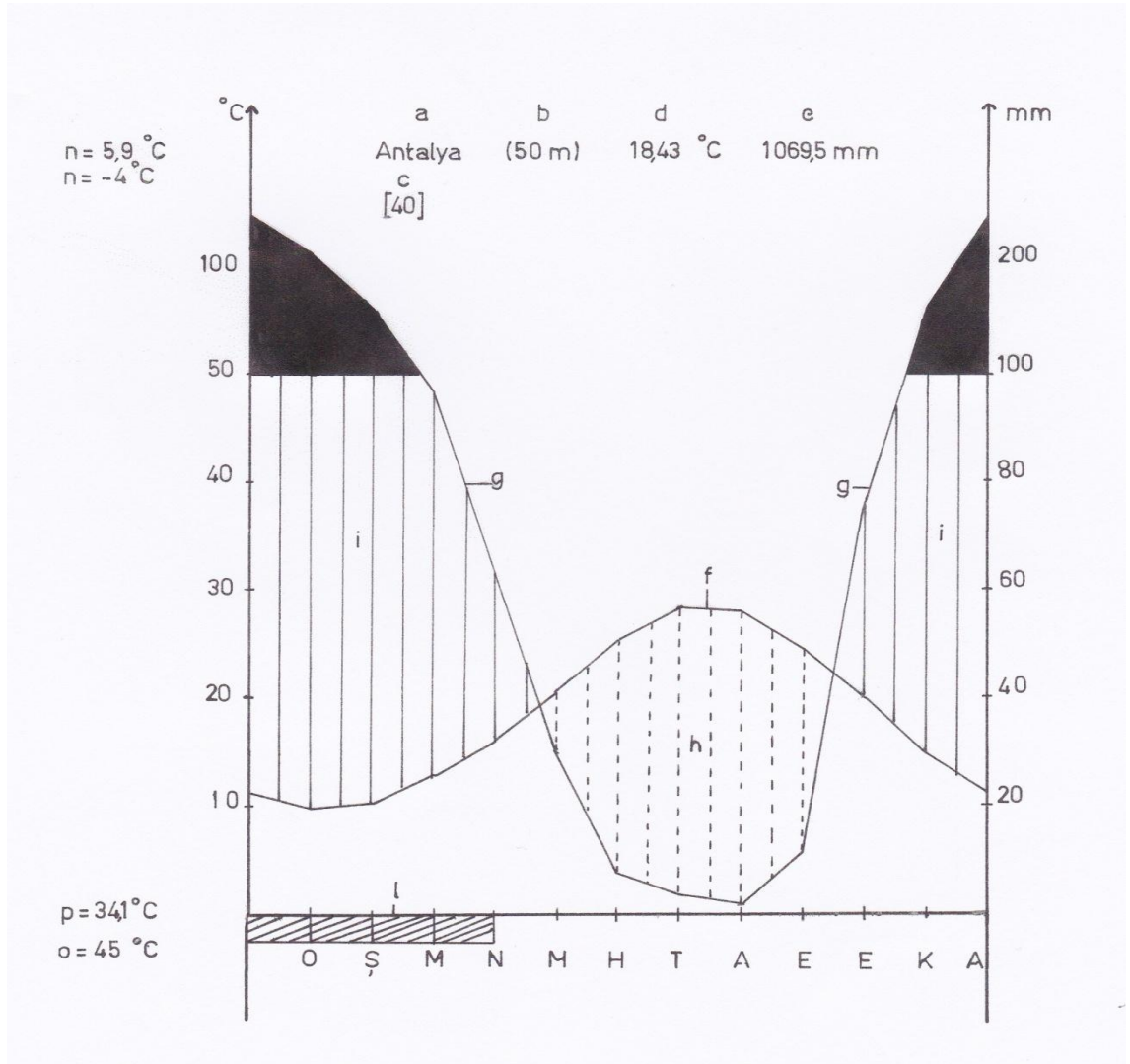
Alana düşen yağış miktarı kış aylarında oldukça fazlayken yaz aylarında çok azdır. Toplam yağış ortalaması yıl boyunca 1.7 mm ile 248.7 mm arasında değişmektedir. Yıllık toplam yağış ortalaması 89.0 mm olarak ölçülmüştür. Elde edilen yağış ve sıcaklık değerlerinden faydalanılarak iklim diyagramı (Şekil 4.2) ve Thornwaite yöntemine göre su bilançosu diyagramı (Şekil 4.3) hazırlanmıştır. İklim diyagramına göre Ocak, Şubat, Mart, Nisan ayları don tehlikesinin yaşandığı aylardır. Yağışların 100 mm'nin üzerinde olduğu aylar Ocak, Şubat, Ekim, Kasım ve Aralık aylarıdır. Mayıs, Haziran, Temmuz ve Ağustos ayları kurak dönemin yaşandığı aylardır. Su bilançosu diyagramına göre bölgede Ocak, Şubat, Mart, Nisan, Kasım ve Aralık aylarında su fazlası gözlenmekte, Mayıs ayında toprağın su yedeğinden yararlanılmakta, Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında su noksanı olduğu ve dolayısıyla kurak dönem yaşandığı gözlenmektedir. Kurak dönem bitiminde Ekim ayı boyunca toprağın su yedeğini tamamladığı görülmektedir. Tüm iklim verileri göz önüne alındığında bu alanda yaz aylarının sıcak ve kurak, kış aylarının ılık ve yağışlı olduğu ve alanda tipik Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğü görülmektedir.

Çizelge 4.1. Aksu-BATEM alanına ait iklim verileri (Ölçüm yılları: 1970-2010)

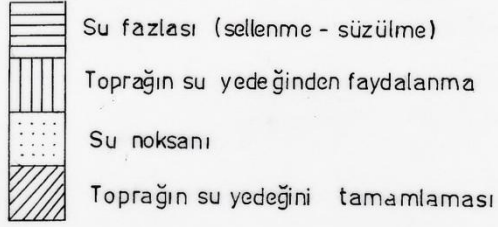
Meteorolojik elemanlar	Aylar												Yıllık
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ort. Sıcaklık (°C)	9.8	10.2	12.7	16.0	20.5	25.4	28.3	28.0	24.6	19.9	14.7	11.1	18.43
Ort. Min. Sıcaklık (°C)	5.9	6.1	8.0	11.2	15.0	19.6	22.7	22.5	19.2	15.1	10.5	7.3	13.6
Ort. Mak. Sıcaklık (°C)	15.1	15.4	18.0	21.3	25.8	31.2	34.1	34.0	31.1	26.7	20.9	16.4	24.2
Eks. Min. Sıcaklık (°C)	-2.0	-4.0	-1.6	1.4	6.7	11.1	14.8	0.0	10.6	0.9	0.8	-1.9	3.1
Min. Sıcaklık Günü	30	15	1	11	15	1	13	28	29	7	14	7	-
Min. Sıcaklık Yılı	1980	2004	1985	1997	1980	1991	1982	2007	1992	2008	1988	1982	-
Eks. Mak. Sıcaklık (°C)	23.9	23.4	28.2	33.2	37.6	41.9	45.0	43.3	41.2	37.7	33.0	25.4	34.5
Mak. Sıcaklık Günü	4	7	24/27	30	26	27	12	9	16	2	1	11	-
Mak. Sıcaklık Yılı	1971	2002	1991/2010	2001	1990	2007	2000	2001	1994	1991	1992	2005	-
Ort. Nem (%)	65.0	64.7	66.2	67.6	66.6	59.1	57.8	59.8	59.8	60.8	64.0	65.8	63.1
Min. Nem (%)	4	8	4	4	6	7	6	2	5	3	4	11	5.3
Toplam Yağış Ort. (mm)	214.2	161.8	96.8	56.5	30.0	7.3	3.3	1.7	11.3	76.7	160.2	248.7	89.0
Mak. Yağış (mm)	180.6	232.8	161.1	142.4	73.0	43.2	41.8	27.8	52.2	190.0	220.2	228.6	132.8
Ort. Rüzgar Hızı (m_sec)	3.2	3.4	3.0	2.7	2.4	2.8	2.6	2.5	2.6	2.5	2.7	3.0	2.8
Ort. Toprak Üstü Min. Sıcaklık (°C)	4.5	4.7	6.4	9.5	13.2	17.7	20.6	20.5	17.2	13.2	8.6	5.8	11.8
Ort. 5 cm Toprak Sıcaklığı (°C)	8.7	9.9	14.0	19.4	26.2	32.7	36.3	35.4	30.0	22.1	14.3	10.0	21.6
Ort. 10 cm Toprak Sıcaklığı (°C)	8.5	9.7	13.5	18.5	24.7	30.7	34.4	34.1	29.3	21.8	14.4	9.9	20.8
Ort. 20 cm Toprak Sıcaklığı (°C)	9.4	10.2	13.4	18.0	23.8	29.4	32.9	33.0	29.2	22.7	15.6	11.0	20.7
Ort. 50 cm Toprak Sıcaklığı (°C)	10.8	11.0	13.4	17.4	22.5	27.7	31.5	32.1	29.4	24.1	17.6	12.9	20.9
Ort. 100 cm Toprak Sıcaklığı (°C)	12.9	12.2	13.5	16.4	20.2	24.6	28.4	29.8	28.7	25.2	20.1	15.6	20.6



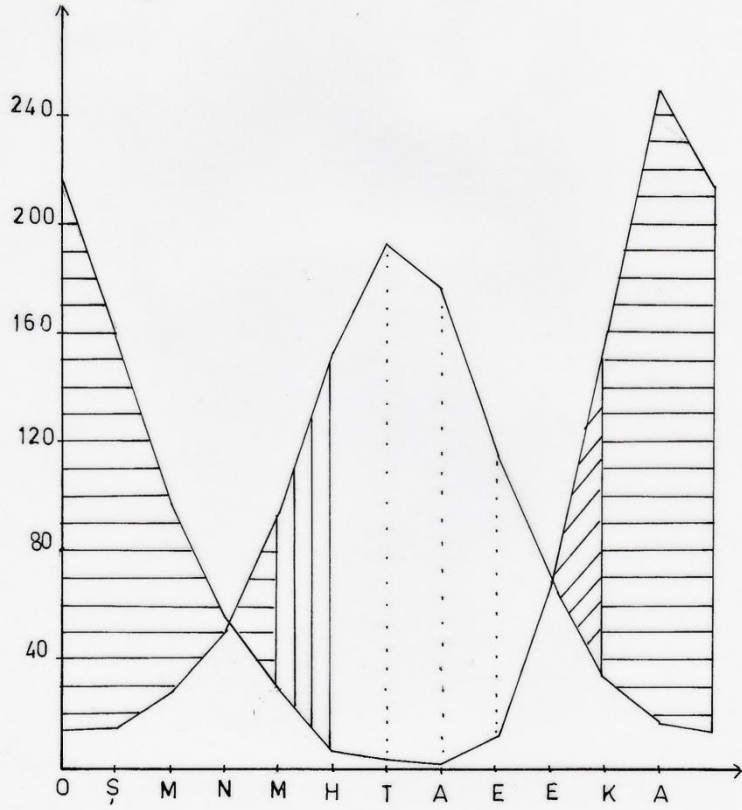
Şekil 4.1. Aksu-BATEM alanına ait klimatogram



Şekil 4.2. Aksu-BATEM alanına ait iklim diyagramı



E_{tpc} = Düzeltilmiş potansiyel buharlaşma - terleme
 P = Yağış



Şekil 4.3. Aksu-BATEM alanına ait su bilançosu

4.1.2 Toprak özelliği

S. stricta türünün yetiştirildiği BATEM koleksiyon bahçesindeki toprağın fiziksel ve kimyasal analizleri sonucu elde edilen toprağın bünye, aktüel asitlik, kireç, elektriksel iletkenlik özellikleri ile organik madde ve mineral maddeler içeriği Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2. *S. stricta* bitkisinin yetiştirildiği Aksu-BATEM alanının toprak özelliği

Ölçülen Özellik	Değeri	Değerlendirme
Ph (1:2,5)	8,3	Alkali
Kireç (%)	27,5	Çok Yüksek
EC micromhos/cm (25°C)	260	İhmal Edilebilir
Kum (%)	19	Milli Killi Tın
Kil (%)	36	
Mil (%)	45	
Org. madde (%)	1,9	Az
P ppm (Olsen)	74	Yüksek
K ppm	790	Çok Yüksek
Ca ppm	3880	Yüksek
Mg ppm	388	Yüksek

Toprak aktüel asitlik hesaplamaları sonucu toprağın 8.3 ile ‘Alkali’ olduğu bulunmuştur (Jackson 1967). Toprağın elektriksel iletkenliği 260 micromhos/cm’dir. Toprak örneği tuzluluk bakımından ‘İhmal edilebilir’ durumdadır (Jackson 1962). Topraktaki kalsiyum karbonat içeriği % 27.5 olarak bulunmuştur. Bu değere göre türün yetiştiiği toprak kireç bakımından ‘Çok Yüksek’ sınıfındadır (Çağlar 1949). Toprak bünyesi analizi sonucu elde edilen % kum, % kil, % mil değerlerinin yıllık ortalamaları Uluslar arası Dane Büyüklüğu Skalası’nda (Steubing 1965) değerlendirildiğinde, koleksiyon bahçesinin toprağının ‘Milli Killi Tın’ olduğu görülmüştür. Analiz sonucunda topraktaki organik madde miktarı % 1.9 olarak bulunmuştur. Buna göre bitkinin yetiştirildiği toprak organik madde miktarı bakımından ‘Az’ sınıfına girmektedir (Black 1965). Toprak örneğindeki alınabilir fosfor miktarı 75 ppm olarak bulunmuştur. Buna göre türün yetiştirildiği toprak fosfor bakımından ‘Yüksek’ sınıfına girmektedir (Olsen ve Sommers 1982). Alınabilir potasyum miktarı ise 790 ppm’dir ve bu toprak örneği alınabilir potasyum yönünden ‘Çok Yüksek’ sınıfındadır (Kaçar 1962). Topraktaki alınabilir kalsiyum miktarı 3880 ppm olup bu değere göre türün yetiştirildiği toprak ‘Yüksek’ sınıfına girmektedir (Kaçar 1962). Alınabilir magnezyum miktarı 388 ppm olarak bulunmuş ve toprak örneği alınabilir magnezyum miktarı bakımından ‘Yüksek’ sınıfına girmektedir (Kaçar 1962).

4.1.3 Morfolojik özelliği

BATEM’de yetiştirilen *S. stricta* türüne ait örneklerde yapılan morfolojik çalışmalar sonucu elde edilen verilerin ortalamaları Çizelge 4.3’de verilmiştir. Morfolojik veriler ile yapılan istatistik çalışmalarına ait bulgular Ek - 2’de verilmiştir. Yapılan ölçümler sonucu internodyum boyu ortalama 65.51 mm olarak bulunmuştur. Bitkinin orta kısmındaki internodyumların daha uzun olduğu gözlenmiştir. Bitki boyu

ortalama 131.78 cm olarak ölçülmüştür, ancak çiçek durumu bitkinin uç kısmında bulunduğu için bitki boyu çiçeklenme dönemi sonuna kadar uzamaya devam eder. Beşinci internodyum hizasından ölçülen gövde çapı ortalama değeri 5.57 mm olarak bulunmuştur. Brakte eni 13.63 mm, brakte boyu 14.01 mm, brakte ucu 4.73 mm olarak ölçülmüştür. Korolla eni 3.67 mm, boyu 10.93 mm'dir. Kaliks eni 2.27 mm, boyu 10.43 mm'dir. Kaliks dişlerinin eni 0.94 mm, boyu 3.80 mm'dir. Yaprak eni 12.60 mm, boyu 53.95 mm'dir. BATEM koleksiyon bahçesinin genel görünüş fotoğrafı Şekil 4.4'te, örneklerle ait brakte, korolla ve kaliks fotoğrafları da Şekil 4.5'te verilmiştir.

Çizelge 4.3. BATEM'de yetiştirilen *S. stricta* türünün morfolojik ölçüm değerleri

Ölçülen Kısım		Ortalama	Max.	Min.
İnternodyum Boyu (mm)		65.51 ±20.24	121.11	23.53
Bitki Boyu (cm)		131.78 ±24.39	173.30	93.10
Gövde Çapı (mm)		5.57 ±1.05	6.88	3.95
Brakte	En (mm)	13.63 ±1.85	20.07	10.39
	Boy (mm)	14.01 ±2.60	22.00	9.40
	Uç (mm)	4.73 ±1.59	10.54	2.74
Korolla	En (mm)	3.67 ±0.35	4.62	3.00
	Boy (mm)	10.93 ±0.66	12.69	8.77
Kaliks	En (mm)	2,27 ±0.14	2.63	1.95
	Boy (mm)	10,43 ±0.61	12.16	9.16
	Diş eni (mm)	0.94 ±0.06	1.08	0.81
	Diş boyu (mm)	3.80 ±0,29	4.47	3.14
Yaprak	En (mm)	12.60 ±3.17	23.92	7.09
	Boy (mm)	53.95 ±18.56	119.32	27.01



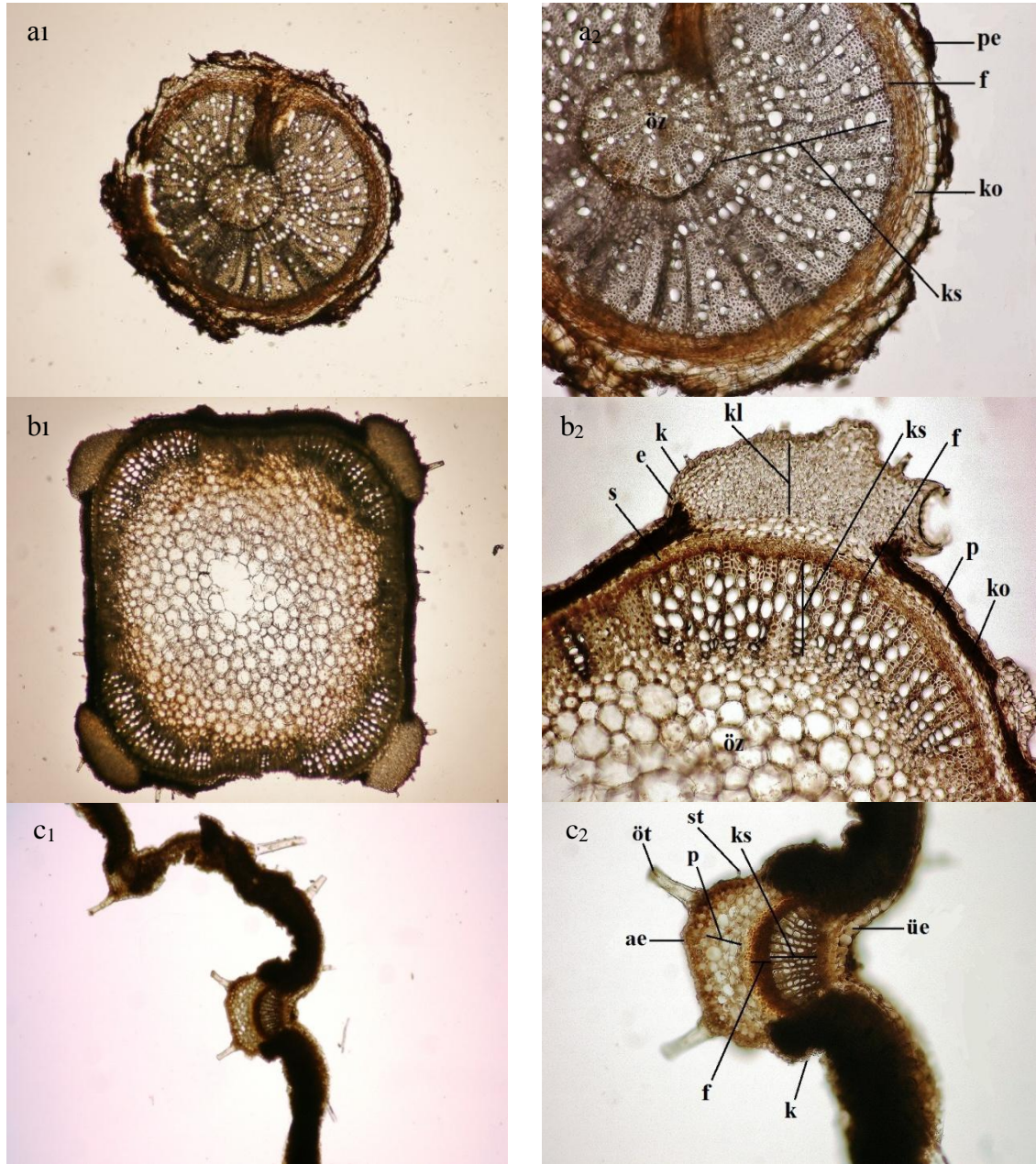
Şekil 4.4. *S. stricta* bitkisinin yetiştirildiği BATEM koleksiyon bahçesi



Şekil 4.5. Aksu-BATEM’de yetiştirilen *S. stricta* bitkisinin morfolojik özellikleri
(a: brakte, b: kaliks, c: korolla)

4.1.4 Anatomik özelliği

Aksu'daki BATEM'e ait koleksiyon bahçesinde yetiştirilen *S. stricta*'nın kök, gövde ve yaprak örneklerinden alınan enine kesitlerin 4'lük ve 10'luk büyütmedeki mikroskop görüntülerine ait fotoğraflar şekil 4.6'da verilmiştir. Buna göre türün kök enine kesitlerinde (Şekil 4.6. a₁ ve a₂) dıştan içe doğru sırasıyla periderm, korteks, floem, ksilem ve öz yer almaktadır.



Şekil 4.6. Aksu-BATEM'de yetiştirilen *S. stricta* bitkisinin anatomik özellikleri

a₁: kök x4, a₂: kök x10, b₁: gövde x4, b₂: gövde x10, c₁: yaprak x4, c₂: yaprak x10 (ae: alt epidermis, üe: üst epidermis, e: epidermis, f: floem, k: kutikula, kl: kollenkima, ko: korteks, ks: ksilem, p: parankima, pe: periderm, s: sklerankima, st: salgı tüyü, ötü: örtü tüyü, ö: öz)

Gövde enine kesitlerinde (Şekil 4.6. b₁ ve b₂) dıştan merkeze doğru sırasıyla kutikula, epidermis, korteks, endodermise denk parankima, perisikla denk sklerankima, floem, ksilem ve öz bulunmaktadır. Kollenkimalar köşelerde görülürken korteks tamamen gövdeyi çevrelemektedir. Korteksin altında 1-3 sıralı endodermise denk parankima bulunmakta onun altında ise ince bir floem tabakası görülmektedir. Floem ile öz arasında kalın bir ksilem tabakası yer alır. Anatomik kesitlerde Lamiaceae familyasının bir özelliği olan dört köşe gövde yapısı bariz olarak görülmüştür. Gövdelerin köşelerinde bulunan tabakalar diğer taraflarına göre daha fazla kalınlık göstermektedir. Yaprak enine kesitinde (Şekil 4.6. c₁ ve c₂) alt ve üst epidermis üzerinde ince bir kutikula tabakası bulunmaktadır. Üst epidermis hücrelerinin alt epidermisten daha büyük olduğu gözlenmiştir. Orta damar enine kesitinde kalınlaşmış üst epidermis hücrelerinin altında sırasıyla ksilem, floem, parankima, üst epidermis yer almaktadır. Bitkinin gövde ve yaprak epidermislerinde salgı ve örtü tüyleri bulunmaktadır.

4.1.5 Besin elementi içeriği

BATEM’de yetiştirilen *S. stricta* bitkisinin toprak üstü organlarının makro ve mikro besin elementleri miktarları Çizelge 4.4’de verilmiştir. Buna göre, bitkinin toprak üstü organlarındaki makro besin elementlerinden azot miktarı % 1.7, fosfor miktarı % 0.22, potasyum miktarı % 1.34, kalsiyum miktarı % 0.99, magnezyum miktarı % 0.21 olarak bulunmuştur. Toprak üstü organlarındaki mikro besin elementlerinden demir 131 ppm, mangan 18 ppm, çinko 23 ppm, bakır 7 ppm, bor 40 ppm olarak tespit edilmiştir.

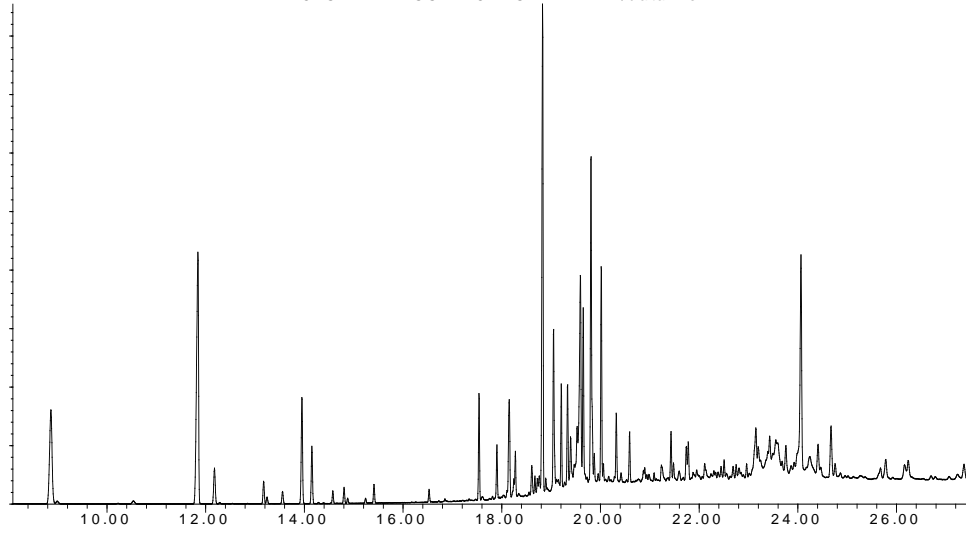
Çizelge 4.4. BATEM’de yetiştirilen *S. stricta* bitkisinin toprak üstü organlarının besin elementi içeriği

Element	Miktarı
N (%)	1.7
P (%)	0.22
K (%)	1.34
Ca (%)	0.99
Mg (%)	0.21
Fe ppm	131
Mn ppm	18
Zn ppm	23
Cu ppm	7
B ppm	40

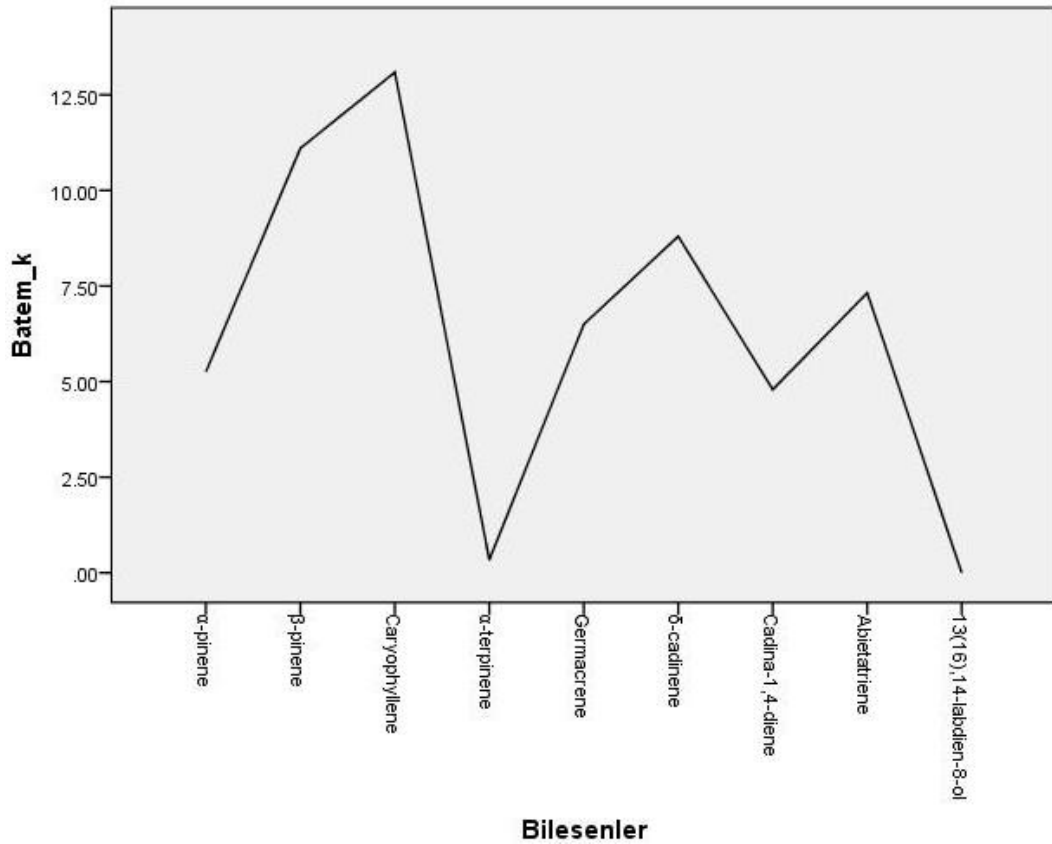
4.1.6 Uçucu yağ içeriği

BATEM’de yetiştirilen örneklerin toprak üstü organlarından elde edilen uçucu yağının GC-MS analizine ait kromatogram Şekil 4.7’de verilmiştir. Uçucu yağ ana bileşenleri ile yapılan istatistiksel çalışmalara ait veriler Ek - 1’de verilmiştir. Analiz sonucunda teşhis edilen bileşenler Retention Time sırasına göre Çizelge 4.5’de verilmiştir. Örneklerden kuru ağırlığının % 0.23’ü oranında uçucu yağ elde edilmiştir. Örneklerin uçucu yağının %98,06’sında 38 bileşen belirlenmiştir. BATEM kültür örneklerinin uçucu yağının ana bileşenleri Şekil 4.8’de verilmiştir. Buna göre caryophyllene (% 13.09), β -pinene (% 11.10), δ -cadinene (% 8.80), abietatriene (%

7.32), germacrene (% 6.50), α -pinene (% 5.25), Cadina-1,4-diene (% 4.79) ana bileşenler olarak belirlenmiştir. Diğer önemli bileşenler ise trans-muurolo-3,5-diene (% 3,94), epi-bicyclosesqueiaphellandrene (% 3,22), Limonene (% 3,14), β -bourbonene (% 2,93), α -cubebene (% 2,48), trans-cadina-1,4-diene (% 2,03) olarak tespit edilmiştir. Bu majör bileşenler uçucu yağın % 74.59'unu oluşturmaktadır.



Şekil 4.7. BATEM’de yetiştirilen *S. stricta* bitkisinin uçucu yağ kromatogramı



Şekil 4.8. BATEM’de yetiştirilen *S. stricta* bitkisinin uçucu yağ ana bileşenleri

Çizelge 4.5. BATEM’de yetiştirilen *S. stricta* bitkisinin uçucu yağ içeriği

No	Bileşen adı	Bileşen miktarı (%)	No	Bileşen adı	Bileşen miktarı (%)
1	α-pinene	5,25	21	α -amorphene	0,83
2	β-pinene	11,10	22	isolekene	0,70
3	Sabinene	1,13	23	Germacrene	6,50
4	Myrcene	0,63	24	epi-bicyclosesqueiaphellandrene	3,22
5	α -phellandrene	0,16	25	δ-cadinene	8,80
6	α -terpinene	0,34	26	γ -cadinene	0,40
7	Limonene	3,14	27	Cadina-1,4-diene	4,79
8	β -phellandrene	1,59	28	α -cadinene	0,22
9	cis-ocimene	0,32	29	trans-calamenene	1,41
10	α -terpinolene	0,48	30	cis-muurool-5-en-4- α -ol	1,10
11	α -cubebene	2,48	31	Caryophyllene oxide	1,17
12	α -copaene	1,12	32	1,10-diepi-cubenol	0,91
13	β -bourbonene	2,93	33	1-epi-cubenol	0,95
14	Ylangene	0,83	34	Tricosane	0,32
15	β -elemene	0,35	35	Biformene	1,76
16	Terpinen-4-ol	0,29	36	Longifolen	0,68
17	β -copaene	0,48	37	Abietatriene	7,32
18	Caryophyllene	13,09	38	Manool oxide	0,95
19	trans-muurola-3,5-diene	3,94		Tanımlanamayanlar	1,94
20	trans-cadina-1,4-diene	2,03		Toplam belirlenen içerik	% 98,06

* Uçucu yağ ana bileşenleri koyu renkli gösterilmiştir.

4.2. Kaş İlçesinde Yetiştirilen *Sideritis stricta* Boiss. & Heldr.

4.2.1. İklimi

S. stricta'nın organik tarım koşullarında yetiştirildiği ve ticaretinin yapıldığı tıbbi bitkiler çiftliğinin bulunduğu Kaş ilçesine ait sıcaklık, yağış, nem, rüzgar hızı, toprak sıcaklığı verileri Çizelge 4.6'de gösterilmiştir. Kaş'ta yetiştirilen kültür örnekleri 481 m yükseklikteki organik tarım koşullarında üretim yapılan bir çiftlikte üretilmiştir.

Buna göre ortalama sıcaklık değerleri yıl boyunca 12.3 °C ile 28.2 °C arasında değişmektedir. Yıllık ortalama sıcaklık değeri ise 19.7 °C'dir. Ekstrem en yüksek

sıcaklık değeri 13 temmuz 2000'de 43.0 °C olarak bulunmuştur. Ekstrem en düşük sıcaklık değeri ise 14 şubat 2004'de - 1.0 °C olarak ölçülmüştür.

Nem değerlerine baktığımızda ortalama nem değerinin yıl boyunca % 51.5 ile % 57.7 arasında değiştiğini görmekteyiz. Yıllık ortalama nem değeri ise % 54.92 olarak bulunmuştur. Kaş ilçesinde yaz ve son bahar aylarında nem miktarında azalış görülmekte ilk bahar ve kış aylarında ise nem miktarında artış görülmektedir. Ayrıca sıcaklık ve nem değerleri yardımıyla alanın klimatogramı çizilmiştir (Şekil 4.9).

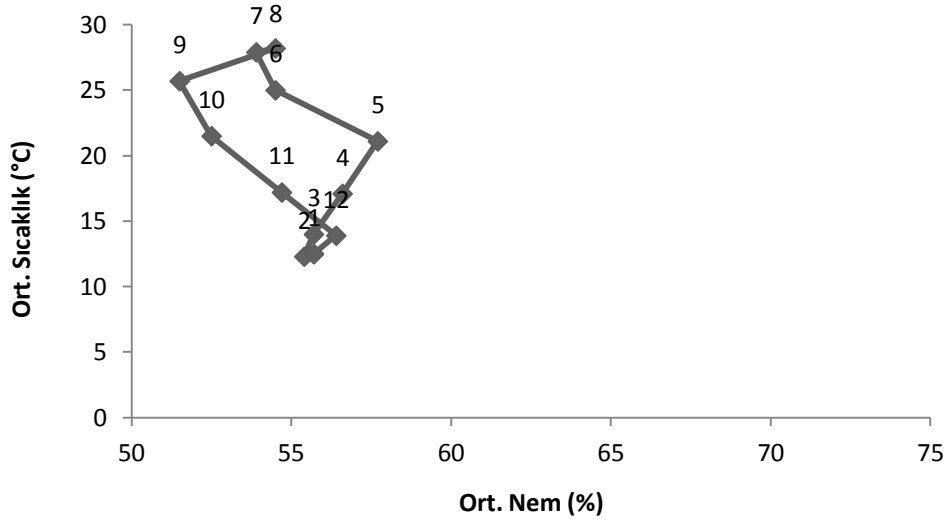
Alana düşen yağış miktarı kış aylarında oldukça fazlayken yaz aylarında çok azdır. Toplam yağış ortalaması yıl boyunca 0.3 mm ile 171.2 mm arasında değişmektedir. Yıllık toplam yağış ortalaması 62.52 mm olarak ölçülmüştür. Elde edilen yağış ve sıcaklık değerlerinden faydalanılarak iklim diyagramı (Şekil 4.10) ve su bilançosu diyagramı (Şekil 4.11) hazırlanmıştır. İklim diyagramına göre Mart ayında don tehlikesi yaşanmaktadır. Yağışların 100 mm'nin üzerinde olduğu aylar Ocak, Şubat, ve Aralık aylarıdır. Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül ayları kurak dönemin yaşandığı aylardır. Su bilançosu diyagramına göre bölgede Ocak, Şubat, Mart ve Aralık aylarında su fazlası gözlenmekte, Nisan ayında toprağın su yedeğinden yararlanılmakta, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında su noksanı olduğu ve dolayısıyla kurak dönem yaşandığı gözlenmektedir. Kurak dönem bitiminde Kasım ayı boyunca toprağın su yedeğini tamamladığı görülmektedir. Tüm iklim verileri göz önüne alındığında bu alanda yaz aylarının sıcak ve kurak, kış aylarının ılık ve yağışlı olduğu ve alanda tipik Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğü görülmektedir.

Alana düşen yağış miktarı kış aylarında oldukça fazlayken yaz aylarında çok azdır. Toplam yağış ortalaması yıl boyunca 0.3 mm ile 171.2 mm arasında değişmektedir. Yıllık toplam yağış ortalaması 62.52 mm olarak ölçülmüştür.

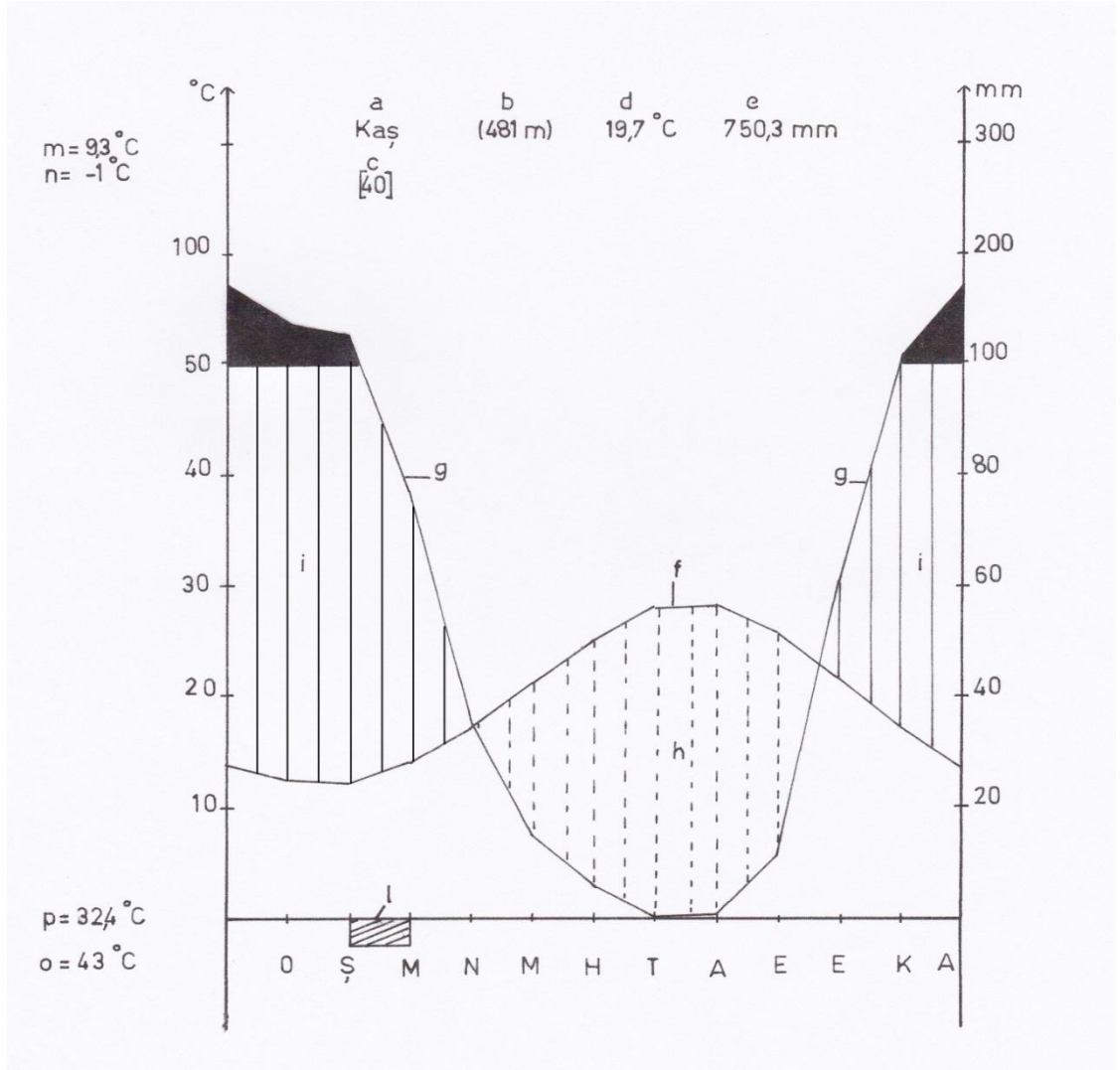
İklim diyagramına göre Mart ayında don tehlikesi yaşanmaktadır. Yağışların 100 mm'nin üzerinde olduğu aylar Ocak, Şubat, ve Aralık aylarıdır. Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül ayları kurak dönemin yaşandığı aylardır. Su bilançosu diyagramına göre bölgede Ocak, Şubat, Mart ve Aralık aylarında su fazlası gözlenmekte, Nisan ayında toprağın su yedeğinden yararlanılmakta, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında su noksanı olduğu ve dolayısıyla kurak dönem yaşandığı gözlenmektedir. Kurak dönem bitiminde Kasım ayı boyunca toprağın su yedeğini tamamladığı görülmektedir. Tüm iklim verileri göz önüne alındığında bu alanda yaz aylarının sıcak ve kurak, kış aylarının ılık ve yağışlı olduğu ve alanda tipik Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğü görülmektedir.

Çizelge 4.6. Kaş ilçesine ait iklim verileri (Ölçüm yılları: 1970-2010)

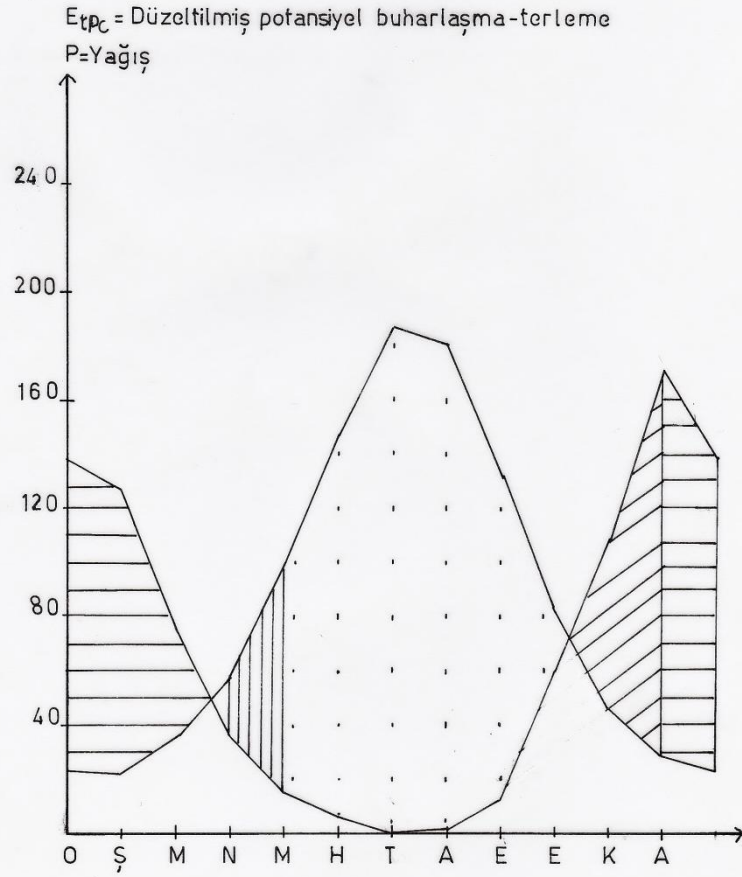
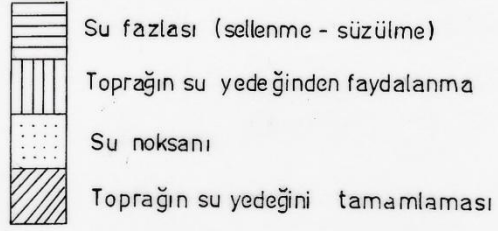
Meteorolojik elemanlar	Aylar												Yıllık
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ort. Sıcaklık (°C)	12.5	12.3	14.0	17.1	21.1	25.0	27.9	28.2	25.7	21.5	17.2	13.9	19.7
Ort. Min. Sıcaklık (°C)	9.7	9.3	10.7	13.4	17.1	21.0	24.0	24.5	22.2	18.3	14.2	11.1	16.3
Ort. Mak. Sıcaklık (°C)	16.4	16.2	18.1	21.2	25.2	29.2	32.1	32.4	30.1	26.0	21.5	17.8	21.15
Eks. Min. Sıcaklık (°C)	0.0	-1.0	0.9	0.8	10.7	14.8	19.7	20.6	15.8	9.6	3.8	2.8	8.2
Min. Sıcaklık Günü	8	14	20	10	1	4	1	18	29	31	26	27	
Min. Sıcaklık Yılı	2004	2004	1980	1997	1970	1982	1996	1987	1970	2005	2004	2006	
Eks. Mak. Sıcaklık (°C)	25.1	22.9	27.7	32.3	36.2	39.6	43.0	40.3	38.0	33.6	30.1	24.7	32.8
Mak. Sıcaklık Günü	5	20	23	29	15	24	13	11	28	3	3	6	
Mak. Sıcaklık Yılı	1971	2010	2008	2001	1988	2007	2000	1970	2004	1973	1983	2008	
Ort. Nem (%)	55.7	55.4	55.7	56.6	57.7	54.5	53.9	54.5	51.5	52.5	54.7	56.4	54.925
Min. Nem (%)	1	4	2	4	10	10	10	8	5	8	3	2	5.58
Toplam Yağış Ort. (mm)	138.3	126.8	77.1	35.5	15.1	5.9	0.3	0.5	11.7	59.9	108.0	171.2	62.525
Mak. Yağış (mm)	95.6	114.5	78.0	50.2	46.3	54.7	6.3	17.3	42.6	143.1	76.5	140.5	72.13
Ort. Rüzgar Hızı (m_sec)	2.6	2.5	2.5	2.0	1.2	1.0	1.0	1.1	1.5	1.9	2.2	2.5	1.83
Ort. Toprak Üstü Min. Sıcaklık (°C)	7.9	7.5	9.1	11.7	15.5	19.8	22.7	23.2	20.1	16.7	12.6	9.5	14.69
Ort. 5 cm Toprak Sıcaklığı (°C)	11.7	12.3	16.0	20.2	27.1	33.2	36.8	36.5	31.4	24.8	18.1	13.5	23.47
Ort. 10 cm Toprak Sıcaklığı (°C)	11.5	11.8	15.3	19.3	25.6	31.2	34.7	34.7	30.5	24.4	17.9	13.3	22.52
Ort. 20 cm Toprak Sıcaklığı (°C)	11.9	11.9	15.1	18.6	24.4	29.8	33.2	33.6	30.2	24.7	18.5	13.9	22.15
Ort. 50 cm Toprak Sıcaklığı (°C)	13.6	13.0	15.4	18.2	23.2	28.2	31.6	32.3	30.6	26.1	20.7	16.0	22.41
Ort. 100 cm Toprak Sıcaklığı (°C)	15.8	14.5	15.8	17.7	21.3	25.7	29.0	30.5	29.7	26.7	22.6	18.6	22.325



Şekil 4.9. Kaş ilçesine ait klimatogramı



Şekil 4.10. Kaş ilçesine ait iklim diyagramı



Şekil 4.11. Kaş ilçesine ait su bilançosu

4.2.2. Toprak özelliği

Kaş ilçesinde *S. stricta* türünün yetiştirildiği alanın toprağının fiziksel ve kimyasal analizleri sonucu elde edilen bünye, aktüel asitlik, kireç, elektriksel iletkenlik özellikleri ile organik madde ve mineral maddeler içeriği Çizelge 4.7’de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Kaş ilçesinde *S. stricta* bitkisinin yetiştirildiği alanın toprak özelliği

Ölçülen Özellik	Değeri	Değerlendirme
Ph (1:2,5)	7,4	Hafif alkali
Kireç (%)	2,0	Az
EC micromhos/cm (25°C)	176	İhmal edilebilir
Kum (%)	25	Killi tın
Kil (%)	30	
Mil (%)	45	
Org. madde (%)	3,4	Yüksek
P ppm (Olsen)	68	Yüksek
K ppm	429	Çok Yüksek
Ca ppm	3343	Yüksek
Mg ppm	275	Yüksek

Toprak aktüel asitlik hesaplamaları sonucu toprağın 7.4 ile ‘Hafif alkali’ olduğu bulunmuştur (Jackson 1967). Toprağın elektriksel iletkenliği 176 micromhos/cm’dir. Toprak örneği tuzluluk bakımından ‘İhmal edilebilir’ durumdadır (Jackson 1962). Topraktaki kalsiyum karbonat içeriği % 2 olarak bulunmuştur. Bu değere göre türün yetiştirildiği toprak kireç bakımından ‘Az’ sınıfındadır (Çağlar 1949). Toprak bünyesi analizi sonucu elde edilen % kum, % kil, % mil değerlerinin yıllık ortalamaları Uluslar arası Dane Büyüklüğu Skalası’nda (Steubing 1965) değerlendirildiğinde, bitkinin yetiştirildiği toprağın ‘Killi Tın’ olduğu görölmüştür. Analiz sonucunda topraktaki organik madde miktarı % 3.4 olarak bulunmuştur. Buna göre bitkinin yetiştirildiği toprak organik madde miktarı bakımından ‘Yüksek’ sınıfına girmektedir (Black 1965). Toprak örneğindeki alınabilir fosfor miktarı 68 ppm olarak bulunmuştur. Buna göre türün yetiştirildiği toprak fosfor bakımından ‘Yüksek’ sınıfına girmektedir (Olsen ve Sommers 1982). Alınabilir potasyum miktarı ise 429 ppm’dir ve bu toprak örneği alınabilir potasyum yönünden ‘Çok Yüksek’ sınıfındadır (Kaçar 1962). Topraktaki alınabilir kalsiyum miktarı 3343 ppm olup bu değere göre türün yetiştirildiği toprak ‘Yüksek’ sınıfına girmektedir (Kaçar 1962). Alınabilir magnezyum miktarı 275 ppm olarak bulunmuş ve toprak örneği alınabilir magnezyum miktarı bakımından ‘Yüksek’ sınıfına girmektedir (Kaçar 1962).

4.2.3. Morfolojik özelliği

Kaş ilçesinde organik tarım koşullarında yetiştirilen *S. stricta* türünün morfolojik ölçüm çalışmaları sonucu elde edilen bulgular Çizelge 4.8.’de verilmiştir. Yapılan ölçümler sonucu internodyum boyu ortalama 56.91 mm olarak bulunmuştur. Bitkinin orta kısmındaki internodyumların daha uzun olduğu gözlenmiştir. Bitki boyu ortalama 75.34 cm olarak ölçölmüştür, ancak çiçek durumu bitkinin uç kısmında bulunduğu için bitki boyu çiçeklenme dönemi sonuna kadar uzamaya devam eder. Beşinci internodyum

hizasından ölçülen gövde çapı ortalama değeri 3.29 mm olarak bulunmuştur. Brakte eni 14.97 mm, brakte boyu 15.04 mm, brakte ucu 3.91 mm olarak ölçülmüştür. Korolla eni 3.00 mm, boyu 10.87 mm'dir. Kaliks eni 2.22 mm, boyu 9.86 mm'dir. Kaliks dişlerinin eni 1.02 mm, boyu 3.85 mm'dir. Yaprak eni 10.50 mm, boyu 46.04 mm'dir. Örneklere ait genel görünüş fotoğrafı Şekil 4.12'de, brakte, korolla ve kaliks fotoğrafları Şekil 4.13'de verilmiştir.

Çizelge 4.8. Kaş'da yetiştirilen *S. stricta* türünün morfolojik ölçüm değerleri

Ölçülen Kısım-KAŞ		Ortalama	Max.	Min.
Brakte	En (mm)	14,97 ±2,69	21.96	9.06
	Boy (mm)	15,04 ±3,69	29.55	9.14
	Uç (mm)	3,91 ±1,36	10.05	2.05
Korolla	En (mm)	3.00 ±0.77	5.19	1.60
	Boy (mm)	10.87 ±1.00	14.62	8.16
Kaliks	En (mm)	2.22 ±0.26	2.86	1.71
	Boy (mm)	9.86 ±1.03	11.83	7.05
	Diş eni (mm)	1.02 ±0.16	1.06	0.75
	Diş boyu (mm)	3.85 ±0,44	4.55	2.77
Yaprak	En (mm)	10.50 ±2.31	17.06	5.68
	Boy (mm)	46.04 ±11.28	72.35	22.70
İnternodyum Boyu (mm)		56.91 ±20.64	113.13	18.76
Bitki Boyu (cm)		75.34 ±5.48	83.00	65.00
Bitki Çapı (mm)		3.29 ±0.57	4.39	2.35



Şekil 4.12. Kaş'ta yetiştirilen *S. stricta*'nın genel görünüşü



Şekil 4.13. Kaş ilçesinde yetiştirilen *S. stricta* bitkisinin morfolojik özellikleri
a: brakte, b: kaliks, c: korolla

4.2.4. Anatomik özelliği

Kaş ilçesinde kültüre alınan *S. stricta*'nın kök, gövde ve yaprak örneklerinden alınan enine kesitlerin 4'lük ve 10'luk büyütmedeki mikroskop görüntülerine ait fotoğraflar Şekil 4.14'de verilmiştir. Buna göre türün kök enine kesitlerinde (Şekil 4.14. a₁ ve a₂) dıştan içe doğru sırasıyla periderm, korteks, floem, ksilem ve öz yer almaktadır.

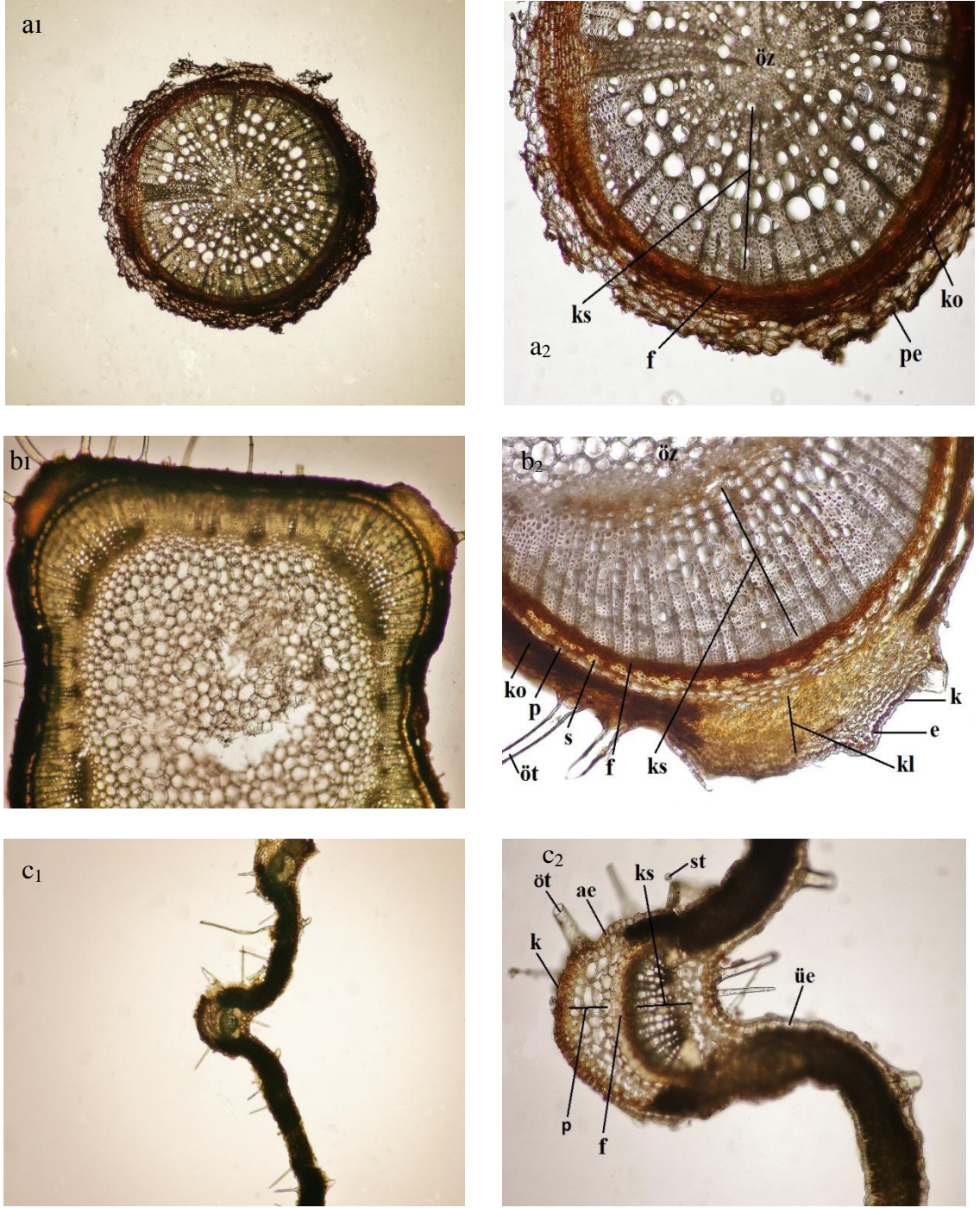
Gövde enine kesitlerinde (Şekil 4.14. b₁ ve b₂) dıştan merkeze doğru sırasıyla kutikula, epidermis, korteks, endodermise denk parankima, perisikla denk sklerankima, floem, ksilem ve öz bulunmaktadır. Kollenkimalar köşelerde görülürken korteks tamamen gövdeyi çevrelemektedir. Korteksin altında 1-3 sıralı endodermise denk parankima bulunmakta onun altında ise ince bir floem tabakası görülmektedir. Floem ile öz arasında kalın bir ksilem tabakası yer alır. Anatomik kesitlerde Lamiaceae familyasının bir özelliği olan dört köşe gövde yapısı bariz olarak görülmüştür. Gövdelerin köşelerinde bulunan tabakalar diğer taraflarına göre daha fazla kalınlık göstermektedir. Yaprak enine kesitinde (Şekil 4.14. c₁ ve c₂) alt ve üst epidermis üzerinde ince bir kutikula tabakası bulunmaktadır. Üst epidermis hücrelerinin alt epidermisten daha büyük olduğu gözlenmiştir. Orta damar enine kesitinde kalınlaşmış üst epidermis hücrelerinin altında sırasıyla ksilem, floem, parankima, üst epidermis yer almaktadır. Bitkinin gövde ve yaprak epidermislerinde salgı ve örtü tüyleri bulunmaktadır.

4.2.5. Besin elementi içeriği

Kaş ilçesinde yetiştirilen *S. stricta* bitkisinin toprak üstü organlarının makro ve mikro besin elementleri miktarları Çizelge 4.9'da verilmiştir. Buna göre, bitkinin toprak üstü organlarındaki makro besin elementlerinden azot miktarı % 1.4, fosfor miktarı % 0.13, potasyum miktarı % 1.13, kalsiyum miktarı % 0.93, magnezyum miktarı % 0.12 olarak bulunmuştur. Toprak üstü organlarındaki mikro besin elementlerinden demir 70 ppm, mangan 18 ppm, çinko 24 ppm, bakır 5 ppm, bor 42 ppm olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.9. Kaş ilçesinde yetiştirilen *S. stricta* bitkisinin besin elementi içeriği

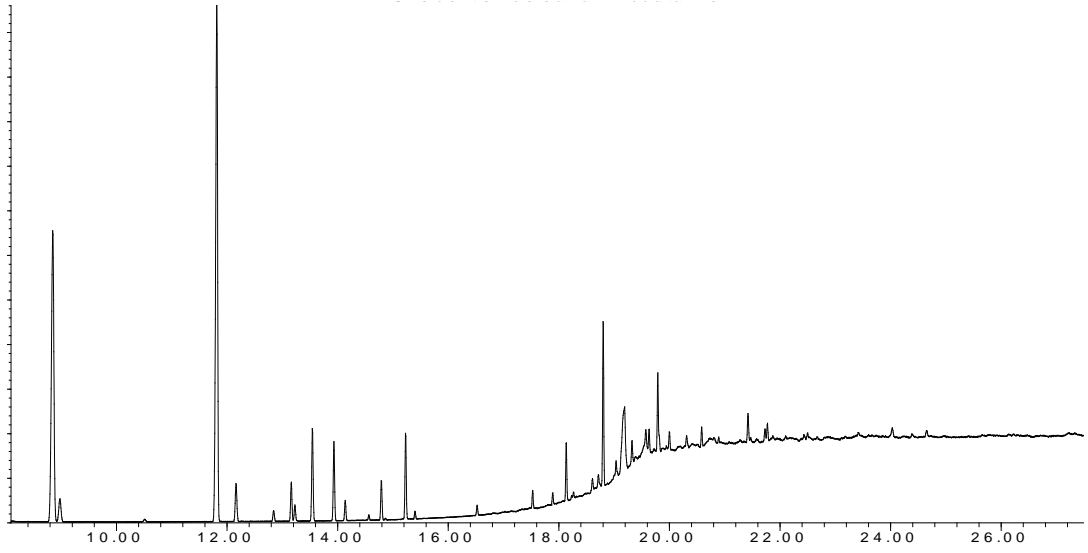
Element	Miktarı
N (%)	1,4
P (%)	0,13
K (%)	1.13
Ca (%)	0,93
Mg (%)	0,12
Fe ppm	70
Mn ppm	18
Zn ppm	24
Cu ppm	5
B ppm	42



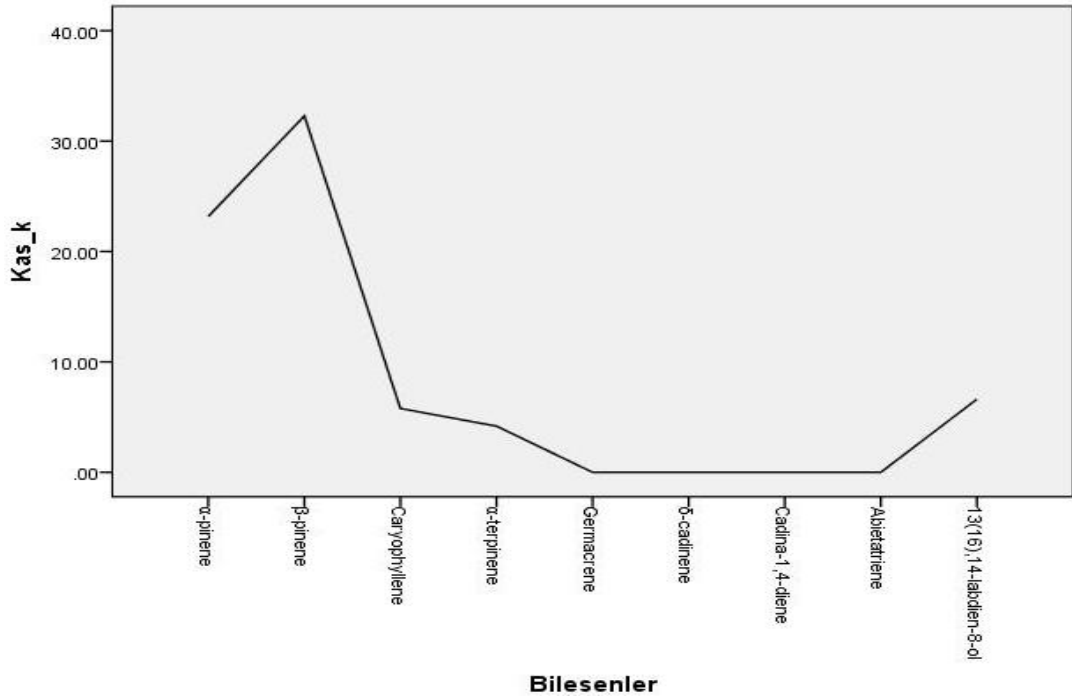
Şekil 4.14. Kaş ilçesinde yetiştirilen *S. stricta* bitkisinin anatomik özellikleri;
a₁: kök x4, a₂: kök x10, b₁: gövde x4, b₂: gövde x10, c₁: yaprak x4, c₂:
yaprak x10 (ae: alt epidermis, üe: üst epidermis, e: epidermis, f: floem, k:
kutikula, kl: kollenkima, ko: korteks, ks: ksilem, p: parankima, pe:
periderm, s: sklerankima, st: salgı tüyü, ötü: örtü tüyü, ö: öz)

4.2.6. Uçucu yağ içeriği

Kaş ilçesinde yetiştirilen örneklerin toprak üstü organlarından elde edilen uçucu yağın GC-MS analizine ait kromatogram Şekil 4.15'te verilmiştir. Analiz sonucunda teşhis edilen bileşenler Retention Time sırasına göre Çizelge 4.10'da verilmiştir. Örneklerden kuru ağırlığının % 0.20'si oranında uçucu yağ elde edilmiştir. Örneklerin uçucu yağın tamamında 30 bileşen belirlenmiştir.



Şekil.4.15. Kaş ilçesinde yetiştirilen *S. stricta* bitkisinin uçucu yağ kromatogramı



Şekil.4.16. Kaş ilçesinde yetiştirilen *S. stricta* bitkisinin uçucu yağ ana bileşenleri

Kaş ilçesinde yetiştirilen kültür örneklerinin uçucu yağın ana bileşenleri Şekil 4.16'da verilmiştir. Bunlar β -pinene (% 32.28), α -pinene (% 23.17), 13(16),14-labdien-8-ol (% 6,62), caryophyllene (% 5.78), α -terpinene (% 4,18) olarak belirlenmiştir. Diğer önemli bileşenler ise p-cymene (% 3,50), Limonene (% 3,44), epi-bicyclosesqueiaphellandrene (% 3,04), sabinene (% 2,03) olarak tespit edilmiştir. Bu önemli bileşenler uçucu yağın % 84.04'ünü oluşturmaktadır.

Çizelge 4.10. Kaş ilçesinde yetiştirilen *S. stricta* bitkisinin uçucu yağ içeriği

No	Bileşen adı	Bileşen miktarı (%)	No	Bileşen adı	Bileşen miktarı (%)
1	α-pinene	23,17	16	Linalool	1,96
2	α -thujene	1,52	17	Bornyl acetate	0,35
3	β-pinene	32,28	18	Terpinen-4-ol	0,29
4	Sabinene	2,03	19	Caryophyllene	5,78
5	δ -3-carene	0,47	20	trans-muurola-3,5-diene	0,27
6	Myrcene	1,65	21	13(16),14-labdien-8-ol	6,62
7	α -phellandrene	0,58	22	α -humulene	0,61
8	α-terpinene	4,18	23	β -copaene	0,71
9	Limonene	3,44	24	Muurola-4(14),5-diene	0,64
10	β -phellandrene	0,81	25	epi-bicyclosesqueiaphellandrene	3,04
11	γ -terpinene	1,66	26	trans-cadina-1,4-diene	0,55
12	p-cymene	3,50	27	cis-muurool-5-en-4-alpha-ol	0,62
13	Tyranton	0,39	28	Caryophyllene oxide	1,05
14	α -cubebene	0,62	29	1,10-diepi-cubenol	0,32
15	α -copaene	0,41	30	1-epi-cubenol	0,49

* Uçucu yağ ana bileşenleri koyu renkli gösterilmiştir.

4.3. Serik İlçesinde Doğal Olarak Yetişen *Sideritis stricta* Bois & Heldr

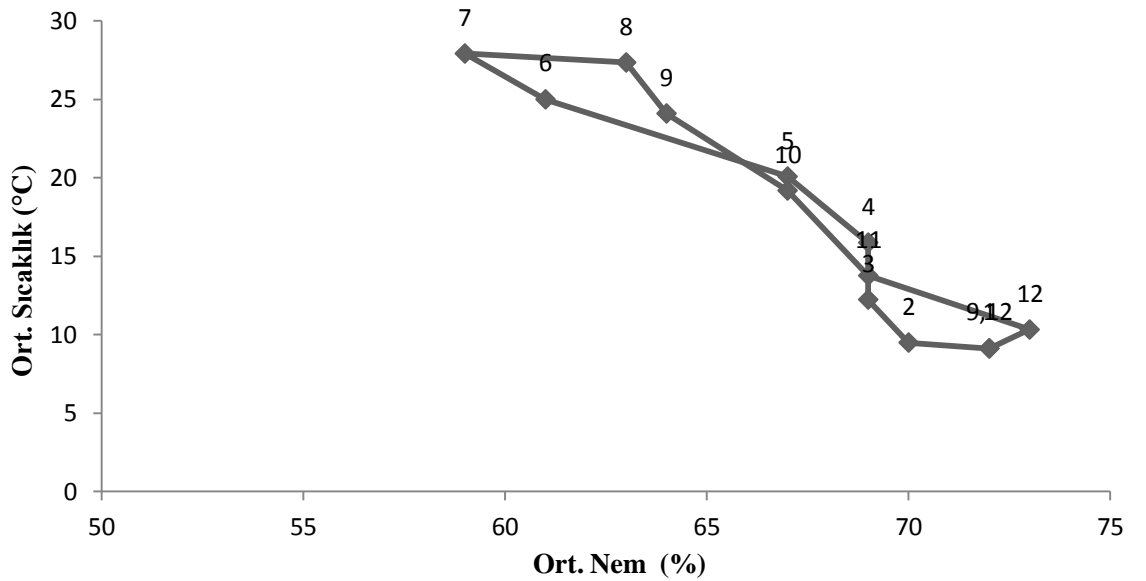
4.3.1. İklimi

S. stricta'nın doğal olarak yetiştiği Serik ilçesinin sıcaklık, yağış, nem verileri Çizelge 4.11'de gösterilmiştir. Serik'te yayılış gösteren doğal örnekler 50-100 m 'de ve yola yakındır. Buna göre ortalama sıcaklık değerleri yıl boyunca 9.12 °C ile 27.91 °C arasında değişmektedir. Yıllık ortalama sıcaklık değeri ise 17.86 °C'dir. Nem değerlerine baktığımızda ortalama nem değerinin yıl boyunca % 59 ile % 73 arasında değiştiğini görmekteyiz. Yıllık ortalama nem değeri ise % 67 olarak bulunmuştur. Kaş ilçesinde yaz aylarında nem miktarında azalış görülmekte kış aylarında ise nem miktarında artış görülmektedir. Ayrıca sıcaklık ve nem değerleri yardımıyla alanın klimatogramı çizilmiştir (Şekil 4.17).

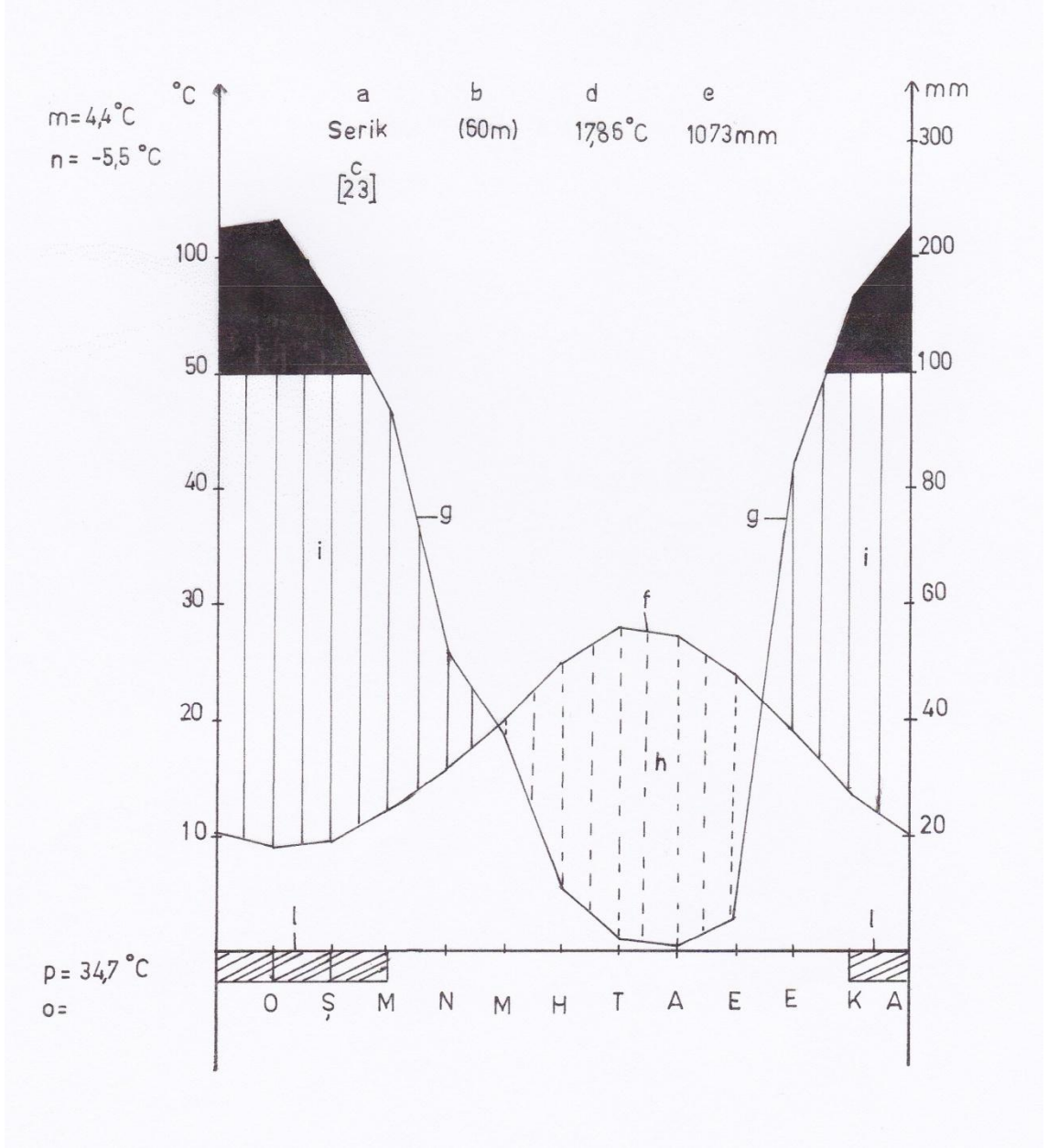
Çizelge 4.11. Serik ilçesine ait iklim verileri (22 yıl)

Meteorolojik elemanlar	Aylar												Yıllık
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ort. Sıcaklık (°C)	9.12	9.49	12.23	15.86	20.07	24.99	27.91	27.34	24.09	19.18	13.76	10.32	17.86
Ort. Min. Sıcaklık (°C)	4.40	4.88	6.66	9.74	13.33	17.70	20.60	20.18	16.81	12.85	8.14	5.60	11.74
Ort. Mak. Sıcaklık (°C)	15.34	15.53	18.67	22.27	26.43	29.65	34.70	34.87	32.60	28.09	21.59	17.18	24.74
Eks. Min. Sıcaklık (°C)	-4.3	-4.0	-3.2	3.1	5.5	11.2	14.8	13.6	9.2	3.0	-2.5	-5.5	3.41
Ort. Nem (%)	72	70	69	69	67	61	59	63	64	67	69	73	67
Toplam Yağış Ort. (mm)	234	163	93	52	37	11	2	1	6	85	162	227	89.42

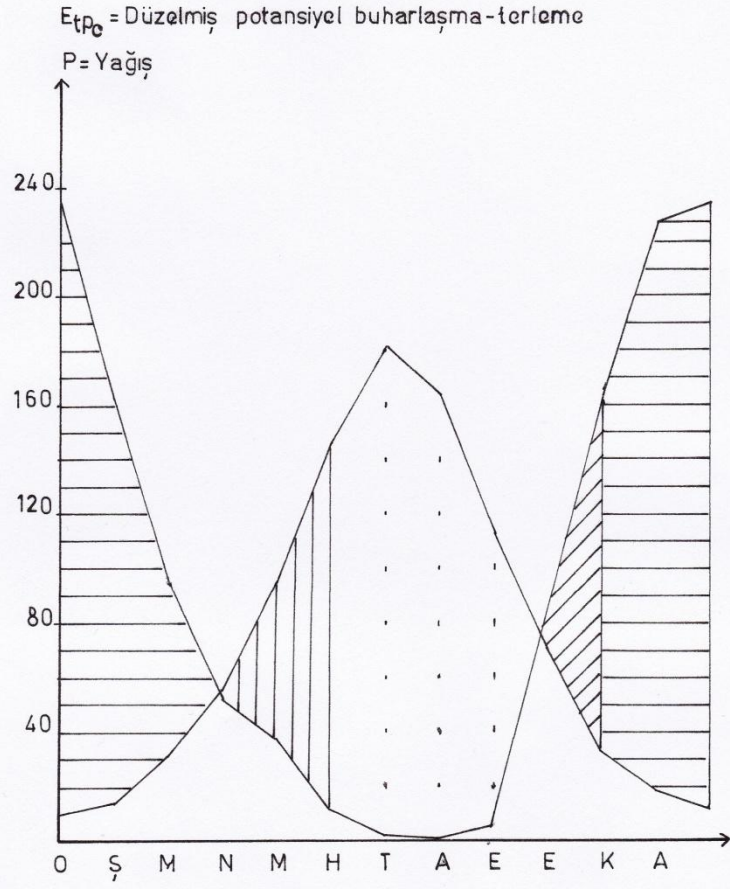
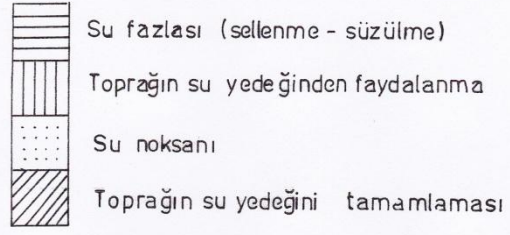
Alana düşen yağış miktarı kış aylarında oldukça fazlayken yaz aylarında çok azdır. Toplam yağış ortalaması yıl boyunca 1 mm ile 234 mm arasında değişmektedir. Yıllık toplam yağış ortalaması 89.42 mm olarak ölçülmüştür. Elde edilen yağış ve sıcaklık değerlerinden faydalanılarak iklim diyagramı (Şekil 4.18) ve su bilançosu diyagramı (Şekil 4.19) hazırlanmıştır. İklim diyagramına göre Ocak, Şubat, Mart ve Aralık ayları don tehlikesinin yaşandığı aylardır. Yağışların 100 mm'nin üzerinde olduğu aylar Ocak, Şubat, Kasım ve Aralık aylarıdır. Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül ayları kurak dönemin yaşandığı aylardır. Su bilançosu diyagramına göre bölgede Ocak, Şubat, Mart, Kasım ve Aralık aylarında su fazlası gözlenmekte, Nisan ve Mayıs aylarında toprağın su yedeğinden yararlanılmakta, Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında su noksanı olduğu ve dolayısıyla kurak dönem yaşandığı gözlenmektedir. Kurak dönem bitiminde Ekim ayı boyunca toprağın su yedeğini tamamladığı görülmektedir. Tüm iklim verileri göz önüne alındığında bu alanda yaz aylarının sıcak ve kurak, kış aylarının ılık ve yağışlı olduğu ve alanda tipik Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğü görülmektedir.



Şekil 4.17. Serik ilçesine ait klimatogram



Şekil 4.18. Serik ilçesine ait iklim diyagramı



Şekil 4.19. Serik ilçesine ait su bilançosu

4.3.2. Toprak özelliği

Serik ilçesinde *S. stricta* türünün doğal olarak yetiştiği alandan alınan toprak örneğinin fiziksel ve kimyasal analizleri sonucu elde edilen bünye, aktüel asitlik, kireç, elektriksel iletkenlik özellikleri ile organik madde ve mineral maddeler içeriği Çizelge 4.12’de verilmiştir.

Çizelge 4.12. Serik ilçesinde *S. stricta* bitkisinin doğal olarak yetiştiği alanın toprak özelliği

Ölçülen Özellik	Değeri	Değerlendirme
Ph (1:2,5)	8,1	Alkali
Kireç (%)	18,3	Çok yüksek
EC micromhos/cm (25°C)	205	İhmal edilebilir
Kum (%)	51	Kumlu tın
Kil (%)	18	
Mil (%)	31	
Org. madde (%)	5,6	Yüksek
P ppm (Olsen)	12	Orta
K ppm	356	Çok yüksek
Ca ppm		
Mg ppm	175	Yüksek

Toprak aktüel asitlik hesaplamaları sonucu toprağın 8.1 ile ‘Alkali’ olduğu bulunmuştur (Jackson 1967). Toprağın elektriksel iletkenliği 205 micromhos/cm’dir. Toprak örneği tuzluluk bakımından ‘İhmal edilebilir’ durumdadır (Jackson 1962). Topraktaki kalsiyum karbonat içeriği % 18.3 olarak bulunmuştur. Bu değere göre türün yetiştiği toprak kireç bakımından ‘Çok Yüksek’ sınıfındadır (Çağlar 1949). Toprak bünyesi analizi sonucu elde edilen % kum, % kil, % mil değerlerinin yıllık ortalamaları Uluslar arası Dane Büyüklüğu Skalası’nda (Steubing 1965) değerlendirildiğinde, bu alanda bitkinin yetiştiği toprağın ‘Kumlu Tın’ olduğu görülmüştür. Analiz sonucunda topraktaki organik madde miktarı % 5.6 olarak bulunmuştur. Buna göre bitkinin yetiştiği toprak organik madde miktarı bakımından ‘Yüksek’ sınıfına girmektedir (Black 1965). Toprak örneğindeki alınabilir fosfor miktarı 12 ppm olarak bulunmuştur. Buna göre türün yetiştirildiği toprak fosfor bakımından ‘Orta’ sınıfına girmektedir (Olsen ve Sommers 1982). Alınabilir potasyum miktarı ise 356 ppm’dir ve bu toprak örneği alınabilir potasyum yönünden ‘Çok Yüksek’ sınıfındadır (Kaçar 1962). Alınabilir magnezyum miktarı 175 ppm olarak bulunmuş ve toprak örneği alınabilir magnezyum miktarı bakımından ‘Yüksek’ sınıfına girmektedir (Kaçar 1962).

4.3.3. Morfolojik özelliği

Serik ilçesinde doğal olarak yetişen *S. stricta* türünün morfolojik ölçüm çalışmaları sonucu elde edilen bulgular Çizelge 4.13.’de verilmiştir. Yapılan ölçümler sonucu internodyum boyu ortalama 73.72 mm olarak bulunmuştur. Bitkinin orta kısmındaki internodyumların daha uzun olduğu gözlenmiştir. Bitki boyu ortalama 97.36 cm olarak ölçülmüştür, ancak çiçek durumu bitkinin uç kısmında bulunduğu için bitki boyu çiçeklenme dönemi sonuna kadar uzamaya devam eder. Beşinci internodyum

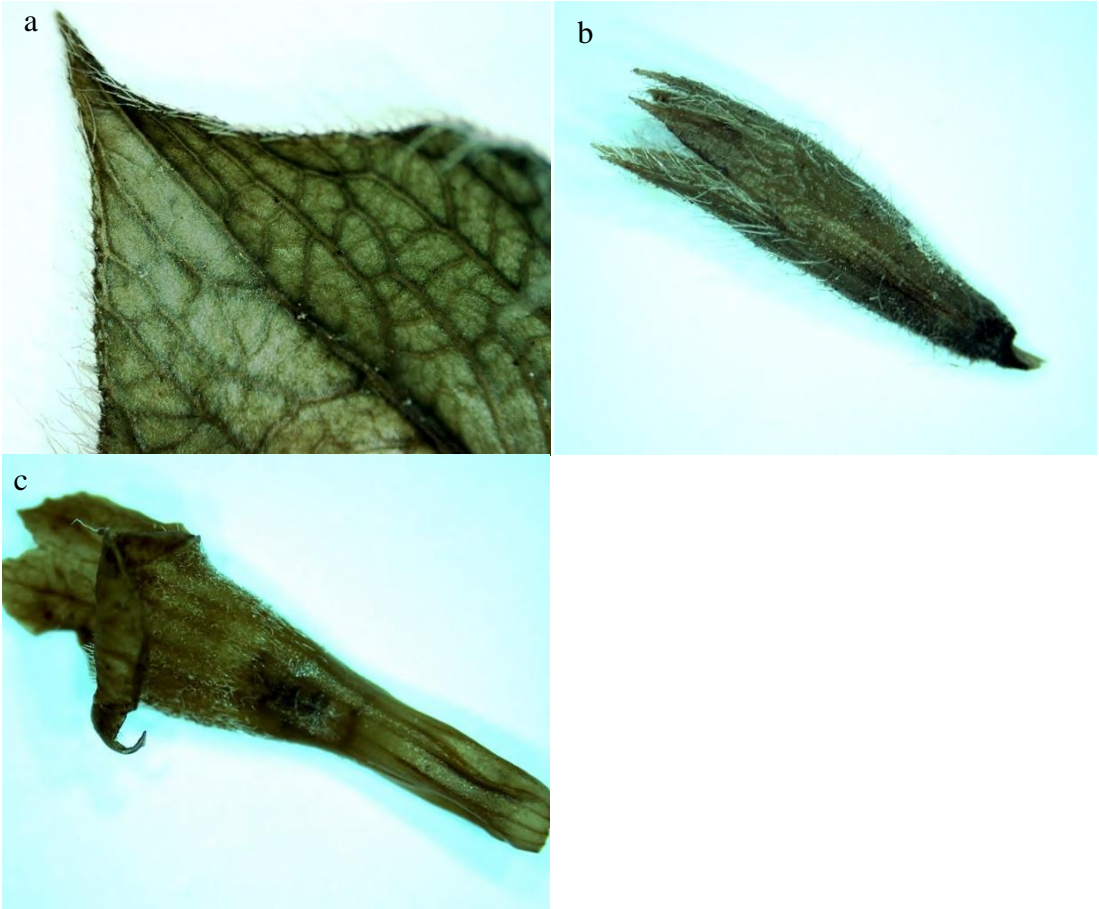
hizasından ölçülen gövde çapı ortalama değeri 4.96 mm olarak bulunmuştur. Brakte eni 13.96 mm, brakte boyu 17.46 mm, brakte ucu 6.17 mm olarak ölçülmüştür. Korolla eni 3.58 mm, boyu 11.52 mm'dir. Kaliks eni 2.51 mm, boyu 10.71 mm'dir. Kaliks dışlarının eni 1.05 mm, boyu 3.96 mm'dir. Yaprak eni 16.55 mm, boyu 59.31 mm'dir. Morfolojik karakterlerin ölçüm sonuçlarına ait istatistiksel bulgular Ek - 2'de verilmiştir. Örneklere ait genel görünüş fotoğrafı Şekil 4.20'de, brakte, korolla ve kaliks fotoğrafları Şekil 4.21'de verilmiştir.

Çizelge 4.13. Serik ilçesinde doğal olarak yetişen *S. stricta* türünün morfolojik ölçüm değerleri

Ölçülen Kısım-SERİK		Ortalama	Max.	Min.
Brakte	En (mm)	13.96 ±1.50	17.76	11.50
	Boy (mm)	17.46 ±3.46	28.45	12.00
	Uç (mm)	6.17 ±2.12	14.57	3,80
Korolla	En (mm)	3.58 ±0.53	4.42	2.20
	Boy (mm)	11.52 ±0.91	13.57	9.51
Kaliks	En (mm)	2.51 ±0.15	2.92	2.23
	Boy (mm)	10.71 ±0.42	11.84	9.95
	Dış eni (mm)	1.05 ±0.06	1.26	0.90
	Dış boyu (mm)	3.96 ±0,25	4.65	3.22
Yaprak	En (mm)	16.55 ±2.57	24.82	10.50
	Boy (mm)	59.31 ±16.15	99.88	15.93
İnternodyum Boyu (mm)		56.91 ±20.64	113.13	18.76
Bitki Boyu (cm)		73.72 ±16.65	96.62	24.89
Bitki Çapı (mm)		4.96 ±0.74	6.46	3.97



Şekil 4.20. Serik'te doğal olarak yetişen *S. stricta* bitkisinin genel görünüşü



Şekil 4.21. Serik'te doğal olarak yetişen *S. stricta* bitkisinin morfolojik özellikleri
a: brakte, b: kaliks, c: korolla

4.3.4. Anatomik özelliği

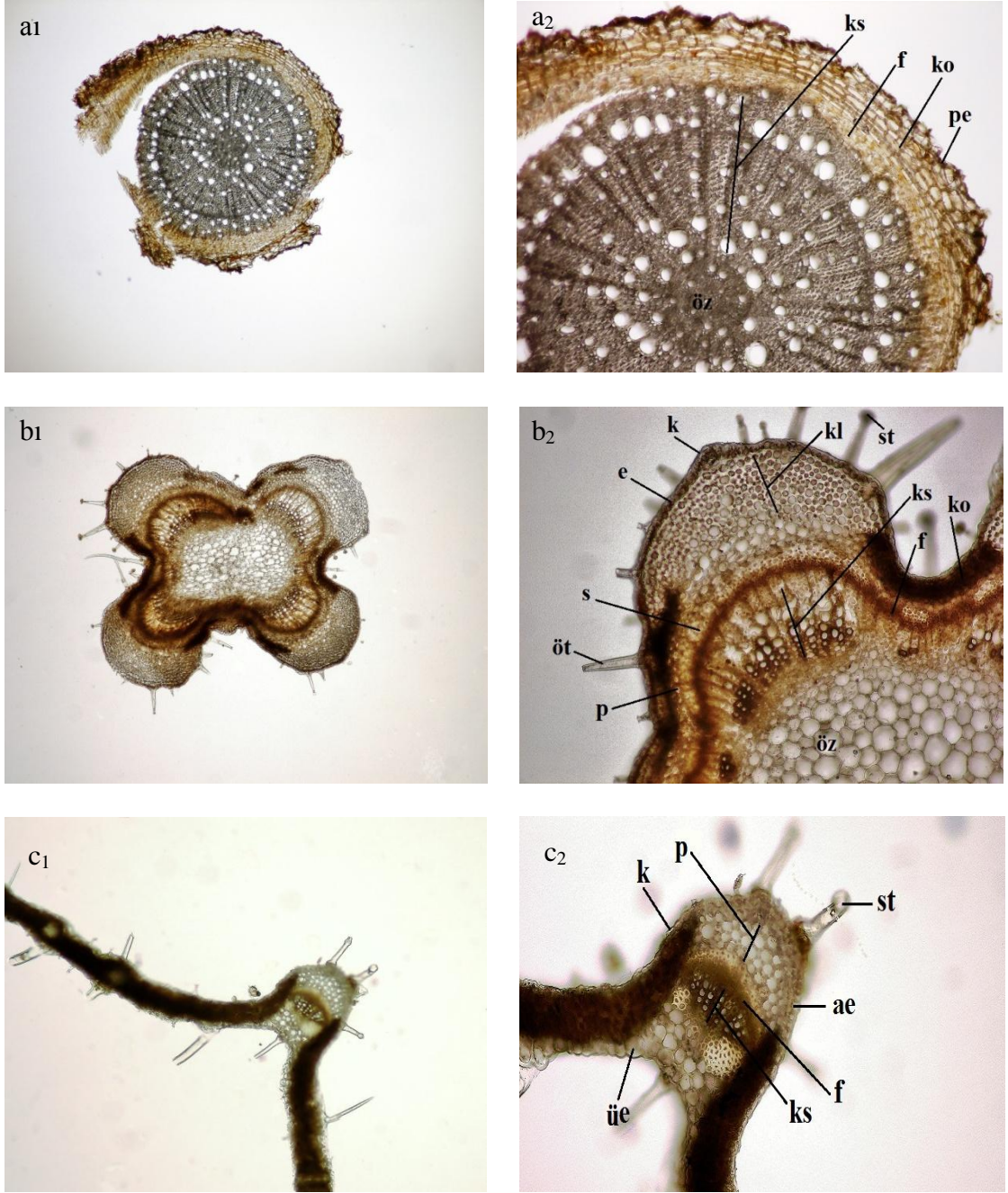
Serik ilçesinde doğal olarak yetişen *S. stricta*'nın kök, gövde ve yaprak örneklerinden alınan enine kesitlerin 4'lük ve 10'luk büyütmedeki mikroskop görüntülerine ait fotoğraflar Şekil 4.22'de verilmiştir. Buna göre türün kök enine kesitlerinde (Şekil 4.22. a₁ ve a₂) dıştan içe doğru sırasıyla periderm, korteks, floem, ksilem ve öz yer almaktadır. Gövde enine kesitlerinde (Şekil 4.22. b₁ ve b₂) dıştan merkeze doğru sırasıyla kutikula, epidermis, korteks, endodermise denk parankima, perisikla denk sklerankima, floem, ksilem ve öz bulunmaktadır. Kollenkimalar köşelerde görülürken korteks tamamen gövdeyi çevrelemektedir. Korteksin altında 1-3 sıralı endodermise denk parankima bulunmakta onun altında ise ince bir floem tabakası görülmektedir. Floem ile öz arasında kalın bir ksilem tabakası yer alır. Anatomik kesitlerde Lamiaceae familyasının bir özelliği olan dört köşe gövde yapısı bariz olarak görülmüştür. Gövdelerin köşelerinde bulunan tabakalar diğer taraflarına göre daha fazla kalınlık göstermektedir. Yaprak enine kesitinde (Şekil 4.22. c₁ ve c₂) alt ve üst epidermis üzerinde ince bir kütikula tabakası bulunmaktadır. Üst epidermis hücrelerinin alt epidermisten daha büyük olduğu gözlenmiştir. Orta damar enine kesitinde kalınlaşmış üst epidermis hücrelerinin altında sırasıyla ksilem, floem, parankima, üst epidermis yer almaktadır. Bitkinin gövde ve yaprak epidermislerinde salgı ve örtü tüyleri bulunmaktadır.

4.3.5. Besin elementi içeriği

Serik ilçesinde doğal olarak yetişen *S. stricta* bitkisinin toprak üstü organlarının makro ve mikro besin elementleri miktarları Çizelge 4.14'de verilmiştir. Buna göre, bitkinin toprak üstü organlarındaki makro besin elementlerinden azot miktarı % 1.4, fosfor miktarı % 0.14, potasyum miktarı % 1.56, kalsiyum miktarı % 01.18, magnezyum miktarı % 0.15 olarak bulunmuştur. Toprak üstü organlarındaki mikro besin elementlerinden demir 275 ppm, mangan 21 ppm, çinko 25 ppm, bakır 5 ppm, bor 47 ppm olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.14. Serik ilçesinde doğal olarak yetişen *S. stricta* bitkisinin besin elementi içeriği

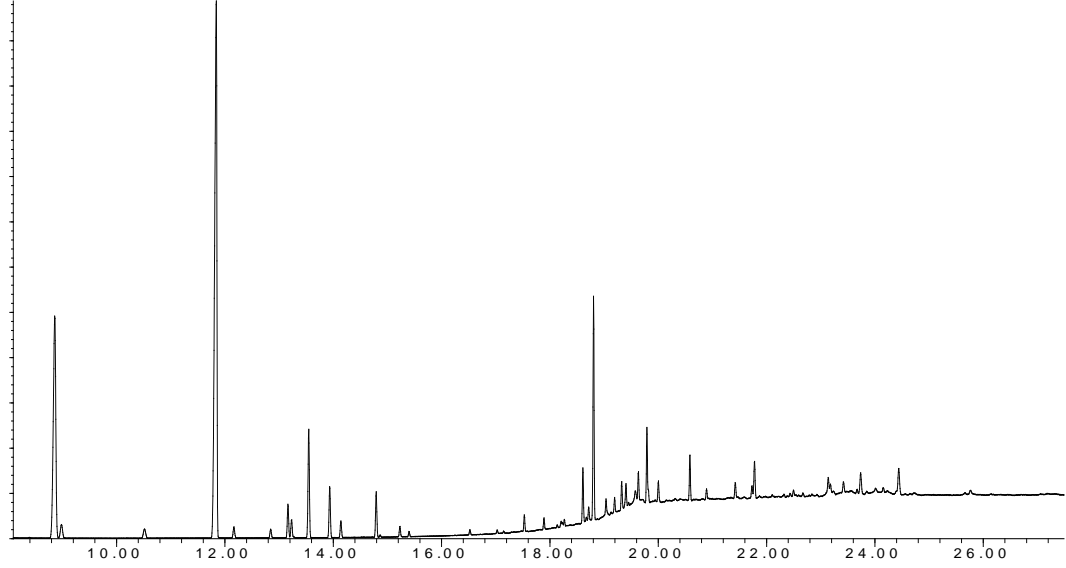
Element	Miktarı
N (%)	1,4
P (%)	0,14
K (%)	1,56
Ca (%)	1,18
Mg (%)	0,15
Fe ppm	275
Mn ppm	21
Zn ppm	25
Cu ppm	5
B ppm	47



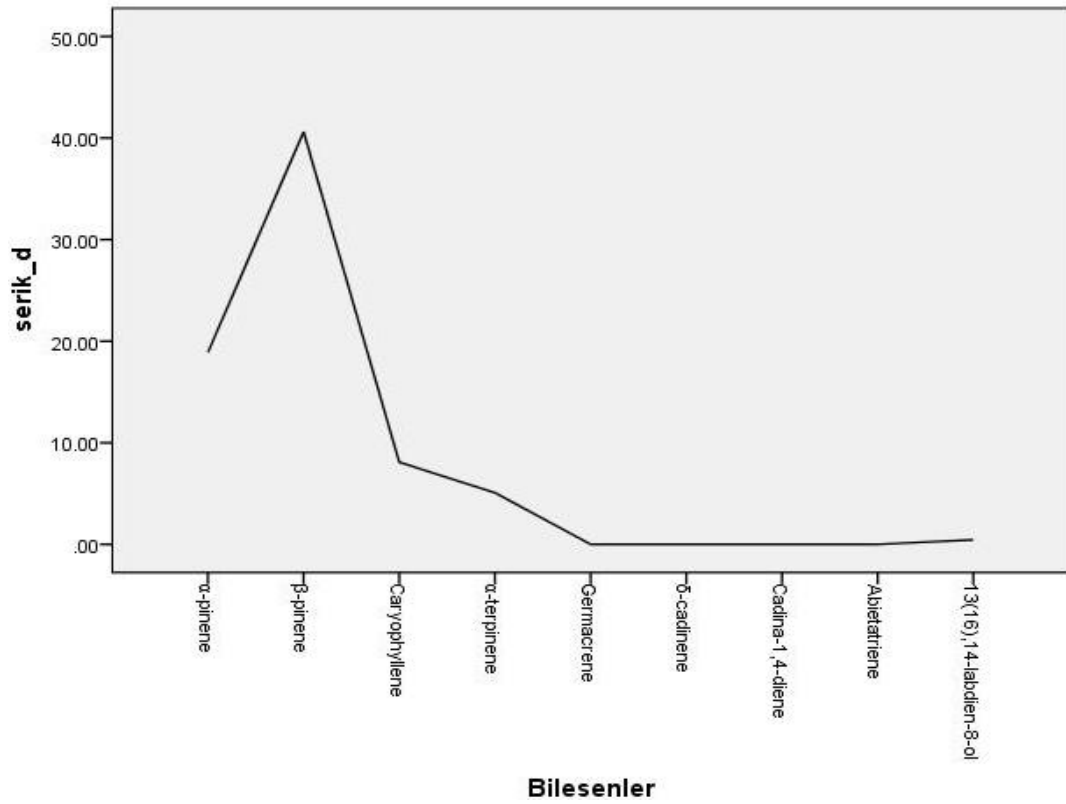
Şekil 4.22. Serik ilçesinde doğal olarak yetişen *S. stricta* bitkisinin anatomik özellikleri; a₁: kök x4, a₂: kök x10, b₁: gövde x4, b₂: gövde x10, c₁: yaprak x4, c₂: yaprak x10 (ae: alt epidermis, üe: üst epidermis, e: epidermis, f: floem, k: kutikula, kl: kollenkima, ko: korteks, ks: ksilem, p: parankima, pe: periderm, s: sklerankima, st: salgı tüyü, öt: örtü tüyü, ö: öz)

4.3.6. Uçucu yağ içeriği

Serik ilçesinde doğal olarak yetişen örneklerin toprak üstü organlarından elde edilen uçucu yağın GC-MS analizine ait kromatogram Şekil 4.23’de verilmiştir.



Şekil 4.23. Serik’te doğal olarak yetişen *S. stricta*’nın uçucu yağ kromatogramı



Şekil.4.24. Serik’te doğal olarak yetişen *S. stricta*’nın uçucu yağ ana bileşenleri

Analiz sonucunda teşhis edilen bileşenler Retention Time sırasına göre Çizelge 4.15’de verilmiştir. Örneklerden kuru ağırlığının % 0.60’ı oranında uçucu yağ elde edilmiştir. Örneklerin uçucu yağının % 99.51’inde 30 bileşen belirlenmiştir. Serik’te yetişen doğal örneklerin uçucu yağının ana bileşenleri β -pinene (% 40,61), α -pinene (% 18.89), caryophyllene (% 8.09), α -terpinene (% 5.08) olarak belirlenmiştir. Diğer önemli bileşenler ise epi-bicyclosesqueiaphellandrene (% 2.93), Limonene (% 2.36) olarak tespit edilmiştir. Bu majör bileşenler uçucu yağın % 77,96’sını oluşturmaktadır.

Çizelge 4.15. Serik ilçesinde doğal olarak yetişen *S. stricta* bitkisinin uçucu yağ içeriği

No	Bileşen adı	Bileşen miktarı (%)	No	Bileşen adı	Bileşen miktarı (%)
1	α-pinene	18,89	16	trans-muuro-la-3,5-diene	0,45
2	α -thujene	1,04	17	13(16),14-labdien-8-ol	0,45
3	β-pinene	40,61	18	α -humulene	1,00
4	Myrcene	1,55	19	Borneol	0,86
5	α -phellandrene	0,91	20	Muuro-la-4(14),5-diene	0,90
6	α-terpinene	5,08	21	epi-bicyclosesqueiaphellandrene	2,93
7	Limonene	2,36	22	trans-cadina-1,4-diene	0,73
8	β -phellandrene	0,69	23	cis-muuro-l-5-en-4-alpha-ol	1,65
9	γ -terpinene	1,94	24	cis-muuro-l-5-en-4-beta-ol	0,34
10	p-cymene	0,36	25	Caryophyllene oxide	0,59
11	α -cubebene	0,57	26	1,10-diepi-cubenol	0,49
12	α -copaene	0,38	27	1-epi-cubenol	1,48
13	Bornyl acetate	1,98	28	Manool	0,58
14	Terpinen-4-ol	0,43	29	Labd-7,13-dien-15-ol-acetate	1,05
15	Caryophyllene	8,09	30	Longifolol	1,19
				Tanımlanamayanlar	0,49

* Uçucu yağ ana bileşenleri koyu renkli gösterilmiştir.

4.4. Kemer İlçesinde Doğal Olarak Yetişen *Sideritis stricta* Boiss. & Heldr.

4.4.1. İklimi

S. stricta ’nın doğal olarak yetiştiği Kemer ilçesinin sıcaklık, yağış, nem, rüzgar hızı, toprak sıcaklığı verileri Çizelge 4.16’da gösterilmiştir. Kemer’de yetişen doğal örnekler 184-400 m aralığından ve dağların güneye bakan dik yamaçlarından toplanmıştır.

Buna göre ortalama sıcaklık değerleri yıl boyunca 9.6 °C ile 28.5 °C arasında değişmektedir. Yıllık ortalama sıcaklık değeri ise 18.4 °C’dir. Ekstrem en yüksek

sıcaklık değeri 24 temmuz 2007'de 44.0 °C olarak bulunmuştur. Ekstrem en düşük sıcaklık değeri ise 6 şubat 1976'da - 2.8 °C olarak ölçülmüştür.

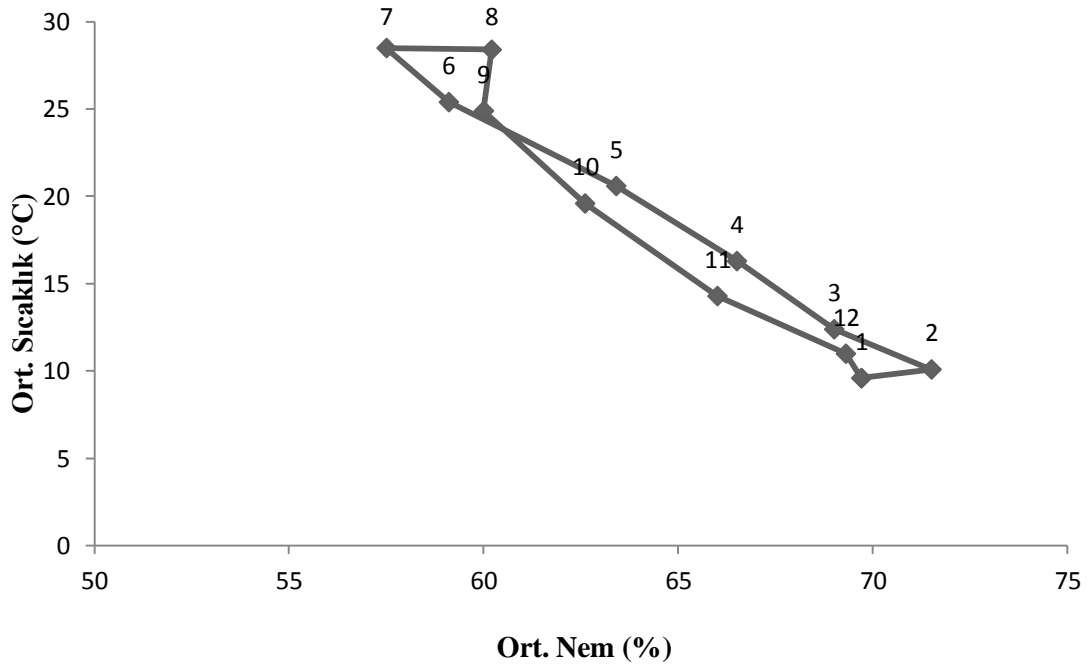
Nem değerlerine baktığımızda ortalama nem değerinin yıl boyunca % 57.5 ile % 71.5 arasında değiştiğini görmekteyiz. Yıllık ortalama nem değeri ise % 64.6 olarak bulunmuştur. Kemer ilçesinde yaz aylarında nem miktarında azalış görülmekte kış aylarında ise nem miktarında artış görülmektedir. Ayrıca sıcaklık ve nem değerleri yardımıyla alanın klimatogramı çizilmiştir (Şekil 4.25)

Çizelge 4.16. Kemer ilçesine ait iklim verileri (Ölçüm yılları: 1970-2010)

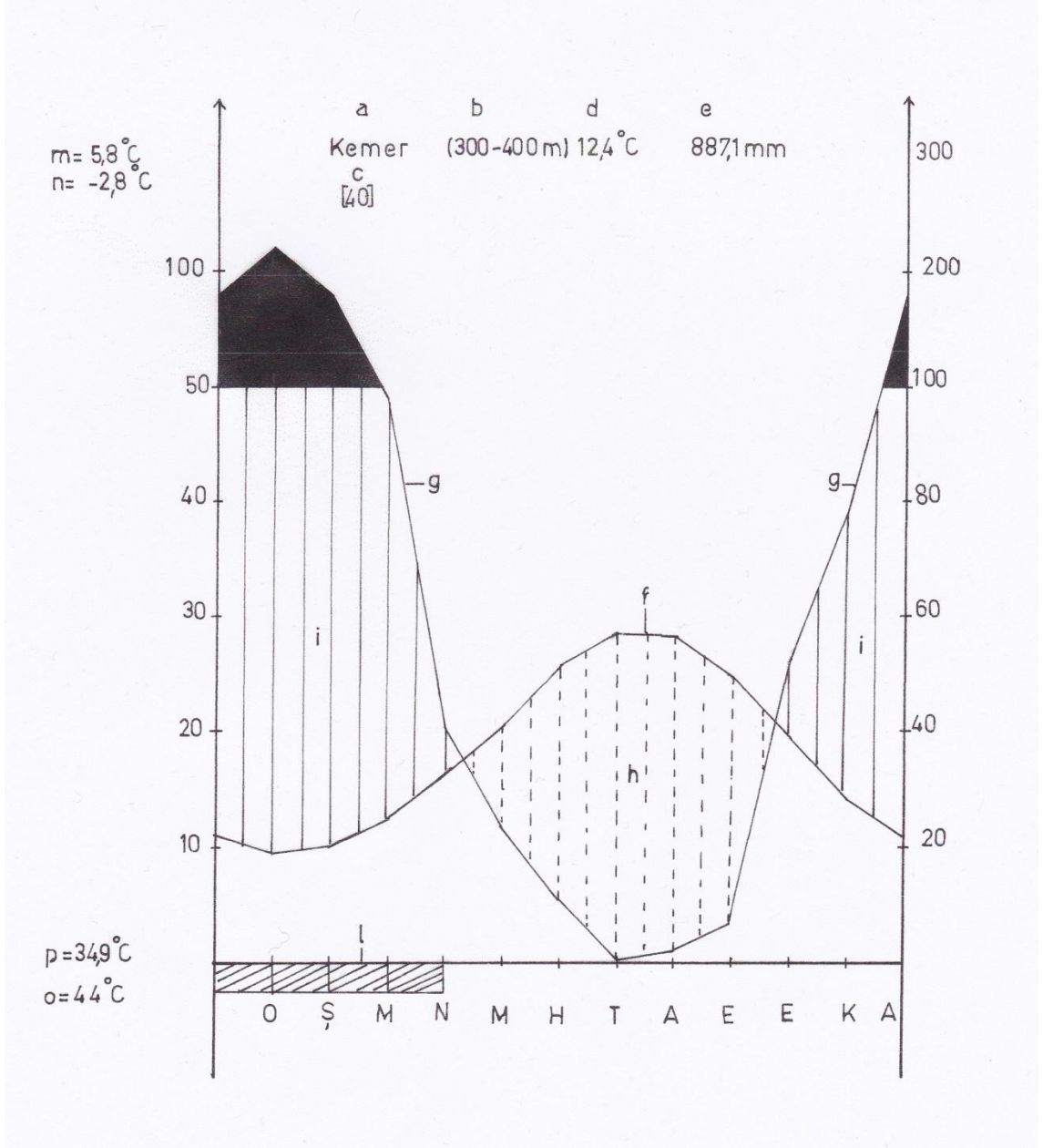
Meteorolojik elemanlar	Aylar												Yılı k
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ort. Sıcaklık (°C)	9.6	10.1	12.4	16.3	20.6	25.4	28.5	28.4	24.9	19.6	14.3	11.0	18.4
Ort. Min. Sıcaklık (°C)	5.8	6.2	7.7	10.7	14.3	18.6	21.5	21.8	19.0	14.9	10.3	7.2	13.2
Ort. Mak. Sıcaklık (°C)	15.1	15.6	18.4	22.1	26.2	31.6	34.9	34.5	31.6	26.6	21.1	17.0	24.6
Eks. Min. Sıcaklık (°C)	-2.6	-2.8	-1.4	4.8	8.6	12.5	16.5	17.5	12.5	6.5	0.7	-0.5	6.0
Min. Sıcaklık Günü	16	6	1	2	1	15	8	19	17	19	13	5	
Min. Sıcaklık Yılı	1973	1976	1985	1974	1973	1974	1979	1975	1979	1977	1988	1984	
Eks. Mak. Sıcaklık (°C)	21.6	23.5	26.5	35.5	37.4	43.5	44.0	41.7	41.7	37.0	27.4	24.0	33.6
Mak. Sıcaklık Günü	18	24	25/27	5	19	24	24	26	1	2	5	6	
Mak. Sıcaklık Yılı	1987	1977	1977/2010	1975	1989	2007	2007	1985	2007	1973	2008	2008	
Ort. Nem (%)	69.7	71.5	69.0	66.5	63.4	59.1	57.5	60.2	60.0	62.6	66.0	69.3	64.6
Min. Nem (%)	5	3	3	1	4	6	3	2	6	2	2	7	3.7
Toplam Yağış Ort. (mm)	221.6	179.8	91.8	40.5	21.8	10.5	1.7	2.1	7.3	52.2	78.5	179.3	73.9
Mak. Yağış (mm)	312.6	189.8	115.7	50.6	29.0	35.3	9.4	28.2	35.4	73.1	88.1	223.3	99.2
Ort. Rüzgar Hızı (m/sec)	2.5	2.4	2.0	2.2	2.0	2.4	2.3	2.3	2.0	1.9	2.2	2.2	2.2
Ort. Toprak Üstü Min. Sıcaklık (°C)*	5.1	6.1	8.2	10.2	15.4	20.5	23.6	24.7	20.2	16.3	11.2	8.3	14.2
Ort. 5 cm Toprak Sıcaklığı (°C)*	10.9	12.1	15.9	18.5	25.5	34.1	37.0	37.1	31.4	24.9	18.0	13.9	23.3
Ort. 10 cm Toprak Sıcaklığı (°C)*	11.0	11.5	14.7	17.4	22.9	30.0	33.5	34.6	30.4	24.7	18.2	14.1	21.9
Ort. 20 cm Toprak Sıcaklığı (°C)*	11.4	11.5	14.5	17.1	22.2	29.0	32.6	34.1	30.4	25.1	18.7	14.6	21.8
Ort. 50 cm Toprak Sıcaklığı (°C)*	12.0	11.8	14.3	16.7	21.2	27.5	31.7	33.2	30.5	25.6	19.6	15.5	21.6

* 2007-2010 yıllarına ait iklim verileri

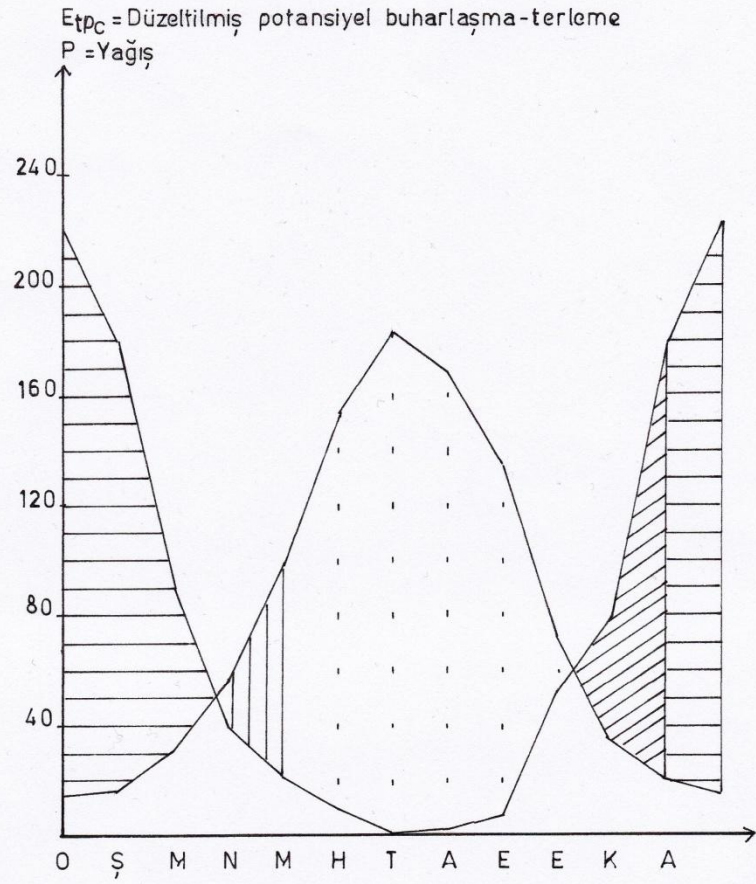
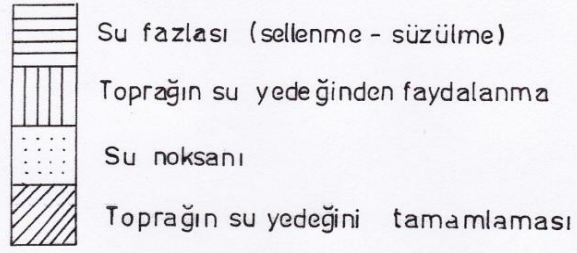
Alana düşen yağış miktarı kış aylarında oldukça fazlayken yaz aylarında çok azdır. Toplam yağış ortalaması yıl boyunca 1.7 mm ile 221.6 mm arasında değişmektedir. Yıllık toplam yağış ortalaması 73.9 mm olarak ölçülmüştür. Elde edilen yağış ve sıcaklık değerlerinden faydalanılarak iklim diyagramı (Şekil 4.26) ve su bilançosu diyagramı (Şekil 4.27) hazırlanmıştır. İklim diyagramına göre Ocak, Şubat, Mart, Nisan aylarında don tehlikesi yaşanmaktadır. Yağışların 100 mm'nin üzerinde olduğu aylar Ocak, Şubat, Mart ve Aralık aylarıdır. Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül ayları kurak dönemin yaşandığı aylardır. Su bilançosu diyagramına göre bölgede Ocak, Şubat ve Aralık aylarında su fazlası gözlenmekte, Mart ve Nisan aylarında toprağın su yedeğinden yararlanılmakta, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında su noksanı olduğu ve dolayısıyla kurak dönem yaşandığı gözlenmektedir. Kurak dönem bitiminde Kasım ayı boyunca toprağın su yedeğini tamamladığı görülmektedir. Tüm iklim verileri göz önüne alındığında bu alanda yaz aylarının sıcak ve kurak, kış aylarının ılık ve yağışlı olduğu ve alanda tipik Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğü görülmektedir.



Şekil 4.25. Kemer ilçesine ait klimatogram



Şekil 4.26. Kemer ilçesine ait iklim diyagramı



Şekil 4.27. Kemer ilçesine ait su bilançosu grafiği

4.4.2. Toprak özelliği

Kemer ilçesinde *S. stricta* türünün doğal olarak yetiştiği alandan alınan toprak örneğinin fiziksel ve kimyasal analizleri sonucu elde edilen bünye, aktüel asitlik, kireç, elektriksel iletkenlik özellikleri ile organik madde ve mineral maddeler içeriği Çizelge 4.17’de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Kemer ilçesinde *S. stricta* bitkisinin doğal olarak yetiştiği alanın toprak özelliği

Ölçülen Özellik	Değeri	Değerlendirme
Ph (1:2,5)	8,6	Kuvvetli alkali
Kireç (%)	5,1	Orta
EC micromhos/cm (25°C)	165	İhmal edilebilir
Kum (%)	75	Tınlı kum
Kil (%)	1	
Mil (%)	24	
Org. madde (%)	1,0	Az
P ppm (Olsen)	12	Orta
K ppm	164	Orta
Ca ppm	5195	Yüksek
Mg ppm	1011	Yüksek

Toprak aktüel asitlik hesaplamaları sonucu toprağın 8.6 ile ‘Kuvvetli Alkali’ olduğu bulunmuştur (Jackson 1967). Toprağın elektriksel iletkenliği 165 micromhos/cm’dir. Toprak örneği tuzluluk bakımından ‘İhmal edilebilir’ durumdadır (Jackson 1962). Topraktaki kalsiyum karbonat içeriği % 5.1 olarak bulunmuştur. Bu değere göre türün yetiştiği toprak kireç bakımından ‘Orta’ sınıfındadır (Çağlar 1949). Toprak bünyesi analizi sonucu elde edilen % kum, % kil, % mil değerlerinin yıllık ortalamaları Uluslar arası Dane Büyüklüğu Skalası’nda (Steubing 1965) değerlendirildiğinde, bu alanın toprağının ‘Tınlı Kum’ olduğu görülmüştür. Analiz sonucunda topraktaki organik madde miktarı % 1.0 olarak bulunmuştur. Buna göre bitkinin yetiştiği toprak organik madde miktarı bakımından ‘Az’ sınıfına girmektedir (Black 1965). Toprak örneğindeki alınabilir fosfor miktarı 12 ppm olarak bulunmuştur. Buna göre türün yetiştirildiği toprak fosfor bakımından ‘Orta’ sınıfına girmektedir (Olsen ve Sommers 1982). Alınabilir potasyum miktarı ise 164 ppm’dir ve bu toprak örneği alınabilir potasyum yönünden ‘Orta’ sınıfındadır (Kaçar 1962). Topraktaki alınabilir kalsiyum miktarı 5195 ppm olup bu değere göre türün yetiştirildiği toprak ‘Yüksek’ sınıfına girmektedir (Kaçar 1962). Alınabilir magnezyum miktarı 1011 ppm olarak bulunmuş ve toprak örneği alınabilir magnezyum miktarı bakımından ‘Yüksek’ sınıfına girmektedir (Kaçar 1962).

4.4.3. Morfolojik özelliği

Kemer ilçesinde doğal olarak yetişen *S. stricta* türünün morfolojik ölçüm çalışmaları sonucu elde edilen bulgular Çizelge 4.18’de verilmiştir. Yapılan ölçümler sonucu internodyum boyu ortalama 81.57 mm olarak bulunmuştur. Bitkinin orta kısmındaki internodyumların daha uzun olduğu gözlenmiştir. Bitki boyu ortalama 85.28

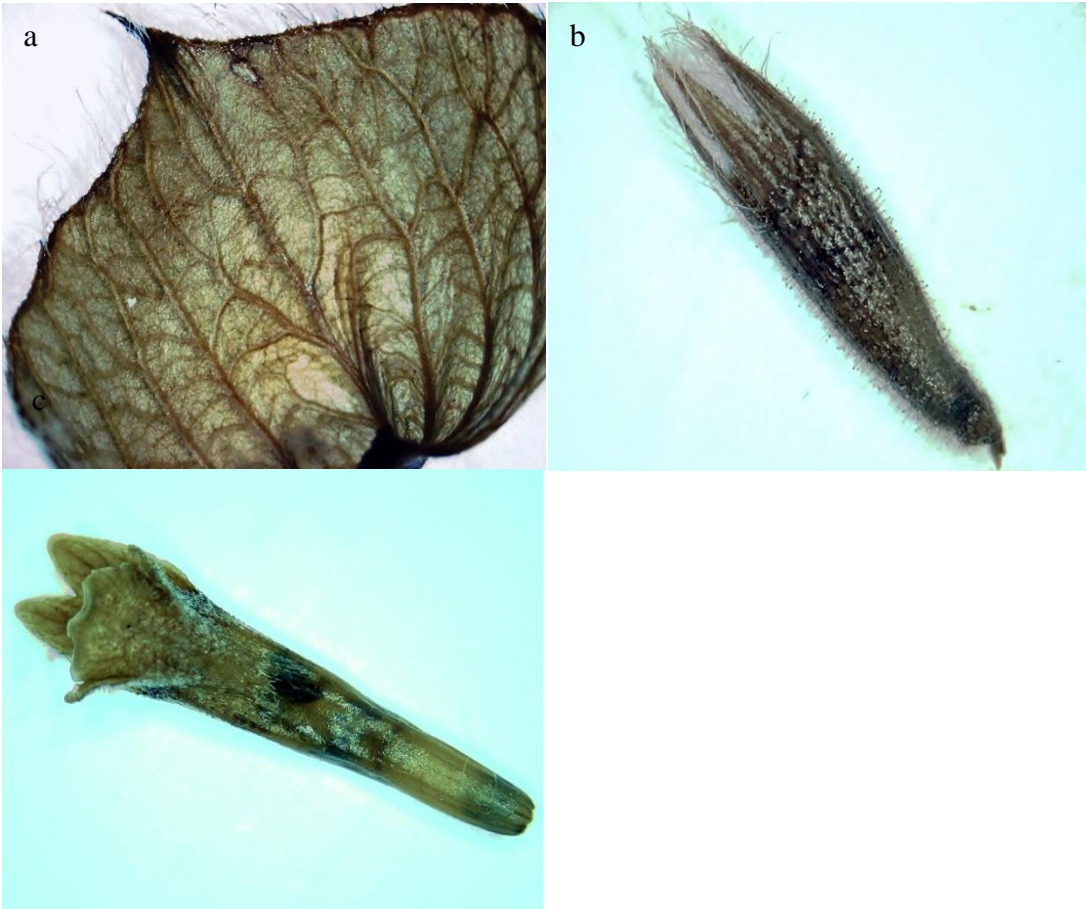
cm olarak ölçülmüştür, ancak çiçek durumu bitkinin uç kısmında bulunduğu için bitki boyu çiçeklenme dönemi sonuna kadar uzamaya devam eder. Beşinci internodyum hizasından ölçülen gövde çapı ortalama değeri 3.45 mm olarak bulunmuştur. Brakte eni 14.71 mm, brakte boyu 16.80 mm, brakte ucu 4.32 mm olarak ölçülmüştür. Korolla eni 3.35 mm, boyu 12.39 mm'dir. Kaliks eni 2.34 mm, boyu 10.94 mm'dir. Kaliks dişlerinin eni 1.01 mm, boyu 3.83 mm'dir. Yaprak eni 11.96 mm, boyu 53.82 mm'dir. Örneklere ait genel görünüş, brakte, çiçek, korolla ve kaliks fotoğrafları Şekil 4.22'de verilmiştir.

Çizelge 4.18. Kemer ilçesinde doğal olarak yetişen *S. stricta* türünün morfolojik ölçüm değerleri

Ölçülen Kısım-KEMER		Ortalama	Max.	Min.
Brakte	En (mm)	14.71 ±2.11	20.64	11.03
	Boy (mm)	16.80 ±2.69	23.87	11.24
	Uç (mm)	4.32 ±0.94	8.45	2.51
Korolla	En (mm)	3.35 ±0.64	4.88	1.43
	Boy (mm)	12.39 ±1.14	14.46	8.32
Kaliks	En (mm)	2.34 ±0.30	3.03	1.82
	Boy (mm)	10.94 ±1.29	16.46	7.05
	Diş eni (mm)	1.01 ±0,11	1.36	0.70
	Diş boyu (mm)	3.83 ±0.44	5.07	3.14
Yaprak	En (mm)	11.96 ±2.53	20.00	7.00
	Boy (mm)	53.82 ±14.78	89.00	23.00
İnternodyum Boyu (mm)		81.57 ±36,78	144.00	12.00
Bitki Boyu (cm)		85.28 ±21.08	119.00	59.00
Bitki Çapı (mm)		3.45 ±0.64	4.50	2.50



Şekil 4.28. Kemer’de doğal olarak yetişen *S. stricta* bitkisinin genel görünüşü



Şekil 4.29. Kemer’de doğal olarak yetişen *S. stricta* bitkisinin morfolojik özellikleri
a: brakte, b: kaliks, c: korolla

4.4.4. Anatomik özelliği

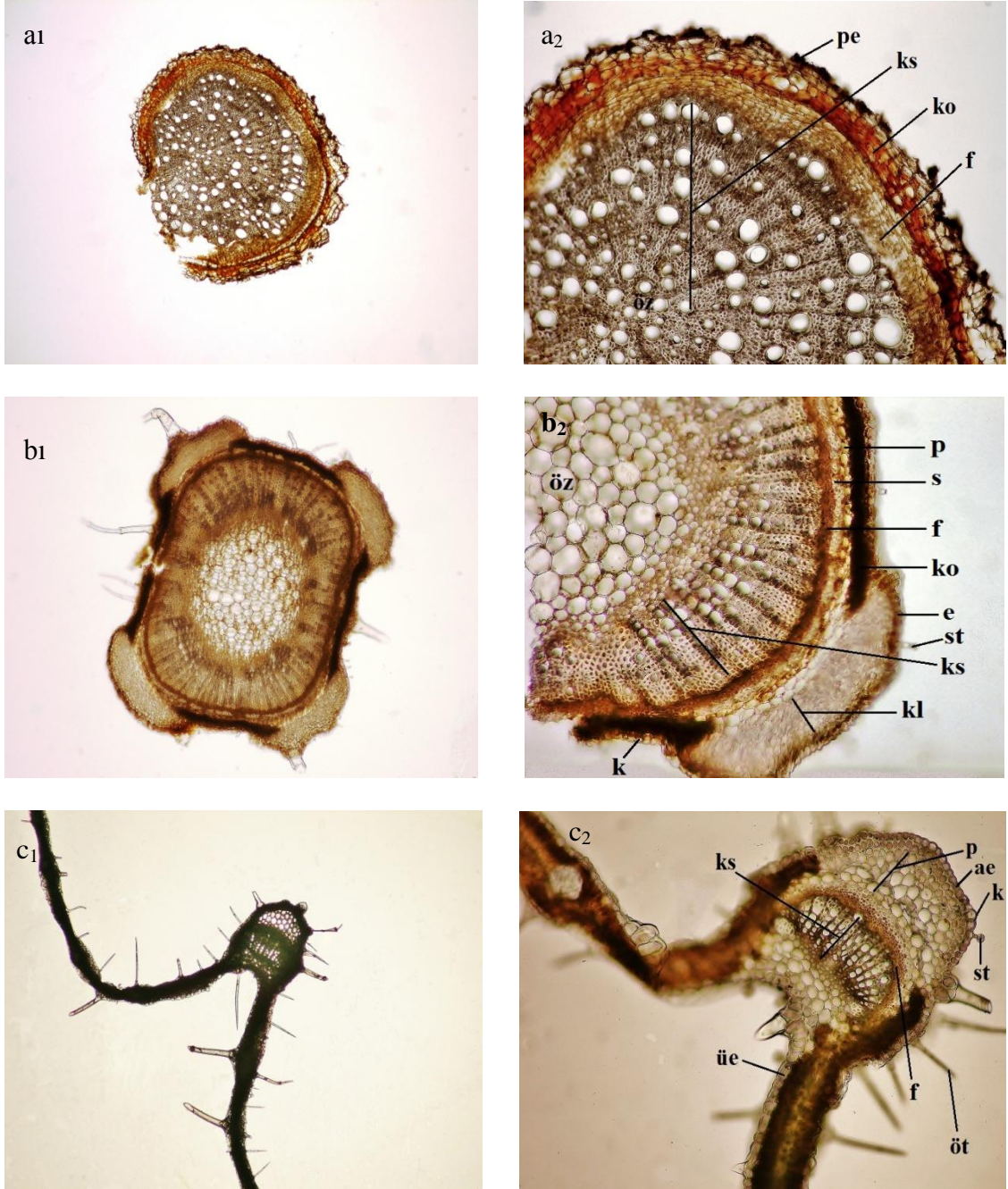
Kemer ilçesinde doğal olarak yetişen *S. stricta*'nın kök, gövde ve yaprak örneklerinden alınan enine kesitlerin 4'lük ve 10'luk büyütmedeki mikroskop görüntülerine ait fotoğraflar Şekil 4.30'da verilmiştir. Buna göre türün kök enine kesitlerinde (Şekil 4.30. a₁ ve a₂) dıştan içe doğru sırasıyla periderm, korteks, floem, ksilem ve öz yer almaktadır. Gövde enine kesitlerinde (Şekil 4.30. b₁ ve b₂) dıştan merkeze doğru sırasıyla kutikula, epidermis, korteks, endodermise denk parankima, perisikla denk sklerankima, floem, ksilem ve öz bulunmaktadır. Kollenkimalar köşelerde görülürken korteks tamamen gövdeyi çevrelemektedir. Korteksin altında 1-3 sıralı endodermise denk parankima bulunmakta onun altında ise ince bir floem tabakası görülmektedir. Floem ile öz arasında kalın bir ksilem tabakası yer alır. Anatomik kesitlerde Lamiaceae familyasının bir özelliği olan dört köşe gövde yapısı bariz olarak görülmüştür. Gövdelerin köşelerinde bulunan tabakalar diğer taraflarına göre daha fazla kalınlık göstermektedir. Yaprak enine kesitinde (Şekil 4.30. c₁ ve c₂) alt ve üst epidermis üzerinde ince bir kutikula tabakası bulunmaktadır. Üst epidermis hücrelerinin alt epidermisten daha büyük olduğu gözlenmiştir. Orta damar enine kesitinde kalınlaşmış üst epidermis hücrelerinin altında sırasıyla ksilem, floem, parankima, üst epidermis yer almaktadır. Bitkinin gövde ve yaprak epidermislerinde salgı ve örtü tüyleri bulunmaktadır.

4.4.5. Besin elementi içeriği

Kemer ilçesinde doğal olarak yetişen *S. stricta* bitkisinin toprak üstü organlarının makro ve mikro besin elementleri miktarları Çizelge 4.19'da verilmiştir. Buna göre, bitkinin toprak üstü organlarındaki makro besin elementlerinden azot miktarı % 1.4, fosfor miktarı % 0.18, potasyum miktarı % 1.60, kalsiyum miktarı % 01.12, magnezyum miktarı % 0.21 olarak bulunmuştur. Toprak üstü organlarındaki mikro besin elementlerinden demir 74 ppm, mangan 20 ppm, çinko 23 ppm, bakır 7 ppm, bor 47 ppm olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.19. Kemer ilçesinde doğal olarak yetişen *S. stricta* bitkisinin besin elementi içeriği

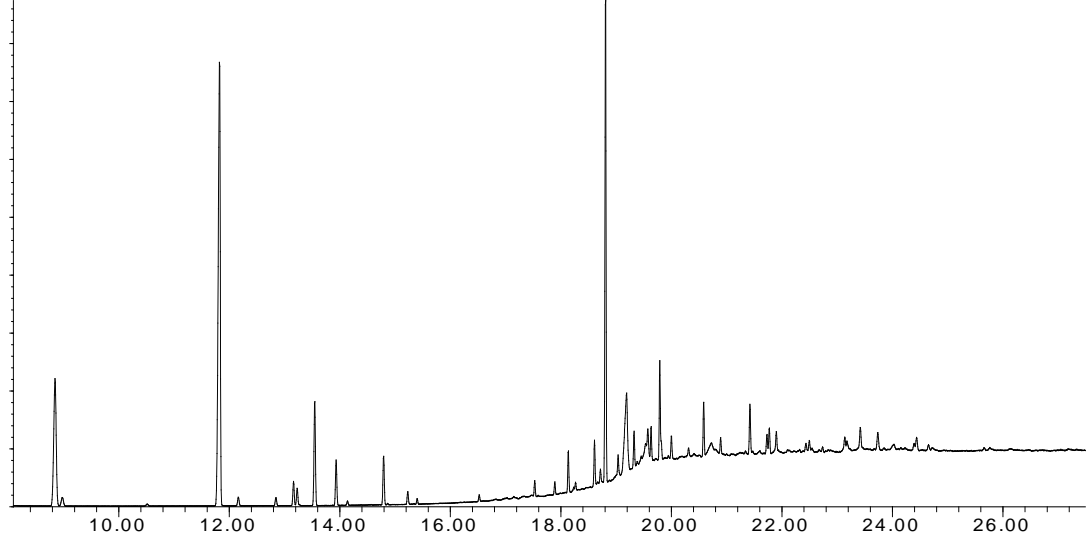
Element	Miktarı
N (%)	1,4
P (%)	0,18
K (%)	1,60
Ca (%)	1,12
Mg (%)	0,21
Fe ppm	74
Mn ppm	20
Zn ppm	23
Cu ppm	7
B ppm	47



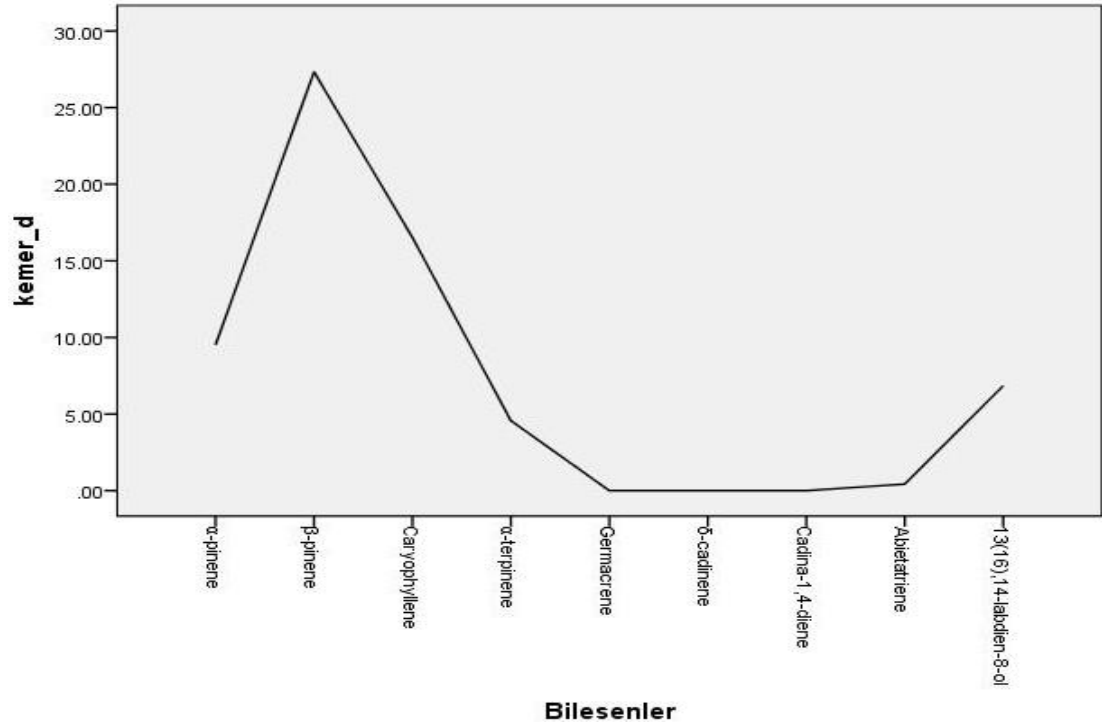
Şekil 4.30. Kemer ilçesinde doğal olarak yetişen *S. stricta* bitkisinin anatomik özellikleri; a₁: kök x4, a₂: kök x10, b₁: gövde x4, b₂: gövde x10, c₁: yaprak x 4, c₂: yaprak x 10 (ae: alt epidermis, üe: üst epidermis, e: epidermis, f: floem, k: kutikula, kl: kollenkima, ko: korteks, ks: ksilem, p: parankima, pe: periderm, s: sklerankima, st: salgı tüyü, öt: örtü tüyü, ö: öz)

4.4.6. Uçucu yağ içeriği

Kemer ilçesinde doğal olarak yetişen örneklerin toprak üstü organlarından elde edilen uçucu yağın GC-MS analizine ait kromatogram Şekil 4.31’de verilmiştir.



Şekil 4.31. Kemer ilçesinde doğal olarak yetişen *S. stricta* bitkisinin uçucu yağ kromatogramı



Şekil.4.32. Kemer ilçesinde doğal olarak yetişen *S. stricta* bitkisinin uçucu yağ ana bileşenleri

Analiz sonucunda teşhis edilen bileşenler Retention Time sırasına göre Çizelge 4.20’de verilmiştir. Örneklerden kuru ağırlığının % 0.30’u oranında uçucu yağ elde edilmiştir. Örneklerin uçucu yağının % 96.31’inde 44 bileşen belirlenmiştir. Kemer’de yetişen doğal örneklerin uçucu yağının ana bileşenleri β -pinene (% 27.33), caryophyllene (% 16.52), α -pinene (% 9.52), 13(16) 14-labdien-8-ol (% 6,85), α -terpinene (% 4.56) olarak belirlenmiştir. Diğer önemli bileşen ise epi-bicyclosesqueiaphellandrene (% 3.61) olarak tespit edilmiştir. Bu majör bileşenler uçucu yağın % 68.39’unu oluşturmaktadır.

Çizelge 4.20. Kemer ilçesinde doğal olarak yetişen *S. stricta* bitkisinin uçucu yağ içeriği

No	Bileşen adı	Bileşen miktarı (%)	No	Bileşen adı	Bileşen miktarı (%)
1	α-pinene	9,52	24	13(16),14-labdien-8-ol	6,85
2	α -thujene	0,61	25	α -humulene	1,15
3	β-pinene	27,33	26	β -copaene	1,17
4	Sabinene	0,41	27	Muurola-4(14),5-diene	0,96
5	δ -3-carene	0,37	28	epi-bicyclosesqueiaphellandrene	3,61
6	Myrcene	1,00	29	trans-cadina-1,4-diene	0,72
7	α -phellandrene	0,79	30	trans-calamenene	0,36
8	α-terpinene	4,56	31	cis-muurool-5-en-4-alpha-ol	1,77
9	Limonene	1,88	32	cis-muurool-5-en-4-beta-ol	0,51
10	β -phellandrene	0,17	33	Caryophyllene oxide	1,75
11	γ -terpinene	1,90	34	1,10-diepi-cubenol	0,63
12	p-cymene	0,52	35	1-epi-cubenol	0,94
13	α -terpinolene	0,20	36	Viridiflorol	0,71
14	Tyranton	0,23	37	Carvacrol	0,30
15	α -cubebene	0,56	38	α -cadinol	0,33
16	α -copaene	0,41	39	Helifolenol	0,22
17	Linalool	1,34	40	Manool	0,81
18	α -gurjunene	0,16	41	Cubitene	0,69
19	β -cubebene	0,26	42	7,13-labdien-15-ol-acetate	0,76
20	Bornyl acetate	1,51	43	Abietatriene	0,43
21	Terpinen-4-ol	0,43	44	Manool oxide	0,35
22	Caryophyllene	16,52		Tanımlanamayanlar	3,69
23	trans-muurola-3,5-diene	0,62			

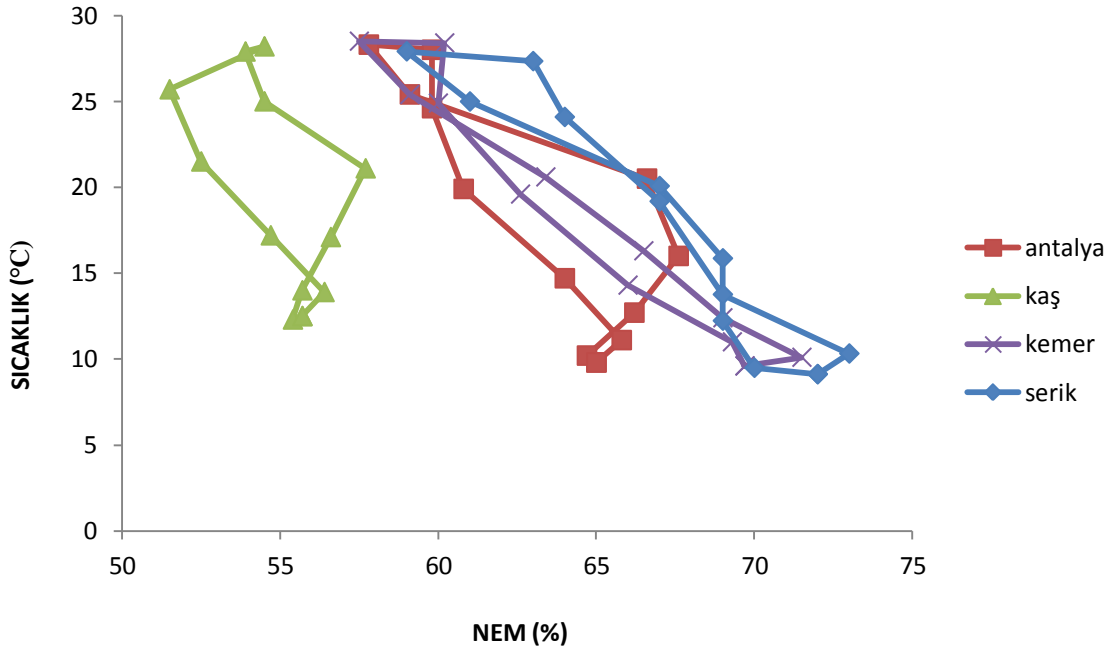
* Uçucu yağ ana bileşenleri koyu renkli gösterilmiştir.

5. TARTIŞMA

5.1. İklimi ve Yayılış Alanları

S. stricta türünün doğal yayılış gösterdiği Serik ve Kemer ilçeleriyle türün yetiştirildiği Kaş ilçesi ve Antalya iline ait iklim verileri göz önüne alındığında ortalama yıllık sıcaklığın Kaş ilçesinde 19.70°C ile en yüksek olduğu Antalya (18.43°C), Serik (17.86°C) ve Kemer (18.40°C) ilçelerinde ise değerlerin birbirine çok yakın olduğu görülmüştür. Uzun'un (2012) Serik ilçesindeki dört farklı alanda yaptığı bir çalışmada Nisan 2010 – Nisan 2011 tarihleri arasında elde ettiği iklim verilerine göre Serik ilçesinde yıllık ortalama sıcaklık tüm alanlarda 19.94°C ile 20.68°C arasında bulunmuş ve bizim bulduğumuz değere yakın olduğu görülmüştür. Ünal'ın (2003) Kemer ilçesinde yaptığı bir çalışmada Mayıs 2000 – Haziran 2002 tarihleri arasında elde ettiği iklim verilerine göre Kemer ilçesinde yıllık ortalama sıcaklık 17.56°C olarak bulunmuş bizim bulduğumuz değere yakın olduğu görülmüştür.

Ekstrem en düşük sıcaklık Serik ilçesinde (-5.5°C) en düşük değerdedir. Bunu sırasıyla Antalya (-4.00°C), Kemer (-2.8°C), Kaş (-1°C) takip etmektedir. Ekstrem en yüksek sıcaklık Serik ilçesinde ölçülmemiş ancak diğer alanlar arasında en yüksek Antalya'da 45°C olarak ölçülmüştür. Bu değer Kemer ilçesinde 44°C ve Kaş ilçesinde 43°C olarak belirlenmiştir. Ceylan (1983), Lamiaceae familyasından olan *Salvia officinalis*, *Salvia sclarea*, *Thymus vulgaris*, *Rosmarinus officinalis*, *Ocimum basilicum*, *Mentha piperita*, *Melissa officinalis*, *Lavandula angustifolia*, *Hyssopus officinalis* türlerinin sığı seven bitkiler olduğunu belirtmiştir. Aynı familyaya ait *S. stricta* türünün yetiştiği alanlardaki iklim verilerine bakıldığında sığı seven bir tür olduğu söylenebilir.



Şekil 5.1. Bitki örneklerinin toplandığı alanlara ait klimatogramlar

Ortalama yıllık nemin Serik ilçesinde (%67.00) en yüksek, Kaş ilçesinde (%54.92) en düşük olduğu, Kemer (%64.60) ve Antalya'da (%63.10) ortalama nem değerlerinin birbirine yakın olduğu görülmüştür. Bu benzerlik ve farklılıklar Şekil 5.1'deki bahsi geçen alanlara ait klimatogramlardan da gözlenmektedir. Uzun'un (2012) iklim verilerine göre yıllık ortalama nem Serik ilçesindeki tüm alanlarda % 64.87 ile % 72.90 arasında bulunmuş ve bizim bulduğumuz değer de bu aralıkta olduğu görülmüştür. Ünal'ın (2003) iklim verilerine göre Kemer ilçesinde yıllık ortalama nem % 80.03 olarak bulunmuş ve bu değer bizim bulduğumuz değerden oldukça farklıdır. Ünal'a göre bu değer yüksek olmasının nedeni ölçümlerin yapıldığı alanın su kenarına yakın olması ve kuzey bakı yönünde olmasından kaynaklanmaktadır.

Ekstrem en düşük nem ölçümleri Serik ilçesinde yapılmamış ancak diğer ilçelerden Kaş ve Kemer'de %1 oranında olmak üzere Kaş ilçesinde Ocak ayında, Kemer ilçesinde Nisan ayında ölçülmüştür. Antalya'da ise en düşük nem %2 oranında Ağustos ayında ölçülmüştür. Alanlara düşen yıllık yağış miktarlarına baktığımızda Antalya'ya (1069.5 mm) ve Serik ilçesine (1073 mm) düşen yıllık toplam yağış miktarlarının benzer olduğu görülmektedir ve bu alanlar Kemer (887.1 mm) ve Kaş (750.3 mm) ilçelerinden daha fazla yağış almaktadırlar. Şekil. 4.2, 4.8, 4.14, 4.20'deki iklim diyagramlarından da anlaşılacağı üzere en uzun süre 100 mm'den fazla yağış alan lokalite yağışların 5 ay (Ocak, Şubat, Ekim, Kasım, Aralık) boyunca 100 mm'nin üzerinde olduğu Antalya'dır. Kurak dönemin en uzun yaşandığı alan Kaş ilçesidir. Burada 5 ay (Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül) boyunca sıcaklıklar 21.1°C'den fazla ve yağışlar 15.1 mm'den azdır.

Şekil.4.3, 4.9, 4.15, 4.21'deki su bilançosu diyagramlarına göre en uzun süre toprağında su fazlası bulunan alan 6 ay (Ocak, Şubat, Mart, Nisan, Kasım, Aralık) boyunca su fazlası bulunan Antalya'dır. En uzun süre su noksanı görülen alan ise 6 ay (Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül, Ekim) boyunca su noksanı yaşayan Kaş ilçesidir.

Dört alanda da yağışların büyük bir kısmı kış mevsiminde toplanmıştır. Akman'a göre Akdeniz bölgesinde kışın kutup ve tropikal hava kütleleri birbiri ile karşılaşır ve böylece cephe yağışları meydana gelir. Yaz mevsiminde ise Akdeniz bölgesi subtropikal yüksek basıncın etkisi altındadır. Bu nedenle yaz mevsiminde yağışlar çok azdır (Eren 2006).

Tüm iklim verileri göz önüne alındığında dört alanda yaz aylarının sıcak ve kurak, kış aylarının ılık ve yağışlı olduğu ve bu alanlarda tipik Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğü görülmektedir. Ancak Kaş ilçesinde kış aylarında sıcaklıkların daha yüksek ve yağış miktarının daha az olduğu, yıllık ortalama nemin diğer alanlara göre daha düşük olduğu ve yıl içinde kurak dönemin en uzun yaşandığı alan olduğu belirlenmiştir.

İklim özelliklerinin yanı sıra bitkilerin yetiştikleri alanların mikroklima özellikleri de bitkiler için önemlidir. Dört örnek de güneş gören alanlardan toplanmıştır. BATEM'deki koleksiyon bahçesinde yetiştirilen kültür örnekleri 29 m yükseklikte, denize yakın ve otoyol kenarındadır. Kaş'ta yetiştirilen kültür örnekleri 481 m yükseklikteki organik tarım koşullarında üretim yapılan bir çiftlikte üretilmiştir. İki

kültür örneği de tamamen güneş alan açık alanlarda yetiştirilmiştir. Serik'te yayılış gösteren doğal örnekler 50 m'de ve yola yakın makilikler arasından, genellikle alçak güney yamaçlardan; Kemer'de yetişen doğal örnekler ise 184-400 m aralığından ve dağların güneye bakan dik yamaçlarından, *Pinus brutia* açıklıklarından toplanmıştır. Güneşlenme bakımından doğal ve kültür örneklerini karşılaştıracak olursak doğal örneklerin güney yamaçlarda, makilikler arasında ve *P. brutia* ormanlarında yetişmesi sebebiyle, açık alanlarda yetiştirilen kültür örneklerine göre daha az güneş almaktadır. Ayrıca yüksekte yetişen bitkilere güneş ışınları daha yoğun olarak ulaşacağı için bu durum bitkilerde bazı yapısal farklılıklara yol açabilir. Alanlardaki yağış ve nem gibi faktörler ele alındığında Kaş ilçesinin diğerlerinden daha kurak olması sebebiyle burada yetiştirilen bitkiler için sulama önem kazanmaktadır. Diğer kültür örneğinin yetiştirildiği Antalya' da ise yeterince yağış aldığı için bitkiler fazla sulamaya ihtiyaç duymayabilir. Kültüre alınan bitkilerin aksine doğal olarak yetişen bitkilerin büyüme ve gelişmesini etkileyen faktörlerden biri de rekabettir. Ortamda yetersiz besin, su veya ışık olduğu durumlarda bitki boyunda, kök veya gövdesinde uzama görülebilir.

5.2. Toprak Özellikleri

S. stricta türünün iki doğal ve iki kültür formuna ait toprak örneklerinin fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge 5.1'de verilmiştir. Literatür araştırmalarında *S. stricta* türünün yetiştiği habitatların toprak özelliklerine ait herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Toprak pH'sı topraktaki besinlerin çözünürlüğünü etkiler (Rorison 1972). Bu nedenle her tür ihtiyaç duyduğu elementleri alabilmek için kendisine en uygun pH değerindeki topraklarda yetişir. *S. stricta* türünün doğal ve kültür formunun yetiştiği alanların toprak örneklerindeki aktüel asitliğe baktığımızda BATEM'deki koleksiyon bahçesinden ve Serik'teki türün doğal yayılış gösterdiği alandan alınan toprak örneklerinin "Alkali", Kaş'tan alınan toprak örneğinin "Hafif Alkali", Kemer'den alınan toprak örneğinin "Kuvvetli Alkali" olduğu görülmüştür. Davis vd (1988) *Sideritis* L. cinsinin genellikle hafif alkali toprak istediğini belirtmiştir. Bizim çalışmamızda *S. stricta* türünün yetiştiği topraklar genellikle alkali özellik göstermektedir. Yapıcı (2009) *Sideritis argyrea*, *Sideritis libanotica subsp. linearis* ve *Sideritis pisidica* türlerinin alkali karakterdeki toprakları tercih ettiğini bildirmiştir. Lamiaceae familyasından olan *Origanum saccatum*, *Origanum hypericifolium*, *Origanum husnucan-baserii* ve *Origanum leptacladum* türlerinin toprak özelliklerinin araştırıldığı bir çalışmada bu türlerin hafif alkali topraklarda yayılış gösterdikleri belirtilmiştir (Temel vd 2011). *Origanum onites* ve *Stachys palustris* türlerinin hafif asitli ve hafif alkali topraklarda yetiştikleri (Gönüz ve Özörgücü 1999, Taylor and Rowland 2011) ve aynı familyaya ait *Stachys cretica* ve *Salvia wiedemaniai* türlerinin alkali topraklarda yetiştiği (Uysal 2002, Yücel ve Altınöz 2001) bildirilmiştir. Ünal'ın (2003) *Origanumlar* ile yaptığı çalışmada *Origanum bilgeri* nötr *Origanum solymicum* ve *Origanum husnucan-baserii* alkali *Origanum minutiflorum* ise hafif alkali topraklarda yayılış gösterdiğini belirtmiştir. Bulduğumuz sonuçlar yapılan çalışmalarla paralellik göstermektedir.

Toprak örneklerini kireç miktarı bakımından değerlendirdiğimizde, Serik ve BATEM'den alınan örneklerde "Çok Yüksek", Kemer'den alınan örnekte "Orta" ve Kaş'tan alınan örnekte "Az" miktarda bulunmuştur. Yapılan çalışmalara göre

Lamiaceae familyasına ait *Lavandula angustifolia*, *Salvia officinalis*, *Salvia rosifolia*, *Stachys cretica*, *Sideritis argyrea*, *Sideritis libanotica subsp. linearis* ve *Sideritis pisidica* türleri kireççe zengin toprakları tercih ederler (Ceylan 1983, Uysal 2002, Kaya ve Aksakal 2007, Yapıcı 2009). *O. solymicum* ve *O. husnucan-baserii* çok yüksek derecede kireçli topraklarda, *O. bilgeri* ve *O. minutiflorum* az kireçli topraklarda yayılış gösterir (Ünal 2003). *O. heracleoticum* ile yapılan kültüre alma çalışmalarında kireççe zengin toprak tercih edilir (Baricevic 1996, Chiapparo 1996). Gönüz ve Özörgücü'nün (1999) yaptıkları çalışmada yüksek rakımlardaki topraklarda kireç oranı düşük bulunurken, alçak rakımlardaki topraklarda çok yüksek bulunmuştur. Bizim çalışmamızda da yüksek rakımlı örnekler olan Kaş ve Kemer'deki toprak örneklerinin kireç miktarı, düşük rakımlı örnekler olan BATEM ve Serik'teki toprak örneklerinden daha düşük seviyededir.

Elektriksel iletkenlik en fazla BATEM'deki koleksiyon bahçesinden alınan örnekte 260 micromhos/cm olarak hesaplanmış, en düşük ise Kemer'de türün doğal olarak yetiştiği alandaki örnekte 165 micromhos/cm olarak hesaplanmıştır. Buna göre tüm toprakların tuz bakımından "İhmal Edilebilir" sınıfında olduğu bulunmuştur. Bu sonuç Gönüz ve Özörgücü'nün (1999) *O. onites* türünün yetiştiği topraklarda yapmış oldukları çalışma ile ve Ünal'ın (2003) *O. bilgeri*, *O. solymicum*, *O. husnucan-baserii* ve *O. minutiflorum* türleri ile yapmış olduğu çalışma ile uyumaktadır. Yapıcı'nın (2009) *Sideritis* L. Cinsine ait üç farklı takson ile yapmış olduğu çalışma da sonuçlarımızı desteklemektedir.

Toprak örneklerinin % kum, kil ve mil değerlerine bakıldığında, kültür örneklerinden BATEM'den alınan örneğin "Milli Killi Tın", Kaş'tan alınan örneğin "Killi Tın" olduğu, doğal olarak yetişen örneklerden Serik'ten alınan örneğin "Kumlu Tın", Kemer'den alınan örneğin "Tınlı Kum" olduğu görülmüştür. Uysal *Sideritis trojana*'nın kumlu tın toprakları tercih ettiğini bildirmiştir (Ünal 2003). *S. argyrea*, *S. libanotica subsp. linearis* ve *S. pisidica* türlerinin milli kil, tın ve tınlı kil özellikteki topraklarda yetiştiği belirtilmiştir (Yapıcı 2009). Farklı *Origanum* L. türleriyle yapılan çalışmalarda bu türlerin kumlu tın, tınlı kum, tınlı ve kumlu topraklarda yayılış gösterdiği belirtilmiştir (Gönüz ve Özörgücü 1999, Sarı vd 2002, Ünal 2003, Temel vd 2011).

Organik madde miktarı bakımından sıraladığımızda Serik'te türün doğal yetiştiği alandan alınan toprak örneğinde % 5.6, Kaş'taki kültür örneklerinin toprağında % 3.4 olarak "Yüksek" sınıfında bulunmuştur. BATEM'deki koleksiyon bahçesinin toprağında % 1.9, Kemer'deki doğal örneklerin yetiştiği toprakta % 1.0 olarak "Az" sınıfında bulunmuştur. Davis'e göre *Sideritis* L. cinsi genellikle besince zengin topraklarda yayılış gösterir (González-Burgos vd 2011). *S. argyrea*, *S. libanotica subsp. linearis* ve *S. pisidica* türleri ile yapılan çalışmada bu türlerin organik madde miktarı bakımından zengin toprakları tercih ettiği belirlenmiştir (Yapıcı 2009). *O. saccatum*, *O. hypericifolium*, *O. husnucan-baserii* ve *O. leptocladum* türlerinin az ve orta derecede organik madde içeren topraklarda yaşayabildiği belirtilmiştir (Temel vd 2011). Ceylan (1983) Lamiaceae familyasına ait *Ocimum basilicum*, *Mentha piperita*, *Melissa officinalis* türlerinin organik maddece zengin topraklarda, *Hyssopus officinalis* ve *Thymus vulgaris* türlerinin ise organik madde bakımından fakir olan topraklarda daha iyi geliştiğini bildirmiştir. *Stachys cretica* L. *subsp. smyrnaea* Rech Fil. alt türünün orta

seviyede organik madde içeren topraklarda yayılış gösterdiği bildirilmiştir (Uysal 2002).

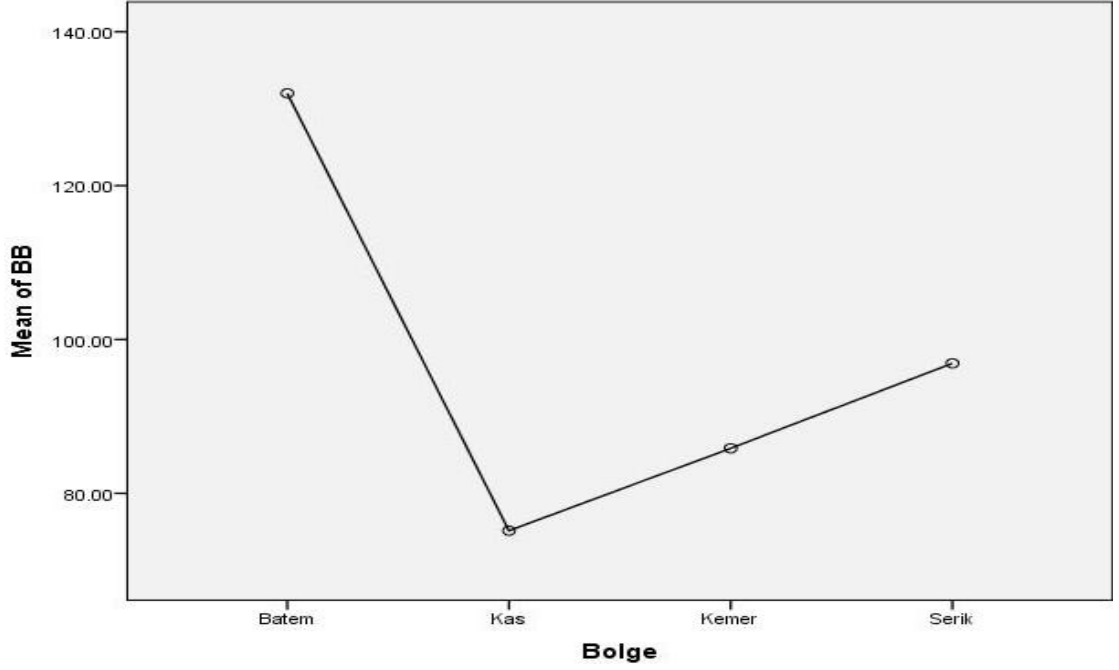
Topraktaki alınabilir fosfor miktarı kültür örneklerinin yetiştiği topraklarda “Yüksek” sınıfında, doğal örneklerin yetiştiği topraklarda “Orta” sınıfındadır. Ünal’ın (2003) *O. bilgeri*, *O. solymicum*, *O. husnucan-baserii* ve *O. minutiflorum* türleri ile yapmış olduğu çalışmada toprak örneklerindeki fosfor miktarı *O. bilgeri* türünün toprağında yüksek, diğerlerinde orta derecede olduğu belirtilmiştir. Alınabilir potasyum miktarı kültür örneklerinin ve Serik’teki doğal örneğin yetiştiği toprakta “Çok Yüksek” sınıfındadır, Kemer’deki doğal örneğin yetiştiği toprakta “Orta” sınıfındadır. Ünal (2003) *O. bilgeri* türünün toprağındaki potasyum miktarını çok yüksek, *O. minutiflorum*’da yüksek, *O. solymicum* ve *O. husnucan-baserii* türlerinde de çok az seviyede olduğunu tespit etmiştir. *O. onites*’in fosforca zengin potasyumca fakir topraklarda yetiştiği bildirilmiştir (Gönüz ve Özörgücü 1999). Temel vd’e (2011) göre *Origanum* genellikle potasyumca fakir toprakları seçer. Serik ilçesindeki türün toprağındaki alınabilir kalsiyum miktarı belirlenememiştir. Diğer toprak örneklerinin tümünde alınabilir kalsiyum miktarı “Yüksek” sınıfındadır. Alınabilir magnezyum miktarları incelendiğinde tüm toprak örneklerinin “Yüksek” sınıfında olduğu görülmüştür. Yapıcı’nın (2009) üç *Sideritis* L. taksonu ile yaptığı çalışmada türlerin yetiştiği topraktaki fosfor, kalsiyum ve magnezyum miktarlarını yüksek seviyede bulmuştur, potasyum miktarını ise farklı örneklerde orta, yüksek ve çok yüksek seviyede bulmuştur. Ünal (2003) dört *Origanum* L. türü ile yaptığı çalışmada topraktaki magnezyum miktarını dört tür için de yüksek seviyede bulmuştur. Bu çalışmalar bizim sonuçlarımızla paralellik göstermektedir. Elde ettiğimiz sonuçlar ışığında dört alana ait toprak örneklerindeki elementler bitkiler için yeterli seviyede bulunmuştur.

Çizelge 5.1 *S. stricta*’nın yetiştiği toprakların toprak analiz sonuçları

Ölçülen Özellik	Değeri			
	BATEM-Kültür	Kaş-Kültür	Serik-Doğal	Kemer-Doğal
Ph (1:2,5)	8,3	7,4	8,1	8,6
Kireç (%)	27,5	2,0	18,3	5,1
EC micromhos/cm (25°C)	260	176	205	165
Kum (%)	19	25	51	75
Kil (%)	36	30	18	1
Mil (%)	45	45	31	24
Org. madde (%)	1,9	3,4	5,6	1,0
P ppm (Olsen)	74	68	12	12
K ppm	790	429	356	164
Ca ppm	3880	3343	-	5195
Mg ppm	388	275	175	1011

5.3. Morfolojik Özellikleri

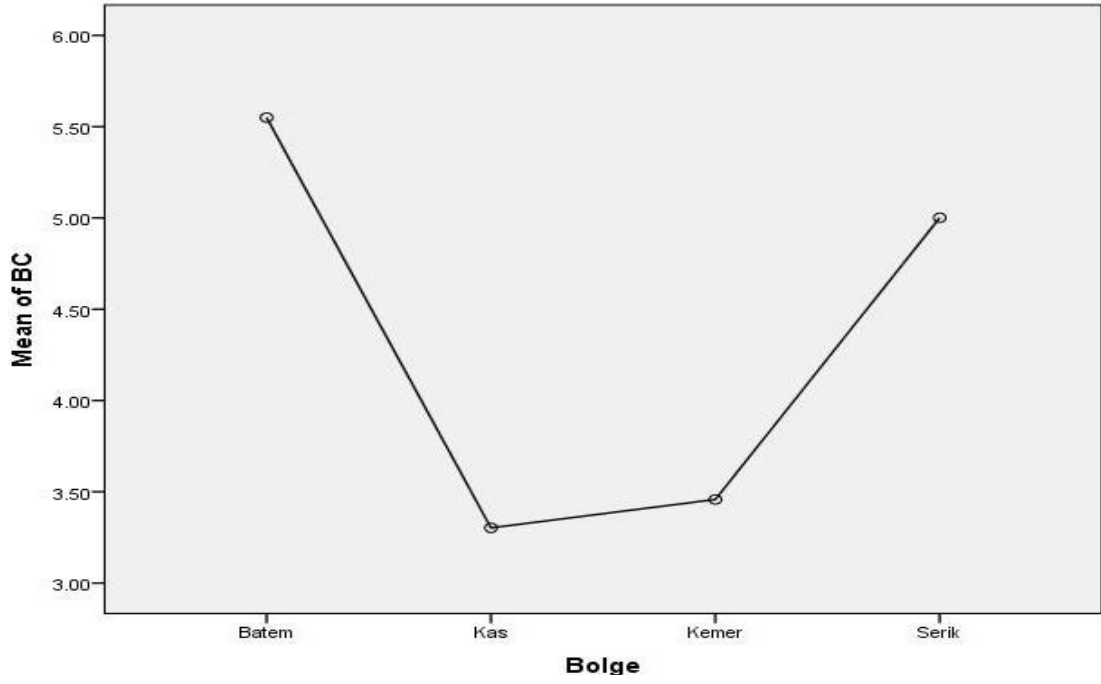
Dört farklı lokaliteden elde ettiğimiz *S. stricta* türünün doğal ve kültür formları arasındaki yapısal farklılıkları belirleyebilmek amacıyla, türü betimleyebilmek için taksonomik karakterlerden bitki boyu, gövde çapı, yaprak boyu-eni, brakte boyu-enucu, kaliks boyu-eni, diş boyu-eni, korolla boyu-eni ve internodyum boyu kullanılmıştır.



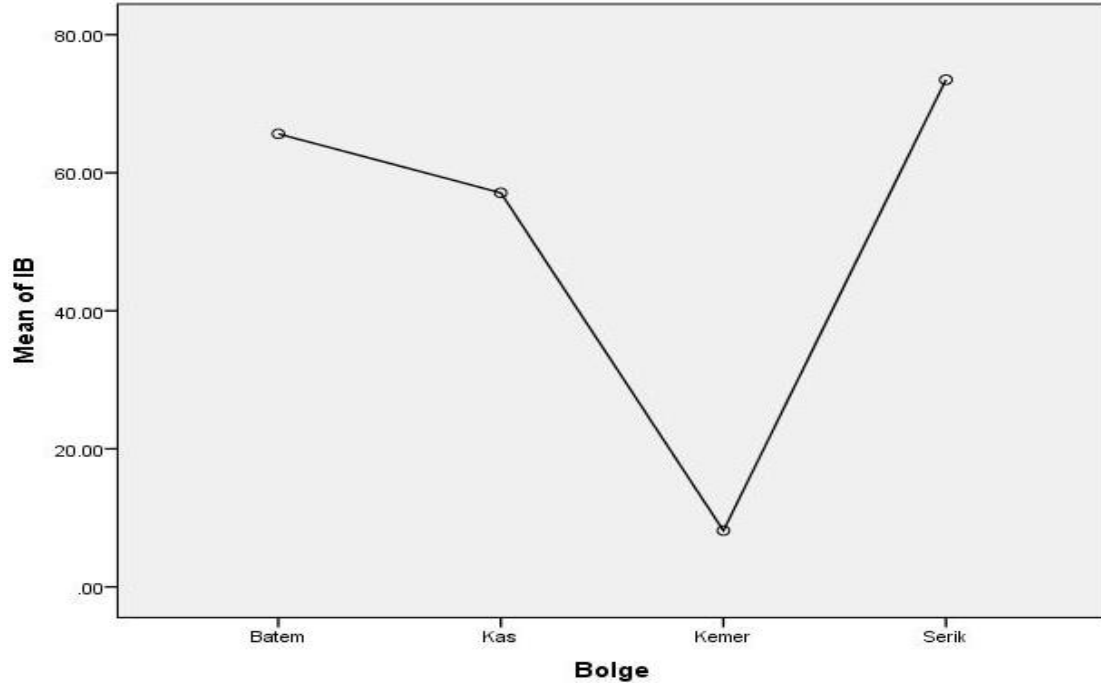
Şekil.5.2. Dört farklı alandaki *S. stricta* boylarının istatistiksel ortalamalarının karşılaştırması

Çalışılan karakterlere ait ölçüm sonuçlarının ortalamaları Çizelge 5.2’de verilmiştir. Buna göre bitki boyu Şekil 5.2’de görüldüğü gibi en fazla BATEM’deki koleksiyon bahçesinden alınan örneklerde (131.78 cm), en az Kaş ilçesinde türün tarımının yapıldığı çiftlikten alınan örneklerde (75.34 cm) ölçülmüştür. Davis (1982) bitki boyunu 55-65 cm olarak, Duman (2005) ise 55-110 cm olarak belirtmiştir. BATEM örneği dışındaki ölçümlerimiz Duman’ın (2005) sonuçlarıyla örtüşmektedir. Koleksiyon bahçesinden alınan örneğin boyunun diğerlerinden daha uzun olmasının nedeni daha geç toplamamız olabilir. Çünkü tür çiçeklenme dönemi boyunca uzamaya devam eder. Ayrıca Yapıcı (2009) farklı *Sideritis* L. taksonları ile yaptığı bir çalışmada düşük rakımda yetişen bireylerin daha uzun boylu olduğunu belirtmiştir. Çalışmamızdaki en düşük rakımlı lokalite olan 29 m yükseklikteki koleksiyon bahçesinde yetiştirilen bitkilerin en uzun boylu ve en yüksek rakımlı lokalite olan 481 m yükseklikteki çiftlikte yetişen bitkilerin en kısa boylu örnekler olması dolayısıyla elde ettiğimiz sonuçlar Yapıcı’yı desteklemektedir. Bitki boyu ile ilişkili olarak gövde çapı da (Şekil 5.3) koleksiyon bahçesinden toplanan örneklerde en büyük (5.57 mm), Kaş’tan toplanan örneklerde en küçük (3.29 mm) olarak ölçülmüştür. Internodyum boyu (Şekil 5.4) doğal yetişen bireylerde kültüre alınanlardan daha yüksek bulunmuştur. Duman

(2005) *S. stricta*'nın internodyum boyunun 25-134 mm aralığında olduğunu belirtmiştir ve bizim ölçüm sonuçlarımız da bu aralıktadır.



Şekil.5.3. Dört farklı alandaki *S. stricta* bitki çaplarının istatistiksel ortalamalarının karşılaştırması

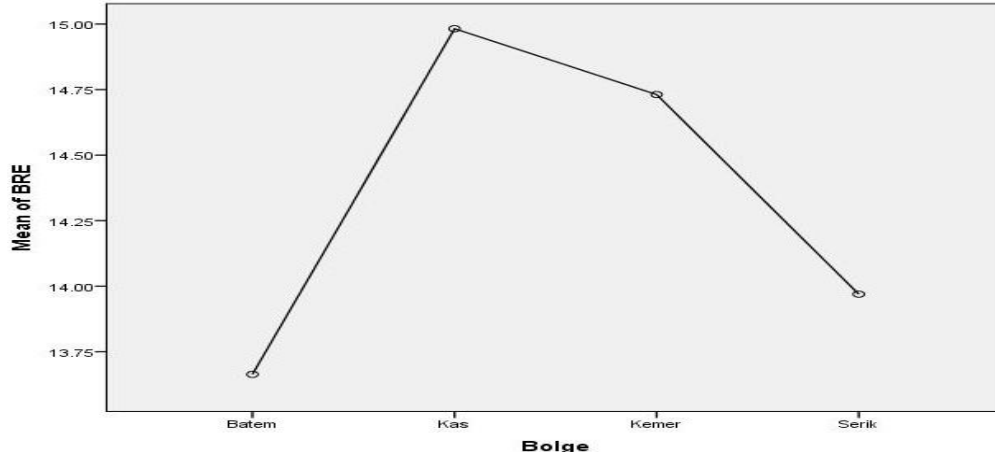


Şekil.5.4. Dört farklı alandaki *S. stricta* bitkisinin internodyum boylarının istatistiksel ortalamalarının karşılaştırması

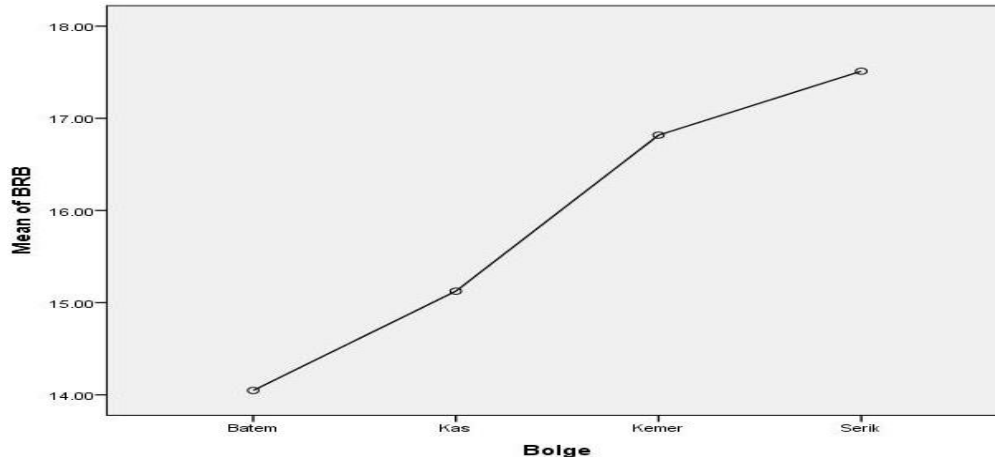
Çizelge 5.2 Farklı *S. stricta* örneklerinin morfolojik ölçüm değerleri

	BATEM Kültür	KAŞ Kültür	SERİK Doğal	KEMER Doğal
İnternodyum Boyu (mm)	65.51 ±20.24	56.91 ±20.64	73.72 ±16.65	81.57 ±36.78
Bitki Boyu (cm)	131.78 ±24.39	75.34 ±5.48	97.36 ±9,63	85.28 ±21.08
Gövde Çapı (mm)	5.57 ±1.05	3.29 ±0.57	4.96 ±0,74	3.45 ±0,64
Brakte				
En (mm)	13.63 ±1.85	14,97 ±2,69	13.96 ±1.50	14.71 ±2.11
Boy (mm)	14.01 ±2.60	15,04 ±3,69	17.46 ±3.46	16.80 ±2.69
Uç (mm)	4.73 ±1.59	3,91 ±1,36	6.17 ±2.12	4.32 ±0,94
Korolla				
En (mm)	3.67 ±0.35	3.00 ±0.77	3.58 ±0.53	3.35 ±0.64
Boy (mm)	10.93 ±0.66	10.87 ±1.00	11.52 ±0.91	12.39 ±1.14
Kaliks				
En (mm)	2,27 ±0.14	2.22 ±0.26	2.51 ±0.15	2.34 ±0.30
Boy (mm)	10,43 ±0.61	9.86 ±1.03	10.71 ±0.42	10.94 ±1.29
Diş eni (mm)	0.94 ±0.06	1.02 ±0.16	1.05 ±0.06	1.01 ±0.11
Diş boyu (mm)	3.80 ±0,29	3.85 ±0.44	3.96 ±0.25	3.83 ±0.44
Yaprak				
En (mm)	12.60 ±3.17	10.50 ±2.31	16.55 ±2.57	11.96 ±2.53
Boy (mm)	53.95 ±18.56	46.04 ±11.28	59.31 ±16.15	53.82 ±14.78

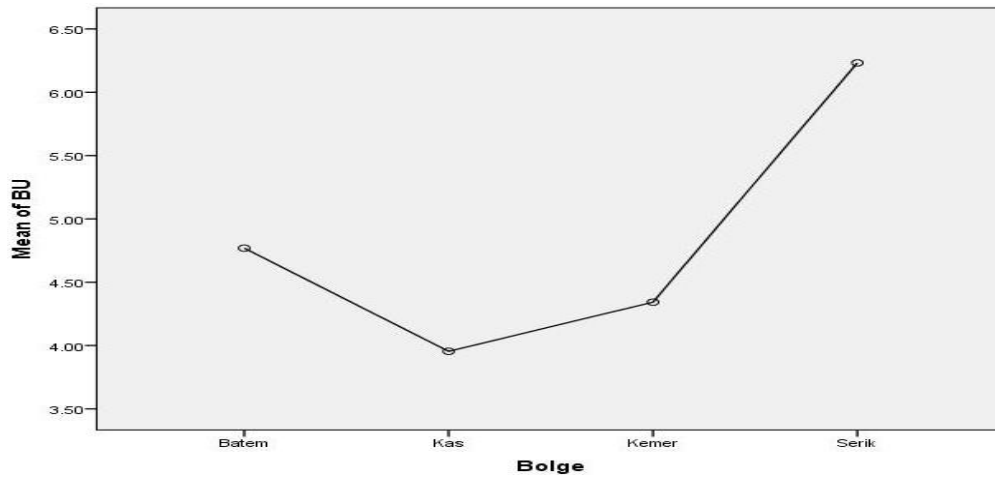
Doğal yetişen bireylerde brakteler (Şekil 5.5, Şekil 5.6, Şekil 5.7) daha büyüktür. Serik ilçesinde 17.46 x 13.96 mm, Kemer'de 16.80 x 14.71 mm'dir. Kültür örneklerinden Kaş'taki bireylerde 15.04 x 14.97 mm, BATEM'dekilerde 14.01 x 13.63 mm olarak ölçülmüştür. Davis (1988) orta brakteleri 10-15 x 10-20 mm olarak ölçmüş, Duman (2005) alt brakteleri 12-27 x 15-26 mm, orta brakteleri 17-24 x 19-25 mm, üst brakteleri 10-16 x 10-12 mm olarak ölçmüştür. Bu sonuçlar bizim ölçümlerimizle örtüşmektedir. Braktelerin uç kısmı en uzun olan örnekler Serik'ten toplananlardır (6.17 mm), diğerleri sırasıyla BATEM (4.73 mm), Kemer (4.32 mm) ve Kaş (3.91 mm) örnekleridir. Davis (1988) brakte uç kısımlarını 2-3 mm olarak, Duman (2005) 1-5 mm olarak ölçmüştür. Serik dışındaki örnekler bu sonuçlara uymaktadır.



Şekil.5.5. Dört farklı alandaki *S. stricta* brakte eni uzunluklarının istatistiksel ortalamalarının karşılaştırması

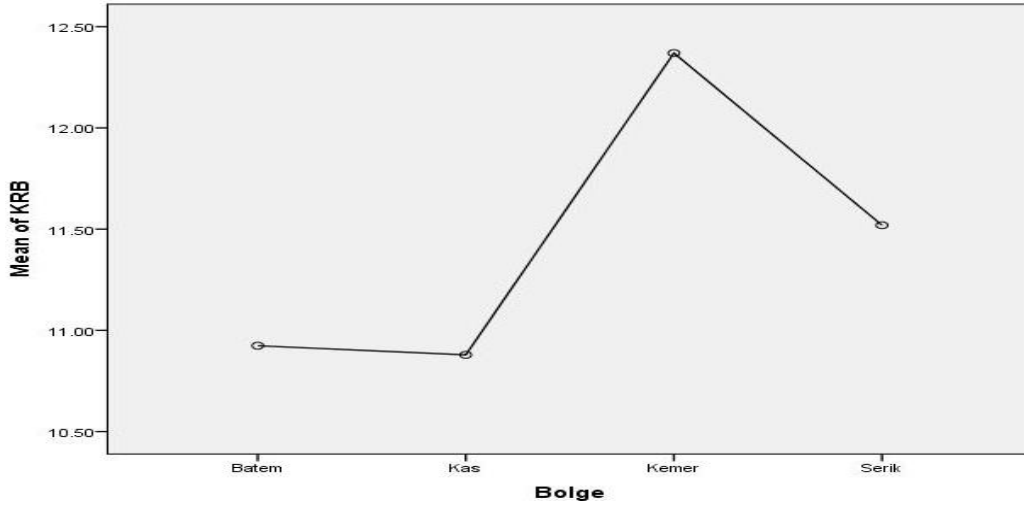


Şekil.5.6. Dört farklı alandaki *S. stricta* brakte boylarının istatistiksel ortalamalarının karşılaştırması

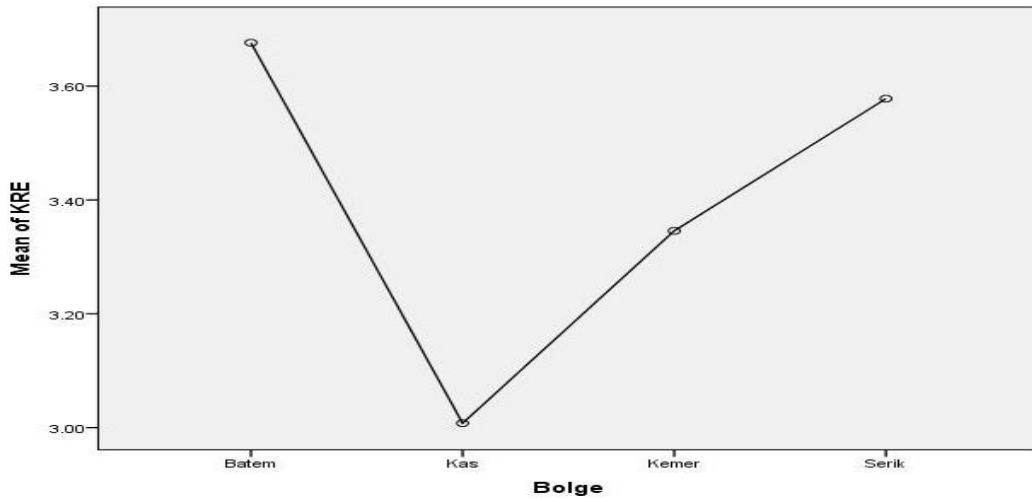


Şekil.5.7. Dört farklı alandaki *S. stricta* brakte ucu uzunluklarının istatistiksel ortalamalarının karşılaştırması

Korollaların doğal yetişen bireylerde kültüre alınanlardan daha uzun olduğu belirlenmiştir. Davis (1988) ve Duman (2005) *S. stricta*'da korolla boyunu 12-15 mm olarak bildirmiştir. Ancak bizim ölçümlerimiz sonucunda en uzun korolla boyu (Şekil 5.8) Kemer'de 12.39 mm, en kısası Kaş'ta 10.87 mm olarak bulunmuştur. Korolla eni ise tüm lokalitelerde birbirine yakın değerde bulunmuştur.

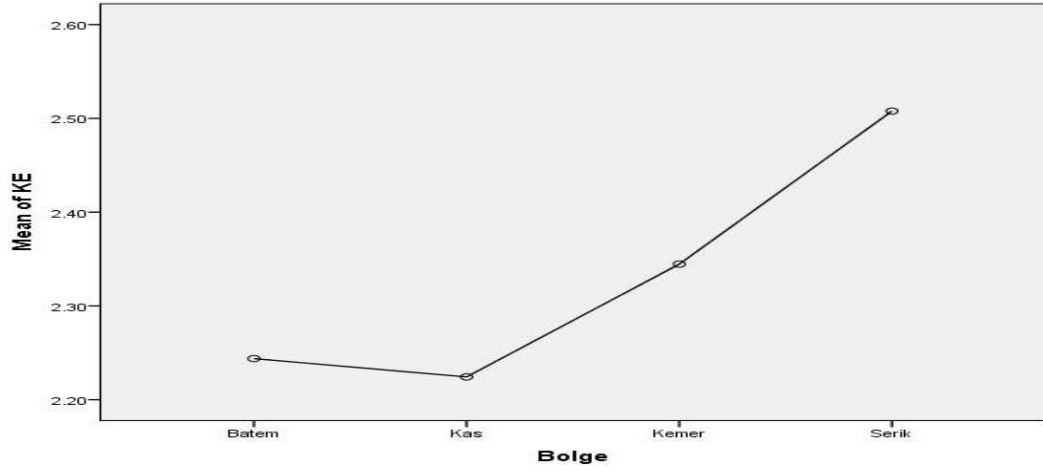


Şekil.5.8. Dört farklı alandaki *S. stricta* korolla boylarının istatistiksel ortalamalarının karşılaştırması

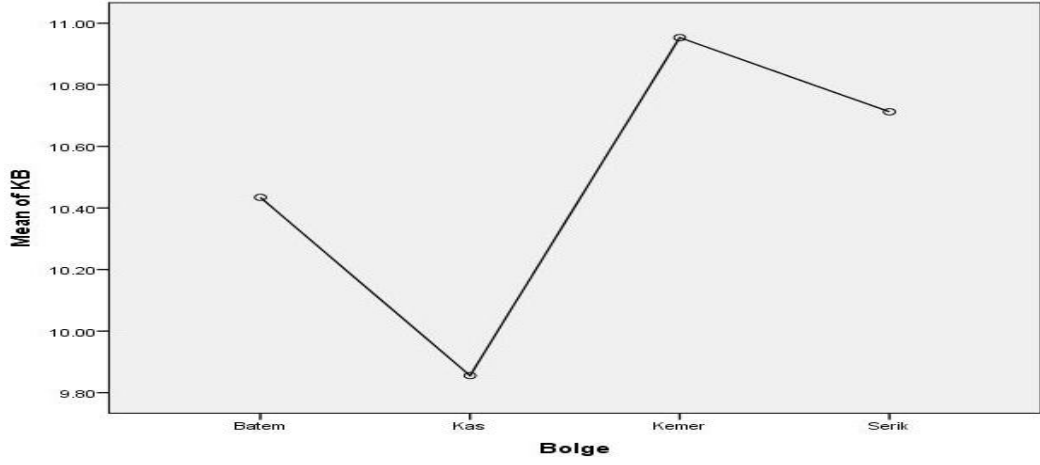


Şekil.5.9. Dört farklı alandaki *S. stricta* korolla eni uzunluklarının istatistiksel ortalamalarının karşılaştırması

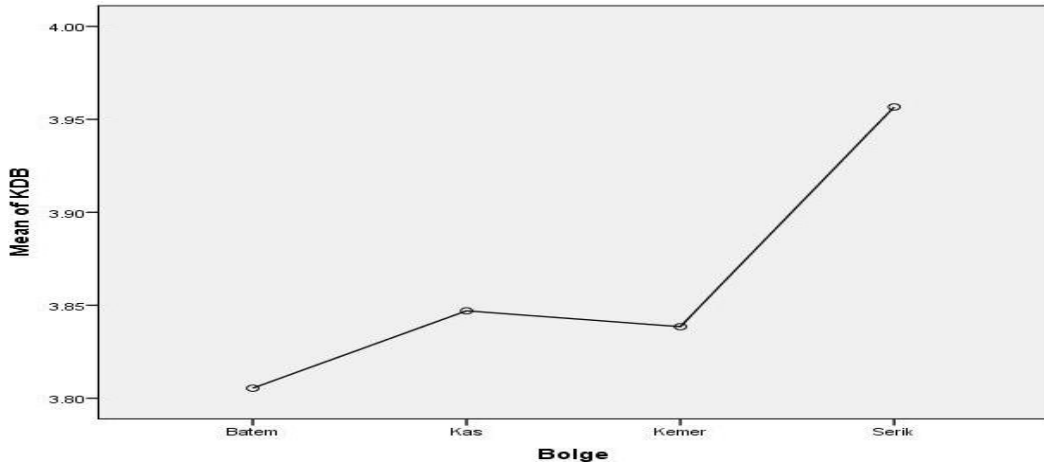
Kaliks boyu ölçüm sonuçları birbirine yakın olmakla birlikte doğal olarak yetişen bireylerde kalikslerin kültür örneklerinden daha uzun olduğu görülmüştür (Şekil 5.11). Bulduğumuz değerler Davis (1989) ve Duman'ın (2005) ölçümlerine paraleldir. Kaliks eni bütün örneklerde birbirine çok yakın çıkmıştır (Şekil 5.10). Diş eni ve diş boyu ölçümleri dört alanda da birbirine yakın değerdedir (Şekil 5.12, Şekil 5.13). Bulduğumuz diş boyu değerleri Davis'in (1989) ölçümleriyle desteklenirken Duman'ın (2005) ölçümlerinden daha uzundur.



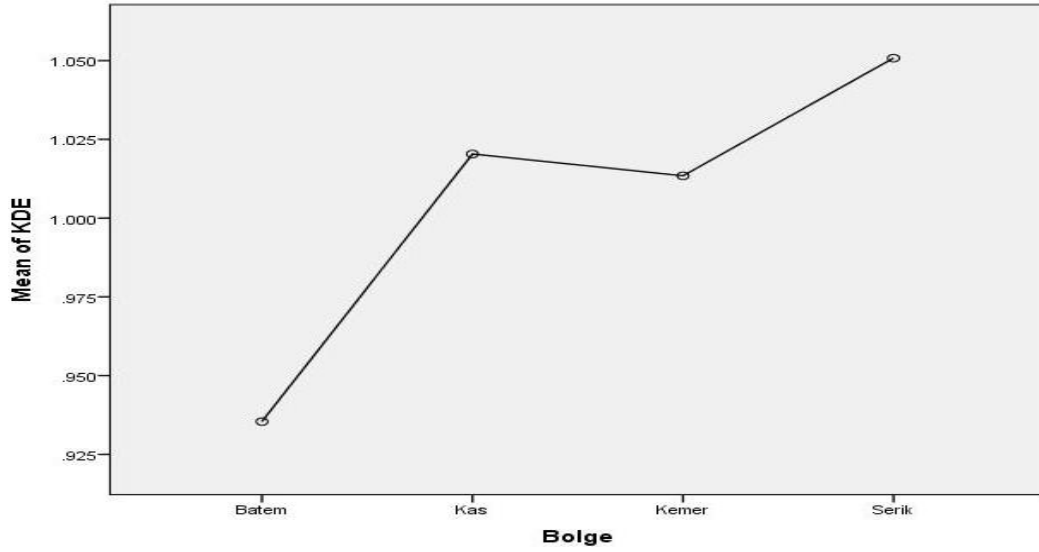
Şekil.5.10. Dört farklı alandaki *S. stricta* kaliks eni uzunluklarının istatistiksel ortalamalarının karşılaştırması



Şekil.5.11. Dört farklı alandaki *S. stricta* kaliks boylarının istatistiksel ortalamalarının karşılaştırması

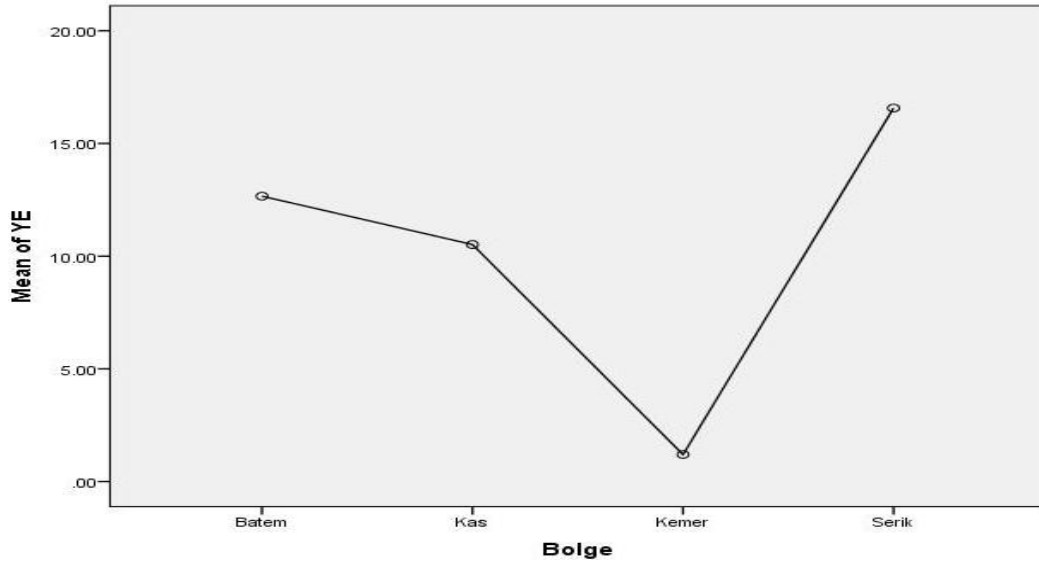


Şekil.5.12. Dört farklı alandaki *S. stricta* kaliks dış boylarının istatistiksel ortalamalarının karşılaştırması

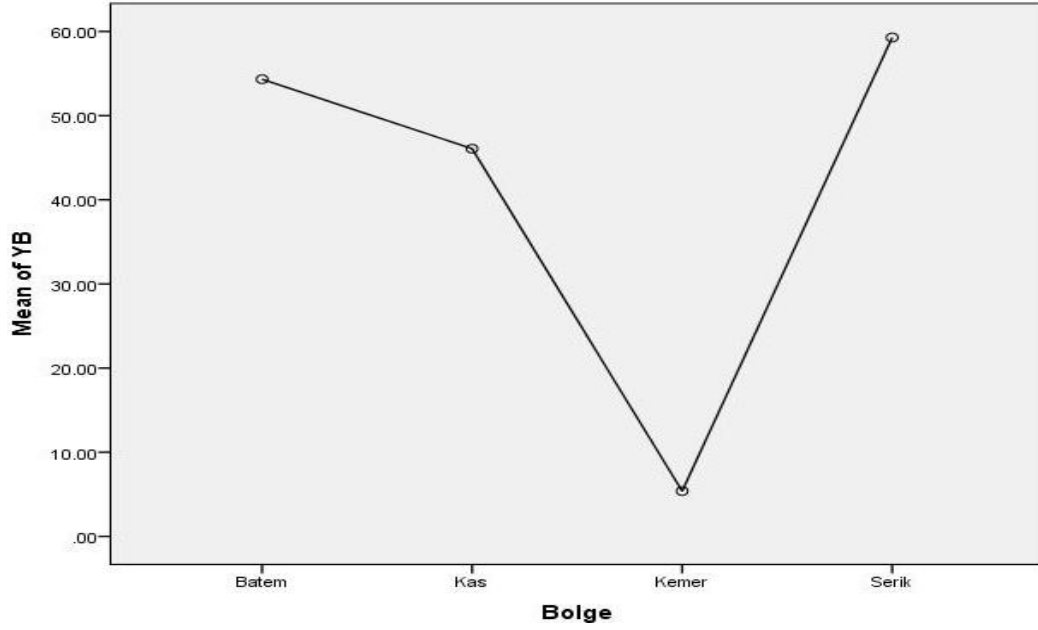


Şekil.5.13. Dört farklı alandaki *S. stricta* kaliks diş eni uzunluklarının istatistiksel ortalamalarının karşılaştırması

Yaprak eni ve boyu ölçümleri sonucunda en büyük yapraklar Serik'ten alınan örneklerde en küçük yapraklar ise Kaş ilçesinden alınan örneklerde ölçülmüştür (Şekil 5.14, Şekil 5.15). Kemer ve BATEM'den alınan örneklerdeki yaprak ölçümü sonuçları birbirine yakın değerdedir. Elde ettiğimiz sonuçlar Duman'ın (2005) ölçümleriyle benzerlik gösterirken, Davis'in (1989) ölçümlerinden daha büyüktür. Gönüz ve Özörgücü'ye (1999) göre *O. onites*'in gövde ve alt yaprak boylarında yükseliş artışı ile birlikte kısılma meydana gelmiştir. Bizim çalışmamızda yüksek rakımlı örnekler olan Kemer ve Kaş örneklerinde bitki boyu, yaprak eni ve gövde çapı düşük rakımlı olan BATEM ve Serik örneklerindeki daha düşük değerde ölçülmüştür.



Şekil.5.14. Dört farklı alandaki *S. stricta* yaprak eni uzunluklarının istatistiksel ortalamalarının karşılaştırması



Şekil.5.15. Dört farklı alandaki *S. stricta* yaprak boylarının istatistiksel ortalamalarının karşılaştırması

5.4. Anatomik Özellikleri

S. stricta'nın doğal ve kültür formlarına ait örneklerin kök, gövde, yaprak enine kesitleri incelendiğinde belirgin bir farklılık tespit edilememiştir. Doğal ve kültür örneklerinde, bitki çok yıllık olduğu için, kökün en dışında parçalanmış periderm tabakası yer almaktadır. Koruyucu doku olarak periderm iyi gelişim göstermiş ve daralan korteksi koruma görevini üstlenmiştir. Dört örnekte de periderm tabakasını dıştan içe doğru korteks, floem, ksilem ve öz bölgesi takip etmektedir.

Duman vd'nin (2005) *S. stricta*'nın gövde anatomisinde belirttiği özellikler bizim çalışmamızda da tespit edilmiştir. Bitki Lamiaceae familyasının genel özelliği olan dörtgen gövde yapısına sahiptir. En dışta kütikula tabakası ve onun altında tek sıralı epiderma tabakası yer almaktadır. Epidermadan çok sayıda salgı ve örtü tüyü çıkmaktadır. Köşelerde kollenkima tabakası bulunmaktadır. Köşelerin arasında, epidermanın altında sırasıyla korteks, parankima, (perisikla denk) sklerankima, floem, ksilem ve öz bölgesi yer almaktadır. Duman vd'nin (2005) bulgularıyla benzer olarak incelenen örneklerin yapraklarının orta damar enine kesitinin dış kısmında salgı ve örtü tüyleri, kütikula tabakası ve onun hemen altında epiderma tabakası görülmüştür. Ksilem yaprağın üst epiderması, floem ise alt epiderması yönündedir. Floem ile alt epiderma arasında parenkima dokusu bulunmaktadır.

5.6. Besin Elementi İçerikleri

BATEM, Kaş, Serik ve Kemer'den alınan bitki örneklerinin toprak üstü kısımlarına ait makro ve mikro besin elementi içerikleri Çizelge 5.3'de karşılaştırmalı olarak verilmiştir.

Çizelge 5.3 Farklı *S. stricta* örneklerinin besin elementi içerikleri

Element	Miktarı			
	BATEM-Kültür	Kaş-Kültür	Serik-Doğal	Kemer-Doğal
N (%)	1.7	1,4	1,4	1,4
P (%)	0.22	0,13	0,14	0,18
K (%)	1.34	1.13	1,56	1,60
Ca (%)	0.99	0,93	1,18	1,12
Mg (%)	0.21	0,12	0,15	0,21
Fe ppm	131	70	275	74
Mn ppm	18	18	21	20
Zn ppm	23	24	25	23
Cu ppm	7	5	5	7
B ppm	40	42	47	47

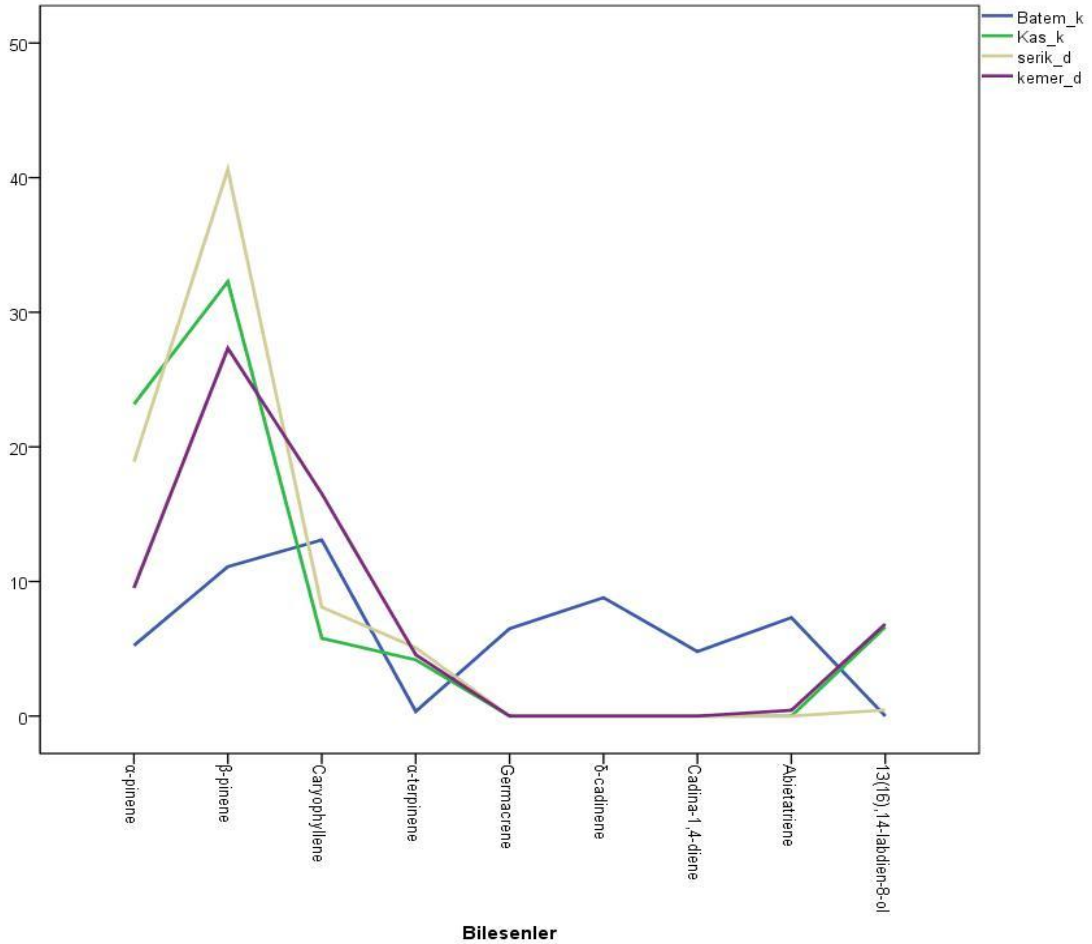
Örneklerdeki azot miktarı en fazla BATEM'den alınan örnekte tespit edilirken diğer üç örnekte aynı miktarda bulunmuştur. Fosfor miktarı dört örnekte birbirine yakın değerdedir. Kaş'tan toplanan kültür örneğinde en düşük, BATEM'den alınan kültür örneğinde en yüksek olarak ölçülmüştür. Potasyum miktarı da örneklerde birbirine yakın değerlerdedir, ancak doğal örneklerdeki bitkilerin potasyum miktarı kültür örneklerinden daha yüksek düzeydedir. Kalsiyum miktarı da potasyum gibi dört örnekte de birbirine yakın değerde olmasına rağmen doğal örneklerde kültür örneklerinden daha yüksektir. Magnezyum miktarı en düşük Kaş'tan alınan örnekte ölçülmüştür. Serik ve BATEM'den alınan örneklerde eşit miktardadır ve en yüksek değerdedir.

Demir dışındaki ölçümü yapılan mikro elementlerin dört örnekteki değerleri birbirine çok yakındır. Demir en düşük Kaş'tan alınan örnekte ölçülmüştür ve Kemer'den toplanan örnekte ölçülen değere yakın miktardadır. Serik'teki doğal örnekte ölçülen demir elementi miktarı ise diğerlerinden oldukça fazladır. Yüksek rakımlı örneklerde demir miktarı diğerlerinden daha düşük değerdedir. Bu sonuç Gönüz ve Özörgücü'nün (1999) bulgularını desteklemektedir. Mangan miktarları kültür örneklerinde eşit miktarda ve doğal örneklerden daha düşük olarak ölçülmüştür. BATEM ve Kemer'den alınan örneklerdeki Çinko miktarı eşit ve diğerlerinden daha düşüktür, Serik'ten alınan örnekte ise en yüksek değerdedir. Bakır miktarları Kaş ve Serik'ten alınan örneklerde eşit ve diğerlerinden düşük, BATEM ve Kemer'den alınan örneklerde de eşit ve daha yüksektir. Bor miktarı doğal örneklerde eşit ve kültür örneklerinden daha fazladır. Baricevic'e (1996) göre bitkideki makroelement miktarları lokasyon, toprak çeşidi, bitkinin yaşı, hasat sayısı, bitki yoğunluğu ve kültür metoduna bağlıdır Gökçeoğlu besin maddelerinin topraktaki miktarı ile bitki organlarındaki yüzde oranı arasında sıkı bir ilişkinin bulunduğunu bildirmiştir (Yapıcı 2009). Ancak bizim çalışmamızda böyle bir ilişki belirlenememiştir. Bitkilerin yetiştiği alanların toprağındaki element miktarları orta ve yüksek düzeylerde olduğu için bitki sadece ihtiyaç duyduğu miktardaki elementi topraktan almaktadır. Bu nedenle bitkilerde ve topraktaki element miktarları arasında herhangi bir paralellik tespit edilememiştir. Ünal'a (2003) göre topraktaki demir, mangan ve çinko gibi elementler, bitkiler tarafından sınırlı kullanıma sahiptir, bu nedenle toprakta çok olsa bile, bitki bu elementleri ihtiyacı kadar alır ve bu elementler toprakta sınırlayıcı düzeyde olmadıkça

topraktaki içerikle, bitkideki içerik arasında bir paralellik görülemez. Bu durum çalışmamızdaki farklı örneklerde bazı element miktarlarının çok yakın değerlerde olmasını açıklayabilir.

5.7. Uçucu Yağ İçerikleri

S. stricta türünün doğal ve kültür formlarına ait örnekler çiçeklenme döneminde toplanmıştır ve gölgede kurutulduktan sonra uçucu yağ analizleri yapılmıştır. Analiz sonuçları Çizelge 5.4'te gösterilmiştir. Dört alandan toplanan örnekler ait uçucu yağ ana bileşenlerini gösteren grafik Şekil 5.16'da verilmiştir. Elde edilen verilere göre uçucu yağ verimi doğal örneklerde kültüre alınan örneklerden daha yüksek çıkmıştır. Analizler sonucunda uçucu yağ içeriklerinde toplam 61 farklı bileşen tespit edilmiştir. Uçucu yağ içeriğinde en fazla bileşen bulunan örnekler Kemer ve BATEM koleksiyon bahçesinden toplananlarda tespit edilmiştir. Kemer'den toplanan doğal örneklerde 44, BATEM koleksiyon bahçesinde yetiştirilen kültür örneklerinde ise 38 bileşen bulunmuştur ve diğer örneklerde 30'ar bileşen tespit edilmiştir.



Şekil. 5.16. Dört örneğin uçucu yağ ana bileşenlerinin istatistiksel farkları

Çalışmamızdaki veriler ışığında uçucu yağ bileşenlerinin varyasyonunda bitkinin doğal veya kültür ortamında yetişmiş olmasının etkili olmadığı sonucuna varılmıştır. Uçucu yağ ana bileşenleri ve oranları çeşitlilik göstermekle birlikte dört örnekte de önemli miktarda bulunan üç bileşen caryophyllene, β -pinene ve α -pinene olarak tespit edilmiştir. Kaş, Serik ve Kemer'den alınan örneklerde α -terpinene, Kaş ve Kemer örneklerinde 13(16),14-labdien-8-ol, BATEM koleksiyon bahçesinden alınan örneklerde Abietatriene, Cadina-1,4-diene, δ -cadinene, Germacrene ana bileşen olarak bulunmuştur. Kırimer vd (2003), beş endemik Sideritis türü ile yaptığı çalışmada *S. stricta* türüne ait, doğal örneklerin uçucu yağının ana bileşenlerini β -pinene (% 30) ve α -pinene (% 13) olarak tespit etmiş, uçucu yağ veriminin ise % 63 olduğunu bildirmiştir. Duman vd (2005) aynı türe ait, doğal olarak yetişen örneklerin uçucu yağının ana bileşenlerini β -pinene (% 21-48) ve α -pinene (% 7-24) olarak tespit etmiş, uçucu yağ veriminin ise % 14 - % 63 olduğunu belirlemiştir. Bu veriler bizim sonuçlarımızı desteklemektedir.

Gotsiou vd (2002) *Origanum microphyllum* türünün doğal ve kültür formları ile yaptıkları çalışmada kültür formunun uçucu yağ ana bileşenlerini sabinene (% 17.47-22.87), cis-sabinene-hydrate (% 20.91-36.19), trans-sabinene-hydrate (% 10.30-15.19); doğal formunun uçucu yağ ana bileşenlerini sabinene (% 14.33- 24.43), cis-sabinene-hydrate (% 24.50-38.29), trans-sabinene-hydrate (% 11.41-19.05) olarak belirlemişlerdir. Bu çalışmada farklı doğal ve kültür örneklerinde uçucu yağ ana bileşenlerinin kompozisyonunun çeşitlilik göstermesi sebebiyle bu özelliğin genetik kontrol altında olduğu belirtilmiştir.

Çizelge 5.4. BATEM, Kaş, Serik ve Kemer'den toplanan örneklere ait uçucu yağ bileşenleri ve oranları (Ana bileşenler kalın harfle gösterilmiştir).

No	Bileşen adı	Bileşen miktarı (%)			
		BATEM -Kültür	Kaş- Kültür	Serik- Doğal	Kemer- Doğal
1	α-pinene	5,25	23,17	18,89	9,52
2	β-pinene	11,10	32,28	40,61	27,33
3	Sabinene	1,13	2,03	–	0,41
4	Myrcene	0,63	1,65	1,55	1,00
5	α -phellandrene	0,16	0,58	0,91	0,79
6	α-terpinene	0,34	4,18	5,08	4,56
7	Limonene	3,14	3,44	2,36	1,88
8	β -phellandrene	1,59	0,81	0,69	0,17
9	cis-ocimene	0,32	–	–	–
10	α -terpinolene	0,48	–	–	0,20
11	α -cubebene	2,48	0,62	0,57	0,56
12	α -copaene	1,12	0,41	0,38	0,41

(Devamı Arkada)

Çizelge 5.4'ün devamı

13	β -bourbonene	2,93	–	–	–
14	Ylangene	0,83	–	–	–
15	β -elemene	0,35	–	–	–
16	Terpinen-4-ol	0,29	0,29	0,43	0,43
17	β -copaene	0,48	0,71	–	1,17
18	Caryophyllene	13,09	5,78	8,09	16,52
19	trans-muuro-la-3,5-diene	3,94	0,27	0,45	0,62
20	trans-cadina-1,4-diene	2,03	0,55	0,73	0,72
21	α -amorphene	0,83	–	–	–
22	isolekene	0,70	–	–	–
23	Germacrene	6,50	–	–	–
24	epi-bicyclosesqueiaphellandrene	3,22	3,04	2,93	3,61
25	δ-cadinene	8,80	–	–	–
26	γ -cadinene	0,40	–	–	–
27	Cadina-1,4-diene	4,79	–	–	–
28	α -cadinene	0,22	–	–	–
29	trans-calamenene	1,41	–	–	0,36
30	cis-muuro-l-5-en-4- α -ol	1,10	0,62	1,65	1,77
31	Caryophyllene oxide	1,17	1,05	0,59	1,75
32	1,10-diepi-cubenol	0,91	0,32	0,49	0,63
33	1-epi-cubenol	0,95	0,49	1,48	0,94
34	Tricosane	0,32	–	–	–
35	Biformene	1,76	–	–	–
36	Longifolen	0,68	–	–	–
37	Abietatriene	7,32	–	–	0,43
38	Manool oxide	0,95	–	–	0,35
39	α -thujene	–	1,52	1,04	0,61
40	α -humulene	–	0,61	1,00	1,15
41	δ -3-carene	–	0,47	–	0,37
42	γ -terpinene	–	1,66	1,94	1,90
43	p-cymene	–	3,50	0,36	0,52
44	Tyranton	–	0,39	–	0,23
45	Linalool	–	1,96	–	1,34
46	Bornyl acetate	–	0,35	1,98	1,51

(Devamı Arkada)

Çizelge 5.4'ün Devamı

47	13(16),14-labdien-8-ol	–	6,62	0,45	6,85
48	Muuro-la-4(14),5-diene	–	0,64	0,90	0,96
49	Borneol	–	–	0,86	–
50	cis-muuro-l-5-en-4-beta-ol	–	–	0,34	0,51
51	Manool	–	–	0,58	0,81
52	Labd-7,13-dien-15-ol-acetate	–	–	1,05	–
53	Longifolol	–	–	1,19	–
54	α -gurjunene	–	–	–	0,16
55	β -cubebene	–	–	–	0,26
56	Viridiflorol	–	–	–	0,71
57	Carvacrol	–	–	–	0,30
58	α -cadinol	–	–	–	0,33
59	Helifolenol	–	–	–	0,22
60	7,13-labdien-15-ol-acetate	–	–	–	0,76
61	Cubitene	–	–	–	0,69
	Tanımlanamayanlar	1,94	0,00	0,49	3,69
	Toplam belirlenen içerik (%)	98,06	100	99,51	96,31

Origanum vulgare ile yaptıkları çalışmada Tımmaz vd (2002), doğal formlarda uçucu yağ verimini % 1.0-6.1 olarak, kültür formlarında bu değeri % 1.2-5.7 olarak bulmuştur. Uçucu yağ ana bileşenlerini doğal örneklerde Karvakrol % 7.5-82.9, Timol % 0.3-60.1 olarak, kültür örneklerinde karvakrol % 5.3-88.6, timol % 0.3-68.0 aralığında bulunmuştur. Tuğrul Ay ve Turgut (2009) beş *Origanum* L. türü ile yaptıkları çalışmada doğal ve kültüre alınmış örneklerin uçucu yağ içeriklerini çiçeklenme öncesi, çiçeklenme dönemi ve çiçeklenme sonrası dönemde toplanan örneklerde karşılaştırmışlar ve elde ettikleri sonuçlara göre en yüksek uçucu yağ verimini çiçeklenme döneminde elde etmişlerdir. Kültür ve doğal formlar arasında uçucu yağ içeriği ve kompozisyonu açısından kesin bir sonuca varılmamıştır. Bunun nedeni uçucu yağ kompozisyonunun tüm örneklerde çeşitlilik göstermesidir. Yapıcı (2009) *S. argyrea*, *S. libonatica* subsp. *linearis*, *S. pisidica* tür ve alt türlerinin doğal ve kültür formlarının uçucu yağ içeriklerini karşılaştırmış ve uçucu yağ bileşenlerinde ve bunların oranlarında varyasyonlar olduğunu bildirmiş ve bu farklılığın iklimsel, mevsimsel, coğrafi ve jeolojik farklılıklardan kaynaklanabileceğini belirtmiştir.

Pljevljakušić vd (2011) *Sideritis raeseri* Boiss. & Heldr. subsp. *raeseri* alt türünün kültür formu ile yaptığı çalışmada çiçeklenme döneminde uçucu yağ ana bileşenlerini cis-b-Ocimene (% 4.96), Bicyclogermacrene (% 42.48), Spathulenol (% 5.71), 6-trans,10-trans-Pseudo phytol (% 7,07) olarak belirlemiştir. Galati vd (1996) aynı alt türün doğal formunun uçucu yağ ana bileşenlerini camphor (% 14.90), 1,8-cineole (% 11.61) olarak belirlemiştir. Bu iki çalışmada aynı alt türe ait olan örneklerin uçucu yağ ana bileşenlerinin farklı olmasının pek çok farklı sebebi olabilir. Farklı izolasyon ya da distilasyon tekniklerinin, kurutma yönteminin bitki uçucu yağ

ekstraktının kompozisyonunu önemli derecede etkilediği belirtilmiştir (Koedam vd 1980, Fischer vd 1987, Fischer vd 1988, Charles and Simon 1990, Raghaven vd 1997). Bitkinin toplandığı mevsim (Cabo vd 1987, Kokkini 1996, Kokkini vd 1997), hasat zamanı (Tuğrul Ay ve Turgut 2009), fitokrom (Peer vd 1998), UV-B uygulaması (Johnson vd 1999), topraktaki N, P, K miktarları (Hornok 1983) ve organik gübre uygulamaları (Kocabaş vd 2007), gün uzunluğu (Circella vd 1995, Marzi 1996) ve genetik faktörler (Panetsos vd 1993, Skoula vd 1999, Gotsiou vd 2002) bitkilerdeki uçucu yağ kompozisyonunu etkiler. Novak vd (2002) bitkilerden uçucu yağın distilasyonu sırasında ya da kurutma sürecinde bitki uçucu yağında artefakt oluşumunun gözlenebileceğini yani bitkide doğal halde bulunmayan ancak sıcaklık, ışık gibi fiziksel ya da kimyasal etkiler sebebiyle meydana gelen bileşikler oluşabileceğini bildirmiştir. Gönüz ve Özörgücü'ye (1999) göre yükseklik arttıkça eterik yağ miktarı da artar ancak bizim elde ettiğimiz sonuçlarda yükseklik ile uçucu yağ kompozisyonları arasında herhangi bir korelasyon tespit edilememiştir. Gouyon vd (1986), toprak tipi ve üzerinde yetişen *Thymus vulgaris* populasyonunun kemotipik yapısı arasında oldukça hassas bir ilişkinin var olduğunu, toprak tipinde bir değişimin olduğu yerlerde kemotipler arasında birkaç metrede bile farklılıkların bulunabileceğini ileri sürmektedirler. Tür içi varyasyonun dağılımı nedeniyle kemotiplerin çevre ile çok sıkı şekilde ilişkili oldukları ve bu kemotiplerin dağılımını etkileyen gerçek faktörün nem olabileceğini belirtmişlerdir.

Uçucu yağ ana bileşen varyasyonu en fazla BATEM koleksiyon bahçesinde yetiştirilen örneklerin uçucu yağında 7 bileşen olarak tespit edilirken Serik'te doğal olarak yetişen örneklerin uçucu yağında 4 ana bileşen belirlenmiştir. Kaş'taki kültür örneklerinde ve Kemer'deki doğal örneklerde birbirinin aynısı 5'er ana bileşen tespit edilmiştir. Ancak kültür örneklerinin uçucu yağ ana bileşen miktarları koleksiyon bahçesindekilerde % 4.79 ile % 13.09 arasında Kaş'ta yetiştirilen örneklerde % 4.18 ile % 32.28 arasında değişirken, doğal örneklerin uçucu yağ ana bileşen miktarları Serik'ten toplanan örneklerde % 5.08 ile % 40.61 arasında Kemer'den toplananlarda % 4.56 ile % 27.33 arasında değişmektedir. Buna göre en yüksek uçucu yağ ana bileşen miktarı Serik ilçesinde yetişen doğal örneklerde, en fazla uçucu yağ ana bileşeni varyasyonu BATEM'deki koleksiyon bahçesinde yetiştirilen örneklerde tespit edilmiştir. bu durumda doğal ve kültür örnekleri arasında uçucu yağın kompozisyonu, bileşenleri ve bunların miktarları ile ilgili olarak kesin bir yargıya varmak mümkün değildir.

6. SONUÇ

Çalışmamızda Lamiaceae familyasına ait, ülkemiz açısından ekonomik öneme sahip, endemik *S. stricta* türünün korunmasına yönelik çalışmalarda yardımcı olması gerekçesiyle doğal ve kültür ortamı koşullarında ekolojik, morfolojik, anatomik ve uçucu yağ içeriği ile ilgili farklılıkların belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu özelliklerin tanıtılmasıyla hem bilim dünyasına hem de uygulamalara katkıda bulunulması düşünülmüştür. Antalya ve çevresinde bulunan ve halk arasında dağ çayı olarak bilinen, endemik *S. stricta*'nın doğal ve kültür özelliklerinin belirlenmesi halk arasında şifalı olarak bilinen ve çay olarak içilen bu tür bitkilerin daha bilinçli tüketilmesine, korunmasına ve üretimine katkı sağlayacaktır.

Doğadan bilinçsizce ve bol miktarda toplanması nedeniyle yok olma tehlikesiyle karşı karşıya bulunan tıbbi ve aromatik bitkilerin kültüre alınarak üretilmelerinin sağlanmasının hem doğa tahribatının önlenmesi hem de yöre halkına ekonomik katkıda bulunması bakımından büyük bir öneme sahip olacağına inanmaktayız. Ülkemizin bu bitkiler açısından sahip olduğu potansiyel değerlendirildiğinde; sorunların çözümüne yönelik olarak yürütülmüş olan ıslah ve agronomi ağırlıklı çalışmaların yeterli olmadığı görülmektedir. Bu bitkilerin kültüre alınarak yetiştirilmesi floranın tahrip edilmesini önleyecektir.

Doğadaki bir türün kültüre alınabilmesi o bitkinin yaşam koşullarının iyi bilinmesi ile mümkündür. *S. stricta* türünün kültüre alınması sonucu çevre şartlarından nasıl etkilendiğinin açıklanması amacıyla yaptığımız karşılaştırmalı gözlemlerle yapısal farklılıklar ortaya konulmuştur. Hem tıbbi ve aromatik bitki talebini karşılanması hem de doğada tahribatı oldukça fazla olan bu türlerin korunması için bu tip araştırmalara hız verilmelidir. Yaptığımız bu çalışmanın daha sonraki çalışmalara ışık tutacağına inanmaktayız.

Çalışmamız sonucunda elde ettiğimiz veriler ışığında doğal ve kültür formlarını karşılaştırdığımızda; dört alanda da tipik Akdeniz iklimi görülmele birlikte Kaş ilçesi diğerlerine göre daha kurak bir iklime sahiptir. Doğal örneklerin yetiştiği toprakların kum oranının kültür örneklerinin yetiştiği topraklardakinden daha fazla olduğu belirlenmiştir. Toprak örneklerindeki kireç miktarı Kaş ilçesinde az, Kemer'de orta ve diğer alanlarda çok yüksek seviyededir. Bitkilerde morfolojik değerlendirmeler sonucunda doğal yetişen bireylerde kaliks, korolla ve braktelerin kültüre alınanlardan daha büyük olduğu gözlenmiştir. Anatomik açıdan doğal ve kültür örnekleri arasında belirgin bir farklılık görülmemiştir. Bitki besin elementi analizleri sonucunda doğal örneklerde potasyum, kalsiyum, mangan ve bor elementleri kültür örneklerinden daha fazladır. Bitkilerdeki ve topraktaki element miktarları arasında herhangi bir paralellik tespit edilememiştir. Uçucu yağ verimi doğal örneklerde kültüre alınanlardan daha yüksek çıkmıştır. Kültüre alınanın uçucu yağ kompozisyonunu nasıl etkilediği konusunda kesin bir sonuca varılamamıştır. Bunun nedeni uçucu yağ kompozisyonunun tüm örneklerde çeşitlilik göstermesidir. Kültüre alma ve farklı çevresel şartların uçucu yağın kompozisyonunu etkilediği görülmektedir. Tüm örneklerde farklı bileşenler tespit edilmesinin yanında aynı bileşenler farklı oranlarda bulunmuştur. Dört örneğin de ortak uçucu yağ ana bileşenlerine sahip olması bu özelliğin genetik kontrol altında olduğu

konusunda güçlü kanıtlar verirken, uçucu yağ kompozisyonlarındaki farklılıklar ekolojik faktörlerin etkisini göstermektedir.

Çalışmamızdaki veriler ışığında uçucu yağ bileşenlerinin varyasyonunda bitkinin doğal veya kültür ortamında yetişmiş olmasının yanı sıra iklim, coğrafik yapı, toprak özellikleri gibi ekolojik faktörlerin de etkisi görülmüştür. Ancak genetik faktörlerin bitki uçucu yağını ne derece etkilediği konusunda kesin bir sonuca varılabilmesi için bu alanda çalışmalar yapılması gerekmektedir.

Kültür örneklerini uçucu yağ ana bileşen oranı bakımından değerlendirecek olursak Kaş ilçesinde yetiştirilen örnekler doğal formlara yakındır, ancak BATEM’de yetiştirilen örnekler için aynı şeyi söylemek mümkün değildir. Sonuç olarak *S. stricta* türü uygun koşullarda kültüre alındığı zaman doğal formlarına benzer kalitede ürün elde etmek mümkündür.

KAYNAKLAR

- ALCARAZ, M.J., JIMENEZ, M.J. 1989. Anti-inflammatory compounds from *Sideritis javalambrensis* n-hexane extract. *Journal of Natural Products* 52, 1088-1091.
- ALIGIANNIS, N., KALPOUTZAKIS, I., CHINOÜ, B., MITAKOU, S. 2001. Composition and antimicrobial activity of the essential oils of five taxa of *Sideritis* from Greece. *Agricultural and food chemistry* 49: 811- 815.
- ARSLAN, N. 1999. *Sideritis vulcania* Hub.-Mor. Üzerinde anatomik, morfolojik ve korolojik çalışmalar, (Y.L. tezi), Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enst., Balıkesir.
- ARSLAN, N., YILMAZ, G., AKINERDEM, F., ÖZGÜVEN, M., KIRICI, S., ARIÖĞLU, H., GÜMÜŞÇÜ, A., TELCİ, İ. 2000. Nişasta-şeker, tütün ve tıbbi-aromatik bitkilerin tüketim projeksiyonları ve üretim hedefleri. Tarımsal Kongre 1. Cilt, http://www.zmo.org.tr/resimler/ekler/21fbd17da27241c_ek.pdf?tipi=14&sube=
- AYTAC Z, AKSOY A. 2000 A new *Sideritis* L. species (Labiatae) from Turkey. *Flora Medit.* 10. 181-184
- BARICEVIC, D. 1996. Experiences with Oregano (*Origanum spp.*) in Slovenia, Proceedings of IPGRI International Workshop on Oregano 8-12 May, Ciheam, Valenzano, Bari, Italy, 110-118.
- BAŞER, H.C. 1990. Tıbbi Bitki ve Baharatların Dünyada ve Türkiye’de ki Ticareti ve Talep Durumu, *Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Dergisi*, 53: 18-22
- BAŞER, K.H.C., 1994. Essential oils of Labiatae from Turkey. Recent results, *Lamiales news letter*, 3:6-11.
- BAŞER, K.H.C. 2000. Uçucu Yağların Parlak Geleceği, TAB bülteni 15: 20-33.
- BAVLAV, N. 1940. Memleketimizin Tıbbi Nebati Mahsulleri Hakkında Birkaç Söz, CHP Konferanslar Serisi, Kitap 22, İstanbul, 31 s.
- BAYDAR, H. 2005. Tıbbi, Aromatik ve Keyf Bitkileri Bilimi ve Teknolojisi. Süleyman Demirel Üniversitesi 51, 216 ss, Isparta.
- BAYTOP, T. 1963. Türkiye’nin Tıbbi ve Zehirli Bitkileri, İstanbul.
- BAYTOP, T. 1997. Türkçe Bitki Adları Sözlüğü, Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu Türk Dil Kurumu Yayınları 578, Ankara, s.58.
- BAYTOP, T. 1999. Türkiye’de bitkiler ile tedavi, geçmişte ve bugün (İlaveli İkinci Baskı), İstanbul Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi. Nobel Tıp Kitapevleri. 142 s.

- BLACK, C.A., 1965. *Methods of Soil Analysis, Part 2* Amer. Society of Agronomy Inc., Publisher, Madisson, 1372-1376, Wisconsin.
- BOUYOUCOS, G.J. 1955. A Recalibration of the Hydrometer Method for Making Mechanical Analysis of the Soil. *Agronomy Journal*, 4 (9): 434 .
- CABO, J., CRESPO, M.E., JIMENEZ, J., NAVARRO, C., RISCO, S. 1987. Seasonal variation of essential oil yield and composition of *Thymus hyemalis*. *Planta Medica*, 53 (4): 380-382.
- CANTER, P.H., THOMAS, H., ERNST, E. 2005. Bringing medicinal plants into cultivation: opportunities and challenges for biotechnology. *TIBTECH*, 23 (4): 180-185.
- CEYLAN, A., 1983. Tıbbi Bitkiler-II (Uçucu Yağ Bitkileri). Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayını, No: 481, İzmir, 306 p.
- CHARLES, D.J. AND SIMON J. E, 1990. Comparison of Extraction Methods for the Rapid Determination of Essential Oil Content and Composition of Basil. *J. Amer. Soc Hort. Sci.* 115(3):458-462.
- CHIAPPARO, D., 1996. Cultivating oregano in Italy: The case of 2 Bioagricola A. Bosco 2, a Sicilian firm, Proceedings of the IPGRI International Workshop on Oregano 8-12 May. CIHEAM, Valenzano (Bari) Italy, 24-25 p.
- CIRCELLA, G., FRANZ, C., NOVAK, J. and RESCH, H. 1995. Influence of day length and leaf insertion on the composition of marjoram essential oil. *Flav. Fragr. J.* 10, 6: 371-374.
- ÇAĞLAR, K. Ö., 1949. Toprak Bilgisi, Ankara Üniv. Zir. Fak. Yayınları, Sayı 10.
- DAGMAR L. 2002. The role of east and southeast Europe in the medicinal and aromatic plants' trade. *Med. Pl. Conserv.*, 8: 14-18.
- DAVIS, P.H., 1982. *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, Edinburgh University Press, vol.7:94-199, Edinburgh.
- DAVIS, P.H., MILLER, R.R. and TAN, K. (EDS) 1988. *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, Edinburgh University Press, vol.10: 203, Edinburgh.
- DAVIS, P.H., MILLER, R.R. and TAN, K. (EDS) 2000. *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, Edinburgh University Press, vol.11: 203, Edinburgh.
- DEANS, S.G., SVOBODA, K.P., GUNDIDZA, M. and BRECHANY, E.Y. 1992. Essential oil profiles of several temperate and tropical aromatic plants: their antimicrobial and antioxidant activities *J. Acta Hortic.* 306: 229-23
- DIAZ, R.M., GARCIA-GRANADOS, A., MORENO, E., PARRA, A., QUEVEDO-SARMIENTO, J., SAENZ DE BURUAGA, A. and SAENZ DE BURUAGA,

- J.M., 1988. Studies on the relationship of structure to antimicrobial properties of diterpenoid compounds from *Sideritis*. *Planta Medica* 54, 301-304.
- DİNÇER, C., TORUN, M., TOPUZ, A., AKDOĞAN, A., ŞAHİN, H. ve ÖZDEMİR, F. 2008. Çözünür (Instant) Dağ Çayı (*Sideritis stricta*) Üretiminde Ekstraksiyon Kosullarının Belirlenmesi Üzerine Bir Arastırma. Türkiye 10. Gıda Kongresi; 21-23 Mayıs, Erzurum.
- DUMAN, H., 2000. *Sideritis* L. in: GÜNER, A., ÖZHATAY, N., EKİM, T. and BASER, K.H.K. (EDS). Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Edinburgh University Press, vol.11:201-204, Edinburgh.
- DUMAN, H., KIRIMER N., ÜNAL, F., GÜVENÇ, A. ve ŞAHİN, P. 2005. Türkiye *Sideritis* L. Türleri'nin Revizyonu. Proje No: TBAG-1853 (199T090), Ankara.
- EKİM, T., KOYUNCU, M., VURAL, M., DUMAN, H., AYTAÇ, Z., ADIGÜZEL, N. 2000. Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı "Eğrelti ve Tohumlu Bitkiler". ISBN: 975-93611-0-8, 246 s.
- EKREN, S., SÖNMEZ, Ç., SANCAKTAROĞLU, S. ve BAYRAM, E. 2007. Farklı Biçim Yüksekliklerinin Adaçayı (*Salvia officinalis* L.) Genotiplerinde Agronomik ve Teknolojik Özelliklere Etkisinin Belirlenmesi. *Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 44, 1: 55-70.
- EREN, Ö. 2006. Antalya Bey Dağları'nın (Tahtalı, Teke, Çalbalı, Pozan, Uzunkarış, Özdemir ve Kartal Dağları) yüksek dağ vejetasyonunun bitki sosyolojisi yönünden araştırılması. Doktora Tezi, Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 174 s.
- ESSAWI, T. and SROUR, M. 2000. Screening of some Palestinian medicinal plants for antibacterial activity. *J. Ethnopharmacology*, 70: 343-349.
- FISCHER, N., NITZ, S. and DRAVERT, F. 1987. Original flavour compounds and the essential oil composition of marjoram (*Majorana hortensis* Moench.). *Flav. Fragr. J.* 2: 55-61.
- FISCHER, N., NITZ, S. and DRAVERT, F. 1988. Original composition of marjoram flavor and its changes during processing. *J. Agric. Food Chem.* 36: 996-1003.
- GALATİ, E.M., GERMANÒ, M.P., ROSSİTTO, A., TZAKOU, O., SKAL TSA, H. and ROUSSİS, V. 1996. Essential Oil of *Sideritis raeseri* Boiss. et Heldr. *ssp. raeseri*. *JEOR*, 8(3): 303-304.
- GONZALEZ-BURGOS, E., CARRETERO, M.E., GOMEZ-SERRANİLLOS, M.P. 2011. *Sideritis* spp.: Uses, chemical composition and pharmacological activities - A review, *Journal of Ethnopharmacology*, 135: 209-225.
- GOTSİOU, P., NAXAKİS, G., SKOULA, M. 2002. Diversity in the composition of monoterpenoids of *Origanum microphyllum* (Labiatae). *Biochem. Syst. Ecol.* 30: 865-879.

- GOUYON, P.H., VERNETT, PH., GUILLERM, J.L., VALDEYRON, G. 1986. Polymorphisms and environment the adaptive value of the oil. Polymorphisms in *Thymus vulgaris*, *Heredity*, 57: 59-66.
- GÖNÜZ, A. and ÖZÖRGÜCÜ, B. 1999. An Investigation on the Morphology, Anatomy and Ecology of *Origanum onites* L. *Tr. J. of Botany*, 23, 19-31 p.
- GROSS, A. 2001. Overview of Asia, Healthcare Markets and Regulatory Issues in the Region. A Presentation at Regulatory Affairs Professional Society (RAPS) Conference. Pacific Bridge Medical–Asian Medical Publications.
- GÜNER, A., ÖZHATAY, N., EKİM, T. and BAŞER, K.H.C. 2000. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, 11, Edinburgh University Press (supplement-II), pp. 201-203, Edinburgh.
- HAMMER K.A., CARSON C.F., AND RILEY T.V. 1999. Antimicrobial activity of essential oils and other plant extracts, *Journal of Applied Microbiology*, 86: 985-990.
- HILLS, J.M. and AAROSON, P.I. 1991. Essential oil using medicine. *J. Gastroenterology*, 101: 55-65.
- HORNOK, L. 1983. Influence of nutrition on the yield and content of active compounds in some essential oil plants. *Acta Horti*, 132: 239-247.
- HUBER MORATH, A. 1982. *Sideritis* L. Flora of Turkey and The East Islands. (Ed. P.H. Davis), 7, University Press, pp. 178-199, Edinburgh.
- INTERNATIONAL TRADE CENTRE (ITC), 2001. Medicinal Plants. *International Trade Forum.*, 11.
- JACKSON, M., L. 1962. Soil Chemical Analysis. Prentice-Hall of India Private Limited, 183: 219-284.
- JACKSON, M.L. 1967. Soil Chemical Analysis. Prentice-Hall of India Private Limited, New Delhi.
- JOHNSON, C.B., KIRBY, J., NAXAKIS, G. And PEARSON, S. 1999. Substantial UV-B mediated induction of essential oils in sweet basil (*Ocimum basilicum* L.). *Phytochemistry*, 51: 507-510.
- KAÇAR, B., 1962. Plant and Soil Analysis, University of Nebraska College of Agriculture, Department of Agronomy, Lincoln, Nebraska, USA. 705 pp.
- KAÇAR, B. 1972. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri, II. Bitki Analizleri, Ankara Üniv. Zir. Fak. Yayınları, No:453, 646 ss.
- KAÇAR, B. ve KOVANCI, İ. 1982. Bitki Toprak ve Gübrelerde Kimyasal Fosfor Analizleri ve Sonuçlarının Değerlendirilmesi, Ege Üniv. Zir. Fak. Yayınları No: 354.

- KAYA, Y., AKSAKAL, Ö. 2007. The morfological and autecological properties of *Salvia rosifolia* Sm. (Lamiaceae) grown in Erzurum and environs in Turkey. *PJBS*, 10 (13): 2178-2184.
- KILIÇ, T. 2006. Isolation and biological activity of new and known diterpenoids from *Sideritis stricta* Boiss. & Heldr. *Molecules*, 11: 257-262.
- KIRIMER, N, TABANCA, N, OZEK, T, BASER, K H C., TÜMEN, G. and DUMAN, H. 2003. Composition of essential oils from five endemic *Sideritis* species. *JEOR*, 15: 221.
- KOCA, F., KAYA, A. ve BAŞER, K.H.C. 1994. *Sideritis germanicopolitana* üzerinde morfolojik ve anatomik araştırmalar. *Tr. J. Of Botany*, 18, 153-159.
- KOCABAŞ, I., SÖNMEZ, i., KALKAN, H. ve KAPLAN, M. 2007. Farklı organik gübrelerin adaçayı (*Salvia fruticosa* Mill.)'nin uçucu yağ oranı ve bitki besin maddeleri içeriğine etkileri. *Akdeniz Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 20(1),105-110.
- KOEDAM, A., SCHFFER, J.J.C. and SVENDSEN, A.B. 1980. Comparison of isolation pr. ocedures for essential oils 4, Leyland cypress. *Perfum Flavor*. 5: 56-65
- KOKKİNİ, S., KARASOU, R., DARDİOTİ, A., KRİGOS, N. and LANOROS, T. 1997. Autumn essential oils of Greek oregano. *Phytochemistry*, 44: 883-886.
- KOKKİNİ S. 1996. Taxonomy, diversity and distribution of *Origanum* spp. Proceeding of the IPGRI International Workshop on Oregano. 8-12 May 1996. CIHEAM, Valenzano, Bari, Italy. Ed.: S.Padulosi. pp. 2-12.
- KÖSEDAĞ, A., KILINÇ, T. 2005. *Sideritis stricta* Boiss. & Heldr. Bitkisinin Fitokimyasal Analizi. Yüksek Lisans Tezi Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 60 s.
- KUPELİ, E., ŞAHİN, F. P., ÇALIŞ, İ., YEŞİLADA, E., and EZER, N. 2007. In vivo Anti-Inflammatory and Antinociceptive Activity Evaluation of Phenolic Compounds from *Sideritis stricta*. *Z. Naturforsch.* 62: 519-525.
- LEVEY, M. 1973. Early Arabic Pharmacology, E.J. Brill, 187 p, Belgium.
- LIMA, C.F., ANDRADE, P.B., SEABRA, R.M., FERREIRA, M.F. and WILSON, C.P. 2005. The drinking of *Salvia officinalis* infusion improves liver antioxidant status in mice and rats. *Journal of Ethnopharmacology*, 97 (2): 383-389.
- MARZI, V. 1996. Agricultural practices for oregano, Proceedings of IPGRI International Workshop on Oregano 8-12 May, Ciheam, Valenzano, Bari, Italy, 61-67.
- MAT, A. 1992. Türkiye Droğlarının Dış Satımında Görülen Gelişmeler, *Marmara Eczacılık Dergisi*, 8: 129-134.

- NAVARRO, A., DE LAS HERAS, B., VILLAR, A., 2001. Anti-inflammatory and immunomodulating properties of a sterol fraction from *Sideritis foetens* Clem. *Biological & pharmaceutical bulletin*, 24: 470-473.
- NOVAK, J., Langbehn, J., PANK, F. AND FRANZ, C.M. 2002. Essential oil compounds in a historical sample of marjoram (*Origanum majorana* L. Lamiaceae). *Flavour Fragr. J.*, 17: 175–180.
- OLSEN, S.R., SOMMERS L.E., 1982. P Availability Indices. P Soluble in Sodium Bicarbonate, Method Of Soil Analysis.Part 2. Chem. and Microb.Propert.Edit. A.L. Page, R.H. Miller, D.R. Keeney, 404-430.
- ÖKE, F., AÇIK, L., DUMAN, H. 2066. Türkiye *Sideritis* L. (Labiatae) türlerinin tohum protein analizleri. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 59 s.
- ÖZHATAY, N., KOYUNCU, M., ATAY, S. ve BYFIELD, A. 1997. Türkiye'nin Doğal ve Tıbbi Bitkilerinin Ticareti Hakkında Bir Çalışma. Doğal Hayatı Koruma Derneği, İstanbul.
- ÖZKUM, D. 2006. Kekik (*Origanum minutiflorum*) ve adaçayı (*Sideritis stricta*)'nın doku kültürü yoluyla çoğaltımı üzerinde araştırmalar. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 95 s.
- PALOMÍNO, O.M., GOMEZ-SERRANILLOS, P., CARRETERO, E., VILLAR, A., 1996. Highperformance liquid chromatography of flavonoids from *Sideritis* species. *J Chrom A*, 731: 103-108.
- PANETSOS, K., NİKOLAİDİS, A., LYRİNTZİS, G., KARGİOLAKİ, H., FOURNARAKİ, C., LYMBERAKSİS, P. and SKOULA, M. 1993. Identification, preservation, adaptation and cultivation of selected aromatic and medicinal plants suitable for marginal lands the Mediterranean region. *Acta Hortic.* 331: 191-197.
- PEER, W.A. and LANGENHEİM, J.H. 1998. Influence of phytochrome on leaf monoterpene variation in *Satureja douglasii*. *Biochem. Systems Ecol.*, 26: 25-34.
- PEREZ DE PAZ PL, NEGRİN SOSA L. 1992 Revision taxonomica de *Sideritis* L. subgenero *Marrubiastrum* (Moench) Mend. -Heuer (endemismo Macaronesico). *Cramer*, Berlin, 326 p.
- PICCAGLIA, R., MAROTTI, M., GIVANELLI, E., DEANS, S.G. and EAGLESHAM, E. 1993. Antibacterial and antioxidant properties of Mediterranean aromatic plants. *Ind. Crops and Prod.* 2: 47-50.
- PLJEVLJAKUŠIĆ, D., RİSTIĆ, M., ZDUNIĆ, G., JANKOVIĆ, T., GODJEVAC, D., ŠAVIKIN, K. and KONIĆ'-RİSTIĆ', A. 2011. Chemical properties of the cultivated *Sideritis raeseri* Boiss. & Heldr. subsp. *raeseri*. *Food Chemistry*, 124: 226–233.

- RAGHAVAN, B., RAO, L.J., SINGH, M. and ABRAHAM, K.O. 1997. Effect of drying methods on the flavour quality of marjoram (*Oreganum majorana* L.). *Nahrung* 4(3): 159-161.
- RIOS, J.L., MANEZ, S., PAYA, M., ALCARAZ, M.J. 1992. Antioxidant activity of flavonoids from *Sideritis javalambrensis*. *Phytochemistry* 31: 1947-1950.
- RODRIGUEZ-LINDE, M.E., DIAZ, R.M., GARCIA-GRANADOS, A., QUEVEDO-SARMIENTO, J., MORENO, E., ONORATO, M.R., PARRA, A. and RAMOS-CORMENZANA, A., 1994. Antimicrobial activity of natural and semisynthetic diterpenoids from *Sideritis* spp., *Microbios* 77: 7-13.
- RORISON, I. H. 1972. The effect of extreme soil acidity on the nutrient uptake and physiology of plants, Handbook, Nature Conservancy Grassland Research Unit, United Kingdom, 32 p.
- SABER, A.H. 1982. Chronological Notes On Medicinal Plants, *Hamdard* 25(1-4): 57.
- SAFAYHI, H., SABIJERAJ, E.R. and SAILER, H.P.T. 1994. Essential oil. *J. Planta Med.* 60: 410-413.
- SCHIPPMMANN, U., D.J. LEAMAN, A.B. CUNNINGHAM. 2002. Impact of Cultivation and Gathering of Medicinal Plants on Biodiversity: Global Trends and Issues. Biodiversity and the Ecosystem Approach in Agriculture. Proc. 9 session of the Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture. Oct. 12-13, FAO, Rome.
- SCHIPPMMANN, U., LEAMAN, D. , CUNNINGHAM, A.B., 2006. A Comparison of Cultivation and Wild Collection of Medicinal and Aromatic Plants Under Sustainability Aspects. Chapter 6. 75-95. In: R.J. Bogers, L.E. Craker, and D. Lange (eds.), Nucleus for Strategic Expertise Wageningen University and Research Centre, Wageningen.
- SHANLEY P., LUZ, L., 2003. The Impacts of Forest Degradation on Medicinal Plant Use and Implications for Health. *BioScience* 53(6):573-584.
- SKOULA, M., EL HALALI, E. and MAKRIS, A.M. 1999. Evaluation of the genetic diversity of *Salvia fruticosa* Mill. clones using RAPD markers and comparison with the essential oil profiles. *Biochem. Systems Ecol.* 27 pp 559-568.
- SVOBODA, K.P., HAMPSON, J. and HUNTER, E.A. 1999. Secretory tissues: Storage and chemical variation of essential oils in secretory tissues of higher plants and their bioactivity. *J. Aromatherapy*, 9 (3): 124-131.
- STEUBING, B.L., 1965. Pflanzenökologisches Praktikum. Verlag Paul Parey. Berlin und Hamburg, 262 pp.

- ŞAHİN, F. P., DUMAN, H., EZER, N., ÇALIŞ, İ. 2005. Botanical properties of a herbal tea: *Sideritis stricta* Boiss. & Heldr. Apud Bentham. *FABAD J. Pharm. Sci.* 30: 190-195.
- ŞAHİN, F. P., EZER, N., ÇALIŞ, İ. 2006. Terpenic and Phenolic Compounds from *Sideritis stricta*. *Turk. J. Chem.* 30: 495 - 504.
- ŞAHİN NADEEM, H., TORUN, M., ÖZDEMİR, F. 2011. Spray drying of the mountain tea (*Sideritis stricta*) water extract by using different hydrocolloid carriers. *LWT - Food Science and Technology*, 44: 1626 - 1635.
- ŞEHİRALİ, S., ÖZGEN, M., KARAGÖZ, A., SÜREK, M., ADAK, S., GÜVENÇ, İ., TAN, A., BURAK, M. and KAYMAK, H.Ç. 2005. Bitki Genetik Kaynaklarının Korunma ve Kullanımı. <http://www.zmo.org.tr/etkinlikler/6tk0>
- TAYLOR, K., ROWLAND, P. 2011. Biological Flora of the British Isles: *Stachys palustris* L. *Journal of Ecology*, 99: 1081–1090.
- TEMEL, M., UNVER, M.C., TOKUR, S., DOĞAN, Y. 2011. Soil properties of four *Origanum* species in Turkey. *Egypt. J. Exp. Biol.*, 7(1): 79 – 82.
- TEPE, B. 2002. Lamiaceae familyasına ait bazı bitki türlerinin antimikrobiyal aktivitelerinin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Sivas, 66 s.
- TEPE, B., SÖKMEN, M., AKPULAT, H.A. and SÖKMEN, A. 2006. Screening of the antioxidant potentials of six *Salvia* species from Turkey. *Food Chemistry*, 95 (2): 200-204.
- TINMAZ, A.B., KÜRKÇÜOĞLU, M., BAŞER, K.H.C. and ÖZTÜRK, M. 2002. Marmara Bölgesindeki İstanbul Kekığı (*Origanum Vulgare* subsp. *hirtum*) Populasyonlarının Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. 14. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı, Bildiriler, 29-31 Mayıs, Eskişehir.
- TOKSOY D., BAYRAMOĞLU M. and HACISALİHOĞLU S., 2010. Usage and the economic potential of the medicinal plants in Eastern Black Sea Region of Turkey. *Journal of Environmental Biology*, 31(5): 623-628.
- TUNALIER, Z., KOŞAR, M., ÖZTÜRK, N., BAŞER, K.H.C., DUMAN, H. and KIRIMER, N., 2004. Antioxidant properties and phenolic composition of *Sideritis* species. *Chemistry of Natural Compounds* 40, 206-210.
- TURGUT, K. ve TUGRUL AY, S. 2009. Essential Oil and Carvacrol Content of Oregano (*Origanum* spp.) Species Grown in Wild and Cultivated Conditions of Antalya. Abstracts Of The World Congress On Medicinal And Aromatic Plants, Cape Town, November. *AJTCAM*, Issn: 0189- 6016, 355 p.
- UÇAR, E. ve TURGUT, K. 2009. Bazı dağ çayı (*Sideritis*) türlerinin in vitro çoğaltımı. *Akdeniz Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 22(1): 51–57

- UYSAL, İ. 2002. *Stachys cretica* L. subsp. *smyrnaea* Rech Fil. Endemik Taksonunun Morfolojisi, Anatomisi ve Ekolojisi Üzerinde Araştırmalar. *Ekoloji Çevre Dergisi*, 11, 42: 16-20.
- UZUN, S., GÖKÇEOĞLU, M. 2012. *Pyrus serikensis* A.Güner & H. Duman (Rosaceae) türünün ekolojisi ve çoğaltılması üzerinde araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 95 s.
- ÜNAL, O., 2003. Antalya İçin Endemik Olan *Origanum* L. (Lamiaceae) Türlerinin Bazı Biyolojik ve Ekolojik Özelliklerinin Saptanması Üzerinde Araştırmalar, Doktora Tezi, Akdeniz Ün. Fen Bil. Enst., 172 sayfa.
- VILLAR, A., NAVARRO, A., ZAFRA-POLO, M.C., RIOS, J.L. 1984. Constituents of the essential oil of *Sideritis mugronensis*. *Plantas medicinales et phytotherapie* 18: 150-153.
- VILLAR, A., RECIO, M.C., RIOS, J.L., ZAFRA-POLO, M.C. 1986. Antimicrobial activity of essential oils from *Sideritis* species. *Pharmazie* 41: 298-299.
- VILLENA, C., VIVAS, J.M., VILLAR, A.M., 2000. Suppression of croton oil-induced rabbit corneal edema by *Sideritis javalambrensis*. *J. Ethnopharmacology* 71: 301-305.
- YAMAHARA, J., MIKI, K., CHISAKA, T., SAWADA, T., FUJIMIRA, H., TOMIMATSU, T., NAKANO, K. and NOHARO, T. 1985. Cholagogic effect of ginger and its active constituents.. *J. Ethnopharmacolog*, 13, 2: 217-225.
- YAPICI, B., ÜNAL, O. 2010. Bazı *Sideritis* türlerinin doğal ve kültür formlarının uçucu yağ içeriği yönünden karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 124 s.
- YILMAZ, H., KÜÇÜKÖZCÜ, G., TERZİ, E. 2010. Tıbbi ve aromatik bitkilerin yetiştirilmesi. Ulusal Meslek Yüksek Okulları Öğrenci Sempozyumu, Düzce.
- YÜCEL, E. ve ALTINÖZ, N. 2001. *Salvia wiedemanni*'nin ekolojik özellikleri. *Ekoloji Çevre Dergisi*, Cilt: 10, 38: 9-17.
- WORLD WILDLIFE FOUNDATION (WWF), 2000. Medicinal Plant Trade. Wildlife Trade, FAQs. www.worldwildlife.org/tade/faqs_medical.cfm.

EKLER

EK – 1. Bitki uçucuyağ ana bileşenlerine ait istatistik verileri

* Sequence Charts.

TSPLLOT VARIABLES=Batem_k

/ID=Bilesenler

/NOLOG

/FORMAT NOFILL NOREFERENCE.

Sequence Plot

Notes		
Output Created		10-JUL-2013 23:37:24
Comments		
Input	Data	C:\Users\HpTurk\Desktop\CananTez_OnemliBilesenler.sav
	Active Dataset	DataSet1
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	9
	Date	<none>
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	All the cases or all the specified cases are used to define the sequence.
Syntax		TSPLLOT VARIABLES=Batem_k /ID=Bilesenler /NOLOG /FORMAT NOFILL NOREFERENCE.
Resources	Processor Time	00:00:02.59
	Elapsed Time	00:00:01.89
Use	From	First observation
	To	Last observation
Time Series Settings (TSET)	Amount of Output	PRINT = DEFAULT
	Saving New Variables	NEWVAR = CURRENT
	Maximum Number of Lags in Autocorrelation or Partial Autocorrelation Plots	MXAUTO = 16
	Maximum Number of Lags Per Cross-Correlation Plots	MXCROSS = 7

Maximum Number of New Variables Generated Per Procedure	MXNEWVAR = 60
Maximum Number of New Cases Per Procedure	MXPREDICT = 1000
Treatment of User-Missing Values	MISSING = EXCLUDE
Confidence Interval Percentage Value	CIN = 95
Tolerance for Entering Variables in Regression Equations	TOLER = .0001
Maximum Iterative Parameter Change	CNVERGE = .001
Method of Calculating Std. Errors for Autocorrelations	ACFSE = IND
Length of Seasonal Period	Unspecified
Variable Whose Values Label Observations in Plots	Unspecified
Equations Include	CONSTANT

Model Description		
Model Name		MOD_1
Series or Sequence	1	Batem_k
Transformation		None
Non-Seasonal Differencing		0
Seasonal Differencing		0
Length of Seasonal Period		No periodicity
Horizontal Axis Labels		Bilesenler
Intervention Onsets		None
Reference Lines		None
Area Below the Curve		Not filled
Applying the model specifications from MOD_1		

Case Processing Summary		
		Batem_k
Series or Sequence Length		9
Number of Missing Values in the Plot	User-Missing	0
	System-Missing	0

TSPLLOT VARIABLES=Kas_k
 /ID=Bilesenler
 /NOLOG
 /FORMAT NOFILL NOREFERENCE.

Sequence Plot

Notes		
Output Created		10-JUL-2013 23:37:26
Comments		
Input	Data	C:\Users\HpTurk\Desktop\CananTez_OnemliBilesenler.sav
	Active Dataset	DataSet1
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	9
	Date	<none>
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	All the cases or all the specified cases are used to define the sequence.
Syntax		TSPLLOT VARIABLES=Kas_k /ID=Bilesenler /NOLOG /FORMAT NOFILL NOREFERENCE.
Resources	Processor Time	00:00:01.12
	Elapsed Time	00:00:00.71
Use	From	First observation
	To	Last observation
Time Series Settings (TSET)	Amount of Output	PRINT = DEFAULT
	Saving New Variables	NEWVAR = CURRENT
	Maximum Number of Lags in Autocorrelation or Partial Autocorrelation Plots	MXAUTO = 16

Maximum Number of Lags Per Cross-Correlation Plots	MXCROSS = 7
Maximum Number of New Variables Generated Per Procedure	MXNEWVAR = 60
Maximum Number of New Cases Per Procedure	MPREDICT = 1000
Treatment of User-Missing Values	MISSING = EXCLUDE
Confidence Interval Percentage Value	CIN = 95
Tolerance for Entering Variables in Regression Equations	TOLER = .0001
Maximum Iterative Parameter Change	CNVERGE = .001
Method of Calculating Std. Errors for Autocorrelations	ACFSE = IND
Length of Seasonal Period	Unspecified
Variable Whose Values Label Observations in Plots	Unspecified
Equations Include	CONSTANT

Model Description		
Model Name		MOD_2
Series or Sequence	1	Kas_k
Transformation		None
Non-Seasonal Differencing		0
Seasonal Differencing		0
Length of Seasonal Period		No periodicity
Horizontal Axis Labels		Bilesenler
Intervention Onsets		None

Reference Lines	None
Area Below the Curve	Not filled
Applying the model specifications from MOD_2	

Case Processing Summary		
		Kas_k
Series or Sequence Length		9
Number of Missing Values in the Plot	User-Missing	0
	System-Missing	0

TSPLOT VARIABLES=serik_d
 /ID=Bilesenler
 /NOLOG
 /FORMAT NOFILL NOREFERENCE.

Sequence Plot

Notes		
Output Created	10-JUL-2013 23:37:27	
Comments		
Input	Data	C:\Users\HpTurk\Desktop\CananTez_OnemliBilesenler.sav
	Active Dataset	DataSet1
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	9
	Date	<none>
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	All the cases or all the specified cases are used to define the sequence.
Syntax	TSPLOT VARIABLES=serik_d /ID=Bilesenler /NOLOG /FORMAT NOFILL NOREFERENCE.	
Resources	Processor Time	00:00:01.03
	Elapsed Time	00:00:00.64
Use	From	First observation
	To	Last observation
Time Series Settings (TSET)	Amount of Output	PRINT = DEFAULT
	Saving New Variables	NEWVAR = CURRENT
	Maximum Number of Lags in	MXAUTO = 16

Autocorrelation or Partial Autocorrelation Plots	
Maximum Number of Lags Per Cross-Correlation Plots	MXCROSS = 7
Maximum Number of New Variables Generated Per Procedure	MXNEWVAR = 60
Maximum Number of New Cases Per Procedure	MXPREDICT = 1000
Treatment of User-Missing Values	MISSING = EXCLUDE
Confidence Interval Percentage Value	CIN = 95
Tolerance for Entering Variables in Regression Equations	TOLER = .0001
Maximum Iterative Parameter Change	CNVERGE = .001
Method of Calculating Std. Errors for Autocorrelations	ACFSE = IND
Length of Seasonal Period	Unspecified
Variable Whose Values Label Observations in Plots	Unspecified
Equations Include	CONSTANT

Model Description		
Model Name		MOD_3
Series or Sequence	1	serik_d
Transformation		None
Non-Seasonal Differencing		0

Seasonal Differencing	0
Length of Seasonal Period	No periodicity
Horizontal Axis Labels	Bilesenler
Intervention Onsets	None
Reference Lines	None
Area Below the Curve	Not filled
Applying the model specifications from MOD_3	

Case Processing Summary		
		serik_d
Series or Sequence Length	9	
Number of Missing Values in the Plot	User-Missing	0
	System-Missing	0

TSPLOT VARIABLES=kemer_d
 /ID=Bilesenler
 /NOLOG
 /FORMAT NOFILL NOREFERENCE.

Sequence Plot

Notes		
Output Created	10-JUL-2013 23:37:27	
Comments		
Input	Data	C:\Users\HpTurk\Desktop\CananTez_OnemliBilesenler.sav
	Active Dataset	DataSet1
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	9
	Date	<none>
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	All the cases or all the specified cases are used to define the sequence.
Syntax	TSPLOT VARIABLES=kemer_d /ID=Bilesenler /NOLOG /FORMAT NOFILL NOREFERENCE.	
Resources	Processor Time	00:00:00.67
	Elapsed Time	00:00:00.41
Use	From	First observation
	To	Last observation
Time Series	Amount of Output	PRINT = DEFAULT

Settings (TSET)	Saving New Variables	NEWVAR = CURRENT
	Maximum Number of Lags in Autocorrelation or Partial Autocorrelation Plots	MXAUTO = 16
	Maximum Number of Lags Per Cross-Correlation Plots	MXCROSS = 7
	Maximum Number of New Variables Generated Per Procedure	MXNEWVAR = 60
	Maximum Number of New Cases Per Procedure	MPREDICT = 1000
	Treatment of User-Missing Values	MISSING = EXCLUDE
	Confidence Interval Percentage Value	CIN = 95
	Tolerance for Entering Variables in Regression Equations	TOLER = .0001
	Maximum Iterative Parameter Change	CNVERGE = .001
	Method of Calculating Std. Errors for Autocorrelations	ACFSE = IND
	Length of Seasonal Period	Unspecified
	Variable Whose Values Label Observations in Plots	Unspecified
	Equations Include	CONSTANT

Model Description		
Model Name	MOD_4	
Series or Sequence	1	kemer_d
Transformation	None	
Non-Seasonal Differencing	0	
Seasonal Differencing	0	
Length of Seasonal Period	No periodicity	
Horizontal Axis Labels	Bilesenler	
Intervention Onsets	None	
Reference Lines	None	
Area Below the Curve	Not filled	
Applying the model specifications from MOD_4		

Case Processing Summary		
		kemer_d
Series or Sequence Length		9
Number of Missing Values in the Plot	User-Missing	0
	System-Missing	0

* Sequence Charts.

TSPLLOT VARIABLES=Batem_k Kas_k serik_d kemer_d
/ID=Bilesenler
/NOLOG.

Sequence Plot

Notes		
Output Created	10-JUL-2013 23:37:57	
Comments		
Input	Data	C:\Users\HpTurk\Desktop\CananTez_OnemliBilesenler.sav
	Active Dataset	DataSet1
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	9
	Date	<none>
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	All the cases or all the specified cases are used to define the sequence.
Syntax	TSPLLOT VARIABLES=Batem_k Kas_k serik_d kemer_d	

		/ID=Bilesenler /NOLOG.
Resources	Processor Time	00:00:00.45
	Elapsed Time	00:00:00.51
Use	From	First observation
	To	Last observation
Time Series Settings (TSET)	Amount of Output	PRINT = DEFAULT
	Saving New Variables	NEWVAR = CURRENT
	Maximum Number of Lags in Autocorrelation or Partial Autocorrelation Plots	MXAUTO = 16
	Maximum Number of Lags Per Cross-Correlation Plots	MXCROSS = 7
	Maximum Number of New Variables Generated Per Procedure	MXNEWVAR = 60
	Maximum Number of New Cases Per Procedure	MPREDICT = 1000
	Treatment of User-Missing Values	MISSING = EXCLUDE
	Confidence Interval Percentage Value	CIN = 95
	Tolerance for Entering Variables in Regression Equations	TOLER = .0001
	Maximum Iterative Parameter Change	CNVERGE = .001
	Method of Calculating Std. Errors for Autocorrelations	ACFSE = IND
Length of Seasonal Period	Unspecified	

Variable Whose Values Label Observations in Plots	Unspecified
Equations Include	CONSTANT

Model Description	
Model Name	MOD_5
Series or Sequence	1 Batem_k
	2 Kas_k
	3 serik_d
	4 kemer_d
Transformation	None
Non-Seasonal Differencing	0
Seasonal Differencing	0
Length of Seasonal Period	No periodicity
Horizontal Axis Labels	Bilesenler
Intervention Onsets	None
For Each Observation	Values not joined
Applying the model specifications from MOD_5	

Case Processing Summary					
		Batem_k	Kas_k	serik_d	kemer_d
Series or Sequence Length		9	9	9	9
Number of Missing Values in the Plot	User-Missing	0	0	0	0
	System-Missing	0	0	0	0

EK – 2. Bitki örneklerinin morfolojik özelliklerine ait istatistik verileri

ONEWAY BRE BRB BU KRE KRB KE KB KDE KDB YE YB IB BB BC BY Bolge
 /STATISTICS DESCRIPTIVES HOMOGENEITY
 /PLOT MEANS
 /MISSING ANALYSIS
 /POSTHOC=TUKEY DUNCAN GH ALPHA(0.05)

Oneway

Notes		
Output Created	10-JUL-2013 23:21:29	
Comments		
Input	Data	C:\Users\HpTurk\Desktop\CananTez_TümMorfo.sav
	Active Dataset	DataSet2
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	413
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics for each analysis are based on cases with no missing data for any variable in the analysis.
Syntax	ONEWAY BRE BRB BU KRE KRB KE KB KDE KDB YE YB IB BB BC BY Bolge /STATISTICS DESCRIPTIVES HOMOGENEITY /PLOT MEANS /MISSING ANALYSIS /POSTHOC=TUKEY DUNCAN GH ALPHA(0.05).	
Resources	Processor Time	00:00:09.97
	Elapsed Time	00:00:14.35

ANOVA						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
BRE	Between Groups	119.454	3	39.818	8.442	.000
	Within Groups	1924.293	408	4.716		
	Total	2043.747	411			
BRB	Between Groups	769.596	3	256.532	23.356	.000
	Within Groups	4481.362	408	10.984		
	Total	5250.958	411			
BU	Between Groups	306.255	3	102.085	36.536	.000
	Within Groups	1139.995	408	2.794		
	Total	1446.250	411			
KRE	Between Groups	27.268	3	9.089	23.804	.000
	Within Groups	155.792	408	.382		
	Total	183.060	411			
KRB	Between Groups	149.388	3	49.796	49.090	.000
	Within Groups	413.866	408	1.014		

	Total	563.253	411			
KE	Between Groups	5.191	3	1.730	32.918	.000
	Within Groups	21.448	408	.053		
	Total	26.640	411			
KB	Between Groups	68.986	3	22.995	24.035	.000
	Within Groups	390.350	408	.957		
	Total	459.336	411			
KDE	Between Groups	.745	3	.248	19.572	.000
	Within Groups	5.161	407	.013		
	Total	5.905	410			
KDB	Between Groups	1.333	3	.444	3.176	.024
	Within Groups	57.099	408	.140		
	Total	58.433	411			
YE	Between Groups	13156.391	3	4385.464	711.952	.000
	Within Groups	2513.190	408	6.160		
	Total	15669.581	411			
YB	Between Groups	185976.683	3	61992.228	306.595	.000
	Within Groups	82495.879	408	202.196		
	Total	268472.562	411			
IB	Between Groups	259585.255	3	86528.418	282.009	.000
	Within Groups	123958.592	404	306.828		
	Total	383543.847	407			
BB	Between Groups	23743.352	3	7914.451	23.540	.000
	Within Groups	16138.120	48	336.211		
	Total	39881.472	51			
BC	Between Groups	48.808	3	16.269	23.505	.000
	Within Groups	33.223	48	.692		
	Total	82.031	51			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons								
Dependent Variable	(I) Bolge	(J) Bolge	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval		
						Lower Bound	Upper Bound	
BRE	Tukey HSD	Batem	Kas	-1.31844*	.30262	.000	-2.0991	-.5378
			Kemer	-1.06734*	.30262	.003	-1.8480	-.2867
			Serik	-.30596	.30262	.743	-1.0866	.4747
		Kas	Batem	1.31844*	.30262	.000	.5378	2.0991
			Kemer	.25109	.30262	.840	-.5296	1.0318
			Serik	1.01248*	.30262	.005	.2318	1.7931
		Kemer	Batem	1.06734*	.30262	.003	.2867	1.8480
			Kas	-.25109	.30262	.840	-1.0318	.5296
			Serik	.76138	.30262	.059	-.0193	1.5420
Serik	Batem	.30596	.30262	.743	-.4747	1.0866		

			Kas	-1.01248*	.30262	.005	-1.7931	-.2318		
			Kemer	-.76138	.30262	.059	-1.5420	.0193		
	Games-Howell	Batem	Kas	-1.31844*	.33672	.001	-2.1915	-.4454		
				Kemer	-1.06734*	.28983	.002	-1.8182	-.3165	
				Serik	-.30596	.24548	.598	-.9421	.3302	
			Kas	Batem	1.31844*	.33672	.001	.4454	2.1915	
				Kemer	.25109	.35057	.891	-.6574	1.1596	
				Serik	1.01248*	.31490	.009	.1948	1.8301	
			Kemer	Batem	1.06734*	.28983	.002	.3165	1.8182	
				Kas	-.25109	.35057	.891	-1.1596	.6574	
				Serik	.76138*	.26417	.023	.0765	1.4463	
			Serik	Batem	.30596	.24548	.598	-.3302	.9421	
				Kas	-1.01248*	.31490	.009	-1.8301	-.1948	
				Kemer	-.76138*	.26417	.023	-1.4463	-.0765	
BRB	Tukey HSD	Batem	Kas	-1.07803	.46182	.092	-2.2694	.1133		
				Kemer	-2.77086*	.46182	.000	-3.9622	-1.5795	
				Serik	-3.46470*	.46182	.000	-4.6560	-2.2734	
			Kas	Batem	1.07803	.46182	.092	-.1133	2.2694	
				Kemer	-1.69283*	.46182	.002	-2.8842	-.5015	
				Serik	-2.38667*	.46182	.000	-3.5780	-1.1953	
			Kemer	Batem	2.77086*	.46182	.000	1.5795	3.9622	
				Kas	1.69283*	.46182	.002	.5015	2.8842	
				Serik	-.69383	.46182	.437	-1.8852	.4975	
			Serik	Batem	3.46470*	.46182	.000	2.2734	4.6560	
				Kas	2.38667*	.46182	.000	1.1953	3.5780	
				Kemer	.69383	.46182	.437	-.4975	1.8852	
		Games-Howell	Batem	Kas	-1.07803	.47284	.107	-2.3041	.1481	
					Kemer	-2.77086*	.38441	.000	-3.7666	-1.7751
					Serik	-3.46470*	.44555	.000	-4.6196	-2.3098
				Kas	Batem	1.07803	.47284	.107	-.1481	2.3041
					Kemer	-1.69283*	.47753	.003	-2.9309	-.4547
					Serik	-2.38667*	.52799	.000	-3.7544	-1.0189
				Kemer	Batem	2.77086*	.38441	.000	1.7751	3.7666
					Kas	1.69283*	.47753	.003	.4547	2.9309
					Serik	-.69383	.45053	.416	-1.8615	.4738
				Serik	Batem	3.46470*	.44555	.000	2.3098	4.6196
					Kas	2.38667*	.52799	.000	1.0189	3.7544
					Kemer	.69383	.45053	.416	-.4738	1.8615
BU	Tukey HSD	Batem	Kas	.81465*	.23293	.003	.2138	1.4155		
				Kemer	.42643	.23293	.260	-.1744	1.0273	
				Serik	-1.46293*	.23293	.000	-2.0638	-.8621	
			Kas	Batem	-.81465*	.23293	.003	-1.4155	-.2138	
				Kemer	-.38823	.23293	.343	-.9891	.2126	
				Serik	-2.27758*	.23293	.000	-2.8784	-1.6767	
			Kemer	Batem	-.42643	.23293	.260	-1.0273	.1744	
				Kas	.38823	.23293	.343	-.2126	.9891	
				Serik	-1.88935*	.23293	.000	-2.4902	-1.2885	
			Serik	Batem	1.46293*	.23293	.000	.8621	2.0638	
				Kas	2.27758*	.23293	.000	1.6767	2.8784	

			Kemer	1.88935*	.23293	.000	1.2885	2.4902
	Games-Howell	Batem	Kas	.81465*	.22054	.002	.2433	1.3860
			Kemer	.42643	.19389	.128	-.0767	.9295
			Serik	-1.46293*	.27737	.000	-2.1819	-.7440
		Kas	Batem	-.81465*	.22054	.002	-1.3860	-.2433
			Kemer	-.38823	.17770	.131	-.8490	.0725
			Serik	-2.27758*	.26630	.000	-2.9683	-1.5869
		Kemer	Batem	-.42643	.19389	.128	-.9295	.0767
			Kas	.38823	.17770	.131	-.0725	.8490
			Serik	-1.88935*	.24469	.000	-2.5254	-1.2533
		Serik	Batem	1.46293*	.27737	.000	.7440	2.1819
			Kas	2.27758*	.26630	.000	1.5869	2.9683
			Kemer	1.88935*	.24469	.000	1.2533	2.5254
KRE	Tukey HSD	Batem	Kas	.66848*	.08611	.000	.4464	.8906
			Kemer	.33053*	.08611	.001	.1084	.5527
			Serik	.09835	.08611	.664	-.1238	.3205
		Kas	Batem	-.66848*	.08611	.000	-.8906	-.4464
			Kemer	-.33796*	.08611	.001	-.5601	-.1158
			Serik	-.57013*	.08611	.000	-.7923	-.3480
		Kemer	Batem	-.33053*	.08611	.001	-.5527	-.1084
			Kas	.33796*	.08611	.001	.1158	.5601
			Serik	-.23217*	.08611	.037	-.4543	-.0100
		Serik	Batem	-.09835	.08611	.664	-.3205	.1238
			Kas	.57013*	.08611	.000	.3480	.7923
			Kemer	.23217*	.08611	.037	.0100	.4543
	Games-Howell	Batem	Kas	.66848*	.08686	.000	.4427	.8943
			Kemer	.33053*	.07560	.000	.1342	.5268
			Serik	.09835	.06468	.427	-.0694	.2661
		Kas	Batem	-.66848*	.08686	.000	-.8943	-.4427
			Kemer	-.33796*	.10317	.007	-.6053	-.0706
			Serik	-.57013*	.09546	.000	-.8177	-.3226
		Kemer	Batem	-.33053*	.07560	.000	-.5268	-.1342
			Kas	.33796*	.10317	.007	.0706	.6053
			Serik	-.23217*	.08534	.036	-.4533	-.0110
		Serik	Batem	-.09835	.06468	.427	-.2661	.0694
			Kas	.57013*	.09546	.000	.3226	.8177
			Kemer	.23217*	.08534	.036	.0110	.4533
KRB	Tukey HSD	Batem	Kas	.04484	.14034	.989	-.3172	.4069
			Kemer	-1.44574*	.14034	.000	-1.8078	-1.0837
			Serik	-.59535*	.14034	.000	-.9574	-.2333
		Kas	Batem	-.04484	.14034	.989	-.4069	.3172
			Kemer	-1.49058*	.14034	.000	-1.8526	-1.1285
			Serik	-.64019*	.14034	.000	-1.0022	-.2782
		Kemer	Batem	1.44574*	.14034	.000	1.0837	1.8078
			Kas	1.49058*	.14034	.000	1.1285	1.8526
			Serik	.85039*	.14034	.000	.4884	1.2124
		Serik	Batem	.59535*	.14034	.000	.2333	.9574
			Kas	.64019*	.14034	.000	.2782	1.0022
			Kemer	-.85039*	.14034	.000	-1.2124	-.4884

Games-Howell	Batem	Kas	.04484	.12818	.985	-.2876	.3773		
		Kemer	-1.44574*	.13852	.000	-1.8053	-1.0862		
		Serik	-.59535*	.11632	.000	-.8969	-.2938		
	Kas	Batem	-.04484	.12818	.985	-.3773	.2876		
		Kemer	-1.49058*	.16082	.000	-1.9072	-1.0740		
		Serik	-.64019*	.14215	.000	-1.0085	-.2719		
	Kemer	Batem	1.44574*	.13852	.000	1.0862	1.8053		
		Kas	1.49058*	.16082	.000	1.0740	1.9072		
		Serik	.85039*	.15154	.000	.4577	1.2431		
	Serik	Batem	.59535*	.11632	.000	.2938	.8969		
		Kas	.64019*	.14215	.000	.2719	1.0085		
		Kemer	-.85039*	.15154	.000	-1.2431	-.4577		
KE	Tukey HSD	Batem	Kas	.01951	.03195	.929	-.0629	.1019	
			Kemer	-.10078*	.03195	.009	-.1832	-.0184	
			Serik	-.26392*	.03195	.000	-.3463	-.1815	
		Kas	Batem	-.01951	.03195	.929	-.1019	.0629	
			Kemer	-.12029*	.03195	.001	-.2027	-.0379	
			Serik	-.28343*	.03195	.000	-.3658	-.2010	
		Kemer	Batem	.10078*	.03195	.009	.0184	.1832	
			Kas	.12029*	.03195	.001	.0379	.2027	
			Serik	-.16314*	.03195	.000	-.2456	-.0807	
	Serik	Batem	.26392*	.03195	.000	.1815	.3463		
		Kas	.28343*	.03195	.000	.2010	.3658		
		Kemer	.16314*	.03195	.000	.0807	.2456		
	Games-Howell	Batem	Kas	.01951	.02953	.912	-.0572	.0962	
			Kemer	-.10078*	.03345	.016	-.1877	-.0138	
			Serik	-.26392*	.02096	.000	-.3182	-.2096	
		Kas	Batem	-.01951	.02953	.912	-.0962	.0572	
			Kemer	-.12029*	.04003	.016	-.2240	-.0166	
			Serik	-.28343*	.03037	.000	-.3623	-.2046	
		Kemer	Batem	.10078*	.03345	.016	.0138	.1877	
			Kas	.12029*	.04003	.016	.0166	.2240	
			Serik	-.16314*	.03420	.000	-.2520	-.0743	
		Serik	Batem	.26392*	.02096	.000	.2096	.3182	
			Kas	.28343*	.03037	.000	.2046	.3623	
			Kemer	.16314*	.03420	.000	.0743	.2520	
KB		Tukey HSD	Batem	Kas	.57890*	.13630	.000	.2273	.9305
				Kemer	-.51891*	.13630	.001	-.8705	-1.1673
				Serik	-.27795	.13630	.175	-.6296	.0737
	Kas		Batem	-.57890*	.13630	.000	-.9305	-.2273	
			Kemer	-1.09780*	.13630	.000	-1.4494	-.7462	
			Serik	-.85684*	.13630	.000	-1.2084	-.5052	
	Kemer		Batem	.51891*	.13630	.001	.1673	.8705	
			Kas	1.09780*	.13630	.000	.7462	1.4494	
			Serik	.24096	.13630	.290	-.1106	.5926	
	Serik	Batem	.27795	.13630	.175	-.0737	.6296		
		Kas	.85684*	.13630	.000	.5052	1.2084		
		Kemer	-.24096	.13630	.290	-.5926	.1106		
	Games-	Batem	Kas	.57890*	.12323	.000	.2591	.8987	

Howell		Kemer	Kemer	-.51891*	.15530	.006	-.9227	-.1151
			Serik	-.27795*	.07630	.002	-.4758	-.0801
		Kas	Batem	-.57890*	.12323	.000	-.8987	-.2591
			Kemer	-1.09780*	.17701	.000	-1.5566	-.6390
			Serik	-.85684*	.11417	.000	-1.1539	-.5598
		Kemer	Batem	.51891*	.15530	.006	.1151	.9227
			Kas	1.09780*	.17701	.000	.6390	1.5566
			Serik	.24096	.14822	.368	-.1452	.6271
		Serik	Batem	.27795*	.07630	.002	.0801	.4758
			Kas	.85684*	.11417	.000	.5598	1.1539
			Kemer	-.24096	.14822	.368	-.6271	.1452
		KDE	Tukey HSD	Batem	Kas	-.08497*	.01569	.000
Kemer	-.07804*				.01569	.000	-.1185	-.0376
Serik	-.11540*				.01573	.000	-.1560	-.0748
Kas	Batem			.08497*	.01569	.000	.0445	.1255
	Kemer			.00693	.01569	.971	-.0335	.0474
	Serik			-.03042	.01573	.215	-.0710	.0102
Kemer	Batem			.07804*	.01569	.000	.0376	.1185
	Kas			-.00693	.01569	.971	-.0474	.0335
	Serik			-.03736	.01573	.084	-.0779	.0032
Serik	Batem			.11540*	.01573	.000	.0748	.1560
	Kas			.03042	.01573	.215	-.0102	.0710
	Kemer			.03736	.01573	.084	-.0032	.0779
Games-Howell	Batem		Kas	-.08497*	.01750	.000	-.1305	-.0394
			Kemer	-.07804*	.01346	.000	-.1130	-.0431
			Serik	-.11540*	.00903	.000	-.1388	-.0920
	Kas		Batem	.08497*	.01750	.000	.0394	.1305
			Kemer	.00693	.02026	.986	-.0456	.0595
			Serik	-.03042	.01763	.315	-.0763	.0155
	Kemer		Batem	.07804*	.01346	.000	.0431	.1130
			Kas	-.00693	.02026	.986	-.0595	.0456
			Serik	-.03736*	.01363	.034	-.0728	-.0020
	Serik		Batem	.11540*	.00903	.000	.0920	.1388
			Kas	.03042	.01763	.315	-.0155	.0763
			Kemer	.03736*	.01363	.034	.0020	.0728
KDB	Tukey HSD	Batem	Kas	-.04160	.05213	.855	-.1761	.0929
			Kemer	-.03309	.05213	.921	-.1676	.1014
			Serik	-.15128*	.05213	.020	-.2858	-.0168
		Kas	Batem	.04160	.05213	.855	-.0929	.1761
			Kemer	.00852	.05213	.998	-.1260	.1430
			Serik	-.10967	.05213	.154	-.2441	.0248
		Kemer	Batem	.03309	.05213	.921	-.1014	.1676
			Kas	-.00852	.05213	.998	-.1430	.1260
			Serik	-.11819	.05213	.107	-.2527	.0163
		Serik	Batem	.15128*	.05213	.020	.0168	.2858
			Kas	.10967	.05213	.154	-.0248	.2441
			Kemer	.11819	.05213	.107	-.0163	.2527
	Games-Howell	Batem	Kas	-.04160	.05246	.858	-.1777	.0945
			Kemer	-.03309	.05299	.924	-.1705	.1044

			Serik	-.15128*	.03837	.001	-.2507	-.0519		
		Kas	Batem	.04160	.05246	.858	-.0945	.1777		
			Kemer	.00852	.06295	.999	-.1545	.1716		
			Serik	-.10967	.05126	.145	-.2427	.0234		
		Kemer	Batem	.03309	.05299	.924	-.1044	.1705		
			Kas	-.00852	.06295	.999	-.1716	.1545		
			Serik	-.11819	.05180	.106	-.2526	.0162		
		Serik	Batem	.15128*	.03837	.001	.0519	.2507		
			Kas	.10967	.05126	.145	-.0234	.2427		
			Kemer	.11819	.05180	.106	-.0162	.2526		
YE	Tukey HSD	Batem	Kas	2.14697*	.34584	.000	1.2548	3.0391		
			Kemer	11.46261*	.34584	.000	10.5705	12.3548		
			Serik	-3.90710*	.34584	.000	-4.7993	-3.0150		
		Kas	Batem	-2.14697*	.34584	.000	-3.0391	-1.2548		
			Kemer	9.31565*	.34584	.000	8.4235	10.2078		
			Serik	-6.05407*	.34584	.000	-6.9462	-5.1619		
		Kemer	Batem	-11.46261*	.34584	.000	-12.3548	-10.5705		
			Kas	-9.31565*	.34584	.000	-10.2078	-8.4235		
			Serik	-15.36972*	.34584	.000	-16.2619	-14.4776		
		Serik	Batem	3.90710*	.34584	.000	3.0150	4.7993		
			Kas	6.05407*	.34584	.000	5.1619	6.9462		
			Kemer	15.36972*	.34584	.000	14.4776	16.2619		
	Games- Howell	Batem	Kas	2.14697*	.40798	.000	1.0893	3.2047		
			Kemer	11.46261*	.33245	.000	10.5945	12.3308		
			Serik	-3.90710*	.42651	.000	-5.0123	-2.8019		
		Kas	Batem	-2.14697*	.40798	.000	-3.2047	-1.0893		
			Kemer	9.31565*	.23937	.000	8.6907	9.9406		
			Serik	-6.05407*	.35874	.000	-6.9834	-5.1247		
		Kemer	Batem	-11.46261*	.33245	.000	-12.3308	-10.5945		
			Kas	-9.31565*	.23937	.000	-9.9406	-8.6907		
			Serik	-15.36972*	.26976	.000	-16.0741	-14.6654		
		Serik	Batem	3.90710*	.42651	.000	2.8019	5.0123		
			Kas	6.05407*	.35874	.000	5.1247	6.9834		
			Kemer	15.36972*	.26976	.000	14.6654	16.0741		
		YB	Tukey HSD	Batem	Kas	8.25976*	1.98145	.000	3.1483	13.3712
					Kemer	48.94099*	1.98145	.000	43.8296	54.0524
					Serik	-4.95520	1.98145	.061	-10.0666	.1562
Kas	Batem			-8.25976*	1.98145	.000	-13.3712	-3.1483		
	Kemer			40.68123*	1.98145	.000	35.5698	45.7927		
	Serik			-13.21496*	1.98145	.000	-18.3264	-8.1035		
Kemer	Batem			-48.94099*	1.98145	.000	-54.0524	-43.8296		
	Kas			-40.68123*	1.98145	.000	-45.7927	-35.5698		
	Serik			-53.89619*	1.98145	.000	-59.0076	-48.7848		
Serik	Batem			4.95520	1.98145	.061	-.1562	10.0666		
	Kas			13.21496*	1.98145	.000	8.1035	18.3264		
	Kemer			53.89619*	1.98145	.000	48.7848	59.0076		
Games- Howell	Batem		Kas	8.25976*	2.24431	.002	2.4353	14.0842		
			Kemer	48.94099*	1.93455	.000	43.8892	53.9928		
			Serik	-4.95520	2.55196	.214	-11.5667	1.6563		

		Kas	Batem	-8.25976*	2.24431	.002	-14.0842	-2.4353		
			Kemer	40.68123*	1.15749	.000	37.6597	43.7028		
			Serik	-13.21496*	2.02726	.000	-18.4718	-7.9581		
			Kemer	Batem	-48.94099*	1.93455	.000	-53.9928	-43.8892	
				Kas	-40.68123*	1.15749	.000	-43.7028	-37.6597	
				Serik	-53.89619*	1.67790	.000	-58.2775	-49.5149	
			Serik	Batem	4.95520	2.55196	.214	-1.6563	11.5667	
				Kas	13.21496*	2.02726	.000	7.9581	18.4718	
				Kemer	53.89619*	1.67790	.000	49.5149	58.2775	
IB	Tukey HSD	Batem	Kas	8.55915*	2.44087	.003	2.2623	14.8560		
			Kemer	57.49198*	2.46540	.000	51.1319	63.8521		
			Serik	-7.83161*	2.44087	.008	-14.1284	-1.5348		
		Kas	Batem	-8.55915*	2.44087	.003	-14.8560	-2.2623		
			Kemer	48.93283*	2.46540	.000	42.5727	55.2930		
			Serik	-16.39076*	2.44087	.000	-22.6876	-10.0939		
		Kemer	Batem	-57.49198*	2.46540	.000	-63.8521	-51.1319		
			Kas	-48.93283*	2.46540	.000	-55.2930	-42.5727		
			Serik	-65.32359*	2.46540	.000	-71.6837	-58.9635		
	Serik	Batem	7.83161*	2.44087	.008	1.5348	14.1284			
		Kas	16.39076*	2.44087	.000	10.0939	22.6876			
		Kemer	65.32359*	2.46540	.000	58.9635	71.6837			
	Games-Howell	Batem	Kas	8.55915*	2.96272	.022	.8847	16.2336		
			Kemer	57.49198*	2.11392	.000	51.9764	63.0076		
			Serik	-7.83161*	2.68536	.020	-14.7899	-.8734		
		Kas	Batem	-8.55915*	2.96272	.022	-16.2336	-.8847		
			Kemer	48.93283*	2.14448	.000	43.3374	54.5283		
			Serik	-16.39076*	2.70948	.000	-23.4118	-9.3697		
		Kemer	Batem	-57.49198*	2.11392	.000	-63.0076	-51.9764		
			Kas	-48.93283*	2.14448	.000	-54.5283	-43.3374		
			Serik	-65.32359*	1.74133	.000	-69.8649	-60.7823		
		Serik	Batem	7.83161*	2.68536	.020	.8734	14.7899		
			Kas	16.39076*	2.70948	.000	9.3697	23.4118		
			Kemer	65.32359*	1.74133	.000	60.7823	69.8649		
		BB	Tukey HSD	Batem	Kas	56.86462*	7.19199	.000	37.7240	76.0052
					Kemer	46.14615*	7.19199	.000	27.0056	65.2867
					Serik	35.09638*	7.19199	.000	15.9558	54.2370
Kas				Batem	-56.86462*	7.19199	.000	-76.0052	-37.7240	
				Kemer	-10.71846	7.19199	.451	-29.8590	8.4221	
				Serik	-21.76823*	7.19199	.020	-40.9088	-2.6277	
Kemer	Batem			-46.14615*	7.19199	.000	-65.2867	-27.0056		
	Kas			10.71846	7.19199	.451	-8.4221	29.8590		
	Serik			-11.04977	7.19199	.424	-30.1903	8.0908		
Serik	Batem		-35.09638*	7.19199	.000	-54.2370	-15.9558			
	Kas		21.76823*	7.19199	.020	2.6277	40.9088			
	Kemer		11.04977	7.19199	.424	-8.0908	30.1903			
Games-Howell	Batem		Kas	56.86462*	7.59991	.000	34.6080	79.1212		
			Kemer	46.14615*	9.60672	.000	19.5748	72.7175		
			Serik	35.09638*	7.95829	.002	12.2583	57.9345		
	Kas		Batem	-56.86462*	7.59991	.000	-79.1212	-34.6080		

			Kemer	-10.71846	6.33364	.364	-29.1640	7.7271
			Serik	-21.76823*	3.34071	.000	-31.1525	-12.3839
		Kemer	Batem	-46.14615*	9.60672	.000	-72.7175	-19.5748
			Kas	10.71846	6.33364	.364	-7.7271	29.1640
			Serik	-11.04977	6.75950	.386	-30.2497	8.1502
		Serik	Batem	-35.09638*	7.95829	.002	-57.9345	-12.2583
			Kas	21.76823*	3.34071	.000	12.3839	31.1525
			Kemer	11.04977	6.75950	.386	-8.1502	30.2497
BC	Tukey HSD	Batem	Kas	2.24723*	.32632	.000	1.3788	3.1157
			Kemer	2.09185*	.32632	.000	1.2234	2.9603
			Serik	.54862	.32632	.345	-.3198	1.4171
		Kas	Batem	-2.24723*	.32632	.000	-3.1157	-1.3788
			Kemer	-.15538	.32632	.964	-1.0238	.7131
			Serik	-1.69862*	.32632	.000	-2.5671	-.8302
		Kemer	Batem	-2.09185*	.32632	.000	-2.9603	-1.2234
			Kas	.15538	.32632	.964	-.7131	1.0238
			Serik	-1.54323*	.32632	.000	-2.4117	-.6748
		Serik	Batem	-.54862	.32632	.345	-1.4171	.3198
			Kas	1.69862*	.32632	.000	.8302	2.5671
			Kemer	1.54323*	.32632	.000	.6748	2.4117
	Games-Howell	Batem	Kas	2.24723*	.35207	.000	1.2597	3.2348
			Kemer	2.09185*	.35834	.000	1.0901	3.0936
			Serik	.54862	.37944	.485	-.5038	1.6010
		Kas	Batem	-2.24723*	.35207	.000	-3.2348	-1.2597
			Kemer	-.15538	.26267	.934	-.8802	.5694
			Serik	-1.69862*	.29080	.000	-2.5041	-.8932
		Kemer	Batem	-2.09185*	.35834	.000	-3.0936	-1.0901
			Kas	.15538	.26267	.934	-.5694	.8802
			Serik	-1.54323*	.29836	.000	-2.3681	-.7184
		Serik	Batem	-.54862	.37944	.485	-1.6010	.5038
			Kas	1.69862*	.29080	.000	.8932	2.5041
			Kemer	1.54323*	.29836	.000	.7184	2.3681

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Homogeneous Subsets

BRE					
	Bolge	N	Subset for alpha = 0.05		
			1	2	3
Tukey HSD ^a	Batem	103	13.6637		
	Serik	103	13.9697	13.9697	
	Kemer	103		14.7311	14.7311
	Kas	103			14.9822
	Sig.			.743	.059
Duncan ^a	Batem	103	13.6637		
	Serik	103	13.9697		

	Kemer	103		14.7311	
	Kas	103		14.9822	
	Sig.		.313	.407	

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 103.000.

BRB					
			Subset for alpha = 0.05		
	Bolge	N	1	2	3
Tukey HSD ^a	Batem	103	14.0468		
	Kas	103	15.1249		
	Kemer	103		16.8177	
	Serik	103		17.5115	
	Sig.		.092	.437	
Duncan ^a	Batem	103	14.0468		
	Kas	103		15.1249	
	Kemer	103			16.8177
	Serik	103			17.5115
	Sig.		1.000	1.000	.134

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 103.000.

BU					
			Subset for alpha = 0.05		
	Bolge	N	1	2	3
Tukey HSD ^a	Kas	103	3.9543		
	Kemer	103	4.3425	4.3425	
	Batem	103		4.7690	
	Serik	103			6.2319
	Sig.		.343	.260	1.000
Duncan ^a	Kas	103	3.9543		
	Kemer	103	4.3425	4.3425	
	Batem	103		4.7690	
	Serik	103			6.2319
	Sig.		.096	.068	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 103.000.

KRE					
			Subset for alpha = 0.05		
	Bolge	N	1	2	3
Tukey HSD ^a	Kas	103	3.0078		
	Kemer	103		3.3457	

	Serik	103			3.5779
	Batem	103			3.6762
	Sig.		1.000	1.000	.664
Duncan ^a	Kas	103	3.0078		
	Kemer	103		3.3457	
	Serik	103			3.5779
	Batem	103			3.6762
	Sig.		1.000	1.000	.254
Means for groups in homogeneous subsets are displayed.					
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 103.000.					

KRB					
			Subset for alpha = 0.05		
	Bolge	N	1	2	3
Tukey HSD ^a	Kas	103	10.8789		
	Batem	103	10.9238		
	Serik	103		11.5191	
	Kemer	103			12.3695
	Sig.		.989	1.000	1.000
Duncan ^a	Kas	103	10.8789		
	Batem	103	10.9238		
	Serik	103		11.5191	
	Kemer	103			12.3695
	Sig.		.749	1.000	1.000
Means for groups in homogeneous subsets are displayed.					
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 103.000.					

KE					
			Subset for alpha = 0.05		
	Bolge	N	1	2	3
Tukey HSD ^a	Kas	103	2.2243		
	Batem	103	2.2438		
	Kemer	103		2.3446	
	Serik	103			2.5077
	Sig.		.929	1.000	1.000
Duncan ^a	Kas	103	2.2243		
	Batem	103	2.2438		
	Kemer	103		2.3446	
	Serik	103			2.5077
	Sig.		.542	1.000	1.000
Means for groups in homogeneous subsets are displayed.					
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 103.000.					

KB					
			Subset for alpha = 0.05		
	Bolge	N	1	2	3
Tukey HSD ^a	Kas	103	9.8555		
	Batem	103		10.4344	
	Serik	103		10.7123	10.7123
	Kemer	103			10.9533
	Sig.		1.000	.175	.290
Duncan ^a	Kas	103	9.8555		
	Batem	103		10.4344	
	Serik	103			10.7123
	Kemer	103			10.9533
	Sig.		1.000	1.000	.078

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 103.000.

KDE					
			Subset for alpha = 0.05		
	Bolge	N	1	2	3
Tukey HSD ^{a,b}	Batem	103	.9354		
	Kemer	103		1.0134	
	Kas	103		1.0204	
	Serik	102		1.0508	
	Sig.		1.000	.083	
Duncan ^{a,b}	Batem	103	.9354		
	Kemer	103		1.0134	
	Kas	103		1.0204	1.0204
	Serik	102			1.0508
	Sig.		1.000	.659	.053

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 102.748.

b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

KDB				
			Subset for alpha = 0.05	
	Bolge	N	1	2
Tukey HSD ^a	Batem	103	3.8054	
	Kemer	103	3.8385	3.8385
	Kas	103	3.8470	3.8470
	Serik	103		3.9567
	Sig.		.855	.107
Duncan ^a	Batem	103	3.8054	

	Kemer	103	3.8385	
	Kas	103	3.8470	
	Serik	103		3.9567
	Sig.		.456	1.000
Means for groups in homogeneous subsets are displayed.				
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 103.000.				

YE						
			Subset for alpha = 0.05			
	Bolge	N	1	2	3	4
Tukey HSD ^a	Kemer	103	1.1985			
	Kas	103		10.5141		
	Batem	103			12.6611	
	Serik	103				16.5682
	Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000
Duncan ^a	Kemer	103	1.1985			
	Kas	103		10.5141		
	Batem	103			12.6611	
	Serik	103				16.5682
	Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000
Means for groups in homogeneous subsets are displayed.						
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 103.000.						

YB						
			Subset for alpha = 0.05			
	Bolge	N	1	2	3	4
Tukey HSD ^a	Kemer	103	5.3862			
	Kas	103		46.0675		
	Batem	103			54.3272	
	Serik	103			59.2824	
	Sig.		1.000	1.000	.061	
Duncan ^a	Kemer	103	5.3862			
	Kas	103		46.0675		
	Batem	103			54.3272	
	Serik	103				59.2824
	Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000
Means for groups in homogeneous subsets are displayed.						
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 103.000.						

IB						
			Subset for alpha = 0.05			
	Bolge	N	1	2	3	4
Tukey HSD ^{a,b}	Kemer	99	8.1496			

	Kas	103		57.0824		
	Batem	103			65.6415	
	Serik	103				73.4732
	Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000
Duncan ^{a,b}	Kemer	99	8.1496			
	Kas	103		57.0824		
	Batem	103			65.6415	
	Serik	103				73.4732
	Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 101.970.

b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

BB					
			Subset for alpha = 0.05		
	Bolge	N	1	2	3
Tukey HSD ^a	Kas	13	75.1338		
	Kemer	13	85.8523	85.8523	
	Serik	13		96.9021	
	Batem	13			131.9985
	Sig.		.451	.424	1.000
Duncan ^a	Kas	13	75.1338		
	Kemer	13	85.8523	85.8523	
	Serik	13		96.9021	
	Batem	13			131.9985
	Sig.		.143	.131	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 13.000.

BC				
			Subset for alpha = 0.05	
	Bolge	N	1	2
Tukey HSD ^a	Kas	13	3.3023	
	Kemer	13	3.4577	
	Serik	13		5.0009
	Batem	13		5.5495
	Sig.		.964	.345
Duncan ^a	Kas	13	3.3023	
	Kemer	13	3.4577	
	Serik	13		5.0009
	Batem	13		5.5495

	Sig.		.636	.099
Means for groups in homogeneous subsets are displayed.				
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 13.000.				

MORFOLOJİK ÖLÇÜM SONUÇLARININ KORELASYON ANALİZLERİ

CORRELATIONS

```

/VARIABLES=BRE BRB BU KRE KRB KE KB KDE KDB YE YB IB BB BC
/PRINT=TWOTAIL NOSIG
/STATISTICS DESCRIPTIVES XPROD
/MISSING=PAIRWISE.

```

Correlations

Notes		
Output Created		10-JUL-2013 22:40:49
Comments		
Input	Data	C:\Users\HpTurk\Desktop\CananTez_BatemMorfo.sav
	Active Dataset	DataSet1
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics for each pair of variables are based on all the cases with valid data for that pair.
Syntax	CORRELATIONS /VARIABLES=BRE BRB BU KRE KRB KE KB KDE KDB YE YB IB BB BC /PRINT=TWOTAIL NOSIG /STATISTICS DESCRIPTIVES XPROD /MISSING=PAIRWISE.	
Resources	Processor Time	00:00:00.06
	Elapsed Time	00:00:00.33

Descriptive Statistics			
	Mean	Std. Deviation	N
BRE	13.6637	1.95846	103
BRB	14.0468	2.71672	103
BU	4.7690	1.67767	103
KRE	3.6762	.36704	103
KRB	10.9238	.70879	103
KE	2.2438	.14150	103
KB	10.4344	.64076	103
KDE	.9354	.06287	103
KDB	3.8054	.28682	103
YE	12.6611	3.36346	103
YB	54.3272	19.57398	103
IB	65.6415	21.10329	103
BB	131.9985	26.73130	13

BC	5.5495	1.09172	13
----	--------	---------	----

Correlations															
		BRE	BRB	BU	KRE	KRB	KE	KB	KDE	KDB	YE	YB	IB	BB	BC
BRE	Pearson Correlation	1	.530**	.368**	.180	.020	-.078	-.082	-.126	.002	.035	-.007	-.192	.481	.700**
	Sig. (2-tailed)		.000	.000	.070	.844	.437	.412	.208	.986	.730	.948	.053	.096	.008
	Sum of Squares and Cross-products	391.228	271.568	114.306	12.073	2.661	-2.087	-9.980	-1.514	.099	21.623	-23.732	-771.236	377.089	22.425
	Covariance	3.836	2.689	1.132	.120	.026	-.021	-.099	-.015	.001	.214	-.235	-7.636	31.424	1.869
	N	103	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	13	13
BRB	Pearson Correlation	.530**	1	.847**	.283**	.387**	.113	.296**	.179	.275**	.194	.082	-.187	.331	.569*
	Sig. (2-tailed)	.000		.000	.004	.000	.257	.002	.071	.005	.050	.409	.059	.269	.042
	Sum of Squares and Cross-products	271.568	752.820	393.693	27.914	76.017	4.420	52.552	3.117	21.841	180.399	445.509	-1092.563	299.513	21.013
	Covariance	2.689	7.381	3.860	.276	.745	.043	.515	.031	.214	1.769	4.368	-10.711	24.959	1.751
	N	102	103	103	102	103	103	103	103	103	103	103	103	13	13
BU	Pearson Correlation	.368**	.847**	1	.253*	.391**	.098	.271**	.128	.209*	.242*	.189	-.174	.320	.636*
	Sig. (2-tailed)	.000	.000		.010	.000	.325	.006	.196	.034	.014	.056	.080	.287	.020
	Sum of Squares and Cross-products	114.306	393.693	287.086	15.527	47.470	2.371	29.683	1.380	10.272	139.249	632.476	-626.655	122.889	9.979
	Covariance	1.132	3.860	2.815	.154	.465	.023	.291	.014	.101	1.365	6.201	-6.144	10.241	.832
	N	102	103	103	102	103	103	103	103	103	103	103	103	13	13
KRE	Pearson Correlation	.180	.283**	.253*	1	.360**	.085	.215*	.053	.006	.167	.016	-.037	-.043	.224
	Sig. (2-tailed)	.070	.004	.010		.000	.393	.030	.594	.952	.093	.876	.712	.890	.463
	Sum of Squares and Cross-products	12.073	27.914	15.527	13.741	8.947	.435	4.961	.121	.061	20.441	11.179	-28.146	-2.938	.628
	Covariance	.120	.276	.154	.135	.089	.004	.049	.001	.001	.202	.111	-.279	-.245	.052
	N	102	102	102	103	102	102	102	102	102	102	102	102	13	13
KRB	Pearson Correlation	.020	.387**	.391**	.360**	1	-.018	.634**	.083	.304**	.095	.152	.194	.143	.393
	Sig. (2-tailed)	.844	.000	.000	.000		.856	.000	.402	.002	.340	.125	.050	.642	.185
	Sum of Squares and Cross-products	2.661	76.017	47.470	8.947	51.243	-1.185	29.363	.379	6.313	23.075	215.467	295.235	26.522	2.983
	Covariance	.026	.745	.465	.089	.502	-.002	.288	.004	.062	.226	2.112	2.894	2.210	.249
	N	102	103	103	102	103	103	103	103	103	103	103	103	13	13
KE	Pearson Correlation	-.078	.113	.098	.085	-.018	1	.054	.373**	.254**	.069	.101	-.055	-.123	-.096
	Sig. (2-tailed)	.437	.257	.325	.393	.856		.585	.000	.010	.491	.311	.581	.689	.756
	Sum of Squares and Cross-products	-2.087	4.420	2.371	.435	-1.185	2.042	.504	.339	1.051	3.331	28.469	-16.770	-3.715	-.118
	Covariance	-.021	.043	.023	.004	-.002	.020	.005	.003	.010	.033	.279	-.164	-.310	-.010
	N	102	103	103	102	103	103	103	103	103	103	103	103	13	13
KB	Pearson Correlation	-.082	.296**	.271**	.215*	.634**	.054	1	.192	.646**	.057	.065	.121	-.139	-.114
	Sig. (2-tailed)	.412	.002	.006	.030	.000	.585		.052	.000	.565	.516	.224	.651	.712
	Sum of Squares and Cross-products	-9.980	52.552	29.683	4.961	29.363	.504	41.879	.787	12.115	12.608	82.817	166.650	-24.818	-.829
	Covariance	-.099	.515	.291	.049	.288	.005	.411	.008	.119	.124	.812	1.634	-2.068	-.069
	N	102	103	103	102	103	103	103	103	103	103	103	103	13	13
KDE	Pearson Correlation	-.126	.179	.128	.053	.083	.373**	.192	1	.354**	.136	.173	-.054	-.118	-.195
	Sig. (2-tailed)	.208	.071	.196	.594	.402	.000	.052		.000	.171	.081	.587	.702	.522
	Sum of Squares and Cross-products	-1.514	3.117	1.380	.121	.379	.339	.787	.403	.651	2.934	21.686	-7.333	-1.927	-.131
	Covariance	-.015	.031	.014	.001	.004	.003	.008	.004	.006	.029	.213	-.072	-.161	-.011
	N	102	103	103	102	103	103	103	103	103	103	103	103	13	13
KDB	Pearson Correlation	.002	.275**	.209*	.006	.304**	.254**	.646**	.354**	1	.189	.202*	-.031	-.047	-.050

	Sig. (2-tailed)	.986	.005	.034	.952	.002	.010	.000	.000		.055	.041	.754	.879	.871
	Sum of Squares and Cross-products	.099	21.841	10.272	.061	6.313	1.051	12.115	.651	8.391	18.627	115.607	-19.321	-2.986	-.130
	Covariance	.001	.214	.101	.001	.062	.010	.119	.006	.082	.183	1.133	-.189	-.249	-.011
	N	102	103	103	102	103	103	103	103	103	103	103	103	13	13
YE	Pearson Correlation	.035	.194	.242*	.167	.095	.069	.057	.136	.189	1	.202*	.109	-.368	-.253
	Sig. (2-tailed)	.730	.050	.014	.093	.340	.491	.565	.171	.055		.041	.272	.217	.404
	Sum of Squares and Cross-products	21.623	180.399	139.249	20.441	23.075	3.331	12.608	2.934	18.627	1153.911	1355.680	790.123	-528.644	-.148.71
	Covariance	.214	1.769	1.365	.202	.226	.033	.124	.029	.183	11.313	13.291	7.746	44.054	-1.239
	N	102	103	103	102	103	103	103	103	103	103	103	103	13	13
YB	Pearson Correlation	-.007	.082	.189	.016	.152	.101	.065	.173	.202*	.202*	1	.162	.224	.394
	Sig. (2-tailed)	.948	.409	.056	.876	.125	.311	.516	.081	.041	.041		.103	.462	.182
	Sum of Squares and Cross-products	-23.732	445.509	632.476	11.179	215.467	28.469	82.817	21.686	115.607	1355.680	39080.339	6806.623	1620.158	116.488
	Covariance	-.235	4.368	6.201	.111	2.112	.279	.812	.213	1.133	13.291	383.141	66.732	135.013	9.707
	N	102	103	103	102	103	103	103	103	103	103	103	103	13	13
IB	Pearson Correlation	-.192	-.187	-.174	-.037	.194	-.055	.121	-.054	-.031	.109	.162	1	-.433	-.601*
	Sig. (2-tailed)	.053	.059	.080	.712	.050	.581	.224	.587	.754	.272	.103		.140	.030
	Sum of Squares and Cross-products	-771.236	-1092.563	-626.655	-28.146	295.235	-16.770	166.650	-7.333	19.321	790.123	6806.623	45425.598	2900.634	164.602
	Covariance	-7.636	-10.711	-6.144	-.279	2.894	-.164	1.634	-.072	-.189	7.746	66.732	445.349	241.720	-13.717
	N	102	103	103	102	103	103	103	103	103	103	103	103	13	13
BB	Pearson Correlation	.481	.331	.320	-.043	.143	-.123	-.139	-.118	-.047	-.368	.224	-.433	1	.860**
	Sig. (2-tailed)	.096	.269	.287	.890	.642	.689	.651	.702	.879	.217	.462	.140		.000
	Sum of Squares and Cross-products	377.089	299.513	122.889	-2.938	26.522	-3.715	-24.818	-1.927	-2.986	-528.644	1620.158	2900.634	8574.748	301.002
	Covariance	31.424	24.959	10.241	-.245	2.210	-.310	-2.068	-.161	-.249	44.054	135.013	241.720	714.562	25.083
	N	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
BC	Pearson Correlation	.700**	.569*	.636*	.224	.393	-.096	-.114	-.195	-.050	-.253	.394	-.601*	.860**	1
	Sig. (2-tailed)	.008	.042	.020	.463	.185	.756	.712	.522	.871	.404	.182	.030	.000	
	Sum of Squares and Cross-products	22.425	21.013	9.979	.628	2.983	-.118	-.829	-.131	-.130	14.871	116.488	164.602	301.002	14.302
	Covariance	1.869	1.751	.832	.052	.249	-.010	-.069	-.011	-.011	-1.239	9.707	13.717	25.083	1.192
	N	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).															
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).															

NONPAR CORR

/VARIABLES=BRE BRB BU KRE KRB KE KB KDE KDB YE YB IB BB BC

/PRINT=SPEARMAN TWOTAIL NOSIG

/MISSING=PAIRWISE.

Nonparametric Correlations

Notes	
Output Created	10-JUL-2013 22:40:50
Comments	

Input	Data	C:\Users\HpTurk\Desktop\CananTez_BatemMorfo.sav
	Active Dataset	DataSet1
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	104
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics for each pair of variables are based on all the cases with valid data for that pair.
Syntax	NONPAR CORR /VARIABLES=BRE BRB BU KRE KRB KE KB KDE KDB YE YB IB BB BC /PRINT=SPEARMAN TWOTAIL NOSIG /MISSING=PAIRWISE.	
Resources	Processor Time	00:00:00.02
	Elapsed Time	00:00:00.02
	Number of Cases Allowed	46260 cases ^a
a. Based on availability of workspace memory		

		Correlations														
		BRE	BRB	BU	KRE	KRB	KE	KB	KDE	KDB	YE	YB	IB	BB	BC	
Spearman's rho	BRE	Correlation Coefficient	1.000	.604**	.337**	.146	.085	-.051	.069	-.034	.079	.088	-.039	-.145	.595*	.729**
		Sig. (2-tailed)	.	.000	.001	.143	.398	.608	.489	.736	.430	.377	.697	.145	.032	.005
		N	103	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	13
	BRB	Correlation Coefficient	.604**	1.000	.757**	.285**	.294**	.063	.235*	.114	.187	.104	.000	-.196*	.342	.540
		Sig. (2-tailed)	.000	.	.000	.004	.003	.529	.017	.252	.058	.296	.999	.047	.253	.057
		N	102	103	103	102	103	103	103	103	103	103	103	103	103	13
	BU	Correlation Coefficient	.337**	.757**	1.000	.201*	.270**	.030	.231*	.067	.166	.104	.153	-.177	.391	.623*
		Sig. (2-tailed)	.001	.000	.	.043	.006	.765	.019	.501	.094	.295	.123	.074	.186	.023
		N	102	103	103	102	103	103	103	103	103	103	103	103	103	13
	KRE	Correlation Coefficient	.146	.285**	.201*	1.000	.293**	.018	.193	.000	-.038	.094	.001	-.101	.199	.409
		Sig. (2-tailed)	.143	.004	.043	.	.003	.856	.052	.999	.706	.346	.993	.313	.515	.165
		N	102	102	102	103	102	102	102	102	102	102	102	102	102	13
	KRB	Correlation Coefficient	.085	.294**	.270**	.293**	1.000	-.050	.595**	-.028	.255**	.017	.039	.134	.113	.197
		Sig. (2-tailed)	.398	.003	.006	.003	.	.613	.000	.775	.009	.868	.696	.176	.713	.520
		N	102	103	103	102	103	103	103	103	103	103	103	103	103	13
	KE	Correlation Coefficient	-.051	.063	.030	.018	-.050	1.000	-.017	.339**	.189	-.004	.023	-.136	-.068	-.008
		Sig. (2-tailed)	.608	.529	.765	.856	.613	.	.866	.000	.056	.971	.821	.169	.826	.978
		N	102	103	103	102	103	103	103	103	103	103	103	103	103	13
	KB	Correlation Coefficient	.069	.235*	.231*	.193	.595**	-.017	1.000	.090	.622**	-.029	.093	.056	-.209	-.205
		Sig. (2-tailed)	.489	.017	.019	.052	.000	.866	.	.364	.000	.771	.352	.571	.492	.502
		N	102	103	103	102	103	103	103	103	103	103	103	103	103	13
	KDE	Correlation Coefficient	-.034	.114	.067	.000	-.028	.339**	.090	1.000	.316**	.050	.107	-.157	-.082	-.271
		Sig. (2-tailed)	.736	.252	.501	.999	.775	.000	.364	.	.001	.619	.283	.112	.790	.371
		N	102	103	103	102	103	103	103	103	103	103	103	103	103	13
KDB	Correlation Coefficient	.079	.187	.166	-.038	.255**	.189	.622**	.316**	1.000	.099	.179	-.084	-.099	-.055	

		Sig. (2-tailed)	.430	.058	.094	.706	.009	.056	.000	.001	.	.322	.070	.399	.747	.857	
		N	102	103	103	102	103	103	103	103	103	103	103	103	103	13	13
	YE	Correlation Coefficient	.088	.104	.104	.094	.017	-.004	-.029	.050	.099	1.000	.132	.063	-.311	-.202	
		Sig. (2-tailed)	.377	.296	.295	.346	.868	.971	.771	.619	.322	.	.184	.527	.301	.508	
		N	102	103	103	102	103	103	103	103	103	103	103	103	103	13	13
	YB	Correlation Coefficient	-.039	.000	.153	.001	.039	.023	.093	.107	.179	.132	1.000	.179	.275	.424	
		Sig. (2-tailed)	.697	.999	.123	.993	.696	.821	.352	.283	.070	.184	.	.070	.362	.149	
		N	102	103	103	102	103	103	103	103	103	103	103	103	103	13	13
	IB	Correlation Coefficient	-.145	-.196*	-.177	-.101	.134	-.136	.056	-.157	-.084	.063	.179	1.000	-.490	-.537	
		Sig. (2-tailed)	.145	.047	.074	.313	.176	.169	.571	.112	.399	.527	.070	.	.089	.058	
		N	102	103	103	102	103	103	103	103	103	103	103	103	103	13	13
	BB	Correlation Coefficient	.595*	.342	.391	.199	.113	-.068	-.209	-.082	-.099	-.311	.275	-.490	1.000	.829**	
		Sig. (2-tailed)	.032	.253	.186	.515	.713	.826	.492	.790	.747	.301	.362	.089	.	.000	
		N	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	
	BC	Correlation Coefficient	.729**	.540	.623*	.409	.197	-.008	-.205	-.271	-.055	-.202	.424	-.537	.829**	1.000	
		Sig. (2-tailed)	.005	.057	.023	.165	.520	.978	.502	.371	.857	.508	.149	.058	.000	.	
		N	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

CORRELATIONS

```

/VARIABLES=BRE BRB BU KRE KRB KE KB KDE KDB YE YB IB BB BC
/PRINT=TWOTAIL NOSIG
/STATISTICS DESCRIPTIVES XPROD
/MISSING=PAIRWISE.

```

Correlations

Notes		
Output Created	10-JUL-2013 22:48:23	
Comments		
Input	Data	C:\Users\HpTurk\Desktop\CananTez_KaşMorfo.sav
	Active Dataset	DataSet1
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	103
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics for each pair of variables are based on all the cases with valid data for that pair.
Syntax	CORRELATIONS /VARIABLES=BRE BRB BU KRE KRB KE KB KDE KDB YE YB IB BB BC /PRINT=TWOTAIL NOSIG /STATISTICS DESCRIPTIVES XPROD /MISSING=PAIRWISE.	
Resources	Processor Time	00:00:00.06
	Elapsed Time	00:00:00.39

Descriptive Statistics			
	Mean	Std. Deviation	N
BRE	14.9822	2.80042	103
BRB	15.1249	3.95568	103
BU	3.9543	1.48156	103
KRE	3.0078	.80153	103
KRB	10.8789	1.09081	103
KE	2.2243	.26419	103
KB	9.8555	1.07406	103
KDE	1.0204	.16608	103
KDB	3.8470	.44857	103
YE	10.5141	2.41472	103
YB	46.0675	11.64741	103
IB	57.0824	21.41850	103
BB	75.1338	6.02490	13
BC	3.3023	.64770	13

Correlations															
		BRE	BRB	BU	KRE	KRB	KE	KB	KDE	KDB	YE	YB	IB	BB	BC
BRE	Pearson Correlation	1	.735**	.370**	.155	.227*	.186	-.097	.367**	-.183	-.022	.370**	-.054	.116	-.068
	Sig. (2-tailed)		.000	.000	.119	.021	.060	.328	.000	.065	.828	.000	.590	.707	.826
	Sum of Squares and Cross-products	799.919	830.595	156.649	35.385	70.639	14.012	29.861	17.413	-23.409	-14.944	1232.353	328.824	19.121	-1.202
	Covariance	7.842	8.143	1.536	.347	.693	.137	-.293	.171	-.229	-.147	12.082	-3.224	1.593	-.100
	N	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	13	13
BRB	Pearson Correlation	.735**	1	.754**	.216*	.222*	.109	-.046	.228*	.020	.074	.365**	-.001	.250	-.097
	Sig. (2-tailed)	.000		.000	.029	.024	.271	.642	.021	.841	.455	.000	.995	.411	.752
	Sum of Squares and Cross-products	830.595	1596.039	450.456	69.795	97.589	11.672	20.077	15.283	3.619	72.435	1714.427	-5.175	45.201	-1.894
	Covariance	8.143	15.647	4.416	.684	.957	.114	-.197	.150	.035	.710	16.808	-.051	3.767	-.158
	N	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	13	13
BU	Pearson Correlation	.370**	.754**	1	.287**	.111	.111	.073	.068	.263**	.217*	.368**	.106	.410	.164
	Sig. (2-tailed)	.000	.000		.003	.264	.266	.461	.492	.007	.028	.000	.286	.165	.592
	Sum of Squares and Cross-products	156.649	450.456	223.891	34.766	18.309	4.413	11.908	1.719	17.858	79.175	646.998	343.722	27.672	1.194
	Covariance	1.536	4.416	2.195	.341	.180	.043	.117	.017	.175	.776	6.343	3.370	2.306	.099
	N	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	13	13
KRE	Pearson Correlation	.155	.216*	.287**	1	.438**	-.095	-.050	-.070	.266**	.190	-.005	-.126	.041	.165
	Sig. (2-tailed)	.119	.029	.003		.000	.341	.615	.485	.007	.055	.961	.206	.893	.591
	Sum of Squares and Cross-products	35.385	69.795	34.766	65.530	39.048	-2.045	-4.402	-.945	9.746	37.504	-4.693	219.813	2.937	1.259
	Covariance	.347	.684	.341	.642	.383	-.020	-.043	-.009	.096	.368	-.046	-2.155	.245	.105
	N	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	13	13
KRB	Pearson Correlation	.227*	.222*	.111	.438**	1	.328**	.225*	.439**	-.041	.264**	.171	.256**	.098	.017
	Sig. (2-tailed)	.021	.024	.264	.000		.001	.022	.000	.680	.007	.085	.009	.751	.957
	Sum of Squares and Cross-products	70.639	97.589	18.309	39.048	121.367	9.634	26.862	8.106	-2.052	70.986	221.199	608.890	3.584	.066
	Covariance	.693	.957	.180	.383	1.190	.094	.263	.079	-.020	.696	2.169	5.970	.299	.005
	N	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	13	13
KE	Pearson Correlation	.186	.109	.111	-.095	.328**	1	.462**	.647**	-.007	.242*	.345**	.274**	.077	.030
	Sig. (2-tailed)	.060	.271	.266	.341	.001		.000	.000	.946	.014	.000	.005	.804	.922

	Sum of Squares and Cross-products	14.01 ₂	11.672	4.413	-2.045	9.634	7.119	13.380	2.897	-.082	15.721	108.412	158.03 ₁	2.145	.091
	Covariance	.137	.114	.043	-.020	.094	.070	.131	.028	-.001	.154	1.063	1.549	.179	.008
	N	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	13	13
KB	Pearson Correlation	-.097	-.046	.073	-.050	.225*	.462**	1	.393**	.470**	.094	.158	.144	.206	.131
	Sig. (2-tailed)	.328	.642	.461	.615	.022	.000		.000	.000	.346	.112	.147	.499	.670
	Sum of Squares and Cross-products	-29.86 ₁	-20.077	11.908	-4.402	26.86 ₂	13.380	117.66 ₈	7.156	23.082	24.814	201.066	338.06 ₉	15.296	1.041
	Covariance	-.293	-.197	.117	-.043	.263	.131	1.154	.070	.226	.243	1.971	3.314	1.275	.087
	N	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	13	13
KDE	Pearson Correlation	.367**	.228*	.068	-.070	.439**	.647**	.393**	1	-.130	.248*	.423**	.281**	-.006	.048
	Sig. (2-tailed)	.000	.021	.492	.485	.000	.000	.000		.192	.012	.000	.004	.984	.877
	Sum of Squares and Cross-products	17.41 ₃	15.283	1.719	-.945	8.106	2.897	7.156	2.813	-.984	10.131	83.556	102.04 ₄	-.109	.093
	Covariance	.171	.150	.017	-.009	.079	.028	.070	.028	-.010	.099	.819	1.000	-.009	.008
	N	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	13	13
KDB	Pearson Correlation	-.183	.020	.263**	.266**	-.041	-.007	.470**	-.130	1	.182	.103	-.186	-.204	-.236
	Sig. (2-tailed)	.065	.841	.007	.007	.680	.946	.000	.192		.066	.299	.060	.504	.438
	Sum of Squares and Cross-products	-23.40 ₉	3.619	17.858	9.746	-2.052	-.082	23.082	-.984	20.524	20.057	55.090	182.52 ₁	-3.403	-.423
	Covariance	-.229	.035	.175	.096	-.020	-.001	.226	-.010	.201	.197	.540	-1.789	-.284	-.035
	N	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	13	13
YE	Pearson Correlation	-.022	.074	.217*	.190	.264**	.242*	.094	.248*	.182	1	.148	.272**	.682*	.515
	Sig. (2-tailed)	.828	.455	.028	.055	.007	.014	.346	.012	.066		.136	.005	.010	.072
	Sum of Squares and Cross-products	-14.94 ₄	72.435	79.175	37.504	70.98 ₆	15.721	24.814	10.131	20.057	594.74 ₉	423.786	1436.4 ₆₂	74.081	6.012
	Covariance	-.147	.710	.776	.368	.696	.154	.243	.099	.197	5.831	4.155	14.083	6.173	.501
	N	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	13	13
YB	Pearson Correlation	.370**	.365**	.368**	-.005	.171	.345**	.158	.423**	.103	.148	1	.064	.134	.075
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.961	.085	.000	.112	.000	.299	.136		.521	.663	.808
	Sum of Squares and Cross-products	1232.353	1714.4 ₂₇	646.99 ₈	-4.693	221.1 ₉₉	108.41 ₂	201.06 ₆	83.556	55.090	423.78 ₆	13837.5 ₃₉	1628.6 ₅₇	122.36 ₃	7.344
	Covariance	12.08 ₂	16.808	6.343	-.046	2.169	1.063	1.971	.819	.540	4.155	135.662	15.967	10.197	.612
	N	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	13	13
IB	Pearson Correlation	-.054	-.001	.106	-.126	.256**	.274**	.144	.281**	-.186	.272**	.064	1	.361	.435
	Sig. (2-tailed)	.590	.995	.286	.206	.009	.005	.147	.004	.060	.005	.521		.225	.137
	Sum of Squares and Cross-products	-328.8 ₂₄	-5.175	343.72 ₂	219.81 ₃	608.8 ₉₀	158.03 ₁	338.06 ₉	102.044	-182.521	1436.4 ₆₂	1628.65 ₇	46792.721	608.44 ₈	78.818
	Covariance	-3.224	-.051	3.370	-2.155	5.970	1.549	3.314	1.000	-1.789	14.083	15.967	458.75 ₂	50.704	6.568
	N	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	13	13
BB	Pearson Correlation	.116	.250	.410	.041	.098	.077	.206	-.006	-.204	.682*	.134	.361	1	.750**
	Sig. (2-tailed)	.707	.411	.165	.893	.751	.804	.499	.984	.504	.010	.663	.225		.003
	Sum of Squares and Cross-products	19.12 ₁	45.201	27.672	2.937	3.584	2.145	15.296	-.109	-3.403	74.081	122.363	608.44 ₈	435.59 ₃	35.103
	Covariance	1.593	3.767	2.306	.245	.299	.179	1.275	-.009	-.284	6.173	10.197	50.704	36.299	2.925
	N	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
BC	Pearson Correlation	-.068	-.097	.164	.165	.017	.030	.131	.048	-.236	.515	.075	.435	.750**	1
	Sig. (2-tailed)	.826	.752	.592	.591	.957	.922	.670	.877	.438	.072	.808	.137	.003	
	Sum of Squares and Cross-products	-1.202	-1.894	1.194	1.259	.066	.091	1.041	.093	-.423	6.012	7.344	78.818	35.103	5.034
	Covariance	-.100	-.158	.099	.105	.005	.008	.087	.008	-.035	.501	.612	6.568	2.925	.420
	N	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

NONPAR CORR

/VARIABLES=BRE BRB BU KRE KRB KE KB KDE KDB YE YB IB BB BC
 /PRINT=SPEARMAN TWOTAIL NOSIG
 /MISSING=PAIRWISE.

Nonparametric Correlations

Notes		
Output Created	10-JUL-2013 22:48:23	
Comments		
Input	Data	C:\Users\HpTurk\Desktop\CananTez_KaşMorfo.sav
	Active Dataset	DataSet1
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	103
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics for each pair of variables are based on all the cases with valid data for that pair.
Syntax	NONPAR CORR /VARIABLES=BRE BRB BU KRE KRB KE KB KDE KDB YE YB IB BB BC /PRINT=SPEARMAN TWOTAIL NOSIG /MISSING=PAIRWISE.	
Resources	Processor Time	00:00:00.06
	Elapsed Time	00:00:00.05
	Number of Cases Allowed	46260 cases ^a

a. Based on availability of workspace memory

Correlations																
			BRE	BRB	BU	KRE	KRB	KE	KB	KDE	KDB	YE	YB	IB	BB	BC
Spearman's rho	BRE	Correlation Coefficient	1.000	.800**	.311**	.127	.123	.144	-.187	.224*	-.202*	-.078	.263**	-.079	.176	-.083
		Sig. (2-tailed)	.	.000	.001	.200	.214	.146	.058	.023	.041	.432	.007	.428	.564	.788
		N	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	13
	BRB	Correlation Coefficient	.800**	1.000	.533**	.180	.163	.077	-.229*	.127	-.071	.018	.208*	-.119	.253	-.380
		Sig. (2-tailed)	.000	.	.000	.069	.099	.438	.020	.200	.475	.860	.035	.233	.403	.200
		N	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	13
	BU	Correlation Coefficient	.311**	.533**	1.000	.321**	.023	.116	-.074	-.006	.203*	.184	.250*	-.022	.424	-.033
		Sig. (2-tailed)	.001	.000	.	.001	.819	.243	.456	.955	.040	.062	.011	.823	.149	.915
		N	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	13
	KRE	Correlation Coefficient	.127	.180	.321**	1.000	.337**	-.044	-.025	.004	.188	.143	-.076	-.188	.253	-.039
		Sig. (2-tailed)	.200	.069	.001	.	.000	.657	.804	.969	.057	.149	.446	.057	.403	.900
		N	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	13

KRB	Correlation Coefficient	.123	.163	.023	.337**	1.000	.263**	.200*	.343**	-.114	.195*	.047	.204*	.256	-.278
	Sig. (2-tailed)	.214	.099	.819	.000	.	.007	.043	.000	.250	.049	.638	.038	.398	.357
	N	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	13
KE	Correlation Coefficient	.144	.077	.116	-.044	.263**	1.000	.360**	.557**	.057	.226*	.282**	.211*	-.116	.144
	Sig. (2-tailed)	.146	.438	.243	.657	.007	.	.000	.000	.566	.022	.004	.032	.705	.639
	N	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	13
KB	Correlation Coefficient	-.187	-.229*	-.074	-.025	.200*	.360**	1.000	.347**	.443**	.055	.062	.106	-.300	-.179
	Sig. (2-tailed)	.058	.020	.456	.804	.043	.000	.	.000	.000	.580	.534	.288	.319	.558
	N	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	13
KDE	Correlation Coefficient	.224*	.127	-.006	.004	.343**	.557**	.347**	1.000	.015	.232*	.373**	.173	-.288	.044
	Sig. (2-tailed)	.023	.200	.955	.969	.000	.000	.000	.	.878	.019	.000	.081	.339	.886
	N	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	13
KDB	Correlation Coefficient	-.202*	-.071	.203*	.188	-.114	.057	.443**	.015	1.000	.173	.047	-.168	-.223	-.292
	Sig. (2-tailed)	.041	.475	.040	.057	.250	.566	.000	.878	.	.080	.640	.090	.464	.333
	N	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	13
YE	Correlation Coefficient	-.078	.018	.184	.143	.195*	.226*	.055	.232*	.173	1.000	.116	.221*	.719**	.550
	Sig. (2-tailed)	.432	.860	.062	.149	.049	.022	.580	.019	.080	.	.242	.025	.006	.051
	N	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	13
YB	Correlation Coefficient	.263**	.208*	.250*	-.076	.047	.282**	.062	.373**	.047	.116	1.000	.051	-.083	-.061
	Sig. (2-tailed)	.007	.035	.011	.446	.638	.004	.534	.000	.640	.242	.	.606	.788	.844
	N	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	13
IB	Correlation Coefficient	-.079	-.119	-.022	-.188	.204*	.211*	.106	.173	-.168	.221*	.051	1.000	.333	.416
	Sig. (2-tailed)	.428	.233	.823	.057	.038	.032	.288	.081	.090	.025	.606	.	.266	.157
	N	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	13
BB	Correlation Coefficient	.176	.253	.424	.253	.256	-.116	-.300	-.288	-.223	.719**	-.083	.333	1.000	.569*
	Sig. (2-tailed)	.564	.403	.149	.403	.398	.705	.319	.339	.464	.006	.788	.266	.	.042
	N	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
BC	Correlation Coefficient	-.083	-.380	-.033	-.039	-.278	.144	-.179	.044	-.292	.550	-.061	.416	.569*	1.000
	Sig. (2-tailed)	.788	.200	.915	.900	.357	.639	.558	.886	.333	.051	.844	.157	.042	.
	N	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

CORRELATIONS

```

/VARIABLES=BRE BRB BU KRE KRB KE KB KDE KDB YE YB IB BB BC
/PRINT=TWOTAIL NOSIG
/STATISTICS DESCRIPTIVES XPROD
/MISSING=PAIRWISE.

```

Correlations

Notes		
Output Created	10-JUL-2013 22:51:23	
Comments		
Input	Data	C:\Users\HpTurk\Desktop\CananTez_KemerMorfo.sav

	Active Dataset	DataSet1
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	103
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics for each pair of variables are based on all the cases with valid data for that pair.
Syntax	CORRELATIONS /VARIABLES=BRE BRB BU KRE KRB KE KB KDE KDB YE YB IB BB BC /PRINT=TWOTAIL NOSIG /STATISTICS DESCRIPTIVES XPROD /MISSING=PAIRWISE.	
Resources	Processor Time	00:00:00.16
	Elapsed Time	00:00:00.17

Descriptive Statistics			
	Mean	Std. Deviation	N
BRE	14.7311	2.19461	103
BRB	16.8177	2.80003	103
BU	4.3425	1.02832	103
KRE	3.3457	.67378	103
KRB	12.3695	1.21408	103
KE	2.3446	.30860	103
KB	10.9533	1.44003	103
KDE	1.0134	.12125	103
KDB	3.8385	.45488	103
YE	1.1985	.26656	103
YB	5.3862	1.52833	103
IB	8.1496	3.78727	99
BB	85.8523	22.02717	13
BC	3.4577	.69097	13

		Correlations													
		BRE	BRB	BU	KRE	KRB	KE	KB	KDE	KDB	YE	YB	IB	BB	BC
BRE	Pearson Correlation	1	.539**	.452**	.013	.025	.005	.078	-.084	.069	.210*	.525**	-.038	-.497	-.369
	Sig. (2-tailed)		.000	.000	.896	.798	.964	.433	.401	.486	.033	.000	.707	.084	.215
	Sum of Squares and Cross-products	491.264	337.780	104.077	1.971	6.920	.311	25.158	-2.269	7.061	12.558	179.710	-31.228	151.274	-3.525
	Covariance	4.816	3.312	1.020	.019	.068	.003	.247	-.022	.069	.123	1.762	-.319	12.606	-.294
	N	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	99	13	13
BRB	Pearson Correlation	.539**	1	.747**	.272**	.161	.048	.177	.031	.143	.064	.530**	-.226*	-.266	-.195
	Sig. (2-tailed)	.000		.000	.005	.104	.631	.074	.758	.150	.523	.000	.024	.380	.523
	Sum of Squares and Cross-products	337.780	799.695	219.344	52.390	55.871	4.225	72.731	1.063	18.545	4.841	231.164	233.426	172.000	-3.956
	Covariance	3.312	7.840	2.150	.514	.548	.041	.713	.010	.182	.047	2.266	-2.382	14.333	-.330
	N	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	99	13	13

BU	Pearson Correlation	.452**	.747**	1	.275**	.132	.179	.186	.123	.096	.185	.436**	-.113	-.275	-.184	
	Sig. (2-tailed)	.000	.000		.005	.185	.070	.060	.217	.334	.061	.000	.264	.363	.546	
	Sum of Squares and Cross-products	104.077	219.344	107.860	19.421	16.769	5.807	28.056	1.561	4.583	5.173	69.852	-42.941	-	43.836	-922
	Covariance	1.020	2.150	1.057	.190	.164	.057	.275	.015	.045	.051	.685	-.438	-3.653	-.077	
	N	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	99	13	13	
KRE	Pearson Correlation	.013	.272**	.275**	1	.477**	.004	.137	.239*	.092	-.103	-.033	-.292**	.091	.065	
	Sig. (2-tailed)	.896	.005	.005		.000	.964	.166	.015	.354	.299	.744	.003	.766	.832	
	Sum of Squares and Cross-products	1.971	52.390	19.421	46.306	39.784	.095	13.606	1.990	2.886	-1.894	-3.426	-70.494	6.133	.138	
	Covariance	.019	.514	.190	.454	.390	.001	.133	.020	.028	-.019	-.034	-.719	.511	.011	
	N	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	99	13	13	
KRB	Pearson Correlation	.025	.161	.132	.477**	1	-.057	.163	.160	.243*	.173	.081	-.160	.284	.359	
	Sig. (2-tailed)	.798	.104	.185	.000		.567	.100	.106	.013	.081	.416	.114	.347	.229	
	Sum of Squares and Cross-products	6.920	55.871	16.769	39.784	150.346	-2.179	29.100	2.408	13.677	5.694	15.325	-68.898	91.353	3.620	
	Covariance	.068	.548	.164	.390	1.474	-.021	.285	.024	.134	.056	.150	-.703	7.613	.302	
	N	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	99	13	13	
KE	Pearson Correlation	.005	.048	.179	.004	-.057	1	.522**	.611**	.418**	-.138	.090	-.093	-.500	-.502	
	Sig. (2-tailed)	.964	.631	.070	.964	.567		.000	.000	.000	.163	.365	.359	.082	.080	
	Sum of Squares and Cross-products	.311	4.225	5.807	.095	-2.179	9.714	23.669	2.333	5.989	-1.161	4.335	-10.661	-	23.464	-740
	Covariance	.003	.041	.057	.001	-.021	.095	.232	.023	.059	-.011	.042	-.109	-1.955	-.062	
	N	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	99	13	13	
KB	Pearson Correlation	.078	.177	.186	.137	.163	.522**	1	.491**	.639**	.131	.175	-.134	.136	.064	
	Sig. (2-tailed)	.433	.074	.060	.166	.100	.000		.000	.000	.188	.077	.185	.657	.836	
	Sum of Squares and Cross-products	25.158	72.731	28.056	13.606	29.100	23.669	211.516	8.739	42.704	5.118	39.298	-70.444	8.303	.122	
	Covariance	.247	.713	.275	.133	.285	.232	2.074	.086	.419	.050	.385	-.719	.692	.010	
	N	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	99	13	13	
KDE	Pearson Correlation	-.084	.031	.123	.239*	.160	.611**	.491**	1	.425**	-.111	-.021	-.227*	-.276	-.160	
	Sig. (2-tailed)	.401	.758	.217	.015	.106	.000	.000		.000	.262	.829	.024	.361	.602	
	Sum of Squares and Cross-products	-2.269	1.063	1.561	1.990	2.408	2.333	8.739	1.499	2.389	-.367	-.406	-9.929	-3.203	-.058	
	Covariance	-.022	.010	.015	.020	.024	.023	.086	.015	.023	-.004	-.004	-.101	-.267	-.005	
	N	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	99	13	13	
KDB	Pearson Correlation	.069	.143	.096	.092	.243*	.418**	.639**	.425**	1	.064	.059	-.055	.090	.219	
	Sig. (2-tailed)	.486	.150	.334	.354	.013	.000	.000	.000		.521	.553	.587	.769	.472	
	Sum of Squares and Cross-products	7.061	18.545	4.583	2.886	13.677	5.989	42.704	2.389	21.105	.791	4.189	-9.378	5.779	.440	
	Covariance	.069	.182	.045	.028	.134	.059	.419	.023	.207	.008	.041	-.096	.482	.037	
	N	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	99	13	13	
YE	Pearson Correlation	.210*	.064	.185	-.103	.173	-.138	.131	-.111	.064	1	.345**	.120	-.061	-.039	
	Sig. (2-tailed)	.033	.523	.061	.299	.081	.163	.188	.262	.521		.000	.235	.842	.898	
	Sum of Squares	12.558	4.841	5.173	-1.894	5.694	-1.161	5.118	-.367	.791	7.247	14.320	11.652	-4.404	-.089	

	and Cross-products														
	Covariance	.123	.047	.051	-.019	.056	-.011	.050	-.004	.008	.071	.140	.119	-.367	-.007
	N	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	99	13	13
YB	Pearson Correlation	.525**	.530**	.436**	-.033	.081	.090	.175	-.021	.059	.345**	1	.185	-.268	-.250
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.744	.416	.365	.077	.829	.553	.000		.067	.376	.410
	Sum of Squares and Cross-products	179.710	231.164	69.852	-3.426	15.325	4.335	39.298	-.406	4.189	14.320	238.251	100.476	109.719	-3.213
	Covariance	1.762	2.266	.685	-.034	.150	.042	.385	-.004	.041	.140	2.336	1.025	-9.143	-.268
	N	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	99	13	13
IB	Pearson Correlation	-.038	-.226*	-.113	-.292**	-.160	-.093	-.134	-.227*	-.055	.120	.185	1	.218	.172
	Sig. (2-tailed)	.707	.024	.264	.003	.114	.359	.185	.024	.587	.235	.067		.474	.575
	Sum of Squares and Cross-products	-31.228	233.426	42.941	-70.494	-68.898	10.661	-70.444	-9.929	-9.378	11.652	100.476	1405.653	212.559	5.239
	Covariance	-.319	-2.382	-.438	-.719	-.703	-.109	-.719	-.101	-.096	.119	1.025	14.343	17.713	.437
	N	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	13	13
BB	Pearson Correlation	-.497	-.266	-.275	.091	.284	-.500	.136	-.276	.090	-.061	-.268	.218	1	.937**
	Sig. (2-tailed)	.084	.380	.363	.766	.347	.082	.657	.361	.769	.842	.376	.474		.000
	Sum of Squares and Cross-products	151.274	172.000	43.836	6.133	91.353	23.464	8.303	-3.203	5.779	-4.404	109.719	212.559	5822.355	171.155
	Covariance	-12.606	14.333	-3.653	.511	7.613	-1.955	.692	-.267	.482	-.367	-9.143	17.713	485.196	14.263
	N	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
BC	Pearson Correlation	-.369	-.195	-.184	.065	.359	-.502	.064	-.160	.219	-.039	-.250	.172	.937**	1
	Sig. (2-tailed)	.215	.523	.546	.832	.229	.080	.836	.602	.472	.898	.410	.575	.000	
	Sum of Squares and Cross-products	-3.525	-3.956	-.922	.138	3.620	-.740	.122	-.058	.440	-.089	-3.213	5.239	171.155	5.729
	Covariance	-.294	-.330	-.077	.011	.302	-.062	.010	-.005	.037	-.007	-.268	.437	14.263	.477
	N	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).															
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).															

NONPAR CORR

/VARIABLES=BRE BRB BU KRE KRB KE KB KDE KDB YE YB IB BB BC

/PRINT=SPEARMAN TWOTAIL NOSIG

/MISSING=PAIRWISE.

Nonparametric Correlations

Notes		
Output Created	10-JUL-2013 22:51:24	
Comments		
Input	Data	C:\Users\HpTurk\Desktop\CananTez_KemerMorfo.sav
	Active Dataset	DataSet1
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working	103

	Data File	
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics for each pair of variables are based on all the cases with valid data for that pair.
Syntax	NONPAR CORR /VARIABLES=BRE BRB BU KRE KRB KE KB KDE KDB YE YB IB BB BC /PRINT=SPEARMAN TWOTAIL NOSIG /MISSING=PAIRWISE.	
Resources	Processor Time	00:00:00.03
	Elapsed Time	00:00:00.03
	Number of Cases Allowed	46260 cases ^a
a. Based on availability of workspace memory		

		Correlations														
		BRE	BRB	BU	KRE	KRB	KE	KB	KDE	KDB	YE	YB	IB	BB	BC	
Spearman's rho	BRE	Correlation Coefficient	1.000	.506**	.444**	-.009	.006	-.071	-.063	-.183	-.035	.215*	.544**	.011	-.523	-.438
		Sig. (2-tailed)	.	.000	.000	.930	.953	.474	.529	.065	.723	.029	.000	.917	.066	.134
		N	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	99	13	13
	BRB	Correlation Coefficient	.506**	1.000	.738**	.188	.056	.031	.093	-.004	.086	-.028	.548**	-.173	-.325	-.211
		Sig. (2-tailed)	.000	.	.000	.058	.576	.756	.348	.964	.386	.779	.000	.088	.278	.490
		N	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	99	13	13
	BU	Correlation Coefficient	.444**	.738**	1.000	.138	.010	.124	.023	.056	-.033	.028	.455**	-.047	-.273	-.183
		Sig. (2-tailed)	.000	.000	.	.164	.921	.213	.818	.572	.744	.775	.000	.643	.367	.550
		N	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	99	13	13
	KRE	Correlation Coefficient	-.009	.188	.138	1.000	.475**	-.029	-.030	.203*	.011	-.187	-.101	-.300**	.127	.129
		Sig. (2-tailed)	.930	.058	.164	.	.000	.770	.763	.039	.913	.058	.309	.003	.680	.674
		N	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	99	13	13
	KRB	Correlation Coefficient	.006	.056	.010	.475**	1.000	-.121	.022	.138	.207*	.044	-.026	-.183	.427	.492
		Sig. (2-tailed)	.953	.576	.921	.000	.	.225	.825	.163	.036	.657	.792	.069	.146	.088
		N	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	99	13	13
	KE	Correlation Coefficient	-.071	.031	.124	-.029	-.121	1.000	.511**	.612**	.377**	-.197*	.044	-.098	-.388	-.427
		Sig. (2-tailed)	.474	.756	.213	.770	.225	.	.000	.000	.000	.046	.662	.332	.190	.146
		N	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	99	13	13
	KB	Correlation Coefficient	-.063	.093	.023	-.030	.022	.511**	1.000	.392**	.644**	.024	.130	-.019	-.047	-.059
		Sig. (2-tailed)	.529	.348	.818	.763	.825	.000	.	.000	.000	.813	.191	.854	.879	.848
		N	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	99	13	13
	KDE	Correlation Coefficient	-.183	-.004	.056	.203*	.138	.612**	.392**	1.000	.355**	-.211*	-.081	-.252*	-.415	-.355
		Sig. (2-tailed)	.065	.964	.572	.039	.163	.000	.000	.	.000	.032	.416	.012	.159	.233
		N	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	99	13	13
	KDB	Correlation Coefficient	-.035	.086	-.033	.011	.207*	.377**	.644**	.355**	1.000	.008	-.002	-.075	-.106	.014
		Sig. (2-tailed)	.723	.386	.744	.913	.036	.000	.000	.000	.	.936	.984	.460	.730	.964
		N	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	99	13	13
YE	Correlation Coefficient	.215*	-.028	.028	-.187	.044	-.197*	.024	-.211*	.008	1.000	.345**	.163	-.194	-.112	
	Sig. (2-tailed)	.029	.779	.775	.058	.657	.046	.813	.032	.936	.	.000	.106	.525	.716	
	N	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	99	13	13	

	YB	Correlation Coefficient	.544**	.548**	.455**	-.101	-.026	.044	.130	-.081	-.002	.345**	1.000	.186	-.399	-.309
		Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.309	.792	.662	.191	.416	.984	.000	.	.065	.176	.304
		N	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	99	13
	IB	Correlation Coefficient	.011	-.173	-.047	-.300**	-.183	-.098	-.019	-.252*	-.075	.163	.186	1.000	.237	.230
		Sig. (2-tailed)	.917	.088	.643	.003	.069	.332	.854	.012	.460	.106	.065	.	.436	.449
		N	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	13
	BB	Correlation Coefficient	-.523	-.325	-.273	.127	.427	-.388	-.047	-.415	-.106	-.194	-.399	.237	1.000	.947**
		Sig. (2-tailed)	.066	.278	.367	.680	.146	.190	.879	.159	.730	.525	.176	.436	.	.000
		N	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
	BC	Correlation Coefficient	-.438	-.211	-.183	.129	.492	-.427	-.059	-.355	.014	-.112	-.309	.230	.947**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.134	.490	.550	.674	.088	.146	.848	.233	.964	.716	.304	.449	.000	.
		N	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

CORRELATIONS

```

/VARIABLES=BRE BRB BU KRE KRB KE KB KDE KDB YE YB IB BB BC
/PRINT=TWOTAIL NOSIG
/STATISTICS DESCRIPTIVES XPROD
/MISSING=PAIRWISE.

```

Correlations

Notes		
Output Created	10-JUL-2013 22:53:55	
Comments		
Input	Data	C:\Users\HpTurk\Desktop\CananTez_SerikMorfo.sav
	Active Dataset	DataSet1
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	103
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics for each pair of variables are based on all the cases with valid data for that pair.
Syntax	CORRELATIONS /VARIABLES=BRE BRB BU KRE KRB KE KB KDE KDB YE YB IB BB BC /PRINT=TWOTAIL NOSIG /STATISTICS DESCRIPTIVES XPROD /MISSING=PAIRWISE.	
Resources	Processor Time	00:00:00.08
	Elapsed Time	00:00:00.09

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
BRE	13.9697	1.53993	103
BRB	17.5115	3.61480	103
BU	6.2319	2.26040	103
KRE	3.5779	.54427	103
KRB	11.5191	.94407	103
KE	2.5077	.15882	103
KB	10.7123	.43485	103
KDE	1.0508	.06636	102
KDB	3.9567	.26345	103
YE	16.5682	2.72476	103
YB	59.2824	16.96009	103
IB	73.4732	17.24524	103
BB	96.9021	10.43002	13
BC	5.0009	.82450	13

Correlations																
		BRE	BRB	BU	KRE	KRB	KE	KB	KDE	KDB	YE	YB	IB	BB	BC	
BRE	Pearson Correlation	1	.672**	.577**	-.036	.007	.119	.062	-.143	.062	.277**	-.059	-.136	-.059	.061	
	Sig. (2-tailed)		.000	.000	.719	.947	.232	.535	.152	.533	.005	.552	.172	.849	.843	
	Sum of Squares and Cross-products	241.882	381.323	205.023	-3.067	.976	2.964	4.228	-1.481	2.571	118.743	157.972	-	-	-	1.002
	Covariance	2.371	3.738	2.010	-.030	.010	.029	.041	-.015	.025	1.164	-1.549	-3.605	-1.020	.084	
	N	103	103	103	103	103	103	103	103	102	103	103	103	103	13	13
BRB	Pearson Correlation	.672**	1	.909**	-.071	.093	.093	.074	-.063	.080	.178	-.154	-.218*	-.084	.083	
	Sig. (2-tailed)	.000		.000	.474	.350	.348	.460	.527	.424	.072	.121	.027	.786	.788	
	Sum of Squares and Cross-products	381.323	1332.808	757.830	-	14.317	32.354	5.466	11.813	-1.535	7.730	178.830	960.838	1388.646	34.721	2.722
	Covariance	3.738	13.067	7.430	-.140	.317	.054	.116	-.015	.076	1.753	-9.420	-13.614	-2.893	.227	
	N	103	103	103	103	103	103	103	103	102	103	103	103	103	13	13
BU	Pearson Correlation	.577**	.909**	1	-.072	.067	.044	-.010	-.097	.029	.199*	-.163	-.232*	.000	.099	
	Sig. (2-tailed)	.000	.000		.472	.504	.659	.921	.332	.773	.044	.099	.018	1.000	.748	
	Sum of Squares and Cross-products	205.023	757.830	521.158	-8.985	14.494	1.610	-9.88	-1.474	1.750	124.937	638.265	-	922.288	-0.009	1.905
	Covariance	2.010	7.430	5.109	-.088	.142	.016	-.010	-.015	.017	1.225	-6.257	-9.042	-.001	.159	
	N	103	103	103	103	103	103	103	103	102	103	103	103	103	13	13
KRE	Pearson Correlation	-.036	-.071	-.072	1	.621**	.213*	.327**	.240*	.272**	.157	.001	.051	.013	-.074	
	Sig. (2-tailed)	.719	.474	.472		.000	.031	.001	.015	.005	.113	.992	.608	.965	.809	
	Sum of Squares and Cross-products	-3.067	-14.317	-8.985	30.215	32.570	1.880	7.888	.874	3.977	23.759	.969	48.946	.759	-3.32	
	Covariance	-.030	-.140	-.088	.296	.319	.018	.077	.009	.039	.233	.010	.480	.063	-.028	
	N	103	103	103	103	103	103	103	103	102	103	103	103	103	13	13
KRB	Pearson Correlation	.007	.093	.067	.621**	1	.177	.399**	.144	.291**	.235*	.156	-.014	-.260	-.191	
	Sig. (2-tailed)	.947	.350	.504	.000		.074	.000	.148	.003	.017	.116	.887	.391	.532	
	Sum of Squares and Cross-products	.976	32.354	14.494	32.570	90.910	2.703	16.724	.918	7.387	61.743	254.761	-23.617	-	26.313	-1.528
	Covariance	.010	.317	.142	.319	.891	.026	.164	.009	.072	.605	2.498	-.232	-2.193	-.127	
	N	103	103	103	103	103	103	103	103	102	103	103	103	103	13	13
KE	Pearson Correlation	.119	.093	.044	.213*	.177	1	.396**	.258**	.241*	.100	.035	.100	.351	.211	
	Sig. (2-tailed)	.232	.348	.659	.031	.074		.000	.009	.014	.316	.728	.315	.240	.490	
	Sum of Squares and Cross-products	2.964	5.466	1.610	1.880	2.703	2.573	2.789	.274	1.028	4.401	9.538	27.926	8.230	.390	

	Covariance	.029	.054	.016	.018	.026	.025	.027	.003	.010	.043	.094	.274	.686	.033		
	N	103	103	103	103	103	103	103	102	103	103	103	103	13	13		
KB	Pearson Correlation	.062	.074	-.010	.327**	.399**	.396**	1	.356**	.493**	-.024	.182	.086	-.192	-.069		
	Sig. (2-tailed)	.535	.460	.921	.001	.000	.000		.000	.000	.808	.066	.386	.529	.823		
	Sum of Squares and Cross-products	4.228	11.813	-.988	7.888	16.724	2.789	19.288	1.037	5.758	-2.923	136.834	65.973	-	11.407	-.323	
	Covariance	.041	.116	-.010	.077	.164	.027	.189	.010	.056	-.029	1.342	.647	-.951	-.027		
	N	103	103	103	103	103	103	103	102	103	103	103	103	13	13		
KDE	Pearson Correlation	-.143	-.063	-.097	.240*	.144	.258**	.356**	1	.341**	-.029	.161	.220*	-.297	-.173		
	Sig. (2-tailed)	.152	.527	.332	.015	.148	.009	.000		.000	.770	.105	.027	.324	.571		
	Sum of Squares and Cross-products	-1.481	-1.535	-1.474	.874	.918	.274	1.037	.445	.605	-.536	18.408	25.503	-2.150	-.099		
	Covariance	-.015	-.015	-.015	.009	.009	.003	.010	.004	.006	-.005	.182	.253	-.179	-.008		
	N	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	13	13		
KDB	Pearson Correlation	.062	.080	.029	.272**	.291**	.241*	.493**	.341**	1	-.158	-.076	-.105	-.263	-.153		
	Sig. (2-tailed)	.533	.424	.773	.005	.003	.014	.000	.000		.111	.447	.292	.385	.618		
	Sum of Squares and Cross-products	2.571	7.730	1.750	3.977	7.387	1.028	5.758	.605	7.080	-	11.570	34.489	-48.548	-5.181	-.238	
	Covariance	.025	.076	.017	.039	.072	.010	.056	.006	.069	-.113	-.338	-.476	-.432	-.020		
	N	103	103	103	103	103	103	103	102	103	103	103	103	13	13		
YE	Pearson Correlation	.277**	.178	.199*	.157	.235*	.100	-.024	-.029	-.158	1	.301**	.040	-.134	-.082		
	Sig. (2-tailed)	.005	.072	.044	.113	.017	.316	.808	.770	.111		.002	.687	.664	.791		
	Sum of Squares and Cross-products	118.743	178.830	124.937	23.759	61.743	4.401	-2.923	-.536	-	11.570	757.282	1418.413	192.545	41.922	-.2025	
	Covariance	1.164	1.753	1.225	.233	.605	.043	-.029	-.005	-.113	7.424	13.906	1.888	-3.494	-.169		
	N	103	103	103	103	103	103	103	102	103	103	103	103	13	13		
YB	Pearson Correlation	-.059	-.154	-.163	.001	.156	.035	.182	.161	-.076	.301**	1	.627**	-.011	-.276		
	Sig. (2-tailed)	.552	.121	.099	.992	.116	.728	.066	.105	.447	.002		.000	.973	.362		
	Sum of Squares and Cross-products	-	-	-	.969	254.761	9.538	136.834	18.408	-	34.489	1418.413	29339.749	18712.907	-	13.874	28.582
	Covariance	-1.549	-9.420	-6.257	.010	2.498	.094	1.342	.182	-.338	13.906	287.645	183.460	-1.156	-2.382		
	N	103	103	103	103	103	103	103	102	103	103	103	103	13	13		
IB	Pearson Correlation	-.136	-.218*	-.232*	.051	-.014	.100	.086	.220*	-.105	.040	.627**	1	.019	-.079		
	Sig. (2-tailed)	.172	.027	.018	.608	.887	.315	.386	.027	.292	.687	.000		.952	.797		
	Sum of Squares and Cross-products	-	-	-	48.946	-	27.926	65.973	25.503	-	48.548	192.545	18712.907	30334.621	47.487	-	15.900
	Covariance	-3.605	-13.614	-9.042	.480	-.232	.274	.647	.253	-.476	1.888	183.460	297.398	3.957	-1.325		
	N	103	103	103	103	103	103	103	102	103	103	103	103	13	13		
BB	Pearson Correlation	-.059	-.084	.000	.013	-.260	.351	-.192	-.297	-.263	-.134	-.011	.019	1	.661*		
	Sig. (2-tailed)	.849	.786	1.000	.965	.391	.240	.529	.324	.385	.664	.973	.952		.014		
	Sum of Squares and Cross-products	-	-	-	.759	-	8.230	-	-2.150	-5.181	-	-	47.487	1305.424	68.247		
	Covariance	-1.020	-2.893	-.001	.063	-2.193	.686	-.951	-.179	-.432	-3.494	-1.156	3.957	108.785	5.687		
	N	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13		
BC	Pearson Correlation	.061	.083	.099	-.074	-.191	.211	-.069	-.173	-.153	-.082	-.276	-.079	.661*	1		
	Sig. (2-tailed)	.843	.788	.748	.809	.532	.490	.823	.571	.618	.791	.362	.797	.014			
	Sum of Squares and Cross-products	1.002	2.722	1.905	-.332	-1.528	.390	-.323	-.099	-.238	-2.025	-	-15.900	68.247	8.158		
	Covariance	.084	.227	.159	-.028	-.127	.033	-.027	-.008	-.020	-.169	-2.382	-1.325	5.687	.680		
	N	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13		

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

NONPAR CORR

/VARIABLES=BRE BRB BU KRE KRB KE KB KDE KDB YE YB IB BB BC

/PRINT=SPEARMAN TWOTAIL NOSIG

/MISSING=PAIRWISE.

Nonparametric Correlations

Notes		
Output Created	10-JUL-2013 22:53:55	
Comments		
Input	Data	C:\Users\HpTurk\Desktop\CananTez_SerikMorfo.sav
	Active Dataset	DataSet1
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	103
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics for each pair of variables are based on all the cases with valid data for that pair.
Syntax	NONPAR CORR /VARIABLES=BRE BRB BU KRE KRB KE KB KDE KDB YE YB IB BB BC /PRINT=SPEARMAN TWOTAIL NOSIG /MISSING=PAIRWISE.	
Resources	Processor Time	00:00:00.03
	Elapsed Time	00:00:00.05
	Number of Cases Allowed	46260 cases ^a
a. Based on availability of workspace memory		

Correlations																
			BRE	BRB	BU	KRE	KRB	KE	KB	KDE	KDB	YE	YB	IB	BB	BC
Spearman's rho	BRE	Correlation Coefficient	1.000	.648**	.555**	-.074	-.093	.083	-.019	-.213*	.062	.204*	-.072	-.081	-.253	-.099
		Sig. (2-tailed)	.	.000	.000	.455	.348	.406	.849	.032	.535	.038	.470	.419	.403	.747
		N	103	103	103	103	103	103	103	102	103	103	103	103	103	13
	BRB	Correlation Coefficient	.648**	1.000	.869**	-.105	.066	.040	.050	-.180	.048	.051	-.158	-.102	-.320	-.036
		Sig. (2-tailed)	.000	.	.000	.290	.509	.686	.619	.070	.630	.606	.111	.303	.287	.908
		N	103	103	103	103	103	103	103	102	103	103	103	103	103	13
	BU	Correlation Coefficient	.555**	.869**	1.000	-.038	.080	.011	-.027	-.172	.064	.030	-.227*	-.168	-.248	-.129
		Sig. (2-tailed)	.000	.000	.	.703	.423	.916	.790	.084	.518	.765	.021	.091	.414	.673
		N	103	103	103	103	103	103	103	102	103	103	103	103	103	13
	KRE	Correlation Coefficient	-.074	-.105	-.038	1.000	.650**	.243*	.303**	.177	.231*	.131	.005	.012	-.174	-.149
		Sig. (2-tailed)	.455	.290	.703	.	.000	.013	.002	.075	.019	.186	.957	.904	.571	.628
		N	103	103	103	103	103	103	103	102	103	103	103	103	103	13
	KRB	Correlation Coefficient	-.093	.066	.080	.650**	1.000	.171	.370**	.084	.274**	.185	.100	-.036	-.463	-.215
		Sig. (2-tailed)	.348	.509	.423	.000	.	.084	.000	.404	.005	.061	.315	.720	.111	.480
		N	103	103	103	103	103	103	103	102	103	103	103	103	103	13
	KF	Correlation	.083	.040	.011	.243*	.171	1.000	.370**	.185	.178	.073	.036	.103	.252	.280

	Coefficient														
	Sig. (2-tailed)	.406	.686	.916	.013	.084	.	.001	.063	.073	.462	.720	.302	.405	.354
	N	103	103	103	103	103	103	103	102	103	103	103	103	13	13
KB	Correlation Coefficient	-.019	.050	-.027	.303**	.370**	.320**	1.000	.304**	.501**	-.085	.204*	.046	-.353	-.030
	Sig. (2-tailed)	.849	.619	.790	.002	.000	.001	.	.002	.000	.391	.039	.644	.237	.922
	N	103	103	103	103	103	103	103	102	103	103	103	103	13	13
KDE	Correlation Coefficient	-.213*	-.180	-.172	.177	.084	.185	.304**	1.000	.254**	-.086	.090	.279**	-.280	.014
	Sig. (2-tailed)	.032	.070	.084	.075	.404	.063	.002	.	.010	.387	.367	.005	.354	.964
	N	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	13	13
KDB	Correlation Coefficient	.062	.048	.064	.231*	.274**	.178	.501**	.254**	1.000	-.167	-.188	-.185	-.428	-.037
	Sig. (2-tailed)	.535	.630	.518	.019	.005	.073	.000	.010	.	.092	.057	.062	.144	.904
	N	103	103	103	103	103	103	103	102	103	103	103	103	13	13
YE	Correlation Coefficient	.204*	.051	.030	.131	.185	.073	-.085	-.086	-.167	1.000	.235*	.000	-.342	-.179
	Sig. (2-tailed)	.038	.606	.765	.186	.061	.462	.391	.387	.092	.	.017	.998	.253	.558
	N	103	103	103	103	103	103	103	102	103	103	103	103	13	13
YB	Correlation Coefficient	-.072	-.158	-.227*	.005	.100	.036	.204*	.090	-.188	.235*	1.000	.639**	-.039	-.135
	Sig. (2-tailed)	.470	.111	.021	.957	.315	.720	.039	.367	.057	.017	.	.000	.900	.660
	N	103	103	103	103	103	103	103	102	103	103	103	103	13	13
IB	Correlation Coefficient	-.081	-.102	-.168	.012	-.036	.103	.046	.279**	-.185	.000	.639**	1.000	.052	.000
	Sig. (2-tailed)	.419	.303	.091	.904	.720	.302	.644	.005	.062	.998	.000	.	.865	1.000
	N	103	103	103	103	103	103	103	102	103	103	103	103	13	13
BB	Correlation Coefficient	-.253	-.320	-.248	-.174	-.463	.252	-.353	-.280	-.428	-.342	-.039	.052	1.000	.700**
	Sig. (2-tailed)	.403	.287	.414	.571	.111	.405	.237	.354	.144	.253	.900	.865	.	.008
	N	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
BC	Correlation Coefficient	-.099	-.036	-.129	-.149	-.215	.280	-.030	.014	-.037	-.179	-.135	.000	.700**	1.000
	Sig. (2-tailed)	.747	.908	.673	.628	.480	.354	.922	.964	.904	.558	.660	1.000	.008	.
	N	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

ÖZGEÇMİŞ

Canan DÜLGEROĞLU 1989 yılında Erzincan'da doğdu. İlk ve orta öğrenimini Antalya'da tamamladı. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünden 2010 yılında mezun oldu. Aynı yıl Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalında Yüksek Lisans eğitimine başladı. Bu tarihten beri Yüksek Lisans öğrenimine devam etmektedir.