

T.C. CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ FENBİLİMLER ENSTİTÜSÜ

TÜRKİYE'NİN *SMYRNIUM* L. CİNSİNİN (*UMBELLIFERAE*) TÜRLERİ ÜZERİNE  
MORFOLOJİK VE PALİNOLOJİK BİR ÇALIŞMA

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FATMA MUNGAN

DANIŞMAN ÖĞRETİM ÜYESİ

Doç. Dr. Kemal YILDIZ

Anabilim Dalı : Biyoloji

Programı : Botanik

MANİSA - 2011

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “TÜRKİYE’NİN *SMYRNIUM* L. CİNSİNİN (*UMBELLİFERAE*) TÜRLERİ ÜZERİNE MORFOLOJİK VE PALİNOLOJİK BİR ÇALIŞMA.” adlı çalışmanın, tarafımdan bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin bibliyografyada gösterilen eserlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanmış olduğumu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

27.01.2011

FATMA MUNGAN

# İÇİNDEKİLER

<u>Konu:</u>	<u>Sayfa No</u>
İÇİNDEKİLER.....	I
ŞEKİL LİSTESİ.....	İİİ
ÇİZELGE LİSTESİ .....	IV
TEŞEKKÜR.....	V
ÖZET.....	VI
ABSTRACT .....	VII
1. GİRİŞ.....	1
2. MATERYAL VE METOD .....	3
2.1. Arazi Çalışmaları ve Morfolojik İncelemeler .....	3
2.2. Palinolojik Çalışmalar .....	4
2.2.1. Polenlerin Işık Mikroskobu ile İncelenmesi.....	4
2.2.2. Polenlerin Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM) ile İncelenmesi .....	4
3. BULGULAR.....	5
3.1. <i>Smyrniun</i> L. Cinsinin Sistematığı ve Genel Özellikleri.....	5
3.2. <i>Umbelliferae</i> familyasının özellikleri .....	5
3.3. <i>Smyrniun</i> cinsinin özellikleri .....	6
3.4. Morfolojik Bulgular.....	7
3.4.1. <i>Smyrniun olusatrum</i> L .....	7
3.4.2. <i>Smyrniun perfoliatum</i> L .....	12
3.4.3. <i>Smyrniun rotundifolium</i> Miller .....	17
3.4.4. <i>Smyrniun cordifolium</i> Boiss .....	22
3.4.5. <i>Smyrniun connatum</i> Boiss & Kotschy .....	27
3.4.6. <i>Smyrniun creticum</i> Miller .....	32
3.5. Palinolojik Bulgular .....	37
4. TARTIŞMA .....	40
5. SONUÇ VE ÖNERİLER .....	47
6. KAYNAKLAR.....	48
7. ÖZGEÇMİŞ .....	53

## ŞEKİL LİSTESİ

<b><u>Sekil No ve Adı</u></b>	<b><u>Sayfa No</u></b>
Şekil 3.4.1.1. <i>Smyrniium olusatrum</i> 'un Türkiye'deki yayılışı.....	8
Şekil 3.4.1.2. <i>Smyrniium olusatrum</i> herbaryum örneği.....	8
Şekil 3.4.1.3. <i>Smyrniium olusatrum</i> 'a ait çizim .....	9
Şekil 3.4.1.4 <i>Smyrniium olusatrum</i> Genel görünüş, Çiçek durumu, Gövde yaprak.....	10
Şekil 3.4.1.5. <i>Smyrniium olusatrum</i> 'un merikarp mikromorfolojisi, Genel görünüş, Yüzey görünüşü, yüzey süsler .....	11
Şekil 3.4.2.1. <i>Smyrniium perfoliatum</i> 'un Türkiye'deki yayılışı.....	13
Şekil 3.4.2.2. <i>Smyrniium perfoliatum</i> herbaryum örneği (EGE 26989).....	13
Şekil 3.4.2.3. <i>Smyrniium perfoliatum</i> 'a ait çizim .....	14
Şekil 3.4.2.4. <i>Smyrniium perfoliatum</i> Genel görünüş, Çiçek durumu, Gövde yaprak.....	15
Şekil 3.4.2.5. <i>Smyrniium perfoliatum</i> 'un merikarp mikromorfolojisi (SEM) Genel görünüş, Yüzey görünüşü, Yüzey görünüşünün ayrıntısı süsleri.....	16
Şekil 3.4.3.1. <i>Smyrniium rotundifolium</i> türünün Türkiye'deki yayılışı.....	18
Şekil 3.4.3.2. <i>Smyrniium rotundifolium</i> herbaryum örneği ( EGE 5616).....	18
Şekil 3.4.3.3. <i>Smyrniium rotundifolium</i> 'a ait çizim.....	19
Şekil 3.4.3.4. <i>Smyrniium rotundifolium</i> Genel görünüş, Çiçek durumu, Gövde yaprak.....	20
Şekil 3.4.3.4. <i>Smyrniium rotundifolium</i> 'un merikarp mikromorfolojisi (SEM), Genel görünüş, Yüzey görünüşü yüzey süsleri .....	21
Şekil 3.4.4.1. <i>Smyrniium cordifolium</i> 'un Türkiye'deki yayılışı.....	23
Şekil 3.4.4.2. <i>Smyrniium cordifolium</i> herbaryum örneği.....	23
Şekil 3.4.4.3. <i>Smyrniium cordifolium</i> 'a ait çizim.....	24
Şekil 3.4.4.4. <i>Smyrniium cordifolium</i> Genel görünüş, Gövde yaprak ve Çiçek durumu .....	25
Şekil 3.4.4.5. <i>Smyrniium cordifolium</i> merikarp mikromorfolojisi (SEM) Genel görünüş, Yüzey görünüşü, yüzey süsleri .....	26
Şekil 3.4.5.1. <i>Smyrniium connatum</i> 'un Türkiye'deki yayılışı .....	28
Şekil 3.4.5.2. <i>Smyrniium connatum</i> herbaryum örneği.....	28

Şekil 3.4.5.3. <i>Smyrniium connatum</i> 'a ait çizim .....	29
Şekil 3.4.5.4. <i>Smyrniium connatum</i> Genel görünüş, Çiçek durumu ve gövde yaprak .....	30
Şekil 3.4.5.5. <i>Smyrniium connatum</i> merikarp mikromorfolojisi (SEM) Genel görünüş, Yüzey görünüşü yüzey süsleri .....	31
Şekil 3.4.6.1. <i>Smyrniium creticum</i> 'un Türkiye'deki yayılışı .....	33
Şekil 3.4.6.2. <i>Smyrniium creticum</i> herbaryum örneği .....	33
Şekil 3.4.6.3. <i>Smyrniium creticum</i> 'a ait çizim.....	34
Şekil 3.4.6.4. <i>Smyrniium creticum</i> Genel görünüş, Genç bitki, Çiçek durumu .....	35
Şekil 3.4.6.5. <i>Smyrniium creticum</i> merikarp mikromorfolojisi (SEM) Genel görünüş, Yüzey görünüşü yüzey süsleri .....	36
Şekil 3.5.1 Türlerin polenlerine ait ekvatoryal mikrofotograflar .....	38
Şekil 3.5.2. Türlerin polenlerine ait ornemantasyon mikrofotografları (SEM) .....	39
Şekil 4.1. Merikarp yüzey süsleri (SEM) a. <i>S. olusatrum</i> , b. <i>S. perfoliatum</i> , c. <i>S. rotundifolium</i> , d. <i>S. cordifolium</i> , e. <i>S. connatum</i> , f. <i>S. creticum</i> .....	43

## ÇİZELGE LİSTESİ

<u>Çizelge No ve Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
Çizelge 3.4.1.1. <i>Smyrniium olusatrum</i> 'un merikarp özellikleri .....	11
Çizelge 3.4.2.1. <i>Smyrniium perfoliatum</i> 'un merikarp özellikleri .....	16
Çizelge 3.4.3.1. <i>Smyrniium rotundifolium</i> 'un merikarp özellikleri .....	21
Çizelge 3.4.4.1. <i>Smyrniium cordifolium</i> 'un merikarp özellikleri.....	26
Çizelge 3.4.5.1. <i>Smyrniium connatum</i> 'un merikarp özellikleri .....	31
Çizelge 3.4.6.1. <i>Smyrniium creticum</i> 'un merikarp özellikleri.....	36
Çizelge 3.5.1. <i>Smyrniium</i> türlerinin Polen özellikleri.....	37
Çizelge 4.1. <i>Smyrniium olusatrum</i> 'un özelliklerinin Türkiye Florası ile karşılaştırılması.....	41
Çizelge 4.2. <i>Smyrniium perfoliatum</i> 'un özelliklerinin Türkiye Florası ile karşılaştırılması .....	41
Çizelge 4.3. <i>Smyrniium rotundifolium</i> 'un özelliklerinin Türkiye Florası ile karşılaştırılması.....	41
Çizelge 4.4. <i>Smyrniium cordifolium</i> 'un özelliklerinin Türkiye Florası ile karşılaştırılması .....	42
Çizelge 4.5. <i>Smyrniium connatum</i> 'un özelliklerinin Türkiye Florası ile karşılaştırılması.....	42
Çizelge 4.6. <i>Smyrniium creticum</i> 'un özelliklerinin Türkiye Florası ile karşılaştırılması.....	42

## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans dönemim boyunca, bilgi ve deneyimlerinden faydalandığım ve bana çalışmalarımda yol gösteren, destekleyen danışman Hocam Sayın Doç. Dr. Kemal YILDIZ' a, çalışmalarım süresince bilgi ve becerilerinden yararlandığım Sayın Araş. Gör. Dr. Ersin MİNARECİ' ye, maddi ve manevi yardımlarını esirgemeyen aileme teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca bu tez çalışmasını 2009-04 nolu proje kapsamında destekleyen Celal Bayar Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimine teşekkür ederiz.

Fatma MÜNGAN

## ÖZET

### TÜRKİYE'NİN *SMYRNIUM* L. CİNSİNİN (*UMBELLIFERAE*) TÜRLERİ ÜZERİNE MORFOLOJİK VE PALİNOLOJİK BİR ÇALIŞMA

MUNGAN, Fatma

Yüksek Lisans Tezi, Biyoloji Bölümü

Tez Yöneticisi: Doç. Dr. Kemal YILDIZ

Ocak 2011, 53 sayfa

Türkiye' de altı tür ile temsil edilen *Smyrniium* L. (*Umbelliferae*) türleri üzerine morfolojik ve palinolojik bir araştırma yapılmıştır. Türlerin deskripsiyonları genişletilmiştir. Türlerle ait yeni yayılış alanları belirlenmiştir. Türlerin detaylı morfolojik çizimleri ve herbaryum fotoğrafları çalışmaya eklenmiş, merikarpları ve polenleri taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile incelenmiştir. Ayrıca polenlerin sayısal değerleri ışık mikroskobu (I.M) yoluyla Wodehouse yöntemi ile hazırlanan preparatlardan yararlanarak elde edilmiştir. Merikarplar siyah ile koyu kahverengi arasında, tamamı böbreksi tipte olup büyüklükleri farklılıklar göstermektedir. Merikarpların sırt şekilleri bütün türlerde dış bükey, yüzey süsleri bakımından; *S. olusatrum* L. tuberkulat-foveat, *S. pefoliatum* L. ruminat, *S. rotundifolium* Miller striat, *S. cordifolium* Boiss. tuberkulat-foveat, *S. connatum* Boiss. & Kotschy tuberkulat-rugoz ve *S. creticum* Miller ise tuberkulat-rugoz tiptedir. *Smyrniium* polenleri büyüklük ve polen ornemantasyonu bakımından benzerlik göstermektedir. Altı türe ait polenlerin hepsi aynı karaktere sahiptir. Polenler trikolporat, polen tipi prolat, tektum regulat, P/E oranı 1.38 ile 1.49 arasındadır.

Anahtar sözcükler: Morfoloji, Polen, *Smyrniium*, Türkiye Florası, *Umbelliferae*.



## ABSTRACT

### MORPHOLOGICAL AND PALINOLOGICAL INVESTIGATION ON SPECIES OF *SMYRNIUM* L. (*UMBELLIFERAE*) OF TURKEY

MUNGAN, Fatma

MsC Thesis, Department of Biology  
Supervisor: Doç. Dr. Kemal YILDIZ  
January 2011, 53 pages

Morphological and palinological research of *Smyrniium* L. (*Umbelliferae*) which is represented six species in Turkey were studied. The descriptions of the species have been expanded. The distribution of species in Turkish Flora have been added. The drawings and herbarium photographs of species samples have been firstly presented via this study. The pollen grains and mericarps belonging to species samples have been taken photographs via scanning electron microscope (SEM). In addition, the numerical values of pollen were obtained using preparations which prepared with Wodehouse method via light microscope(L.M). Mericarps between darkbrown to black colour, reniform and sizes show vary. Dorsal shapes are convex, surface ornemantation types; *S.olusatrum* L. tuberculate-foveate, *S.pefoliatum* L. ruminant, *S.rotundifolium* Miller striate, *S.cordifolium* Boiss. tuberculate-foveate, *S.connatum* Boiss. & Kotschy tuberculate-rugose and *S.creticum* Miller tuberculate-rugose. Pollens are similar in terms of size and ornemantation. Pollen grains are remarkably uniform in six species. Pollen grains of *Smyrniium* taxa are generally tricolporate, shape of the grains prolate. Tectum is uniformly rugulate. P/E ratio ranges from 1.38 to 1.49.

Key words: Flora of Turkey, Morphology, Pollen, *Smyrniium*, *Umbelliferae*.

## 1.GİRİŞ

Yeryüzünde yayılış gösteren 38 türü bulunan *Smyrniium* cinsinin Türkiye’de 6 türü vardır. Türkiye Florası’nda *S.galaticum* Czecczott Türkiye için varlığı tam bilinmeyen tür olarak geçmektedir (Stevens, 1972). Araştırmalarımız esnasında da bu türe rastlanmamıştır.

*Smyrniium* çoğunlukla diüretik, depüratif ve müshil olarak, özellikle de kökleri kullanılır. Ancak, en belirgin özelliği içerdiği C vitamininden dolayı antiskorbutik olmasıdır. Meyveleri, gaz giderici ve karın ağrısı tedavilerinde kullanılır (Bermejo ve Leon, 1994). Bazı *Smyrniium* türlerinin eski zamanlarda kültürleri yapılmış ve yemeklik olarak kullanılmıştır (Tutin ve Ark., 1968; Jafri ve El-Gadi, 2001). Yaygın olarak yaprakları, genç sürgünleri ve yaprak sapları taze iken kullanılır. Tat olarak kerevizle benzerlik göstermektedir (Bermejo ve Leon, 1994).

Bu değerli cins üzerine son yıllarda birçok araştırma yapılmıştır. Cins üzerine yapılan çalışmalara bakıldığında, çoğunlukla fitokimyasal araştırmaların olduğu görülür. Bu çalışmalara baktığımızda, Bohlmann (1973) ile Gonzalez ve Ark. (1975) *S.ulusatrum*, Ulubelen ve Ark (1982) *S.perfoliatum*, *S.creticum* ve *S.rotundifolium*, Gören ve Ark. (1984) *S.rotundifolium* meyveleri, Tanker ve Ark. (1984) *S.cordifolium* meyveleri, Poli ve Ark. (1995) *S.perfoliatum*, El-Gamal (2001) *S.ulusatrum*, Amiri (2006) *S.cordifolium* üzerine fitokimyasal çalışmalar yapmışlardır. Mölleken ve Ark. (1988, 1998) *S.ulusatrum* ve *S.perfoliatum* türlerinin içerdiği esansiyel yağlarla ilgili bir çalışma yapmışlardır. Bertoli ve Ark. (2004) *S.ulusatrum* ile ilgili fitokimyasal bir çalışma yapmıştır. Tuzlacı (2004) Datça yarımadası ve bu yörede halkın yararlandığı bitkiler ile ilgili yaptıkları çalışmada, *S.creticum* türünü de incelemişlerdir. Yapılan fitokimyasal çalışmalarda sesquiterpen türevleri elde edilmiştir. Bu maddeleri içeren drogların halk ilacı olarak fitoterapide kullanıldığı bilinir. Ayrıca bu maddelerin böcek çekici de olarak bitkiye fayda sağladığı bilinmektedirler. Bu maddeler sesquiterpen, antimikrobiyal, antitümoral, antilösemik ve sitotoksik etkili bileşikler olup ilaç sektöründe kullanılmaktadır.

Randall (2003) *S.ulusatrum* türünün biyolojik özellikleri üzerine bir çalışma yapmıştır. Hinkova ve Koeva (1966) *S.perfoliatum*, Ragozzino (1973) *S.ulusatrum* üzerine mikrobiyolojik bir çalışma yapmıştır. Payne (1977) *S.ulusatrum*’a uğrayan böcekleri belirlemek için bir çalışma yapmıştır. Toroğlu ve Çenet (2006) aralarında *S.ulusatrum*’un bulunduğu bazı türlerle ilgili, Khanahmadi ve Ark. (2010) ise *S.cordifolium* türü ile ilgili antimikrobiyal bir çalışmalar yapmışlardır.

Weber (1994) *S.perfoliatum*’un stigma, stilus ve polen tüpü ile ilgili embriyolojik bir çalışma yapmıştır. Agro ve Ark. (1999) *S.ulusatrum*’un hastalıkları üzerine patolojik bir çalışma yapmıştır. Bourarach (1999) *S.ulusatrum* üzerine ekotoksikolojik bir çalışma yapmıştır.

Palinolojik çalışmalara bakıldığında gerek familya gerekse de cins üyeleri üzerine bazı incelemelere ulaşılmıştır. *Umbelliferae* familyasına ait bazı türlerin polenleri morfolojik olarak incelenmiş ve *Umbelliferae* familyası için en fazla stenopalynous tipi polen kaydedilmiştir (Erdtman, 1952). Anefrod (1960), Jacques-Felin (1970), Erdtman (1971), Moore ve Webb (1978), Punt (1984), Faegri ve Iversen (1989) *Umbelliferae* familyasını, Ting ve Ark. (1964) *Hydrocotyloidae* alt familyasının, Heywood (1971) *Smyrnum* cinsinin, Pimenov ve Leonov (1993) *Umbelifera* familyasının beş cinsinin, Perveen ve Qaiser (2006) Pakistan Florası'nın *Umbelliferae* familyasına ait 27 cinsinin 50 türünü, Yousefzadi ve Ark. (2006) *Tetratenium* cinsinin, Punt (1984) Kuzey Avrupa Florasına ait *Umbelliferae* üyelerinin polen morfolojisini çalışmışlardır. Cerceau-Larrival (1962, 1971, 1975, 1981) *Umbelliferae* familyasını palinolojik bakımdan kapsamlı bir şekilde çalışmışlardır. Erdtman ve Ark. (1961), Nilsson ve Ark. (1977), Moore ve Webb (1978) içinde bazı *Smyrnum* türlerinin olduğu, familyaya ait türlerin, Hesse ve Ark. (2009) *S.perfoliatum*'un polen morfolojisini çalışmışlardır. De Leonardis (1997) *Smyrnum*, (2009) *Bupleurum* L. cinsinin altı taksonunu, Halbritter ve Weber (2000) ise *S.perfoliatum* üzerine palinolojik bir çalışma yapmışlardır. Gruas-Cavagnetto ve Cerceau-Larrival (1978) *Umbelliferae* familyası polenlerinin filogenetiği üzerine çalışma yapmışlardır.

*Smyrnum* ile ilgili taksonomik bazı çalışmalar da yapılmıştır (Tutin ve Ark., 1968; Stevens, 1972; Hartvig, 1986; Randall, 2003). Son yıllarda yapılan bazı flora çalışmalarında ise Türkiye Florası için yeni kayıtlar elde edilmiştir. Kaya ve Başaran (1996) "Bartın Florasına Katkılar" adlı çalışmalarında *S.perfoliatum*'u, Tüfekçi ve Ark. (2000) Aladağlar milli parkı flora çalışmasında *S.connatum*'u, Kürşat ve Ark. (2005) "Elazığ, Baskil-Altinkörek Köyü (Keban) Arasındaki Yüksek Sahanın Florası" başlıklı çalışmalarında *S.cordifolium*'u, Aktaş ve AYTEPE (2007) Bencik (Muğla-Yatağan) bölgesinde bir flora çalışması yapmıştır ve *S.rotundifolium*'u, Bulut (2008) ise "Hama Tepe, Deli Halil Tepe Ve Tüysüz Tepe Florasının Belirlenmesi" başlıklı yüksek lisans tezinde *S.perfoliatum*'u kaydetmişlerdir.

*Smyrnum*'un Türkiye'deki türleri üzerine özellikle mikromorfolojik ve palinolojik açıdan yeterli çalışma yapılmadığı görülmektedir. Çalışmamızın amacı, *Smyrnum*'un Türkiye'de yetişen altı türünü genel morfolojik, mikromorfolojik ve palinolojik açıdan incelemektir. Bunun yanında floramıza katkı sağlamak için, arazi çalışmaları ile yayılış alanlarının genişletilmesi amaçlanmıştır. Belirlenen karakterlerle türlerin sistematik bakımdan durumları gözden geçirilmiştir.

## 2. MATERYAL VE METOD

### 2.1. ARAZİ ÇALIŞMALARI VE MORFOLOJİK İNCELEMELER

Türkiye Florası ile ilgili çeşitli eserlerden ve herbaryumlardan *Smyrniium*'a ait belirlenen türlerin yayılışları, çiçek açma zamanları ve yetiştiği ortamlar saptanmıştır. Bunu takiben 2009 Mayıs ayından itibaren başlamak üzere yapılan arazi gezileri ile türlerin bulunduğu yerlerden (Şekil 3.4.1.1, 3.4.2.1, 3.4.3.1, 3.4.4.1, 3.4.5.1, 3.4.6.1) türlere ait örnekler toplanmıştır. Çiçek ve merikarpların, türlerin teşhisindeki önemi dikkate alınarak bitki toplama işi Mart-Haziran aylarında yapılmıştır. Toplanan örneklerin bir kısmı usulüne uygun olarak kurutulup herbaryum örneği haline getirilmiş, bir kısmı ise gerektiğinde morfolojik incelemelerde kullanılmak üzere % 70'lik alkole alınmıştır. Merikarp ve polen incelemeleri için, merikarplar ve olgun çiçeklerden alınan polenler zarflarda depo edilmiştir. Toplanan örneklerin teşhisleri Stevens (1972)'a göre yapılmıştır. Bitkilerin tayininden sonra, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi (EGE), Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumu (AEF), Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu (ANK) ve Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi (GAZI) herbaryumlarından var olan türler incelenmiş ve herbaryum örnekleri fotoğraflanmış ve bu fotoğrafların bazıları teze eklenmiştir (Şekil 3.4.1.2, 3.4.2.2, 3.4.3.2, 3.4.4.2, 3.4.5.2, 3.4.6.2).

Araziden toplanan örneklerden her türe ait genel görünüşler aydınlatıcı üzerine çizilmiştir. Türlerle ait verdiğimiz deskripsiyonda, gövde uzunluğu, yaprak şekli, çiçek durumu, umbel sayısı, merikarp özelliği gibi taksonomik değeri olan karakterler verilmiş, habitat, çiçeklenme zamanı ve Türkiye'deki yayılışları deskripsiyon sonuna eklenmiştir. Özellikle merikarp karakterlerinin sistematikteki öneminden dolayı, merikarpların mikromorfolojik yüzey özellikleri taramalı elektron mikroskopunda (SEM) incelenmiş, ayrıca her türden 30 merikarpın sayısal analizleri yapılmıştır. Bu ölçümler, stereo ışık mikroskobu ve binoküler ışık mikroskobu (I.M) altında milimetrik cetvelle gerçekleştirilmiştir. Merikarp büyüklüğü, sırt biçimi, tipi, yüzey tipi ve yüzey süs (tüberkül şekli) özellikleri belirlenmiştir.

Mikromorfolojik inceleme Dokuz Eylül Üniversitesi Teknoloji Araştırma ve Uygulama Merkezinde "LEO 440 Computer Controlled Digital" model taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile yapılmıştır. Merikarplar önce iki tarafında yapıştırıcı bant bulunan metal taşıyıcı (stap) üzerine yerleştirilmiş ve SEM ekranında görüntü vermeleri amacıyla altınla kaplanarak iletken duruma getirilerek, her türe ait çok sayıda mikrofotograf elde edilmiştir (Şekil 3.4.1.5, 3.4.2.5, 3.4.3.5, 3.4.4.4, 3.4.5.5, 3.4.6.5). Mikroskop çekiminden elde edilen resimler ve mikroskop incelemeleri yardımı ile merikarp morfolojik özellikleri Stearn (1996)'e göre değerlendirilmiştir. Her türe ait

merikarp karakterleri çizelge halinde çalışmaya ilave edilmiştir (Çizelge 3.4.1.1, 3.4.2.1, 3.4.3.1, 3.4.4.1, 3.4.5.1, 3.4.6.1).

## **2.2. PALİNOLOJİK İNCELEMELER**

### **2.2.1. Polenlerin Işık Mikroskobu ile İncelenmesi**

Yapmış olduğumuz arazi gezileri sonucunda türlere ait taze örneklerden alınan olgun polen taşıyan çiçekler zarflarda depo edilmiştir. Depo edilen çiçeklerin polenleri Wodehouse yöntemi (Wodehouse, 1935) ile preparat haline getirilmiştir. Bu preparatlardan her türe ait polen tipi belirlenip, ölçümleri yapılmıştır. Polenlerin incelenmesi Olympus CX21FS1 model mikroskop ile yapılmıştır.

Yapılan çalışmada, polen çapı, ekzin kalınlığı, apertür ölçüleri (por ve kolpus) 20 kez ölçülerek biyometrik metod ile değerlendirilmiştir. Aritmetik ortalamalar ve standart sapmalar ayrıca hesaplanmıştır.

### **2.2.2. Polenlerin Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM) ile İncelenmesi**

Işık mikroskobunun yanında taze polenler taramalı elektron mikroskobunda (SEM) incelenmiştir. İncelenen polenlerin genel görünüşleri ile ayrıntılı yüzey ornemantasyonlarını gösteren mikrofotografaları Dokuz Eylül Üniversitesi Teknoloji Araştırma ve Uygulama Merkezinde "LEO 440 Computer Controlled Digital" markalı elektron mikroskobunda çekilmiştir. Zarflarda depo edilmiş olan çiçeklerden alınan polenler, iki taraflı yapıştırıcı bant bulunan metal polen taşıyıcısı olan staplar üzerine binoküler mikroskop yardımıyla yerleştirilmiştir. Püskürtme (Sputtering) cihazı ile iletken olmayan polenler, iletken bir tabaka POLARON SC7620 (Au) ile kaplanmıştır. Polenler bu aşamada vakum altına alınmış olup, kaplama işlemi ortalama 1,5 dakika sürmüştür ve polenler SEM'de incelenecek hale getirilmiş ve incelemeye geçilmiştir (Şekil 3.5.1, 3.5.2). Polen şekli, apokolpium, mesokolpium, polar çap, ekvatoryal genişlik, ekzin kalınlığı, kolpus uzunluğu ve kolpus genişliği ölçülmüştür. Mikroskop çekiminden elde edilen fotoğraflardan ve mikroskop incelemelerinden yararlanılarak polenlere ait morfolojik özellikler Punt ve Ark. (2007)'na göre değerlendirilmiş ve her türe ait polen karakterleri çizelgeler halinde çalışmaya ilave edilmiştir (Çizelge 3.5.1).

### 3. BULGULAR

#### 3.1. *Smyrnum* L. Cinsinin Sistematığı ve Genel Özellikleri

“TÜBİTAK Türkiye Taksonomik Veri Tabanı”ndaki en son güncellemelere göre *Smyrnum* cinsinin sistematığı aşağıdaki gibidir.

- Üst Alem : *Eukaryota*
- Alem : *Plantae*
- Alt Alem : *Tracheobionta*
- Şube : *Magnoliophyta* Cronquist, Takht. & Zimmerm. ex Reveal
- Alt Şube : *Angiospermae* Auct. (Infraphyllum)
- Sınıf : *Magnoliopsida* Brongniart, 1843
- Alt Sınıf : *Rosidae* Takhtajan ex Reveal, 1992
- Takım : *Apiales*
- Aile : *Umbelliferae*
- Cins : *Smyrnum*
- 1. Tür : *Smyrnum olusatrum* L.
- 2. Tür : *Smyrnum perfoliatum* L.
- 3. Tür : *Smyrnum rotundifolium* Miller.
- 4. Tür : *Smyrnum cordifolium* Boiss.
- 5. Tür : *Smyrnum connatum* Boiss. & Kotschy
- 6. Tür : *Smyrnum creticum* Miller.

(<http://biow.tubitak.gov.tr/present/taxonForm1.jsp?taxon=33>)

#### 3.2. *Umbelliferae* familyasının özellikleri

Familyanın çoğu iki yıllık olup, tek veya çok yıllık, bazen çalimsı çok az sayıda çalı formunda olan bireyler de vardır. Gövdeleri özellikle kuruyunca boş ve üzerleri çıkıntılıdır. Alternat dizilişli yaprakları çoğu cinslerde tabanda toplanmıştır. Çoğunluk pinnat ve palmat bölünmüş birleşik yapraklara sahiptirler. Petiol çoğunlukla gövdeyi sarar. Çiçek durumları genellikle basit veya birleşik şemsiye ile başçık durumuna yakın çiçek durumuna rastlanır. Brakte ve brakteollere çok rastlanır. Basit umbellayı saran brakteoller topluluğuna ‘involusel’, bileşik umbellayı saran brakteler topluluğuna ‘involukrum’ denir. Bu yapılar bazen sertleşir. Meyva dökülücü veya kalıcıdır. Çiçek aktinomorf, hermafrodit eşeyli. Periant iki seri halinde. Kaliks az gelişmiş bazı cinslerde beş küçük diş halinde ovaryuma yapışık. Korolla birbirinden ayrı 5 petalli. Stamen 5, ovaryum tek, alt durumlu iki karpelli. Bir merikarp taslağı içerir. Genel olarak meyve iki merikarpın birleşmesiyle oluşan şizokarptir. Merikarplar karpofor denilen bir yapı ile birbirine bağlanmışlardır. Her merikarp beş çıkıntı taşır. Bazı cinslerde bu sayı dokuza kadar çıkabilir. Meyvede bu çıkıntıların altında veya aralarındaki girintilerde ya da merikarpların birbirleri ile birleştikleri yerde yağ (salgı) kanalları vardır. Meyve tek merikarplı ve bir karpofor

üzerine oturmuştur. Yeryüzünde 450 cins, 3700 tür, (Pimenov ve Leonov, 1993). Türkiye'de ise 125 cins ve 3000'e yakın türü olan bu familya çoğunlukla Kuzey yarım kürede yayılış gösterir. Uçucu yağ ve reçinede taşıyan bu familya ekonomik değeri olan cins ve türlere sahiptir (Stevens, 1972).

### 3.3. *Smyrniun* cinsinin özellikleri

Gövde dik, tüysüz, iki yıllık veya çok yıllık, kalın kazık köklü bitkiler; gövdeleri çoğu zaman kuvvetli (gür) nispeten etli, yaprakları kabaca ternat-pinnat veya üst kısmı bazen bölünmemiş; çiçekler brakteolsüz (veya çok küçülmüş), hermafrodit veya poligam; kaliks eksilmiş (az belirli), petaller sarı, kabaca içeri doğru kıvrılmış-tepede girintili, stilus tabanı koni şeklinde veya yassı. Meyve büyük, çoğu zaman açıkça iki eş parçalı; merikarp yumurtamsı, yandan yassılaştırmış, siyahımsı veya koyu kahverengi ve nispeten olgun iken derimsi, 3 ile (veya nadiren 5) sırt çizgilerinden ayrılır; endosperm kenarları boyunca alta doğru kıvrılmış; valekula içinde ve yüzleri üstünde çok sayıda salgı kanallı.

Yaklaşık sekiz türü Avrupa, Akdeniz bölgesi ve Batı Asya'da yayılış göstermektedir. Türkiye Florası'nda aşağıda tayin anahtarı verilen altı türü yayılış göstermektedir (Stevens, 1972).

### 3.4. MORFOLOJİK BULGULAR

#### 3.4.1. *Smyrniium olusatrum* L. (Şekil 3.4.1.1, 3.4.1.2, 3.4.1.3, 3.4.1.4, 3.4.1.5)

Sp.Pl. 262 (1753). Syn: *S.vulgare* S.F. Gray, Nat. Arr. Brit. Pl. 2:525 (1821).Ic. Fl. Germ. 21: t. 2035 (1867); Ross-Craig, Draw. Brit. Pl. 12: t. 7 (1958).

Described from the British Isles: Wallia; Scotia prope Bervicum (Hb.Cliff).

Gövde kuvvetli, dik, çok yıllık, 30-170 cm, tüysüz, nispeten etli, genellikle çok dallı; taban yapraklarının dış çevresi geniş deltoit, ternat, pinnat veya subbipinnat, segmentler geniş oblong-obovat; 3-8 x 1,5- 5 cm. Petioller 15-20 cm, oluklu, etli, yayılması tabanda uzun dar kın halinde; üst yapraklar alternat veya en üst karşılıklı, ternat ile bölünmemiş veya derin üç bölümlü; petiol çok kısa veya eksik; tüysüz yerler dışında geniş; çiçek durumu dallı; Umbeller yarı küremsi veya güçlü dış bükey (5-)10-20(-30) ışınlı; pedinküller nispeten kısa ve sert, genellikle 10 cm'den kısa; involukrum eksik, veya çok az küçülmüş, ışınlar 2-4 cm; çiçekler çok sayıda, hermafrodit baskınlık ve her bir umbel fertil; pedisel 2-4 mm. Petaller hemen hemen eşit, oblong-obovat, 1,5-2x1-1,5 mm; filamentler yeşilimsi; stilus tabanı önce yassı, sonra güçlü konveks veya koni şeklinde. Meyve geniş ovat veya hemen hemen küremsi; Merikarplar 5 - 7 x 2 - 2,25 mm, güçlü iki eş parçalı, olgun iken siyah ve derimsi; merikarplar olgunlukta ayrılır; valemula hafifçe pürüzlü; karpofor (meyva taşıyıcı) iki parçalı.

**Çiçeklenme zamanı:** Mart-Mayıs.

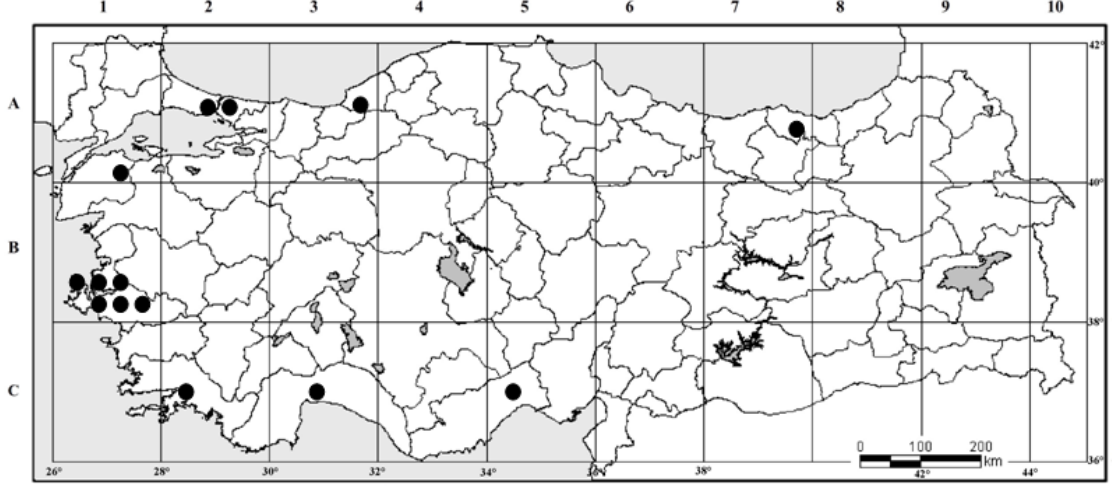
**Yetiştirme alanı:** Dikili çit, yol kenarı, ekilmiş boş yerler, deniz dik kayalıkları, 10-300 m.

#### **Türkiye'deki yayılışı:**

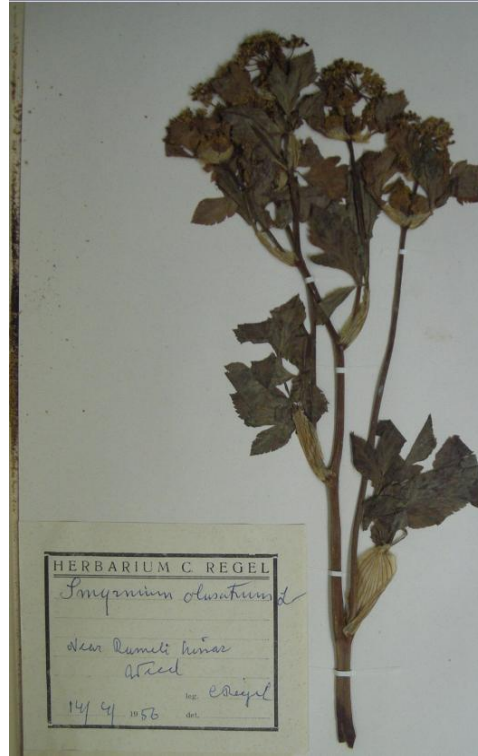
A1 E Çanakkale: Gelibolu, Sirjaev 608. A2 (E) İstanbul: Rumelihisarı, Regel ( EGE 2181). A2 (A) İstanbul: Şile, 50 m, Demiriz 4765. A4 Kastamonu: İnebolu, Sint.1892: 3824. A7 Trabzon: Sint 1889:216. B1 İzmir: İzmir, Regel (EGE 2180). B1 İzmir: Selçuk, Efes harabeleri girişi 50 m. 11.03.2010, Kemal Yıldız, Ersin Minareci, Fatma Mungan, Murat Kılıç, KY 0227. C1 İzmir: Efes Magnesia kapısı harabe içi, Meryemana çıkış yolu Efes kapısı öncesi, 70 m, 11.03.2010. Kemal Yıldız, Ersin Minareci, Fatma Mungan, Murat Kılıç, Mehmet Kuh, KY 0228. C1 İzmir: Çeşme merkez otoban çıkışı, 50 m. çit içi, 12.03.2010, Kemal Yıldız, Ersin Minareci, Fatma Mungan, Murat Kılıç, Mehmet Kuh, KY 0229. C1 İzmir: Bornova, Ege Üniversitesi kampüsü, 06.04.2010, Fatma Mungan, Murat Kılıç, KY 0233. C1 İzmir-Urla otoyol kavşak çevresi 50-100 m çalılık içi ve Seferihisar-Urla otoyol kavşağı arası, 08.06.2010, Kemal Yıldız, Ersin Minareci, Mehmet Kuh, KY 0235. C1 İzmir: Özdere –Kuşadası 3. km, 10 m, 08.04.2010, Kemal Yıldız, Ersin Minareci, Fatma Mungan, Murat Kılıç, Mehmet Kuh, KY 0238. C1 İzmir: Efes harabeleri,



08.04.2010, Kemal Yıldız, Ersin Minareci, Fatma Mungan, Murat Kılıç, Mehmet Kuh, KY 0239. B1 Manisa: Merkez, stadyum çevresi 50 m, 17.06.2010, Kemal Yıldız, KY 0286. C1 İzmir: Efes, Regel (EGE 2183). C2 Muğla: Fethiye, Regel (EGE3086). C3 Antalya: D.25635. C5 İçel: Pompeipolis (Viranşehir), Siehe 1896: 37.



Şekil 3.4.1.1. *S. olusatrum*'un Türkiye'deki yayılışı.



Şekil 3.4.1.2. *S. olusatrum* herbarium örneği (EGE 2181)



Şekil 3.4.1.3. *S. olusatrum* genel görünüş

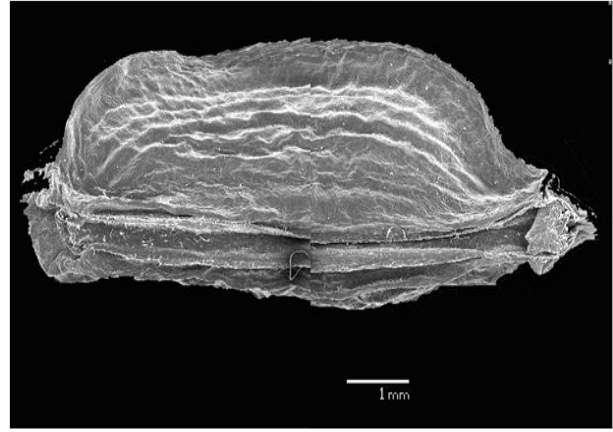


**Şekil 3.4.1.4.** *S. olusatrum* a. Genel görünüş, b, c, d. Çiçek durumu, Gövde yaprak

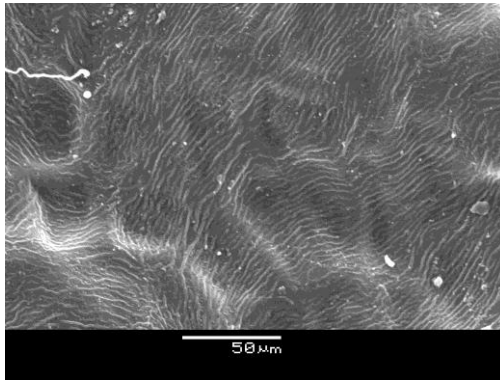


Çizelge 3.4.1.1. *S. olusatrum*'un merikarp özellikleri (Şekil 3.4.1.5)

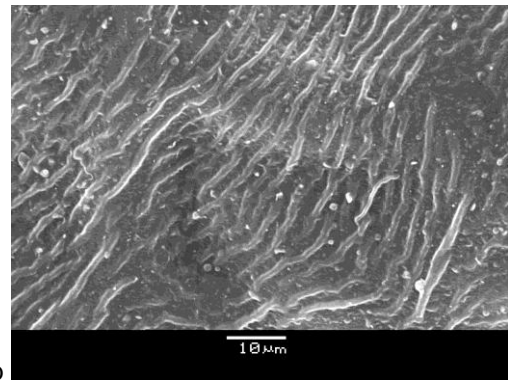
<b>Büyüküğü (mm)</b>	5-7x2-4
<b>Boy-En Oranı (Min- Mak)</b>	1,75-2,5
<b>Merikarp Tipi</b>	Böbreksi
<b>Sırt Şekli</b>	Dış bükey
<b>Yüzey Şekli</b>	Düzden iç bükeye değişir
<b>Renk</b>	Siyaha yakın koyu kahverengi
<b>Yüzey özelliği</b>	Favulariat-Rugoz



a



b



c

Şekil 3.4.1.5. *S. olusatrum*'un merikarp mikromorfolojisi (SEM) (KY 0286)

a. Genel görünüş, b, c. Yüzey görünüşü, yüzey süsleri

**3.4.2. *Smyrniium perfoliatum* L.** (Şekil 3.4.2.1, 3.4.2.2, 3.4.2.3, 3.4.2.4, 3.4.2.5)

Sp. Pl. 262 (1753). Syn: *S. dioscoridis* Sprengel, Sp. Umb. 25 (1818). Ic: Fl. URSS 16: t. 16 (1950).

Described from S. Europe (Hb. Cliff.).

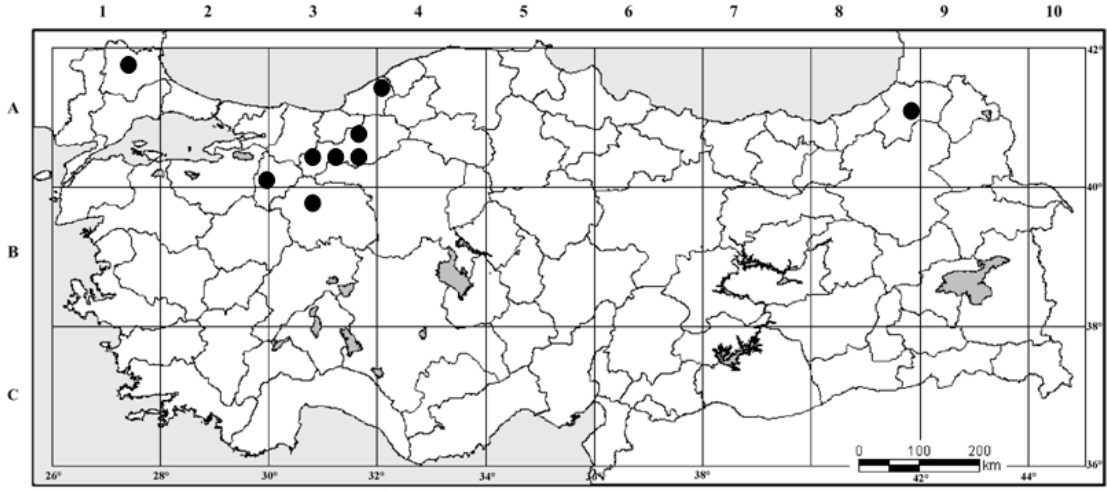
Gövde dik, iki yıllık, 90-140 cm, damarlı, kanatlı, özellikle yarıya kadar kanatlı yıldızsı tüylü, iğimsi kazık köklü. Taban yapraklar 2- 3 pinnat/serrat; en uçtaki parçalar 0,5 – 1,8 x 0,5 – 1,2 cm kamamsı, baltamsı, ovat oymalı. Üst gövde yaprakları alternat, basit, geniş ovat olmakla birlikte kesik veya kalpsi, kalp şeklinde taban, 10 x 8 cm kadar, oymalı – testere dişli; petiol eksik, çiçek durumu dallı; Umbeller yarı küremsi veya dış bükey, (4-) 7-14 ışınlı; ışınlar kısa tüylü, pedinküller sert 1.6 x 3.3 mm; involukrum eksik, Brakte ve brakteoller mevcut değil. Işınlar 2-4 cm; çiçekler çok sayıda, hermafrodit, pedisel 4 - 15 mm. Petaller sarı, eşit, kabaca içeri doğru kıvrılmış, merikarp küçük, iki parçalı, olgun iken siyah ya da koyu kahverengi, hafifçe pürüzlü; 4 x 3 mm, arka çizgiler belirsiz; karpofor iki parçalı.

**Çiçeklenme zamanı:** Mayıs-Haziran.

**Yetiştirme alanı:** Çalılar arasında, orman sınırlarında, 250 -2000 m.

**Türkiye'deki yayılışı:**

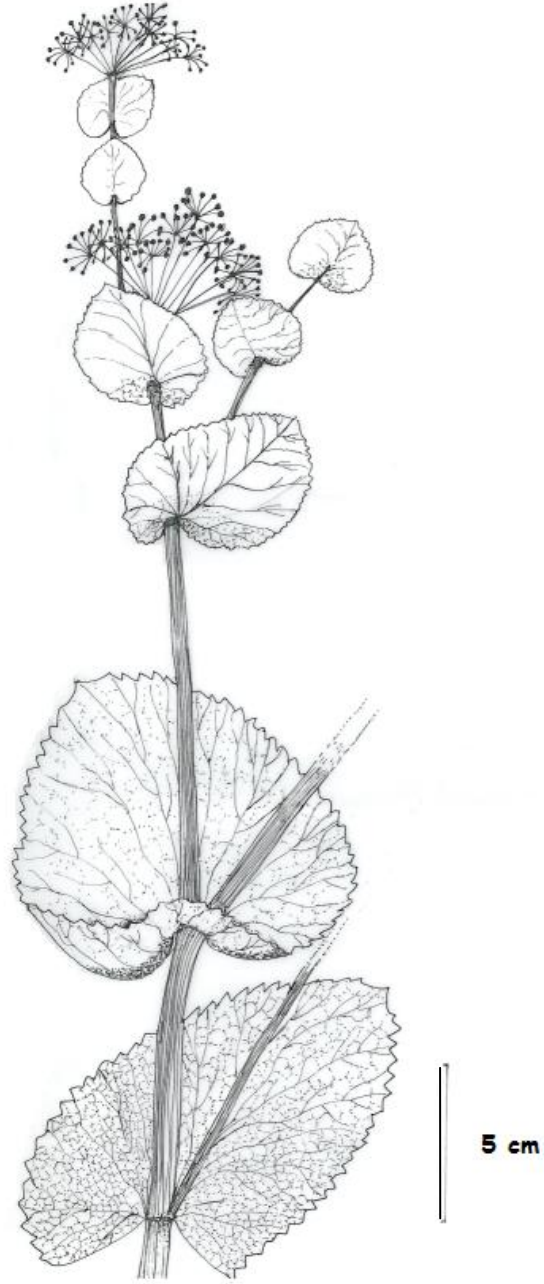
A1 (E) Kırklareli: Mahyadağ, A. Baytop (ISTE 13246) A2 (A) Bilecik: Hamallı ve Bilecik arasında, 250 m, Tchihatcheff 282. A3 Bolu: Mudurnu-Abant Gölü arasında, 1100 m, D.37123, Eskişehir: Sakarya vadisi, Yarımca çayır, 1000 m, Curtis 194. Muğla Marmaris, Gelibolu köyü Taşhan mevki 200 m. (EGE 26989), A3 Bolu: Abant yolu, Dereceören-Akçaalan arası 1000 m, 16.06.2010, Kemal Yıldız, Ersin Minareci KY 0285. A3 Bolu: Mudurnu-Abant yolu Çepni köyü, Abant çıkışı 970 m, çalılık içi, 22.04.2010, Kemal Yıldız, Ersin Minareci, KY 0243. A3 Bolu: Abant, Akçaalan-Abant 1.km, vadi, 1000 m, 22.04.2010, Kemal Yıldız, Ersin Minareci, KY 0244. A4 Zonguldak: Karabük, Eğriova, Bozakman & Fitz 746. Kastamonu: Daday-Eflani arası 30. km, 1000 m, D. 38624. A8 Çoruh: Artvin yakınları. B3 Eskişehir: Eskişehir'in kuzeyi, H. & E. Walter 9.



Şekil 3.4.2.1. *S. perfoliatum*'un Türkiye'deki yayılışı.



Şekil 3.4.2.2. *S. perfoliatum* herbarium örneği (EGE 26989)



Şekil 3.4.2.3. *S. perfoliatum* genel görünüşü

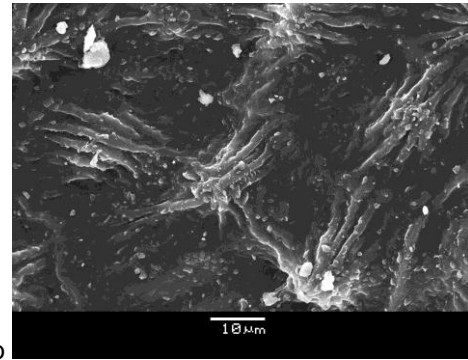
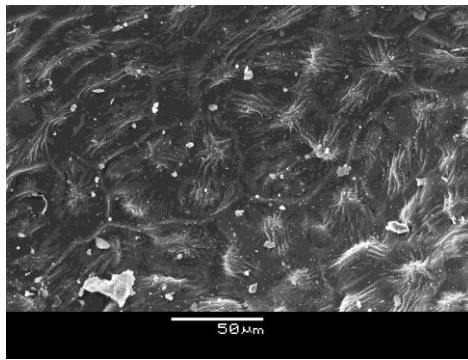
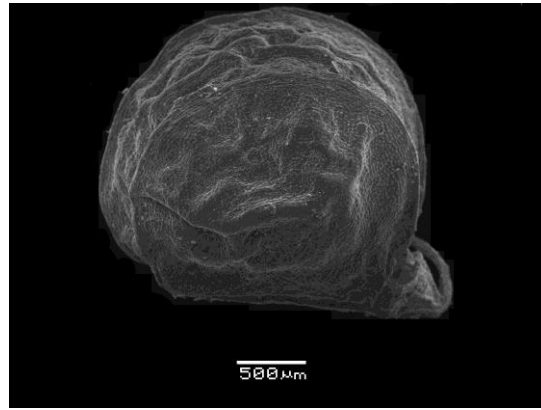


Şekil 3.4.2.4. *S.perfoliatum* a. Genel görünüş, b. Çiçek durumu, c. Gövde yaprak



Çizelge 3.4.2.1. *S.perfoliatum*'un merikarp özellikleri (Şekil 3.4.2.5)

<b>Büyüküğü (mm)</b>	4x3
<b>Boy-En Oranı (Min- Mak)</b>	1,33
<b>Merikarp Tipi</b>	Böbreksi
<b>Sırt Şekli</b>	Dış bükey
<b>Yüzey Şekli</b>	Düzden iç bükeye değişir
<b>Renk</b>	Siyaha yakın koyu kahverengi
<b>Yüzey özelliği</b>	Ruminat



Şekil 3.4.2.5. *S.perfoliatum*'un merikarp mikromorfolojisi (SEM) (KY 0285)

a. Genel görünüş, b. Yüzey görünüşü, c. Yüzey görünüşünün ayrıntısı- yüzey süsleri

**3.4.3. *Smyrniium rotundifolium* Miller.** (Şekil 3.4.3.1, 3.4.3.2, 3.4.3.3, 3.4.3.4, 3.4.3.5)

Gard. Dict. Ed.8: no. 2 (1768). Syn: *S.dodanaei* Sprengel, Sp. Umb. 24 (1818); *S. matthioli* Presl, Del. Prag.127 (1822); *S.ramosum* d'Urv., Enum. Pl. Ins. Pont. Eux. 33 (1822). Ic: Reichb., Ic. Fl.Germ. 21: t. 2037(1867).

Type: Chelsa Physic Garden, Miller (Hb.Sloane H.S. 230, f. 13, B M).

Dik, iki yıllık 30-150 cm. kısa, kalın, iğimsi kazık köklü; gövdeleri genellikle dallanmamış, tüysüz, oluklu, taban yaprakları deltoit, ternat-bipinnat, segmentler küçük obovat-baklavımsı, 0,5-2 x 0,4-1,5 cm, tepe noktası sivri veya sivri değil, taban kamamsı, kenarlarının dişleri düzensiz veya kısa loblu; petioller 10 cm'e kadar; alt gövde yaprakları taban yaprakları ile benzer ancak çok daha az büyük bölümlü; üst gövde yaprakları sapsız, gövdeyi sarıcı, küt dairemsi-kordat veya üç parçalı ile az derin, dairemsi loblu, 2-8 x 1,5-7 cm, kenarları tam veya çok hafif küçük oymalı; çiçek durumu (4-)7-14 ışınlı; pedinküller kısa, nadiren 2 cm'yi geçer. Işınlar, 0,8-2,5 cm; çiçekler çok sayıda ve her bir umbel sık olarak bir araya toplanmış, çoğunlukla verimli ve hermafrodit; petaller sarı, obovat, 1,5 x 1 mm; meyve içinde ve zamanında keskin geri kıvrık; stigmalar tepesi düz veya az şişkin. Meyve 2 x 3,5 mm, bariz iki eş parçalı; merikarplar genişçe yumurtamsı veya hemen hemen küremsi, siyahımsı- kahve ve olgun iken hafifçe pürüzlü, arka çizgiler eksik veya merikarpların tepe noktası dışında kalan yerde görülmesi zor.

*S.perfoliatum*'dan gövdesindeki yıldızsı tüylerinden, gövdesinin kanatlı olmamasından, üst gövde yapraklarının genellikle tam, bazen hafifçe oymalı- testere dişli olması ile ayrılır.

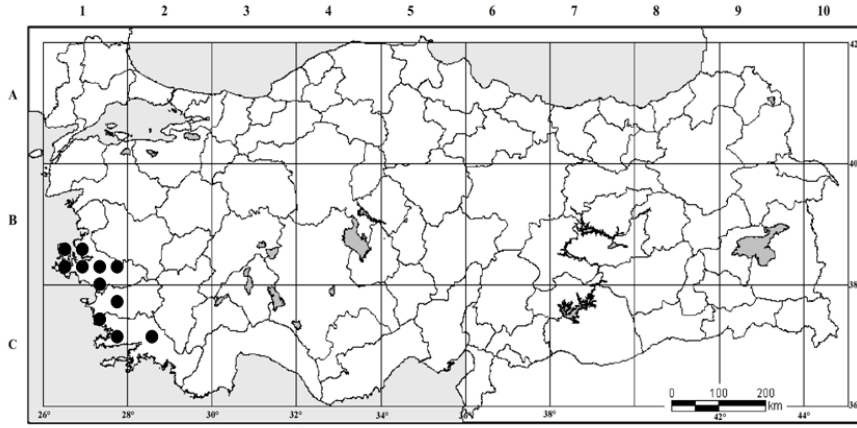
**Çiçeklenme zamanı:** Nisan- Mayıs.

**Yetiştirme alanı:** Kuru kenar (set) açık habitatlar. Deniz seviyesinden 600 m'ye kadar.

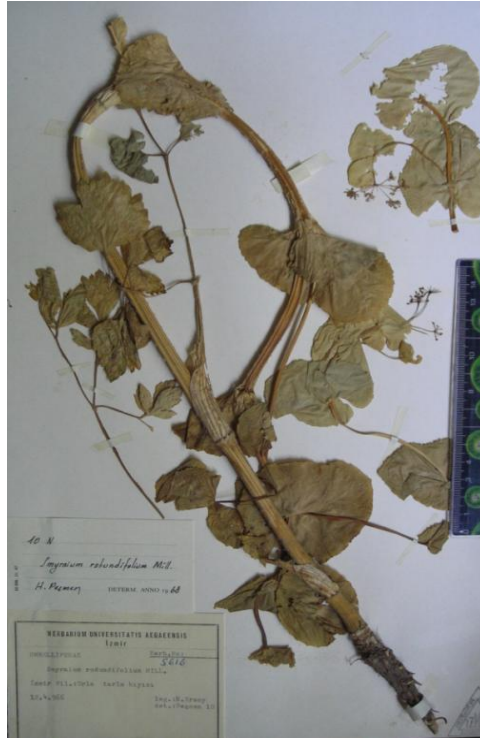
**Türkiye'deki yayılışı:**

B1 İzmir: Ilıca, Bornm. 1906: 9518. B1 İzmir, Bornova Ege Üniversitesi kampüsü, 29.05.2009 KY 0218. B1 İzmir: Urla tarla kıyısı (EGE 5616), B1 İzmir: Kemalpaşa Turgutlu Bağyurdu girişi, 03.06.2010, Kemal Yıldız, Ersin Minareci, Fatma Mungan, Murat Kılıç, KY 0222. B1 İzmir: Kemalpaşa, Bağyurdu, 11.03.2010, Kemal Yıldız, Ersin Minareci, Fatma Mungan, Murat Kılıç, KY 0226. B1 İzmir: İzmir-Çeşme karayolu, 60. km, Nohutalanı Köyü karşısı, 200 m. 12.03.2010, Kemal Yıldız, Ersin Minareci, Fatma Mungan, Murat Kılıç, KY 0231. ibid KY 0231, 08.04.2010, Kemal Yıldız, Ersin Minareci, Fatma Mungan, Murat Kılıç, KY 0234. B1 İzmir: Ege Üniversitesi, Bornova Kampusü, 06.04.2010, Fatma Mungan, Murat Kılıç, KY 0233. B1 İzmir: Urla-Seferihisar çıkışı, Karaoğlu mevki, 50 m, 08.04.2010, Kemal Yıldız, Ersin Minareci, Fatma

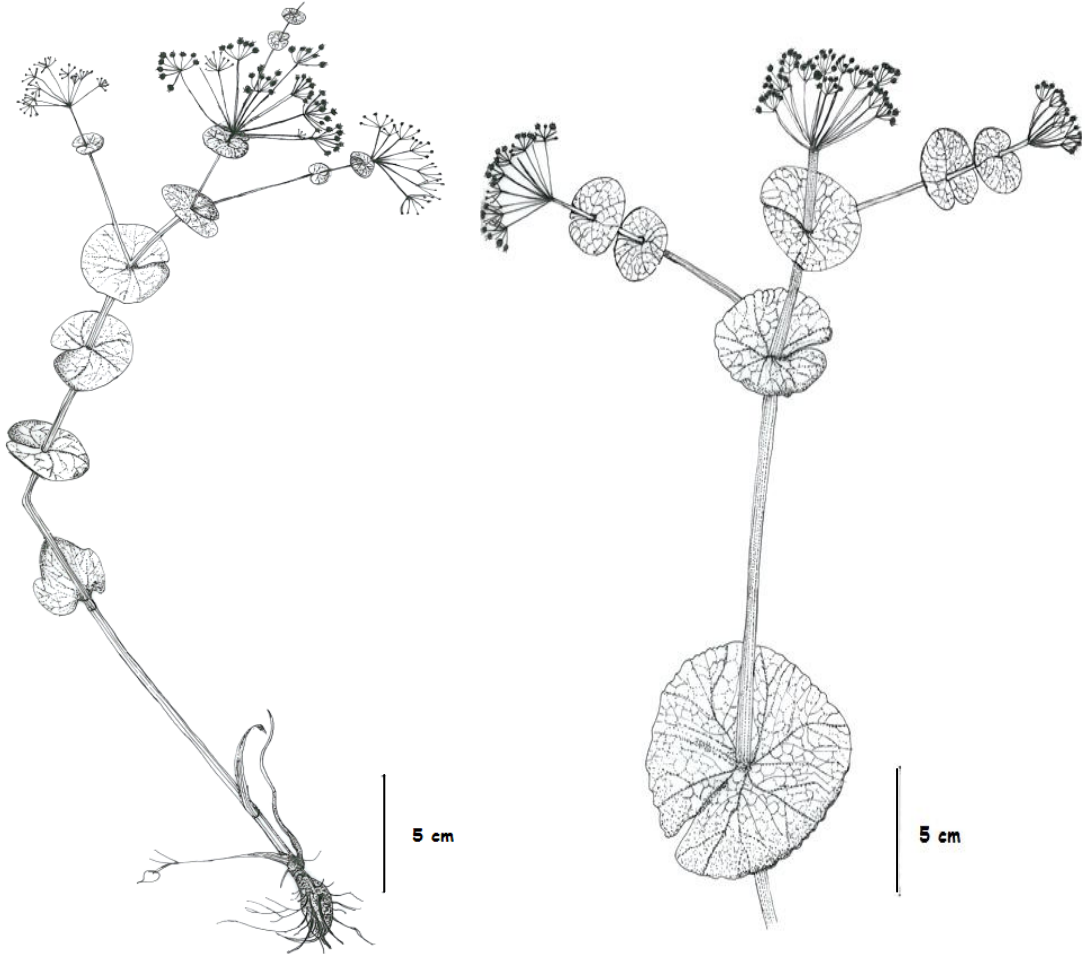
Mungan, Murat Kılıç, Mehmet Kuh KY 0236. B1 İzmir: Ürkmez-Kuşadası çıkışı, 5-10 m, 08.04.2010, Kemal Yıldız, Ersin Minareci, Fatma Mungan, Murat Kılıç, Mehmet Kuh, KY 0237. B1 İzmir: Efes Harabeleri-Yedi Uyuyanlar arası, 08.04.2010, Kemal Yıldız, Ersin Minareci, Fatma Mungan, Murat Kılıç, Mehmet Kuh, KY 0239. C1 İzmir: Kuşadası, Samsun Dağı, Kayacık & Yalt. (ISTO 3771). Aydın: Bafa Gölü., Söke'den Milas'a 35. km, 10-20 m, D. 34968. C2 Muğla: Kışla, Milas'ın doğusu, 550 m, D. 41050. Aydın: Davutlar Milliparkı, 29.05.2009, Kemal Yıldız, Ersin Minareci, Fatma Mungan, Murat Kılıç, KY 0217. C2 Muğla: Muğla-Denizli arası 8. km, tarla kenarı ve kayalık, 650 m, 28.05.2010, Kemal Yıldız, Ersin Minareci, Mehmet Kuh, KY 0258.



Şekil 3.4.3.1 *S. rotundifolium* türünün Türkiye'deki yayılışı.



Şekil 3.4.3.2 *S. rotundifolium* herbarium örneği ( EGE 5616)



Şekil 3.4.3.3. *S. rotundifolium*'un genel görünüşü.

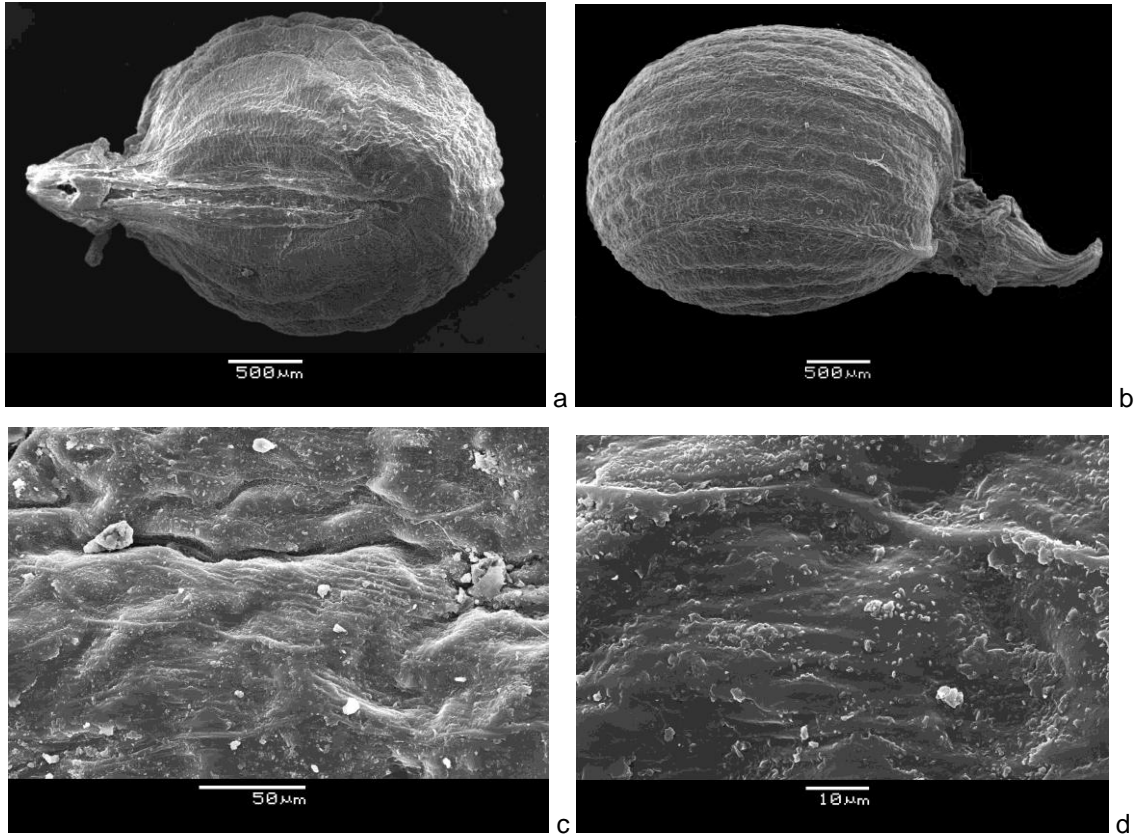




Şekil 3.4.3.4. *S. rotundifolium* a,b. Genel görünüş, c. Çiçek durumu, d. Gövde yaprak

Çizelge 3.4.3.1. *S.rotundifolium* türlerinin merikarp özellikleri (Şekil 3.4.3.5.)

<b>Büyüklüğü (mm)</b>	3-4 x 2-3
<b>Boy-En Oranı (Min- Mak)</b>	1,33-1,5
<b>Merikarp Tipi</b>	Böbreksi
<b>Sırt Şekli</b>	Dış bükey
<b>Yüzey Şekli</b>	Düzden iç bükeye değişir
<b>Renk</b>	Siyaha yakın koyu kahverengi
<b>Yüzey özelliği</b>	Striat

Şekil 3.4.3.5. *S.rotundifolium*'un merikarp mikromorfolojisi (SEM) (KY 0258)

a, b. Genel görünüş, c, d. Yüzey görünüşü - yüzey süsleri

**3.4.4. *Smyrniium cordifolium* Boiss. (Şekil 3.4.4.1, 3.4.4.2, 3.4.4.3, 3.4.4.4, 3.4.4.5.)**

Diagn. Ser.1(6) : 64 (1845).

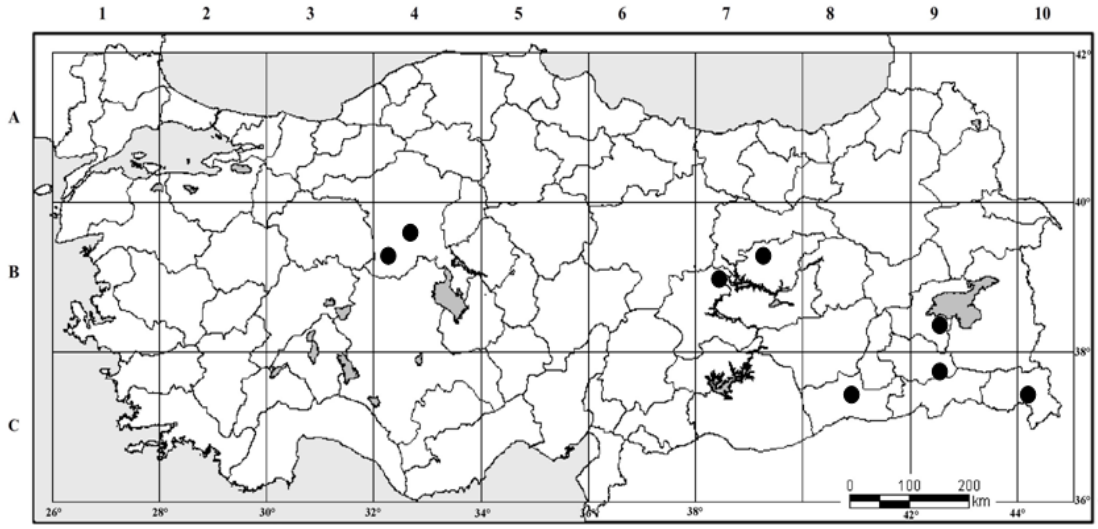
Type: In faucibus saxosis umbrosis montium prope Persepolin Persiae australis, 20 iv 1842, Kotschy 803 (iso. B M, K).

Gövde 50- 175 cm, iki yıllık, dayanıklı, kanatlı, damarlı, nispeten etli, belirgin damarlı, genellikle çok dallı. Taban veya tabana yakın yapraklar 2–3 ternat/pinnat; en uçtaki parçalar ovat – daire, 6 x 4- 6 cm, seyrek olarak oymalı – dişli. Petioller 5-8 cm, yayılması tabanda geniş uca doğru daralmış ve dallanmış şekilde, 15-3 cm; üst yapraklar karşılıklı, tabanı ovat ile birlikte kalpsi, 8 cm kadar; petiol eksik, çiçek durumu dallı, umbeller yarı küremsi veya dışbükey, 13-18 ışınlı; pedinküller sert, 4-6 cm. İnvolutrum eksik. Brakte ve brakteoller mevcut değil. Işınlar 2-4 cm. Çiçekler çok sayıda, hermafrodit, fertil; pedisel 3-5 mm, petaller sarı, hemen hemen eşit, Merikarp ovat, 3.5 -3 mm, iki eş parçalı, olgun iken siyah veya kahverengi; arka çizgiler belirsiz; stilus 1.4 -1.8 mm, zayıf ve dik, hatta meyve içinde. Valekula hafifçe pürüzlü, karpofor iki eş parçalı.

**Çiçeklenme zamanı:** Mayıs

**Yetiştirme alanı:** Sırt, bayır, yamaç, kayalık veya çimenli steplerde, 1400- 2000 m

A4 Ankara: İdris Dağı, Hasanoğlu Deresi, yaklaşık 1400 m, Bilger 3141. Ankara: Hasanoğlan Deresi 1300–1400 m (AEF 16346), 15.06.2010, Kemal Yıldız, Ersin Minareci, KY 0284. B7 Malatya: Malatya-K.Maraş 40. km, 1400 m, Stn. & Hend. 5460. Elazığ: Harput, Yarbaşı yakınları, Snt.1889: 440. B9 Bitlis: Reşadiye-Pelli arası, 1900 m, D. 22368. C8 Mardin: Binibil, Sint.1888:1206. C9 Siirt: Halakur Dağı, Cizre'nin kuzeyi, yaklaşık 1400 m, Nabelek 527. C10 Hakkari: Sat Dağı, Vargöz üzeri, 1970 m, D.45556.



Şekil 3.4.4.1. *S.cordifolium*'un Türkiye'deki yayılışı.



Şekil 3.4.4.2. *S.cordifolium*'un herbariyum örneği (AEF 16346)





Şekil 3.4.4.3. *S.cordifolium*'un genel görünüşü.



a



b



c

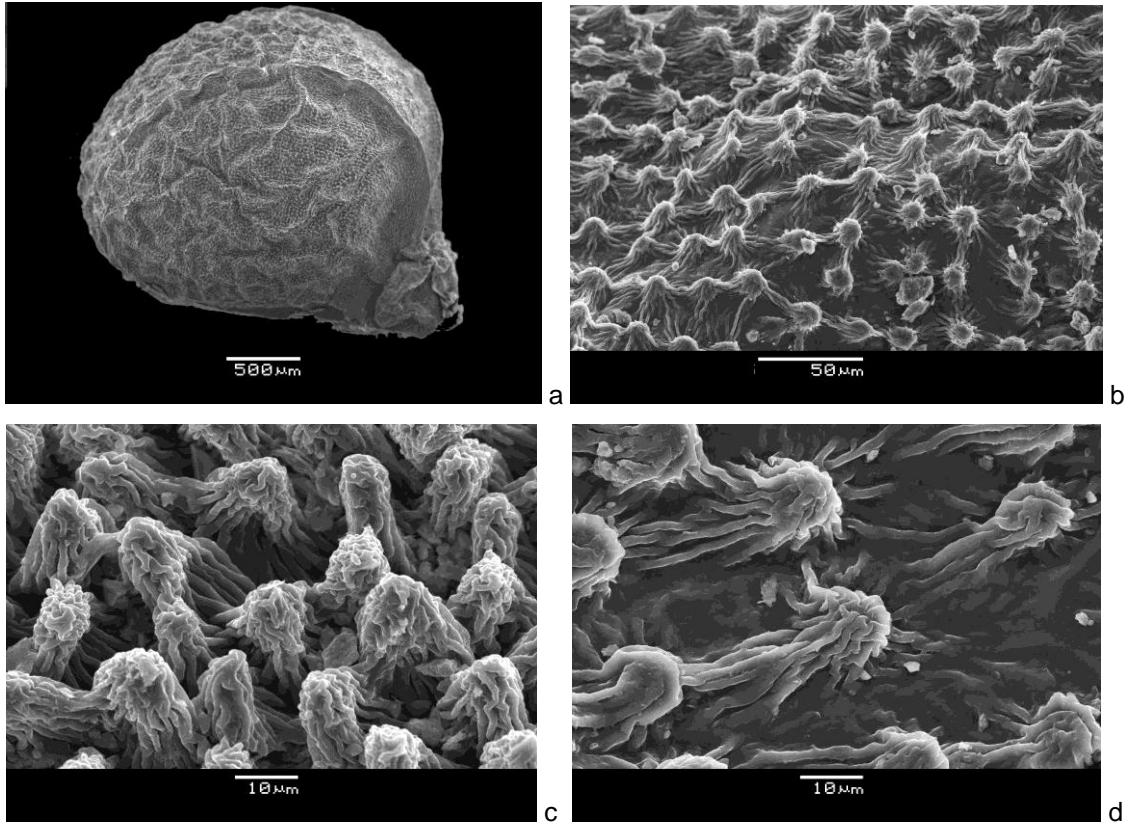


d

**Şekil 3.4.4.4.** *S.cordifolium* a. Genel görünüş, b,c, d. Gövde yaprak ve çiçek durumu.

**Çizelge 3.4.4.1.** *S.cordifolium* türlerinin merikarp özellikleri (Şekil 3.4.4.4.)

<b>Büyüklüğü (mm)</b>	5-7x 2-2,5
<b>Boy-En Oranı (Min- Mak)</b>	2,5-2,8
<b>Merikarp Tipi</b>	Böbreksi
<b>Sırt Şekli</b>	Dış bükey
<b>Yüzey Şekli</b>	Düzden dış bükeye değişir
<b>Renk</b>	Siyaha yakın koyu kahverengi
<b>Yüzey özelliği</b>	Tüberkülat – foveat



**Şekil 3.4.4.5.** *S.cordifolium*'un merikarp mikromorfolojisi (SEM) (KY 0284)

a. Genel görünüş, b, c, d. Yüzey görünüşü- yüzey süsleri

**3.4.5. *Smyrniium connatum* Boiss & Kotschy** (Şekil 3.4.5.1, 3.4.5.2, 3.4.5.3, 3.4.5.4, 3.4.5.5.)  
Ins. Cypem 309 (1865).

Type: (Cyprus) Assisch Dagħ, 1100 m, Kotschy 258 ( iso.K).

Gövde kuvvetli, dik, iki veya çok yıllık, 70 -150 cm; kalın kazık köklü, alt bölgede, tüysüz, içi boş silindirik; taban yapraklarının dış tarafı deltoid, 3- pinnat / ternat, 14-20 cm x 8-16 cm; en son bölümleri yumurtamsı-dikdörtgensel veya ters yumurtamsı, tepesi obtus; petioller 15 cm kadar, tüysüz; taban belirgin kınlı, kağıtsı veya zarımsı; alt gövde yaprakları alternat, tabana benzer, 5 x 4.5 cm; petiol kısa; taban kınları sık olarak çok büyük, kulaklı, 10 x 8 cm, sarımsı yeşil, belirgin damarlı; üst gövde yaprakları karşılıklı, obtus, çok belirgin damarlı, 4-15 x 2-10 cm, kenarları hemen hemen tam veya belli belirsiz küçük oymalı-dişli; çiçek durumu çok dallı; umbeller yassı veya konveks, 10-17 ışınlı; pediküller genellikle 3 cm'den daha kısa. Brakteler ve barkteoller mevcut değil, ışınlar yayılmış, köşeli, 1-3 cm. Çiçekler çok sayıda, sık olarak bir araya toplanmış, çoğunlukla verimli ve hermafrodit, pediseller 1-3 cm, petaller sarı, ters yumurtamsı, 1x0.8 mm, anterler dikdörtgensel, yeşilimsi, 0.8x0.5 mm; stilus tabanı ilk olarak yassı; 0.9 – 1.3 mm, geri kıvrık, stigma çomak veya baş şeklinde. Meyve 3x4.5 mm, bariz iki eş parçalı, meyve olgun iken siyahımsı merikarpolar hemen hemen küremsi, merikarpın arkasındaki çizgi belirsiz bir şekilde hafif pürüzlü.

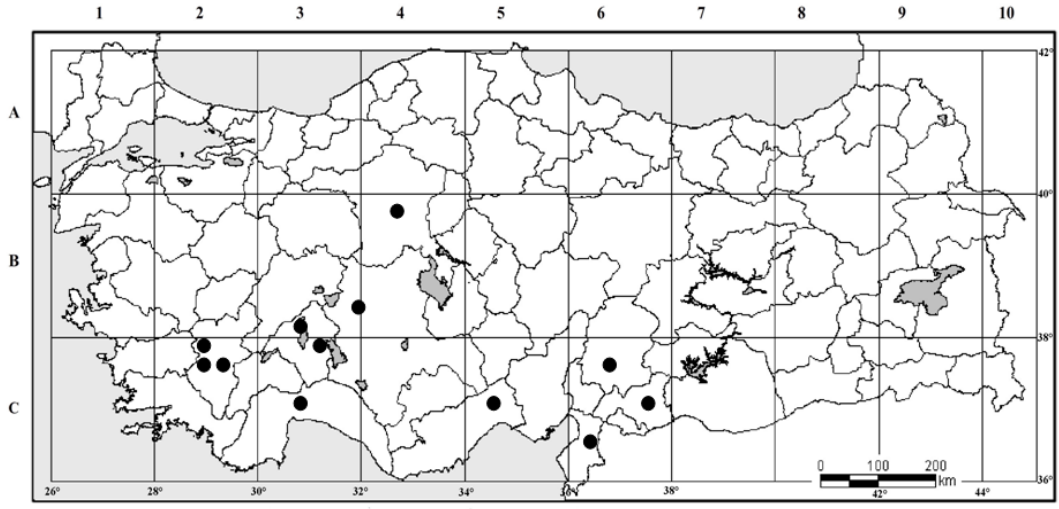
**Çiçeklenme zamanı:** Mart- Haziran

**Yetiştirme alanı:** Setler, dikili çit, kayalık yerler ve dik kaya, 860-1800 m

**Türkiye'deki yayılışı:**

B3 Konya: Sultan Dağı, Engeli üzeri, 1550-1800 m, Bornm. 1899:4599. Isparta: Sultan Dağı, 1600 m, Sorger 67-2-14. C2 Antalya Avlan Gölü, yaklaşık. 1400 m, lt. Leyd 781. C3 Antalya: Koçova, Demirdöğen (ISTO 2535). Isparta: Çiçek Dağı, 1600 m, Sorger 67-5-91. C5 İçel: Gülek Tepe, 1000 m, Siehe 1895: 424. C6 K.Maraş: Ahır Dağı, 1000 m, Balls 953. Balıkesir, Edremit Kazdağı (EGE 14970), Hatay: Antakya-Yayladağ, Şenköy yakını, 1000 m, D 27178. Gaziantep: Fevzipaşa- Gaziantep 38 km. 860 m, Hub.- Mor. 13666. C2 Denizli, Honaz üzerinden Honaz Dağı yolu, 700–1000 m, 09.04.2010, Kemal Yıldız, Ersin Minareci, Fatma Mungan, Murat Kılıç, Mehmet Kuh, KY 0240. B4 Ankara, Hasanoğlu Deresi, 1300–1400 m, 23.04.2010, Kemal Yıldız, Ersin Minareci, KY 0245. İbid KY 240: 26.05.2010, Kemal Yıldız, Ersin Minareci KY 0248.

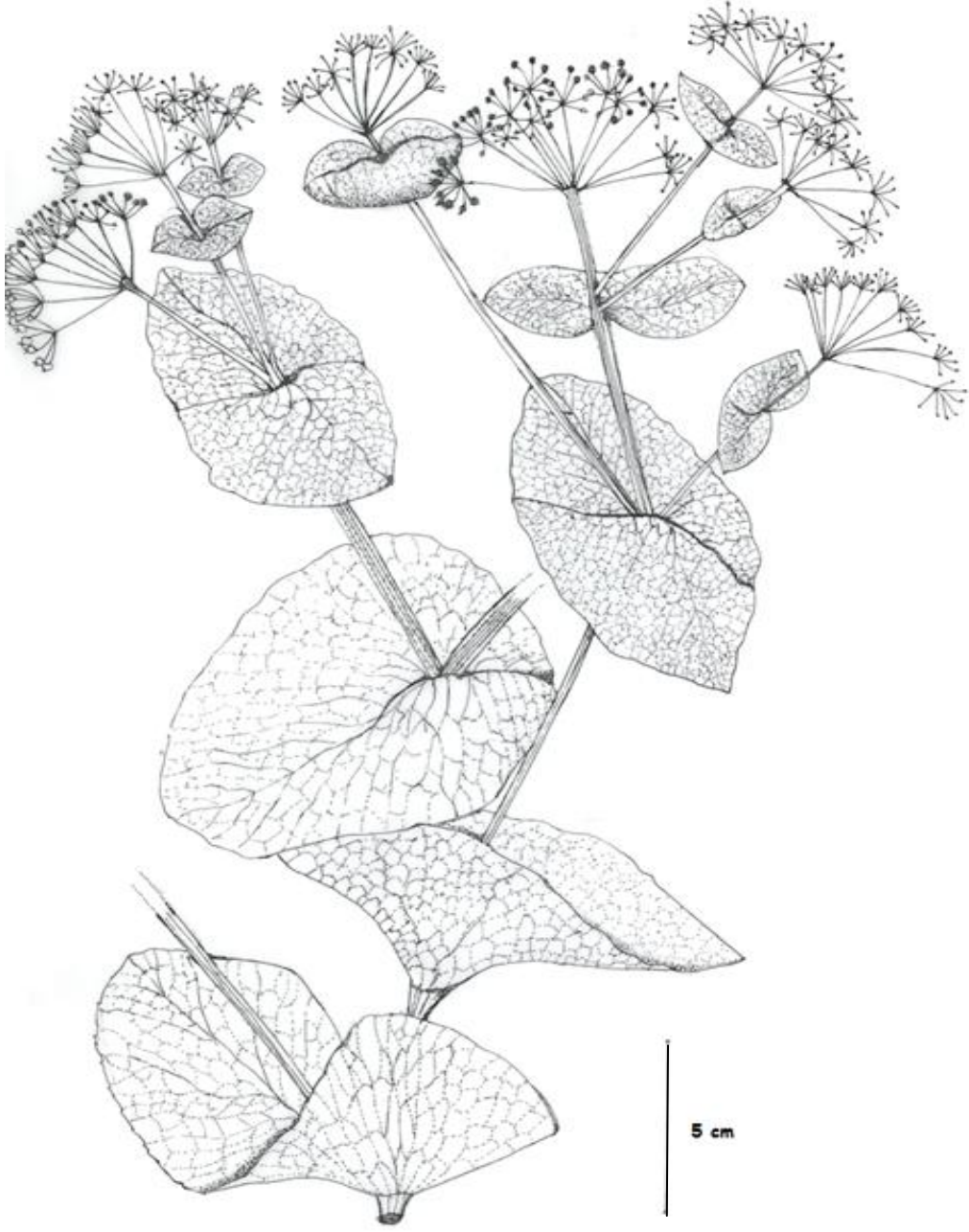




Şekil 3.4.5.1. *S. connatum*'un Türkiye'deki yayılışı.



Şekil 3.4.5.2. *S. connatum* herbarium örneği ( EGE 14970 )



Şekil 3.4.5.3. *S. connatum*'un genel görünüşü

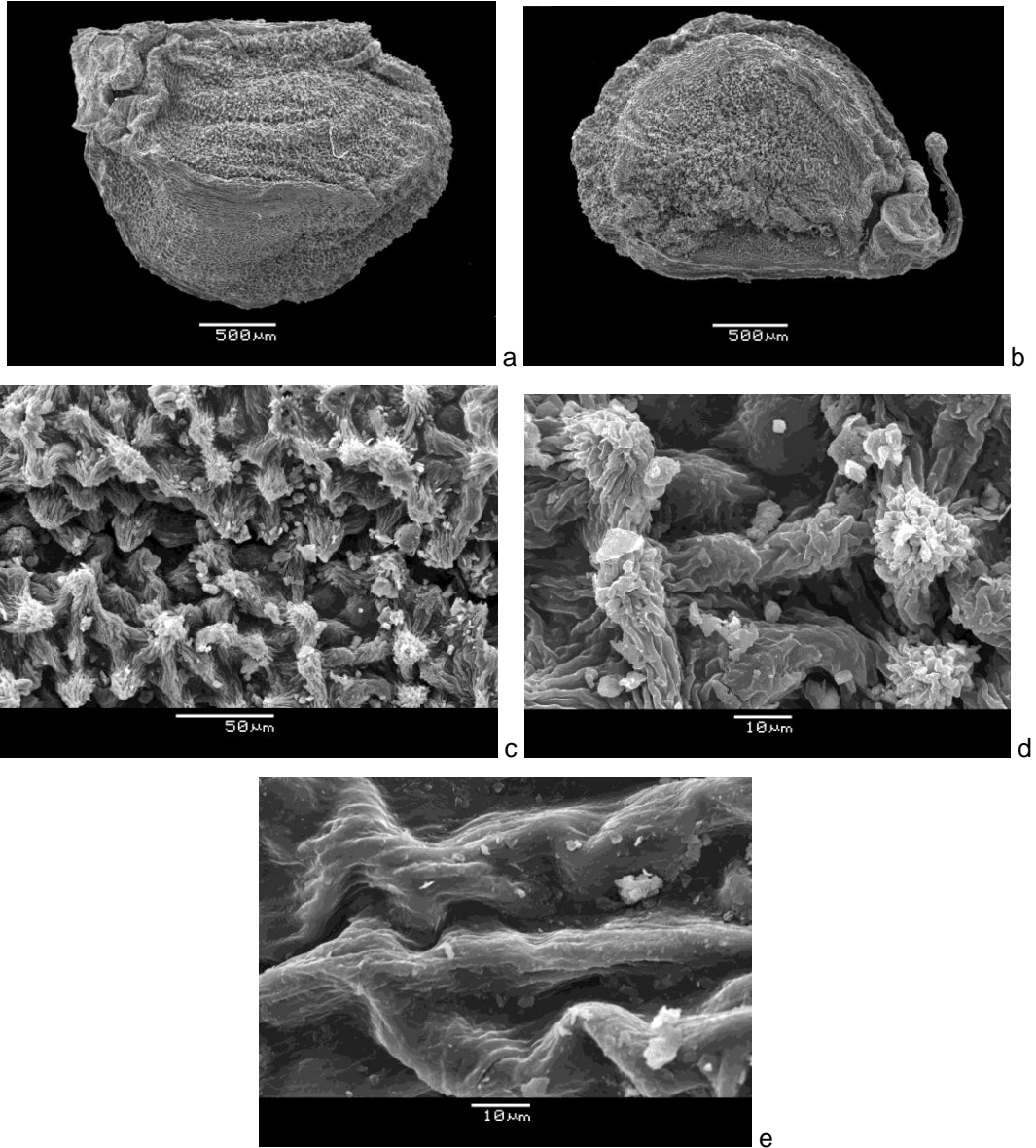




Şekil 3.4.5.4. *S.connatum* a, b. Genel görünüş, c, d. Çiçek durumu ve gövde yaprak

Çizelge 3.4.5.1. *S.connatum*'un merikarp özellikleri (Şekil 3.4.5.5)

<b>Büyüklüğü (mm)</b>	2,8 x 2,3
<b>Boy-En Oranı (Min- Mak)</b>	1,21
<b>Merikarp Tipi</b>	Böbreksi
<b>Sırt Şekli</b>	Dış bükey
<b>Yüzey Şekli</b>	Düzden dış bükeye değişir
<b>Renk</b>	Siyaha yakın koyu kahverengi
<b>Yüzey özelliği</b>	Tüberkülat-Rugoz



**Şekil 3.4.5.5.** *S.connatum*'un merikarp mikromorfolojisi (SEM) (KY 0248) a, b. Genel görünüş, c, d, e. Yüzey görünüşü-yüzey süsleri



**3.4.6. *Smyrniium creticum* Miller** (Şekil 3.4.6.1, 3.4.6.2, 3.4.6.3, 3.4.6.4, 3.4.6.5)

Gard. Dict. Ed. 8: no. 4 (1768). Syn: *S. apiifolium* Willd., Sp. Pl. 1468 (1798); *Anosmia idaea* Fernh. In Linnaea 7: 608 (1832); *S. orphanidis* Boiss., Fl. Or. 2: 925 (1872); *S. aeolicum* Cand. in Bull. Soc. Bot. Fr. 44: 160 (1897).

Type: Provenance unknown, Hb. Miller( B M. Photo E).

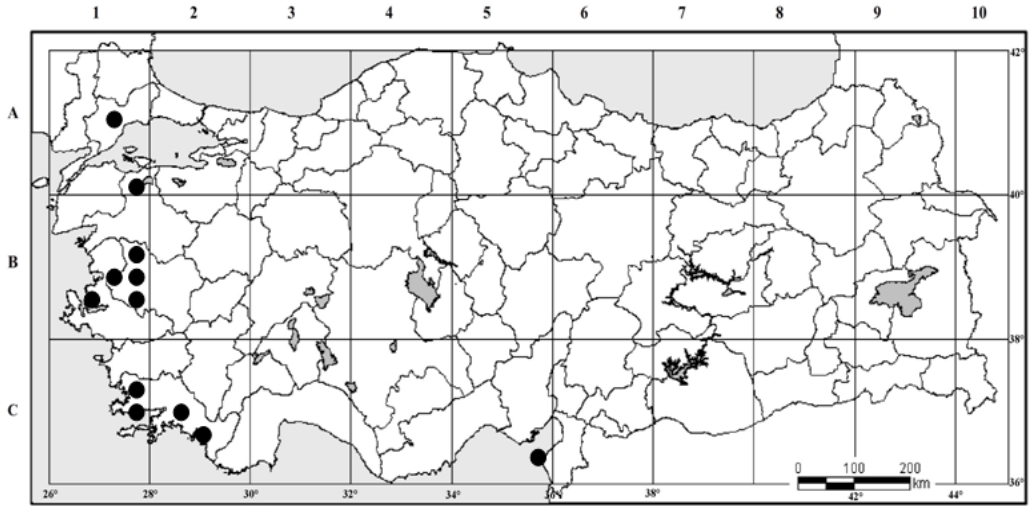
Gövde 50–130 cm, sağlam yapılı, tüysüz, gövdesi çizgili, kalın kazık köklü. Taban yapraklar 3 – ternat; en uçtaki parçalar oblong – kama şeklinde, derin ve sivri dişli kalpsi – ovat, dişli veya az derin loblu. Üst yapraklar karşılıklı, yumurtamsı – kalpsi, oymalı – dişli ile dikdörtgensel – kalpsi ve keskin dişli; petiol eksik, Umbeller yarım küremsi, dış bükey, (10-) 12 – 16 (-19) ışınlı. Pedinküller 3.5-7 cm. Brakte ve brakteoller mevcut değil. Işınlar yayılmış, 2,5-4 cm. Çiçekler çok sayıda, çoğunlukla verimli ve hermafrodit, pediseller 3-7 mm, petaller sarı, stilus tabanı koni veya yassı. Merikarplar hemen hemen yumurtamsı, yaklaşık 3.7-3 mm, iki eş parçalı, olgun iken siyah ya da koyu kahverengi, arka çizgiler belirsiz.

**Çiçeklenme zamanı:** Nisan - Mayıs

**Yetiştigi alanı:** Deniz kayalıklarında ve kayalık yerler, nehir yatakları ve tarlalarda, 1000 m.

**Türkiye'deki yayılışı:**

A1 (E) Tekirdağ: Tekirdağ-Malkara arasında, 550 m, D. 34679. A1(A) Balıkesir: Marmara Adası, A. Baytop 13651. B1 İzmir: Kemalpaşa, *Alava & Bocquet* 5013. B1: İzmir, Kemalpaşa, Nif dağı, maki (EGE 6663), A1(A) Balıkesir: Edremit, 940 m, Peşmen 3085. Manisa: Sipil Dağı 500-700 m, vadi girişi, çeşme civarı 18.06.2009, Kemal Yıldız, KY 0223. C1 Manisa: Sipil dağı çıkışı, 600 m, 11.03.2010, Kemal Yıldız, Ersin Minareci, KY 0224. C1 Manisa: Türkmen Köyü Şelalesi çevresi 220-270 m kapalı alanlar çalılık içleri, 24.03.2010, Kemal Yıldız, KY 0232. C1 Manisa, Sipil Dağı çıkışı Ağlayan Kaya-Mevlevihane arası, yol üzeri ve altı yamaçlar, orman altı ve açıkları, 150 m, 04.05.2010, Kemal Yıldız, Ersin Minareci, KY 0246. C1 Manisa: Muradiye, Menemen (Emirâlem) 50-70m, 21.05.2010, Kemal Yıldız, KY 0247. C2 Muğla: Bozburun körfezi, 50-150 m, D. 35484. C2 Muğla, Gökbel Köyü giriş kayalıklar tabanında 60 m, 28.05.2010, Kemal Yıldız, Ersin Minareci, KY 0252. C2 Muğla: Kale-Ula-Marmaris yol ayrımı 600 m. bahçe kenarı, 28.05.2010, Kemal Yıldız, Ersin Minareci, KY 0254. C2 Muğla: Denizli-Tokoğlu Geçidi, Yaylasöğüt'e 3-4 km, 950 m, 28.05.2010, Kemal Yıldız, Ersin Minareci, KY 0257. C2 Muğla: çevre yolu 550-600 m, güney yamaçlar, 10.06.2010, Kemal Yıldız, Ersin Minareci, KY 0261. C5 Hatay: Samandağı, 900 m, *Haradj*.2137.



Şekil 3.4.6.1. *S. creticum*'un Türkiye'deki yayılışı.



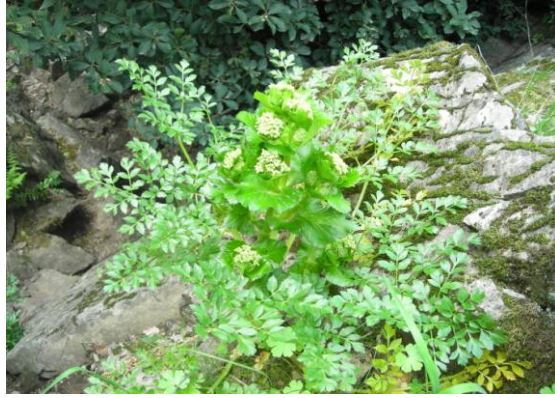
Şekil 3.4.6.2. *S. creticum* herbarium örneği ( EGE 6663 ).



Şekil 3.4.6.3. *S. creticum* genel görünüş.



a



b



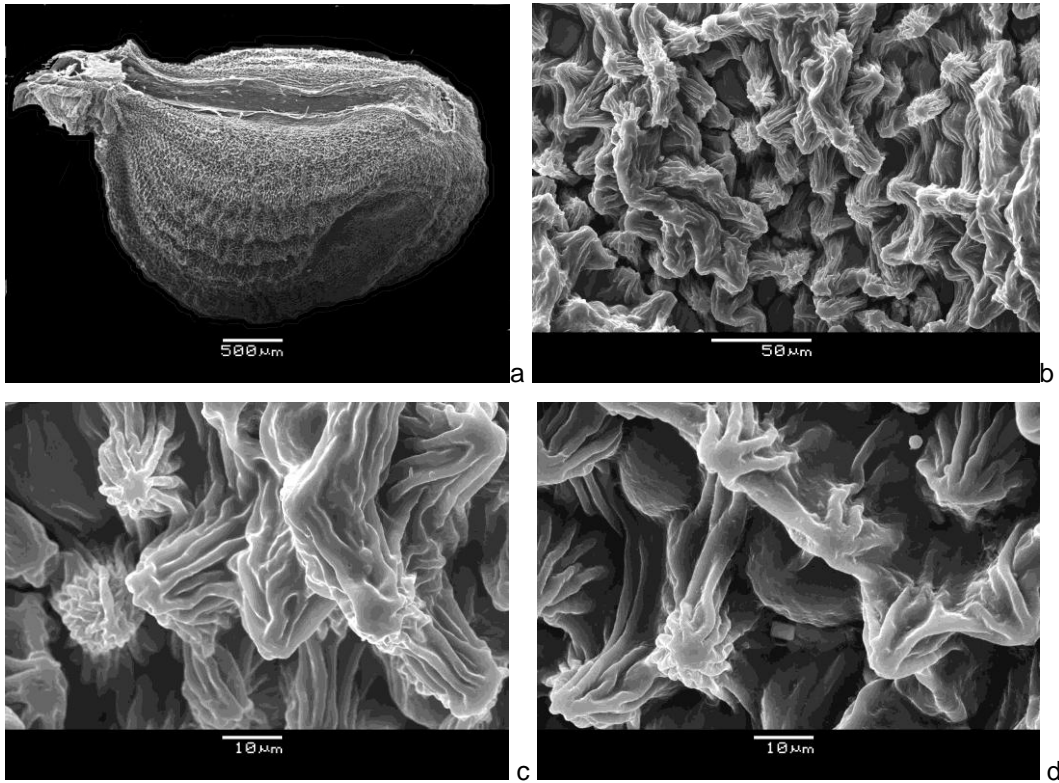
c

Şekil 3.4.6.4. *S. creticum* a. Genel görünüş, b. Genç bitki, c. Çiçek durumu



Çizelge 3.4.6.1. *S.creticum*'un merikarp özellikleri (Şekil 3.4.6.5)

<b>Büyüklüğü (mm)</b>	3,7 x 3
<b>Boy-En Oranı (Min- Mak)</b>	1.23
<b>Merikarp Tipi</b>	Böbreksi
<b>Sırt Şekli</b>	Dış bükey
<b>Yüzey Şekli</b>	Düzden dış bükeye değişir
<b>Renk</b>	Siyaha yakın koyu kahverengi
<b>Yüzey özelliği</b>	Tüberkülat-Rugoz



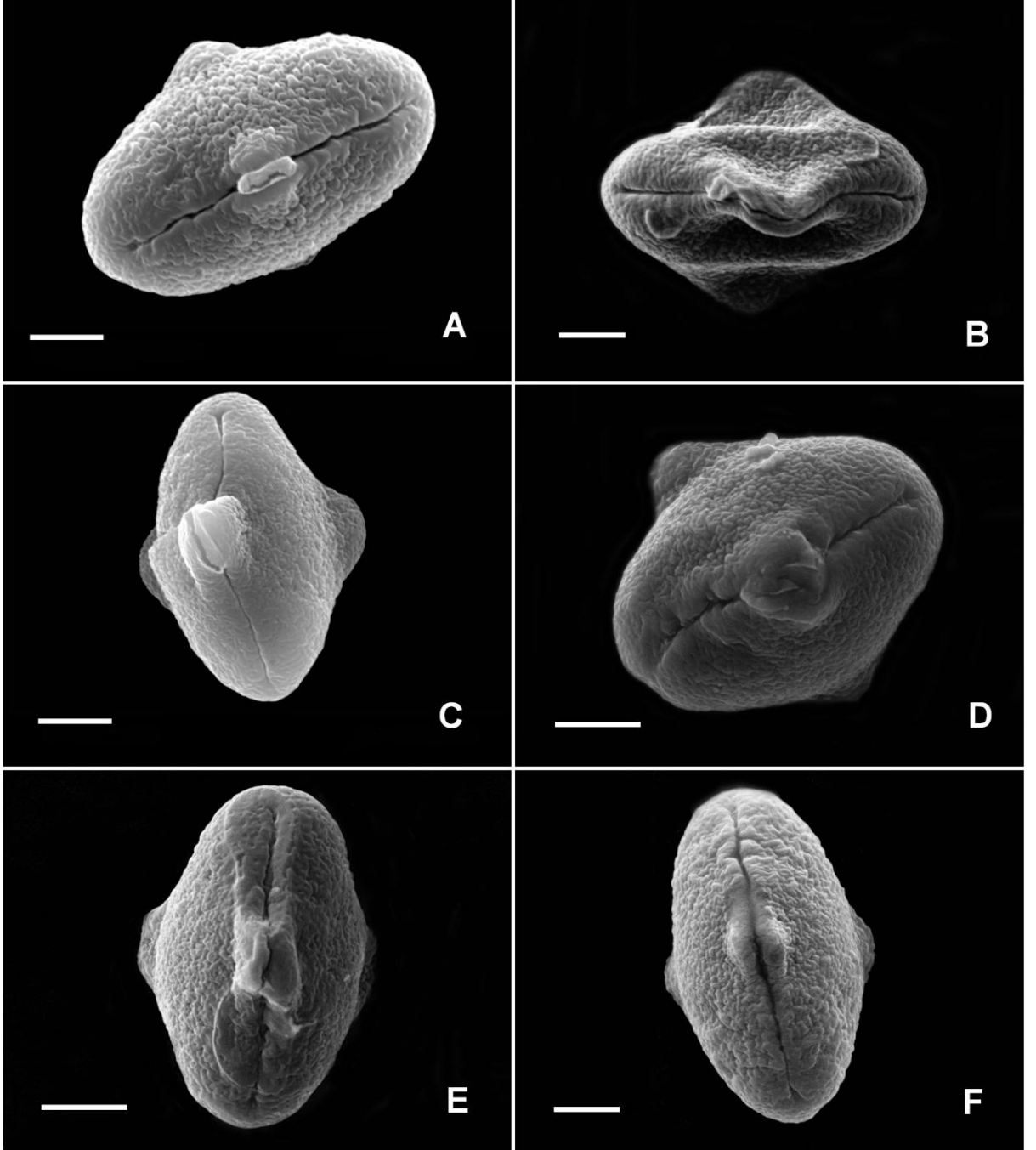
Şekil 3.4.6.5. *S.creticum*'un merikarp mikromorfolojisi (SEM) (KY 0261)

a. Genel görünüş, b, c, d. Yüzey görünüşü-yüzey süsleri

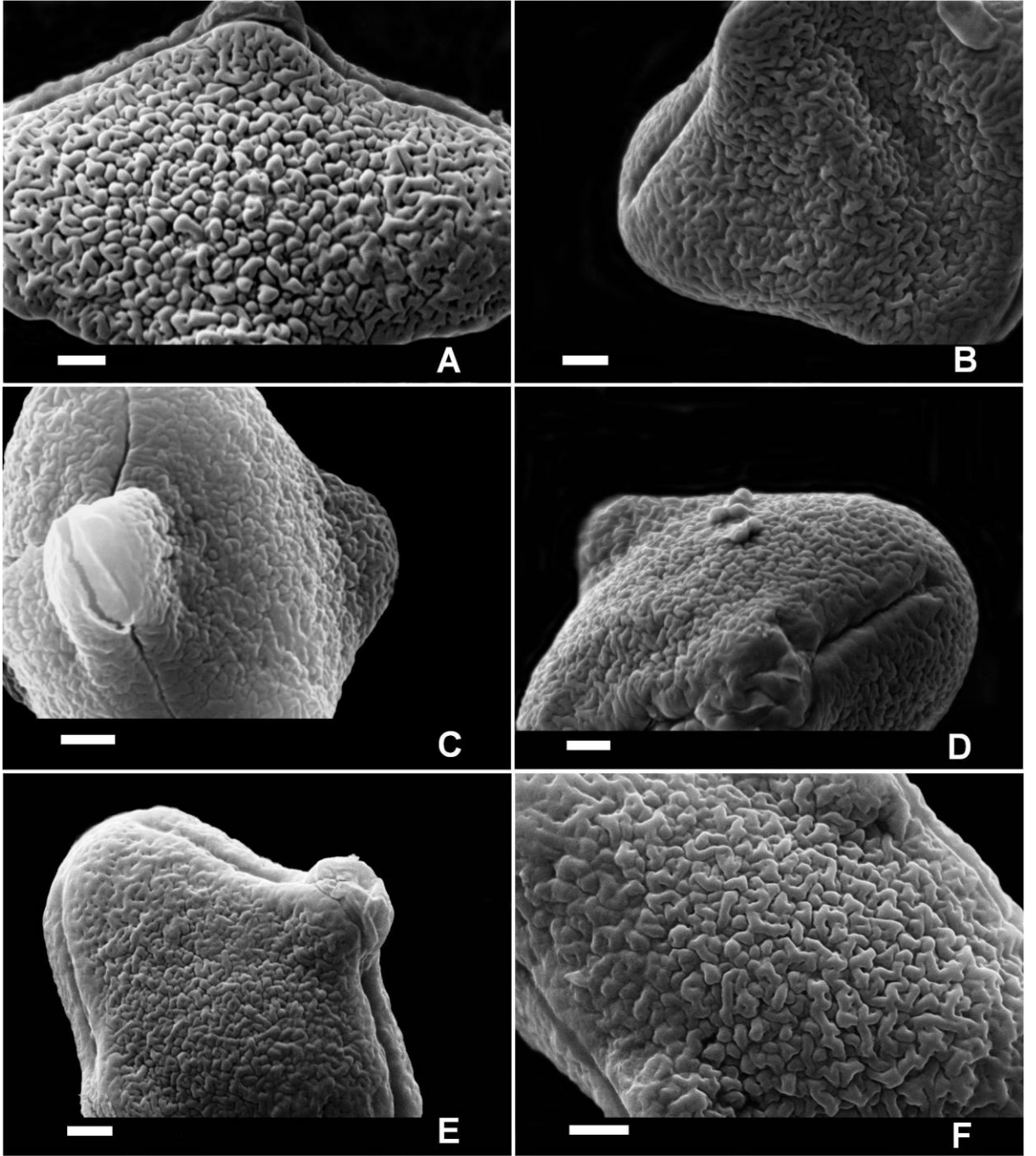
### 3.5. PALİNOLOJİK BULGULAR

**Çizelge 3.5.1.** *Smyrniun* türlerinin polen özellikleri (ölçüm değerleri: µm)

Polen karakterleri		<i>S. olusatrum</i>	<i>S. perfoliatum</i>	<i>S. rotundifolium</i>	<i>S. cordifolium</i>	<i>S. connatum</i>	<i>S. creticum</i>
Polar çap (P)	Min-mak	23.2 – 28.4	18.3 – 25.0	18.9 – 24.1	20.0 – 23.1	18.9 – 23.1	18.9 – 24.1
	Ort. (SD)	26.2 (1.8)	22.1 (0.5)	21.3 (1.0)	21.5 (1.2)	20.8 (1.3)	22.7 (1.7)
Ekvatoryal genişlik (E)	Min-mak	15.7 – 18.9	12.2 – 18.1	12.3 – 16.1	14.3 – 15.9	13.7 – 14.7	14.2 – 18.9
	Ort. (SD)	17.5 (1.5)	15.4 (0.7)	15.1 (0.6)	15.1 (0.5)	14.1 (0.7)	16.5 (1.4)
P/E oranı		1.49	1.43	1.41	1.42	1.47	1.38
Por genişliği	Min-mak	5.2 – 6.3	4.2 – 6.3	4.2 – 6.3	5.3 – 8.4	4.3 – 5.4	3.1 – 5.3
	Ort. (SD)	5.7 (0.5)	4.9 (0.9)	5.7 (0.8)	7.0 (0.9)	4.9 (0.4)	4.4 (0.9)
Kolpus uzunluğu (Clg)	Min-mak	19.6 – 24.3	14.4 – 20.1	13.8 – 18.9	17.8 – 19.8	16.5 – 21.2	16.1 – 21.4
	Ort. (SD)	22.1 (2.5)	17.6 (1.5)	17.3 (2.3)	18.5 (1.1)	20.0 (1.8)	19.5 (2.6)
Kolpus genişliği (Clg)	Min-mak	0.2 – 0.4	0.2 – 0.3	0.2 – 0.4	0.4 – 0.8	0.4 – 0.9	0.3 – 0.5
	Ort. (SD)	0.31 (0.1)	0.28 (0.1)	0.33 (0.1)	0.54 (0.2)	0.63 (0.2)	0.45 (0.1)
Apokolpium (A)	Min-mak	3.0 – 3.6	2.8 – 3.5	3.0 – 4.5	3.1 – 3.8	3.5 – 4.0	3.3 – 4.3
	Ort. (SD)	3.4 (0.2)	3.3 (0.3)	3.8 (0.8)	3.5 (0.2)	3.8 (0.2)	3.9 (0.3)
Mezokolpium (M)	Min-mak	10.5 – 12.6	8.1 – 12.1	8.2 – 10.7	9.6 – 10.6	9.5 – 10.8	11.0 – 12.2
	Ort. (SD)	11.6 (0.6)	10.3 (1.1)	10.0 (0.9)	10.1 (0.6)	10.4 (0.5)	11.3 (0.8)
Ekzin kalınlığı	Min-mak	1.05 – 1.6	1.0 – 1.1	1.0 – 1.2	1.05 – 1.6	1.05 – 1.6	1.05 – 1.1
	Ort. (SD)	1.2 (0.3)	1.05 (0.04)	1.1 (0.2)	1.3 (0.3)	1.3 (0.3)	1.06 (0.02)
Polen şekli		Prolat	Prolat	Prolat	Prolat	Prolat	Prolat
Ekvatoryal durum		Triangular	Triangular	Triangular	Triangular	Triangular	Triangular
Apertural durum		Trikolporat	Trikolporat	Trikolporat	Trikolporat	Trikolporat	Trikolporat
Ornemanasyon		Rugulat	Rugulat	Rugulat	Rugulat	Rugulate	Rugulat



**Şekil 3.5.1** Türlerin polenlerine ait ekvatoryal mikrofotografılar (SEM). (A) *S.olusatrum*, (B) *S.perfoliatum*, (C) *S.rotundifolium*, (D) *S.cordifolium*, (E) *S.connatum*, (F) *S.creticum*. (bar = 5µm).



**Şekil 3.5.2.** Türlerin polenlerine ait ornemantasyon mikrofotografılar (SEM). (A) *S. olusatrum*, (B) *S. perfoliatum*, (C) *S. rotundifolium*, (D) *S. cordifolium*, (E) *S. connatum*, (F) *S. creticum*. (bar = 5µm).



#### 4. TARTIŞMA

*Smyrniium*'un Türkiye'de bulunan altı türünün tamamı yaptığımız arazi gezilerinde toplanmıştır. Türlerin serin, gölgelik boş alanlarda gruplar halinde yetiştiği görülmüştür.

Türkiye Florası ve herbaryum kayıtlarına göre; elde ettiğimiz bilgiler ışığında *S.olusatrum*'un Çanakkale, İstanbul, Kastamonu, İzmir, Muğla, Antalya, İçel, *S.perfoliatum*'un Kırklareli, Bilecik, Bolu, Zonguldak, Artvin, Eskişehir, *S.rotundifolium*'un İzmir, Aydın, Muğla, *S.cordifolium*'un Ankara, Malatya, Mardin, Bitlis, Siirt, Hakkari, *S.connatum*'un Konya, Denizli, Antalya, Hatay, Gaziantep, Maraş, İçel, *S.creticum*'un ise Tekirdağ, Balıkesir, Muğla, İzmir, Hatay illerinde yayılış gösterdiği belirlenmiştir (Şekil 3.4.1.1, 3.4.2.1, 3.4.3.1, 3.4.4.1, 3.4.5.1, 3.4.6.1). Bu kayıtlarda yer alan ya da yer almayan, bazı alanlara yapılan arazi çalışmaları ile türlere ait örnekler toplanmıştır. Toplanan türlere ait herbaryum (EGE, AEF, ANK ve GAZI) örneklerine ulaşılmış ve bu örneklerden elde ettiğimiz her türe ait birer fotoğraf çalışmaya eklenmiştir (Şekil 3.4.1.2, 3.4.2.2, 3.4.3.2, 3.4.5.2, 3.4.6.2).

Hartvig (1986) yaptığı taksonomik çalışmada, *S.rotundifolium*'un, *S.perfoliatum* türünün alttürü olduğunu kaydetmiştir. Yaptığımız literatür taramalarında her iki şekilde de kaydedildiği ve Uluslararası bitki isimlendirme (IPNI) sitesinde ise her iki isimlendirmenin de kullanıldığı görülmüştür. Bu nedenle çalışmamızda her iki tür sistematik açıdan, Türkiye Florası kayıtlarına göre değerlendirilmiştir. *S.rotundifolium* ile *S.perfoliatum* morfolojik bakımdan en çok benzerlik gösteren türlerdir. Bu iki tür arasındaki farklara baktığımızda; *S.rotundifolium*, *S.perfoliatum*'dan gövdesindeki yıldızsı tüyleri, gövdesinin kanatlı olmaması, üst gövde yapraklarının genellikle tam, bazen hafifçe oymalı-testere dişli olması ile ayrılır. Türkiye Florası'nda türlere ait uzunluk değerleri ile, bizim ölçtüğümüz uzunluk değerleri arasında farklar görülmüştür. Kayıtlarda bitki boylarında bizim ölçtüğümüz değerlerden daha kısa değerlere rastlanmıştır. Bunun nedeninin türlerin genç fazda toplandığı ya da hatalı bilgi girişi olabileceği düşünülmektedir.

Çalışmada incelenen türler için tespit ettiğimiz morfolojik özellikler ve çiçeklenme zamanı ile Türkiye Florası'ndaki morfolojik veriler karşılaştırılmış, büyük oranda benzerlik görülmüştür (Çizelge 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6). Yaptığımız morfolojik incelemelerde *S.olusatrum* türünün merikarp büyüklüğü ve çiçeklenme zamanında bir farklılık gözlenmiştir. *S.perfoliatum* ise bitki uzunluğu ve çiçeklenme zamanında, *S.rotundifolium* türünde bitki uzunluğu ve merikarp büyüklüğü, *S.cordifolium*, *S.connatum*, *S.creticum*'da ise sadece çiçeklenme zamanında farklılıklar gözlemlenmiştir. Çiçeklenme zamanını, florada yazılı olan zamandan ortalama bir ay daha önce kaydedilmiştir.

**Çizelge 4.1.** *S.olusatrum*'un özelliklerinin Türkiye Florası ile karşılaştırılması (+: Aynı değerlere sahip).

Karakterler	Türkiye Florası'nda verilen ölçümler	Yaptığımız ölçümler
Bitki uzunluğu(cm)	30-150	+
Umbel ışın sayısı	(5-)10-20(-30)	+
Taban yaprak uç segment büyüklüğü (cm)	6-7,5x2-4	+
Merikarp büyüklüğü(mm)	5-7x2-2,5	5-7x2-4
Çiçeklenme zamanı (ay)	6 – 7	4-6

**Çizelge 4.2.** *S.perfoliatum*'un özelliklerinin Türkiye Florası ile karşılaştırılması.

Karakterler	Türkiye Florası'nda verilen ölçümler	Yaptığımız ölçümler
Bitki uzunluğu(cm)	20-25	90-140
Umbel ışın sayısı	(4-)7-14	+
Taban yaprak uç segment büyüklüğü (cm)	0,5-1,8x0,5-1,2	+
Merikarp büyüklüğü(mm)	4x3	+
Çiçeklenme zamanı (ay)	5-6	4-6

**Çizelge 4.3.** *S.rotundifolium*'un özelliklerinin Türkiye Florası ile karşılaştırılması.

Karakterler	Türkiye Florası'nda verilen ölçümler	Yaptığımız ölçümler
Bitki uzunluğu(cm)	20-25	70-110
Umbel ışın sayısı	(4-)7-14	+
Taban yaprak uç segment büyüklüğü (cm)	0,5-1,8x0,5-1,2	+
Merikarp büyüklüğü(mm)	4x3	3-4x2-3
Çiçeklenme zamanı (ay)	4-5	+

**Çizelge 4.4.** *S.cordifolium*'un özelliklerinin Türkiye Florası ile karşılaştırılması.

Karakterler	Türkiye Florası'nda verilen ölçümler	Yaptığımız ölçümler
Bitki uzunluğu(cm)	50-175	+
Umbel ışın sayısı	13-18	+
Taban yaprak uç segment büyüklüğü (cm)	6x4-6	+
Merikarp büyüklüğü(mm)	5-7x2-2,5	+
Çiçeklenme zamanı (ay)	6 – 7	6

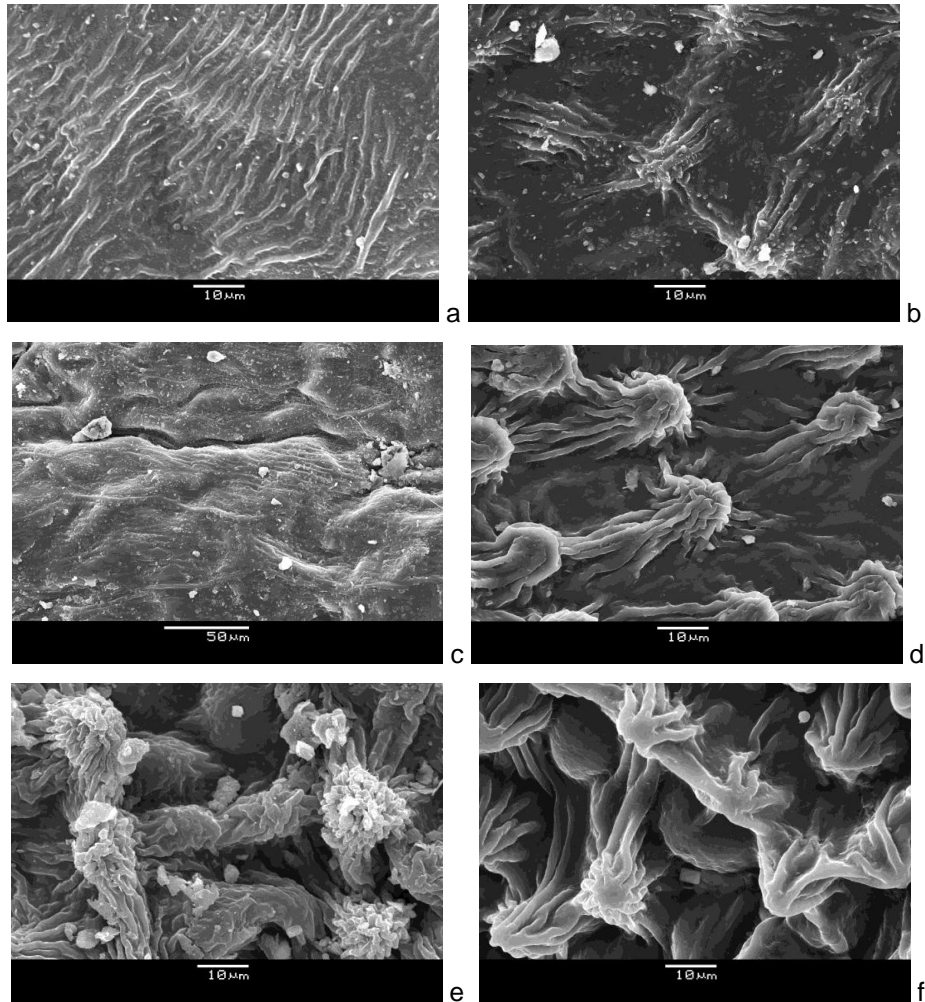
**Çizelge 4.5.** *S.connatum*'un özelliklerinin Türkiye Florası ile karşılaştırılması.

Karakterler	Türkiye Florası'nda verilen ölçümler	Yaptığımız ölçümler
Bitki uzunluğu(cm)	70-150	+
Umbel ışın sayısı	10-17	+
Taban yaprak uç segment büyüklüğü (cm)	2x1,5	+
Merikarp büyüklüğü(mm)	2,8x2,3	+
Çiçeklenme zamanı (ay)	3-6	4-5

**Çizelge 4.6.** *S.creticum*'un özelliklerinin Türkiye Florası ile karşılaştırılması.

Karakterler	Türkiye Florası'nda verilen ölçümler	Yaptığımız ölçümler
Bitki uzunluğu(cm)	50-130	+
Umbel ışın sayısı	(10-)12-16(-19)	+
Taban yaprak uç segment büyüklüğü (cm))	X	+
Merikarp büyüklüğü(mm)	3,7x3	+
Çiçeklenme zamanı (ay)	6 – 7	5-6

Merikarplar siyaha yakın koyu kahverengi olup tüm türlerde aynı, türlerin tamamı böbreksi tipte, merikarp büyüklükleri farklılıklar göstermekte olup, en büyük merikarlara *S.cordifolium* türünde rastlanmıştır. Merikarpların sırt şekilleri bütün türlerde dış bükey (konveks), yüzey süsleri bakımından; *S.ulusatrum* favulariat-rugoz, *S.perfoliatum* ruminat, *S.rotundifolium* striat, *S.cordifolium* tüberkülat-foveat, *S.connatum* tüberkülat-rugoz ve *S.creticum* ise tüberkülat-rugoz tiptedirler (Şekil 4.1). İncelenen türlere bakıldığında tüberkülatlı (üç tür) olan yada olmayan (üç tür) olmak üzere iki grup *Smyrnum* olduğu görülmüştür. Bu veriler ışığında Türkiye Florası'nda yer alan türlerin ayırımında, üst yaprakların durumu, meyvelerin sırt çizgilerinin belirgin ya da belirsiz oluşu, gövdenin kanatlı oluşu gibi karakterler kullanılarak tayin anahtarı yapılmış olup, buna ilave olarak ayırt edici karakterlere merikarp mikromorfolojisi de eklenmiştir (Çizelge 3.4.1.1, 3.4.2.1, 3.4.3.1, 3.4.4.1, 3.4.5.1, 3.4.6.1, 3.5.1).



**Şekil 4.1.** Merikarp yüzey süsleri (SEM) a. *S.ulusatrum*, b. *S.perfoliatum*, c. *S.rotundifolium*, d. *S.cordifolium*, e. *S.connatum*, f. *S.creticum*

### **Smyrniium'un Tayin anahtarı**

- 1.Üst yapraklar 3 parçalı, meyvenin sırt çizgileri belirgin, merikarp yüzeyi favulariat-rugoz ..... *olusatrum*
- 1.Üst gövde yaprakları parçasız, merikarpın sırt çizgileri hafifçe, belli belirsiz
  - 2.Üst gövde yaprakları alternat
    - 3.Gövde kanatlı, en azından yarı bölgesi, üst gövde yaprakları oymalı testere dişli, merikarp yüzeyi ruminat..... *perfoliatum*
    - 3.Gövde çizgili fakat kanatlı değil, üst gövde yaprakları genellikle tam, bazen hafifçe oymalı-testere dişli, merikarp yüzeyi striat ..... *rotundifolium*
  - 2.Üst gövde yaprakları karşılıklı
    4. Üst gövde yaprakları tam yapıdan belli belirsiz serrulat kadar
    - 5.Üst gövde yaprakları tabanda kalpsi, serbest, stilus meyvede dik, merikarp yüzeyi tüberkülat-foveat..... *cordifolium*
    - 5.Üst gövde yaprakları birleşik, stilus meyvede geriye kıvrık, merikarp yüzeyi tüberkülat-rugoz ..... *connatum*
    - 4.Üst gövde yaprakları testere dişli-dişli, merikarp yüzeyi tüberkülat-rugoz .....*creticum*

*S.olusatrum*, *S.perfoliatum*, *S.rotundifolium*, *S.cordifolium*, *S.connatum* ve *S.creticum* türlerinin polenleri ışık ve taramalı elektron mikroskopunda incelenmiştir. Altı türe ait polen taneleri de aynı karaktere sahiptir. Polenler trikolporat, polen tipi prolat, tektum regulat, P/E oranı 1.38 ile 1.49 arasındadır. Genel olarak *Umbelliferae* familyasına ait palinolojik çalışmalar tamamlanmış ya da birkaç türle ilgilidir (Anefrod, 1960; Jacques-Felin, 1970; Erdtman, 1971, Moore ve Webb, 1978; Punt, 1984; Faegri and Iversen, 1989). *Umbelliferae* familyasında stenopalynous tip polen görülür (Erdtman, 1952). *Apioideae* altfamilyasında yer alan *Smyrniium* (Heywood, 1971), palinolojik çalışmalara göre monofiletik kökeni ile familyanın diğer cinslerinden ayrıldığı belirtilmektedir (Arenas and Garcia, 1993; Plunkett and Downie, 1999; Neves and Watson, 2004). Cerceau-Larrival ve Deroquet (1975) ve De Leonardis ve Ark. (2009) meyve şekli ile polen şekli arasında bağlantı kurmaya çalışmışlardır. Bu bağlamda yalnızca polenin simetrisi ile meyvenin şekli, yaprak kotiledonlarının büyüklüğü ile polen şekli, tribusun fenotip değişmezliği ile P/E oranı değil, aynı zamanda polen şeklinin durumunun, çevre koşullarının durumuna bağlı olduğu tespit edilmiştir. De Leonardis ve Ark. (2009) *Bupleurum* L. cinsine ait altı taksonun polen tanelerinin morfobiyometrik karakterlerini çalışmışlardır. *Bupleurum* palinolojik özellikleri; radiosimetrik monad, sub-rhomboidal, polar çap sub-triangular, ekvatoryal çap ve şekli eliptik ve sırasıyla longiassik, trikolporat, ekzin sub-tektat ve rugulat,

büyükük: P 18–32 ve E 13–19 µm. Yaptığımız çalışmalarda bu çalışmaya çok benzer sonuçlar elde edilmiştir (Çizelge 3.5.1).

De Leonardis ve Ark. (1997) *Bupleurum* ve *Smyrniun* cinslerinin palinolojik bakımdan benzerlik gösterdiğini vurgulamışlardır. Her iki cins polenleri “sub-romboidal” şeklindedir. *Smyrniun* kökeninin, sub-romboidal nekzin varlığı ile Eosen döneminde yaşayan bir bitki olduğu açıktır. *Umbelliferae* familyasının filogenetik durumu polen tipine göre; sub-romboidal>sub-sirkular>oval>sub-rektangular>ekvatoryal-daralmış şeklinde sıralanmıştır (Gruas-Cavagnetto and Cerceau-Larrival, 1978). Aslında sub-romboidal tip *Umbelliferae* familyasının sadece beş veya altı cinsinde görülmektedir. Bu cinslerin varlığı çok eski zaman dilimlerine dayanmaktadır (Cerceau-Larrival ve Roland-Heydacker, 1976). *Smyrniun*'un atalarının Tersiyer arktik ve antiarktik paleoflora ile bağlantılı olduğu ortaya çıkarılmıştır (Cerceau-Larrival, 1968, 1974).

Cerceau-Larrival (1962) *Umbelliferae* polenlerini P/E oranına göre beş farklı tipe ayırmıştır. Bunlar sub rhomboidal tip-I (P/E = 1-1.5), Sub sirkular tip -II (P/E = 1-1.5), Oval tip -III (P/E = 1.5-2), sub-rektangular tip -IV (P/E = 2), Ekvatoryal- daralmış tip -V (P/E > 2). Perveen ve Qaiser (2006) Pakistan'da *Umbelliferae* familyasına ait 27 cinse ait 50 türün polen morfolojisini incelemişlerdir. Yaptıkları çalışma sonucunda *Umbelliferae* polenlerinin genellikle trikolporat, polen şeklinin prolat-perprolat, P/E oranı 1,2–1,6 olduğunu belirtmişlerdir. İnceledikleri bütün taksonları Cerceau-Larrival'in ayırdığı Sub-romboidal tip, ekvatoryal, daralmış tip gibi, polen tipine göre değerlendirmişlerdir. Çalışmamızda ise bütün türlerimizin polenlerinin sub-romboidal tip olduğu tespit edilmiştir. Perveen ve Qaiser (2006) diğer polen karakterleri içinde bulunan nekzin kalınlığı gibi karakterlerin polenlerin ayırt edilmesinde yeterince bilgi vermediğini belirtmişlerdir.

Yousefzadi ve Ark. (2006) iki *Tetrataenium* (DC.) Madnen türünü incelemişlerdir. Yapılan bu çalışmada türlere ait polenlerin prolat, trikolporat; sklüptürü rugulat; orta büyüklükte ve P/E oranı 1.97–2.53 (subrektangular). Yapılan çalışmayla bizim çalışma sonuçlarını karşılaştırdığımızda, P/E oranı hariç diğer polen karakterleri çoğunlukla benzer bulunmuştur. Perveen ve Qaiser (2006) tarafından *Psammogeton* Edgew., *Selinum* L. ve *Ammi* L. cinslerinin polen şekilleri sub-rektangular (P/E=2) olarak belirlenmiştir. Sub-rektangular polen şeklini sub-romboidal şekilden daha gelişmiş karakter olarak belirtmişlerdir. Kesin olarak, Pimenov and Leonov (1993)'a göre, *Tetrataenium*, *Psammogeton*, *Selinum*, ve *Ammi* taksonomik açıdan, *Smyrniun* cinsinden daha gelişmiştir. Halbritter ve Weber (2000) *S.perfoliatum*'un polen özellikleri; monad, küçük, prolat, triangular, trikolporat ve rugulat, ayrıca türlerin polen özellikleri çalışmamızın sonuçları ile çoğunlukla benzerlik göstermiştir (Çizelge 3.4.1). Çalıştığımız türlerin palinolojik özellikleri arasında önemli bir fark saptanmadı. *Smyrniun* türlerinin teşhisi için



palinolojik özellikler taksonomik açıdan yararlı görülmemektedir. Ancak *Smyrnum* cinsinin genel morfoloji dışında en belirgin ayırt edici karakterinin merikarp yüzey mikromorfolojisi olduğu gözlemlenmiştir. Bu nedenle yapılacak taksonomik değerlendirmelerde merikarp mikromorfolojilerinin dikkate alınması gereklidir. Yaptığımız bu çalışmanın sonuçlarının ve değerlendirmelerinin, taksonomik ve evrimsel olarak *Smyrnum* ya da diğer cinsler için önemli olduğu kanaatindeyiz. *Smyrnum* ile ilgili gelecekte yapılacak biyosistemantik çalışmalar için bu sonuçların önemli olduğunu düşünüyoruz.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

*Smyrniium* Türkiye’de altı tür ile temsil edilmektedir. Türkiye Florası’nda *S.galaticum* Czeozott Türkiye için varlığı tam bilinmeyen tür olarak geçmektedir (Stevens, 1972). Çalışmamızda, Türkiye’de yayılışı olan bu türlerin yayılışlarını gösteren çizelgeler hazırlanmış ve bunlara ait bazı taksonomik veriler eklenmiştir. Ayrıca türlerin yayılışları harita üzerinde gösterilmiştir.

Bu çalışmada arazi gezileri, başta Türkiye Florası kayıtları olmak üzere EGE, AEF, ANK ve GAZI herbaryumlarının kayıtlarına bağlı olarak, yakın çevremizde bulunan alanlara yapılmış ve türlere ait örnekler toplanmıştır. Herbaryum örneklerimiz Celal Bayar Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü’nde saklanmaktadır.

Yaptığımız çalışma sonunda *Smyrniium*’un yeni yayılış alanlarına ulaşılmış, genel morfolojik, merikarp ve polenlerine ait mikromorfolojik özellikleri detaylı olarak çalışılmıştır. Bu verilere göre Türkiye Florası’nda yer alan tayin anahtarına merikarp özellikleri eklenmiştir.

Literatür bilgilerine bakıldığında *Smyrniium* türleri üzerine kapsamlı çalışmaların olmadığı görülmüştür. Bu nedenle araştırdığımız türlerin, morfolojik özelliklerinin belirlenmesi ile özellikle deskripsiyon bakımından eksikliklerinin giderilmiştir. Elde ettiğimiz veriler ile karşılaştırmalar yapılmış, benzerlikler ve farklılıklar çizelgelerde gösterilmiştir. Ayrıca türlere ait çizim ve fotoğraflar çalışmaya eklenmiştir.

Tür örneklerine ait polenler taramalı elektron mikroskobu (SEM) ve ışık mikroskobu, tohumlar ise taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile çalışılmıştır. *S.perfoliatum* türü hariç diğer türlerin polen özellikleri ilk defa çalışılmıştır (Çizelge 3.5.1). Elde ettiğimiz veriler sayesinde türlerin mikromorfolojik yapıları ortaya konmuştur.

Merikarp mikromorfolojik çalışmalarından *Smyrniium* türlerinin teşhisinde önemli olacak özellikler elde edilmiştir. Bu verilerin, türlerin deskripsiyonlarının ve sistematik yerlerinin belirlenmesinde ileride yapılacak revizyon çalışmalarına kaynak olabileceği kanaatindeyiz.

## 6. KAYNAKLAR

1. **Agro LA, Shattock RC., 1999.** Interactions between isolates of *Puccinia smyrnii*, an autoecious, demicyclic rust and accessions of *Smyrniolum olusatrum*. Plant Pathology (Oxford) 48, 499-504.
2. **Amiri, H., Khavari-Nejad, R., Ramezan, A., Masoud, S.H., Chalabian, F., Rustaiyan, A. 2006.** Composition and antimicrobial activity of the essential oil from stems, leaves, fruits and roots of *Smyrniolum cordifolium* Boiss. from Iran. J. Essential Oil Res. 18. 574-577.
3. **Anefrod, D. 1960.** The evolution of flowering plants. The evolution of life. University of Chicago Press, Chicago.
4. **Aktaş H., Aytepe, 2004.** Bencik (Muğla-Yatağan) Florası, Ekoloji 16,63 41-61
5. **Arenas, J.A., García, F. 1993.** Atlas carpológico y corológico de la subfamilia *Apioidea* Drude (*Umbelliferae*) en España peninsular y Baleares. Ruizia. 12. 1-245.
6. **Bermejo, J.E., Leon, J. 1994.** Neglected Crops: 1492 From a Different Perspective. Plant Production and Protection Series, No: 26, FAO, Rome, Italy.
7. **Bertoli A, Pistelli L, Morelli I, Fraternali D, Giamperi L, Ricci D., 2004.** Volatile constituents of different parts (roots, stems and leaves) of *Smyrniolum olusatrum* L. Flavour and Fragrance Journal 19, 522-525.
8. **Bohlmann F, Zdero C., 1973.** Polyacetlenic compounds part 220 on the constituents of *S. olusatrum*. Chemische Berichte 106, 3614-3620
9. **Bourarach K, Hannin S, Lamnaouer D., 1999.** Insecticidal activity of *Smyrniolum olusatrum*, *Nigella sativa* and *Piper nigrum* against *Rizopertha dominica* and *Sitophilus oryzae*. Revue de Medecines et Pharmacopees Africaines 13, 1-9.
10. **Bulut A., 2008.** 'Hama tepe, Deli Halil tepe ve tüysüz tepe florasının belirlenmesi' Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek lisans tezi.
11. **Cerceau-Larrival M.T., Roland-Heydacker, F. 1976.** The evolutionary significance of the ultrastructure of the exine in Umbelliferous pollen grains. In: Ferguson, I.K., Muller, J. (Eds.), The evolutionary significance of the exine. Academic Press, London, pp. 481-498.
12. **Cerceau-Larrival, M.T., Deroquet, L. 1975.** Apport de la microscopie electronique à balayage à la connaissance de l'ultrastructure de l'exine de pollens d'Ombellifères. Soc Bot Fr. Coll Palynologie. 93-95.
13. **Cerceau-Larrival, M.T. 1962.** Plantules et pollen d'Ombellifères. Mèm. Mus. Natl. Hist. Nat. 14. 1-166.

14. **Cerceau-Larrival, M.T. 1971.** Morphologie pollinique et corrélations phylogénétiques chez les *Ombellifères*. In: Heywood V.H. (Ed.), *The Biology and Chemistry of the Umbelliferae*. J. Linn. Soc. Bot. Suppl. 109-156.
15. **Cerceau-Larrival, M.T. 1981.** World pollen and spore flora 9. *Umbelliferae* Juss. *Hydrocotyloideae* Drude/*Hydrocotyleae* Drude. Almqvist and Wiksell, Stockholm, pp. 1-33.
16. **Cerceau-Larrival, M.T. 1968.** Contribution palynologique et biogéographique à l'étude biologique de l'Amérique Australe. *Biol Am Austr.* 4. 1-197
17. **Cerceau-Larrival, M.T. 1974.** Palinologie et répartition des Ombellifères australes actuelles. Relations avec les Géoflorestertiaires. *Sci Géol Bull.* 27. 117-134.
18. **De Leonardis W, Fichera G, Longhitano N, Marletta G, Fiumara PMR, Zizza A., 1997.** Pollen investigation of some *Bupleurum* L. and *Smyrniunum* L. species in relation to systematic position. *Allionia* (Turin) 35, 219-223.
19. **De Leonardis W., De Santis, C., Ferrauto, G., Fichera, G. 2009.** Pollen morphology of six species of *Bupleurum* L. (*Apiaceae*) present in Sicily and taxonomic implications. *Plant Biosystems.* 143 /2. 293-300.
20. **Ei-Gamal AA., 2001.** Sesquiterpene lactones from *Smyrniunum olusatrum*. *Phytochemistry* (Oxford) 57, 1197-1200.
21. **Erdtman, G. 1952.** Pollen Morphology and Plant Taxonomy. Angiosperms. *Chronica Botanica Co., Waltham, Massachusetts.*
22. **Erdtman, G., Berglund, B., Praglowski, J. 1961.** An introduction to a Scandinavian pollen flora. *Grana Palynol.* 2/2. 3-92.
23. **Erdtman, G. 1971.** Pollen morphology and plant taxonomy I. Angiosperms. Hafner Publishing Company, New York.
24. **Faegri, K., Iversen, J. 1989.** Textbook of Pollen Analysis. In: Faegri, K., Kaland, P.E., Krzywinski, K. (Eds.), John Wiley and Sons, Chichester, pp. 3288
25. **Gonzalez AG, Breton JI, Galindo A, Rodriguez Luis F., 1975.** Sesquiterpene lactones in *Umbelliferae*. *Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas Fisicas y Naturales de Madrid* 69, 647-662.
26. **Goren,N.,Ulubelen,A., Bohlmann,F.,Jakupovic,J.,Grenz,M., 1984.** Sesquiterpene lactones from the fruits of *Smyrniunum rotundifolium* *Phytochemistry*, Vol 23( 10): 2281-2284.
27. **Gruas-Cavagnetto, C., Cerceau-Larrival, M.T. 1978.** Presence de pollens d'Ombellifères fossiles dans le Paleogene du Bassin Anglo-Parisien: premiers resultats. In: Cauwet-Marc, A.M., Carbonnier, J. (Eds.), *Les Ombellifères: contributions*

pluridisciplinaires à la systématique. Actes du 2ème Symposium International sur les Umbellifères. Perpignan, Missouri Botanical Garden. pp. 255–267.

28. **Halbritter, H., Weber, M., *Smyrniium perfoliatum*. In: Bucher R. Weber M., 2000 onwards.** palDat-a palynological database: Descriptions, illustrations, identification, and information retrieval.
29. **Hartvig P., 1986.** *Smyrniium* L. In: Strid, A. (Ed.), Mountain Flora of Greece, Cambridge, Cambridge University Pres, pp. 671-672.
30. **Hesse, M., Halbritter, H., Zetter, R., Weber, M., Buchner, R., Frosch-Radivo, A., Ulrich, S. 2009.** Pollen terminology. An illustrated handbook. SpringerWein, New York.
31. **Heywood, V.H. 1971.** Systematic survey of old world *Umbelliferae*. In: Heywood, V.H. (Ed.), The biology and chemistry of the *Umbelliferae*. Academic Press, London, pp. 31-41.
32. **Hinkova TS, Koeva J., 1966.** Puccinia Ijulinica sp. on leaves of *Smyrniium perfoliatum*. Rev Roumaine Biol Ser Bot 11, 107-9.
33. **Jafri, S.M.H., El-Gadi, A. 1985.** Flora of Libya, vol. 117, Al Faatfeh University, Faculty of Science Publication, Tripoli, pp.30.
34. **Jaques-Felin, V.H. 1970.** Scanning electron microscopy in the study of plant materials. Micron. 1. 1-14.
35. **Kaya, Z., Başaran, S. 2006.** Bartın Florasına Katkılar, Gazi Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi. 6(1): 40-62,
36. **Khanahmadi, M., Rezazadeh, S.H., Taran, M. 2010.** In vitro antimicrobial and antioxidant properties of *Smyrniium cordifolium* Boiss. (*Umbelliferae*) extract. Asian J. Plant Sci. 9. 99-103.
37. **Kürşat M., Civelek Ş., Türkoğlu İ., 2005.** Elazığ, Baskil Merkez İlçe- Altınkürek Köyü (Keban) Arasındaki Yüksek Sahanın Florası, Fırat üniversitesi Fen-Edebiyat fakültesi Biyoloji Bölümü Yüksek Lisans tezi.
38. **Moelleken U, Sinnwell V, Kubeczka K-H 1998.** Essential oil composition of *Smyrniium olusatrum*. Phytochemistry (Oxford) 49, 1709-1714.
39. **Moelleken U, Sinnwell V, Kubeczka K-H., 1998.** The essential oil composition of fruits from *Smyrniium perfoliatum*. Phytochemistry (Oxford) 47, 1079-83.
40. **Moore, P.D., Webb, J.A. 1978.** An illustrated guide to pollen analysis. Hodder and Stoughton, London.
41. **Neves, S.S., Watson, M.F. 2004.** Phylogenetic relationships in *Bupleurum* (*Apiaceae*) based on nuclear ribosomal DNA ITS sequence data. Ann Bot. 93/4. 379-398.
42. **Nilsson, S., Praglowski, J., Nilsson, L. 1977.** An atlas of airborne pollen grains and spores in northern Europe. Natur och Kultur, Stockholm

43. **Payne RM., 1977.** Insects attracted to Alexanders *S.olusatrum*. Entomologist's Monthly Magazine 13, 233-234.
44. **Perveen, A., Qaiser, M. 2006.** Pollen Flora of Pakistan -XLVIII. *Umbelliferae*. Pak. J. Bot. 38/1. 1-14.
45. **Pimenov, M.G., Leonov, M.V. 1993.** The genera of the *Umbelliferae*. A nomenclator. Royal Botanic Gardens, Kew, U.K.
46. **Plunkett, G.M., Downie, S.R. 1999.** Major lineages within *Umbelliferae* subfamily *Apioideae*: A comparison of chloroplast restriction site and DNA sequence data. Amer Jour Bot. 86. 1014-1026.
47. **Poli, F., Tirillini, B., Tosi, B., Sacchetti, G., Bruni, A. 1995.** Histological localization of coumarins in different organs of *Smyrniium perfoliatum* ( *Apiaceae* ). Phytton – Ann Rei Bot Austria 35: 209-217.
48. **Punt, W. 1984.** *Umbelliferae*. In: Punt, W., Clarke, G.C.S. (Eds.), The northwest European pollen flora, Elsevier, Amsterdam, pp 89-123.
49. **Punt, W., Blackmore, S., Nilsson, S. & Thomas, A. 2007.** Glossary of pollen and spore terminology. – Rev. Palaeobot. Palynol., 143: 1-81.
50. **Randall RE., 2003.** *Smyrniium olusatrum* L. Journal of Ecology 91, 325-340
51. **Ragozzino A., 1973.** *S. olusatrum* family *Apiaceae* as anew natural host of cucumber mosaic virus. Phytopathologische Zeitschrift 76, 128-132.
52. **Stevens, P.F. 1972.** -in Davis, P.H. (edit.), Flora of Turkey and East Aegean Islands, Vol.: 4, Edinburgh University Press, Edinburgh, pp.337-340.
53. **Tanker,N.,Ulubelen,A.,Öksüz.1984.** Furanosesquiterpenes from the fruits of *Smyrniium cordifolium* Phytochemistry, Vol 23 (8): 1793-1794
54. **Ting, W.S., Tseng, C.C., Mathias, M.E. 1964.** A survey of pollen morphology of *Hydrocotyloideae*. Pollen et spores. 6. 479-514.
55. **Toroğlu,S., Çenet, M. 2006.** Tedavi amaçlı kullanılan bazı bitkilerin kullanım alanları ve antimikrobiyal aktivitelerin belirlenmesi için kullanılan metodlar . KSÜ. Fen ve Mühendislik Dergisi, 9(2) 12-20
56. **Tutin, G.T., Heywood, V., Burges, N.A., Moore, D.M., Valentine D.H., Walters, S.M., Webb, D.A. 1968.** Flora Europea, vol. 2, Cambridge University Pres., Cambridge, pp.328.
57. **Tuzlacı E., 2002.** Datça Yarımadası (Muğla) Florası ve Bu Yörede Halkın Yararlandığı Bitkiler, 14. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı, Bildiriler, Başer K.H.C., Kırimer N., (Eds.), 29-31 Mayıs Eskişehir.
58. **Tüfekçi, S., Savran, A., Bağcı, Y., Özkurt, N. 2000.** Aladağlar milli parkının florası, ODC:173.5;174;175



59. **Ulubelen A, Abdolmaleky H, Mabry T.J., 1982.** Flavonoid Glycosides from *Smyrniium perfoliatum*, *Smyrniium creticum* and *Smyrniium rotundifolium*. Journal of Natural Products (Lloydia) 45.
60. **Weber, M., 1994k.** Stigma, style, and polen tube pathway in *Smyrniium perfoliatum* (*Apiaceae*). Int J Plant Sci 155: 437-444
61. **Yousefzadi, M., Azizian, D., Sonboli, A., Mehrabian, A.R. 2006.** Palynological studies of the genus *Tetratenium* (*Apiaceae*) from Iran. Iran Journ Bot. 12/1. 44-46.
62. <http://www.paldata.org>
63. <http://biow.tubitak.gov.tr/present/taxonForm1.jsp?taxon=33>

**7. ÖZGEÇMİŞ**

**Adı ve Soyadı** : Fatma Mungan  
**Doğum Yeri ve Yılı** : Merkez/MARDİN- 01.02.1984  
**Uyruđu** : T.C  
**Medeni Durumu** : Bekâr  
**Yabancı Dili** : İngilizce  
**Eđitim Durumu** :  
**Lisans** : 2004 – 2008  
Celal Bayar Üniversitesi  
Fen-Edebiyat Fakóltesi  
Biyoloji Bölümü