

← Adınızı soyadınızı giriniz

Tez kabul edildikten sonra yapılan **sabit ciltte sırt yazısı** bu şablona göre yazılacak. Yazılar tek satır olacak
Cilt sırtı yazıların yönü yukarıdan aşağıya
(sol yandaki gibi) olacak .



← Tez, Yüksek Lisans'sa, YÜKSEK LİSANS TEZİ;
Doktora ise DOKTORA TEZİ ifadesi kalacak

← Tez Sınavının yapılacağı yılı yazınız



T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

TÜRKİYE'DE YETİŞEN TIBBİ BİTKİLERDEN *FERULA*
RIGIDULA DC. ÜZERİNDE FARMASÖTİK BOTANİK
ARAŞTIRMALAR

AYLİN KENDİRLİ

DANIŞMAN
PROF.DR. EMİNE AKALIN URUŞAK

FARMASÖTİK BOTANİK ANA BİLİM DALI
FARMASÖTİK BOTANİK

İSTANBUL-2019

TEZ ONAYI**YÜKSEK LİSANS TEZİ ONAYI**

İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Botanik Anabilim Dalı, Farmasötik Botanik Programında Yüksek Lisans öğrencisi AYLİN KENDİRLİ tarafından Prof. Dr. Emine AKALIN URUŞAK' ın danışmanlığında hazırlanan "Türkiye'de Yetişen Tıbbi Bitkilerden *Ferula rigidula* DC. Üzerinde Farmasötik Botanik Araştırmalar" başlıklı tez aşağıdaki jüri üyeleri tarafından, 30/05/2019 tarihinde yapılan Tez Savunma Sınavında başarılı bulunmuş ve Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.


Jüri Başkanı

Prof.Dr. Emine AKALIN URUŞAK
İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi
Farmasötik Botanik Anabilim Dalı


Jüri Danışman

Prof.Dr. Emine AKALIN URUŞAK
İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi
Farmasötik Botanik Anabilim Dalı


Jüri

Prof.Dr. Şükran KÜLTÜR
İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi
Farmasötik Botanik Anabilim Dalı

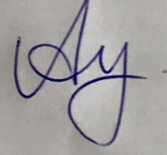

Jüri

Doç. Dr. Gizem BULUT
Marmara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi
Farmasötik Botanik Anabilim Dalı

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığı beyan ederim.

AYLİN KENDİRLİ



İTHAF

*Yaşıyor olsalardı benimle çok gurur duyacaklarına emin olduğum babaannem Emzade
Çokoy ve dedem Aliosman Çokoy'a ithaf ediyorum...*

TEŞEKKÜR

Tez konumun belirlenmesi ve her türlü çalışmamda yardımını esirgemeyen, beni hep motive eden, her konuda benimle ilgilenen ve bana büyük çaba sarfeden değerli danışmanım Farmasötik Botanik Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Emine Akalın Uruşak'a saygılarımı ve sevgilerimi sunarım.

Bana bilgileri ile her zaman ışık tutan sayın Prof. Dr. Neriman Özhatay'a saygılarımı sunarım. Ayrıca anabilim dalımızın saygıdeğer öğretim üyelerinden Prof. Dr. Şükran Kültür'e de desteklerinden dolayı teşekkür ederim.

Tez sürecimde beni her zaman motive eden ve destekleyen sevgili Farmasötik Botanik Anabilim Dalı Doç. Dr. Mine Koçyiğit Avcı'ya çok teşekkür ederim.

Ankara'daki herbaryumları inceleme aşamasında bana yardımcı olan Ankara, Hacettepe ve Gazi Üniversite'lerindeki hocalarıma teşekkür ederim.

Tezin resmi işleyişi aşamasında beni bilgilendiren ve desteğini her zaman hissettiğim canım arkadaşım Betül Büyükkılıç'a teşekkür ederim.

Bana, benden daha çok güvenen ve tüm eğitim hayatım boyunca olduğu gibi bu aşamada da madden ve manen tüm desteklerini sunan aileme minnettarım.

Tez yazımı aşamasında beni destekleyen ve her zaman motive eden sevgili eşime sonsuz teşekkür ederim.

Bu tez çalışması TYL-2016-21935 nolu proje ile İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yürütücü Sekreterliği tarafından desteklenmektedir. Adı geçen kuruma teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	HATA! YER İŞARETİ TANIMLANMAMIŞ.
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Apiaceae Familyası	4
2.2. Apiaceae Familyasının Sistematikteki Yeri.....	6
2.3. Apiaceae Familyasının Genel Özellikleri	6
2.4. Apiaceae Familyasının Ekonomik Kullanım Alanları.....	9
2.5. Apiaceae Familyasının Türkiye’deki Etnobotanik Kullanımı	10
2.6. <i>Ferula</i> Cinsi	17
2.7. <i>Ferula</i> Cinsinin Genel Özellikleri	18
2.7.1. Kök ve Gövde	18
2.7.2. Yaprak.....	19
2.7.3. Çiçek	19
2.7.4. Meyve.....	20
2.8. <i>Ferula</i> Cinsinin Sistematikteki Yeri	21
2.9. <i>Ferula</i> Cinsinin Türkiye’deki Etnobotanik Kullanımı	22
2.10. <i>Ferula</i> Cinsi Üzerine Yapılmış Çalışmalar	25
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	28
3.1. Hazırlık Çalışması.....	28
3.2. Herbaryum Çalışması	28
3.3. Laboratuvar Çalışmaları.....	29
3.3.1. Morfolojik - Mikromorfolojik İnceleme	29
3.3.1. Anatomik İnceleme	30
4. BULGULAR.....	31
4.1. <i>Ferula rigidula</i> DC.	32
4.1.1. Bitkinin Botanik Özellikleri.....	32
4.1.2. Türkiye’deki Yayılışı	32
4.1.3. Türkiye’deki Yayılış Haritası.....	33
4.1.4. Morfolojik ve Anatomik Özellikler	33
4.1.4.1. Gövde	33
a) Gövde Morfolojisi.....	33

a) Gövde Anatomisi	33
4.1.4.2. Pedunkul.....	35
a) Pedunkul Morfolojisi	35
a) Pedunkul Anatomisi.....	35
4.1.4.3. Yaprak.....	37
a) Yaprak Morfolojisi.....	37
a) Yaprak Anatomisi	37
4.1.4.4. Meyve.....	38
a) Meyve Morfolojisi	38
a) Meyve Anatomisi.....	38
4.2. <i>Ferula orientalis</i> L.....	40
4.2.1. Bitkinin Botanik Özellikleri.....	40
4.2.2. Türkiye'deki Yayılışı	40
4.2.3. Türkiye'deki Yayılış Haritası.....	41
4.2.4. Morfolojik ve Anatomik Özellikler	41
4.2.4.1. Gövde	41
a) Gövde Morfolojisi.....	41
a) Gövde Anatomisi	41
4.2.4.2. Pedunkul.....	43
a) Pedunkul Morfolojisi	43
a) Pedunkul Anatomisi.....	43
4.2.4.3. Yaprak	44
a) Yaprak Morfolojisi.....	44
a) Yaprak Anatomisi	44
4.2.4.4. Meyve.....	46
a) Meyve Morfolojisi	46
a) Meyve Anatomisi.....	46
4.3. <i>Ferula halophila</i> Pesmen.....	48
4.3.1. Bitkinin Botanik Özellikleri.....	48
4.3.2. Türkiye'deki Yayılışı	48
4.3.3. Türkiye'deki Yayılış Haritası.....	48
4.3.4. Morfolojik ve Anatomik Özellikler	49
4.3.4.1. Gövde	49

a) Gövde Morfolojisi.....	49
a) Gövde Anatomisi	49
4.3.4.2. Pedunkul.....	50
a) Pedunkul Morfolojisi	50
a) Pedunkul Anatomisi.....	50
4.3.4.3. Yaprak.....	53
a) Yaprak Morfolojisi.....	53
a) Yaprak Anatomisi	53
4.3.4.4. Meyve.....	55
a) Meyve Morfolojisi	55
a) Meyve Anatomisi.....	55
4.4. Türkiye’de Ziyaret Edilen Herbaryumlardaki Örnekler	57
4.4.1. İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumunun Lokasyon Bilgileri.....	57
4.4.2. İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumunun Bitki Örnekleri	61
4.4.3. Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumunun.....	62
4.4.4. Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumunun.....	64
4.4.5. Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumunun.....	66
4.4.6. Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumunun	71
4.5. Herbaryum Örneklerinin İncelenmesi	77
4.5.1. Ankara Eczacılık Fakültesi Herbaryumunun (AEF).....	77
4.5.2. Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumunun(GAZI).....	77
4.5.3. Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumunun (HUB)	78
4.5.4. Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumunun (ANK)	78
4.6. İSTE Herbaryumunun Örnekleri	79
5. Sonuç ve Tartışma.....	83
5.1. Morfolojik Bölüm	83
5.2. Anatomik Bölüm	85
5.2.1. Gövde Anatomisi	85
5.2.2. Pedunkul Anatomisi.....	86
5.2.3. Yaprak Anatomisi	86
5.2.4. Meyve Anatomisi.....	87
5.3. <i>F. rigidula</i> ’nın Morfolojik Karakterlerinin <i>F.halophila</i> ve <i>F.orientalis</i> ile Karşılaştırması	87

5.4. <i>F. rigidula</i> 'nın Anatomik Karakterlerinin <i>F.halophila</i> ve <i>F.orientalis</i> ile Karşılaştırması	90
6.Kaynakça.....	94
7. Ham Veriler.....	99
8. Formlar.....	100
9. Etik Kurul Kararı	101
10. Patent Hakkı İzni.....	102
11.İNTİHAL RAPORU İLK SAYFASI.....	103
12. Özgeçmiş.....	104



TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 2-1: Apiaceae Familyasına ait etnobotanik kullanımlar	10
Tablo 2-2: Türkiye ve bazı komşu ülkelerdeki Ferula türlerinin endemizm durumları .	18
Tablo 2-3: Ferula Cinsinin Türkiye’deki Etnobotanik Kullanımı	22
Tablo 3-1: Ziyaret Edilen Herbaryumlar ve İncelenen Örnek Sayıları	29
Tablo 4-1: ISTE Herbaryumu Lokasyon Bilgileri	57
Tablo 4-2: İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumu Bitki Örnekleri.....	61
Tablo 4-3: Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumu İncelenen Bitki Örnekleri Fotoğrafları	62
Tablo 4-4: Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu İncelenen Bitki Örnekleri Fotoğrafları	64
Tablo 4-5: Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu İncelenen Bitki Örnekleri Fotoğrafları	66
Tablo 4-6: Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu İncelenen Bitki Örnekleri Fotoğrafları	71
Tablo 4-7: Ankara Eczacılık Fakültesi Herbaryumu Örneklerinin İncelenmesi	77
Tablo 4-8: Gazi Fen Fakültesi Herbaryumu Örneklerinin İncelenmesi	77
Tablo 4-9: Hacettepe Fen Fakültesi Herbaryumu Örneklerinin İncelenmesi	78
Tablo 4-10: ISTE Herbaryumu Örneklerinin İncelenmesi	79
Tablo 5-1: Meyve Morfolojisi	84
Tablo 5-2: Gövde Anatomisi	85
Tablo 5-3: Pedunkul Anatomisi	86
Tablo 5-4: Yaprak Anatomisi	86
Tablo 5-5: Meyve Anatomisi	87
Tablo 5-6: <i>F. rigidula</i> ’nın Morfolojik Karakterlerinin <i>F.halophila</i> ve <i>F.orientalis</i> ile Karşılaştırması	87
Tablo 5-7: <i>F. rigidula</i> ’nın Anatomik Karakterlerinin <i>F.halophila</i> ve <i>F.orientalis</i> ile Karşılaştırması	90

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2-1: Apiaceae familyasının dünya üzerindeki yayılışı	5
Şekil 2-2: Kök ve Gövde	19
Şekil 2-3: Yaprak	19
Şekil 2-4: Çiçek	20
Şekil 2-5: Meyve.....	20
Şekil 4-1: <i>Ferula rigidula</i> 'nın Türkiye'deki Yayılış Haritası	33
Şekil 4-2: <i>Ferula rigidula</i> gövde enine kesiti genel görünüş	34
Şekil 4-3: <i>Ferula rigidula</i> gövde enine kesiti.....	34
Şekil 4-4: <i>Ferula rigidula</i> pedunkul enine kesiti genel görünüş	36
Şekil 4-5: <i>Ferula rigidula</i> pedunkul enine kesiti	36
Şekil 4-6: <i>Ferula rigidula</i> yaprak enine kesiti genel görünüş	37
Şekil 4-7: <i>Ferula rigidula</i> yaprak enine kesiti.....	38
Şekil 4-8: <i>Ferula rigidula</i> meyvesinin genel görüntüsü.....	39
Şekil 4-9: <i>Ferula rigidula</i> meyvesinin enine kesiti	39
Şekil 4-10: <i>Ferula orientalis</i> 'in Türkiye'deki Yayılış Haritası	41
Şekil 4-11: <i>Ferula orientalis</i> gövde enine kesiti	42
Şekil 4-12: <i>Ferula orientalis</i> pedunkul enine kesiti	44
Şekil 4-13: <i>Ferula orientalis</i> yaprak loplari enine kesiti.....	45
Şekil 4-14: <i>Ferula orientalis</i> meyvesinin genel görüntüsü	46
Şekil 4-15: <i>Ferula orientalis</i> meyvesinin enine kesiti.....	47
Şekil 4-16: <i>Ferula halophila</i> 'nın Türkiye'deki Yayılış Haritası	48
Şekil 4-17: <i>Ferula halophila</i> gövde enine kesiti	50
Şekil 4-18: <i>Ferula halophila</i> pedunkul enine kesiti	52
Şekil 4-19: <i>Ferula halophila</i> yaprak enine kesiti	54
Şekil 4-20: <i>Ferula halophila</i> meyvesinin genel görüntüsü	55
Şekil 4-21: <i>Ferula halophila</i> meyvesinin enine kesiti.....	56

SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ

AEF: Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumu (Ankara)

ANK: Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu (Ankara)

cm: santimetre

GAZI: Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu (Ankara)

HUB: Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu (Ankara)

ISTE: İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumu (Ankara)

km: kilometre

mm: milimetre

subsp: alttür

ve ark: ve diğerleri

ÖZET

Kendirli, A. (2018). Türkiye'de Yetişen Tıbbi Bitkilerden *Ferula rigidula* DC. Üzerinde Farmasötik Botanik Araştırmalar. İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Farmasötik Botanik ABD. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.

Apiaceae (Umbelliferae) familyasından *Ferula* L. cinsi familyanın en büyük 3. cinsidir. Bu cins, ilk defa Korovin tarafından hazırlanan monografda 133 tür ile temsil edilmiş, daha sonra yapılan çalışmalar ile tür sayısı yaklaşık 180 olmuştur. Türkiye'de ise *Ferula*'nın ilk revizyonu Peşmen tarafından 1972 yılında Flora of Turkey and the East Aegean Islands'ın 4.cildinde 18 tür ile yapılmıştır. Bu 18 türün de 9'u endemiktir. Son yapılan çalışmalar ile de *Ferula* L. sayısı 24 tür ve 4 alt tür olarak değiştirilmiştir. Bu türlerden 13'ü endemiktir.

Ferula rigidula sahip olduğu morfolojik ve anatomik özellikleri ile yakın türler ile zaman zaman karıştırılmakta ve kesin tayinler yapılması problem yaratmaktadır. Ayrıca üzerinde yapılan kimyasal çalışmalar ve çıkan sonuçlar da türün teşhisi için bir netlik kazandıramamıştır.

Bu çalışmada *Ferula rigidula*'nın ayrıntılı olarak iç ve dış morfolojik özellikleri belirlenmiş ve ona yakın olan *F. halophila* ve *F. orientalis* türlerinin gövde, pedunkul, yaprak ve meyve anatomileri karşılaştırılarak, birbirlerinden farkları belirlenmiştir. Ayrıca *Ferula* türlerinin etnobotanik yönden özellikleri araştırılmış ve tablo şeklinde sunulmuştur. Şu ana kadar var olan ve türü teşhis etmede kullanılan karakterlerin bilgilerinin netlik kazanması sağlanmış ve sayısal verilerle de bunlar desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Ferula rigidula*, Umbelliferae, Türkiye, morfoloji, anatomi

Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir. Proje No: TYL-2016-21935

ABSTRACT

Kendirli, A. (2018). Pharmaceutical Botany Investigations on *Ferula rigidula* DC. Which Growing Medicinal Plants in Turkey. İstanbul University, Institute of Health Science, Department of Pharmaceutical Botany, Master of Science Thesis. İstanbul.

Ferula L. is the third largest genus of the family from the Apiaceae (Umbelliferae). This genus was represented by 133 species in the monograph prepared by Korovin for the first time, the number of species was approximately 180 after the studies. In Turkey, *Ferula*'s first revision was made with 18 species in the 4th of Flora of Turkey and the East Aegean Islands by Pesmen in 1972. Of the 18 species, 9 are endemic. In recent studies, the number of *Ferula* L. was changed to 24 species and 4 subspecies. Of these species 13 are endemic.

Ferula rigidula has mixed morphological and anatomical features with close species from time to time and creates problems in definite determinations. In addition, the results of chemical studies on the results of the species has not been clarified for the diagnosis.

In this study, internal and external morphological features of *Ferula rigidula* were determined. In addition, *F. halophila* and *F. orientalis* species, which are close to *F. rigidula*, were compared between stem, peduncle, leaf and fruit anatomies and their differences were determined. Also ethnobotanical characteristics of *Ferula* species were investigated and presented as a table. The information of the characters that have existed up to now and have been used for identifying the type has been clarified and has been also supported with numeric data.

Key Words: *Ferula rigidula*, Umbelliferae, Turkey, morphology, anatomy

The present work was supported by the Research Fund of İstanbul University. Project: TYL-2016-21935

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Türkiye, sahip olduğu floristik zenginlik açısından Dünya’da çok önemli bir yere sahiptir. Yüzölçümü olarak Avrupa’dan yaklaşık 15 kat küçük olmasına rağmen, flora bakımından Avrupa kıta florası kadar bitki çeşitliliğine sahiptir.

Yeryüzündeki biyoçeşitliliğin en fazla olduğu yerler tropikal bölgelerdir ve tohumlu bitkilerin yaklaşık üçte ikisi bu bölgelerdedir. Tropiklerde, küçük bölgelerde bile çok sayıda bitki bulunur. Bu gibi ülkelere megaçeşitlilik ülkesi denir. (Cunningham, 2001.) Türkiye bir megaçeşitlilik ülkesi olmasada bulunduğu ılıman kuşaktaki ülkelerden daha fazla sayıda bitki barındırmaktadır.

Günümüzde Dünya üzerinde yetişen tohumlu bitkilerin sayısı ile ilgili pek çok çalışma yapılmıştır. 2001 yılında yapılan bir çalışmada (Govaerts 2001) tür sayısı 422.127 ifade edilmiş iken, 2002 yılında yapılmış bir başka çalışmaya göre tohumlu bitkiler 258.650 tür olarak belirtilmiştir. (Thorne 2002). Daha sonraki bir çalışmada ise tür sayısı “223.300” olarak belirlenmiştir. (Scotland ve Wortley 2003). Görüldüğü gibi tam ve net bir sayı vermek mümkün değildir. Tür sayıları ile ilgili son yapılan son çalışmada yeryüzünde yetişen tohumlu bitkilerin tür sayısı 450.000’i bulmuştur.

Avrupa kıta florasında 12 bine yakın tür olduğu tahmin edilmektedir. Bizim ülkemizde bu sayı 10 bin civarındadır. Ayrıca Avrupa’nın farklı ülkelerindeki endemik tür sayısı 2750 civarındayken, Türkiye’de bu sayı 3 bin civarındadır. (Ekim ve ark. 2000). Bu sayı bize Türkiye’nin floristik zenginliğinin ne kadar önemli olduğunu göstermektedir.

Türkiye’nin floristik çeşitliliğinin bu kadar çeşitli olmasının nedenleri;

1. Sahip olduğu özel konumu
2. Karasal, Okyanus ve Akdeniz iklimi gibi iklim tiplerine sahip olması
3. 3 fitocoğrafik bölgenin ortasında yer alması
4. Topoğrafik ve jeolojik çeşitlilik
5. Kara ve su ekosistemlerdeki yaşam alanı farklılıkları

Anadolu florasının zenginliğine ekolojik özelliklerin yanı sıra, Anadolu’nun farklı dönemlerde geçirdiği iklimsel değişimlerde neden olmuştur. Ayrıca Trabzon’un doğusundan Amanoslar’ a kadar uzanan bir çapraz şeklindeki çizgi (Anadolu Diyagonali- Anadolu Çaprazı) de bu zenginliğe büyük katkı sağlamaktadır. Anadolu Diyagonali sınır kabul edilirse,

bazı bitkiler bu sınırın sadece doğusunda veya batısında; bazıları ise sadece üzerinde ve yakınlarında yetişmektedir. (Davis, 1971; Ekim ve Güner, 1986). Bu yayılışın farklılıkların sebepleri tarihsel değişimlerle birlikte kısa mesafelerde farklı iklim yaşanması sebep olabilmektedir. Türkiye yüz ölçümü bakımından küçük olmasına rağmen, bitki çeşitliliği bakımından bu kadar zengin olmasının başlıca nedenlerinden birisi de budur.

Apiaceae'nin "http://theplantlist.org'da", 04.04.2014 tarihine kadar yaklaşık 418 cins ismi ve 13,174 tane tür ismi kaydedilmiştir. Bu tür isimlerinden 3,257 tanesi kabul edilmiştir. Bu isimlerin yanı sıra, "The Plant List 'de" 1,976 tane de bu familyaya ait tür altı bitki ismi bulunmaktadır. Tür altı takson isimleri de dâhil olmak üzere The Plant List' teki Apiaceae familyasına ait toplam 15,150 ismin 3,509 tanesi kabul edilmiş, 6,729 tanesi sinonim, 10 tanesi henüz herhangi bir kategoriye yerleştirilmemiş, 4,902 tanesi ise değerlendirilmemiş isimdir. Sadece tür isimleri incelendiğinde ise 13,174 isimden 3,257 tanesi kabul edilen tür ismi, 5,070 tanesi sinonim tür ismi, 10 tanesi henüz bir kategoriye yerleştirilemeyen tür isimidir. Bu isimlerden 4,837 tanesi ise değerlendirilmemiş, yani kabul edilen isim ya da, sinonim isim olduğuna dair herhangi bir bilgi bulunmayan tür isimidir. Tüm bu bilgiler bize familyanın tayin edilmesinde farklı görüşlerin ortaya çıktığını göstermektedir ve bu da sayısal verilerin farklılaşmasına neden olmaktadır.

Ülkemizdeki Apiaceae familyası 2012'deki verilere göre 96 cins ve 468 tür ile temsil edilmektedir. Bu türlerin yaklaşık 132 tanesi endemiktir ve endemizm oranı da %30' civarındadır. Familyanın en çok türü bulunan cinslerinden bazıları: *Bupleurum* L. 47 Tür, *Ferulago* W. Koch 34 Tür, *Eryngium* L. 24 Tür, *Pimpinella* L. 25 tür, *Ferula* L. 22 tür, *Heracleum* L. 21 tür, *Chaerophyllum* L. 17 tür, *Prangos* Lindl. 17 tür. (Pimenov ve Leonov 2004, Güner ve ark. 2012)

Apiaceae familyası çiçekli bitkiler arasında en iyi bilinen familyalarda birisidir. Bunun nedenleri arasında karakteristik çiçek durumları ve meyveleri, birçok üyesinin koku ve tat bakımından farklı oluşu ve sahip olduğu kimyasal özellikleri bakımından, tıbbi olanlarında olduğu gibi bazılarının zehirli oluşları verilebilir. Familya üyeleri gıda ve süs bitkisi kullanımının yanı sıra kimyasal madde elde etmede de kullanılır. Ayrıca birçok üyesinden tıbbi amaçla da faydalanılmaktadır.

Ferula türlerinin köklerinde uçucu yağ-reçine-zamk karışımı maddelerin varlığından dolayı dünyada çok bilinir ve kullanılır. *Ferula assafoetida*'dan elde edilen metanolik bileşikler farelere belirli dozlarda verildiğinde gebeliği önlediği belirlenmiştir. *Ferula*

communis'in kanın pıhtılaşmasını engelleyen yapılar içerdiği tespit edilmiştir. Yapılan başka bir araştırmada *F.communis*' in rizomlarından elde edilen sesquiterpenlerin gram pozitif bakterilere karşı güçlü bir etki gösterdiği saptanmıştır. Klinik olarak zehirlenen koyunlara *F.communis* var. *brevifolia* 'nın özütü verildiğinde zehirlilik durumlarının bittiği görülmüştür.

Ferula rigidula DC., cins içinde yer alan ve Türkiye'de geniş bir yayılış göstermiş bir türdür. Bu türünde tıbbi etkileri olan bir potansiyel tür olduğu düşünülmektedir. Türün kimyasal açıdan olduğu kadar etnobotanik açıdan da kullanımı vardır. Halk arasında siyabu adı ile bilinen türün yaprakları Van bölgesinde hazırlanan otlu peynirin içine konmaktadır. Ayrıca taze yaprakları Erzurum'da çağşır adı altında satılmaktadır ve sebze olarak kullanılmaktadır. Yine aynı bitki Iğdır'da turşu yapımında ve yemek yapımında kullanılmaktadır.

Yapılan literatür taraması sonucunda *Ferula rigidula* türü üzerinde yapılmış anatomik ve morfolojik bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu çalışmamızda *Ferula rigidula* ve ona yakın türlerin üzerinde morfolojik ve anatomik çalışmalar yaparak bitkilerin tüm karakterlerinin ortaya konulmasıyla sistematığe katkıda bulunmayı ve daha önce yapılmış etnobotanik çalışmalarını derleyerek de bir bütün halinde sunulması amaçlanmıştır. Bu çalışmanın ana hedefi de Türkiye'de doğal olarak yetişen ve birbirine yakın taksonların anatomik özelliklerinin saptanmasıdır.

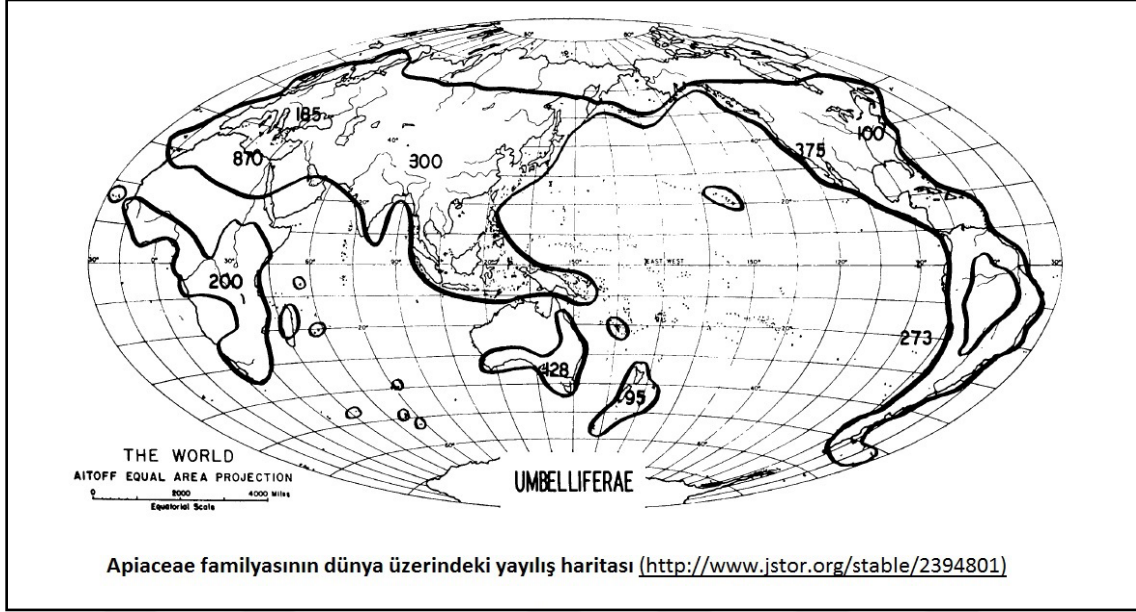
2. GENEL BİLGİLER

2.1. Apiaceae Familyası

Apiaceae adını, Pliny'nin kereviz olarak adlandırdığı *Apium* L. cinsinden almıştır. İsmi İngilizce adı Parsley Family, Türkçe ise Maydanozgillerdir. İlk tanımlanan familya isimlerinden birisidir.

Umbelliferae'nin eski dünyada sadece sadece ılıman bölgelerde yetiştiği bilinmekteydi, ancak 16.yy sonlarına doğru botanikçiler tarafından tanımlanan ilk çiçekli bitki ailesi olduğu düşünülmektedir. Ayrıca Robert Morrison'un 1672 yılında "Plantarum Umbelliferarum Distributio Nova" isimli eserindeki sistematik çalışma konusunu oluşturan ilk bitki grubudur (Heywood, 1979). Familya üzerindeki ilk büyük araştırmayı Drude 1898 yılında yapmıştır. Bu araştırmada familyanın tüm özellikleri ele alınmıştır ve familya ilk defa alt gruplara ayrılmıştır. İkinci büyük araştırmayı Wollf 1927 yılında başlamıştır ancak bu araştırma yarım kalmıştır. 1970 senesinde İngiltere'deki Reading Üniversitesi'nde yapılan "Biology and Chemistry of the Umbelliferae" isimli uluslararası toplantıda da tek bir familya üzerine yapılan sistematik çalışmaların sunulduğu ilk familyadır. İlk zehirlenme olayı da yine familya içinde yer alan "*Conium maculatum*" içerik zehirlenen Sokrates'tir. (Downie ve ark. 2014).

Familya üyeleri en çok ılıman yüksek kesimlerde en az ise tropikal enlemlerde bulunur, buna rağmen dünyanın çoğu yerinde görülebilir. Familyanın yayılışı Şekil 1'de verilmiştir. Familyanın 2 önemli dağılım noktası ve gen merkezi vardır. Bunların biri Akdeniz Bölgesinde biri de Batı Amerika'yı ve Meksika'yı kapsayan kısımdadır (Schlessman 1984).



Şekil 2-1: Apiaceae familyasının dünya üzerindeki yayılışı (Mathias 1965)

Apiaceae familyasına ait bitkilerin teşhisinde bazı problemler yaşanmaktadır. Türün teşhis edilebilmesi için özellikle taban yaprakları ve olgun meyveleri gereklidir. Bunun yanı sıra gövde tabanındaki fibrilli kalıntıların, alt ve üst kısımlardaki dallanma tipleri ve morfolojilerindeki farkların bilinmesi çok önemlidir. Bitki çok uzun ve geniş olduğu için preslemelerde sıkıntı yaşanmaktadır. Ancak teşhisi için bitkinin hepsine ihtiyaç duyulduğunda teşhis edilirken sıkıntılar çıkmaktadır. Familyanın teşhisi için kullanılan ayırt edici taksonomik karakterler şunlardır:

1. Gövde tabanında bulunan fibrilli yapılar
2. Yaprak ve okrea şekilleri, boyları, parçalanmaları
3. Çiçek durumları
4. Umbellaların sayısı ve boyları
5. Brakte ve brakteol özellikleri
6. Çiçek renkleri
7. Olgun meyvenin şekli, kosta ve valekulumların özellikleri, salgı kanalları ve özellikleri

Tüm bu özelliklerin bir arada bulunmaması durumunda teşhis zorlaşmakta ve ya hiç yapılamamaktadır. Bu da familyanın en fazla probleme sahip türlerini barındırmasının ana sebebidir. Yerli ve yabancı pek çok araştırmacı bu problemleri çözmek için yıllardır çalışmakta ve familya ile alakalı pek çok revizyon çalışması yapmakta ve monograf yayınlamaktadır.

2.2. Apiaceae Familyasının Sistemattteki Yeri

Familyanın taksonomik hiyerarşisi Őu Şekildedir:

Regnum (Alem): Plantae(Bitkiler)

Subregnum (Alt Alem): Tracheobionta (İletim Demetli Bitkiler)

Superdivisio: Spermatophyta (Tohumlu Bitkiler)

Divisio (Bölüm): Magnoliophyta (Çiçekli Bitkiler)

Class (Sınıf): Magnoliopsida (İki Çenekliler)

Subclassis (Alt Sınıf): Rosidae

Order (Takım): Apiales

Familia (Aile): Apiaceae (Maydanozgiller)

Familya 3 alt familyaya ayrılmıştır: en büyük alt familya Apioideae her iki yarım kürede de vardır ama Kuzey Yarım Kürede daha fazladır; Saniculoideae'de de her iki yarım kürede vardır ama Güney Yarım Kürede daha fazladır; 3. Alt familya olan Hydrocotyloideae ise baskın bir Şekilde Güney Yarım Kürede bulunur. (Mathias 1965; Pimenov ve Leonov 1993; Hickey ve King 1997; Liu 2004).

2.3. Apiaceae Familyasının Genel Özellikleri

Familya üyeleri otsu, tek yıllık, 2 yıllık veya çok yıllıktır. Rozet yaprakları vardır ve yastık oluŐtururlar. Otsu türlerinin yanı sıra nadiren de olsa odunsu olabilirler ve bazen ağaç benzeri ya da çalımsı türleri de olabilir. Ayrıca dikenli türleri olabilir.

Yapraklar genellikle pennat veya ternat parçalı, nadiren basit ya da palmat parçalıdır. (Heywood vd., 2007). Familyaya özgü karakterlerden biri okrea olarak adlandırılan kınılı yaprak saplarıdır. (Glimn-Lacy ve Kaufman, 2006). Stipullarında bazen kulakçık vardır (Simpson, 2012). *Bupleurum* cinsinde bazen monokotillerinkine benzer paralel damarlı yapraklar bulunur (Heywood vd., 2007).

Familyanın çiçek durumu basit veya bileşik umbelladır, bazen modifiye olmuş ve tek çiçek haline indirgenmiş olabilir ve ya dikasyum halinde de bulunabilir. Karakteristik umbella basık-tepeli bir çiçek durumudur. Özelliği tüm çiçek sapları ışınlarının aynı noktadan çıkması ve tüm çiçeklerin aynı boya yükselmesidir. Brakte ve brakteollerin Şekli ve sayısı deĐiŐkenlik gösterir.

Familya küçük çiçeklere sahiptir. İki eşeylidirler ve marjinal çiçekler bazen verimsiz olabilir. Ovaryum alt durumludur. Familyanın çiçekleri küçük olduğundan birçok çiçek bir arada bulunur, bu da tozlaşmada önemli bir faktördür. Asteraceae familyasındaki gibi çiçek durumlarının dışı doğru iki taraflı çiçeklere sahip olması çiçek durumlarını bir çiçek varmış gibi görünmesine sebep olmuştur. Son zamanlara kadar gözden kaçırılmış ancak şu an önemli bir durumda bulunan ve oldukça varyasyon gösteren, familyaya özgü bir karakter olan şişkin, genelde renkli, nektar salgılayan, stilus tabanıdır (stilopodyum).

Umbeldeki ve umbellulardaki çiçekler dıştan içe doğru açar. Genelde stamenler pistilden önce olgunlaşır. Bu duruma *protandrous* denir. Ancak bazı 1-2 cinste pistiller stamenlerden olgunlaşır. Bu duruma ise *protogynous* denir.

Umbellalardaki eşeysel farklılaşma bazı durumlarda oldukça belirgin olup cinsten cinse değişir; umbella başına birkaç erkek çiçekten (staminat) sadece erkek çiçeklerden oluşan umbellalara kadar değişiklik gösterir. Tam yani biseksüel çiçeklerin yüzdesi primer umbellalarda yüksek ve takip eden umbellalarda daha düşük olup, terminal umbellalar hemen hemen tamamen erkek çiçeklerden oluşur.

Çiçek durumunda yer alan çiçekler şekil ve büyüklük bakımından birbirinden farklı olabilirler, bu da polenlemeyi sağlayan böcekler için çekici olur. Bu görsel etki ayrıca umbelluların sayısının ve büyüklüğünün artması, çiçek durumundaki çiçeklerin birbirine yaklaşması ile de artırılabilir. Ayrıca brakteler büyüyebilir ve renklenerek daha gösterişli hale gelebilir.

Familya üyelerinin çiçekleri genellikle uniformdur. Tipik olarak 5 petalden oluşurlar. 5 tane serbest stamen ve çoğunlukla indirgenmiş bir kaliks bulunur. 2 karpelli ve 2 loküllü bir alt durumlu ovaryum ve 2 stilus taşıyan stilopodyumdan oluşur. Bugüne kadar en çok üzerinde durulan ve araştırma yapılan özelliklerden biri stilopodyumlardır. Bunlar stilusların şişkin ve genellikle renkli olan ayrıca nektar salgılayan tabanları olup familyanın karakteristik özelliğidir.

Familyanın meyvesi bir septumla ikiye ayrılan kuru şizokarp tipi meyvedir. Birer tohum taşıyan ve ikiye çatallanarak ortak bir sapla bir süre beraber giden (karpofor) ile olgunlukta ayrılan bir merikarpa sahiptir. Merikarpın dış yüzeyi biri sırtta (dorsal), ikisi yanda (lateral) ve ikisi birleşme yüzeyinde olmak üzere beş tane çıkıntıya (kosta) sahiptir; bunların arasında da dört tane valeküler girinti bulunur; hepsi meyvenin tabanından stilus ucuna doğru uzunlamasına yer alır. Çıkıntıların arasında, çıkıntıların kendisinde ve ya tüm meyvede salgı

kanalları ve ya reçineler bulunur. Perikarpta kalsiyum oksalat kristallerine de rastlanabilir. Meyve yüzeyleri değişikdir; düz, dikenli, çengelli, tüylü ve ya kabarcıklı olabilir. Tüm bu özellikler familyanın tohumlarının nasıl dağılacağı ile ilgilidir. Bazı türlerin meyveleri yüzebilmek için mantarimsı bir yüzey oluştururken, bazıları kanatlara bazıları ise çengellere sahiptir. Meyvelerin büyüklüğünde, renginde, şeklinde, kanat ve dikenlerinde varyasyonlar sınırsızdır.

Bazı Apiaceae türleri çift çenekli olmasına rağmen tohumlarından tek çenek taşıyabilirler. Bu tür bitkilere "monocylar" ya da "monocotyledonous dicots" denir. Tohumları yağlı endosperm ve az gelişmiş embriyoya sahip olup dış besin dokusu ve "chalazosperm" bulundurmazlar. Bazı taksonların tohumlarında anormal kalınlaşma görülür (Heywood vd., 2007).

Apiaceae familyasının değişik yapılarında farklı renk durumları görülebilmektedir. Yapılara göre renk durumları aşağıda belirtilmiştir :

- Yeşil: Yaprak, yaprak sapı, gövde, çiçek sapı, brakte, ışın, sapçık.
- Beyaz: Kök, çiçek, taç yapraklar.
- Kırmızı: Merkezi çiçek.
- Sarı: Erkek organ.
- Açık yeşil: Boyuncuk, boyuncuk tabanı, dişicik tepesi.
- Taba rengi: Merikarp, diken, yarılan (Glimn-Lacy ve Kaufman,2006)

Meyve üzerinde yapılan son çalışmalar şunu göstermiştir ki ; taksonomik olarak bir Apiaceae türünü belirlemek için meyve en önemli bölümdür. Meyvede bulunan kanat konfigürasyonu, vitta denilen salgı kanallarının bulunup bulunmaması, bulunuyor ise büyüklükleri, kristallerin bulunup bulunmaması, var ise pozisyonları, endokarpın ligninleşmesi, karpofora bağlı ya da bağımsız olabilen ventral damarların dizilimi ve pozisyonu türü belirleme de önemli unsurlardır. Ayrıca familyanın üyelerinin tüy durumu ve yoğunluğu, var ise brakte ve brakteollerin durumları bitki tanımlamada dikkatlice araştırılmalıdır (Streeter ve Hart-Davies, 2010).

Apiaceae familyası ile aynı takımdan yer alan (yani Arales takımı) ve tropikal bir familya olan Araliaceae çok benzer özellikler göstermektedir. Bazen tek bir familya olduğu bile düşünülmektedir. İkisi arasında belirgin farklılıklar gözlenmemekle beraber Apiaceae'yi karakterize eden hemen hemen tüm vejetatif ve generatif özellikler (Meyve şekilleri birbirinde farklıdır, Araliaceae'nin meyve şekli bakkadır.) Araliaceae içinde kullanılabilir. Ancak Ayrıca

kimyasal yapıları ve polen karakterleri ile ilgilide benzerlikler bulunmaktadır. Çok büyük olasılıkla ortak bir atadan gelmekte ve bir dereceye kadar paralel bir şekilde gelmiş ama ayrı ayrı evrimleşmişlerdir.

2.4. Apiaceae Familyasının Ekonomik Kullanım Alanları

Dünya’da 750 bin ile 1 milyon arasında bitki olduğu düşünülmektedir. Bunlardan 450 bine yakını isimlendirilmiştir. Her yıl 2 bine yakın sayı buna ilave edilmektedir. Bunlardan çoğu tıp, kozmetik ve gıda vs. gibi pek çok alanda kullanılmaktadır.

Tedavi amacıyla kullanılan bitkilerin sayısı Antik çağlardan beri sürekli artış göstermektedir. Mezopotamya uygarlığı döneminde kullanılan drog sayısının 250 civarında olduğu sanılmaktadır. Grekler döneminde bu sayı 600’e çıkmıştır. Arap- Fars uygarlığı döneminde bu sayı 4.000’lere ulaşmıştır. XIX. Asrının başlarında ise bilinen tıbbi bitki miktarı 13.000 sayısına ulaşmıştır.

1979 yılında Dünya Sağlık Teşkilatı (WHO) tarafından yapılan bir araştırmanın sonuçlarına göre, farmakopelerde kayıtlı olan, beş ülkeden fazla ülkede kullanılan ve ticarete bulunabilen bitkisel drogların miktarı 1.900 civarındadır.

WHO’nun 91 ülkenin farmakopelerine ve tıbbi bitkilerine üzerinde yapılmış olan bazı yayınlara dayanarak hazırladığı bir araştırmaya göre de tedavi amacıyla kullanılan tıbbi bitkilerin toplam miktarı 20.000 civarındadır. Ancak bu gerçek sayı değildir, çünkü bu araştırmaya Türkiye’den 140 bitki ilave edilmiştir ve bunlar sadece 1948 ve 1974 Türk Kodekslerinde kayıtlı bitkilerden ibarettir. Ancak günümüzde tedavi amacıyla kullanılan tıbbi bitkilerin miktarı en az 500 civarındadır. Bu örneğin diğer ülkeler için de geçerli olduğu varsayılırsa, gerçekte kullanılan tıbbi bitki miktarının “100.000 civarında” olması gerekmektedir.

2.5. Apiaceae Familyasının Türkiye'deki Etnobotanik Kullanımı

Apiaceae Familyasına ait etnobotanik kullanımlar tablo 2-1'de verilmiştir.

BİTKİNİN LATİNCE ADI	YÖRESEL ADI	KULLANILAN KISMI	KULLANIMI	REFERANS
<i>Amni visnaga</i> (L.) Lam.	Gıvır	Çiçek sapları	Diş etlerini temizlemede kullanılır.	Akalın, E. (1993). Tekirdağ İlinde İlaç ve Gıda Olarak Kullanılan Yabani Bitkiler, İstanbul Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi
<i>Ferulago thirkeana</i> (Boiss.) Boiss.	Sarıçiçek	Çiçekler	Dahilen antidepresif ve dil tutulmalarında kullanılır.	Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
<i>Pimpinella anisum</i> L.	Anason	Meyveler	Dahilen kurt düşürücü olarak kullanılır.	Akan, H., Korkut, M.M. ve Balos, M.M. (2008). Arat Dağı ve Çevresinde (Birecik, Sanlıurfa)
<i>Eryngium creticum</i> Lam.	Çiştök	Gövde ve yapraklar	Yemek olarak kullanılır. Yakacak olarak da kullanılır.	Etnobotanik Bir Arastırma. Fırat Üniv. Fen ve Müh. Bil. Dergisi, 20 (1): 67-81.
<i>Echinophora tenuifolia</i> L. subsp. <i>sibthorpiana</i> (Guss.) Tutin	Meylemok veya çortik	Toprak üstü kısımları	pekmez yaparken güzel koku vermesi için içine daldırılarak karıştırılır.	

Tablo 2-1: Apiaceae Familyasına ait etnobotanik kullanımlar

<i>Petroselinum crispum</i> (Miller) A.W.Hill	Maydanoz	Yapraklar	Paskalya bayramında yumurta boyamada kullanılır.	Akgül, A. (2008). Midyat (Mardin) Civarında Etnobotanik, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
<i>Scandix stellata</i> Banks. at Sol.	Bızırbenç	Toprak üstü kısımları	Besin olarak kullanılır.	
<i>Torilis tenella</i> (Delile) Reichb.	Zıçırk	Toprak üstü kısımları	Besin olarak kullanılır.	
<i>Anthriscus nemorosa</i> (Bieb.) Sprengel	Gımm	Genç sürgünleri, yaprakları, gövdesi, meyveleri.	Genç sürgünleri ve yaprakları çiğ olarak veya yoğurt aşına katılarak, gövdesi soyularak yenilir. Turşulara tat vermek amacıyla kullanılır.	Altundağ, E. (2009). Iğdır İlinin (Doğu Anadolu Bölgesi) Doğal Bitkilerinin Halk Tarafından Kullanımı, İstanbul Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul.

Tablo 2-1: Apiaceae Familyasına ait etnobotanik kullanımlar (devam)

<i>Chaerophyllum angelicifolium</i> Bieb.	Cacık	Toprak üstü kısımları	Genç toprak üstü kısımları bir peynir çeşidi olan ve yörede hazırlanan deri şorunun içine ve yoğurt aşına katılır, yağda kavrulularak yenilir.	Altundağ, E. (2009). İğdir İlinin (Doğu Anadolu Bölgesi) Doğal Bitkilerinin Halk Tarafından Kullanımı, İstanbul Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul.
<i>Cymbocarpum anethoides</i> DC.	Aş otu	Toprak üstü kısımları	Genç toprak üstü kısımları çorbalara baharat olarak katılır.	
<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.	Kazayağı, Gazayağı	Genç sürgünleri, toprak üstü kısımları	Genç sürgünleri süt ile pişirilir, ayran aşına katılır, yumurta ile kavrulularak yenilir. Genç yaprakları çiğ olarak yenilir.	Altundağ, E. (2009). İğdir İlinin (Doğu Anadolu Bölgesi) Doğal Bitkilerinin Halk Tarafından Kullanımı, İstanbul Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi

Tablo 2-1: Apiaceae Familyasına ait etnobotanik kullanımlar (devam)

<p><i>Heracleum trachyloma</i> Fisch. & Mey.</p>	<p>Baldırgan, Baldırğan</p>	<p>Gövdesi, yaprakları.</p>	<p>Kurutulmuş gövdelerinden hazırlanan dekoksyonu çay olarak mide ağrılarında, kanser hastalarında dahilen kullanılır. Yapraklarından hazırlanan yemekler emziren kadınların sütünü arttırır. Gövde soyularak yenilir, küçük parçalara ayrılıp kurutulularak baharat olarak kullanılır, çok keskin bir kokusu vardır. Yapraklarından etli sarma yapılıır.</p>	<p>Altundağ, E. (2009). Iğdır İlinin (Doğu Anadolu Bölgesi) Doğal Bitkilerinin Halk Tarafından Kullanımı, İstanbul Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul.</p>
--	---------------------------------	-----------------------------	---	--

Tablo 2-1: Apiaceae Familyasına ait etnobotanik kullanımlar (devam)

<i>Malabaila secacul</i> Banks & Sol.	Kelemkeşir	Kök ve gövde	Kök ve gövdesi soyularak yenilir, gövdesi kurutularak saklanır ve baharat olarak çorbalara eklenir.	Altundağ, E. (2009). İğdir İlinin (Doğu Anadolu Bölgesi) Doğal Bitkilerinin Halk Tarafından Kullanımı, İstanbul Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul.
<i>Peucedanum longifolium</i> Waldst. & Kit.	Çaşır, Çaşur	Toprak üstü kısımları	Hazırlanan turşusu şeker hastalığında ve yüksek kolesterolde yenilir. Genç toprak üstü sürgünlerinden turşu yapılır.	
<i>Prangos ferulacea</i> (L.) Lindl.	Sarı çaşır, Teke sakalı, Eşek çaşırı	Yaprakları, toprak üstü sürgünleri	Genç yaprakları ile salata yapılır. Toprak üstü kısımları hayvanlara yedirilir.	

Tablo 2-1: Apiaceae Familyasına ait etnobotanik kullanımlar (devam)

<i>Turgenia latifolia</i> (L.) Hoffm.	Pıtrak	Toprak üstü kısımları, meyveleri	Toprak üstü kısımları hayvanlara yedirilir. Çocuklar, bitkinin meyvelerini birbirlerinin üzerine yapıştırarak oyun oynarlar. Tamamı tutuşturucu olarak kullanılır.	Altundağ, E. (2009). İğdir İlinin (Doğu Anadolu Bölgesi) Doğal Bitkilerinin Halk Tarafından Kullanımı, İstanbul Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul.
<i>Anethum graveolens</i> L.	Dereotu	Toprak üstü kısımları	Adet günlerini kolaylaştırır. Sakinleştirir ve uykusuzluk giderici etkidedir.	Birinci, S. (2008). Doğu Karadeniz Bölgesinde Doğal Olarak Bulunan Faydalı Bitkiler ve Kullanım Alanlarının
<i>Angelica archangelica</i> L.	Melekotu	Kökler	Kökleri; sindirim sistemi, mide spazmı ve iştahsızlık kullanılmaktadır, diüretik etkidedir.	Araştırılması, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi,

Tablo 2-1: Apiaceae Familyasına ait etnobotanik kullanımlar (devam)

<i>Foeniculum vulgare</i> Miller	Anason	Meyve	Karın ağrısına karşı kullanılır.	Oral, D. (2007). Konya İlinde Kullanılan Halk İlaçları Üzerinde Etnobotanik Araştırmalar, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
<i>Turgenia latifolia</i> (L.) Hoffm.	Su pıtrağı	Topraküstü kısımları	Romatizm tedavisinde diz suyunu akıtmak için kullanılır.	
<i>Conium maculatum</i> L.	Ördekkalemi	Gövde	Kuru gövdesinden fırıldak yapılır.	Emre Bulut G.(2008). Bayramiç (Çanakkale) Yöresinde Etnobotanik Araştırmalar, M.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul.
<i>Lagoecia cuminoides</i> L.	Pülüskün	Topraküstü kısımları	Bitkiden hazırlanan infüzyon, dahilen, karın ağrısının giderilmesinde kullanılır.	

Tablo 2-1: Apiaceae Familyasına ait etnobotanik kullanımlar (devam)

2.6. *Ferula* Cinsi

İlk *Ferula* ismini kullanan Linné'dir. Linné ilk olarak *Ferula communis*'i isimlendirmiştir. (Sağiroğlu, 2005) Ondan sonraki ilk ciddi araştırmayı yapan Boissier olmuştur. Boissier tüm çalışmasını "Flora Orientalis" adlı eserde toplamıştır. *Ferula* cinsini, 1888'de yayınladığı ek cilt ile beraber, 3 alt seksiyon altında toplamış ve toplam 30 tür vermiştir. Boissier, bu seksiyonları yaparken merikarplardaki vittae sayıları ve petallerin şeklini dikkate almıştır. *Ferula* cinsi ile ilgili olarak yapılan en kapsamlı çalışmalardan biri de Korovin'in 1947 yılında yayınlamış olduğu monografıdır. Korovin, tüm *Ferula* cinslerini 6 alt cinse ayırmıştır. Bunlar *Scorodosma*, *Merwia*, *Narthex*, *Euferula*, *Peucedanoides* ve *Dorematooides*'tir.

Umbelliferae familyası içerisinde yer alan *Ferula*, *Ferulago*, *Peucedanum* ve *Prangos* cinsleri birbirine yakın olan cinslerdir. Bu cinsler su özelliklerle birbirinden ayırt edilebilirler;

- *Ferula*; brakte ve brakteol tasımaz, okrea geniş ve şişkindir.
- *Ferulago*; brakte ve brakteol tasır. Okrea tasımaz.
- *Peucedanum*; brakte ve brakteoller genelde yok, bazen bulunur. Okrea dar, siskin degildir.
- *Prangos*; meyveleri diğer cinslere göre oldukça büyük ve kanatlı, brakte ve brakteol çok sayıda, kalıcı veya düşücü.

Ferula cinsi Güney-Batı Avrupa, Orta Avrupa, Orta Asya, Çin, Afganistan, Suriye, Filistin-İsrail, Kuzey Afrika ve Kuzey Amerika'ya kadar geniş bir coğrafyada yayılış gösterir. Gen merkezi ise Orta Asya'dır. Familya içerisinde en çok türe sahip 3. cinstir. Dünya'da yaklaşık 445 *Ferula* taksonu yayımlanmıştır ve bunların büyük kısmı sinonimdir. (Sağiroğlu, 2005). Tablo 2-2'de Türkiye ve bazı komşu ülkelerdeki *Ferula* türlerinin endemizm durumlarına bakıldığında Türkiye'nin cins için önemli bir merkez durumunda olduğu görülmektedir (Sağiroğlu, 2005). Bu tablonun üzerine pek çok yeni tür eklenmiş ve sayılar değişmiştir ancak bakıldığında Rusya ve İran'dan sonra en çok endemizm oranına sahip olan ülke Türkiye'dir.

ÜLKELER	TÜR SAYISI	ENDEMİK TÜR SAYISI	ENDEMİZM ORANI (%)
Türkiye	17	8	47
USSR	96	67	69
İran	53	33	62
Filistin	8	2	25
Suriye	8	1	12.5

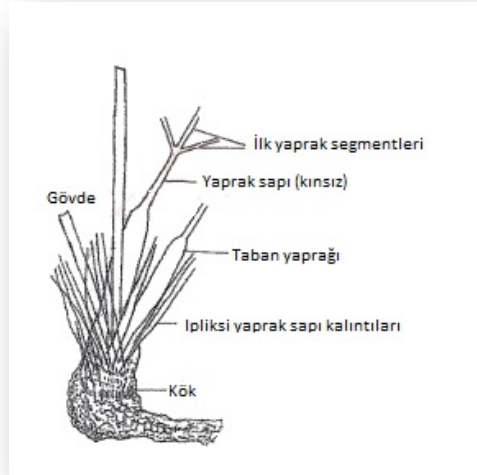
Tablo 2-2: Türkiye ve bazı komşu ülkelerdeki *Ferula* türlerinin endemizm durumları

Sağiroğlu (2005)'nin tamamladığı revizyon çalışmasında cinse ait toplam 23 tür ve 4 alt tür ile birlikte 27 takson belirtmiştir ve bunların ülkemizdeki yayılışlarını göstermiştir. Buna göre *Ferula* türleri Türkiye’de genelde Akdeniz Bölgesi, Akdeniz bölgesi, Antitoroslar, Tuz Gölü ve çevresindeki lokal alanlar, Amanos Dağları, Anadolu diagonalı ve Doğu Anadolu bölgesinde yayılış gösterirler. Endemizm açısından değerlendirildiğinde ise Amanos Dağları, Antalya-Akseki bölgesi, Karaman-Ermenek çevresi, Manisa-Bozdağı, Tuz Gölü çevresi, Maraş-Binboğa Dağları, Erzincan-Malatya çevreleri, Muş-Bingöl ve Bitlis yöreleri bu cinsin farklılaşma merkezleridir.

2.7. *Ferula* Cinsinin Genel Özellikleri

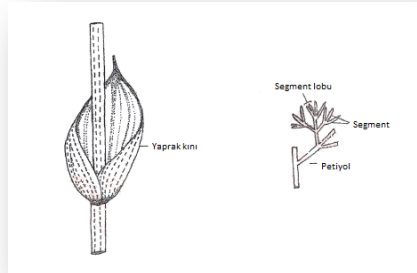
Ferula cinsini teşhis etmek için pek çok karakter kullanılmaktadır. Bu karakterleri daha iyi tanıyabileceğimiz görseller ve bilgileri aşağıdadır. Karakterlere ait resimlerin hepsi Sağiroğlu'nun “Türkiye *Ferula* L. (Umbelliferae) Revizyonu” isimli doktora tezinden alınmıştır.

2.7.1. Kök ve Gövde: Monokarpik veya polikarpik çok yıllık bitkilerdir. Kökleri kalın, odunlaşmış ve silindirik-oblong şeklindedir. Gövde tabanında ipliksi yaprak sapı kalıntıları bulunmaktadır. Gövde çapı 0,2-10 cm arasında değişmektedir. Uzunluğu 20-500 cm arasında olabilir. Gövde sağlam yapılı, dik, silindirik ve genellikle belirgin olukludur. Gövde rengi yeşilimsi-mumsu veya morumsu renktedir. Taban yapraklarının ayası genellikle triangular-ovattır. Yaprak sapı genellikle genişleyerek gövdeyi sarıdır, tüylü ve ya tüysüz formları bulunur. Yaprak sapının kimsiz kısmı 0-50 cm aralığındadır.



Şekil 2-2 : Kök ve Gövde

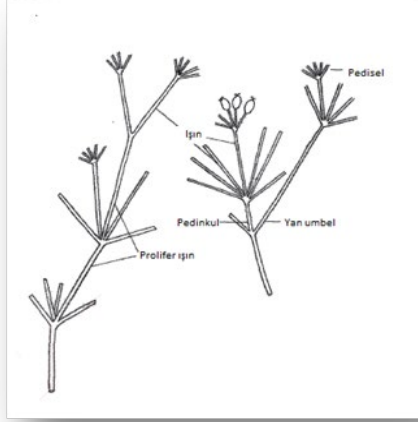
2.7.2. Yaprak: Yaprak ayaları 3-7 pinnat, yaprak segmentleri ovat-oblong, filiform-setaceous'dan linear'a kadardır. Tüylü ve ya tüysüz olabilir, uçları akut-akuminattır. Gövde yaprakları iyi gelişmiş ve belirgin kınılıdır. Kın genellikle şişkin derimsi ve ya zarımsı yapıda olabilir. Gövdeyi sarı ve olukludur. Tüylü ve ya tüysüz formları bulunur. Gövde yapraklarının ayaları üste doğru küçülerek devam eder ve çiçeklenme döneminde bazen tamamen körelebilir.



Şekil 2-3: Yaprak

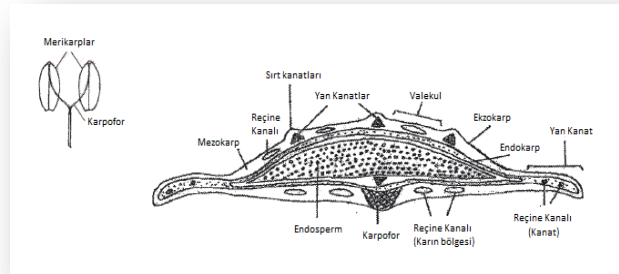
2.7.3. Çiçek: Çiçeklenme durumu panikulat-korimboz veya bütün umbeller şeklindedir. Çiçekler genellikle hermafrodit, bazen yan umbellerdeki erkek organlar gelişmiştir. Dallanma seyrek veya sık olabilir. Merkezi umbel saplı veya sapsız olabilir, raylar genellikle dik bir biçimde yükselir. Yan umbeller genellikle uzun pedinkullu, umbellulalar 6-55 arası çiçeklidir. Brakte bulunmaz, brakteoller birkaç tane olabilir, dökülücüdür. Bazen de

hiç bulunmaz. Sepaller körelmiş veya yoktur. Petaller genellikle sarı renktedir, tüylü veya tüysüz olabilir.



Şekil 2-4: Çiçek

2.7.4. Meyve: Merikarplar sırtta basık şekilde yassılaştırmıştır. Şekilleri eliptik-oblong'tan ovat-obovata kadar uzanır. Boyutları 5-20 x 3-15 mm arasındadır. Olgunlaştığında kahverengiden kremi renge doğru değişir. Sırttaki kanatlar genellikle filiformdur. Merikarplar stilopodyuma yakın taraftadır. Kommissural yüzeyleri genellikle düz, nadiren asperous'tur. Stilus kalıcı ve ya dökülücü olabilir, genellikle başçıklıdır. Stilopodyum konikal veya teretedir. Salgı kanalları belirgin veya değildir. Salgı kanalları sırt kısmında her valekulada 1-6, kommissuralda ise 2-10 tanedir. Kommissural tarafındaki salgı kanalları karpofora yakın veya uzak olabilir.



Şekil 2-5: Meyve

2.8. *Ferula* Cinsinin Sistematikteki Yeri

- **Kingdom:** Plantae
- **Subkingdom:** Tracheobionta
- **Süperdivisio:** Spermatophyta
- **Classis:** Magnoliopsida
- **Subclassis:** Rosidae
- **Order:** Apiales
- **Familia:** Apiaceae
- **Subfamilia:** Apioideae
- **Tribus:** Feruleae
- **Subtribus:** Ferulinae
- **Genus:** *Ferula*

2.9. *Ferula* Cinsinin Türkiye'deki Etnobotanik Kullanımı

BİTKİNİN LATİNCE ADI	YÖRESEL ADI	KULLANILAN KISMI	KULLANIMI	REFERANS
<i>Ferula caspica</i> Bieb.	Gırmızı bolu, Kırmızı bolu, Gırmızı pölük	Toprak üstü sürgünleri	Toprak üstü sürgünleri haşlanarak yenilir, turşu yapılır, gövdesi soyularak yenilir.	Altundağ, E. (2009).
<i>Ferula orientalis</i> L. subsp. <i>orientalis</i>	Eşek çasıırı	Toprak üstü kısımları	Yaprakları çorbalara baharat olarak katılır.. Hayvan yemi olarak kullanılır. Toprak üstü kısımları kuruyunca tutuşturucu olarak kullanılır.	Iğdir İlinin (Doğu Anadolu Bölgesi) Doğal Bitkilerinin Halk Tarafından Kullanımı, İstanbul Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul.
<i>Ferula rigidula</i> DC. subsp. <i>rigidula</i>	Çasıır, Çasıur, Çakşur	Toprak üstü kısımları	Hazırlanan turşusu şeker hastalığında veyüksek kolesterolde yenilir. Genç toprak üstü sürgünlerinden turşu yapılır. Yaprakları haşlandıktan sonra yağda kavruarak yenilir.	

Tablo 2-3: *Ferula* Cinsinin Türkiye'deki Etnobotanik Kullanımı

BİTKİNİN LATİNCE ADI	YÖRESEL ADI	KULLANILAN KISMI	KULLANIMI	REFERANS
<i>Ferula orientalis</i> L.	Çağşir, Kingor	Toprak üstü kısımları	Bitkiden hazırlanan dekoksiyon, dahilen, bağışıklık sistemini kuvvetlendirici olarak kullanılır. Çiçeklerinden hazırlanan infüzyon, dahilen, mide rahatsızlıklarının giderilmesinde kullanılır.	Tuzlacı, E. ve Doğan, A. (2010). Turkish folk medicinal plants, IX: Ovacık (Tunceli), Marmara Pharmaceutical Journal, 14: 136-143.
<i>Ferula caspica</i> Bieb.		Toprak üstü kısımları	Bitkiden hazırlanan dekoksiyon diyabete ve kadın hastalıklarına karşı kullanılır.	Bulut, G., Tuzlacı, E., Doğan, A. ve Şenkardeş, İ. (2014). An ethnopharmacological review on The Turkish Apiaceae species. J. Fac. Pharm. Istanbul, 44(2): 163-179.
<i>Ferula elaeochytris</i> Korovin		Kökler	Bal ile karıştırılan kökler afrodisyak etkilidir.	
<i>Ferula haussknechtii</i> Wolff ex. Rec. fil.		Kökler	Ezilmiş kökleri yaralara karşı iyi gelmektedir.	
<i>Ferula longipedunculata</i> Peşme		Kökler	Bal ile karıştırılan kökler afrodisyak etkilidir.	

BİTKİNİN LATİNCE ADI	YÖRESEL ADI	KULLANILAN KISMI	KULLANIMI	REFERANS
<i>Ferula orientalis</i> L.		Bütün bitki Çiçek durumları Toprak üstü kısımları	Bütün bitkiden hazırlanan dekoksiyon bağışıklık sisteminde etkilidir. Çiçek durumlarının infüzyonu karın rahatsızlıklarına iyi gelmektedir. Toprak üstü kısımlarından hazırlanan infüzyon diyabete iyi gelmektedir.	Bulut, G., Tuzlacı, E., Doğan, A. ve Şenkardeş, İ. (2014). An ethnopharmacological review on The Turkish Apiaceae species. J. Fac. Pharm. Istanbul, 44(2): 163-179.
<i>Ferula rigidula</i> DC.		Toprak üstü kısımlar	Hazırlanan turşu diyabete ve yüksek kolesterole iyi gelmektedir.	
<i>Ferula orientalis</i> L.	Eşek çasıırı Heliz Helizan	Yapraklar	Van otlı peynirinin içine konmaktadır.	Doğan, A., Bulut, G., Tuzlacı, E. ve Şenkardeş İ. (2014). A review of edible plants on the Turkish Apiaceae species. J. Fac. Pharm. Istanbul, 44(2): 251-262.
<i>Ferula rigidula</i> DC.	Heliz	Yapraklar Genç gövdesi	Gövde soyularak taze olarak tüketilir. Yaprakları yemek olarak pişirilir.	

Tablo 2-3: *Ferula* Cinsinin Türkiye'deki Etnobotanik Kullanımı (devam)

2.10. *Ferula* Cinsi Üzerine Yapılmış Çalışmalar

Baldemir (2005) “*Ferula halophila* Pesmen Türü Üzerinde Farmasötik Botanik Yönünde Araştırmalar” adlı yüksek lisans tezinde türün toprak üstü ve toprak altı kısımlarından metanol ile hazırlanan ekstrenin kloroform ve etilasetat fraksiyonları ile kumarin içerikleri İTK ve YBSK yöntemleri ile incelenmiştir. Kloroform fraksiyonunda majör bileşikler Kolumbianetin, Ostol, İsoimperatorin ile bir minör bileşik olan Edultin; etilasetat fraksiyonunda ise majör bileşikler Kolumbianetin, Ostol, İsoimpinellin ve İsoimperatorin olarak tespit etmiştir.

Alpaslan (2005) “Van Otlu Peynirinde Kullanılan Sirmo (*Allium atroviolaceum* Boiss.), Siyabo (*Ferula rigidula* DC.) ve Mendi (*Chaerophyllum crinitum* Boiss.) Bitkilerinin Bazı Patojen Bakteriler Üzerine Antimikrobiyal Etkisi” adlı yüksek lisans tezinde Van Otlu Peynirinde kullanılan bitkilerin *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus* ve *Escherichia coli*’ye karşı antimikrobiyal aktiviteleri agar difüzyon metodu ile test edildiği, bitkilerin organik ekstraktlarının (metanol, etanol ve aseton) kullanılan her üç bakterinin de gelişmesini inhibe ettiğini gözlemlemiştir.

Elibol (2009) “Türkiye’deki Bazı *Ferula* L. (Apiaceae) Türlerinin Moleküler Teknikler Kullanarak Taksonomik Olarak İncelenmesi” adlı yüksek lisans tezinde 10 *Ferula* türünün tohumlarının endospermlerinden elde edilen nrDNA ITS bölgeleri PCR yardımıyla çoğaltmış; bunların dizi analizi yapılarak türler arasındaki genetik benzerlik ve farklılıklar ortaya koyarak aralarındaki akrabalık ilişkileri araştırmıştır. Yaptığı filogenetik analiz sonucu oluşan kladogramda 3 ana klad ortaya çıkmıştır. Bu kladlarda bulunan türlerin üç farklı altcins ile uyumlu olduğu açık bir şekilde görülmüştür.

Filik (2009) “Rasyona İlave Edilen Çakşır (*Ferula eleaocytris*) Kökü Tozunun Yumurtacı Tavuklarda Yumurta Verimi Ve Kalite Özelliklerine Etkileri” adlı yüksek lisans tezinde farklı düzeylerde çakşır (*Ferula eleaocytris*) kökü tozunun yem tüketimi, yemden yararlanma oranı ve ortalama yumurta ağırlığını önemli düzeyde etkilemediğini bulmuştur.

Aysu (2014) “Yaban Çaşırı Bitkisi (*Ferula orientalis* L.) Saplarının Sıvılaştırılması, Pirolizi Ve Optimum Şartlarda Elde Edilen Sıvı Ürünlerin Karakterizasyonu” adlı doktora tezinde yaban çaşırı bitkisi saplarının termokimyasal dönüşüm yöntemleri ile sıvılaştırılması ve pirolizi gerçekleştirilerek yenilenebilir enerji kaynağı veya kimyasal hammadde eldesi için kullanılabilirliğini araştırmıştır.

Eriz (2015) “*Ferula anatolica* Boiss.’in Yayılışı ve Tozlaşma Biyolojisi” adlı yüksek lisans tezinde; sıcaklık, yağış, nem, toprak yapısı gibi ekolojik parametrelere ile bitkinin tohum, stigma ve polen canlılık testleri gibi üreme biyolojisi ile ilişkili bilgiler vermiştir.

Baysal (2015) “Bazı *Ferula* Uçucu Yağlarının Kimyasal Bileşimi, Biyolojik Aktivite, In Vitro Sitotoksiste Ve Genotoksiste Yönünden İncelenmesi” tezi kapsamında analizleri gerçekleştirilen *F.brevipedicellata* ve *F.rigidula* uçucu yağlarının ana bileşikleri α -pinen β -pinen ve naftalen, *F. hermonis* uçucu yağının ana bileşikleri ise α -pinen, naftalen ve trans-verbenol olarak belirlemiştir. Ayrıca *F.rigidula*’nın uçucu yağ oranı diğer 2 bitkiye göre daha yüksek olduğunu ve uçucu yağı, ilaç geliştirme sürecinin ileri aşamalarına geçebilme potansiyeli açısından test edilen diğer *Ferula* türlerine ait uçucu yağlara göre öne çıktığını paylaşmıştır.

Öztürk (2015) “Sıçan prostat ve vas deferens düz kasları üzerinde *Ferula elaeochytris* (çakşır) kök ekstresinin etkisi” adlı yüksek lisans tez çalışmasında *F. elaeochytris* kök ekstresi sıçan vas deferens ve prostat düz kas kasılmalarını doza bağımlı ve anlamlı bir şekilde azalttığını ispatlamıştır.

İduğ (2015) “*Ferula rigidula* DC. ve *Ferula parva* Freyn & Bornm. Türleri Üzerinde Fitokimyasal Araştırmalar” adlı doktora tezinde Karaman'dan toplanan *F. parva* ve Aksaray'dan toplanan *F. rigidula* türlerinin toprak altı kısımlarından elde edilen diklorometan ekstrelerini çalışmıştır. Dördü yeni apien ester; norketofervanol vanillat, kurubaşık asit tigliat, $1\alpha,10\beta$ -epoksi fervanol vanillat, $1\beta,10\alpha$ -epoksi fervanol vanillat ve onbiri bilinen; fervanol vanillat, fervanol p-hidroksibenzoat, kurubaşık asit anjelat, linoleik asit, falkarindiol, bornil vanillat, tovarol vanillat, bornil p-hidroksibenzoat ve tovarol p-hidroksibenzoat, şiiromodiol p-hidroksibenzoat ve şiiromodiol vanillat olmak üzere onbeş madde elde etmiştir.

Aydoğan (2016) “Endemik *Ferula tenuissima* Hub. Mor&Peşmen Kökleri Üzerinde Fitokimyasal Çalışmalar” adlı yüksek lisans tezi çalışmasında; bitkinin köklerinden elde edilen hekzan, kloroform ve metanol ekstrelerinin PC-3 (insan prostat kanseri kemik metastazı) hücre hattında sitotoksik etkinliğini araştırmıştır. Hekzan ve kloroform ekstreleri etkili bulmuştur.

Kahraman (2016) “Bazı *Ferula* L. Türleri Üzerinde Farmakognozok Araştırmalar” adlı doktora tezinde *F.caspica* ve *F. halophila* bitkilerinin toprakaltı ve topraküstü kısımlarından çeşitli yöntemler kullanarak bileşikleri elde etmiştir. Bu bileşiklerden FC-3 (caspican) doğadan ilk kez izole edilen yeni bir bileşik olma özelliğine sahiptir. Her iki bitkiden elde

edilen metanol ekstralarının LC-MS ile içerikleri karşılaştırılmış ve içerik olarak benzer olduklarını görmüştür.

Alimanoğlu (2017) “*Ferula* Cinsi Bitkilerde Bazı Eser ve Gerekli Element Düzeylerinin Nicel Tayini” adlı yüksek lisans tezinde Türkiye’de yetişen 20 *Ferula* türünün meyveli ve çiçekli kısımlarında Al, B, Ba, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, Sb, Se, Sr ve Zn elementlerinin konsantrasyonlarını incelemiş ve bitki kısımlarında elementlerin değer aralığının normal olduğunu ve bu bitki kısımlarının tıbbi amaçlar için güvenle kullanılabilceğini ifade etmiştir.

İldeniz (2018) “*Ferula halophila* ve *Ferulago pauciradiata* (Apiaceae) Türlerinin Üreme ve Polinasyon Biyolojileri Üzerine Çalışmalar” adlı yüksek lisans tezinde polinatörler ile bitkilerin arasında mekanik bir özelleşmenin olmadığı, ancak fenolojik (mevsimsel) izolasyon olduğunu belirtilmiştir. Bu izolasyonun nedeni olarak *F. halophila*’nın ağırlıklı olarak Mayıs ayı ortasından, Haziran ayı ortasına kadar çiçeklendiği, *F. pauciradiata*’nın ise ağırlıklı olarak Haziran ortasından, Temmuz ortasına kadar çiçeklenmesini vermiştir.

Ferula hezarlalehzarica Ajani, *Ferula hindukushensis* Kitam ve *F. kosopoljanskyi* Korovin’in merikarp morfoloji ve anatomileri karşılaştırılarak, *Ferula hezarlalehzarica* yeni bir tür olarak tanımlanmıştır (Ajani ve Ajani, 2008).

Birbirine yakın ve tıbbi önemi olan 3 cinsin (*Peucedanum*, *Ferula* ve *Ferulago*) ana morfolojik farklılıkları incelenmiş, bazı türlerin kromozom sayıları tespit edilmiş ve meyvelerin anatomik yapıları karşılaştırılmıştır (Özhatay ve Akalın, 1997).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada uygulanan yöntemler sırasıyla; daha önceden toplanmış herbaryum örneklerinin incelenmesi, laboratuvar çalışmalarının (morfolojik ve anatomik) yapılması ve literatür bilgilerinin taranmasıdır. Bu yöntemler aşağıda ayrıntılı olarak verilmiştir. Ayrıca laboratuvar çalışmaları tezin “Bulgular” kısmında ayrı ayrı ele alınmıştır.

3.1. Hazırlık Çalışması

Tez için bitkinin seçimi yapılırken bugüne kadar incelenmemiş ve kendisine yakın türlerle karıştırılması bakımından *F.rigidula* seçilmiştir. *F.rigidula* Türkiye’de geniş yayılış göstermiş bir türdür. Türün çeşitli varyasyonları bulunmaktadır.

Bitki incelenmesi ve laboratuvar çalışmaları yapılırken kendisine yakın olan 2 tür (*F.orientalis* ve *F.halophila*) ile birlikte ele alınmıştır. Benzer ve farklı özellikleri karşılaştırmalı olarak “Bulgular” kısmında yer almaktadır.

Türkiye’de *Ferula rigidula* ve diğer *Ferula* türleri ile ilgili yapılmış olan çalışmalar Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi internet sitesinden (<https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>) konu ile ilgili yüksek lisans ve doktora tezlerine ulaşılmıştır. Ayrıca “Scincdirect” (<http://www.sciencedirect.com/>), “Pubmed” (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>), Academia (<http://www.academia.edu/about>) ve Google Akademik (<https://scholar.google.com.tr/>) gibi uluslararası yayın arama motorları üzerinden tarama yapılarak yayınlara ulaşılmıştır.

3.2. Herbaryum Çalışması

Türkiye’deki herbaryum örneklerinin bir kısmı incelenerek, fotoğraflanmış ve eldeki verilerle karşılaştırılmıştır. Türkiye’de ziyaret edilen herbaryumların listesi ve incelenen örnek sayıları aşağıdaki tabloda yer almaktadır. Ayrıca dikkat çekici özellikleri olan örnekler bulgular kısmında ele alınmıştır.

Ziyaret Edilen Herbarium	İncelenen Örnek Sayısı		
	<i>F.halophila</i>	<i>F.rigidula</i>	<i>F.orientalis</i>
ISTE	5	18	28
HUB	2	16	19
AEF	2	2	8
ANK	4	8	-
GAZI	10	5	13

Tablo 3-1: Ziyaret Edilen Herbariumlar ve İncelenen Örnek Sayıları

3.3. Laboratuvar Çalışmaları

Laboratuvar çalışmaları; morfolojik-mikromorfolojik ve anatomik olarak 2 ana başlıkta yer almaktadır.

3.3.1. Morfolojik - Mikromorfolojik İnceleme

Tez için incelenen bitki örneklerini çeşitli yıllarda ve farklı kişiler tarafından toplanmış herbarium örnekleri oluşturmaktadır. Yukarıda verilen herbariumlar ziyaret edilerek örnekler tek tek incelenmiş ve deskripsiyon özellikleri tartışılmıştır. Her üç türünde morfolojik özellikleri yazılırken “Flora of Turkey” (Davis 1972; Davis ve ark. 1988) ve “Türkiye Ferula L. Revizyonu” (Sağiroğlu 2005) kaynaklarından yararlanılmıştır. Flora of Turkey’de bulunan betimlemeler asıl olarak alınmış, yapılan gözlemler ve incelemelerle de eksik görülen kısımlar tamamlanmaya çalışılmıştır.

Laboratuvar ziyaretlerindeki tüm bitki örnekleri genel görünüşleri, yaprakları, çiçek ve meyve fotoğrafları Canon EOS 400D marka dijital fotoğraf makinesi ile çekilmiştir. Bu fotoğraflar herbarium isimleri ve numaraları ile kişisel harici harddisk içinde arşivlenmiştir. Tezin bulgular kısmında kullanılan fotoğrafların hepsi çekilen bu fotoğraflardır.

İncelenen gövde, yaprak, meyve gibi materyaller, stereo mikroskop altında seçilen örneklerdir. Ayrıntılı fotoğrafların çekimi için örnekler “Leica DFC 295 stereo mikroskobu altında seçilen uygun örneklerden alınmıştır.

Mikromorfolojik karakterlerin karşılaştırılması için pek çok esere başvurulmuştur. Bunlardan ilki Flora of Turkey'dir. Ayrıca Sağiroğlu (2005), Flora Orientalis (Boissier 1884), Flora of USSR (Komarov 1935), Baytop (1998) kaynakları kullanılmıştır.

3.3.2. Anatomik İnceleme

Apiaceae familyası için anatomik özellikler çok önemlidir. Özellikle meyve anatomisi sınıflandırmada önemli bir karakter olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu nedenle çalışmamızda seçilen türlerin gövde, meyve, pedunkul ve yaprak enine kesitleri alınarak anatomik incelemeleri yapılmıştır.

Gövde anatomisinde bitkinin olgun gövdesinden enine kesitler, meyve anatomisinde enine kesitler olgun merikarpların ortasından, pedunkul anatomisinde umbellaya ortalama uzaklıktaki enine kesit, yaprak anatomisinde ise gövde yapraklarının orta damarından enine kesitler jilet yardımıyla elde alınmıştır. Ancak yaprakların narinliğinden dolayı tüm yapraktan sadece enine kesit alınabilmiştir, yüzeysel kesit alınamamıştır. Alınan tüm örnekler Sartur reaktifi ile incelenmiştir. Sartur reaktifi içerisinde asit, Sudan III, anilin, iyot, potasyum iyodür, alkol ve su bulunur. Bu reaktif sıcak ortamda çalışır ve kalsiyum okzalit kristallerine etki etmez (Baytop 1970). Sartur, bir seferde aynı kesit üzerinde farklı dokuların teşhisini kolaylaştırmasından dolayı tercih edilmiştir. Anatomik çalışmalarımıza ait fotoğraflar İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Farmasötik Botanik Anabilim Dalı Araştırma Laboratuvarında bulunan Olympus BH2 ışık mikroskobu ve Philips Color Kamera'dan oluşan görüntüleme sistemi ile çekilmiştir.

Anatomik çalışmalar yapılırken Apiaceae familyası ile ilgili yapılmış çeşitli çalışmalardan faydalanılmıştır. Her 3 türün de özellikleri yazılırken ana kaynak olarak Türkiye Florası (Davis 1972; Davis ve ark. 1988) kullanılmıştır. Ayrıca Sağiroğlu (2005), Akhmetov (2015), Liu ve ark. (2003), Akalın Uruşak ve Kızılarıslan (2013), Kızılarıslan Hançer (2016), Pimenov (1993), Kızılarıslan Hançer ve Akalın Uruşak (2017), "A taxonomic evaluation of fruit structure in the family Apiaceae" (Liu 2004) ve "Towards a standardized terminology for Umbelliferae" (Kljuykov ve ark. 2004) isimli kaynaklara başvurulmuştur.

Mikromorfolojik karakterlerin karşılaştırılması için pek çok esere başvurulmuştur. Bunlardan ilki "Flora of Turkey'dir". Ayrıca "Sağiroğlu (2005), Flora Orientalis, Flora of USSR, Baytop (1998)" kaynakları kullanılmıştır.

4. BULGULAR

Bu bölümde *F.rigidula*, *F.halophila* ve *F. orientalis*'in tespit edilen özellikleri verilmiştir. Bu kısım aşağıdaki sıra ile oluşturulmuştur.

1. Bitkinin Botanik Özellikleri
2. Türkiye'deki Yayılışı
3. Türkiye'deki Yayılış Haritası
4. Morfolojik ve Anatomik Özellikler
 - A) Gövde
 - B) Pedunkul
 - C) Yaprak
 - D) Meyve

Ayrıca ayrı bir bölümde Türkiye'de gezilen herbaryumlarda incelenen örneklerin fotoğrafları yer almıştır. Bu örneklerden değişik olanlar ve tartışılan kısımları Tartışma kısmında ayrıca ele alınmıştır.

4.1. *Ferula rigidula* DC., Prodr. 4:172 (1830).

Sinonimler: *Peucedanum rupestre* Boiss. & Bal. in Boiss., Diagn. ser. 2(6): 85 (1859)
F. laeta Woron. in Acta Inst. Bot. Acad. Sci. URSS, ser. 1, 1:219 (1933).

4.1.1. Bitkinin Botanik Özellikleri

Tüysüzdür. Renkleri mavimsi yeşil renklidir ve çok yıllık otsu bir bitki türüdür. Gövde silindirik şeklindedir, çok derin olmayan oluklara sahiptir. Boyu 70-120 cm arasında değişmektedir. Taban yaprakları 5-6 parçalıdır, triangular-ovat şeklinde olup ölçüsü 15-30 x 10-25 cm aralığındadır. Yoğunlukla setuloz- scabrid tüylüden tüysüze doğrudur. Taban yaprakların son segmentleri kılsız biçimini almıştır, uç kısımları 1-5 mm kalınlıktadır ve şekilleri akuttan mukronata kadardır. Kınlar gövdeyi sarımsı biçimdedir, renkleri mavim-yeşil renktedir. Biçim olarak genellikle silindirik-oblong şeklinde olup 3-6 x 1-2.5 cm aralığında ölçülere sahiptir. Çiçek durumu panikulat-korimboz şeklindedir. Merkezi umbel 4-15 ışıklı olup, umbellulardaki çiçek sayısı 5-14 arasında değişmektedir. Meyve sapı 7-12 mm aralığındadır. Merikarp şekli yuvarlağımsıdır, boyutları 10-12 x 6-7 mm'dir. Sırt olukları iplik şeklindedir. Yan kanatları iyi gelişmiştir. Sırttaki her vlekulumlarda genellikle 1, komissural ise 2-6 salgı kanalı bulunur.

Çiçeklenme Zamanı: Mayıs- Haziran

Yetiştirme Ortamı: Kayalık alanlarda, 850- 2370 m.

Tip örneği: (K.Batı İran) in saxosis montium Seidkhonzensium, Szowits (LE)

Genel Yayılışı: Ermenistan, K.Batı İran, İran-Turan elementi.

4.1.2. Türkiye'deki Yayılışı

Orta ve Doğu Anadolu

A4: Ankara, Çubuk Barajı yakını, *Orshan* 5092

A9 Kars: Kağızman-Akçay arası, Aras vadisi, 1100-1200 m. *D.* 46866a

B5 Kayseri: Talas, Kayseri yakını, 1270 m., *Bal.* 1011 (*Peucedanum rupestre* tip örneği)

B6 Kayseri: Sarız-Pınarbaşı arası, Göksun'un 58 km. kuzeyi, 1580 m., *Hub.Mor.* 13705

B6 Malatya: Darende'den Akçadağ'a 18 km, Tohma Suyu Vadisi, 850 m, *Hub.Mor.* 9304

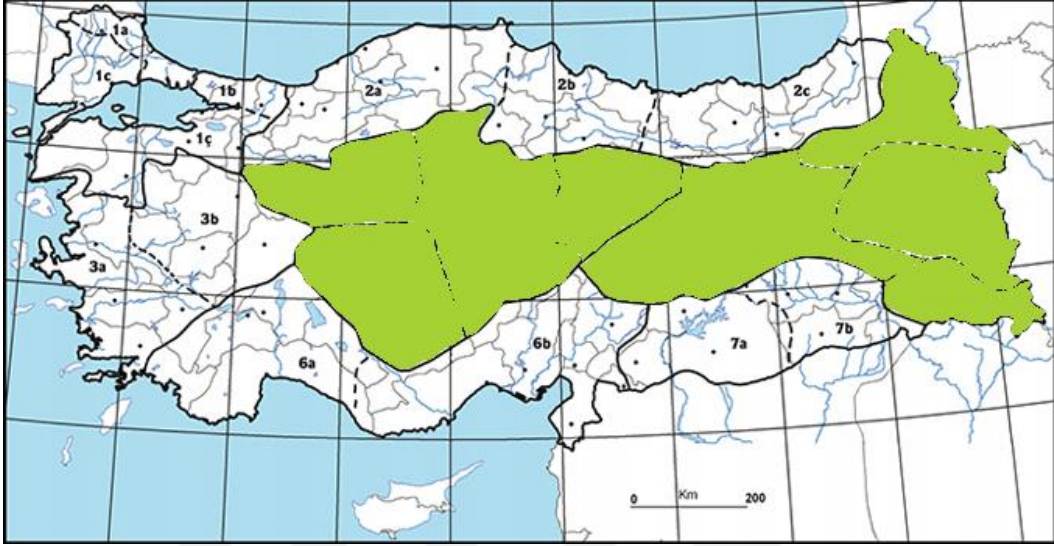
B7 Erzincan: Fırat Vadisi, Kemaliye'den 5-10 km., 880-920 m, *Hub.Mor.* 9303

B8 Erzurum: Tercan'ın 27 km. doğusu, 1680 m, *Hub.Mor.* 11739

B9 Van: Van-Çatak arası, Micinger Suyunun 2 km. kuzeyi, 1900 m, *D.* 23238

B9 Van: Başkale- Hoşap arası, Çuk Gediğinin 8 km güneyi, 2340- 2370 m, *Hub.Mor.* 13706

4.1.3. Türkiye'deki Yayılış Haritası



Şekil 4-1 : *Ferula rigidula*'nın Türkiye'deki Yayılış Haritası

4.1.4. Morfolojik ve Anatomik Özellikler

4.1.4.1. Gövde

a) Gövde Morfolojisi

Gövde silindirik, hafifçe oyuklu ve 70-120 cm boyundadır.

b) Gövde Anatomisi

Epidermis tek sıralıdır. Düzgün ve dikdörtgenimsi şekillerde hücrelerden oluşmuştur. Üzerinde kutikula tabakası bulunur.

Epidermiş tabakasının altında 5-9 sıralı dörtgenimsi şekilli kollenkima dokusu yer alır.

Epidermisin altında, kollenkima dokularının arasında 3-5 sıra yoğun kloroplast içeren parenkimatik hücrelerden oluşan klorenkima dokusu (fotosentetik doku) yer alır.

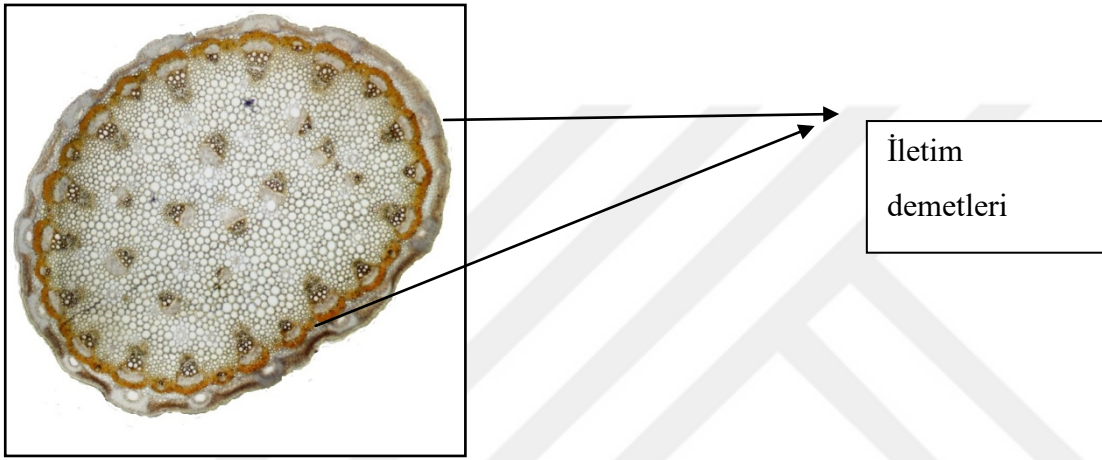
Kollenkima hücrelerinin arasında gömülü bir biçimde salgı kanalları bulunur. Salgı kanallarının etrafı 3-4 salgı hücresi ile çevrelenmiştir.

Korteksin iç kısmında halka görünümlü, genellikle 3 sıralı, oval şekilli, çeperleri büyük hücrelerden oluşan parankima dokusu yer alır.

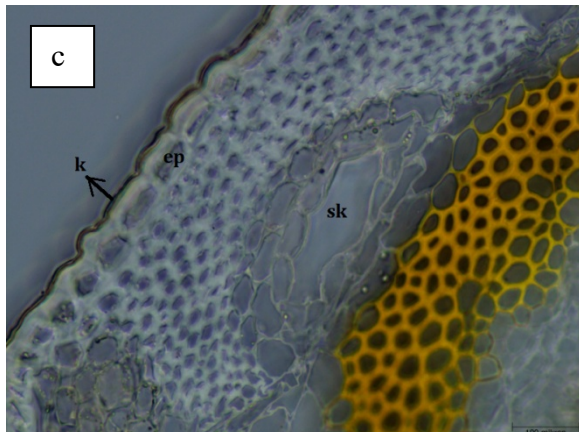
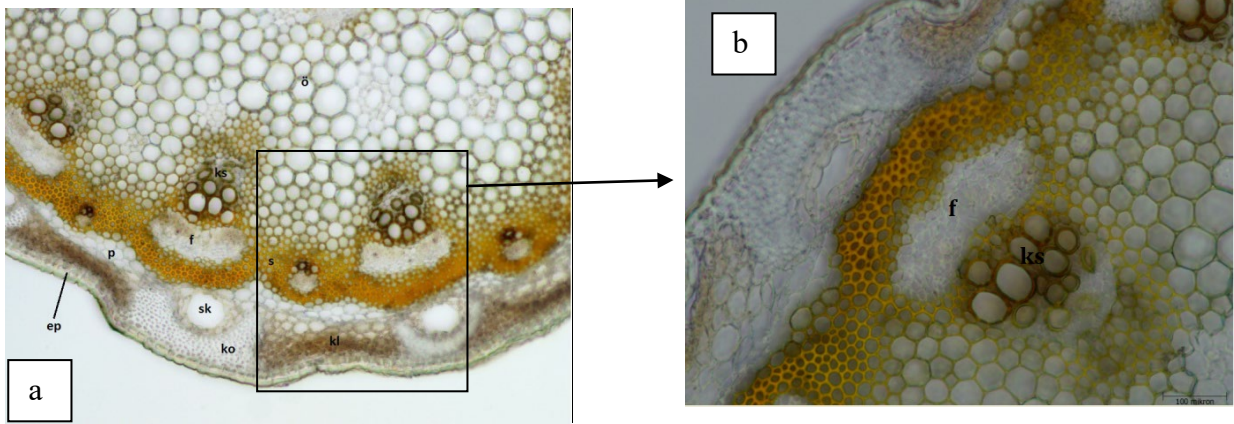
Korteksin içerisinde açık kısımları öz dokuya bakacak şekilde at nalına benzer bir biçimde sıralanmış iletim demetleri vardır. Bunlar bir küçük bir büyük olacak biçimde gövdeyi sarmaktadır.

İletim demetlerini sklerenkima sarmıştır. Floem küçük ve basık şekilli hücrelerden meydana gelmiştir. Ksilemin altında sklerenkima hücreleri yer almaktadır.

Öz bölgesi parenkimatik hücrelerden oluşur, içerisinde iletim demetleri ve salgı kanalları bulunur.



Şekil 4-2: *Ferula rigidula* gövde enine kesiti genel görünüşü - x4



Şekil 4-3: *Ferula rigidula* gövde enine kesiti
a) Korteks ve merkezi silindir – x10 (ep= epidermis, p= parankima, f= floem, ko= kollenkima, ks= ksilem, ö= öz, sk= salgı kanalı, kl= klorenkima, s= sklerenkima) b) İletim demetleri – x20 (f= floem, ks= ksilem) c) Salgı kanalı - x40 (sk= salgı kanalı, ep= epidermis, k=kutikula)

4.1.4.2. Pedunkul

a) Pedunkul Morfolojisi

Pedinkullar da gövde gibi silindirik yapıdadır ancak gövdeye göre daha **dalgalı bir yapıdadır**. Tüy bulunmamaktadır.

b) Pedunkul Anatomisi

Gövde ile benzer özellikler göstermektedir. Ancak gözlenen farkları da bulunmaktadır.

Epidermisi tek sıralıdır ve dikdörtgene benzeyen şekillere sahiptir. Üzerinde tıpkı gövdedeki gibi kutikula tabakası bulunmaktadır.

Epidermisin altında kollenkima dokusu bulunmaktadır. Gövdedeki kollenkima dokusundan farklı olarak daha çok sıralıdır ve bu nedenle daha belirgin çıkıntılar oluşturmuştur.

Epidermisin altında, kollenkima dokularının arasında gövdedeki gibi 3-5 sıra yoğun kloroplast içeren parenkimatik hücrelerden oluşan klorenkima dokusu (fotosentetik doku) yer alır.

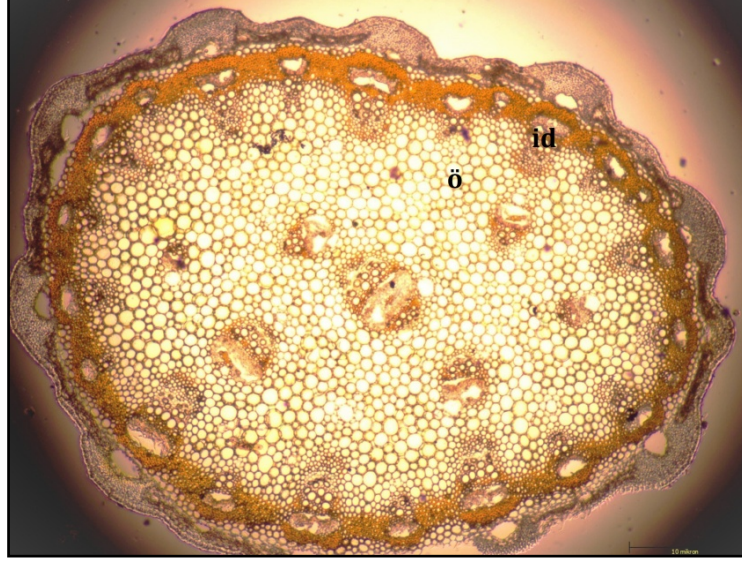
Kollenkima hücrelerinin arasında gömülü bir biçimde salgı kanalları bulunur. Pedinkuldaki **salgı kanalları gövdedeki salgı kanallarına göre biraz daha büyüktür**. Yine gövdede olduğu gibi salgı kanallarının etrafı 3-4 salgı hücresi ile çevrelenmiştir.

Korteksin iç kısmında halka görünümlü, genellikle 1-2 sıralı, oval şekilli, çeperleri büyük hücrelerden oluşan parankima dokusu yer alır. Gövdede bulunan **parankima dokusuna göre daha az yer** kaplamaktadır.

Korteksin içerisinde açık kısımları öz dokuya bakacak şekilde at nalına benzer bir biçimde sıralanmış iletim demetleri vardır. Bunlarda belirli bir **büüklük küçüklük düzeni bulunmamaktadır**. Ayrıca **gövde sklerenkimasına göre çok daha fazla yer kaplamaktadır**.

İletim demetlerini sklerenkima sarmıştır. Ksilemin altında gövdede olduğu gibi sklerankima hücreleri yer almaktadır.

Öz bölgesi gövdede olduğu gibi hiç parçalanmamıştır ve parenkimatik hücrelerden oluşur, içerisinde salgı kanalları ve iletim demetleri bulunur. Gövdede **bu salgı kanalları daha yoğun bir biçimde gözlemlenmiştir**.



Şekil 4-4: *Ferula rigidula* pedunkul enine kesiti genel görünüş - x4 (ö= öz, id= iletim demeti)



Şekil 4-5: *Ferula rigidula* pedunkul enine kesiti- Korteks ve merkezi silindir – x10 (ep= epidermis, f= floem, ko= kollenkima, ks= ksilem, ö= öz, p= parenkima, sk= salgı kanalı, kl= klorenkima, s= sklerenkima)

4.1.4.3. Yaprak

a) Yaprak Morfolojisi

Bazal yapraklar 5-6 pinnatlı, triangular- ovat şeklinde, 15-30 x 10-25 cm ölçülerinde, yoğunlukla setuloz- scabrid tüylüden tüysüze doğru; son segmentler lineardan kılsı yapıya doğru, (1-)2-4(-5) mm, uçları akuttan mukronata kadardır.

b) Yaprak Anatomisi

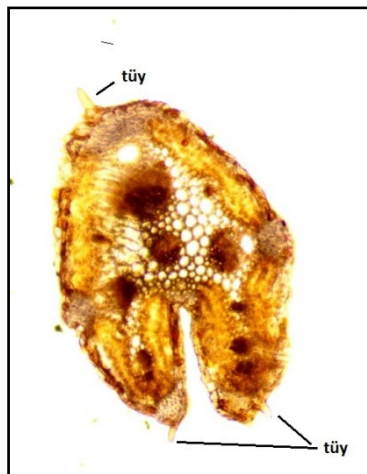
F. rigidula uçları oldukça geriye dönük elips şeklini almıştır. Orta damarın karşısında derin bir girinti şeklindedir.. İletim demetleri ortada büyük, yanlarda daha küçüktür.

Alt epiderma büyük ve dikdörtgenimsidir. Tek sıralı epiderma hücresinin üstü kutikula ile kaplıdır. **Tüyler bulunmaktadır.**

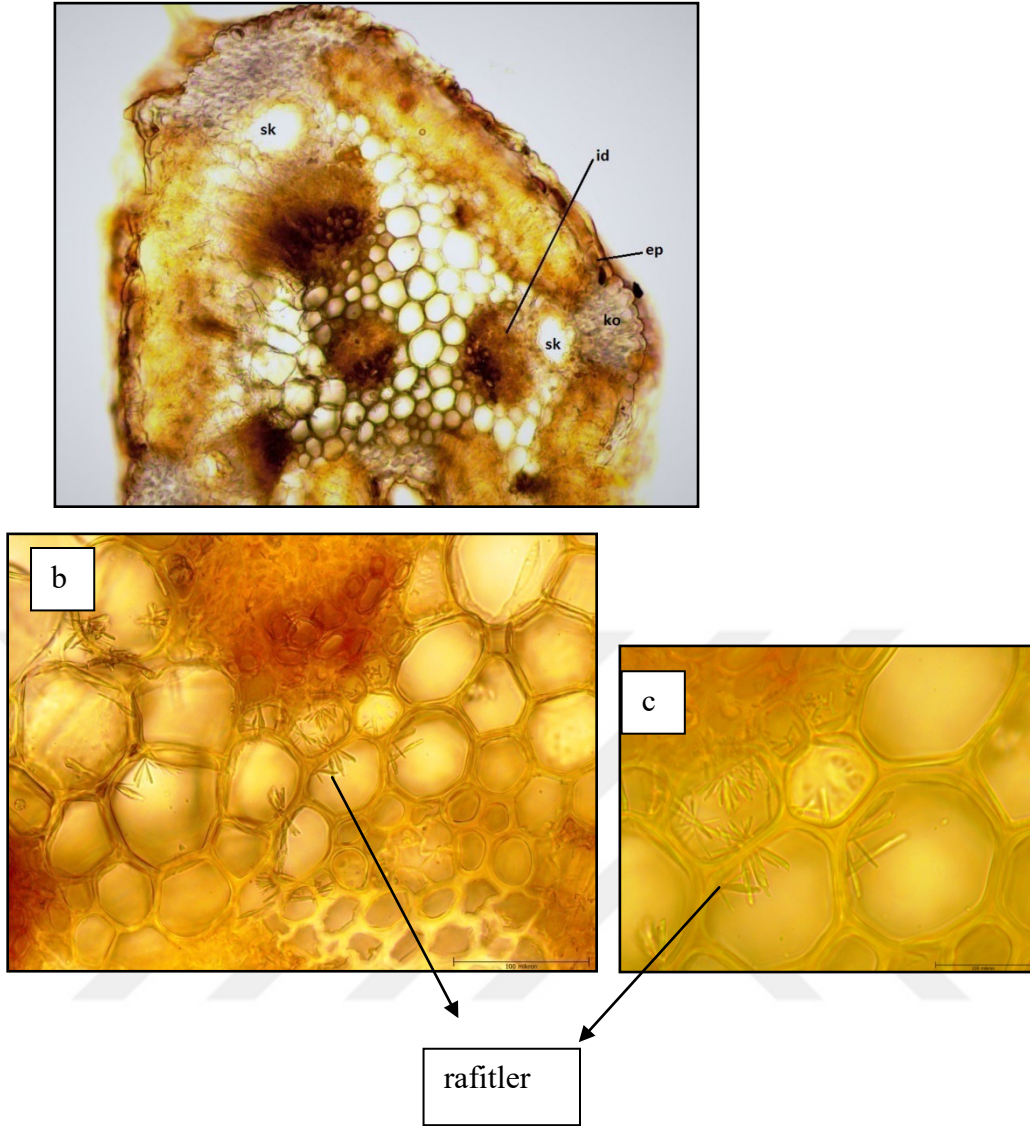
Orta damar bölgesinde alt epidermanın altında 6-8 sıralı çokgen şekilli hücrelerden oluşan kollenkima tabakası vardır. Kollenkima dokusu üst epidermanın altında (4-5 sıralı) ve yaprak lobunun köşelerinde (4-5 sıralı) yer almaktadır. Kollenkima dokusunun altında 1-2 sıra parenkima hücrelerine rastlanır. Çok net görülmemektedir.

Mezofilde üst ve alt epiderminin altında palizat parankiması yer alırken, ortada daha az yer kaplayan sünger parankiması bulunmaktadır. **Ayrıca mezofil tabakasında rafitlere rastlanmıştır.**

İletim demetlerinde floem ve ksilem belirgindir. İletim demetleri ile kollenkima doku arasında çok geniş yer kaplayan salgı kanalları net bir biçimde görünmektedir. Salgı kanallarının üstleri salgı hücreleri ile kaplıdır.



Şekil 4-6: *Ferula rigidula* yaprak enine kesiti genel görünüş – x4



Şekil 4-7: *Ferula rigidula* yaprak enine kesiti a) Mezofil – x20 (ep= epidermis, sk= salgı kanalı, id= iletim demeti) b) Druz – x40 c) Rafit – x100

4.1.4.4. Meyve

a) Meyve Morfolojisi

Meyve şizokarptır. Meyvada tüy ve diken yoktur. Kanatlar belirgindir. **Dorsal çıkıntıları incelenen 3 tür arasında *F. halophila*'ya göre daha çok belirgin, *F. orientalis*'e göre daha az belirgindir.**

b) Meyve Anatomisi

Perikarpı oluşturan Ekzokarp, Mezokarp ve Endokarp gözlemlenmiştir. En dışta tek sıralı hücrelerden oluşmuş ekzokarp tabakası bulunur. Hemen altında ince çeperli parenkimatik hücrelerden oluşmuş bir mezokarp tabakası bulunur. Mezokarp tabakasındaki

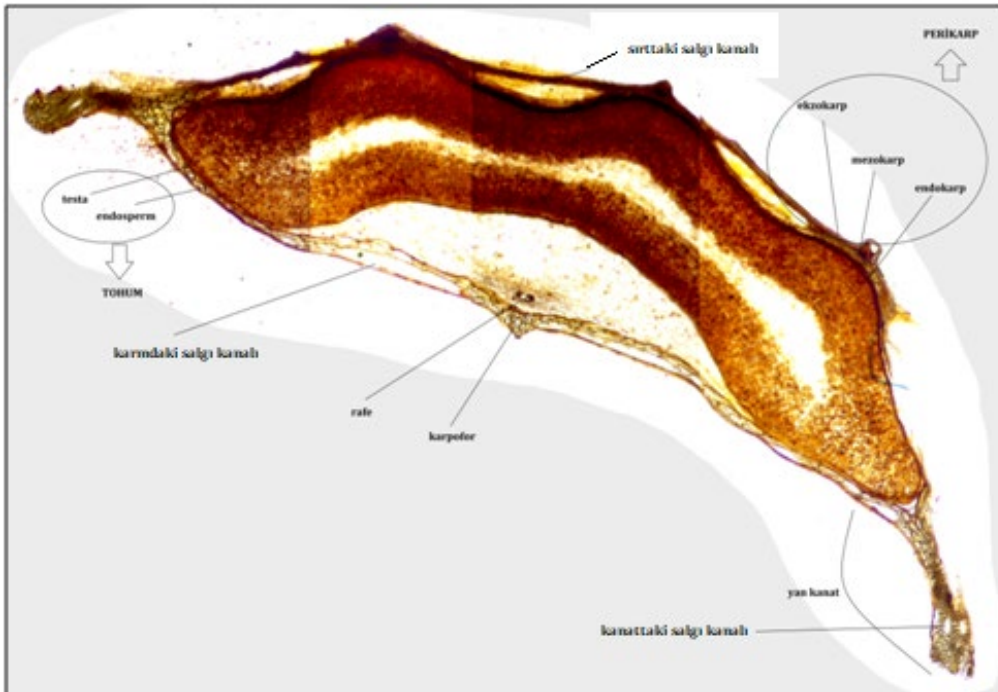
dorsal vittalar komissural vittalara göre daha belirgindir. Tıpkı *F.orientalis*'teki gibi karındaki (kommissural) salgı kanalları, sırttaki (dorsal) salgı kanallarından daha büyüktür. Endokarp tabakası net bir biçimde görülebilir. Endokarp tabakası kanatlarda da devam etmektedir. Lateral kostalar yani kanatların uç kısımlarında ince çeperli, ağsı, uzamış dikdörtgen veya yuvarlağımsı parenkimatik hücreler bulunur. Kanatta 2 salgı kanalı gözlemlenmektedir. Karında 2 adet, sırtta 3 adet salgı kanalı gözlemlenmiştir.

Endokarpın hemen bitiminde tohumu oluşturan testa ve endosperm yer almaktadır.

Karpofor net bir şekilde gözlemlenebilmektedir



Şekil 4-8 : *Ferula rigidula* meyvesinin genel görüntüsü



Şekil 4-9: *Ferula rigidula* meyvesinin enine kesiti

4.2. *Ferula orientalis* L. , Sp. Pl. 247 (1753)

Sinonimler: *Polycyrtus cachroides* Schlect. in Linnéae 17 : 126 (1843); *Peucedanum schlechtendalii* Boiss. in Ann. Sci. Nat. Ser. 3., 1:311 (1844); *Ferula schlechtendalii* Boiss. in Fl. Orient. 2: 985 (1872); *F. cachroides* (Schlecht.) Korovin Monogr. 56 (1947)

4.2.1. Bitkinin Botanik Özellikleri

Çok yıllık otsu olan bitkinin boyu ortalama 50-150 cm civarındadır. Gövdesi yuvarlaktır, az bir şekilde oluklu ve tüysüzdür. Rengi mavimsi yeşildir. Taban yaprakları 5-6 parçalıdır, üçgensel- ovat şeklinde olup ölçüsü 30-50x20-40 cm aralığındadır, tüysüzdür. Taban yaprakların uçları setası-ipliksi biçimini almıştır, uç kısımları 5-20 mm kalınlıktadır. Kınlar gövdeyi sarımsı biçimdedir ve oldukça şişkindir. Biçim olarak genellikle ovat şeklinde olup 7-14 x 3-4 cm aralığında ölçülere sahiptir. Çiçek durumu panikulat-korimboz şeklindedir. Merkezi umbel 7-15 ışıklı olup, umbellulardaki çiçek sayısı 8-18 arasında değişmektedir. Orta umbellalar kısa pediküllü veya sapsızdır. Meyve sapı 6-12 mm aralığındadır. Merikarp şekli yuvarlağımsıdır, boyutları 11-12 x 6-7 mm'dir. Sırt olukları ipliksi olup lateral şeklindedir. Yan kanatları iyi gelişmiştir. Sırttaki her valeskulumlarda genellikle 1, komissural ise 4-10 salgı kanalı bulunur

Çiçeklenme Zamanı: Mayıs- Haziran

Yetiştirme Ortamı: Kayalık yamaçlar, 1300-2900 m.

Tip örneği: (Doğu Anadolu, muhtemelen Erzurum) Tournefort (holo. Hb. Cliff).
Türkiye'de Yayılışı: Doğu Anadolu

Genel Yayılışı: İren, Kuzey Irak. İran- Turan Elementi.

4.2.2. Türkiye'deki Yayılışı

A8 Gümüşhane: Bayburt, Bayburt'tan Aşkale'ye 13.km. 1630 m. Hub. - Mor. 13614

A9 Kars: Yağmurlu Da., Sarıkamış-Karaorgan arası, 2000 m, Davis 30821

B7 Erzincan: Kemaliye, Sintenis 1890: 2576

B6 Elazığ: Hazar gölü- Maden arası, Davis 22066a

B8 Erzurum: Şehrin 10 km doğusu, 2000m. Davis 47438

B9 Muş: Tepeköy, Muş'tan Erzurum'a 65 km. c.1300 m. M.Zohary 57055

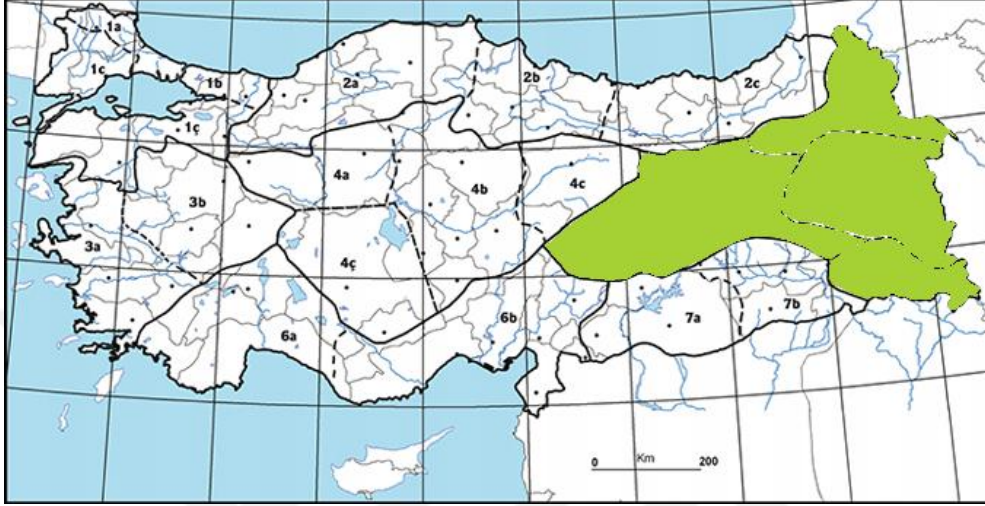
B9 Bitlis: Van Gölü güneyi, Avata-Garzit arası 1640 m. Hub. - Mor. 11740

B9 Bitlis : Tatvan, Kirkor Dağının güney yamacı, 2500m, Peşmen 3045

B9 Bitlis: Tatvan, Kar Deresi, batı yamaç, 1900 m, Peşmen 2930

C10 Hakkari: Şemdinli'den Yüksekova'ya 12-16 kmler arası 1600-1650m, Davis 45003

4.2.3. Türkiye'deki Yayılış Haritası



Şekil 4-10: *Ferula orientalis*'in Türkiye'deki Yayılış Haritası

4.2.4. Morfolojik ve Anatomik Özellikler

4.2.4.1. Gövde

a) Gövde Morfolojisi

Yuvarlak, hafifçe yivli, tüsüz, mavimsi-beyaz renkte.

b) Gövde Anatomisi

Epidermis kutikula tabakasının hemen altındadır ve tek sıralıdır. Düzgün ve karemsi şekillerde hücrelerden oluşmuştur.

Epidermis tabakasının altında 5-9 sıralı kollenkima dokusu yer alır. Kollenkima dokusu *F.rigidula*'dan farklı olarak daha çok sıralı (8-10) olduğundan hücrenin dalgalı bir görünümünün olmasına neden olmuştur.

Epidermisin altında, kollenkima dokularının arasında 3-5 sıra yoğun kloroplast içeren parenkimatik hücrelerden oluşan klorenkima dokusu (fotosentetik doku) yer alır.

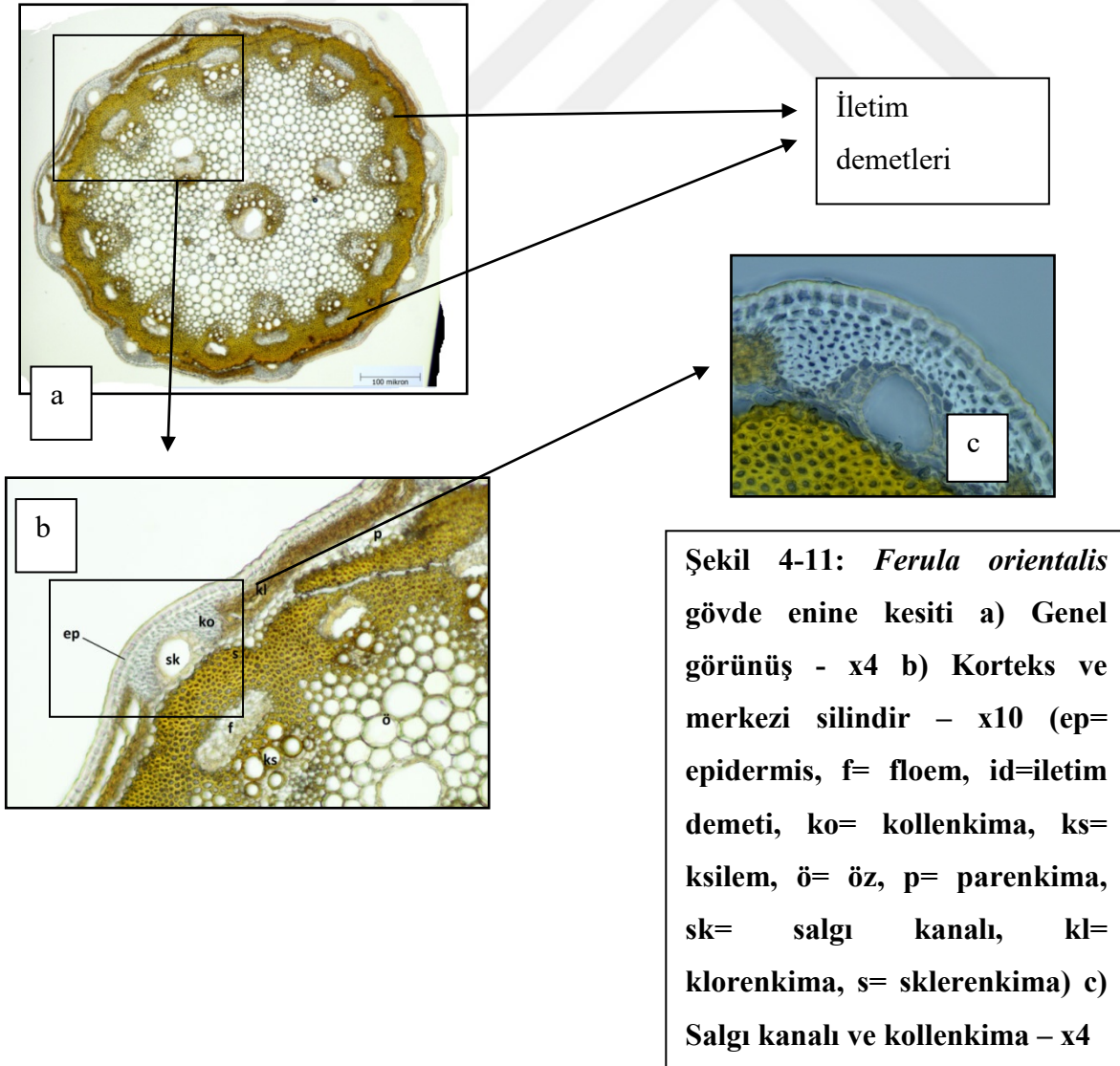
Kollenkima hücrelerinin genellikle orta kısımlarında gömülü bir biçimde salgı kanalları bulunur. Salgı kanallarının etrafı 2-3 salgı hücresi ile çevrelenmiştir. Çok net bir biçimde görülmektedir.

Korteksin iç kısmında halka görünümü, genellikle 2 sıralı, oval şekilli, çeperleri büyük hücrelerden oluşan parankima dokusu yer alır.

Korteksin içerisinde yer alan iletim demetleri *F.rigidula*'daki gibi **büyük küçük ilişkisine göre sıralanmıştır**. Yani bir adet küçük demet, bir adet büyük demetlerden oluşan bir sistem vardır. **Ancak *F.rigidula*'ya göre daha yoğun bir biçimde bulunmaktadır.**

İletim demetlerini sklerenkima sarmıştır. Floem ve ksilem çok net bir biçimde görünmektedir.

Öz bölgesi parenkimatik hücrelerden oluşur, içerisinde iletim demetleri ve nadir, az sayıda salgı kanalları bulunur.



4.2.4.2. Pedunkul

a) Pedunkul Morfolojisi

Gövdeye göre daha az dalgalı bir yapıdadır. Tüy bulunmamaktadır.

b) Pedunkul Anatomisi

Gövde ile benzer özellikler göstermektedir. Ancak gözlenen farkları da bulunmaktadır.

Epidermisi tek sıralıdır ve dikdörtgene benzeyen şekillere sahiptir. Üzerinde gövdedeki gibi kutikula tabakası bulunmaktadır.

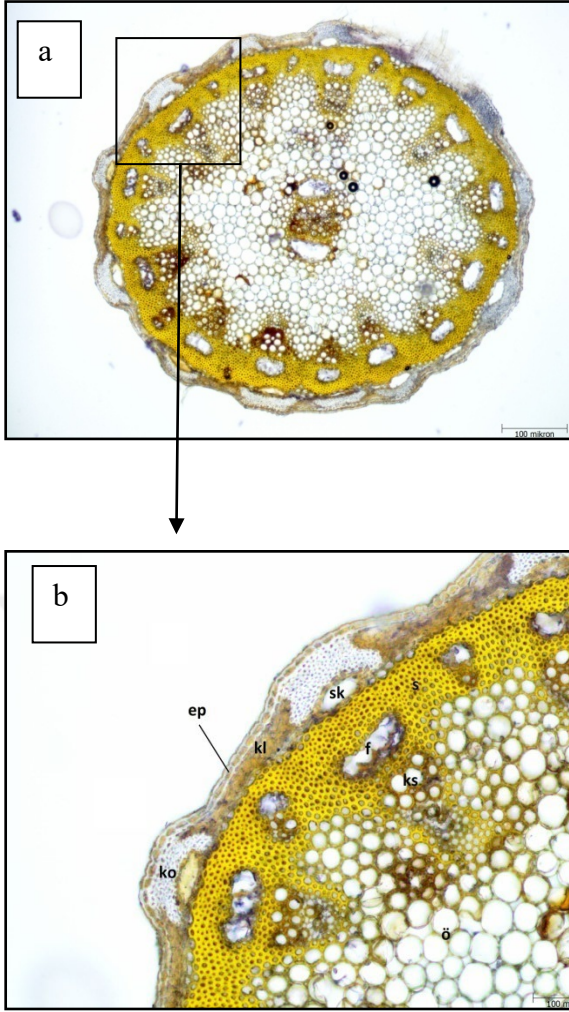
Epidermisen altında kollenkima dokusu bulunmaktadır. Kollenkima dokusunun içine gömülü halde salgı kanalları yer almaktadır. Ayrıca kollenkima dokularının arasında klorkenima dokusu yer almaktadır.

Korteksin iç kısmında halka görümlü ve tek sıralı parankima dokusu yer alır.

Korteksin içerisinde iletim demetleri vardır. **Bunlarda da *F.rigidula*'daki gibi belirli bir büyüklük küçüklük düzeni bulunmamaktadır. Ayrıca *F.rigidula*'ya göre daha yoğundur.**

İletim demetlerini sklerenkima sarmıştır. Ksilemin altında gövdede olduğu gibi sklerankima hücreleri yer almaktadır.

Öz bölgesi gövdede olduğu gibi hiç parçalanmamıştır ve parenkimatik hücrelerden oluşur, içerisinde salgı kanalı hücreleri gözlemlenmemiştir.



Şekil 4-12: *Ferula orientalis* pedunkul enine kesiti a) Genel görünüş - x4 b) Korteks ve merkezi silindir – x10 (ep= epidermis, f= floem, ko= kollenkima, ks= ksilem, ö= öz, p= parenkima, sk= salgı kanalı, kl= klorenkima, s= sklerenkima)

4.2.4.3. Yaprak

a) Yaprak Morfolojisi

Yapraklar 5-6 pinnat, üçgeni ovat, 30-50x20-40 cm, tüysüz, uç loplar setası-ipliksi, 5-20 mm.

b) Yaprak Anatomisi

Yaprak loplarının enine kesitinde üçgenimsi bir görüntü görülmektedir. Ortadaki büyük iletim demetinin üstünde bulunan yüzeyde girinti meydana gelmiştir. İletim demetleri ortada büyük; yanlarda daha küçüktür.

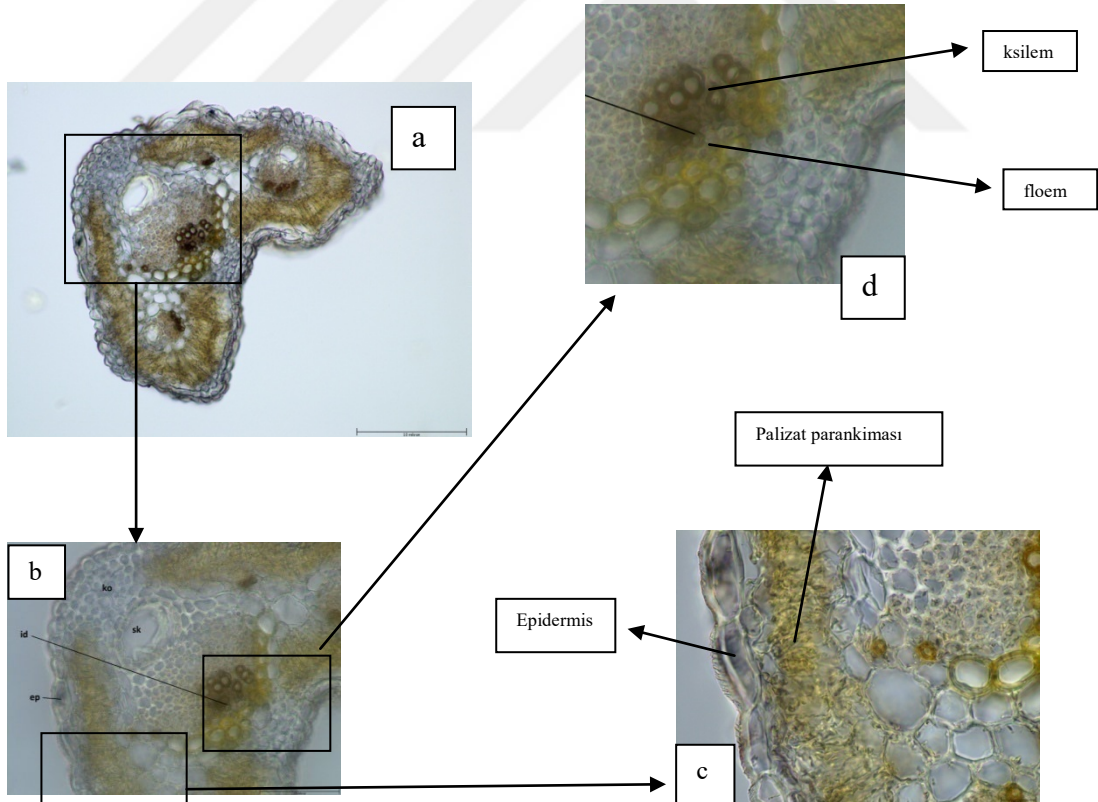
Kesitte net olarak görülen alt epiderma, büyük ve genellikle dikdörtgenimsidir. *F.rigidula*'ya göre daha geniş hücrelere sahiptir. Tek sıralı epiderma hücresinin üstü kalın bir kutikula tabakası ile kaplıdır. Yaprakta tüy görülmemiştir.

Orta damar bölgesinde alt epidermanın altında 5-6 sıralı çokgen şekilli hücrelerden oluşan kollenkima tabakası ayırt edilir. Kollenkima dokusu üst epidermanın altında (2-4 sıralı) ve yaprak lobunun köşelerinde (1-2 sıralı) yer almaktadır. Kollenkima dokusunun altında 1-2 sıra parenkima hücrelerine rastlanır. Çok net görülmemektedir.

Mezofilde üst ve alt epiderminin altında palizat, ortada sünger parankiması yer almaktadır. Sünger parankiması daha az yer kaplamaktadır.

İletim demetinde geniş bir alanda floem ve ksilem belirgindir. İletim demetlerinin altında ve üstünde 8-12 salgı hücresi ile çevrili salgı kanalları yer alır.

İletim demetleri ile kollenkima dokuları arasında çok geniş yerler kaplayan salgı kanalları net bir biçimde görülmektedir.



Şekil 4-13: *Ferula orientalis* yaprak loplari enine kesiti a) Genel görünüş - x4 b) Mezofil – x20 (ep= epidermis, ko= kollenkima, sk= salgı kanalı, id= iletim demeti) c) Epidermis ve palizat parankiması – x40 d) İletim demetleri (floem ve ksilem)

4.2.4.4. Meyve

a) Meyve Morfolojisi

Meyva şizokarptır. Meyvada tüy ve diken yoktur. Kanatlar belirgindir.

b) Meyve Anatomisi

İncelenen 3 tür arasında, dorsal çıkıntıları en belirgin olan türdür.

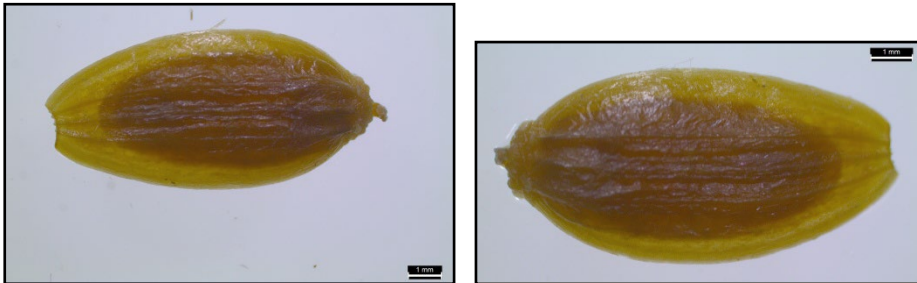
Perikarpı oluşturan Ekzokarp, Mezokarp ve Endokarp net bir biçimde gözlemlenmiştir. En dışta ekzokarp tabakası bulunur. Hemen altında ince çeperli parenkimatik hücrelerden oluşmuş bir mezokarp tabakası bulunur. **Mezokarp tabakası *F. rigidula* ve *F. halophila*'ya göre kalındır.** Mezokarp tabakasında dorsal ve komissural vittalar belirgin bir şekilde gözlemlenir. Ayrıca iletim demetleri de görülmektedir.

***F. rigidula*'daki gibi karındaki (kommissural) salgı kanalları, sırttaki (dorsal) salgı kanallarından daha büyüktür.**

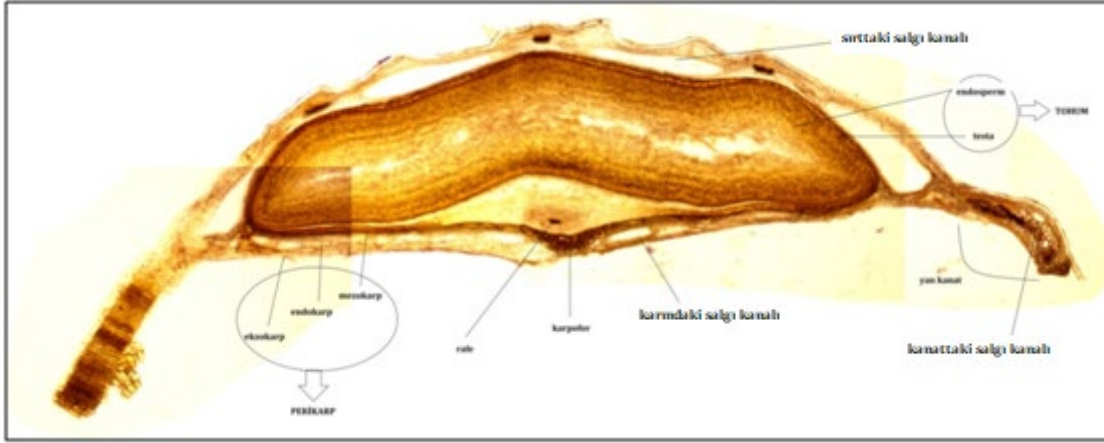
Endokarp tabakası net bir biçimde görülebilir. Endokarp tabakası kanatlarda da devam etmektedir. Lateral kostalar yani kanatların uç kısımlarında ince çeperli, ağsı, uzamış dikdörtgen veya yuvarlağımsı parenkimatik hücreler bulunur. Bu bölümde net olmasa da iletim demetleri vardır. Ayrıca kanatlarda da salgı kanalları görülmüştür. Sırtta 4, karında 2 adet salgı kanalı gözlemlenmiştir.

Endokarpın hemen bitiminde tohumu oluşturan testa ve endosperm yer almaktadır. Testa, tek sıralı ve düzleşmiş hücrelerden oluşmuştur.

Karpofor net bir şekilde gözlemlenebilmektedir



Şekil 4-14: *Ferula orientalis* meyvesinin genel görüntüsü



Şekil 4-15: *Ferula orientalis* meyvesinin enine kesiti



4.3. *Ferula halophila* Peşmen in Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 31(1): 69 (1971)

4.3.1. Bitkinin Botanik Özellikleri

Renkleri mavimsi beyaz renklidir ve çok yıllık otsu bir bitki türüdür. Gövde silindirik şeklindedir, çok derin olmayan oluklara sahiptir. Boyu 60-90 cm arasında değişmektedir. Dipteki kalınlığı 1-1,5 cm aralığındadır. Taban yaprakları 5-6 parçalıdır, üçgensel-ovale şeklindedir. Yoğunlukla dikensel- scabrid tüylüdür. Taban yaprakların son segmentleri doğrusal biçimini almıştır, uç kısımları 5-15(-20) x 0,4-0,8 mm kalınlıktadır ve şekilleri keskindir. Kınların biçim olarak genellikle oval şeklinde olup 6,5-7,5 cm uzunluğundadır. Çiçek durumu panikulat-korimboz şeklindedir. Merkezi umbel 12-15 ışıklı olup, umbellulardaki çiçek sayısı 8-14 arasında değişmektedir. Meyve sapı 5-9 mm aralığındadır. Merikarp şekli ters yumurtamsı şeklinde olup, boyutları 9-11 x 6-7 mm'dir. Sırt olukları iplik şeklindedir. Sırttaki her valekulumlarda genellikle 1, komissural ise 2-4 salgı kanalı bulunur.

Çiçeklenme Zamanı: Mayıs- Haziran

Yetiştirme Ortamı: Çorak *Artemisia stebi*, c. 900 m.

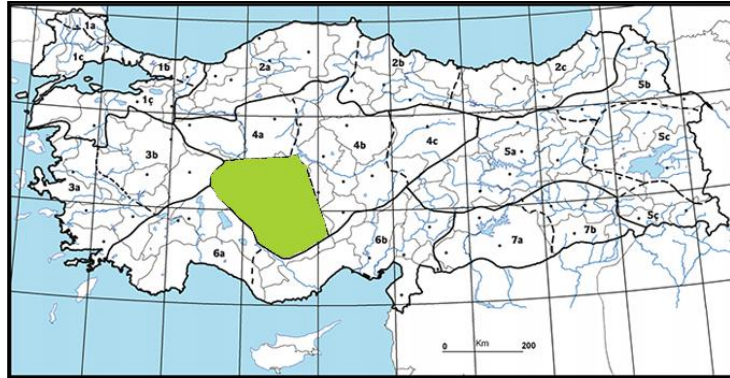
Tip örneği: Türkiye. B4 Konya; distr. Cihanbeyli, Tuz G. nr. Yavşan Memlehesi, with *Artemisia*, nr. The Salt Lake, 9 ix 1949, Davis 16649 (holo. E, İso. HJ).

Genel Yayılışı: Endemik. İran- Turan Elementi.

4.3.2. Türkiye'deki Yayılışı

Orta Adanolu. B4 Konya: Yavşan Memlehesi, Tuz Gölü yakını, Göl ve tuz fabrikası arası, Davis 18713, Tuz Gölü, Yavşan Tuzlası, c.900 m, anon. (ANK 1463)

4.3.3. Türkiye'deki Yayılış Haritası



Şekil 4-16: *Ferula halophila*'nın Türkiye'deki Yayılış Haritası

4.3.4. Morfolojik ve Anatomik Özellikler

4.3.4.1. Gövde

a) Gövde Morfolojisi

Gövde yuvarlak, hafifçe yivli, dipte 1-1,5 cm kalınlıkta, mavimsi-beyaz.

b) Gövde Anatomisi

Epidermis tek sıralıdır. Düzgün ve dikdörtgenimsi şekillerde hücrelerden oluşmuştur. .
Üzerinde *F. rigidula*'ya göre daha iyi gözlemlenebilen bir kutikula tabakası bulunur.

Epidermis tabakasının altında 12-15 sıralı dörtgenimsi şekilli kollenkima dokusu yer alır. Bu kısım *Rigidula*'ya göre daha çok dışa doğru taşmış vaziyette gözlemlenmiştir.

Epiderminin altında, kollenkima dokularının arasında 3-5 sıra yoğun kloroplast içeren parenkimatik hücrelerden oluşan klorenkima dokusu yer alır. Bu bölümde **Bu bölümde *F. rigidula*'ya oranla daha net ve daha yoğun olarak gözlemlenmektedir. Yani klorenkima dokusu bir ayırt edici noktadır..**

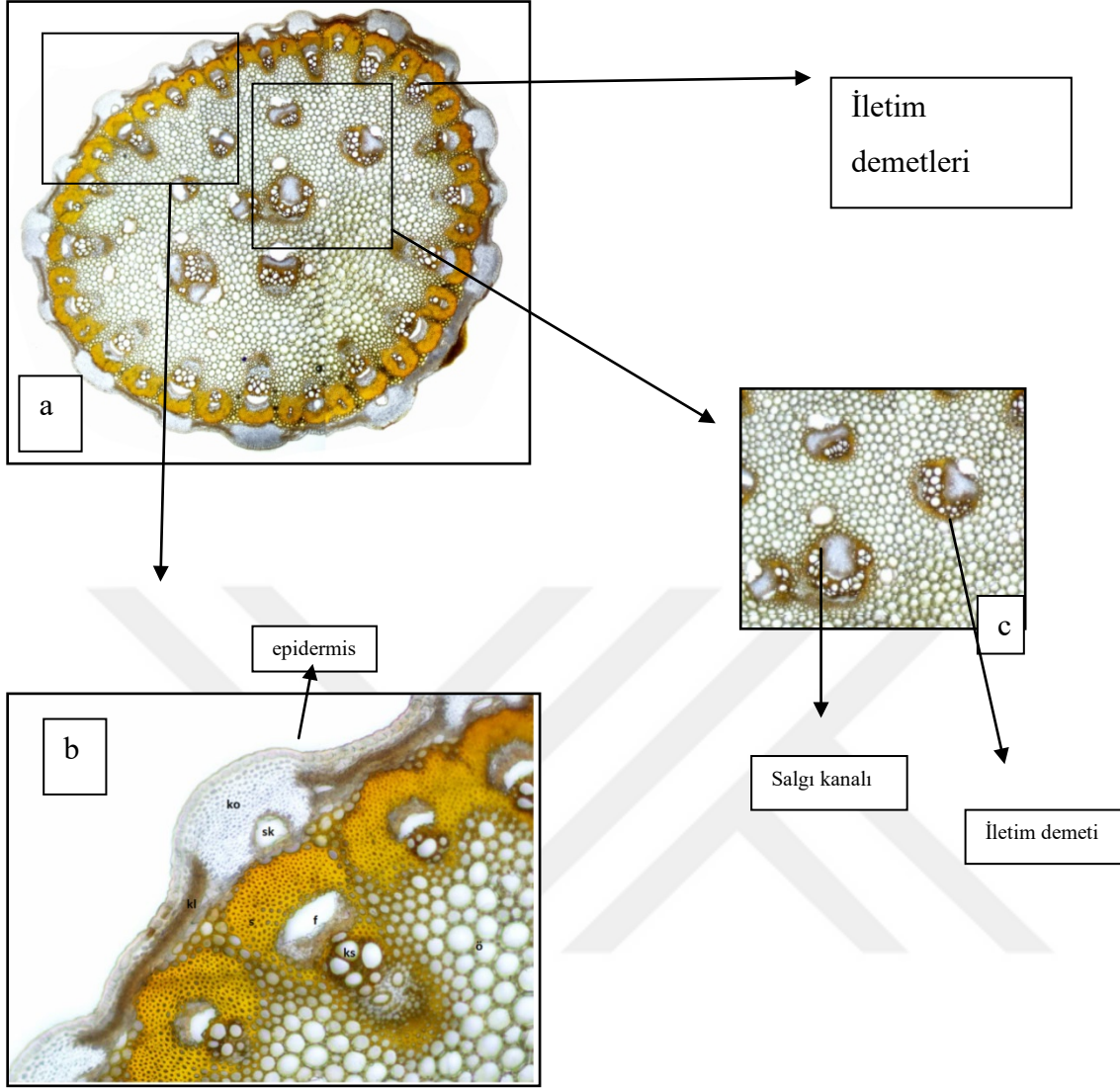
Kollenkima hücrelerinin arasında tıpkı *F.rigidula*'daki gibi gömülü bir biçimde salgı kanalları bulunur. Salgı kanallarının etrafı 1-2 sıra salgı hücresi ile çevrelenmiştir.

Korteksin iç kısmında halka görünümlü, genellikle 1 sıralı, oval şekilli, çeperleri büyük hücrelerden oluşan parankima dokusu yer alır. ***F. rigidula*'ya göre daha az yoğunlukta parankima hücrelerine rastlanmıştır.**

Korteksin içerisinde açık kısımları öz dokuya bakacak şekilde at nalına benzer bir biçimde sıralanmış iletim demetleri vardır. Bunların büyüklükleri neredeyse birbirine çok yakındır. *F.rigidula*'ya göre gövde de sklerenkima kısmı çok fazla yer kaplamaktadır.

İletim demetlerini sklerenkima sarmıştır. İletim demetleri çok açık görülmektedir. Floem küçük ve basık şekilli hücrelerden meydana gelmiştir. Ksilemin altında sklerankima hücreleri yer almaktadır.

Öz bölgesi parenkimatik hücrelerden oluşur. Öz bölgesinde iletim demetleri de görünmektedir. İletim demetlerinin altında salgı kanalları kesin olarak görünmektedir. Ayrıca dağılmış olarak da salgı kanallarına rastlanmıştır.



Şekil 4-17: *Ferula halophila* gövde enine kesiti a) Genel görünüş - x4 b) Korteks ve merkezi silindir – x10 (f= floem, ko= kollenkima, ks= ksilem, ö= öz, sk= salgı kanalı, kl= klorenkima, s= sklerenkima) c) Öz bölgesi – iletim demetleri ve salgı kanalları

4.3.4.2. Pedunkul

a) Pedunkul Morfolojisi

Pedinkullar gövdeye göre daha silindirik bir yapıdadır. Tüy bulunmamaktadır.

b) Pedunkul Anatomisi

Gövde ile benzer özellikler göstermektedir. Ancak gözlenen farkları da bulunmaktadır.

Epidermisi tek sıralıdır ve dikdörtgen şekillere sahiptir. Üzerinde tıpkı gövdedeki gibi kutikula tabakası bulunmaktadır.

Epidermisin altında kollenkima dokusu bulunmaktadır. Gövdedeki kollenkima dokusu gibi yoğunluğundan dolayı dışarı doğru çıkıntı yapmıştır.

Epidermisin altında, kollenkima dokularının arasında tıpkı gövdedeki gibi 3-5 sıra yoğun kloroplast içeren parenkimatik hücrelerden oluşan klorenkima dokusu (fotosentetik doku) yer alır.

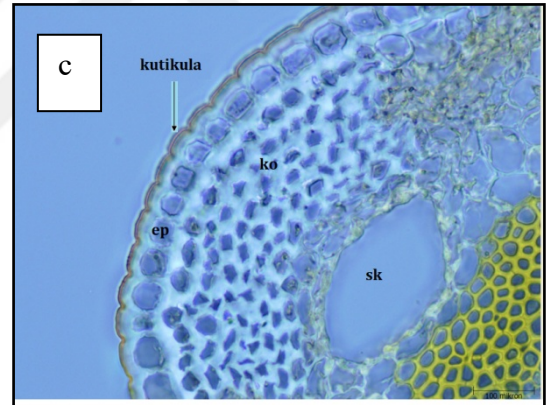
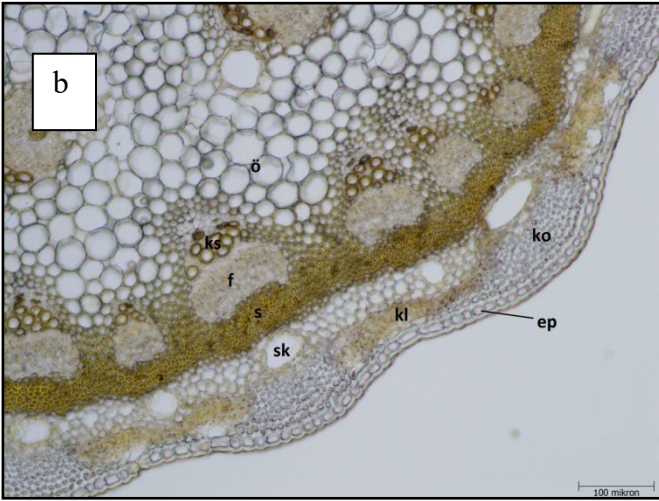
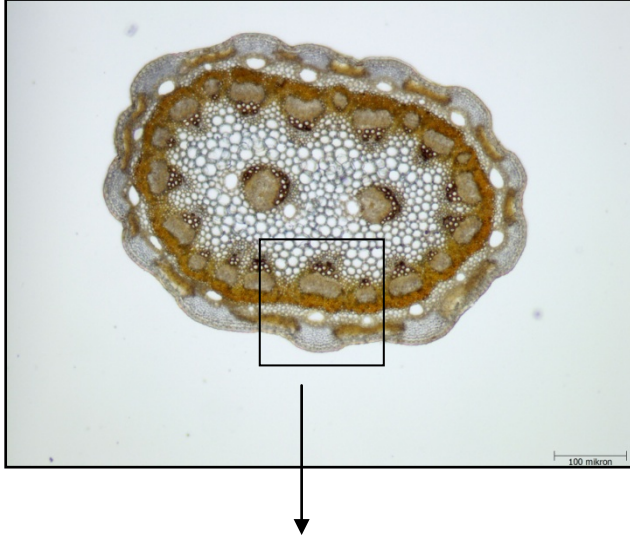
Kollenkima hücrelerinin altında parankima dokusunun aralarında salgı kanalları bulunur. Yine gövdede olduğu gibi salgı kanallarının etrafı 1-2 salgı hücresi ile çevrelenmiştir.

Korteksin iç kısmında halka görünümlü, genellikle 3-4 sıralı, oval şekilli, çeperleri büyük hücrelerden oluşan parankima dokusu yer alır. Gövdede bulunan parankima dokusuna göre daha çok yer kaplamaktadır.

Korteksin içerisinde açık kısımları öz dokuya bakacak şekilde at nalına benzer bir biçimde sıralanmış iletim demetleri vardır. Bunlarda belirli bir büyüklük küçüklük düzeni bulunmamaktadır. ***F. rigidula*'nın gövde sklerenkimasına göre daha fazla alan kaplamaktadır.**

İletim demetlerini sklerenkima sarmıştır. Ksilemin altında gövdede olduğu gibi sklerankima hücreleri yer almaktadır.

Öz bölgesi gövdede olduğu gibi hiç parçalanmamıştır ve parenkimatik hücrelerden oluşur, gövde de olduğu gibi salgı kanalı ve iletim demetleri gözlemlenmiştir.



Şekil 4-18: *Ferula halophila* pedunkul enine kesiti a) Genel görünüş - x4 b) Korteks ve merkezi silindir - x10 (ep= epidermis, f= floem, ko= kollenkima, ks= ksilem, ö= öz, p= parenkima, sk= salgı kanalı, kl= klorenkima, s= sklerenkima) c) Salgı kanalları - x40 (ep= epidermis, ko= kollenkima, sk= salgı kanalı)

4.3.4.3. Yaprak

a) Yaprak Morfolojisi

Dip yapraklar 5-6 pennat, üçgensel-ovale, seyrek olarak dikensel-skabrit, uç loplar lineer, 5-15(-20) x 0,4-0,8 mm, keskin uçlu.

b) Yaprak Anatomisi

Yaprak loplarının enine kesitinde uçlardan üst yüzeye doğru kıvrılmış bir görüntü görülmektedir. Ortadaki büyük iletim demetinin üstünde bulunan yüzde girinti meydana gelmiştir. İletim demetleri ortada büyük yanlardakiler daha küçüktür.

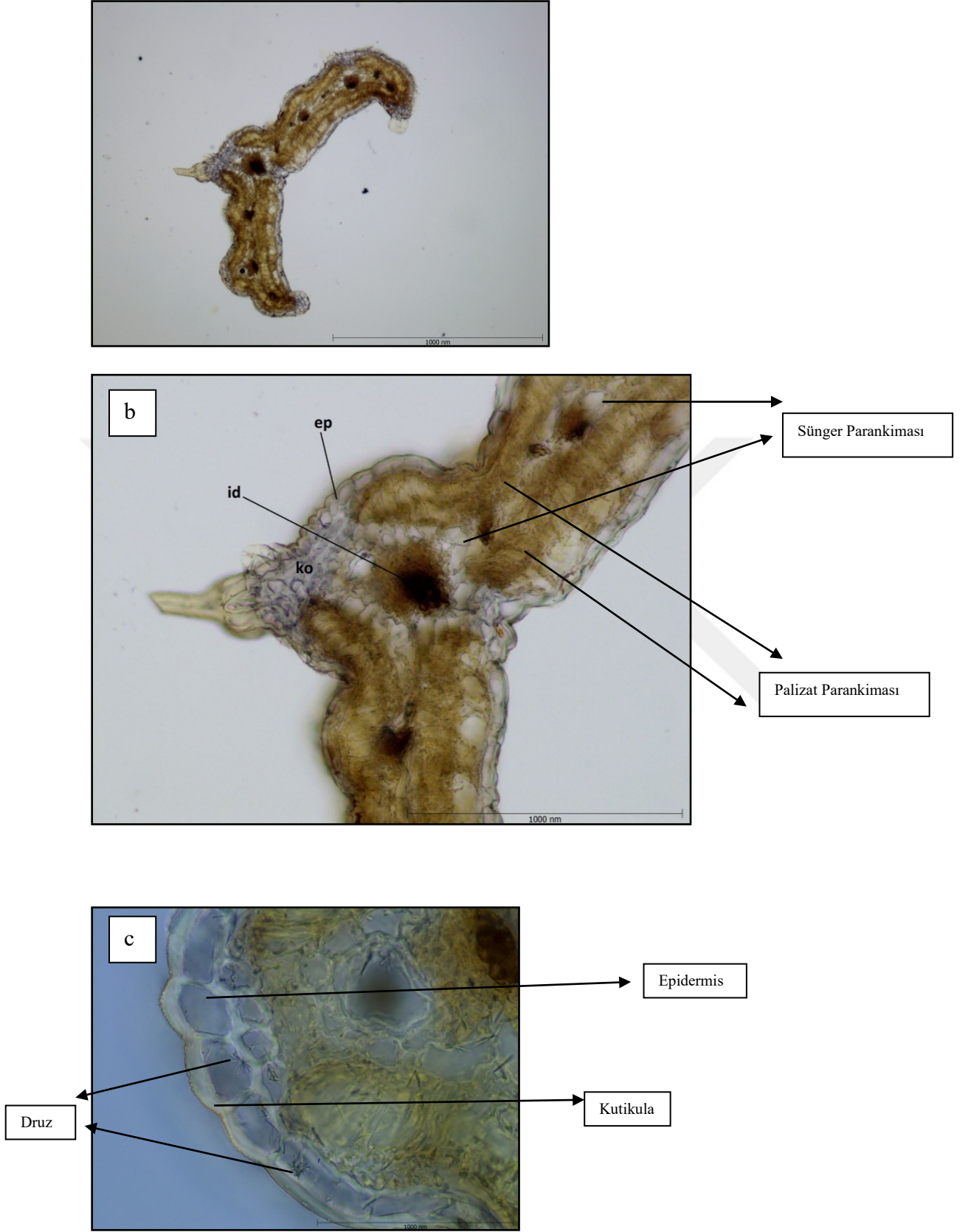
Kesitte net olarak görülen alt epiderma büyük ve dikdörtgenimsidir. Tek sıralı epiderma hücrelerinin üstü kutikula tabakası ile kaplıdır. Tüyler görülmüştür. **Epiderma tabakasında druzlara rastlanmıştır.**

Orta damar bölgesinde alt epidermanın altında 2-4 sıra kollenkima yer almaktadır. Kollenkima dokusunun altında, iletim demetlerinin etrafında 1-2 sıra sünger parankiması hücrelerine rastlanır.

Mezofilde palizat parankiması hem üst hem de alt epiderminin altında 1 sıra halindedir ve sürekli bir görüntü verir. Ortada sünger parankiması yer almaktadır. Uçlarda 2-4 sıra, yanlardaki küçük iletim demetlerinin altında 1-2 sıra kollenkima hücreleri bulunur.

İletim demetinde ksilem yaprağın üst floem alt tarafında yer alır.

İletim demetleri ile kollenkima dokuları arasında çok geniş yerler kaplayan salgı kanalları net bir biçimde görülmektedir.



Şekil 4-19: *Ferula halophila* yaprak enine kesiti a) Genel görünüş - x4 b) Mezofil (ep= epidermis, ko= kollenkima, id= iletim demeti), Sünger ve Palizat Parankiması – x20 c) Druz – x4

4.3.4.4. Meyve

a) Meyve Morfolojisi

Meyva şizokarptır. Meyvada tüy ve diken yoktur. Kanatlar belirgindir. **Dorsal çıkıntılar *F.orientalis* ve *F.rigidula*'ya göre daha az belirgindir.**

b) Meyve Anatomisi

Perikarpı oluşturan Ekzokarp, Mezokarp ve Endokarp diğer iki türe göre daha az da olsa belirgin şekilde gözlemlenmiştir. En dışta tek sıralı ekzokarp tabakası bulunur. Hemen altında ince çeperli parenkimatik hücrelerden oluşmuş bir mezokarp tabakası bulunur. Mezokarp tabakası tek sıralı parankima hücrelerinden oluşur ve vittalar bulunur. Karındaki (kommissural) salgı kanalları sırttaki (dorsal) salgı kanallarından daha küçüktür. **Bu özelliği ile *F. rigidula* ve *F. orientalis*'ten ayrılmaktadır.**

Endokarp tabakası ince ve kanatlarda da devam etmektedir. Lateral kostalar yani kanatların uç kısımlarında ince çeperli, ağsı, uzamış dikdörtgen veya yuvarlağımsı parenkimatik hücreler bulunur. Ayrıca nadir de olsa kanatta salgı kanalı bulunmaktadır.

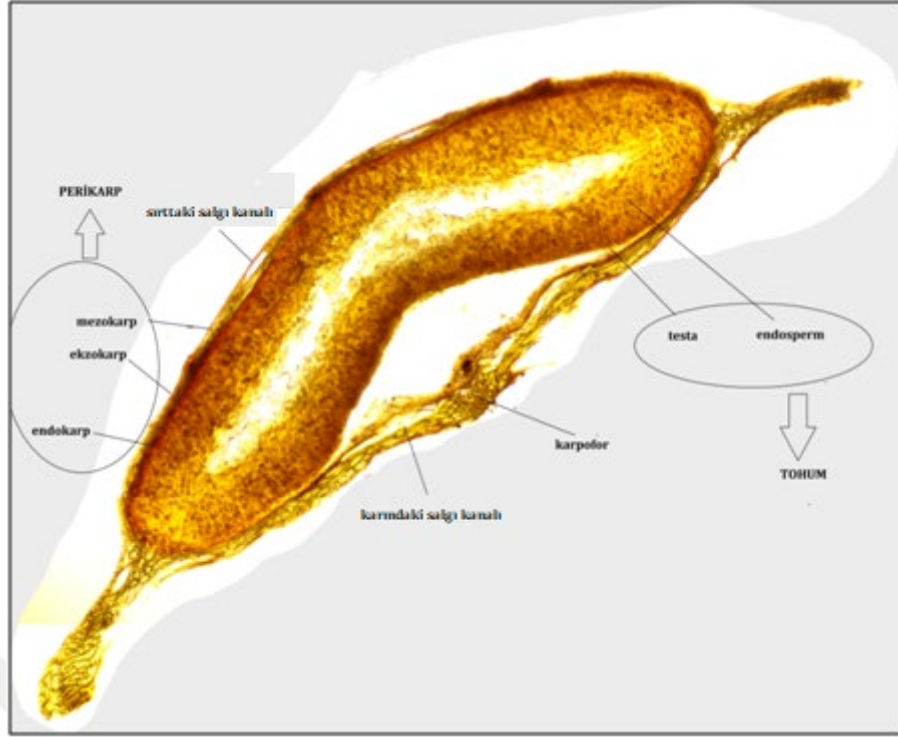
Sırtta ve karında ikişer adet salgı kanalı gözlemlenmiştir.

Endokarpın hemen bitiminde tohumu oluşturan testa ve endosperm yer almaktadır. **Testa tabakası *F.rigidula* ve *F.orientalis*'e göre daha az belirgindir.**

Karpofor net bir şekilde gözlemlenebilmektedir.



Şekil 4-20: *Ferula halophila* meyvesinin genel görüntüsü



Şekil 4-21: *Ferula halophila* meyvesinin enine kesiti

4.4. Türkiye’de Ziyaret Edilen Herbaryumlardaki Örnekler

4.4.1. İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumunun Lokasyon Bilgileri

ISTE NO	ADI	LOKALİTE
50901	<i>F.rigidula</i>	B4 Niğde: Çiftahan yakını
50881	<i>F.rigidula</i>	B5 Niğde: Hasan Dağı, Yukarı Dikmen köyü yakınları, Dağ eteklerinde
37615	<i>F.rigidula</i>	B5 Kayseri: Yahyalı, Sazak yolu.
85835	<i>F.rigidula</i>	B9 Iğdır: Tuzluca; Hadımlı-Sarıabdal köyleri arası.
83865	<i>F.rigidula</i>	B6 Malatya: Akçadağ ilçesi, Kürecik bucağı, Başyurt yaylası, Kale mevki.
47317	<i>F.rigidula</i>	B9 Bitlis: Bitlis Baykan yolu, Hisar yol ayrımı çevresi, Bitlis e 5 km.
79664	<i>F.rigidula</i>	B9 Van: Çavuştepe.
105383	<i>F.rigidula</i>	C6 Malatya: Doğanşehir, Erkenek çıkışı, 3.km, Deveyatağı Mevkii.
109433	<i>F.rigidula</i>	B7 Erzincan: Kemaliye, Kemaliye-Arapkir 11 km, kayalık yamaçlar.
109432	<i>F.rigidula</i>	B7 Erzincan: Kemaliye, Kemaliye-Arapkir 13 km, taşlık yamaçlar.
109431	<i>F.rigidula</i>	B7 Erzincan: Kemaliye, Sırakonak(Peğir), Killik mağara karşısındaki kayalıklar, kayalık yamaçlar.
109430	<i>F.rigidula</i>	B9 Van: Çatak, Van- Çatak 40 km, taşlık yamaçlar.
109429	<i>F.rigidula</i>	B7 Elazığ: Maden, Maden-Ergani 4 km, taşlık yamaçlar.
109441	<i>F.rigidula</i>	B9 Van: Gevaş, Van- Çatak 37 km, Kızıltaş tan 6 km, boğaz, kayalık yamaçlar.

Tablo 4-1: ISTE Herbaryumunun Lokasyon Bilgileri

109442	<i>F.rigidula</i>	B6 Kayseri: Sarız, Sarız- Pınarbaşı 4. km, yol ayrımı çevresi, kayalık yamaçlar.
109443	<i>F.rigidula</i>	B6 Kayseri: Sarız, Sarız- Pınarbaşı 4. km, yol ayrımı çevresi, kayalık yamaçlar.
109444	<i>F.rigidula</i>	B10 Kars: İğdır, İğdır- Doğubayazıt 20 km, Pamukgediği geçidinden 8 km önce, bazalt taşlık çayır.
20151	<i>F.rigidula</i>	B7 Elazığ: Ergani Maden arası, Maden yakını.
109382	<i>F. halophila</i>	B6 Kayseri: Sarız, Sarız-Pınarbaşı 4 km, yol ayrımı çevresi, kayalık yamaçlar.
109383	<i>F. halophila</i>	B6 Kayseri: Sarız, Sarız-Pınarbaşı 4 km, yol ayrımı çevresi, kayalık yamaçlar.
21110	<i>F. halophila</i>	B4 Konya: Cihanbeyli, Tuz gölü near Yavşan Memlehası, with Artemisia near the Salt Lake.
21109	<i>F. halophila</i>	B4 Konya: Yavşan Memlehası near Tuz Gölü, Saline Artemisia Steppe between lake and salt factory, 2-3 ft tall.
20872	<i>F. halophila</i>	B4 Konya: Cihanbeyli, Yavşan Tuzlası, Tuz Gölü kıyısı.
101965	<i>F.orientalis</i>	C6 Malatya: Doğanşehir, Erkenek çıkışı, 3. km, Deveyatağı mevki, yamaçlar.
109427	<i>F.orientalis</i>	B8 Muş: Varto, Varto-Hınıs 18 km, Seferek köyü yukarısı, kayalık yamaçlar.
109426	<i>F.orientalis</i>	B7 Elazığ: Maden, Maden-Ergani 4 km, taşlık yamaçlar.
109425	<i>F.orientalis</i>	B 7 Elazığ: Maden, Maden-Elazığ 9 km, taşlık yamaçlar.

Tablo 4-1: ISTE Herbaryumu Lokasyon Bilgileri (devam)


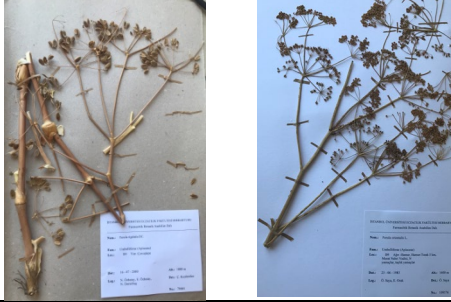

109424	<i>F.orientalis</i>	B7 Elazığ: Maden, Maden-Elazığ 9 km, vadi, taşlık yamaçlar.
109366	<i>F.orientalis</i>	A8 Erzurum: Aşkale, Aşkale-Bayburt 21 km, Aktaş Tepe çevresi, kayalık yamaçlar.
109365	<i>F.orientalis</i>	A9 Erzurum: Şenkaya, Göle-Oltu 15 km, kayalık dik yamaçlar.
109363	<i>F.orientalis</i>	B8 Erzurum: Pasinler, Pasinler-Hınıs 47 km, Aras Nehri Vadisi, kayalık yamaçlar.
109362	<i>F.orientalis</i>	B8 Muş: Varto, Muş-Varto 39 km, Murat Nehri Vadisi.
109361	<i>F.orientalis</i>	B8 Diyarbakır: "Lice, Diyarbakır-Bingöl 95 km, geçitten ve Bingöl il sınırından 6 km önce, kayalık dere vadisi ve boğaz, kayalık yamaçlar
109373	<i>F.orientalis</i>	B7 Erzincan: Üzümlü yukarısı, bağ kenarı ve çayır.
109381	<i>F.orientalis</i>	B7 Diyarbakır: Ergani, Ziyaret Dağı, Tavuklar bağı deresi, taşlık arazi.
109374	<i>F.orientalis</i>	A8 Erzurum: Aşkale, Aşkale-Bayburt 21 km, Aktaş Tepe çevresi, kayalık yamaçlar.
109428	<i>F.orientalis</i>	B10 Van: Muradiye, Çaldıran-Doğubeyazıt 22 km, Soğuksu köyü yakınları, bazalt taşları arasında.
109375	<i>F.orientalis</i>	B8 Erzurum: Erzurum-Pasinler 15 km, yamaçlar, çayır.
109376	<i>F.orientalis</i>	B9 Ağrı: "Hamur, Hamur-Tutak 5 km, Murat Nehri Vadisi, yamaçlar.
109364	<i>F.orientalis</i>	B7 Tunceli: Mazgirt, Tunceli-Elazığ 21 km, Mazgirt yol ayrımından sonra, çayır.
109387	<i>F.orientalis</i>	C7 Şanlıurfa: Siverek, Karacadağ, Diyarbakır-Siverek 41 km, Karayolları dinlenme tesisleri, taşlık çayır.
109380	<i>F.orientalis</i>	B7 Diyarbakır: Ergani, Ziyaret Dağı, kayalık yamaçlar.

Tablo 4-1: ISTE Herbaryumu Lokasyon Bilgileri (devam)

109379	<i>F.orientalis</i>	B7 Tunceli: Pülümür, Erzincan-Pülümür 42 km, Tercan yol ayrımından 3 km sonra, kayalık yamaçlar.
109378	<i>F.orientalis</i>	A8 Erzurum: Aşkale, Aşkale-Bayburt 21 km, Aktaş Tepe çevresi, kayalık yamaçlar.
109377	<i>F.orientalis</i>	B9 Bitlis: "Tatvan, Tatvan-Gevaş 22 km, yamaçlar, taşlık yamaçlar.
19976	<i>F.orientalis</i>	A9 Kars: Kağızman, Paslı köyü üstü.
84381	<i>F.orientalis</i>	B6 Kayseri: Pınarbaşı, Pınarın gözü üstleri-kayalık alanlar.
86822	<i>F.orientalis</i>	A9 Ardahan: Anıtkale Kışlası, yol kenarı.
96743	<i>F.orientalis</i>	B8 Erzurum: Aşkale-Bayburt, Kop dağı.
85609	<i>F.orientalis</i>	B9 Iğdır: Tuzluca, Karacaören köyü, Ünlendi köyüne doğru.
21111	<i>F.orientalis</i>	A9 Kars: Yağmurlu Dağ between Sarıkamış and Karaorgan, Igneous slopes, 1 m or more tall.

Tablo 4-1: ISTE Herbaryumu Lokasyon Bilgileri (devam)



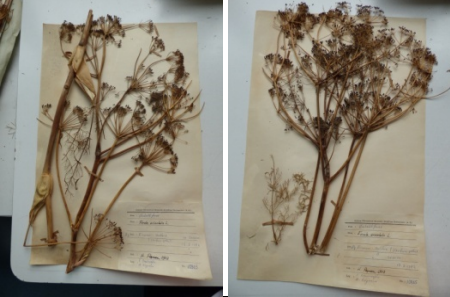
4.4.2. İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbariyumu Bitki Örnekleri

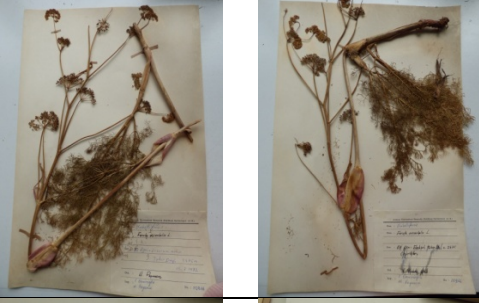
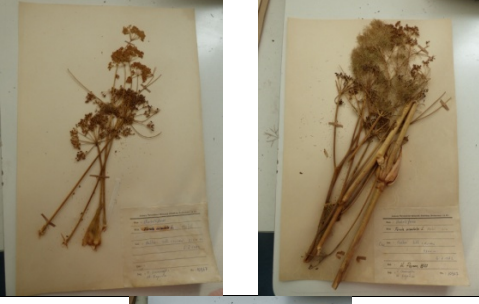

Herbariyum Numarası	Tür Adı	Fotoğraflar
79664	<i>F. rigidula</i>	
109376	<i>F. orientalis</i>	
50872	<i>F. halophila</i>	

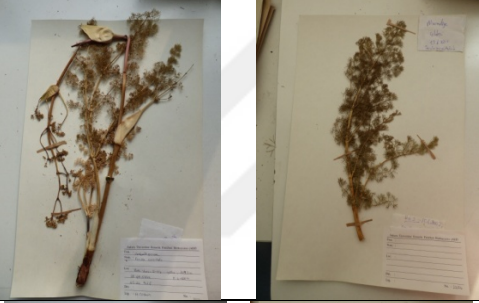


Tablo 4-2: İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbariyumu Bitki Örnekleri



4.4.3. Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbariyumu

Tablo 4-3: Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbariyumu incelenen bitki örnekleri fotoğrafları

Herbariyum Numarası	Tür Adı	Fotoğraflar
23139	<i>F. halophila</i>	
23140	<i>F. halophila</i>	
10965	<i>F. orientalis</i>	

Herbariyum Numarası	Tür Adı	Fotoğraflar
10966	<i>F. orientalis</i>	
10967	<i>F. orientalis</i>	
10968	<i>F. orientalis</i>	




Herbaryum Numarası	Tür Adı	Fotoğraflar
22124	<i>F. orientalis</i>	
22127	<i>F. orientalis</i>	
22161	<i>F. orientalis</i>	




Herbaryum Numarası	Tür Adı	Fotoğraflar
19208	<i>F. halophila</i>	
23309	<i>F. halophila</i>	

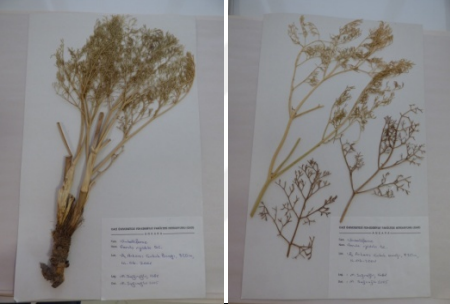
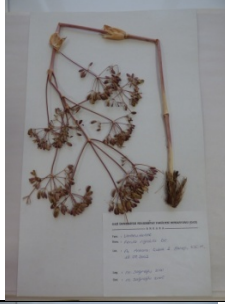

Tablo 4-3: Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumu incelenen bitki örnekleri fotoğrafları (devam)



4.4.4. Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu

Tablo 4-4: Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu incelenen bitki örnekleri fotoğrafları

Herbaryum Numarası	Tür Adı	Fotoğraflar
1463	<i>F. halophila</i>	
5224	<i>F. halophila</i>	
5386	<i>F. halophila</i>	

Herbaryum Numarası	Tür Adı	Fotoğraflar
16649	<i>F. halophila</i>	
1549	<i>F. rigidula</i>	
1426	<i>F. rigidula</i>	

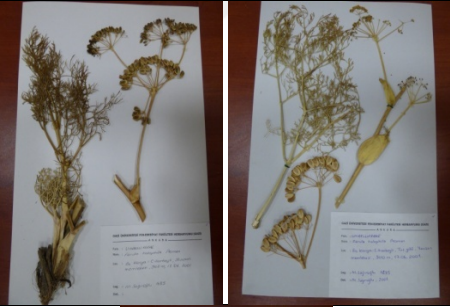
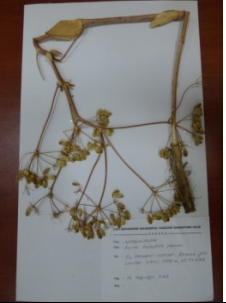

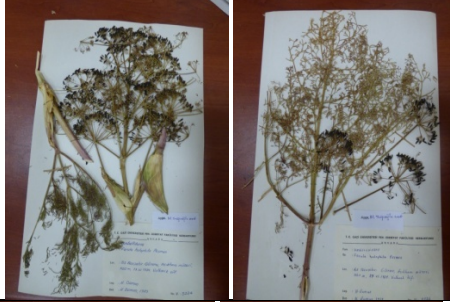

Herbaryum Numarası	Tür Adı	Fotoğraflar
1681	<i>F. rigidula</i>	
2141	<i>F. rigidula</i>	
3919	<i>F. rigidula</i>	


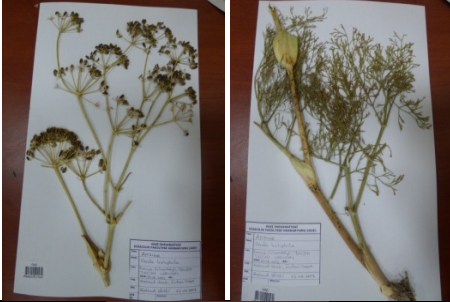


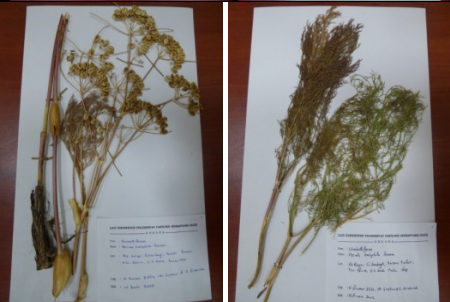

Herbaryum Numarası	Tür Adı	Fotoğraflar
4151	<i>F. rigidula</i>	
Numarasız	<i>F. rigidula</i>	

Tablo 4-4: Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu incelenen bitki örnekleri fotoğrafları(devam)

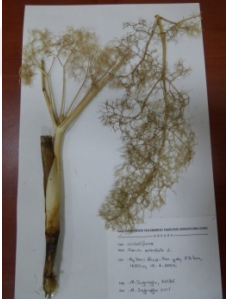

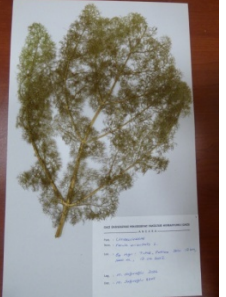
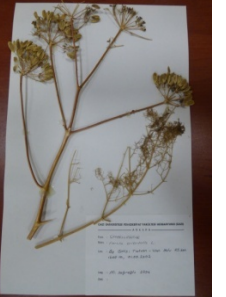
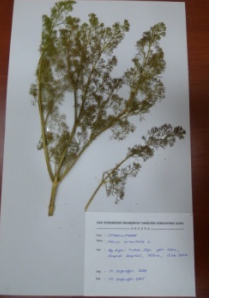

4.4.5. Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Herbariyumu

Tablo 4-5: Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Herbariyumu incelenen bitki örnekleri fotoğrafları



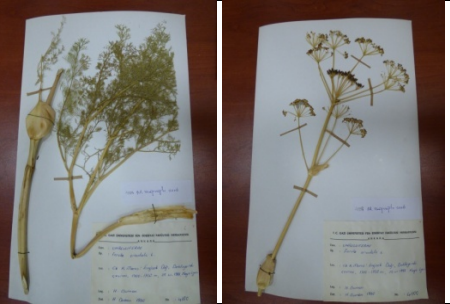


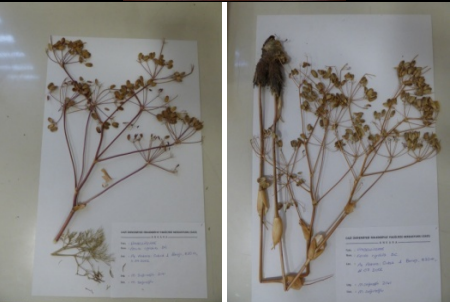
Herbariyum Numarası	Tür Adı	Fotoğraflar	Herbariyum Numarası	Tür Adı	Fotoğraflar
1685	<i>F. halophila</i>		2165	<i>F. halophila</i>	
1922	<i>F. halophila</i>		5224	<i>F. halophila</i>	
2146	<i>F. halophila</i>		5386	<i>F. halophila</i>	

Herbaryum Numarası	Tür Adı	Fotoğraflar	Herbaryum Numarası	Tür Adı	Fotoğraflar
6675	<i>F. halophila</i>		Numarasız	<i>F. halophila</i>	
7285	<i>F. halophila</i>		1989	<i>F. orientalis</i>	
8754	<i>F. halophila</i>		1992	<i>F. orientalis</i>	

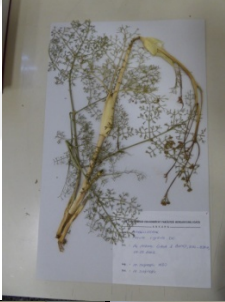
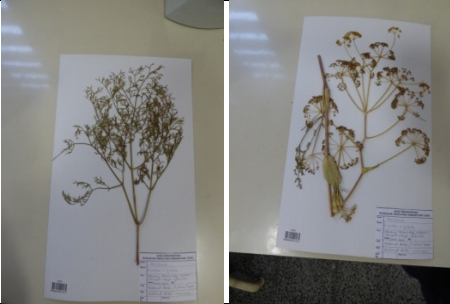
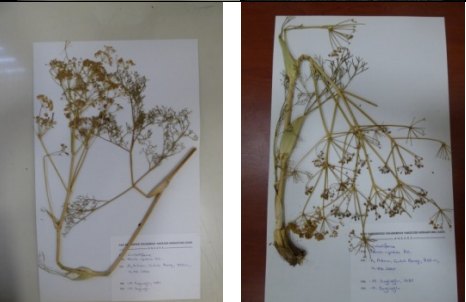
Tablo 4-5: Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu incelenen bitki örnekleri fotoğrafları (devam)

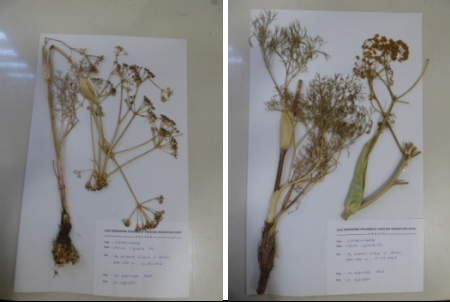
Herbaryum Numarası	Tür Adı	Fotoğraflar	Herbaryum Numarası	Tür Adı	Fotoğraflar
2035	<i>F.orientalis</i>		2180	<i>F.orientalis</i>	
2036	<i>F.orientalis</i>		2254	<i>F.orientalis</i>	
2039	<i>F.orientalis</i>		2264	<i>F.orientalis</i>	

Tablo 4-5: Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu incelenen bitki örnekleri fotoğrafları (devam)

Herbaryum Numarası	Tür Adı	Fotoğraflar	Herbaryum Numarası	Tür Adı	Fotoğraflar
2269	<i>F.orientalis</i>		5011	<i>F.orientalis</i>	
4100	<i>F.orientalis</i>		10966	<i>F.orientalis</i>	
4202	<i>F.orientalis</i>		2141	<i>F.rigidula</i>	

Tablo 4-5: Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu incelenen bitki örnekleri fotoğrafları (devam)

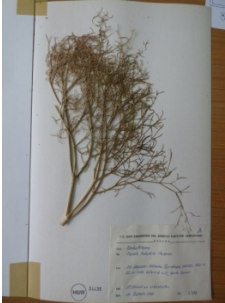


Herbaryum Numarası	Tür Adı	Fotoğraflar
1830	<i>F.rigidula</i>	
Numarasız	<i>F.rigidula</i>	
1681	<i>F.rigidula</i>	



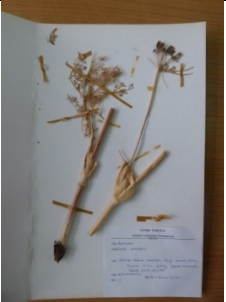
Herbaryum Numarası	Tür Adı	Fotoğraflar
1865	<i>F.rigidula</i>	

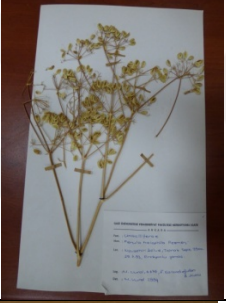


Tablo 4-5: Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu incelenen bitki örnekleri fotoğrafları (devam)




4.4.6. Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Herbariyumu

Tablo 4-6: Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Herbariyumu incelenen bitki örnekleri fotoğrafları







Herbariyum Numarası	Tür Adı	Fotoğraflar
24435	<i>F. halophila</i>	
24434	<i>F. halophila</i>	
1992	<i>F. orientalis</i>	

Herbariyum Numarası	Tür Adı	Fotoğraflar
2180	<i>F. orientalis</i>	
3045	<i>F. orientalis</i>	
5316	<i>F. orientalis</i>	




Herbaryum Numarası	Tür Adı	Fotoğraflar
18171	<i>F.orientalis</i>	
18172	<i>F.orientalis</i>	
18174	<i>F.orientalis</i>	





Herbaryum Numarası	Tür Adı	Fotoğraflar
18175	<i>F.orientalis</i>	
18176	<i>F.orientalis</i>	
18177	<i>F.orientalis</i>	

Tablo 4-6: Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu incelenen bitki örnekleri fotoğrafları(devam)



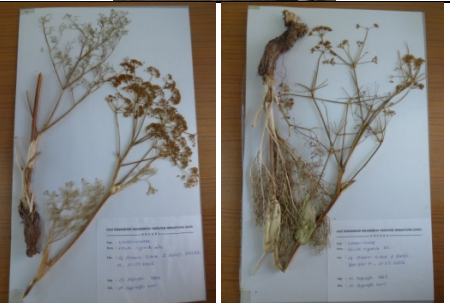



Herbaryum Numarası	Tür Adı	Fotoğraflar	Herbaryum Numarası	Tür Adı	Fotoğraflar
18178	<i>F.orientalis</i>		18181	<i>F.orientalis</i>	
18179	<i>F.orientalis</i>		18182	<i>F.orientalis</i>	
18180	<i>F.orientalis</i>		18183	<i>F.orientalis</i>	

Tablo 4-6: Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu incelenen bitki örnekleri fotoğrafları(devam)







Herbaryum Numarası	Tür Adı	Fotoğraflar
18184	<i>F.orientalis</i>	
18185	<i>F.orientalis</i>	
18190	<i>F.rigidula</i>	

Herbaryum Numarası	Tür Adı	Fotoğraflar
18191	<i>F.rigidula</i>	 
18198	<i>F.rigidula</i>	
18199	<i>F.rigidula</i>	

Tablo 4-6: Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu incelenen bitki örnekleri fotoğrafları(devam)

Herbaryum Numarası	Tür Adı	Fotoğraflar	Herbaryum Numarası	Tür Adı	Fotoğraflar
18202	<i>F.rigidula</i>		18187	<i>F.rigidula</i>	
1865	<i>F.rigidula</i>		18188	<i>F.rigidula</i>	
18186	<i>F.rigidula</i>		18189	<i>F.rigidula</i>	

Tablo 4-6: Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu incelenen bitki örnekleri fotoğrafları(devam)

Herbaryum Numarası	Tür Adı	Fotoğraflar	Herbaryum Numarası	Tür Adı	Fotoğraflar
18192	<i>F.rigidula</i>		18200	<i>F.rigidula</i>	
18196	<i>F.rigidula</i>		18201	<i>F.rigidula</i>	
18197	<i>F.rigidula</i>		18203	<i>F.rigidula</i>	

Tablo 4-6: Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu incelenen bitki örnekleri fotoğrafları(devam)

4.5. Herbarium Örneklerinin İncelenmesi

4.5.1. Ankara Eczacılık Fakültesi Herbariumu (AEF)

TÜR ADI	HERBARYUM NUMARASI	ÖZELLİK
<i>Ferula rigidula</i>	19208	Çiçeklenme döneminde olan bir örnektir. Kınları ve umbel sayıları bizim belirlediğimiz ölçülerdedir. Ancak aynı bitki üzerinde yapraklarının şekilleri birbirinden farklıdır. Uzun loplarda scabrid tüyler var ama yoğun değildir.
<i>Ferula rigidula</i>	23309	Örneğin taban yaprağı yoktur. Yaprakları tüylüdür. Umbel sayıları ve ışın sayıları tanıma uymaktadır. Kınları, bitkinin boyunun küçük olmasına bağlı olarak ufaktır.
<i>Ferula orientalis</i>	22127	Toplandığı yer bakımından <i>F.rigidula</i> olabilir. Ama bundan daha önemli olan yaprakları filiformdan ziyade <i>F.rigidula</i> gibi biraz daha kalın yaprak loplarna sahip olmasıdır. Ayrıca yaprakları tüylüdür. Ancak <i>F.rigidula</i> 'ya göre daha yoğun yaprakları var. Bu civarda, Mehmet Sağıroğlu'na göre <i>F.rigidula</i> ve <i>F.orientalis</i> karıştırılmaktadır.
<i>Ferula halophila</i>	23139	Örnek çiçeklenme döneminde. Toplandığı yer Türkiye Florasında yer alan lokasyonlara uymaktadır. Ayrıca yaprakları mikrosop altında incelenmiştir ve tanıma bire bir uymaktadır.
<i>Ferula halophila</i>	23140	Bitki meyve döneminde. Meyve sayısı ve sap uzunlukları gibi özellikler bizim belirlediğimiz ölçüm aralıklarındadır.

Tablo 4-7: Ankara Eczacılık Fakültesi Herbariumu örneklerinin incelenmesi

4.5.2. Gazi Fen Fakültesi Herbariumu (GAZI)

TÜR ADI	HERBARYUM NUMARASI	ÖZELLİK
<i>Ferula rigidula</i>	1830	Sadece yaprak vardır. Tüm özellikleri ile <i>F.rigidula</i> 'yı temsil etmektedir. Flora'daki çizime çok benzemektedir. Ölçüleri de tanımdaki ölçümlere uymaktadır.
<i>Ferula halophila</i>	5224	Yapraklarının bir kısmı <i>F.rigidula</i> 'ya çok benzerdir. Ayrıca kınlarının ölçüleri de 9 cm civarındadır.

Tablo 4-8: Gazi Fen Fakültesi Herbariumu örneklerinin incelenmesi

4.5.3. Hacettepe Fen Fakültesi Herbariyumu (HUB)

TÜR ADI	HERBARYUM NUMARASI	ÖZELLİK
<i>Ferula rigidula</i>	18190	Bu örnek ile ilgili bilgiler Ankara Fen Fakültesi Herbariyumunda (ANK) yer alan 1549 nolu bilgilerle aynıdır.
	18191	Bu örnek <i>F. hermonis</i> olabilir. Kök çevresinde kılsı yapılar bulunmaktadır. Yaprakları tüysüz ve boyutları: 14-18 cm x 4- 9 cm. Kınlar da tüysüzdür ve boyutları : 3-5 x 2- 5 cm. Çiçekler 10 ludur. Pediseller ortalama 2 cm'dir. Petaller geriye doğru kıvrıktır.
	18198-18199	Bu örneğin aynı yerden toplanan <i>F. orientalis</i> örneği de vardır.(18177 nolu örnek). Bu tüysüz bir örnektir, meyve yapısı biraz farklı, yaprakları rigidula-orientalis arasında kalmıştır. Kökte kıllar mevcut (4-4.5 cm uzunluğunda.) , meyve boyutları : 1-1.2 x 0.5 cm boyutlarında, kın ölçüleri: 8 cm x 6 cm, meyve sapları: 0.5-0.8 cm.
	1426	C3 Isparta örneğidir. Isparta örnekleri <i>F. rigidula</i> 'nın tüm özellikleri taşıyor. Karakterleri tutuyor, meyvesi yok ama yaprak şekilleri ve kın yapısı uyuyor. Geniş yaprakları vardır. Ankara bölgesinde toplanan örneklerden daha kalın yapraklıdır.
	18203	Örnekte sadece meyve vardır. Meyve özellikleri karşılaştırıldığında <i>F. rigidula</i> ile aynıdır. Ancak bu yörede daha önce toplanmamış bir örnek olduğu için önemlidir.
	18200-18201	<i>F. rigidula</i> 'ya ait olan ilk incelenen çiçekli örnektir. Meyve döneminden çok önce toplanmış olması bunu açıklamaktadır. Yapraklar tüylüdür.
	18197	Isparta örneğidir. Tüylü bir örnektir. Ray sayısı çok fazladır.

Tablo 4-9: Hacettepe Fen Fakültesi Herbariyumu örneklerinin incelenmesi

4.5.4. Ankara Fen Fakültesi Herbariyumu (ANK)

1549 nolu bitki tamamen tüysüz bir örnektir. Bu da tanımda yer alan tüysüz özelliğini temsil etmektedir. Ancak ray uzunlukları ortalama 3 cm, kın uzunluğu ortalama 6-6.5 x 3-4 cm'dir. Kökünde kılsı yapılar yok, araştırmalarımıza göre bu bir *F. hermonis* olabilir.

4.6. ISTE Herbariyumu Örnekleri

Bu bölümde ISTE Herbayumunda yer alan her 3 türünde örnekleri incelenmiş ve var olan özellikleri sayısal veriler verilerek tablolaştırılmıştır.

ISTE NO	Bitkinin Tür İsmi	GÖVDE YAPISI	BİTKİNİN BOYU	OKREA		
				Şekli	Boy	Eni
19976	<i>F.orientalis</i>	Sulcate	60 cm	-	-	-
84831	<i>F.orientalis</i>	Sulcate	-	Ovat	5.5 cm	3 cm
86822	<i>F.orientalis</i>	Terete-sulcate	-	-	-	-
21110	<i>F.halophila</i>	Sulcate	-	-	-	-
21109	<i>F.halophila</i>	-	-	-	-	-
50872	<i>F.halophila</i>	Sulcate	-	-	-	-
85835	<i>F.rigidula</i>	Terete	55 cm	Silindirik-ovat	2-2,5 cm	2 cm
83865	<i>F.rigidula</i>	Sulcate	125 cm	Silindirik-oblong	8 cm	6 cm
47317	<i>F.rigidula</i>	Terete	100 cm	Silindirik-oblong	8 cm	6 cm
79664	<i>F.rigidula</i>	Terete-sulcate	75 cm	Silindirik-ovat	4 cm	4 cm
50901	<i>F.rigidula</i>	Terete	-	Silindirik-ovat	5,5 cm	3 cm
20151	<i>F.rigidula</i>	Sulcate	110 cm	Silindirik-oblong	12 cm	6 cm
50881	<i>F.rigidula</i>	Sulcate	85 cm	Silindirik-oblong	5-8 cm	3-7 cm
109434	<i>F.rigidula</i>	Terete	90 cm	Silindirik-oblong	5 cm	5-8 cm
109433	<i>F.rigidula</i>	Sulcate	130 cm	Silindirik-oblong	9,5 cm	5 cm
109432	<i>F.rigidula</i>	Sulcate	-	Silindirik-oblong	7,5-8 cm	4-5 cm
109431	<i>F.rigidula</i>	Sulcate	-	Silindirik-ovat	6,5 cm	6 cm
109430	<i>F.rigidula</i>	Sulcate	-	Silindirik-ovat	5,5 cm	5 cm
109441	<i>F.rigidula</i>	Sulcate	-	Silindirik-ovat	9 cm	6 cm
109444	<i>F.rigidula</i>	Terete-sulcate	-	Silindirik-oblong	3-8 cm	3-7 cm
109443 – A	<i>F.rigidula</i>	Sulcate	-	Silindirik-oblong	9-10 cm	7-9 cm
109443 –B	<i>F.rigidula</i>	Sulcate	-	Silindirik-oblong	5,5 – 6,5 cm	5,5-7 cm
109443 – C	<i>F.rigidula</i>	Sulcate	-	Silindirik-ovat	7 cm	4,5 cm

Tablo 4-10: ISTE Herbariyumu örneklerinin incelenmesi

ISTE NO	Bitkinin Tür İsmi	YAPRAKLAR					
		Lamina Şekli	Parçalanma Derecesi	Boy	Eni	Tüylü-Tüysüz	Uç Lop Özellikleri
19976	<i>F.orientalis</i>	Ovat	-	32 cm	20 cm	Tüysüz	İpliksi, ancak sivrilik de var.
84831	<i>F.orientalis</i>	-	-	34 cm	15 cm	Tüysüz	İpliksi, küt gibi ancak çok sivrilik yok.
86822	<i>F.orientalis</i>	Üçgensii ovat	-	35 cm	12 cm	Tüysüz	İpliksi, ancak sivrilik de var.
21110	<i>F.halophila</i>	-	-	18-20 cm	8-10 cm	Tüysüz	-
21109	<i>F.halophila</i>	-	-	-	-	-	-
50872	<i>F.halophila</i>	Ovat	-	29 cm	15 cm	Tüysüz	Linear, uçlar sivri
85835	<i>F.rigidula</i>	-	-	-	-	Tüysüz	Sivri
83865	<i>F.rigidula</i>	Ovat	3'lü parçalanma	41 cm	22 cm	Tüysüz	Sivri
47317	<i>F.rigidula</i>	-	-	-	-	Tüysüz	Sivri
79664	<i>F.rigidula</i>	-	-	-	-	Kılsı tüylü	Küt
20151	<i>F.rigidula</i>	Obovat	4'lü parçalanma	39 cm	24 cm	Tüysüz	Sivri uçlu
109441	<i>F.rigidula</i>	-	-	-	-	-	-
109434	<i>F.rigidula</i>	-	4'lü parçalanma	-	-	İnce tüylü	Sivri
109433	<i>F.rigidula</i>	Obovat	3'lü parçalanma	30 cm	28 cm	Tüysüz	Sivri
109432	<i>F.rigidula</i>	Ovat	3'lü parçalanma	24 cm	15 cm	Tüysüz	Sivri
109431	<i>F.rigidula</i>	-	-	-	-	-	-
109430	<i>F.rigidula</i>	Ovat	5'li parçalanma	34 cm	15 cm	İnce tüylü	Sivri
109442	<i>F.rigidula</i>	Ovat	3'lü parçalanma	35 cm	26 cm	İnce tüylü	Sivri
109444	<i>F.rigidula</i>	Ovat	5'li parçalanma	24 cm	10 cm	Tüysüz	Sivri
109443 – A	<i>F.rigidula</i>	-	-	-	-	İnce tüylü	Sivri
109443 – B	<i>F.rigidula</i>	Ovat	-	23 cm	12 cm	Tüysüz	Sivri
109443-C	<i>F.rigidula</i>	-	-	-	-	Tüysüz	Sivri

Tablo 4-10: ISTE Herbariyumu örneklerinin incelenmesi

ISTE NO	Bitkinin Tür İsmi	ÇİÇEK				
		Genel Çiçek Durumu	Ray (Işın) Sayısı	Işınların Boyu	Umbeldeki Çiçek Sayısı	Pedisellerin Boyu
19976	<i>F.orientalis</i>	Birleşik umbella	10-12	10-12 cm	10-12	1,5 – 4 cm
84831	<i>F.orientalis</i>	Panikulat	15-18	11-13 cm	8-10	0,9-1,2 cm
86822	<i>F.orientalis</i>	Birleşik umbella	8-10	17-19 cm	6-10	2-2,2 cm
21110	<i>F.halophila</i>	-	-	-	-	-
21109	<i>F.halophila</i>	-	-	-	-	-
50872	<i>F.halophila</i>	Birleşik umbella	10	13 cm	8	1-1,2 cm
85835	<i>F.rigidula</i>	Panikulat	5	6,5-7,5 cm	9-10	0,8-1,5 cm
83865	<i>F.rigidula</i>	Panikulat	12-15	13-15 cm	8-9	3 cm
47317	<i>F.rigidula</i>	Panikulat	14	8,5-11 cm	10-12	3 cm
79664	<i>F.rigidula</i>	Birleşik umbella	4	10,5-12 cm	8	1,5-2 cm
50901	<i>F.rigidula</i>	Panikulat	7-14	5,5-7,5 cm	8-10	1,4-2 cm
50881	<i>F.rigidula</i>	Panikulat	9-12	11-12 cm	9-12	1,8-3,5 cm
109434	<i>F.rigidula</i>	-	8	8-10 cm	9	1,4-2 cm
109433	<i>F.rigidula</i>	Panikulat	7-8	15-17 cm	8	1,5-2,5 cm
109431	<i>F.rigidula</i>	Panikulat	5-7	6,5-7 cm	6-7	0,9-1,5 cm
109430	<i>F.rigidula</i>	Panikulat	12	7-12 cm	12-15	1,8- 2 cm
109442	<i>F.rigidula</i>	Panikulat	12-14	13-15 cm	11-15	2-2,5 cm
109441	<i>F.rigidula</i>	Panikulat	9	3,5-9 cm	12-18	1,5-2 cm
109444	<i>F.rigidula</i>	Panikulat	6-8	5,5-8,5 cm	8-10	1,5-1,8 cm
109443 – A	<i>F.rigidula</i>	Panikulat	12-16	4,5-9 cm	8-11	0,9-1,2 cm
109443 – B	<i>F.rigidula</i>	Panikulat	11-16	11-13 cm	12	0,3-1 cm
109443 – C	<i>F.rigidula</i>	Panikulat	8-12	12-15 cm	10-12	1-1,5 cm

Tablo 4-10: ISTE Herbariyumu örneklerinin incelenmesi

ISTE NO	Bitkinin Tür İsmi	MEYVE			
		Meyve Sap Uzunluğu	Meyvenin Boyu	Meyvenin Eni	Merikarp Şekli
19976	<i>F.orientalis</i>	-	-	-	-
84831	<i>F.orientalis</i>	8-9 mm	9 mm	4 mm	Oblong- obovat
86822	<i>F.orientalis</i>	10 mm	9 mm	5 mm	Oblong- obovat
21110	<i>F.halophila</i>	6-8 mm	8-10 mm	5-8 mm	Obovat
21109	<i>F.halophila</i>	-	-	-	-
50872	<i>F.halophila</i>	10 mm	7 mm	6 mm	Obovat
85835	<i>F.rigidula</i>	7-11 mm	7-8 mm	4 mm	Oblong
83865	<i>F.rigidula</i>	4-8 mm	4-5 mm	2-4 mm	Oblong
47317	<i>F.rigidula</i>	4-9 mm	10-12 mm	4-9 mm	Oblong
79664	<i>F.rigidula</i>	6-9 mm	8-10 mm	5-7 mm	Oblong
50901	<i>F.rigidula</i>	-	-	-	-
20151	<i>F.rigidula</i>	-	-	-	-
50881	<i>F.rigidula</i>	-	-	-	-
109433	<i>F.rigidula</i>	-	-	-	-
109432	<i>F.rigidula</i>	-	-	-	-
109431	<i>F.rigidula</i>	-	-	-	-
109430	<i>F.rigidula</i>	-	-	-	-
109442	<i>F.rigidula</i>	-	-	-	-
109441	<i>F.rigidula</i>	4-8 mm	10-12 mm	5-7 mm	Oblong
109444	<i>F.rigidula</i>	-	-	-	-
109443 - A	<i>F.rigidula</i>	-	-	-	-
109443 - B	<i>F.rigidula</i>	-	-	-	-
109443 - C	<i>F.rigidula</i>	-	-	-	-

Tablo 4-10: ISTE Herbaryumu örneklerinin incelenmesi

5. SONUC VE TARTIŞMA

Ferula türleri köklerinde taşıdıkları uçucu yağ-reçine-zamk karışımı maddeler nedeniyle dünyada çok bilinen ve kullanılan bitkilerdendir. *Ferula rigidula* Türkiye’de geniş bir yayılış göstermiş bir türdür. Bu türünde tıbbi etkileri olan bir potansiyel tür olduğu düşünülmektedir. Türün kimyasal açıdan olduğu kadar etnobotanik açıdan da kullanımı vardır.

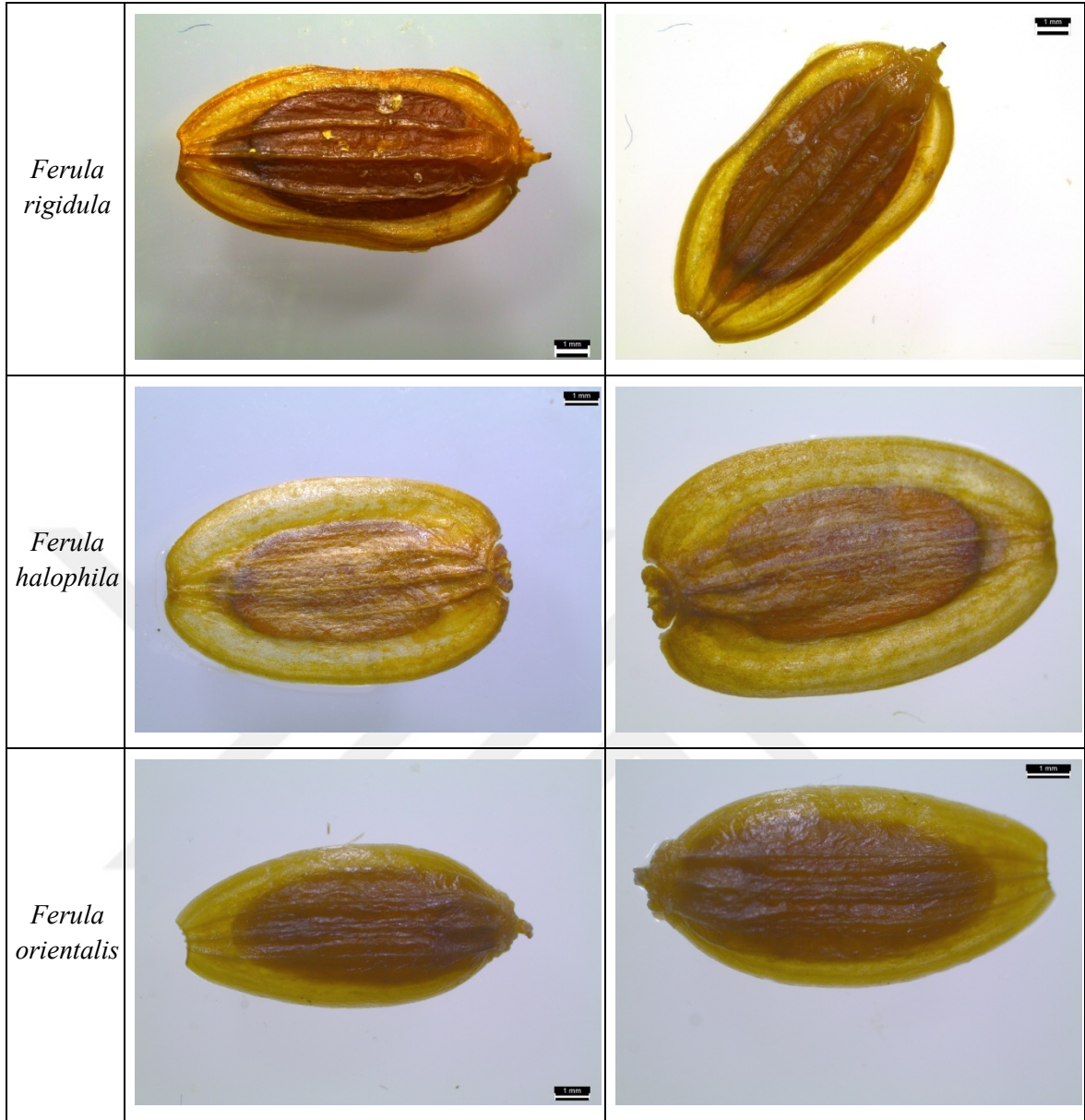
Bu çalışmamızda *Ferula rigidula* ve ona yakın iki tür olan *Ferula orientalis* ve *Ferula halophila*’nın üzerinde morfolojik ve anatomik çalışmalar yaparak bitkilerin tüm karakterlerinin ortaya konulmuştur ve daha önce yapılmış etnobotanik çalışmaları derleyerek de bir bütün halinde sunulmuştur. Etnobotanik çalışmalarda halk arasında kullanılan isimleri ve kullanım amaçları tablo halinde sunulmuştur.

Bu tez çalışmasıyla daha önce hiç araştırılmamış veya birkaç özelliği araştırılmış 3 *Ferula* türünün özellikleri hakkındaki eksiklikler giderilmeye çalışılmıştır. Her bitkinin “Bulgular” kısmında genel değerlendirmesi yapılmıştır.

Ayrıca Herbaryumlarda yer alan örnekler incelenerek, var olan özellikleri ile ilgili tablolar hazırlanmıştır.

5.1. Morfolojik Bölüm

Apiaceae familyası türleri için meyve morfolojisi ve anatomisi çok önemlidir. Bundan dolayı 3 türün hem meyve morfolojisi hem de meyve anatomisi çalışılmıştır.



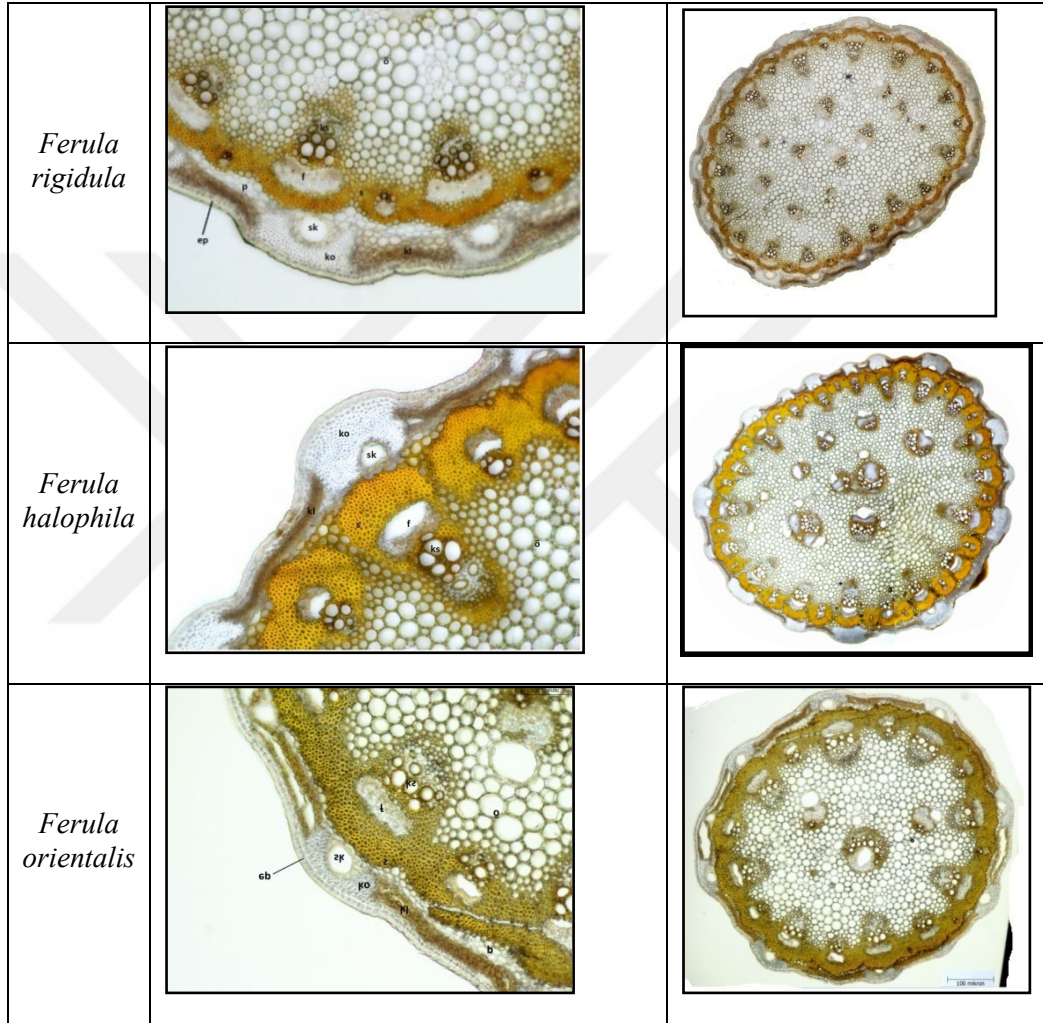
Tablo 5-1: Meyve morfolojisi

Tablo 5-1’de de görüleceği gibi her 3 türün de yüzeyleri tüysüzdür ve merikarpları kanatlıdır. Her 3 türünde stilopodyumları konikal biçimlidir. Sırt kanatları en belirgin gözlemlenen *Ferula rigidula* olmuştur. Merikarp şekillerine bakıldığında, *Ferula rigidula* ve *Ferula orientalis* için obovat-oblong, *Ferula halophila* için obovat yorumu yapılabilir.

5.2. Anatmik Bölüm

Her 3 türün de gövde, pedunkul, yaprak ve meyva anatomileri tek tek incelenmiştir.

5.2.1. Gövde Anatomisi



Tablo 5-2: Gövde anatomisi

İçlerinde en belirgin kutikula tabakası gözlemlenen *Ferula halophila*'dır.

Epidermis tabakasının altında yer alan Kollenkima dokuları *Ferula orientalis* ve *Ferula halophila*'da daha çok sıralı olduğundan dışarı taşmış vaziyettedir. Bu da gövdenin dalgalı bir yapıda görünmesine neden olmaktadır.




Ferula halophila'nın kollenkima dokusu diğerlerine göre daha yoğundur.

Korteksin içerisinde yer alan iletim demetleri *F.rigidula* ve *F.orientalis*'te bir büyük bir küçük olacak şekilde sıralanırken, *F.halophila*'da demetlerin büyüklükleri neredeyse birbirine eşittir.

5.2.2. Pedunkul Anatomisi

Pedunkul biçimleri gövde yapısına benzerlik göstermektedir. Dikotiledonlardan farklı olarak öz bölgesinde dağılmış olarak iletim demetleri ve demetlerin yanında veya serbest olarak salgı kanalları bulunur.

Tablo 5-3: Pedunkul anatomisi

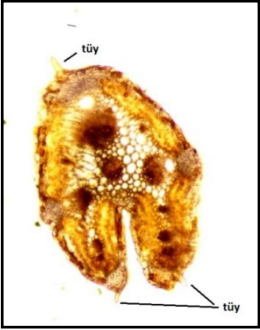


<i>Ferula rigidula</i>	<i>Ferula halophila</i>	<i>Ferula orientalis</i>
		

5.2.3. Yaprak Anatomisi

F. rigidula ve *F. halophila* örneklerinde tüylere rastlanmıştır, *F. orientalis*'te görülmemiştir.

F. rigidula ve *F. orientalis* yaprak lopları daha dar *F. halophila*'da ise daha geniştir. Enine kesitte *F. orientalis* üçgenimsi, *F. rigidula* uçları oldukça geriye dönük elips şekli almıştır. Orta damarın karşısında derin bir girinti şeklindedir.

F.halophila'nın epiderma tabakasında druzlara rastlanmıştır. *F.rigidula*'nın da mezofil tabakasında rafitlere rastlanmıştır.

<i>Ferula rigidula</i>	<i>Ferula halophila</i>	<i>Ferula orientalis</i>
		

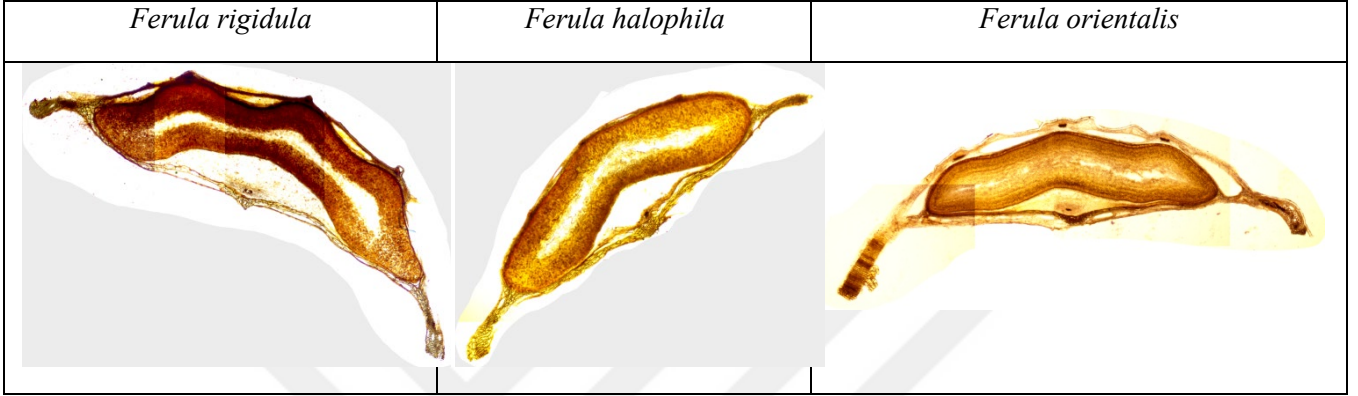
Tablo 5-4: Yaprak anatomisi

5.2.4. Meyve Anatomisi

Dorsal çıkıntıları en net olan *F.orientalis*'tir. Sonra sırasıyla *F.rigidula* ve *F.halophila* gelmektedir.

İçlerinde mezokarp tabakası en kalın olan *F.orientalis* 'tir.

F.halophila'nın endokarp tabakası net bir biçimde görülmemiştir.



Tablo 5-5: Meyve anatomisi

5.3. *F. rigidula*'nın Morfolojik Karakterlerinin *F.halophila* ve *F.orientalis* ile Karşılaştırması

KARAKTERLER	<i>F.halophila</i>	<i>F. orientalis</i>	<i>F. rigidula</i>
Tek yıllık / Çok yıllık	Çok yıllık	Çok yıllık	Çok yıllık
Gövde Yapısı	Sulcate	Sulcate	Terete- Sulcate
Gövde boyu	60 – 120 cm	70-200 cm	85 – 130 cm
Tabandaki yaprak ayasının pinnatlık durumu	5-6 pinnat	5-6 pinnat	5-6 pinnat
Taban yapraklarının Ölçüleri (boy – en)	Boy: 18 – 29 cm En: 8- 15 cm	Boy: 32 – 35 cm En:12 – 20 cm	Boy: 27- 32 cm En: 13 – 28 cm

Tablo 5-6: *F. rigidula*'nın Morfolojik Karakterlerinin *F.halophila* ve *F.orientalis* ile Karşılaştırması

Taban yapraklarının tüy durumu	Çok az tüylü ve ya tüysüz. Bazıları seyrek scabrit tüylü	Yapraklar tamamen tüysüz	Scabrid tüylü ve ya tüysüzdür. Uç lopları mukronat veya akut şeklindedir.
Kınların (Okrea) şekli ve diğer özellikleri	Silindirik ovat şeklinde Tüysüz	Ovat şeklinde Tüysüz	Silindirik oblong ve ya silindirik ovate şeklindedir. Tüysüz.
Kınların ölçüleri	7-7.5 x 7 cm	5 – 5.5 cm x 3 cm	2- 12 cm x 2-9 cm
Yaprakçık loplarının şekli	Linear filiform ve uçları akut	Setalı filiform ve uçları bazen mukronat	Linear ve uçları akut ve ya mukronat
Işınların sayısı ve ölçüleri	10- 18 adet Boy: 11-17 cm	8- 18 adet Boy: 10 – 19 cm	5- 17 adet Boy: 3.5 – 17 cm
Umbellulardaki çiçek sayısı	8-15 adet	6- 12 adet	6 – 18 adet
Pedisellerin Boyu	1-1.2 cm	0.9 – 2.2 cm	0.3 – 3 cm

Tablo 5-6: *F. rigidula*'nın Morfolojik Karakterlerinin *F. halophila* ve *F. orientalis* ile Karşılaştırması (devam)

KARAKTERLER	<i>F.halophila</i>	<i>F. orientalis</i>	<i>F. rigidula</i>
Olgun meyve sapı uzunluğu	0.6 – 1 cm	0.8 – 1 cm	0.3 – 1.5 cm
Merikarplerin şekli ve ölçüleri	Obovat ve açık kahve rengindedir. Boy: 0.7 – 1 cm En:0.5 – 0.8 cm	Oblong- obovat şeklinde ve açık kahverengidir. Boy: 0.9 – 1 cm En: 0.4 – 0.5 cm	Oblong şeklinde ve açık kahverengidir. Boy: 0.4 – 1.2 cm En: 0.2 – 0.9 cm
Meyve kommissural yüzeyi	Düz	Düz	Düz
Sırt taraftaki kanatların durumu	Hafif filiform	Filiform	Hafif filiform
Yan taraftaki kanatların durumu	0.7-1.5 mm	0.5-1.0 mm	1-1.5 mm

Tablo 5-6: *F. rigidula*'nın Morfolojik Karakterlerinin *F.halophila* ve *F.orientalis* ile Karşılaştırması (devam)

5.4. *F. rigidula*'nın Anatomik Karakterlerinin *F.halophila* ve *F.orientalis* ile Karşılaştırması

KARAKTERLER		<i>F.halophila</i>	<i>F.orientalis</i>	<i>F.rigidula</i>
GÖVDE	Epidermisin özelliği	Epidermis tek sıralıdır. Üzerinde <i>F. rigidula</i> 'ya göre daha iyi gözlemlenebilen bir kutikula tabakası bulunur.	Epidermis kutikula tabakasının hemen altındadır ve tek sıralıdır. Düzgün ve karemsi şekillerde hücrelerden oluşmuştur.	Epidermis tek sıralıdır. Düzgün ve dikdörtgenimsi şekillerde hücrelerden oluşmuştur. Üzerinde kutikula tabakası bulunur.
	Kollenkima dokunun özelliği	Epidermis tabakasının altında 12-15 sıralı dörtgenimsi şekilli kollenkima dokusu yer alır. Bu kısım <i>F.rigidula</i> 'ya göre daha çok dışa doğru taşmış vaziyette gözlemlenmiştir.	Epidermis tabakasının altında 5-9 sıralı kollenkima dokusu yer alır. Kollenkima dokusu <i>F.rigidula</i> 'dan farklı olarak daha çok sıralı (8-10) olduğundan hücrenin dalgalı bir görünümünün olmasına neden olmuştur.	Epidermis tabakasının altında 5-9 sıralı dörtgenimsi şekilli kollenkima dokusu yer alır.
	Parankima dokunun özelliği	Halka görümlü, genellikle 1 sıralı, oval şekilli, çeperleri büyük hücrelerden oluşan parankima dokusu yer alır. <i>F. rigidula</i> 'ya göre daha az yoğunlukta parankima hücrelerine rastlanmıştır.	Korteksin iç kısmında halka görümlü, genellikle 2 sıralı, oval şekilli, çeperleri büyük hücrelerden oluşan parankima dokusu yer alır.	Korteksin iç kısmında halka görümlü, genellikle 3 sıralı, oval şekilli, çeperleri büyük hücrelerden oluşan parankima dokusu yer alır.
	Sklerenkima demetleri	Sklerenkima demetlerinin büyüklükleri neredeyse birbirine çok yakındır. <i>F.rigidula</i> 'ya göre gövde de sklerenkima kısmı çok fazla yer kaplamaktadır.	İletim demetleri <i>F.rigidula</i> 'daki gibi büyüklük küçüklük ilişkisine göre sıralanmıştır. Ancak <i>F.rigidula</i> 'ya göre daha yoğun bir biçimde bulunmaktadır.	Korteksin içerisinde açık kısımları öz dokuya bakacak şekilde at nalına benzer bir biçimde sıralanmış iletim demetleri vardır. Bunlar bir küçük bir büyük olacak biçimde gövdeyi sarmaktadır.
KARAKTERLER		<i>F.halophila</i>	<i>F.orientalis</i>	<i>F.rigidula</i>

Tablo 5-7: *F. rigidula*'nın Anatomik Karakterlerinin *F.halophila* ve *F.orientalis* ile Karşılaştırması

PEDUNKUL	Epidermisin özelliği	Epidermisi tek sıralıdır ve dikdörtgen şekillere sahiptir. Üzerinde tıpkı gövdedeki gibi kutikula tabakası bulunmaktadır.	Epidermisi tek sıralıdır ve dikdörtgene benzeyen şekillere sahiptir. Üzerinde gövdedeki gibi kutikula tabakası bulunmaktadır.	Epidermisi tek sıralıdır ve dikdörtgene benzeyen şekillere sahiptir. Üzerinde tıpkı gövdedeki gibi kutikula tabakası bulunmaktadır.
	Kollenkima dokunun özelliği	Gövdedeki kollenkima dokusu gibi yoğunluğundan dolayı dışarı doğru çıkıntı yapmıştır.	Epidermisin altında kollenkima dokusu bulunmaktadır. Kollenkima dokusunun içine gömülü halde salgı kanalları yer almaktadır.	Gövdedeki kollenkima dokusundan farklı olarak daha çok sıralıdır ve bu nedenle daha belirgin çıkıntılar oluşturmuştur.
	Klorenkima dokunun özelliği	3-5 sıra yoğun kloroplast içeren parenkimatik hücrelerden oluşan klorenkima dokusu bulunur.	Kollenkima dokularının arasında klorenkima dokusu yer almaktadır.	3-5 sıra yoğun kloroplast içeren parenkimatik hücrelerden oluşan klorenkima dokusu bulunur.
	Parankima dokunun özelliği	Halka görünümlü, genellikle 3-4 sıralı, oval şekilli, çeperleri büyük hücrelerden oluşur. Gövdede bulunan parankima dokusuna göre daha çok yer kaplamaktadır.	Korteksin iç kısmında halka görünümlü ve tek sıralı parankima dokusu yer alır.	Halka görünümlü, genellikle 1-2 sıralı, oval şekilli, çeperleri büyük hücrelerden oluşan parankima dokusu yer alır. Gövdede bulunan parankima dokusuna göre daha az yer kaplamaktadır.
	Sklerenkima demetleri	Açık kısımları öz dokuya bakacak şekilde at nalına benzer bir biçimde sıralanmış iletim demetleri vardır. Bunlarda belirli bir büyüklük küçüklük düzeni bulunmamaktadır. <i>F. rigidula</i> 'nın gövde sklerenkimasına göre daha fazla alan kaplamaktadır.	Korteksin içerisinde iletim demetleri vardır. Bunlarda da <i>F.rigidula</i> 'daki gibi belirli bir büyüklük küçüklük düzeni bulunmamaktadır. Ayrıca <i>F.rigidula</i> 'ya göre daha yoğundur.	Korteksin içerisinde açık kısımları öz dokuya bakacak şekilde at nalına benzer bir biçimde sıralanmış iletim demetleri vardır. Bunlarda belirli bir büyüklük küçüklük düzeni yoktur. Ayrıca gövde sklerenkimasına göre çok daha fazla yer kaplamaktadır.

Tablo 5-7: *F. rigidula*'nın Anatomik Karakterlerinin *F.halophila* ve *F.orientalis* ile Karşılaştırması

	KARAKTERLER	<i>F.halophila</i>	<i>F.orientalis</i>	<i>F.rigidula</i>
YAPRAK	İletim demetleri	İletim demetleri ortada büyük yanlardakiler daha küçüktür.	İletim demetleri ortada büyük; yanlarda daha küçüktür.	İletim demetleri ortada büyük, yanlarda daha küçüktür.
	Epiderma özelliği	Alt epiderma büyük ve dikdörtgenimsidir. Tek sıralı epiderma hücrelerinin üstü kutikula tabakası ile kaplıdır. Tüyler görülmüştür. Epiderma tabakasında druzlara rastlanmıştır.	Alt epiderma, büyük ve genellikle dikdörtgenimsidir. <i>F.rigidula</i> 'ya göre daha geniş hücrelere sahiptir. Tek sıralı epiderma hücrelerinin üstü kalın bir kutikula tabakası ile kaplıdır. Yaprakta tüy görülmemiştir.	Alt epiderma büyük ve dikdörtgenimsidir. Tek sıralı epiderma hücrelerinin üstü kutikula ile kaplıdır. Tüyler bulunmaktadır. Ayrıca mezofil tabakasında rafitlere rastlanmıştır.
	Salgı kanalı	İletim demetleri ile kollenkima dokuları arasında çok geniş yerler kaplamaktadır.	İletim demetlerinin altında ve üstünde 8-12 salgı hücresi ile çevrili salgı kanalları yer alır.	İletim demetleri ile kollenkima doku arasında çok geniş yer kaplayan salgı kanalları net bir biçimde görünmektedir. Salgı kanallarının üstleri salgı hücreleri ile kaplıdır.
MEYVE	Dorsal (Sırt) salgı kanalı sayısı	2 adet	4 adet	3 adet
	Kommissural (Karn) salgı kanalı sayısı	2 adet	2 adet	2 adet

Tablo 5-7: *F. rigidula*'nın Anatomik Karakterlerinin *F.halophila* ve *F.orientalis* ile Karşılaştırması

Ferula rigidula'nın iç ve dış morfolojik karakterlerinin *F.halophila* ve *F.orientalis* ile karşılaştırıldığında, gövdesinin diğer türlere göre daha az sulkat olduğu görülmüştür.

Sadece *F.orientalis*'te yapraklar tüysüz, diğer türlerde nadir de olsa skabrit tüylere sahiptir. Yaprak boyutlarına bakıldığında *F.halophila*'da daha küçük boyutlarda olmakla birlikte *F.halophila* ve *F.orientalis* her iki türde boyu eninin 2 katı, *F.rigidula*'da ancak 1,4 katı kadardır. Yaprakların uç lopları *F. halophila*'da geniş ve kenarları yukarı doğru sadece uçlardan kıvrık iken, *F.rigidula* ve *F.orientalis*'te dar ve özellikle *F. rigidula*'da neredeyse kıvrılma her iki uç üst üste gelecek şekildedir. Yine *F. rigidula*'da okrea silindirik oblong, nadiren silindirik ovate iken, diğer türlerde ovate veya silindirik ovate şeklindedir.

Özellikle *Ferula* türlerindeki tüy durumu veya yapraklardaki varyasyonlar her zaman göz önüne alınmalıdır.

Meyve her ne kadar Apiaceae familyası için çok önemli bir ayırt edici karakter olarak yer almış olsa da çalışılan 3 tür için anlamlı bir farklılık görülmemiştir.

Birbirine çok yakın *Ferula rigidula*, *F.halophila* ve *F.orientalis* karşılaştırmalı iç ve dış morfolojik özelliklerinin araştırıldığı bu çalışmada bazı karakterlerin türleri ayırt etmede önemli kriterler olarak kullanılabileceği görülmüştür. Daha sonra yapılacak kimyasal, palinolojik, sitolojik veya moleküler çalışmalar ile çok daha kesin sonuçlara ulaşılabilecektir.

6. KAYNAKÇA

- Akalın Uruşak, E. ve Kızıllarslan, Ç. (2013). Fruit anatomy of some Ferulago (Apiaceae) species in Turkey. *Turkish Journal of Botany*, **37**: 434-445.
- Akalın, E. (1993). Tekirdağ İlinde İlaç ve Gıda Olarak Kullanılan Yabani Bitkiler, İstanbul Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Akalın, E. (1999). Türkiye'nin Batısında Yetişen Ferulago Türleri Üzerinde Farmasötik Botanik Araştırmalar, İstanbul Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Farmasötik Botanik Anabilim Dalı, Doktora Tezi, İstanbul.
- Akan, H., Korkut, M.M. ve Balos, M.M. (2008). Arat Dağı ve Çevresinde (Birecik, Sanlıurfa) Etnobotanik Bir Arastırma. *Fırat Üniv. Fen ve Müh. Bil. Dergisi*, **20** (1): 67-81.
- Akgül, A. (2008). Midyat (Mardin) Civarında Etnobotanik, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İzmir.
- Akhmetova, A., Mukhitdinov, N. ve Ydyrys, A. (2015). Anatomical Indicators Of The Leaf Structure Of *Ferula Iliensis*, Growing In The Eastern Part Of Zailıyskiy Alatau (Bıg Boguty Mountains). *Pak. J. Bot.*, **47**(2): 511-515.
- Alımanoğlu, Ş. (2017). *Ferula* cinsi bitkilerde bazı eser ve gerekli element düzeylerinin nicel tayini, Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya.
- Alpaslan, D. (2005). Van otlı peynirinde kullanılan sirmo (*Allium atroviolaceum* Boiss.), siyabo (*Ferula rigidula* DC.) ve mendi (*Chaerophyllum crinitum* Boiss.) bitkilerinin bazı patojen bakteriler üzerine antimikrobiyal etkisi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Van.
- Altundağ, E. (2009). Iğdir İlinin (Doğu Anadolu Bölgesi) Doğal Bitkilerinin Halk Tarafından Kullanımı, İstanbul Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul.
- Aydoğan, F. (2015). Endemik *Ferula tenuissima* Hub. Mor&Peşmen Kökleri Üzerinde Fitokimyasal Çalışmalar, Ege Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İzmir.
- Aysu T. (2014). Yaban Çasıırı Bitkisi (*Ferula orientalis* L.) Saplarının Sıvılaştırılması, Pirolyzisi Ve Optimum Şartlarda Elde Edilen Sıvı Ürünlerin Karakterizasyonu, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Van.

- Baldemir, A., Coskun, M.(2005). Investigation on *Ferula halophila* Pesmen (Umbelliferae), 53 rd Annual Congress of GA, Florence, Italy. Poster Bildiri, Abstract Book, P. 177.
- Baysal, M. (2015). Bazı *Ferula* Uçucu Yağlarının Kimyasal Bileşimi, Biyolojik Aktivite, In Vitro Sitotoksiste Ve Genotoksiste Yönünden İncelenmesi, Anadolu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir.
- Baytop, A. (1998). *Botanik Kılavuzu (İngilizce-Türkçe)*. İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayın No: 70.
- Baytop, T. (1999). Türkiye’de Bitkiler ile Tedavi. *Nobel Tıp Kitapevleri*, 348-349.
- Baytop, T. (2007). Türkçe Bitki Adları Sözlüğü. (3. baskı). Ankara : Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu Türk Dil Kurumu Yayınları.
- Birinci, S. (2008). Doğu Karadeniz Bölgesinde Doğal Olarak Bulunan Faydalı Bitkiler ve Kullanım Alanlarının Araştırılması, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- Boissier, E. (1865-1881). *Flora Orientalis*, Volume 1-5. Geneve & Basel, Switzerland.
- Bulut, G., Tuzlacı, E., Doğan, A. ve Şenkardeş, İ. (2014). An ethnopharmacological review on The Turkish Apiaceae species. *J. Fac. Pharm. Istanbul*, **44**(2): 163-179.
- Cutler, D.F., Botha, T. ve Stevenson, D.W. (2007). *Plant Anatomy An applied approach*. Blackwell Publishing.
- Davis, P.H. (Ed.) (1972). *Flora of Turkey and the East Aegaeen Islands*. Volume 4. Edinburgh: Edinburgh University Press.
- Demirci, S. ve Eroğlu Özkan E. (2014). Ethnobotanical studies of some Apiaceae plants in Kahramanmaraş and a review of their phytochemical studies. *J. Fac. Pharm. Istanbul*, **44**(2): 241-250.
- Doğan, A., Bulut, G., Tuzlacı, E. ve Şenkardeş İ. (2014). A review of edible plants on the Turkish Apiaceae species. *J. Fac. Pharm. Istanbul*, **44**(2): 251-262.
- Duman, H. ve Sağıroğlu, M. (2005). A new species of *Ferula* (Apiaceae) from South Anatolia, Turkey. *Botanical Journal of the Linnean Society*, **147**: 357- 261
- Efe, A. (1991). Botanikte isimlendirme. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, **41**(3): 61-62
- Elibol, Z. (2009). Türkiye’deki Bazı *Ferula* L. (Apiaceae) Türlerinin Moleküler Teknikler Kullanarak Taksonomik Olarak İncelenmesi, Kırıkkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale.

- Emre Bulut G.(2008). Bayramiç (Çanakkale) Yöresinde Etnobotanik Araştırmalar, M.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul.
- Erdurak, C.S. (2003). *Ferulago isaurica* Peşmen ve *F. syriaca* Boiss. (Umbelliferae) Türleri Üzerinde Araştırmalar, Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Farmasötik Botanik Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Ankara.
- Eriz, Ö. (2015). *Ferula anatolica* Boiss.'ın Yayılışı ve Tozlaşma Biyolojisi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İzmir.
- Filik, G. (2009). Rasyona ilave edilen çakşır (*Ferula eleaocytris*) kökü tozunun yumurtacı tavuklarda yumurta verimi ve kalite özelliklerine etkileri, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- Ghahremaninejad, F., Hoseini, E. ve Mozaffarian, V. (2014). Fruit anatomy of the genus *Bupleurum* L. (Apiaceae) in Iran. *The Iranian Journal of Botany*, **20(1)**: 51-70.
- Güler A. (2012). A checklist of the Flora of Turkey (Vascular Plants)
- Güner, D.E. ve Duman H. (2013). The revision of genus *Seseli* (Umbelliferae) in Turkey. *Turkish Journal of Botany*, **37**: 1018-1037.
- <http://www.bizimbitkiler.org.tr/v3/demo/details.php?id=828> (accessed 28th December).
- <http://www.bizimbitkiler.org.tr/v3/demo/details.php?id=837> (accessed 28th December).
- Imanbayeva, A.A., Sarsenbayev, K.N. ve Sagyndykova M.S. (2015). *Contemporary Problems of Ecology*, Vol. 8, No. 6, pp. 743–753.
- İduğ, T. (2016). *Ferula rigidula* DC. ve *Ferula parva* freyn & bornm. Türleri Üzerinde Fitokimyasal Araştırmalar, İstanbul Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul.
- İldeniz, H. (2018). *Ferula halophila* ve *Ferulago pauciradiata* (Apiaceae) Türlerinin Üreme ve Polinasyon Biyolojileri Üzerine Çalışmalar, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Nevşehir.
- Kahraman, Ç. (2016). Bazı *Ferula* L. Türleri Üzerinde Farmakognozok Araştırmalar, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara.
- Khajepiri, M., Ghahremaninejad, F. ve Mozaffarian, V. (2010). Fruit anatomy of the Genus *Pimpinella* L. (Apiaceae) in Iran. *Flora*, **205**: 344 -356.

- Kızıllarslan Hançer, Ç. (2016). Halk Arasında Kullanımı Olan Ve Trakya’da Yetişen Apiaceae Familyası Üyeleri Üzerinde Farmasötik Botanik Araştırmalar, İstanbul Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Farmasötik Botanik Anabilim Dalı, Doktora Tezi, İstanbul.
- Kızıllarslan Hançer, Ç. ve Akalın Uruşak, E. Apiaceae Familyası Meyve Anatomisindeki “Vitta” Terimi Ve Yerleşimleri. *Avrasya Terim Dergisi*, **5 (2)**: 19 – 24.
- Korovin, EP. (1947). *Generis Ferula (Tourn.) L. Monographia Illustrata*.Taschkent Graz: Academiae Scientiarum UzRSS ,91 pp.
- Liu, M., Van Wyk. B., Tilney, P.M., Plunkett, G.M., Lowry II, P. ve Magee, A.R. (2016). The phylogenetic significance of fruit structural variation in the tribe Heteromorphae (Apiaceae). *Pak. J. Bot.*, **48(1)**: 201-210.
- Mathias, M.E.(Distribution Patterns of Certain Umbelliferae, *Missouri Botanical Garden Press*, **52(3)**: 387-398.
- Miski, M. ve Jakupovic, J. (1990). Daucane esters from *Ferula rigidula*. *Phytochemistry*,**29**: 173-178.
- Oral, D. (2007). Konya İlinde Kullanılan Halk İlaçları Üzerinde Etnobotanik Araştırmalar, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Özhatay, N., Akalın, E., Özhatay, E. ve Ünlü, S. (2009a). Rare and endemic taxa of Apiaceae in Turkey and their conservation significance. *Journal of Faculty Pharmacy of Istanbul University*, **40**: 1-9.
- Öztürk, Ö. (2015). Sıçan prostat ve vas deferens düz kasları üzerinde *Ferula elaeochytris* (çakşır) kök ekstresinin etkisi, Çukurova Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- Peşmen, H. (1974). Türkiye’nin *Ferula L.* ve *Ferulago W.Koch* (Apiaceae) Türleri Üzerinde Kıyaslamalı Bir Taksonomik Araştırma, Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Doçentlik Tezi, Ankara.
- Pimenov, M.G. ve Leonov, M.V. (1993). *The Genera of the Umbelliferae*. Kew: Royal Botanic Gardens.
- Pimenov, M.G. ve Leonov, M.V. (2004). The Asian Umbelliferae Biodiversity Database (ASIUM) with Particular Reference to South-West Asian Taxa, *Turk J Bot.*, **28**: 139-145.

- Sağıroğlu, M. (2005). Türkiye *Ferula* L. (Apiaceae) Cinsi'nin Revizyonu, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara.
- Sağıroğlu, M. ve Duman, H. (2006). *Ferula parva* Freyn & Bornm. (Apiaceae): A Contribution to an Enigmatic Species from Turkey. *Turkish Journal of Botany*, **30**: 399-404.
- Sağıroğlu, M., Duman, M. (2007). *Ferula mervynii* (Apiaceae), a distinct new species from north-east Anatolia, Turkey. *Botanical Journal of the Linnean Society*, **153**: 357- 362.
- Saya, ., (1985). Doğu ve Güneydođu Anadolu Bölgelerinin *Ferula* L. ve *Ferulago* W. Koch Türlerinin Morfolojik Revizyonu, TBTAK Projesi, TBAG-551.
- Ŗiraneci, Ŗ. (1991). Türkiye'de YetiŖen *Allium macrochaetum* Boiss. et Hausskn Türünün 2 Alttr zerinde Taksonomik AraŖtırmalar, İstanbül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbül.
- The Plant List (2013). EriŖim: Eylül 2016, <http://www.theplantlist.org/>
- Tuzlacı, E. ve Doğan, A. (2010). Turkish folk medicinal plants, IX: Ovacık (Tunceli), *Marmara Pharmaceutical Journal*, **14**: 136-143.
- TBVES – *Ferula rigidula* YayılıŖ Haritası. EriŖim: 06.10.2016, <http://www.tubives.org/>
- Türkiye Bitkileri Listesi (2013). EriŖim: Kasım 2018, <https://bizimbitkiler.org.tr/yeni/demos/technical/>
- Yentür, S. (2003). *Bitki Anatomisi*. İstanbül, İstanbül Üniversitesi, Fen Fakültesi Yayınları.

7. HAM VERİLER



8. FORMLAR



9. ETİK KURUL KARARI



10. PATENT HAKKI İZİNİ



11. İNTİHAL RAPORU İLK SAYFASI

TÜRKİYE'DEKİ FERULA RIGIDULA DC. TÜRÜNÜN MORFOLOJİK VE ANATOMİK BAKIMDAN İNCELENMESİ		
ORJİNALLIK RAPORU		
%5	%2	%1
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR
		%4
		ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ
BİRİNCİL KAYNAKLAR		
1	Submitted to Anadolu University Öğrenci Ödevi	%3
2	MISIR, Fatime Tuba, DEMİRELMA, Hakkı, ÇITAK, Burcu YILMAZ and DURAL, Hüseyin. "Türkiye'den Bupleurum heldreichii Boiss. & Bal. ve Bupleurum lophocarpum Boiss. & Bal. (Apiaceae) Üzerine ", xxxxxx, 2017. Yayın	<%1
3	library.cu.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1
4	www.derim.com.tr İnternet Kaynağı	<%1
5	Submitted to Istanbul University Öğrenci Ödevi	<%1
6	Submitted to Adnan Menderes Üniversitesi Öğrenci Ödevi	<%1
7	Submitted to Harran Üniversitesi Öğrenci Ödevi	<%1

12. ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	AYLİN	Soyadı	KENDİRLİ
Doğ.Yeri	FATİH-İSTANBUL	Doğ.Tar.	20.09.1989
Email	aylincokoy@hotmail.com	Uyruğu	T.C.

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mez. Yılı
Yük.Lis.	İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ	Halen devam ediyor
Lisans	HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ	2014
Lise	BÜYÜKÇEKMECE SÜPER LİSESİ	2008

İş Deneyimi (Sondan geçmişe doğru sıralayın)

	Görevi	Kurum	Süre (Yıl - Yıl)
1.	FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENİ	OKYANUS KOLEJİ	2017- Halen devam ediyor
2.	FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENİ	ÖZEL BİLGE ÇINAR ETÜT MERKEZİ	2016-2017
3.	HERBARYUM ELEMANI	İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ	2014-2015

Yabancı Dilleri	Okuduğunu Anlama*	Konuşma*	Yazma*
İNGİLİZCE	İYİ	İYİ	İYİ
ALMANCA	ZAYIF	ZAYIF	İYİ

Bilgisayar Bilgisi

Program	Kullanma becerisi
WORD	ÇOK İYİ
POWERPOINT	ÇOK İYİ
EXCEL	İYİ

Kurs / Sertifika Bilgisi

Goethe Institut – Kurs Katılım Belgesi
Tübitak Projesi -Kemaliye (Erzincan) Ve Çevresi “Ekoloji Temelli Doğa Eğitimi”
Etkili Öğretmenlik Semineri – Prof. Dr. Acar Baltaş
STEM Öğretmenliği – İstanbul Aydın Üniversitesi
6 Şapkalı Öğrenme Tekniği Eğitimi – İstanbul İşletme Enstitüsü

