

**ERZİNCAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ERZİNCAN ÜNİVERSİTESİ
HERBARYUMU KURULMASI
ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA**

Ahsen AKKOYUNLU

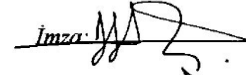
Danışman: Doç. Dr. Ali KANDEMİR

**BİYOLOJİ
ANABİLİM DALI**

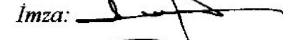
**ERZİNCAN
2011
Her Hakkı Saklıdır**

Doç.Dr. Ali KANDEMİR danışmanlığında Ahsen AKKOYUNLU tarafından hazırlanan bu çalışma 04.02.2011 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Biyoloji Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Doç.Dr. Ali SÜLÜN

İmza: 

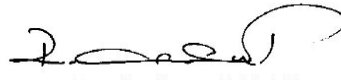
Üye : Doç.Dr. Ali KANDEMİR

İmza: 

Üye : Yrd.Doç.Dr. Mustafa KORKMAZ

İmza: 

Yukarıdaki sonucu onaylarım.



Doç.Dr. Recep POLAT

Enstitü Müdürü

04.02.2011

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

**ERZİNCAN ÜNİVERSİTESİ HERBARYUMU
KURULMASI
ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA**

Ahsen AKKOYUNLU

Erzincan Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Ali KANDEMİR

Bu çalışmanın amacı, başta Erzincan olmak üzere Türkiye'nin değişik yerlerinden toplanmış ve Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Laboratuvarında bulunan bitki örneklerini bilimsel yöntemlere göre düzenleyerek Erzincan Üniversitesi bünyesinde bir herbaryum oluşturmaktır. Çalışma ile çok sayıda kurutulmuş bitki örneklerinin koruma altına alınması ve bu örneklerin başta bilimsel çalışmalar olmak üzere, doğal bitkilerle ilgilenen yerli ve yabancı araştırmacıların kullanımına sunulması çalışmanın diğer önemli bir amacıdır. Araştırmanın başlangıcında daha önceki çalışmalar için toplanarak herbaryum tekniklerine göre kurutulmuş örnekler Pteridophyta, Gymnospermae, Dicotyledon ve Monocotyledon gruplarına göre ayrılmıştır. Ayrılan gruplar kendi içlerinde alfabetik olarak familya ve cinslerine göre tasnif edilmiştir. Tasnif edilen örnekler etiketlenerek herbaryum dolaplarına yerleştirilmiştir. Herbaryum dolaplarına yerleştirilen 6515 örneğin 89 familya ve 488 cinse ait olduğu saptanmıştır. Herbaryumda bulunan familyalardan en fazla örnek içeren ilk 10 familyanın sırasıyla Asteraceae (1093), Brassicaceae (592), Fabaceae (554), Caryophyllaceae (422), Lamiaceae (389), Apiaceae (331), Poaceae (326), Liliaceae (272), Scrophulariaceae (253) ve Rosaceae (237) familyaları olduğu görülmüştür. Cins açısından zengin ilk 10 familya sırasıyla; Asteraceae (53 cins), Poaceae (39 cins), Brassicaceae (38 cins), Apiaceae (29 cins), Fabaceae (25 cins), Lamiaceae (22), Rosaceae (17 cins), Liliaceae (14 cins), Ranunculaceae (13 cins) ve Scrophulariaceae (13 cins) familyalarıdır. Örnek sayısı bakımından zengin ilk on cins ise sırasıyla, *Astragalus* (255), *Silene* (178), *Centaurea* (176), *Tanacetum* (144), *Campanula* (131), *Scorzonera* (100), *Onosma* (94), *Erysimum* (89), *Verbascum* (74) ve *Barbarea* (74) cinsleridir.

2011, 74 sayfa**Anahtar Kelimeler:** Herbaryum, Erzincan, flora, familya, cins, tür.

ABSTRACT

Master Thesis

**A STUDY ON THE ESTABLISHMENT OF ERZİNCAN UNIVERSITY
HERBARIUM**

Ahsen AKKOYUNLU

Erzincan University
Graduate School of Natural and Applied Sciences

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Ali KANDEMİR

The main purpose of this study is to establish a herbarium by using the collected specimens from different parts of Turkey, especially in Erzincan and its around. University primarily collected from different parts of Turkey, in Erzincan. The other goals of this study are to protect the a large number of the plant specimens, used previous researches, and to service of the domestic and foreign researchers interested in the natural plants of Erzincan. At the beginning of the study, the plant specimens were divided into groups as Pteridophyta, Gymnospermae, Monocotyledones and Dicotyledones the families and genera were ordered in alphabetical order among themselves in their groups. Labeled samples were placed in herbarium cabinets. 89 families and 488 genera were determined from 6515 plant specimens stored in Herbarium cabinets placed in 87 families and were found to be 6515, for example. The largest families are Asteraceae (1093), Brassicaceae (592), Fabaceae (554), Caryophyllaceae (422), Lamiaceae (389), Apiaceae (331), Poaceae (326), Liliaceae (272), Scrophulariaceae (253), and Rosaceae (237). The richest families in terms of genera are Asteraceae (53), Poaceae (39), Brassicaceae (38), Apiaceae (29), Fabaceae (25), Lamiaceae (22), Rosaceae (17), Liliaceae (14), Ranunculaceae (13) and Scrophulariaceae (13) families. The richest genera in terms of number specimen are *Astragalus* (255), *Silene* (178), *Centaurea* (176), *Tanacetum* (144), *Campanula* (131), *Scorzonera* (100), *Onosma* (94), *Erysimum* (89), *Verbascum* (74) and *Barbarea* (74) species.

2011, 74 pages**Keywords:** Herbarium, Erzincan, flora, family, genera, species.

TEŞEKKÜR

Çalışmalarında her türlü desteği sağlayan, maddi manevi ilgi ve yardımlarını esirgemeyen değerli hocam Sayın Doç. Dr. Ali KANDEMİR' e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmam esnasında manevi yardımlarını esirgemeyen Biyoloji Bölüm Başkanı Sayın Yrd. Doç. Dr. Sevgi SEVSAY'a desteklerinden dolayı sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarım esnasında yanımda olan ailemin ve her türlü desteğinden dolayı Zeynep KÖKSAL'ın kendilerine şükranlarımı sunarım.

Proje çalışmasının bir bölümü Erzincan Üniversitesi Bilimsel Araştırma Proje Birimi tarafından desteklenmiştir. Desteklerinden dolayı ilgili birime teşekkür ederim.

Ahsen AKKOYUNLU

Şubat, 2011

İÇİNDEKİLER

| | |
|-------------------------------------|-----------|
| ÖZET | i |
| ABSTRACT | ii |
| TEŞEKKÜR | iii |
| İÇİNDEKİLER..... | iv |
| 1. GİRİŞ | 1 |
| 2. MATERYAL VE YÖNTEM | 11 |
| 3. BULGULAR VE TARTIŞMA..... | 11 |
| 4. ÖNERİLER..... | 20 |
| KAYNAKLAR..... | 21 |
| EKLER..... | 24 |
| ÖZGEÇMİŞ..... | 74 |

1. GİRİŞ

Bitki örnekleri araziden toplandıktan sonra, muhafaza edilmek üzere kurutulur. Kurutulan bu örnekler bir sistem içinde, dolaplar veya saklama kaplarında muhafaza edilir. Örneklerin bu şekilde muhafaza edildiği bina/bölmelere herbaryum denir. Herbaryumlar aynı zamanda, değişik çözeltiler içinde muhafaza edilmiş bitki örneklerini de bulundurlar. Kısaca herbaryumlar, bitki koleksiyonlarının uzun süreli bilimsel çalışmalar için saklandığı mekânlardır. Herbaryumlar sadece bitki örneklerinin saklandığı yerler olmayıp, aynı zamanda botanik çalışmalarının da yürütüldüğü yerlerdir (Anderson, 1999; Simpson, 2006).

Bitkilerin kuru örnekler halinde kartonlara yapıştırılıp saklanmasını, ilk olarak Lucca Ghini (1490-1566) uygulamıştır. Ghini' nin tekniği, öğrencileri tarafından Avrupa'ya yayılmıştır. Linneus devrine kadar bitkilerin yapıştırıldığı kartonlar, ciltlenerek, dikey olarak raflarda saklanmıştır. Linneus, bitkilerin yapıştırıldığı kartonları tek tek ve yatay olarak saklanması yöntemini başlatmıştır (Müler-Wille, 2006). Bu yöntem, örneklerin bazılarının, başka herbaryumlara gönderilmesine olanak sağlayarak, böcek, yangın gibi etkilere karşı tüm örneklerin yok olmasını da önlemektedir. Örneğin; Berlin-Dahem herbaryumu 1943 yılında II. Dünya Savaşında, müttefik kuvvetlerce bombalanmış ve 4 milyondan fazla örnek zarar görmüştür. Başka araştırma merkezine gönderilen örnekler kurtarılabilmektedir (Seçmen vd., 2008).

Günümüzde dünyada herbaryumlarda muhafaza edilen örneklerin sayısı 300 milyon civarındadır (URL1).

Herbaryumlar, fonksiyonlarına göre 4 gruba ayrılır. Bunlar; 1. Genel Herbaryumlar, 2. Ulusal (Bölgesel) Herbaryumlar, 3. Lokal Herbaryumlar ve 4. Özel Herbaryumlardır (Bridson & Forman, 1999).

Genel Herbaryumlar, 4 milyondan fazla örneği ihtiva eden ve dünyanın birçok yerinden bitki materyalleri bulunduran herbaryumlardır. Bu herbaryumlar genel olarak formal taksonominin ilk dönemlerinde kurulmuşlardır. Londradaki Kew Herbaryumu, genel herbaryumlara örnek olarak verilebilir. Bu herbaryumlar familya ve daha yukarı grupların çalışılmasında, monografların hazırlanmasında, ulusal ve lokal floralar için check-listlerin oluşturulmasında son derece önemlidir. Ayrıca bu herbaryumlar, botanikçilerin çalışmalarına yardımcı olacak kütüphane ve laboratuvar gibi olanakları da sağlar.

Ulusal Herbaryumlar (Bölgesel Herbaryumlar), coğrafi olarak bir ülke ve komşularına veya benzer fitocoğrafi bölgelere ait örnekleri bulunduran herbaryumlardır. Bağdat'ta bulunan Irak Ulusal Herbaryumu bu tip herbaryumlara örnektir. Muazzam bitki çeşitliliğinin yanında, ülkemiz için henüz ulusal bir herbaryum oluşturmak bugüne kadar mümkün olamamıştır.

Lokal Herbaryumlar, genel olarak bir ülke içindeki bir eyaletin, şehrin veya bir bölgenin örneklerini bulunduran herbaryumlardır.

Özel Herbaryumlar, bir amaca yönelik belli bitki gruplarını ihtiva eden veya özel bazı amaçlar için kullanılan herbaryumlardır. Tıbbi bitkileri ihtiva eden herbaryumlar, eğitim çalışmaları için oluşturulan herbaryumlar, anatomik, biyokimyasal çalışmalar gibi araştırmalar için oluşturulan herbaryumlar, bir mesleğe yönelik kurulan herbaryumlar ve geçmişte toplanmış örnekleri bulunduran tarihi herbaryumlar, özel herbaryum çeşitlerindedir.

Herbaryumun en önemli amacı, bilimsel araştırmalara veri sağlamaktır. Buna yönelik olarak herbaryumlar, koruma çalışmalarının planlanmasında, bitkilerin evrimsel tarihlerinin anlaşılmasında, doğadaki komünite ve habitatların zaman içindeki

değişimlerinin belirlenmesinde, istilacı türlerin dağılımlarının saptanmasında, moleküler filogeni çalışmalarında, bitkilerin sınıflandırılması ve isimlendirilmesinde veriler sağlar. Herbaryumlar aynı zamanda eğitim çalışmalarında da kullanılır (URL1).

Günümüzde insan faaliyetine bağlı olarak, çok sayıda zararlı kimyasal madde alıcı ortamlara bırakılmaktadır. Geçmiş ile günümüzdeki kirliliğin boyutlarını mukayese etmek için, herbaryum örneklerinden yararlanılabilmektedir. Bu amaca yönelik olarak, herbaryum örneklerinin toplanmış olduğu dönemdeki ağır metallerin oranını belirlemek için analiz edilmeleri, oldukça başarılı sonuçlar vermektedir (URL2).

Herbaryum kayıtları, koruma alanlarının belirlenmesinde ve koruma alanlarının hangi bölgelerine konsantre olunması gerektiği konusunda da veri sağlar (Kalema, 2008; MacDougall *et al.*, 1998). Koruma çalışmalarında hangi bitki türlerinin öncelikle korunması gerektiği son derece önemlidir. Bunun için nadir türlerin uluslararası risk kategorilerinin (IUCN kategorileri) yer aldığı Red Listlerin hazırlanması ve belli aralıklarla güncellenmesi gerekmektedir. Bir türün risk kategorisine karar verirken, türün dağılımı, popülasyon büyüklüğü, riskleri, yeni bir nesil oluşturma süresi gibi bilgilere ihtiyaç duyulmaktadır. Özellikle herbaryum kayıtları, bir türün dağılımı konusunda çok önemli bilgiler sağlayarak, türün IUCN kategorisini belirlemeye katkıda bulunmaktadır (Willis *et al.*, 2003).

Türlerin dağılım modelleri ve coğrafi bilgi sistem teknolojileri (GIS), koruma çalışmalarının planlanmasında oldukça önemlidir. Türlerin dağılımlarını belirlemede herbaryum kayıtları yararlı bilgiler sağlamaktadır (Loiselle, 2008). Ekolojik olarak hassas bölgelerin korunmasına yönelik gerekli veri bankalarının oluşturulmasında da herbaryum kayıtlarından yararlanılmaktadır (MacDougall *et al.*, 1988).

Global iklim değişikliklerinin ve insan yerleşim yerlerinin iklim üzerine olan etkilerini tarihsel süreçlerde belirlemede, herbaryum kayıtlarından yararlanılır. Bu amaca yönelik olarak, Amerika'nın Phoenix bölgesinde 1902-2006 yılları arasında toplanmış çalı ve otsu bazı türlerin herbaryum kayıtları incelenmiş ve yerleşim birimlerinin, incelenen türlerin % 19' unun çiçeklenme zamanlarında sapmalara neden olduğu saptanmıştır (Neil *et al.*, 2010).

Herbaryum kayıtlarını, bazı türlerin zaman içinde büyüklük olarak nasıl değiştiğini belirlemek için de kullanmak mümkündür. Amerikan Sinseng ağacı (*Panax quinquefolius*) tıbbi amaçlı olarak kullanılmak üzere 200 yılı aşkın bir süreden beri doğadan kesilerek tüketilmektedir. Özellikle büyük hacimli ve yaşlı bireylerin kesilmesine bağlı olarak, türün doğadaki bireylerinin büyüklüğünde düşüşlerin yanında, doğal popülasyonlarında da azalmalar belirlenmiştir. Bu sonuçların elde edilmesinde 17 herbaryumdan, 915 örneğe ait kayıttan yararlanılmıştır (McGraw, 2001).

Günümüzde bir bölgedeki bitki türlerinin zaman içinde değişimini belirlemek, koruma çalışmaları için son derece önemlidir. Bunun yanında doğal olmayan türler, başka ekosistemlere bulaşarak, oradaki doğal türleri ortadan kaldırmaktadır. Herbaryum kayıtları, bu değişimi belirlemede en önemli veri kaynaklarından birisidir (Delise *et al.*, 2003).

Önümüzdeki yüzyıl, botanikçiler, doğa bilimciler ve çevreciler için bitki biyoçeşitliliğini korumak, en önemli konulardan birisi olacaktır. Bu nedenle ilgili tarafların internet üzerinden kolaylıkla ulaşabileceği bir veri bankası son derece önemlidir. Bu veri bankalarından sağlanabilecek bilgiler, ekonomik kalkınma, ekolojik sürdürülebilirlik gibi birçok alandaki çalışmalar için yararlı olabilecektir.

Böyle bir bilgi bankası için en önemli veri kaynağı herbaryumlardır (Delgado *et al.*, 2005).

Günümüzde taksonların akrabalık derecelerini belirlemek için yapılan filogenetik çalışmalarda, DNA analizlerinden büyük ölçüde yararlanılmaktadır. Bu amaca yönelik olarak herbaryum örnekleri DNA kaynağı olarak başarılı bir şekilde kullanılabilir. Diğer taraftan herbaryumlar, filogenetik çalışmalarda doğada yok olmuş veya oldukça nadir olan bitki örnekleri için de DNA kaynağı niteliğindedir (Savolainen *et al.*, 1995; Lambertini *et al.*, 2008).

İlköğretim öğrencilerine çevrelerinde bulunan doğal bitkileri tanımaları konusunda herbaryumlar, eğitimin bir parçası olarak kullanılabilir (URL 3).

Son zamanlarda Erzincan ve çevresinde, bitki zenginliğinin araştırılması ile ilgili çalışmalar sırasında (Kandemir & Makbul, 2004; Kandemir, 2006; Genç vd., 2007; Kandemir, 2007; Kandemir & Hedge, 2007; Wagenitz & Kandemir, 2008; Kandemir & Türkmen, 2008a; Kandemir & Türkmen, 2008b; Kandemir, 2009a; Kandemir 2009b; Kandemir vd., 2009; Kandemir & Türkmen, 2010) çok sayıda bitki örneği toplanmıştır. Bu bitkilerin sayısı, kuruluşu uzun yıllara dayanan birçok üniversitenin bünyesindeki herbaryumlarda muhafaza edilen bitki örneği sayısından çoktur. Aynı zamanda bu toplanan bitki türlerinin bir kısmı, bilim dünyası için yeni, bir kısmı 100 yılı aşkın süre önce toplanmış, fakat izine rastlanamayan, hatta yok olduğu kabul edilen ve bir kısmı da başka üniversitelerin herbaryumlarında bulunmayan bitki çeşitleridir.

Bitkilerin muhafaza edildiği herbaryumlar, bitkilerle ilgili çalışmaların delillerinin saklandığı ve bu tip çalışmalarda vazgeçilmez bilgiler sağlayan bilimsel nitelikteki ortamlardır. Günümüzde bitki çeşitliliği açısından zengin olan herbaryumlar, bilim

adamlarının sürekli kullandığı yerler olup, bu herbaryumların prestijleri oradaki bilimsel materyallerin korunmasıyla doğru orantılıdır. Ülkemizdeki üniversitelerin herbaryumlarının çoğu çok kötü koşullarda olup, buralarda muhafaza edilen bilimsel materyallerin çoğu yok olmuştur. Bu durum, ilgili üniversitenin bilimsel çalışmalara karşı tutumunun bir göstergesi olarak değerlendirilmektedir.

Diğer taraftan Erzincan Eğitim Fakültesinin bünyesinde bulunan ve bilimsel yayımlarla bu materyallerin ilgili birimde muhafaza edildiği bilim dünyasına duyurulan bitki materyallerinin durumu da risk altında bulunmaktadır. Bu materyaller, Türkiye Florasının yeniden yazılması sürecinde bilimsel amaçlı olarak da kullanılacaktır. Erzincan Üniversitesi bünyesinde kurulması öngörülen bu çalışma ile söz konusu materyaller korunarak, yürütülecek çalışmalarda kullanılma imkânına kavuşacaktır. Bu çalışmayla ulaşılmaya istenen amaçlar aşağıda ifade edilmeye çalışılmıştır;

- Bir ülkenin bitkilerini tanıtan flora kitaplarının yazılmasında herbaryumlar vazgeçilmezdir. Başka bir ifadeyle herbaryumlar olmadan flora kitapları yazılamaz. Oluşturulacak olan bu lokal herbaryumla, yeniden yazılma aşamasına gelmiş olan ve yaklaşık 15 ciltten oluşması beklenen Türkiye Bitkileri adlı eserin yazımı için ihtiyaç duyulan bilimsel materyale katkıda bulunmak,
- Bölgede yapılan çalışmalar sonunda, bilim dünyasına tanıtılan bitki türleri başta olmak üzere, dünyada başka herbaryumlarda bulunmayan bitki örnekleri toplanmıştır. Bu çalışma ile bu materyalleri muhafaza altına almak,
- Yakın gelecekte bölge bitkilerinden süs bitkiciliğinde ve tarımsal amaçlı olarak kullanılacak türlerle ilgili yapılacak çalışmalara bilgi sağlamak,

- Şu ana kadar yakın çevreden toplanmış olan son derece zengin bitki koleksiyonunun mevcut şartlar altında yok olmasını önlemek,
- Erzincan Üniversitesi bünyesinde açılan Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü öğrencileri başta olmak üzere, üniversite ve Milli Eğitime bağlı okul öğrencilerinin eğitimine katkıda bulunmak,
- Erzincan 'ın bitki çeşitliliğini tanıtmak.

Erzincan, bitki türleri açısından Türkiye'nin en önemli yerlerinden birisi olup, doğal bitkilerinin % 30.62 si endemiktir (Kandemir, 2006). Türkiye Bitkileri Veri Tabanına göre (TÜBİVES) Erzincan'dan 77 familyaya ait 359 cins ve bu cinslere ait tür ve tür altı kategoride 1031 takson tespit edilmiştir (URL 4). Diğer taraftan ilin güneyinde bulunan Munzur Dağları ile kuzeyinde yer alan Otlukbeli Dağları Türkiye'nin endemik bitki merkezlerinden ikisi konumundadır. Erzincan Ovası'nın kuzeyinde uzanan Keşiş Dağlarında yükseklik 3549 m iken, rakım Kemaliye ilçesinde 1000 m' nin altına düşmektedir. Erzincan-Tunceli sınırlarını oluşturan Munzur Dağları büyük oranda kireç taşından oluşmuştur. Buna karşın Keşiş Dağlarının ana kütlelerini serpantin teşkil etmektedir. İliç ve Kemah ilçeleri arasında kalan sahaların hemen hemen tamamına yakını jipsli topraklardan oluşmaktadır. Bunun yanında, başta Karasu olmak üzere diğer akarsuların oluşturmuş olduğu alüvyonlarla kaplı alanlar da Erzincan il sınırları içinde önemli yer tutmaktadır. Erzincan' da hâkim süren karasal iklim Doğu Anadolu ile Karadeniz bölgesi arasında geçiş özelliği göstermektedir. Erzincan aynı zamanda Türkiye'de bitkilerin dağılımında etkili olan ve Anadolu Çaprazı olarak adlandırılan hat üzerinde bulunmaktadır. Bütün bu özellikler Erzincan'daki bitki çeşitliliğinin yüksek olmasına neden olmuştur (Kandemir, 2006). Bunların yanında, 43 adet tür ve tür altı kategoriye ait takson dünyada sadece Erzincan il sınırları içinde yetişmektedir. Bu taksonlar şunlardır:

- Alchemilla armeniaca* ROTHM.
Alchemilla ciminesis B. PAWL.
Alchemilla erzincanensis B. PAWL.
Astragalus nezaketæ A. Duran & Aytaç
Astragalus pseudocylindræus BORNM.
Bellevalia crassa WENDELBO
Bornmuellera angustifolia (HAUSSKN. ET BOISS.) CULLEN ET DUDLEY
Campanula demirsoyi KANDEMİR
Centaurea aucherana DC.
Centaurea huber-morathii WAGENITZ
Centaurea psephelloides FREYN ET SINT.
Cerasus erzincanica Ş.YILDIRIMLI
Cousinia decolorans FREYN ET SINT.
Elymus lazicus (BOISS.) MELDERIS subsp. *lomatolepis* MELDERIS
Ferulago glareosa KANDEMİR & HEDGE
Ferulago longistylis BOISS.
Galium papilliferum EHREND. ET SCHÖNB.-TEM.
Gypsophila lepidioides BOISS.
Hesperis breviscapa BOISS.
Onobrychis nitida BOISS.
Onosma affine HAUSSKN. EX H. RIEDL
Onosma beyazoglui Kandemir & Z. Türkmen
Onosma discedens HAUSSKN. EX BORNM.
Psephellus erzincani Wagenitz & Kandemir
Psephellus recepii Wagenitz & Kandemir
Reseda tomentosa BOISS. var. *glabrata* ABDALLAH ET DE WIT
Scrophularia erzincanica R. MILL
Silene azirensis COODE ET CULLEN

Silene dumanii KANDEMİR, G.GENÇ & I.GENÇ
Silene nerimaniae G.GENÇ, KANDEMİR & I.GENÇ
Sonchus erzincanicus MATTEHEWS
Tanacetum alyssifolium (BORNM.) GRIERSON
Tanacetum heterotomum (BORNM.) GRIERSON
Teucrium leucophyllum MONTBRET ET AUCHER EX. BENTHAM
Thymus spathulifolius HAUSSKN. ET VELEN.
Thymus convolutus KLOKOV
Trigonosciadium intermedium FREYN ET SINT.
Verbascum alyssifolium BOISS.
Verbascum calycosum HAUSSKN. EX MURB.
Verbascum leiocarpum MURB.
Verbascum trichostylum HUB.-MOR.
Veronica montbretii M.A. Fischer
Viola odontocalycina BOISS.

Erzincan'ın bitki zenginliği uzun yıllardan yerli ve yabancı araştırmacıların ilgisini çekmiştir. Buna bağlı olarak Erzincan'dan toplanan birçok bitkiye Erzincan ile ilgili isimler verilmiştir. Bu bitkiler aşağıda belirtilmiştir:

Achillea sipikorensis HAUSSKN. ET BORNM.
Alchemilla ciminesis B. PAWL.
Alchemilla erzincanensis B. PAWL.
Bupleurum eginense (WOLFF) SNOGERUP
Cerasus erzincanica Ş.YILDIRIMLI
Erysimum eginense HAUSSKN. EX BORNM.

Geranium eginense HAUSSKN. ET SINT. EX KNUTH

Helichrysum arenarium (L.) MOENCH subsp. *erzincanicum* DAVIS ET
KUPICHA

Paronychia chionaea BOISS. subsp. *kemaliya* (CHAUDHRI) CHAUDHRI

Psephellus erzincani WAGENITZ & KANDEMİR

Scrophularia erzincanica R. MILL

Silene azirensis COODE ET CULLEN

Sonchus erzincanicus MATTEHEWS

Tanacetum densum (LAB.) SCHULTZ BIP. subsp. *eginense* HEYWOOD.

taksonlarıdır.

Yukarıda da özetlenmeye çalışıldığı gibi bitkiler açısından oldukça önemli sayılabilecek bir konumda olan Erzincan'da bu çeşitliliği yansıtacak bir lokal herbaryumun bugüne kadar kurulamamış olması Erzincan için bir eksikliklerdir. Bu çalışmanın, söz konusu eksikliğin giderilmesine önemli katkıların olacağı düşünülmektedir.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışmanın materyalini 2000 yılından itibaren Erzincan ve çevre illerden toplanmış bitkiler oluşturmaktadır. Toplanan örneklerin hepsinin familya ve cinsleri belirlenmiş, önemli bir kısmının da tür düzeyinde teşhisleri yapılmıştır. Örnekler, herbaryum dolaplarına yerleştirilmeden önce, 42x27 cm boyutlarında herbaryum kartonlarına yapıştırılarak etiketlenmiştir. Herbaryum kartonlarına yapıştırılan örnekler sırasıyla; Pteridophyta, Gymnospermae, Dicotyladon ve Monocotyledon gruplarına göre sıraya dizilmiştir. Her bir grupta yer alan bitkiler alfabetik olarak familyalarına, familya içindeki bitkiler alfabetik olarak cinslerine ve cinslerde yar alan taksonlar tür isimlerinin alfabetik sıralamasına göre gruplandırılmıştır. Bir cinse ait teşhisli olmayan örnekler, ilgili cinse ait cins kartonunun en son bölümünde muhafaza edilmiştir. Örnekler herbaryum dolaplarına yerleştirilmeden önce, dolaplar örnek yerleşim planına göre etiketlenmiştir. Örneklere ait bilgiler bilgisayara kayıt edilmiştir. Çalışmada herbaryumda mevcut olan bitki familyaları, bu familyalara ait cinsler ve teşhisli türlerin bir listesi verilmiştir. Listede, herbaryumda bulunan familyalara ait örnek sayıları familya adından sonra, cinse ait örnek sayıları cins adından sonra parantez içinde gösterilmiştir.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Büyük bir kısmını Erzincan ve çevresinden toplanan örneklerin oluşturduğu bu çalışmada, örneklerin değerlendirilmesi sonunda oluşturulan herbaryumda 89 familya ve 488 cinse ait 6515 bitki örneğinin bulunduğu saptanmıştır. En fazla örnek içeren ilk 10 familyanın sırasıyla; Asteraceae (1093), Brassicaceae (592), Fabaceae (554), Caryophyllaceae (422), Lamiaceae (389), Apiaceae (331), Poaceae (326), Liliaceae (272), Scrophulariaceae (253) ve Rosaceae (237) familyaları olduğu saptanmıştır. Herbaryumda bulunan örneklerin önemli bir kısmı teşhisli olup, teşhisli örneklerin 1249 tür ve tür altı taksona sahip olduğu belirlenmiştir. Herbaryumda bulunan familya ve cinlere ait örnek sayıları ve teşhisli tür ve tür altı kategoriye ait taksonlar Ek 1 de gösterilmiştir.

Cins açısından zengin ilk 10 familya sırasıyla; Asteraceae (53 cins), Poaceae (39 cins), Brassicaceae (38 cins), Apiaceae (29 cins), Fabaceae (25 cins), Lamiaceae (22), Rosaceae (17 cins), Liliaceae (14 cins), Ranunculaceae (13 cins) ve Scrophulariaceae (13 cins) familyalarıdır.

Örnek sayısı bakımından zengin ilk on cins ise; *Astragalus* (255), *Silene* (178), *Centaurea* (176), *Tanacetum* (144), *Campanula* (131), *Scorzonera* (100), *Onosma* (94), *Erysimum* (89), *Verbascum* (74) ve *Barbarea* (74) şeklinde sıralanmıştır.

Bugüne kadar Erzincan ve çevresinde yetişen bitkilerin belirlenmesi yönünde yapılmış iki kapsamlı çalışma bulunmaktadır. Munzur Dağlarının florası üzerine yapılan araştırmada, en fazla tür içeren ilk 5 familya sırasıyla; Asteraceae (171), Brassicaceae (129), Fabaceae (121), Lamiaceae (80) ve Caryophyllaceae (74) dir.

Astragalus (39), *Alyssum* (29), *Silene* (27), *Centaurea* (20) ve *Euphorbia* (19) tür açısından en zengin cinslerdir (Yıldırım, 1995).

Erzincan-Gümüşhane il sınırını oluşturan alanın florasının belirlendiği çalışmada ise, en fazla tür ve tür altı kategoriye ait takson içeren ilk 5 familya sırasıyla; Asteraceae (152), Brassicaceae (78), Fabaceae (73), Caryophyllaceae (64) ve Lamiaceae (62) familyalarıdır. *Astragalus* (30), *Silene* (27), *Allium* (18), *Tanacetum* (14) ve *Centaurea* (13) en fazla tür içeren cinsleri oluşturmaktadır (Kandemir & Türkmen, 2008).

Erzincan grid sistemine göre B7 ve B8 kareleri içine girmektedir. B7 karesi içine giren alanın büyüklüğü ve Erzincan bitkilerini temsil etme oranı B8 karesine göre oldukça yüksektir. B7 karesinden toplanan örneklerin analiz edildiği başka bir çalışmada, Asteraceae (339), Fabaceae (216), Brassicaceae (139), Scrophulariaceae (121) ve Caryophyllaceae (118) sırasıyla en çok tür ve tür altı kategoriye ait takson içeren familyalardır. En fazla tür içeren ilk 5 cins ise sırasıyla; *Astragalus* (89), *Verbascum* (57), *Centaurea* (42), *Silene* (34) ve *Allium* (32) cinsleridir. Araştırmada, B7 karesinden saptanan familya sayısının 101 ve cins sayısının 542 olduğu saptanmıştır. Asteraceae (67), Gramineae (129), Apiaceae (48), Brassicaceae (38) ve Lamiaceae (28) familyalarının en fazla cins içeren familyalar olduğu tespit edilmiştir (Kutluk & Aytuğ 2004).

Tarafımızdan gerçekleştirilmiş olan çalışmada en çok örnek içeren ilk 5 familya ile yakın çevrede yapılan çalışmalarda tür ve tür altı kategoriye ait en çok takson içeren familyaların karşılaştırılması Tablo 1. de gösterilmiştir.

Tablo 1. Mevcut araştırmada en çok örnek içeren ilk 5 familya ile yakın çevrede yapılan çalışmalarda tür ve tür altı kategoriye ait en çok takson içeren familyaların karşılaştırılması

| Mevcut Araştırma (Örnek sayısı) | TÜBİVES (Takson sayısı) | Yıldırımli, 1995 (Takson sayısı) | Kutluk & Aytuğ 2004 (Takson sayısı) | Kandemir & Türkmen 2008 (Takson sayısı) |
|--|--------------------------------|---|--|--|
| Asteraceae (1093) | Asteraceae (184) | Asteraceae (171) | Asteraceae (339) | Asteraceae (152) |
| Brassicaceae (592) | Fabaceae (91) | Brassicaceae (129) | Fabaceae (216) | Brassicaceae (78) |
| Fabaceae (554) | Brassicaceae (85) | Fabaceae (121) | Brassicaceae (139) | Fabaceae (73) |
| Caryophyllaceae (422) | Lamiaceae (83) | Lamiaceae (80) | Scrophulariaceae (121) | Caryophyllaceae (64) |
| Lamiaceae (389) | Apiaceae (53) | Caryophyllaceae (74) | Caryophyllaceae (118) | Lamiaceae (62) |

Tablo 1. incelendiğinde, mevcut araştırmada en fazla örnek ihtiva eden ilk beş büyük familya sıralamasının Kandemir ve Türkmen tarafından gerçekleştirilmiş olan çalışma ile aynı olduğu görölmektedir. Sıralaması farklı olmasına karşın, TÜBİVES kayıtları ve Yıldırımli'nin çalışmasında yer alan en fazla takson ihtiva eden familyalar araştırmamızda saptanan en çok örnek bulduran familyalardır. B7 karesinden toplanan örneklerin analiz edildiği Kutluk ve Aytuğ'un çalışmasında yer alan en büyük beş familyanın dört tanesinin herbaryumda bulunan en büyük beş familya arasında olduğu görölmektedir. Araştırmada en çok cins içeren ilk 5 familya ile yakın çevrede yapılan çalışmalarda tür ve tür altı kategoriye ait en çok takson içeren familyaların karşılaştırılması Tablo 2. de gösterilmiştir.

Tablo 2. Mevcut araştırmada en çok cins içeren ilk 5 familya ile yakın çevrede yapılan çalışmalarda tür ve tür altı kategoriye ait en çok takson içeren familyaların karşılaştırılması

| Mevcut Araştırma (Cins sayısı) | TÜBİVES (Cins sayısı) | Yıldırımli, 1995 (Cins sayısı) | Kutluk & Aytuğ 2004 (Cins sayısı) | Kandemir & Türkmen 2008 (Cins sayısı) |
|---------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------|--|--|
| Asteraceae (53 cins) | Asteraceae (50) | Asteraceae (54) | Asteraceae (67) | Asteraceae (47) |
| Poaceae (39 cins) | Apiaceae (34) | Brassicaceae (40) | Poaceae (52) | Brassicaceae (30) |
| Brassicaceae (38 cins) | Brassicaceae (29) | Poaceae (38) | Apiaceae (48) | Poaceae (28) |
| Apiaceae (29 cins) | Poaceae (28) | Apiaceae (29) | Brassicaceae (38) | Lamiaceae (16) |
| Fabaceae (25 cins) | Fabaceae (21) | Lamiaceae (25) | Lamiaceae (28) | Fabaceae (14) ve Caryophyllaceae (14) |

Tablo 2. irdelendiğinde yeni oluşturulan herbaryumda en fazla cins ihtiva eden ilk beş familyanın TÜBİVES kayıtları ve Kandemir & Türkmen 'in çalışmalarıyla aynı olduğu görülmektedir. Yıldırımli ve Kutluk & Aytuğ'un çalışmalarında yer alan cins açısından zengin ilk beş familyanın dört tanesinin aynı olduğu anlaşılmaktadır. Mevcut araştırmada en çok tür ve tür altı kategoride takson içeren ilk 5 cins ile yakın çevrede yapılan çalışmalarda elde edilen sonuçların karşılaştırması Tablo 3. te verilmiştir.

Tablo 3. Mevcut araştırmada en çok tür ve tür altı kategoride takson içeren ilk 5 cins ile yakın çevrede yapılan çalışmalarda elde edilen sonuçların karşılaştırması

| Mevcut Araştırma (Cinse ait örnek sayısı) | TÜBİVES (Takson sayısı) | Yıldırımli, 1995 (Takson sayısı) | Kutluk & Aytuğ 2004 (Takson sayısı) | Kandemir & Türkmen 2008 (Takson sayısı) |
|---|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|---|
| <i>Astragalus</i> (255) | <i>Astragalus</i> (42) | <i>Astragalus</i> (39) | <i>Astragalus</i> (89) | <i>Astragalus</i> (30) |
| <i>Silene</i> (178) | <i>Alyssum</i> (23) | <i>Alyssum</i> (29) | <i>Verbascum</i> (57) | <i>Silene</i> (27) |
| <i>Centaurea</i> (176) | <i>Centaurea</i> (20) | <i>Silene</i> (27) | <i>Centaurea</i> (42) | <i>Allium</i> (18) |
| <i>Tanacetum</i> (144) | <i>Tanacetum</i> (17) | <i>Centaurea</i> (25) | <i>Silene</i> (38) | <i>Tanacetum</i> (19) |
| <i>Campanula</i> (131) | <i>Allium</i> (17) | <i>Ranunculus</i> (18) | <i>Allium</i> (34) | <i>Centaurea</i> (13) ve <i>Alchemilla</i> (13) |

Tablo 3.' e göre *Astragalus* cinsinin bütün çalışmalarda en fazla örnek içeren cins olduğu görölmektedir. Herbaryumda en fazla örnek bulunduran ilk 5 cinsin TÜBİVES verilerine göre en fazla takson içeren 3, Yıldırımli'nin çalışmasındaki 3, Kutluk & Aytuğ'un araştırmasındaki 3 ve Kandemir & Türkmen 'in çalışmalarındaki 4 cinsle aynı olduğu görölmektedir.

Kıyaslanan çalışmaların sonuçları irdelendiğinde, tablolarda yer alan familya ve cinslerin genel olarak Erzincan'ın da içinde yer aldığı Irano-Turan fitocoğrafi bölgesinde yaygın olan taksonlar olduğu anlaşılmaktadır. Bu durumun, her dört çalışmada saptanan sonuçların birbirine benzer olmasının en önemli nedenlerinden olabileceği düşünölmektedir. Ayrıca bu çalışmalarda toplanan örneklerin, büyük çoğunlukta Erzincan ve komşu illerden toplanmış olmasının da çalışma sonuçlarının benzer olmasında etkisinin olabileceği tahmin edilmektedir.

Araştırma sonunda elde edilen bilgilerden yeni oluşturulan herbaryumun, Erzincan ve çevresine ait bitki çeşitliliğini yansıtan nitelikte olduğunu söylemek mümkündür. Sonuç olarak gerçekleştirilen bu çalışmanın, Erzincan ve çevresinde yetişen bitkilerle ilgili gelecekte yapılacak araştırmalar için oldukça önemli bir veri kaynağı olacağı tahmin edilmektedir.

Genel olarak herbaryumlarda örneklerin düzenlenmesinde başlıca 2 yöntem kullanılmaktadır. Bunlar; 1. Taksonların filogenetik ilişkilere göre sıralanması, 2. Taksonların alfabetik sıraya göre sıralanması. Taksonların herbaryumlarda filogenetik akrabalık ilişkilerine veya alfabetik olarak sıralanmasının bazı avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır. Akrabalık ilişkilerine göre yapılan bir sıralamada birbirine en yakın familyalar, familya içindeki cinsler ve cinsler altındaki türler art arda sıralandığından, taksonlar arasındaki benzerlik ilişkilerini görmek mümkündür. Ayrıca bir araştırmacı elindeki tanımlanmamış veya ismini bilmediği bir örneğin hangi taksonlara yakın olabileceğini önceden tahmin edebilir. Fakat bu tip herbaryumlarda uzman olmayan kişilerin çalışması oldukça zordur (Bridson & Forman, 1999). Ülkemizdeki herbaryumların çoğunda ve dünyadaki birçok herbaryumda taksonların sıralamasında akrabalık ilişkileri benimsenmiştir. Son zamanlarda büyük grupların kendi içinde alfabetik sıraya göre herbaryumlara yerleştirilmesi yaygın bir yöntem olarak kullanılmaya başlanmıştır. Örneğin dünyanın en iyi herbaryumlarından birisi sayılan Edinburgh Herbaryumunda (E) örneklerin akrabalık ilişkilerine göre sıralanmasından vazgeçilmiş ve alfabetik sıralama kullanılmaya başlanmıştır. Bu sıralamada, isim değişikliği olan taksonların sürekli olarak yerini değiştirmek gerekli olup, taksonlar arasındaki akrabalık ilişkilerini görmek mümkün olamamaktadır. Buna karşın, taksonların alfabetik sıraya göre yerleştirildiği herbaryumlarda uzman olmayan bir kişinin aradığı taksona kolaylıkla ulaşması mümkün olmaktadır. Günümüzde herbaryumların değişen fonksiyonlarını düşündüğümüzde, bitki taksonomistinin dışında diğer insanların da herbaryumu kullanması bir zorunluluk

haline gelmesi nedeniyle, taksonların alfabetik sıraya göre herbaryuma yerleştirilmesi önem kazanmıştır. Bu nedenle bu çalışmada oluşturulan herbaryum için büyük taksonomik grupların ayrı ayrı, her bir grubun kendi içinde familya, cins ve türlerinin alfabetik sıraya göre sıralanması benimsenmiştir.

Herbaryumda muhafaza edilen örnekleri bakteri, mantar ve böcek gibi zararlıların etkisinden korumak oldukça önemlidir. Uzun yıllar örneklere herbaryuma yerleştirmeden, taşımış oldukları zararlıları etkisiz hale getirmek için kapalı bir sistem içinde değişik kimyasallar uygulanmıştır. Herbaryum dolaplarına zararlıların bulaşması halinde de örnekler dolaplardan çıkarılarak kimyasallar uygulanır ve herbaryum dolapları ve herbaryumlar ilaçlanmaktadır. Bu işlemler esnasında kullanılan kimyasalların çoğu zehirli Civa (Hg) ihtiva etmektedir. Uygulama sonunda ortama ve bitki materyallerine bulaşan civalı bileşikler, herbaryumda çalışanlar ve herbaryumu kullananlar için tehlike arz etmektedir (Oyarzun *et. al.*, 2007; Kataeva *et. al.*, 2009). Bu nedenle herbaryumlara örnekler yerleştirilmeden önce örneklerin – 20 C de 48 saat bekletildikten sonra dolaplara yerleştirme yöntemi yaygın olarak kullanılmaktadır (URL1). Erzincan Herbaryumunda da herbaryum zararlılarına karşı örnekleri korumak üzere örnekleri – 20 C de 48 saat bekletme yöntemi benimsenmiştir.

Erzincan Herbaryumu oluşturmayı amaçladığımız bu çalışma süresince İstanbul Üniversitesi Eczacılık Herbaryumu'na (İSTE) 856, Gazi Üniversitesi Herbaryumu'na (GAZİ) 45, Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu'na (ANK) 5 ve İskoçyada bulunan ve dünyanın en iyi herbaryumları arasında sayılan Edinburgh Herbaryumu'na (E) 92 adet örnek gönderilerek araştırmacıların hizmetine sunulmuştur.

Bu çalışmayla Erzincan ve çevresinden bugüne kadar toplanmış bitki materyalinin, bilimsel yöntemlere göre muhafaza edilmesi sağlanarak botanik konusunda bilimsel

alışmalar yapan yurt içi ve dışındaki uzman bitki bilimcilerin hizmetine sunulmuştur.

Erzincan başta olmak üzere ülkemizde üniversitelerin dışında tarımsal veya ss bitkisi ıslahına yönelik birçok çalışma sürdüren kurum ve kişiler bulunmaktadır. Oluşturulmuş olan bu herbaryum sayesinde Erzincan bitkileriyle ilgili yürütülecek çalışmalara bilgi desteği sağlanmış oldu.

Bu çalışmanın sağlamış olduğu en önemli yararlardan birisi de şu ana kadar yakın çevreden kaynak, zaman ve uzun emek sonucu toplanmış olan son derece zengin bitki koleksiyonunun da korunması olmuştur.

Oluşturulmuş olan herbaryum sayesinde Erzincan niversitesi bünyesinde açılan Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü ğrencileri başta olmak üzere, niversite ve Milli Eğitime bağlı okul ğrencilerinin eğitimine katkıda bulunulmuş oldu.

4. ÖNERİLER

Bilimsel araştırmalar yanında bir eğitim ortamı olarak da işlev gören herbaryumları oluşturmak uzun emek isteyen bir aktivitedir. Bu alışma sonunda oluşturulan herbaryumun fiziki imkânları bir herbaryumdan beklenen yararları yerine getirmekten oldukça uzaktır. Bu nedenle uzun yıllar alan bir araştırma sonunda bugünkü durumuna getirilen herbaryum için gelecekte daha uygun koşullara sahip bir ortam oluşturulmalıdır.

Herbaryumlar bitkilerin depolandığı durağan alanlar değildir. Fonksiyonel olarak kullanılmaları halinde, oldukça önemli yararları bulunmaktadır. Herbaryumların fonksiyonel olarak görev yapabilmesinde herbaryumlarda istihdam edilen uzman personellere ihtiyaç bulunmaktadır. Kurulan herbaryumun başarısı için, yakın gelecekte herbaryumda çalıştırılmak üzere uzman personelin görevlendirilmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

Anderson, L. C., "Collecting and preparing plant specimens and producing an herbarium", *Tested studies dor laboratory teaching*, 20, 295-300 (1999).

Bridson, D. & Forman, L., The herbarium Handbook, **Royal Botanic Garden**, p. 4-6 (1999).

Delgado, M., fajardo, W., Gibaja, E., Perez-Perez, R., "BioMen: an information system to herbarium", *Expert System with Applications*, 28: 507-518 (2005).

Delisle, F., "Reconstrungting the spread of invasive plants: taking into account biases associated with herbarium specimens", *Journal of Biogeography*, 30, 1033-1042 (2003).

Genç, E., Kandemir, A. and Genç, İ., "A new species of *Silene* (Caryophyllaceae) from east Anatolia, Turkey", *Nordic Journal of Botany*, doi: 10.1111/j.2007.0107-055X.00108.x (2007).

Kalema, J., "The use oh herbarium plant database in identifying areas of biodiversity concentration", *Afr. J. Ecol.* 46 (suppl.), 125-126 (2008).

Kandemir, A., "A new *Campanula* (Campanulaceae) from East Anatolia, Turkey", *NordicJournal of Botany*, 25:53-57 (2007).

Kandemir, A., "The observations on *Teucrium leucophyllum* Montbret & Aucher ex Bentham (Liliaceae) Endemic to Turkey", *Erzincan Ün., Fen Bil. Enst.* D2 (2): 191-196 (2009).

Kandemir, A., "The Rediscovery of Some Taxa Thought to Have Been Extinct in Turkey" *Turk. J. Bot.*, 33, 113-122 (2009).

Kandemir, A., Ecevit Genç, G. and Genç, İ., "*Silene dumanii* (Caryophyllaceae), a new species from East Anatolia, Turkey", *Annales Botanici Fennici*, 46:71-74 (2009).

Kandemir, A. and Hedge, I. An anomalous new *Ferulago* (Apiaceae) from eastern Turkey", *Willdenowia*, 37, 273-276 (2007).

Kandemir, A., “Erzincan”, *Türkiye'nin BTC Boru Hatt Boyunca Önemli Bitki Alanları*” (Ed. Dr. Neriman Özhatay), 126-179, İstanbul (2006).

Kandemir, A. and Türkmen, Z., “The Flora of Üzümlü-Sakaltutan (Erzincan-Gümüşhane)”, *Turkish Journal of Botany*, 32:265-304 (2008a).

Kandemir, A. and Türkmen, Z., “*Viola odontocalycina* Boiss. (Violaceae) was rediscovered”, *Ot Sistemik Botanik*, 14, 1, 5 – 10 (2008b).

Kandemir, A. and Türkmen, Z., “A new species of *Onosma* (Boraginaceae) from eastern Turkey”, *Turkish Journal of Botany*, 34, 277-282 (2010).

Kandemir, A. ve Makbul, S., “Erzincan da Yayılış Gösteren Bazı Nadir Bitki Türleri Üzerine Gözlemler”, *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6-2, 37-49 (2004).

Kutluk, H. and Aytuğ, B., “Plants of Turkey Grid by Grid (B7)” Birlik Ofset Yayıncılık. Eskişehir, S.7 (2004).

Lambertini, C., Fritdenberg, J., Gustafsson, M.H.G., Brix, H., “Herbarium specimens as a source of DNA for AFLP fingerprinting of *Phragmites* (Poaceae): possibilities and limitations”, *Plant Systematics and Evolution*, 272: 223-231 (2008).

Loiselle, B. A., “Predicting species distributions from herbarium collections: does climate bias in collection sampling influence model outcomes?”, *Journal of Biogeography* 35, 105–116 (2008).

MacDougall, A.S., Loo, J.A., Clayden, S.R., Goltz, J.G., Hinds, H.R., “Defining conservation priorities for plant taxa in southeastern New Brunswick, Canada using herbarium records”, *Biological Conservation* 86: 325-338 (1998).

McGraw, J.B., “Evidence for decline in stature of American ginseng plants from herbarium specimens”, *Biological Conservation* 98: 25-32 (2001).

Müller-Wille, S., “Linnaeus' herbarium cabinet: a piece of furniture and its function”, *Endeavour*, 30 (2): 60-64 (2006).

Neil, K.L., Landrum, L., Wu, J., “Effects of urbanization on flowering phenology in the metropolitan phoenix region of USA: Findings from herbarium records”, *Journal of Arid Environments*, 74: 440-444 (2010).

Oyarzun, R., Higuera, P., Esbri, J.M., Pizarro, J., “Mercury in air and plant specimens in herbaria: A pilot study at the MAF Herbarium in Madrid(Spain)”, *Science of the Total Environment* , 387: 346-352 (2007).

Savolainen, V., Cuenoud, P, Spichiger, R., Martinez, M.D.P., Crevecoeur, M., Manen, J.F., “The use of herbarium specimens in DNA phylogenetics: evaluation and improvement”, *Plant Systematics and Evolution*, 197:87-98 (1995).

Seçmen, Ö., Gemici, Y., Görk, G., Bekat, L., Leblebici, E., “ Herbarium Teknikleri”, *Tohumlu Bitkiler Sıstematiği*, Ege Üniversitesi Yayınları, s.29 (2008).

Simpson, M.G., “Herbaria and data information systems” *Plant systematic*, p. 525-533 (2006).

URL 1: “Herbaria and Herbarium specimens”, <http://www.flmnh.ufl.edu/herbarium/herbariaandspecimens.htm> (2011).

URL 2: The Erwda Herbarium and its role in biodiversity conversation in Abu Dhabi Emirate, <http://www.ead.ae/TacSoft/FileManager/Publications/reports/TERC/Herbarium%20report%20I%20July%202003.pdf> (2011).

URL 3. Creating a herbarium Classroom Collection, <http://herbarium.dbs.umt.edu/database/Data/Creating%20a%20Herbarium%20Classroom%20Collection.pdf> (2011).

URL 4: Türkiye Bitkileri Veri Tabanı (TÜBİVES), <http://turkherb.ibu.edu.tr/index.php?sayfa=210&name=24&endemik=0> (2010).

Wagenitz, G. and Kandemir, A., “Two New Species of The Genus *Psephellus* Cass. (Compositae, Cardueae) From Eastern Turkey”, *Willdenowia*, 38:521-526 (2008).

Willis, F., Moat, J. and Paton, A., “Defining a role for herbarium data in Red List assessments: a case study of *Plectantus* from eastern and southern tropical Africa” , *Biodiversity and Conservation*, 12:1537-1552, (2003).

Yıldırım, Ş., “Flora of Munzur Dağları”, *OT Sistemik Botanik Dergisi*, 2 (1):1-78 (1995).

EKLER

Ek 1. Herbaryumda bulunan familya ve cinslere ait örnek sayıları ve teşhisli tür ve tür altı kategoriye ait taksonlar

A. PTERIDOPHYTA

1. EQUISETACEAE (5)
 1. Equisetum L. (5)
Equisetum arvense L.
2. SINOPTERIDACEAE(2)
 1. Cheilanthes SWARTZ (2)
Cheilanthes marantae (L.) Domin

B. SPERMATOPHYTA

1. GYMNOSPERMAE

3. CUPRESSACEAE (11)
 1. Juniperus L. 1 (11)
Juniperus communis L., subsp. hemisphaerica (Presl) Nyman
Juniperus oxycedrus L., subsp. oxycedrus
4. EPHEDRACEAE(4)
 1. Ephedra L. (4)
Ephedra distachya L.
Ephedra major Host
5. PINACEAE (4)
 1. Pinus L. (4)
Pinus sylvestris L.

2. ANGIOSPERMAE

I. DICOTYLEDONS

6. ACANTHACEAE (9)
 1. Acanthus L. (9)
Acanthus dioscoridis L. var. dioscoridi
Acanthus dioscoridis L. var. perringii (Siehe) E.Hossain
7. ACERACEAE (10)
 1. Acer L. (10)
Acer hyrcanum Fisch. & Mey. subsp. hyrcanum
8. AMARANTHACEAE (1)
 1. Amaranthus L. (1)
Amaranthus blitoides S. Wats.
9. ANACARDIACEAE (3)
 1. Cotinus ADANS. (3)
Cotinus coggyria Scop.

10. APIACEAE (331)

1. Ammi L. (9)
Ammi visgana
2. Anthriscus PERS. (4)
Anthriscus nemorosa (Bieb.) Sprengel
3. Astrantia L.(3)
Astrantia maxima Pallas subsp. *haradjianii* (Grintz.) Rech.
4. Astrodaucus DRUDE (6)
Astrodaucus orientalis (L.) Drude
5. Berula W. KOCH (1)
Berula erecta (Huds.)Coville
6. Bunium L. (4)
Bunium microcarpum (Boiss.) Freyn
7. Bupleurum L. (51)
Bupleurum brachiatum C.Koch ex Boiss.
Bupleurum rotundifolium L.
Bupleurum eginense (Wolff) Snogerup
8. Caucalis L. (3)
Caucalis platycarpus L.
9. Chaerophyllum L. (4)
Chaerophyllum aureum L.
Chaerophyllum crinitum Boiss.
Chaerophyllum macrospermum (Sprengel) Fisch. and Mey.
10. Cnidium CUSSON (2)
Cnidium silaifolium (Jacq.) Simonkai
11. Cymbocarpum DC. (1)
Cymbocarpum erythraeum (DC.) Boiss.
12. Echinophora L. (12)
Echinophora crisantha Freyn & Sint.
Echinophora tenuifolia L. subsp. *sibthorphaniana* (Guss.) Tutin
13. Eryngium L. (20)
Eryngium campestre L.
Eryngium ilex Davis
14. Falcaria FABR. (22)
Falcaria falcariaoides (Bornm. and Wolff) Wolff
Falcaria vulgaris Bernh.
15. Ferula L. (11)
Ferula orientalis L.

16. *Ferulago* W. KOCH (24)
 - Ferulago galerosa* Kandemir and Hedge
 - Ferulago pauciradiata* Boiss. & Heldr.
 - Ferulago setifolia* C. Koch
17. *Grammosciadium* DC. (1)
 - Grammosciadium daucoides* DC.
 - Grammosciadium platycarpum* Boiss. & Hausskn.
18. *Heptaptera* MARG. ET REUTER (1)
 - Heptaptera anisoptera* (DC) Tutin
19. *Heracleum* L. (35)
 - Heracleum antasiaticum* Manden
 - Heracleum pastinacifolium* C. Koch subsp. *incanum* (Boiss. & Huet) Davis
 - Heracleum trachyloma* Fisch. & Mey.
20. *Hippomarathrum* LINK (9)
 - Hippomarathrum microcarpum*
21. *Laser* BORKH. (2)
 - Laser trilobum* (L.) Borkh.
22. *Ligusticum* L. (2)
 - Ligusticum alatum* (Bieb.) Sprengel
23. *Malabaila* HOFFM. (15)
 - Malabaila dasyantha* (C.Koch) Grossh.
 - Malabaila pastinacifolia* Boiss. & Bal.
24. *Pimpinella* L. (31)
 - Pimpinella anthriscoides* Boiss. subsp. *anthriscoides*
 - Pimpinella aurea* DC
 - Pimpinella corymbosa* Boiss.
 - Pimpinella nudicaulis* Trautv.
 - Pimpinella peucedanifolia* Fischer ex Ledeb
 - Pimpinella rhodantha* Boiss.
 - Pimpinella saxifraga* L.
25. *Prangos* LINDL. (31)
 - Prangos meliocarpoides* Boiss. var. *meliocarpoides*
 - Prangos pabularia* Lindley
 - Prangos platychlaena* Boiss. ex Tchihat.
26. *Scandix* L. (4)
 - Scandix aucheri* Boiss.
 - Scandix stellata* Banks & Sol.
27. *Seseli* L. (8)
 - Seseli tortuosum* L.

28. *Torilis* ADANS. (1)
Torillis tenella (Delile) Reichb.
29. *Turgenia* HOFFM. (6)
Turgenia latifolia (L.) Hoffm.
30. *Xanthogalum* LALLEM. (9)
Xanthogalum purpurascens Lalleem.
31. *Zosima* HOFFM. (7)
Zosima absinthifolia (Vent.) Link
11. APOCYNACEAE (5)
1. *Vinca* L. (5)
Vinca sp nova
12. ASCLEPIADACEAE (15)
1. *Cionura* GRISEB. (5)
Cionura erecta (L.) Griseb.
2. *Cynanchum* L. (1)
Cynanchum acutum L. subsp. *acutum*
3. *Vincetoxicum* N. M. WOLF (9)
Vincetoxicum canescens (Willd.) Decne. subsp. *canescens*
Vincetoxicum fuscatum (Hornem.) Reichb. fil. subsp. *fuscatum*
13. ASTERACEAE (1093)
1. *Acantholepis* LESS.(1)
Acantholepis orientalis Less.
2. *Achillea* L. (64)
Achillea biebersteinii Afan.
Achillea biserrata Bieb.
Achillea coarctata Poir
Achillea kotschyi Boiss. subsp. *Kotschyi*
Achillea latiloba Ledeb. ex. Nordm.
Achillea latiloba Ledeb. ex. Nordm.
Achillea magnifica Hub.-Mor.
Achillea millefolium L. subsp. *millefolium*
Achillea pseudoaleppica Hub.-Mor.
Achillea sintenisii Hub.-Mor
Achillea sipikorensis Hausskn. & Bornm.
Achillea teretifolia Willd.
3. *Acroptilon* CASS.(1)
Acroptilon repens (L.) DC.
4. *Anacyclus* L. (1)
Anacyclus nigellifolius Boiss.

5. Antennaria GAERTNER (1)
Antennaria dioica (L.) Gaertner
6. Anthemis L. (11)
Anthemis anthemiformis (Freyn & Sint) Grierson
Anthemis cretica L. subsp. *iberica* (Bieb.) Grierson
Anthemis marschalliana Willd. subsp. *pectinata* (Boiss.)
Grierson.
Anthemis melanoloma Trautv. subsp. *melanoloma*
Anthemis tinctoria L. subsp. *tinctoria*
Anthemis wiedemanniana Fisch. & Mey.
7. Arctium L.(1)
Arctium minus (Hill.) Bernh subsp. *pubens* (Babington)
Arenes
8. Artemisia L.(6)
Artemisia austriaca Jacq.
Artemisia marschalliana Sprengel
Artemisia santonicum L.
Artemisia splendens Willd.
9. Aster L.(3)
Aster alpinus L.
Aster amellus L. subsp. *ibericus* (Stev.) Avetisian
10. Bellis L.(1)
Bellis perennis L.
11. Bidens L.(3)
Bidens tripartita L.
12. Carduus L. (5)
Carduus lanuginosus Willd.
Carduus nutans L. subsp. *leiophyllus* (Petr.) Stoj. & Stef.
13. Carlina L. (6)
Carlina oligocephala Boiss. & Kotschy subsp. *oligocephala*
14. Carthamus L. (6)
Carthamus dentatus Vahl
15. Centaurea L. (96)
Centaurea armena Boiss.
Centaurea carduiformis DC. subsp. *orientalis* Wagenitz
Centaurea depressa Bieb.
Centaurea drabifolia Sm.
Centaurea fenzlii Reichardt
Centaurea glastifolia L.
Centaurea helenioides Boiss.

- Centaurea hypoleuca* DC
Centaurea lanigera DC.
Centaurea macrocephala Muss. Puschk. ex Willd.
Centaurea pichleri Boiss.
Centaurea pterocaula Trautv.
Centaurea pulchella Ledeb.
Centaurea pulcherrima Willd. var. *freynii* (Sint.) Wagenitz
Centaurea saligna (C. Koch) Wagenitz
Centaurea solstitialis L., subsp. *solstitialis*
Centaurea spectabilis (Fisch. & Mey) Schultz var.
microcephala (Boiss) Wagenitz
Centaurea sesilis Willd.
Centaurea triumfettii All.
Centaurea urvillei DC. subsp. *steppeposa* Wagenitz
Centaurea virgata Lam.
16. *Cephalorrhynchus* BOISS. (2)
Cephalorrhynchus tuberosus (Stev.) Schchina
17. *Chondrilla* L. (5)
Chondrilla juncea L. subsp. *juncea*
18. *Chrysophthalmum* SCHULTZ BIP. (3)
Chrysophthalmum montanum (DC) Boiss.
19. *Cicerbita* WALLR. (5)
Cicerbita mulgedioides (Schultz Bip. ex Vis & Panch.)
 Beauverd
Cicerbita racemosa (Willd.) Beauverd
20. *Cichorium* L. (2)
Cichorium intybus L.
Cichorium pumilium Jacq.
21. *Cirsium* MILLER (30)
Cirsium arvense (L.) Scop. subsp. *vestitum* (Wimmer &
 Grab.) Petrak
Cirsium cephalotes Boiss.
Cirsium elodes Bieb.
Cirsium ekimianum
Cirsium simplex C.A. Meyer subsp. *armenum* (DC.) Petrak
Cirsium simplex C.A. Meyer subsp. *simplex*
Cirsium lappaceum (Bieb.) Fischer
Cirsium pubigerum (Desf.) DC. var. *spinosum* Petrak
22. *Cnicus* L. (1)
Cnicus benedictus L.

23. Cousinia CASS. (18)
Cousinia bicolor Freyn & Sint.
Cousinia eriocephala Boiss. & Hausskn.
Cousinia intertexta Freyn & Sint.
24. Crepis L. (30)
Crepis armena DC.
Crepis dioritica Schott & Ky. ex Boiss.
Crepis frigida (Boiss.&Bal.) Babcock
Crepis wildenowii Czer.
25. Crinitaria CASS. (11)
Crinitaria linostris (L.) Less.
Crinitaria villosa (L.) Grossh.
26. Crupina (PERS.) DC. (4)
Crupina vulgaris Cass.
27. Doronicum L. (5)
Doronicum haussknechtii Cavill
28. Echinops L. (3)
Echinops galaticus Freyn
Echinops pungens Trautv.
29. Erigeron L. (13)
Erigeron acer L.
Erigeron caucasicus Stev. subsp. *venustum* (Botsch.)
Grierson
30. Eupatorium L. (5)
Eupatorium cannabinum L.
31. Filago L. (2)
32. Helichrysum GAERTNER (56)
Helichrysum arenarium (L.) Moench
Helichrysum armenium DC. subsp. *armenium*
Helichrysum chionophilum Boiss. & Bal
Helichrysum noeanum Boiss.
Helichrysum pallasii (Sprengel) Ledeb.
Helichrysum plicatum DC. subsp. *plicatum*
Helichrysum plicatum DC. subsp. *polyphyllum* (Ledeb.)
- Davis & Kupicha*
33. Hieracium L. (42)
Hieracium asterodermum (Woronow & Zahn) Juxip
Hieracium erythrocarpum Peter
Hieracium karagoellense (Zahn) Sell & West
Hieracium laevigatum Willd.

- Hieracium lasiachaetum* (Bornm. & Zahn) Sell & West
Hieracium lazicum Boiss. & Bal.
Hieracium pannosum Boiss.
Hieracium umbellatum L
34. Ifloga CASS.
35. Inula L. (66)
Inula acaulis Schott & Kotschy ex Boiss. var. *caulascens*
 Nab.
Inula aucherana DC.
Inula heterolepis Boiss.
Inula montberitiana DC.
Inula salicina L.
Inula thapsoides (Bieb. ex. Willd.) Sprengel subsp.
thapsoides
Inula oculus-christi L.
36. Jurinea CASS. (27)
Jurinea alpigena C. Koch
Jurinea aucherana DC.
Jurinea cataonica Boiss. & Hausskn.
Jurinea pontica Hausskn. & Freyn ex Hausskn.
37. Jurinella JAUB. ET SPACH (3)
Jurinella moschus (Habl.) Bobrov subsp. *Moschus*
Jurinella moschus (Habl.) Bobrov subsp. *pinnatisecta* (Boiss.)
 Danin & Davis
38. Koelpinia PALLAS (1)
Koelpinia linearis Pallas
39. Lactuca L. (7)
Lactuca undulata Ledeb.
40. Lapsana L. (10)
Lapsana communis L. subsp. *alpina* (Boiss. & Bal.) Sell.
Lapsana communis L. subsp. *intermedia* (Bieb.) Hayek
41. Leontodon L. (16)
Leontodon asperrimus (Willd.) J. Ball.
Leontodon crispus Vill.
Leontodon hispidus L.
42. Onopordum L. (4)
Onopordum acanthium L.
43. Picnomon ADANS. (1)
Picnomon acarna (L.) Cass.
44. Picris L. (2)

- Picris hieracioides* L.
45. *Pilosella* HILL (1)
Pilosella verriculata (Link.) Sojak
46. *Psephellus* CASS. (78)
Psephellus aucherianus (DC)Boiss.
Psephellus erzincanii Wagenitz & Kandemir
Psephellus huber-morathii (Wagenitz) Wagenitz
Psephellus psephelloides (Freyn & Sint). Wagenitz
Psephellus pulcherrimus (Willd.) Wagenitz var. *freyinii* (Sint.) Wagenitz
Psephellus pulcherrimus (Willd.) Wagenitz var. *pulcherrimus*
Psephellus pyrrhoblepharus (Boiss.) Wagenitz
Psephellus recepii Wagenitz & Kandemir
Psephellus schischkinii (Tezvelev) Wagenitz
47. *Psychrogeton* BOISS.(1)
Psychrogeton nigromontanus (Boiss. & Buhse) Grierson
48. *Ptilostemon* CASS. (2)
Ptilostemon afer (Jacq.) Greuter
49. *Pulicaria* GAERTNER(1)
Pulicaria dysenterica (L.) Bernh.
50. *Reichardia* ROTH (3)
Reichardia glauca Matthews
51. *Rhagadiolus* SCOP. (1)
Rhagadiolus angulosus (Jaub & Spach) Kupicha
52. *Scariola* F. W. SCHMIDT (2)
Scariola orientalis (Boiss.) Sojak
53. *Scorzonera* L. (100)
Scorzonera armeniaca (Boiss. & Huet) Boiss.
Scorzonera aucherana DC
Scorzonera cana (C.A. Meyer) Hoff.
Scorzonera cinerea Boiss.
Scorzonera elata Boiss.
Scorzonera eriophora DC.
Scorzonera insica DC.
Scorzonera latifolia (Fisch. & Mey.) DC.
Scorzonera mollis Bieb.
Scorzonera parviflora Jacq
Scorzonera phaeopappa (Boiss.) Boiss.
Scorzonera pseudolanata Grossh.

- Scorzonera rigida* Hand.-Mazz.
Scorzonera sericea DC.
Scorzonera suberosa C. Koch. subsp. *suberosa*
Scorzonera tomentosa L.
54. Senecio L. (69)
- Senecio cilicius* Boiss.
Senecio doriiformis DC. subsp. *orientalis* (Fenzl) Matthews
Senecio erucifolius L.
Senecio hypochionaeus Boiss. var. *argeus* (Boiss. & Bal.)
 Matthews
Senecio hypochionaeus Boiss. var. *ilkasiensis* Freyn & Sint.
Senecio othonnae Bieb.
Senecio pseudo-orientalis Schischkin
Senecio racemosus (Bieb.) DC.
Senecio vernalis Waldst. & Kit.
Senecio viscosus L.
55. Serratula L. (10)
- Serratula cerinthifolia* (Sm.) Boiss.
Serratula coriacea Fisch. & Mey.
Serratula radiata (Waldst. & Kit.) Bieb.
Serratula serratuloides (DC.) Takhtajan
56. Solidago L. (13)
- Solidago virgaurea* L. subsp. *virgaurea*
57. Sonchus L. (22)
- Sonchus asper* (L.) Hill. subsp. *glaucescens* (Jordan) Ball.
Sonchus erzincanicus Matthews
Sonchus palustris L.
58. Steptorhamphus BUNGE (4)
- Steptorhamphus tuberosus* (Jacq.) Grossh.
59. Tanacetum L. (EMEND. BRIQ.) (144)
- Tanacetum abrotanifolium* (L.) Druce
Tanacetum argrophyllum (C.Koch) Tuzel. subsp.
argrophyllum
Tanacetum alyssifolium (Bornm.) Grierson
Tanacetum armenum (DC.) Schultz Bip.
Tanacetum aucheranum (DC.) Schultz Bip.
Tanacetum balsamita L. subsp. *balsamita*
Tanacetum balsamita L. subsp. *balsamitoides* (Schultz Bip.)
 Grierson
Tanacetum cadmeum (Boiss.) Heywood

- Tanacetum cappadocicum* (DC) Schultz
Tanacetum chiliophyllum (Fisch. & Mey.) Schultz
Bip. var. chiliophyllum
Tanacetum cilicium (Boiss.) Grierson
Tanacetum coccineum (Willd.) Grierson subsp.
chamaemelifolium
(Somm. & Lev.) Grierson
Tanacetum densum (Lab.) Schultz *Bip. Subsp. eginenes*
Heywood
Tanacetum heterotomum (Bornm.) Grierson
Tanacetum kotschyi (Boiss.) Grierson
Tanacetum mucroniferum Hub.-Mor & Grierson
Tanacetum nitens (Boiss. & Noe) Grierson
Tanacetum parthenium (L.) Schultz *Bip.*
Tanacetum punctatum (Desr.) Grierson
Tanacetum vulgare L.
Tanacetum zahlbruckneri (Nab.) Grierson
60. *Taraxacum* WIGGERS (21)
Taraxacum crepidiforme DC
Taraxacum farinosum Hauskkn. & Bornm.
Taraxacum montanum (C.A. Meyer) DC
61. *Tragopogon* L. (21)
Tragopogon aureus Boiss.
Tragopogon buphtalmoides (DC.) Boiss. subsp.
buphtalmoides
Tragopogon dubius Scop.
Tragopogon latifolius Boiss. var. *angustifolius* Boiss.
Tragopogon longirostris Bisch. ex Schultz
62. *Tripleurospermum* SCHULTZ BIP. (6)
Tripleurospermum caucasicum (Willd.) Hayek
Tripleurospermum elongatum (Fisch. & Mey.) Bornm.
Tripleurospermum fissurale (Sosn.) E. Hossan
Tripleurospermum kotschyi (Boiss) E. Hossan
Tripleurospermum melenolepis (Boiss. & Buhse) Pobed.
Tripleurospermum monticolum (Boiss. & Huet) Bornm.
Tripleurospermum oreades (Boiss.) Rech.
63. *Tussilago* L. (1)
Tussilago farfara L.
64. *Uechtrizia* FREYN (8)
Uechtrizia armena Freyn & Sint.

65. Xeranthemum L. (4)
Xeranthemum annum L.
66. Zoegea L. (6)
Zoegea lepturea (Pers.) DC
- 14 BERBERIDACEAE (22)
1. Berberis L. (9)
Berberis crataegina DC.
Berberis vulgaris L.
2. Leontice L. (13)
Leontice leontopetalum L. subsp. *leontopetalum*
15. BETULACEAE (13)
1. Betula L. (13)
Betula litwinowii Doluch.
Betula pendula Roth
16. BORAGINACEAE (222)
1. Alkanna TAUSCH (7)
Alkanna hirsutissima (Bertol.) DC
Alkanna orientalis (L.) Boiss.
2. Anchusa L. (11)
Anchusa azurea Miller var. *azurea*
Anchusa leptophylla Roemer & Schultes subsp. *incana*
(Ledeb.) Chamb.
3. Arnebia FORSSK. (5)
Arnebia densiflora (Nordm.) Ledeb.
Arnebia linearifolia DC.
4. Brunnera STEVEN (2)
Brunnera orientalis (Schenk) Johnston
5. Buglossoides MOENCH (4)
6. Cerinthe L. (6)
Cerinthe minor L. subsp. *auriculata* (Ten.) Domac
7. Cynoglossum L. (5)
Cynoglossum montanum L.
8. Echium L. (4)
Echium orientale L.
9. Heliotropium L. (9)
Heliotropium circinatum Griseb.
Heliotropium dolosum De Not.
10. Lappula FABRICIUS (15)
Lappula barbata (Bieb.) Gürke
Lappula microcarpa (Ledeb.) Gürke

- Lappula spinocarpus* (Forsskal Aschers. ex O. Kuntze
Lappula squarrosa (Retz.) Dumort
11. *Lithospermum* L. (1)
Lithospermum officinale L.
12. *Moltkia* LEHM. (5)
Moltkia coerulea (Willd.) Lehm.
13. *Myosotis* L. (12)
Myosotis alpestris F.W. Schmidt
Myosotis lithospermifolia (Willd.) Hornem.
Myosotis stricta Link ex Roemer & Schultes
14. *Nonea* MEDICUS (9)
Nonea caspia (Willd.) G. Don.
Nonea pulla (L.) DC. subsp. *scabrisquamata* A. Baytop
15. *Onosma* L. (64)
Onosma albo-roseum Fisch. & Mey.
Onosma argentatum Hub.-Mor.
Onosma armenum DC.
Onosma aucheranum DC.
Onosma beyazoglui Kandemir & Türkmén
Onosma bornmuelleri Hausskn.
Onosma bracteosum Hausskn. & Bornm.
Onosma discedens Hausskn. & Bornm.
Onosma liparioides DC.
Onosma microcarpum Steven ex DC.
Onosma molle DC.
Onosma nanum DC.
Onosma nigricaulis H. Ridle
Onosma obtusifolium Hausskn. & Sint.
Onosma polioxanthum Rech.
Onosma proballantherum Rech.
Onosma rechingeri R. Ridle
Onosma rigidum Ledeb.
Onosma roussaei DC.
Onosma sericeum Willd.
Onosma sintenisi Hausskn. & Bornm.
Onosma stenolobum Hausskn. ex H. Riedl
Onosma trapezunteum Bois. & Huet ex Hand.-Mazz.
16. *Paracaryum* (DC.) BOISS. (21)
Paracaryum ancyritanum Boiss.
Paracaryum christatum (Schrebe) Boiss. Subsp. *christatum*

- Paracaryum incanum* (Ledeb.) Boiss.
Paracaryum racemosum (Schreber) Britten var. *racemosum*
Paracaryum racemosum (Schreber) Britten var. *scabridum*
 (Rech. fil)
Paracaryum sintenisii Hausskn. ex Bornm.
17. *Pulmonaria* L.(4)
Pulmonaria dacica Simonkai
18. *Rindera* PALLAS (5)
Rindera caespitosa (A.DC) Bunge
Rindera lanata (Lam.) Bunge var. *lanata*
19. *Rochelia* REICHB. (1)
Rochelia disperma (L.fil.) C. Koch var. *microcalycina*
 (Bornm.) Edmondson
20. *Solenanthus* LEDEB. (5)
Solenanthus stamineus (Desf.) Wettst.
17. BRASSICACEAE (592)
1. *Aethionema* R. BR. (45)
Aethionema arabicum (L.) Andr. ex DC.
Aethionema armenum Boiss.
Aethionema carneum (Banks & Sol.) Fedtsch.
Aethionema cordatum (Desf.) Boiss.
Aethionema eunomioides (Boiss.) Bornm.
Aethionema grandiflorum Boiss. & Hohen.
Aethionema membraneum DC.
Aethionema oppositifolium (Pers.) Hedge
Aethionema spicatum Post
2. *Alyssum* L. (52)
Alyssum aizoides Boiss.
Alyssum armenum Boiss.
Alyssum aureum (Fenzl) Boiss.
Alyssum murale Waldst. & Kit. subsp. *alpinum* Boiss. ex
 Nyár
Alyssum ochroleucum Boiss. & Huet
Alyssum paphlagonicum (Hausskn.) Dudley
Alyssum pateri Nyár subsp. *prostratum* (Nyár) Dudley
Alyssum peltarioides Boiss. subsp. *peltarioides*
Alyssum propinquum Baumg.
Alyssum strigosum Banks & Sol. subsp. *strigosum*
3. *Anchonium* DC. (14)

- Anchonium elichrysifolium* (DC) Boiss. subsp. *cilicicum*
(Siehe ex Bornm.) Coode & Cullen
Anchonium elichrysifolium (DC) Boiss. subsp. *glandulosum*
Coode & Cullen
4. *Arabis* L. (13)
Arabis caucasica Willd. subsp. *caucasica*
Arabis montbretiana Boiss.
Arabis nova Vill.
5. *Aubrieta* ADANS. (1)
Aubrieta canescens (Boiss.) Bornm. subsp. *macrostyla*
6. *Aurinia* (L.) DESV. (3)
Aurinia rupestris (Tenore) Cullen & Dudley subsp.
cylocarpa (Boiss) Cullen & Dudley
7. *Barbarea* R. BR. (74)
Barbarea auriculata Hausskn. ex Bornm. var. *auriculata*
Barbarea auriculata Hausskn. ex Bornm. var. *paludosa*
Coode & Cullen
Barbarea integrifolia DC
Barbarea plantaginea DC.
Barbarea minor Koch subsp. *minor*
8. *Bornmuellera* HAUSSKN. (6)
Bornmuellera cappadocica (DC.) Cullen & Dudley
9. *Brassica* L. (1)
Brassica elongata Ehrb.
10. *Bunias* L. (1)
Bunias orientalis L.
11. *Capsella* MEDIK. (2)
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.
12. *Cardamine* L. (5)
Cardamine tenera Gmel.
Cardamine uliginosa Bieb.
13. *Chorispora* DC.
14. *Clypeola* L. (1)
Clypeola jonthlaspi L.
15. *Cochlearia* L. (19)
Cochlearia aucheri Boiss.
Cochlearia sempervivum Boiss. & Bal.
Cochlearia sintenisii Hausskn. ex Bornm.
16. *Coluteocarpus* BOISS. (4)
Coluteocarpus vesicaria (L.) Holmboe subsp. *vesicaria*

17. *Conringia* ADANS. (9)
Conringia austiaca (Jacq.) Sweet
Conringia orientalis (L.) Andrz.
Conringia perfoliata (Meyer) Busch
Conringia planisiliqua Fisch. & Mey.
18. *Crambe* L. (9)
Crambe orientalis L. var. *orientalis*
19. *Draba* L. (16)
Draba bruniifolia Stev. subsp. *bruniifolia*
Draba bruniifolia Stev. subsp. *heterocoma* (Fenzl) Coode & Cullen
Draba bruniifolia Stev. subsp. *kurdica* Coode & Cullen
Draba cappadocica Boiss. & Bal.
Draba hispida Willd.
Draba polytricha Ledeb.
20. *Drabopsis* KOCH (2)
Drabopsis verna Koch
21. *Erysimum* L. (89)
Erysimum crassipes Fisch. & Mey.
Erysimum cuspidatum (Bieb.) DC.
Erysimum kotschyanum Gay
Erysimum thyrsoideum Boiss. subsp. *ponticum* (Hauskn. & Bornm.) Cullen
Erysimum sisymbrioides C.A.Mey.
Erysimum uncinatifolium Boiss.
22. *Fibigia* MEDIK. (16)
Fibigia clypeata (L.) Medik.
Fibigia eriocarpa (DC.) Boiss.
Fibigia macrocarpa (Boiss.) Boiss.
Fibigia suffruticosa (Vent.) Sweet
23. *Heldreichia* BOISS. (14)
Heldreichia rotundifolia Boiss.
24. *Hesperis* L. (40)
Hesperis bicuspidata (Willd.) Poiret
Hesperis breviscapa Boiss.
Hesperis cappadocica Fourn.
Hesperis pendula DC.
Hesperis schischkinii Tzvelev
25. *Iberis* L. (6)
Iberis taurica DC.

26. *Isatis* L. (63)
Isatis aucheri Boiss.
Isatis cappadocica Desv. subsp. *cappadocica*
Isatis glauca Aucher ex Boiss.
Isatis glauca Aucher ex Boiss. subsp. *glauca*
Isatis undulata Aucher ex Boiss.
27. *Lepidium* L. (15)
Lepidium caespitosum, Desv.
Lepidium cartilagineum (J.May) Thell. Subsp.
crassifolium
(Waldst. & Kit.) Thell.
Lepidium latifolium L.
28. *Malcolmia* R. BR. (5)
Malcolmia africana (L.) R.Br
29. *Matthiola* R. BR. (3)
Matthiola longipetala (Vent.) DC
30. *Myagrum* L. (2)
Myagrum perfoliatum L.
31. *Physoptychis* BOISS. (1)
Physoptychis haussknechtii Bornm.
32. *Ricotia* L. (10)
Ricotia aucheri (Boiss.) Burt
33. *Rorippa* SCOP. (1)
Rorippa austriaca (Crantz) Besser
34. *Sisymbrium* L. (4)
Sisymbrium altissimum L.
Sisymbrium septulatum
35. *Sterigmostemum* BIEB. (4)
Sterigmostemum incanum Bieb.
36. *Tchihatchewia* BOISS. (5)
Tchihatchewia isatidea Boiss.
37. *Thlaspi* L. (29)
Thlaspi arvense L.
Thlaspi dansiflorum Boiss. & Kotschy
Thlaspi huetii Boiss.
Thlaspi lilacinum Boiss. & Huet.
Thlaspi oxyceras (Boiss.) Hedge
Thlaspi violascens Boiss.
18. CAMPANULACEAE (158)
1. *Asyneuma* GRSEB. ET SCHENK (27)

Asyneuma amplexicaule (Willd.) Hand.-
Mazz. subsp. *angustifolium* (Boiss.) Bornm.
Asyneuma linifolium (Boiss. & Heldr.) Bornm.
Asyneuma rigidum (Wild.) Grossh.
Asyneuma virgatum (Labill.) Bornm. subsp. *virgatum*

2. Campanula L. (131)

Campanula argentea Lam.
Campanula aucheri A. DC.
Campanula conferta A. DC.
Campanula demirsoyii Kandemir
Campanula glomerata L. subsp. *hispida* (Witasek) Hayek
Campanula hedgei Davis
Campanula latifolia L.
Campanula munzurensis Davis
Campanula oligosperma Damboldt
Campanula ptarmicifolia Lam. var. *ptarmicifolia*
Campanula saxonorum Gandoger
Campanula scoparia (Boiss. & Hausskn.) Damboldt.
Campanula stevenii Bieb.
Campanula stricta L. var. *stricta*
Campanula tridentata Schreber
Campanula yildirimlii

19. CAPPARACEAE (7)

1. Cleome L. (7)

Cleome ornithopodioides L.

20. CAPRIFOLIACEAE (20)

1. Lonicera L. (10)

Lonicera caucasica Pallas subsp. *orientalis* (Lam.) Chamb. &
Long

2. Sambucus L. (4)

Sambucus nigra L.

3. Viburnum L. (6)

Viburnum lantana L.

21. CARYOPHYLLACEAE (422)

1. Acanthophyllum C. A. MEYER (1)

Acanthophyllum verticillatum (Willd.) Hand.-Mazz.

2. Arenaria L. (43)

Arenaria acutisepala Hausskn. ex Williams

Arenaria armeniaca Boiss.

Arenaria cucubaloides Smith

- Arenaria gypsophiloides* L. var. *glabra* Fenzl
Arenaria kotschyana Fenzl.
Arenaria macrocephala Boiss.
Arenaria pseudoacantholimon Bornm.
Arenaria serpyllifolia L.
3. *Bufonia* L. (3)
Bufonia tenuifolia L.
4. *Cerastium* L. (19)
Cerastium anomalum Waldst. & Kit.
Cerastium armeniacum Gren.
Cerastium cerastioides (L.) Britt.
Cerastium dahuricum Fisch.
Cerastium gnaphalodes Fenzl
Cerastium pumilum Curtis
5. *Cucubalus* L. (4)
Cucubalus baccifer L.
6. *Dianthus* L. (45)
Dianthus balansae Boiss.
Dianthus calocephalus Boiss.
Dianthus carmelit Reut. ex Boiss.
Dianthus crinitus Sm. var. *crossopetalus* Boiss.
Dianthus erythrocoleus Boiss.
Dianthus masmenaeus Boiss. var. *glabrescens* Boiss.
Dianthus orientalis Adams
Dianthus zederbaueri Vierh.
Dianthus zonatus Fenzl var. *zonatus*
7. *Gypsophila* L. (69)
Gypsophilla adenophylla Bark.
Gypsophilla elegans Bieb.
Gypsophilla eriocalyx Boiss.
Gypsophilla hispida Boiss.
Gypsophilla lepidioides Boiss.
Gypsophilla perfoliata L.
Gypsophilla sphaerocephala Fenzl ex Tchihat. var.
cappadocica Boiss.
Gypsophilla tuberclosa (Jaub. & Spach) Boiss.
8. *Holosteum* L (1)
Holosteum umbellatum L.
9. *Minuartia* L. (30)
Minuartia anatolica (Boiss.) Woron.

- Minuartia circassica* (Albow) Woron.
Minuartia erythrosepala (Boiss.) Hand.-Mazz. var.
erythrosepala
Minuartia hamata (Hausskn.) Mattf.
Minuartia juniperina (L.) Maire & Petitm.
Minuartia rimarum (Boiss. & Bal.) Mattf. subsp. *rimarum*
Minuartia umbellulifera (Boiss.) McNeill subsp. *pontica*
 (Bornm.) MvNeil
10. *Petrorhagia* (SER.) LINK. (6)
Petrorhagia alpina (Habl.) Ball & Heywood subsp. *alpina*
Petrorhagia cretica (L.) Ball & Heywood
11. *Sagina* L. (1)
Sagina saginoides (L.) Karst.
12. *Saponaria* L. (5)
Saponaria glutinosa Bieb.
Saponaria prostrata Willd. subsp. *anatolica* Hedge
13. *Silene* L. (178)
Silene arguta
Silene armena Boiss. var. *armena*
Silene azirensis Coode & Cullen
Silene capitellata Boiss.
Silene cappadocica Boiss. & Heldr.
Silene caryophylloides (Poir.) Otth subsp. *stentoria* (Fenzl)
 Coode & Cullen
Silene chlorifolia Sm.
Silene dianthoides Pers
Silene dicothoma Ehrh.
Silene erysimifolia Stapf.
Silene italica (L.) Pers.
Silene lasiantha Koch
Silene lazica Boiss.
Silene lucida Chowdh.
Silene montbretiana Boiss.
Silene multifida (Adams) Rohrb.
Silene muradica Schischk.
Silene nerimanea
Silene odontopetala Fenzl
Silene oligotricha Hub-Mor.
Silene otites (L.) Wib.
Silene pungens Boiss.

- Silene ruscifolia* (Hub.-Mor. & Reese) Hub.-Mor
Silene saxatilis Sims.
Silene spergulifolia (Desf.) Bieb.
Silene stenobotrys Boiss. & Hausskn.
Silene supina Bieb. subsp. *pruinosa* (Boiss.) Chowdh.
Silene squamipera Boiss.
Silene swertiifolia Boiss.
Silene viscosa (L.) Pers.
Silene vulgaris (Moench) Garcker var. *vulgaris*
14. *Stellaria* L. (6)
Stellaria holostea L.
Stellaria persica Boiss.
15. *Telephium* L. (7)
Telephium imperati L. subsp. *orientale* (Boiss.) Nyman
16. *Vaccaria* (1)
Vaccaria pyramidata Medik. var. *grandiflora* (Fisch. ex DC.)
Cullen
17. *Velezia* L. (2)
Velezia hispida Boiss.
22. CHENOPODIACEAE (105)
1. *Aellenia* ULBRICH (7)
Aellenia glauca (Bieb.) Aellen
2. *Atriplex* L. (21)
Atriplex davisii Aellen
Atriplex heterosperma
Atriplex lasiantha Boiss
Atriplex leavis C.A. Meyer
3. *Beta* L. (12)
Beta macrorhiza Stev.
Beta trygina Waldst.& Kit.
4. *Camphorosma* L. (6)
Camphorosma monspeliaca L. subsp. *lessingii* (Litw.) Aellen
5. *Ceratocarpus* L. (6)
Ceratocarpus areanarius L.
6. *Chenopodium* L. (9)
Chenopodium album L.
Chenopodium botrys L.
Chenopodium foliosum (Moench) Aschers.
Chenopodium vulvaria L.
7. *Kochia* ROTH (11)

- Kochia prostrate* (L.) Schard.
8. Microcnemum UNG.-STERNB. (1)
Microcnemum coralloides (Loscós & Pardo) Font-Quer
9. Noaea MOQ. (17)
Noaea mucronata (Forssk.) Ascher. & Schweinf. subsp.
mucronata
Noaea mucronata (Forssk.) Ascher. & Schweinf. subsp.
tournefortii (Spach) Allen
10. Petrosimonia BUNGE (1)
Petrosimonia brachiata (Pallas) Bunge
11. Salsola L. (4)
Salsola canascens (Moq.) Boiss
Salsola dendroides Pall.
Salsola targus
12. Suaeda FORSSKAL EX SCOP. (13)
Sueda altissima (L.) Pall.
Sueda carnosissima Post.
23. CISTACEAE (31)
1. Fumana SPACH (16)
Fumana aciphylla Boiss.
Fumana procumbens (Dun.) Gren. & Dodr.
2. Helianthemum ADANS. (15)
Helianthemum canum (L.) Baumg.
Helianthemum nummularium (L.) Miller subsp.
nummularium
24. CONVULVULACEAE (34)
1. Convolvulus L. (34)
Convolvulus calvertii Boiss.
Convolvulus compactus Boiss.
Convolvulus holosericeus Bieb.
Convolvulus lineatus L.
Convolvulus pseudoscammonia C. Koch
Convolvulus reticulatus Choisy subsp. *reticulatus*
25. CRASSULACEAE (18)
1. Sedum L. (15)
Sedum album L.
Sedum laconicum Boiss. & Heldr.
Sedum nanum Boiss.
Sedum pilosum Bieb.
Sedum telephium L. subsp. *maximum* (L.) Krockner

- Sedum tenellum* Bieb.
2. Sempervivum L. (3)
Sempervivum armenum Boiss. & Huet var. *armenum*
Sempervivum davisii Muirhead
26. CUCURBITACEAE (1)
 1. Bryonia L. (1)
Bryonia aspera Stev. ex Ledeb.
27. CUSCUTACEAE (2)
 1. Cuscuta L. (2)
28. DIPSACACEAE (35)
 1. Cephalaria SCHRADER EX ROEMER ET SCHULTES (12)
Cephalaria procera Fisch. & Lall
Cephalaria speciosa Boiss. & Kotschy
 2. Dipsacus L. (2)
Dipsacus laciniatus L.
 3. Pterocephalus VAILL. EX ADANSON (3)
Pterocephalus pinardii Boiss.
 5. Scabiosa L. (18)
Scabiosa argentea L.
Scabiosa columbaria L.
Scabiosa crinita Kotschy & Boiss.
Scabiosa olivieri Coulter
Scabiosa reuteriana Boiss.
29. ELAEAGNACEAE (1)
 1. Hippophae L. (1)
Hippophae rhamnoides L.
30. ERICACEAE (3)
 1. Monotropa L. (1)
Monotropa hypopithys L.
31. EUPHORBIACEAE (42)
 1. Chrozophora A. JUSS. (5)
Chrozophora tinctoria (L.) Rafin
 2. Euphorbia L. (37)
Euphorbia apios L.
Euphorbia denticulata Lam.
Euphorbia herniarifolia Willd. var. *herniarifolia*
Euphorbia macroclada
Euphorbia orientalis L.
Euphorbia petrophila C.A. Meyer var. *petrophila*
Euphorbia platyphyllos L.

Euphorbia seguieriana Necker subsp. *seguieriana*
Euphorbia szowitzii
Euphorbia virgata Waldst. & Kit. ex Willd.

32. FABACEAE (554)

1. Anthyllis L. (12)

Anthyllis vulneraria L.

Anthyllis vulneraria L. subsp. *boissieri* (Sag.) Bornm.

2. Astragalus L. (255)

Astragalus anhyllodes Lam.

Astragalus angustifolius Lam. subsp. *pungens* (Willd.) Hayek

Astragalus asciocalyx Bunge

Astragalus aucheri Boiss.

Astragalus barbatus Lam.

Astragalus bicolor

Astragalus campylosema Boiss.

Astragalus campylosema Boiss. subsp. *campylosema*

Astragalus campylosema Boiss.

subsp. *nigripilis* Hub.-Mor. & Chamb.

Astragalus caraganae Fisch. & Mey.

Astragalus carputans Boiss. & Noe

Astragalus cephalotes Banks & Sol.

Astragalus cicer L.

Astragalus crinitus Boiss.

Astragalus declinatus Willd.

Astragalus densifolius Lam.

Astragalus densifolius Lam. subsp. *amasiensis* (Freyn)

Aytaç & Ekim

Astragalus dipsaceus Bunge

Astragalus elongatus Willd.

Astragalus eriocephalus Willd. subsp. *eriocephalus*

Astragalus fraxinifolius DC.

Astragalus fragrans

Astragalus galegiformis L.

Astragalus halicacabus Lam.

Astragalus hirsutus Vahl

Astragalus hyalolepis Bunge

Astragalus incertus Ledeb.

Astragalus lagopodioides Vahl

Astragalus lagurus Willd.

Astragalus lineatus Lam.

- Astragalus lineatus* Lam. var. *lineatus*
Astragalus lycius Boiss.
Astragalus macrocephalus Willd
Astragalus odoratus
Astragalus oelifolius DC
Astragalus macrorous Fisch. & Mey
Astragalus macrostachys DC
Astragalus microcephalus Willd.
Astragalus onobrychis L.
Astragalus ornithopodioides Lam.
Astragalus oxyglottis Stev
Astragalus plumosus Willd. var. *krugeanus* (Freyn & Bornm.)
 Chamb. & Matthews
Astragalus ponticus Pall.
Astragalus pseudocylindreceus Bornm.
Astragalus pungens
Astragalus sanguinolentus Bieb.
Astragalus syringus Chamb.
Astragalus tigridis Boiss.
3. Chesneya LINDL. EX ENDL. (16)
 4. Cicer L. (17)
 - Cicer anatolicum*, Alef.
 - Cicer insicum* (Willd.) K. Maly
 - Cicer pinnatifidum* Jaub. & Spach
 5. Colutea L. (7)
 - Colutea cilicica* Boiss. & Ball.
 6. Coronilla L. (3)
 - Coronilla orientalis* Miller subsp. *orientalis*
 - Coronilla varia* L. subsp. *varia*
 7. Dorycnium MILLER (20)
 8. Ebenus L. (16)
 - Ebenus macrophylla*
 - Ebenus laguroides*
 9. Galega L. (1)
 10. Genista L. (20)
 - Genista albida* Willd.
 - Genista aucheri* Boiss.
 11. Glycyrrhiza L. (9)
 - Glycyrrhiza glabra* L. var. *glabra*

12. Hedysarum L. (30)
 - Hedysarum erythroleucum* Boiss.
 - Hedysarum hedysaroides* (L.) Schinz & Thell.
 - Hedysarum nitidum* Willd.
13. Lathyrus L. (16)
 - Lathyrus pratensis* L.
 - Lathyrus roseus* Stev.
 - Lathyrus rotundifolius* Willd. subsp. *miniatus* (Bieb. ex Stev.) Davis
 - Lathyrus tukhtensis* Czecz.
14. Lotus L. (22)
 - Lotus corniculatus* L. subsp. *alpinus* Ser.
15. Medicago L. (1)
 - Medicago sativa* L. subsp. *sativa*
16. Melilotus L. (7)
17. Onobrychis ADANS. (38)
 - Onobrychis altissima* Grossh.
 - Onobrychis araxina* Schischkin
 - Onobrychis armena* Boiss. & Huet
 - Onobrychis cappadocica* Boiss.
 - Onobrychis cornuta* (L.) Desv.
 - Onobrychis densijuga* Hedge & Hub.-Mor.
 - Onobrychis elata* Boiss. & Bal.
 - Onobrychis galegifolia* Boiss.
 - Onobrychis huetiana* Boiss.
 - Onobrychis oxyodonta* Boiss.
 - Onobrychis stenostachya* Freyn subsp. *krausei* (Širj.) Hedge
 - Onobrychis stenostachya* Freyn subsp. *sosnowskyi* (Grossh.) Hedge
18. Ononis L. (4)
 - Ononis arvensis* L.
 - Ononis spinosa* L.
19. Oxytropis DC. (13)
 - Oxytropis lazica* Boiss.
 - Oxytropis lupinoides* Grossh.
20. Pisum L. (2)
21. Scorpiurus L. (1)
22. Trifolium L. (27)
 - Trifolium arvense* L.
 - Trifolium barbulatum* (Freyn & Sint.) Zoh.

- Trifolium campestre* Schreb.
Trifolium pannonicum Jacq. subsp. *elongatum* (Willd.) Zoh.
Trifolium pratense Schreb.
Trifolium rytidosemium Boiss. & Hoh. subsp. *Rytidosemium*
Trifolium spadiceum L.
23. *Trigonella* L. (6)
24. *Vavilovia* A. FED. (3)
25. *Vicia* L. (8)
- Vicia alpestris* Stev. subsp. *hypoleuca* (Boiss.) Davis
Vicia hirsuta (L.) S.F.Gray
Vicia sativa L. subsp. *insica* (Bieb.) Arc. var. *cordata*
 (Wulfen ex Hoppe) Arc.
33. FAGACEAE (15)
1. *Quercus* L. (15)
- Quercus infectoria* Olivier subsp. *boissieri* (Reuter) O.
 Schwarz
Quercus libani Olivier
Quercus macranthera Fisch. & Mey. ex Hohen. subsp.
syspirensis
 (C. Koch) Menitsky
Quercus robur L. subsp. *pedunculiflora* (C.Koch) Menitsky
34. FRANKENIACEAE(9)
1. *Frankenia* L. (9)
- Frankenia hirsuta*
35. GENTIANACEAE (27)
1. *Centaurium* HILL (2)
- Centaurium pulchellum* (Swartz) Druce
3. *Gentiana* L. (17)
- Gentiana aquatica* L.
Gentiana cruciata L.
Gentiana gelida Bieb.
Gentiana oliveri Griseb.
Gentiana septemfida Palas
Gentiana verna L. subsp. *pontica* (Soltok) Hayek.
4. *Gentianella* MOENCH (2)
- Gentianella ciliata* (L.) Borkh. subsp. *blepharophora* (E.
 Bordz.) Pritchard
5. *Swertia* L. (6)
- Swertia iberica* Fischer ex C.A. Meyer
Swertia longifolia Boiss.

36. GERANIACEAE (29)
1. *Erodium* L'HERIT. (11)
 - Erodium absinthoides* Willd. subsp. *armenum* (Trautv.) Davis
 - Erodium absinthoides* Willd. subsp. *absinthoides*
 - Erodium amanum* Boiss. & Kotschy
 2. *Geranium* L. (16)
 - Geranium cinerum* Cav. subsp. *subcaulescenes* (L'Herit. ex DC.) Hayek var. *subcaulescenes*
 - Geranium ibericum* Cav. subsp. *jubatatum* (Hand.-Mazz.) Davis
 - Geranium steppeporum* Davis
 3. *Pelargonium* L'HERIT. (2)
 - Pelargonium endlicherianum* Fenzl
37. GLOBULARIACEAE (16)
1. *Globularia* L. (16)
 - Globularia orientalis*
 - Globularia trichosantha* Fisch. & Mey.
38. GROSSULARIACEAE (2)
1. *Ribes* L. (2)
39. HALORAGIDACEAE (5)
1. *Myriophyllum* L. (5)
40. HIPPURIDACEAE (2)
1. *Hippuris* L. (2)
 - Hippuris vulgaris* L.
41. HYPERICACEAE (50)
1. *Hypericum* L. (50)
 - Hypericum armenum* Jaub. & Spach
 - Hypericum hyssopifolium* Chaix subsp. *elongatum* (Ledeb.) Woron. var. *elongatum*
 - Hypericum hyssopifolium* Chaix subsp. *elongatum* (Ledeb.) Woron var. *microcalycinum* Boiss.
 - Hypericum linarioides* Bosse
 - Hypericum perforatum* L.
 - Hypericum pseudolaeve* Robson
 - Hypericum scabroides* Robson & Poulter
 - Hypericum scabrum* L.
 - Hypericum uniglandulosum* Hausskn. ex Bornm.
 - Hypericum venustum* Fenzl
42. ILLECEBRACEAE (17)
1. *Hernieria* L. (1)

- Herniaria glabra* L.
2. Paronychia MILLER (16)
Paronychia anatolica Czecz. subsp. *anatolica*
Paronychia arabica (L.) DC. subsp. *euphratica* Chaudhri.
Paronychia argyroloba Stapf
Paronychia kurdica Boiss. subsp. *kurdica*
3. Scleranthus L. (1)
Scleranthus uncinatus Schur
43. LAMIACEAE (391)
1. Ajuga L. (10)
Ajuga chamaepitys (L.) Schreber subsp. *ciliata* (Briq.)
Smejkal
Ajuga orientalis L.
2. Ballota L.(1)
Ballota nigra L. subsp. *nigra*
3. Calamintha MILLER (2)
4. Dracocephalum L. (1)
Dracocephalum multicaule Benth. var. *multicaule*
5. Eremostachys BUNGE (3)
Eremostachys moluccelloides Bunge
6. Lallemantia FISCH. ET MEY. (11)
Lallemantia peltata (L.) Fisch. & Mey.
Lallemantia canescens (L.) Fisch. & Mey.
Lallemantia iberica (Bieb.) Fisch. & Mey.
7. Lamium L. (11)
Lamium armenum Boiss. subsp. *armenum*
Lamium crinitum Montbret & Aucher ex Benth.
Lamium galactophyllum Boiss. & Reuter.
Lamium macrodon Boiss. & Huet
8. Leonurus L. (1)
Leonurus glaucens Bunge
9. Marrubium L. (23)
Marrubium astracanicum Jacq. subsp. *astracanicum*
Marrubium astranicum Jacq. subsp. *macrodon* (Bornm.)
P.H. Davis
Marrubium parviflorum Fisch. & Mey. subsp. *parviflorum*
10. Mentha L. (8)
Mentha longifolia (L.) Hudson subsp. *longifolia*
Mentha longifolia (L.) Hudson subsp. *typhoides* (Briq.)
Harley var. *thypoides*

- Mentha spicata* L. subsp. *spicata*
11. Nepeta L. (51)
 - Nepeta betonicifolia* C.A. Meyer
 - Nepeta fissa* C.A. Meyer
 - Nepeta italica* L.
 - Nepeta lamiifolia* Willd.
 - Nepeta nuda* L. subsp. *albiflora* (Boiss.) Gams
 - Nepeta transcucasica* Grossh.
 12. Origanum L. (16)
 - Origanum acutidens* (Hand.- Mazz.) Ietswaart
 - Origanum vulgare* L. subsp. *vulgare*
 13. Phlomis L. (11)
 - Phlomis armeniaca* Willd.
 - Phlomis linearis* Boiss. & Bal.
 - Phlomis pungens* Willd. subsp. *hirta* Velen.
 - Phlomis tuberosa* L.
 14. Prunella L. (2)
 - Prunella vulgaris* L.
 15. Salvia L. (67)
 - Salvia aethiopsis* L.
 - Salvia candidissima* Vahl
 - Salvia cyanescens* Boiss. & Bal
 - Salvia frigida* Boiss.
 - Salvia microstegia* Boiss. & Bal.
 - Salvia multicaulis* Vahl
 - Salvia pachystachys* Trautv.
 - Salvia poculuta* Näb.
 - Salvia rosifolia* Sm.
 - Salvia sclarea* L.
 - Salvia steminea* Montbret & Aucher ex Bentham
 - Salvia suffruticosa* Montbret & Aucher ex Bentham
 - Salvia verticillata* L. subsp. *amasiaca* (Freyn & Bornm.) Bornm.
 - Salvia virgata* Jacq.
 16. Satureja L (8)
 - Satureja hortensis* L.
 17. Scutellaria L. (29)
 - Scutellaria orientalis* L. subsp. *orientalis*
 - Scutellaria orientalis* L. subsp. *pinnatifida* Edmonson
 18. Sideritis L. (1)

19. *Stachys* L. (43)
Stachys balansae Boiss. Kotschy subsp. *balansae*
Stachys annua (L.) subsp. *annua* var. *lycaonica*
Bhattacharjee
Stachys annua (L.) L. subsp. *annua* var. *annua*
Stachys beyzantina C.Koch
Stachys cretica L. subsp. *anatolica* Rech.
Stachys germanica L. subsp. *Bithynica* (Boiss.) *Bhattacharjee*
Stachys iberica Bieb. subsp. *iberica* var. *iberica*
Stachys lavandulifolia Vahl var. *lavandulifolia*
Stachys macrantha (C.Koch) Stearn
Stachys macrostachya (Wend.) Briq.
Stachys setifera C.A. Meyer subsp. *setifera*
Stachys spectabilis Choisy ex DC.
Stachys subnuda Montbret & Aucher ex Bentham
20. *Teucrium* L. (29)
Teucrium chamaedrys L. subsp. *sypsiense* (C. Koch.) Rech. Fil.
Teucrium chamaedrys L. subsp. *sinuatum* (Čelak.) Rech. Fil.
Teucrium multicaule Montbert & Aucher ex Bentham
Teucrium orientale L. var. *glabrescens* Hausskn. ex Bornm.
Teucrium multicaule Montbert & Aucher ex Bentham
Teucrium orientale L. var. *glabrescens* Hausskn. ex Bornm.
21. *Thymus* L. (41)
Thymus canoviridis Jalas
Thymus fallax Fisch. & Mey.
Thymus leucotrichus Hal. var. *leucotrichus*
Thymus pubescens Boiss. & Kotschy ex Celak var. *cratericola* Jalas
Thymus sipyleus Boiss. subsp. *rosulans* (Borbas) Jalas
Thymus sipyleus Boiss. subsp. *sipyleus* var. *sipyleus*
22. *Wiedemannia* FISCH. ET MEY. (4)
Wiedemannia multifida (L.) Bentham
Wiedemannia orientalis Fisch. & Mey
23. *Ziziphora* L. (12)
Ziziphora clinopodioides Lam.
44. LENTIBULARIACEAE (1)
1. *Pinguicula* L. (1)
Pinguicula balcanica Casper subsp. *pontica* Casper

45. LINACEAE (39)
 1. *Linum* L. (39)
Linum bienne Miller
Linum catharticum L.
Linum flavum L. subsp. *scabrinerve* (Davis) Davis
Linum mucronatum Bertol subsp. *armenum* (Bordz.) Davis
Linum mucronatum Bertol subsp. *mucronatum*
Linum nervosum Waldst. & Kit.
Linum obtusatum (Boiss.) Stapf
46. LYTHRACEAE (4)
 1. *Lythrum* L. (4)
47. MALVACEAE (16)
 1. *Alcea* L. (6)
Alcea hohenackeri (Boiss. & Huet) Boiss.
 2. *Althaea* L. (8)
Althaea cannabina L.
 3. *Lavatera* L. (2)
Lavatera thuringiaca L.
48. MORINACEAE (4)
 1. *Morina* L. (4)
Morina persica L.
49. OLEACEAE (6)
 1. *Fraxinus* L. (2)
 2. *Jasminum* L. 1,4
50. ONAGRACEAE (50)
 1 *Epilobium* L. (50)
Epilobium angustifolium L.
Epilobium gammascens C.A. Meyer
Epilobium hirsutum L.
Epilobium roseum Schreber subsp. subsp. *sessile* (Boiss.)
P.H.Raven
51. OROBANCHACEAE (8)
 1. *Orobanche* L. (8)
Orobanche alba Steppehan
Orobanche bungeana G. Beck
Orobanche caryophyllacea Sm.
Orobanche caucasica G. Beck
Orobanche schultzii Mutel
 2. *Phelypaea* L. (1)
52. PAEONIACEAE (5)

1. Paeonia L. (5)
 - Paonia mascula* Miller subsp. *arietina* (Anders.) Cullen & Heywood
53. PAPAVERACEAE (54)
 1. Corydalis MEDIK. (5)
 - Corydalis rutifolia* (Sibth. & Sm.) DC.
 2. Fumaria L. (5)
 - Fumaria asepala* Boiss.
 3. Glaucium ADANS. (6)
 - Glaucium acutidentatum* Hausskn. & Bornm.
 - Glaucium flavum* Crantz
 - Glaucium leiocarpum* Boiss.
 4. Hypecoum L. (5)
 - Hypecoum pendulum* L.
 5. Papaver L. (31)
 - Papaver bracteatum* Lindl.
 - Papaver fugax* Poiret var. *fugax*
 - Papaver persicum* Lindl. subsp. *flavum* Kit Tan & Sorger
 - Papaver rhoeas* L.
 - Papaver triniifolium* Boiss.
 6. Roemeria MEDIK. (2)
 - Roemeria hybrida* (L.) DC. subsp. *hybrida*
54. PARNASSIACEAE (1)
 1. Parnassia L. (1)
 - Parnassia palustris* L.
55. PLANTAGINACEAE (29)
 1. Plantago L. (29)
 - Plantago atrata* Hoppe
 - Plantago euphratica* Decne. ex Barneoud
 - Plantago maritima* L.
 - Plantago media* L.
56. PLUMBAGINACEAE (38)
 1. Acantholimon BOISS. (24)
 - Acantholimon acerosum* (Willd.) Boiss. var. *acerosum*
 - Acantholimon armenum* Boiss. & Huet var. *armenum*
 - Acantholimon armenum* Boiss. & Huet var. *balansae* Boiss. & Huet
 - Acantholimon caesarum* Boiss. & Bal.
 - Acantholimon calvertii* Boiss.
 - Acantholimon damassanum* Mobayen var. *lancibracteatum* Bokhari

- Acantholimon hypochaerum* Bokhari
Acantholimon ulicinum (Schultes) Boiss. subsp. *laycaonicum*
 (Boiss. & Heldr.) Bokhari & Edmonson
Acantholimon venustum Boiss. var. *assyriacum* Boiss.
2. Limoniopsis LINCZ. (6)
 3. Limonium MILLER (4)
 4. Plumbago L. (4)
57. POLYGALACEAE (7)
1. Polygala L. (7)
 - Polygala anatolica* Boiss. & Heldr.
 - Polygala major* Jacq.
 - Polygala supina* Schreb.
 - Polygala vulgaris* L.
58. POLYGONACEAE (54)
1. Atraphaxis L. (13)
 - Atraphaxis grandiflora* Willd.
 - Atraphaxis spinosa* L.
 2. Rheum L. (1)
 - Rheum ribes* L.
 3. Rumex L. (41)
 - Rumex acetosella* L.
 - Rumex alpinus* L.
 - Rumex angustifolius* Campd. subsp. *angustifolius*
 - Rumex angustifolius* Campd. subsp. *macranthus* (Boiss.) Rech.
 - Rumex crispus* L.
 - Rumex ponticus* E.H.L. Krause
 - Rumex scutatus* L.
 - Rumex tuberosus* L. subsp. *tuberosus*
59. PRIMULACEAE (29)
1. Androsace L. (15)
 - Androsace armeniaca* Duby var. *macrantha* (Boiss. & Huet)
Martelli
 - Androsace villosa* L.
 2. Glaux L. (5)
 - Glaux maritima* L.
 3. Lysimachia L. (2)
 - Lysimachia verticillaris* Sprengel
 4. Primula L. (7)
 - Primula auriculata* Lam

Primula elatior (L.) Hill. subsp. *pallasii* (Lehm.) W. W. Sm.
& Forrest

60. RANUNCULACEAE (156)

1. Aconitum L. (4)

Aconitum cochleare Woroschin

2. Adonis L. (2)

Adonis flammea Jacq.

3. Anemone L. (10)

Anemone albana Stev.

Anemone narcissiflora L. subsp. *narcissiflora*

4. Aquilegia L. (3)

Aquilegia olympica Boiss.

5. Caltha L. (3)

Caltha polypetala Hochst. ex Laurent

6. Ceratocephalus MOENCH. (1)

Ceratocephalus testiculatus (Crantz) Roth

7. Clematis L. (3)

Clematis orientalis L.

8. Consolida (DC.) S. F. GRAY (29)

Consolida armeniaca (Stapf ex Huth) Schröd.

Consolida glandulosa (Boiss & Huet) Bornm.

Consolida oliveriana (DC) Schröd.

Consolida olopetala (Boiss.) Hayek

Consolida orientalis (Gay) Schröd.

Consolida scleroclada (Boiss.) Schröd. var. *rigida* (Freyn & Sint.) Davis

9. Delphinium L. (24)

Delphinium albiflorum DC.

Delphinium dasystachyum Boiss. & Bal.

Delphinium formosum Boiss. & Huet

Delphinium linearilobum (Trautv.) Busch

10. Eranthis SALISB. (2)

11. Nigella L. (2)

Nigella latisecta Davis

12. Ranunculus L. (59)

Ranunculus brachylobus Boiss. & Hoh. subsp. *Brachylobus*

Ranunculus brachylobus Boiss. & Hoh. subsp. *Brachylobus*

Ranunculus brachylobus Boiss. & Hoh. subsp. *incisilobatus*

Davis

Ranunculus brutius Ten.

- Ranunculus caucasicus* Bieb. subsp. *subleiocarpus* (Somm. & Lev.) Davis
Ranunculus constantinopolitanus (DC.) Urv.
Ranunculus dissectus Bieb. subsp. *sibthorpii* (Boiss.) Davis
Ranunculus illyricus L. subsp. *Illyricus*
Ranunculus isthmicus Boiss. subsp. *steppeporum* Davis
Ranunculus kochii Ledeb.
Ranunculus repens L.
Ranunculus trichophyllus Chaix
13. *Thalictrum* L. (14)
- Thalictrum isopyroides* Meyer
Thalictrum minus L. var. *microphyllum* Boiss.
Thalictrum minus L. var. *minus*
61. RESEDACEAE (18)
1. *Reseda* L. (18)
- Reseda armena* Boiss. var. *scabridula* Abdallah & De Wit
Reseda lutea L. var. *lutea*
62. RHAMNACEAE (6)
1. *Rhamnus* L. (6)
- Rhamnus microcarpus* Boiss.
Rhamnus pallasii Fisch. & Mey.
63. ROSACEAE (237)
1. *Agrimonia* L. (1)
- Agrimonia eupatoria* L.
2. *Alchemilla* L. (52)
- Alchemilla armeniaca* Rothm.
Alchemilla ciminensis B. Pawl.
Alchemilla crinita Buser
Alchemilla erythropoda Juz.
Alchemilla erzincanensis B. Pawl.
Alchemilla heterophylla Rothm.
Alchemilla minusculiflora Buser.
Alchemilla mollis (Buser) Rothm.
Alchemilla oriturcica B. Pawl.
Alchemilla orthotricha Rothm.
Alchemilla procerrima Fröhner
Alchemilla retinervis Buser.
Alchemilla sericata Reichb.
Alchemilla sintenisii Rothm.

3. Amelanchier MEDIK. (8)
4. Amygdalus L. (1)
Amygdalus orientalis Miller
5. Cerasus DUHAMEL (5)
Cerasus angustifolia (Spach) Browicz var. *sintenisii*
(Schneider) Browicz
Cerasus microcarpa (C.A. Meyer) Boiss. subsp. *microcarpa*
6. Cotoneaster MEDIK (3)
Cotoneaster integerrimus Medik.
Cotonaster meyeri Pojark
7. Crataegus L. (21)
Crateagus aronia (L.) Bosc. var. *aronia*
Crateagus mongyna Jacq. subsp. *mongyna*
8. Filipendula MILLER (11)
Filipendula ulmaria (L.) Maxim.
Filipendula vulgaris Moench
9. Geum L. (5)
Geum rivale L.
10. Malus MILLER (2)
Malus sylvestris Miller subsp.
orientalis (A. Uglitzkich) Browicz var. *mitis* (Wallr.)
Mansf.
11. Potentilla L. (47)
Potentilla anatolica Peşmen
Potentilla argentea L.
Potentilla aucheriana Th. Wolf
Potentilla bifurca L.
Potentilla crantzii (Crantz) G. Beck ex Fritsch var. *ternata*
(Blytt) Peşmen
Potentilla geranoides Willd.
Potentilla pulvinaris Fenzl
Potentilla recta L
Potentilla reptans L.
Potentilla speciosa Willd. subsp. *speciosa*
Potentilla umbrosa Stev. ex Bieb.
12. Prunus L. (1)
Prunus spinosa L. subsp. *dasyphylla* (Schur) Domin
13. Pyrus L. (1)
14. Rosa L. (32)
Rosa canina L.

- Rosa cinnamomea* L. var. *psiformis* Christ
Rosa dumalis Bechst. var. *boissieri* (Crepin) Ö. Nilsson
Rosa dumalis Bechst. var. *antalyensis* (Manden.) Ö. Nilsson
Rosa gallica L. *Rosa heckeliana* Tratt. subsp. *orientalis*
(Dupont) Meikle
Rosa hemisphaerica J. Herrm.
Rosa jundzilii Beser
Rosa montana Chaix subsp. *woronowii* (Lonacz.) Ö. Nilsson
Rosa pimpinellifolia L
Rosa pisiformis (Christ) D. Sosn.
Rosa pulverulenta Bieb.
Rosa pulverulenta Bieb. x *R. dumalis*
Rosa villosa L. subsp. *mollis* (Sm.) Keller & Gams
Rosa villosa L. subsp. *villosa*
15. *Rubus* L. (9)
Rubus saxatilis L.
16. *Sanguisorba* L. (22)
Sanguisorba armena Boiss.
Sanguisorba minor Scop. subsp. *muricata* (Spach) Briq.
Sanguisorba minor Scop. subsp. *minor*
Sanguisorba officinalis L.
17. *Sorbus* L. (16)
Sorbus kusnetzowii Zinserl.
Sorbus umbellata (Desf.) Fritsch var. *cretica* (Lindley)
Schneider
Sorbus umbellata (Desf.) Fritsch var. *umbellate*
18. *Spiraea* L. (1)
64. RUBIACEAE (97)
1. *Asperula* L. (47)
Asperula affinis Boiss. & Huet,
Asperula capitellata Hausskn. & Bornm. ex Bornm.
Asperula glomerata (Bieb.) Griseb. subsp. *condensata*
(Ehrend.) Ehrend. var. *condensata*
Asperula glomerata (Bieb.) Griseb. subsp. *condensata*
(Ehrend.) Ehrend. var. *filiformis* Bornm.
Asperula gracilis C.A. Meyer *Asperula laxiflora* Boiss.
Asperula pestalozzea Boiss.
Asperula woronowii Krecz.
Asperula xylorrhiza Nab.
2. *Callipeltis* STEVEN (2)

3. *Cruciata* MILLER (1)
Cruciata taurica (Willd.) Ehrend.
4. *Galium* L. (46)
Galium boreale L.
Galium cornigerum Boiss. & Hausskn.
Galium hypoxylon Ehrend. & Schönb.-Tem.
Galium incanum Sm. subsp. *elatus* (Boiss.) Ehrend.
Galium margaceum Ehrend. & Schönb.-Tem
Galium mite Boiss. & Hohen.
Galium papilliferum Ehrend. & Schönb.-Tem.
Galium verum L. subsp. *verum*
5. *Rubia* L. (3)
Rubia tinctorum L.
65. RUTACEAE (3)
 1. *Haplophyllum* A. JUSS. (3)
Haplophyllum armenum Spach
66. SALICACEAE (17)
 1. *Populus* L. (3)
Populus tramula L
 2. *Salix* L. (14)
Salix alba L.
Salix pentandra L.
Salix pseudodepressa A. Skv.
Salix wilhelmsiana Bieb
67. SANTALACEAE (50)
 1. *Thesium* L. (50)
Thesium arvense Horvátovszky
Thesium aureum Jaub. & Spach
Thesium kotschyanum
Thesium scabriflorum
Thesium stellerioides
68. SAXIFRAGACEAE (18)
 1. *Saxifraga* L. (18)
Saxifraga exarata Vill. var. *adenophora* (C. Koch) Engler & Irmscher
Saxifraga kotschy Boiss.
Saxifraga moschata Wulfen
Saxifraga paniculata Mille subsp. *paniculata*
Saxifraga sibirica L. subsp. *mollis* (Sm.) Matthews
69. SCROPHULARIACEAE (254)

1. Anarrhinum DESF. (1)
Anarrhinum orientale Bentham
2. Bungea C. A. MEYER (2)
Bungea trifida (Vahl) C.A. Meyer
3. Digitalis L. (1)
Digitalis lamarckii Ivan.
4. Euphrasia L. (5)
Euphrasia lebardensis Kem.-Nath.
Euphrasia pectinata Ten.
5. Lagotis GAERTNER (1)
6. Linaria MILLER (25)
Linaria chalepensis (L.) Miller var. *chalepensis*
Linaria corifolia Desf.
Linaria genistifolia (L.) Miller subsp. *linifolia* Boiss.
Linaria kurdica Boiss. & Hohen subsp. *aucheri* (Boiss.)
Davis
Linaria kurdica Boiss. & Hohen subsp. *kurdica*
7. Melampyrum L. (4)
Melampyrum arvense L. var. *arvense*
8. Odontites LUDWIG (15)
Odontites aucheri Boiss.
Odontites glutinosa (Bieb.) Bentham
Odontites verna (Bernardi) Dumort
9. Pedicularis L. (15)
Pedicularis caucasica Bieb.
Pedicularis comosa L. var. *acmodonta* (Boiss.) Boiss.
Pedicularis comosa L. var. *sibthorpii* (Boiss.) Boiss.
Pedicularis pontica Boiss.
Pedicularis wilhelmsiana Fischer ex Bieb.
10. Rhinanthus L. (2)
Rhiantus angustifolius C.C. Gmelin subsp. *grandiflorus*
(Wallr.) D.A. Webb
11. Rhynchosorys GRISEB. (12)
12. Scrophularia L. (38)
Scrophularia cinerascens Boiss.
Scrophularia depauperata Boiss.
Scrophularia ilwensis C. Koch
Scrophularia libatonica Boiss. subsp. *armena* R. Mill
Scrophularia libatonica Boiss. var. *cappadocica* R. Mill
Scrophularia libatonica Boiss. var. *Libatonica*

Scrophularia libatonica Boiss. var. *pontica* R. Mill
Scrophularia luridiflora Fisch. & Mey
Scrophularia nodosa L.
Scrophularia olympica Boiss.
Scrophularia xanthoglossa Boiss. var. *decipiens* (Boiss. & Kotschy) Boiss.

13. *Verbascum* L. (74)

Verbascum apiculatum Hub.-Mor.
Verbascum armenum Boiss. & Kotschy subsp. *tempkyanum* (Freyn & Sint.) Murb.
Verbascum cheiranthifolium Boiss. x *varians* Freyn & Sint.
Verbascum cheiranthifolium Boiss. var. *asperulum* (Boiss.) Murb.
Verbascum cheiranthifolium Boiss. var. *Cheirantifolium*
Verbascum georgicum Benth
Verbascum krauseanum Murb.
Verbascum oocarpum Murb.
Verbascum oreophilum C. Koch var. *joannis* (Bordz.) Hub.-Mor.
Verbascum oreophilum C. Koch var. *Oreophilum*
Verbascum phoeniceum L.
Verbascum pyramidatum Bieb.
Verbascum wiedemannianum Fisch. & Mey.

14. *Veronica* L. (59)

Veronica armena Boiss. & Huet
Veronica beccabunga L.
Veronica cymbalaria Bodard
Veronica gentianoides Vahl
Veronica hispidula Boiss. & Huet subsp. *hispidula*
Veronica lysimachioides Boiss.
Veronica montbretii M.A. Fischer
Veronica multifida L.
Veronica orientalis Miller subsp. *orientalis*
Veronica serpyllifolia L.
Veronica triloba (Opiz) Kerner

70. SOLANACEAE (6)

1. *Hyocyamus* L. (4)

Hyocyamus reticulatus L.

2. *Lycium* L. (1)

3. *Solanum* L. (1)

71. TAMARICACEAE (8)
1. Myricaria DESV. (6)
Myricaria germanica (L.) Desv.
 2. Tamarix L. (2)
Tamarix parviflora DC.
Tamarix smyrnensis Bunge
72. THYMELAEACEAE (26)
1. Daphne L. (6)
Daphne oleoides Schreber subsp. *kurdica* Bornm.
Daphne oleoides Schreber subsp. *oleoides*
 2. Thymelaea MILLER (20)
73. ULMACEAE (4)
1. Celtis L. (2)
Celtis glabrata Steven ex Planchon
 2. Ulmus L. (2)
Ulmus glabra Hudson
74. URTICACEAE (4)
1. Parietaria L. (2)
Parietaria judaica L.
 2. Urtica L. (2)
Urtica dioica L.
75. VALERIANACEAE (22)
1. Valeriana L. (16)
Valeriana alliariifolia Adams
Valeriana alpestris Stev.
Valeriana dioscoridis Sm.
Valeriana leucophaea DC.
Valeriana sisymbriifolia Vahl
Valeriana saxicola C.A. Meyer
76. VERBENACEAE
1. Verbena L. (5)
Verbena officinalis L.
77. VIOLACEAE (12)
1. Viola L. (12)
78. ZYGNOPHYLLACEAE (6)
1. Peganum L. (1)
 2. Tribulus L. (3)
 3. Zygophyllum L. (2)

II. MONOCOTYLEDONES

79. ARACEAE (1)

1. Dracunculus MILLER (1)

80. CYPERACEAE (106)

1. Blysmus (1)

Blymus compressus (L.) Panzer

2. Bolboschoenus (12)

3. Carex (65)

Carex caucasica Steven

Carex cilicica Boiss. subsp. *cilicica*

Carex hordeistichos Vill.

Carex nigra (L.) Reichard subsp. *nigra*

Carex panicea L.

Carex paniculata L. subsp. *paniculata*

Carex tomentosa L.

4. Cladium (3)

5. Cyperus (9)

6. Eleocharis (4)

7. Eriophorum (2)

Eriophorum latifolium Hoppe

8. Isolepis (1)

9. Mariscus (3)

10. Schoenoplectus (1)

11. Schoenus (1)

12. Scirpoides (1)

13. Scirpus (1)

81. IRIDACEAE (52)

1. Crocus L. (10)

Crocus biflorus Miller subsp. *tauri* (Maw) Matthew

Crocus kotschyanus C. Koch subsp. *suworivianus* (C. Koch)

Matthew

2. Gladiolus L. (11)

Gladiolus atrovioleceus Boiss.

Gladiolus kotschyanus Boiss.

3. Iris L. (31)

Iris caucasica Hoff. subsp. *taurica* B. Mathew

Iris danfordiae (Baker) Boiss.

Iris kerneriana Ascherson & Sint. ex Baker

Iris persica L.

82. JUNCACEAE (36)

- 1. Juncus L. (36)
 - Juncus alpinus* Vill. subsp. *alpinus*
 - Juncus articulatus* L.
 - Juncus conglomeratus* L.
 - Juncus inflexus* L.
- 84. JUNCAGINACEAE (15)
 - 1. Triglochin L. (15)
 - Triglochin maritima* L.
- 85. LILIACEAE (272)
 - 1. Allium L. (114)
 - Allium akaka* S.G. Gmelin
 - Allium armenum* Boiss. & Kotschy
 - Allium atroviolaceum* Boiss.
 - Allium cardiostemon* Fisch. & Mey.
 - Allium decipiens* Fischer ex Schultes & Schultes fil.
 - Allium dictyoprasum* C.A. Meyer ex Kunth
 - Allium flavum* L. subsp. *tauricum* (Beser ex Reichb.) Stearn
var. *tauricum*
 - Allium fuscoviolaceum* Fomin
 - Allium kunthianum* Vved.
 - Allium macrochaetum* Boiss. & Hausskn.
 - Allium nevsehirense* Koyuncu & Kollmann
 - Allium pustulosum* Boiss. & Hausskn.
 - Allium schoenoprasum* L.
 - Allium sintenisii* Freyn
 - Allium sivasicum* Özhatay & Kollmann
 - Allium szovitsii* Regel
 - Allium tchihatschewii* Boiss.
 - Allium tuncelianum* (Kollmann) N. Özhatay, B. Mathew & Şiraneci
 - Allium vinale* L.
 - 2. Asparagus L. (8)
 - Asparagus persicus* Baker
 - 3. Asphodeline REICHB. (11)
 - Asphodelina tenuior* (Fischer) Ledeb. subsp. *tenuiflora* (C. Koch) E. Tuzlaci var. *tenuiflora*
 - 4. Bellevalia LAPEYR. (12)
 - Bellevalia forniculata* (Fomin) Deloney
 - Bellevalia pycantha* (C.Koch) A.Los.-Los.
 - 5. Colchicum L. (13)

- Colchicum falcifolium* Stapf
Colchicum szowitsii Fisch. & Mey.
6. Eremurus BIEB. (2)
Eremurus spectabilis Bieb.
 7. Fritillaria L. (19)
Fritillaria alburyana Rix.
Fritillaria armena Boiss.
Fritillaria caucasica J.F. Adam
Fritillaria crassifolia Boiss. & Huet subsp. *Crassifolia*
Fritillaria latifolia Willd.
 8. Gagea SALISB. (20)
Gagea bulbifera (Palas) Schultes & Schultes fil
Gagea gageoides (Zucc.) Vved.
Gagea glacialis C. Koch
Gagea granatelli (Parl.) Parl.
 9. Hyacinthella SCHUR (4)
Hyacinthella glabrescens (Boiss.) K. Persson & Wendelbo
 10. Merendera RAMOND (1)
Merendera sobolifera C.A. Meyerapud Fisch. & Mey.
 11. Muscari MILLER (35)
Muscari aucheri (Boiss.) Baker
Muscari bourgaei Baker
Muscari coeleste Fomin
Muscari massayanum Grunert
Muscari neglectum Guss.
Muscari tenuiflorum Tausch
 12. Ornithogalum L. (15)
Ornithogalum alpigenum Stapf
Ornithogalum oligophyllum E.D. Clarke
Ornithogalum platyphyllum Boiss.
Ornithogalum pyreniacum L.
Ornithogalum sigmoideum Freyn & Sint.
Ornithogalum sphaerocarpum Kerner
Ornithogalum umbellatum L
 13. Polygonatum MILLER (1)
Polygonatum orientale Desf.
 14. Scilla L. (9)
Scilla siberica Haw. subsp. *armena* (Grossh.) Mordak
 15. Tulipa L. (19)
Tulipa armena Boiss. var. *armena*

Tulipa julia C. Koch

86. ORCHIDACEAE (26)

1. Cephalanthera L. C. M. RICHARD (2)
Cephalanthera longifolia (L.) Fritsch
Cephalanthera rubra (L.) L.C.M. Richard
2. Dactylorhiza NECKER EX NEVSKI (6)
Dactylorhiza euxina (Nevski) H. Baumann & Künkele var.
euxina
Dactylorhiza iberica (Bieb. ex Willd.) Soó
Dactylorhiza osmanica (Kl.) Soó var. *anatolica* (Nelson)
Renz & Taub.
Dactylorhiza osmanica (Kl.) Soó var. *osmanica*
Dactylorhiza umbrosa (Kar. & Kir.) Nevski
Dactylorhiza urvilleana (Steudel) Baumann & Künkele
3. Ophrys L. (6)
4. Orchis L. (15)
Orchis mascula (L.) L. subsp. *pinetorum* (Boiss. & Kotschy)
C. Camus
Orchis pallens L.

87. POACEAE (326)

1. Aegilops L. (11)
2. Agropyron GAERTNER
Agropyron cristatum (L.) Gaertner subsp. *incanum* (Nab.)
Melderis
Agropyron repens (L.) P. Beauv.
3. Agrostis L.
Agrostis stolonifera L.
4. Alopecurus L. (45)
Alopecurus arundinaceus Poirét.
Alopecurus textilis Boiss. subsp. *textiles*
Alopecurus textilis Boiss. Subsp. *tiflisiensis* (Westb.) Tzvelev.
5. Amblyopyrum EIG (4)
Amblyopyrum muticum (Boiss.) Eig var. *loliaceum* (Jaub. &
Spach) Eig
6. Ammochloa BOISS.
7. Apera ADANSON (4)
Apera intermedia Hackel
8. Arrhenatherum P. BEAUV. (3)
Arrhenatherum palaestinum Boiss.
9. Bothriochloa O. KUNTZE (4)

10. Brachypodium L.(5)
Brachypodium pinnatum (L.) P. Beauv.
11. Briza L. (8)
Briza maxima L.
12. Bromus L. (36)
Bromus cappadocicus Boiss. & Bal. subsp. *cappadocicus*
Bromus erectus Hudson
Bromus japonicus Thunb.
Bromus tomentellus Boiss.
13. Calamagrostis ADANSON (6)
14. Catabrosa P. BEAUV. (3)
Catabrosa aquatica (L.) P. Beauv.
15. Chrysopogon TRIN.
Chrysopogon gryllus (L) Trin. subsp *gryllus*
16. Crypsis AITON (2)
17. Cynodon L. C. M. RICHARD (3)
18. Dactylis L. (6)
Dactylis glomerata L.
19. Deschampsia P. BEAUV. (5)
Deschampsia caespitosa (L.) P. Beauv.
20. Digitaria HEISTER EX HALLER (2)
21. Echinochloa P. BEAUV. (4)
22. Elymus L. (4)
Elymus caninus (L.) L.
Elymus hispidus (Opis) Melderis subsp. *barbulatus* (Schur)
Melderis
23. Eragrostis N. M. WOLF (6)
24. Eremopoa ROSHEV. (5)
Eremopoa persica (Trin.) Roshev.
25. Festuca L. (32)
Festuca adanensis Markgr.- Dannenb.
Festuca arundinacea Schreber subsp. *arundinacea*
Festuca ovina L.
Festuca pratensis Hudson
Festuca sclerophylla Boiss. ex Bischoff
26. Glyceria R. BR. (2)
Glyceria plicata (Fries) Fries
27. Hordelymus (JESSEN) JESSEN (2)
Hordelymus europaeus (L.) Jessen
28. Hordeum L. (4)

- Hordeum violaceum* Boiss. & Huet
29. Koeleria PERS. (8)
Koeleria macrantha (Ledeb.) Schultes
30. Melica L. (2)
Melica persica Kunth subsp. *jacquemontii* (Decne. ex Jacqem.) P.H. Davis
31. Nardus L. (2)
Nardus stricta L.
32. Panicum L. (1)
Panicum miliaceum L.
33. Pennisetum L. C. M. RICHARD (2)
34. Phleum L. (15)
Phleum alpinum L.
Phleum montanum C. Koch subsp. *montanum*
Phleum pratense L.
35. Phragmites L. (1)
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steudel
36. Piptatherum P. BEAUV. (2)
Piptatherum coerulescens (Desf.) P. Beauv.
37. Poa L. (42)
Poa alpina L. subsp. *falax* F. Hermann
Poa bulbosa L.
Poa nemoralis L.
Poa pratensis L.
Poa trivialis L.
38. Psathyrostachys NEVSKI (6)
Psathyrostachys fragilis (Boiss.) Nevski
39. Puccinellia PARL. (6)
Puccinella distans (Jacq.) Parl. subsp. *sevanganensis*
(Grossh.) Tzvelev
40. Sclerochloa P. BEAUV. (1)
41. Setaria P. BEAUV. (2)
42. Sorghum MOENCH (2)
Sorghum halepense (L.) Pers. var. *halepense*
43. Stipa L. (16)
Stipa capillata L.
Stipa hohenackeriana Trin. & Rupr. var. *hohenackeriana*
Stipa pontica P. Smirnov
Stipa pulcherrima C. Koch subsp. *epilosa* (Martinovskyi)
Tzvelev

44. Taeniatherum NEVSKI (8)
Taeniatherum caput-medusae (L.) Nevski subsp. *crinitum*
(Schreber) Melderis
45. Trisetum PERS. (2)
Trisetum flavescens (L.) P. Beauv.
Trisetum turcicum Chrtek
88. POTAMOGETONACEAE (8)
1. Potamogeton L. (8)
89. TYPHACEAE (10)
1. Typha L. (10)
Typha angustifolia L.
Typha domingensis Pers.

ÖZGEÇMİŞ

1980 yılında Erzincan'da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Erzincan'da tamamladı. 1997 yılında girdiği Atatürk Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü'nden 2001 yılında mezun oldu. 2008 yılında, Erzincan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı'nda yüksek lisans öğrenimine başladı. Halen Erzincan Teknik ve Endüstri Meslek Lisesinde Biyoloji öğretmeni olarak görev yapmaktadır.