

***Ankyropetalum fenzl* (Caryophyllaceae) Cinsine Ait Türlerin Türkiye'deki Yayılışı ve Habitat Özellikleri**

Hasan ÖZÇELİK*

Belkıs MUCA

Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Isparta, TÜRKİYE

*Sorumlu Yazar

e-posta: ozcelik@fef.sdu.edu.tr

Geliş Tarihi : 19.01.2010

Kabul Tarihi : 18.02.2010

Özet

Ankyropetalum, Türkiye'de; *A. arsusianum* Kotschy ex Boiss., *A. reuteri* Boiss. & Hausskn. ve *A. gypsophiloides* Fenzl olmak üzere üç türle temsil edilen bir cinstir. Cinsin üyeleri esas itibarıyla Güneydoğu Anadolu, kısmen de bu bölgeye sınır olan Akdeniz bölgemizde yayılış göstermektedirler. İlgili taksonlar step vejetasyonu içerisinde genellikle volkanik ve konglomera kayalar üzerinde ve erozyonlu yamaçlarda yayılırlar. *A. arsusianum*, Türkiye(Osmaniye ve Hatay) ve Suriye'nin Türkiye'ye yakın kesimlerinde yayılış göstermektedir. "Türkiye Florası" adlı eserde "endemik ve tip toplamadan(Hatay) bilindiği" kaydedilmiştir. Kurakçıl ve kazmofitik karakterli, Türkiye'de ve Dünya'da nadir yayılışlı endemik olmayan bir tür olduğu anlaşılmıştır. Adana ilimizin Osmaniye'ye yakın olan kesimlerinde de yetişebileceği sanılmaktadır. Rakıma, yöne ve habitata karşı hassastır. Ana kayanın(hematid) yüzeye çıktığı ve toprak katmanının olmadığı kayalık alanlarda yetişir. Güneye bakan yamaçlarda nemden istifade ederek gelişimini sürdürmektedir.

Türkiye'ye özgü, endemik bir tür olan *A. reuteri*; volkanik kayalar üzerinde toprak katmanının olmadığı veya çok az olduğu alanlarda kuvvetli kök sistemi oluşturabilen nadir bir türdür. Kahramanmaraş, Osmaniye ve Adıyaman(Malatya'nın Adıyaman'a sınır olan küçük bir alanında) illerimizde yayılış göstermektedir. Türkiye Florası'nda tip toplamadan(Kahramanmaraş) bilindiği ve Antitoroslara endemik olduğu kaydedilmiştir. *A. gypsophiloides* ise yer yer kireç taşları bulunan volkanik ve konglomera kayalı alanlarda; Siirt, Batman, Mardin ve Şanlıurfa illerimizde yayılış göstermektedir. Tarım alanları ve nehir kenarlarında, bol güneş alan güney yamaçlarda yetişmektedir. Ekonomik açıdan daha değerli olması nedeniyle 1800'lü yıllardan bu yana toprakaltı aksamı ticari amaçlarla toplanmaktadır. Buna rağmen coğrafi yayılışı ve alandaki rezervi diğer türlerden daha fazladır. Bu durum *A. gypsophiloides*'in coğrafi yayılış ve ekolojik açıdan cinsin diğer türlerine göre daha toleranslı olduğunu göstermektedir. Fitocoğrafi bakımdan *A. gypsophiloides* sadece İran-Turan bölgesinde görülürken; *A. reuteri* ve *A. arsusianum* İran-Turan ve Akdeniz elementlerinin kesişim bölgesinde yer almaktadır. İran-Turan ve Akdeniz elementlerinin kesişim bölgesinden İran-Turan bölgesine geçildiğinde popülasyonu görülmemektedir. Dünya'da 4 türü kayıtlı olan cinsin gen merkezi Türkiye olup Güneydoğu Anadolu'nun Akdeniz bölgesi ile kesişme alanıdır(K.Maraş, Hatay, Adana, Osmaniye, Adıyaman). Türkiye'de yayılış gösteren türleri İran-Turan elementidirler. Cinsin Türkiye'deki üyeleri İran-Turan bölgesinin sınırlarını belirlemede indikatör olarak kullanılabilirler. Türlerin neslini tehlikeye sokacak ciddi baskı faktörleri tespit edilmemiştir.

Anahtar Kelimeler: *Ankyropetalum*, Bitki Coğrafyası, Ekoloji, Caryophyllaceae, Endemik

Abstract

Genus *Ankyropetalum* is represented with three species as *A. arsusianum* Kotschy ex Boiss., *A. reuteri* Boiss. & Hausskn. and *A. gypsophiloides* Fenzl in Türkiye. Members of this genus distribute mainly in South-Eastern Anatolia and partially in Mediterranean region. Regarding to phytogeography, it spreads at the concurrence areas of Iran-Turan and Mediterranean Regions. Related taxa of it generally distribute in steppe vegetation on volcanic and conglomerate rocks and hillsides afflicted with erosion. It's proved that, *A. arsusianum* which was recorded "as known endemic and by type collecting (Hatay)" in the monumen named "Flora of Turkey". By our observations it has xerophytic and casmophytic features and a rarely deployed nonendemic species in Türkiye and whole World. It distributes in Türkiye(Osmaniye and Hatay) and regions of Syria which close to Türkiye. It's thought that could grow in regions of Adana close to Osmaniye. It's very sensitive to altitude, direction and habitat. It grows at the areas where the main rock rise to the surface and soil layer absents. It continues to grow using moisture on the south side of hillside. *A. reuteri* which is a specific endemic species for Türkiye is an unusual kind that could form stronger root systems in areas where the soil layer is absent or little. It distributes in Kahramanmaraş, Osmaniye and Adıyaman (in a small area of Adıyaman side to Malatya). It's known from type collecting and as endemic to Antitaurus by "Flora of Turkey". *A. gypsophiloides* spreads in Siirt, Batman, Mardin and Şanlıurfa vilayets, and on volcanic, conglomerate areas where limestone is partially available. It grows in sides of field and river; south hillsides where could expose to sun light sufficiently. Because the *A. gypsophiloides* is valuable economically, its underground part is used as commercially since 1800s. Nevertheless, it's geographic disturbance and reserves is higher. It can be concluded that *A. gypsophiloides* has better tolerance than other species of genus regarding to ecologic and geographic disturbance.

While *A. gypsophiloides* is seen in Irano-Turanian region, *A. reuteri* and *A. arsusianum* take place in the intersection region of Irano-Turanian and Mediterranean regions. Populations of *A. reuteri* and *A. arsusianum* disappears when cross to Iran-Turan region from the intersection region of Irano-Turanian and Mediterranean regions. Only four species of genus is recorded in the world and it's gen center is in the intersection area of Southeastern Anatolia and Mediterranean regions (Kahramanmaraş, Hatay, Adana, Osmaniye, Adıyaman). The three species spread in Türkiye are Irano-Turanian elements. They could be used as indicator to determine border line of Irano-Turanian region. Serious ecologic factors which may damage species generation weren't determined.

Keywords: *Ankyropetalum*, Phytogeography, Ecology, Caryophyllaceae, Endemic

GİRİŞ

Bitkiler biyoçeşitlilik ve ekolojik dengenin devamlılığı açısından çok önemlidirler. Ülkemiz, biyoçeşitlilik bakımından oldukça zengindir. Son yıllarda tüm dünyayı etkisi altına alan küresel ısınma, erozyon, ağaç kesimleri, orman yangınları ve bitki kaçakçılığı gibi pek çok nedenle biyolojik zenginliklerimiz çok zarar görmektedir. Bu problemlerin çözümüne katkı sağlamak amacıyla Ekim ve ark. (2000) tarafından hazırlanan Kırmızı Kitab'a göre 12 endemik türün neslinin tükendiği belirtilmektedir [1]

Caryophyllaceae (Karanfilgiller) familyası, Kuzey Yarımküre'nin sıcak ve ılıman bölgeleriyle Güney Yarımküre'nin tropik dağlarında yayılış göstermektedir [2-4]. Bu familyanın bitkileri genellikle çok yıllıktır. Çiçeklerin görünümünden dolayı 'Pink Family (Karanfilgiller)' olarak adlandırılmıştır [5]. Caryophyllaceae familyasının Türkiye 'de 32 cinsi ve 494 türü bulunmaktadır [6]. Bu cinsler arasında *Ankyropetalum* Fenzl Türkiye'de 3 türle temsil edilmektedir. Bunlardan biri endemik diğerleri dar yayılışlıdır. Cins, esas itibarıyla ülkemizin de içinde bulunduğu Güneybatı Asya'da yayılış gösterir [7]. Fitocoğrafi bakımdan *Ankyropetalum* cinsi Türkiye'nin güneydoğusu yani İran- Turan ve Akdeniz bölgesinde yetişmektedir [5,8]. Türkiye dışında *Ankyropetalum* cinsine ait türler İran, Lübnan, Sina Yarımadası ve Irak [5], Suriye [9] ve Mısırda [10] yayılış göstermektedir.

Ankyropetalum, *Gypsophila* ve *Saponaria* cinsleri Türkiye'de "Çöven otu", genel adıyla bilinmektedir [11]. *Ankyropetalum* cinsi üyeleri genel olarak çok yıllık *Gypsophila* türlerine benzediğinden ve zor ayırt edildiğinden aynı isimle bilinir ve benzer amaçlarla kullanılmaktadır. *A. gypsophiloides* 'in çok eskiden Siirt ve Batman civarından köklerinin kervanlarla ihraç edildiği ve " Helva kökü, Çöven otu, Sabun otu, Helva otu" gibi isimlerle bilindiği ve "Siirt tatlısı" adı verilen yöresel bir gıdanın hazırlanmasında kullanıldığı [12] kaydedilmektedir. *A. reuteri*'ye de Gölbaşı (Adıyaman) tarafında yöre halkı tarafından "Keven" adı verilmekte; samana karıştırılıp hayvanlara yedirilmekte ve eskiden yem amaçlı kullanıldığı söylenmektedir.

Ankyropetalum cinsine çok yakın bir cins olan *Gypsophila* üzerinde daha fazla araştırma yapılmıştır [5, 13-15].

MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışmanın materyalini *Ankyropetalum* cinsine ait Türkiye'de yayılış gösteren *A. reuteri*, *A. gypsophiloides* ve *A. arsusianum* türleri ve bunlara ait toplanan herbaryum örnekleri, 0-40 cm. derinlikten ve ortamından alınan toprak örnekleri, arazi gözlemleri sırasında çekilen resimler ve tutulan notlar oluşturmaktadır. Toprak örneklerinin alınması, analizi ve yorumlanmasında Kacar (2009)'dan yararlanılmıştır [16].

Çalışmalar esas itibarıyla 2008-2009 yıllarında

Kahramanmaraş, Adana, Osmaniye, Adıyaman, Şanlıurfa, Siirt ve Batman illerinde taksonların kuvvetli yayılış gösterdiği alanlarda gerçekleştirilmiştir. Bazı örnekler ise 1989-1994 yıllarında 1. yazar tarafından Siirt, Batman ve Kahramanmaraş illerimizden toplanmıştır. Coğrafi incelemelerde tüm örnekler dikkate alınmıştır. Habitat özellikleri arazi gözlemlerimize ve toprak analizlerine; coğrafi özellikler ise gözlemlerimiz yanında literatür kayıtlarına dayanmaktadır. *A. reuteri*' ye ait 2 (Türkoğlu ve Gölbaşı civarı); *A. gypsophiloides*'e ait 1 (Şanlıurfa Valiliği Orman İç Dinlenme Alanı MPAYH) ve *A. arsusianum*'a ait 1 (Kahramanmaraş-Osmaniye karayolu) popülasyondan alınan canlı örnekler SDÜ. Botanik Bahçesi'ne dikilmek üzere çoğaltılmaktadır. Toprak örnekleri de bu lokalitelerden alınmış ve Eğirdir (Isparta) Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Toprak Analiz Laboratuvarı'nda fiziksel ve kimyasal özellikleri tayin edilmiştir. Değerli hale getirilen bitki örnekleri **GUL** Herbaryumu'nda (SDÜ.Fen-Edebiyat Fakùltesi Biyoloji Bölümü) korunmaktadır.

Arazi çalışması sırasında alanın botanik kompozisyonu, ana kaya çeşidi ve diğer habitat özellikleri üzerinde gözlemlerde bulunulmuş, koordinat bilgileri GPS cihazıyla tarafımızdan kaydedilmiştir.

Metin içerisinde türlere ait kısa sistematik bilgi verildikten sonra habitatı, toplama kaydı ve yayılış alanları belirtilmiş; her türün toplama yapılan önemli lokalitelerinin botanik kompozisyonunu önem sırasına göre belirtilmiştir. Bu bitkilerin coğrafi yayılışları ve hangi fitocoğrafi bölgenin elementi olduğu belirlenmiş ve buna göre ilgili alanın hangi fitocoğrafi bölgenin etkisi altında olabileceği tahmin edilmiştir. Her taksonun habitatından, genel görünümünden ve üretim materyalinden resimler alınmıştır. Çiçeklenme dönemi "Ç" olarak; ayları da sıra numarası ile belirtilmiştir (6. ay = Haziran gibi). Lokalitelerin başında verilen C6, C5 gibi ibareler Davis (1965) tarafından Türkiye Florası için uygulanan kareleme sistemini ifade etmektedir.

BULGULAR

Ankyropetalum arsusianum Ky, Fl. Or. 1: 533 (1867).

Syn: *Gypsophila arsusiana* (Kotschy ex Boiss.) Williams; Journ Bot. (London), 27:322 (1889),

Gypsophila arsusiana (Ky) Williams; Nouvelle Flore du Liban et de la Syrie, 517 (1966).

Tip: C5 Hatay: Amanos dağlarında Arsus mevkii.

Ç: 6-7.

Yayılışı: Türkiye (Osmaniye-Adana, Hatay) ve Suriye. İran-Turan Elementi

İncelenen Lokaliteler ve Koleksiyonlar:

C6: Osmaniye: Adana-Gaziantep Karayolu, Adana'dan 70 km (N: 40°99'014, E: 36°760'859), yüzeye çıkmış volkanik kaya yamaçlarında, 50-100 m., 11.06.2009, Belkis 04.

Yegane kayıt şimdiye kadar tip lokalite idi ve

Türkiye’de bu taksonun varlığı kuşku idi. Bu lokalite, Türkiye’den kaydedilen ikinci ve yeni bir lokalitedir. Bu toplama ile ilgili türün Türkiye’de varlığı kesinleşmiştir. Ülkemizde sadece SDÜ. Herbariumu ’nda örneği bulunmaktadır.

Habitatı: Erozyonlu volkanik yamaçlar, step. 100 m. civarındaki rakımlarda küme(-)ler vaziyetinde yayılışı bulunmaktadır. Volkanik kayalarda, erozyonlu yamaçlarda ve vejetasyonu fakir alanlarda yayılış gösterir. Toprak derinliği 0 m., kazmofit, güne bakan yamaçlarda görülür. Arazinin meyli yaklaşık % 45° dir. Kayaların yüzeyinde nemden istifade eden taraflarda iyi gelişim gösterir. Fakat bitki aşırı nemi sevmez. Yetiştigi yerin yakınında dere vardır ve yetiştigi alana nem vermektedir, ama alan ilk bakışta kurakçıl stepdir. Bitkinin yetiştigi alan su akmayan ama nemden istifade eden taraftır. Dolayısıyla nemden etkilenmektedir; arazi çıplak, vejetasyonun örtü derecesi % 10 civarındadır. Kaya çatlaklarının derin kısımlarına kadar(50–80 cm.) rizomları gidebilir. Türkiye’de oldukça nadir bulunan bir türdür. Ancak popülasyonu üzerinde herhangi bir baskı görülmemiştir. Bitki kurakçıl ve kazmofittir. Çok yıllık, esmer renkli, uzun ve sert rizomlu; kabukları kolay soyulur. Rizomlarında su miktarı fazladır. Toprak üstü kısmı narin, su oranı çok düşüktür. Popülasyonları herhangi bir tehlikeye maruz değildir. Rakıma, yöne ve habitata karşı hassastır. Küme dağılışı gösterir. Çiçeklenme en erken Haziranın ilk haftasıdır. Çok az miktarda çiçek oluşturur. Çiçek oluşturmeyen bireyleri daha fazladır (Şekil 1).

Osmaniye civarı bölgesinden(Belkis 04) alınan toprak örneği incelendiğinde toprak tekstürü kum, kaba bünyeli, tuzsuz ve hafif alkali olarak belirlenmiştir. Kireç ve organik madde oranının orta düzeyde; fosfor seviyesinin çok düşük; potasyum ve kalsiyumun çok yüksek, magnezyum ve sodyumun düşük; demirin orta seviyede, mangan ve çinkonun orta seviyede ve bakır içeriğinin düşük olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 1).

Doğal habitatında yetişen dominant bitkiler: *Bromus japonicus*, *Paronchia kurdica*, *Onopordum carduchorum*, *O. acanthium*, *Saponaria orientalis*, *S. kotschy*, *Silene viridiflora*, *S. caramanica*, *S. chlorifolia*, özellikle tek yıllık üyeleri; *Anchusa leptophylla* ve muhtelif terofitler alanda hakimdir.



Şekil 1. *A. arsusianum*’un habitatı ve genel görünümü (Osmaniye; hematid kayada).

Ankyropetalum reuteri Boiss. & Hausskn., Fl. Or., 1: 533(1867).

Syn: *Gypsophila reuteri* (Boiss. & Hausskn.) Williams; Jown Bot.(London), 27:322 (1889).

Tip: C6 Kahramanmaraş, Ahır dağı.

Ç: 6–7.

Yayılışı: Antitoroslara endemik. Dar bir alanda birkaç toplamadan bilinir. Kahramanmaraş, Osmaniye (Adana ?) ve Adıyaman. Yayılışı fazla gibi görülmekle beraber farklı illere ait olan yayılış alanı esasta küçük bir alandır. Ama bu alan 50 km. çapından daha fazla olabilir. İran-Turan Elementi.

İncelenen Lokaliteler ve Koleksiyonlar:

C6: Osmaniye-Kahramanmaraş yolu, Kahramanmaraş il sınırı civarı, Türkoğlu ilçesine 20 km, Kahramanmaraş’a 42 km, (N: 41° 21’ 318, E: 37° 30’ 2429), step, 500-550 m., 06.06.2009, Belkis 01.

C6: Adıyaman, Gölbaşı-Erkenek (Malatya) arası, Gölbaşı’ndan 14, Göksu Köprüsünden ± 2 km sonra, Harman Nahiyesi, Vadi Restoran, Çavuşoğlu Dinlenme Tesisleri civarı (N: 41°91’307, E: 37°39’0563), step, volkanik ve erozyonlu tepelerde, 850-900 m., 6.6.2009, Belkis 02.

C6: Kahramanmaraş, Sütçü İmam Üniversitesi Kampüsü, Fen-Edebiyat Fakültesi aşağıları, *Quercus coccifera* çalıları arasında, ±500 m., 2000(Gözlem).

C6: Kahramanmaraş-Türkoğlu, Çakıroğlu köyü, aşırı otlatılmış step alanlar, 500-600 m., 27.07.2000, Özçelik 8552.

Habitatı: Bazen (genç bitkileri) tek yıllık gibi görünebilir. Bitki 80 cm’ye kadar boylanabilir. Cinsin en narin türüdür. Arazi step karakterlidir; step vejetasyonu alanda hakimdir. Erozyonlu volkanik yamaçlarda ve volkanik kayalar üzerinde yetişir; kuvvetli bir kök sistemine sahiptir ve kazmofittir. Rizomlar yumuşak ve derinde kökleri oluşturmaktadır. Yani kök dallanması derindedir. Arazi 15–30° meyilli, fakir topraklı (kayalar yüzeyde veya topraklar çok sıg), popülasyonda görülen genç bireylerden tohumların çimlendiği ve bitkinin tohumla yayılabildiği anlaşılmaktadır. Suya değil, neme

karşı hassastır. Stepte vejetasyonunda 500–900 m. civarındaki rakımlarda yetişmektedir. Rizom çok belirgin şekilde hakim ve esmer renklidir. Rizomla toprak üstü gövde arasında çok kısa bir mesafe odunsu gövde mevcut (Şekil 2).

Kahramanmaraş (Türkoğlu) bölgesinden(Belkis 01) alınan toprak örneğinde toprak tekstürü kumlu-tın, yapı olarak orta bünyeli ve hafif alkali olarak belirlenmiştir. Kireç ve organik madde oranının orta; fosfor, potasyum ve sodyum içeriğinin düşük; kalsiyum, bakır, mangan ve çinko içeriğinin orta; magnezyumun yüksek; demir içeriğinin çok yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 1).

Adıyaman (Gölbaşı) bölgesinden(Belkis 02) alınan toprak örneği incelendiğinde toprak tekstürü tınlıkum, yapı olarak kaba bünyeli, tuzsuz ve hafif alkali olarak belirlenmiştir. Kireç ve organik madde oranının orta düzeyde; fosfor, potasyum, magnezyum, sodyum içeriğinin düşük; kalsiyum, demir, bakır, mangan seviyelerinin orta; çinkonun ise düşük olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 1).

Osmaniye-Kahramanmaraş Karayolu Civarındaki Lokalitede Yetişen Dominant Bitkiler:

Aegilops speltoides, *Ae. umbellulata*, *A. triuncialis*, *Avena fatua*, *Echinops pungens*, *Eryngium billardieri*, *Anchusa leptophylla*, *Astradaucus orientalis*, *Silene* spp. (tek yıllıkları), *Dianthus strictus*, *D. crinitus*, *Alyssum desertorum*, *A. minus*, *A. pateri*, *A. murale*. Türkoğlu'na 8 km kalıncaya kadar tepelerde bol miktarda görülmektedir. Yakınında baraj gölü vardır.

Gölbaşı-Erkenek Yolu Civarındaki Lokalitede Yetişen Dominant Bitkiler:

Odunsular: *Pinus brutia*, *Pistacia terebinthus*, *Cotinus coggyra*, *Juniperus oxycedrus*, *Jasminum fruticans*, *Spartium junceum*, *Rhamnus oleoides*(sarı meyveli).

Otsular: *Acanthophyllum acerosum*, *Rheum ribes*, *Consolida sulphurea*, *Astradaucus orientalis*, *Gundelia tournefortii*(sarı kapitulumlu), *Thesium billardieri*, *Crupina crupinastrum*, *Teucrium orientale*, *Cicer pinnatifidum*, *Serratula serratuloides*, *Scabiosa* spp.(tek yıllık), *Astragalus ovatus*, *Daucus guttatus*, *Onobrychis hypogyra*, *Achillea schischkinii*, *Silene caramanica*, *S. chlorifolia*, *S. compacta*, *Stipa bromoides*, *S. holosericea*, *S. arabica*, *Aegilops ovata*, *Phleum montanum* ve diğer bazı Gramineae familyası üyeleri, *Salvia candidissima*, *S. tomentosa*, *Cnicus benedictus*, *Galium* spp.(tek yıllık), *Prunella vulgaris*, *Hypericum scabrum*, *Helichryssum arenarium*, *H. plicatum*, *Xeranthemum annuum*, *Sonchus asper*, *Stachys pumila*, *S. iberica*, *Nonea melanocarpa*, *N. caspica*, *Anchusa leptophylla*.

Kapıdere Madeni: Bu alan Gölbaşına $\pm$ 10 km. olup aynı güzergâh üzerindedir. Yayılış buraya kadar devam eder. Bu ortam bozuk serpantin yapısındadır. Toprakaltı kısım sekonder kalınlaşma gösterir. Su miktarı oldukça azdır. Nispeten toprak katmanı iyidir; derinliği 20 cm'e ulaşabilir. Ortamda yaşlı ve çok genç fertleri bulunmaktadır. *Centaurea virgata*, *Chondrilla juncea* alanda egemendir.

İlgili alan Akdeniz ile İran-Turan fitocoğrafi bölgeleri arasında geçiş özelliği gösterir. İran-Turan bölgesine geçildiğinde türün popülasyonu görülmez.



Şekil 2- a. *A. reuteri*'nin habitatu ve genel görünümü





Şekil 2-b. (Kahramanmaraş, Türkoğlu; hematit kayada) (Adıyaman, Gölbaşı; bozuk serpantin kayada).

Ankyropetalum gypsophiloides Fenzl, Bot. Zeitschr., 1843: 393 (1843).

Syn: *Ankyropetalum coelesyriacum* Boiss.; Diagn. Ser. 1(8): 59(1849),

Gypsophila coelesyriaca (Boiss.) Williams; Jown Bot.(London), 27:322 (1889),

Gypsophila subaphylla Rech.; Bot. Jahrb., 75: 355(1952),

Gypsophila gypsophiloides (Fenzl) Blakelock; Kew Bull., 2: 193(1957),

Gypsophila gypsophiloides (Fenzl) Blakel.; Nouvelle Flore du Liban et de la Syrie, 517(1966).

Tip: C8 Mardin, Binibil

Ç: 6(-7).

Yayılışı: Türkiye(Güneydoğu Anadolu), Suriye, Irak, Mısır, Lübnan, Filistin, Sina. İran-Turan(Sahara Arabian) Elementi

İncelenen Lokaliteler ve Koleksiyonlar:

B8: Diyarbakır-Silvan(Şanlıurfa) karayolu, Silvan'a 50 km, step, 800-850 m., 28.07.2000, Özçelik 8563.

C7: Şanlıurfa İl Merkezi, Adıyaman istikametinde şehrin çıkışı tarafı, Şanlıurfa Valiliği orman içi dinlenme alanı, (N: 41°24'195, E: 37°48'4067), *Pinus brutia* ormanı altı ve açıkları, volkanik arazi, 850-900 m, 09.06.2009, Belkıs 03.

C8: Siirt-Kurtalan, Gökdoğan (Cimzark) köyü, (N: 38° 08'057, E: 41°18'005), Garzan Çayı kenarları, 800 m., 12.07.1991, Özçelik 2504.

C9: Siirt-Pervari karayolu, Pervari'ye 50 km, step, 600 m, 15.07.1991, Özçelik 2503, 2555.

C9: Siirt-Pervari Karayolu, (N: 37°52'720, E: 41°53'362), nehirin(Botan çayı) üzeri, 1000 m., Ağustos 1991, Özçelik 2564.

Habitatı: Kuru tepeler, kalkerli ve konglomera kayalıklarında düzlük alanlarda, tarla ve nehir(Garzan Çayı, Botan Çayı) kenarlarında, güney yamaçlarda, iyi güneş alan yerlerde ve nispeten derin topraklı yerlerde gelişir. Nadiren kireçtaşı kayaları üzerinde, stepte. 600–1000(- 1400) m. civarındaki rakımlarda bulunur (Şekil 3).

Çok yıllık otlar. Yumuşak ve kalın, beyazımsı sarı rizomlu, rizomların kabuk kısmı 5 mm kalınlığa ulaşabilir. 50–80(-100) cm. yükseklikte, solgun yeşil renkte, sıkça glandular viscos gövdeli.

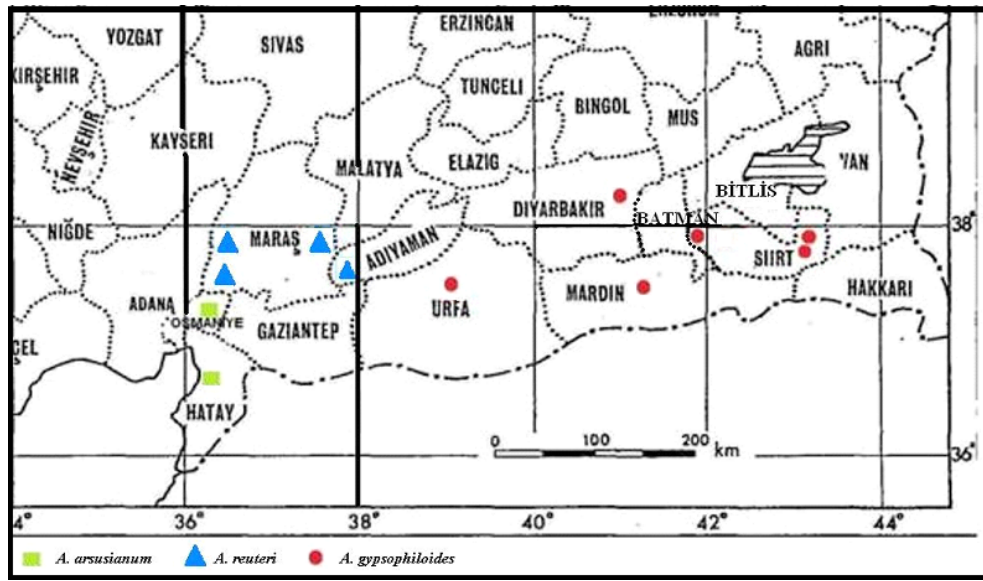
Cinsin en iri ve kalın gövdeli türüdür. Ekonomik açıdan rizomları toplanmaya elverişlidir ve diğer türlere göre daha geniş yayılışıdır; Rizomları toplanmasına rağmen popülasyonu henüz tehlikede değildir. Güneydoğu Anadolu'da yaygın yayılışı vardır. Şanlıurfa (Şehir merkezi-Orman içi dinlenme alanı) bölgesinden(Belkıs 03) alınan toprak örneği incelendiğinde toprak tekstürü kumlu-tın, yapı olarak orta bünyeli, tuzsuz ve hafif alkali; kireç içeriğinin çok yüksek ve organik madde oranının orta düzeyde olduğu belirlenmiştir. Fosfor, potasyum, kalsiyum içeriği yüksek; magnezyum ve sodyum içeriğinin düşük, demir miktarının çok yüksek; bakır, mangan ve çinko düzeyinin orta seviyede olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 1).

Şanlıurfa Orman İçi Dinlenme Alanında (MPAYH)

Yetişen Dominant Bitkiler: *Pinus brutia*(kızılçam) plantasyonu açıklarında, *Centaurea saligna*, *Scorzonera tomentosa*, *Convolvulus pseudoscammonia*, *Medicago sativa*, *M. rigidula*, *Trigonella brachycarpa*, *T. kotschyi*, *T. lunata*, *Euphorbia* spp., *Sacabiosa columbaria*, *S. argentea*, *Centaurea virgata*, *Echinops pungens*, *Velezia rigida*, *Petrorhagia alpina*, *Consolida stenocarpa*, *C. tomentosa* ve diğer bazı terofitler. Alan volkanik olup, yer yer kireçtaşından meydana gelmektedir.



Şekil 3. A. *gypsophiloides*'in habitatı ve genel görünümü(Şanlıurfa, merkez).



Şekil 4. *Ankyropetalum* cinsine ait türlerin Türkiye'deki yayılış alanları.

Çizelge 1. *Ankyropetalum* türlerinin yayılış gösterdiği habitatlara ait toprakların analiz sonuçları.

Mevkii	Bitki Adı	Örnek Derinliği	Kum	Silt	Kil	Satur.	EC	Ph	Kireç	Org.Mad	P	K	Ca	Mg	Na	Fe	Cu	Mn	Zn
Osmaniye civarı	<i>A. arsiusianum</i>	0-40	87,7	6,7	5,8	31	133	7,9	8,7	2,8	1,18	297,7	6559	119	22,3	3,19	0,26	3,94	0,87
Adıyaman (Gölbasi)	<i>A. reuteri</i>	0-40	85,7	8,7	5,8	31	109	7,6	7,2	3,1	1	73,3	2706	67,4	8,7	4	0,57	6,94	0,19
Şanlıurfa (MPAYH)	<i>A. gypsophiloides</i>	0-40	47,7	28,6	23,8	50	167	7,9	34,6	3,4	34,5	284,7	5839	121,7	12,1	10,3	1,53	25,27	0,82
K. Maraş (Türkoglu)	<i>A. reuteri</i>	0-40	58,4	36,6	5,04	50	115	7,7	7,2	3	5,06	99,94	2632	1350	15,6	22,2	0,98	11,42	3,84

Çizelge 2. *Ankyropetalum* Türlerinin Karşılaştırılması (Literatür verileri ve bulgular ışığında).

	<i>A. gypsophiloides</i>	<i>A. reuteri</i>	<i>A. arsusianum</i>
Hayat Formu	Hemikriptofit	Kazmofit	Kazmofit
Habitatı	Kısmen derin topraklı; volkanik, konglomera ve kireçtaşı kayalıklarında, az meyilli yerlerde; tarla kenarlarında bol yetişir, diğer yerlerde zayıf popülasyonlu. Ortam seçiciliği nispeten azdır. Yetiştirme alanı kısmen geniş	Topraksız veya çok sığ topraklı, volkanik ve bozuk serpantin arazide, çok meyilli yerlerde bolca yetişir. Ortamda vejetasyon fakirdir. Ortam seçiciliği fazladır. Yetiştirme alanı dar, yetiştiği yerde popülasyonu bol ama dar yayılışlı.	Topraksız veya çok sığ topraklı, hematid ve volkanik arazide, yaklaşık % 45° meyilli yerlerde bol yetişir. Vejetasyonca fakirdir. Ortam seçiciliği fazladır. Yetiştirme alanı dar (yetiştigi yerde), popülasyonu bol ama dar yayılışlı
Coğrafi Yayılışı	Türkiye (Güneydoğu Anadolu: C7, C8 Siirt, Batman, Şırnak, Ş.Urfa, Mardin), Suriye (Assuaner- Beschabur); İran, Irak, Lübnan, Mısır. İran-Turan (Sahara Arabian) elementi	Türkiye'ye Endemik İran-Turan/Akdeniz bölgeleri keşişim yeri; C7: Kahramanmaraş Adıyaman, Osmaniye). İran- Turan elementi	Türkiye (Akdeniz/İran-Turan keşişim alanı: C6: Osmaniye, Adana, Hatay) –Suriye. İran- Turan elementi
Arazide Bulunuşu	Birbirine uzak mesafelerde tek tek veya bazen küçük kümeler halinde yayılış gösterir. Fazla bulunur, primer rizomlu bitki çoktur yani genç bireyi çoktur.	Büyük ve birbirine yakın kümeler halinde yayılış gösterir. Daha az bulunur, primer izomlu bitki az bulunur yani genç bireyi azdır.	Büyük ve birbirine yakın kümeler halinde yayılış gösterir. Arazide fazla bulunur, primer izomlu bitki az bulunur yani genç bireyi nadir görülür.
Ekonomik Önemi	Eskiden ihracatı yapıldı.	Hayvanlara yem olarak samana katıldı.	Kullanımı tespit edilemedi
Rizom Yapısı	Açık sarı renkli, yumuşak ve kalın	Açık kahverengi, sert ve nispeten ince	Koyu esmer, sert ve nispeten ince
Çiçeklenme (Ay)	Haziran -Temmuz	Haziran sonundan Temmuz sonuna kadar	Haziran başından Temmuz başına kadar
Türkçe Adı	Helva kökü, Helva otu, Çöven, Çövenotu	Keven	—

TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Günümüzde Türkiye florasına ait çalışmalar oldukça önemli mesafeler kat etmiş olmakla birlikte halen yeterince araştırılmayan bölgeler ve cinsler bulunmaktadır. Caryophyllaceae büyük ve yaygın bir familya olduğundan Türkiye'deki bazı cinslerini tanımlamak oldukça zordur. Bunun en önemli sebepleri arasında bazı cinslerin yayılış alanlarının dar oluşu, Doğu ve Güneydoğu bölgelerimizin yeterince araştırılmamış olmasıdır [13]. *Ankyropetalum* cinsi dünyada ve ülkemizde iyi bilinen bir cins değildir. Türkiye'de *A. gypsophiloides* türü üzerinde Grossheim (1911)'den [18]. sonra ilk toplama ve biyolojisi ile ilgili ilk araştırma Özçelik ve Özgökçe (1999) tarafından yapılmıştır [13]. Aburjai ve ark. (2007), Afifi ve Abu-Irmaileh (2000) yaptıkları çalışmalarda *A. gypsophiloides* türünün

tıbbi kullanımını açıklamışlardır [19, 7]. 2004–2006 yılları arasında, Birecik'e (Şanlıurfa) ait Zeytinbahçe ile Akarçay arasında kalan bölgenin florasını tespit etmek üzere yapılan çalışmada [20] *A. gypsophiloides* türünün Akarçay köyünün kuzeyinde yayılış gösterdiği ifade edilmiştir. Genel olarak yapılmış çalışmalar *Ankyropetalum* cinsinin biyolojisinden ziyade ekonomik kullanım alanları ile ilgilidir. Bu durum; çalışmamızın özgünlüğünü ortaya koymaktadır.

Türkiye'de *Gypsophila*, *Ankyropetalum* ve *Saponaria* cinslerine genel olarak "Çöven" adı verilmektedir [11, 15, 21-24]. Ancak bazı araştırmacılar ekonomik amaçlı olarak toprakaltı kısmı değerli olan türlere "çöven" adını vermektedir. Buna göre çöven, bir hammadde adıdır ve bitkiden elde edilen ekstraktır. Çöven bitkileri kıraç ve yamaç alanlarda yetişebilmektedir. Kumlu ve drenajı iyi toprakları tercih etmektedir [25]. Özçelik ve ark.

(1992) yaptıkları çalışmada[26]. *A. gypsophiloides*'in konglomera kayaları üzerinde yetişmekte olduğunu tespit etmişlerdir. Huber-Morath(1967)'a göre step vejetasyonunda, hububat tarlaları kenarlarında iyi yayılış göstermektedir[5]. Bulgularımıza göre ise *Ankyropetalum* cinsine ait türler genellikle yüzeye çıkmış kayalar üzerinde, toprak derinliği fazla olmayan alanlarda ve özellikle volkanik ve konglomera kayalıklı arazilerde yetişmektedir. Gelişebildikleri alanlar su kaynaklarına yakın ve bu kaynakların çevresine verdiği nemden etkilenen alanlardır.

Huber-Morath(1967) ve Boissier(1867) *Ankyropetalum* cinsinin Türkiye'nin güneydoğusunda yayılış gösterdiğini ifade etmişlerdir[5,8]. Çalışmamız esnasında gerçekleştirilen arazi gezilerinde *Ankyropetalum* cinsine ait türlerin Güney Doğu Anadolu illerinden Adıyaman, Şanlıurfa, Mardin, Siirt, Batman, Şırnak; Akdeniz Bölgesi'nin Güneydoğu'ya sınır oluşturduğu Osmaniye, Adana, Kahramanmaraş ve Hatay'da yayılış gösterdiği gözlenmiştir.

Dünya'da 4 türü bulunan *Ankyropetalum* cinsinin 3 türünün Türkiye'de ve Türkiye içinde Güneydoğu ile Akdeniz'in Güneydoğu'ya sınır olan kesimlerinde yayılış göstermesinden ve populasyonlarının bu alanda iyi yetişmesinden hareketle gen merkezinin Türkiye ve belirtilen geçiş zone olduğu kanaatine varılmıştır. Arazi gözlemleri, ortamda dominant olarak yetişen bitkilerin fitocoğrafi bölgeleri ve yayılış alanları da dikkate alınarak Türkiye'deki *A. reuteri* ve *A. arsusianum* türlerinin İran-Turan elementi; *A. gypsophiloides*'in ise İran-Turan içerisinde Sahara-Arabian alt bölgesi elementi oldukları kanaatine varılmıştır. Yine yayılış alanlarına bakılarak *A. reuteri*'nin endemik; *A. arsusianum* ve *A. gypsophiloides* 'in endemik olmamakla beraber Türkiye'de dar yayılışlı türler olduğu ve doğal olarak yetişmekte olduğu anlaşılmıştır. Flora of Turkey'de *R. arsusianum* da endemik olarak yer almaktadır[5], hal bu ki bu tür Suriye'de(Hatay'a yakın kısımlarda) da yayılış göstermektedir[9]. *A. gypsophiloides* cinsin en yaygın türüdür.

Kılıç ve ark.(2008) yaptıkları çalışmada *Ankyropetalum* cinsine ait her üç türün de endemik olduğunu belirtmektedirler[22]. Suriye Florası'nda [9] *A. coelesyriacum* Boiss.(endemik), *A. arsusianum* ve *A. gypsophiloides*; Mısır Florası'nda [10] sadece *A. gypsophiloides*; İran, Lübnan, Sina Yarımadası Florası'nda [5]ve Irak Florası'nda[9] da *A. gypsophiloides* bulunmaktadır. Boissier(1867)'e göre; Arapgir(Malatya)-G. Antep arasında *A. gypsophiloides* 'in; Maraş üzeri Ahır dağında *A. arsusianum* 'un varlığı Haussk 'nin koleksiyonuna dayanılarak belirtilmektedir[8]. Mouterde (1966) ise *A. arsusianum* 'un Amanos ve Ahır dağında yayılışını belirtmektedir[9]. Bu yayılış tarafımızdan doğrulanamamıştır. Eskiden ilgili türlerin daha geniş yayılışlı olduğunu; günümüzde daraldığını düşünmekteyiz.*A. reuteri* 'nin yayılışı Maraş

üzeri Bakırdağı denilmekte; Huber-Morath(1967)'de ise Ahır dağı olarak verilmektedir[5]. Mouterde(1966)'a göre *A. gypsophiloides* Türkiye, Suriye ve Irak'da yayılış göstermektedir[9]. *A. coelesyriacum* Boiss.(Syn: *G. coelesyriaca* (Boiss.) Will.) ise *A. gypsophiloides* 'e benzeyen [8] ve Suriye'nin Maharada, Rackaya, Ksara, Talia, Palmyre vb. lokalitelerinde yetişen bir Suriye endemiğidir [9].

Bu çalışma ile Türkiye'de yayılış gösteren, tıbbi, gıda ve endüstriyel açıdan ekonomik bir cins olan *Ankyropetalum* cinsinin coğrafi ve ekolojik özellikleri incelenmiştir. *A. gypsophiloides* 'in toprak altı organları ticari amaçla yaklaşık 200 yıldır bölgeden toplatılmakta; diğerleri bilinmemekteydi. Bunun dışında populasyonları üzerinde herhangi bir baskı faktörü görülmemiştir. Bu nedenle tehlike kategorileri ve koruma statüleri açısından *A. gypsophiloides* için **LR (Ic; riski az, enaz endişe duyulan)**; *A. reuteri* için **VU(Zarar görebilir)** ve *A. arsusianum* için de **VU(Zarar görebilir)** statüsünü uygun görmekteyiz. İlgili alan Suriye çöllerine yakın olması nedeniyle çöl koşullarının etkisi altındadır. Bu nedenle ilgili taksonların toprakaltı organları iyi gelişmiş ve oldukça derine gitmektedir. Eken ve ark.(2006) tarafından hazırlanan Türkiye'nin Önemli Doğa Alanları kriterlerine göre; *A. arsusianum* ve *A. reuteri* Küresel ölçekte tehlike altında(**A1; 30 bireyin altında**) ve Dünya üzerindeki yayılış alanı 50.000 km² 'yi geçmeyen türler (**A2**) kategorisine konulmuştur. *A. reuteri* için Küresel Kırmızı Liste kriteri olarak da **EN(Tehlikede)** kategorisi önerilmiştir[27]. Ekim ve ark.(2000) tarafından hazırlanan Türkiye Kırmızı Kitabı'nda da ulusal ölçekte EN kategorisinde değerlendirilmiştir[1]. Eken ve ark. (2006) için bilgi kaynağı muhtemelen bu eserdir. Populasyonlarının yayılış dikkate alınır EN kategorisi önerilebilir, ancak çalışmalarımız sırasında populasyonlar üzerinde herhangi bir baskı faktörü ile karşılaşılması, habitatlarının önemli doğa alanı ve önemli bitki alanı kriterlerine girmesine ve Amanos Dağlarının Tabiatı Koruma Alanı olarak ilan edilmesine dayanarak korunacağından hareketle VU kategorisi önerilmiştir. Geçmişle mukayese edildiğinde populasyonların yayılış sınırında daralma vardır. *A. reuteri* ve *A. arsusianum* türleri Amanos Dağlarının Hatay tarafından başlayıp Osmaniye tarafına kadar kümeler halinde kesikli areale sahiptirler. *A. gypsophiloides* için tehlike kategorisi ve koruma statüsü hakkında herhangi bir bilgiye rastlanmamakla beraber bu bitkinin Türkiye'deki populasyonları üzerinde toprakaltı aksamının çok eskilerden bu yana toplatıldığı bilinmektedir. Bu nedenle bu toplatmanın denetlenmesi gerekir. Denetlenemezse küresel ölçekte olmasa bile ulusal ölçekte nesli tehlikeye girebilir. Amanos dağları hem *A. arsusianum* hem de *A. reuteri* için en önemli bitki alanıdır. Bu alanın florası ve vejetasyonu oldukça ilginçtir. Karadeniz'e özgü ormanlar, Akdeniz'e özgü maki toplulukları ve ormanları ile dikkati çeker. Aynı zamanda Güney doğu Anadolu bölgesine ve Suriye'ye

yakın kesimleri de çöl ikliminin etkisinde kaldığından ve Kahramanmaraş tarafı da antropojenik tahribin etkisinde kalarak step karakterine dönüşmüştür.

Amanos dağlarının bitki endemizm merkezlerinden biri olup Önemli doğa alanları kriterlerine giren 174 bitki türüne habitat olduğu ve bunlardan 20'sinin dünya üzerinde sadece bu alanda yetiştiği; Türkiye'nin en zengin önemli doğa alanı olduğu belirtilmektedir[27]. İrili ufaklı çok sayıda su kaynağının bulunması ile meydana gelen mikroklimatik etkilerden dolayı ilgili alan hem *Ankyropetalum* cinsi için hem de pek çok cins için önemli bir farklılaşma merkezi durumundadır. Varol ve ark., 1998. *A. reuteri* 'yi yakın tarihte Kahraman.Maraş civarından toplamışlardır[28]. *A. arsusianum* 'un Kahramanmaraş Ahır Dağı'nda da yayılışından bahsedilmektedir [9, 27]. Muhtemelen bitkinin teşhisi yanlıştır; doğrusu *A. reuteri* olmalıdır. Zira ilgili alan *A. reuteri* 'nin tip lokalitesidir. Ayrıca bu iki türün ÖDA(önemli doğa alanı) kriterlerini sağladığı belirtilmekte ve *A. arsusianum* 'un endemikliğinden bahsedilmektedir[27]. Familyanın bazı cinsleri(*Bolanthus* ve *Silene* gibi) için de Göller Yöresi önemli bir farklılaşma merkezidir[29].

Çalışmamız esnasında bitki örneklerini topladığımız 4 lokaliteden alınan toprak örnekleri incelendiğinde *Ankyropetalum* cinsine ait türlerin kaba bünyeli, tuzsuz ve hafif alkali topraklarda gelişim gösterdiği tespit edilmiştir. Bitkiler kireç ve organik madde seviyesi bakımından orta düzeyde; demir ve kalsiyum içeriği bakımından yüksek olduğu topraklarda gelişim göstermektedir. Türkiye'deki *Ankyropetalum* türlerinin konuya ilişkin bir karşılaştırılması çizelge 2'de verilmektedir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma, TUBITAK tarafından desteklenen TBAG 107T147 no.lu Türkiye *Gypsophila* L. ve *Ankyropetalum* Fenzl (Caryophyllaceae) Cinslerinin Revizyonu ve Saponin Düzeylerinin Belirlenmesi konulu proje kapsamında gerçekleştirilen çalışmaların bir kısmını oluşturmaktadır. **TUBİTAK Başkanlığı'na, proje ekibine** ve arazi gezilerimiz sırasında yakın ilgi ve desteğini gördüğümüz Gökdoğan köyünden (Siirt, Kurtalan) öğretmen **Ahmet ERCİN ve ailesine** içtenlikle teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

- [1] Ekim T, Koyuncu M, Vural M, Duman H, Aytaç Z, Adıgüzel N., 2000. Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı (Eğrelti ve Tohumlu Bitkiler). Türkiye Tabiatını Koruma Derneği ve Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Yayınları, Barışcan Ofset ve Matbaacılık, Ankara.
- [2] Williams F N., 1989. Revision of The Forms of The Genus *Gypsophila* L., Jown Bot. London, 27: 321-329.
- [3] Chopra G L., 1966. Angiosperms (Systematic & Life-Cycle), s: 85.
- [4] Lawrence H M G., 1951. Taxonomy of Vascular Plants. Cornell University, Newyork, s: 486-488.
- [5] Huber-Morath A., 1967. *Gypsophila* L., *Ankyropetalum* Fenzl in Davis, P.H.(ed.). Flora of Turkey and the East Aegean Islands, 2: 147-171. Edinburgh University Press.
- [6] Güner A, Özhatay N, Ekim T, Başer K.H.C 2000. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol.:11, Edinburgh University Press.
- [7] Afifi FU, Abu-Irmaileh B., 2000. Herbal Medicine In Jordan With Special Emphasis on Less Commonly Used Medicinal Herbs, Journal of Ethnopharmacology, 72, 101-110.
- [8] Boissier E., 1867. Flora Orientalis, Vol: 1, s: 532-534, Genevæ.
- [9] Mouterde P., 1966. Nouvelle Flore du Liban et de la Syrie, Beyrouth, s: 516-517.
- [10] Täckholm V., 1974. Students' Flora of Egypt, s: 76-84, Cairo, University Beirut.
- [11] Baytop T., 1984. Türkiye'de Bitkiler İle Tedavi, İstanbul Üniversitesi Yayınları, s: 213-214, İstanbul.
- [12] Öztürk M, Özçelik H. 1991. Doğu Anadolu'nun Faydalı Bitkileri (Useful Plants of East Anatolia) SİSKAV Yayınları, Semih Ofset ve Matbaacılık, Ankara.
- [13] Özçelik H, Özgökçe F., 1999. *Gypsophila bitlisensis* Bark. ve *Gypsophila elegans* Bieb. Üzerinde Morfolojik, Taksonomik ve Ekolojik Araştırmalar, 1st International Symposium on Protection of Natural Environment and Ehlami Karaçam, 23-25th September 1999, Kütahya/Türkiye, 295-313.
- [14] Özçelik H, Özgökçe, F., 1996. Taxonomic Contributions to Genus *Gypsophila* L.(Caryophyllaceae) from East Anatolia(Turkey), Plant Life in Southwest and Central Asia(Ed. M.Öztürk, Ö. Seçmen and G.Görk), Ege Univ. Pres, İzmir, Türkiye, 195-209.
- [15] Özgökçe F., 1995. Doğu Anadolu' da Yayılış Gösteren Bazı *Gypsophila* L. (Caryophyllaceae) Türleri Üzerinde Morfolojik, Taksonomik Ve Ekolojik İncelemeler, Yüksek Lisans Tezi, 100. Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van, 66 s.
- [16] Kacar, B., 2009. Toprak Analizleri, Nobel Yayın Dağıtım, No: 1387.
- [17] Davis PH (ed). 1965. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Edinburgh Univ. Press.
- [18] Grossheim A A., 1911. Flora Kafkaza, Ararat, L E.
- [19] Aburjai T, Hudaib M, Tayyema R, Yousef M, Qishawi M., 2007. Ethnopharmacological Survey of Medicinal Herbs in Jordan, The Ajloun Heights Region Journal of Ethnopharmacology, Journal of Ethnopharmacology, 110, 294-304, Ürdün.
- [20] Balos M M ve Akan H., 2008. Flora of the Region between Zeytinbahçe and Akarçay (Birecik, Şanlıurfa, Turkey), Turk J Bot. 32, 201-226.
- [21] Korkmaz M. 2007. Türkiye' de Yetişen Tek Yıllık *Gypsophila* L. (Caryophyllaceae) Taksonları

- Üzerinde Biyosistemantik Çalışmalar, Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta, 248 s.
- [22] Kılıç C S, Koyuncu M, Güvenç A., 2008. Soaproot Yielding Plants of East Anatolia and Their Potential in Nature, Turk J Bot. 32, 489–494.
- [23] Anonim-a, 2009. <http://www.genetikbilimi.com>.
- [24] Anonim -b, 2009. <http://www.bitkisel-tedavi.com>.
- [25] Anonim-c, 2009. <http://www.tarim.gov.tr>.
- [26] Özçelik H, Ay G, Öztürk M., 1992. *Ankyropetalum gypsophiloides* Fenzl (Caryophyllaceae) Üzerinde Morfolojik, Anatomik ve Ekolojik Araştırmalar, XI. Ulusal Biyoloji Kongresi, Botanik Seksiyonu, Elazığ, 233–248.
- [27] Eken G, Bozdoğan M, İsfendiyoğlu S, Kılıç DT, Lise Y ve ark., 2006. Türkiye'nin Önemli Doğa Alanları, Cilt I, Mas Matbaacılık A.Ş., İstanbul.
- [28] Varol, Ö. İlçim, A. Tatlı, A., 1998. New Observation on two poorly known Turkish species. *Thaiszia- J. of Botany*, Kosice, 8: 53-56.
- [29] Özçelik H., 2000. Studies on Protections of Endemic and Rare Plants of Lakes Region. *Bulletin of Pure and Applied Sciences*. Vol. 19 B, No: 2, 93–116.