

Isparta Yöresindeki Bazı Doğal Yerörtücü Bitkilerin Adaptasyonu ve Özellikleri

Atıla GÜL^{*1}, Hasan ÖZÇELİK², Ömer Faruk UZUN³

^{1*}Süleyman Demirel Üniversitesi, Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü / ISPARTA

²Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü / ISPARTA

³Süleyman Demirel Üniversitesi, Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü / ISPARTA

Alınış Tarihi:23.11.2011, Kabul Tarihi:28.06.2012

Özet: Günümüzde yerörtücü bitkiler, peyzaj amaçlı bitkisel tasarım çalışmalarında yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Yerörtücü bitkilerin başında, Poaceae familyasına ait çim türleri gelmektedir. Çim bitki türlerine nazaran daha fazla estetik ve işlevsel katkılar sağlayabilen, tesis ve bakım maliyeti daha az olabilen çok sayıda diğer otsu, yarı odunsu ve odunsu yerörtücü bitkiler bulunmaktadır. Isparta yöresi doğal zengin bitki potansiyeline sahip olmasına rağmen ne yazık ki yaygın bir şekilde kullanılmamakta veya bilinmemektedir. Bu nedenle özellikle yerörtücü bitkisi olabilecek doğal orjinli bitkilerin bireysel özelliklerinin tespiti ve peyzaj amaçlı kullanılabilirliklerin araştırılması büyük önem taşımaktadır.

Bu çalışmada Isparta yöresinde yetişen bazı doğal yerörtücü bitkiler, arazi çalışmaları ile yerinden sökülme suretiyle Süleyman Demirel Botanik Bahçesi içindeki deneme parsellerine dikildi. Toplam 15 farklı bitki türünden her biri için 27 şer adet bitki üzerinde işlemler gerçekleştirildi. Bu bitkiler üzerinde, tesisinden ilk iki yıldaki yaşama yüzdesi, bitki boyu, bitki kaplama değeri ve diğer bireysel özellikler tespit edildi. Bu türler içinde, Isparta yöresine iyi uyum sağlayabilecek ve değişik amaçlı peyzaj çalışmalarında kullanılacak ideal yerörtücü bitkileri “*Thymus zygoides* var *zygoides*, *Pilosella hoppeana*, *Bolanthus minuartioides*, *Medicago lupulina*, *Ajuga chamaepitys* subsp *chia* var. *chia*, *Trifolium repens*, *Lotus corniculatus* L. var. *tenifolius*, *Helichryssum plicatum* subsp *plicatum*, *Festuca pinifolia*, *Primula veris* L. subsp *macrocalyx*, *Salvia tomentosa* ve *Vinca herbacea*” şeklinde belirlendi.

Anahtar kelimeler: Isparta Yöresi, doğal yerörtücü bitkiler, ekoloji, peyzaj tasarım

The Characteristics and Adaptation of Some Native Groundcover Plants in Isparta Province

Abstract: Nowadays, the groundcover plants are commonly used for aesthetics and functional aims in landscape plantation design. Grass plants in Poaceae family are the most important of groundcover plants. In contrary, there are very much other herbaceous and woody groundcovers which have more aesthetics and functional characteristics and easy or cheap in establishment ve maintenance than grass plants. Although Isparta province has very rich flora, this plants haven't been used or known commonly. Therefore, it is very important to determining their characteristics and using for landscape aims of natural groundcover plants.

In this study, some naturel groundcover plants (total 15 plants) in Isparta region were established to parcels in Süleyman Demirel Botanical Gardens. It was realized some processes include vitality percentage, plant height, crown diameter and its characteristics on total 27 number for each groundcover plant.

As a result, it was determined ideal natural groundcover plants include “*Thymus zygoides* var *zygoides*, *Pilosella hoppeana*, *Bolanthus minuartioides*, *Medicago lupulina*, *Ajuga chamaepitys* subsp *chia* var. *chia*, *Trifolium repens*, *Lotus corniculatus* L. var. *tenifolius*, *Helichryssum plicatum* subsp *plicatum*, *Festuca pinifolia*, *Primula veris* L. subsp *macrocalyx*, *Salvia tomentosa* and *Vinca herbacea* “ for aesthetics and functional aims or their adaptation in Isparta conditions.

Keywords: Isparta Province, natural groundcover plants, ecology, landscape design

Giriş

Günümüzde tüm tasarım çalışmaları veya etkinliklerinin temel materyali doğanın kendisidir. Bu kapsamda tasarımın oluşturulması ve geliştirilmesi özellikle doğadan esinlenerek çeşitli yapısal ve bitkisel materyallerin kullanılması vazgeçilmez bir yaklaşımdır. Bitkisel materyaller, doğa ile insanı fiziksel ve zihinsel açıdan bütünleştiren ve katkı sağlayan bir konuma sahiptir. Ülkemizde dış mekân düzenlemelerinde bitkisel tasarım ve uygulamalarında kullanılan bitkisel materyallerinin çoğu ülkemizin doğal türü olmayan ekzotik türlerden oluşmaktadır. Bu materyaller içinde özellikle doğal yerörtücü bitki türlerinin kullanımı giderek önem kazanmaktadır. Son yıllarda çok sayıda yayın ve konferansta, mevcut kentsel alandaki bitki dokusuna alternatif olabilecek, maliyeti azaltabilecek, sürdürülebilir ve görsel etki yapabilecek özelliklerle yörenin doğal çokyıllık otsu bitkilerin kullanımı, yönetimi ve tesisi için peyzaj tasarımcılarını ve yöneticilerini teşvik edilmektedir (Wells et al., 1989; Hansen ve Stahl, 1993; McDonald,

1993; Hitchmough, 1994; Chapman et al., 1996; Hitchmough ve Dunnett, 1997).

Günümüz kentlerinde açık ve yeşil alanlarda genellikle fazla suya ihtiyaç gösteren çim alanlara ve egzotik bitki kullanımına geniş bir şekilde yer verildiği kadar özellikle görsel etki yapan mevsimlik çiçek düzenlemelerine önem verdikleri görülmektedir. Ancak yüzyılın en önemli sorunlardan birisi olan küresel su krizi, günümüzde su kullanımını gerektiren her konuda suyun etkin kullanımı öncelikli bir konu olarak kabul edilmektedir. Bununla birlikte özellikle su kaynaklarının giderek azalması ve niteliğinin bozulması sonucu yöreye ait doğal türlerin özellikle kurakçıl bitkilerin kullanımını da gündeme getirmektedir. Çünkü bu tür doğal bitkilerin adaptasyon yeteneğinin yüksek olması ve susuzluğa daha dayanıklı olması gibi özellikleri nedeniyle sürekliliğini ve başarı şansını artırmaktadır.

Batı Anadolu'da yer alan Göller yöresinin merkez konumundaki Isparta yöresi, farklı ekolojik şartlara sahip

olması yanında zengin primer vejetasyona sahip olup, Davis (1965)'in kareleme sisteminde B3, C2, C3 ve kısmen de C4 karelerine girmektedir. Yapılan envanter çalışmalarında, sadece Isparta ilinde toplam 2300 iletim demetli bitki taksonu bulunmaktadır. Bu bitkilerin 190'ı tıbbi, 180'i gıda, 170'i süs amaçlı, 160'ı 'baharat, 210'nu yem bitkileri potansiyelini oluşturmaktadır. 600 den fazla takson endemik niteliktedir (Özçelik ve Serdaroğlu, 2000). Süleyman Demirel Üniversitesi Kampüsü alanında 38 familyaya ait toplam 161 takson tespit edilmiştir. Kampüs alanında 3'ü Isparta iline özgü olmak üzere toplam 33 endemik takson bulunmuştur (Fakir vd. 2009). Isparta yöresi böylesine zengin bitkisel potansiyeline sahip olmasına rağmen, peyzaj çalışmalarında kullanılan bitki türü çeşitliliği ne yazıkki çok azdır. Bu nedenle doğal yerörtücü bitkilerinin tanınması ve kullanımı açısından büyük bir eksiklik gözlenmektedir. Bu çalışmada, Isparta yöresinde doğal olarak yetişebilen, bazı yerörtücü bitkilerin tespit edilerek Isparta kent merkezine adaptasyonu, bireysel özellikleri ve peyzaj amaçlı kullanılabilirliği araştırılmıştır.

Yerörtücü Bitkiler ve Önemi

Günümüzde yerörtücü bitkileri kavramı, bitkinin toprak üstü kısımlarıyla (gövde, dal ve yapraklar) toprağa temas eden veya belirli bir mesafeden toprak yüzeyinin aralıksız doldurarak siper altına alan ve en fazla 30 cm yüksekliğe sahip genelde otsu, yarı odunsu ve hatta odunsu yapıdaki bitkiler olarak özetlenebilir (Özçelik ve Gül, 2004).

Yerörtücüleri; çim türleri ve çim dışında kalan diğer türler şeklinde sınıflandırmak mümkündür. Toprağa en yakın ve en düşük düzeydeki yerörtücülerin başında çim bitkileri gelmektedir. Bu bitkiler, sadece Poaceae (Gramineae) familyasına bağlı olup estetik ve işlevsel yönden yaygın bir şekilde kullanılan ve tercih edilen yerörtücü bitkilerdir. Renk, form- doku gibi peyzaj tasarımı açısından estetik değer katması, sürekli biçilebilmesi, baskıya karşı dayanması, toprak yüzeyini tam ve sürekli örtmek suretiyle boşluk bırakmaması, üzerinde çeşitli spor ve oyun etkinliklerine imkan vermesi gibi özelliklerinden dolayı diğer yerörtücü bitkilere göre pek çok avantajı bulunmaktadır. Ancak çim alanlarının tesisi ve bakımı yönünden maliyetinin yüksek ve çok külfetli olması önemli dezavantajlarındandır.

Çim bitkileri en ideal yerörtücü bitkisi olarak bilinmesi ve kullanılmasına rağmen koşulsuz tüm peyzaj mekanlarında kullanılması uygun değildir. Özellikle çim bitkilerin başarısız olduğu veya basılması söz konusu olmayan alanlarda diğer yerörtücü bitkilerin kullanılması doğru bir yaklaşım olarak kabul edilmektedir (Relf ve Appleton, 1999; Özçelik ve Gül, 2004).

Çim dışındaki diğer yerörtücü bitkiler ise tek bir familyaya ait olmayıp yüzlerce cins ve taksondan oluşmakta, tek veya çok yıllık otsu bitkilerden olabildiği gibi aynı zamanda yatay gelişen odunsu bitkiler de olabilmektedir. Bu bitkiler, bakım çalışmalarını ve maliyeti azaltmak suretiyle çim bitkilerine göre çoğu kez alternatif olarak kabul edilmektedir (Mac Kenzie, 1997). Bununla birlikte çim alanlarda yabancı ot olarak kabul edilen bazı doğal yerörtücü bitkilerin alandan uzaklaştırılmaya çalışılması da sıkça rastanılan uygulamalardır.

Bilindiği üzere bitkilerin bilimsel kimliği, sistematikteki yeri ile açıklanmaktadır. Çevre şartlarına adaptasyonunu temsil eden hayat formları da bitkilerin karakter, davranış ve işlevsellik gibi ortak özellikler taşıyabilmektedirler. Yerörtücü olma özellikleri de bunlardan birisidir. Raunkier'e göre yerörtücülerin genel hayat formu **Kamefit (Chamaephyt)** grubudur. Buradaki bitkiler, yerörtücülükte aranan çok yıllık olma, toprağı yakından örtme, otsu ya da yarı odunsu yapıda olma gibi tüm özelliklere sahiptir. Bu grubu **Hemikriptofitler (=Hemicryptophyt)** (*Sarcopoterium spinosum*, *Onobrychis cornuta*, dikenli *Astragalus* spp., *Taraxacum* spp., *Teucrium polium*, *Viola odorata*,) ve **Fanerofit'ler (=Phanerophyt)** (*Juniperus sabina* Cv. "**Tamariscifolia**", *J. s.* Cv. "**Buffalo**", *J. communis* Cv. "**Echiniformis**", *J. horizontalis* Cv. "**Emerald Spreader**" *J. horizontalis* Cv. "**Wiltonii**" v.b alçak ve yere yakın gelişen bazı bitkiler ve tırmanıcılardan; *Hedera helix*, *Clematis* spp., *Vincetoxicum vb*) takip etmektedir (Uluocak, 1994).

Renk ve form özelliği, havayı temizleme yeteneği, ısının absorbe edilmesi, boylanma farklılıkları, yaban yaşamı için ortam yaratma toz vb. maddeleri tutma özelliği, kolay üretim ve hızlı gelişmeleri vb nedeniyle Yerörtücü bitkilerin işlevsel ve estetik amaçlı kullanımları oldukça çeşitlidir (Altan, 1989; Öztan ve Arslan, 1992). Yerörtücüler, peyzaj amaçlı kullanımları yanında estetik ve işlevsel (güneş ışığını absorbe etme, yansımayı önleme, ortam nemini düzenleme, su ve rüzgar erozyonunu önleme, tozu tutma gibi) yararlarını tam olarak yerine getirebilmesi için bazı özelliklere sahip olması gerekmektedir. Bu nedenle peyzaj düzenlemelerinde toprak ve su korumaya yönelik olarak, çok yıllık ve genellikle herdem yeşil bitkiler tercih edilmeli, toprak yüzeyine yayılabilmesi ve yakından örtbilmesi için hızlı ve uygun büyüme formuna (rhizom veya stolonla gelişmesi vb.) sahip olmalı; bitkinin dal, yaprak ve çiçek gibi aksamaları renk, doku, ölçü, form gibi özellikleri açısından mekana estetik bir katkı sağlamalı; üzerinde basılacak şekilde kullanımı düşünülmüyorsa bu baskıya karşı dayanıklı olmalı, ayrıca sık ve kısa biçime dayanabilmelidir.

Materyal ve Yöntem

Isparta yöresinde Özçelik ve Gül (2004) tarafından yapılan arazi çalışmaları ile tespit edilen ve peyzaj amacıyla kullanılacak doğal yerörtücü bazı bitkiler, doğal ortamından sökülerek Süleyman Demirel Botanik Bahçesinde hazırlanan parsellere dikildi. Bu bitkilerin bireysel özellikleri, adaptasyon kabiliyetleri ve peyzaj amaçlı kullanılabilirlikleri incelendi. Deneme deseni, tek faktörlü ve üç yinelemeli olarak oluşturuldu. Her bitki için parselde 9 bitki olmak üzere 3 yinelemeli olarak 27 bitki üzerinde işlemler gerçekleştirildi. Her parsel 1mx1m= 1m² boyutlarındadır. Bu bitkiler üzerinde, tesisinden ilk iki yıldaki yaşama yüzdesi (parseldeki yaşayan bitkilerin ortalama % değeri), bitki boyu (her bitkinin toprak yüzeyinden cm olarak ortalama yüksekliği), toprağı örtme değeri (her bitkinin yaprak yüzeyi izdüşümünün cm olarak kapladığı ortalama çap değeri) ve diğer botanik özellikleri tespit edilmek

suretiyle işlemler gerçekleştirildi. Denemede kullanılan bitkilerin listesi Çizelge 1’de verildi

Çizelge 1. Çalışmada Toplanılan Yerörtücü Bitkileri ve Arazi Bilgileri

Bitki Adı	Familya	Toplandığı yer (Lokalite) ve Habitatı	Rakım (m)	Populasyon büyüklüğü
1 <i>Ajuga chamaepitys</i> subsp <i>chia</i> var. <i>chia</i>	Lamiaceae	Üniversite kampüsü maki açıklıklarında	1100	Bol
2 <i>Astragalus gymnobolus</i>	Fabaceae	Isparta Gölcük Gölü civarı Pürenova mevki	1550-1600	Bol-end
3 <i>Bolanthus minuartioides</i>	Caryophyllaceae	Aşağı Gökdere civarı Isparta Gölcük TP, Artemisia stepi	1100-1400	Bol
4 <i>Festuca pinifolia</i>	Poaceae	Dedegül Dağı karaçam orman altı	1500	Bol
5 <i>Helichryssum plicatum</i> subsp. <i>plicatum</i>	Asteraceae	Akşehir (Konya) Sultan Dağları, step alanda	1650-1900	Bol-yaygın
6 <i>Lotus corniculatus</i> var. <i>tenifolius</i>	Fabaceae	Isparta Gölcük Tabiat Parkı, step alanda	1100-1400	Bol
7 <i>Malva neglecta</i> Wallr.	Malvaceae	Isparta yol kenarları	1100	Bol
8 <i>Medicago lupulina</i>	Fabaceae	Isparta: GölcükTP, Halikent (Ayazma) arkası, maki açıklıkları	1000-1100	Bol
9 <i>Pilosella hoppeana</i>	Asteraceae	Dedegöl Dağı, Milli Parkı Karaçam ormanı açıkları	1500-1700	Bol
10 <i>Primula veriş</i> subsp. <i>macrocalyx</i>	Primulaceae	Dedegöl Dağları, Pınargözü mağarası mevki, Karaçam orman altı	1500-1700	Seyrek
11 <i>Salvia tomentosa</i>	Lamiaceae	Dedegöl Dağı, Sarıçiçek yaylası	1500-1700	Bol
12 <i>Sedum album</i>	Crassulaceae	Isparta: Gölcük TP, Pürenova mevki, yavşan stepi	1550-1600	Bol, yaygın
13 <i>Thymus zygoides</i> var <i>zygoides</i>	Lamiaceae	Dedegöl Dağı, Milli Parkı Karaçam ormanı açıkları	1500-1700	Bol
14 <i>Trifolium repens</i> var. <i>gigantium</i> var. <i>Repens</i>	Fabaceae	Dedegöl Dağı, Milli Parkı Karaçam ormanı açıkları	1500-1700	Bol
15 <i>Vinca herbacea</i>	Apocynaceae	Dedegöl Dağı, Milli Parkı Karaçam ormanı açıkları	1500-1700	Nadir

Araştırma Alanın Jeolojik Yapısı

SDU kampüs alanının Söbü ve Kır Tepe Kütlelerinde neritik, Kır Tepe'nin belli bir kısmında pelajik kireç taşlarından oluştuğu görülmektedir. Bu iki kütlelerin etek kısımlarında yamaç molozları yaygındır. Doğu kampüsü genel olarak alüvyon üzerinde kurulu iken, Söbü Tepe'den Çünür Tepe'ye doğru uzanan yığıntı üzerindeki batı kampüs Üst Pliyosen-Playistosen yaşlı, gevşek tutturulmuş yuvarlak çakıllı konglomera, kumtaşı ve çamur taşlarından oluşmaktadır (Şenel, 1997).

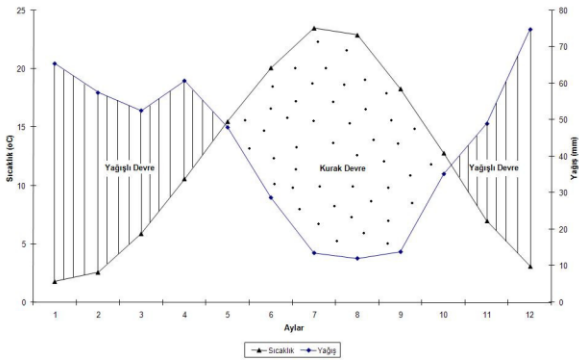
Alanın Toprak Yapısı

Çalışma alanı içerisindeki Kır Tepe'de toprak balçık tekstür sınıfına girmekte olup, pH'sı ortalama 8.20'dir. Toprakların kireç miktarı yüksek olup, organik madde içeriği ortadır. Hacim ağırlığı 1.21-1.23 gr/cm³ arasında değişmektedir (Babalık, 2008). Toprak derinliği Söbü ve Kır tepe haricindeki sahalarda mutlak ve fizyolojik olarak derindir. Bu iki kütlede, kireçtaşı anakayasası üzerinde ise mutlak derinlik sığ olmasına rağmen, karstlaşmanın etkisiyle oluşan çatlaklar sebebiyle fizyolojik derinlik sığ ile derin arasında değişmektedir. Fizyolojik derinlikteki bu değişim ağaç, çalı ve otsu pek çok bitki türünün bu kütlelere üzerinde yayılış göstermesini sağlamıştır. Toprak tipi olarak Söbü ve Kır Tepe Kütleleri'nde esmer orman tipi yaygın iken kampüsün bulunduğu kısımdaki topraklar

geçmiş dönemde üzerinde ziraat yapılan tarım topraklarıdır.

İklim Özellikleri

Çalışma alanı Akdeniz ile iç Anadolu Karasal ikliminin geçiş kuşağında yer almaktadır. Isparta meteoroloji istasyonu verilerine göre yağış miktarı Akdeniz iklimi ortalamalarından düşük olup yıllık ortalama sıcaklık değeri de, iç Anadolu iklimine daha yakındır. Yazları sıcak ve kurak, kışları soğuk ve yağışlı bir iklim görülür. Yazları gece ve gündüz arasındaki sıcaklık farkları da, karasal etkiye bağlı olarak oldukça fazladır. Isparta meteoroloji istasyonunun verilerine göre ortalama en yüksek sıcaklığın Temmuz ayında (23,1 °C), ortalama en düşük sıcaklığın Ocak ayında (1,7°C) olduğu görülmektedir. Ortalama yıllık sıcaklık ise 12,02 °C'dir (Anonim, 2005). Yıllık yağış miktarı, yağışın mevsimlere dağılımı, kurak periyot olup olmaması ve kuraklık şiddeti yörenin bitki örtüsünün oluşumu ve yapısı için büyük bir önem taşır. Isparta ilinin yıllık ortalama yağış miktarının en fazla olduğu aylar Aralık ve Ocak ayları, ortalama yağışın en az olduğu aylar ise Temmuz ve Ağustos aylarıdır (Şekil 1). Ortalama yıllık toplam yağış miktarı 581 mm'dir.



Şekil 1. Isparta ili iklim diyagramı

Bulgular ve Tartışma

Projede kullanılan Yerörtücü Bitkilerin Bireysel Özellikleri ve Peyzaj Amaçlı Kullanım Olanakları

1. *Ajuga chamaepitys* (L.) subsp. *chia* var. *chia* (Schreber) Arcangeli (Mayasıl otu)

Bireysel Özellikleri: Lamiaceae familyasına ait, gövdesiyle yayılcı çok yıllık otsu bir bitkidir. *Ajuga chamaepitys* 11 alt türü bulunmaktadır. *A. chamaepitys* Laevigata, *A. chamaepitys* glareosa, *A. chamaepitys* chia var. *chia*, *A. chamaepitys* chia var. *ciliate*, *A. chamaepitys* palaestina, *A. chamaepitys* euphratica, *A. chamaepitys* cyprica, *A. chamaepitys* mordinensis, *A. chamaepitys* rechingeri, *A. chamaepitys* mesogitana, *A. chamaepitys* cuneatifolia dır.

Gövde yaprakları kama veya iğne şeklinde grimtrak renktedir. Yaprak yüzeyi kaba tüylüdür. Yaprak boyu 0.8-1.5 cm eni ise 1-2mm arasındadır. Yapraklar, 3 parçalı ve her parça 2-5 loptan oluşur. Çiçek yaprakları daha fazla bölmelidir. Her bir eksende 2 çiçek açar. Çanak yapraklar 4-6 mm uzunluğundadır. Çanak yaprak dişleri 0.5-1-2 mm uzunluğunda olup tabanda tüp şeklindedir. Taç yaprakları sarı renkte olup, nisan ayından ekim ayına kadar devam eder. Doğal habitatları genelde taşlı yamaçlar, bozkır bağlar ve step iklimi görülen yerlerde rastlanılmaktadır. Yükselti olarak, 2000 m ye kadar yayılış gösterebilir (Davis, 1965-1985).

Isparta Yöresine Adaptasyonu ve Peyzaj Amaçlı Kullanım Olanakları:

Bu türün, deneme parsellerindeki ilk iki yıl arasındaki yaşama yüzdesi ortalaması % 85 tir. Bitki boyu ortalaması 9 cm, bitkinin toprağı kapatma değeri ortalaması ise 18 cm dir (Çizelge 2, Şekil 2). Bitki stolonlu olmayıp üst kısımları kurusa bile dipten yeni sürgünler vererek yaşamını sürdürebilmektedir. Isparta koşullarına adaptasyonu yüksek olup özellikle sulama, biçim ve gübreleme gibi bakım işlemlerinin yapılamayacağı yerlerde, yamaç ve şevlerde, yol refüjlerinde, kavşaklarda, çiçek parterlerinde, çatı ve teras bahçelerinde yerörtücü bitkisi olarak rahatlıkla kullanılabilir. Kuraklığa dayanıklıdır. Bitki yapraklarının grimtrak olması renk kontrastı açısından bir üstünlük sağlamaktadır. Ayrıca sarı renkli açan çiçekleri ile uzun süre (nisan-ekim aylarında) etkisini gösterebilmektedir.



Şekil 2. Mayasıl otu (*Ajuga chamaepitys* (L.) Schreber subsp *chia* (Schreber) var. *Chia*)

2. *Astragalus gymolobus* Fischer (Geven)

Bireysel Özellikleri: Fabaceae (Leguminosae) familyasındadır. Bodur yastıksı formdadır. Dalları dik 5-30 cm. uzunluğunda bifurkat dizilimlidir. Yaprakları 15 cm'nin üzerinde bulunur. İmparipinnat dizilişlidir. Yaprak durumu çalılık durumuna gelinceye kadar terminal yaprakçıklar kaybolur. Yaprakçıklar 5-15 mm büyüklüğünde oval-eliptik yada sivri veya küt şekilde olup her iki durumda da seyrek bifurkat dizilimlidir. Bazen 7-10 çift yaprakçıktan aşağıdakiler tüysüzdür. Yaprak kını 5-10 mm boyunda üçgenimsi ve mızrakımsıdır. Dallarında diken şeklinde uzantılar taşır. Çiçek sapları seyrek tüylüdür ancak yapraklardan fazladır. Çiçekler 6-18 çiçekten oluşan salkımlar şeklindedir. Salkımın uç kısmı siktir ve bir yıl kadar büyür. Brakteler 1-4 mm büyüklüğünde düz kenarlı ve mirakımsıdır. Çanak yapraklar (Kaliks) 8-11 mm boyunda tüp şeklinde siyah ve beyaz renkli çatalı tüylerle seyrek bir şekilde kaplıdır. Kaliksin dişleri 1,5-4 mm boyundadır. Taç yapraklar (Korolla) beyaz, krem rengi ya da yeşil renklidir. Kaliks 18-25 mm boyundadır. Tohum 13-14 x 4-5 mm oval-dikdörtgen şeklinde tüysüz kıvrılmış şeklindedir. Çiçekler beyaz renkte olup, Haziran-Ağustos aylarında açarlar. 1000-1800m yükseltilerde yayılış gösterebilmektedir. Ormanlarda, çalılıklar, kayalıklar arasında ve dağ alanlarında iyi gelişir. Kuraklığa çok dayanıklıdır (Davis, 1965-1985). Bu grup *Astragalus*lardan kitle zımkı elde edilir. İlaç ve tekstil sanayisinde kullanılır. Ülkemizde zımk olarak kullanılan türleri vardır. İnsanlar ve hayvanlar için çok önemli gıda maddesidir (Seçmen, 2000). Sakinleştirici ve iltihaplanmaya karşı tesire sahiptir. İltihaplarda, mide ve bağırsak ağrı ve şişkinliklerinde, anne sütünün artışı, ağrılı ve düzensiz adet hallerinde, siyatik vesaire de kullanılır (www.angelfire.com).

Isparta Yöresine Adaptasyonu ve Peyzaj Amaçlı Kullanım Olanakları:

Bu türün, deneme parsellerindeki ilk iki yıl arasındaki yaşama yüzdesi ortalaması %80 tir. Bitki boyu ortalaması 23 cm, bitkinin toprağı kapatma değeri ortalaması ise 40 cm dir (Çizelge 2, Şekil 3). Bitki stolonlu olmayıp dipten sürgünler vermektedir. Adaptasyonu yüksek olup yörenin endemik türlerinden birisidir. Kuraklığa dayanıklı olması ve güçlü kök sistemi nedeni ile erozyon kontrolü amacıyla yamaç ve şevlerde

rahatlıkla kullanılabilir. Dikenli olması kentsel mekanda yerörtücü bitkisi olarak kullanımını sınırlamaktadır. Ancak parklarda, orta refüjlerde, yaya geçişini önlemeye yönelik mekanlarda ve kaya bahçelerinde kullanılabilir. Yazın yoğun çiçeklenmesi ile güzel bir estetik değer oluşturabilmektedir.



Şekil 3. Geven (*Astragalus gymmolobus* Fischer)

3. *Bolanthus minuartioides* (Jaub. & Spach) Hub-Mor. (*Bolantus*)

Bireysel Özellikleri: Caryophyllaceae familyasına aittir. Alçak boylu, çok yıllık, rhizomlu, çok sayıda yatık dallı otsu bir bitkidir. Dalları 3-15 cm uzunluğundadır. Tüy durumu, genellikle sayısız, kısa ve uzun çoğunlukla karışık tüylü veya tüysüzdür. Nadiren çok sayıda gland (salgı bezleri) vardır. Yaprakları küçük ve 3-7 mm, subulata (iğne şeklinde) sert, sivri ama iğnemi değil, demet halinde genellikle falcate (orak) şeklindedir. Brakteler yapraklara benzer, kalikse yapışık genişlemiş ve tabanda sarımsı çiçeklerden daha uzun veya en az uzun veya en az onun kadar uzunluktadır. Yaprak rengi grimtrak yeşil renktedir. Çiçekler (nadiren 5) 10-15 adet, sık dikasyum (iki iki), yan kapitat şeklinde, yarı saplı veya çok kısa saplı kümelerden kaliks tüp şeklindedir. Çenek yapraklar, 4-5 mm, belirgin şekilde damarları çıkıntılı, dış kısma yaklaşık 1 mm linear-lancoalate, sivri, genellikle tüylü petallar beyaz, mor damarlı değil, linear lanseolat, yuvarlak veya çentikli 5-7 mm ovaryum 8-14 ovüllü, kapsul oblongtur. Tohumlar parlak veya tuberküllüdür. *Acantho phylum*'a çok benzer. Çiçekler, beyaz renkli olup 5. ve 6. aylarda açmaktadır. Genelde kurutepelerde kireç taşı yığınlarında, steplerde ve genelde 900-1600 m yüksekliklerde yetişebilmektedir. Endemik bir türdür (Davis, 1965-1985).

Isparta Yöresine Adaptasyonu ve Peyzaj Amaçlı Kullanım Olanakları: Bu türün, deneme parsellerindeki ilk iki yıl arasındaki yaşama yüzdesi ortalaması %99' dur. Bitki boyu ortalaması 2 cm, bitkinin toprağı kapatma değeri ortalaması ise 12 cm dir (Çizelge 2, Şekil 4). Yöreye adaptasyonu çok yüksek olmasına rağmen fazla boylanamayan ve toprağı siper gibi örten çok ideal yerörtücü bitkisidir. Ancak gelişimi yavaştır. Sulama ve gübreleme ile daha hızlı gelişebileceği düşünülmektedir. Yaprakları çok kısa (yaprak boyu ortalaması 0.1-0.3mm arasındadır), ince (eni 0.1-0.08 mm arasında) ve yumuşak

dokuludur. Yapraklarının grimtrak yeşil renkte olması estetik değerini artırmaktadır. Çiçekleri çok küçük boyuttadır ve beyaz renklidir. Mayıs ayında yoğun çiçeklidir ancak kısa sürelidir. Peyzaj amaçlı olarak özellikle yaprak dokusu, renk özelliği, kuraklığa çok dayanıklı olması ve toprağı siper gibi kaplama özellikleri ile nedeniyle tercih edilmelidir. Basılmayacak ve biçim gerektirmeyecek her alanda özellikle şevlerde, park ve bahçelerde, refüjlerde, çiçek parterlerinde, taş ve kaya bahçelerinde ve çatı bahçelerinde rahatlıkla kullanılabilir.



Şekil 4. *Bolanthus minuartioides* (Jaub.&Spach) Hub.

4. *Festuca pinifolia* (Hackel ex Boiss.)Bornm.) (Yumak)

Bireysel Özellikleri: Poaceae (Gramineae) familyasına aittir. Sık şekilde yumak teşkil eden çok yıllık otlar, gövdeleri 10-338 cm, parlak yaprak kını ağza doğru kapalı, tüysüz, liguller akuminat çıkıntılı yaprak ayaları 0.5 mm-1 mm genişlikte, sıkı, uzun sivri, kıvrık, solgun yeşil, damarları 5 (7) adet, panikulalar 4-8 cm, dik, tüysüz veya hafifce scabrit, spikacıklar tüysüz, üst gluma oblong lance olat, 3.8-6.3 x 1.2-1.6 mm oldukça kısa şekilde akuminat, belirli şekilde zarımsı kenarlı, lemna lanseolat veya oblong lanceolat, 4.6-7 x 1.7-2.3 mm uzun – akuminat, kılçıkları 2-7mm dir. Endemik bir bitkidir (Davis, 1965-1985).

Isparta Yöresine Adaptasyonu ve Peyzaj Amaçlı Kullanım Olanakları: Bu türün, deneme parsellerindeki ilk iki yıl arasındaki yaşama yüzdesi ortalaması %93'dür. Bitki boyu ortalaması 13 cm, bitkinin toprağı kapatma değeri ortalaması ise 15 cm dir (Çizelge 2, Şekil 5). Ortama iyi adapte olan, kuraklığa ve dona dayanıklı ve yumak gelişim gösteren güzel bir yerörtücüdür. Yaprak ayaları mavi yeşil renkte ve ince dokuludur. Yumak formu olması nedeniyle üst kısımları kurusa bile dipten kardeşlenmek suretiyle yeniden yaprak vermektedir. Özellikle estetik amaçlı çim alanlarda rahatlıkla tek veya karışık olarak kullanılabilir. Peyzaj amaçlı şevlerde, çiçek parterlerinde taş ve kaya bahçelerinde, orta refüjite, park ve bahçelerde, çatı bahçelerinde, otlama amaçlı meralarda rahatlıkla kullanılabilir.



Şekil 5. *Festuca pinifolia* (Hackel ex Boiss.)Bornm.

5. *Helichrysum plicatum* DC. subsp *pseudoplicatum* (NAB.) Davis Et Kupicha (Kaymak Çiçeği, Koyungözü, Savran, Altın Otu, Ölmez Çiçek, Kalisar Çiçeği, Yayla Çiçeği)

Bireysel Özellikleri: Asteraceae familyasıdır. *Helichrysum plicatum*, salgı bezi olan tüyler taşır. Gövdeler dik, seyrek dallanır 4-42 cm uzunluğundadır. Odunsu dallar horizontal şekilde yükselir. Tomurcuklar genelde gizlidir. Basal yapraklar dar-uzun, ters mızraklı ve şeritsidir. 15-70 x 2-20 mm uzunluğundadır. Bütün çiçekler hermofrodit veya dişi çiçekler kenarlarda dizilmiştir. Ülkemizde yüksek rakımlarda yayılış göstermektedir. *Helichrysum plicatum* 'un 3 adet alt türü vardır (Davis, 1965-1985).

1-*H. plicatum* D.C. subsp *pseudoplicatum*, zayıf, yoğun keçimsi tüylüdür. 15-40 x 2- 5 mm, beyazımsı veya grimsi yeşilimsidir.

2- *H. plicatum* D.C. subsp *polyphyllum*, bitki az tüylü gövde yaprakları 40-70 x 5-20 mm sarımsı yeşil renklidir.

3- *H. plicatum* D.C. subsp *plicatum*. Çok yıllık, tabanı yarı odunsu, üst kısımları otsu bitkidir. Çiçek tablası çıplak ve düzdür. Sarı çiçekli olup tümü erselik veya kenardakiler dişidir. Taç yapraklar tüp şeklinde, üst tarafı bezelidir. Aken silindirik şeklinde ve bezelidir. Papus tüpleri beyazımsıdır (Yaltırık ve Efe, 1996). Rakım olarak 2500 m ye kadar çıkabilmektedir.

Isparta Yöresine Adaptasyonu ve Peyzaj Amaçlı Kullanım Olanakları: Bu türün, deneme parsellerindeki ilk iki yıl arasındaki yaşama yüzdesi ortalaması %75'dir. Bitki boyu ortalaması 6 cm, bitkinin toprağı kapatma değeri ortalaması ise 21 cm dir (Çizelge 2, Şekil 6). Ortama iyi adapte olan, fazla boylanmayan ve toprağı çok sıkı kapatarak iyi gelişme gösteren güzel bir yerörtücüdür. Yapraklar gri renkli, kokulu, yumuşak ve tüylüdür. Yaprakların ortalama boyları 2-5 cm, eni ise 0.5-1.3 cm arasında değişmektedir. Çiçekler sarı renkli olup temmuz-ağustos aylarında açmaktadır. Kuraklığa dayanıklıdır. Peyzaj amaçlı şevlerde, çiçek parterlerinde taş ve kaya bahçelerinde, orta refüjite, park ve bahçelerde, çatı bahçelerinde rahatlıkla kullanılabilir.



Şekil 6. *Helichrysum plicatum* D.C. subsp *plicatum*

6. *Lotus corniculatus* L. var. *Tenifolius* (Gazal Boynuzu)

Bireysel Özellikleri: Fabaceae (Leguminosae) familyasına aittir. Çıplak ve tüylü olan, çok yıllık, sarkık veya dik duran, 50 cm ye kadar boylanan, çok yıllık bitkilerdir. Ana gövdenin yaprakları dar ve ters mızrak şeklinde olup ölçüleri bakımından değişiklikler gösterirler. 1-7 çiçekten oluşan umbeller kendilerini çevreleyen yapraklardan daha uzundur. Brakteler genellikle 3 adet dar ve kısadır. Çiçekler (7) 9-13 (15) mm boyutlarında ve çan şeklindedir. Taç altın sarısı ve genelde kuruyunca yeşil bazen de kırmızı renklidir. Çiçeklenme zamanı mayıs-ağustos ayları arasındadır. Dağ yamaçları, çayırlar, nemli ağır topraklarda, akarsu kıyıları, bataklıklar, kayalık yamaçlar ve alpin çayırlarda, 0-2750 m yükseltilere kadar yayılış gösterebilmektedir. (Yaltırık ve Efe, 1996). Kuraklığa ve dona karşı dayanıklıdır. Zengin ve kuvvetli yan köklere sahiptir. Kanaatkâr bir bitki olup, gerek taban arazide gerekse kurak dağlık arazide ve özellikle kalkerli arazilerde yetişebilmektedir (Aşk, 1987).

Isparta Yöresine Adaptasyonu ve Peyzaj Amaçlı Kullanım Olanakları: Bu türün, deneme parsellerindeki ilk iki yıl arasındaki yaşama yüzdesi ortalaması % 90'dir. Bitki boyu ortalaması 10 cm, bitkinin toprağı kapatma değeri ortalaması ise 25 cm dir (Çizelge 2, Şekil 7). Ortama çok iyi adapte olabilen bir türdür. Hatta sulama ve gübreleme işlemleri ile çok daha iyi gelişebilecektir. Bitkinin yapraklarının dikkat çekici olmaması rağmen yoğun sarı renkli çiçekleri dikkat çekici olup vurgu etkisi oluşturabilmektedir. Hızlı, yayılıcı ve sürekli yeşil renkte olması, biçime, basılmaya ve kuraklığa karşı dayanıklı olması gibi özellikleri ile önemli bir yerörtücü bitkisidir. Tek tür olarak geniş alanlarda kullanılması mümkündür. Zengin ve kuvvetli yan kökler oluşturur. Kuraklığa ve dona karşı dayanıklıdır. Erozyon kontrolü amacıyla şevlerde, yol refüjlerinde, park ve bahçelerde, kaya bahçelerinde, çatı bahçelerinde ve otlama amacıyla meralarda rahatlıkla kullanılabilir.



Şekil 7. Gazal Boynuzu (*Lotus corniculatus* L. var. *tenifolius*)

7. *Malva neglecta* Wallr. (Ebe Gümeci)

Bireysel Özellikleri: Malvaceae familyasıdır. Çok yıllık otsu bir bitkidir. Yaprakları alternat dizilişli tam veya palmat loplu, stipüllü çiçekler yaprak koltuklarında tek veya kimoz durumunda erdişi nadiren tek eşeyli ışnsal simetridir. Yaprak koyu yeşil renktedir, alt ve üst yüzeyi tüylüdür ve kenarları dişlidir. Yaprak 2-4 x 1.5-2 cm boyutlarında ve almaşlı dizilim gösterir. Genellikle kaliksın dışında ve kalikse bağlı yaprağa benzer yapı olan epikaliks bulunur. Çanak yapraklar beş adet, kaide de birleşik ya da serbesttir. Taç yapraklar (petaller) beş adet kaidede birleşik ya da serbesttir. Erkek organlar çok sayıda ve filamentleri situlusu saran bir tüp şeklinde birleşmiştir. Dişi organ tektir ve ovaryum üst durumudur. Ovaryum iki ya da çok sayıda içinde boşluk ihtiva eder. Ovaryum çok sayıda karpelli, plasentasyon eksensel, meyve şizokarp olup birleşik bir ovaryumdan meydana gelmiş ancak karpellerin birleşme yerlerinden ayrılan tek tohumlu ve kurudur. Kökleri derinlere kadar iner. Sapları uzun, sapları çoğunlukla dalsız, düz yıldız şeklinde yumuşak tüyle kaplıdır. Yaprakları almaşlı dizilişli, kalp biçiminde yuvarlak, buruşuk, hafifçe kesik 5-7 bölümlü iki yüzü de tüylüdür. Nisan-Ekim ayları arasında tüylenir. Çiçekleri küçüktür. Başak şeklindeki çiçek demetindeki tomurcuklar sap ucunda bulunur. İki sıra çanak yaprağı bulunan çiçeklerin taç yaprakları 5 dir. Dış çenek yapraklar serbesttir. Taç yaprakların aya ucu az derin çentikli ve yatık girintilidir. Renk beyaz-pembesidir. Drenajı iyi, kumsal, organik maddeler yönünden zengin topraklarda çok iyi yetişir. Bitki sıcak ve güneşten çok hoşlanır (Davis, 1965-1985; Altan, 1988; Seçmen, 2000).

Isparta Yöresine Adaptasyonu ve Peyzaj Amaçlı Kullanım Olanakları: Ebe gümeci, deneme parsellerindeki ilk iki yıl arasındaki yaşama yüzdesi ortalaması %90'dır. Bitki boyu ortalaması 6cm, bitkinin toprağı kapatma değeri ortalaması ise 9cm dir (Çizelge 2, Şekil 8). *Malva neglecta* nın yaprağı koyu yeşil renktedir, alt ve üst yüzeyi tüylüdür ve kenarları dişlidir. Yaprak 2-4x1,5-2 cm. boyutlarında ve almaşlı dizilim gösterir. Çiçekler yaprak koltuklarından tek veya salkım şeklinde çıkar. Çiçek 2-4mm boyutlarında ve tüpsüdür. Renk beyaz-pembesidir. Çiçeklenme nisan-ağustos aylarında görülür. Bu bitki dallarının hızlı büyümesi, koyu yeşil

renkteki yapraklarıyla ve göz alıcı çiçekleriyle özellikle park ve bahçelerde, yol kenarları, refüjlerde, şevlerde, taş ve kaya bahçelerinde yerörtücü bitkisi olarak kullanılabilir.



Şekil 8. Ebe Gümeci (*Malva neglecta* Wallr.)

8. *Medicago lupulina* L. (Şerbetçiotu Yoncası)

Bireysel Özellikleri: Fabaceae (Leguminosae) familyasına aittir. Çok yıllık otsu bir bitkidir. Toprak yüzeyine yayılmış ya da yükselici durumdadır. 15-60 cm. boyunda olabilen bu bitkinin üzerinde küçük tüyler, basit ya da yumak haline gelmiş tüylerle birlikte bulunur. Yaprakçık 5-20x 4-8 mm boyutlarında, ters yumurta veya kama şeklinde, kafası çökük hafif girintili, dar tepeli, üst kısımda testere şeklindedir. Stipulların kenarı dişlidir, bazen bu dişler içe kadar girer. Pedikul genellikle çok çiçeklidir, nadir olarak 10'dan azdır, ince, genellikle petiolden uzundur. Petiolun yaprak kadar boyu vardır. Çiçekler 2-4 mm boyundadır. Kaliks dişlidir ve tüp şeklindedir. Korolla kaliksten biraz uzundur. Meyve bir tanedir. Tohum fındıksı şekildedir. Tohumun dikenleri yoktur, küçük tüylüdür ya da tüysüzdür. Yetişkin durumda tohumlar siyah renktedir, göze çarpan damarlar belirgindir. Distal taraf halka şeklindedir. (Davis, 1965-1985). Bitki, derin bir kök sistemine sahiptir. Diğer yonca türleri gibi başta yem bitkisi olmak üzere süs amaçlı ve ilaç sanayinde kullanılabilir. *Medicago lupulina* bitkisinde yapraklar yeşil-açık yeşil renktedir ve almaşlı dizilim gösterir. Bir yaprak sapından 3 yaprakçık çıkar. Yaprakın büyüklüğü 2-4 cm'dir, kenarları düz yüzeyi tüylüdür. Kışın kırmızımsı bir renk alır. Çiçekleri sarı renklidir ve yaprak koltuklarından tek veya salkım şeklinde çıkar. Toprak istekleri az, soğuğa dayanıklı, taşlı, kurak ve kalkerli arazilerde çoğalabilir. Besin maddesince zengindir (Aşk, 1987).

Isparta Yöresine Adaptasyonu ve Peyzaj Amaçlı Kullanım Olanakları: Bu türün, deneme parsellerindeki ilk iki yıl arasındaki yaşama yüzdesi ortalaması % 95'dir. Bitki boyu ortalaması 9 cm, bitkinin toprağı kapatma değeri ortalaması ise 27 cm dir (Çizelge 2, Şekil 9). Adaptasyonu çok iyi olup, hızlı yayılma yeteneği ile çim türlerine alternatif olabilecek bir türdür. Basmaya, biçime, kuraklığa ve dona karşı dayanıklı görünmesi onun iyi bir yerörtücü olma özelliğini göstermektedir. Çiçeklenme zamanı mayıs-temmuz aylarıdır. Gövdesi toprak yüzeyini

tamamen kaplayacak şekilde yayılır. Derin ve güçlü kök sistemine sahiptir. Uzun süre etkisini gösterebilen sarı renkli çiçekleriyle göz alıcı bir görünüm kazanır. Park ve bahçelerde, şevlerde, yol kenarlarında, refüjlerde, taş ve kaya bahçelerinde, çatı bahçelerinde ve özellikle bakım işlemlerini fazla gerektirmeyen yerlerde yerörtücü bitkisi olarak kullanılabilir. Çim gibi tek tür olarak kullanılması mümkündür. Ayrıca önemli bir yem bitkisidir.



Şekil 9. Şerbetçiotu Yoncası (*Medicago lupulina* L.)

9 *Pilosella hoppeana* (Schultes) C.H & F.W. Schultes (Tüylü Ot)

Bireysel Özellikleri: Asteraceae familyasına aittir. Stolonları kısa, kalın, yapraklar çok sayıda, yaprakların çoğu ters mızrakımsı veya dikdörtgenimsidir. Çoğu basit salgı bezi olmayan tüylere sahiptir. Alt yüzeyi koyu yıldızlı tüylerle kaplıdır, bu tüyler nadiren üstte de bulunabilir. Çokça yıldızlı tüylere sahiptir. Çiçek sapları yaklaşık 40 cm uzunluğundadır. Yapraklar 6-14 x 1-3.5 cm büyüklüğündedir. Yumurtamsı, şeritsi-mızrakımsı görünümündedir. Bazen de dar, küt uçlu veya sivri uçlu olabilir. Diğer yüzü de koyu kırmızı şeritlere sahiptir. 6 varyeteye sahiptir; *P. hoppeana* subsp. *pilisquama*, *P. hoppeana* subsp. *lydia*, *P. hoppeana* subsp. *testimonialis*, *P. hoppeana* subsp. *troice*, *P. hoppeana* subsp. *cilicica*, *P. hoppeana* subsp. *isaurica* 'dır. Çok geniş yayılış alanına sahiptir. *Pinus nigra* L. ve *Pinus brutia* L. ormanlarında çayırılık, step ve alpin yamaçlarda 3000 m ye kadar yetişebilir (Davis, 1965-1985).

Isparta Yöresine Adaptasyonu ve Peyzaj Amaçlı Kullanım Olanakları: Bu türün, deneme parsellerindeki ilk iki yıldaki yaşama yüzdesi ortalaması %98'dir. Bitki yüksekliği ortalaması 4 cm, bitkinin toprağı kapatma değeri ortalaması ise 10 cm dir (Çizelge 2, Şekil 10). Adaptasyon yeteneği çok yüksek olmasına rağmen gelişimi yavaştır. İki yıl içinde yaprak boyları 3-8 cm, eni ise 0.8-1.5 cm arasında değişebilmektedir. Yapraklar uzun, ince ve kenarları beyaz çizgilidir. Yapraklarının üstü açık yeşil olup altı grimtraktır. Kuraklığa ve dona karşı dayanıklıdır. Toprağı çok iyi kapatabilmektedir. Yaprak rengi, formu ve dokusu nedeniyle ilginç bir yerörtücü olma özelliği taşımaktadır. Park ve bahçelerde, şevlerde, yol kenarlarında, refüjlerde, taş ve kaya bahçelerinde, çatı bahçelerinde ve özellikle bakım

işlemlerini fazla gerektirmeyen yerlerde yerörtücü bitkisi olarak kullanılabilir.



Şekil 10. Tüylü Ot (*Pilosella hoppeana* (Schultes) C.H & F.W. Schultes)

10. *Primula veris* L. subsp. *macrocalyx* (Bunge) Lüdi (Çuha çiçeği)

Bireysel Özellikleri: Primulaceae familyasına ait çok yıllık bir bitkidir. Bitki boyu 8 ile 45 cm arasında değişebilir. Gövde ve kökü sağlam, kalın ve dayanıklıdır. Yaprakları 2.5-3.5 x 1.7 cm'dir. Yaprak şekli yumurtamsı, dikdörgensiz veya eliptik olabilir. Yaprakın sapa bağlandığı kısım kalp şeklinde, yassı veya kama şeklindedir. Sap uzundan kısaya doğrudur. Az ya da çok kanatlara sahiptir. Yaprakın üst tarafı kısa tüylüdür. Alt taraf daha koyu tüylere sahiptir. Yaprak kenarı düzensiz, yuvarlak dişlidir. Dişi organ 13-25 mm dir. Taç yapraklar eşit veya daha uzundur. Çiçek yaprakları şeritsi ya da üç parçalıdır. Taç yapraklar 3-10 mm arasında, uçları hafif loplu, altın sarısı renklidir. Kapsül taç yapraklardan daha kısadır. *Primula veris* L 2 alt türü vardır. *P. veris* subsp. *columnnea* ve *P. veris* subsp. *macrocalyx* 'dır. 1500-2500 m yüksekliklerde yayılış göstermektedir. Genelde kayaların araları, seyrek çimenlik yamaçlarda rastlanır (Davis, 1965-1985).

Isparta Yöresine Adaptasyonu ve Peyzaj Amaçlı Kullanım Olanakları: Bu türün, deneme parsellerindeki ilk iki yılda yaşama yüzdesi ortalaması % 78'dir. Bitki boyu ortalaması 9 cm, toprağı kapatma değeri ortalaması ise 14 cm dir (Çizelge 2, Şekil 11). Adaptasyon yeteneği iyi olup yayılıcı bir özelliğe sahip değildir. Yaprak rengi açık yeşildir. İlk iki yıl içindeki yaprak boyu 5-10 cm, eni ise 1-4.5 cm arasındadır. Uzun süre çiçek açması ve altın sarısı renge sahip olması, peyzaj amaçlı kullanımını artırmaktadır. Özellikle soğuğa dayanıklıdır. Park ve bahçelerde, çiçek parterlerinde, refüjlerde, çatı bahçelerinde kullanılabilir.



Şekil 11. Çuha Çiçeği (*Primula veris* L. subsp *macrocalyx* (Bunge) Lüdi)



Şekil 12. Adaçayı (*Salvia tomentosa* Miller)

11. *Salvia tomentosa* Miller (Adaçayı)

Bireysel Özellikleri: Lamiaceae familyasına ait olup çok yıllık, yatay büyüyen, yarı çalimsı otsu bitkidir. Gövde 1 metreye kadar hafifce dikdörtgen köşeli genellikle üstü çok dallı salgısız tüylü “tomentosa” tüylü, sapsız salgılı, bitkinin üst kısımlarında nadiren salgı bezleri baş şeklindedir. Yapraklar basit, dar, bazal loplul, bütünlüğe kadar değişir. Yaprak sapı 1.7-5,5 cm, çiçek durumundaki vertisillatlar 4-10 çiçekli mesafeler belirgin, üst taraflarda sıkışık, brakteler geniş şekilde oval 5-8 x4-8 mm dökülcü brakteoler vardır. Çiçek sapları 5-10 mm kaliks yaklaşık genellikle menekşe renkli pilose-villos tüylü mor ile beyaz renklere kadar corolla, renge sahiptir ve 25-30mm boya sahiptir. Corolla tüpü düz ve 18-22 mm buyundadır. Üst dudak düz ve stamenlerdir. Meyveyi oluşturan Nutletçikler 3 köşeli veya yaklaşık küresel, 3.5-3.2 mm ekseriyetle *Pinus brutia*, *Pinus nigra* ve *Quercus pubescens* ile birlik oluşturur. Makide kireç taşları ve kaya yarıkları arasında ve 90-2000m yüksekliklerde yetişebilmektedir (Davis, 1965-1985).

Isparta Yöresine Adaptasyonu ve Peyzaj Amaçlı Kullanım Olanakları: Bu türün, deneme parsellerindeki ilk iki yıllık yaşama yüzdesi ortalaması % 73’dir. Bitki yüksekliği ortalaması 12 cm, bitkinin toprağı kapatma değeri ortalaması ise 24 cm dir (Çizelge 2, Şekil 12). Adaptasyon yeteneğı ilk yıl az olurken, ikinci yıl daha iyi gelişme özelliğı göstermiştir. Yaprakları gri renkli olup, boyları ortalama 3-5 cm, eni ise 1-3 cm arasındadır. İlk yıl mutlaka düzenli olarak sulanmasına ihtiyaç duyulmaktadır. İkinci yıl kuruyan dallarının yerine dipten taze sürgünlerle yatay gelişim göstermektedir. Çiçekleri rengi mor renkli olup haziran-temmuz aylarında açmaktadır. Yerörtücü olarak, park ve bahçelerde, taş ve kaya bahçelerinde, çiçek parterlerinde kullanılabilir.

12. *Sedum album* L.(Dam Koruğı)

Bireysel Özellikleri: Crassulaceae familyasına ait olup, seyrek yapraklı, sürüncü ve çok yıllık sukkelent bir bitkidir. Yaprak ucu birden daralır. Gövdeleri sürüncüdür ve steril sürgünler oluşturur. 5-12 cm. kadar boylanır. Çiçek sapı 5-24 cm boyundadır. Yapraklar linear-silindirik, yumurta şeklinde, küresimsi, 4-12 mm boyundadır. Geniş, silindirik şekilli, hafif çıkıntılı, alternat veya imbrikat dizilişlidir. Çiçek durumu seyrek yapraklı, çok çiçeklidir, subkorimbos salkımı şeklindedir. Çiçekler beşli durumda, çiçek sapları kısa, sepal 1-5 mm boyunda, küttür. Petaller beyaz ya da pembemsi, 2-4 mm boyunda stamenler, 10 adet foliküller dik ve tüysüzdür (Seçmen, 2000). Etili yaprakları olmasına rağmen pek dondurucu soğuklardan (-25 °C) etkilenmediğı gibi kuraklığa da çok dayanıklıdır (Uluocak 1994). İyi drene edilmiş, tam güneşli ve hafif gölge alanlarda çok iyi gelişebilir. Besin maddesi yönünden fakir olan topraklarda bile yetişebilirler. Toprak ve su isteğı fazla değildir; çok az ve hatta yerine göre hiç sulama gerekmebilmektedir.

Isparta Yöresine Adaptasyonu ve Peyzaj Amaçlı Kullanım Olanakları: Bu türün, deneme parsellerindeki ilk iki yıllık yaşama yüzdesi ortalaması % 60’tır. Bitki yüksekliği ortalaması 4 cm, bitkinin toprağı kapatma değeri ortalaması ise 6cm dir (Çizelge 2, Şekil 13). İlk yıl bitkilerin bazıları, ortama iyi uyum sağlayamayarak kurumuşlar, ikinci yıl canlı kalanlar ise iyi gelişim göstermişlerdir. Bitkinin gelişme hızı çok yavaştır. Toprak üstü sürgünleriyle yayılır ve 5-8 cm yüksekliği aşmazlar. Güneş altında yapraklar yer yer bronzlaşarak güzel bir renk örtüsü oluşturabilmektedir. Yaprak uçları kışın kırmızıya dönüşmek suretiyle önemli bir renk güzelliğı gösterir. Bahar ve yaz aylarında kırmızı renk giderek yeşile doğru dönüşür. Gövdeleri kırmızımsı renktedir ve yatay konumludur. Çiçekler, ince yıldız biçimli beyaz renkte olup yazın (haziran-temmuz aylarında) açarlar. Sukkulent bitki olması nedeniyle basılmaya dayanıklı değildir. Şevlerde, taş ve kaya bahçelerinde, çiçek parterlerinde, çatı ve teras bahçelerinde mozaik bitkisi olarak kullanılabilir. Fazla boy yapmadığı için tasarımda bitki kompozisyonunun en önde olmalıdır. Bitkiler tesis edilirken sık dikilmeli (20-30 cm arasında) ve dikim ilkbahar ve sonbahar aylarında yapılmalıdır. Gövde ayrımları (vegetatif) ile üretilmeye son derece elverişlidir. Kuraklığa çok dayanıklıdır.



Şekil 13. Dam Koruğu (*Sedum album* L.)

13. *Thymus zygoides* var *zygoides* Griseb(Kekik)

Bireysel Özellikleri: Lamiaceae familyasına aittir. Çok yıllık ve güzel kokulu otsu bitkidir. Bitki gövdesi 2-10 cm yüksekliğinde olup uzun sürünücü gövdelere sahiptir. Gövde ve dalları genellikle dört köşeli olup, yaprak koltuklarından çıkar. Yapraklar karşılıklı veya dairesel dizilişli, basit veya bileşik, stipulasüzdür. Çanak ve taç yapraklar tüpsü ve lopludurlar. Yapraklar, 6.5-15 x 0.8-2 mm dar şekildedir. Çiçekler yaprak koltuklarında kimoz, rasemus veya başaklarda veya tek, erdişi, zigomorf (nadiren ışınsal) simetridir. Sepaller 5, birleşik bazen iki dudaklı, petaller 5, birleşik iki dudaklı veya bazen üst dudak körelmiş, alt dudak üç lopludur. Stamen 2 veya 4, korollaya bağlı, genellikle didinamdır. Pistil 1, ovaryum üst durumlu, 4 loplulu, 2 lokuslu ve karpelli, ovüller 4, anatrop, plasentasyon bazal veya eksenseldir, stilus ginobazik olup meyva tipik olarak 4 nutletten oluşmuştur. Çiçekler beyaz, pembemsi mor renklerde olup Nisan – Haziran aylarında yoğun olarak açarlar. Çiçekler 3-5 (8) mm. boyundadır. Tabanda odunlaşmış bir gövde vardır. Güneş bitkisi olmakla beraber gölge ve soğuğa (-30°C) dayanıklıdır. Kumlu ve kayalık yerlerde, *Pinus brutia* ormanlarında ve özellikle maki açıklarında sıkça rastlanır. 1600 m yükseltiyeye kadar yayılış gösterebilir (Davis, 1965-1985; Uluocak, 1994). Bol miktarda tymol içerikli uçucu yağ, carvacrol, borneol, cymol, acı maddeler ve biraz tanen içerir.

Isparta Yöresine Adaptasyonu ve Peyzaj Amaçlı Kullanım Olanakları: Bu türün, deneme parsellerindeki ilk iki yıllık yaşama yüzdesi ortalaması % 97'dir. Bitki boyu ortalaması 9 cm, bitkinin toprağı kapatma değeri ortalaması ise 29 cm dir (Çizelge 2, Şekil 14). Her mevsim yeşil kalabilme özelliğindedir. Yapraklar karşılıklı dizilim gösterir ve 3-5 mm boyunda, 2-3 mm büyüklüğündedir. Yaprakların kenarı düzdür ve rengi açık yeşildir. Çiçekler mayıs ayında açar ve pembemsi mor renkdedir. Çiçekler 3-5 mm boyundadır. Yapraklara dokunulduğunda etrafa hoş koku bırakır. Çanak ve taç yapraklar tüpsü ve lopludur. Tabanda odunlaşmış bir gövde vardır. Her mevsim yeşil ve canlı kalması şevlerde, park ve bahçelerde, yol ve refüjlerde, kaya bahçelerinde, çiçek parterlerinde vb çok değişik amaçlara yönelik kullanılmasına imkan vermektedir. Özellikle

yayılcı, toprağı sık olarak kapatması ve biçime dayanıklı olabilmesi nedeniyle çim türlerine alternatif olabilecek önemli bir yerörtücü bitkisidir. Bitki yapraklarının aromatik kokulu ve çiçeklerinin pembemsi renge sahip olması onun estetik ve işlevsel değerini daha da artırmaktadır. Özellikle bitki çayı olarak da kullanılabilmesi nedeniyle ekonomik öneme sahiptir. Kuraklığa ve dona karşı çok dayanıklıdır.



Şekil 14. Kekik (*Thymus zygoides* var. *zygoides*)

14. *Trifolium repens* L. var. *giganteum* Lag.-Foss. var. *Repens* (Ak Üçgül)

Bireysel Özellikleri: Fabaceae (Leguminosae) familyasına aittir. Yatık formu, çok yıllık, 10-30 cm nodumlarından köklenir, yapraklar uzun saplı, yaprakçıklar 1-2 cm, genişçe ovat, yuvarlak uçta retus, stipuller tabanda geniş, çiçek durumu şemsiye şeklinde, 1.5-4 cm çapında, çiçekler beyaz, pembe, mor vb. değişken çiçek sapsarı, en az kaliks kadar ve geriye dönük, kaliks 2-6 mm, kampanulat, 10 damarlı kaliks dişleri farklı uzunlukta, lanseolat, korolla 4-12 mm meyve legüman, genellikle 3-4 tohumludur. Çiçeklenme 3-10(11) aylarında ortaya çıkmaktadır (Davis, 1965-1985). Fazla boylanmayan bu bitkinin en göze çarpan özelliği, uzanıcı gövde boyunca üçlü yaprakçığı taşıyan yaprak saplarının ve onun koltuğundan çıkan ve yaprak sapından daha uzun (3-20cm) çiçek sürgünlerinin dikine sıralanmasıdır. Uzun sapın sonunda sıkça toplanmış pembemsi beyaz renkli çiçekler bahardan yaz sonuna kadar açmaktadır. Olgunlaşan çiçekler kahverengine bürünür ve top haldeki kömeç dağınık bir durum alır. Döllenen meyve (bakla 2.5-3 mm) içinde 3-4 böbrek biçiminde toplu iğne başı büyüklüğünde tohum bulunur (Uluocak, 1994).

Isparta Yöresine Adaptasyonu ve Peyzaj Amaçlı Kullanım Olanakları: Bu türün, deneme parsellerindeki ilk iki yıllık yaşama yüzdesi ortalaması %93'dir. Bitki boyu ortalaması 15 cm, bitkinin toprağı kapatma değeri ortalaması ise 25 cm'dir (Çizelge 2, Şekil 15). Adaptasyon yeteneği yüksek, yıl boyunca yeşil rengini muhafaza eden önemli yerörtücü bitkilerden birisidir. İkinci yıldan itibaren gelişme hızı yüksek olup uzun sürgünler (stolon) oluşturarak toprağı çok iyi kapatabilmektedir. Mart ayından başlamak suretiyle uzun süre çiçeklenmekte özellikle mayıs ve haziran aylarında yoğun çiçeklidir. Çiçek formlarının farklı olması nedeniyle dekoratif görünümlüdür. Tek tür ve öncü bitki olarak rahatlıkla kullanılabilir. Basmaya, biçime, kuraklığa ve dona çok dayanıklıdır. Çim türleri içinde

karıştırılabilir. Ancak çim bitkilerinin yaprak formu ve dokusu ile estetik ve homojen bir görünüm oluşturmadığı için tercih edilmemelidir. Havanın serbest azotunu toprağa depolamak suretiyle toprağın organik maddece zenginleştirilmesinde önemli katkısı vardır. Park ve bahçelerde, refüjlerde, şevlerde, taş ve kaya bahçelerinde, teras ve çatı bahçelerinde, yem bitkisi amacıyla meralarda kullanılabilir.



Şekil 15. Ak Üçgül (*Trifolium repens* L. var. *giganteum* Lag.-Foss. var. *Repens*)

15. *Vinca herbacea* Waldst.& Kit (Cezayir Menekşesi)

Bireysel Özellikleri: Otsu, çok yıllık, kışın topraküstü tamamen ölür, yükselici, 20 cm ye yükselebilir. Tırmanıcı sürgünler 60 cm'ye çıkabilir. Yaprakları yeşil, dökülücü, çok değişken, dar şekilde eliptik, lanseolatdan ovataya kadar yapraklara değişiklik gösterir. 0.6-5 x 0.2-3 cm büyüklüğünde, tabanı küneat (lunceate) ucu sivri, kenarı parlak scabrid veya kısa ciliate tüylü göze çarpmayan damarları orta damardan 10-35 derece açıyla ayrılır. Yaprak sapı 1.4 mm kaliks 3-10mm lopları kısa şekilde ciliate tüylü veya tüysüz parlaktır. Çiçek (Corolla) solgun maviden, morumsu maviye kadar değişebilir. Koralla tüpü 1-2cm uzunluğunda, lopları 1-2mm, meyvası folikül, 2.5-3.5 cm, tohumları 11-14 mm, çiçeklenme 3-5. aylardadır. Açık gölgeli yamaçlar, kumlu alanlar, bayırlar, sırtlar, taş yığınları, tarla kenarları, kayalarda, çalılık ve orman açıklıklarda 400-2000 m yüksekliklerde yayılışı vardır (Davis, 1965-1985).

Isparta Yöresine Adaptasyonu ve Peyzaj Amaçlı Kullanım Olanakları: Bu türün, deneme parsellerindeki ilk iki yıllık yaşama yüzdesi ortalaması % 74'dir. Bitki boyu ortalaması 9 cm, bitkinin toprağı kapatma değeri ortalaması ise 22 cm'dir (Çizelge 2, Şekil 16). İlk yıl kuraklıktan olumsuz etkilenmesine rağmen ikinci yıl daha iyi uyum sağlamıştır. Düzenli sulama yapılırsa veya yarı gölge ve gölgede daha iyi yetişebilmektedir. Herdemyeşil olup yaprakları koyu yeşil renkte, 2-3.5 cm x 0.5-3 mm büyüklüğündedir. İkinci yıldan itibaren gelişme hızı yüksek olup uzun sürgünler oluşturarak toprağı çok iyi kapatabilmektedir. Mor çiçekleri ile dekoratif bir görüntüsü vardır. Çiçekler, mayıstan başlamak suretiyle, özellikle haziran aylarında yoğun çiçekli olup uzun süre

örneğin kasım ayına kadar çiçek açabilmektedir. Park ve bahçelerde, şevlerde, taş ve kaya bahçelerinde, teras ve çatı bahçelerinde ve özellikle sarılıcı bitki olarakta kullanılabilir.



Şekil 16. Cezayir Menekşesi (*Vinca herbacea* Waldst&Kit)

Sonuç

Isparta yöresinde yerörtücü olarak kullanılacak çok sayıda potansiyel doğal bitki türü vardır. Bu çalışmada, Isparta yöresinde doğal olarak yetişebilen, bazı yerörtücü bitkilerin tespit edilerek Isparta kent merkezine adaptasyonu, bireysel özellikleri ve peyzaj amaçlı kullanılabilirliği araştırılmıştır. Bu amaçla denemede kullanılan 15 bitkiden yerörtücü olarak kullanılacak ve en iyi adaptasyon gösteren türler; *Thymus zygoides* var *zygoides*, *Pilosella hoppeana*, *Bolanthus minuartioides*, *Medicago lupulina*, *Ajuga chamaepitys* subsp *chia*, *Trifolium repens*, *Lotus corniculatus* var. *tenifolius*, *Helichryssum plicatum* subsp *plicatum*, *Festuca pinifolia*, *Primula veris* subsp *macrocalyx*, *Salvia tomentosa* ve *Vinca herbacea* 'dır.

Bu türlerin kent merkezinde rahatlıkla kullanılması mümkündür. Isparta yöresinin mevcut doğal bitkilerinin peyzaj amaçlı ve ekonomik öneminin belirlenmesine yönelik çok amaçlı bilimsel çalışmaların yapılması büyük önem taşımaktadır. Bu kapsamda doğada, yerörtücü potansiyeline sahip bu bitkilerin doğrudan veya kültüre alınarak üretilmesi ve yetiştirilmesi halinde; açık ve yeşil alanlarda kullanımı yaygınlaşarak bitki materyali çeşitliliğini artıracak, bu türlerin ekonomik değeri ortaya çıkabilecek, böylece bitki gen kaynaklarının, (özellikle endemik ve tehlikede olan türler) korunmasına katkı sağlayacak, toplumun ve bireylerin doğa bilincinin oluşturulmasında önemli yer tutacaktır.

Teşekkür

Çalışmayı destekleyen S.D.Ü. Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimine teşekkür ederiz.

Çizelge 2. Isparta yöresinden toplanarak tesis edilen bazı doğal yerörtücü bitkilerin adaptasyon özellikleri

Bitki Adı	Yaşama Yüzdesi		Ort	Bitki Boyu Ortalaması (cm)		Ort	Bitki Toprağı Kapatma Değeri Ortalaması (Yaprak Yüzeyi çapı) (cm)		Ort	
	1 yıl	2. yıl		1 yıl	2. yıl		1 yıl	2 yıl		
	1	<i>Ajuga chamaepitys</i> subsp. <i>chia</i> var. <i>chia</i>		90	80		85	6		12
2	<i>Astragalus gymnobolus</i>	85	75	80	15	30	23	30	50	40
3	<i>Bolanthus minuartioides</i>	100	97	99	1	3	2	5	18	12
4	<i>Festuca pinifolia</i>	100	85	93	8	18	13	6	24	15
5	<i>Helichryssum plicatum</i> subsp. <i>plicatum</i>	80	70	75	3	9	6	12	32	22
6	<i>Lotus corniculatus</i> var. <i>tenifolius</i>	95	85	90	5	15	10	10	40	25
7	<i>Malva neglecta</i>	95	92	94	4	8	6	8	30	19
8	<i>Medicago lupulina</i>	95	95	95	5	12	9	8	45	27
9	<i>Pilosella hoppeana</i>	100	95	98	5	3	4	7	12	10
10	<i>Primula veris</i> subsp. <i>macrocalyx</i>	80	75	78	10	8	9	12	16	14
11	<i>Salvia tomentosa</i>	75	70	73	9	14	12	12	36	24
12	<i>Sedum album</i>	70	50	60	3	5	4	4	8	6
13	<i>Thymus zygoides</i> var. <i>zygoides</i>	100	93	97	8	10	9	13	45	29
14	<i>Trifolium repens</i>	95	90	93	12	18	15	15	35	25
15	<i>Vinca herbacea</i> var. <i>gigantium</i> var. <i>Repens</i>	75	73	74	6	12	9	16	28	22

Kaynaklar

- Altan, S. 1989. Yerörtücüler, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü (Ders Kitabı), No: 108, Adana.
- Anonim, 2005. Ortalama Ekstrem ve Yağış Değerleri Bülteni. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Yayını, Ankara.
- Aşk, K. 1987. Yaylak ve Mera Islahı, Kurtuluş Ofset Basımevi. Ankara, s:283.
- Babalık, A. A. 2008. Isparta Yöresi Meralarının Vejetasyon Yapısı ile Toprak Özellikleri ve Topografik Faktörler Arasındaki İlişkiler. Doktora Tezi, SDÜ. Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta, 164s.
- Chapman R., Collins J., Younger A. 1996. Control of legumes in a species-rich meadow re-created on land restored after opencast coal mining. Restor. Ecol. 4 (4), 407-411.
- Davis P, H., 1965-1985. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol. 1-9. Edinburgh of the University Pres. ISBN: 0 85224 516 5, Edinburgh.
- Fakir, H., Babalık, A.A., Karatepe, Y. 2009. Süleyman Demirel Üniversitesi Kampüsünün Doğal Bitki Türleri (Isparta-Türkiye) Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi,13-1, 33-39.
- Hansen R., Stahl F. 1993. Perennials and their Garden Habitats. Cambridge University Press, Cambridge.
- Hitchmough, J.D. 1994. The wild garden revisited. Landscape Des. 230, 45±48.
- Hitchmough J.D., Dunnett N. 1997. New public planting. Landscape Des. 264, 49±52.
- Mac Kenzie D. 1997. Perennial Ground Covers. Timber Press, Portland 379 pp.GBP 37.50.
- McDonald, A.W. 1993. The role of seedbank and sown seeds in the restoration of an English flood-meadow. J. Veg. Sci. 4, 395±400.
- Özçelik H., Serdaroğlu H. 2000. Isparta Florasına Ön Hazırlık, S. Demirel Üniv. Fen Bil.Enst. Dergisi, 4,(1).135-154.

- Özçelik H., Gül A. 2004. Isparta Yöresindeki Bazı Yerörtücü Bitkilerin Tespiti ve Peyzaj Mimarlığı Açısından Kullanım Olanakları. S.D.Ü. Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi, Proje No:511, Proje Sonuç Raporu. Isparta.
- Öztan Y. 1968. Dendroloji ve Bitki Kompozisyonu Peyzaj Mimarisi Derneği Yayınları No:3, Ankara.
- Öztan Y., Arslan M. 1992. İç Anadolu Bölgesi Ekolojik Koşullarına Uygun Sukkulent (Etli Yapraklı) Bitki Türlerinden Peyzaj Mimarlığı çalışmalarında Yerörtücü Olarak Yararlanma Olanakları. Tissamat Basımevi, Ankara.
- Relf D., Appleton B. 1999. Selecting Landscape Plants; Ground Covers. Environmental Horticulture Publication, 426-609 Virginia Cooperative Extension.
- Seçmen Ö., Gemici Y., Bekat L., Leblebeci E. 2000. Tohumlu Bitkiler Sistematigi, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi İzmir.
- Şenel, M. 1997. Türkiye Jeoloji Haritaları (1: 100 000 Ölçekli), No: 14, Isparta – J 11 Paftası, Maden Teknik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Uluocak N. 1994. Yerörtücü Bitkiler (Ders Kitabı) İ.Ü. Yayın No: 3874, O.F. Yayın No: 428, ISBN 975 404 361 2, İstanbul.
- Wells T.C.E., Cox R., Frost A. 1989. Diversifying grasslands by introducing seed and transplants into existing vegetation. In: Buckley, G.P. (Ed.), Biological Habitat Reconstruction. Belhaven Press, London, pp. 283-298.
- Yaltırık F., Efe A. 1996. Otsu Bitkiler Sistematigi (Ders Kitabı) İ. Ü. Orman Fakültesi, İ.Ü Yayın No: 3940, OF Yayın No: 10, ISBN 975 404 437 6, İstanbul.
- Yücel E. 2002. Çiçekler ve Yerörtücüler. ISBN 975 93746 1 7, ETAM Matbaa Tesisleri Eskişehir. s:5.