

Kurakçıl Peyzaj Uygulamalarında Doğal Bitki Materyali Kullanım ve Gelişimlerinin İzlenmesi ^[1]

Ahmet CAF ^{1*} | Hasan YILMAZ ²

¹Bingöl Üniversitesi Gıda Tarım ve Hayvancılık Meslek yüksekokulu, Park ve Bahçe Bitkileri Bölümü, Bingöl, Türkiye

²Atatürk Üniversitesi Mimarlık ve Tasarım Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Erzurum, Türkiye

Geliş Tarihi: 04.12.2025

Basım Tarihi: 17.02.2026

Atıf yapmak için: Caf, A., & Yılmaz, H. (2025). Kurakçıl Peyzaj Uygulamalarında Doğal Bitki Materyali Kullanım ve Gelişimlerinin İzlenmesi. *Anadolu Çev. Hay. Bil. Derg.*, 11, 1-12. <https://doi.org/10.35229/jaes.1836053>

How to cite: Caf, A., & Yılmaz, H. (2025). Monitoring the Use and Development of Native Plant Material in Xeriscape Landscape Applications. *J. Anatolian Environ. Anim. Sci.*, 11, 1-12. <https://doi.org/10.35229/jaes.1836053>



***Sorumlu yazar:**

Ahmet CAF
Bingöl Üniversitesi Gıda Tarım ve Hayvancılık Meslek yüksekokulu, Park ve Bahçe Bitkileri Bölümü, Bingöl, Türkiye
✉: acaf@bingol.edu.tr

Öz: Kurakçıl peyzaj uygulamalarında doğal bitki türlerinin kullanımı, suyun etkin yönetimi ve ekolojik sürdürülebilirlik açısından kritik öneme sahiptir. Bu çalışmada Bingöl ili doğal vejetasyonundan elde edilen türlerle kurakçıl peyzaj bahçesi oluşturulmuştur. Bitki türleri, tohum ekimi ve doğal yaşam alanından sökmek sureti ile uygulama alanına aktarılmıştır. Çalışmada kullanılan 60 bitki taksonunun 47 tanesi sökmek yöntemi 12 tanesi ise tohum ekim sureti ile 1 takson ise hem sökmek hem de tohum ekim yöntemi ile çalışma alanına uygulanmıştır. Kullanılan bitkilere ait fenolojik gözlemler yapılmış çiçeklenme zamanları ve süresi, bitkilerin gelişimleri, adaptasyon başarıları ve peyzaj özelliklerini gösteren tablolar oluşturulmuştur. Kullanılan otsu türlerden tohum ekimi sonrasında; *Salvia sclerea*, *Astragalus ocephalus*, *Vaccaria pyramidata*, *Papaver dubium*, *Ranunculus damascanus*, *Centaurea fenzlii*, türlerinde ekilen tohumların hiçbir işlem uygulanmadan filizlendiği gözlemlenmiştir. Uygulama alanına, sökmek yöntemi ile getirilen bitkilerden ise; *Helichrysum armenium*, *Senecio bicolor*, *Saponaria prostrata*, *Salvia sclerea*, *Hypericum scabrum*, *Dianthus orientalis*, *Pisum sativum*, *Cruciata taurica* türlerinde başarı oranının çok yüksek olduğu gözlemlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Bingöl, doğal bitki materyali, kurakçıl peyzaj, üretim teknikleri.

Monitoring the Use and Development of Native Plant Material in Xeriscape Landscape Applications



***Corresponding author's:**

Ahmet CAF
Bingöl University, Vocational School of Food, Agriculture and Livestock, Department of Park and Garden Plants, Bingöl, Türkiye
✉: acaf@bingol.edu.tr

Abstract: The use of native plant species in drought-tolerant landscape applications is critically important for efficient water management and ecological sustainability. In this study, a drought-tolerant landscape garden was created using species obtained from the natural vegetation of Bingöl province. Plant species were transferred to the application area by seed sowing and by removing them from their natural habitat. Of the 60 plant taxa used in the study, 47 were applied to the study area by the removal method, 12 by seed sowing, and 1 taxon by both removal and seed sowing methods. Phenological observations were made on the plants used, and tables showing flowering times and duration, plant development, adaptation success, and landscape characteristics were created. Among the herbaceous species used, after seed sowing, it was observed that the seeds of *Salvia sclerea*, *Astragalus ocephalus*, *Vaccaria pyramidata*, *Papaver dubium*, *Ranunculus damascanus*, and *Centaurea fenzlii* germinated without any treatment. Of the plants brought to the application area by the removal method; A very high success rate has been observed in the species "*Helichrysum armenium*, *Senecio bicolor*, *Saponaria prostrata*, *Salvia sclerea*, *Hypericum scabrum*, *Dianthus orientalis*, *Pisum sativum*, *Cruciata taurica*".

Keywords: Bingöl; native plant material, xeriscape landscape; propagation techniques.

GİRİŞ

Son yıllarda tüm dünyayı etkileyen iklim değişikliği, hava sıcaklıklarında görülen artış, buzulların erimesi, şiddetli fırtınalar ve doğal bitki örtüsünün değişimi gibi çevre üzerinde baskı oluşturan unsurların küresel sorun olarak kabul edilip ortak tutum geliştirmesi gerekliliği benimsenmiştir (Baykal & Baykal 2008). İklim değişikliğinin en önemli kalıcı ekolojik değişikliklerinden bazıları sıcaklıklar, nem oranları, yağışlar, hava basınçları,

bulutlar, rüzgârlar, sisler ve deniz seviyesindeki yükselmeler ile güneşlenme süresindeki değişimlerdir. Sanayi devriminden günümüze kadar bu iklimsel parametreler önemli değişiklikler meydana gelmiş ve küresel iklim değişikliğinin bir sonucu olarak görülmüştür (Kılıç, 2009). Gözlenen sorunların temel çözümü olarak ise doğal kaynakların korunması gerekliliği üzerinde fikir birliği mevcuttur.

İklim değişikliklerine bağlı olarak ortaya çıkan problemler karşısında diğer tüm meslek grupları gibi, peyzaj

^[1] Bu makale, Ahmet CAF'ın doktora tezinden üretilmiştir.

This manuscript was produced from Ahmet CAF's doctoral thesis.

mimarları da peyzaj tasarım ve uygulamalarında çeşitli arayışlara başlamış ve öneriler getirmişlerdir. Suyun etkin kullanımı, uygun bitki seçimi, toprağın iyileştirilmesi, düzenli olarak bakım çalışmalarının yapılması, kullanılacak malzemelerin seçiminde iklim koşullarına uygun materyaller seçilmesi getirilen öneriler arasındadır (Aklanoğlu, 2007). Küresel iklim değişikliği sonucu meydana gelen su kıtlığı, sürdürülebilir peyzaj tasarımlarında kurakçıl peyzaj (xeriscape) anlayışını öne çıkarmaktadır (Aklanoğlu, 2007).

Türkiye florasında yaklaşık 12.000 takson ve %30'a varan endemizm oranı bulunmasına rağmen (Güner vd., 2012), peyzaj uygulamalarında çoğunlukla egzotik türler tercih edilmektedir. Bu durum hem ekolojik uyumsuzluk hem de yüksek bakım maliyetleri doğurmaktadır.

Doğal bitki örtüsüne ait türlerin tanımlanması, korunması ve kentsel peyzaj uygulamalarında entegrasyonu; ekosistem temelli planlama, iklim değişikliğine uyum stratejileri ve sürdürülebilir kentsel tasarım açısından kritik bir rol üstlenmektedir (Cengiz vd., 2017). Yerel ekolojik koşullara yüksek adaptasyon kapasitesine sahip doğal türler, egzotik bitkilere kıyasla daha yüksek yaşama başarısı, düşük girdi gereksinimi ve artırılmış çevresel direnç sergilemekte olup sulama, gübreleme ve pestisit kullanımının azaltılmasına katkı sağlamaktadır (Borgmann and Rodwald, 2002; Slattey et al., 2003; Dilaver, 2013). Bu türlerin peyzaj sistemlerine dâhil edilmesi, habitat sürekliliğini destekleyerek biyolojik çeşitliliğin korunmasını teşvik etmekte ve yaban hayatı için işlevsel ekolojik koridorlar oluşturmaktadır (Yılmaz vd., 1996; Barış, 2007; Gagliardi and Brand, 2007; Ertop, 2009; Mansuroğlu & Kınıklı, 2010; Tülek & Barış, 2011; Erduran vd., 2012; Cengiz vd., 2013a; Baykan & Birişçi, 2013; Nemutlu, 2013; Caf vd., 2016). Kentsel peyzajda doğal bitki materyalinin kullanımı, fidan tutma oranlarını artırarak ekosistem bütünlüğünü güçlendirmekte ve özellikle kurak ve yarı kurak bölgelerde ekonomik sürdürülebilirliği desteklemektedir (Yılmaz, 2001; Ekici, 2010). Bununla birlikte doğal türlerin rehabilitasyon potansiyeli, bozulan habitatların yeniden kazanımına katkı sağlarken peyzaj kompozisyonlarında yapısal ve görsel çeşitliliği artırmaktadır (Altınçekiç, 1998; Ekici, 2005). Ancak doğal türlerin kontrolsüz şekilde doğadan temin edilmesi, habitat tahribatı ve genetik erozyon risklerini artırdığından, peyzaj uygulamalarında çoğaltma temelli sürdürülebilir üretim stratejilerinin önceliklendirilmesi gerekmektedir (Erduran & Günel, 2012; Bilgili vd., 2014).

Kurakçıl peyzaj planlama çalışmalarında, bitki türlerinin seçimi oldukça önemlidir. Tasarımda yerli ve doğal bitki türlerinin kullanılmasına özellikle dikkat edilmelidir (Welsh vd., 2007). Yerel ekolojiye uyumlu olmayan ve kuraklığa toleransı olmayan bitkiler daha fazla

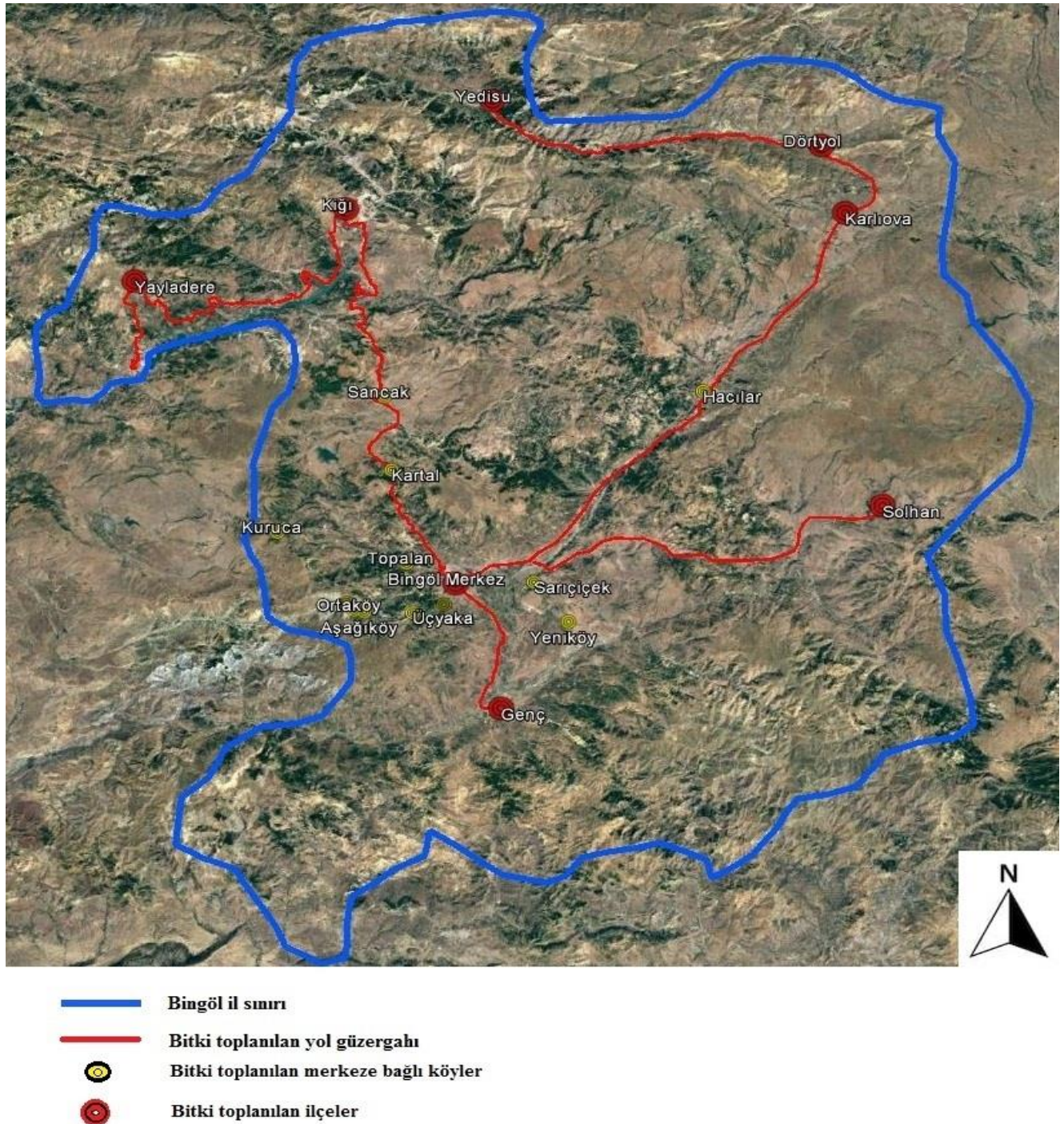
suya gereksinim duyacakları için bu tür bitkilerin kullanımı ek su ve gübre ihtiyacı doğurmaktadır (Wade vd., 2010). Bitkilendirme uygulamalarında su isteği az olan doğal bitki taksonlarının tercih edilmesi, eğer kullanılacak ise de egzotik taksonlardan su isteği en az olanların seçilmesi su tüketimin azalmasına yardımcı olacaktır. Alanda mevcut yeni sulama sistemine ihtiyaç duyulmayacağından bitkilerin korunarak kullanılması ve yeni kullanılacak taksonların mevcut taksonlara uygun seçilmesi önemlidir. Az su isteyen bitki taksonlarının kullanılması gerekliliğinin yanı sıra su ihtiyaçları benzer olan türlerin birlikte zonlama yapılarak kullanımı suyun etkin kullanılmasını sağlayacaktır. Bitkilendirme tasarımı bitki türlerinin su isteklerine göre belirlenerek su kullanımının yüksek, orta az ve çok az olarak zonlara ayrılması sulama suyunun verimli kullanımı için çok önemlidir (Çorbacı & Özyavuz, 2024). Doğal bitki materyallerinin peyzaj uygulamalarında kullanılabilmesi için uygun üretim tekniklerinin geliştirilmesi gerekmektedir. Bu çalışmanın amacı, Bingöl Üniversitesi yerleşkesinde kurakçıl peyzaj bahçesi kapsamında farklı üretim yöntemleri (yerinden söküm ve tohum toplama ile üretim) kullanarak elde edilen doğal bitkilerin alana adaptasyonlarının sağlanması ve gelişimlerinin incelenmesidir. Araştırma, iki hedefe yoğunlaşmaktadır. Bunlardan birincisi su kısıtlı göz önünde bulundurarak peyzajda kurakçıl bitki kullanımı, diğeri ise doğal bitki türlerinin kentsel peyzaj çalışmalarında kullanılabilme olanağının belirlenmesidir. Araziden söküm yoluyla toplanan veya tohumdan çimlendirilerek kullanılan bitkilerin oluşturulan kurakçıl peyzaj alanında arazide gelişimleri dört yıllık süre içerisinde izlenmiştir.

MATERYAL VE METOT

Çalışmanın ana materyalini, Bingöl ili ve çevresinde bulunan doğal vejetasyondaki bitkiler oluşturmaktadır. Bingöl, Doğu Anadolu Bölgesinin Yukarı Fırat bölümünde Muş, Erzurum, Erzincan, Tunceli, Elazığ ve Diyarbakır İllerine komşudur. 39° - 31 ve 36° - 28° kuzey enlemleri ile 41° 20 ve 39° - 56° doğu boylamları arasında yer alır. Merkez ilçesi ile birlikte, Adaklı, Genç, Karlıova, Kığı, Solhan, Yayladere ve Yedisu olmak üzere toplamda 8 İlçesi bulunmaktadır. İlin deniz seviyesinden yüksekliği 1151 metredir (Anonim 2018b). İlin toprak özellikleri üzerinde iklim, topoğrafya ve litoloji ile birlikte rakım, eğim, bakı, ana kaya ve drenaj durumu etkili faktörlerdir. Platolarda, dağlık alanlarda ve ova tabanlarında farklı toprak türlerine rastlanmaktadır. Görülen bazı toprak tipleri; kırmızımsı kahverengi topraklar, kahverengi orman toprağı, kalkersiz orman toprakları, alüvyal topraklar ve kolüvyal topraklardır (Üstündağ, 2012). Kent genelinde sıcak ve ılıman iklim görülmektedir. Kış ayları yaz aylarına göre daha fazla yağış almaktadır. Yıllık ortalama sıcaklık 12.5°C, yıllık ortalama yağış miktarı ise 823 mm'dir (Anonim 2018c).

Araştırmada kullanılan bitkiler Bingöl İli sınırları içerisinde bulunan 6 ilçe (Genç, Solhan, Karlıova, Yedisu, Kığı, Yayladere) ve merkeze bağlı köy ve beldelerden toplanmıştır. Bu ilçelerin Bingöl iline uzaklıkları toplamı

458 km, merkeze bağlı köy ve beldelerin bulunduğu toplam 12 yerleşim yerinin merkeze uzaklığı yaklaşık 100 km'dir. Çalışmanın materyalinin toplandığı kısım 558 km'lik yol güzergâhının geçtiği alanları kapsamaktadır (Şekil 1).



Şekil 1. Bingöl ili çalışma alanları güzergâhı.

Figure 1. Route of study areas in Bingöl province.

Güzergâhın geçtiği yerlerde bulunan köylerde, şevlerde, dağlık alanlarda ve dere kenarlarında araştırma yapılmış ve çalışmaya dahil edilecek bitkiler belirlenmiştir. Bu bitkiler için Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (15.08.2016 tarih ve 3908 sayılı yazı) ve Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü'nden

(06.05.2016 tarih ve 17613 sayılı yazı) yasal izinler alınmıştır. Doğal vejetasyonda yer alan otsu bitki türlerinin tespiti Bingöl Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu Park ve Bahçe Bitkileri Bölüm Başkanı Doç. Dr. Ömer Kılıç tarafından yapılmıştır.

Araştırma kapsamında, çalışmaya dahil edilecek bitkilerin belirlenmesi amacıyla Şekil 1'de gösterilen güzergâh üç kez arazi taramasıyla incelenmiştir. Arazi çalışmaları sonucunda Bingöl Üniversitesi Farabi Yerleşkesinde 2.560 m²'lik bir alan proje alanı olarak belirlenmiş ve bu alan için peyzaj projesi hazırlanmıştır. Alan, doğal kurakçıl peyzaj için uygun ekolojik koşullara sahip olup 2015-2019 yılları arasında uygulamalar gerçekleştirilmiştir (Caf, 2019). Bitkilerin doğal yaşam ortamlarında ve dikimi sonrasında gelişimleri hazırlanan fenolojik gözlem kartlarında kayıt altına alınmıştır. Ayrıca bitkilerin araziden toplandığı (söküm veya tohum toplama) tarihler, alana uygulandığı tarihler, ekim ve dikim tarihleri de fenolojik kartlara not edilmiştir. Bitki gözlem kartında bitkinin doğadaki yoğunluk durumu, 1 veya 2 yerde görülen bitki türleri için nadir, 3 yer için az, 4 yer için orta ve 5 ve daha fazla yerde görülen bitkiler için çok olarak belirtilmiştir. Uygulama alanındaki bitkilerin çiçeklenme başlangıç ve bitiş tarihleri, boy ve çap ölçümleri (cm) yapılmıştır. Ölçümler tek yıllık bitkilerde tohum zamanı, çok yıllık bitkilerde ise alana dikildikten en az 1 vejetasyon dönemi sonrasında gerçekleştirilmiştir. Uygulama alanındaki yoğunluk için ise; alandaki bitki sayısı 1-5 arasında ise nadir, 6-10 arasında ise az, 11-30 orta ve 31'den fazla ise uygulama alanındaki yoğunluğuna çok olarak karar verilmiştir. Fenolojik gözlem kartında bitkiler form, ölçü ve çiçek ve yaprak renklerine göre; yer örtücü, çiçek ve yaprak renkleri ile etkili olan bitkiler olarak

sınıflandırılmıştır. Çalışma için tohum ekimi yöntemi için 13 bitki, söküm yöntemi için 48 bitki çalışmaya dahil edilmiştir. Tohum ekimi yönteminde doğal ortamlarından toplanan tohumlar, hiçbir işlem uygulanmadan sonbaharda çalışma alanına ekilmiştir. Söküm yönteminde ise dormansi dönemindeki bitkiler topraklı kök sistemiyle sökülüp bahçeye taşınmıştır. Çalışmalarda başarı oranı, bitki tutunma yüzdesi, adaptasyon gücü, maliyet ve uygulama kolaylığı gibi kriterler göz önünde bulundurulmuştur.

BULGULAR

Araştırmanın birinci kısmında tohum ekimi ve söküm yoluyla kurakçıl peyzaj alanına kazandırılan bitkiler tanıtımı, ikinci kısımda ise fenolojik gözlemlerden alınan sonuçlar açıklanmaya çalışılmıştır.

Tohum ekimi yoluyla kazandırılan bitkiler:

Doğal ortamdan, kurakçıl peyzaj bahçesinde kullanılmak üzere sonbaharda toplanan tohumlar Ekim 2015 tarihinde oluşturulan alanlara doğrudan ekimleri yapılmıştır. Bu aşamada tohumlara hiçbir işlem yapılmamıştır. Ertesi yıl alanda gelişip, tohum bağlayan bazı türlerin tohumları toplanarak alan içinde plantasyon projesine uygun olarak ekilmiş ve sayıları artırılmıştır. Tohumdan ekim yolu ile bahçede 13 bitki türü kullanılmış ve kullanılan bitkilere ait aile, botanik adı, bulunduğu yaşam ortamı ve rakımı ile doğadaki bulunma yoğunluğu tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Tohum yöntemi ile alana kazandırılan bitkilere ait bilgiler

Table 1. Information on plants introduced to the area using the seed method.

Sıra	Familiya	Bitkinin Adı	Habitatı Yaşam Alanı	Nereden getirildiği	Rakım (m)	Doğadaki Yoğunluğu
1	Asteraceae	<i>Achillea biebersteinii</i> Afan.	Taşlık Yamaç	Merkez	1150	Çok yoğun
2	Asteraceae	<i>Anthemis austriaca</i> Jacq.	Taşlık Yamaç	Ortaköy	1500	Az yoğun
3	Asteraceae	<i>Anthemis wiedemannia</i> Fisch.	Kurakçıl Mera	Çan Köyü	1850	Az yoğun
4	Fabaceae	<i>Astragalus ocephalus</i> Boiss*	Kurakçıl Yamaç	Şaban Köyü	1500	Nadir
5	Asteraceae	<i>Centaurea fenzlii</i> Reichard*	Kurakçıl Yamaç	Şaban Köyü	1500	Nadir
6	Ranunculaceae	<i>Consolida orientalis</i> Gay.	Açık düzlükler	Merkez	1100	Az yoğun
7	Papaveraceae	<i>Papaver dubium</i> L.	Kurakçıl Mera	Merkez	1150	Çok yoğun
8	Ranunculaceae	<i>Ranunculus arvensis</i> L.	Kurakçıl Mera	Merkez	1100	Yoğun
9	Lamiaceae	<i>Salvia sclarea</i> L.	Orman altı Yamaç	Yedisu	1650	Yoğun
10	Dipsacaceae	<i>Scabiosa rotata</i> Bieb.	Kurakçıl Yamaç	Merkez	1150	Çok yoğun
11	Fabaceae	<i>Trifolium angustifolium</i> ssp. <i>angustifolium</i> L.	Kurakçıl Mera	İçmeler	1100	Yoğun
12	Caryophyllaceae	<i>Vaccaria pyramidata</i> L.	Kurakçıl Mera	Merkez	1170	Çok yoğun
13	Fabaceae	<i>Vicia cracca</i> L.	Orman Altı Yamaç	İçmeler	1100	Az yoğun

Tablo 1'de verilen bitkiler 1100 m ile 1850 m arasında rakımlı çoğunluğu mera arazisi merkeze bağlı köy ve mezralardan toplanmıştır. Familyalarına göre dağılımlarına bakıldığında Asteraceae familyasından 4 bitki, Ranunculaceae familyasından 2 bitki, Fabaceae familyasından 3 bitki, Papaveraceae, Lamiaceae, Dipsacaceae ve Caryophyllaceae familyalarından ise birer bitki yer almaktadır. Çimlenme oranları türlere göre değişmekle beraber özellikle *Achillea*, *Anthemis* ve

Centaurea türlerinde yüksek başarı sağlanmıştır. İlk yıl gelişim zayıf olsa da uzun vadede popülasyonun doğal yenilenmesi avantaj sağlamıştır. Bitkilerden 4 takson çok yoğun, 3 takson yoğun, 4 takson az yoğun ve 2 takson nadir olarak doğal ortamda bulunmakta, tohum toplanması nedeniyle bitkiler üzerinde risk oluşturmamıştır. Tohum ekimi yöntemiyle alana kazandırılan bazı bitkilerin gelişimlerine ait görseller Şekil 2'de verilmiştir.



Şekil 2. Tohum yolu ile bahçede kullanılan bazı otsu bitkiler(A: *Salvia sclerea*, B: *Astragalus oocephalus*, C: *Vaccaria pyramidata*, D: *Papaver dubium*, E: *Ranunculus damascanus*, F: *Centaurea fenzlii*).

Figure 2. Development and seeds of some herbaceous plants used in the garden through seed propagation

Söküm yöntemi ile alana kazandırılan bitkiler:

Kentsel peyzaj alanına doğal bitkilerin kazandırılması amacıyla yapılan bu çalışmada ikinci yöntem bitkilerin

doğal ortamlarından sökülerek yeni ortamlarına kazandırıldığı söküm yöntemidir. Büyük bir çoğunluğu çok yıllık otsu veya yarı odunsu olan bitkiler vejetasyon

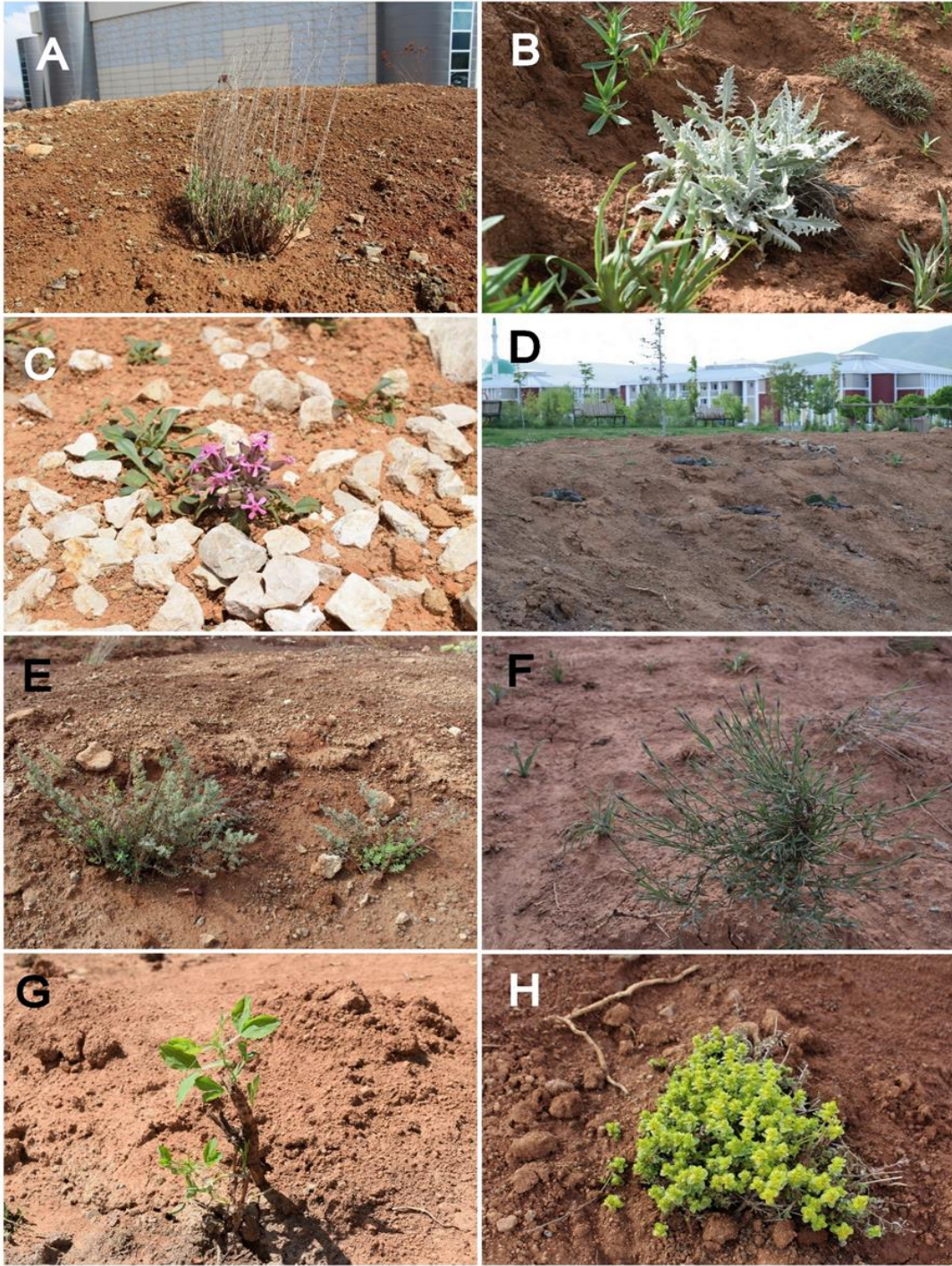
döneminde yapılan arazi çalışmaları ile öncelikle doğal ortamları belirlenmiş ve not alınmıştır. Proje alanında bu bitkilerin doğal ortamlarına yakın alanlar oluşturulmuştur. Vejetasyon dönemi bitiminde tekrar araziye gidilerek bu bitkilerin sökülmesi veya ayırma işlemi yapılmıştır. Bu aşamada bitkilerin dormansi durumunda bazı odunsu bitki türleri sökülmesi yapılarak araziye dikilmiştir. Bir kısım bitkiler ise erken baharda sökülme işlemi yapılarak, uygun şartlarda bahçeye getirilmiş ve projedeki yerlerine dikimleri sağlanmıştır. Söküm yöntemi ile 48 otsu bitki türü kullanılmış olup bu bitkilere ait aileler, botanik adı, bulunduğu yaşam ortamı ve rakımı ile doğadaki bulunma yoğunluğu Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2’de verilen bitkiler farklı lokasyonlardan getirilerek araziye dikilmiş ve başarılı sonuçlar alınmıştır. Bitkiler en düşük 1050 m rakım ile en yüksek 2300 m rakımdan getirilmiş ve adaptasyonu sağlanmıştır. Birçoğu mera arazilerden yamaç, dere veya kurakçıl alandan getirilmiş bitkiler doğal alanlarında tehlike oluşturmayacak biçimde seçilmiştir. Getirilen bitkilerden 18 tanesi “az yoğun”, 8 tanesi “çok yoğun”, 16 tanesi “yoğun” ve 8 tanesi “nadir” olarak doğal ortamlarında bulunmaktadır. Çok yıllık otsu türlerde %70’in üzerinde tutunma başarıları elde edilmiştir. 20 aileden 48 bitkinin kullanıldığı bu yöntem ile getirilen bazı bitkilerin alanda dikimi ile ilgili görseller Şekil 3’de verilmiştir.

Tablo 2. Söküm yöntemi ile alana kazandırılan bitkilere ait bilgiler.

Table 2. Information on plants introduced to the area using the removal method.

Sıra	Familiya	Bitkinin Adı	Habitatı Yaşam Alanı	Getirildiği Yer	Rakım	Doğadaki Yoğunluk
1	Plumbaginaceae	<i>Acantholimon calvertii</i> var. <i>calvertii</i> *	Kurakçıl Mera	Karhova	2020	Çok yoğun
2	Asteraceae	<i>Achillea wilhemsii</i> L.	Kurakçıl Yamaç	Merkez	1150	Çok yoğun
3	Asteraceae	<i>Achillea schischkinii</i> Sosn.	Taşlık Yamaç	Merkez	1150	Çok yoğun
4	Brassicaceae	<i>Aethionema arabicum</i> L.	Kurakçıl Şev	Üç yaka	1150	Az yoğun
5	Brassicaceae	<i>Aethionema grandiflorum</i> Boiss.	Kayalık Yamaç	Yayladere	1180	Yoğun
6	Brassicaceae	<i>Alyssum murale</i> Waldst.	Kurakçıl Yamaç	Merkez	1180	Yoğun
7	Malvaceae	<i>Alcea pallida</i>	Kurakçıl Yamaç	Üç yaka	1550	Yoğun
8	Plantaginaceae	<i>Anarrhinum orientale</i> Benth.	Kurakçıl Yamaç	Aşağıakpınar	1200	Çok yoğun
9	Chenopodiaceae	<i>Chenopodium foliosum</i> Moench.	Kurakçıl Mera	Üç yaka	1600	Az yoğun
10	Poaceae	<i>Calamagrostis</i> sp.	Sucul Yamaç- Dere	Yayladere	1200	Az yoğun
11	Asteraceae	<i>Cota tinctoria</i> L.	Kurakçıl Yamaç	Kığı	1350	Az yoğun
12	Brassicaceae	<i>Cruciata taurica</i> Pallas.	Kurakçıl Yamaç	Hacılar Köyü	1690	Yoğun
13	Caryophyllaceae	<i>Dianthus orientalis</i> Adams.	Taşlık Yamaç	Merkez	1180	Az yoğun
14	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia denticulata</i> Lam.	Kurakçıl Şev	Üç yaka	1550	Yoğun
15	Geraniaceae	<i>Geranium libanoticum</i> Schenk.	Kurakçıl Yamaç	Kığı	1300	Az yoğun
16	Papaveraceae	<i>Glaucium grandiflorum</i> Boiss.	Taşlık Molozlar	İçmeler	1050	Az yoğun
17	Plantaginaceae	<i>Globularia trichosantha</i> Fisch.	Kurakçıl Mera	Yedisu	2300	Yoğun
18	Asteraceae	<i>Helichrysum plicatum</i> ssp. <i>plicatum</i> Nab.	Kurakçıl Yamaç	Kığı	1300	Yoğun
19	Asteraceae	<i>Helichrysum armenium</i> ssp. <i>armenium</i> Boiss.	Kurakçıl Yamaç	Çan Köyü	1650	Yoğun
20	Asteraceae	<i>Helichrysum arenerium</i> ssp. <i>aucheri</i> L. *	Kurakçıl Yamaç	Aşağıköy	1150	Yoğun
21	Hypericaceae	<i>Hypericum scabrum</i> L.	Kurakçıl Yamaç	Üç yaka	1450	Yoğun
22	Linaceae	<i>Linum mucronatum</i> Bertol.	Kurakçıl Yamaç	Kığı	1250	Az yoğun
23	Lythraceae	<i>Lythrum salicaria</i> L.	Sucul Yamaç- Dere	Yeniköy ovası	1075	Yoğun
24	Lamiaceae	<i>Marrubium parviflorum</i> ssp. <i>parviflorum</i> Fisch.	Kurakçıl Yamaç	Aşağıakpınar	1250	Çok yoğun
25	Lamiaceae	<i>Nepeta nuda</i> ssp. <i>nuda</i> Boiss.	Kurakçıl Yamaç	Üç yaka	1600	Nadir
26	Boraginaceae	<i>Onosma molle</i> De.	Kurakçıl Yamaç	Aşağıakpınar	1350	Yoğun
27	Lamiaceae	<i>Origanum acutidens</i> Hand. *	Kurakçıl Yamaç	Topalan Köyü	1180	Nadir
28	Fabaceae	<i>Pisum sativum</i> ssp. <i>elatius</i> Bieb.	Orman Altı Yamaç	Üç yaka	1500	Nadir
29	Boraginaceae	<i>Phyllocara aucheri</i> A.DC.	Kurakçıl Şev	Üç yaka	1450	Yoğun
30	Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i> L.	Sucul Yamaç	Aşağıakpınar	1320	Az yoğun
31	Crassulaceae	<i>Rosularia sempervivum</i> M. Bieb.	Kayalık	Yayladere	1500	Nadir
32	Polygonaceae	<i>Rumex acetosella</i> L.	Orman altı Yamaç	Aşağıakpınar	1180	Az yoğun
33	Lamiaceae	<i>Salvia multicaulis</i> Vahl.	Orman altı Yamaç	Yayladere	1250	Az yoğun
34	Lamiaceae	<i>Salvia sclarea</i> L.	Orman altı Yamaç	Yedisu	1650	Yoğun
35	Lamiaceae	<i>Salvia verticillata</i> ssp. <i>verticillata</i> L.	Kurakçıl Yamaç	Kuruca	1700	Yoğun
36	Caryophyllaceae	<i>Saponaria prostrata</i> ssp. <i>anatolica</i> Wild. *	Kurakçıl Yamaç	Merkez	1200	Çok yoğun
37	Crassulaceae	<i>Sedum telephium</i> L.	Sucul Yamaç- Dere	Solhan	1350	Nadir
38	Caryophyllaceae	<i>Scleranthus annuus</i> L.	Kurakçıl Şev	Üç yaka	1550	Yoğun
39	Caryophyllaceae	<i>Silene compacta</i> Fischer.	Kurakçıl Şev-Kurakçıl Yamaç	Topalan Köyü	1310	Az yoğun
40	Caryophyllaceae	<i>Silene conica</i> L.	Açık alanlar	Yeniköy ovası	1050	Az yoğun
41	Caryophyllaceae	<i>Silene spergulifolia</i> Desf.	Kurakçıl Yamaç	Solhan	1600	Az yoğun
42	Caryophyllaceae	<i>Silene vulgaris</i> var. <i>macrocarpa</i> Turrit.	Orman altı Yamaç	Solhan	1600	Az yoğun
43	Lamiaceae	<i>Stachys iberica</i> ssp. <i>stenostachya</i> Boiss.	Kurakçıl Yamaç	Yayladere	1600	Az yoğun
44	Asteraceae	<i>Tanacetum zahlbruckneri</i> Nab.	Kurakçıl Şev	Yayladere	1700	Az yoğun
45	Lamiaceae	<i>Teucrium orientale</i> L.	Kurakçıl Yamaç	Üç yaka	1500	Az yoğun
46	Scrophulariaceae	<i>Verbascum speciosum</i> Schrad.	Kurakçıl Mera	Üç yaka	1600	Nadir
47	Plantaginaceae	<i>Veronica orientalis</i> Mill.	Kurakçıl Yamaç	Kığı	1250	Nadir
48	Violaceae	<i>Viola odorata</i> L.	Orman Altı Yamaç	Aşağı Akpınar	1350	Nadir



Şekil 3. Söküm yolu ile araziye dikilen bazı otsu bitkiler (A: *Helichrysum armeneum*, B: *Senecio bicolor*, C: *Saponaria prostrata*, D: *Salvia sclerea*, E: *Hypericum scabrum*, F: *Dianthus orientalis*, G: *Pisum sativum*, H: *Crucjata taurica*).

Figure 3. Some herbaceous plants planted in the field after being uprooted

Alana kazandırılan bitkilerin gelişimleri ve fenolojik gözlemler: Uygulama bahçesinde 24 familyaya ait 61 otsu bitki taksonu bulunmaktadır. En fazla takson kullanılan 3 familya *Asteraceae* (11), *Caryophyllaceae* (8) ve *Lamiaceae* (8) iken, 13 adet familyadan tek takson kullanılmıştır. Oluşturulan kurakçıl peyzaj bahçesinde kullanılan 61 adet otsu bitki taksonu doğal yaşam ortamlarında ve dikimi yapıldıktan sonra alanda sürekli kayıtları tutularak fenolojik gözlemler kartları oluşturulmuştur. Hazırlanan fenolojik gözlem kartlarına göre otsu bitkilerin doğal yaşam alanlarında ki bazı

özellikleri yukarıda Çizelge 1 ve Çizelge 2’de verilmiştir. Bitkilerin çoğunluğu kurakçıl yamaçlarda yaşamlarını sürdürmekte ve doğal ortamda sırasıyla az yoğun (23), yoğun (16), çok yoğun (11) ve nadir (10) ortamlarda yaşayan türlerden seçilmiştir.

Bingöl Üniversitesi kampüsünde oluşturulan kurakçıl bahçeye tohum yöntemi ile kazandırılan bitkilerin gelişim özellikleri Tablo 3’de, söküm yöntemi ile kazandırılan bitkilerin gelişimleri ve bazı fenolojik özellikleri ise Tablo 4’de verilmiştir.

Tablo 3. Tohum yöntemi ile kazandırılan bitkilerin kurakçıl bahçede ki fenolojik özellikleri.**Table 3.** Phenological characteristics of plants introduced by seed method in a drought-tolerant garden.

Sıra	Bitkinin Adı	Formu	Bitki Ömrü	Çiçeklenme Süresi (Başlangıç-Bitiş)	Alandaki Çiçek etkisi	Bitki Boyu (cm)	Bitki Çapı (cm)	Bitkinin Adaptasyonu	Ekim/Dikim Zamanı	Uygulama Alanındaki Yoğunluk	Bitkinin Peyzaj değeri
1	<i>Achillea biebersteinii</i> Afan.	Kompakt	Tek Yıllık	18.04-20.06	Yüksek	35	7	Çok iyi	3.03.2016	Az yoğun	Yaprak ve Çiçek
2	<i>Anthemis austriaca</i> Jacq.	Dikey	Tek	18.05-10.06	Yüksek	90	100	Çok iyi	10.03.2016	Çok yoğun	Yaprak ve Çiçek
3	<i>Anthemis wiedemannia</i> Fisch.	Sürünücü	Tek	01.04-05.06	Yüksek	15	25	Çok iyi	10.03.2016	Yoğun	Çiçek
4	<i>Astragalus ocephalus</i> Boiss*	Dikey	Çok yıllık	10.05-15.06	Yüksek	80	12	Zayıf	10.11.2015	Nadir	Form-Yaprak ve Çiçek
5	<i>Centaurea fenzlii</i> Reichenb.*	Dikey	İki yıllık	15.05-20.07	Yüksek	120	55	Zayıf	10.11.2015	Nadir	Form-Yaprak ve Çiçek
6	<i>Consolida orientalis</i> Gay.	Dikey	Tek yıllık	16.05-20.06	Yüksek	45	10	Çok iyi	17.12.2017	Yoğun	Çiçek
7	<i>Papaver dubium</i> L.	Kaligrafik	Tek	16.04-05.06	Yüksek	35	40	Çok iyi	10.03.2016	Çok yoğun	Çiçek
8	<i>Ranunculus arvensis</i> L.	Kompakt	Tek yıllık	25.04-20.05	Yüksek	40	30	Çok iyi	17.12.2017	Yoğun	Yaprak ve Çiçek
9	<i>Scabiosa rotata</i> Bieb.	Dikey	Tek yıllık	18.05-15.06	Orta	40	30	Çok iyi	10.11.2015	Çok yoğun	Çiçek ve Meyve
10	<i>Salvia sclarea</i> L.	Dikey	İki yıllık	22.05-20.07	Yüksek	115	45	İyi	21.04.2017	Yoğun	Yaprak ve Çiçek
11	<i>Trifolium angustifolium</i> ssp. <i>angustifolium</i> L.	Dikey	Tek yıllık	10.05-15.06	Orta	20	15	İyi	10.11.2015	Yoğun	Çiçek
12	<i>Vaccaria pyramidalata</i> L.	Yuvarlak	Tek yıllık	19.05-15.06	Yüksek	70	48	Çok iyi	10.11.2015	Çok yoğun	Çiçek
13	<i>Vicia cracca</i> L.	Sürünücü	Tek yıllık	01.05-23.06	Yüksek	20	150	İyi	10.03.2016	Az yoğun	Çiçek

Tablo 4. Söküm yöntemi ile kazandırılan bitkilerin kurakçıl bahçede ki fenolojik özellikleri**Table 4.** Phenological characteristics of plants introduced by the removal method in a drought-tolerant garden.

Sıra	Bitkinin Adı	Formu	Bitki Ömrü	Çiçeklenme Süresi (Başlangıç-Bitiş)	Alandaki Çiçek etkisi	Bitki Boyu (cm)	Bitki Çapı (cm)	Bitkinin Adaptasyonu	Ekim/Dikim Zamanı	Uygulama alanındaki Yoğunluk	Bitkinin Peyzaj değeri
1	<i>Acantholimon calvertii</i> var. <i>calvertii</i> *	Yastık	Çok yıllık	10.06-01.09	Yüksek	25-35	20-90	Zayıf	17.03.2016	Az yoğun	Form-Yer örtücü-Çiçek ve Yaprak
2	<i>Achillea wilhelmsii</i> L.	Kompakt	Çok yıllık	25.04-15.06	Yüksek	62	110	Çok iyi	3.03.2016	Az yoğun	Yaprak ve Çiçek
3	<i>Achillea schischkini</i> Sosn.	Kompakt	Çok yıllık	03.05-10.06	Yüksek	66	110	Çok iyi	3.03.2016	Az yoğun	Form-Yaprak ve Çiçek
4	<i>Aethionema arabicum</i> L.	Kaligrafik	Tek yıllık	08.04-10.05	Orta	10	8	Çok iyi	12.03.2016	Çok yoğun	Yaprak ve Çiçek
5	<i>Aethionema grandiflorum</i> Boiss.	Yuvarlak	Çok yıllık	22.03-08.05	Yüksek	28	55	Çok iyi	9.03.2017	Çok yoğun	Yer örtücü-Çiçek
6	<i>Alyssum murale</i> Waldst.	Yuvarlak	İki yıllık	22.03-08.05	Yüksek	10	30	Orta	10.03.2016	Yoğun	Form-Çiçek
7	<i>Alcea pallida</i>	Dikey	Çok yıllık	03.06-10.09	Yüksek	75	25	Orta	3.12.2016	Az yoğun	Yaprak ve Çiçek
8	<i>Anarrhinum orientale</i> Benth.	Dikey	Çok yıllık	25.04-15.07	Düşük	60	35	Çok iyi	21.02.2016	Nadir	Çiçek
9	<i>Chenopodium foliosum</i> Moench.	Sürünücü	Tek	Yok	Düşük	20	60	Orta	10.03.2016	Nadir	Yer örtücü ve Meyve
10	<i>Calamagrostis</i> sp.	Kaligrafik	Çok	20.08-20.12	Orta	100	30	Çok iyi	15.12.2017	Yoğun	Form-Yaprak ve Çiçek
11	<i>Cota tinctoria</i> L.	Kompakt	Çok	21.04.15.06	Yüksek	35	70	Çok iyi	26.02.2016	Nadir	Yaprak ve Çiçek
12	<i>Cruciatia taurica</i> Pallas.	Yuvarlak	Çok	03.04-01.05	Yüksek	24	45	Çok iyi	4.04.2016	Yoğun	Yer örtücü ve Çiçek
13	<i>Dianthus orientalis</i> Adams.	Yastık	Çok yıllık	23.04-27.05	Yüksek	55	80	Çok iyi	03.03.2016-20.12.2017	Yoğun	Yer örtücü-Form-Yaprak ve Çiçek
14	<i>Euphorbia denticulata</i> Lam.	Sürünücü	Çok yıllık	05.04-10.05	Orta	30	70	Çok iyi	3.12.2016	Az yoğun	Form-Yaprak ve Çiçek
15	<i>Geranium libanoticum</i> Schenk.	Kaligrafik	Çok yıllık	30.04-05.06	Orta	25	10	İyi	26.02.2013	Yoğun	Yaprak ve Çiçek
16	<i>Glauicum grandiflorum</i> Boiss.	Yuvarlak	Çok	23.04-20.06	Yüksek	130	150	Çok iyi	22.03.2017	Çok yoğun	Çiçek
17	<i>Globularia trichosantha</i> Fisch.	Sürünücü	Çok	16.03-21.04	Orta	15	44	Orta	11.04.2017	Az yoğun	Yer örtücü ve Çiçek
18	<i>Helichrysum plicatum</i> ssp. <i>plicatum</i> Nab.	Kompakt	Çok	22.05-10.09	Yüksek	45	52	Çok iyi	26.02.2016	Yoğun	Yaprak ve Çiçek
19	<i>Helichrysum armenium</i> ssp. <i>armenium</i> Boiss.	Kompakt	Çok	19.05-10.09	Yüksek	50	75	Çok iyi	22.02.2016	Yoğun	Yaprak ve Çiçek
20	<i>Helichrysum arenarium</i> ssp. <i>aucheri</i> L.*	Kompakt	Çok	10.06-15.09	Yüksek	45	75	Çok iyi	21.02.2016	Yoğun	Yaprak ve Çiçek
21	<i>Hypericum scabrum</i> L.	Kompakt	Çok	30.04-05.06	Yüksek	35	44	İyi	22.03.2017	Yoğun	Yaprak ve Çiçek
22	<i>Linum mucronatum</i> Bertol.	Yuvarlak	Çok	08.05-10.06	Yüksek	25	30	Çok iyi	16.02.2013	Nadir	Çiçek
23	<i>Lythrum salicaria</i> L.	Dikey	Çok	03.06-15.08	Yüksek	130	60	İyi	11.03.2016	Yoğun	Form ve Çiçek
24	<i>Marrubium parviflorum</i> ssp. <i>parviflorum</i> Fisch.	Kompakt	Çok	20.05-15.06	Orta	60	45	Çok iyi	21.02.2016	Nadir	Yaprak
25	<i>Nepeta nuda</i> ssp. <i>nuda</i> Boiss.	Kompakt	Çok	24.04-12.06	Yüksek	70	45	Çok iyi	3.12.2016	Nadir	Yaprak ve Çiçek
26	<i>Onosma molle</i> Dc.	Yuvarlak	Çok	30.04-15.06	Yüksek	55	70	Çok iyi	11.04.2017-20.12.2017	Yoğun	Yer Örtücü-Form-Yaprak ve Çiçek
27	<i>Origanum acutidens</i> Hand.*	Yuvarlak	Çok	30.05-05.07	Yüksek	15	25	Zayıf	2.04.2017	Nadir	Form-Yaprak ve Çiçek
28	<i>Pisum sativum</i> ssp. <i>elatius</i> Bieb.	Sürünücü	Çok	11.04-25.05	Yüksek	60	150	Çok iyi	5.04.2016	Nadir	Form ve Çiçek
29	<i>Phyllocara aucheri</i> A.DC.	Sürünücü	Tek	05.05-30.05	Düşük	25	50	Çok iyi	5.04.2016	Az yoğun	Yaprak ve Çiçek
30	<i>Plantago lanceolata</i> L.	Dikey	Çok	Yok	Düşük	70	45	Çok iyi	21.02.2016	Nadir	Yaprak
31	<i>Rosularia sempervivum</i> M. Bieb.	Sürünücü	Çok	03.06-20.07	Orta	35	30	Çok iyi	10.05.2017	Nadir	Yer örtücü-Yaprak ve Çiçek
32	<i>Rumex acetosella</i> L.	Dikey	Çok	21.04-15.05	Düşük	75	60	Çok iyi	26.02.2016	Az yoğun	Yaprak
33	<i>Salvia miltiorrhiza</i> Vahl.	Sürünücü	Çok	01.04-30.04	Yüksek	50	45	Çok iyi	5.03.2017	Az yoğun	Yer örtücü-Yaprak ve Çiçek
34	<i>Salvia sclarea</i> L.	Dikey	İki yıllık	22.05-20.07	Yüksek	115	45	İyi	21.04.2017	Yoğun	Yaprak ve Çiçek
35	<i>Salvia verticillata</i> ssp. <i>verticillata</i> L.	Dikey	Çok	16.05-15.09	Yüksek	80	70	Çok iyi	1.04.2017	Yoğun	Yaprak ve Çiçek
36	<i>Saponaria prostrata</i> ssp. <i>anatolica</i> Wild.*	Sürünücü	Çok yıllık	21.04-05.06	Yüksek	15	40	Çok iyi	20.12.2016	Çok yoğun	Yer örtücü ve Çiçek
37	<i>Sedum telephium</i> L.	Sürünücü	Çok yıllık	20.06-15.07	Düşük	15	35	İyi	15.04.2017	Nadir	Yaprak ve Çiçek
38	<i>Scleranthus annuus</i> L.	Yuvarlak	Tek	Yok	Düşük	12	20	Çok iyi	5.03.2016	Yoğun	Yer örtücü ve Yaprak
39	<i>Silene compacta</i> Fischer.	Dikey	İki yıllık	31.05-20.06	Yüksek	35	20	Zayıf	9.03.2017	Az yoğun	Çiçek
40	<i>Silene conica</i> L.	Dikey	Tek	20.04-21.05	Orta	40	20	İyi	10.04.2016	Az yoğun	Çiçek
41	<i>Silene spergulifolia</i> Desf.	Kompakt	Çok	21.04-30.05	Orta	35	40	Çok iyi	26.03.2017	Az yoğun	Yaprak ve Çiçek
42	<i>Silene vulgaris</i> var. <i>macrocarpa</i> Turill.	Kaligrafik	Çok yıllık	01.05-05.06	Orta	55	35	Çok iyi	26.03.2017	Az yoğun	Yaprak ve Çiçek
43	<i>Stachys iberica</i> ssp. <i>stenostachya</i> Boiss.	Kaligrafik	Çok	25.04-06.06	Orta	75	60	İyi	15.12.2017	Az yoğun	Yaprak ve Çiçek
44	<i>Tanacetum zahlbruckneri</i> Nab.	Sürünücü	Çok	20.05-15.06	Yüksek	30	40	Çok iyi	15.12.2017	Nadir	Yaprak ve Çiçek
45	<i>Teucrium orientale</i> L.	Kompakt	Çok	16.05-20.06	Yüksek	35	40	İyi	12.03.2016	Az yoğun	Yaprak ve Çiçek
46	<i>Verbascum speciosum</i> Schrad.	Dikey	İki yıllık	20.06-15.08	Yüksek	125	85	Orta	5.03.2016	Nadir	Yaprak ve Çiçek
47	<i>Veronica orientalis</i> Mill.	Sürünücü	Çok yıllık	10.04-01.05	Yüksek	25	55	Çok iyi	26.03.2016	Nadir	Yaprak ve Çiçek
48	<i>Viola odorata</i> L.	Kompakt	Çok yıllık	10.03-30.03	Orta	12	10	Çok iyi	10.03.2016	Nadir	Yaprak ve Çiçek

Uygulama alanındaki yoğunluk: Nadir 1-5, Az yoğun 6-10, Yoğun 11-30, Çok yoğun 31 ve üzeri Adaptasyonu: %10 ve altı zayıf, %11-50 orta, %51-70 iyi, %70 ve yukarısı çok iyi *Endemik

Bahçede kullanılan bitkiler gözlemlendiğinde en fazla dikey formu bitkiler (16 takson) sonrasında ise sürünücü formda bitkiler (12 takson) adet kullanılmıştır. En az kullanılan bitki formu ise yastık formdur (2 takson). En fazla çok yıllık bitkiler (40 takson) sonrasında tek yıllık bitkiler (15 takson) ve en az iki yıllık bitkiler (5) kullanılmıştır. Kullanılan türlerin %70'e yakın bir oranda

(39 takson) çiçek etkisinin yüksek olduğu gözlenmiştir. Tercih edilen türlerin büyük çoğunluğunun uygulama alanına adaptasyonunun çok iyi olduğu (40 takson) 5 bitki taksonunun ise adaptasyonunun zayıf olduğu görülmüştür. 60 adet bitki taksonunun uygulama alanındaki yoğunlukları birbirlerine yakın değerlerdir. Nadir, az

yoğun, yoğun 17'şer takson ve çok yoğun kullanımı olan bitkiler ise 9 taksondur.

Oluşturulan kurakçıl peyzaj bahçesi içerisinde kullanılan otsu bitkiler peyzaj değerlerine göre sınıflandırılmıştır. Sınıflandırmada bitkilerin boyu, taç genişlikleri, formu, çiçek rengi, çiçeklenme süresi, kendini yenileme oranı gibi kriterler dikkate alınmıştır. Buna göre; Tablo 5 oluşturulmuştur.

Tablo 5. Fonksiyonel özelliklerine göre otsu bitkiler.

Table 5. Herbaceous plants according to their functional characteristics.

Fonksiyonel Özellik	Bitki Türleri
Yer örtücü otsu bitkiler	<i>Globularia trichosanta</i> , <i>Aethionema grandiflora</i> , <i>Cruciata taurica</i> , <i>Chenopodium foliosum</i> , <i>Saponaria prostrata</i> , <i>Vaccaria pyramidata</i> , <i>Onosma molle</i>
Formlarıyla dikkat çeken otsu bitkiler	<i>Dianthus orientalis</i> , <i>Lythrum salicaria</i> , <i>Astragalus ocephalus</i> , <i>Acantholimon calvertii</i> , <i>Achillea wilhelmsii</i> , <i>Centaurea fenzi</i>
Çiçekleriyle etkili otsu bitkiler	<i>Acantholimon calvertii</i> , <i>Veronica orientalis</i> , <i>Cota tinctoria</i> , <i>Linum mucronatum</i> , <i>Consolida orientalis</i> , <i>Saponaria prostrata</i> , <i>Salvia verticillata</i> , <i>Salvia multicaulis</i> , <i>Dianthus orientalis</i> , <i>Aethionema grandiflora</i> , <i>Silene compacta</i> , <i>Glauicum grandiflorum</i> , <i>Anthemis wiedemanniana</i>
Yaprak yapısıyla dikkat çeken otsu bitkiler	<i>Origanum acutidens</i> , <i>Marrubium parviflorum</i> , <i>Astragalus ocephalus</i> , <i>Euphorbia denticulata</i> , <i>Senecio bicolor</i> , <i>Sedum telephium</i>
Uzun süre çiçekli kalan bitkiler	<i>Anarrhinum orientale</i> , <i>Helichrysum plicatum</i> , <i>Salvia verticillata</i> , <i>Cota tinctoria</i>
Yenilenme gücü yüksek otsu bitkiler	<i>Aethionema arabicum</i> , <i>Cota tinctoria</i> , <i>Salvia sclarea</i> , <i>Helichrysum sp.</i> , <i>Papaver dubium</i> , <i>Poa bulbosa</i> , <i>Vaccaria pyramidata</i>

Tohumla alana kazandırılan ve Tablo 3'de incelenen 13 bitkinin 7'si tek yıllık, 2'si iki yıllık ve 4'ü çok yıllıktır. Bitki formu bakımından dağılım incelendiğinde, 8 türün dikey, 2 türün kompakt, 2 türün sürünücü ve 1 türün yuvarlak formda olduğu görülmüştür. Çiçeklenme etkisi açısından değerlendirme yapıldığında, türlerin 10'unda yüksek, 3'ünde orta düzeyde çiçek etkisi tespit edilmiştir. Bitkilerin alana adaptasyon durumları incelendiğinde 6 türün çok iyi, 4 türün iyi, 2 türün ise zayıf adaptasyon gösterdiği belirlenmiştir. Genel olarak türlerin çoğu yüksek çiçek etkisi ve iyi adaptasyon özellikleriyle peyzaj uygulamaları için uygun bulunmuştur.

Söküm yöntemi ile alana kazandırılan ve Tablo 4'de verilen 48 bitkinin 35'i çok yıllık, 10'u tek yıllık ve 3'ü iki yıllık olup büyüme formu bakımından incelendiğinde 15 bitkinin kompakt, 13 bitkinin dikey, 9 bitkinin yuvarlak, 7 bitkinin sürünücü, 4 bitkinin yastık ve 4 bitkinin kaligrafik form yapısında olduğu görülmüştür. İncelenen bitkiler Mart ayı ile Haziran ayı ortasına kadar çiçek vermekte, ortalama çiçek çapı 48 cm ve ortalama bitki boyu 66 cm'dir. Bitkilerin alana adaptasyonları incelendiğinde; 32 taksonun "Çok iyi": 8 taksonun "İyi", 5 taksonun "Orta": 3 taksonun "Zayıf" düzeyde adaptasyon gösterdiği görülmüştür. Kullanılan bitkilerin peyzaj açısından değeri 36'sı çiçek estetiği, 18'i yaprak estetiği ve 12'si ise hem yaprak hem de çiçek etkisi nedeniyle kullanılabileceği tespit edilmiştir.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Kentlerde betonarme yapıların etrafındaki alanlar tasarlanırken doğal alanların korunması, bu alanlar

dışındaki yerlerde de doğal yetişen türlerin seçilmesi sulama ihtiyacının azalmasını sağlamaktadır. Doğal türlerin kullanımı aynı zamanda bitki çeşitliliğinin korunması, yaban hayatı için yaşam alanı sağlanması, sağlıklı bir bitki dokusu oluşturma, bakım giderlerinin azaltılması, yerel çevreye uyum, çevre kalitesini iyileştirmesi gibi birçok fayda sağlamaktadır. Bitkisel tasarımlarda ekolojik faydaların yanında estetik ve ekonomik faydaları da bulunmaktadır (Ertop, 2009; Tigen, & Şahin, 2025). Doğal bitkiler, mevcut alan koşullarına adapte olduğu için bu türlerin kullanımıyla, sulama ve diğer bakım işlemlerinden tasarruf sağlanması yanında biyolojik çeşitliliğin korunması, kimyasal kullanımın azaltılması gibi ekolojik yararlar sunacaktır. Bunlardan dolayı, peyzaj tasarımlarında doğal bitki türleri kullanımına ağırlık verilmesi gerektiği düşünülmektedir. Fakat şu an doğal türlerin fidanlıklarda bulunması zor olmaktadır. Fidanlıklar doğal bitkilerin yetiştirilmesine yönelmeli yurtdışından fazla maliyetlerle bitki getirmemelidir. Bu sayede ekonomik fayda da sağlayabilmektedir. Doğal bitkiler dışındaki türlerin kullanımında iklim analizleri yapılarak, alan koşullarına uygun türlerin kullanılması sürdürülebilirlik açısından önemlidir (Çetin, 2016).

Kurakçıl peyzaj uygulamalarında bölgeye özgü doğal bitki taksonlarının tercih edilmesinin yanı sıra bu taksonların kuraklığa dayanıklılıklarının belirlenmesi ve benzer su isteklerine sahip bitkilerin bir arada kullanılması gerekir (Çorbacı & Ekren, 2022). Peyzaj çalışmalarında alandaki doğal türlerin kullanılması özellikle tercih edilmelidir. Ancak doğal bitki türlerinin kullanılmasında dikkat edilecek çok sayıda unsur vardır. Her şeyden önce bu tür bitkiler, yerel ortama adapte olmaları zaman almakta ve doğal ortamlarına benzer ortam oluşturulmadığında istenilen hedefe ulaşamamaktadır (Barış, 2007). Uygun bitki türlerinin seçiminde, toprak koşullarıyla birlikte yerel iklim özellikleri de dikkate alınmalıdır. Doğal bitki türleri çok az sulama ve bakım gerektirdiğinden, yerel toprak ve iklim koşullarına uyum sağladığından, hastalık ve zararlılara karşı daha dayanıklı olduğundan dolayı tercih edilmelidir. Ayrıca alanda belirli bir büyüklükte olan, ek sulama ve bakım çalışmaları gerektirmeyen mevcut bitkilerden mutlaka yararlanılmalıdır. Yabancı bitkilerin kullanımında ise seçilen bitkilerin "işgalci" olmamasına dikkat edilmelidir (Barış, 2007; Çetin, 2016).

Ürün çeşitlendirme amacıyla doğal bitkilerin kültüre alınması, Türkiye'deki zengin doğal bitki türlerinin kullanımı açısından önemlidir. Bu sayede dünyada yapılan çalışmalara bakıldığında da, doğal bitkileri sahip olduğu birçok avantajlar bakımından bilim adamlarının dikkatini çektiği, bunun üzerine bu bitkilerin ayrıntılı şekilde özelliklerinin araştırıldığı ve kültüre alma çalışmalarının hızla arttığı gözlenmektedir (Kostak, 1992).

Bingöl üniversitesi yerleşke alanı içerisinde 2560 m² alanda oluşturulan kurakçıl bahçede, Kurakçıl peyzajın 7 genel ilkesinden biri olan uygun bitki türü seçimi ilkesinden yola çıkılmış ve yörenin doğal bitkileri kullanılmıştır. Sarka (2003) kurakçıl peyzaj plantasyon çalışmalarında bitkisel tasarımı oluşturan bitkilerin en az %50'sinin doğal bitki olması gerektiğini savunmuştur. Bununla beraber oluşturulan kurakçıl bahçe plantasyonunda kullanılan doğal bitki oranı %100'dür. Bu özelliği ile bahçe Türkiye genelinde ilk olma özelliği taşımaktadır. Bahçede bitkiler doğadan toplanmış ve peyzaj tasarım ilkeleri doğrultusunda oluşturulmuştur. Bahçe 1150 m. rakımlı üniversite yerleşkesinde, yörenin bitkilerinin bulunduğu küçük bir açık hava doğal vejetasyon bahçesi niteliği kazanmıştır.

Oluşturulan kurakçıl peyzaj bahçesinde 60 adet otsu bitki kullanılmış ve başarı sağlanmıştır. Bu bitkilerden, 40 takson çok yıllık, 15 takson tek yıllık ve 5 takson da iki yıllık bitkilerden oluşmaktadır. Kullanılan bitkiler için doğada ve uygulanma alanındaki fenolojik gözlemler ortaya konmuştur. Doğada yapılan gözlemler; bitkilerin doğadaki lokasyonları (yaşam alanı, rakım, toplanılan bölge) doğadaki yoğunlukları alana nasıl getirildikleri gibi bilgilere yer verilmiştir. Fenolojik gözlemler incelendiğinde bazı bitkilerin sucul-mera yaşam alanlarından toplanıldığı görülmektedir. Kullanılan bitkiler; yer örtücü özelliği gösteren bitkiler, formları ile etkili olan bitkiler, çiçekleri ile etkili olan bitkiler, yapraklı ile etkili olan bitkiler, uzun süre çiçekli kalan bitkiler ve yenilenme gücü yüksek olan bitkiler olmak üzere 6 peyzaj değerine göre sınıflandırılmıştır. Kurakçıl bahçede kullanılan bazı bitkiler, birden fazla peyzaj değerine sahip olduğundan ön plana çıkmaktadır. Örneğin; kullanılan *Salvia sclerea*, *Salvia multicaulis* ve *Salvia verticillata* türleri birden fazla peyzaj değeri taşımaktadır. Yine *Saphonaria prostrata*, *Cota tinctoria*, *Astragalus ocephalus*, *Centaurea fenzi*, *Glaucum grandiflorum*, *Globularia trichosantha*, *Consolida orientale*, *Vaccaria pyramidata*, *Aethionema grandiflorum*, *Dianthus orientalis*, *Origanum acutidens*, *Anthemis* sp. *Helychrysium* sp. *Veronica orientalis*, *Alyssum murale*, *Scabiosa rotata*, *Euphorbia denticulata*, *Hypericum scabrum*, *Onosmo molle*, *Alcea pallida*, *Linum mucronatum*, *Hypericum scabrum*, *Cruciata taurica*, *Acantholimon calvertii*, *Achillae willhemsii*, *Silene compacta*, *Anarhinum orientale* ve *Papaver dubium* başta olmak üzere kullanılan birçok bitki türü birden fazla peyzaj değerine sahiptir.

Kurakçıl peyzaj bahçesi tasarımının temel ilkelerini oluştururken; Mekânda doğal yaşam ortamları yansıtılması amacı ile tepelik alanlar oluşturulmuş ve bu alanların doğal kayalarla desteklenmiştir. Bitkisel tasarımda otsu bitkilerin etkilerini kaybetmeye başladığı yaz döneminde mekânın estetiğini desteklemek için otsu ve

odunsu vejetasyonun bir arada kullanılması hedeflenmiştir. Bu amaçla; *Malus pumila*, *Pyrus eleagnifolia*, *Crateagus monogyna*, *Crataegus orientalis*, *Amygdalus communis*, *Acer platanoides*, *Celtis australis*, *Eleagnus angustifolia*, *Hippophae rhamnoides*, *Populus tremula*, *Colutea cilicica*, *Cotinus coggygia*, *Rhus coriaria*, *Rosa canina* ve herdem yeşil olarakta *Juniperus oxycedrus* var. *oxycedrus* üst örtüyü oluşturmak amacı ile kullanılmıştır. Bitkiler henüz küçük olduğundan yakın bir gelecekte özellikle yaz ve sonbahar aylarında oluşturulan kurakçıl peyzaj bahçesinde daha etkili görüntüler ortaya çıkaracağı düşünülmektedir.

Oluşturulan bahçede kullanılan hiçbir otsu bitki (60 tür) bölgenin en kurak geçtiği temmuz ve ağustos ayları da dâhil olmak üzere sulanmamıştır. Bitkilere sadece alana ilk dikildikleri dönemde can suyu verilmiştir. Buna rağmen bitki gelişimleri ve çoğalmalarında hiçbir sıkıntı yaşanmamıştır. Kullanılan odunsu bitkiler iki kurakçıl dönemde kök gelişimlerini henüz tamamlamamışlarından dolayı oluşturulan göletten taşıma su yardımı ile sulanmıştır. Bu durum bize kurakçıl peyzaj bahçesi temel ilkelerinden olan uygun bitki türü seçiminde belirtildiği üzere başarılı bir sonuç ortaya çıkmıştır. Bir başka ifade ile yapılan bahçe kurakçıl peyzaj/xeriscape özelliği taşıdığı sonucu ortaya çıkmıştır.

Büyükköz (2012) yapmış olduğu çalışmada 1000 m²'lik bir alan için günlük su tüketiminin 6 ton olduğu tespit etmiştir. Yıllık sulama miktarının 120 gün/yıl olduğu varsayılarak, 1000 m²'lik bir alan için ihtiyaç duyulan su miktarı 720 tondur. Bu da bir bireyin 20 yılda tükettiği su miktarının tamamına eşit olup, aylık 3 ton suya karşılık gelmektedir. Aynı şekilde bir hesap yapıldığında 2560 metrekairelik alanda yapılan kurakçıl peyzaj bahçesinde hiçbir şekilde su tüketimi söz konusu olmadığından 5 yıllık süreçte 9216 ton tatlı su tasarrufu gerçekleştirilmiştir. Taner, 2010, Schoon 2016, Çakır & Dönmez 2018, Çetin & Mansuroğlu 2018'un belirttiği üzere doğal bitkiler, su kaynaklarının akılcı kullanımını sağlayan, aynı zamanda yeşil alanların yapım ve bakım maliyetlerini düşüren, kurakçıl peyzaj uygulamalarıyla, hem doğa dostu hem de ekonomik peyzaj düzenlemeleri mümkün kılmaktadır.

Yaklaşık 2015 yılından bu yana oluşturulan bahçede yapısal uygulamalarla beraber otsu vejetasyon bahçesi önemli bir konuma gelmiştir. Sonuçlar, kurakçıl peyzaj uygulamalarında üretim tekniklerinin tür bazında farklı başarı oranlarına sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

Araştırmada kullanılan hem tohum yöntemi hem de söküm yönteminde başarılı sonuçlar alınmış ve etkili bulunmuştur. Otsu türlerde tohum ekimi genetik çeşitliliği korumak için avantajlı iken söküm yöntemi ise hızlı adaptasyon imkânı sunmaktadır. Uzun vadede en iyi sonuç, bu yöntemlerin birbirini tamamlayıcı şekilde kullanılmasıyla elde edilmektedir. Kurakçıl peyzaj

uygulamalarında, doğal bitki materyali üretim tekniklerinin çeşitlendirilmesi, hem ekolojik hem de ekonomik açıdan sürdürülebilirliği artırmaktadır. Benzer çalışmalar da doğal türlerin kullanıldığı peyzajlarda üretim tekniklerinin çeşitlendirilmesinin başarı oranını artırdığını vurgulanmaktadır (Fei et al., 2014; Slattery et al., 2003). Bu sonuç, sürdürülebilir peyzaj planlamasında hibrit bir yaklaşımın (yöntemlerin birlikte kullanılması) en uygun çözüm olacağını göstermektedir.

Proje alanı olarak Bingöl Üniversitesi yerleşkesi seçilmesi sürdürülebilirliği açısından önem taşımaktadır. Kurakçıl peyzaj bahçesi oluşturması uzun bir süreci gerektirmektedir. Her yıl bahçeye yeni bitki türlerinin eklenmesi kaçınılmaz gözükmemektedir. Bahçe bu amaçla rezerv bir alan durumundadır. Konu ile ilgili başta botanikçiler olmak üzere bitki ile çalışan tüm meslek disiplinleri için bir demonstrasyon bahçesi görevi üstlenmesi için yeni araştırmalara ihtiyaç vardır. Bahçe ile bölgede doğal vejetasyonda çalışma yapılan bitkilerin bir nevi sergileme alanı potansiyeli yakalanmıştır. Bahçede özellikle endemik bitkilerin koleksiyonu artırılarak, koruma bahçesi kimliği de üstlenebilir.

Kurakçıl peyzaj bahçesinde mevcut bitki türleri ile bölgenin karakteristik bir kısım bitki türlerinin adaptasyonu ve teşhiri sağlanmıştır. Bu bitkiler suyu az kullanması ile çevrenin korunması ve doğa bilincinin oluşturulmasına doğrudan katkıları bulunmaktadır. Aynı zamanda başta peyzaj mimarları olmak üzere çevre tasarımına yön verenleri doğal bitki kullanılmasını teşvik etmek amacı ile iyi bir örnek ortaya çıkmıştır. Bu amaçla bahçedeki bitki türleri etiketlenerek, bahçeye gelen ziyaretçilerin konu hakkındaki bilgisi artırılabilir.

Kurakçıl peyzaj bahçesi oluşturulması ile kısaca;

*Ülkemizde ilk olarak, bahçeyi oluşturan bitkiler yörenin doğal bitkilerinden oluşturulmuştur.

* Üniversiteye çevre dostu kimliği kazandırılmasına hizmet edilmiştir

*Öğrencilerin doğa bilincinin gelişmesine ve bitki tanımlarına fırsat sağlanmıştır

*Üniversite sakinlerine rekreasyonel fırsatlar sunulmuştur

*Bölgenin önemli doğal bitkileri koruma altına alınmış bir nevi gen bahçesi oluşturulmuştur

*Bölgenin doğal kaynak değerlerine vurgu yapılmıştır.

*Kurakçıl peyzaj bahçelerinin önemine vurgu yapılmıştır

*Çevre tasarımlarına yol gösterebilecek uygulamalara yer verilmiştir

*Bilimsel araştırmalara fırsat verecek bitki materyali elde edilmiştir.

KAYNAKLAR

- Aklanoğlu, F. (2007).** Kurakçıl Peyzaj Kavramı ve Türkiye Uygulamaları.
- Altınçekiç, H. (1998).** Çilingöz Koyu Doğal Bitki Örtüsünde Bulunan Bazı Otsu Bitkilerin Saptanması ve Peyzaj Planlamasında Değerlendirme Olanakları. *Kasnak Meşesi ve Türkiye Florası Sempozyumu*, 21-23 Eylül 1998, İstanbul.
- Anonim. (2018b).** <http://www.on5yirmi5.com/dosya/turkiyenin-illeri/12-bingol-hakkinda-genel-bilgi> Erişim Tarihi; 07.09.2018
- Anonim. (2018c).** <https://tr.climate-data.org/asya/tuerkiye/bingoel/bingoel-274/> Erişim Tarihi; 11.09.2018
- Barış, M.E. (2007).** Sarıya Bezenen Kentlerimizi Kimler ve Nasıl Yeniden Yeşertebilir? http://www.peyzajmimoda.org.tr/genel/bizden_d_etay.php?kod=1173&tipi=2&sube=0. Erişim Tarihi: 10.12.2018.
- Baykal, H., & Baykal, T. (2008).** Küreselleşen Dünya'da Çevre Sorunları. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Cilt: 5, Sayı: 9. <https://izlik.org/JA45FG66BH>
- Baykan, M.N., & Birişçi, T. (2013).** Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçesi Örneğinde Sürdürülebilir Peyzaj Tasarımı Yaklaşımıyla Xeriscape. *V. Süs Bitkileri Kongresi 06-09 Mayıs 2013*, Yalova.
- Bilgili, C., Öner, N., & Aytaş, İ. (2014).** Çankırı İli Parklarının Bitkisel Peyzaj Tasarımında Kullanılan Doğal Ağaç Türlerinin Belirlenmesi *III. Uluslararası Odun Dışı Orman Ürünleri Sempozyumu 8-10 Mayıs 2014*, Kahramanmaraş
- Borgmann, K.L., & Rodwald, A.D. (2002).** Butterfly Gardens. Extension Fact Sheet, 1-4.
- Büyükköz, H. (2012).** <http://www.plantdergisi.com/hatice-buyukkoz/su-kaynaklarinin-korunmasi-icin-kurakcil-cozumler.html> Erişim Tarihi; 04.05.2018
- Caf, A. (2019).** *Bingöl ili doğal vejetasyonundaki bitkiler ile kurakçıl bahçe oluşturulması üzerine bir araştırma*. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Caf, A., Irmak, M.A., & Yılmaz, H. (2016).** Bingöl İli Yeşil Alanlarında Kullanılan Odunsu Bitkiler ve Kullanım Amaçları İçin Fen Bilimleri Enst. Der. / *Iğdır Univ. J. Inst. Sci. & Tech.* **6**(2), 103-110, 2016. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/412423>
- Cengiz, B., Dağlı, P.K., & Yiğittekin, S. (2017).** Peyzaj Ekonomisi Açısından Peyzaj ve Süs Bitkileri Fidanlık İşletmelerine Yönelik Sektörel Bir Analiz. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, **19**(2), 50-62. <https://doi.org/10.24011/barofd.344677>
- Cengiz, C., Cengiz, B., & Yıldız, Ş. (2013a).** Fidanlıklarda Doğal Bitki Materyalinin Kullanım Düzeyinin Saptanması: *Bartın Örneği*. *V. Süs*

- Bitkileri Kongresi 2013*, Bildiriler Kitabı, Cilt-1, 477-483, Yalova.
- Çetin, N. (2016).** *Akdeniz koşullarında kurakçıl peyzaj uygulanabilirliğinin irdelenmesi*. Akdeniz Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Antalya, 134 s.
- Çorbacı, Ö.L., & Ekren, E. (2022).** Kentsel Açık Yeşil Alanların Kurakçıl Peyzaj Açısından Değerlendirilmesi Ankara Altınpark Örneği. *Peyzaj Araştırmaları ve Uygulamaları Dergisi*, 4(1), 1-11. <https://doi.org/10.56629/paud.1137410>
- Çorbacı, Ö.L., & Özyavuz, M. (2024).** Kentsel Açık Yeşil Alanlarda Kurakçıl Peyzaj (Xeriscape) Çalışmaları, İnce, K. (Ed.). *Kentsel Yeşil Alanların Sürdürülebilir Yönetimi*. (Temmuz, 2024), Bölüm 5, 109-171. ISBN: 978-625- 367-746-6. Iksad Publications. <https://dx.doi.org/10.5281/zenodo.12698789>
- Dilaver, Z. (2013).** Conservation of Natural Plants And Their Use in Landscape Architecture. Edited by Özyavuz, M., *Advances in Landscape Architecture*. <http://dx.doi.org/10.5772/55767>
- Ekici, B. (2005).** *Batı Karadeniz Bölgesi Peyzaj Düzenlemelerinde Kullanılan Bazı Doğal Ve Egzotik Bitkiler*. Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Zonguldak, 221s.
- Ekici, B. (2010).** Bartın Kenti Ve Yakın Çevresinde Yetişen Bazı Doğal Bitkilerin Kentsel Mekanlarda Kullanım Olanakları. *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, Seri: A, Sayı: 2, 110-126. <https://hdl.handle.net/11772/18444>
- Erduran, F., & Günal, İ. (2012).** Manisa, Soma İlçesi Yeşil Alanlarında Kullanılan Tasarım Bitkilerinin Belirlenmesi ve Doğal Bitki Örtüsünden Yararlanma Olanakları. *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 26(1), 1-10. <https://hdl.handle.net/20.500.12428/19311>
- Ertop, G. (2009).** *Küresel Isınma ve Kurakçıl Peyzaj Planlaması*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara, 164s.
- Fei, S., Phillips, J., & Shouse, M. (2014).** Biogeomorphic impacts of invasive species. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 45, 69-87. <https://doi.org/10.1146/annurev-ecolsys-120213-091928>
- Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M., & Babaç, M.T. (2012).** *Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler)*. Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını, İstanbul.
- Güneş Tigen, M., & Şahin, Ş. (2025).** Ekolojik ve Rekreatif Bağlantılılık Modeli: Ankara İli Örneği. *J. Anatolian Environ. Anim. Sci.*, 10(2), 208-218. <https://doi.org/10.35229/jaes.1625222>
- Hassamancıoğlu, V.M., Yılmaz, G., Çelik, A., & Erdoğan, S. (2025).** Kentsel Açık Yeşil Alanların Kurakçıl Peyzaj Tasarımına Uygunluğunun Değerlendirilmesi: Tokat Kenti Örneği. *Research in Agricultural Sciences*, 56(1), 50-65. <https://doi.org/10.17097/agricultureatauni.1508760>
- Kazaz, S., (2016).** Dünya Süs Bitkileri Sektöründe Ürün Deseni, Sosyo-Ekonomik ve Teknoloji Alanında Yaşanan Gelişmeler ile Türkiye'nin Gelecek Vizyonu. *Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü VI. Süs Bitkileri Kongresi 19-22 Nisan 2016*, Antalya
- Kılıç, C., (2009).** Küresel İklim Değişikliği Çerçevesinde Sürdürülebilir Kalkınma Çabaları ve Türkiye, *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 10(2), 19-41.
- Mansuroğlu, S., & Kınıklı, P. (2010).** Antalya Kent Merkezindeki Yerel Bitki Türleri ve Bunların Peyzaj Mimarlığı Çalışmalarında Kullanım Alanları. *IV. Süs Bitkileri Kongresi Bildiriler Kitabı*. Mersin, 272-281s.
- Nemutlu, F.E. (2013).** Çanakkale'de Dış Mekân Süs Bitkisi İşletmelerinin Değerlendirilmesi. *Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Derg.*, 13(1), 72-83. <https://izlik.org/JA99FY36JR>
- Sarka, D.G., (2003).** *Evaluating "Xeriscape" The Alternative to Water Conservation In Florida*. Degree of Master of Science, Landscape Architecture, Florida International University, Miami, Florida.
- Slattery, B.E., Reshetiloff, K., & Zwicker, S.M. (2003).** *Native plants for wildlife habitat and conservation landscaping: Chesapeake Bay watershed*. U.S. Fish and Wildlife Service.
- Tülek, B., & Barış, E. (2011).** Orta Anadolu iklim koşullarında su etkin peyzaj düzenlemelerinin değerlendirilmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 16(2), 1-13.
- Üstündağ, Ö. (2012).** *Kentsel Dönüşüm Tartışmaları Işığında Bingöl Şehrinin Fiziksel Planlaması*. Nobel Tıp Kitabevleri Ltd. Şti. 2012 ISBN: 978-975-420-893-
- Yılmaz, H., & Irmak, M.A. (2004).** Egzotik bitki kullanımının peyzaj planlamadaki etkileri. *Peyzaj Mimarlığı Dergisi*, 2(1), 35-47.
- Yılmaz, H. (2013).** Gökdelenler Arasında Yarının Peyzajı: Milenyum Park. *Plant Dergisi*, 3 Haziran (2013). <http://www.plantdergisi.com/prof-dr-hasan-yilmaz/gokdelenler-arasinda-yarının-peyzaji-milenyum-park.html> Erişim tarihi; 15.09.2013
- Yılmaz, H., Kelkit, A., Bulut, Y., & Yılmaz, S. (1996).** The importance in the landscape architecture of herbaceous and deciduous plants that is grown in the natural meadow-pasture and high plateau vegetations in Erzurum Region. *Turkey III. Grass Pasture and Forage Crops Congress*, 17-19 Jun, 1996, Erzurum.
- Wade, G.L., Midcap, J.T., Coder, K.D., Landry, G.W., Tyson, A.W., & Neal Jr, W. (2010).** *Xeriscape: a guide to developing a water-wise landscape*. University of Georgia Environmental Landscape Department, 40p.
- Welsh, D.F., Welch, W.C., & Duble, R.L. (2007).** *Xeriscape. Landscape Water Conservation*. Texas FARMER Collection. Texas