



SELÇUK
ÜNİVERSİTESİ

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Astragalus vulnerariae DC. ve *Convolvulus compactus* BOISS. DOĞAL TAKSONLARININ
ÇELİKLE ÜRETİMİ ve PEYZAJDA
KULLANIM OLANAKLARI

Fatma Betül ERBİL

YÜKSEK LİSANS

Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı

Ağustos-2019
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

TEZ KABUL VE ONAYI

Fatma Betül ERBİL tarafından hazırlanan “*Astragalus vulnerariae* DC. ve *Convolvulus compactus* BOISS. Doğal Taksonlarının Çelikle Üretimi ve Peyzajda Kullanım Olanakları” adlı tez çalışması 01/08/2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

Başkan

Prof. Dr. Serpil ÖNDER

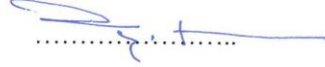
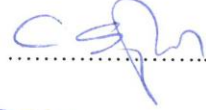
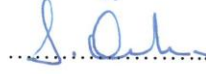
Danışman

Doç. Dr. Coşkun SAĞLAM

Üye

Doç. Dr. Baştürk KAYA

İmza



Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Prof. Dr. Mustafa YILMAZ
FBE Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Bu tezdeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini ve tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

DECLARATION PAGE

I hereby declare that all information in this document has been obtained and presented in accordance with academic rules and ethical conduct. I also declare that, as required by these rules and conduct, I have fully cited and referenced all material and results that are not original to this work.



Fatma Betül ERBİL

Tarih: 01.08.2019

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Astragalus vulnerariae DC. ve *Convolvulus compactus* BOISS. DOĞAL TAKSONLARININ ÇELİKLE ÜRETİMİ ve PEYZAJDA KULLANIM OLANAKLARI

Fatma Betül ERBİL

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Coşkun SAĞLAM

2019, 68 Sayfa

Jüri

Doç. Dr. Coşkun SAĞLAM
Prof Dr. Serpil ÖNDER
Doç. Dr. Baştürk KAYA

Türkiye, bulunduğu coğrafi konumu ve arazi yapısından dolayı oldukça zengin doğal bitki çeşitliliğine sahiptir. Buna karşın peyzaj tasarımlarında kullanılan bitki çeşitlerine bakıldığında büyük çoğunluğu egzotik bitkilerdir. Peyzaj çalışmalarında doğal bitkilerin tercih edilmesi ekonomik ve ekolojik açıdan pek çok avantaj sağlamaktadır.

Bu çalışmada özellikle Konya ve çevresinde doğal olarak yayılış gösteren *Fabaceae* familyasına ait endemik *Astragalus vulnerariae* DC. ve *Convolvulaceae* familyasına ait *Convolvulus compactus* BOISS. taksonlarının 2016-2017 ilkbahar ve sonbahar dönemlerinde, yarı kontrollü serada çelikle üretimi yapılmıştır. Üretimi yapılan taksonların morfolojik özellikleri tespit edilerek peyzaj çalışmalarında kullanım alanları belirlenmiştir. Bitki çelikleri köklendirilirken; kontrol grubu, 5,000 ppm ve 10,000 ppm'lik IBA konsantrasyonlarıyla 3 uygulama yapılmıştır. Köklenme sonrası elde edilen verilere göre her iki taksonda da uygulamalar arasında istatistiki olarak ($p < 0.05$) anlamlı bir fark elde edilmiştir. *A. vulnerariae* çeliklerinde en iyi köklenme, ilkbahar döneminde, % 60 oranında 5,000 ppm'lik IBA hormon uygulamasında görülmüştür. *C. compactus* çeliklerinde ise en iyi köklenme ilkbahar döneminde % 22 oranında 5,000 ppm'lik IBA hormon uygulamasında görülmüştür.

Hem estetik hem de fonksiyonel özellikleri ile dikkat çeken *A. vulnerariae* ve *C. compactus* taksonlarının peyzaj çalışmalarında, yer örtücü olarak kullanımı başta olmak üzere, kaya bahçeleri, çatı ve teras bahçeleri ve peyzaj onarım çalışmalarında kullanılabileceği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Astragalus vulnerariae*, *Convolvulus compactus*, Çelikle üretim, Doğal bitki, IBA, Peyzaj.

ABSTRACT

MS THESIS

THE PROPAGATION OF *Astragalus vulnerariae* DC. AND *Convolvulus compactus* BOISS. NATURAL TAXA BY CUTTING AND POSSIBILITY OF USE IN LANDSCAPE

Fatma Betül ERBİL

THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF
SELÇUK UNIVERSITY
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE IN LANDSCAPE ARCHITECTURE

Advisor: Assoc. Prof. Dr. Coşkun SAĞLAM

2019, 68 Pages

Jury

Assoc. Prof. Dr. Coşkun SAĞLAM

Prof Dr. Serpil ÖNDER

Assoc. Prof. Dr. Baştürk KAYA

Turkey has very rich natural plant diversity due to its geographical location and the terrain is located. On the other hand, exotic plants are mostly used in landscape design. The use of natural plants in landscaping provides many economic and ecological advantages.

In this study, especially endemic *Astragalus vulnerariae* DC. from *Fabaceae* family and *Convolvulus compactus* BOISS. from *Convolvulaceae* family taxa were propagated by cutting in semi-controlled greenhouse in the spring and autumn periods of 2016-2017. Their morphological characteristics and usage areas in landscape studies were also determined. While plant cuttings were rooted, 3 applications were made, including the control group, IBA concentrations of 5,000 ppm and 10,000 ppm. According to the data obtained after rooting, a statistically significant difference ($p < 0.05$) was found between the applications in both taxa. The best rooting of *A. vulnerariae* cuttings was observed in the spring period with 60% IBA hormone application of 5,000 ppm. In *C. compactus* cuttings, the best rooting was observed in 22% of IBA hormone application of 5,000 ppm in the spring.

It is determined that *A. vulnerariae* and *C. compactus* taxa, which attract attention with their aesthetic and functional features, can be used in landscaping works, especially in the use of ground coverings, in rock gardens, roof and terrace gardens, and landscape repair works.

Keywords: *Astragalus vulnerariae*, *Convolvulus compactus*, Cutting, IBA, Landscape, Natural plant.

ÖNSÖZ

Bu çalışmada, ülkemizde peyzaj çalışmalarında henüz kullanılmayan ve süs bitkisi özelliği taşıyan doğal bitkilerimizin çoğaltılarak peyzaj çalışmalarında kullanım alanlarının olabileceğine dikkat çekilmiştir. Böylelikle çalışma, süs bitkisi sektöründeki üreticilerin ve süs bitkisi kullanıcılarının yararlanacağı bir kaynak olması amacıyla hazırlanmıştır.

Çalışma süresince, bilgi, tecrübe ve önerilerini esirgemeyen danışmanım sayın Doç. Dr. Coşkun SAĞLAM'a, maddi ve manevi destekleriyle her zaman yanımda olan çok değerli anneannem Sadef KONAKÇI'ya ve çalışmaya adapte ederek ilerlememde büyük rol oynayan sevgili aileme en içten teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca bitki çoğaltım aşamasında sera ortamını sağlayan İklim Sera & Fidancılık sahibi ve çalışanlarına da teşekkürü borç bilirim.

Fatma Betül ERBİL
KONYA-2019

İÇİNDEKİLER

ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
ÖNSÖZ.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ	x
ÇİZELGELER LİSTESİ	xi
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI.....	7
2.1. Bitki Özellikleri İle İlgili Çalışmalar	7
2.2. Peyzajda Kullanım Alanlarına Göre Bitki Seçimi İle İlgili Çalışmalar.....	8
2.3. Bitki Üretim Ortamı İle İlgili Çalışmalar	9
2.4. Bitki Üretim Yöntemi İle İlgili Çalışmalar	9
2.5. Farklı Hormonel Dozlarla Yapılan Üretim Çalışmaları.....	10
2.6. Bitkilerin Peyzajda Kullanım Alanlarının Belirlenmesi İle İlgili Çalışmalar	12
3. MATERYAL VE YÖNTEM	16
3.1. Materyal	16
3.1.1. <i>Astragalus vulnerariae</i> DC. / Cıvcivotu	16
3.1.2. <i>Convolvulus compactus</i> BOISS. / Bodur dolaşgan.....	18
3.1.2. Çalışmada kullanılan bitkilerin temini	20
3.2. Yöntem.....	21
3.2.1. Köklendirme ortamının hazırlanması.....	21
3.2.2. IBA köklendirme hormonunun hazırlanması	22
3.2.3. Çeliklerin hazırlanması ve dikilmesi.....	22
3.2.4. Köklenme sonrası yapılan gözlemler ve ölçümler	25
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA	26
4.1. Araştırma Sonuçları	26
4.1.1. <i>Astragalus vulnerariae</i> DC. taksonunun çelikle çoğaltım çalışmaları	26
4.2.1. <i>Convolvulus compactus</i> BOISS. taksonunun çelikle çoğaltım çalışmaları...30	
Analiz sonuçlarına göre;	30
4.2. Tartışma	33
4.2.1. Taksonların üretim çalışmaları	33
4.2.2. Taksonların peyzajda süs bitkisi olarak kullanılabilirliğinin belirlenmesi....34	
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	45

KAYNAKLAR	48
EKLER	54
ÖZGEÇMİŞ.....	57



SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

- °C : Santigrad Derece
% : Yüzde işareti

Kısaltmalar

- A. : *Astragalus*
ark. : Arkadaşları
BAP : 6-Benzil amino pürin
C. : *Convolvulus*
cc : Cubic Centimeter (Santimetre küp)
cm : Santimetre
DNA : Deoksiribo Nükleik Asit
dk : Dakika
gr : Gram
IAA : Indol-3-asetik asit
IBA : Indol-3-bütirik asit
KIN : Kinetin
LC : Least Concern (En az endişe verici)
LSD : Least Significant Difference Test (Çoklu karşılaştırma testi)
mg : Miligram
ml : Mililitre
MS : Murashige ve Skoog basal besin ortamı
NAA : Naftalin Asetik Asit
SPSS : Statistical Package for the Social Sciences (İstatik Paket Programı)
pH : Power of Hydrogen
ppm : Milyonda bir

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3.1. <i>Astragalus vulnerariae</i> (Civcivotu) bitkisi (Kızıldağ, Haziran 2017).....	17
Şekil 3.2. <i>Astragalus vulnerariae</i> 'nin Türkiye'deki yayılışı (Anonim, 2006)	18
Şekil 3.3. <i>Convolvulus compactus</i> (Bodur dolaşgan) bitkisi (Kızıldağ, Haziran 2017) .	19
Şekil 3.4. <i>Convolvulus compactus</i> 'un Türkiye'deki yayılışı (Aykurt, 2010).....	20
Şekil 3.5. <i>C. compactus</i> (a) ve <i>A. vulnerariae</i> (b) bitkilerinin çelikleri (Orjinal, 2017)	23
Şekil 3.6. Isparta-Kızıldağ'dan alınan bitki çeliklerinin viyollere dikimi (Nisan 2017)	24
Şekil 3.7. Yarı kontrollü serada; <i>A. vulnerariae</i> (a) ve <i>C. compactus</i> (b) çeliklerinde ait 3 tekerrürlü deneme deseni (Orjinal, 2017)	24
Şekil 3.8. Köklenen <i>A. vulnerariae</i> (a) ve <i>C. compactus</i> (b) çeliklerinin saksıya dikilmiş hali (Orjinal, 2017)	25
Şekil 4.1. İlkbahar döneminde <i>A.vulnerariae</i> çeliklerinin farklı IBA uygulamalarına göre köklenme yüzdeleri	27
Şekil 4.2. <i>A. vulnerariae</i> çeliklerinin farklı dozlardaki IBA uygulamalarına göre köklenmeleri (Orjinal, 2017)	28
Şekil 4.3. Sonbahar döneminde <i>A.vulnerariae</i> çeliklerinin farklı IBA uygulamalarına göre köklenme yüzdeleri	29
Şekil 4.4. İlkbahar döneminde <i>C. compactus</i> çeliklerinin farklı IBA uygulamalarına göre köklenme yüzdeleri	31
Şekil 4.5. <i>C. compactus</i> çeliklerinin farklı dozlardaki IBA uygulamalarına göre köklenmeleri	32
Şekil 4.6. Isparta-Kızıldağ'da <i>A. vulnerariae</i> taksonunun yapraklı (a-Mayıs 2017) ve çiçekli (b-Haziran 2017) görünüşü.....	35
Şekil 4.7. <i>Astragalus gymolobus</i> Fischer taksonu (Anonim, 2017).....	37
Şekil 4.8. <i>A. vulnerariae</i> taksonunun habitusu (Kızıldağ, Kasım 2017).....	37
Şekil 4.9. Isparta-Kızıldağ'da <i>C. compactus</i> taksonunun yaprak ve çiçek görünüşü (Haziran 2017)	41
Şekil 4.10. <i>Convolvulus cantabrica</i> L. taksonunun genel görünüşü (Anonim, 2004)	43

ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge 3.1. <i>A. vulnerariae</i> ve <i>C. compactus</i> bitki materyallerinin temin edildiği lokalite, rakım ve koordinatlar	21
Çizelge 4.1. <i>A. vulnerariae</i> bitkisinin ilkbahar çeliklerine uygulanan farklı dozlardaki IBA uygulamalarının köklenme üzerindeki etkilerine ait Anova Testi Sonuçları.....	26
Çizelge 4.2. Farklı dozlardaki IBA uygulamalı <i>A. vulnerariae</i> 'nın ilkbahar çeliklerinde görülen maksimum kök boyu.....	27
Çizelge 4.3. <i>A. vulnerariae</i> bitkisinin sonbahar çeliklerine uygulanan farklı dozlardaki IBA uygulamalarının köklenme üzerindeki etkilerine ait Anova Testi Sonuçları.....	28
Çizelge 4.4. Farklı dozlardaki IBA uygulamalı <i>A. vulnerariae</i> 'nın sonbahar çeliklerinde görülen maksimum kök boyu.....	30
Çizelge 4.5. <i>C. compactus</i> bitkisinin ilkbahar çeliklerinde uygulanan farklı dozlardaki IBA uygulamalarının köklenme üzerindeki etkilerine ait Anova Testi Sonuçları.....	30
Çizelge 4.6. Farklı dozda IBA uygulamalı <i>C. compactus</i> 'nın ilkbahar çeliklerinde görülen maksimum kök boyu.....	32
Çizelge 4.7. <i>Astragalus vulnerariae</i> DC. (Civcivotu) taksonunun süs bitkisi özellikleri (Ellenberg ve Mueller-Dombois, 1967; Davis, 1970).....	36
Çizelge 4.8. <i>Convolvulus compactus</i> BOISS. (Bodur dolaşgan) taksonunun süs bitkisi özellikleri tablosu (Ellenberg ve Mueller-Dombois, 1967; Davis, 1978; Aykurt, 2010).....	41

1. GİRİŞ

Ülkemiz bulunduğu coğrafik konumu ve yapısı itibariyle Avrupa ülkelerine oranla oldukça zengin doğal bitki çeşitliliğine sahiptir. Türkiye’de yayılış gösteren bitki türlerinin sayısı, Avrupa kıtasının tümünde yayılış gösteren bitki türlerinin sayısına yakındır. Son yıllarda yapılan araştırmalarda yayınlanan yeni türlerin de eklenmesi ile Türkiye’de 12,000 civarında bitki taksonu bulunmaktadır (2004). Bu doğal bitki taksonlarının 3,649’u endemik türlerimizdendir. Türkiye’de endemizm oranı %31.82 (Güner ve ark., 2012) ile oldukça yüksektir.

Zengin bitki örtümüne rağmen ülkemizdeki peyzaj mimarlığı çalışmalarında kullanılan bitki çeşitlerine bakıldığında büyük çoğunluğunun yabancı yurtlu bitkiler olduğu görülmektedir (Yazgan ve ark., 2005). Yabancı yurtlu bitkilerin tercih edilme nedenlerinin başında, doğal bitkilerin fidan veya tohum olarak temininde güçlük çekilmesi yer almaktadır (Caf ve ark., 2016). Doğal bitki tedarikinin zor olması, peyzaj çalışmalarında yabancı yurtlu bitkilerin kullanılmasına yönlendirmekte ve buna bağlı olarak bitki üretimi ve ticareti yapılan firmalarda doğal bitkilere oranla egzotik bitkiler daha çok görülmektedir (Yazgan ve ark., 2005). Fakat peyzaj çalışmalarında kullanılan yabancı yurtlu bitkiler, biyolojik çeşitliliğe zarar vermektedir. Ayrıca, istilacı olarak bilinen bazı yabancı yurtlu bitkiler, yayılıcı özelliklerinden dolayı doğal bitki türleri üzerinde baskı oluşturmakta ve ekolojik dengeyi tehdit etmektedir (Deniz ve Şirin, 2005).

Artan kentleşmeyle birlikte doğal yeşil alanların giderek azalması; park, bahçe ve oyun alanları gibi bitkisel tasarım yapılan yeşil alanların düzenlenmesine ihtiyaç duyulmasına sebep olmuştur (Çay, 2010). Peyzaj mimarlığı çalışmalarında yalnızca egzotik türlere dayalı bir uygulamanın yaban hayatına neredeyse hiç katkı sağlamaması, peyzaj alanlarında kullanılan bitki türü seçiminde doğal türlerin tercih edilmesini daha da önemli kılmıştır (Deniz ve Şirin, 2005).

Doğal bitkiler buldukları bölgeye özgü iklim, toprak, yağış, kuraklık ve don gibi etmenlere bağlı olarak evrimleşmekte ve buldukları koşullara mükemmel adapte olmalarını sağlayan belirli özelliklere sahip olmaktadır (Yazgan ve ark., 2005). Böylelikle doğal bitkilerin peyzaj mimarlığı çalışmalarında kullanılması, iklim değişikliğine karşı bir önlem olmasının yanı sıra, doğal alanların üzerindeki baskılar nedeniyle kaybolma tehlikesi altında bulunan türlerin korunması açısından önem

taşımaktadır (Dilaver, 2001). Doğal bitkiler bu özellikleriyle peyzaj düzenleme, koruma ve restorasyon projeleri için önemli alternatifler sağlamaktadır (Yazgan ve ark., 2005).

Hayatımızın birçok alanında kullanılan süs bitkileri; kesme çiçek, iç mekan süs bitkileri, dış mekan süs bitkileri ve doğal çiçek soğanları olmak üzere dört sınıfa ayrılmaktadır (Ay, 2009). Dış mekân düzenlemesinde kullanılan bütün bitkiler, dış mekân süs bitkileri olarak literatürlerde yerini alır (Çay, 2010). Biyolojik özellikleri (Tıktık, 2009) ve boyutlarına (Başer, 2010) göre farklı sınıflandırılan dış mekan süs bitkileri; ağaç ve ağaççıklar, çalı formlular, sarılıcı ve tırmanıcılar, çim ve yer örtücü bitkiler, çiçekler ve otsu bitkiler olarak gruplandırılmıştır (Demirbaş, 2010).

Ülkemiz doğal bitki örtüsünde estetik ve fonksiyonel özellikleriyle birçok ağaç, çalı ve otsu karakterli süs bitkileri bulunmaktadır. Doğal süs bitkileri, kendi ekolojik isteklerine uygun alanlarda, çok az bakım koşulları altında peyzaj çalışmalarında kullanılabilir karakterdedir (Deniz ve Şirin, 2005). Bu özellikteki doğal bitkilerin peyzaj çalışmalarında kullanılması;

- Doğal canlı topluluklarının yaşamına önemli katkı sağlamaları,
- Toprağın verimliliğine katkıda bulunmaları,
- Erozyonu azaltmaları,
- Birçok yabancı yurtlu bitkiye oranla daha az gübre, ilaç gibi kimyasal madde girdisine ve daha az diğer bakım önlemlerine gereksinim göstermeleri gibi avantajları beraberinde getirmektedir (Yazgan ve ark., 2005).

Doğal süs bitkilerinin peyzaj çalışmalarında kullanımı birçok avantaj sağladığı gibi, sulama miktarı yabancı yurtlu bitkilere oranla daha az olacağından Kurakçıl Peyzaj (Xeriscape) çalışmalarına da katkı sağlayacaktır (Caf ve ark., 2016).

Doğal ekosistemin devamlılığını sağlanması için uygulanması gereken en önemli temel iki nokta, biyolojik çeşitliliğin korunması ve kullanımudur (Yılmaz ve Karahan, 1999). Bu adıma ilk olarak doğal ve kültürel kaynak envanterlerinin çıkarılmasıyla başlanmalıdır (Atıl ve ark., 2005).

Bugün ve gelecekte yaşanabilir kentler oluşturmak ve insan-doğa-ekonomi üçgenini en sağlıklı şekilde kurmak için (Erduran ve Günal, 2012), park ve bahçenin bitkisel tasarımlarında, peyzaj planlama çalışmalarında doğal bitki örtüsünden yararlanmanın önemi büyüktür. Doğadaki mevcut bitkiler içerisinde iklimsel koşullara, toprak koşullarına, park, bahçe ve peyzaj mimarisi çalışmalarına uygun ağaç, ağaççık, çalı ve otsu çiçek gibi doğal örtü bitkilerinin saptanması, bu bitkilerin adaptasyonunun,

üretim yöntemleri ve bakım esaslarının belirlenmesi (Koç ve Güneş, 1998; Şirin, 2003) bu hedefe ulaşmanın en önemli kriterlerindedir. Doğal türlerin peyzaj çalışmalarında kullanılması; bu bitkilere koruma alanı oluşturacağı gibi, insanlar tarafından tanınmasına ve koruma bilincinin oluşturulmasına katkı sağlayacaktır (Dilaver, 2001). Ayrıca doğal türlerin kullanımı, kent ekolojisini zenginleştirerek doğal kaynakların sürdürülebilir bir şekilde kullanılmasını gerçekleştirecektir (Erduran ve Günal, 2012). Ekolojik yönden sürdürülebilirliği sağlamak için “bitkisel tasarım çalışmalarında geniş çim alanlar ve mevsimlik çiçek parterleri yerine fazla bakım gerektirmeyen, çok yıllık, doğal yapıya uygun yerel bitki kullanımları tercih edilmelidir” (Korkut ve ark., 2017).

Ayrı zevk ve amaca hizmet eden peyzaj tasarım çalışmalarında, estetik ve fonksiyonel yönden çeşitli bitkiler kullanılmaktadır. Türkiye florasının zenginliği bitkilerin farklı amaçlarla kullanılması için de önemli bir kaynaktır (Kaya ve ark., 2012). Farklı beğeni ve amaca hizmet edebilecek bitki envanterine sahip olmak, her tür peyzaj tasarımına uygun cevap verebilmek demektir. Bu da zengin bitki çeşitliliğine sahip ülkelerde ekonomik ve ekolojik açıdan daha avantajlı tasarımların ortaya konmasına olanak sağlayacaktır.

Ülkemizde pek tanınmayan ve değerlendirilmeyen doğal bitkilerimizin tanıtılması, ekonomik açıdan üretilmesi ve başta endemik türler olmak üzere çevre düzenlemelerinde kullanılması doğal bitkilerimizin gelecek nesillere kadar varlıklarını sürdürmelerine katkı sağlayacaktır (Özhatay, 2009).

Yayla turizmi, kış turizmi ve hatalı hayvan otlatma faaliyetleri dağlık alanlarda doğal yayılım gösteren bitkiler üzerinde baskı oluşturmakta ve ekolojik hayatı olumsuz etkilemektedir (Yılmaz ve Karahan, 1999). Bu gibi faaliyetlerin etkisiyle yok olma tehlikesi altında olan doğal ve endemik türlerimiz, üretim çalışmaları ve planlama çalışmalarıyla koruma altına alınmalıdır.

Doğal bitkilerimizin ekonomik şekilde üretilip uygulayıcıların kullanımına sunulması, peyzaj koruma, geliştirme, onarım ve düzenleme çalışmaları için gereklidir (Özgün, 2002). Peyzaj çalışmalarında tercih edilebilecek, verimli, kaliteli, tüketici isteklerine uygun doğal bitkilerin üretilmesi, gerek süs bitkileri sektörüne, gerekse ülke ekonomisine büyük katkı sağlayacaktır. Ancak ülkemizde toplanan doğal materyaller şimdiye kadar sadece tanımlanıp çok azı üzerinde üretim çalışmaları yapılmıştır (Kaya ve ark., 2012).

Türkiye'de süs bitkileri ticareti 1940'lı yıllara dayanmasına rağmen ülkemizde süs bitkileri yetiştiriciliğinde henüz istenilen seviyeye gelinmemiştir. Süs bitkileri

üretiminden elde edilebilecek gelire bakıldığında, tarım ürünlerinden elde edilen gelirden oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Süs bitkileri üretim sektörünün istenilen düzeyde olmamasında, teknik bilgi ve altyapı yetersizliği ve işletme masraflarının yüksek olması, kredi imkanlarının yetersiz olmasının rolü büyüktür (Onay, 2008).

Bu güne kadar üretimi yapılmayan doğal bitki türleri belirlenerek en verimli üretim yöntemleri üzerinde araştırmalar ve uygulama çalışmaları yapılmalıdır (Özgün, 2002). Süs bitkisi özelliği taşıyan doğal bitkilerin kültüre alınarak üretilmesi ve bu bitkilerin çevre düzenleme ve planlama çalışmalarında kullanım olanaklarının araştırılması doğal habitatın korunması açısından önem arz etmektedir (Özhatay, 2009).

Peyzaj çalışmalarında deneyim sahibi olan ülkeler, doğal bitki envanterini tasarımlarda etkin bir şekilde kullanmış, hatta kültüre almışlardır (Erken ve Özzambak, 2013). Ülkemizde birçok yerli bitki türü yer almasına rağmen, ıslah edilmiş ticari süs bitkileri çeşitlerimiz yok denecek kadar azdır. Bu nedenle her yıl üretim materyali ithal edilmekte ve bu materyallere oldukça yüksek ıslahçı hakları ödenmektedir (Kaya ve ark., 2012). 1998-2004 yılları arasında Türkiye'deki süs bitkileri ihracatı % 309.5 oranında artarken, süs bitkileri ithalatımız %233.3 oranında artış göstermiştir. 2014 yılı verilerine göre süs bitkileri ithalatının en büyük kısmını % 60.8 oranla dış mekan süs bitkileri oluşturmaktadır (Öztürk ve Temel, 2016). Türkiye'deki dış mekan süs bitkilerinin üretimindeki yetersizlik, ithalat oranının büyük ölçüde artmasına sebep olmakta ve bu durum ülke ekolojisi kadar ülke ekonomisini de olumsuz etkilemektedir. Süs bitkileri temininde dışa bağımlılığı en az indirmek için üretim sektörünün teşvik edilmesi gerekmektedir.

Generatif ve vejetatif çoğaltma yöntemleri ile üretilen dış mekan süs bitkilerinde en yaygın olarak kullanılan yöntem, vejetatif üretim tekniklerinden çelikle üretim yöntemidir. Çelikle çoğaltma, bitkinin gövde, kök veya yaprak kısmından alınan bir parçası kullanılarak yapılan çoğaltma şeklidir. Elde edilen yeni bireylerin ana bitki ile aynı özellikleri taşıması ve kısa sürede yeni bireylerin elde edilmesi gibi birçok avantajlarından dolayı bu yöntem daha çok tercih edilmektedir (Bulut, 2011). Çok sayıda yeni birey elde edilmesine olanak sağlayan generatif üretim metotlarından tohumla çoğaltma yöntemi kolay ve ucuz bir yöntem olmasına karşın, istenilen nitelikte yeni bireylerin oluşması oldukça zaman almaktadır (Demirbaş, 2010).

Bitkisel tasarım yapılacak mekânlarda alana uygun bitki türü seçilirken, mekana uygun, estetik özelliklere sahip bitki türleri tercih edilir. Bu türlerin görsel kalitesini çizgi, form, doku ve renk gibi özellikleriyle değerlendirerek nasıl ve nerede

kullanılacağı hakkında yorum yapılır (Eroğlu, 2012). Ayrıca bitkilerin peyzajda kullanım özelliklerinin belirlenmesinde estetik ve görsel özelliklerinin yanı sıra mekansal fonksiyonel özellikleri (çit oluşturma, meyveden yararlanma, sınırlama, yüzey kaplama, yönlendirme, perdeleme, vurgu, gölgeleme, doğallık), ekolojik özellikleri (gölgeye, kuraklığa, hava kirliliğine ve tuza toleranslı olma) ve sosyo-kültürel özelliği (yöresellik) de bizi yönlendiren etmenler arasındadır (Acar ve Sarı, 2010).

Bu çalışmada, ülkemizde doğal olarak yayılış gösteren ve peyzaj tasarım potansiyeline sahip olduğu halde henüz peyzaj çalışmalarında kullanılmayan ve çelikle üretimi yapılmamış *Astragalus vulnerariae* DC. ve *Convolvulus compactus* BOISS. türleri kullanılmıştır. Bu türlerin vejetatif kısımları doğal habitatlarından toplanarak yarı kontrollü sera ortamında farklı konsantrasyonlardaki IBA (Indol-Butirik Asit) köklendirme hormonu uygulamasıyla çelikle üretimi yapılmıştır. Oksin grubundan olan IBA, çeliklerde kök sayısını ve kalitesini artırmak için en yaygın olarak kullanılan hormondur (Kumlay ve Eryiğit, 2011). İlkbahar ve sonbahar dönemlerinde yapılan uygulamadan elde edilen veriler, SPSS programında analiz edilerek sonuçlar yorumlanmıştır. Üretime alınan bu doğal türlerin peyzaj mimarlığı çalışmalarında nerelerde kullanılabileceği hakkında bilgi verilmiştir. Yapılan çalışmaların, ülkemizde kurak ve yarı kurak alanların kentsel peyzajı için bir alternatif olarak önem taşıyan bu türlerin hızlı bir şekilde çoğaltılmasına ve peyzaj çalışmalarında kullanılmasına katkı sağlaması beklenmektedir.

Leguminosae (Fabaceae) familyasına ait olan *Astragalus* ülkemizde en fazla taksona sahip olan cinslerden biridir. Dünya’da yaklaşık 2,500 tür ve tür altı taksonla temsil edilirken Türkiye’de yaklaşık 400 taksonla temsil edilmektedir (Özen ve Fakir, 2015). Dikenli birçok türe sahip olan *Astragalus*’un bu çalışmada kullanılan türü, dikensiz ve endemik olan *A. vulnerariae*’dir. *A. vulnerariae*, gösterişli çiçekleri, yaprakları, horizontal formuyla dikkat çeken ve toprağı azot bakımından zenginleştiren, derin kök yapısı olması gibi birçok estetik ve fonksiyonel özelliklere sahip bir taksondur. Marmara ve İç Anadolu Bölgesi’nin yarı kurak alanlarında doğal olarak yayılış gösteren endemik bir türdür (Davis, 1970).

Convolvulaceae familyasına ait olan *Convolvulus compactus*, genellikle step alanlarda ve açık taşlı, hareketli yamaçlarda doğal olarak yetişen çok yıllık bir türdür. Bodur formu, gösterişli beyaz çiçekleri, sık dokulu yapraklarıyla dikkat çeken birçok estetik ve fonksiyonel özelliklere sahip doğal bitkilerimizdendir (Davis, 1978).

Ülkemizde Marmara, Ege, İç Anadolu, Akdeniz ve Doğu Anadolu Bölgelerinde yayılış göstermektedir (Aykurt, 2010).

Bu çalışmada *A. vulnerariae* ve *C. compactus* doğal türlerinin seçilme sebepleri;

- Doğal bitkilerin kullanımına teşvik etmek,
- Üretimi sağlanarak peyzaj mimarlığı çalışmalarında kullanımının yaygınlaştırılmasıyla ülke ekonomisine katkı sağlamak,
- Doğal türlerimizle daha özgün tasarımlar ortaya konulmasına olanak sağlamak,
- Doğal bitki türlerinin çeşitli peyzaj çalışmalarında kullanılmasıyla birlikte bu türlerin neslini devam ettirmesine yardımcı olmak,
- İklimsel toleransı yüksek, toprak isteği bakımından kanaatkar, dayanıklı doğal bitkilerin kullanımını yaygınlaştırarak kent ekolojisine katkı sağlamak,
- Yabancı yurtlu bitkilere oranla doğal bitkilerin daha az bakım ihtiyaçlarının olması ve bulunduğu ortama daha çabuk adapte olması özelliğiyle sürdürülebilir peyzaja katkı sağlamak,
- Bu doğal türlerin estetik yönlerinin yanı sıra birçok fonksiyonel özelliklerinin de bulunmasıyla peyzaj onarım çalışmalarında doğal tür kullanımını yaygınlaştırmak,
- İstilacı yabancı yurtlu bitkilerin doğal türlerimizin yaşam alanlarına müdahale ederek yok etmesini ortadan kaldırmak.

Bu tezde; ülkemizde henüz bilinmeyen ve bu nedenden dolayı değerlendirilemeyen doğal bitkilerimizden peyzaj potansiyeline sahip olan bitki çeşitlerinin tanıtılması, üretiminin yapılması, peyzaj çalışmalarında kullanım alanlarının belirlenmesi hedeflenmiştir. Böylece doğal bitki kullanımının avantajları üzerinde farkındalık oluşturarak ülke ekonomisi ve ekolojisine katkı sağlanması amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

2.1. Bitki Özellikleri İle İlgili Çalışmalar

Raunkiaer bitkilerin tepe sürgünlerinin toprak yüzeyine olan durumlarına göre bitkileri fanerofitler, kamefitler, hemikriptofitler, kriptomfitler ve terofitler olmak üzere beş hayat formunda gruplandırmaktadır (Ellenberg ve Mueller-Dombois, 1967).

Robinson (2004), insan ölçeklerine göre bitki sınıflarını; “göz seviyesi ve üstü”, “göz-bel seviyesi arası”, “bel-diz seviyesi arası”, “diz seviyesinin altı” ve “yer seviyesi” olarak gruplandırmıştır. Diz seviyesini altındaki bitkiler genellikle geniş alanlarda yer örtücü olarak kullanıldığını ve basmaya dayanıklı türlerin üzerinde çeşitli aktivitelerin gerçekleştirilebileceğini söylemiştir.

Yazgan ve ark. (2005), doğal bitkileri, bölgesel çevre koşullarına en iyi ayak uyduran bitki türleri olarak tanımlamışlardır. Doğal fauna toplulukları için ekolojik yaşam alanı oluşturan doğal bitkilerin, buldukları çevreye estetik ve işlevsel özellikleriyle birçok avantaj sağladıklarını belirtmişlerdir. Doğal bitkilerin, toprağın verimliliğine katkıda bulunmaları, erozyonu azaltma ve genellikle birçok yabancı yurtlu bitkiye oranla daha az bakım işlemlerine gereksinim duymalarından dolayı peyzaj koruma ve restorasyon çalışmalarında önemli bir yere sahip olduklarını belirtmişlerdir.

Atıl ve ark. (2005), sürdürülebilir kentler için, doğal bitki örtüsü, akarsu ve hayvan çeşitliliği gibi doğal kaynakların korunarak kontrollü şekilde kullanılması gerektiğini belirtmişlerdir.

Yılmaz (2006), bitkileri formlarına göre kompakt, sürünücü, yuvarlak, dikey ya da kaligrafik şekillere göre sınıflandırmıştır.

Erdoğan ve Yazgan (2007), farklı doku ve formdaki her bitkinin, sesi dağıtma ve absorbe etme özelliğine sahip olduğunu söylerken, gürültü azaltmak için tercih edilecek bitkinin sık yaprak dokusuna sahip olmasının önemli bir kriter olduğunu belirtmişlerdir.

Ülkemizde süs bitkileri kullanım amaçlarına göre; kesme çiçekler, iç mekan süs bitkileri, dış mekan süs bitkileri ve doğal çiçek soğanları olmak üzere 4 başlık altında sınıflandırılmıştır (Karagüzel ve ark., 2010).

Gül ve ark. (2012), yaptıkları çalışmada, yer örtücü bitkilerin, peyzajda estetik kullanımının yanı sıra işlevsel olarak da kullanıldığını ayrıca yer örtücü bitkilerin işlevsel olarak bulunduğu ortamın nemini muhafaza edebilme, ışığı ve sesi absorbe

edebilme, erozyon önleme, havadaki tozu tutabilme gibi kullanım amaçlarının olduğunu belirtmişlerdir.

Bekci ve ark. (2013), tasarımlarda kullanılan bitki türlerinin yaprak, kabuk, çiçek ve meyve özelliklerinin, kaliteli ve estetik mekânlar oluşturmada kullanılan en önemli bitki unsurları olduğunu belirtmiştir.

Gül ve Özçelik'e (2016) göre, yer örtücü bitkiler, 30 cm'e kadar boy yapabilen, toprak üstü aksamları ile toprak yüzeyini belli bir mesafe aralıksız örten, otsu, yarı odunsu ve odunsu yapıda bulunan bitki türleridir.

2.2. Peyzajda Kullanım Alanlarına Göre Bitki Seçimi İle İlgili Çalışmalar

Tunbiş (1987), çatı bahçesini zemin seviyesinin üstünde oluşturulmuş yeşil alan olarak ifade etmektedir. Çatı bahçelerinin, kışın aşırı soğuk ve rüzgarlı, yazın ise kavurucu sıcaklığı olduğundan uygun bitki türü seçiminin ve çatı bahçesinde kullanılacak materyallerin yük hesaplamalarının önemli olduğunu belirtmiştir.

Koç ve Güneş (1998), çatı bahçelerinde kullanılacak bitki türlerinin; fazla boylanmayan yayılıcı forma ve kuvvetli kök sistemine sahip olması gerektiğini söylemişlerdir. Fazla su istemeyen, kurağa ve radyasyona karşı dirençli, soğuğa, rüzgara ve gaz etkilerine karşı dayanıklı türlerin çatı ve teras bahçelerinde kullanıma uygun olduğunu belirtmişlerdir.

Yılmaz (2006), çatı ve teras bahçelerinde kullanılacak bitkilerin, derin kök yapısı olmayan, aşırı rüzgarlara dayanıklı, su gereksinimi az, sürünücü özelliği olan, hava kirliliğine karşı dayanıklı türler olması gerektiğini söylemiştir. Gösterişli çiçekleri bulunan orta boylu *Astragalus christianus* L., *Astragalus aduncus* Willd ve *Convolvulus arvensis* L. türlerinin çatı ve teras bahçelerinde kullanıma uygun olduğunu belirtmiştir.

Kent içinde artan inşaatların kasvetli dokusunu yumuşatmak için çeşitli bitkilendirme çalışmaları yapılmaktadır. Duvar cephelerinin bitkilendirilmesi olarak karşımıza çıkan Dikey bahçeleri de bu çalışmalardan biridir. Dikey bahçelerinin, gürültüyü azaltma, havadaki tozu tutma ve doğal estetik görüntü oluşturma gibi özellikleri vardır. Bu bahçelerde kullanılacak bitki türlerinin az su ihtiyacı olan, iklim şartlarına uygun dayanıklı türler olması tasarımın ömrünü uzatır. Dikey bahçelerin bitkilendirme çalışmalarında bitkiye uygun olan, metal çit, modüler ve panel bitkilendirme sistemlerinden biri seçilmelidir (İpekçi ve Yüksel, 2012).

Kurakçıl peyzaj (Xeriscape), peyzaj planlama ve tasarım çalışmalarında su kaynaklarının en akılcı kullanım prensiplerini oluşturan yaklaşımdır (Wilson ve Feucht, 2007; Çetin ve Mansuroğlu, 2018). Kurakçıl Peyzaj çalışmalarında, su ihtiyacı az olan, kuraklığa dayanıklı bitki türleri seçilmelidir (Yazıcı ve ark., 2014). Estetik açıdan uygun ve su isteği az olan, çok yıllık yer örtücüler, çime alternatif olarak kullanılmasının kurakçıl peyzaj düzenlemelerinde önemli bir yeri vardır (Bayramoğlu, 2016).

2.3. Bitki Üretim Ortamı İle İlgili Çalışmalar

Erwin ve ark. (1997)'ları yaptıkları çalışmada *Clematis spp.*'nin çelikle üretiminde kullandıkları farklı üretim ortamlarından en iyi sonucu kum ve perlit üretim ortamlarında almışlardır ve çeliklerde görülen ilk köklenmenin de yine kum ve perlit ortamında meydana geldiğini gözlemlemişlerdir.

Eltez ve Tüzel (2007), bitki yetiştirme ortamı olarak kullanılan materyalleri organik ve inorganik olmak üzere ele almışlardır. Organik ve inorganik yetiştirme ortamlarının tek başlarına kullanılabilmesi gibi değişik oranlarda (perlit-torf, pomza-torf vb.) karıştırılarak da kullanılabilmesini söylemişlerdir.

Bıyıklı ve ark. (2013), inorganik materyal olan perlitin, kayaçların yüksek sıcaklıkta patlatılarak genişletilmesiyle elde edildiğini ve ülkemizde çokça bulunduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca perlitin bitki yetiştirme ortamı olarak tek başına kullanılabilmesi gibi torf ve farklı materyallerle de karıştırılarak kullanılabilmesini söylemişlerdir.

Bitki yetiştirme ortamlarından biri olan perlit, radyoaktif içermeyen inorganik bir madendir. Nötr bir malzeme olan perlit, suda erimeyen, çürümeyen, kimyasal reaksiyona girmeyen özelliği ile bitkilerin hastalıklardan korunmasında etkili olmaktadır. Perlit bünyesindeki küçük hava kabarcıkları sayesinde nemi muhafaza ederek buharlaşmayı azaltır ve su tasarruf sağlar (Çağıl, 2017).

2.4. Bitki Üretim Yöntemi İle İlgili Çalışmalar

Hartmann ve ark.'a (2002) göre; dış mekân süs bitkileri tohumla veya vejetatif çoğaltma yöntemleri ile çoğaltılabilmektedir. Tohumla çoğaltma kolay ve ucuz bir yöntem olmasına karşın, bu çoğaltma ile elde edilen yeni bitkiler ana bitkinin bütün

özelliklerini taşımamaktadır. Vejetatif üretim metotları içerisinde ise süs bitkileri yetiştiriciliğinde en yaygın olarak kullanılan yöntem çelikle çoğaltma yöntemidir. Çelikle çoğaltma, bitkinin gövde, kök veya yaprak kısmından alınan bir parçası kullanılarak yapılan çoğaltma şeklidir. Ortaya çıkan yeni bitkiler ana bitkinin aynı özelliklerini taşır. Çelikle çoğaltma sahip olduğu bazı avantajlardan dolayı diğer birçok bitki türü yanında süs bitkilerinin çoğaltılmasında da en çok kullanılan yöntemdir.

Eriş (2007), kültür bitkilerinin büyüme ve gelişmesinde etkili olan faktörleri; genetik özelliklerin dışında dışsal (sıcaklık, ışık, su, gazlar, yerçekimi, toprak, kültürel uygulamalar vs) faktörler, içsel (hormonlar, enzimler, vitaminler, karbonhidratlar, yağlar, azotlu bileşikler) faktörler olarak ele almıştır.

Çelikle üretim yöntemlerinden en çok kullanılan yöntem, gövde çelikleriyle üretim yöntemidir. Gövde çelikleri; yumuşak (yeşil) çelik, yarı odunlaşmış (odunsu) çelik ve sert (odun) çelikleri olmak üzere 3 farklı şekilde yapılmaktadır. Yumuşak çelik yöntemi, odunsu yapıda birçok süs bitkisinin üretiminde kullanılmaktadır. Bu yöntemde bitkinin taze, tepe sürgünlerinden alınan çelikler, daha çabuk ve kolay köklenir (Kaşıkçı, 2009; Hocagil ve ark., 2012).

Demirbaş (2010), bitkilerin tohumla çoğaltılması yöntemiyle istenilen nitelikte fidan elde edilememesinden ve yeni birey elde etmek için uzun zamana ihtiyaç duyulmasından dolayı, dış mekân süs bitkilerinin çoğaltılmasında, çelikle çoğaltma yöntemi daha çok tercih edildiğini belirtmiştir. Bitki üretiminde uygulanan kimyasallar, çelik alma zamanı, uygulanan çelik yöntemi, nem, ışık ve ısı gibi çevresel faktörlerin yanı sıra köklendirme ortamı ve yaralama gibi faktörlerin de süs bitkilerinin çelikle çoğaltılmasında başarı düzeyini etkilediğini söylemiştir.

2.5. Farklı Hormonel Dozlarla Yapılan Üretim Çalışmaları

Ünal ve ark. (2004), *Origanum sp.* türlerinin ilkbahar, yaz ve sonbahar dönemlerinde gövde çelikleriyle üretimini yapmışlardır. Çelikleri, gövde başlangıcından itibaren 4-5 boğumlu ve yaklaşık 15 cm uzunlukta olacak şekilde alarak, çeliklerde su kaybını önlemek için yaprak sayılarını azaltmışlardır. Çeliklerin yaklaşık 1 cm'lik dip kısımlarını; 100 ppm, 500 ppm ve 1,000 ppm'lik IBA çözeltilerine "Hızlı Daldırma" yöntemine göre 5 saniye süre ile batırarak 1:3 oranında torf ve perlit karışımı bulunan viyollere dikmişlerdir. Çelik alınan türler arasında IBA uygulamasının köklenme

üzerindeki etkisine bakıldığında dozlar arası ve türler arası önemli bir farklılığın olmadığını tespit etmişlerdir.

Özat (2010) yaptığı çalışmada *Fabaceae (Leguminosae)* familyasından farklı *Onobrychis sp.* (Korunga) türlerinin çelikle üretiminde sıvı MS ortamına 50 mg/l, 100 mg/l, 200 mg/l'lik IAA bitki büyüme düzenleyicisi ekleyerek kontrol grubu ile 4 farklı uygulama yapmıştır. Çeliklerin 1.0-1.5 cm' lik dip kısımları ıslanacak şekilde 8 ve 16 saatlik iki ayrı sürede besin ortamlarında bekletmiş ve çelikleri 3 tekerrürlü olarak perlit köklendirme ortamına dikmiştir. Çeliklerin köklenmesi üzerine elde ettiği veriler sonucunda, besin ortamında 8 saatlik bekletme süresinin 16 saatlik bekletme süresinden daha iyi sonuç verdiğini tespit etmiştir. Köklenme sonrası en iyi sonucu 50 mg/l'lik IAA uygulamasında elde etmiştir ve IAA dozunun artması ile köklenme oranında az da olsa düşüş meydana geldiğini belirtmiştir.

Erkoyuncu (2010), *Astragalus schizopterus* Boiss. bitkisini tohum ve doku kültürü ile çoğaltma çalışması yapmıştır. Tohumların çimlenme engelini gidermek için; zımparalama, bisturi ile çizme ve hidroklorik (HCl) asit ile muamele etme işlemlerini uygulamıştır. En iyi çimlenme oranını (% 96.7) bisturi ile çizilen tohumlardan elde etmiştir.

Kara ve ark. (2011) yaptıkları çalışmada biberiye, çördükotu ve adaçayı bitkilerinin çelikle üretiminde IBA köklendirme hormonu; 1,000 ppm, 2,000 ppm, 3,000 ppm, 4,000 ppm dozlarında kullanmış ve kontrol grubuyla beş farklı uygulama yapmışlardır. En yüksek köklenme oranı, kök sayısı ve kök uzunluğu 4,000 ppm'lik IBA uygulamasından elde etmişlerdir. Farklı çelik alma dönemlerini karşılaştırdıklarında en iyi köklenmenin Mart ayında olduğunu tespit etmişlerdir.

Kumlay ve Eryiğit (2011), IBA'nın enzimler tarafından yavaş parçalanan özelliği olması nedeniyle etkisinin sürekli olduğunu ve çeliklerin kök oluşumunu hızlandırmada, kök kalitesini ve çelik başına düşen kök sayısını artırmada en yaygın kullanılan büyüme düzenleyici maddenin IBA olduğunu belirtmişlerdir.

Erken (2011), *Fabaceae (Leguminosae)* familyasına ait *Spartium junceum* L. bitkisinin ilkbahar ve sonbahar dönemlerinde çelikle üretimini yaparken köklendirme ortamı olarak köklendirme tavaları içinde perlit kullanmış ve bitki büyüme düzenleyicisi olarak IBA ve NAA kullanmıştır. Her iki uygulama sonuçları karşılaştırdığında IBA uygulamalarının NAA uygulamalarına göre daha iyi sonuç verdiğini ortaya koymuştur. IBA uygulamasını 3,000 ppm, 2,000 ppm ve 1,000 ppm olarak üç farklı dozda kullanmış ve en iyi sonucu 3,000 ppm'lik uygulamada almıştır.

Çalışma sonucunda köklenme verilerine göre her iki bitki büyüme düzenleyici uygulamalarında ilkbahar aylarında sonbahar aylarına göre daha iyi verim alındığını tespit etmiştir.

Erken (2011), *Fabaceae (Leguminosae)* familyasına ait *Genista lydia* var. *lydia* taksonunu farklı konsantrasyonlardaki NAA ve IBA köklendirme hormonları ile muamele ederek çelikle üretimini gerçekleştirmiştir. IBA hormonunu 1,000 ppm, 2,000 ppm, 3,000 ppm ve 4,000 ppm'lik dozlarda kullanmış ve *Genista lydia* var. *lydia*'nın çelikle üretim çalışması için en uygun dozun 3,000 ppm olduğunu söylemiştir.

Güney ve ark. (2016) *Magnolia liliiflora* Desr. taksonunun farklı iki sera koşulunda çelikle üretim çalışmasını IBA, IAA ve NAA köklendirme hormonlarını 3,000 ve 5,000 ppm dozlarında kullanarak gerçekleştirmişlerdir. Mayıs ayında, perlit ortamında yumuşak çelik yöntemi kullanılarak yaptıkları bu çalışmada, ilk köklenmeyi 29 gün sonra 5,000 ppm'lik NAA uygulamasında görmüşlerdir. Farklı uygulama yapılan çeliklerde 3,000 ppm IBA, 3,000 ppm IAA ve 5,000 pmm NAA çalışmalarında % 100 köklenme meydana geldiğini tespit etmişlerdir.

Dilaver ve ark. (2017), *Astragalus vulnerariae* bitkisinin tohum ve doku kültürü ile üretim çalışmalarını yapmışlardır. Zor çimlenen tohumların çimlenme engelini gidermek için, tohumlara 15 dk boyunca % 40'luk sülfirik asit muamelesi yaparak tohum kabuğunu geçirimli hale getirmişlerdir. Doku kültürü çalışmalarında ise Kin-NAA ve BAP-NAA değişik konsantrasyonları içeren MS ortamı kullanılarak, filizlenme üzerindeki etkilerini incelemişler ve maksimum sürgün, % 86.67 oranında $0.5 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$ NAA - $0.5 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$ Kin içeren MS ortamı üzerinde olduğunu tespit etmişlerdir.

2.6. Bitkilerin Peyzajda Kullanım Alanlarının Belirlenmesi İle İlgili Çalışmalar

Jackson (1914), kullanılan bitkilerin alana adapte olabirliğini belirleyen etmenleri; iklimsel özellik, toprak özelliği ve ışık isteği olarak ele almıştır.

Yılmaz ve Karahan (1999), *Leguminosae* familyasına ait bitki türlerinin havadaki azotu köklerinde depolayarak toprağı azot bakımından zenginleştirdiğini ve bu sayede *Leguminosae* familyasına ait bitkilerin peyzaj onarım çalışmalarında kullanıma uygun olduğunu belirtmişlerdir.

Yılmaz ve Karahan (1999), yaptıkları çalışmada *Astragalus sp.* türlerinin peyzaj koruma ve onarım çalışmalarında kullanılacağını söylerken, *Convolvulus arvensis*

türünün de çiçek parterleri, çatı bahçeleri ve yer örtücü olarak kullanılabilceğini söylemişlerdir.

Acar (2001), “Trabzon Yöresi Değirmendere ve Solaklı Havzaları Yol Şevlerinde Yetişen Yer Örtücü Bitkiler” adlı çalışmasında alanda 191 yer örtücü bitki taksonu tespit etmiştir. Bunlar arasında *Leguminosae* familyasına ait çok yıllık otsu *Astragalus oreades* ve *Convolvulaceae* familyasına ait çok yıllık *Convolvulus cantabrica* yer örtücü bitkileri de bulunmaktadır.

Acar ve ark. (2004), “Trabzon'da kayalık, yol kenarı ve orman ortamlarında yer örtücü türlerin çeşitliliği” adlı çalışmalarında; *Astragalus oreades*, *A. viciifolius*, *A. viridissimus* yer örtücü türlerine doğal olarak kayalık alanlarda ve yol kenarlarında rastlarken, *Convolvulus cantabrica* doğal türüne kayalık alanlarda, yol kenarlarında ve ormanlık alanlarda rastlamışlardır.

Yılmaz'a (2006) göre; *Astragalus* sp., *Acantholimon* sp., *Onobrychis* sp. ve *Lotus* sp. bitkilerinin, az su ihtiyacı olan, kurak ve güneşli, aşırı eğimli alanlarda yetişen, toprak üstü aksamaları ile yüzeysel toprağı örterek gölge oluşturan ve hızlı gelişen kuvvetli kök yapısına sahip olması nedeniyle erozyon önlemeye yönelik biyolojik onarım çalışmalarında kullanılabilceğini belirtmiştir.

Özer ve ark. (2009) “Sarıkamış / Türkiye bölgesindeki otsu ve odunsu bitki türlerinin çeşitliliğinin belirlenmesi ve planlama ve tasarım girişimindeki kullanılabilirliklerinin değerlendirilmesi” adlı çalışmalarında, kurak ve soğuk iklim şartlarına sahip Sarıkamış ve yakın çevresinde, doğal bitki örtümüzde bulunan otsu yapıdaki *Astragalus onobrychis* türüne rastlamışlardır.

Zengin ve ark., (2009), *Astragalus fragrans*, *Astragalus galegiformis*, *Veronica gentianoides*, *Astragalus macrocephalus* türlerinin, eğimli ve kurak alanlarda gelişebilen ve erozyonla mücadelede kullanılacak öncü otsu bitkilerden olduğunu belirtmişlerdir.

Aykurt (2010), “Türkiye’de Yayılış Gösteren *Convolvulus* L. (*Convolvulaceae*) Türleri Üzerine Taksonomik Bir Araştırma” adlı çalışmasında Türkiye’de bulunan *Convolvulus* cinsini 39 takson altında değerlendirmiş ve taksonomik farklılıkların daha iyi ortaya konması için morfolojik çalışmalara ilaveten palinolojik ve PCR tabanlı DNA analiz çalışmaları da yapmıştır.

Acar ve Sarı (2010) tarafından Trabzon kentinde yapılan bir incelemede yerleşim alanlarında kullanılan süs bitkilerinin, estetik (doku, form, meyve ve koku), fonksiyonel (yönlendirme, perdeleme, vurgu), ekolojik (hava kirliliği ve tuza toleranslı

olma) ve sosyo-kültürel (yöresel olma) özelliklerinden dolayı kullanıldığını görülmektedir.

Gül ve ark.'ları (2012) endemik olan *Astragalus gymnolobus* Fischer türünün peyzajda kullanım alanlarını; parklar, orta refüjler, ve kaya bahçeleri olarak belirlemişlerdir. Ayrıca bu bitkinin kuvvetli kök yapısından dolayı erozyon kontrolünde de kullanılabileceğini belirtmişlerdir.

Kılıçaslan ve Dönmez (2016), Göller bölgesinde yaptıkları araştırmada doğal olarak yetişen 191 soğanlı bitki türü tespit etmişlerdir. Bu türlerin peyzaj çalışmalarında kullanım potansiyelini 11 parametre üzerinde değerlendirmişlerdir. Endemik, hoş kokulu çiçek, gösterişli çiçek, çok yıllık, toprak toleransı, tıbbi ve aromatik olarak kullanım, kaya bahçelerinde kullanım, çiçek parterlerinde kullanım, su kenarlarında kullanımı, gölge ve yarı gölgeye dayanımı, refüjde kullanımından oluşan parametrelerden 5 ve üzeri özelliği barındıran 107 bitki türünü tespit ederek bu türlerin çiçeklenme zamanlarını sınıflandırmışlardır. Soğanlı bitkilerin en fazla çiçeklenme gösterdikleri dönemi % 48.6 oranında ilkbahar ayları olarak ve en az çiçeklenme gösterdikleri dönemi % 4.7 oranında kış ayları olarak tespit etmişlerdir.

Öztürk ve ark. (2017), *Convolvulus calvertii* Boiss. taksonunun arıcılıkta üretim potansiyeline sahip, nektar ve polen kaynaklarından faydalanılan peyzaj bitkilerinden olduğunu söylemişlerdir.

Surat ve Eminağaoğlu (2018), yaptıkları çalışmada, form ve çiçek özelliğiyle etkili *Astragalus aureus* bitkisinin peyzaj çalışmalarında estetik ve fonksiyonel kullanım alanlarını; su bahçeleri, yerörtücü, kentsel tasarım, yol kenarı ve maden alanı bitkilendirmeleri, peyzaj koruma ve restorasyon çalışmaları, refüj bitkilendirme çalışmaları olarak belirlemişlerdir. Ayrıca aynı çalışmada çiçek özelliğiyle etkili, *Convolvulus arvensis* ve *Convolvulus cantabrica* bitki türlerinin estetik ve fonksiyonel kullanım alanlarını; su bahçeleri, kentsel tasarım ve refüj bitkilendirme çalışmaları olarak belirlemişlerdir.

Sağlam ve Önder (2018), İç Anadolu bölgesindeki tuzlu bataklıklarda doğal olarak yetişen tuzcul bitkiler (halofit) üzerine yaptıkları çalışmada 59 halofit bitki türünü tespit etmişler ve bu bitkilerin peyzaj çalışmalarında kullanım olanaklarını belirlemişlerdir. Halofitlerin sulak ve kurak alanlara iyi adapte olduklarını söyleyerek bu türlerin kurakçıl peyzaj ve sürdürülebilir peyzaj çalışmalarında önemli yeri olduğunu belirtmişlerdir. Yaptıkları çalışmada halofit bitkilerin peyzajda en fazla kullanım

alanının 49 türle çatı ve teras bahçeleri olduğunu belirtirlerken bunu 31 türle erozon kontrolü ve korumanın izlediğini söylemişlerdir.

Bozkurt (2019), *Convolvulus* cinsine ait gösterişli çiçekleri bulunan *Convolvulus arvensis* L. taksonunun, tıbbi ve aromatik özelliği olan bitki türlerinden olduğunu ve ilaç yapımında kullanıldığını bildirmiştir.

Tuttu ve ark.'ları (2019) *Convolvulus* cinsine ait olan *Convolvulus holosericeus* M. Bieb. subsp. *holosericeus* taksonunun yayılıcı formu ve beyaz gösterişli çiçekleriyle peyzajda kullanım alanlarını; kaya bahçeleri, saksılar, öbek halinde, çimde grup halinde, şevler olarak belirlemişlerdir.



3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Çalışma kapsamında kullanılan bitki materyalleri, Türkiye’de doğal olarak yayılış gösteren, peyzaj çalışmalarında kullanılacak estetik ve fonksiyonel özelliklere sahip *Leguminosae (Fabaceae)* familyasına ait endemik bir tür olan *Astragalus vulnerariae* DC. ve *Convolvulaceae* familyasından *Convolvulus compactus* BOISS. bitkileridir. Bu türlerin 2016-2017 ilkbahar ve sonbahar dönemlerinde, yarı kontrollü sera ortamında çelikle çoğaltım çalışmaları yapılmış ve bitkilerin morfolojik özelliklerine göre peyzaj çalışmalarında kullanım alanları belirlenmiştir. Bu aşamalar yürütülürken önceki yapılmış çalışmaların literatür taramalarından faydalanılmış, bitki türleri tespitinde ve bu türlerin yayılış gösterdiği alanlar tespit edilirken Türkiye Florası (Davis, 1970; 1978) ve Aykurt (2010)’dan yararlanılmıştır.

Bitkilerin çelikle üretimi için viyollerde iri tarım perliti kullanılmış ve köklendirme ortamı hazırlanmıştır. Köklendirme hormonu olarak iki farklı dozda IBA (Indol Bütirik Asit) kullanılmıştır. Deneme 3 tekerrürlü olarak yarı kontrollü serada hazırlanmış ve çalışmada kullanılan viyol, perlit ve köklendirme hormonu ticari firmalardan temin edilmiştir.

3.1.1. *Astragalus vulnerariae* DC. / Cıvcıvotu

3.1.1.1. Taksonomik hiyerarşi:

Alem: *Plantae*

Alt Alem: *Tracheobionta*

Bölüm: *Magnoliophyta*

Sınıf: *Magnoliopsida*

Alt Sınıf: *Rosidae*

Takım: *Fabales*

Familya: *Fabaceae / Leguminosae* (Baklagiller)

Cins: *Astragalus*

Tür: *Astragalus vulnerariae* DC. (Anonim, 2006)

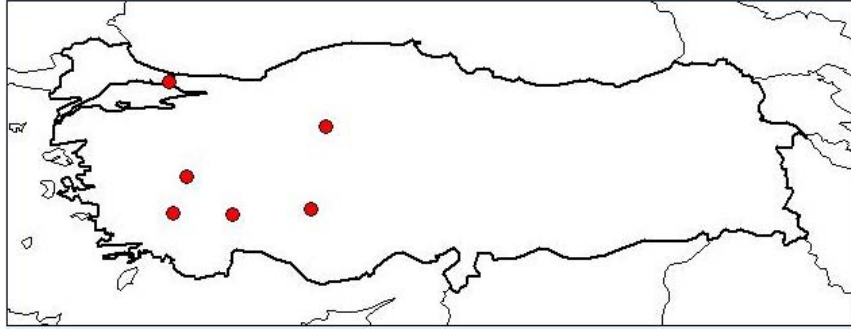
3.1.1.2. Taksonun genel özellikleri:

Fabaceae familyasına ait olan *Astragalus* L. ülkemizde en fazla taksona sahip olan cinslerden biridir. Çiçekli bitki olan *Astragalus* cinsi dünyada yaklaşık 2,500 tür ve tür altı taksonla temsil edilirken, Türkiye’de yaklaşık 400 taksonla temsil edilmektedir. Ülkemizde *Astragalus* türleri en fazla İran-Turan fitocoğrafya bölgesinde yayılış göstermektedir (Özen ve Fakir, 2015).

Türkçe adı “Civcivotu” olan *Astragalus vulnerariae* bitkisi (Şekil 3.1) ülkemizde doğal olarak Marmara Bölgesi, İç Batı Anadolu Bölümü, Yukarı Sakarya Bölümü ve Antalya Bölümü’nde (Şekil 3.2) yayılış göstermektedir (Güner ve ark., 2012).



Şekil 3.1. *Astragalus vulnerariae* (Civcivotu) bitkisi (Kızıldağ, Haziran 2017)



Şekil 3.2. *Astragalus vulnerariae*'nin Türkiye'deki yayılışı (Anonim, 2006)

Çok yıllık yer örtücü bitkiler arasında bulunan *A. vulnerariae*, 50 cm kadar uzayabilen sürgünleriyle öbekler halinde yayılış gösteren bir türdür. Toprağı tutabilen derin kök sistemi bulunan yarı çalimsı olan bu tür gösterişli sarı çiçeklere sahiptir. 3-8 çiçekli başaklar halinde bulunan sarı renkli çiçekler, Mayıs-Temmuz aylarında açmaktadır. Her bir saptta 5-6 çift grimsi yeşil renkli yaprakçıkları bulunan 3-5 cm boyunda tüsü birleşik yapraklara sahiptir. *A. vulnerariae* bitkisi toprak isteği bakımından kanaatkâr bir bitki olmasına rağmen kumlu, geçirgen ve kuru toprakları tercih eder. 750-2150 m yükseklikte; ormanlık alanlarda, bozkırlarda, çakıllı, taşlı, kayalıklı kurak yamaçlarda yayılış gösterir (Davis, 1970).

Least Concern (LC / Düşük Tehlike) (IUCN., 2001) kategorisinde bulunan bu bitkinin hayat formu Raunkiaer'e (Ellenberg ve Mueller-Dombois, 1967) göre Kamefit (chamaephyte) olarak belirlenmiştir.

3.1.2. *Convolvulus compactus* BOISS. / Bodur dolaşgan

3.1.2.1. Taksonomik hiyerarşi:

Alem: *Plantae*

Alt Alem: *Tracheobionta*

Bölüm: *Magnoliophyta*

Sınıf: *Magnoliopsida*

Alt Sınıf: *Asteridae*

Takım: *Solanales*

Familya: *Convolvulaceae*

Cins: *Convolvulus*

Tür: *Convolvulus compactus* BOISS. (Anonim, 2006)

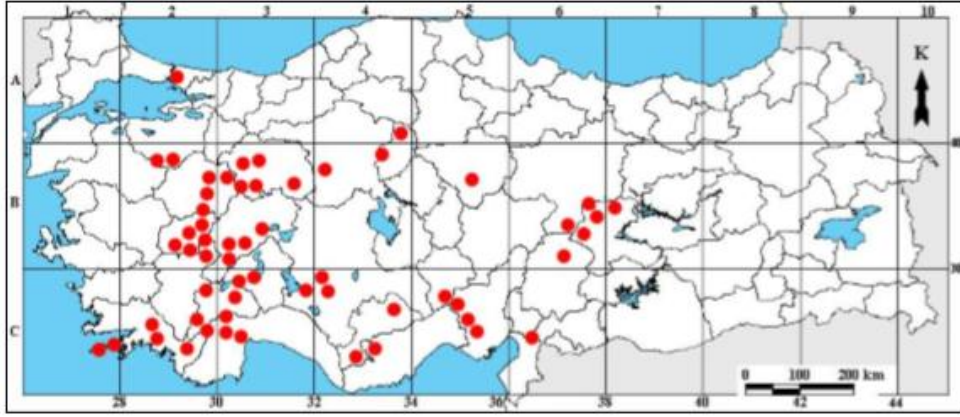
3.1.2.2. Taksonun genel özellikleri:

Convolvulaceae familyasına ait olan *Convolvulus*, dünya üzerinde yaklaşık 250 türle temsil edilmektedir. Ülkemizde *Convolvulus* cinsine ait toplam 39 takson yayılış göstermektedir (Aykurt, 2010).

Türkçe adı “Bodur dolaşgan” olan *Convolvulus compactus* bitkisi (Şekil 3.3) ülkemizde doğal olarak; Güney Marmara Bölümü, Ege Bölgesi, İç Anadolu Bölgesi, Yukarı Fırat Bölümü, Akdeniz Bölgelerinde (Şekil 3.4) yayılış göstermektedir. Fitocoğrafik olarak hem Akdeniz hem de İran-Turan (çift yayılışlı) bölgelerinde yer alır (Güner ve ark., 2012).



Şekil 3.3. *Convolvulus compactus* (Bodur dolaşgan) bitkisi (Kızıldağ, Haziran 2017)



Şekil 3.4. *Convolvulus compactus* 'un Türkiye'deki yayılışı (Aykurt, 2010)

Bodur çalı formunda olan *C. compactus*, odunsu yapılı çok yıllık bir bitki türüdür. Tabandan itibaren dallanmaya sahip olan bu bitki nadiren dik duruşlu olsa da genellikle yatık, kısa gövdeye sahiptir. Sivri uçlu yapraklarının orta ve yan damarları belirgindir. 6–45 x 1.5–5 mm boylarında görülen yaprakları tabana doğru daralma göstermektedir. İpeksi tüysü yapıya sahip olan yapraklarıyla gri görünümlü öbekler oluşturmaktadır. Sapsız veya çok kısa saplı (0.5 mm) olan çiçekler, Mayıs-Temmuz ayları arasında açmaktadır. Çiçek rengi; nadiren sarı renkli, beyaz, açık pembe-pembe olarak görülmektedir ve çiçekler 18–25 mm boyundadır. Kısa beyaz tüyleri bulunan tohumlar; eliptik-yumurtamsı biçimli ve kahverengi-siyah renklidir. *C. compactus* bitkisi, 80-2,135 m yüksekliklerde; *Pinus brutia* altlarında, hareketli, kumlu, kalkerli, kireçtaşı ve serpantin yamaçlarda, step, seyrek makilik alanlarda (Aykurt, 2010), *Pinus nigra* ormanı açıklıklarında erozyona uğramış tepelerde ve otlak alanlarda (Davis, 1978) doğal olarak yayılış gösterir.

Least Concern (LC / Düşük Tehlike) (IUCN., 2001) kategorisinde bulunan bu bitkinin hayat formu Raunkiaer'e (Ellenberg ve Mueller-Dombois, 1967) göre Kamefit (chamaephyte) olarak belirlenmiştir.

3.1.2. Çalışmada kullanılan bitkilerin temini

Çalışmada kullanılan bitki materyali; önceden yapılan araştırmalardan literatür taraması (Davis, 1970; 1978; Aykurt, 2010; Güner ve ark., 2012) ile yerleri tespit edilerek, Isparta ve Konya çevresinden (Çizelge 3.1) temin edilmiştir.

Çizelge 3.1. *A. vulnerariae* ve *C. compactus* bitki materyallerinin temin edildiği lokalite, rakım ve koordinatlar

TÜRLER	Örneklerin Alındığı Lokalite	Koordinat	Rakım (m)	Habitat
<i>Astragalus vulnerariae</i> DC.	Isparta: Şarkıkaraağaç, Kızıl Dağ	38° 01' 52" K 31° 22' 21" D	1,582	Serpantin step
	Konya: Kent Ormanı	37° 53' 58" K 32° 13' 59" D	1,404	Volkanik Topraklar- <i>Pinus nigra</i> açıklıkları
<i>Convolvulus compactus</i> BOISS.	Isparta: Şarkıkaraağaç, Kızıl Dağ	38° 01' 52" K 31° 22' 21" D	1,580	Serpantin step
	Konya-Isparta Yolu 4.km	37° 52' 50" K 32° 22' 26" D	1,318	Volkanik Topraklar

3.2. Yöntem

A. vulnerariae. ve *C. compactus* bitkileri Isparta ve Konya çevresinden (Çizelge 3.1) temin edilerek 2016-2017 ilkbahar ve sonbahar dönemlerinde, Konya'da yarı kontrollü sera ortamında çelikle çoğaltım çalışmaları yapılmıştır. Literatürler ışığında morfolojik özellikleri tespit edilen bu türlerin peyzaj çalışmalarında kullanım alanları belirlenmiştir.

3.2.1. Köklendirme ortamının hazırlanması

Bu çalışmada bitki köklendirme ortamı olarak, plastik viyol içerisinde iri tarım perlitli kullanılmıştır. Su tutma kapasitesi yüksek ve nötr bir malzeme olan perlit, iri tanecikli yapıya sahip olması nedeniyle çelik sökümü yapılırken kolaylık sağladığından ve bünyesindeki gözenekler sayesinde nemi muhafaza edebilme özelliğinden dolayı yetiştirme materyali olarak tercih edilmiştir. Perlit, yarı kontrollü serada, viyoller içerisinde nemlendirilerek bitki çeliklerinin dikilmesine hazır hale getirilmiştir.

Bitki yetiştirme ortamı olarak seçilecek materyaller şu özelliklere sahip olmalıdır (Özkan, 2014);

- Hafif, ucuz ve yerel olmalıdır,
- İyi bir drenaj ve havalanma sağlamalıdır,
- Sterilize edildikten sonra biyolojik ve kimyasal olarak bitkiye zarar verecek şekilde bozulmamalı,
- Suda eriyebilen tuz içeriği düşük olmalı,
- pH değeri uygun olmalı,
- Ortamda kullanılması sonucu çabuk bozulmamalı,

- Bitkiye yeterli miktarda su ve besin maddesi tutma özelliğine sahip olmalıdır.

İnorganik bir madde olan ve hastalık barındırmayan perlit, nötr (pH=6.5-7.5) oluşu ile ortam pH'sını düzenler (Çağıl, 2017). Her türlü bitkinin üretiminde kullanılabilen perlit; suda erimeyen, çürümeyen ve kimyasal reaksiyona girmeyen özelliği ile bitkilerin hastalıklardan korunmasını sağlar. Ayrıca bünyesindeki gözenekler sayesinde nemi muhafaza ederek su tasarrufu sağlar (Özkan, 2014). Çeliklerin köklenmesi için iyi bir yetiştirme materyali olan perlit, hafif bir malzeme olması ve köklenen çeliklerin kolayca sökülebilmelerinden dolayı fazlaca tercih edilmektedir (Özat, 2010).

3.2.2. IBA köklendirme hormonunun hazırlanması

Çalışma kapsamında kullanılan köklendirme hormonu, yapılan literatür araştırmaları sonucunda bitki çeliklerinin köklenme yüzdelelerini artırmada önemli etkisi olan IBA (Indole-3- Butyric Acid) olarak tercih edilmiştir. IBA, çeliklerin kök sayısı ve kalitesini artırmak için üretim çalışmalarında en yaygın olarak tercih edilen büyüme düzenleyici hormondur (Kumlay ve Eryiğit, 2011).

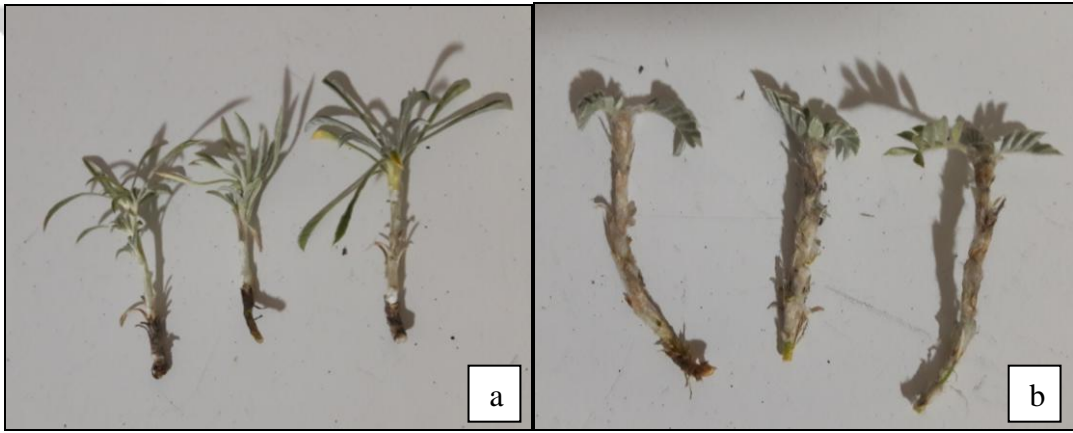
Bitki çeliklerinin farklı dozlardaki köklendirme hormonu uygulaması sonucunda köklenme durumlarını karşılaştırmak amacı ile iki farklı konsantrasyonda IBA kullanılmıştır. Çelikle; kontrol grubu (0 ppm), 5,000 ppm ve 10,000 ppm'lik IBA konsantrasyonları ile toplamda 3 farklı uygulama yapılmıştır. Çözeltiler hazırlanırken Tezel ve Bostan'ın (2016) yaptığı çalışmadan yararlanılmıştır.

Ticari firmalardan temin edilen toz haldeki IBA, saf su ve Etil Alkol (C_2H_6O) ile çözelti haline getirilerek iki farklı konsantrasyon hazırlanmıştır. 5,000 ppm'lik çözelti için; 5 gr IBA, 500 cc'lik etil alkolde iyice eritilerek üzerine 500 ml saf su ilave edilmiştir. 10,000 ppm'lik çözelti için; 10 gr IBA, 500 cc'lik etil alkolde iyice eritilerek üzerine 500 ml saf su ilave edilmiş ve çözeltiler hazırlanmıştır.

3.2.3. Çeliklerin hazırlanması ve dikilmesi

Süs bitkilerinin çoğaltılmasında en çok tercih edilen vejetatif üretim metodlarından çelikle çoğaltma yöntemi; hem hızlı hem de ana bitki ile aynı özellikleri taşıyan yeni bireyler elde etme avantajı sağlamaktadır (Bulut, 2011).

Bu çalışmada, *A. vulnerariae* ve *C. compactus* bitkilerinin ilkbahar ve sonbahar dönemlerinde alınan gövde çeliklerinde, çelik alma dönemlerinin ve farklı dozlardaki köklendirme hormonlarının köklenme oranları üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Çelikle çoğaltma yöntemlerinden tepe çeliği-yumuşak çelik (Kaşıkçı, 2009; Hocagil ve ark., 2012) yöntemi kullanılmıştır. İlkbahar dönemi çelikleri, bitki çiçeklenme döneminden önce; Nisan ayında, sonbahar dönemi çelikleri; Eylül ayında alınmıştır. İlkbahar çelikleri; bitki ilk sürgünleri vermeye başladığında, üzerinde en az iki boğum bulunacak şekilde (Özat, 2010) 2-4 cm uzunluğunda alınarak, üzerindeki yaprak sayısı azaltılıp hazır hale getirilmiştir (Şekil 3.5). Sonbahar döneminde ise bitkilerin çiçeklenme ve büyüme döneminden sonra aynı yöntemle çelikleri alınmıştır.



Şekil 3.5. *C. compactus* (a) ve *A. vulnerariae* (b) bitkilerinin çelikleri (Orjinal, 2017)

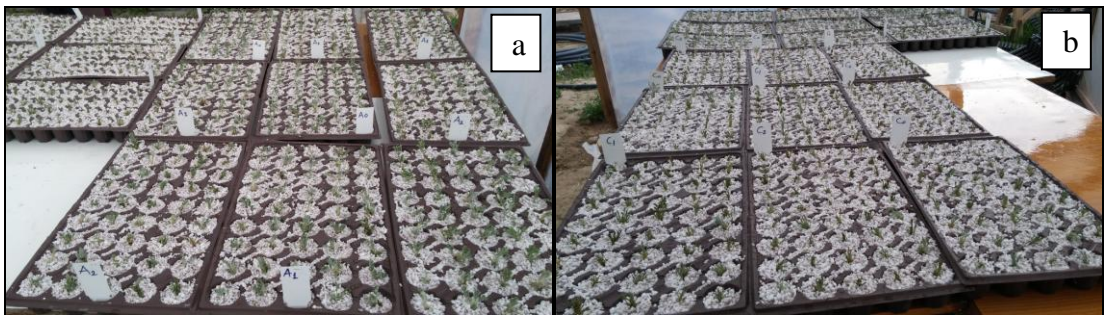
Bitki çelikleri, Isparta ve Konya çevresinden (Çizelge 3.1) alınarak, güneşe maruz bırakılmadan, nemli perlit bulunan plastik kaplar içerisine konulup (Ulubelde ve ark., 1991; Kesici ve ark., 2010) (Şekil 3.6) viyollere dikilmek üzere yarı kontrollü sera ortamına taşınmıştır. Çelikler, nötr ve su tutma kapasitesi yüksek olan perlit ortamına (Özkan, 2014); hormonsuz (0-kontrol grubu), 5,000 ppm ve 10,000 ppm'lik IBA köklendirme hormon uygulamaları ile Tesadüf Parselleri Deneme Deseni'ne göre 3 tekerrürlü olarak dikilmiştir (Şekil 3.7). İlkbahar ve sonbahar dönemlerinde her bir uygulama için 90 adet çelik kullanılarak toplamda 270 bitki çeliği kullanılmıştır. Hormon uygulaması yapılacak çeliklerin 1 cm'lik dip kısımları (Ünal ve ark., 2004), önceden hazırlanmış olan çözeltilerin içerisinde "Hızlı Daldırma" yöntemiyle 10 sn bekletilerek (Tezel ve Bostan, 2016) köklendirme ortamına dikilmiştir.

Yarı kontrollü serada 3 tekerrürlü olarak hazırlanan çeliklerin sulama sıklığı, hava durumu ve mevsime göre ayarlanarak sisleme yöntemiyle sulanmıştır. Basit

termometreyle sıcaklık ölçümü yapılan sera ortamının sıcaklığı 18-25 °C olacak şekilde tutulmuş, aşırı sıcakların görüldüğü günlerde sera havalandırılarak bu sıcaklık aralığı sağlanmıştır.



Şekil 3.6. Isparta-Kızıldağ'dan alınan bitki çeliklerinin viyollere dikimi (Nisan 2017)



Şekil 3.7. Yarı kontrollü serada; *A. vulnerariae* (a) ve *C. compactus* (b) çeliklerinde ait 3 tekerrürlü deneme deseni (Orjinal, 2017)

3.2.4. Köklenme sonrası yapılan gözlemler ve ölçümler

Bitki çelikleri köklendirme ortamına dikildikten 30 gün sonra her iki bitkide de ilk köklenmeler görülmeye başlamıştır. İlkbahar çelikleri 50-55 gün sonra sökülerek ölçümleri yapılırken, sonbahar çelikleri 60-65 gün sonra sökülerek ölçümleri yapılmıştır. Sökülen çeliklerin;

- ✓ Her bir çelikte görülen kök sayısı,
- ✓ Hormonlara göre köklenme görülen çelik adedi,
- ✓ Ve hormonlara göre görülen maksimum kök uzunluğu ölçümleri yapılmıştır.

Elde edilen verilerin analizi “SPSS 21.0” istatistik programında hesaplanmış ve önem derecelerine göre ortalamalar arasındaki farklılığın belirlenmesinde LSD testi uygulanmıştır. Ölçümleri yapılan bitki çelikleri; torf: hayvan gübresi: perlit (2:2:1) karışımına aktarılmıştır (Şekil 3.8).



Şekil 3.8. Köklenen *A. vulnerariae* (a) ve *C. compactus* (b) çeliklerinin saksıya dikilmiş hali (Orjinal, 2017)

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

4.1. Araştırma Sonuçları

4.1.1. *Astragalus vulnerariae* DC. taksonunun çelikle çoğaltım çalışmaları

4.1.1.1. İlkbahar verileri

A. vulnerariae'nin çelikle çoğaltım çalışmaları yarı kontrollü serada, 2016-2017 ilkbahar ve sonbahar dönemlerinde yapılmıştır. Her iki dönemde de farklı dozlarda kullanılan hormonların köklenme üzerindeki etkisinin istatistiki analiz sonuçları (Çizelge 4.1) verilmiştir.

Çizelge 4.1. *A. vulnerariae* bitkisinin ilkbahar çeliklerine uygulanan farklı dozlardaki IBA uygulamalarının köklenme üzerindeki etkilerine ait Anova Testi Sonuçları

	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Farklılık
Gruplar arası	47.267	2	23.633	4.233	0.015	5,000 ppm - 0; 5,000 ppm - 10,000 ppm
Gruplar içi	1490.733	567	5.583			
Toplam	1538	269				

* $p < 0.05$ düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır.

Çizelge 4.1 incelendiğinde, farklı dozda IBA uygulamalarının, ilkbahar dönemi çeliklerinin köklenmeleri üzerinde istatistiki açıdan anlamlı farklılıklar gösterdiği tespit edilmiştir ($F_{2-567}=4.233$; $p < 0.05$).

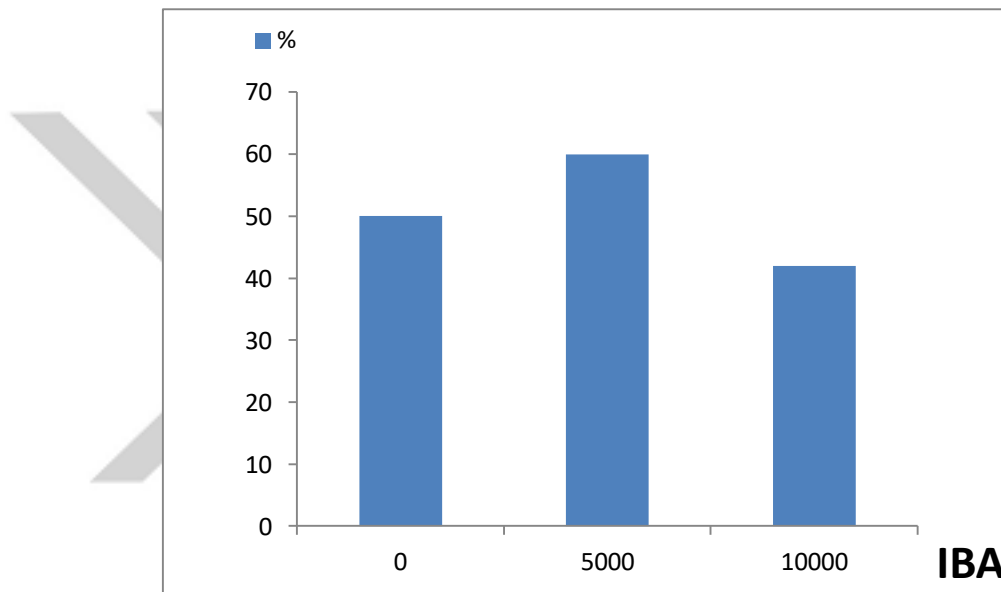
Yapılan Post Hoc Testi, LSD çoklu karşılaştırma yöntemi sonucunda; 5,000 ppm-0 (kontrol grubu) IBA uygulamaları arasında ve 5,000 ppm-10,000 ppm IBA uygulamaları arasında $p < 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık tespit edilirken, 0-10,000 ppm IBA uygulamaları arasında istatistiki anlamda farklılık gözlemlenmemiştir.

Analiz sonuçlarına göre;

- ✓ 5,000 ppm > 0: 5,000 ppm'lik IBA hormonu uygulanan çeliklerin, hiç uygulama yapılmayan (0=kontrol grubu) çeliklerden daha fazla köklendiği tespit edilmiştir.
- ✓ 5,000 ppm > 10,000 ppm: 5,000 ppm'lik IBA hormon uygulamalı çeliklerin, 10,000 ppm'lik hormon uygulamalı çeliklerden daha fazla köklendiği tespit edilmiştir.

Köklenme Yüzdeleri

Köklenme sonrası elde edilen verilere göre *A. vulnerariae* bitkisinin ilkbahar çeliklerinde en çok köklenme, % 60 oranında 5,000 ppm'lik IBA hormon uygulamasında görülürken en az köklenme ise % 42 oranında 10,000 ppm'lik hormonal dozda görülmüştür (Şekil 4.1). Bu sonuçlara göre hormonal dozun 10,000 ppm'e çıkması kök adedinde azaltma meydana getirdiği gibi köklenme yüzdesinin de düşmesine neden olmuştur.

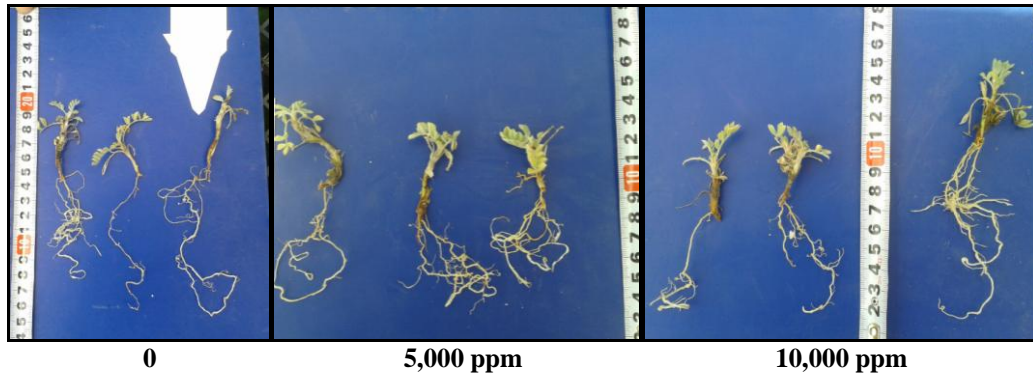


Şekil 4.1. İlkbahar döneminde *A.vulnerariae* çeliklerinin farklı IBA uygulamalarına göre köklenme yüzdeleri

Köklenme sonrası yapılan hesaplardan biri de farklı uygulamalarda görülen maksimum kök boyu ölçümüdür (Çizelge 4.2). Yapılan ölçümler sonucunda en uzun kök boyu 0 grubunda görülürken dozların artması maksimum kök uzunluğunun giderek azalmasına neden olmuştur. *A. vulnerariae* bitkisinin farklı uygulamalardaki köklenme durumu Şekil 4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Farklı dozlardaki IBA uygulamalı *A. vulnerariae*'nin ilkbahar çeliklerinde görülen maksimum kök boyu

IBA Hormonu Dozu (ppm)	Max Kök Boyu (cm)
0 (Kontrol Grubu)	21.5
5,000	18
10,000	13



Şekil 4.2. *A. vulnerariae* çeliklerinin farklı dozlardaki IBA uygulamalarına göre köklenmeleri (Orjinal, 2017)

4.1.1.2. Sonbahar verileri

A. vulnerariae sonbahar dönemi çeliklerinin köklenme durumu belli aralıklarla kontrol edilerek 60-65 gün sonra yeterli köklenme görüldüğünde çeliklerin sökülmesi yapılmıştır. Sonbahar dönemi çelikleri ilkbahar çeliklerinden 10 gün daha sonra sökülmüştür. Bu sonuca bakıldığında *A. vulnerariae* bitkisi sonbahar çelikleri, ilkbahar çeliklerine göre daha geç köklenme göstermektedir. Söküm işlemi yapılan çeliklerden elde edilen verilerin istatistiksel analiz sonuçları Çizelge 4.3'te verilmiştir.

Çizelge 4.3. *A. vulnerariae* bitkisinin sonbahar çeliklerine uygulanan farklı dozlardaki IBA uygulamalarının köklenme üzerindeki etkilerine ait Anova Testi Sonuçları

	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Farklılık
Gruplar arası	10.941	2	5.47	4.143	0.017	5,000 ppm - 0
Gruplar içi	352.544	267	1.32			
Toplam	363.485	269				

* $p < 0.05$ düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı

Çizelge 4.3. incelendiğinde, farklı dozda IBA uygulamalarının, sonbahar dönemi çeliklerinin köklenmeleri üzerinde istatistiksel açıdan anlamlı farklılıklar gösterdiği tespit edilmiştir ($F_{2-267}=4.143$; $p<0.05$).

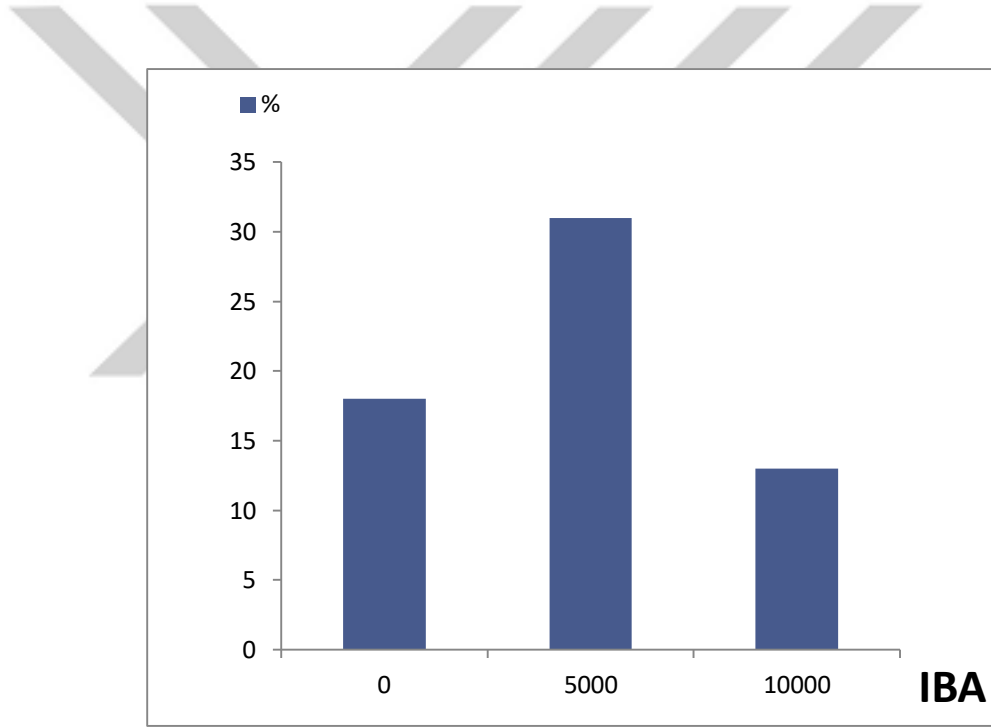
Yapılan Post Hoc Testi, LSD çoklu karşılaştırma yöntemi sonucunda; 5,000 ppm-0 (kontrol grubu) IBA uygulamaları arasında $p<0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık tespit edilirken, 5,000 ppm-10,000 ppm ve 0-10,000 ppm IBA uygulamaları arasında istatistiksel anlamda fark gözlemlenmemiştir.

Analiz sonuçlarına göre;

- ✓ 5,000 ppm>0: 5,000 ppm'lik IBA hormonu uygulanan çeliklerin, hiç uygulama yapılmayan (0=kontrol grubu) çeliklerden daha fazla köklendiği tespit edilmiştir.

Köklenme Yüzdeleri

Köklenme sonrası elde edilen verilere göre *A. vulnerariae* bitkisinin sonbahar çeliklerinde en çok köklenme, % 31 oranında 5,000 ppm'lik IBA hormon uygulamasında görülürken en az köklenme ise % 13 oranında 10,000 ppm'lik hormonal dozda görülmüştür (Şekil 4.3). Bu sonuçlara göre 5,000 ppm'lik IBA köklendirme hormonu dozunun artması köklenme oranının düşmesine yol açtığı görülmektedir.



Şekil 4.3. Sonbahar döneminde *A.vulnerariae* çeliklerinin farklı IBA uygulamalarına göre köklenme yüzdeleri

A. vulnerariae'nın sonbahar çeliklerinin maksimum kök boyu ölçümleri sonucunda (Çizelge 4.4) en uzun kök boyu 5,000 ve 10,000 ppm'lik hormon uygulamalarında eşit olarak görülmüştür. İlkbahar sonuçlarına göre hormonal dozların artması maksimum kök boyunu azaltmamış aksine artırmıştır.

Çizelge 4.4. Farklı dozlardaki IBA uygulamalı *A. vulnerariae*'nin sonbahar çeliklerinde görülen maksimum kök boyu

IBA Hormonu Dozu (ppm)	Maksimum Kök Boyu (cm)
0 (Kontrol Grubu)	5.5
5,000	6
10,000	6

4.2.1. *Convolvulus compactus* BOISS. taksonunun çelikle çoğaltım çalışmaları

4.2.1.1. İlkbahar verileri

C. compactus'un çelikle çoğaltım çalışmaları yarı kontrollü serada, 2016-2017 ilkbahar ve sonbahar dönemlerinde yapılmıştır. *C. compactus* bitkisinin ilkbahar çeliklerinde köklenme görülürken, sonbahar çeliklerinde köklenme görülmemiştir. Farklı dozlarda kullanılan IBA uygulamalarının köklenme üzerindeki etkisinin istatistiki analiz sonuçları Çizelge 4.5'de verilmiştir.

Çizelge 4.5. *C. compactus* bitkisinin ilkbahar çeliklerinde uygulanan farklı dozlardaki IBA uygulamalarının köklenme üzerindeki etkilerine ait Anova Testi Sonuçları

	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Farklılık
Gruplar arası	80.496	2	40.248	4.549	0.011	5,000 ppm – 0; 10,000 ppm - 0
Gruplar içi	2362.556	267	8.849			
Toplam	2443.052	269				

*p< 0.05 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı

Çizelge 4.5 incelendiğinde, farklı dozlardaki IBA uygulamalarının, ilkbahar dönemi çeliklerinin köklenmeleri üzerinde istatistiki açıdan anlamlı farklılıklar gösterdiği tespit edilmiştir ($F_{2-267}=4,549$; $p<0.05$).

Yapılan Post Hoc Testi, LSD çoklu karşılaştırma yöntemi sonucunda; 5,000 ppm-0 (kontrol grubu) IBA uygulamaları arasında ve 10,000 ppm-0 (kontrol grubu) IBA uygulamaları arasında $p<0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık tespit edilirken, 5,000 ppm-10,000 ppm IBA uygulamaları arasında istatistiki anlamda farklılık gözlemlenmemiştir.

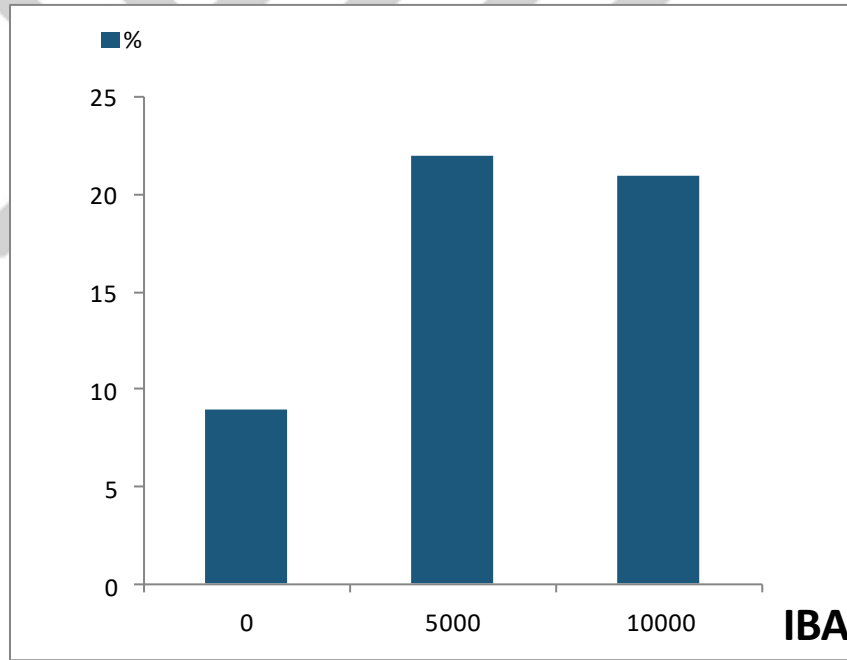
Analiz sonuçlarına göre;

- ✓ 5,000 ppm>0: 5,000 ppm'lik IBA hormonu uygulanan çeliklerin, hiç uygulama yapılmayan (0=kontrol grubu) çeliklerden daha fazla köklendiği tespit edilmiştir.

- ✓ 10,000 ppm>0: 10,000 ppm'lik IBA hormon uygulamalı çeliklerin, hiç uygulama yapılmayan (0=kontrol grubu) çeliklerden daha fazla köklendiği tespit edilmiştir.

Köklenme Yüzdeleri

Köklenme sonrası elde edilen verilere göre *C. compactus* bitkisinin ilkbahar çeliklerinde en çok köklenme, % 22 oranında 5,000 ppm'lik IBA hormon uygulamasında görülürken onu % 21 oranında 10,000 ppm'lik IBA dozu takip etmiştir ve en az köklenme ise % 9 oranında hormon uygulaması yapılmayan çeliklerde görülmüştür (Şekil 4.4). Bu sonuçlara göre IBA uygulamalı çeliklerin, hiç uygulama yapılmayan çeliklere göre daha fazla köklenme gösterdiği görülmektedir.



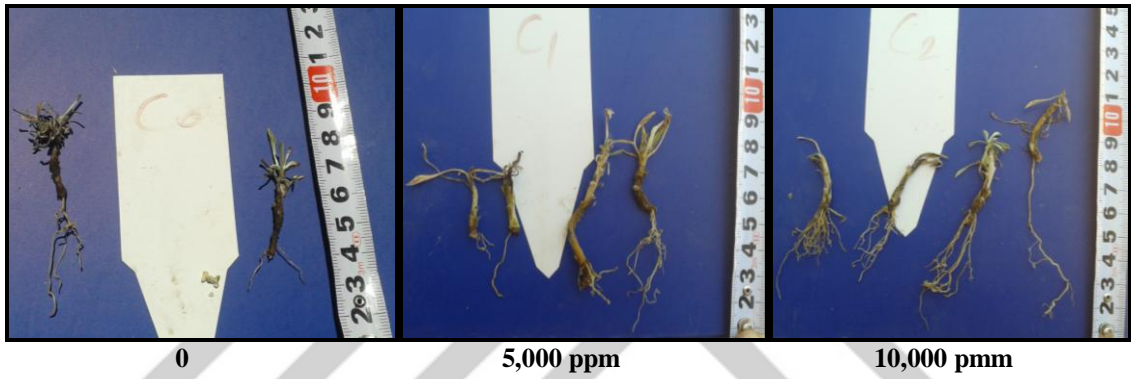
Şekil 4.4. İlkbahar döneminde *C. compactus* çeliklerinin farklı IBA uygulamalarına göre köklenme yüzdeleri

C. compactus'un ilkbahar çeliklerinin maksimum kök boyu ölçümleri sonucunda (Çizelge 4.6) en uzun kök boyu 10,000 ppm'lik IBA hormon uygulamalı çeliklerde görülmüş bunu sırasıyla 5,000 ppm'lik uygulamalı çelikler ve hiç uygulama yapılmayan çelikler takip etmiştir. *A. vulnerariae* bitkisinin ilkbahar çeliklerinde hormonal dozların artması maksimum kök uzunluğunu azaltmış, *C. compactus* bitkisinin ilkbahar

çeliklerinde ise hormonal dozların artması maksimum kök uzunluğunu artırmıştır. *C. compactus* bitkisinin farklı uygulamalardaki köklenme durumu Şekil 4.5’de verilmiştir.

Çizelge 4.6. Farklı dozda IBA uygulamalı *C. compactus*’nın ilkbahar çeliklerinde görülen maksimum kök boyu

IBA Hormonu Dozu (ppm)	Maksimum Kök Boyu (cm)
0 (Kontrol Grubu)	9
5,000	10
10,000	12



Şekil 4.5. *C. compactus* çeliklerinin farklı dozlardaki IBA uygulamalarına göre köklenmeleri

C. compactus taksonunun üretimi üzerine daha önce yapılmış bir çalışmayla karşılaşılmamıştır.

4.2.1.2. Sonbahar verileri

- ✓ Yarı kontrollü serada *C. compactus* bitkisinin, 2016-2017 sonbahar döneminde alınan çeliklerinin hiçbir uygulamalarında köklenme görülmemiştir. Veri sonuçları alınamayan sonbahar dönemi çeliklerinin istatistiksel analizi yapılamamıştır.

4.2. Tartışma

4.2.1. Taksonların üretim çalışmaları

A. vulnerariae ve *C. compactus* taksonlarının çelikle üretim üzerine daha önce herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Dilaver ve ark. (2017)'ları, *A. vulnerariae* bitkisinin tohum ve doku kültürü ile üretimini gerçekleştirerek yeni bireyler elde etmişlerdir. Bu çalışmada zor çimlenen *A. vulnerariae* tohumlarının çimlenme engelini gidermek için, tohumlara 15 dk boyunca % 40'lık sülfirik asit muamelesi yaptıklarında tohum kabuğunun geçirimli hale geldiğini görmüşlerdir. Doku kültürü çalışmalarında ise Kin-NAA ve BAP-NAA değişik konsantrasyonları içeren MS ortamı kullanmışlardır.

Çelikle üretimde bitki büyümesini düzenleyici maddelerin kullanım amacı; çeliklerde karbonhidrat taşınmasını artırarak adventif kök oluşumunu sağlamak, köklenmeyi hızlandırmak ve çelik başına düşen kök sayısını arttırmaktır. Köklendirmede en yaygın kullanılan büyüme düzenleyici madde oksin grubundan IBA'dır (Kara ve ark., 2011).

Ünal ve ark. (2004), IBA köklendirme hormonu ile çelikle üretimini yaptıkları *Origanum* türlerinin köklenmesinde IBA dozları arası önemli bir farklılık gözlemlememişlerdir. Çok yıllık olan *Origanum*'un bazı türleri doğal yayılış alanı, formu ve yapısı ile *A. vulnerariae* ve *C. compactus* taksonlarıyla benzerlik gösteren bu bitkilerin çelikle üretim çalışmasında ise çeliklerin köklenmeleri üzerinde IBA hormonu dozları arasında farklılık gözlemlenmiştir. Her iki bitki türü içinde en iyi sonuç 5,000 ppm'lik IBA uygulamalı çeliklerde görülmüştür.

Erken (2011), *Fabaceae* familyasına ait olan *Spartium junceum* L. bitkisini, IBA ve NAA bitki büyüme düzenleyicisi kullanarak ilkbahar ve sonbahar dönemlerinde yaptığı çelikle üretim çalışmalarına göre, IBA uygulamalı çeliklerden NAA uygulamalı çeliklere göre daha iyi sonuç almıştır ve ilkbahar aylarında yaptığı üretim çalışmasından sonbahar aylarına göre daha iyi verim almıştır. Ayrıca aynı familyaya ait *Genista lydia* var. *lydia* taksonunun çelikle üretim çalışmasında kullandığı IBA uygulamalarından en uygun dozun 3,000 ppm olduğunu söylemiştir. *A. vulnerariae* ve *C. compactus* taksonlarının çelikle üretiminden elde edilen verilere göre de en iyi sonuç ilkbahar döneminde alınmıştır.

Özat (2010), *Fabaceae* familyasına ait farklı *Onobrychis sp.* (Korunga) türlerinin, sıvı MS ortamına çeşitli dozlarda IAA hormonu eklenmesiyle yapmış olduğu çelikle üretim çalışmasında, en iyi köklenmeyi 50 mg/l'lik IAA uygulamalı çeliklerde görmüştür ve hormon konsantrasyonlarının artmasının az da olsa çeliklerin köklenme yüzdelerini azalttığını belirtmiştir. Kara ve ark. (2011), biberiye, çördükotu ve adaçayı bitkilerinin çelikle üretiminde IBA köklendirme hormonunu farklı konsantrasyonlarda kullanmıştır. En yüksek köklenme oranı, kök sayı ve kök uzunluğunun 4,000 ppm'lik IBA uygulamasında, en iyi köklenmenin de Mart ayında olduğunu söylemiştir. *A. vulnerariae* ve *C. compactus* taksonlarının çelikle üretim çalışmasında ise kullanılan IBA köklendirme hormonu konsantrasyonları içinde en iyi sonuç 5,000 ppm lik uygulamada alınmış, dozun artması her iki bitki türüne ait çeliklerde köklenme yüzdesini düşürmüştür.

Magnolia liliiflora Desr. taksonunu perlit ortamında, IBA, IAA ve NAA köklendirme hormonlarını kullanarak çelikle üretim çalışması yapan Güney ve ark. (2016) çeliklerde ilk köklenmeyi 29 gün sonra görmüşlerdir. IBA köklendirme hormonu kullanılan *A. vulnerariae* ve *C. compactus* taksonlarının üretim çalışmalarında ilk köklenme 30 gün sonra her iki bitki türünde de görülmüştür.

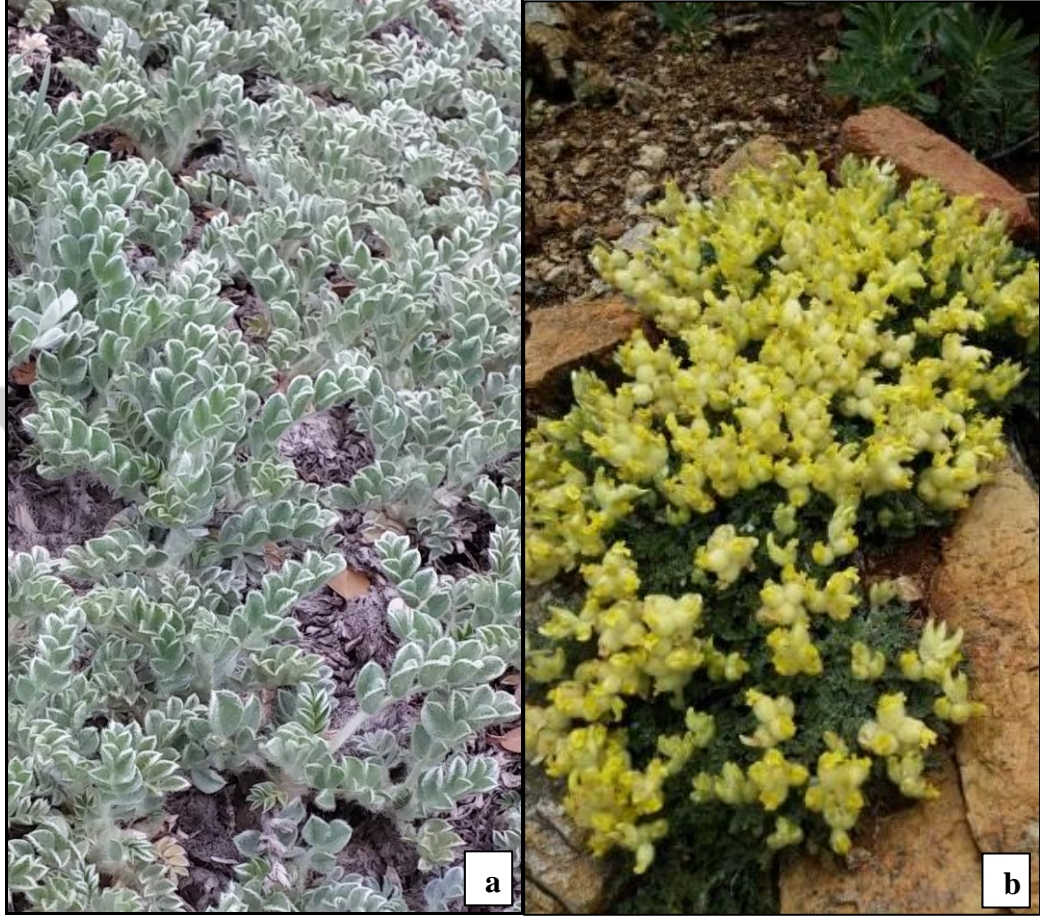
Ucuz ve basit bir yöntem olan çelikle üretim yöntemiyle, *A. vulnerariae* ve *C. compactus* taksonlarından kısa sürede ana bitkiye benzer yeni bireyler elde edilebilir. Bu yöntemle, maliyet ve zaman açısından tasarruf sağlamak mümkündür.

4.2.2. Taksonların peyzajda süs bitkisi olarak kullanılabilirliğinin belirlenmesi

4.2.2.1. *A. vulnerariae*'nin süs bitkisi özelliklerinin ve peyzajda kullanım alanlarının belirlenmesi

Ülkemizde yapılan floristik çalışmalar sonucunda cinslere göre takson dağılımına bakıldığında en fazla taksona sahip cinsler arasında *Astragalus* L. ilk sıralarda yer almaktadır (Özen ve Fakir, 2015). Günümüzde *Astragalus* türlerinin birçok alanda kullanıldığı görülmektedir. Çalı formundaki türleri, kışın yakacak olarak, besin değeri yüksek olan türleri de hayvan yemi olarak kullanılmaktadır. Ayrıca ekonomik değeri olan *Astragalus*'ların bazı dikenli türleri kitle zankı yapımında kullanılırken bazı türleri tıp alanında çeşitli hastalıkların tedavisinde ve arıcılıkta, geven balı üretiminde polen bitkisi olarak kullanılmaktadır (Kıvçak, 1956; Başbağ ve ark., 2018). Zengin

taksona sahip olan bu cinsin peyzaj çalışmalarında da kullanıma uygun; doku, form ve renkleriyle dikkat çeken türleri bulunmaktadır. Dikensiz bir tür olan *A. vulnerariae* bunlardan biridir (Şekil 4.6).



Şekil 4.6. Isparta-Kızıldağ'da *A. vulnerariae* taksonunun yapraklı (a-Mayıs 2017) ve çiçekli (b-Haziran 2017) görünüşü

Süs bitkilerinin tasarım potansiyelini belirleyen birçok etmen vardır. Bu etmenler bitkinin estetik, fonksiyonel ve ekolojik özellikleriyle belirlenir. Estetik özellikleri; boy, büyüme şekli, form, renk, koku, vurgu, fon, hareketlilik gibi etmenlerle, fonksiyonel özellikleri; yer örtücü, perdeleme, gölgeleme, sınırlayıcı, yönlendirici, su ve toprak koruma gibi etmenlerle, ekolojik özellikleri ise; kent iklimi, yaban hayatı, mevcut bitki örtüsü, toprak, su vb. etmenlerle belirlenebilmektedir (Ekici, 2010).

Bitkiler büyüme şekillerine göre; kompakt, sürünücü, yuvarlak, dikey ya da kaligrafik formu olarak sınıflandırılırken, dal ve yaprak gibi aksamalarının seyrek ya da sık olmalarından dolayı bitkiler kaba, orta ve ince dokulu olarak nitelendirilmektedir. (Yılmaz, 2006).

Çalışmada üretimi yapılan *A. vulnerariae* taksonunun süs bitkisi özelliklerini belirleyen kriterler aşağıdaki tabloda verilmiştir (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. *Astragalus vulnerariae* DC. (Civcivotu) taksonunun süs bitkisi özellikleri (Ellenberg ve Mueller-Dombois, 1967; Davis, 1970)

<i>Astragalus vulnerariae</i> Taksonunun Süs Bitkisi Özelliklerini Belirleyen Kriterler	
Yaşam Süresi	Çok yıllık
Formu	Yastık form
Hayat Formu	Kamefit
Boyu	5-50 cm
Çiçek Rengi	Sarı
Çiçeklenme Zamanı	Mayıs-Temmuz
Çiçekli Kalış Süresi	Birkaç ay
Çiçek Sapı	Kısa
Yaprak Yapısı	Tüysü bileşik yapraklı
Yaprak Rengi	Griimsi –yeşil
Kök Yapısı	Kazık kök
Işık İsteği	Güneş-yarı gölge
Toprak isteği	Her türlü toprakta yetişir
Herdem yeşil olma durumu	Kışın yaprağını döker

Küresel ısınmanın artmasıyla çölleşme tehdidi altında kalan dünyamızda pek çok endemik tür yok olma tehlikesiyle karşı karşıyadır. Bu türlerin korunması için doğal yayılış alanlarının korunması ve peyzaj çalışmalarında bu bitki türlerinin kullanılması önem kazanmıştır. *Astragalus vulnerariae* bu grupta yer alan bitkilerden biridir. *Astragalus* türleri eğimli alanlarda toprağı korumak ve biyoçeşitliliği sağlamak için kullanıma uygundur (Kadıoğlu ve ark., 2008).

Kentsel kurakçıl peyzaj ve yüksek kaliteli yem üretimi için büyük bir potansiyele sahip olan *Astragalus* cinsine ait bitkiler (Cho ve ark., 2000), meralar ve yapay çayırların kurulması için kullanılabilir (Dilaver ve ark., 2017).

Gül ve ark.'ları (2012) endemik olan *Astragalus gymolobus* Fischer (Şekil 4.7) türünün dikenli olmasından dolayı peyzajda sınırlı kullanım alanlarının olduğunu belirtmiştir. *A. vulnerariae* ise dikensiz olmasının yanısıra gösterişli çiçeklere ve yapraklara sahip bir tür olmasından dolayı, dikenli *Astragalus* türlerine göre peyzajda daha esnek kullanım alanlarına sahiptir.



Şekil 4.7. *Astragalus gymnolobus* Fischer taksonu (Anonim, 2017)

Astragalus'lar kuvvetli kök sistemlerine sahip olmaları ve ekstrem hava şartlarına dayanıklı olmalarından dolayı erozyonla mücadelede kullanılacak bitkilerdendir (Yılmaz ve ark., 2002). *A. vulnerariae* türü de köklerinin derine inmesi ve toprak yüzeyinde yayılıcı özelliğinden dolayı erozyonla mücadele çalışmalarında kullanılabilir (Şekil 4.8).



Şekil 4.8. *A. vulnerariae* taksonunun habitusu (Kızıldağ, Kasım 2017)

Step iklim bölgelerinin doğal bitki örtüsünde yaşamaya adapte olmuş bitkilerin büyük çoğunluğu kuraklığa, topoğrafik ve topraktan kaynaklı etkilere toleranslı bitkilerdir (Yılmaz ve ark., 2002). Step bitkisi olarak karşımıza çıkan *Astragalus*'lar, kurak alanların bitkilendirme çalışmalarında kullanılabilir olacak öncü bitkilerdendir (Kıvçak, 1956).

Xeriscape, peyzaj planlama ve tasarım çalışmalarında su kaynaklarının en akılcı kullanım prensiplerini oluşturan yaklaşımdır (Wilson ve Feucht, 2007; Çetin ve Mansuroğlu, 2018). Kurakçıl peyzaj (xeriscape) düzenlemelerinde kullanılan bitkiler kuraklığa dayanıklı ve az su ihtiyacı olmalıdır (Yazıcı ve ark., 2014). Yabancı yurtlu bitkilere oranla daha dayanıklı ve daha az bakım ihtiyacı olan doğal bitkiler (Barış, 2002), kurakçıl peyzaj çalışmalarında önemli bir yere sahiptir. Doğal bitkilerimizden *A. vulnerariae* taksonu, az yağış alan kurak topraklara dirençli olmasından dolayı kentsel kurakçıl peyzaj çalışmalarında kullanıma uygun bitki türlerindedir (Akdoğan, 1972). Doğal olarak bozkırlarda, çakıllı, taşlı, kayalıklı, kurak yamaçlarda yayılım gösteren *A. vulnerariae* türü, kurak alanların bitkilendirme çalışmalarında kullanılması, su kaynaklarının korunmasını sağlayacak ve hem ekolojik hem ekonomik peyzaj çalışmaları gerçekleştirilmesine yardımcı olacaktır.

Hayat formu kamefit olan çok yıllık *A. vulnerariae*, sürünücü formu ile peyzaj çalışmalarında hiyerarşik geçişleri sağlamada yer örtücü olarak kullanıma uygun bir türdür. Birçok fonksiyonel potansiyele de sahip olan bu tür, toprak yüzeyini örten formu ve sık dokusuyla güneş ışınlarının geçişini engelleyerek yabancı ot kontrolü sağlamak ve suyun buharlaşmasını engelleyerek toprağın nemini muhafaza etmek amacıyla yer örtücü olarak kullanılabilir. Ayrıca yer örtücü bitkilerin sesi absorbe edebilme özelliğinden dolayı, *A. vulnerariae* taksonu da yoğun trafik etkisinden kaynaklı gürültüyü kontrol etmek için refüj tasarımlarında kullanıma uygun bir türdür.

Leguminosae familyasına ait bitkiler, havadaki azotu kökleri vasıtasıyla depolayarak toprağı azot bakımından zenginleştirir ve toprağın iyileşmesine yardımcı olurlar (Yılmaz ve Karahan, 1999). Bu nedenle peyzaj onarım çalışmalarında ve karayolu peyzaj düzenlemelerinde değerlendirilmesi gerekir (Acar, 2001). *Leguminosae* familyasına ait *A. vulnerariae*, toprağın besin durumunun ve biyolojik yapısının iyileşmesine yardımcı olacağından, peyzaj onarım çalışmalarında kullanıma uygun bitki türüdür.

Yılmaz (2006), ekstrem çevre koşullarına ayak uydurabilen; neredeyse hiç toprak örtüsü olmayan, güneşli, taşlık ve aşırı meyilli alanlarda yetiştirme özelliği

gösteren yastık formulu, *Astragalus sp.*, *Acantholimon sp.* gibi bitkilerin erozyon önleme ve peyzaj koruma çalışmalarında önemli yer tuttuğunu belirtmiştir. Ayrıca az su ihtiyacı olan, kurak alanlarda yetişebilen, sık dokusu ve sürünücü özelliğiyle ile toprak yüzeyini örten, gölge oluşturan *Astragalus sp.*, *Acantholimon sp.*, *Onobrychis sp.*, *Lotus sp* bitkilerinin biyolojik onarım çalışmalarında kullanılabilir özelliğe sahip olduğunu belirtmiştir. Her türlü toprakta yetişebilen *A. vulnerariae* türü, toprak yüzeyini yayılcı formuyla örterek gölge oluşturması, toprak altında derin, kuvvetli kök sürgünlerine sahip olması özellikleriyle peyzaj onarım çalışmalarında kullanılabilir.

Hem eğimli hem de düz arazilerde doğal olarak görülen *A. vulnerariae* taksonu, ulaşım ve bakım işlemleri zor olan eğimli alanlarda, çim bitkisine alternatif olarak kullanılabilir. Ayrıca çam ormanlıklarının gölgelik alanlarında doğal yayılış gösteren bu tür, yarı gölge ve gölge ortamlara ayak uydurabilmesi özelliğiyle ağaçların sık bulunduğu, gölgelik alanların bitkilendirme çalışmalarında da kullanılacak bir türdür.

Kök yapıları ve yaşam sürelerine göre farklılıklar gösteren Alpin bitkileri, kaya bahçelerinin bitkilendirilmesinde önemli yere sahiptir (Özdemir, 2007). 750-2,150 m rakımlı dağlık alanlarda rastlanan *A. vulnerariae*, bozkırlarda, çakıllı, taşlı, kayalık kurak yamaçlarda yayılım göstermektedir. Yumuşak dokusu ve çiçek rengi ile taşlarla kontrast oluşturabilecek *A. vulnerariae*, fazla boy yapmaması, ekstrem toprak ve su ihtiyacı olmaması nedeniyle kaya-kuru duvar bahçelerinde kullanılacak bir türdür. Ayrıca gösterişli sarı renkli çiçekleriyle tek düze ortamları canlandırmak için birçok Kent içi tasarımlarda ve Su bahçelerinde kullanılacak bitki türlerindedir.

Surat ve Eminağaoğlu (2018), form ve çiçek özelliğiyle etkili *Astragalus aureus* bitkisinin peyzaj çalışmalarında estetik ve fonksiyonel kullanım alanlarını; su bahçeleri, yer örtücü, kentsel tasarım, yol kenarı ve maden alanı bitkilendirmeleri, peyzaj koruma ve restorasyon çalışmaları, refüj bitkilendirme çalışmaları olarak belirlemişleridir. *A. vulnerariae* taksonu ile benzer özellikler taşıyan bu tür, doğal olarak taşlı yamaçlarda yetişebilme özelliğinden dolayı kaya-kuru duvar bahçelerinde de kullanıma uygun bir türdür.

Kent içinde artan inşaatların kasvetli dokusunu yumuşatmak için çeşitli bitkilendirme çalışmaları yapılmaktadır (İpekçi ve Yüksel, 2012). Yapılar üzerindeki bitkisel tasarımlar olarak karşımıza çıkan çatı ve teras bahçeleri, bunlardan biridir. Çatı ve teras bahçelerinde fazla boylanmayan, kuraklığa ve çevresel etkilere dayanıklı bitki türleri tercih edilmelidir (Koç ve Güneş, 1998). Sarı çiçekleri ve grimsi yeşil yaprak

dokusuyla, estetik görünümüne sahip olan *A. vulnerariae*, fazla boylanmaması, kuraklığa karşı dirençli olması ve kuvvetli kök sistemine sahip olmasından dolayı çatı ve teras bahçelerinde kullanılabilir bir türdür. Yılmaz (2006) yaptığı çalışmada, *Astragalus aduncus* Willd, *Astragalus cristianus* L. ve *Astragalus globosus* Vahl. türlerinin çatı ve teras bahçelerinde kullanıma uygun olduğunu belirtmiştir.

A. vulnerariae taksonunun, gösterişli çiçek ve formundan dolayı koleksiyon bahçelerinde kullanıma uygun olduğu tespit edilmiştir. Yılmaz (2006), yaptığı çalışmada Koleksiyon Bahçelerinde kullanılabilir bitkilerin özelliklerini belirterek, *Astragalus glabosus* Vahl., *A. christianus* L., *A. microcephalus* Willd ve *A. gakschoicus* Grossh. gibi birçok *Astragalus* taksonlarının Özel Amaçlı Alan Düzenlemelerinde kullanılabilirliğini belirtmiştir.

Yaprak, çiçek, form, doku, renk vb. etkilileriyle tasarım potansiyeline sahip olan *A. vulnerariae*; park, bahçe, konut alanları, bordür bitkilendirmeleri gibi birçok kentsel mekan tasarım çalışmalarında da kullanılabilir doğal süs bitkilerimizdendir.

Perkins ve Joyce (2012), dikey bahçelerinde bitki seçimi ile ilgili yaptıkları çalışmalarında, seçilen bitki eğer saçak köklü değilse dikey bahçelerde kullanıma uygun olmadığı kriterini belirtmişlerdir (Kanter, 2014). Bu nedenden dolayı, kazık kök yapısına sahip olan *A. vulnerariae* dikey bahçelerde kullanıma uygun bitki türü olmadığı belirlenmiştir.

4.2.2.2. *C. compactus*'un süs bitkisi özelliklerinin ve peyzajda kullanım alanlarının belirlenmesi:

Ülkemizde *Convolvulus* cinsine ait 30'dan fazla takson bulunmaktadır ve bu türler arasında form yaprak, gövde ve çiçek bakımından farklılıklar görülmektedir (Aykurt, 2010). Peyzaj çalışmalarında; formu, dokusu ve estetik görünümü ile tasarım potansiyeli özelliği taşıyan *C. compactus* taksonu bu çalışmada üretime alınmıştır (Şekil 4.9).

Bitkilerin süs bitkisi potansiyelini, türlerin estetik, fonksiyonel ve ekolojik özellikleri ortaya koyar (Ekici, 2010). Estetik özellikler tespit edilirken, bitkinin boyu, formu, dokusu ve rengi gibi fiziksel özelliklerinden yararlanır (Hansen ve Alvarez, 2010). Ayrıca renk, çizgi, form, doku ve ölçek, tasarım prensiplerini belirlemek için kullanılan faktörlerdir (Ekici, 2010).



Şekil 4.9. Isparta-Kızıldağ'da *C. compactus* taksonunun yaprak ve çiçek görünüşü (Haziran 2017)

C. compactus bitkisinin süs bitkisi özelliklerini belirleyen etmenler aşağıdaki tabloda verilmiştir (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8. *Convolvulus compactus* BOISS. (Bodur dolaşgan) taksonunun süs bitkisi özellikleri tablosu (Ellenberg ve Mueller-Dombois, 1967; Davis, 1978; Aykurt, 2010)

<i>Convolvulus compactus</i> Taksonunun Süs Bitkisi Özelliklerinin Belirlenmesi	
Yaşam Süresi	Çok Yıllık
Formu	Kompakt
Hayat Formu	Kamefit
Çiçek Rengi	Nadiren sarı, beyaz, açık pembe, pembe
Çiçeklenme Zamanı	Mayıs-Temmuz
Çiçekli Kalış Süresi	Birkaç ay
Çiçek Sapı	Sapsız-Kısa saplı
Yaprak Yapısı	Tüysü Basit Yapraklı
Yaprak rengi	Grimsi yeşil
Kök Yapısı	Kazık Kök
Işık İsteği	Güneş-Yarı gölge
Toprak isteği	Her türlü toprakta yetişir
Herdem yeşil olma durumu	Kışın yaprağını döker

Peyzaj çalışmalarında bitki kullanım alanlarını belirleyen faktörler; estetik (görsel) ve fonksiyonel (İşlevsel) faktörlerdir. Peyzaj onarımı, karayolu ve refüj bitkilendirme çalışmalarında kullanılacak bitki türünü fonksiyonel özellikler belirlerken, kent içi tasarımlar, çatı ve teras bahçeleri, kaya ve kuru duvar bahçeleri, koleksiyon bahçeleri, su bahçelerinde kullanılacak bitki türünü daha çok estetik özellikler belirlemektedir (Yılmaz, 2006).

Convolvulus L. cinsinin, tıbbi alanda (Bozkurt, 2019) ve arıcılıkta kullanılan önemli türleri bulunmaktadır (Öztürk ve ark., 2017). Ayrıca estetik ve fonksiyonel özellikleriyle peyzaj çalışmalarında kullanım potansiyeli bulunan türlere de sahiptir.

İç Anadolu'nun bozkır bitki örtüsünde *Convolvulus sp.* türleri yaygın bir şekilde görülmektedir (Öner ve ark., 2016). Bozkırlarda, kumlu ve kayalıklı alanlarda doğal olarak görülen *Convolvulus holosericeus* M. Bieb. subsp. *holosericeus* taksonu, kaya bahçelerinde kullanıma uygun bir türdür (Tuttu ve ark., 2019). *C. compactus* taksonu da *Pinus nigra* ormanı açıklıklarında erozyona uğramış tepelerde doğal olarak yayılım göstermektedir (Davis, 1978). Gölge alanlarda yetişebilen *C. compactus*, fazla boy yapmaması ve ekstrem toprak ve su ihtiyacı olmaması, nedeniyle kaya kuru duvar bahçelerinde kullanıma uygun bir türdür. Dokusu ve çiçek rengi ile taşlarla kontrast oluşturabilecek *C. compactus* kaya bahçelerinde zıtlık, vurgu gibi tasarım ilkelerini yansıtabilecek özelliktedir.

Peyzaj bitkilendirme çalışmalarında geniş çim alanları yerine, yer örtü bitkilerin kullanılması ve az su tüketen doğal bitki türlerinin tercih edilmesi, su tasarrufu sağlayan yaklaşımlardandır (Bayramoğlu ve ark., 2013). Doğal bitkiler, kendi ekolojik koşullarında az sulamaya gereksinim duyarlar ya da doğal yağış dışında sulamaya ihtiyaç duymazlar (Barış, 2007; Ertop, 2009). Bozkır bitki örtüsünde görülen *Convolvulus* L. türleri eksterm toprak ve iklim şartlarına toleranslı olması özelliğiyle kurakçıl peyzaj çalışmalarında kullanıma uygun bitkilerdir. Bu bağlamda *C. compactus*, kurakçıl peyzaj çalışmalarında ve çime alternatif olarak geniş alanların bitkilendirme çalışmalarında kullanılabilir türlerdendir.

Surat ve Eminağaoğlu (2018), çiçek özellikleriyle etkili *Convolvulus arvensis* L. ve *Convolvulus cantabrica* L. (Şekil 4.10) bitkilerinin peyzaj çalışmalarında estetik ve fonksiyonel kullanım alanlarını; su bahçeleri, zemin kaplama ve refüj bitkilendirmeleri olarak belirlemişlerdir. Aynı cinse ait *C. compactus* taksonu da etkili çiçekleri ve toprak yüzeyini örten formuyla tasarımlarda bitkiler arası geçişi sağlamada yer örtücü bitki olarak kullanılabilir özelliktedir. *Pinus nigra* açıklıklarında doğal yayılış gösteren *C.*

compactus, yarı gölge ve gölge ortamlara ayak uydurabilmesi özelliğiyle sık ağaçların bulunduğu gölgelik alanların bitkilendirmesinde kullanılabilecek bir yer örtücüdür.



Şekil 4.10. *Convolvulus cantabrica* L. taksonunun genel görünüşü (Anonim, 2004)

Farklı doku ve formdaki her bitkinin sesi dağıtma ve absorbe etme özelliği bulunurken bitkinin sık yaprak dokusuna sahip olması gürültünün azalmasında önemli bir kriterdir (Erdoğan ve Yazgan, 2007). Ayrıca yumak formu ve sık sürgün oluşturan bitki türleri, su erozyonunu önlemede diğer türlere göre daha etkilidirler (Zengin ve ark., 2009). *C. compactus*, sık dokulu kompakt formuyla, yoğun trafikten kaynaklı gürültünün azaltılması için refüj bitkilendirme çalışmalarında ve kuvvetli kök yapısıyla erozyonunu önlemek için eğimli alanların bitkilendirme çalışmalarında kullanılabilecek bitki türlerindedir.

Erozyona uğramış tepelerde doğal olarak görülen *C. compactus*, hem eğimli hem de düz arazilere ayak uydurabilen bir tür olmasından dolayı peyzaj onarım çalışmalarında kullanılabilecek öncü bitkilerden olabilir. Toprak yüzeyini sık dokusuyla örterek gölge oluşturması, toprak altında kuvvetli kök sürgünleriyle toprağı sarması, gösterişli iri çiçeklere sahip bir yer örtücü olmasından dolayı peyzaj onarım çalışmalarında hem estetik hem de işlevsel olarak kullanıma uygundur.

Güzel formu ve etkili çiçekleriyle dikkat çeken *C. compactus*, iklim şartlarına toleranslı ve kuraklığa dayanıklı olmasından dolayı çatı ve teras bahçelerinde, gösterişli çiçek ve formundan dolayı da koleksiyon bahçelerinde kullanılabilir. Yılmaz (2006), yaptığı çalışmada çatı ve teras bahçelerinde ve koleksiyon bahçelerinde kullanılacak bitkilerin özelliklerini belirterek, *Convolvulus arvensis* L. taksonunun çatı ve teras bahçelerinde ve özel amaçlı alan düzenlemelerinde kullanıma uygun olduğunu belirtmiştir.

Yaprak, çiçek, form, doku, renk vb. etkilileriyle tasarım potansiyeline sahip olan *C. compactus*; park, bahçe, konut alanları, bordür bitkilendirmeleri gibi birçok kentsel mekan tasarım çalışmalarında da kullanılabilir.

Perkins ve Joyce (2012), dikey bahçelerinde bitki seçimi ile ilgili yaptıkları çalışmalarında, seçilen bitki eğer saçak köklü değilse dikey bahçelerde kullanıma uygun olmadığı kriterini belirtmişlerdir (Kanter, 2014). Bu nedenden dolayı, kazık kök yapısına sahip olan *C. compactus* dikey bahçelerde kullanıma uygun bitki türü olmadığı belirlenmiştir.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Farklı dozlarda IBA köklendirme hormonu kullanılarak ilkbahar ve sonbahar döneminde çelikle üretimi yapılan *A. vulnerariae* ve *C. compactus* taksonlarında en iyi üretimin, hangi dönemde ve hangi dozdaki köklendirme hormonuyla elde edildiği, köklenme sonrası elde edilen verilerle tespit edilmiştir.

Çelik alma döneminin ve IBA köklendirme hormonu dozunun, *A.vulnerariae* ve *C. compactus* çeliklerinin köklenmesinde etkili olduğu tespit edilmiştir.

A.vulnerariae taksonunun ilkbahar dönemi istatistiki analiz sonuçlarına göre; 5,000 ppm'lik IBA uygulamalı çelikler, 0 ve 10,000 ppm'lik uygulamalara göre daha fazla kök verdiği gözlemlenmiştir. IBA köklendirme hormonu kullanılan ve kullanılmayan çeliklere bakıldığında, % 60 oranında 5,000 ppm, % 50 oranında 0 (kontrol grubu), % 42 oranında 10,000 ppm'lik uygulamada köklenme görülmüştür. Bu sonuçlara göre ilkbahar döneminde en iyi köklenme oranının 5,000 ppm'lik IBA uygulamasında olduğu tespit edilmiştir. 10,000 ppm'lik IBA uygulamalı çeliklerin köklenme yüzdesindeki oran, bundan sonraki çalışmalarda kontrol grubu ve 5.000 ppm doza yakın hormon uygulamaları kullanılarak köklendirme çalışmalarının yapılması gerektiğini göstermektedir.

A.vulnerariae sonbahar dönemi analiz sonuçlarına göre; 5,000 ppm IBA uygulanan çelikler, 0 ve 10,000 ppm'lik uygulananlara göre daha fazla kök verdiği gözlemlenmiştir. Bu durum ilkbahar çelikleri analiz sonuçlarıyla benzerlik gösterse de sonbahar dönemi köklenme yüzdelerinde ilkbahar dönemine göre azalma gözlemlenmiştir. IBA uygulanan çeliklerde, % 31 oranında 5,000 ppm, % 18 oranında 0 (kontrol grubu), % 13 oranında 10,000 ppm'de köklenme görülmüştür. Bu sonuçlara göre sonbahar döneminde en iyi köklenme oranı 5,000 ppm'lik uygulamada olduğu tespit edilmiştir. Kontrol grubu ve 10,000 ppm'lik uygulamaların köklenme yüzdelerindeki yakınlık, bundan sonraki çalışmalarda 10,000 ppm'in altındaki ara dozlarla köklendirme çalışmalarının yapılması gerektiğini göstermektedir.

C. compactus taksonunun ilkbahar dönemi istatistiki analiz sonuçlarına göre; 5,000 ppm'lik IBA uygulamalı çelikler, 0 (kontrol) grubu çeliklerine göre ve 10,000 pmm'lik uygulamalı çelikler 0 (kontrol) grubu çeliklere göre daha fazla kök verdiği gözlemlenmiştir. IBA köklendirme hormonu kullanılan ve kullanılmayan çeliklere bakıldığında, % 22 oranında 5,000 ppm, % 21 oranında 10,000 ppm'lik IBA uygulamalarında ve % 9 oranında 0 (kontrol grubu) uygulamasında köklenme

görülmüştür. Bu sonuçlara göre ilkbahar döneminde en iyi köklenme oranı 5,000 ppm'lik IBA uygulamasında olduğu tespit edilmiştir.

Uygulamalarda IBA dozunun 5,000 ppm'den 10,000 ppm'e yükselmesi köklenme yüzdesinde düşme meydana getirmiştir. Bu oran, ileriki çalışmalarda 5,000 ppm'in altındaki IBA konsantrasyonları kullanılarak köklendirme çalışmaları yapılması gerektiğini göstermektedir

C. compactus bitkisinin sonbahar döneminde alınan çeliklerin hiçbir uygulamasında köklenme görülmemiştir.

Elde edilen sonuçlara göre;

- ✓ *A. vulnerariae* taksonunun çelikle üretimi için en uygun dönem ilkbahar dönemidir ve çeliklerin en iyi köklenme gösterdiği IBA dozu 5,000 ppm'dir.
- ✓ *C. compactus* taksonunun çelikle üretimi için en uygun dönem ilkbahar dönemidir ve çeliklerin en iyi köklenme gösterdiği IBA dozu 5,000 ppm'dir.

Çelikle üretimi gerçekleştirilen *A. vulnerariae* ve *C. compactus* taksonları, çeşitli peyzaj çalışmalarında kullanılabilir tasarımla potansiyeline sahip süs bitkilerindedir. Bu türlerin ileride, gerek estetik gerek fonksiyonel birçok özellikleriyle peyzaj çalışmalarında kullanılmasının, doğal kaynakların korunmasına ve ülke ekonomisine katkısı kaçınılmazdır.

Estetik ve fonksiyonel özellikleri incelenen *A. vulnerariae* ve *C. compactus* taksonlarının peyzajda;

- ✓ Kurakçıl peyzaj çalışmalarında,
- ✓ Yer örtücü olarak,
- ✓ Kaya-kuru duvar bahçelerinde,
- ✓ Çatı ve teras bahçelerinde,
- ✓ Peyzaj onarım (erozyon, şev stabilizasyonu,...) çalışmalarında,
- ✓ Refüj bitkilendirme çalışmalarında,
- ✓ Özel amaçlı alan düzenlemelerinde (sergi, koleksiyon bahçelerinde)
- ✓ Kentsel mekanların bitkilendirme (park, bahçe, su bahçeleri, konut alanları, bordür bitkilendirmeleri,...) çalışmalarında kullanılabilirliği kanaatine varılmıştır.

Ülkemizdeki doğal süs bitkilerinin üretimini ve peyzaj çalışmalarında kullanımını artırmak için;

- ✓ Süs bitkisi özelliği taşıyan doğal türlerin envanteri çıkarılmalı ve bu türlerin tehlike kategorisi belirlenmeli,
- ✓ Türe en uygun üretim yöntemi seçilerek çoğaltma işlemi yapılmalı,
- ✓ Doğal bitki kullanımının ekolojik ve ekonomik faydaları üzerinde farkındalık oluşturmak için, üretici firmaların çalışanları bilinçlendirilmeli,
- ✓ Peyzaj çalışmalarında doğal bitki kullanmanın önemini anlatan broşür ve kataloglar hazırlanarak halka dağıtılmalı,
- ✓ Doğal süs bitkilerinin daha iyi tanınması ve peyzajdaki tasarım yönünün görülmesi adına doğal süs bitkilerimizle tasarlanmış botanik bahçeleri oluşturulmalı,
- ✓ Doğal bitkileri bulunduğu habitatında iyi bilen bilim adamları ile üretimini yapan ve peyzaj çalışmalarında kullanan farklı disiplinlerdeki araştırmacılar ortak çalışmalar yapmalı.

Hızlı ve kolay üretim yöntemlerinden biri olan çelikle üretim yöntemiyle, istenilen sayıda birçok bitki elde edilebilir. Bu çalışmada ülkemizde doğal ve endemik olarak bulunan bitkilerimizden seçilen türlerin çelikle üretimi sağlanabilmiştir. Üretimi sağlanan ve süs bitkisi özelliği taşıyan her iki bitki türü de bundan sonraki peyzaj çalışmalarında kullanılarak; egzotik bitkilerden kaynaklı olumsuzluklar azaltılıp ülke ekonomisine ve ülke ekolojisine katkı sağlanmalıdır.

KAYNAKLAR

- Acar, C., 2001, Trabzon yöresi değirmendere ve solaklı havzaları yol şevlerinde yetişen yer örtücü bitkiler, *Kafkas Üniversitesi Artvin Orman Fakültesi Dergisi*, 1, 43-53.
- Acar, C., Acar, H. ve Altun, L., 2004, The diversity of ground cover species in rocky, roadside and forest habitats in Trabzon (North-Eastern Turkey), *Biologia, Bratislava*, 59 (4), 477-492.
- Acar, C. ve Sarı, D., 2010, Kentsel yerleşim alanlarındaki bitkilerin peyzajda kullanım tercihleri açısından değerlendirilmesi: Trabzon kenti örneği, *Ekoloji Dergisi*, 19 (74), 173-180.
- Akdoğan, G., 1972, Orta Anadolu step bitki örtüsünde bulunan bazı otsu bitkilerin peyzaj planlamasında değerlendirme İmkanları üzerine bir araştırma, *Köy İşleri Bakanlığı, Toprak Su Genel Müdürlüğü Yayını*, Ankara, p.
- Anonim, 2004, Biological Library, <https://www.biolib.cz/en/taxonimage/id75277>, [01.07.2019].
- Anonim, 2006, Türkiye bitkileri veri servisi, <http://www.tubitak.gov.tr/TUBiVES>, [14.02.2018].
- Anonim, 2017, Türkiye Bitkileri, <https://www.turkiyebitkileri.com/tr/foto%C4%9Fraf-galerisi/view-photo/6018/26844.html>, [01.07.2019].
- Atıl, A., Gülgün, B. ve Yörük, İ., 2005, Sürdürülebilir kentler ve peyzaj mimarlığı, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 42 (2), 215-226.
- Ay, S., 2009, Süs bitkileri ihracatı, sorunları ve çözüm önerileri: Yalova ölçeğinde bir araştırma, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14 (3), 423-443.
- Aykurt, C., 2010, Türkiye’de yayılış gösteren *Convolvulus* L. (*Convolvulaceae*) türleri üzerine taksonomik bir araştırma, Doktora Tezi, *Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Antalya, 163-173.
- Barış, M. E., 2002, Yeşil alan uygulamalarında doğal bitki örtüsünden yeterince faydalanyor muyuz?, *II. Ulusal Süs Bitkileri Kongresi*, Antalya, 91-95.
- Barış, M. E., 2007, Kurakçıl peyzaj, *Bilim Teknik Dergisi, Tübitak*, 478, 24-26.
- Başbağ, M., Kavak, B., Fırat, M., Çağan, E. ve Sayar, M. S., 2018, Türkiye florasında yer alan endemik *Astragalus* taksonları, *International Congress on Agriculture and Animal Sciences*, Alanya / Türkiye, 690-699.
- Başer, B., 2010, Kentsel açık mekan düzenlemelerinde bitki türü seçiminde bir yaklaşım-İstanbul örneği, Doktora Tezi, *İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul, 17-24.
- Bayramoğlu, E., Ertek, A. ve Demirel, Ö., 2013, Su tasarrufu amacıyla peyzaj mimarlığı uygulamalarında kısıntılı sulama yaklaşımı, *İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi*, 3 (7).
- Bayramoğlu, E., 2016, Sürdürülebilir peyzaj düzenleme yaklaşımı: KTÜ Kanuni Kampüsü’nün xeriscape açısından değerlendirilmesi, *Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 17 (2), 119-127.
- Bekci, B., Var, M. ve Taşkan, G., 2013, Bitkilendirme tasarım kriterleri bağlamında doğal türlerin kentsel boşluk alanlarında değerlendirilmesi: Bartın, Türkiye, *Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 14 (1), 113-125.
- Bıyıklı, M., Daş, Ö. B. ve Aşık, B. B., 2013, Süs bitkileri yetiştiriciliğinde kullanılacak materyaller *V. Süs Bitkileri Kongresi Bildiriler Kitabı*, Yalova, 878-882.

- Bozkurt, S. G., 2019, Gürün (Sivas)-Tohma çayı vadisinde yetişen bazı tıbbi ve aromatik bitkilerin peyzaj mimarlığında kullanım olanaklarının belirlenmesi, *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 21 (1), 1-16.
- Bulut, M., 2011, Farklı muhafaza koşulları ve süresinin karanfil çeliklerinin köklenmesi üzerine etkileri, Yüksek Lisans, *SDÜ Fen Bilimleri Enstitüsü*, Isparta, 12-17.
- Caf, A., Irmak, M. A. ve Yılmaz, H., 2016, Bingöl ili yeşil alanlarında kullanılan odunsu bitkiler ve kullanım amaçları, *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6 (2), 103-110.
- Cho, H.-J., Brotherton, J. E., Song, H.-S. ve Widholm, J. M., 2000, Increasing tryptophan synthesis in a forage legume *Astragalus sinicus* by expressing the tobacco feedback-insensitive anthranilate synthase (ASA2) gene, *Plant Physiology*, 123 (3), 1069-1076.
- Çağıl, H. M., 2017, Farklı köklendirme ortamlarının *Berberis* ve *Passiflora* süs bitkilerinde çelik köklenmesi üzerine etkileri *Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Hatay, 6-28.
- Çay, E., 2010, Ankara üniversitesi rektörlük kampüsü bitkisel tasarımında dekoratif amaçlı kullanılan ağaç ve çalıların saptanması üzerine bir araştırma, Yüksek Lisans Tezi, *Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, 15-48.
- Çetin, N. ve Mansuroğlu, S., 2018, Akdeniz koşullarında kurakçıl peyzaj düzenlemelerinde kullanılacak bitki türlerinin belirlenmesi: Antalya/Konyaaltı örneği, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 55 (1), 11-18.
- Davis, P. H., 1970, Flora of Turkey and the East Aegean Islands, *Edinburgh University Press*, Edinburgh, p. 250.
- Davis, P. H., 1978, Flora of Turkey and the East Aegean Islands, *Edinburgh University Press*, Edinburgh p. 210-211.
- Demirbaş, A. R., 2010, Süs bitkileri yetiştiriciliği, *Samsun Valiliği, İl Tarım Müdürlüğü, Çiftçi Eğitimi ve Yayım Şubesi Yayını*, Samsun, p. 16-24.
- Deniz, B. ve Şirin, U., 2005, Samson dağı doğal bitki örtüsünün otsu karakterdeki bazı örneklerinden peyzaj mimarlığı uygulamalarında yararlanma olanaklarının irdelenmesi, *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2 (2), 5-12.
- Dilaver, Z., 2001, Ayaş Beli ve çevresi doğal bitki örtüsü örneklerinin peyzaj mimarlığı çalışmalarında kullanılabilirliğinin değerlendirilmesi üzerine bir araştırma, Doktora Tezi, *Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- Dilaver, Z., Mirzapour, M. ve Kendir, H., 2017, Breaking seed dormancy and micropropagation of perennial *vulneraria* milkvetch (*Astragalus vulnerariae* DC.), *Acta Scientiarum Polonorum-Hortorum Cultus*, 16 (4), 79-88.
- Ekici, B., 2010, Bartın kenti ve yakın çevresinde yetişen bazı doğal bitkilerin kentsel mekanlarda kullanım olanakları, *Turkish Journal of Forestry*, 2, 110-126.
- Ellenberg, H. ve Mueller-Dombois, D., 1967, A key to Raunkiaer plant life forms with revised subdivisions, *Berichte des Geobotanischen Institutes der E.T.H. Stiftung Rübel*, 37, 56-73.
- Eltez, R. Z. ve Tüzel, Y., 2007, Merdiven tipi sistemde farklı topraksız tarım tekniklerinin sera çilek yetiştiriciliğinde verim ve kaliteye etkileri, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 44 (1), 15-27.
- Erdoğan, E. ve Yazgan, M. E., 2007, Kentlerde trafik gürültüsü sorununu azaltmada peyzaj mimarlığı çalışmaları: Ankara örneği, *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 4 (2), 201-210.

- Erduran, F. ve Günal, İ., 2012, Manisa, Soma İlçesi yeşil alanlarında kullanılan tasarım bitkilerinin belirlenmesi ve doğal bitki örtüsünden yararlanma olanakları, *Selçuk Journal of Agriculture and Food Sciences*, 26 (1), 1-10.
- Erik, S. ve Tarıkahya, B., 2004, Türkiye florası üzerine, *Kebikeç*, 17, 139-163.
- Eriş, A., 2007, Bahçe bitkileri fizyolojisi, IV. Basım, *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi*, Bursa, p. 11-52.
- Erken, K., 2011, *Spartium junceum* L., *Chamaecytisus hirsutus* (L.) Link. ve *Genista lydia* Boiss var. *lydia* taksonlarının çoğaltım yöntemleri ve süs bitkisi özelliklerinin belirlenmesi Doktora Tezi, *Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İzmir, 80-94.
- Erken, K. ve Özzambak, M. E., 2013, Manisa katırtırnağının (*Genista lydia* var. *lydia* Boiss.) süs bitkisi ve fidan büyütme özelliklerinin belirlenmesi, *V. Süs Bitkileri Kongresi Bildiriler Kitabı*, Yalova, p. 225-235.
- Erkoyuncu, R., 2010, Endemik *Astragalus schizopterus* bitkisinin in vitro rejenerasyon potansiyelinin belirlenmesi, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Konya, 31-32.
- Eroğlu, E., 2012, Dağlık alan yol koridorlarında peyzaj karakterini belirleyen doğal bitki kompozisyonlarının tanımlanması; Ataköy-Sultanmurat-Uzungöl yol güzergâhı örneği, Doktora Tezi, *Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Trabzon, 42-53.
- Ertop, G., 2009, Küresel ısınma ve kurakçıl peyzaj planlaması, Yüksek Lisans Tezi, *Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, 100-105.
- Erwin, J. E., Schwarze, D. ve Donahue, R., 1997, Factors affecting propagation of Clematis by stem cuttings, *HortTechnology*, 7 (4), 408-410.
- Gül, A., Özçelik, H. ve Uzun, Ö. F., 2012, Isparta yöresindeki bazı doğal yerörtücü bitkilerin adaptasyonu ve özellikleri, *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 16 (2), 133-145.
- Gül, A. ve Özçelik, H., 2016, Göller Yöresi'nde doğal olarak yetişen bazı yer örtücü bitkilerin belirlenmesi, *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Fen Dergisi*, 11 (2), 13-44.
- Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M. ve Babaç, M. T., 2012, Türkiye bitkileri listesi:(damarlı bitkiler), *Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Yayınları*, İstanbul, p. 377-455.
- Güney, D., Chavoshi, S. H. ve Bayraktar, A., 2016, *Magnolia liliiflora* Desr. türünün çelik ile köklendirilmesi üzerine farklı sera içi ortam koşullarının ve hormonların etkileri, *VI. Süs Bitkileri Kongresi*, Antalya, 57-62.
- Hansen, G. ve Alvarez, E., 2010. Landscape design: Aesthetic characteristics of plants. IFAS Extension University of Florida. Erişim Adresi, <http://edis.ifas.ufl.edu/ep433>.
- Hartmann, H.T., Kester, D.E., Davies, F. T. ve Geneve, R.L., 2002, Hartmann and Kester's plant propagation: Principles and practices, *Prentice Hall*, ABD, p. 162-344.
- Hocagil, M. M., Aydın, A. ve Yeler, O., 2012, Süs Bitkileri Sektörü Yatırım El Kitabı, *Mersin Flora Süs Bitkileri Projesi*, Mersin, p.
- İpekçi, C. A. ve Yüksel, E., 2012, Bitkilendirilmiş yapı kabuğu sistemleri, *6. Ulusal Çatı & Cephe Sempozyumu*, Uludağ Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Görükle Kampüsü-Bursa, 42-48.
- IUCN., 2001, IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1, *IUCN Species Survival Commission*, IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, p.

- Jackson, G. B., 1914, Selecting landscape plants, *Extension Service of Mississippi State University*, cooperating with U.S. Department of Agriculture, p. 1-7.
- Kadıoğlu, B., Kadıoğlu, S. ve Turan, Y., 2008, GevenlerİN (*Astragalus sp.*) farklı kullanım alanları ve önemi, *Alinteri Zirai Bilimler Dergisi*, 14 (1), 17-26.
- Kanter, İ., 2014, Kentsel tasarımda dikey bahçeler, Yüksek Lisans Tezi, *Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, 45-51.
- Kara, N., Baydar, H. ve Erbaş, S., 2011, Farklı çelik alma dönemleri ve IBA dozlarının bazı tıbbi bitkilerin köklenmesi üzerine etkileri, *Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Derim Dergisi*, 28 (2), 71-81.
- Karagüzel, O., Korkut, A. B., Özkan, B., Çelikel, F. G. ve Titiz, S., 2010, Süs bitkileri üretiminin bugünkü durumu, geliştirilme olanakları ve hedefleri, *Ziraat Mühendisliği*, 7, 11-15.
- Kaşıkcı, İ. Ö., 2009, Bolu Kenti'nde peyzaj çalışmalarında kullanılan bazı bitkilerin değişik ortamlarda çelikle üretimi Yüksek Lisans Tezi, *Düzce Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Düzce, 4-8.
- Kaya, A. S., Karagüzel, Ö., Aydınşakir, K., Kazaz, S. ve Özçelik, A., 2012, Türkiye'de doğal olarak yetişen bazı Gypsophila (*Gypsophila sp.*) türlerinin süs bitkisi olarak kullanım olanakları, *Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Derim Dergisi*, 29 (1), 37-47.
- Kesici, A., Haspolat, G. ve Oğuz, B., 2010, Ülkemiz florasında doğal olarak yayılış gösteren süs bitkilerinin survey-toplanması, muhafazası ve değerlendirilmesi, *Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 20 (2), 89-95.
- Kılıçaslan, N. ve Dönmez, Ş., 2016, Göller bölgesinde doğal olarak yetişen soğanlı bitkilerin peyzaj mimarlığında kullanımı, *Türkiye Ormancılık Dergisi*, 17 (1), 73-82.
- Kıvçak, M. S., 1956, Astragalus-Geven, *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 6 (1), 76-79.
- Koç, N. ve Güneş, G., 1998, Çati bahçelerinde bitkisel düzenleme esasları, *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 4 (2), 625-633.
- Korkut, A., Kiper, T. ve Topal, T. Ü., 2017, Kentsel peyzaj tasarımda ekolojik yaklaşımlar, *Artium*, 5 (1), 14-26.
- Kumlay, A. M. ve Eryiğit, T., 2011, Bitkilerde büyüme ve gelişmesini düzenleyici maddeler: Bitki hormonları, *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1 (2), 47-56.
- Onay, H. A., 2008, Türkiye'de süs bitkileri sektörünün üretim ve yapısal sorunları ve öneriler, Doktora Tezi, *Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, 18-33.
- Öner, N., Erşahin, S., Ayan, S. ve Özel, H. B., 2016, İç Anadolu'da yarıkurak alanların rehabilitasyonu, *Anadolu Orman Araştırmaları Dergisi*, 2 (1-2), 32-44.
- Özat, H., 2010, Bazı yabancı Korunga türlerinin ex vitro hızlı çoğaltımı Yüksek Lisans Tezi, *Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, 20-39.
- Özdemir, A., 2007, Kaya bahçesi: Doğru tesis, bitkilendirme ve bakım, *Journal of Bartın Faculty of Forestry*, 9 (12), 71-79.
- Özen, M. ve Fakir, H., 2015, Isparta kasnak meşesi tabiatı koruma alanı ve çevresinin florası, *SDÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 19 (3), 48-65.
- Özer, S., Yılmaz, H. ve Kaya, Y., 2009, Determination of the diversity of grassy and woody plant species in Sarıkamış/Turkey district and evaluation of their usability in planning and design attempts, *Biological Diversity and Conservation*, 2 (3), 75-81.

- Özgün, G., 2002, Doğal tek yıllık otsu türlerinin kentsel yeşil alanlarda kullanım ilke ve seçenekleri, Yüksek Lisans, *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Adana, 99.
- Özhatay, E. C., 2009, Türkiye'nin peyzajda kullanılabilecek bazı doğal bitkileri, Yüksek Lisans Tezi, *Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul, 94.
- Özkan, Ş., 2014, 2012-2013 yıllarında Türkiye'nin Akdeniz Bölgesi'nde gelişmekte olan "topraksız" tarım ürünlerinin bugünkü durumu ve gelecekle ilgili tahminler:"domates ve çilek" üretimi üzerine bir araştırma, *Giresun Üniversitesi Göre Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Giresun, 37-41.
- Öztürk, F., Erkan, C., Ölçücü, C., Çiriğ, N., Özok, N. ve Ögün, E., 2017, Van İli peyzaj bitkilerinin arıcılık açısından değerlendirilmesi, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 27 (4), 601-607.
- Öztürk, M. ve Temel, M., 2016, Süs bitkileri sektörünün Türkiye dış ticaretindeki yeri, *VI. Süs Bitkileri Kongresi*, Antalya, 206-208.
- Perkins, M. ve Joyce, D., 2012, Living wall and green roof plants for Australia, *RIRDC*, p. 9-10.
- Robinson, N., 2004, The Planting Design Handbook, *Ashgate Publishing Limited*, USA, p.
- Sağlam, C. ve Önder, S., 2018, The use of native halophytes in landscape design in the Central Anatolia, Turkey, *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 6 (12), 1718-1726.
- Surat, H. ve Eminağaoğlu, Ö., 2018, Determination of the aesthetical and functional use of certain natural plants in hatila valley national park in landscape architecture, *International Journal of Ecosystems and Ecology Science*, 8 (1), 113-134.
- Şirin, U., 2003, Peyzaj planlama çalışmalarında kullanılabilecek bazı çalı ve ağaççık formundaki bitkilerin farklı üretim teknikleri ile çoğaltılabilirliklerinin ve fidan performanslarının belirlenmesi, Doktora Tezi, *Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Aydın.
- Tezel, E. ve Bostan, S. Z., 2016, Muşmulanın (*Mespilus germanica* L.) çelikle çoğaltılması, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 22 (2), 76-85.
- Tıktık, B., 2009, İstanbul İlinde doğal olarak yetişen bahçe ve peyzaj düzenlemelerinde kullanılabilecek pereniyallerin habitatları üzerine araştırmalar, Yüksek Lisans Tezi, *İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul, 7-10.
- Tunbiş, M., 1987, Çatı bahçeleri, *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 37 (4), 103-116.
- Tuttu, G., Aytas, I. ve Dilaver, Z., 2019, Use opportunities of some natural herbaceous plants of cankiri province in landscape applications, *International Journal of Scientific and Technological Research*, 5 (3), 136-147.
- Ulubelde, M., Otan, H. ve Kostak, S., 1991, Concept and procedure of collection and sampling of vegetatively propagated plants, *Course on Plant Genetic Resources*, Menemen, p.
- Ünal, O., Gökçeoğlu, M. ve Topçuoğlu, Ş. F., 2004, Antalya endemiği *Origanum* türlerinin tohum çimlenmesi ve çelikle çoğaltılması üzerinde araştırmalar, *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 17 (2), 135-147.
- Wilson, C. ve Feucht, J. R., 2007, Xeriscaping: creative landscaping, *Colorado State University Extension*, 3.
- Yazgan, M. E., Korkut, A. B., Barış, E., Erkal, S., Yılmaz, R., Erken, K., Gürsan, K. ve Özyavuz, M., 2005, Süs bitkileri üretiminde gelişmeler, *VI. Ziraat Mühendisleri Odası Teknik Kongresi*, Ankara, 3-7.

- Yazıcı, N., Dönmez, Ş. ve Şahin, C. K., 2014, Isparta kenti peyzaj düzenlemelerinde kullanılan bazı bitkilerin kurakçıl peyzaj tasarımı açısından değerlendirilmesi, *Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi*, 14 (2).
- Yılmaz, H. ve Karahan, F., 1999, Alpin bitkilerin korunması ve yararlanma olanakları, *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 30 (1), 95-103.
- Yılmaz, H., Karahan, F., Bulut, Z., Demircan, N. ve Turgut, H., 2002, Kurak bölgelerde havza planlamasında bazı sekonder bitkilerin biyolojik onarım yönünden değerlendirilmesi, *Su havzalarında toprak ve su kaynaklarının korunması, geliştirilmesi ve yönetimi sempozyumu*, Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Antakya- Hatay, 77-84.
- Yılmaz, H., 2006, Erzurum-Uzundere karayolu şevlerinde doğal olarak yetişen bitkilerin estetik ve fonksiyonel yönden değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, *Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Erzurum, 110-154.
- Zengin, M., Özer, S. ve Özgül, M., 2009, Çoruh havzası (İspir-Pazaryolu) erozyon durumunun CBS ile belirlenmesi ve çözüm önerileri, *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 40 (1), 9-19.



EKLER**EK-1 *Astragalus vulnerariae* taksonunun ilkbahar verileri analiz tabloları****Descriptives**

kokadet									
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum	
					Lower Bound	Upper Bound			
1	90	1,42	2,248	,237	,95	1,89	0	13	
2	90	2,26	2,667	,281	1,70	2,81	0	10	
3	90	1,32	2,140	,226	,87	1,77	0	10	
Total	270	1,67	2,391	,146	1,38	1,95	0	13	

ANOVA

kokadet					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	47,267	2	23,633	4,233	,015
Within Groups	1490,733	267	5,583		
Total	1538,000	269			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: kokadet								
	(I) hormon	(J) hormon	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval		
						Lower Bound	Upper Bound	
Tukey HSD	1	2	-,833*	,352	,049	-1,66	,00	
		3	,100	,352	,957	-,73	,93	
	2	1	,833*	,352	,049	,00	1,66	
		3	,933*	,352	,023	,10	1,76	
	3	1	-,100	,352	,957	-,93	,73	
		2	-,933*	,352	,023	-1,76	-,10	
Scheffe	1	2	-,833	,352	,063	-1,70	,03	
		3	,100	,352	,961	-,77	,97	
	2	1	,833	,352	,063	-,03	1,70	
		3	,933*	,352	,031	,07	1,80	
	3	1	-,100	,352	,961	-,97	,77	
		2	-,933*	,352	,031	-1,80	-,07	
LSD	1	2	-,833*	,352	,019	-1,53	-,14	
		3	,100	,352	,777	-,59	,79	
	2	1	,833*	,352	,019	,14	1,53	
		3	,933*	,352	,009	,24	1,63	
	3	1	-,100	,352	,777	-,79	,59	
		2	-,933*	,352	,009	-1,63	-,24	

*. The mean difference is significant at the .05 level.

EK-2 *Convolvulus compactus* taksonunun ilkbahar verileri analiz tabloları

Descriptives

kokadet

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1	90	,20	,737	,078	,05	,35	0	5
2	90	1,12	3,027	,319	,49	1,76	0	20
3	90	1,50	4,103	,433	,64	2,36	0	20
Total	270	,94	3,014	,183	,58	1,30	0	20

ANOVA

kokadet

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	80,496	2	40,248	4,549	,011
Within Groups	2362,556	267	8,849		
Total	2443,052	269			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: kokadet

	(I) hormon	(J) hormon	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Tukey HSD	1	2	-,922	,443	,096	-1,97	,12
		3	-1,300*	,443	,010	-2,35	-,25
	2	1	,922	,443	,096	-,12	1,97
		3	-,378	,443	,671	-1,42	,67
	3	1	1,300*	,443	,010	,25	2,35
		2	,378	,443	,671	-,67	1,42
Scheffe	1	2	-,922	,443	,117	-2,01	,17
		3	-1,300*	,443	,015	-2,39	-,21
	2	1	,922	,443	,117	-,17	2,01
		3	-,378	,443	,696	-1,47	,71
	3	1	1,300*	,443	,015	,21	2,39
		2	,378	,443	,696	-,71	1,47
LSD	1	2	-,922*	,443	,039	-1,80	-,05
		3	-1,300*	,443	,004	-2,17	-,43
	2	1	,922*	,443	,039	,05	1,80
		3	-,378	,443	,395	-1,25	,50
	3	1	1,300*	,443	,004	,43	2,17
		2	,378	,443	,395	-,50	1,25

*. The mean difference is significant at the .05 level.

EK-3 *Astragalus vulnerariae* taksonunun sonbahar verileri analiz tabloları**Descriptives**

kokadet

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1	90	,27	,632	,067	,13	,40	0	3
2	90	,76	1,409	,148	,46	1,05	0	7
3	90	,46	1,256	,132	,19	,72	0	6
Total	270	,49	1,162	,071	,35	,63	0	7

ANOVA

kokadet

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	10,941	2	5,470	4,143	,017
Within Groups	352,544	267	1,320		
Total	363,485	269			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: kokadet

	(I) hormon	(J) hormon	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Tukey HSD	1	2	-,489*	,171	,013	-,89	-,09
		3	-,189	,171	,513	-,59	,21
	2	1	,489*	,171	,013	,09	,89
		3	,300	,171	,188	-,10	,70
	3	1	,189	,171	,513	-,21	,59
		2	-,300	,171	,188	-,70	,10
Scheffe	1	2	-,489*	,171	,018	-,91	-,07
		3	-,189	,171	,545	-,61	,23
	2	1	,489*	,171	,018	,07	,91
		3	,300	,171	,218	-,12	,72
	3	1	,189	,171	,545	-,23	,61
		2	-,300	,171	,218	-,72	,12
LSD	1	2	-,489*	,171	,005	-,83	-,15
		3	-,189	,171	,271	-,53	,15
	2	1	,489*	,171	,005	,15	,83
		3	,300	,171	,081	-,04	,64
	3	1	,189	,171	,271	-,15	,53
		2	-,300	,171	,081	-,64	,04

*. The mean difference is significant at the .05 level.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Fatma Betül ERBİL
Uyruğu : T.C
e-mail : fbetulerbil@gmail.com

EĞİTİM

Derece	Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise	: Şehit Nuri Pamir Lisesi	2009
Üniversite	: Ankara Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü	2015
Yüksek Lisans :	Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Ana Bilim Dalı	-

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2015-2016	İklim Sera ve Fidancılık	Peyzaj Mimarı
2016- Halen	Selçuk Üniversitesi Çumra Meslek Yüksekokulu	Misafir Öğr. Gör.

YABANCI DİLLER

İngilizce

YAYINLAR

Erbil, F.B. ve Sağlam, C., 2018, *Astragalus vulnerariae* D.C. Doğal Taksonunun Vejetatif Üretimi ve Peyzajda Kullanımı, *Uluslararası Yeşil Başkentler Kongresi (IGCC)*, 8-12 Mayıs, Konya (Yüksek Lisans tezinden yapılmıştır).