

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI

***Serapias orientalis* subsp. *orientalis* L.'İN PEYZAJ MİMARLIĞINDA
DEĞERLENDİRİLMESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Emrah OMAR

EKİM 2019

TRABZON



KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünce

Unvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : / /

Tezin Savunma Tarihi : / /

Tez Danışmanı :

Trabzon

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalında
Emrah OMAR Tarafından Hazırlanan**

***Serapias orientalis* subsp. *orientalis* L.'İN PEYZAJ MİMARLIĞINDA
DEĞERLENDİRİLMESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

**başlıklı bu çalışma, Enstitü Yönetim Kurulunun 24 / 09 / 2019 gün ve 1820 sayılı
kararıyla oluşturulan jüri tarafından yapılan sınavda
YÜKSEK LİSANS TEZİ
olarak kabul edilmiştir.**

Jüri Üyeleri

Başkan : Prof. Dr. Cengiz ACAR

Üye : Doç. Dr. Banu BEKCI

Üye : Doç. Dr. Nilgün GÜNEROĞLU



Prof. Dr. Asim KADIOĞLU

Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

“*Serapias orientalis* subsp. *orientalis* L.’in Peyzaj Mimarlığında Değerlendirilmesi Üzerine Bir Araştırma” adlı bu çalışma Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı’nda ‘Yüksek Lisans Tezi’ olarak hazırlanmıştır.

Yüksek lisans tez danışmanlığımı üstlenerek çalışmanın her aşamasında bilgi ve önerileriyle bana yol gösteren, yardımlarını ve ilgisini esirgemeyen saygı değer danışman hocam Prof. Dr. Cengiz ACAR’a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmam sırasında yardımlarını esirgemeyen kıymetli tecrübelerini paylaşan Prof. Dr. Salih TERZİOĞLU’na, Prof. Dr. Kamil COŞKUNÇELEBİ’ye, Orman Fakültesi Bölüm Başkanı Prof. Dr. Ali Ömer ÜÇLER’e, arazi çalışmalarımnda beni yalnız bırakmayan arkadaşım Yüksek Biyolog İsa Bozkır’a teşekkür ederim. Katkılarıyla bana ivme kazandıran değerli arkadaşım Öğr. Gör. Beyhan KARPUZ’a teşekkür ederim.

Öğrenim hayatım boyunca maddi ve manevi hiçbir desteği esirgemeyen, bugünlere gelmemde en büyük pay sahibi olan canım aileme gönülden teşekkür ediyorum.

Emrah OMAR

Trabzon 2019

TEZ ETİK BEYANNAMESİ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “*Serapias orientalis* subsp. *orientalis* L.’in Peyzaj Mimarlığında Değerlendirilmesi Üzerine Bir Araştırma” başlıklı bu çalışmayı baştan sona kadar danışmanım Prof. Dr. Cengiz ACAR’in sorumluluğunda tamamladığımı, verileri/örnekleri kendim topladığımı, deneyleri/analizleri ilgili laboratuvarlarda yaptığımı/yaptırıldığımı, başka kaynaklardan aldığım bilgileri metinde ve kaynakçada eksiksiz olarak gösterdiğimi, çalışma sürecinde bilimsel araştırma ve etik kurallara uygun olarak davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim. 18/10/2019



Emrah OMAR

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖNSÖZ.....	III
TEZ ETİK BEYANNAMESİ.....	IV
İÇİNDEKİLER.....	V
ÖZET.....	VII
SUMMARY	VIII
ŞEKİLLER DİZİNİ	IX
TABLolar DİZİNİ.....	XI
1. GİRİŞ.....	1
2. LİTERATÜR ÖZETİ.....	15
2.1. Geofit Bitkilerin Tanımı ve Özelliği.....	15
2.2. Geofitlerin Sınıflandırılması.....	17
2.2.1. Soğanlılar Grubu	17
2.2.1.1. Gerçek Soğanlılar	17
2.2.2.2. Soğansız Yumru (Corm)	17
2.2.2. Yumrulular Grubu	18
2.2.2.1. Yumrulular	18
2.2.2.2. Rizomlular	19
2.3. Geofit Bitkilerin Peyzaj Mimarlığında Kullanımı.....	19
2.3.1. Bordür Bitkilendirmeleri	20
2.3.2. Çim Alanlardaki Kullanımı	20
2.3.3. Yapay ve Doğal Göller, Havuzlarda Kullanımları	21
2.3.4. Kaya Bahçelerinde Kullanımları	21
2.3.5. Yaprak Döken Çalı ve Ağaçlarla Birlikte Kullanımları	21
2.3.6. Kap Bahçelerinde (Konteynır) Kullanımları	21
2.3.7. Çiçek Parterlerinde (Tarhlarda) Kullanımları.....	22
2.3.8. Sergileme ve Gösteri Amaçlı Kullanımları	22
2.3.9. Yer Örtücü Bitkilerle Birlikte Kullanımları	22
2.3.10. Kesme Çiçek Olarak Kullanımları	22
2.3.11. Koku Bahçelerinde Kullanımları.....	23

2.4.	Geofitlerin Yetiştirme Ortamı İstekleri, Dikim ve Bakım Teknikleri.....	23
2.4.1.	Geofitlerin Yetiştirme Ortamı İstekleri	23
2.4.2.	Geofitlerin Dikim ve Bakım Teknikleri	23
2.5.	Geofit Bitkilerde Üretim Teknikleri	24
2.5.1.	Generatif Üretim.....	24
2.5.2.	Vejetatif Üretim.....	25
2.6.	<i>Serapias</i> 'ın Bitki Sistematiğindeki Yeri.....	31
2.6.1.	<i>Serapias</i> Taksonlarının Türkiye'deki Yayılış Alanları	33
3.	MATERYAL VE YÖNTEM	41
3.1.	Materyal.....	41
3.1.1.	Deneme Alanının İklim Özellikleri	42
3.1.2.	Yetiştirilme Ortamı Toprak Özellikleri	42
3.2.	Yöntem	43
3.2.1.	Soğanların Dikime Hazırlanması.....	48
3.2.2.	Soğanlara Dikim Öncesi Uygulanan Vejetatif Üretim Yöntemleri.....	49
3.2.3.	Soğanların Dezenfeksiyonu ve İklim Odasına Yerleştirilmesi.....	49
3.2.4.	Soğanların Araziye Dikilmesi	50
3.2.5.	İncelenen Özellikler ve İnceleme Yöntemleri	51
4.	BULGULAR	52
4.1.	<i>Serapias</i> 'ın Morfolojik Karakterlerine İlişkin Bulgular.....	52
4.1.1.	Bitkilerin Boyu	56
4.1.2.	Bitkilerin Yaprak Sayısı	57
4.1.3.	Bitkilerin Çiçek Sayısı.....	57
4.1.4.	Yavru Soğan Sayısı (Kardeşlenme Oranı).....	58
4.1.5.	<i>Serapias</i> L.' Soğanlarının Toprakdan İlk Çıkışı.....	59
5.	TARTIŞMA VE SONUÇ.....	62
6.	KAYNAKLAR.....	66
ÖZGEÇMİŞ		

Yüksek Lisans Tezi

ÖZET

Serapias orientalis subsp. *orientalis* L.'İN PEYZAJ MİMARLIĞINDA
DEĞERLENDİRİLMESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Emrah OMAR

Karadeniz Teknik Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı
Danışman: Prof. Dr. Cengiz ACAR
2019, 74 Sayfa

Bu tez çalışması ile *Orchidaceae* familyasına ait *Serapias* cinsi *Serapias orientalis* subsp. *orientalis* türünün Karadeniz Teknik Üniversitesi sınırları içerisinde toplanarak KTÜ Araştırma serasında vejetasyon sonuna kadar yetiştirilmiştir. Vejetasyon sonunda oluşan soğanların çaplarına göre ($\leq 30\text{mm}$, $30-45\text{ mm}$, $45-60\text{ mm}$, $60\text{mm} \leq$) ayrılarak daha önceden hazırlanmış olan Trabzon ili, Yomra ilçesi, İkisu Köyü'ndeki deneme desenine dikimi yapılmıştır. Bu dikim alanında yetişen bitkilerin aylara göre morfolojik özellikleri (yaprak sayısı, çiçek sayısı, bitki boyu ve kardeşlenme) tespit edilmiştir. Elde edilen verilere göre soğan çapı 60 mm üzeri olan soğanlarda çiçek boyu, çiçek sayısı ve kardeşlenme sayısı diğer çaptaki soğanlara göre ($\leq 30\text{mm}$, $30-45\text{ mm}$, $45-60\text{ mm}$) verimliliğinin daha fazla olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: *Orchidaceae*, *Serapias*, Geofit, Doğal Bitkiler, Süs Bitkileri

SUMMARY

A STUDY ON THE *Serapias orientalis* subsp. *orientalis* L.'s EVALUATION ON LANDSCAPE ARCHITECTURE

Emrah OMAR

Karadeniz Technical University
The Graduate School of Natural and Applied Sciences
Landscape Architecture Graduate Program
Supervisor: Prof. Dr. Cengiz ACAR
2019, 74 Pages

In the light of this thesis study, *Serapias orientalis* subsp. *orientalis* species were gathered within the boundaries of the Black Sea Technical University and cultivated until the end of vegetation during KTU research. The plantation of the bulbocodium (diameter of 30mm, 30-45mm, 45-60mm) which has grown at the end of vegetation has completed on the area of İkisü Village, Yomra district of Trabzon which has been prepared beforehand. The monthly morphological features of those plants have been registered according to their number of leaves, blossoms, height and fraternization. According to the data that has gathered from this study, the bulbocodium whose diameter is more than 60mm has more blossoms and fraternization and also its flower length is longer than the other bulbocodiums which have the diameter of 30mm, 30-45mm, 45-60mm.

Key Words: *Orchidaceae*, *Serapias*, Geophyte, Natural Plants, Ornamental Plants

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 1. Geofit bitkilerin dünyadaki yayılış alanları (Kaya, 2014).....	1
Şekil 2. Yalova Geofit Araştırma Merkezi	11
Şekil 3. Raunkiear (1934)'e göre hayat formu (URL-1 2019)	15
Şekil 4. <i>Lilium</i> spp. kabuksuz (tunikasız) soğan örneği (De Hertogh ve Le Nard, 1993)..	17
Şekil 5. Kabuklu (tunikalı) corm örneği (De Hertogh ve Le Nard, 1993).	18
Şekil 6. Yumru (tuber) örneği (De Hertogh ve Le Nard, 1993)	19
Şekil 7. Rizom örneği (De Hertogh ve Le Nard, 1993)	19
Şekil 8. Ana soğanın yanında oluşan yavru soğanlar ile üretim (URL-2).....	26
Şekil 9. Çapraz kesim yöntemi (URL-3).....	27
Şekil 10. Parçacık ve ikiz pul ile üretim (URL-4).....	28
Şekil 11. Soğanı pullara ayırma yöntemi ile üretimi (URL-5).....	28
Şekil 12. Merkez çıkartma ve oyma yöntemi ile üretim (URL-6).....	29
Şekil 13. <i>Serapias orientalis</i> subsp. <i>orientalis</i> L. cinsinin çiçek bölümleri ve KTÜ Kampüsündeki ilk plantasyon	33
Şekil 14. <i>Serapias orientalis</i> subsp. <i>orientalis</i> L. cinsinin çiçek bölümleri	33
Şekil 15. Ülkemizin biyocoğrafik bölgeleri (EAA, 2016) ve coğrafi bölümleri (Selen, 1941).....	34
Şekil 16. <i>Serapias bergonii</i> E.G.Camus türünün Türkiye'deki yayılışı (URL-7).....	35
Şekil 17. <i>Serapias cordigera</i> L. türünün Türkiye'deki yayılışı (URL-7).....	36
Şekil 18. <i>Serapias cordigera</i> subsp. <i>cordigera</i> L. türünün Türkiye'deki yayılışı (URL-7)	36
Şekil 19. <i>Serapias orientalis</i> (H.Baumann & Künkele) Kreutz türünün Türkiye'deki yayılışı (URL-7)	37
Şekil 20. <i>Serapias orientalis</i> subsp. <i>levantina</i> (H.Baumann & Künkele) Kreutz türünün Türkiye'deki yayılışı (URL-7).....	37
Şekil 21. <i>Serapias orientalis</i> subsp. <i>orientalis</i> (Greuter) H.Baumann & Künkele	38
Şekil 22. <i>Serapias politisii</i> Renz. türünün Türkiye'deki yayılışı (URL-7).....	38
Şekil 23. <i>Serapias vomeracea</i> (Burm. f.) Briq. türünün Türkiye'deki yayılışı (URL-7)	39

Şekil 24. <i>Serapias x halacsyana</i> Soó / devesağırkulağı (<i>S. bergonii</i> × <i>S. cordigera</i>) türünün Türkiye’deki yayılışı (URL-7).....	39
Şekil 25. KTÜ Merkez Kampüsünden 2016	41
Şekil 26. <i>Serapias orientalis</i> subsp. <i>orientalis</i> L.’nin dikim deseni.....	48
Şekil 27. Soğanlı şekilde çıkarılan bitkilerin temizlenmesi	49
Şekil 28. Soğanların çaplara göre sınıflandırılması.....	49
Şekil 29. Henüz yeni uyanmış <i>Serapias</i> soğanı.....	50
Şekil 30. 5 Ekim 2016 <i>Serapias orientalis</i> subsp. <i>orientalis</i> L.’in dikim deseni	52
Şekil 31. 1 Nolu Dikim Desenine ait soğanların grafiği	63
Şekil 32. 2 Nolu Dikim Desenine ait soğanların grafiği	64
Şekil 33. 3 Nolu Dikim Desenine ait soğanların grafiği	64
Şekil 34. 4 Nolu Dikim Desenine ait soğanların grafiği	64

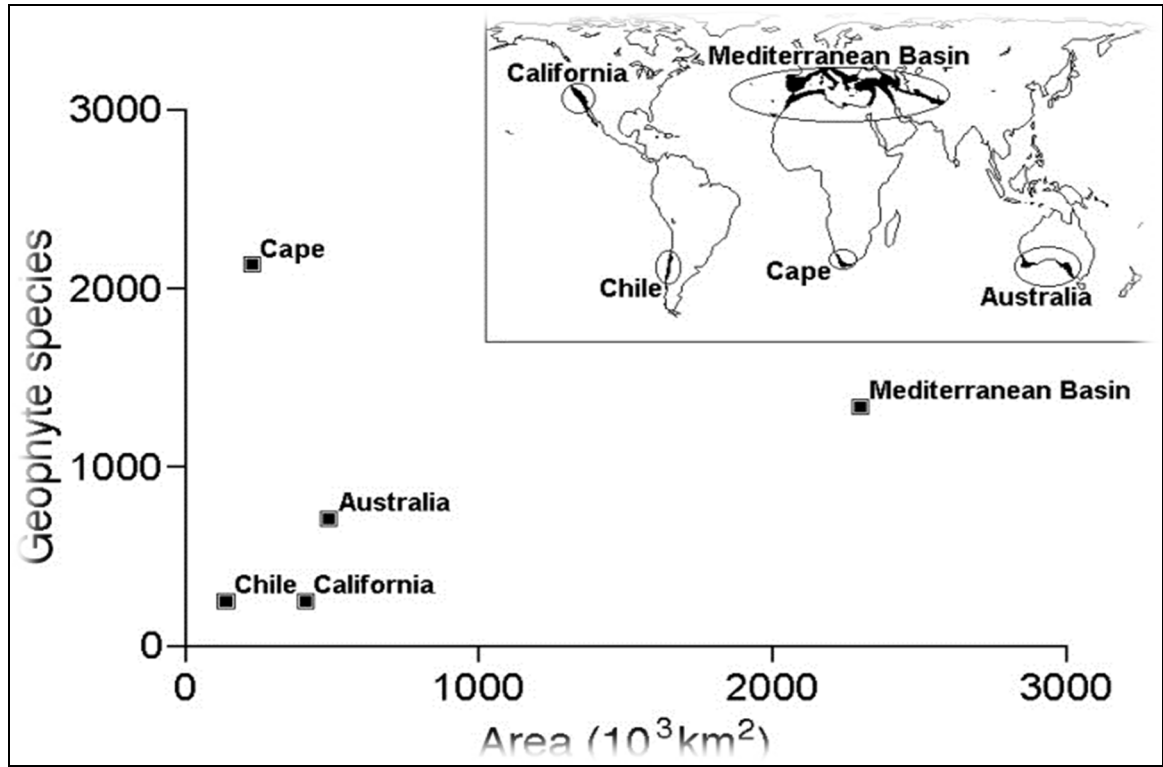
TABLULAR DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 1. Türkiye Geofit familyalarına ait bazı takson sayısı	3
Tablo 2. Türkiye’deki bazı geofit familya, cins ve taksonları.....	5
Tablo 3. Trabzon’da yayılış gösteren bazı geofit taksonları	6
Tablo 4. Trabzon ve çevresinde bulunan bazı geofit bitkilerin oranı	10
Tablo 5. Geofitlere ait gruplar ve bazı türler (De Hertogh ve Le Nard, 1993).....	16
Tablo 6. <i>Orchidaceae</i> familyasına ait bazı cinsler ve taksonların sayıları	31
Tablo 7. Türkiye’nin coğrafi bölgeleri ve bölümleri (Avcı, 2014).	34
Tablo 8. Serapias taksonları ve yayılış alanları	35
Tablo 9. 2016 yılı Meteoroloji verilerine göre deneme alanının iklim özellikleri	42
Tablo 10. Deneme desenine ait toprak analizi.....	43
Tablo 11. Yapılan çalışmadaki iş akışı.....	43
Tablo 12. Denemede kullanılan soğan özellikleri	47
Tablo 13. İlk yıl denemeye ilişkin çalışma takvimi	51
Tablo 14. “1 Nolu Dikim Deseni”ne ait bitki verileri	53
Tablo 15. “2 Nolu Dikim Deseni”ne ait bitkilerin verileri	54
Tablo 16. “3 Nolu Dikim Deseni”ne ait bitkilerin verileri	55
Tablo 17. “4 Nolu Dikim Deseni”ne ait bitkilerin verileri	55
Tablo 18. Topraktan ilk çıkan soğan sayısı ve bitki boyları.....	56
Tablo 19. Topraktan ilk çıkan soğan sayısı ve yaprak boyları	57
Tablo 20. Topraktan ilk çıkan soğan sayısı ve yaprak boyları	58
Tablo 21. Topraktan ilk çıkan soğan sayısı ve kardeşlenme sayısı	59
Tablo 22. Topraktan ilk çıkan soğan sayısı ve oranı	60
Tablo 23. Morfolojik bulgular	60

1. GİRİŞ

Dünyada pek çok bitki türü bulunmaktadır. Bu bitki türleri içerisinde halen keşfedilmeyen pek çok yeni bitki türlerine rastlanmaktadır. Gizemini halen koruyan Afrika yağmur ormanları bu gizemin belki de en büyüğü yerine sahiptir. Bu bağlamda dünyadaki bitki türleri içerisinde geofit bitkilerin ayrı bir önem ve değeri bulunmaktadır.

Dünya’da geofit bitkilerin büyük çoğunluğunun ana vatanı Kuzey yarım kürededir. Ancak dünyanın birçok uç noktasında dahi doğal olarak yetişen geofitlere rastlanmaktadır. Akdeniz Havzası, Güney Afrika, Ortadoğu, Rusya’nın güneyi, Orta Asya, Kuzey Amerika’nın güneyi ve Güney Amerika geofit bitkilerin büyük bir çoğunluğunun anavatanıdır.



Şekil 1. Geofit bitkilerin dünyadaki yayılış alanları (Kaya, 2014)

Dünyada ılıman iklim kuşağı arasındaki ülkelerde Türkiye, doğal bitki zenginliği açısından ilk sıralarında yer almaktadır. İklim ve topoğrafik çeşitlilikler, jeolojik ve jeomorfolojik farklılıklar, deniz, göl, akarsu gibi su ortamı farklılıkları, 0-5000m’ler arasında değişen yükseklik farklılıkları, üç değişik bitki coğrafya bölgesinin birleştiği yerde

olması gibi birçok ekolojik çeşitliliğin, floristik çeşitliliğe yansımaları bu zenginliğin sebepleridir (Ekim, 1991).

Türkiye'nin bu zenginliğinin sebebi, üç floristik bölgenin kesiştiği noktada bulunmasıdır. Bunlar; Avrupa Sibiryası, İran-Turan ve Akdeniz Bölgesidir (Davis, 1985). Yurdumuzda görülen bu üç bölge için çok farklı yüzey şekillerinin ve ekolojik şartların bulunması oldukça zengin bir bitki örtüsünün gelişimine sebep olmuştur.

Her geçen gün ülkemizin değişik bölgelerinde yapılan, floristik araştırmalarla bitki türü çeşitliliğimize yenileri eklenmekte ve tespit edilen bitki türü çeşitliliği böylece günden güne artmaktadır. Yapılan araştırmalar göstermiştir ki Türkiye'deki endemik bitki türü sayısı 3200 civarında olup, bunların Türkiye florasındaki bütün bitkilere oranı yaklaşık % 33'dür (Davis, 1975).

Özhatay ve ark. (2003)'larına göre ülkemiz florasında yaklaşık 12500 kadar bitki taksonu yer almaktadır (Duman, 2010). Ekim ve ark. (1991)'larına göre bu sayının yaklaşık 800 kadarını geofit bitkiler oluşturmaktadır (Güner, 2006).

Türkiye ele alındığında geofit bitkilerin en yoğun bulunduğu bölgenin Akdeniz Havzası olduğunu görülmektedir. Geofit bitkilerin Türkiye'deki türlere oranı neredeyse 1/15 kadardır. Son verilere göre değerlendirilirse bu sayı 1000'i bulmaktadır. Antalya iline özgü endemik bitki türü sayısı 230 civarında bulunmaktadır. Bu sayının sürekli artış gösterdiğini ve son yıllarda Antalya ilinden toplanarak bilim dünyasına tanıtılan geofitlerde bulunmaktadır. Bu geofit bitkilere örnek verirsek;

Colchicum inundatum, *Colchicum minutum*, *Colchicum sanguicolle*, *Crocus wattiorum*, *Ophrys antalyensis*, *Ophrys climatis*, *Ophrys hygrophila*, *Ophrys phaseliana*, *Ornithogalum sumbulianum* bazıları arasındadır (Göktürk ve ark., 2009).

Güner (2012)'ye göre Türkiye geofit familyaları cins adları ve tür sayıları ile ilgili son değişiklikler Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Türkiye Geofit familyalarına ait bazı takson sayısı

Familyası	Cins Adları	Takson Sayısı
<i>Amaryllidaceae</i> (Nergizgiller)	<i>Allium</i> L. (Soğan)	168
	<i>Galanthus</i> L.(Kardelen)	15
	<i>Leucojum</i> L. (Göl Soğanı)	1
	<i>Narcissus</i> L. (Nergiz)	10
	<i>Pancratium</i> L.(Kum Zambağı)	1
	<i>Sternbergia</i> Waldst. Kit.(Kara Nergis)	5
<i>Iridaceae</i> (Süsengiller)	<i>Crocus</i> L.(Çiğdem)	79
	<i>Gladiolus</i> L.(Kılıç Otu)	10
	<i>Gynandriris</i> Parl. (Keklik Çiğdemi)	1
	<i>Iris</i> L.(Süsen)	58
	<i>Romulea</i> Maratti. (Bodur Çiğdem)	7
<i>Ixioliriaceae</i> (Köpekotugiller)	<i>Ixiolirion</i> Fish. ExHerb (Köpekotu)	1
<i>Liliaceae</i> (Zambakgiller)	<i>Erythroidium</i> L.(Alp Lalesi)	1
	<i>Fritillaria</i> L. (Ters Lale)	41
	<i>Gagea</i> Salisb.(Sarıyıldız)	32
	<i>Lilium</i> L.(Zambak)	8
	<i>Tulipa</i> L.(Lale)	19
<i>Araceae</i> (Yılanıyastığıgiller)	<i>Arisarum</i> Mill. (Yılanıkotu)	1
	<i>Arum</i> L. (Yılan Yastığı)	17
	<i>Biarum</i> Schott.(Yılan Pancarı)	10
	<i>Dracunculus</i> Mill.(Yılan Bıçağı)	1
	<i>Eminium</i> (Blume) Schott	6
<i>Berberidaceae</i> (Karamukgiller)	<i>Bongardia</i> C.A.Mey (Çatlak Otu)	1
	<i>Epimedium</i> L. (Keşiş külahı)	2
	<i>Leontice</i> L. (Aslan kulağı)	2
<i>Geraniaceae</i> (Turnagagasıgiller)	<i>Erodium</i> Aiton.(Dönbaba)	31
	<i>Geranium</i> L. (Turnagagası)	39
	<i>Pelargonium</i> L'Her. exAiton (Sardunya)	2
<i>Orchidaceae</i> (Salepgiller)	<i>Anacamptis</i> Rich. (Sivri Salep)	1
	<i>Barlia</i> Parl. (Patpatanak)	1
	<i>Cephalanthera</i> Rich.(Çamçiçeği)	9
	<i>Coeloglossum</i> L. Hartmann (Kurbağa salebi)	1
	<i>Corallorhiza</i> Gagnebin. (Kurbağa Salebi)	1
	<i>Dactylorhiza</i> Necker ex Nevski (Balkaymak Salebi)	32
	<i>X Dactyloglossum</i> P.F Hunt ve Summerh (<i>Dactylorhiza x Coeloglossum</i>) (Yamuk Salep)	1
	<i>Epipactis</i> Zinn. (Bindallı Çiçeği)	14
	<i>Epipogium</i> Gmelinex Borkh. (Cazı salebi)	1
	<i>Gennaria</i> Parl. (İki Salep)	1
	<i>Goodyera</i> R.Br. (Yer Salebi)	1
	<i>Gymnadenia</i> R.Br (Başak Salebi)	1
	<i>Himantoglossum</i> Spreng (Keşkeş Çiçeği)	4
	<i>Limodorum</i> Boehm. (Saçuzatan)	2
	<i>Listera</i> R.Br. (Pisipisi Salebi)	2
<i>Neotinea</i> Rchb f.(Benli Çamsalebi)	1	
<i>Neottia</i> Guett. (Asalak Salep)	1	

Tablo 1'in devamı

<i>Orchidaceae</i> (Salepgiller)	<i>Ophrys</i> L. (Arı Salebi)	88
	<i>Orchis</i> L. (Salep)	50
	<i>X Orchiserapias</i> E.G.Camus. (<i>Orchis x Serapias</i>) (Sağır Salebi)	1
	<i>Platanthera</i> Rich. (Sümbül Salebi)	4
	<i>Serapias</i> L. (Sağır Kulağı)	9
	<i>X Serapicamptis</i> Godfery (Sivrikulak)	1
	<i>Spiranthes</i> Rich. (İnci Salebi)	2
	<i>Steniella</i> Schltr. (Takkeli Salep)	1
	<i>Traunsteinera</i> Rchb. (Yayla Salebi)	2
<i>Oxalidaceae</i> (Ekşiyoncağiller)	<i>Oxalis</i> L. (Ekşiyonca)	4
<i>Paeoniaceae</i> (Aygülgüller)	<i>Paeonia</i> L. (Aygülü)	8
<i>Primulaceae</i> (Çuhaçiçeğigiller)	<i>Cyclamen</i> L. (Yer Somunu)	12
	<i>Lysimachia</i> L. (Karga Otu)	7
	<i>Primula</i> L. (Çuhaçiçeği)	13
<i>Ranunculaceae</i> (Düğünçiçeğigiller)	<i>Aconitum</i> L.(Kurtboğan)	4
	<i>Actaea</i> L. (Domuz Üzümlü)	1
	<i>Adonis</i> L. (Kan Damlası)	10
	<i>Anemone</i> L. (Dağ Lalesi)	8
	<i>Caltha</i> L.(Lilpar)	1
	<i>Delphinium</i> L.(Hezaren)	32
	<i>Eranthis</i> Salisb.(Sarıkokulu)	1
	<i>Helleborus</i> L. (Çöpleme)	2
	<i>Ranunculus</i> L.(Düğün Çiçeği)	99
	<i>Thalictrum</i> L. (Çayır Sedefi)	10
	<i>Trollius</i> L. (Zarif Çünkotu)	1
<i>Asparagaceae</i> (Kuşkonmazgiller)	<i>Anthericum</i> L.(Örümcek Otu)	2
	<i>Asparagus</i> L.(Kuşkonmaz)	13
	<i>Bellevalia</i> Lapeyr. (Kır Sümbülü)	23
	<i>Hyacinthella</i> Schur.(Dağ Sümbülü)	12
	<i>Hyacinthus</i> L.(Sümbül)	2
	<i>Muscari</i> Mill. (Müşkürüm)	30
	<i>Ornithogalum</i> L.(Akyıldız)	62
	<i>Polygonatum</i> L.(Mührüsüleyman)	6
	<i>Puschkinia</i> Adams.(Kar Sümbülü)	2
	<i>Ruscus</i> L.(Tavşan Memesi)	4
<i>Scilla</i> L. (Sümbülcük)	18	
<i>Colchicaceae</i> (Acıçiğdemgiller)	<i>Colchicum</i> L. (Acıçiğdem)	49
<i>Papaveraceae</i> (Haşhaşgiller)	<i>Corydalis</i> DC. (Kaz Gagası)	22
	<i>Glaucium</i> Mill.(Çömlek çatlatan)	12
	<i>Papaver</i> L.(Gelincik)	49
<i>Melanthiaceae</i> (Dokuztepegiller)	<i>Paris</i> L. (Tilki Üzümlü)	2
	<i>Veratrum</i> L. (Dokuztepedi)	1
<i>Xanthorrhoeaceae</i> (Çirişgiller)	<i>Asphodeline</i> Rchb. (Deli Çiriş)	22
<i>Smilacaceae</i> (Dikenucugiller)	<i>Smilax</i> L. (Dikenucu)	2
<i>Butomaceae</i> (Batakılıkgüller)	<i>Butomus</i> L.(Batakılık Güllü)	1
<i>Rosaceae</i> (Gülgiller)	<i>Geum</i> L. (Meryemotu)	6
<i>Asteraceae</i> (Papatyagiller)	<i>Scorzonera</i> L. (Tekesakalı)	56

Türkiye’deki bazı geofit familyaların takson sayısı Tablo 2’de birarada belirtilmiştir.

Tablo 2. Türkiye’deki bazı geofit familya, cins ve taksonları

Tablo No	Familyalar	Cins Sayısı	Takson Sayısı
1	<i>Amaryllidaceae</i>	6	200
2	<i>Iridaceae</i>	5	155
3	<i>Ixioliriaceae</i>	1	1
4	<i>Liliaceae</i>	5	101
5	<i>Araceae</i>	5	35
6	<i>Berberidaceae</i>	3	5
7	<i>Geraniaceae</i>	3	72
8	<i>Orchidaceae</i>	26	232
9	<i>Oxalidaceae</i>	1	4
10	<i>Paeoniaceae</i>	1	8
11	<i>Primulaceae</i>	3	32
12	<i>Ranunculaceae</i>	11	169
13	<i>Asparagaceae</i>	11	174
14	<i>Colchicaceae</i>	1	49
15	<i>Papaveraceae</i>	3	83
16	<i>Melanthiaceae</i>	2	3
17	<i>Xanthorrhoeaceae</i>	1	22
18	<i>Smilacaceae</i>	1	2
19	<i>Butomaceae</i>	1	1
20	<i>Rosaceae</i>	1	6
21	<i>Asteraceae</i>	1	56
	Toplam	92	1410

Geofitlerin en yoğun olduğu bölge Akdeniz Havzası olmakla birlikte yurdumuzun diğer bölgelerinde de endemik geofit taksonlara rastlanmaktadır. Çalışmamızın asıl materyalini oluşturan Avrupa-Sibiryaya flora alanı Kolşik bölümünde yer alan Trabzon ve çevresindeki geofit familyalar ve bu familyalara ait bazı taksonlar tespit edilmiştir.

Trabzon ve çevresi inceleyip değerlendirdiğimizde; “Flora of Turkey and East Aegan Island” başta olmak üzere “Türkiye Bitkiler Listesi-Damarlı Bitkiler” isimli eserlerden ve yörede yapılan vejetasyon çalışmalarından yararlanılmıştır (Tablo 3).

Tablo 3. Trabzon’da yayılış gösteren bazı geofit taksonları

Familyası	Cins Adları	Takson Adları (Tür, Alt Tür, Varyete)
Asparagaceae (Kuşkonmazgiller)	<i>Polygonatum</i> L. (Mührüsüleyman)	<i>Polygonatum verticillatum</i> L.
	<i>Ruscus</i> L.(Tavşan Memesi)	<i>Ruscus colchicus</i> Yeo.
		<i>Ruscus aculeatus</i> L.
	<i>Scilla</i> L. (Sümbülcük)	<i>Scilla bifolia</i> L.
		<i>Scilla monanthos</i> K.Koch
		<i>Scilla siberica</i> subsp. <i>armena</i> Haw.
	<i>Prosperon</i> Salisb.	<i>Prospero autumnale</i> (L.) Speta
<i>Ornithogalum</i> L. (Akyıldız)	<i>Scilla monanthos</i> K.Koch	
	<i>Ornithogalum sigmoideum</i> Freyn ve Sint.	
<i>Muscari</i> Mill. (Müşkürüm)	<i>Ornithogalum orthophyllum</i> Ten.	
Amaryllidaceae (Nergizgiller)	<i>Allium</i> L.(Soğan)	<i>Muscari parviflorum</i> Desf.
		<i>Allium balansae</i> Boiss.
		<i>Allium rupestre</i> Steven
		<i>Allium djimilense</i> Boiss. ex Regel
		<i>Allium armenum</i> Boiss. at Kotschy.
	<i>Allium scorodoprasum</i> subsp. <i>rotundum</i> (L.) Stearn	
<i>Galanthus</i> L.(Kardelen)	<i>Galanthus rizehensis</i> Stern.	
	<i>Galanthus woronowii</i> Losinsk.	
Araceae (Yılan yastığı)	<i>Arum</i> L. (Yılan yastığı)	<i>Arum italicum</i> Mill.
		<i>Arum orientale</i> M.Bieb
		<i>Arum rupicola</i> var. <i>rupicola</i> Boiss.
Berberidaceae (Karamukgiller)	<i>Epimedium</i> L.	<i>Epimedium pinnatum</i> Fisch ex DC. subsp. <i>colchicum</i> (Boiss)
Colchicaceae (Acıçıldemgiller)	<i>Colchicum</i> L.	<i>Colchicum speciosum</i> Steven.
Geraniaceae (Turnagagasıgiller)	<i>Erodium</i> Aiton.(Dönbaba)	<i>Erodium absinthoides</i> Will. subsp. <i>latifolium</i> (P.H.Davis)
		<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L’Her. subsp. <i>cutarium</i>
	<i>Geranium</i> L. (Turnagagası)	<i>Geranium purpureum</i> Will.
		<i>Geranium robertianum</i> L.
		<i>Geranium rotundifolium</i> L.
		<i>Geranium psilostemon</i> Ledeb.
		<i>Geranium sylvaticum</i> L.
		<i>Geranium asphodeloides</i> subsp. <i>asphodeloides</i> Burm.
		<i>Geranium sintenisii</i> Freyn.
		<i>Geranium sanguineum</i> L.
		<i>Geranium ponticum</i> (P.H.Davis ve J.Robert.
		<i>Geranium gracile</i> Ledebex. Nordm
		<i>Geranium ibericum</i> Cav. subsp. <i>jubatum</i> (Hand Mazz) P.H.Davis
Iridaceae (Süsengiller)	<i>Iris</i> L. (Süsen)	<i>Iris pseudacorus</i> L.
		<i>Iris lazica</i> Albov.
		<i>Iris galatica</i> Siehe.
	<i>Crocus</i> L. (Çiğdem)	<i>Crocus aerius</i> Herb.
		<i>Crocus scharojanii</i> Rupr. subsp. <i>lazius</i> (Boiss.) B.Mathew
		<i>Crocus vallicola</i> Herb.

Tablo 3'ün devamı

Familyası	Cins Adları	Takson Adları (Tür, Alt Tür, Varyete)
<i>Iridaceae</i> (Süsengiller)	<i>Crocus</i> L. (Çiğdem)	<i>Crocus kotschyanus</i> (K.Koch)subsp. <i>suworowianus</i> (K.Koch)B.Mathew
<i>Liliaceae</i> (Zambakgiller)	<i>Fritillaria</i> L. (Ters Lale)	<i>Fritillaria latifolia</i> Wild.
	<i>Gagea</i> Salisb.(Sarıyıldız)	<i>Gagea glacialis</i> K.Koch
<i>Liliaceae</i> (Zambakgiller)	<i>Lilium</i> L.(Zambak)	<i>Lilium ciliatum</i> P.H.Davis
		<i>Lilium monadelphum</i> var. <i>Armenum</i> (Miscz.ex Grossh.) P.H.Davis&D.M.Hend
		<i>Lilium ponticum</i> K.Koch
<i>Melanthiaceae</i> (Dokuztepegiller)	<i>Paris</i> L.(Tilki Üzüümü)	<i>Paris incompleta</i> M.Bieb.
	<i>Veratrum</i> L. (Dokuztepedi)	<i>Veratrum album</i> L.
<i>Orchidaceae</i> (Salepgiller)	<i>Anacamptis</i> Rich. (Sivrisalep)	<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.)Rich
	<i>Cephalanthera</i> Rich. (Çamçiçeği)	<i>Cephalanthera rubra</i> (L.)R.Br.
		<i>Cephalanthera longifolia</i> (L.)Fritsch
		<i>Cephalanthera damasonium</i> (Mill.)Druce.
	<i>Coeloglossum</i> L. (Hartmann(kurbağa salebi))	<i>Coeloglossum viride</i> (L.)Hartman.
	<i>Dactylorhiza</i> Neckerex Nevski (Balkaymak Salebi)	<i>Dactylorhiza romana</i> (Seb.) Soo subsp. <i>georgica</i> (Klinge.)SooexRenz
		<i>Dactylorhiza saccifera</i> (Brong.)Soo. Subsp. <i>saccifera</i>
		<i>Dactylorhiza urvilleana</i> (Steudel)Baumann
		<i>Dactylorhiza euxina</i> (Nevski)H. Baumann subsp. <i>euxina</i> var. <i>euxina</i>
		<i>Dactylorhiza euxina</i> (Nevski)H.Baumann subsp. <i>euxina</i> var. <i>Markowitschii</i> (Soo.)Renz
		<i>Dactylorhiza osmantica</i> (Klinge) P.F.Hunt & Summerh var. <i>osmantica</i>
	<i>Epipactis</i> Zinn. (Bindallı Çiçeği)	<i>Epipactis pontica</i> Taubenhiem.
		<i>Epipactis persica</i> (Soo)Hauskn. exNannf.
		<i>Epipactis microphylla</i> (Ehrh.)Sw.
		<i>Epipactis tremolsii</i> C.Pau subsp. <i>turcica</i> (Kreutz.) Kreutz.
	<i>Gymnadenia</i> R.Br (Başak Salebi)	<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.)R.Br
	<i>Listera</i> R.Br.(PisipisiSalebi)	<i>Listera ovata</i> (L.)R.Br.
	<i>Ophrys</i> L. (Arı Salebi)	<i>Ophrys sphegodes</i> Mill subsp. <i>caucasica</i> (Woronow ex Grossheim) Soo
		<i>Ophrys mammosa</i> subsp. <i>mammosa</i>
		<i>Ophrys apifera</i> Huds.
<i>Ophrys oestifera</i> M.Bieb. <i>bremifera</i> subsp. <i>biemifera</i> (Steven) K.Richt		

Tablo 3'ün devamı

Familyası	Cins Adları	Takson Adları (Tür, Alt Tür, Varyete)
Orchidaceae (Salepgiller)	Orchis L.(Salep)	<i>Orchis tridentata</i> Scorp.
		<i>Orchis punctulata</i> Steven ex Lindley
		<i>Orchis militaris</i> L. subsp. <i>stevenii</i> (Rchb.F.) B.Baumann
		<i>Orchis simia</i> Lam.
		<i>Orchis morio</i> L. subsp. <i>morio</i>
		<i>Orchis papilionacea</i> L. subsp. <i>messenica</i> (Renz) Kreutz
		<i>Orchis mascula</i> L. subsp. <i>pinetorum</i> (Boiss&Kotschy) G.Camus
		<i>Orchis pallens</i> L.
	<i>Platanthera</i> Rich. (Sümbül Salebi)	<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.
	<i>Serapias</i> L. (Sağır Kulağı)	<i>Serapias orientalis</i> (Greuter) H. Baumann &Künkele subsp. <i>orientalis</i>
<i>Stenisiella</i> Schltr.(Takkeli Salep)	<i>Stenisiella satyroides</i> (Spreng.) Schltr.	
<i>Spiranthes</i> Rich. (İnci Salebi)	<i>Spiranthes spiralis</i>	
Orchidaceae (Salepgiller)	<i>Traunsteinera</i> Rchb.(Yayla Salebi)	<i>Traunsteinera sphaerica</i> (M.Bieb.) Schltr.
Oxalidaceae (Ekşiyoncağiller)	<i>Oxalis</i> L. (Ekşiyonca)	<i>Oxalis corniculata</i> L.
Paeoniaceae (Ayıgülügiller)	<i>Paeonia</i> L. (Ayıgülü)	<i>Paeonia arietina</i> G. Anderson
Papaveraceae (Haşhaşgiller)	<i>Corydalis</i> DC. (Kaz Gagası)	<i>Corydalis caucasica</i> D.C. subsp. <i>caucasica</i>
	<i>Glaucium</i> Mill.(Çömlek çatlata)	<i>Glaucium flavum</i> Crantz.
	<i>Papaver</i> L.(Gelincik)	<i>Papaver rhoeas</i> L.
Ranunculaceae (Düğünçiçeğigiller)	<i>Aconitum</i> L.(Kurtboğan)	<i>Aconitum orientale</i> Mill. <i>Aconitum nasutum</i> Fisch. Ex Rchb.
	<i>Actaea</i> L. (Domuz Üzüümü)	<i>Actaea spicata</i> L.
	<i>Anemone</i> L. (Dağ Lalesi)	<i>Anemone narcissiflora</i> L. subsp. <i>narcissiflora</i>
		<i>Anemone blanda</i> Scott& Kotschy
		<i>Anemone caucasica</i> Wild. Ex Rupr.
	<i>Delphinium</i> L.(Hezaren)	<i>Delphinium formosum</i> Boiss. &A.Huet
	<i>Helleborus</i> L. (Çöpleme)	<i>Helleborus orientalis</i> Lam.
	<i>Ranunculus</i> L.(Düğün Çiçeği)	<i>Ranunculus cappadocicus</i> Wild.
		<i>Ranunculus buhsei</i> Boiss.
		<i>Ranunculus oreophilus</i> M. Bieb.
		<i>Ranunculus brachylobus</i> Boiss. &Hohen. subsp. <i>brachylobus</i>
		<i>Ranunculus dissectus</i> M.Bieb. subsp. <i>huetii</i> (Boiss.) P.H.Davis
		<i>Ranunculus repens</i> L.
		<i>Ranunculus constantinopolitanus</i> (D.C.) d'Urv.
		<i>Ranunculus marginatus</i> d'Urv.
		<i>Ranunculus trachycarpus</i> Boiss. &Kotschyex. Boiss.
		<i>Ranunculus chius</i> DC.
		<i>Ranunculus ophioglossifolius</i> Vill.
		<i>Ranunculus ficaria</i> L. subsp. <i>bulbifera</i> Lawalree

Tablo 3'ün devamı

<i>Ranunculaceae</i> (Düğünçiçeğigiller)	<i>Thalictrum</i> L. (Çayır Sedefi)	<i>Thalictrum minus</i> L. var. <i>Minus</i>
	<i>Trollius</i> L. (Zarif Çünkotu)	<i>Trollius ranunculinus</i> (Sm.) Stearn
<i>Primulaceae</i> (Çuhaçiçeğigiller)	<i>Androsace</i>	<i>Androsace intermedia</i> Ledeb.
		<i>Androsace villosa</i> L.
	<i>Cyclamen</i> L. (Yer Somunu)	<i>Cyclamen coum</i> Mill. subsp. <i>coum</i>
		<i>Cyclamen coum</i> Mill. Subsp. <i>caucasicum</i> (K.Koch) O. Schwarz
		<i>Cyclamen parviflorum</i> Probed.
	<i>Lysimachia</i>	<i>Lysimachia dubia</i> Wild.
	<i>Primula</i> L. (Çuhaçiçeği)	<i>Primula acaulis</i> (L.) L. subsp. <i>acaulis</i>
		<i>Primula acaulis</i> (L.) L. subsp. <i>rubra</i> (Sm.) Greuter & Burdet
		<i>Primula veris</i> L. subsp. <i>columnae</i> (Ten.) Lüdi
		<i>Primula elatior</i> (L.) L. subsp. <i>pallasii</i> (Lehm.) W. W. Sm. & Forrest
<i>Primula elatior</i> (L.) L. subsp. <i>amoena</i> (M. Bieb.) Greuter & Burdet		
<i>Primula megaseifolia</i> Boiss. & Balanse		
<i>Primula longipes</i> Freyn & Sint.		
<i>Primula x uzungölenensis</i> Terzioğlu & Coşkunç.		

Trabzon ve çevresinde tespit edilen bu geofit bitki taksonları gözardı edilemeyecek olduğu görülmektedir (Tablo 4). Çeşit açısından olmasa da Trabzon ve çevresindeki birçok geofit bitki üretim yöntemleri ve kültür çalışmaları henüz yok denecek kadar azdır. Bunların hem korunmasını doğaya kazandırılmasını hem de kültürize faaliyetleriyle ülke bütçesine katkıda bulunulmalıdır.

Tablo 4. Trabzon ve çevresinde bulunan bazı geofit bitkilerin oranı

Familiya İsimleri	Geofit Bitkilerin Türkiye Geneli Familiya Tür Sayısı	Trabzon ve Çevresi Familiya Tür Sayısı	Trabzon ve Çevresinin Türkiye'ye Yüzdelik Oranı
<i>Asparagaceae</i> (Kuşkonmazgiller)	174	11	% 6,321
<i>Amaryllidaceae</i> (Nergizgiller)	200	7	% 3,5
<i>Araceae</i> (Yılanyastığıgiller)	36	3	% 8,33
<i>Berberidaceae</i> (Karamukgiller)	5	1	% 20
<i>Colchicaceae</i> (Acıçiğdemgiller)	49	2	% 4,08
<i>Geraniaceae</i> (Turnagagasıgiller)	72	14	% 19,44
<i>Iridaceae</i> (Süsengiller)	155	7	% 4,51
<i>Liliaceae</i> (Zambakgiller)	101	5	% 4,95
<i>Melanthiaceae</i> (Dokuztepegiller)	3	2	% 66,66
<i>Orchidaceae</i> (Salepgiller)	250	34	% 13,6
<i>Oxalidaceae</i> (Ekşiyoncagiller)	4	1	% 25
<i>Paeoniaceae</i> (Ayıgülügiller)	8	1	% 12,5
<i>Papaveraceae</i> (Haşhaşgiller)	83	3	% 3,61
<i>Ranunculaceae</i> (Düğünçiçeğigiller)	169	22	% 13,01
<i>Primulaceae</i> (Çuhaçiçeğigiller)	32	8	% 25
15 Familiya	1341	121	% 9,02

Ülkemizde bu amaçla kurulan Yalova'da Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü bünyesinde bulunan Geofit Araştırma Merkezi çalışmalarını yürütmektedir (Şekil 2). Pazar ihtiyacının talepleri doğrultusunda ıslah çalışmalarını ve yetiştirme teknikleri ile verim ve kaliteyi geliştirerek türlerin zararlı ve olumsuz çevre koşullarına dayanıklılığını arttırmak, yenilikçi ve teknolojik gelişme ile temel uygulamalı araştırmalar yapmaktadır. Araştırma Merkezi Türkiye geofitlerinin korunması, muhafazası ve üretimi gerçekleştirmektedir. Türkiye geofitleri ile yapılan çalışmalarla yeni çeşitler geliştirilmekte, sergilenmekte ve araştırmaları yapılmaktadır.



şekil 2. Yalova Geofit Araştırma Merkezi

Şekil 2' nin devamı



Şekil 2' nin devamı



Tezimize konu olan bu çalışmada; Geofit bitkilerin popülasyonlarının artan nüfus nedeniyle azalarak neredeyse yok olma seviyesine gelmesinden dolayı türün yeniden doğaya ve kentlere kazandırılması amacıyla ıslah çalışmalarına öncülük etmesi hedeflenmektedir. *Serapias orientalis* subsp. *orientalis* L.'in doğada dayanıklı olması, hastalık ve zararlara karşı diğer geofit bitkilere oranla daha mukavim olması gibi etkenlerden dolayı kırsal ve kentsel peyzajda kullanılması uygundur. Kentsel peyzajda bu tür Geofit bitkilerin yaygınlaştırılarak kent toprağının faydalı bakteriler açısından da zenginleştirilmesi öngörülmüştür.

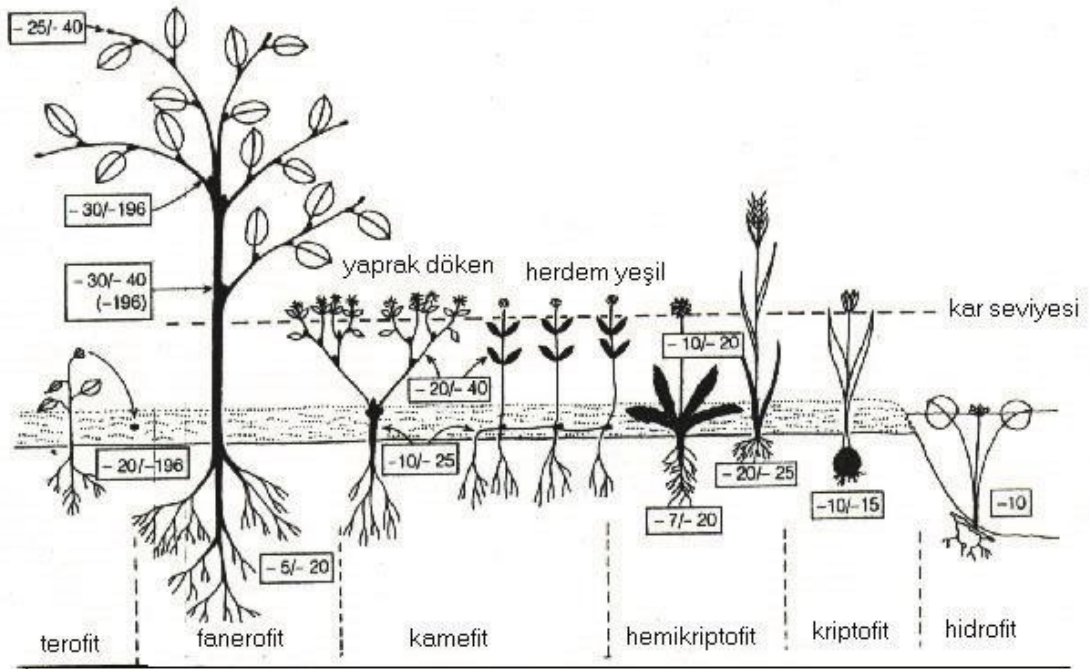
Doku kültürüne ilişkin çalışmaların bu tür için fazla olması peyzajda kullanımı için bir kriter olmamakla beraber doku kültürü sonunda ortaya çıkan yeni bitkilerin toprağa plantasyonu ve uyumu son derece zordur. Çoğu kez bitkiler tamamiyle telef olmaktadır. Bu amaçla; bitkinin soğanlarından üretimine uygun olup olmadığı araştırılmak istenmiştir.

Serapias orientalis subsp. *orientalis* L.'in bitki kısımlarının (yaprak sayısı, çiçek sayısı, kardeşlenme oranı vb.) verilerin "Flora of Turkey and East Aegan Island" adlı esere göre karşılaştırılması ve fenolojik olarak doğadaki *Serapias orientalis* subsp. *orientalis* L.'in vejetasyon açısından farklılıklarının bulunup bulunmadığının tespiti amacıyla yapılmıştır.

2. LİTERATÜR ÖZETİ

2.1. Geofit Bitkilerin Tanımı ve Özelliği

Geofit latince yer anlamındaki “geo” kelimesi ile bitki anlamındaki “phyta” kelimesinin birleşimden oluşmuş, gövdesi yer altında gelişim gösteren “yer bitkileri” sınıfının genel adıdır. Soğanlı bitkiler için kullanılır. Geofit bitkilerin Raunkiear (1934)’e göre hayat formu aşağıda belirtilmiştir (Şekil 3).



Şekil 3. Raunkiear (1934)'e göre hayat formu (URL-1 2019)

Geofitler, toprak üzerinde bulunan organları gelişim dönemini tamamlayarak kuruyup öldükten sonra, yaşamlarını toprağın altında sürdürülebilecek organları bulunan çok yıllık ya da iki yıllık bitkilerdir. Geofitler besin maddelerini toprak altında depo etmek üzere başkalaşıma uğrayan gövdeye sahiptirler. Geofit gövdeleri her sene merkezine yakın noktalarından sürgün vererek çiçeklenir (Altan ve Diğ., 1984; De Hertogh ve Le Nard, 1993; Zencirkıran, 2002).

Geofit bitkiler kapalı tohumlu bitkiler (*Angiospermae*) içerisinde yer alır. Tek çenekli (monokotiledon) ve çift çenekli (dikotiledon) bitki türleri içerir, bu grup soğanlı ve yumrulu olarak iki gruba ayrılır (Tablo 5) (De Hertogh ve Le Nard, 1993). Genel olarak

geofit bitkiler bazı araştırmacılar tarafından soğan, gerçek soğan, yumru, korm (soğanımsı yumru) olarak bölümlenmiştir. Soğan terimi; rizomlu, yumrulu ve soğanlı tüm bitkileri kapsayan geofit bitkileri kapsayan bir terim olması nedeniyle soğanlı bitkiler olarak isimlendirilmiştir (De Hertogh ve Le Nard, 1993; Zencirkıran, 2002).

Tablo 5. Geofitlere ait gruplar ve bazı türler (De Hertogh ve Le Nard, 1993)

GRUP	SINIF	ALT SINIF	TÜR	
A.Soğanlılar grubu	Gerçek Soğanlılar	Dikotiledon	<i>Oxalis cernua</i> <i>Allium türlerinin çoğu</i> , <i>Amaryllis belladonna</i> , <i>Camassia</i> , <i>Chionodoxia</i> , <i>Enkymion</i> , <i>Escharis</i> , <i>Eucomis</i> , <i>Fritillaria</i> , <i>Galanthus</i> , <i>Galtonia</i> , <i>Haemanthus</i> , <i>Hippeastrum</i> , <i>Hyacinthus</i> , <i>Hymenocallis</i> , <i>Iris hollandica</i> , <i>Iris reticulata</i> , <i>Iris xiphiodes</i> , <i>Ixiolirion</i> , <i>Lachenalia</i> , <i>Leucorum</i> , <i>Lycaris</i> , <i>Lilium türlerinin çoğu</i> , <i>Muscari</i> , <i>Narcissus</i> , <i>Nerine</i> , <i>Ornithogalum</i> , <i>Polyanthes</i> , <i>Puschkinia</i> , <i>Scilla</i> , <i>Tulipa</i> , <i>Urgenia</i> , <i>Zephyranthes</i>	
		Monokotiledon		
		Dikotiledon	<i>Licaris</i> <i>Acidanthera</i> , <i>Babiana</i> , <i>Colchicum</i> , <i>Crococsmia</i> , <i>Crocus</i> , <i>Erythranium</i> , <i>Freesia</i> , <i>Gladiolus</i> , <i>Ixia</i> , <i>Sparaxis</i> , <i>Tigrida</i> , <i>Tritelelia</i>	
		Monokotiledon		
		Soğanımsı yumru (Corm)	Dikotiledon	Bazı <i>Anemone</i> türleri, <i>Eranthis</i>
			Monokotiledon	<i>Caladium</i> , <i>Gloriosa</i> , <i>Zantedeschia türlerinin çoğu</i>
			Dikotiledon	<i>Astilbe</i> , <i>Dahlia</i> , <i>Eremurus</i> , Bazı <i>Oxalis</i> türleri, <i>Ranunculus</i>
		B.Yumrular grubu	Yumru (Tuber)	Dikotiledon
	Monokotiledon			<i>Hemerocallis</i>
	Yumrukök (Tuberosus)		Dikotiledon	Bazı <i>Allium</i> türleri, <i>Agapanthus</i> , <i>Alstroemeria</i> , <i>Anigozanthus</i> , <i>Canna</i> , <i>Clivia</i> , <i>Convallaria</i> ,
Monokotiledon				
Rizom	Dikotiledon			

2.2. Geofitlerin Sınıflandırılması

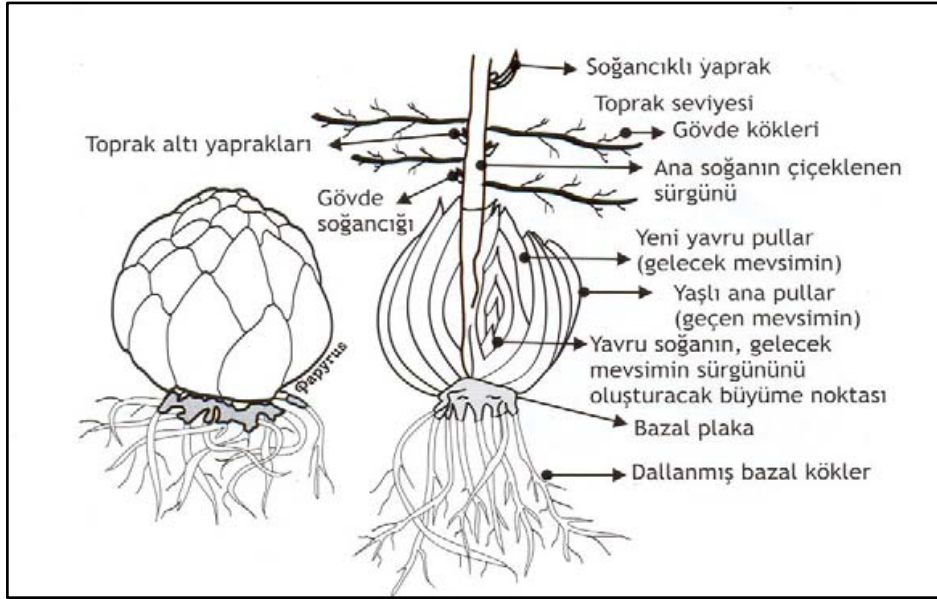
Geofit bitkiler; soğanlılar ve yumrulular olmak üzere 2 alt grupta incelenir (De Hertogh ve Le Nard, 1993; Zencirkıran, 2002).

2.2.1. Soğanlılar Grubu

Soğanlılar grubu 2 ana sınıf altında incelenir. Bunlar; gerçek soğanlılar ve soğanımsı yumru (corm)'dur.

2.2.1.1. Gerçek Soğanlılar

Soğanlı bitkiler, toprağın altındaki yapılarına göre gerçek soğanlılar ve soğanımsı yumru (corm) olmak iki gruba ayrılır. Bu geofit bitkilerin çoğu monokotiledon (tek çenekli, Şekil 4) yalnız *Oxalis cernua* bu gruptan ayrı olarak iki çeneklidir (dikotiledon).

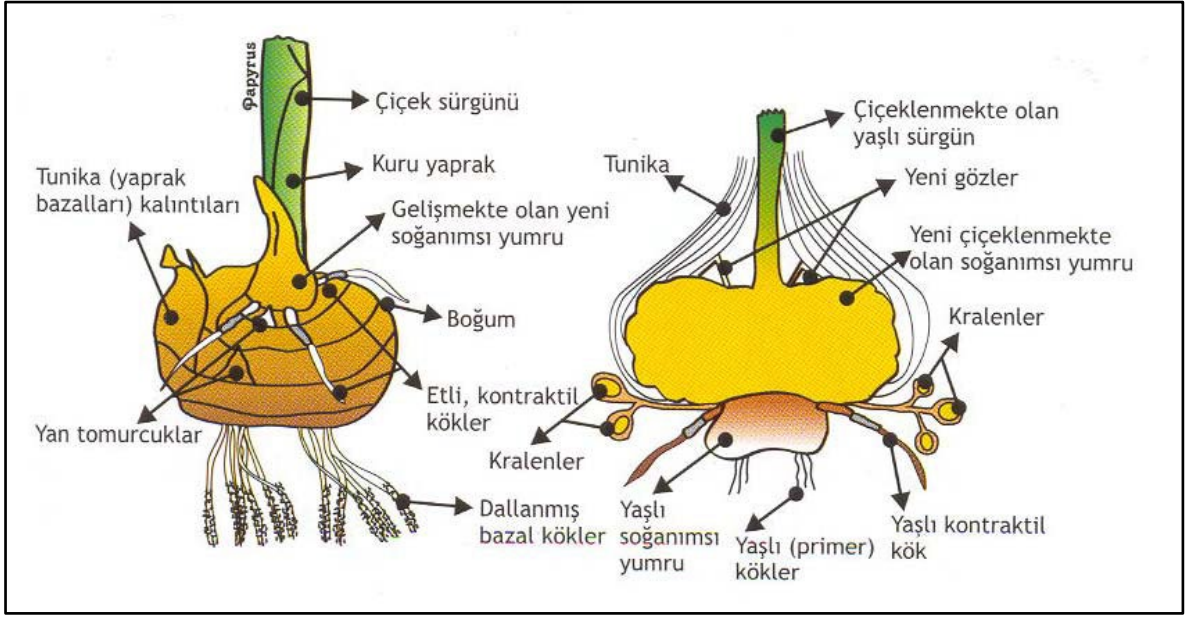


Şekil 4. *Lilium* spp. kabuksuz (tunikasız) soğan örneği (De Hertogh ve Le Nard, 1993).

2.2.2.2. Soğanımsı Yumru (Corm)

Corm (Soğanımsı yumru) üzerinde dağınık biçimde bulunan boğum ve boğum araları içeren genişlemiş bazal plakalar biçimindedir. Gerçek soğanlılar ise bir pul değildir. Bazal

plakada birçok kabuk bütünleşmiş olup yayılıcı kök tomurcukları içerir. Soğanımsı yumrulu bitkilerde depo organ bazal plakadır. Soğanımsı gövdelerin tepe kısmında tepe sürgünü ve tomurcuğu yer almaktadır. Geofit bitkilerde soğanımsı yumrular, kormel ve kormlet olarak isimlendirilmiştir (Şekil 5). Soğanımsı yumruların birçoğu monokotiledondur ancak *Liatris* cinsi dikotiledondur (Rees, 1992; De Hertogh ve Le Nard, 1993).



Şekil 5. Kabuklu (tunikalı) corm örneği (De Hertogh ve Le Nard, 1993)

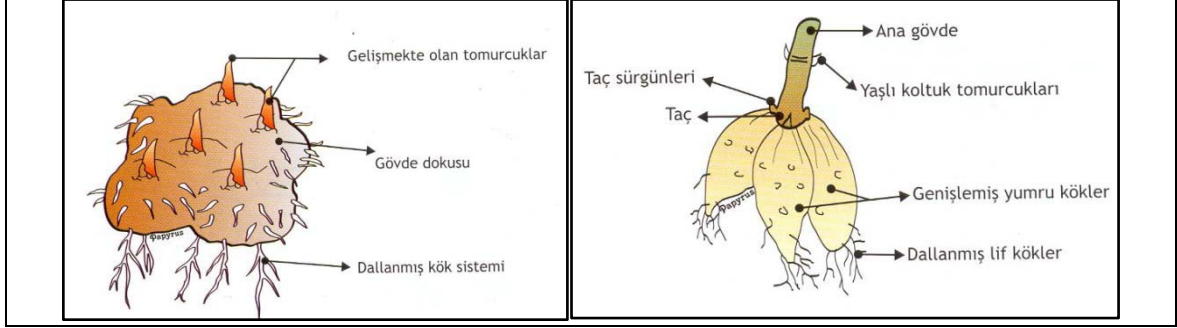
2.2.2. Yumrulular Grubu

Yumrulular grubu; rizom, yumru (tuber) ve yumru kök (tuberosus) olmak üzere 3 sınıfa ayrılır.

2.2.2.1. Yumrulular

Yumrulu bitkiler, toprak altı yapılarına göre dört sınıfa ayrılır bunlar yumru, yumru kök, rizom ve genişlemiş hipokotildir. Toprak altı organı olarak yumru bir veya daha fazla apikal göze sahip genişlemiş bir gövde dokusudur. Kök tomurcukları yumrunun dip kısımlarında gelişir ve köklenme kabiliyetindedir (Şekil 6). Yumrunun dip kısımlarından

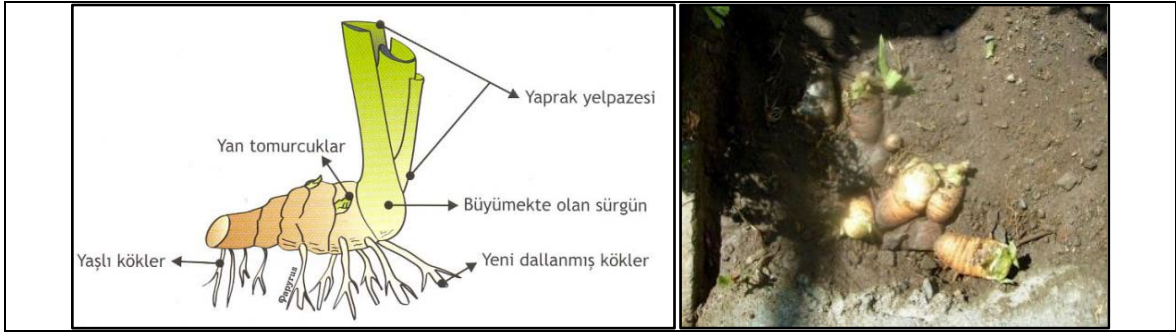
kök tomurcukları gelişir ve kök sürme yeteneğine sahiptir (Rees, 1992; De Hertogh ve Le Nard, 1993).



Şekil 6. Yumru (tuber) örneği (De Hertogh ve Le Nard, 1993)

2.2.2.2. Rizomlular

Toprak altında bulunan yatay uzanan gövdedir. Farklı aralıklar ile boğum ve boğum aralarına sahiptirler (Şekil 7), toprağın üstüne doğru sürgünleri oluşturur. Sürgünler ve kökler gövdeye dik olarak gelişir (Rees, 1992; De Hertogh ve Le Nard, 1993).



Şekil 7. Rizom örneği (De Hertogh ve Le Nard, 1993)

2.3. Geofit Bitkilerin Peyzaj Mimarlığında Kullanımı

Bitkiler, mekânların oluşturulmasında, yaşanılabilir bir alan yapımında peyzaj düzenleme çalışmalarının temelini oluşturmaktadır. Günümüzde artan betonlaşma ve şehirlerden uzaklaşma isteği ile doğaya dönüş akımının giderek popüler olması, bitkilendirme uygulamalarında gelenekselleşmiş kültür bitkilerinin aksine doğal bitkilerin kullanımı yaygınlaşmaya başlamıştır. Doğal bitki türlerinin alternatif olarak uygulamalarda

kullanımları, gelenekselin dışına çıkarak çeşitliliği arttırmasının yanında farklı alternatif seçenekleri de kullanıcıların hizmetine sunulmaktadır. Yaşanılan bölgede bulunan doğal bitki örtüsünden faydalanmak bitkisel tasarımlar ile estetiği fonksiyonel olarak etkili kılmakta ve etkileyici değişik formların birlikte kullanılmasıyla bitkilendirme yapılabilmektedir.

Son yıllarda bitkilendirme çalışmalarında doğal bitki türleri arasında geofitler kolay yetişmeleri, güzel ve gösterişli çiçekleri olması nedeniyle çevre düzenlemelerinde önemli bir yer tutmaktadır. Kış dönemi sonu ve baharla birlikte açan geofit taksonlar insanlarda bahara olan özlemi giderecek sembolik bir anlam taşırlar.

Geofitler; parklarda, bahçelerde, arboretumlarda, binalarda, bahçelerde, yol kenarlarına, kaya bahçelerinde vb. olmak üzere farklı kullanım alanına sahiptirler (Steinegger ve diğ.,1999; Koyuncu ve Yılmaz 2000; Özgün, 2002).

Geofitlerden faydalanılarak yapılacak peyzaj tasarımda, kullanılan geofitin vejetasyon zamanı ve vejetasyon süresi, bitkilerin boy, çiçek rengi, çiçeklerin büyüklüğü ve bunların oluşturacakları kompozisyon dikkate alınmalıdır (Steinegger ve diğ.1999).

Peyzaj tasarımında güzel görünüm oluştururan geofitler bir bölümü buldukları alana uyum sağlamak zorlanarak (adaptasyon sorunu), bir kısmı da doğallaşma (naturalizing) eğilimi gösterirler. Bu göz önüne alınarak geofit türleri driftler (akıcı kitleler) ve dalgalar şeklinde kullanılırlar (Rees, 1992).

2.3.1. Bordür Bitkilendirmeleri

Geofit bitkiler farklı dönemlerde dikilebilmeleri, sayı ve tür çeşitliliğinin fazla olması nedeniyle en çok bordür bitkilendirmelerinde kullanılır. Bordürlerdeki kullanımlarında geofit bitkiler tek veya gruplar halinde kullanımının yanında çalı grupları ve diğer otsu taksonlarla bir arada kullanılmak suretiyle çok etkili görünüm oluşturular (Rees, 1992).

2.3.2. Çim Alanlardaki Kullanımı

İlkbaharda çiçeklenen geofit türler çim alanda yapılan çalışmalarda tercih edilir. Tek renk geofit bitkilerle oluşturulan peyzaj, çim alanlara çekicilik katmaktadır. Çim alanlarında kullanılan geofit bitkilerin yaprakları sararıncaya kadar çim biçme yapılmamalıdır (Alp ve Aşur, 2006).

2.3.3. Yapay ve Doğal Göller, Havuzlarda Kullanımları

Yapay ve doğal göllerde ve havuzlarda kullanılan geofit bitkiler nemli koşullara dayanıklı türlerden seçilmelidir. Bu türler arasında *Arum italicum*, *Fritillaria meleagris*, *Chionodoxa* spp. taksonlarının kullanımı uygundur. *Arum* spp. taksonlarının ilkbahar ve sonbahar görünümünün oluşturduğu kontrast yapılar bu türlerin seçiminde önemli bir yer tutmaktadır. Öyle ki ilk baharda yaprakları beyaz damarlı olmasına rağmen sonbaharda ateş kırmızı meyveleriyle bu kontrast durumunu göstermektedir.

2.3.4. Kaya Bahçelerinde Kullanımları

Kaya bahçelerinde kullanılan geofit bitkilerin peyzaj tasarımında daha çok gruplar halinde bitkilendirme tercih edilir. Kaya bahçelerinde kullanılan geofit türler arasında *Colchicum*, *Fritillaria*, *Allium*, *Erantis*, *Lilium*, *Meleagris*, *Muscari*, *Galanthus* ve *Scilla* gibi cinslere ait taksonlar kullanmak uygundur (Rees, 1992). Örneğin; *Lilium* büyük çiçekleriyle ve güzel kokusuyla etkili olurken, *Scilla*'lar zeminde örtücülük özellikleriyle ön plana çıkarlar.

2.3.5. Yaprak Döken Çalı ve Ağaçlarla Birlikte Kullanımları

Geofitler yaprağını döken çalı ve ağaçlar ile kullanıldığında yeterli ışık alıp gelişebilmektedir. Oysa herdem yeşil bitkilerle kullanımı ışık alma sorunu nedeniyle uygun değildir. Bununla birlikte yaprağını döken çalı ve ağaçlarla *Lilium*, *Anemone*, *Scilla*, *Camassia* gibi geofitler ağaç ve çalı gruplarıyla uygun kompozisyonlarda kullanılabilirler (Saribaş, 1999).

2.3.6. Kap Bahçelerinde (Konteynır) Kullanımları

Kap bahçeleri, yeşil alanları az olan yerleşim yerlerinde sabit veya hareketli olmak üzere kullanılır. Tercih edilmelerinin sebebi yerleşim yerlerindeki yeşil alan yetersizliğidir. Kap bahçelerinde geofit bitkiler çalı ve çok yıllık bitkilerle kullanılarak görsel etki artırılır. Protatif olmaları farklı alanlara taşınabilirliğini kolaylaştırır (Rees, 1992; Gutterman, 1997; Alp ve Aşur, 2006).

2.3.7. Çiçek Parterlerinde (Tarhlarda) Kullanımları

Geofit bitkiler çok değişik renklerde olduğu için bulunduğu mekana süreklilik ve çekicilik kazandırır. Böylelikle bitkisel tasarımın etkisini artırır. Çiçek parterlerinde kullanılan geofit bitkiler farklı bitkilerle de kullanılır böylece hem çiçeklenme periyodu uzatılır hem de tamamlayıcı renk ve kontrast durumlar elde edilir. Örnek verecek olursak *Mysotis*, *Petunia*, *Tagetes* gibi çiçeklerle parterlerde kullanılıp çiçeklenme periyotları uzatılır böylece peyzajın devamlılığı sağlanır.

2.3.8. Sergileme ve Gösteri Amaçlı Kullanımları

Geofit bitkilerin gösteri ve sergi amaçlı kullanımlarında tasarımlar tek veya küçük gruplar halinde kullanılarak mekandaki etki artırılır. Bunlar arasında en çok kullanılanlar *Tulipa*, *Narcissus*, *Hippeastrum*, *Lilium*, *Allium*, *Eremurus* 'dur (Leeds, 2001).

2.3.9. Yer Örtücü Bitkilerle Birlikte Kullanımları

Geofit bitkiler yer örtücü bitkilerle kullanılarak farklı kombinasyonlar oluşturabilir. Birlikte kullanımda dikkat edilmesi gereken geofit bitkilerle yer örtücü bitkiler arasındaki yükseklik ilişkisidir. Bu ilişki yer örtücülerin geofit bitkilerin yarısından uzun olmamasıdır. Tercih edilen bu yer örtücü bitkilere örnek vermek gerekirse *Ajuga sp.*, *Hedera helix*, *Viola* gibi kısa boylu taksonlardır (Steinegger ve diğ., 1999).

2.3.10. Kesme Çiçek Olarak Kullanımları

Geofit bitkilerin kesme çiçek olarak kullanımı taze ve kuru olarak iki türüdür. Kurulan bahçeler kesim amaçlı ise görsellik önemli değildir. Bu bahçelerde bitkiler sıra halinde dikilmesi tavsiye edilir. Bu geofitler arasında *Tulipa*, *Canna*, *Lilium*, *Muscari*, *Nerine*, *Zandateschia*, *Gladiolus* örnek verilebilir (Gutterman, 1997; Steinegger ve diğ.1999).

2.3.11. Koku Bahçelerinde Kullanımları

Geofit bitkiler gösterişli çiçeklerinin yanısıra güzel kokuları ile de peyzaj tasarımlarında sıkça kullanılır. Geofit bitkilerin kokulu çiçeklerinin arasında nisan ve mayıs aylarında açan beyaz çiçekleriyle *Hyacinthus*'lar ve açık sarı renkli çiçekleriyle *Narcissus* oldukça fazla yer kaplar. Koku bahçelerinde kullanılan geofit bitkiler arasında *Iris*, *Ipheion*, *Acidantha*, *Ornithogalum*, *Oxalis* bazı örneklerdir (Leeds, 2001).

2.4. Geofitlerin Yetiştirme Ortamı İstekleri, Dikim ve Bakım Teknikleri

2.4.1. Geofitlerin Yetiştirme Ortamı İstekleri

Türlere göre farklılık gösteren geofit bitkiler hem güneşli hem de yarı gölge ortamlarda yaşayabilmektedirler. Gölge geofit bitkileri arasında *Triteleia*, *Arum*, güneşli geofit bitkiler arasında *Acidantha*, *Dahlia*, *Eremurus*, *Gladiolus*, *Achimenes*, *Tulipa*, yarı gölge geofit bitkileri *Cyclamen*, *Begonia*, *Hyacinthoides* örnek verilebilir (Atay, 1996; Steinegger ve diğ., 1999).

Geofit bitkiler hafif ve sıcak topraklarda yetişirler, toprak açısından drenajı iyi ve büyüme dönemi boyunca nem kapasitesi yüksek olan balçıklı kum veya kumlu balçık topraklarda yetişmesi uygundur. Dikilen toprağın pH seviyesi 6-7 arasında olmalıdır. Toprak sıcaklığı ise 5-10 °C arasında olması gerekir (De Hertogh ve diğ., 1991; Atay, 1996).

2.4.2. Geofitlerin Dikim ve Bakım Teknikleri

Geofit bitkilerin dikim derinliği, soğan boylarının ve çaplarının 1-2 katı derinliğinde ekilir. Geofit bitkilerin sık dikimlerinde soğanlar kök gelişimlerini tamamlayamayarak ya az büyür ya da don riskiyle karşılaşır. Geofit bitkilerin soğanlarının dikim derinliği toprak yapısına göre değişir. Killi topraklarda sık ekim gerekirken, kumlu topraklarda ekim daha derin yapılabilir (Haligardi ve diğ., 1992; Rees, 1992; Steinegger ve diğ., 1999; Dirik, 2008).

Geofitler az bakım isteyen bitkilerdir son baharda ekilen soğanların gelişimlerinin iyi olabilmesi için toprağın neminin, dikimi izleyen zamanlarda kontrol edilip kurak olan

dönemlerde sulama yapılması gerekir. Sulama mevsime bağlı olarak, kurak geçerse, sık sık ve az şekilde yapılır. Soğanların ekilmesinden sonra yabancı ot gelişimini engellemek ve kış donlarından korumak için organik materyallerle malçlama yapılmalıdır. Böylece yabancı ot mücadelesinin yanında toprağın nemi ve sıcaklığı da korunmuş olur (Steinegger ve diğ., 1999; Dirik, 2008).

2.5. Geofit Bitkilerde Üretim Teknikleri

Dekoratif görünüşleri ve çekici çiçeklere sahip olmalarıyla geofit bitkiler profesyonel ve amatör bitki yetiştiricilerinin ilgisini çekmektedir. Geofit bitki denilince lale, glayör, kardelen, orkide, zambak gibi bitkiler aklımıza soğanlı bitkiler olarak gelmektedir. Geofit bitkilerin tohumdan çoğaltılmaları kolay değildir, daha kolay yöntem olan toprak altında bulunan yapıları kullanılarak üretimleri yapılmaktadır. Geofitlerin sonbaharda ekilen soğanları vejetasyon sonunda soğanların yanında olan yavru soğanlar sonraki vejetasyon başlangıcında kullanılır. Bazı geofitler ise vejetasyon sonunda olgunlaşmış soğanlarının bölünmesiyle yâda çiçeklerinde oluşan tohumlar ile üretilirler.

2.5.1. Generatif Üretim

Tohumdan üretim yöntemidir. Çiçekler oluşmasından sonra olgunlaşan tohumlar toplanarak ekimleri yapılır ya da ekim zamanına kadar uygun koşullarda bekletilir. Generatif üretim de önemli olan etkenler tohumların olgunlaşma dönemleri, tohumların çimlenme süreleri ve çimlenme için gerekli sıcaklıklardır. *Begonia*, *Tigrida*, *Allium*, *Eranthis*, *Cyclamen*, *Freesia*, *Sparaxis*, *Liatris*, *Muscari*, *Fritallaria*, ve *Rannunculus*'lar tohumdan üretimleri yapılan türlere örnektir. Virüs hastalıklarının büyük kısmı vejetatif organlar ile (dal, yaprak, soğan gibi) taşınmasından dolayı, hastaliksız bitki elde etmek için tohum yoluyla üretim en uygun üretim yöntemidir. Örneğin, bir geofit soğanında bulunan virüs ana soğanda olması nedeniyle vejetasyon sonunda oluşacak yavru soğanlarda da olacaktır; dolayısıyla bir sonraki dikimde virüslü soğanlar kullanılacağından hastalık taşınmış olur.

Geofit bitkilerin tohum ile üretiminde oluşan bitkiler ana bitkiye benzemediği izlenmiş ve bazı geofitlerin yeterince tohum oluşturmadığı gözlenmiştir. Tohum ekiminden

çiçeklerin oluşumuna kadar geçen sürenin uzun olması diğer bir olumsuzluktur. Tohumlar tam olgunlaşmadan erken dönemde toplanırsa tohumlarda çürümeler gözlemlenir. Tohumlar tam olarak olgunlaştıktan sonra özenle toplanmalı saklama koşullarına uygun şekilde (kuru ve havadar) saklamaya özen gösterilmelidir. Olgun şekilde toplanıp saklanan tohumlar dikilmeleri ile çiçek açma büyüklüğüne kadar geçen süre geofit türleri arasında farklılık göstermektedir. Geofit bitkilerin soğanlarının çiçek açma büyüklüğüne ulaşması *Allium*'larda 2 yıl, *Lilium*'larda 2-4 yıl, *Eranthis*'te 4 yıl, *Ornithogalum*'da 3 yıl, *Fritillara*, *Galanthus* ve *Leucojum*'da ise 4-5 yıl, çiçek açma büyüklüğünde soğan boyuna ulaşır.

2.5.2. Vejetatif Üretim

Geofit bitkilerin generatif üretim metodunda tohum oluşturmalarının zor olması ve oluşan tohumlardaki endospermin az olmasından dolayı oluşacak soğanların çiçek verecek seviyeye gelmesi uzun yıllar almaktadır. İşte bu da üretimi olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle vejetatif üretim tercih edilmektedir.

Ana Soğanın Yanında Oluşan Yavru Soğanlar ile Üretim

En çok kullanılan vejetatif üretim yöntemlerindendir. Vejetasyon döneminde oluşan yavru soğanlar üretimde kullanılır. Yavru soğanlar vejetasyon döneminin sonunda fizyolojik faaliyetlerin minimum olduğu, yaprakların kurduğu zamanda topraktan alınır ve büyüklüklerine göre sınıflandırılırlar. Tohumdan üretilmesi zor olan yada az sayıda tohum veren türlerde güvenli şekilde kullanılan yöntemdir. Ticareti yapılan soğanlı bitkiler genellikle ana bitkilerdeki standartı yakalamak üretimin hızlı olması amacıyla sıklıkla kullandıkları yöntemdir. Olgunlaşmış ana soğan topraktan çıkarılarak etrafında bulunan yavru soğanlar dikkatli şekilde ana soğandan ayrılırlar (Şekil 8). Elde edilen yavru soğanlar yeni dikim dönemine kadar nemsiz ve kuru olan saklama koşullarına uygun şekilde saklanır. Dikim zamanı gecikmeden uygun dikim desenine ekimleri gerçekleştirilmelidir. Dikime başlamadan aynı büyüklükte olan yavru soğanlar ayrılarak bir desene dikilmelidir.

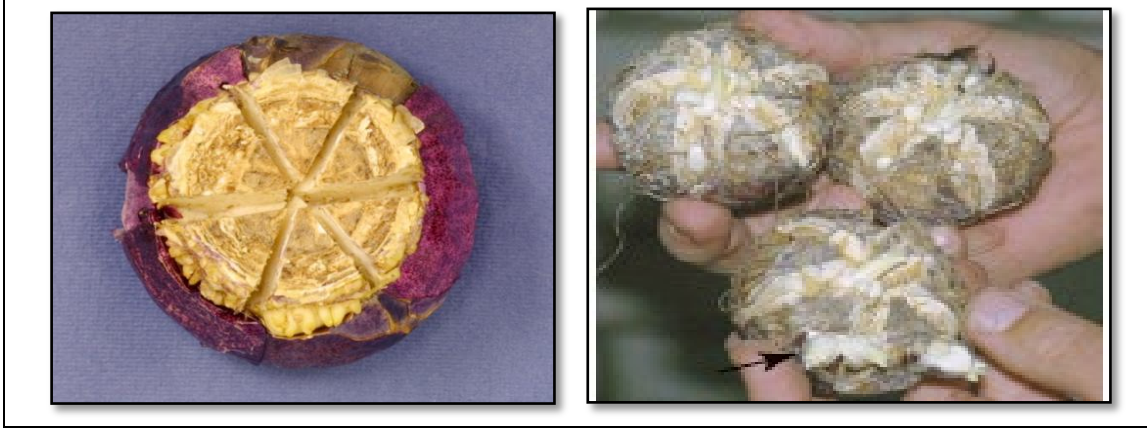
Geofit bitkiler vejetasyon süresi boyunca yavru soğan oluşturma sürelerinde farklılıklar gösterir. Bu süreler *Narcissus*'ta ortalama 6 soğan oluştururken *Tulipa*'da ise 5 yavru oluşur.



Şekil 8. Ana soğanın yanında oluşan yavru soğanlar ile üretim (URL-2)

Çapraz Kesim Yöntemi ile Üretim

Öncelikle soğan tabanındaki kökler kesilerek uzaklaştırılır. Soğanlar kurutulur ve kuruduktan sonra büyüklüğüne göre soğan tabanından ayrılabilen şekilde 3-4 çapraz kesim yapılır ve kesim yapılan yer üst tarafa bakacak şekilde 25 °C de bekletilir (Şekil 9). Kesimi yapılan yer üstte olacak şekilde 5 cm kumla kapatılır, bir hafta sonra kesilen yerde mantarlaşma oluşur. Soğanlar yerlerinden çıkarılır kontrol edildikten sonra sağlıklı olanlar kesilen yerlerden aşağı gelecek yönde 20-32 °C de 2,5-3 ay kalacakları üretim yerlerine dikilerek yavru soğancık oluşumu için beklenir. Daha sonra ana soğan ve yavru soğan belirlenen açık alana dikilirler. Üretim odalarında dikilerek yavru soğancık oluşumu sağlanır. Bu yöntem *Hyacinthus* türlerinde uygulanır (Aksu ve diğ., 2002, Zencirkıran, 2002).



Şekil 9. Çapraz kesim yöntemi (URL-3)

Soğanın Bölünmesi Yöntemi ile Üretim

Kolay yapılabilen bir yöntemdir. Yumru ve rizomdan alınan parçalar sürgün gözü, soğanlardan alınan parçalar ise kök tabanı içermesi gereklidir. Alınan parçalar mantarlaşmaya karşı fungusit ile ilaçlama yapılmalıdır. Soğanların bölünme işlemi vejetasyon zamanı sonunda yapılmalıdır. Genellikle *Anomone*, *Eranthis*, *Cyclamen* türlerinde uygulanır (Zencirkıran, 2002; Aksu ve diğ., 2002).

Soğanlar toprak yüzeyinden 7,5-10 cm derinliğe dikilmelidir. Yeteri kadar derinliğe dikilmeyen soğanlar ince ve uzun olmaktadır. Soğan dikiminde dikim makineleri kullanılabilir ancak bazı zorluklar oluşturmaktadır. Genelde elle yapılan dikim tercih edilir.

Parçacık ve İkiz Pul ile Üretim

Bu üretim yönteminde fazla soğan üretimi amaçlanmaktadır. Soğanlar diklemesine ve eşit büyüklükte parçalara ayrılırlar. Bu yöntemde hücre bölünmesi yoluyla soğancık üretimi amaçlanmaktadır. Bu yöntemin uygulandığı geofitler arasında *Fritallaria*, *Nerine*, *Leucojum*, *Galanthus*, *Narcissus*, *Scilla*, *Sternbergia*, *Chionodoxa* bulunmaktadır.

Bu yöntemde izlenecek yol diklemesine ayrılan soğanlar sterilize edilip nemlendirilmiş perlit veya vermikülit torbalarında 12 hafta boyunca inkübasyon edilir. Bu sürecin sonunda soğan parçalarının üzerinde soğancıklar oluşur. Oluşan bu soğancıklar açık alanlarda veya seralarda 2 yılda büyütülürler. Parçalanan soğanlarda dilim sayıları ne kadar az olursa oluşacak soğancıklar çiçeklenme büyüklüğüne o kadar erken ulaşır (Aksu ve diğ., 2002, Zencirkıran, 2002).



Şekil 10. Parçacık ve ikiz pul ile üretim (URL-4)

Soğan Pulları ile Üretim

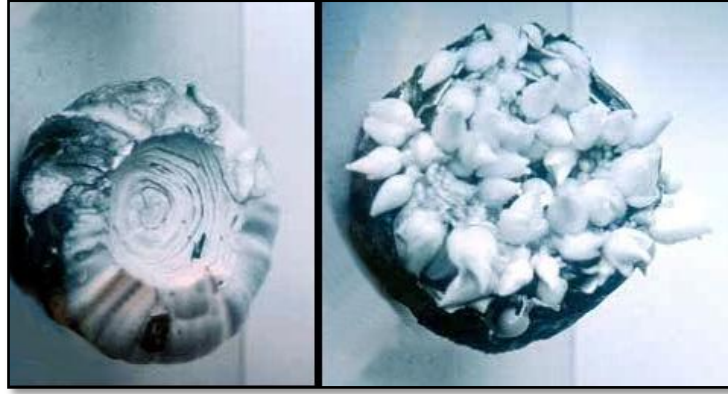
Soğan pulları koparılmak suretiyle bu pulların dikilerek soğancık üretiminin yapıldığı yöntemdir. Soğan pulları kök parçası içerecek biçimde ayrılır ve fungusitlerle ilaçlanır. Dış pullar kullanılmamak kaydıyla soğanın dış kısımdan iç kısma doğru iki üç sıra pulun kullanılması uygundur (Şekil 11). Genellikle her bir puldan 3-5 soğancık elde edilir. Soğanlarda üretim materyalinin az olduğu durumlarda pula ayırma yöntemi üretimin için etkilidir. Fakat bu yöntemin dezavantajı soğanların çiçeklenmesi için uzun zamana ihtiyaç olmasıdır (Aksu ve diğ., 2002, Zencirkıran, 2002).



Şekil 11. Soğanı pullara ayırma yöntemi ile üretimi (URL-5)

Merkez Çıkartma ve Oyma Yöntemi ile Üretim

Soğanın dip kısmının oyulması ile geliştirilen bir yöntemdir. Yaprakların sararmasının ardından toplanan iri ve olgun soğanlar 25 °C de depolanır. Soğanlar temizlenerek ilaçlama yapılarak kökler soğan tabanının ve soğan pullarının birleştiği noktadan kesilir ve soğanın taban kısmı çıkarılır. Kesilen soğanın yara kısımlarında yeni yavru soğancıklar meydana gelir. *Hyacinthus*, *Scilla* ve *Muscari* türlerinde uygulanmaktadır. Soğan merkezi çıkarma yönteminde soğanın merkezindeki büyüme konisi çıkarılır böylece soğanın büyüme potansiyeli yavru soğancıklara yönlenmiş olur. Bu yöntemde *Hyacinthus* ve *Fritallaria*'da başarı ile uygulanmaktadır (Aksu ve diğ., 2002, Zencirkıran, 2002). Tüm şartlar sağlandığı takdirde türlere göre değişen oranlarda yavru soğancıklar oluşmaktadır. Bu yavru soğancıklar sayı olarak 7-15 arasında değişmektedir (Şekil 12).



Şekil 12. Merkez çıkartma ve oyma yöntemi ile üretim (URL-6)

Rizom ve Yumruların Göz Oluşmuş Parçaların Ayrılmasıyla Yöntemi ile Üretim

Yumrulu geofit bitkilerin herbir göz içeren parçasını bölme yoluyla çoğaltım yöntemidir. Bu bölme işlemi dikim işleminden kısa bir süre önce yapılır. Kesilen yüzeyler 20°C'de ve % 90 nemli bir ortamda kabuk bağlaması için 2-3 gün bekletilir. Bu süreçte kesilen yüzeylerdeki yaralar kapanır. Böylece kuruma ve çürümeye karşı koruma sağlanmış olur. Kesim sırasında ve kesimden sonra yumrular mutlaka hastalıklara karşı ilaçlanmalıdır.

Rizomların çoğaltılması çelikleme ve rizomların bölünmesi yoluyla yapılır. Rizomların bölünme işlemi vejetasyon ayının başında ya da sonunda yapılmalıdır. Erken sonbaharda yapılan bölme ile ayrılan rizom parçası mevsimsel olarak kök yapmak için

gerekli zamana sahip olmaktadır. Kış mevsimi gelmeden yerine dikildiğinde ise yere tutunması kolay olmaktadır.

Gövde Çelikleri ile Üretim

Bu üretim yönteminde çelik işlemi çiçeklenmeden sonra yapılmalıdır. Bitkinin tek bir yaprağından ve gövdesinden kesilen küçük bir parçadan oluşmuş yaprak göz çelikleri *Lilium* türünün üretiminde kullanılır. Henüz çelik üzerindeyken yaprak koltuklarında oluşan soğancıklar kök ve sürgün oluştururlar. Oluşan bu soğancıklar daha önceden hazırlanmış olan bitki tavalara dikilmeleri suretiyle yeni soğanlar üretilir.

Havai Gövde Soğancıkları ile Üretim

Bazı bitkilerin yaprak koltuklarında, köklerinde ve gövdelerinde oluşan yavru soğancıklarla yapılan bir üretim yöntemidir. Bitkinin yaprak koltukları üzerinde oluşan yavru soğancıklar olgunlaştıklarında toplanır. Kökte oluşanlar ise sonbahar ayında toplanır. Havai soğancık üretiminde soğancık üretiminin artması için çiçek tomurcukları oluştuktan sonra koparılması gerekir. Böylece yavru soğancık için bitki teşvik edilmiş olur. Bu türlerden en bilineni bazı *Lilium* türleridir. Bu *Lilium* türlerinde doğal olarak havai soğancıklar oluşmaktadır. Bunun için çiçek tomurcuklarının koparılması suretiyle havai soğancıklar oluşur.

Doku Kültürü ile Üretim

Steril şartlar altında yapay olarak hazırlanmış besin ortamlarında doku, hücre ve organ gibi bitkilerin bazı kısımlarından yeni bir bitki, doku yâda bitkisel ürünlerin üretilmesi yöntemidir. Büyüme yeteneği olan bitki doku ve parçaları steril kaplarda besiyeri ortamında yetiştirilir. Bu yöntemde bitkinin bulunduğu ortamın sıcaklığı ve ışık miktarı kontrolü yapılır. Bu hazırlanan ortamlara çeşitli bitki büyümesini ve gelişmesini düzenleyici kimyasallar eklenir. Bitkinin büyümesi ve gelişmesi için kullanılan bu ortam bitki gelişimi için en verimli ve bitkinin ihtiyacına göre özel olarak hazırlanır. Bitkilerde yeniden üreme ve yenilene bilme yeteneğine sahip doku ve parçalar mevcuttur. Bu yöntemde önemli olan bu yöntemde cevap verecek organı yâda dokuyu bulmaktır. Bu dokular genellikle meristem dokusu olmaktadır. Doku kültürü henüz yeteri kadar yaygınlaşmış bir yöntem değildir. Başarı ile üretilen cinsler arasında *Hippeastrum*, *Gladiol*, *Ranunculus*, *Narcissus*, *Nerine*, *Allium*, *İris*, *Shizostylis*, *Lilium*, *Sparaxis*, *Agapanthus* vardır.

2.6. *Serapias* 'ın Bitki Sistematiğindeki Yeri

Serapias'lar; Magnoliophyta Bölümü (Tohumlu Bitkiler), *Magnoliidae* (Manolya Alt Sınıfı), *Orchidaceae* (Salepgiller) familyası içerisinde yer almaktadır.

Günlük dilde bu familya türlerine 'orkide' ve bilimsel dilde bu familyaya 'orkidegiller' veya 'Salepgiller'denilmektedir. *Orchidaceae* familyasına 71.391 tür kaydedilmiş olup, bazı türlerinin sinonime (eşişim) düşmesi nedeniyle kabul edilen 27.801 türü bulunmaktadır (Kaya, 2014). Türkiye florası kayıtlarına göre 26 cins 270 taksonu bulunur (Güner, 2012).

Orchidaceae familyasına ait cinsler ve takson sayıları aşağıdaki Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 6. *Orchidaceae* familyasına ait bazı cinsler ve taksonların sayıları

Cins Adı	Türkçe Adı	Takson Sayısı
<i>Anacamptis</i> Rich.	Sivrisalep	1
<i>Barlia</i> L.	Patpatanak	1
<i>Cephalanthera</i> Rich.	Çamçiçeği	9
<i>Coeloglossum</i> (L.)Hartman	Kurbağasalebi	1
<i>Corallorhiza</i> Gagnebin.	Kurbağasalebi	1
<i>Dactylorhiza</i> Necher ex Nevski	Balkaymaksalebi	40
X <i>Dactyloglossum</i> P.F.Hunt &Summerh	Yamuksalep	1
<i>Epipactis</i> Zinn.	Bindallıçiçeği	16
<i>Epipogium</i> Gmelin ex Borkh.	Cazısalebi	1
<i>Gennaria</i> Parl.	İkisalep	1
<i>Goodyera</i> R.Br	Yersalebi	1
<i>Gymnadenia</i> R.Br.	Başaksalebi	1
<i>Hymantoglossum</i> Spreng.	Keşkeşçiçeği	4
<i>Limodorum</i> Boehm.	Saçuzatan	3
<i>Listera</i> R.Br	Pisipisalebi	2
<i>Neotinea</i> Rchb. F.	Benliçamsalebi	1
<i>Neottia</i> Guett.	Asalaksalep	1
<i>Ophrys</i> L.	Arısalebi	105
<i>Orchis</i> L.	Salep	60
x <i>Orchiserapias</i> E.G.Camus	Sağır-salebi	1
<i>Platanthera</i> Rich.	Sümbülsalebi	4
<i>Serapias</i> L.	Sağırkulağı	9
X <i>Serapicampsis</i> Godfery.	Sivrikulak	1
<i>Spiranthes</i> Rich.	İncisalebi	2
<i>Steventella</i> Schltr	Takkelisalep	1
<i>Traunsteinera</i> Rchb	Yaylasalebi	2
		270

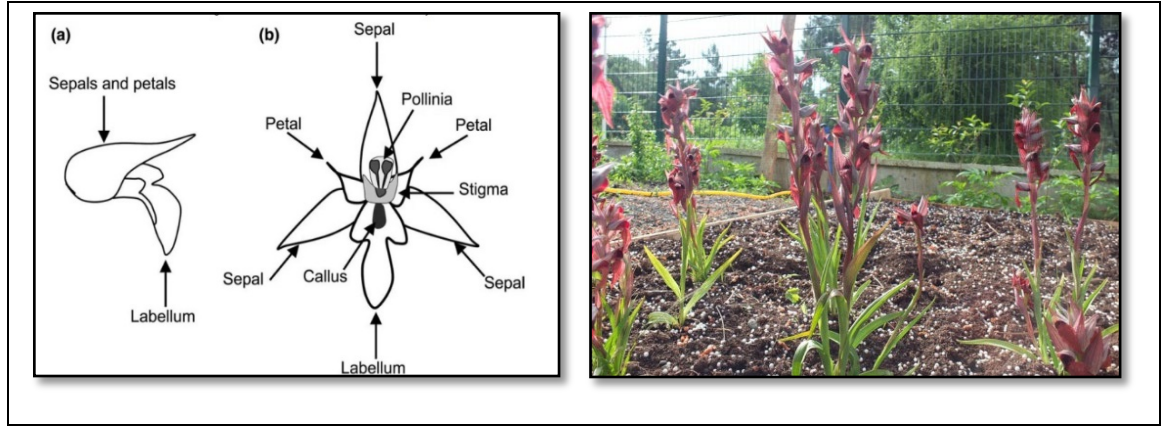
Orchidaceae taksonları çoğunlukla tropiklerde geniş bir yayılışa sahiptir. Yumrulu, rizomlu çok yıllık otsu bitkiler, epifit, saprofit ya da parazit halinde olup, bunların çok küçük olan tohumları ancak belirli mantarlar tarafından aşılındıktan sonra çimlenir. Tropiklerdeki taksonlardan bazıları epifittir (Kaya, 2014).

Yapraklar basit bazen pul şeklinde; almaşık (alternat) bazen iki sıralı, nadiren karşılıklı veya halka dizilişli (vertisillat) şeklindedir. Çiçeklenmesi genellikle ilkbahar aylarında gerçekleşmektedir. Çiçek durumu; tek salkım (rasem) başak veya birleşik salkımdır. Çiçekler erdişi, nadiren tek eşeyli (türler bir evcikli veya iki evcikli), zigomorf, nadiren aktinomorf simetriye sahiptir. Çiçek örtü yaprakları (periant) perigon halinde ve 2 dairede, her dairede 3 petal mevcut, iç dairenin orta yaprağı bazen birkaç loplulu belirgin bir dudak şeklini almış ve açılmış çiçekte aşağıya doğru sarkmıştır. Genellikle bir perigon yaprağı nektaryum ihtiva eder. Andrekeum 1 veya 2 stamenden oluşur. Ginekeum 3 birleşik meyve yapraklı (karpel) yumurtalık alt durumlu, tohum taslağı (ovül) çok sayıdadır. Meyve küçük ve bol tohumlu kapsül halindedir. Tohumlarda embriyo çok küçük, farklılaşmamış ve endosperm bulunmaz (Kaya, 2014).

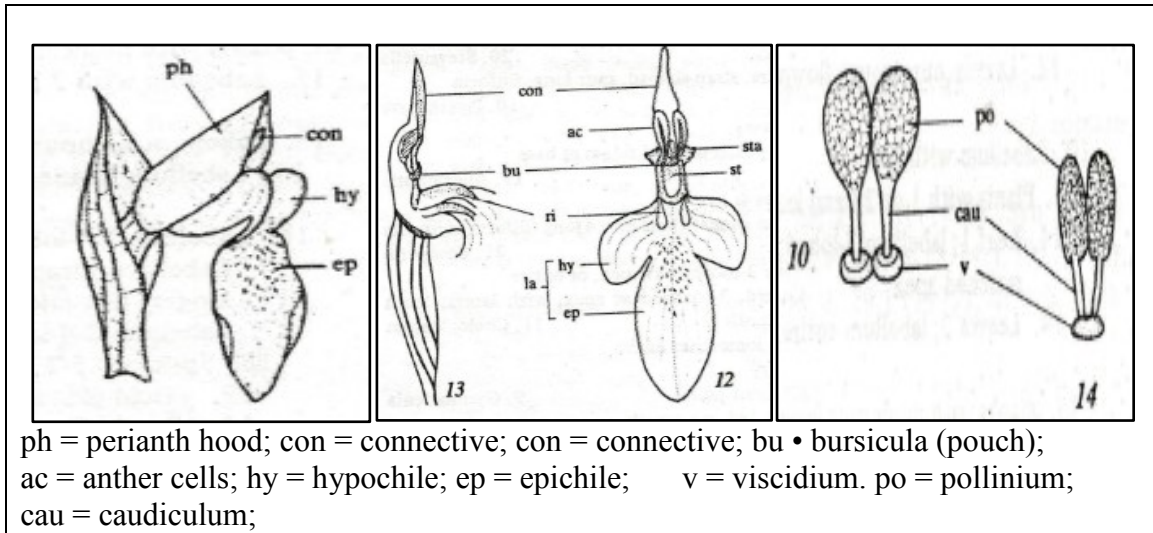
Serapias; çok yıllıklar, 2(-4) bölünmemiş yumrulu, yapraklar mızraklı, dik veya bazen katlanmış ve kıvrılmış. Başak \pm uzamış, gevşek ilâ yoğuna kadar. Brahteler belirgin ve büyük, çoğunlukla çiçekleri aşmış. Çanak yapraklar ve taç yapraklar birbirine doğru yaklaşmış sivri uçlu külah şeklinde (Şekil 13). Taç yapraklar \pm dairesel tabandan uzun ince sivri uca doğru daralmış. Dudak mahmuzsuz, 3-loplulu, tabanda arka dudak (hipoçil) ve bariz ön dudak (epiçil) olarak ayrılmış, 2 paralel çıkıntılı veya tabanda tek nasırlı; arka dudağın (hipocil) yan lopluları dik; ön dudak (epicil) dil şeklinde, aşağı doğru yönelmiş veya aşağı doğru kıvrılmış (Şekil 14). Sütun (kolumn) gaga-benzeri bizsi konektifli. Polen kütleleri (poliniya) tek bir yapışkan tablaya (viskidium) bağlanmış ve bir kese içinde. Yumurtalık silindirik ilâ mekiksiye kadar, sapsız, buruk değil, tüysüz (Renz ve Taubenheim, 1984).

Ülkemizde “sağırkulağı” ismiyle bilinen bu cins Güney Avrupa ilâ Türkiye’ye kadar doğal olarak yayılış gösterir. Dünyada yaklaşık olarak 36 türü bulunan bu cinsin ülkemizde 6 türü (9 takson) bulunur. Cins adını “Serapis”, Antik Çağ’da bir senkretik (birbirinden ayrı düşünce, inanış veya öğretileri kaynaştırmaya çalışan felsefeye sahip kişi) Helenistik-Mısır tanrısından almıştır. Yurtdışında bilinen ismi olan “dil orkidesi” çiçek dudağının dil şeklinde olmasından dolayı verilmiştir. Sağırkulakları yumrulu çok yıllık otsu bitkilerdir.

Şekil 13'te "Flora of Turkey and East Aegan Island" adlı eserden alınan çiçek bölümleri belirtilmektedir.



Şekil 13. *Serapias orientalis* subsp. *orientalis* L. cinsinin çiçek bölümleri ve KTÜ Kampüsündeki ilk plantasyon



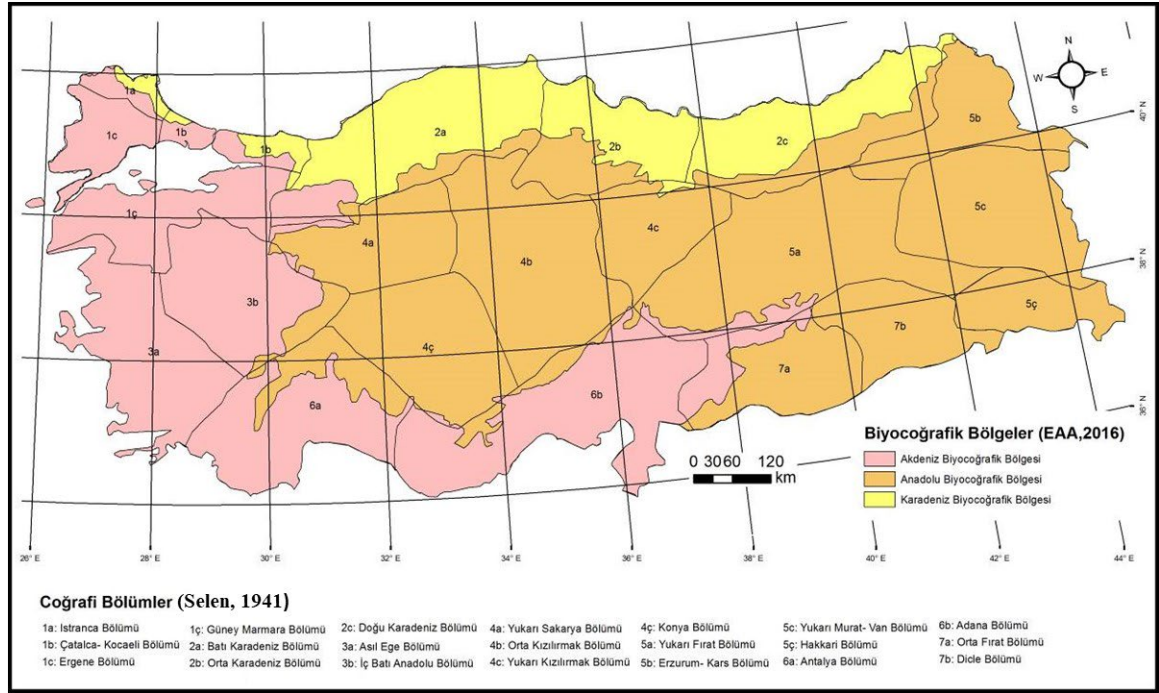
Şekil 14. *Serapias orientalis* subsp. *orientalis* L. cinsinin çiçek bölümleri

2.6.1. *Serapias* Taksonlarının Türkiye'deki Yayılış Alanları

Ülkemiz coğrafik bakımdan 7 bölge ve 21 alt bölüm altında incelenir (Selen, 1941; Avcı, 2014). Bu bölüm ve alt bölgelerin dağılımları Avcı (2014)'ya göre Tablo 7'de, harita üzerindeki gösterimi Şekil 15'de verilmiştir.

Tablo 7. Türkiye'nin coğrafi bölgeleri ve bölümleri (Avcı, 2014)

1- Marmara Bölgesi	a- Istanca Bölümü b- Çatalca- Kocaeli Bölümü	c- Ergene Bölümü ç- Güney Marmara Bölümü
2- Karadeniz Bölgesi	a- Batı Karadeniz Bölümü b- Orta Karadeniz Bölümü	c- Doğu Karadeniz Bölümü
3- Ege Bölgesi	a- Asıl Ege Bölümü b- İç Batı Anadolu Bölümü	
4- İç Anadolu Bölgesi	a- Yukarı Sakarya Bölümü b- Orta Kızılırmak Bölümü	c- Yukarı Kızılırmak Bölümü ç- Konya Bölümü
5- Doğu Anadolu Bölgesi	a- Yukarı Fırat Bölümü b- Erzurum- Kars Bölümü	c- Yukarı Murat- Van Bölümü ç- Hakkari Bölümü
6- Akdeniz Bölgesi	a- Antalya Bölümü b- Adana Bölümü	
7- Güney Doğu Anadolu Bölgesi	a- Orta Fırat Bölümü b- Dicle Bölümü	



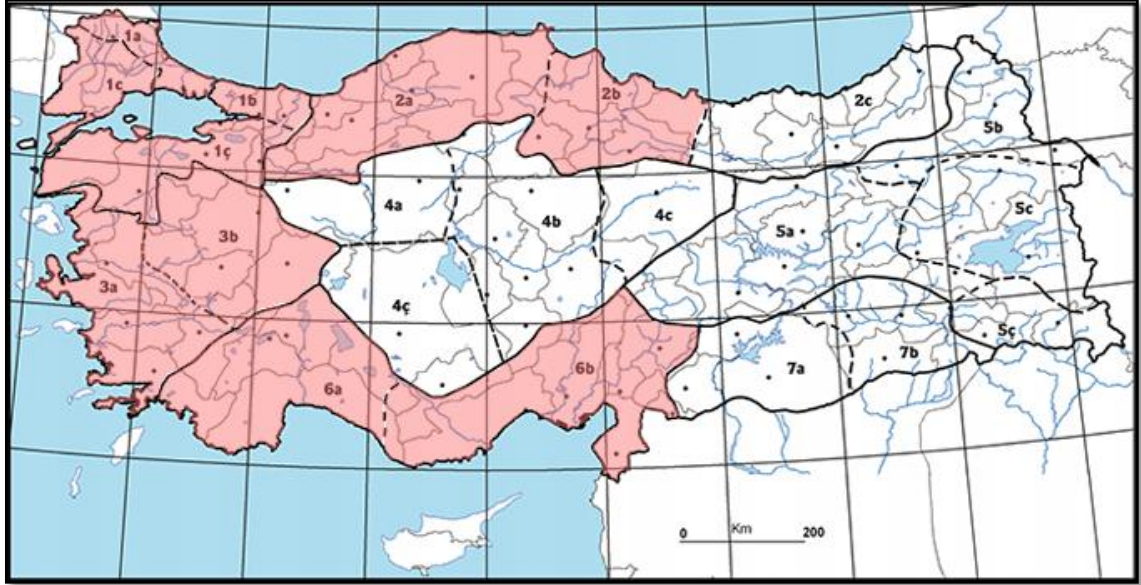
Şekil 15. Ülkemizin biyocoğrafik bölgeleri (EAA, 2016) ve coğrafi bölümleri (Selen, 1941)

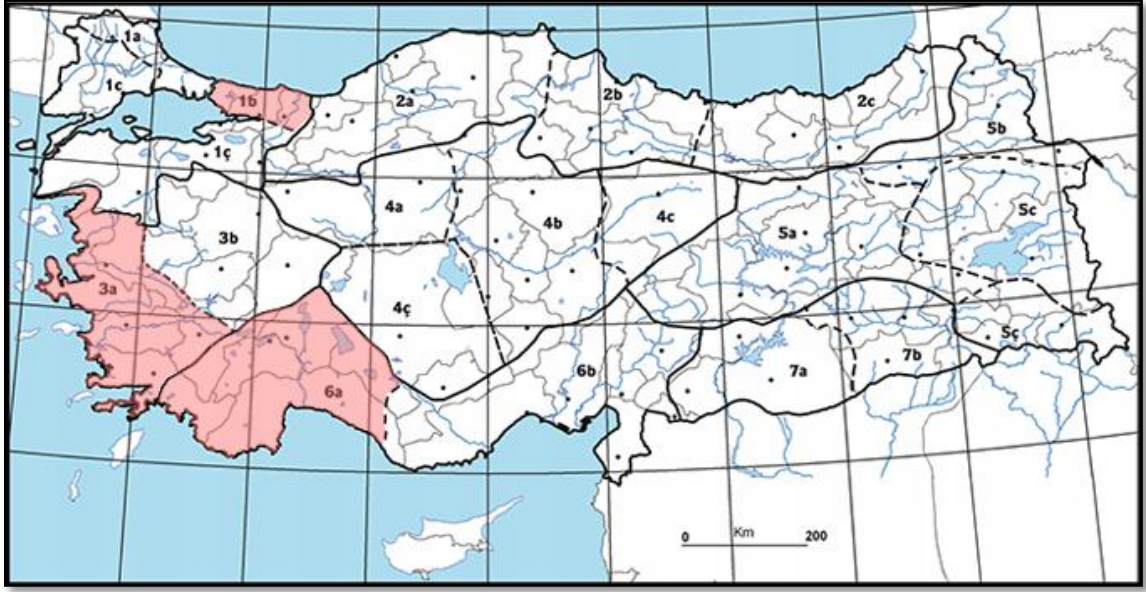
Serapias taksonları son verilere göre Türkiye'de bir adette melezi olmak üzere 6 tür ve 9 taksona sahiptir (Tablo 8).

Tablo 8. *Serapias* taksonları ve yayılış alanları

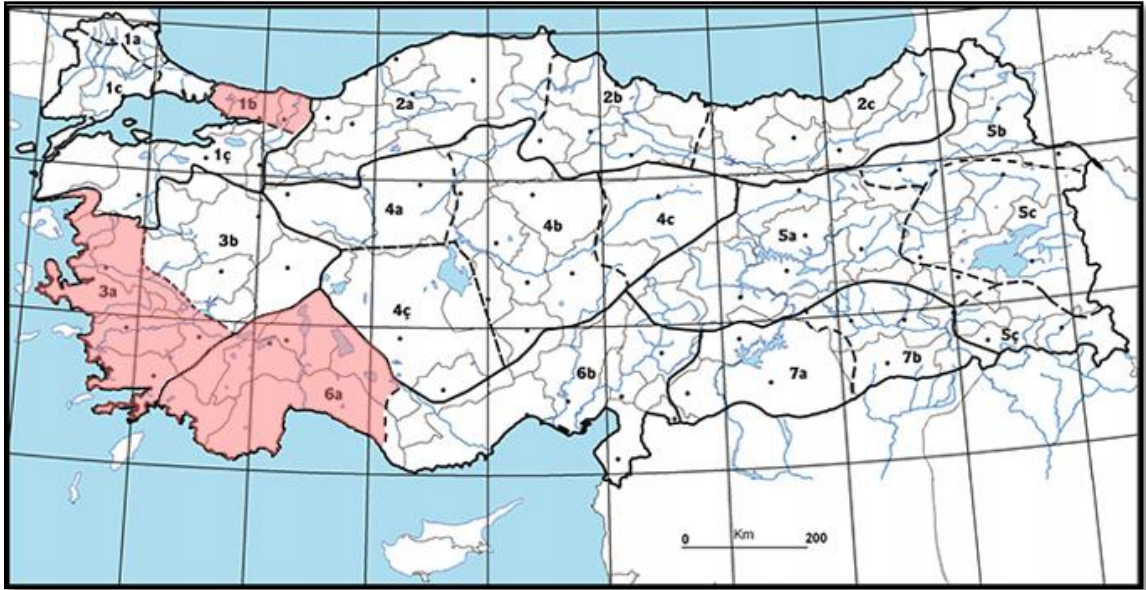
Cins Adı	Türkçe Adı	Yayılış Alanı
<i>Serapias bergonii</i> E.G.Camus	incesağırkulağı	(1a), (1b), (1c), (1ç), (2a), (2b), (3a), (3b), (6a), (6b)
<i>Serapias cordigera</i> L.	irisağırkulağı	(1b), (3a), (6a)
<i>Serapias cordigera subsp. cordigera</i> L.	irisağırkulağı	(1b), (3a), (6a)
<i>Serapias orientalis</i> (Greuter) H.Baumann & Künkele	dillikulak	(1a), (1b), (1c), (1ç), (2a), (2b), (2c), (3a), (5a), (6a), (6b), (7b)
<i>Serapias orientalis subsp. levantina</i> (H.Baumann & Künkele) Kreutz	kızıldilli	(5a), (6a), (7b)
<i>Serapias orientalis subsp. orientalis</i> (Greuter) H.Baumann & Künkele	dillikulak	(1a), (1b), (1c), (1ç), (2a), (2b), (2c), (3a), (6a), (6b)
<i>Serapias politisii</i> Renz	bodursağırkulağı	(3a), (6a)
<i>Serapias vomeracea</i> (Burm.f.) Briq.	sağırkulağı	(3a), (6a)
<i>Serapias x halacsyana</i> Soó	devesağırkulağı	(3a)

Yukarıda açıklanan bölgelere göre *Serapias* taksonlarının yayılış bölgeleri aşağıdaki şekillerde verilmiştir.

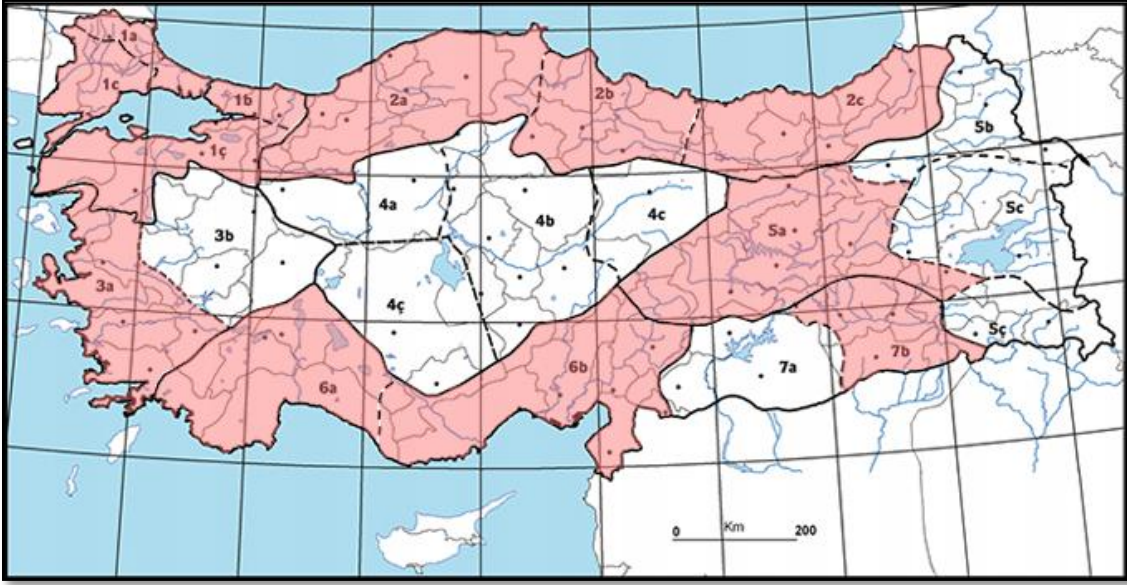
Şekil 16. *Serapias bergonii* E.G.Camus türünün Türkiye'deki yayılışı (URL-7)



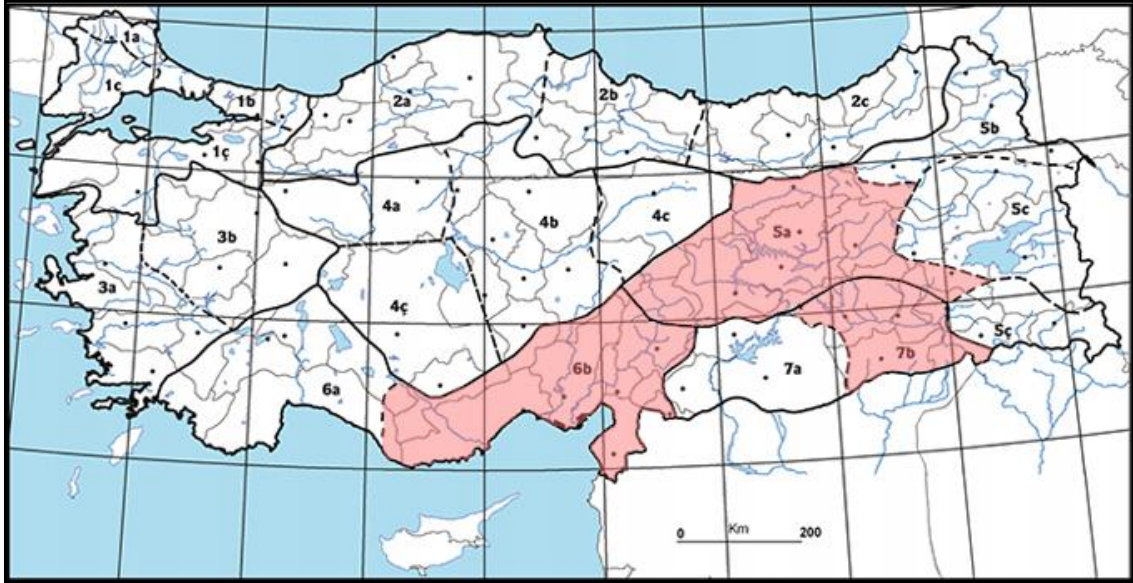
Şekil 17. *Serapias cordigera* L. türünün Türkiye'deki yayılışı (URL-7)



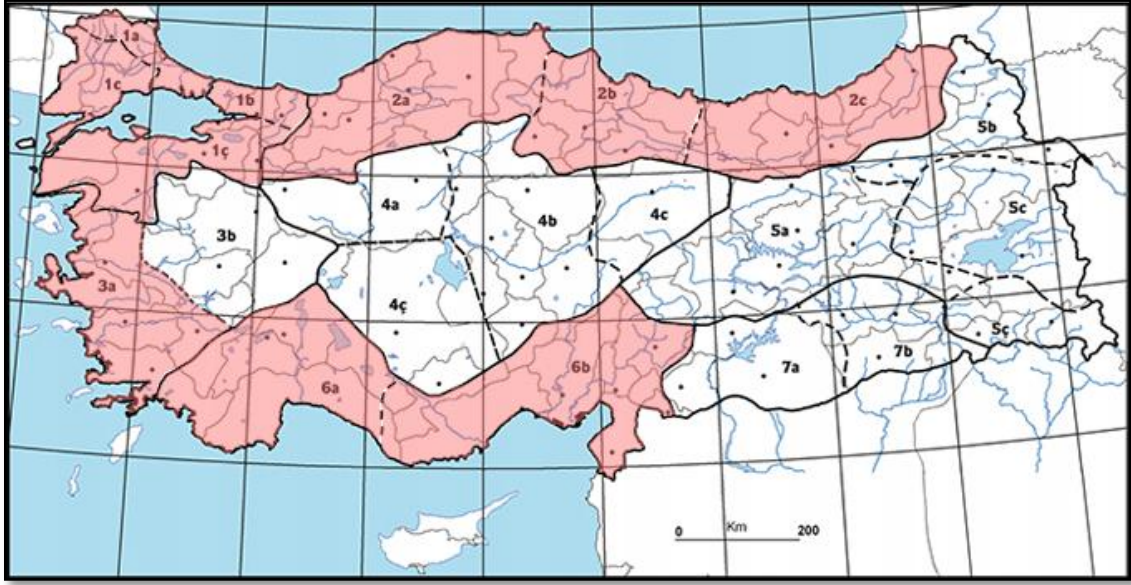
Şekil 18. *Serapias cordigera* subsp. *cordigera* L. türünün Türkiye'deki yayılışı (URL-7)



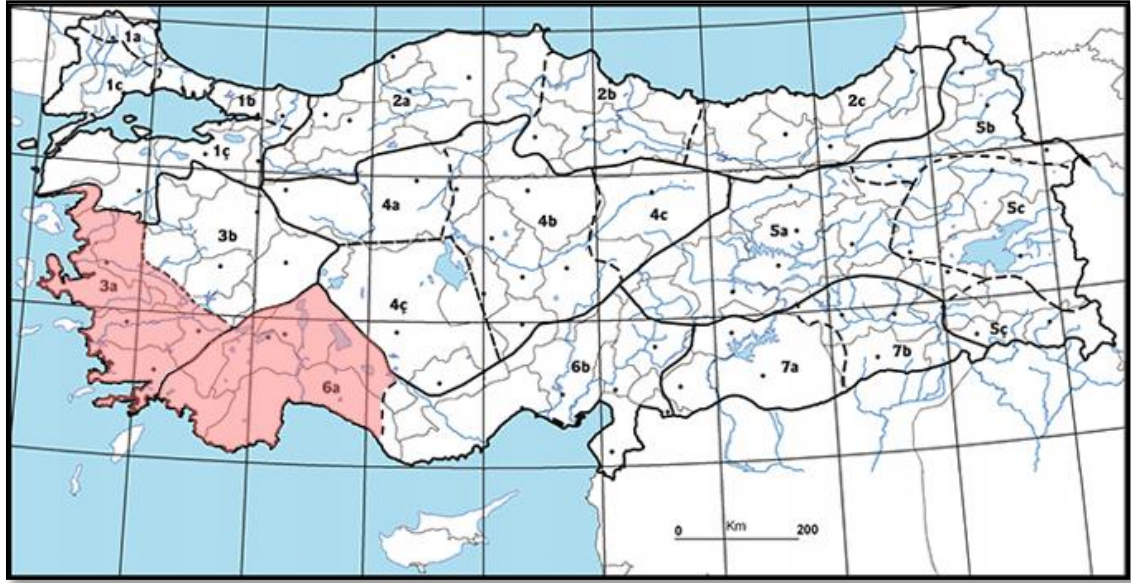
Şekil 19. *Serapias orientalis* (H. Baumann & Künkele) Kreutz türünün Türkiye'deki yayılışı (URL-7)



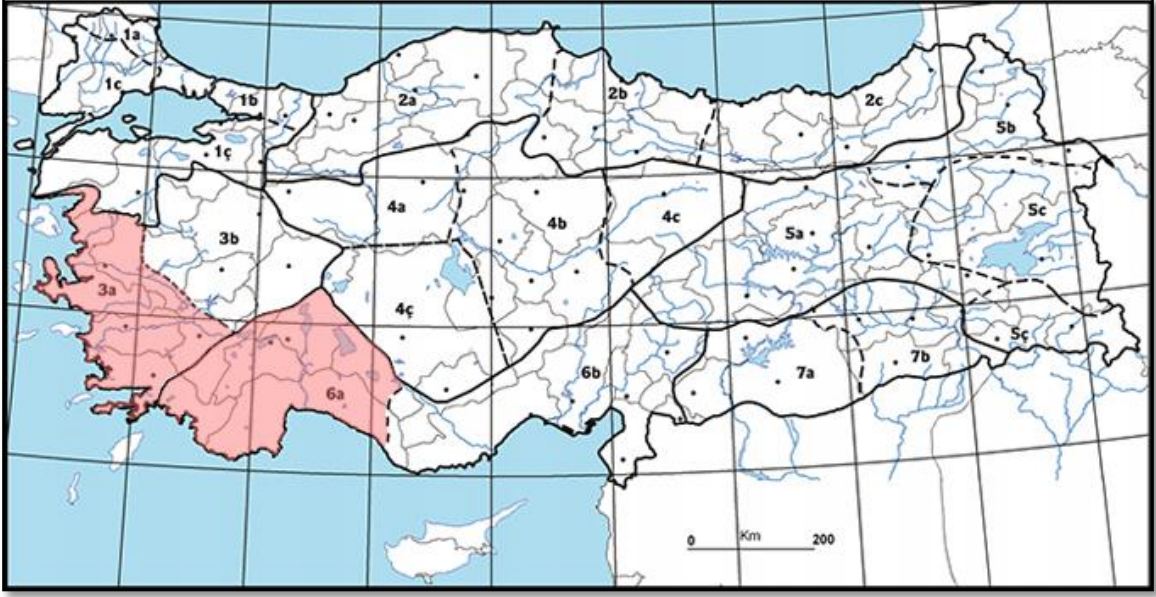
Şekil 20. *Serapias orientalis* subsp. *levantina* (H. Baumann & Künkele) Kreutz türünün Türkiye'deki yayılışı (URL-7)



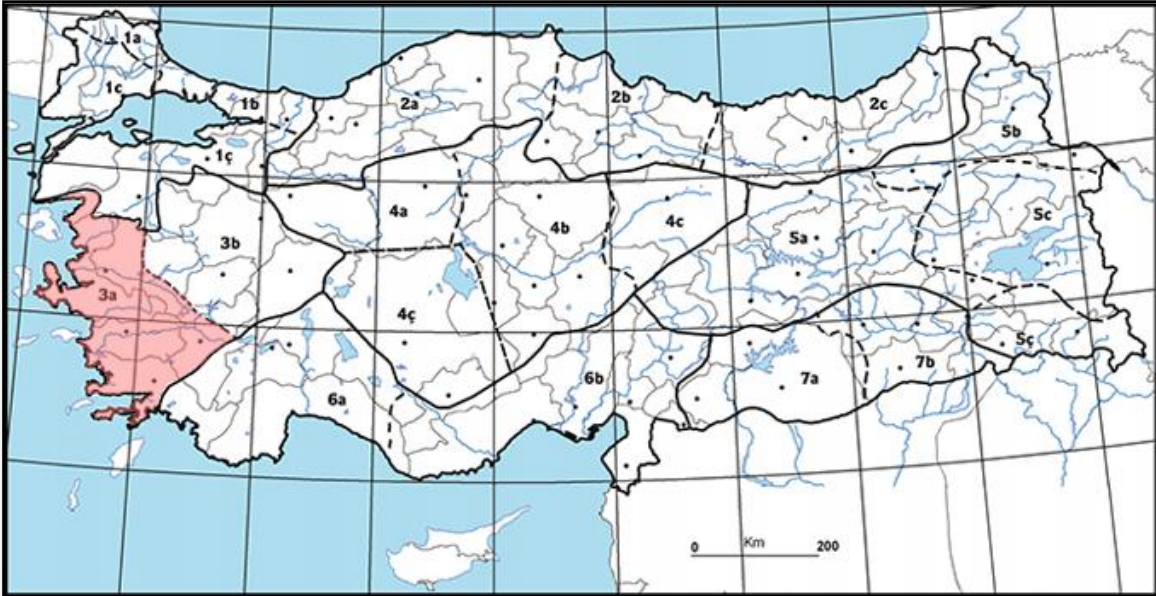
Şekil 21. *Serapias orientalis* subsp. *orientalis* (Greuter) H.Baumann & Künkele türünün Türkiye'deki yayılışı (URL-7)



Şekil 22. *Serapias politisii* Renz. türünün Türkiye'deki yayılışı (URL-7)



Şekil 23. *Serapias vomeracea* (Burm. f.) Briq. türünün Türkiye'deki yayılışı (URL-7)



Şekil 24. *Serapias x halacsyana* Soó / devesağırkulağı (*S. bergonii* × *S. cordigera*) türünün Türkiye'deki yayılışı (URL-7)

Türkiye'deki neredeyse tüm *Orchis* ve *Ophrys* türlerinin yanı sıra *Orchis anthropophora*, *Anacamptis pyramidalis*, *Barlia robertiana*, *Comperia compeiana*, *Dactylorhiza iberica*, *Dactylorhiza osmanica*, *Himantoglossum caprinum*, *Neotinea macula*, *Serapias bergoni* türleri salep yapımında kullanılmaktadır. Ayrıca *Dactylorhiza osmanica* ve *Orchis palustris*, *Anacamptis palustris* subsp. *palustris*'in yumruları çok

düşük kalitede salep vermektedir. Bir kg salep elde edebilmek için 1000-4000 yumru gerekmektedir. Kurutulan bir yumrunun ağırlığı 0,25 gr ile 1 gr arasında değişiklikler göstermektedir. *Orchidaceae* türlerinin hepsi doğadan sökülerek ihraç edilmesi yasak olan çiçek soğanları kapsamında olmasına rağmen; her yıl ortalama 30 milyon orkide yumrusunun (15000 kg) söküldüğü bilimekte, bu durum orkide türlerinin neslinin tükenmesine yol açmaktadır (Kaya, 2014).

Yumruları tarihte kurutulup toz haline getirilerek, aşk iksiri ve afrodisyak olarak kullanılmıştır. Günümüzde Orta Avrupa'da orkide yumrularının afrodisyak veya genel güçlendirici olduğuna dair halk inancının bir rolü kalmamış olup, tıp alanında kullanımında da bu drog yerini sentetik ürünlere bırakmıştır. Orkide yumruları, İbni Sina'nın 'El-Kanun fi't Tıp' adlı eserinin 5. Cildinde afrodisyak, iştah açıcı, balgam sökücü, felç giderici olarak tavsiye edilmektedir. Dünyanın birçok yerinde sıtma, kireçlenme, dizanteri, öksürük, baş ağrısı, yaraların tedavisinde kullanıldığı bilinmektedir. Filipinler'de orkide yumruları ip yapımında kullanılır. Ülkemizde ise; kolerayı önleyici, dalağı iyileştirici ve çocuk doğumunu kolaylaştırıcı etkileri olduğuna inanılmıştır.

Orkideler pek çok şekliyle halen günümüzde olduğu gibi, tarih içerisinde çeşitli dönemlerde; yiyecek-içecek, bitkisel ilaç, dini tılsımların ögesi, yapıştırıcı, parfüm, tatlandırıcı ve afrodisyak olarak kullanılmıştır (Kaya, 2014).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışmada *Serapias orientalis* subsp. *orientalis* L.'nin KTÜ Merkez Kampüsünden toplanarak farklı soğan çaplarına göre ayrılıp farklı ekolojideki bazı morfolojik özellikleri incelenmiştir (Şekil 25).

Çalışma 2016 yılı Mayıs sonu itibariyle KTÜ Merkez Kampüsünden toplanan soğanları aynı yıl Trabzon İli Yomra İlçesi İkisu köyü sınırları içerisinde kontrolsüz depo şartlarının ardından 2016 Ekim ayında dikim parsellerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışma 1 yıl uygulanmış, 2019 yılı itibariyle de materyalin çoğaltılması devam etmektedir.



Şekil 25. KTÜ Merkez Kampüsünden 2016

3.1. Materyal

Araştırmada bitki materyali olarak KTÜ Merkez Kampüsünden sökülerek alınan soğanlar kullanılmıştır. Söküm işlemi Mayıs 2016 sonu itibariyle yapılmıştır. Araziden alınan materyaller KTÜ Merkez kampüsünde 2016 Temmuz sonuna kadar ayrı bir dikim parselinde toprakları bozulmadan vejetasyon sonu beklenmiştir. Ayrıca deneme deseninde konuyla ilgili uzman kişilerden, alet ve yazılı belgelerden yararlanılmıştır.

3.1.1. Deneme Alanının İklim Özellikleri

40° 55' 57'' Kuzey – 39° 47' 43'' Doğu koordinatında yer alan çalışma alanı denizden yüksekliği 276 metrede yer alan deneme deseni parselinin iklim verileri aşağıdaki Tablo 9'da gösterilmiştir.

Tablo 9. 2016 yılı Meteoroloji verilerine göre deneme alanının iklim özellikleri

Aylar	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Ortalama Sıcaklık (°C)	7.3	7.3	8.5	12.1	15.9	20.5	23.6	24.0	20.4	16.5	12.2	9.2	14.8
Maksimum Sıcaklıkların Ortalaması (°C)	10.8	11.1	12.2	16.2	19.4	23.9	27.1	27.8	24.5	20.4	16.1	12.8	18.5
Minimum Sıcaklıkların Ortalaması (°C)	4.6	4.4	5.7	8.9	12.9	17.1	20.3	20.9	17.3	13.7	9.2	6.4	11.8
Maksimum Sıcaklık (°C)	24.3	30.1	32.3	34.6	37.8	36.7	37.0	34.8	37.9	32.7	30.3	25.3	37.9
Minimum Sıcaklık (°C)	-5.3	-4.0	-4.0	-2.0	5.8	10.3	14.4	13.9	10.8	5.0	1.0	-3.1	
Ortalama Nem (%)	68.6	67.4	71.5	73.9	77.2	75.3	74.8	75.3	74.1	74.7	69.3	68.3	72.5
Minimum Nem	7	6	13	2	24	17	32	43	22	18	9	9	2
Toplam Yağış Ortalaması (mm)	81.8	62.0	63.4	61.3	55.0	53.5	35.6	57.0	85.3	135	102	86.2	
Maksimum Yağış (mm)	50.2	42.8	42.8	38.6	34.6	64.8	115.1	75.1	86.4	67.0	56.1	52.8	115.1

3.1.2. Yetiştirilme Ortamı Toprak Özellikleri

Bu çalışmanın yürütüldüğü Trabzon ili Yomra İlçesi İkisü Köyü deneme deseni parselinin alınan toprak örnekleri KTÜ Orman Fakültesi Toprak Laboratuvarında analiz edilmiş. Dikimler tam güney bakıda hafif meyilli toprağa yapılmıştır. Deneme desenine ait toprak verileri aşağıdaki Tablo 10'daki gibidir.

Tablo 10. Deneme desenine ait toprak analizi

Lab. No	Fiziksel Analiz				Kimyasal Analiz			
	Kum %	Kil %	Toz %	Toprak Türü	pH 1:2,5	ECx10 ³ 25 C ⁰ de Milisimens/cm	% OM	% N
1	48	38	14	Balçıklı Kil	6,7	111,00	2,5	0,10


3.2. Yöntem

Araştırma 5 ayrı çap genişliğine sahip soğanların deneme desenine göre boy, çiçek sayısı, yaprak sayısı, kardeşlenme oranları gözlenmiştir. Çalışma birbirini takip eden 2016-2018 yılları arasında iki ayrı yöntem ve farklı veriler üzerine kuruludur.

İlk Yıl Deneme; Farklı Soğan büyüklüklerinin yavru soğan oluşumu, bitki boyu, çiçek sayısı, yaprak sayısına olan etkisini incelemek amacıyla KTÜ Merkez Kampüsünden toplanan soğanların iklim odası, kontrolsüz şartlardaki depo (nemi ve sıcaklığı ölçülmeyen) ve dikim deseni Yomra İkisü Köyünde (220 m) da uygulanmıştır.

Bu denemede 5 farklı soğan çapında 115 adet soğan kullanılmıştır. Soğan adetlerinin kısıtlı olması doğallaşma eğilimine girmiş olan bu türün KTÜ Merkez Kampüsünde devamlılığını sağlama eğilimidir. Toplanan örnekler ve deneme alanında yapılan çalışmalar iş akışı Tablo 11’de gösterilmiştir.

Tablo 11. Yapılan çalışmadaki iş akışı

1. Bitkinin araziden toplanması

<p style="text-align: center;">24.05.2016 24.05.2016</p>

Tablo 11' in devamı

2. Torf ortamının hazırlanması ve bitkilerin dikilmesi	
	
03.06.2016	03.06.2016
3. Dikilen soğanların toplanması ve çaplara göre ayrılması	
	
18.07.2016	18.07.2016
	
25.07.2016	25.07.2016

Tablo 11'in devamı

4. Soğanların ilk yaprak çıkışı	
	
05.08.2016	20.12.2016
	
25.12.2016	30.12.2016
5. Ocak-Şubat- Mart- yaprakların çoğalmaya başlaması	
	
16.01.2017	01.02.2017
	
08.02.2017	03.03.2017

Tablo 11' in devamı



Tablo 11' in devamı

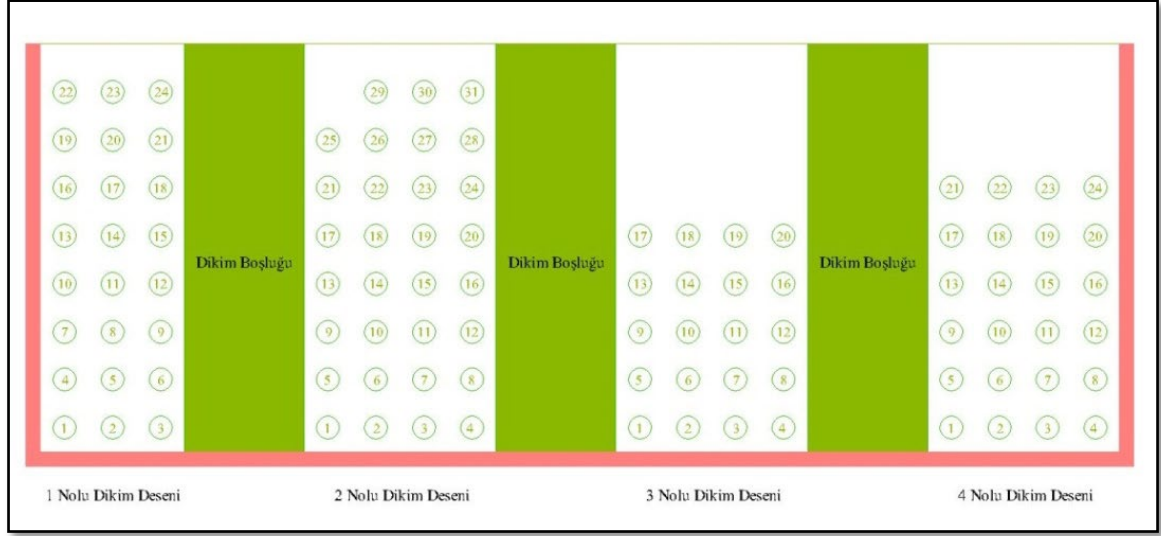


Denemede kullanılan soğan çapları 1nolu dikim deseni, 2 nolu dikim deseni, 3 nolu dikim deseni ve 4 nolu dikim deseni olarak belirlenmiştir. Bunlardan 1 nolu dikim desenine soğan çapı $30 \text{ mm} \leq$ soğanlar dikilmiş. 2 nolu dikim desenine 2 farklı çapta soğan dikilmiştir. Bunlar 30mm ile 40 mm ve 40 mm ile 45 mm arasındır. Aynı desene dikmemizdeki temel neden soğanların sayı yetersizliğidir. 3 nolu dikim desenine 45mm ile 60 mm çapta soğan dikilmiş, 4 nolu dikim desenine ise 60 mm'den büyük soğanlar dikilmiştir. Denemede kullanılan soğan özellikleri Tablo 12'de verilmiştir.

Tablo 12. Denemede kullanılan soğan özellikleri

Dikim Deseni	Soğan Çapı	Soğan Sayısı
1 Nolu Dikim Deseni	$30\text{mm} \leq$	24
2 Nolu Dikim Deseni	30 mm ile 40 mm arası	16
	40 mm ile 45 mm arası	15
3 Nolu Dikim Deseni	45 mm ile 60 mm arası	20
4 Nolu Dikim Deseni	60 mm den büyük	24
		99 adet

İlk yıl iklim odasında muhafaza edilen soğanların saklanması için, içlerine 0,5-1 cm eninde ve 20 cm uzunluğunda kesilmiş kâğıt şeritlerle doldurulmuştur. 40x60x15 boyutlarında strafor kutuları kullanılmıştır. Bu kutular ortalama 20 derece ve yüzde 85-90 nem içeren iklim odasında muhafaza edilmiştir. 2016 yılı uygulanan deneme deseni Şekil 26'da verilmiştir.



Şekil 26. *Serapias orientalis* subsp. *orientalis* L.'nin dikim deseni

3.2.1. Soğanların Dikime Hazırlanması

Birinci yıl denemede, vejetatif üretim yönteminin uygulanması için 5 farklı çaptaki soğanlar topraklarından temizlenme ve dezenfeksiyon işlemlerine tabi tutulmuştur. Bu amaçla 25 Temmuz 2016'da topraktan çıkarılan soğanlar klorsuz suda temizlendikten sonra arap sabunuyla temizlenmiştir. Bu işlemden sonra % 10 luk sodyum hipoklorid çözeltisiyle 10 dakika muamele edilmiş ve kurutulmuştur. Dikim zamanına kadar nemi ve sıcaklığı kontrol edilmeyen depolarda bekletilmiştir. Delikli strafor kutularına koyulmadan önce de bir fungusit toz ilaçla (Rovral 50 WP) ilaçlanarak soğanlar dikime kadar herhangi bir hastalık geçirmeleri önlenir.

3.2.2. Soğanlara Dikim Öncesi Uygulanan Vejetatif Üretim Yöntemleri

İlk yıl dikilmiş olan *Serapias* soğanlarının vejetatif üretim metodu oldukça basittir. Soğanlar topraktan çıkarıldıktan sonra toprak nemini kaybetmeden klorsuz suda temizlendikten sonra basit olarak el ile ayrılmaktadır. Şekil 27’de belirtilmiştir.



Şekil 27. Soğanlı şekilde çıkarılan bitkilerin temizlenmesi

İlk yıl dikilip topraktan sökülen *Serapias*’ların temizlendikten sonra el ile yavru soğanları alınarak çaplarına göre sınıflandırılmıştır. Şekil 28’de verilmektedir.



Şekil 28. Soğanların çaplara göre sınıflandırılması

3.2.3. Soğanların Dezenfeksiyonu ve İklim Odasına Yerleştirilmesi

İlk yıl deneme parseline dikimi yapılacak olan soğanlara 26 Temmuz 2006 tarihinde vejetatif çoğaltma işlemi uygulanmıştır. Bu işlemlerden sonra soğanlar Rovral 50

WP (100 lt suya) 100 gr (etkili madde iprodione)+Pomorsal 10 lt suya 250 gr (etkili madde thiram) karışımında 15 dakika bekletilmişlerdir. Bu işlemlerden sonra delikli strafor kutuları depoya konmadan depodaki muhtemel infeksiyonları önlemek amacıyla ve fazla nemden meydana gelebilecek zararlanmaları önlemek amacıyla önce Pomorsal+Rovral karışımı soğanlara toz halinde tekrar uygulanmıştır. 4-6 Hafta arası depoda kalacak olan soğanlar haftada 1 kontrol edilerek soğanların uyanıp uyanmadığı tespit edilir. Özellikle bu işleme dikkat edilmelidir. Şekil 29 bu durumu özetlemektedir.



Şekil 29. Henüz yeni uyanmış *Serapias* soğanı

3.2.4. Soğanların Araziye Dikilmesi

Bu çalışmada KTÜ Merkez Kampüsten 25 Temmuz'da temin edilen *Serapias* soğanları Trabzon İli Yomra İlçesi İkisü Köyü Mevkisine getirilmiştir. İkisü köyünde gruplara ayrılarak soğanları ayrıldıktan sonra yıkanıp dezenfeksiyon işleminin ardından kontrolsüz depoya 8 hafta bekletildikten sonra 6 Ekim 2016 tarihinde dikim öncesi dezenfeksiyonun ardından daha önceden hazırlanmış olan yastıklara 10cm x 10cm aralıklarla dikilmiştir. Dikim boyu soğan çapına göre 3 kat olarak belirlenip 6-10 cm aralığındadır. Dikimin ardından can suyu verilip bundan sonra herhangi bir sulama yapılmamıştır. Deneme desenindeki parsel 20-25 cm aralığındadır. Toprak eşit oranlarda 1/3 dere kumu, 1/3 koyun gübresi, 1/3 Eleklenmiş kumlu killi balçıklı topraktır. İlk yıl deneme desenine ilişkin çalışma takvimi Tablo 13'de verilmiştir.

Tablo 13. İlk yıl denemeye ilişkin çalışma takvimi

Uygulamalar	Tarih
Soğan Temini	25-07-2016
Soğanların topraktan çıkarılması gruplara göre ayrılması	26-07-2016
Soğanların yıkanması ve dezenfeksiyonu ve kutulara yerleştirilmesi	27-07-2016
Soğanların haftalık gözle kontrol edilmesi	8 hafta 8 kez
Dikim öncesi soğan dezenfeksiyonu	06-10-2016
Soğanların deneme desenine göre dikimi	07-10-2016
1.Yıl Sökümü	22-06-2017
Sayım ve Ölçüm İşlemleri	23-06-2017

3.2.5. İncelenen Özellikler ve İnceleme Yöntemleri

Aşağıdaki parametreler ölçülmüştür:

Bitkinin Yaprak Sayısı (adet); Dikimlerden sonra vejetasyon periyodu boyunca ana soğandan çıkan tüm yaprak sayısı saptanmıştır. Bu yaprak sayısı herbir soğan çapına göre tek tek belirlenmiştir. Sayım işlemi çıplak gözle yapılmıştır. Yalnızca gözle görülüp sayılabilecek yapraklar sayılmıştır.

Bitkinin Boyu (cm); Dikimlerin ardından çiçeklenmenin tam olduğu periyod boyunca bitki boyu belirlenmiştir. Bu işlem çıplak gözle ve metre ile ölçülmüştür. Bu ölçümlerin herbiri tek tek ve soğan çaplarının farklılığına göre yapılmıştır.

Bitkinin Çiçek Sayısı (adet); tam çiçeklenmenin meydana geldiği haziran ayı içerisinde tüm çiçeklerin bitkilerde açtığı zamanda yapılmıştır. Çıplak gözle sayım yapılmış olup gözün seçebileceği büyüklük ve nitelikteki çiçekler sayılmış ve kayıt altına alınmıştır.

Bitkinin Yavru Soğan Sayısı (adet); vejetasyon periyodunun bittiği bitkinin toprak üstü aksamının kurduğu dönemde topraktan çıkarıldıktan sonra yapılmıştır. Sayım soğan çaplarına göre tek tek ve gözün görebileceği nitelikteki soğanlar ayrılmış ve sayılmıştır.

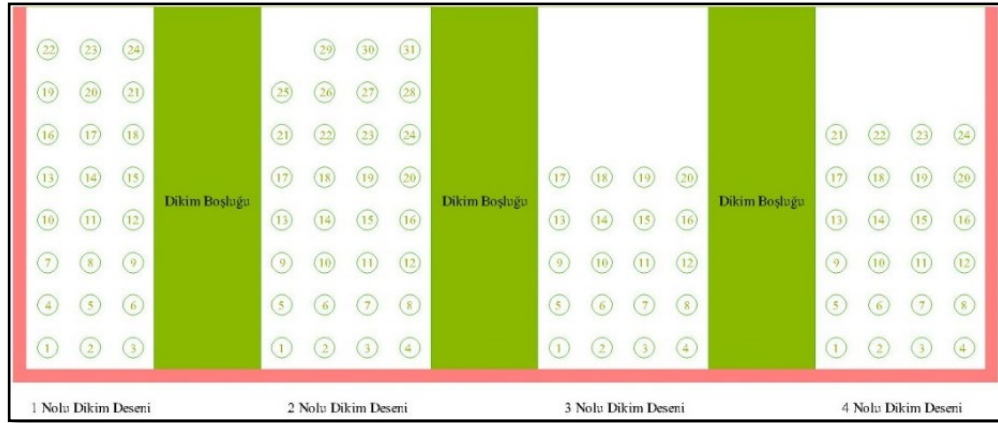
Soğanların Çaplarının Belirlenmesi (mm); vejetasyon periyodunun bittiği bitkinin toprak üstü aksamının kurduğu dönemde topraktan çıkarılıp suda iyice temizlendikten sonra kumpas yardımıyla yapılmıştır. Eğer ölçmek için kumpasımız yoksa ince bir tel vasıtasıyla soğanın en şişkin olduğu çaptan sardırılarak işaretlenen ipin ölçümüyle de gerçekleştirilir.

4. BULGULAR

4.1. Serapias'ın Morfolojik Karakterlerine İlişkin Bulgular

Serapias orientalis subsp. *orientalis*'in morfolojik karakterlerine ilişkin bulgular *Serapias*'ın boyu, yaprak sayısı, çiçek sayısı ve yavru soğan sayısı şeklinde incelenmiştir.

İlk yıl denemeye ilişkin bulgular; 5 Ekim 2016'ya dikim desenine göre 4 grup halinde verilen *Serapias* çalışmasının verileri ayrı ayrı Tablo 14, Tablo 15, Tablo 16, Tablo 17'de gösterilmiştir. Dikim desenine ait çalışma Şekil 30'da belirtilmiştir.



Şekil 30. 5 Ekim 2016 *Serapias orientalis* subsp. *orientalis* L.'in dikim deseni

1 Nolu Dikim Deseni;

5 Ekim 2016'da dikilmiştir. Dikim boyu soğan boyunun 3 katı olarak belirlenmiştir. 24 adet olarak dikilen *Serapias* soğanlarının çap büyüklüğü ≤ 30 mm olarak belirlenmiştir. Ekim sonrası can suyu verilerek tüm vejetasyon boyunca iklimsel verilere bağlı kalınıp her hangi bir sulama ve gübreleme işlemi yapılmamıştır.

Tam çiçeklenmenin olduğu 3 Haziran 2016 tarihinde bitkiye ait bazı morfolojik bazı özellikler tek tek belirlenmiştir. 1 Nolu Dikim Deseninde ekilen 24 adet *Serapias* soğanının 20 adet çıkmıştır. Kalan 4 adet ise topraktan çıkamayarak çürümüştür. 1 Nolu Dikim Desenine ait bazı morfolojik özellikler tablo halinde belirtilmiştir.

Tablo 14. “1 Nolu Dikim Deseni”ne ait bitki verileri

Bitki Numarası	Yaprak Sayısı (Adet)	Çiçek sayısı (Adet)	Bitki uzunluğu (Adet)	Kardeşlenme (Adet)
1	5	1	3cm	Yok
2	6	1	3,8	Yok
3	5	1	3	Yok
4	4	Yok	3	Yok
5	6	1	3,5	Yok
6	7	1	4.5cm	Yok
7	4	5	4	Yok
8	7	5	6	Yok
9	X	X	X	X
10	6	3	5	Yok
11	7	1	4	Yok
12	8	2	6	Yok
13	4	Yok	3	Yok
14	7	3	5,5	Yok
15	5	1	3	Yok
16	X	X	X	X
17	5	Yok	3	Yok
18	6	Yok	3	Yok
19	6	1	3,9	Yok
20	7	Yok	4,5	Yok
21	6	1	3,5	Yok
22	5	Yok	4	Yok
23	X	X	X	X
24	X	X	X	X

(X: toprak altında gelişemeyerek çürüyen bitki soğanı)

2 Nolu Dikim Deseni;

5 Ekim 2016’da dikilmiştir. Dikim boyu soğan boyunun 3 katı olarak belirlenmiştir. Bu dikim deseninde 2 farklı soğan çapında dikim yapılmıştır. Bu soğan çapları 30mm ile 40 mm arası 16 adet, soğan çapı 40 mm ile 45 mm arası 15 adet olarak dikilmiştir. Bunun sebebi bir önceki yılda araziden toplanan materyallerden ancak bu kadar sayı elde edilmiştir. Ekim sonrası can suyu verilerek tüm vejetasyon boyunca iklimsel verilere bağlı kalınıp herhangi bir sulama ve gübreleme işlemi yapılmamıştır. Dikimlerin ardından bitkinin büyüme evreleri takip edilmiş ve fotoğraflanmıştır.

Tam çiçeklenmenin olduğu 3 Haziran 2016 tarihinde bitkiye ait bazı morfolojik bazı özellikler tek tek belirlenmiştir. 2 Nolu Dikim Desenine ait bazı morfolojik özellikler tablo halinde belirtilmiştir.

Tablo 15. “2 Nolu Dikim Deseni”ne ait bitkilerin verileri

Bitki Numarası	Yaprak Sayısı (Adet)	Çiçek sayısı (Adet)	Bitki uzunluğu (Cm)	Kardeşlenme (Adet)
1	7	5	35	Yok
2	7	7	39	Yok
3	6	5	37.5	Yok
4	7	6	38.5	Yok
5	8	6	45.5	Yok
6	6	3	32	Yok
7	7	3	27	Yok
8	6	4	36	Yok
9	X	X	X	X
10	7	1	32	Yok
11	7	5	39	Yok
12	8	7	32	Yok
13	8	4	37	Yok
14	6	2	25	Yok
15	7	4	41	Yok
16	7	2	28	Yok
17	9	5	39.5	Yok
18	10	1	46.5	Yok
19	9	6	47	Yok
20	7	4	36.5	Yok
21	7	2	27.5	Yok
22	6	1	25.5	Yok
23	8	4	39.5	Yok
24	5	Çiçek oluşmamış	14	Yok
25	8	4	39	Yok
26	6	6	38.5	Yok
27	6	6	51	Yok
28	10	5	40	Yok
29	7	3	29.5	Yok
30	9	5	43	Yok
31	9	6	42	Yok

(X: toprak altında gelişemeyerek çürüyen bitki soğanı)

3 Nolu Dikim Deseni;

5 Ekim 2016 ‘da dikilmiştir. Dikim boyu soğan boyunun 3 katı olarak belirlenmiştir. Bu dikim deseninde tek soğan çapında dikim yapılmıştır. Bu soğan çapları 45mm ile 60 mm arası 20 adet dikilmiştir. Ekim sonrası can suyu verilerek tüm vejetasyon boyunca iklimsel verilere bağlı kalınıp herhangi bir sulama ve gübreleme işlemi yapılmamıştır. Dikimlerin ardından bitkinin büyüme evreleri takip edilmiş ve fotoğraflanmıştır.

Tam çiçeklenmenin olduğu 3 Haziran 2016 tarihinde bitkiye ait bazı morfolojik bazı özellikler tek tek belirlenmiştir. 3 Nolu Dikim Deseniine ait bazı morfolojik özellikler tablo halinde belirtilmiştir.

Tablo 16. “3 Nolu Dikim Deseni”ne ait bitkilerin verileri

Bitki Numarası	Yaprak Sayısı (Adet)	Çiçek sayısı (Adet)	Bitki uzunluğu (Cm)	Kardeşlenme (Adet)
1	9	11	68	3
2	5	9	49	2
3	6	9	50	Yok
4	6	9	48	2
5	4	8	33	Yok
6	4	4	35	2
7	X	X	X	X
8	5	10	50	2
9	3	10	39	2
10	5	8	60	1
11	4	10	40	2
12	4	9	41	Yok
13	4	6	39	2
14	5	8	50	Yok
15	4	7	40	2
16	3	5	36	1 (tahrip)
17	4	13	44	2
18	4	11	41	3
19	4	8	43	Yok
20	4	9	50	Yok

(X: toprak altında gelişemeyerek çürüyen bitki soğanı)

4 Nolu Dikim Deseni;

5 Ekim 2016 ‘da dikilmiştir. Dikim boyu soğan boyunun 3 katı olarak belirlenmiştir. Bu dikim deseninde tek soğan çapında dikim yapılmıştır. Bu soğan çapları 60 mm ve üzeri 24 adet dikilmiştir. Ekim sonrası can suyu verilerek tüm vejetasyon boyunca iklimsel verilere bağlı kalınıp herhangi bir sulama ve gübreleme işlemi yapılmamıştır.

Tablo 17. “4 Nolu Dikim Deseni”ne ait bitkilerin verileri

Bitki Numarası	Yaprak Sayısı (Adet)	Çiçek sayısı (Adet)	Bitki uzunluğu (Cm)	Kardeşlenme (Adet)
1	9	15	62	3
2	8	14	71	2
3	7	18	53	2
4	7	14	65	3
5	7	13	57	Yok
6	5	18	60	2
7	6	12	66	Yok
8	4	8	47	Yok
9	5	4	35	2
10	5	13	56	2

Tablo 17' nin devamı

11	5	11	54	Yok
12	6	9	65	Yok
13	7	13	67	Yok
14	3	9	50	Yok
15	4	13	66	Yok
16	5	11	64	4
17	4	10	52	2
18	5	13	48	3
19	6	11	57	2
20	5	11	59	2
21	3	9	49.5	2
22	5	11	51	2
23	3	3	28	2
24	4	10	55	2

4.1.1. Bitkilerin Boyu

1 Nolu Dikim Deseninde; soğan çapı 30mm \leq dür. Dikilen soğan sayısını 24 adettir. Toprakta ilk çıkan soğan sayısı 20 adettir. En uzun bitki boyu 6 cm en kısa bitki boyu 3 cm dir. 2 Nolu Dikim Deseninde; soğan çapı 30 mm ile 45 mm arasındadır. Dikilen soğan sayısı 31 adettir. Toprakta ilk çıkan soğan sayısı 30 adettir. En uzun bitki boyu 51 cm en kısa bitki boyu 27 cm dir. 3 Nolu Dikim Deseninde; soğan çapı 45mm ile 60 mm arasındadır. Dikilen soğan sayısı 20 adettir. Toprakta ilk çıkan soğan sayısı 19 adettir. En uzun bitki boyu 68 cm, en kısa bitki boyu 33 cm'dir. 4 Nolu Dikim Deseninde; soğan çapı 60 mm'den büyüktür. Dikilen soğan sayısı 24 adettir. Tüm soğanlar topraktan çıkmıştır. En uzun bitki boyu 71 cm, en kısa bitki boyu 28 cm dir. Tablo 18'de gösterilmiştir.

Tablo 18. Toprakta ilk çıkan soğan sayısı ve bitki boyları

Soğan Çapı (mm)	Dikilen Soğan Sayısı (Adet)	Çimlenen Soğan Sayısı (Adet)	En Uzun Bitki Boyu (cm)	En Kısa Bitki Boyu (cm)
1 Nolu Soğan Çapı 30 mm \leq	24	20	6	3
2 Nolu Soğan Çapı 30 mm ile 45 mm arası	31	30	51	27
3 Nolu Soğan Çapı 45 mm ile 60 mm arası	20	19	68	33
4 Nolu Soğan Çapı 60 mm den büyük	24	24	71	28

4.1.2. Bitkilerin Yaprak Sayısı

1 Nolu Dikim Deseninde; soğan çapı 30mm \leq dür. Dikilen soğan sayısını 24 adettir. Toprakten ilk çıkan soğan sayısını 20 adettir. En fazla yaprak sayısını 8 adet en az yaprak sayısını 4 adettir. 2 Nolu Dikim Deseninde; soğan çapı 30 mm ile 45 mm arasındadır. Dikilen soğan sayısını 31 adettir. Toprakten ilk çıkan soğan sayısını 30 adettir. En fazla yaprak sayısını 10 adet en az yaprak sayısını 6 adettir. 3 Nolu Dikim Deseninde; soğan çapı 45mm ile 60 mm arasındadır. Dikilen soğan sayısını 20 adettir. Toprakten ilk çıkan soğan sayısını 19 adettir. En fazla yaprak sayısını 9 en az yaprak sayısını 3 adettir. 4 Nolu Dikim Deseninde; soğan çapı 60 mm den büyüktür. Dikilen soğan sayısını 24 adettir. Tüm soğanlar toprakten çıkmıştır. En fazla yaprak sayısını 9 en az yaprak sayısını 3 adettir. Tablo 19’da gösterilmiştir.

Tablo 19. Toprakten ilk çıkan soğan sayısını ve yaprak boyları

Soğan Çapı (mm)	Dikilen Soğan Sayısı (Adet)	Toprakten ilk çıkan soğanlar (Adet)	En Fazla Yaprak Sayısı (Adet)	En Az Yaprak Sayısı (Adet)
1 Nolu Soğan Çapı 30 mm \leq	24	20	8	4
2 Nolu Soğan Çapı 30 mm ile 45 mm arası	31	30	10	6
3 Nolu Soğan Çapı 45 mm ile 60 mm arası	20	19	9	3
4 Nolu Soğan Çapı 60 mm den büyük	24	24	9	3

4.1.3. Bitkilerin Çiçek Sayısı

1 Nolu Dikim Deseninde: Soğan çapı 30mm \leq dür. Dikilen soğan sayısını 24 adettir. Toprakten ilk çıkan soğan sayısını 20 adettir. 14 Adet bitki çiçeklenmiştir. En fazla çiçek sayısını 5, en az çiçek sayısını 1dir. 2 Nolu Dikim Deseninde; Soğan çapı 30 mm ile 45 mm arasındadır. Dikilen soğan sayısını 31 adettir. Toprakten ilk çıkan soğan sayısını 30 adettir.29 adet bitki çiçeklenmiştir. En fazla çiçek sayısını 7adet en az çiçek sayısını 1 adettir. 3 Nolu Dikim Deseninde; Soğan çapı 45mm ile 60 mm arasındadır. Dikilen soğan sayısını 20 adettir. Çimlenen soğan sayısını 19 adettir.19 adet çiçeklenmiştir. En fazla çiçek sayısını 13 en az çiçek sayısını 4 adettir. 4 Nolu Dikim Deseninde; Soğan çapı 60 mm den büyüktür.

Dikilen soğan sayısı 24 adettir. Tüm soğanlar topraktan çıkmıştır. 24 adedi de çiçeklenmiştir. En fazla çiçek sayısı 18 en az çiçek sayısı 3 adettir. Tablo 20’de bu durum gösterilmiştir.

Tablo 20. Topraktan ilk çıkan soğan sayısı ve yaprak boyları

Soğan Çapı (mm)	Dikilen Soğan Sayısı (Adet)	Topraktan ilk çıkan soğanlar (Adet)	En Fazla Çiçek Sayısı (Adet)	En Az Çiçek Sayısı (Adet)
1 Nolu Soğan Çapı 30 mm \leq	24	20	5	1
2 Nolu Soğan Çapı 30 mm ile 45 mm arası	31	30	7	1
3 Nolu Soğan Çapı 45 mm ile 60 mm arası	20	19	13	4
4 Nolu Soğan Çapı 60 mm den büyük	24	24	18	3

4.1.4. Yavru Soğan Sayısı (Kardeşlenme Oranı)

1 Nolu Dikim Deseninde: Soğan çapı 30mm \leq dür. Dikilen soğan sayıyı 24 adettir. Topraktan ilk çıkan sayısı 20 adettir. 1 Nolu Dikim Deseninde kardeşlenme oranı % 0 dir. 2 Nolu Dikim Deseninde; Soğan çapı 30 mm ile 45 mm arasındadır. Dikilen soğan sayısı 31 adettir. Topraktan ilk çıkan soğan sayısı 30 adettir. 2 Nolu Dikim Deseninde kardeşlenme oranı %0 dir. 3 Nolu Dikim Deseninde; Soğan çapı 45mm ile 60 mm arasındadır. Dikilen soğan sayısı 20 adettir. Çimlenen soğan sayısı 19 adettir. Kardeşlenen bitki sayısı 13 adettir. En fazla kardeşlenme sayısı 3 adet en az kardeşlenme 1 adettir. Dikilen 20 adet soğandan 19 u gelişerek 26 adet soğancık oluşturmuştur. 4 Nolu Dikim Deseninde; Soğan çapı 60 mm den büyüktür. Dikilen soğan sayısı 24 adettir. Tüm soğanlar çimlenmiştir. Kardeşlenen bitki sayısı 16 adettir. En fazla kardeşlenme sayısı 4 adettir en az kardeşlenme sayısı 2 adettir. Dikilen 24 soğandan 24 de gelişerek 37 adet soğancık oluşturmuştur. Tablo 21’de bu durum gösterilmiştir.

Tablo 21. Topraktan ilk çıkan soğan sayısı ve kardeşlenme sayısı

Soğan Çapı (mm)	Dikilen Soğan Sayısı (Adet)	Topraktan ilk çıkan soğanlar (Adet)	Kardeşlenme Sayısı (Adet)
1 Nolu Soğan Çapı 30 mm ≤	24	20	0
2 Nolu Soğan Çapı 30 mm ile 45 mm arası	31	30	0
3 Nolu Soğan Çapı 45 mm ile 60 mm arası	20	19	26
4 Nolu Soğan Çapı 60 mm den büyük	24	24	37
Tüm Dikim Deseninde Toplam	99	93	63

4.1.5. *Serapias L.*' Soğanlarının Topraktan İlk Çıkışı

1 Nolu Dikim Deseninde soğan çapı 30mm ≤ dır. Dikilen soğan sayısını 24 adettir. Topraktan ilk çıkan soğan sayısı 20 adettir. 1 Nolu Dikim Desenindeki topraktan çıkış oranı %83.33'dür. 2 Nolu Dikim Deseninde; soğan çapı 30 mm ile 45 mm arasındadır. Dikilen soğan sayısı 31 adettir. Topraktan ilk çıkan soğan sayısı 30 adettir. 1 Nolu Dikim Desenindeki topraktan çıkış oranı %96.77'dir. 3 Nolu Dikim Deseninde; soğan çapı 45mm ile 60 mm arasındadır. Dikilen soğan sayısı 20 adettir. Topraktan ilk çıkan soğan sayısı 19 adettir. 3 Nolu Dikim Deseninde topraktan çıkış oranı %95 dir. 4 Nolu Dikim Deseninde; 60 mm den büyüktür. Dikilen soğan sayısı 24 adettir. Tüm soğanlar topraktan çıkmıştır. Topraktan ilk çıkan soğan sayısı 19 adettir. 4 Nolu Dikim Desenindeki topraktan çıkış oranı %100'dür. Tüm dikim desenine 99 adet soğan dikilmiş bunlardan 93 adet çimlenerek gelişmiştir. Tüm dikim desenindeki topraktan çıkış yüzdesi % 93.93 dir. Tablo 22'de bu durum gösterilmiştir.

Tablo 22. Topraktan ilk çıkan soğan sayısı ve oranı

Soğan Çapı (mm)	Dikilen Soğan Sayısı (Adet)	Topraktan ilk Çıkan Soğan Sayısı (Adet)	Topraktan Çıkan Soğanların Oranı %
1 Nolu Soğan Çapı 30 mm \leq	24	20	%83.33
2 Nolu Soğan Çapı 30 mm ile 45 mm arası	31	30	%96.77
3 Nolu Soğan Çapı 45 mm ile 60 mm arası	20	19	%95
4 Nolu Soğan Çapı 60 mm den büyük	24	24	%100
Tüm Dikim Desenindeki Soğanlar	99	93	% 93.93

Tüm dikim desenindeki soğanlara ait morfolojik bulgular aşağıdaki Tablo 23'de verilmiştir.

Tablo 23. Morfolojik bulgular

Dikim Deseni	Bitki No	Bitki Boyu (cm)	Yaprak Sayısı (Adet)	Çiçek Sayısı (Adet)	Yavru Soğan Sayısı (Adet)	Dikim Deseni	Bitki No	Bitki Boyu (cm)	Yaprak Sayısı (Adet)	Çiçek Sayısı (Adet)	Yavru Soğan Sayısı (Adet)
1 Nolu dikim deseni	1	3	5	1	0	1 Nolu dikim deseni	13	3	4	0	0
	2	3,8	6	1	0		14	5,5	7	3	0
	3	3	5	1	0		15	3	5	1	0
	4	3	4	0	0		16	0	0	0	0
	5	3,5	6	1	0		17	3	5	0	0
	6	4,5	7	1	0		18	3	6	0	0
	7	4	4	5	0		19	3,9	6	1	0
	8	6	7	5	0		20	4,5	7	0	0
	9	0	0	0	0		21	3,5	6	1	0
	10	5	6	3	0		22	4	5	0	0
	11	4	7	1	0		23	0	0	0	0
	12	6	8	2	0		24	0	0	0	0
2 Nolu dikim deseni	1	35	7	5	0	2 Nolu dikim deseni	17	39,5	9	5	0
	2	39	7	7	0		18	46,5	10	1	0
	3	37,5	6	5	0		19	47	9	6	0
	4	38,5	7	6	0		20	36,5	7	4	0
	5	45,5	8	6	0		21	27,5	7	2	0
	6	32	6	3	0		22	25,5	6	1	0
	7	27	7	3	0		23	39,5	8	4	0
	8	36	6	4	0		24	14	5	0	0
	9	0	0	0	0		25	39	8	4	0

Tablo 23'ün devamı

Dikim Deseni	Bitki No	Bitki Boyu (cm)	Yaprak Sayısı (Adet)	Çiçek Sayısı (Adet)	Yavru Soğan Sayısı (Adet)	Dikim Deseni	Bitki No	Bitki Boyu (cm)	Yaprak Sayısı (Adet)	Çiçek Sayısı (Adet)	Yavru Soğan Sayısı (Adet)
2 Nolu dikim deseni	10	32	7	1	0	2 Nolu dikim deseni	26	38,5	6	6	0
	11	39	7	5	0		27	51	6	6	0
	12	32	8	7	0		28	40	10	5	0
	13	37	8	4	0		29	29,5	7	3	0
	14	25	6	2	0		30	43	9	5	0
	15	41	7	4	0		31	42	9	6	0
	16	28	7	2	0						
3 Nolu dikim deseni	1	68	9	11	3	3 Nolu dikim deseni	11	40	4	10	2
	2	49	5	9	2		12	41	4	9	0
	3	50	6	9	0		13	39	4	6	2
	4	48	6	9	2		14	50	5	8	0
	5	33	4	8	0		15	40	4	7	2
	6	35	4	4	2		16	36	3	5	1
	7	0	0	0	0		17	44	4	13	2
	8	50	5	10	2		18	41	4	11	3
	9	39	3	10	2		19	43	4	8	0
	10	60	5	8	1		20	50	4	9	0
4 Nolu dikim deseni	1	62	9	15	3	4 Nolu dikim deseni	13	67	7	13	0
	2	71	8	14	2		14	50	3	9	0
	3	53	7	18	2		15	66	4	13	0
	4	65	7	14	3		16	64	5	11	4
	5	57	7	13	0		17	52	4	10	2
	6	60	5	18	2		18	48	5	13	3
	7	66	6	12	0		19	57	6	11	2
	8	47	4	8	0		20	59	5	11	2
	9	35	5	4	2		21	49,5	3	9	2
	10	56	5	13	2		22	51	5	11	2
	11	54	5	11	0		23	28	3	3	2
	12	65	6	9	0		24	55	4	10	2

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

“Flora of Turkey and East Aegan Island” adlı eserde geofit bitkiler 600’den fazla tür olarak belirtilmiştir. Bu çalışmadaki türlerin büyük kısmı 5 familya altında toplandığı görülmüştür bunlar; *Liliaceae*, *Amaryllidaceae*, *Iridaceae*, *Orchidaceae* ve *Araceae* (Davis, 1965-1984). Teze konu olan *Serapias* taksonu *Orchidaceae* familyası içerisinde yer almaktadır. *Orchidaceae* familyası Türkiye florasında 26 cins 270 takson olarak temsil edilmektedir (Güner, 2012). *Orchidaceae* familyası içerisinde *Serapias* cinsinin 9 taksonu bulunmaktadır (Güner, 2012).

Türkiye’den ihracatı yapılan 347 taksondan 13 tanesi “geofit” olarak adlandırılan yumrulu ve soğanlı bitkilerdir. Bu türler ilaç ve parfüm sanayinde kullanılmakla beraber gösterişli çiçeklerinden dolayı Avrupa’da süs bitkisi olarak kullanılmaktadır (Karaoğlu, 2004). Birçok geofit bitkinin tohumdan çiçek açabilecek olgun bir soğan boyutuna ulaşabilmesi için uzun yıllara ihtiyacı vardır. İhracatçılar, ihraç edilen ve ticaret potansiyeli olan birçok geofit için doğadan toplama yoluna gitmektedir. Ancak geofitlerin doğadan yok olmaları gelecek için endişe verici olduğundan bazı türlerin doğadan toplanarak ihracatı yasaklanmıştır. Bu amaçla *Serapias orientalis subsp. orientalis* L. türü gösterişi yüksek çiçekli bitkilerin elde edilmesi ve belirli bir çiçek standartının yakalanması amacıyla kültüre alınmıştır.

“Flora of Turkey and East Aegan Island” adlı eserde *Serapias orientalis subsp. orientalis* L. tür tanımlamasında bitki boyu olarak 15-45 santimetre, çiçek sayısı 3-15 olarak verilmiştir. Yapılan çalışmada dört farklı dikim alanında 3 ile 71 santimetre arasında boylanabilen bitkiler olduğu görülmüştür.

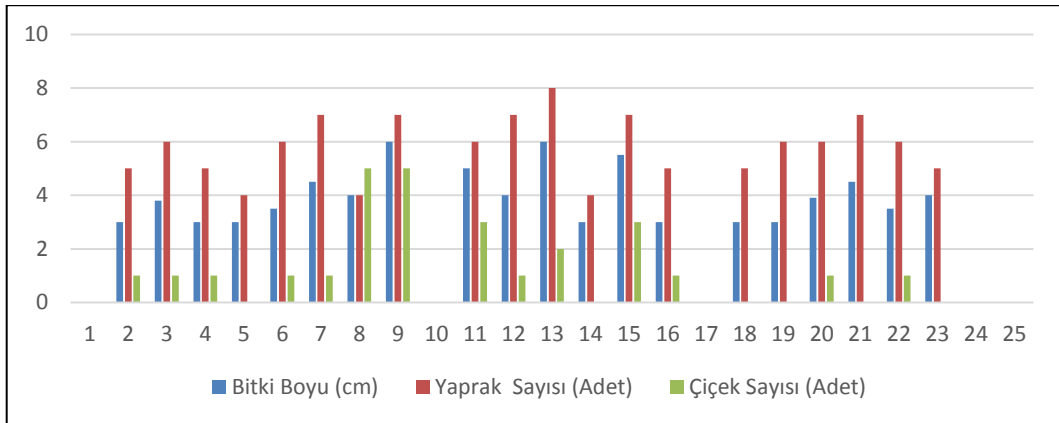
1 numaralı dikim alanında ekilen soğanların çapları 30 mm den küçük olan, 24 bitkiden 4 tanesi bitki oluşturamamıştır. Geriye kalan 20 bitkinin bitki boyu 3 ile 6 santimetre arasında değişiklik gösterme ve ortalama olarak 4 santimetre boyundadır (Şekil 31). 1 numaralı dikim alanında yaprak sayısı ortalama 5-6 ve çiçek sayısı ortalama 2 olduğu görülmüştür. Bitki boyu yüksek olan bitkilerde yaprak sayısı ve çiçek sayısının da fazla olduğu görülmüştür. Yavru soğan sayısı gözlemlenmemiştir.

2 numaralı dikim alanında ekilen soğanların çapları 30-45 mm arasında değişiklik gösteren 31 bitkiden 1 tanesi bitki oluşturamamıştır. Geriye kalan 30 bitkinin boyu 25-51 santimetre arasında değişiklik göstermekte ve ortalama 36 santimetre boyundadırlar

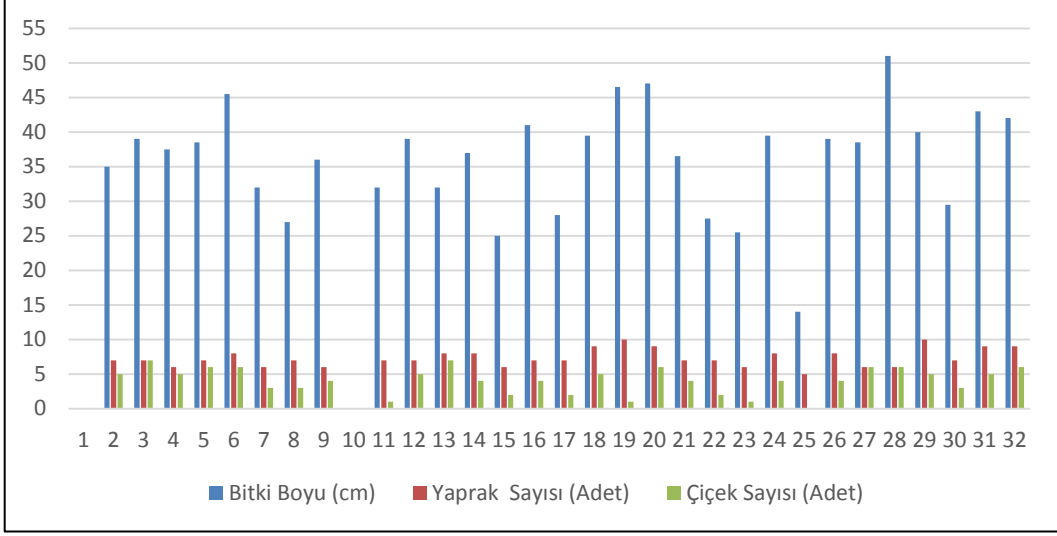
(Şekil 32). 2 numaralı dikim alanında yaprak sayısı ortalama 7-8 çiçek sayısı ortalama 4-5 olduğu görülmüştür. Bitki boyu arttıkça çiçeklenme sayısında arttığı görülmüştür. Yavru soğan sayısı gözlemlenmemiştir.

3 numaralı dikim alanında ekilen soğanların çapları 45-60 mm arasında değişkenlik gösteren 20 bitkiden 1 tanesi bitki oluşturamamıştır. Geriye kalan 19 bitkinin boyu 33-68 santimetre arasında değişiklik göstermekte ve ortalama 45 santimetre boyundadırlar (Şekil 33). 3 numaralı dikim alanında yaprak sayısı ortalama 4-5 çiçek sayısı ortalama 7-8 olduğu görülmüştür. Bitki boyu ortalamanın üzerinde olan bitkilerde çiçeklenme sayısında arttığı görülmüştür. Yavru soğan sayısı gözlemlenmiş olup tüm bitkilerde olmadığı görülmüştür. Bitkilerin boy ortalamasına yakın olan bitkilerde yavru soğan sayısı 2-3 adet arasında değişkenlik göstermektedir.

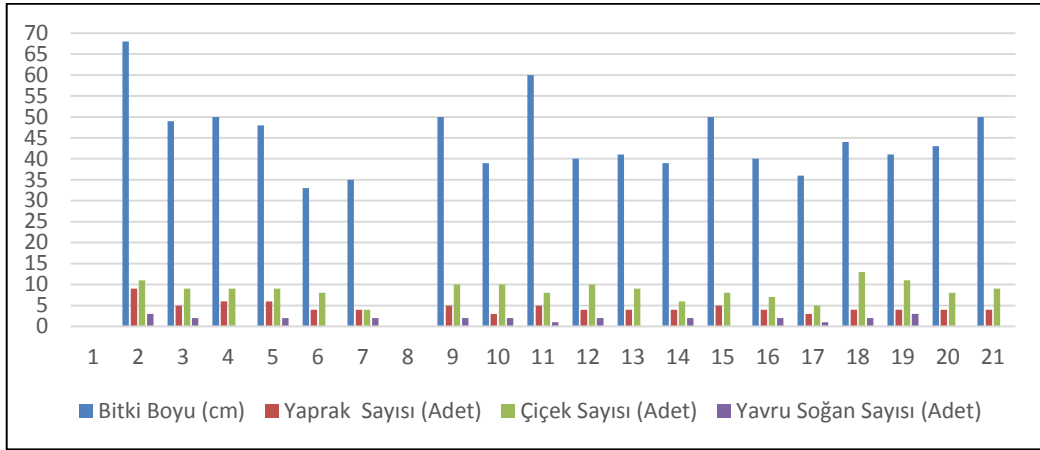
4 numaralı dikim alanında ekilen soğanların çapları 60 mm üzerinde değişkenlik gösteren 24 bitki dikilmiştir. Bitkilerin boyları 50-71 santimetre arasında değişiklik göstermekte ve ortalama 56 santimetre boyundadırlar (Şekil 34). İstisnai olarak 23 numaralı bitkinin 28 santimetre boyunda olduğu görülmüş ve yaprak çiçek sayısının diğer örneklerinden daha az olduğu görülmüştür. 4 numaralı dikim alanında yaprak sayısı ortalama 4-5, çiçek sayısı ortalama 11-12 olduğu görülmüştür. Bitki boyu ortalamanın üzerinde olan bitkilerde çiçeklenme sayısında arttığı görülmüştür. Yavru soğan sayısı gözlemlenmiş olup tüm bitkilerde olmadığı görülmüştür.



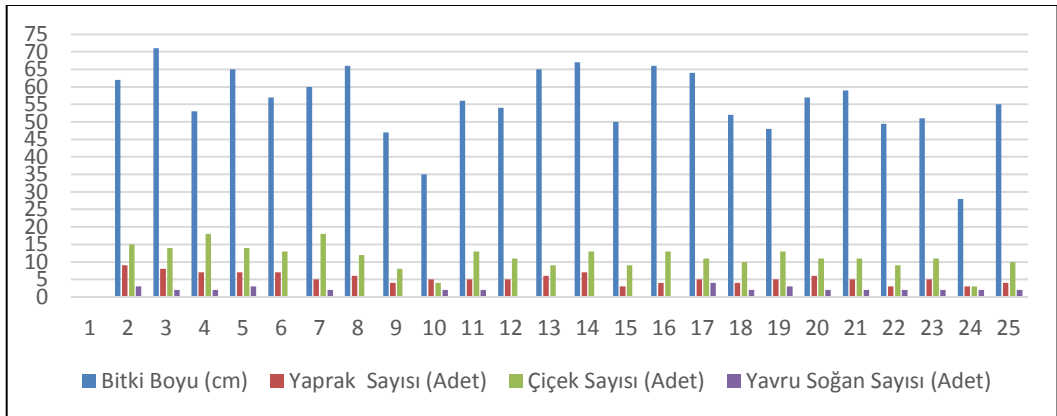
Şekil 31. 1 Nolu Dikim Desenine ait soğanların grafiği



Şekil 32. 2 Nolu Dikim Desenine ait soğanların grafiği



Şekil 33. 3 Nolu Dikim Desenine ait soğanların grafiği



Şekil 34. 4 Nolu Dikim Desenine ait soğanların grafiği

Soğanlarda çiçeklenmeyi etkileyen en önemli kriterlerden birisi soğan çevre büyüklüğüdür (Kazaz ve Özzambak, 2002). Yapılan çalışmada da soğan çaplarının 60 mm üzeri olan bitkilerde çiçeklenme sayısının istenilen düzeyde olduğu görülmüştür. Dolayısıyla soğan çapları büyük olan bitkilerde çiçeklenme ve bitki boyu arttığı görülmüştür. Örnekleri doğadan alınarak yapılan ıslah çalışmasında yeterli verimlilikte bitki soğanları elde edilebileceği görülmüştür ve yapılacak standardizasyon çalışması ile doğadan toplamanın önüne geçilebileceği öngörülmektedir.

Sonuç olarak; *Serapias orientalis* subsp. *orientalis* L. bitkisinin peyzaj mimarlığında üretiminin ve ıslahının değerlendirilebilecek bir materyal olduğu görülmüştür. *Serapias*'ın doku kültürü alanında pekçok çalışması olmasına rağmen soğandan üretimi konusuna pek değinilmemiştir. Bu çalışma ile birlikte *Serapias*'ın soğandan üretiminde diğer soğanlı bitkilere göre fungusitlerden daha az etkilendiği ve daha mukavemetli bir bitki olduğu görülmüştür. Bu çalışmanın bu konuda öncü bir çalışma olduğu görülmektedir.

Ayrıca son on yılda dünyada Çayır Bahçelerinde (Meadow garden) sıkça gördüğümüz otsu taksonların yanında *Serapias*'ın da iyi bir Çayır Bahçesi bitkisi olduğu düşüncesindeyiz. Tespitlerimiz doğrultusunda artan nüfuz, tarım arazilerinin yerleşimde kullanılması gibi pek çok husus doğada geofit popülasyonlarını bölmekte izole ortamlar oluşturup bu ortamlarda nesillerini güçlkle devam ettirmekte bazen de nesilleri tehlike altına girmektedir. İşte çalışmamızda materyalini oluşturan *Serapias* taksonu böyle bir durumda üretim yöntemlerinin öğrenilmesi ve türün sayısının artırılarak yeniden doğaya kazandırılmasına ihtiyaç vardır. *Serapias*'ın Çayır Bahçelerinde kullanılmadan önce birçok bitki ile sosyolojik ilişkisinin incelenerek ileriki çalışmalara ışık tutabileceği görüşündeyiz.

6. KAYNAKLAR

- Acar, C., 1997. Trabzon ve Yöresinde Yetişen Doğal Bazı Yer Örtücü Bitkilerin Peyzaj Mimarlığında Değerlendirilmeleri Üzerine Bir Araştırma, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- 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, S., 2013. *Allium Ilgazense* Özhatay In Ekolojik, Fenolojik Ve Morfolojik Özellikleri (Ecological, Phenological And Morphological Featuras Of *Allium Ilgazense* Özhatay) Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- Acarsoy, N., 2006. Bazı Soğanlı Süs Bitkilerininin Saksı Bitkisi Olarak Değerlendirilmesi Üzerine Araştırmalar (A Research On Evaluation Of Some Bulbous Ornamental Plants As Potted Plants) Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Akan, H., Eker, İ. ve Balos M. M., 2005. Şanlıurfa'nın Nadide Çiçekleri (Geofitler), Şanlıurfa Belediyesi Yayını, Şanlıurfa.
- Akçal, A. ve Kaynaş, K., 2013. Tuzlu Koşullarda Yetiştirilen Sıklamen (*Cyclamen coum*)'de Bazı Bitkisel Özelliklerin Değişimi, 5. Süs Bitkileri Kongresi, Mayıs, Yalova, Bildiriler Kitabı Cilt 1. 566.
- Aksu, E., Erken, K. ve Kaya, E., 2002. İhracatı Yapılan Doğal Çiçek Soğanları, Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yalova.
- Alp, Ş., Zeybekoğlu, E., Salman, A., Karaağaçlı, M. ve Özzambak, M. E., 2013. Lale Bitkisininin Islahı ve Kültüre Alınmasında Ülkemizin Önemi, 5. Süs Bitkileri Kongresi, Mayıs, Yalova, Bildiriler Kitabı 1: 252.
- Alp, Ş. ve Aşur, F., 2006. Geofitlerin Peyzaj Planlama Çalışmalarındaki Önemi ve Genel Kullanım Esasları, III. Ulusal Süs Bitkileri Kongresi Bildiri Kitabı, İzmir, 411s.
- Alp, Ş., 2013. Tendürek Dağında YetiÇen Sarıdudak (*Fritillaria michailovskyi* Fomin) Morfolojik Özellikleri ve Islahında Öne Çıkarılacak Kriterlerin Belirlenmesi, 5. Süs Bitkileri Kongresi, Mayıs, Yalova, Bildiriler Kitabı Cilt: 933.
- Alp, Ş., Ammerlaan, A., Ellialtıoğlu, Ş., 2013. *Fritillaria* ssp. Türlerinde in vitro Çoğaltım Olanakları, 5. Süs Bitkileri Kongresi, Mayıs, Yalova, Bildiriler Kitabı 1: 935.

- Altan, T., Uzun, G., Altan, S., Bakır, İ., Özsoy, C., Altunkasa, M.F., Tanrıseven, E. ve Yücel, M., 1984. Akdeniz Kıyı Bölgesinde Doğal Olarak Yetişen Çiçek Soğanlarının Ekolojileri, Yayılış Alanlarının saptanması İle Uygun Yararlanma ve Üretim Yöntemlerinin Araştırılması, TÜBİTAK 420-A No'lu Araştırma Projesi Kesin Raporu, Adana.
- Altan, S., 1982. *Galanthus elwesii* Hook., *Anomone blada* Schott et Kotsch., *Eranthis hyemalis* (L.) Salisb., *Cyclamen neopolitanum* Ten'un Pozantı ve Adana Koşullarında Sökümünden Etkilemelerinin Araştırılması, Doçentlik Tezi, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Adana.
- Atay, S., 1996. Soğanlı Bitkiler (Türkiye'den İhracatı Yapılan Türlerin Tanıtımı ve Üretim Rehberi), Doğal Hayatı Koruma Derneği, İstanbul, 84s.
- Anonim, 2013. Bahçıvanlık El Kitabı, İstanbul Büyükşehir Belediyesi.
- Anşin, R., 1980. Doğu Karadeniz Bölgesi Florası ve Asal Vejetasyon Tiplerinin Floristik İçerikleri, Doçentlik Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Anşin, R., 1981. Doğu Karadeniz Bölgesi Sahil ve İç Kesimlerinde Yayılan Ana Vejetasyon Tipleri, K.T.Ü Orman Fakültesi Dergisi, 4, 1, 14-25.
- Anşin, R., 1982. Endemizm ve Doğu Karadeniz'de Yetişen Endemik Bitki Taksonları (Endemism And Endemic Plants of The East Blacksea Region), K.T.Ü Orman Fakültesi Dergisi, 5, 2, 311-326.
- Anşin, R., 1983. Türkiye'nin Flora Bölgeleri ve Bu Bölgelerde Yayılan Asal Vejetasyon Tipleri (The Floristic Region And The Majör Vegetation Types of Turkey), K.T.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, 6, 2, 318-399.
- Anşin, R., Okatan, A. ve Özkan, Z. C., 1994. Doğu Karadeniz Bölgesinin Önemli Yan Ürün Veren Odunsu Ve Otsu Bitkileri, Proje No: TOAG-903, Ankara.
- Anşin, R. ve Özkan, Z. C., 1997. Tohumlu Bitkiler, İkinci Baskı, K.T.Ü. Basım Evi, K.T.Ü. Genel Yayın No: 167, Orman Fakültesi Yayın No: 19.
- Anşin, R. ve Terzioğlu, S., 1995. Trabzon Yöresi Hydrophyt (Nemcil) Bitkileri Üzerine Bir Araştırma, I. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi, 23 Ekim, Trabzon, Bildiriler Kitabı, III: 1-6.
- Arslan, N., Rahimi, A. ve İpek., A., 2013. Soğan Boyları ve Sulamanın *Sternbergia lutea* L. Ker-Gawl. Ex Sprengel Bitkisinin Çiçeklenmesine ve Soğan Verimine Etkisi, 5. Süs Bitkileri Kongresi, 6-9 Mayıs, Yalova, Bildiriler Kitabı 1: 242.
- Arslan, N., Gürbüz, B., Sarıhan, E.O., İpek, A., Özcan, S., Parmaksız, İ., Mirici, S. ve Gümüşçü, A., 2002, *Sternbergia fischeriana* (Herbert) Rupr. Türünün Kültüre Alınması Üzerine Araştırmalar, II. Ulusal Süs Bitkileri Kongresi, 22-24 Ekim, Antalya, Bildiri Kitabı: 78.

- Aslay, M., Çukadar, K., Ünlü, H. M., Kadioğlu, Z., Tekşen, M. ve Kaya, E., 2013. Doğu Anadolu Fritillaria'larının Kültür Şartlarına Adaptasyonu, 5. Süs Bitkileri Kongresi, 6-9 Mayıs, Yalova, Bildiriler Kitabı 1: 236.
- Avucu, C., 2011. Katran Dağı (Çanakkale/Bayramiç) ve Çevresindeki Geofit Bitkiler Üzerinde Morfolojik ve Ekolojik Çalışmalar (Morphological And Ecological Studies On Geophyt Plants In And Around Katran Mountain (Çanakkale/Bayramiç)), Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Avcı, S., 2014. Coğrafya, Şu eserde: Güner, A., ve Ekim, T., (edlr.). Resimli Türkiye Forası, Cilt:1. Ali Nihat Gökyiğit Vakfı, Flora Araştırmaları Derneği ve Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, İstanbul.
- Aytaç, Z. ve İğci, B., K., 2012. (Çeviri Edlr.) Bitki Sistematığı, Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara.
- Baktır, İ., Arslan, N. ve Özzambak, M. E., 2013. Toros Kardeleninin (*Galathus elwesii*) Elekalıtı Soğanlarının Kendi Doğasında Çoğaltılmasına Yönelik Çalışmalar, 5. Süs Bitkileri Kongresi, Mayıs, Yalova, Bildiriler Kitabı 1: 247.
- Bakır, İ., Tezcan, Ö. ve Kaynakçı, Z., 1997. Geofitlerin Çevre Değerleri Açısından Önemi, Akd. Üniv. Zir. Fak. Derg., 10, 408-413.
- Başar, H., 2002. Eskişehir'in Soğanlı Bitkileri Üzerinde Taksonomik, Ekolojik Ve Korolojik Bir Araştırma (The Study Of Taxonomy, Ecology And Chorology On Bulb Plants In Eskişehir), Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Baytop, T. ve 1994. Türkiye Bitki Adları Sözcüğü, Türk Tarih Kurumu Basımevi, Türk Dil Kurumu Yayınları: 578, Ankara.
- Baytop, T., Mathew, B., 1984. The Bulbous Plant Of Turkey, Bastford Ltd., London.
- Bektaş, E., 2014. *Orchis Sancta* L. ve *Serapias Vomeraea* (BURM. F.) Briq. Türlerinin Bitki Doku Kültürü Yöntemiyle Üretimi (Micropropagation Of *Orchis Sancta* L. And *Serapias Vomeraea* (BURM. F.) Briq. Species (Orchidaceae) Via Plant Tissue Culture Techniques) Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Coşkunçelebi, K., 1995. Karadeniz Teknik Üniversitesi Kampüsünün Doğal Çiçekli Bitkileri, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Coşkunçelebi, K., 2001. Doğu Karadeniz Bölgesinde Yeyılış Gösteren *Hieracium* L. (Compositae) Türlerinin Morfolojik Ve Nümerik Taksonomik Yönden İncelenmesi, Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

- Davis, P., H., 1965-1985. Flora of Turkey and East Aegan Island, Edinburgh University Press, cilt 1-9, Edinburgh.
- Davis, P. H., Harper, P. C. ve Hedge, I. C., 1971, Plant Life Of South-West Asia, The Botanical Society Of Edinburg, Edinburg.
- De Hertogh, A.A. ve Le Nard, M., 1993. The Physiology of Flower Bulbs, Elsevier, Netherlands.
- Dirik, H., 2008. Plantasyon (Bitkilendirme ve Dikim) Teknikleri, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi, İstanbul.
- Duman, U., 2010. Öksin Ve Kolsik Zonda Bulunan Geofitlerin Tespiti Ve Bitkisel Özelliklerinin Belirlenmesi (Determination Of Geophytes Found In Euxin And Colchis Zones And Their Biological Characteristics), Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu.
- Eker, İ., 2005. Şanlıurfa Geofit Florası (The Geophyte Flora Of Şanlıurfa), Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa.
- Ekim, T., Koyuncu, M. K., Güner, A., Erik, S., Yıldız, B. ve Vural, M., 1991. Türkiye'nin Ekonomik Değer Taşıyan Geofitleri Üzerine Taksonomik ve Ekolojik Araştırmalar, T.C. Tarım, Orman ve Köyişleri Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü. İşletme Ve Pazarlama Dairesi Başkanlığı, Ankara, 111s.
- Ergun, M.E., Erkal, S. ve Pezikoğlu, F., 1997. Doğadan Sökülen Çiçek Soğanlarının Sökümü, Üretimi ve Ticaretinin Ekonomik Yönden Değerlendirilmesi, Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler Yayın No: 108, Yalova.
- European Environment Agency (EEA), <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/biogeographical-regions-europe-3#tab-additional-information>. 15.Ocak.2018.
- Fidancı, A., Erken, K., Başer, S. ve Kaya, E., 2013. Bazı İris Türleri ve Melezlerinin In Vitro şartlarda Embriyo Kültürü Yolu ile Üretilmesi, 5. Süs Bitkileri Kongresi, Mayıs, Yalova, Bildiriler Kitabı 1: 337.
- Fidancı, A. ve Kaya, E.,2013. Bazı Zambak Melezlerinin in vitro şartlarda Embriyo Kültürü Yolu ile Üretilmesi, 5. Süs Bitkileri Kongresi, Mayıs, Yalova, Bildiriler Kitabı 1: 340.
- Göktürk R.S., Kaynakci Elinç Z., Baktir İ. ve Takmer B.,2009. "Antalya Geofitleri", Akdeniz Üniversitesi Yayınları YDK:3, Antalya.
- Gutterman, Y., 1997. Geophytes of The Negev as a Genetic Source of Ornamental Garden Plants, Cut Flowers ant Pot Plants, Acta Horticulturae, 2: 430.

- Güner, A., Kandemir, A., Menemen, Y., Yıldırım, H., Aslan, S., Ekşi, G., Güner, I. ve Çimen, A.Ö., (edlr.) (2018). Resimli Türkiye Florası, Cilt 2. ANG Vakfı Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Yayınları, İstanbul.
- Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M. ve Babaç, M., T.,(edlr.), 2012. Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler), Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını, İstanbul.
- Güner, H. B., 2006. İstanbul'daki Botanik Bahçelerinde Yetişen Türkiye Geofitlerinin Envanteri (Inventory Of Turkish Geophytes Growing In Botanical Gardens In Istanbul), Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Hantaş, C., Hephızlı, P., Erken, K. ve Kaya, E., 2013. Yalova'da Soğanlı Süs Bitkilerinde Zarar Yapan *Syrphidae* (Diptera) Türleri, 5. Süs Bitkileri Kongresi, Mayıs, Yalova, Bildiriler Kitabı 1: 551.
- Haligardi, A., Umiel, N., Ozeri, Y., Elyası, R., Abramsky, S., Levy, A., Lobovsky, O. ve Matan, E., 1992. The Effect of Planting Depth on Emergence and Development of Some Geophytic Plants, Acta Horticulturae, 2, 325.
- Kasım, M. U., Kasım, R., 2013. Süs Bitkileri Soğanlarının Kalitesinde Hasat ve Hasat Sonrası Faktörlerin Etkisi, 5. Süs Bitkileri Kongresi, Mayıs, Yalova, Bildiriler Kitabı Cilt 1. 330.
- Kahraman, Ö., 2006. Soğanlı Bitkilerde Bazı Topraksız Tarım Sistemlerinin Kullanım Olanakları (Possibilities Of Using Some Soilless Culture Systems In Bulbous Plants), Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Karaoğlu, C., 2004. Gül Soğanı (*Leucojum aestivum* L.)'nın In Vitro Koşullarda Hızlı Çoğaltımı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kaya, E., 2011. Zambak Yetiştiriciliği, Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Yayınları, Yalova.
- Kaya, E., 2011. Şakayık Yetiştiriciliği, Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Yayınları, Yalova.
- Kaya, E., 2014. Türkiye Geofitleri Cilt.1, Cilt.2, Cilt.3 Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yayın No: 96, Yalova.
- Kazaz, A. ve Özzambak, E., 2002. Farklı Dikim Zamanlarının Açıkta Gladöl Yetiştiriciliğinde Çiçeklenme Süresi Çiçek Verimi Ve Kalitesi Üzerine Etkisi. II. Ulusal Süs Bitkisi Kongresi, 22-24 Ekim, Antalya, Bildiriler Kitabı, 333-339.
- Kebeli, F., Gürsel Çelikel, F., 2013. Doğal Nergis Soğanlarının Dilimleme Yöntemi ile Çoğaltılması Üzerine Bir Araştırma, 5. Süs Bitkileri Kongresi, Mayıs, Yalova, Bildiriler Kitabı 1: 922.

- Kebeli, F. ve Gürsel Çelikel, F., 2013. Doğal ve Kültür Çeşidi Nergis Soğanında Dikim Zamanının Çiçek Kalitesi ve Çiçeklenme Süresi Üzerine Etkileri, 5. Süs Bitkileri Kongresi, Mayıs, Yalova, Bildiriler Kitabı 1: 823.
- Kılıç, T., Okay, Y. ve Kazaz, S., 2013. Yükselen Değer: Soğanlı Kesme Çiçekler, 5. Süs Bitkileri Kongresi, Mayıs, Yalova, Bildiriler Kitabı 1: 537s.
- Kılıç, T., Okay, Y. ve Kazaz, S., 2013. Türkiye’de Yetiştirilen Soğanlı Kesme Çiçekler, 5. Süs Bitkileri Kongresi, Mayıs, Yalova, Bildiriler Kitabı 1: 544s
- Kızıl, S., Sesiz, U., Khawar, K. M. ve Arslan, N., 2013. Endemik *Fritillaria aurea* Schott’un in vitro Çoğaltımı Üzerine Çalışmalar, 5. Süs Bitkileri Kongresi, Mayıs, Yalova, Bildiriler Kitabı Cilt 1. 602s.
- Konuralp, L. Y., 2013. Wild Flowers Of Turkey Volume I: Bulbous Plants, Yasemin Konuralp Yayınevi, Kayseri.
- Koyuncu, M. ve Yılmaz, O., 2000. Peyzaj Mimarlığında Doğal Geofitlerden Yararlanma, 2000’li Yıllarda Yaşadığımız Çevre ve Peyzaj Mimarlığı Sempozyumu Bildiriler Kitabı, 4s.
- Kupik, Y., 2009. Çermik (Diyarbakır) İlçesinin Monokotiledon Geofit Florası. (Monocotyledonous Geophytes Flora of Çermik (Diyarbakır) Province) Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
- Leeds, R., 2001. Bulbs, The Royal Horticultural Society, 80s.
- Odabaş, G., 1986. Erzurum Ve Çevresinde Yayılış Gösteren Iridaceae Familyasına Ait Bazı Geofitler Üzerinde Morfolojik Ve Anatomik İncelemeler Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Özdemir, C., 2001. Karadeniz Bölgesinde Yayılış Gösteren Bazı Geofit Bitkiler Üzerinde Morfolojik, Anatomik Ve Ekolojik Bir Araştırma (Studies On The Morphological, Anatomical And Ecological Of Some Geophytes Distributed in Black Sea Region) Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Özgün, G., 2002. Doğal Tek Yıllık Otsu Türlerin Kentsel Yeşil Alanlarda Kullanım İlke Ve Seçenekleri, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Özhatay, N, Byfield, A., Atay, S., 2003. Türkiye'nin Önemli Bitki Alanları, WWF Türkiye (Doğal Hayatı Koruma Vakfı) Yayınları, İstanbul.
- Özhatay, N., 2013. Türkiye’nin Süs Bitkileri Potansiyeli: Doğal Monokotil Geofitler, 5. Süs Bitkileri Kongresi, Mayıs, Yalova, Bildiriler Kitabı Cilt 2. 1s.
- Özhatay, N. ve Demirci., S., 2013. Türkiye Geofitlerinin Kültüre Alınmasında İSTE Herbaryumu’nun Rolü, 5. Süs Bitkileri Kongresi , Mayıs, Yalova, Bildiriler Kitabı Cilt 1. 213s.

- Özyurt, S., 1972. Palandöken Dağları Çevresinin *Liliaceae* Ve *Iridaceae* Familyasına Ait Bazı Geofitleri Üzerinde Morfolojik ve Ekolojik İncelemeler, Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Pamay, B., 1994. Bitki Materyali 3 Çiçekler, Orhon Ofset, İstanbul.
- Pala, F., 2006. Ekonomik Öneme Sahip Soğanlı Bitkilerin Diyarbakır Ekolojik Koşullarında Kültür Olanakları (Cultural Possibilities Of Economically Some Important Bulb Plants Under Ecological Conditions Of Diyarbakır), Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
- Palabaş, S., 2002. Altındere Vadisi (Maçka-Trabzon) Subalpin Ve Alpin Florası, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Raunkiaer, C., 1934. The life forms of plants and statistical plant geogra-phy; being the collected papers of C. Raunkiaer. The life forms ofplants and statistical plant geography; being the collected papers of C. Raunkiaer.
- Polat, Z. ve Kazaz, S., 2013. Farklı Zorlama Uygulamalarının Lale (*Tulipa gesneriana* L.)’nin Kesme Çiçek Performansı Üzerine Etkileri, 5. Süs Bitkileri Kongresi , Mayıs, Yalova, Bildiriler Kitabı Cilt 1. 94s.
- Renz, J. ve Taubenheim, G., 1984. *Serapias* L. Şu eserde: Davis PH (ed.), Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Edinburgh University Press, Edinburgh, 8, 502.
- Rees, A. R., 1992. Ornamental Bulbs, Corms and Tubers, CAB International.
- Sarıbaş, M., 1999. Cyclamen (Sıklamen) Türleri ve Yetiştirme Koşulları, ZKÜ Bartın Orman Fakültesi Dergisi, 2.
- Selen, H., S., 1941. Türkiye’nin Coğrafik Bölgelere Taksimine Dair Bir Muhtıra, Birinci Coğrafya Kongresi (Kitabı), 251-255, Ankara.
- Seyidoğlu, N.,2009. Bazı Doğal Geofitlerin Peyzaj Düzenlemelerinde Kullanımı ve Üretimi Üzerine Araştırmalar. Researches On Propagation And Use Of Some Native Geophytes in Landscape Design, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Steinegger, D., Steich, A. ve Janssen, D., 1999. Spring Flowering Bulbs, Nebraska Cooperative Extension G79-428-A.
- Terzioğlu, S., 1994. Of -İkizdere-Anzer Vadisi Florası, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Terzioğlu, S., 1998. Uzungöl (Çaykara- Trabzon) ve Çevresinin Flora ve Vejetasyonu, Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

- Terzioğlu, S. ve Anşin, R., 2001. Doğu Karadeniz Bölgesi'nde Doğallaşmış Taksonlar Üzerine Korolojik Bir Çalışma (A Chorological Study On The Taxa Naturalized In The Eastern Blacksea Region), *Türk J Agric Fon.*, 25, 309s.
- Tutar, M., Çiçek, F., Sarı, A. O., Bilgiç, A., Yıldız, Ö. ve Karik, Ü., 2013. Ege Bölgesinde Doğal Yayılış Gösteren Bazı Orkide Türlerinin Kültüre Alınması, 5. Süs Bitkileri Kongresi , Mayıs, Yalova, Bildiriler Kitabı 1: 74s.
- Tuzlacı E. 2006b. Türkiye Bitkileri Sözlüğü. Alfa Basım Yayım Dağıtım Ltd. Şti, İstanbul, 326-327.
- Uysal, E. ve Kaya, E., 2013. Farklı Miktarlarda Uygulanan Azotun, Bazı Doğal Çiçek Soğanlarında (*Lilium candidum*, *Galanthus elwesii*, *Leucojum aestivum*) Soğan Büyüklüğü Üzerine Etkileri, 5. Süs Bitkileri Kongresi, Mayıs, Yalova, Bildiriler Kitabı 1: 729s.
- Uzun, A., 2002. Altındere Vadisi (Maçka- Trabzon) Orman Vejetasyonunun Florası, Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Uzun, G., 1984. Zambak Yetiştiriciliği, Tarımsal Araştırmaları Destekleme ve Geliştirme Vakfı, Yalova.
- Ülgentürk, S., 2013. Soğanlı Süs Bitkilerinde Zararlı Türler ve Mücadele Yöntemleri, , 5. Süs Bitkileri Kongresi , Mayıs, Yalova, Bildiriler Kitabı 2: 84s.
- Yaltırık, F., 1988. Dendroloji Ders Kitabı II Angiospermae (Kapalı Tohumlular), İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, No: 3509/390, İstanbul.
- Yaltırık, F. ve Efe, A., 1996. Otsu Bitkiler Sistematigi Ders Kitabı, İkinci Baskı, İ.Ü. Basımevi Ve Film Merkezi, Üniversite Yayın No: 3940, Orman Fakültesi Yayın No: 10, İstanbul.
- Yücel, G., 1999. Değişik Ekolojilerde *Fritillaria Imperialis* Linn. Soğanlarının Farklı Yöntemlerle Yetiştirilmesi Üzerinde Bir Araştırma (Research On The Production Of *Fritillaria Imperialis* Linn. Bulbs Using Different Methods Various Ecological Conditions), Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Zencirkıran, M., 2002. Geofitler, Uludağ Rotary Derneği Yayınları, Bursa.
- Zencirkıran, M. ve Mengüç, A., 1996. The Effects of Different Bulb Sizes and Uncubation Temperatures on Bulblet Production in *Leucojum aestivum* L. By Chipping Method, Propagation of Decorative Plants, IIPS in Bulgaria Second Scientific Conference, 128-134, Sofia.

Zilci, N., 2007. Murat Dağında Yayılış Gösteren Amaryllidaceae ve Iridaceae Familyalarına Ait Bazı Geofitler Üzerine Morfolojik, Anatomik ve Ekolojik İncelemeler. (Anatomical, Morphological And Ecological Characteristics Of Some Geophytes Belong To Amaryllidaceae And Iridaceae Family At The Mount Murat), Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kütahya.

URL-1, https://www.researchgate.net/figure/Raunkiaerin-belirledigi-bitkisel-hayat-formlarının-donma-stersine-dayanabildikleri_fig5_319873695 . 15 Haziran 2019.

URL-2, <http://irrecenvhort.ifas.ufl.edu/plant-prop-glossary/07-geophytes/01-bulbs/06-geophytes-bulblet.html> . 9 Nisan 2019.

URL-3, <http://irrecenvhort.ifas.ufl.edu/plant-prop-glossary/07-geophytes/01-bulbs/09-geophytes-scooping.html> . 10 Mayıs 2019.

URL-4, <http://irrecenvhort.ifas.ufl.edu/plant-prop-glossary/07-geophytes/01-bulbs/10-geophytes-twinscaling.html> . 11 Mayıs 2019.

URL-5, <http://irrecenvhort.ifas.ufl.edu/plant-prop-glossary/07-geophytes/01-bulbs/08-geophytes-scaling.html> . 12 Mayıs 2019.

URL-6, <http://irrecenvhort.ifas.ufl.edu/plant-prop-glossary/07-geophytes/01-bulbs/09-geophytes-scooping.html> . 12 Mayıs 2019.

URL-7, <https://bizimbitkiler.org.tr/yeni/demos/technical/> . 8 Haziran 2019.

ÖZGEÇMİŞ

1977 yılında Trabzon'da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Trabzon'da tamamladı. Yüksek öğrenimini; Karadeniz Teknik Üniversitesi TMYO Elektronik Bölümü Ön Lisans derecesi ile 1997 yılında tamamladı. Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümünü Lisans derecesi ile 2002 yılında tamamladı. 2015 yılında KTÜ Fen Bilimleri Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalında Yüksek Lisans öğrenimi yapmaya hak kazandı.