

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİR İSTANBUL ENDEMİĞİ *Centaurea hermannii*
F.Hermann (*Asteraceae*)’IN AUTEKOLOJİK
ÖZELLİKLERİ

H.Kübra EROĞLU

YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN
Prof. Dr. Celal YARCI

İSTANBUL 2010

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİR İSTANBUL ENDEMİĞİ *Centaurea hermannii*
F.Hermann (*Asteraceae*)’IN AUTEKOLOJİK
ÖZELLİKLERİ

H.Kübra EROĞLU
(141100620070154)

YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN
Prof. Dr. Celal YARCI

İSTANBUL 2010

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KABUL VE ONAY BELGESİ

H. Kübra EROĞLU 'nun BİR İSTANBUL ENDEMIĞI
Centaurea hermannii F.Hermann (Asteraceae)'IN AUTEKOLOJİK
ÖZELLİKLERİ isimli lisansüstü tez çalışması, M.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü
Yönetim Kurulu'nun 05.07.2010.. tarih vesayılı kararı ile
oluşturulan jüri tarafından Biyoloji.. Anabilim Dalı Biyoloji.....programında
YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Celal YARCI
Üye : Prof. Dr. Mehdi SERİN
Üye : Prof. Dr. Muhammed ÜNAL
Tezin savunulduğu tarih: 17.09.2010

ONAY

M.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun Tarih ve
sayılı kararı ile 'nun
.....Anabilim Dalı Programında Y.Lisans
(MSc.) derecesi alması onaylanmıştır.

Marmara Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü
Prof. Dr. Meral ÜNAL

ÖNSÖZ

Endemik, alanları belirli bir ülke veya bölgeye ait, yerel, ender ve çok ender bulunan türlerdir. Latince endemos(indigenous) kelimesinden gelir ve ‘yerli’ anlamında kullanılır. Endemik alan; bir ada, bir yarımada veya bir dağ olabileceği gibi birkaç metrekairelik alanlarda olabilir. Türkiye endemik bitkiler açısından dünyanın önemli ülkelerinden birisidir.

Ülkemiz yetiştirdiği bitki türleri bakımından komşu ülkeler arasında önde gelen bir ülkedir. Topoğrafik yapısının çok değişik olması, farklı iklimleri yaşaması ve üç fitocoğrafik bölgenin [‘Avrupa-Sibirya’, ‘Akdeniz’ ve ‘Iran-Turan’] kesiştiği bir bölgede yer alması sebebiyle zengin bir floraya sahiptir. Bundan dolayı ülkemizde botanik çalışmalar daha çok sistematik temele dayanmaktadır. Son yıllarda tek bir tür üzerinde gerçekleştirilen autekolojik çalışmalar yapılmaya başlanmıştır fakat bunlar da çok az sayıdadır. Bu çalışma ile *Centaureae hermannii* F. Herman(*Asteraceae*)’nın Çatalca Subaşı-Akalan arasında dağılım gösteren bireylerinin toprak-bitki ilişkilerini ortaya koymaya çalıştık. Bu autekolojik çalışmanın ülkemizde yapılacak olan autekolojik çalışmalara ufak da olsa katkı sağlayacağını ümit ediyoruz.

Çalışmalarım sırasında bana her konuda yardımcı olan tez danışmanım sayın Prof. Dr. Celal YARCI’ ya teşekkürlerimi sunarım. Tez yaptığım dönem boyunca verdiği eşsiz bilgilerden dolayı sayın Prof. Dr. Nebahat GENÇ’ e teşekkür ederim. Tezi yapmamda çok büyük emeği olan her konuda desteğini esirgemeyen Yard. Doç. Dr. Volkan ALTAY’ a teşekkür ederim. Tezi yazmamda yardımcı olan Doç. Dr. İbrahim İlker ÖZYİĞİT’ e teşekkür ederim. Tez sırasında en kötü zamanlarımda bile hep yanımda olan aileme ve arkadaşlarıma da çok teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	<u>SAYFA</u>
ÖNSÖZ	i
İÇİNDEKİLER	ii
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
YENİLİK BEYANI	vi
ŞEKİL LİSTESİ	vii
TABLO LİSTESİ	viii
BÖLÜM I. GİRİŞ VE AMAÇ	1
I.1. GİRİŞ	1
I.2. AMAÇ	10
BÖLÜM II. GENEL BÖLÜM	11
II.1. GENEL BİLGİLER.....	11
II.1.1. Autekolojinin Tanımı.....	11
II.1.2. Asteraceae (Compositae) Familyasının Genel Özellikleri.....	11
II.1.3. Tribus CARDUEAE (Syn: Cynareae).....	13
II.1.4. Centaurea L. Cinsinin Özellikleri	13
II.1.5. Centaurea hermannii F. Hermann Türünün Genel Özellikleri	15
II.2. ARAŞTIRMA BÖLGESİ HAKKINDA GENEL BİLGİLER.....	19
II. 2.1. Tarihçe.....	19
II. 2.2. Coğrafi Konum	19
II. 2.3. İklim ve Biyoiklim	20
II. 2.4. Jeolojik Yapı	22
II. 2.5. Bitki Örtüsü	23
II. 2.6. Nüfus	23
II. 2.7. Yol ve ulaşım	24
II. 2.8. Geçim Kaynakları (Ekonomisi).....	24

BÖLÜM III. TEZ ÇALIŞMALARI.....	25
III. I. MATERYAL VE METOD	25
III. 1.1. Toprak Analizinde Kullanılan Yöntemler.....	26
III.1.1.1. Toprak pH Tayini	26
III.1.1.2. Toprak Kalsiyum Karbonat Tayini	26
III.1.1.3. Toprakta Organik Madde Tayini.....	27
III.1.1.4. Toprakta Azot Tayini	28
III.1.1.5. Toprakta Potasyum Tayini	30
III.1.1.6. Toprakta Fosfor Tayini	31
III.1.2. Bitki Analizinde Kullanılan Yöntemler	32
BÖLÜM IV. SONUÇLAR VE TARTIŞMALAR.....	33
IV.1. TOPRAK İLE İLGİLİ BULGULAR	33
IV.1.1. Toprağın Fiziksel Özellikleri	33
IV.1.2. Toprağın Kimyasal Özellikleri	33
IV.2.BİTKİ İLE İLGİLİ BULGULAR.....	34
IV.2.1. Bitki Örneklerinin Kimyasal İçeriği.....	34
BÖLÜM V. SON DEĞERLENDİRMELER VE ÖNERİLER...	49
KAYNAKLAR	50

ÖZET

BİR İSTANBUL ENDEMİĞİ *Centaurea hermannii* F.Hermann (*Asteraceae*)'IN AUTEKOLOJİK ÖZELLİKLERİ

Bu çalışma, 2007-2010 yılları arasında *Asteraceae* üyesi bir İstanbul endemiği olan *Centaurea hermannii* F.Hermann üzerinde yapılmıştır. *Centaurea hermannii* F.Hermann'nın Çatalca Subaşı-Akalan arasında yayılış gösteren endemik populasyonunun yetiştirme ve yaşama koşulları, bitki-toprak ilişkileri araştırılmış ve ortaya konmuştur.

Bu çalışmanın amacı; bir İstanbul endemiği olan *Centaurea hermannii*'nin yetiştirdiği toprağın fiziksel ve kimyasal özelliklerini, bitkinin yetiştirdiği bölgenin topografik ve biyoiklim özelliklerini, bitkinin çeşitli organlarındaki N, P ve K miktar ve yüzdelerini tespit edip korunması için öneriler geliştirmek ve sunmak, Çatalca Subaşı-Akalan civarında yayılış gösteren *Centaurea hermannii* türünün autekolojik özelliklerini tespit etmektir.

Bitkinin yetiştirdiği toprağın pH tayini, toprağı suyla doygun hale getirip veya toprağı bir tuz çözeltisiyle belli oranlarda karıştırmak suretiyle hazırlamak ve bu şekilde hazırlanan toprakta oluşan hidrojen iyon aktivitesini standart elektrotlar ve pH metre yardımıyla potansiyometrik olarak yapılmıştır. Karbonat tayini, HCl ile Scheibler kalsimetresi ile, organik madde tayini, Modifiye Walkeley-Black Yöntemi-Yaş Yakma yöntemiyle (Total Azot Modifiye edilmiş Kjeldahl Metodu ile, Fosfor Olsen ve arkadaşları yöntemi ile) bulunmuştur. Bitki bünyesindeki Azot tayini, Yaş Yakma yöntemiyle; Na, P ve Ca, ICP ile ölçülmüş; K, Alev fotometresi ve Kjeldahl yöntemi ile ölçülerek analiz sonuçları bulunmuştur.

Analizler sonucunda bitkinin yetiştirdiği toprağın % 34'ünün kum, % 34'ünün silt ve % 32'sinin kilden meydana geldiği tespit edilmiştir. P, % 0.0009, K % 0.046, Na % 0.002 olarak tespit edilmiştir. Bitki bünyesinde ise; N; kökte ve gövdede % 1.05, yaprakta % 2.93, P; kökte % 0.015, gövdede % 0.02, yaprakta % 0.034, Na; kökte % 0.026, gövdede % 0.025, yaprakta % 0.029, K; kökte % 1.46, gövdede % 2.58, yaprakta % 1.90, Ca; kökte ve yaprakta % 1.70, gövdede % 4.89 olarak tespit edilmiştir. Yukarıdaki değerler; ülkemizin bazı yörelerinde, diğer bazı bitkiler üzerinde yapılmış olan autekolojik çalışmalarda elde edilmiş olan değerlerle karşılaştırılmıştır.

Temmuz, 2010

H.Kübra EROĞLU

ABSTRACT

AUTECOLOGICAL CHARACTERISTICS OF *Centaurea hermannii* F.Hermann (*Asteraceae*), AN ENDEMIC SPECIES FOR ISTANBUL

This study, realized between 2007-2010, was done on *Centaurea hermannii* F. Hermann which is a member of *Asteraceae* family and an endemic species for Istanbul. Growing and living conditions and plant-soil relations of *Centaurea hermannii* population distributed only between Subaşı and Akalan in Çatalca of Istanbul, were investigated and revealed.

The aims of this study are to find out of the physical and chemical properties of the soil, bioclimatic features of habitat of plant, N, P and K quantities and percentages in various organs of *Centurea hermannii* as being an Istanbul endemic; in addition, to determine ecological needs and autecological properties of this species.

Determination of the soil pH where the plant grows was realized, in the soil with water saturated the soil or a salt solution with a certain amounts involved through preparation and thus prepared the soil in which the hydrogen ion activity of the standard electrodes and pH meters, with the help of potentiometric was carried out. The carbonate determination was realized by using of HCl and Scheibler Calcimeter. The organik matter determination with modified Walkeley –Black Wet Ashing method, total N with modified Kjeldahl method P with Olsen method were realized. The N determination in the plant body was realized by mean, of the Wet-Ashing method whilst Na, P and Ca were found out by using of ICP. Determination of K was realized by using of Flame- Photometer and Kjeldahl method.

As a result the analyses of are as follows: the soil of plants grown soil of plants grown 34 % sand, 34 % silt and 32 % clay. P was determined as 0.0009 %, K as 0.046 %, Na as 0.002 %. Of as in plant body; N, 1.05 % in root and stem, 2.93 %; in the leaves, P 0.015 % in root, 0.02 % in the stem, 0.034 % in leaves, Na; 0.026 % in root, 0.025 % in the stem, 0.029 % in leaves, K, 1.46 % in roots, 2.58 % in the stem, 1.90 % in leaves, Ca, 1.70 % in roots and leaves, and 4.89 % in the stem.

The values above were compared with the values obtained other autecological that realized some other plants distributed some region in our country.

JULY, 2010

H.KÜBRA EROĞLU

YENİLİK BEYANI

BİR İSTANBUL ENDEMIĞİ *Centaurea hermannii*

F.Hermann(*Asteraceae*)'IN AUTEKOLOJİK ÖZELLİKLERİ

Bir İstanbul endemiği olan *Centaurea hermannii* F.Hermann'ın yetiştirme yerindeki başlıca ekolojik koşulları ortaya koyan bu autekolojik çalışma, ilk defa tarafımızdan yapılmış ve bu çalışma ile bitkinin autekolojik özellikleri, tarafımızdan ortaya konmuştur.

TEMMUZ, 2010

DANIŞMAN
Prof.Dr. Celal YARCI

ÖĞRENCİ
H. Kübra EROĞLU

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>SAYFA NO</u>
Şekil I.1. Toprak Bünye Üçgeni.....	9
Şekil II.1. <i>Centaureae hermannii</i> ’ nin habitatındaki doğal görünümü.....	15
Şekil II.2. <i>Centaureae hermannii</i> ’ nin habitatındaki diğer doğal görünümü.....	16
Şekil II.3. <i>Centaureae hermannii</i> ’ nin herbaryum örneği haline getirilmiş görünümü.....	17
Şekil II.4. Çatalca İlçesinin İdari Haritası.....	19
Şekil II.5. Ombrotermik Diyagram.....	22

TABLO LİSTESİ

	<u>SAYFA NO</u>
Tablo. I.1. Toprak Çeşitleri.....	8
Tablo.II.1. <i>Centaurea hermannii</i> Özellikleri.....	18
Tablo .II.2. Çatalca İlçesi Sıcaklık Ve Yağış Verileri.....	20
Tablo. III.1. Toprak Analiz Yöntemleri.....	32
Tablo. IV.1. Toprağın Fiziksel Ve Kimyasal Analiz Değerleri.....	34
Tablo. IV.2. Bitki Analiz Değerleri.....	35
Tablo. IV.3. <i>C. hermannii</i> ve ülkemizde yetişen bazı <i>Centaurea</i> türlerinin topraklarının fiziksel ve kimyasal özelliklerinin karşılaştırılması.....	38
Tablo. IV.4. <i>C. hermannii</i> ve ülkemizde yetişen bazı <i>Centaurea</i> türlerinin element yüzdelerinin karşılaştırılması.....	39

BÖLÜM I

I.GİRİŞ VE AMAÇ

I.1. GİRİŞ

Esas itibarıyla, organizmaların, yaşadıkları çevre ve birbirleriyle olan ilişkilerini inceleyen ekoloji, biyolojinin diğer dallarına göre çok genç bir disiplin olmasına rağmen, özellikle son yıllarda, çok büyük atılımlar yapmış ve araştırma konularına göre çok çeşitli dallara ayrılmıştır. Öyle ki, Uzay Ekolojisi, Tabii Kaynaklar Ekolojisi, Kirlenme Ekolojisi gibi çok spesifik ekoloji disiplinleri de kurulup, kısa zamanda büyük gelişme göstermiştir.

Şehirleşmenin ve sanayileşmenin hızlı gelişim gösterdiği, bununla ters orantılı olarak yeşil alanların ve ziraat alanlarının gerilediği, kirliliğin arttığı, besin kaynaklarının azaldığı, bunun yanında, küresel ısınma, çölleşme gibi temeli ekolojiye dayanan yeni problemlerin de gündeme geldiği günümüzde, Ekolojik disiplinler, büyük önem kazanmıştır.

Dünyanın nüfusu, 1970 yılında 3.7 milyar iken, bugün 6 milyar kadardır. 2050 yılında yaklaşık 22 milyar olması beklenen dünya nüfusunun, 2150 yılında ise bu artış hızıyla 700 milyar sınırına dayanacağı hesaplanmaktadır. Doğal olarak, nüfusun bu kadar artmasının tek nedeni doğumlar olmayıp, insan ömrünün de uzamasının yanında, tıbbın ve genetiğin de ilerlemesinden dolayı, özellikle genetik hastalıklara bağlı olarak, genç yaşta görülen ölümlerin de azalmasıdır. Bu durumda, çok uzak olmayan bir gelecekte, insanlığı açlık tehlikesinin beklediği şüphesizdir.

Öte yandan, dünyada toplam olarak 600 milyon kadar motorlu taşıt ve milyonlarca fabrika ve imalathane bulunmaktadır. Kirli hava üreten bu faktörlere birde konut bacalarından çıkan gazlar ve hatta milyarlarca insan tarafından tüketilen on milyarca sigaradan çıkan kirletici gazlar da eklendiğinde ne derece ciddi bir problemle karşı karşıya bulunduğumuz anlaşılabacaktır. Ayrıca, bu atmosfere verilen kirletici gazların zararı sadece kirletmekle sınırlı olmayıp, bu gazlar, atmosferin ısı derecesinin de yükselmesine neden olmaktadır [1].

Kuraklık, çölleşme, insanlığı tehdit eden diğer problemlerden olup, son zamanlarda söz konusu olmaya başlamıştır.

Ekolojik temele dayanan ve doğal olarak, çözüm yolları da ekolojik olacak olan kısaca özetlediğimiz bu problemlerle ilgilenen, onlara çözüm bulmaya çalışan başka bilim dalları da bulunmakla beraber, bu problemlerin çözümünde birinci derecede önem taşıyan Tabii Kaynaklar Ekolojisi ve Kirlenme Ekolojisi, yukarıda temas edildiği gibi, ekolojinin iki disiplini.

Ekoloji, çeşitli kriterler göz önüne alınarak, çeşitli dallara ayrılmaktadır. Ekolojik disiplinlerin ayrılmasındaki kriterlerden birisi, uygulama çeşidi ve probleme göre yapılan tasnif olup, yukarıda sözü edilen ekolojik disiplinler, bu kriterlere göre ayrılmaktadır. Organizasyon seviyesine göre yapılan bir sınıflandırma ise, iki ekolojik disiplinin varlığını öngörmektedir: Herhangi bir birey organizmanın ya da aynı türe mensup bireylerin oluşturduğu popülasyonun çevresel faktörlerle olan ilişkisini inceleyen ekoloji dalı 'Autekoloji' adını almaktadır. Aynı ortamı paylaşan, beraberce bir arada bulunan ve farklı türlere mensup bireylerin, çevresel faktörlerle ve birbirleriyle olan ilişkilerini inceleyen ekoloji dalı ise, 'Sinekoloji/Vejetasyon Ekolojisi' olarak adlandırılmaktadır.

Bu tez çalışmasının, autekolojik bir çalışma olması planlanmıştır. Autekolojik çalışmaların esasları ise, herhangi bir türe ait tek bir birey ya da birey topluluğunun yetiştirme koşulları, dağılım gösterdiği habitatın özellikleri, biyoiklimi, yetiştiği toprağın fiziksel ve kimyasal özellikleri, bitki-toprak ilişkileri, topraktan element alımı, bitkinin büyüme ve üreme özellikleri gibi konulardır. Autekolojik çalışmalar, her bitki türü için yapılabilirse de genellikle yayılışı sınırlı, endemik, nadir ya da tehdit altında bulunan, yok olma tehlikesiyle karşı karşıya bulunan ya da ekonomik yönden önem taşıyan türler üzerinde yapılırsa, çok daha yararlı ve pratik yönden uygulanabilir sonuçlar alınabilmektedir.

Ülkemiz, flora açısından dünyada zengin ülkelerin arasındadır. Bu zenginlik ve ilginçlik; çeşitli iklim tiplerinin etkisi altında olması, coğrafik durumu, jeolojik yapısı, değişik topoğrafik yapılara ve toprak gruplarına sahip olması ve üç farklı fitocoğrafik bölgenin birleştiği yerde olmasından kaynaklanır. Ülkemizin bu floristik zenginliği, birçok yabancı araştırmacının ilgisini çekmiştir. Bu konuda yapılmış ilk ciddi ve kapsamlı çalışma E. BOISSIER tarafından 1867-1888 yılları arasında hazırlanmış 'Flora Orientalis' adlı eserdir. Daha sonra P. H. DAVIS editörlüğünde, Türkiye ve Doğu Ege adalarında yapılan çalışmalar sonucu, 1965-1988 yılları

arasında tamamlanmış olan 'Flora of Turkey and East Aegean Islands' adlı 10 ciltlik eser yayınlanmıştır. 2000 yılında ise editörlüğünü Türk botanikçilerin yaptığı bu eserin 11. ek cildi basılmıştır [2].

Türkiye; familya, cins ve tür sayısı bakımından Avrupa'nın birçok ülkesi yanında, komşusu olan ülkeler arasında da en zengin ülkedir. Endemik bitkiler açısından da dünyanın dikkat çeken ülkelerinden birisidir. 10.000 çiçekli bitki türünden yaklaşık 3.500 tanesi endemik olup, bu sayı bütün Avrupa ülkelerinin endemik türlerinin (2500) sayısından daha fazladır [2-3].

Yurdumuzun siyasi hudutları içerisinde doğal olarak yetiştiği halde, başka hiçbir yerde yetişmeyen, diğer bir deyişle dünyada yalnız ülkemizde yetişen bitkiler 'Türkiye endemikleri' olarak adlandırılır. Yurdumuz endemiklerinin sayısı 3500 dolaylarında olup endemizm oranı % 33 civarındadır [2]. Ülkemizde endemik tür sayısı diğer Avrupa ülkeleriyle kıyaslandığında ülkemizin bu zenginliği daha iyi anlaşılır. Avrupa ülkeleri arasında en çok endemik türe sahip olan ülke Yunanistan olup 800 civarındadır. Aynı şekilde endemik türlerce zengin İspanya ve Sırbistan'da ise bu sayı 400-500 arasındadır [2] .

Ülkemizdeki endemik türlerin en önemlilerinden birkaçı; Kazdağında orman meydana getiren Kazdağı göknarı (*Abies equi-trojani*), Eğridir güneyindeki Kasnak meşesi (*Quercus vulcanica*), Köyceğiz-Dalaman arasında yaygın olan Sığla veya Günlük ağacı ve ormanları (*Liquidambar orientalis*), Beşparmak Dağları (Ege bölümü)ndaki Kral eğreltisi (*Osmunda regalis*) ile Datça yarımadasında bulunan Datça hurması (*Phoneix theophrasti*) dır. Yurdumuzun bilhassa dar derin yarılmış dağlık alanlarında endemiklerin sayısı bir hayli yüksektir. Bunun yanında özellikle Pleistosen'deki iklim şartlarına göre yetişmiş ve yayılma imkanı bulmuş, fakat günümüzde bilhassa dağlık bölgelerimizde lokal alanlarda hayatiyetlerini sürdüren çeşitli flora bölgelerine ait bitkiler görülür. Örnek olarak, Avrupa-Sibirya Fitocoğrafya Bölgesindeki Akdeniz elementleri, Nur, Dedegöl, Ağrı, Nemrut, Mercan(Munzur) dağlarındaki nemli ılıman ve nemli soğuk bölge bitkileri örnek olarak verilebilir.

Bunun yanında, ülkemizde Konzervatif endemikler yanında, yeni gelişmekte olan progresif endemikler de bulunmaktadır. Bu bakımdan ülkemiz, hem çeşitli familyalara ait hem de endemikler yönünden de çok zengindir.

Türkiye'de yetişen endemik türler; tabiatla, aşırı otlatma, yangın, bilinçsiz kesim, sökülme, ıslah çalışmaları, yapılaşma, şehirleşme ve herbisit kullanımı gibi

çeşitli tehlikelerle karşı karşıyadır. Bu olumsuz faktörler, kimi zaman bitkinin yok olmasına ve bir anlamda yeryüzünde ortadan kalkması anlamına gelmektedir. EKİM ve arkadaşları (2000) yaptıkları çalışmada endemik türlerin 12'sinin neslinin tükendiğini belirlemişlerdir [4]. Bu olumsuz faktörler zamanla bitkilerin durumlarını tespit etme ve gerekli önlemleri alma ihtiyacını doğurmuştur. Bu ihtiyaca yardımcı olmak amacı ile "Uluslararası Doğa ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği (IUCN)" kurulmuştur. Bu kuruluş, yaptığı çalışmalarla bitkiler için tehlike sınıflarını belirlemiş ve kritik durumdaki bitkileri buna göre değerlendirerek Kırmızı Bülten denilen "Red Data Book " isimli eseri ortaya çıkarmışlardır. Bu çalışmalardan sonra aynı kategoriler esas alınarak " Türkiye'nin Nadir ve Endemik Bitkileri " adlı bir kırmızı bülten hazırlanmıştır [4].

Ülkemizde doğal olarak yetişen yaklaşık on binden fazla tohumlu bitki taksonun, yaklaşık 1200 kadarı İstanbul il sınırları içinde yetişmektedir. Daha önemlisi; bu bitkilerden bazıları endemiktir, yani tüm dünya üzerinde sadece İstanbul'da yayılış göstermektedir. Bazılarının ise yaşam alanları son derece daralmış ve hatta nesli tehlike altındadır.

İstanbul'a endemik olup, nesli tehlike altında olan bazı taksonlar aşağıdadır:

Crocus olivieri subsp. *istanbulensis* (İstanbul çiğdemi) ,
Colchicum micranthum (Narin acı çiğdem) ,
Galanthus plicatus subsp. *byzantinus* (Kardelen) ,
Lamium purpureum subsp. *aznavourii* (İstanbul ballıbabası) ,
Taraxacum aznavourii (İstanbul Karahindibas) ,
Isatis arenaria (Kumul çivitotu) ,
Buplerum pendikum (Pendik sarıotu) ,
Centaurea hermannii (Çatalca peygamber çiçeği) ,
Centaurea kilaea (Kilyos peygamber çiçeği) ,
Linum tauricum subsp. *bosphori* (Boğaziçi Keteni) ,
Thymus aznavourii (İstanbul kekiği) ,
Verbascum degenii (Sahil sığırkuyruğu) ,
Symphytum pseudobulbosum (Boğaziçi kafesotu) ,
Silene sangaria (Karadeniz salkımı) ,
Asperula littoralis (Sahil asperulası) ,
Cirsium polycephalum (Çokbaşlı köygöçüren)

Allium peroninianum (Kayışdağı soğanı) ,
Crocus pestalozzae (Ümraniye çiğdemi) , *Crocus flavus* subsp. *dissectus*
Erysimum degenianum (Yarımburgaz hardalı) , *E. aznavourii*, *E. sorgerae*,
Hypericum avicularifolium subsp. *byzantinum* (İstanbul binbirdelikotu)
Lathyrus undulatus (İstanbul nazendesi) ,
Taraxacum pseudobrain chyglossum (Trakya karahindibası) [5].

Bunlardan *Centaurea hermanni*’nin ciddi biçimde yok olma tehlikesine maruz olduğu, Avrupa Yaşam Ortamlarını Koruma Sözleşmesi’ nde belirtilmiştir [6].

Asteraceae (*Compositae*) familyasının en büyük cinsi olan *Centaurea L.* cinsinin yeryüzünde 600 türü bulunmaktadır. Tek yıllık, iki yıllık veya çok yıllık olarak otsu veya çalı formunda bulunan bu bitkiler halk arasında, peygamber çiçeği, zerdali diken, çoban kaldıran, Timur diken gibi Türkçe isimlerle anılmaktadır [7]. Bu familya türlerin 430’u endemik olup, endemizm oranı % 38’dir [4]. Ülkemizde önemli bir yeri olan *Centaurea* cinsinin değişik kısımlarının gerek halk arasındaki kullanılışı ve gerekse literatürlerde belirtilen ulusal ve uluslar arası birçok biyolojik aktivite çalışmalarının yapılmış olması göz önüne alınacak olursa bu bitkiden farmakolojide yararlanılabileceği ve bu açıdan üzerinde daha fazla çalışmaya değer olduğu anlaşılmaktadır. Literatürlerde verilen bilgiler, önemli bir antioksidan kaynağı olan *Centaurea* türlerinin piyasaya hazır preperatlar halinde de sunulabileceğini göstermektedir [7].

Ülkemizde *Asteraceae* familyasına ait *Centaurea* cinsinin 168 türü vardır. Bu cinse ait türlerin çoğunluğu tedavi amaçlı kullanılmaktadır [7]. TEKELİ’ nin çalışması ile de Konya Bölgesi’nde yayılış gösteren 12 *Centaurea* türünün antioksidan kapasitesi, antimikrobiyal aktivitesi ve yağ asidi bileşimleri araştırılarak bu türlerin sağlık açısından kullanılabilmesine yardımcı olmak amaçlanmıştır [11].

Anadolu’da halk arasında şifa kaynağı olarak kullanılan bitki türlerinden bazıları da *Centaurea* cinsine ait türlerdir. Birçok *Centaurea* türleri özellikle kanser, migren ve romatizmaya karşı etkilidir. *Centaurea* türleri seskiterpen laktonlar, asetilenler, lignanlar ve triterpenlerin yanı sıra flavonoid bileşikler de içerir. Halk arasında ateş düşürücü, adet söktürücü, iştah açıcı, kuvvet verici ve mide yatıştırıcı olarak kullanılırlar [8]. *Centaurea* türleri tek başına veya diğer bitkilerle birlikte antidiyabetik, antidiyareik, antiromatizmal, antienflamatuvar, kolagog, koleretik, dijestif, stomaşik, diüretik, adet söktürücü, astrenjan, hipotansif, antipiretik,

sitotoksik, antibakteriyal amaçla kullanılmaktadır. Bu çalışmada kullanılan *Centaurea* türlerinden biri olan *C. iberica* (Deligöz Dikeni) Isparta yöresinde mide ağrılarına, böcek ve yılan sokmalarına karşı kullanılırken, Çin’de *C. uniflora* ateş tedavisinde ve zehirlenmelere karşı kullanılmaktadır. Ayrıca *C. uniflora*’nın membran lipid peroksidasyonunu inhibe ettiği ve antiaterosklerotik etkilerinin olduğu da bilinmektedir [7].

C. chilensis’in sulu ekstresi halk arasında antipiretik ve antiromatizmal olarak, İspanya’da *C. aspera*, *C. seridis* *C. melitensis* gibi pek çok *Centaurea* türünün halk arasında hipoglisemiyan olarak, yine İspanya’da *C. ornata* halk arasında antiromatizmal olarak, Mısır’da *C. pallescens*, acı lezzetinden dolayı stomaşik, dijestif ve diüretik olarak, *C. sinaica*’nın ise sitostatik, diüretik, antipiretik, antimalaryal, astrenjan, fitotoksik, antineoplastik, allerjenik, stomaşik, tonik ve emanogog olarak kullanıldığı bilinmektedir [7].

Trakya yöresinde *Centaurea*, bal arısı yetiştiriciliğinde de önem verilen bir cinstir. *C. cyanus*, *C. diffusa*, *C. spinosa* ve arı yetiştiriciliği çalışmalarında kullanılan türler olan *C. Iberica* ile *C. solstitialis* gibi türler balda nektar, polen ve propolis gibi besleyici ve koruyucu etkenler bakımından, balın kalitesini etkileyen bitki türleri arasında sayılmaktadır [9].

Daha öncede değinildiği gibi, ülkemizin florası yaklaşık 10.000 bitki türü ile çok zengindir. Bir tür sayısına sahiptir ve bunlardan birçoğunun fitoterapide kullanılma özelliğinin olduğu tahmin edilmektedir. Türkiye’deki en büyük familya olan *Asteraceae* familyasına ait türler ekolojik toleranslarının yüksek oluşu ve tohumlarının kolayca dağılabilme yeteneği sayesinde çok geniş alanlara yayılabilme özelliğine sahiptir.

Centaurea ile ilgili olarak ülkemizde yapılmış olan en kapsamlı çalışma, ÇELİK (2003) tarafından gerçekleştirilen doktora tezidir. Bu tezde, *Centaurea* genusunun *Psephelloidea* seksiyonuna giren türlerin ekolojik özellikleri incelenmiştir [13]. Bunun dışında KAYA *C. derderiifolia* ve *C. saligna* türlerinin taksonomik, ekolojik ve palinolojik özelliklerini [10], UYSAL ve ark. *C. polyclada* türünün morfolojik, anatomik ve ekolojik özelliklerini, *C. tomentella*’nın tohum çimlenme ekolojisini, *C. kurdica* ve *C. sclerolepis* türlerinin ekolojisini çalışmışlardır [36,38]. ÇELİK ve ark. *C. odysei* ve *C. consanguinea*’nın [39-40], ÖZKAN ve ÇELİK *C. mucronifera*’nın ekolojik özelliklerini ortaya koymuşlardır [42]. Ülkemizde *Centaurea* cinsi dışında autekolojilerini ve toprak-bitki ilişkilerini ortaya koymak

için esitli bitkiler ile yapılmış çalışmalar mevcuttur. UYSAL endemik iki *Allium* ve *Digitalis* türünün [43-44], UYSAL ve ark. *Sideritis trojana* bitkisinin [45], UYSAL ve ÖZTÜRK *Digitalis ingoldbyi*'nin [46], ÖZDEMİR ve ark. Batı Anadolu'daki bazı endemiklerin, *Astragalus tmoleus* ve *Marrubium rotundifolium*'un [48], ÖZTÜRK ve ATAÇ bazı *Pictacia* trlerinin [53], ÖZÇELİK ve ark. *Ankyropetalum gypsophiloides*'in [54], AKÇİN ve ENGİN *Onosma bracteosum* türünün [55], KANDEMİR ve ark. ise *Ranunculus caucasicus* bitkisinin anatomi, morfoloji ve ekolojisini çalışmışlardır [56]. Ankara –Gölbaşı'nda sınırlı bir alanda yetişmekte olan endemik bitki *Centaure tchihatcheffii* Fisch. et Mey. tohumlarının imlenmeleri üzerine yapılan araştırmada YEşİM ve ASLI farklı pH değerlerinde tohum çimlenmesinin farklı olduğunu bununla bazı uygulamalara etkisini araştıran çalışma yapmışlardır [12].

Bilindiği gibi; autekolojik çalışmalarda, toprağın gerek fiziksel, gerekse kimyasal özellikleri büyük önem taşıtmaktadır. Aşağıda, toprak özellikleriyle ilgili genel bilgiler özetlenmekte ve toprak bünye geni sunulmaktadır (şekil.I.1).

Toprak, kayaların su, rüzgar ve sıcaklık değişiklikleri gibi faktörlerin etkisiyle erozyon sonucu oluşur. Oluşan mikroskobik partiküller, aralarında hava boşluklarının bulunduğu por halinde bir ortam meydana getirirler. Bu toprak partikülleri aşağıdaki büyüklüklerde gruplandırılırlar:

<u>Partikül ismi</u>	<u>Partikül büyüklüğü (mm)</u>
Kil	0,002 den küçük
Silt	0,002-0,05
İnce kum	0,05-0,2
İri kum	0,2-2,0

Her toprak tipi değişik partikül büyüklüklerindeki grupları farklı oranlarda bulundurlar.

TOPRAK TİPİ	KUM (%)	SİLT (%)	KİL (%)
Kumsal	95	1	4
Kumlu - Tınlı	80	5	15
Siltli - Tınlı	27	58	15
Killi	17	17	66

Tablo.I.1: Toprak çeşitleri [41]

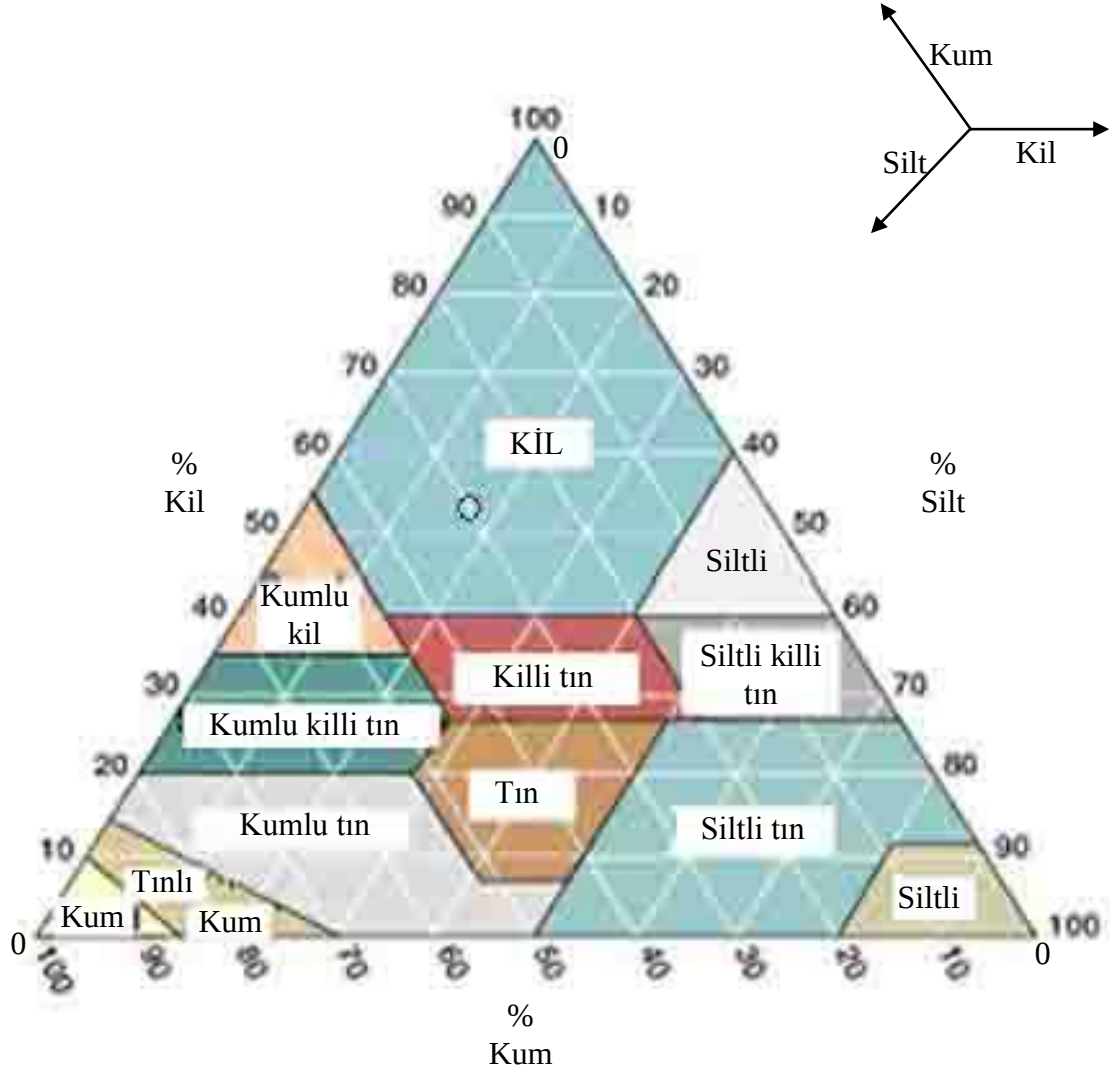
Toprakların temel fiziksel özelliklerini toprak bünyesi, toprak yapısı, toprak havası, toprak sıcaklığı, toprak rengi, toprak suyu ve toprak kıvamıdır. Toprak bünyesi denildiğinde toprakların kum, silt, kil içeriklerin göre sınıflandırılması akla gelir. Bu sınıflandırmada kum, silt, kil olmak üzere 3 ana gruba, bunlarda kendi aralarında 12 bünye sınıfına ayrılırlar(Kumlu, tınlı kum, kumlu tın, tın, siltli tın, mil, kumlu killi tın, killi tın, siltli killi tın, kumlu kil, siltli kil ve kil) (Şekil I.1)

Kum bünyeli topraklar: % 70 ve üzeri miktarda kum içerirler. Bitki besin maddelerini çok az içerirler. Su tutma kapasiteleri düşüktür. Su geçirgenlikleri iyi olduğu için yağışlı bölgelerde suların birikmesini engellerler. Fakat besin maddelerinin de kolaylıkla yıkanarak ortamdaki uzaklaşmasına da neden olurlar. Bu tür topraklarda tuz birikmeleri gözlemek daha zordur. Havalanmaları ve ısınmaları iyi, toprak işleme kolaydır. Bitki besin maddelerini yeterince içermedikleri için tarımsan üretkenlikleri düşüktür.

Tın bünyeli topraklar: Kum kil ve silt yaklaşık yakın oranlarda bulunur. Besin maddeleri kil içermelerinden dolayı kumlu topraklara göre daha fazla bulunmaktadır. Bitkiler için gerekli suyu tutarlar ve toprak işlemleri de kolaydır. Tın bünyeli topraklarda çimlenme daha sağlıklı gözlenir, kök gelişimi iyi olur.

Kil bünyeli topraklar: Bu toprakların işlenmesi oldukça güçtür. Suyu çok fazla miktarda tutarlar. Su geçirgenlikleri kötüdür. Bitki besin maddelerini iyi tutarlar. Kurudukları zaman sertleşir ve çatlarlar. Kil içeriği yükseldikçe toprak işlemeye karşı direnç artar [14].

Toprağın içeriklerine göre sınıflandırılması aşağıdaki toprak bünye üçgeninde belirtilmiştir:



Şekil.I.1: Toprak bünye üçgeni

I.2. AMAÇ

Bu çalışmanın amacı, aşağıda maddeler halinde sunulmaktadır:

- 1) Bir İstanbul endemiği olan *Centaurea hermannii*'nin yetiştiği toprağın, fiziksel özelliklerini ortaya koymak,
- 2) Obje bitkinin yetiştiği topraktaki N, K, P, CaCO₃, pH miktar ve yüzdelerini tespit etmek,
- 3) Obje bitkinin yetiştiği bölgenin biyoiklim özelliklerini tespit etmek,
- 4) Obje bitkinin çeşitli organlarındaki N, K, P miktar ve yüzdelerini tespit etmek,
- 5) Toprak ve bitki organlarında bulunan aynı elementlerin miktar ve yüzdeleri arasındaki korelasyonu tespit etmek,
- 6) *Centaurea hermannii* 'nin korunması için öneriler geliştirmek ve sunmak.

BÖLÜM II

II.1. GENEL BİLGİLER

II.1.1. Autekolojinin Tanımı

Bilindiği gibi autekoloi, tek bir tür veya populasyon üzerinde yoğunlaşarak yapılan bir ekolojik çalışma yöntemidir. İncelenen türün sahip olduğu özellikler, yaşadığı toprak tipleri, yaşadığı habitatın iklimi, toprağın ihtiva ettiği makro elementlerin toprak-bitki arasındaki ilişkisini ortaya koyan bir ekolojik çalışmadır. Autekolojik yönden incelemiş olduğumuz *Centaurea hermannii* türünün sınıflandırmadaki yeri aşağıda verilmiştir [2].

Regnum	: Plantae/Vegetable
Subregnum	: Tracheobionta
Divisio	: Magnoliophyta
Classis	: Magnoliopsida/Dicotyledoneae
Subclassis	: Asteridae
Ordo	: Asterales
Familia	: Asteraceae/Compositae
Genus	: <i>Centaurea</i> L.
Species	: <i>C. hermannii</i> F.Hermann

II.1.2. *Compositae* (*Asteraceae*) Familyasının Genel Özellikleri

Bir, iki veya çok yıllık otsu, nadiren çalı tipinde bitkiler. Yapraklar almalı veya karşılıklı, rozet şeklinde ve stipulasız. Floretler, hermafrodit, erkek, dişi ya da steril. Çiçek durumu genellikle pedunkulu olan bir kapitulum halinde, kapitulum braktelerden meydana gelen bir involukrum (brakte örtüsü) ile sarılmış durumda. İnvolutrum brakteleri değişik şekil ve yapıda. İnvolutrum bir sıralı olabileceği gibi, iki ya da daha çok sıralı. Çok sıralı involukrumlarda brakteler imbrikat dizilişte.

Çiçek tablası çukur, düz, konveks ya da konik. Yüzeyi çıplak ya da pullar, uzun tüyler veya setalar taşır.

Bu familyaya ait çiçeklerde kaliks ve korolla çok değişik şekillidir. Kaliks genel olarak farklılaşarak, papus adı verilen tüy veya pul şeklinde bir yapı şeklinde veya tamamen körelmiş. Korollanın petalleri birleşik (simpetal), tüpsü, dilsli, ipliksi ya da nadiren iki dudaklı. Tüpsü çiçek uçta belirgin 5 dişli, dilsli çiçek 3–5 dişli. Stamenler 5 adet, epipetal, filamentler genellikle serbest. Anterler stilusun etrafında bir tüp şeklinde birleşmiş, nadir olarak serbest. Anterlerin tabanı genellikle kaudat (kuyruklu) ya da sagitat (mızraksı) ve uç kısımlarında uzantılar mevcut. Anterler büyük ölçüde korolla tüpü tarafından çevrilmiş [16]. Ginekeum iki birleşik karpelli, tek pistilli ve tek lokuluslu. Ovaryum alt durumlu, anatrop, bazal pozisyonlu ve tek tohum taslağı içerir. Stilus tek, iki stigmatik kola ayrılmış ve farklı şekillere sahiptir.

Çiçekler iki eşeyli veya tek eşeyli, aktinomorf veya zigomorf simetridir. Kapitulumdaki bütün çiçekler aynı eşeyde (erkek, dişi ya da hermafrodit) olduğunda homogam, farklı eşeyden olduğunda heterogam [17].

Homogam kapitulumlar 2 çeşittir: diskoid ve dilsli olmak üzere.

Heterogam kapitulumlar 3 çeşittir:

- Radyat; kapitulumun çevresindeki çiçekler dilsli, ortadaki çiçeklerden oldukça büyük, genellikle uçları 3 dişli, ya dişi ya da eşeysizdir.
- Radyant; ortadaki çiçekler tüpsü, hermafrodit ve hemen hemen eşit boydadır. Uçta yer alanlar ise eşeysizdir (*Centaurea depressa*).
- Diskiform; ortadaki çiçekler tüpsü ve hermafrodittir. Kenardakiler ise filiform (ipliksi) ve dişi ya da dilsli özelliktedir.

Asteraceae familyasında floretler (kapitulumun bir tek çiçeği) 5 temel yapıdadır:

1. Hermafrodit tüpsü çiçek: Korolla düzenlidir.
2. Dişi dilsli çiçek: Zigomorf simetridir.
3. Eşeysiz radyant çiçek: Zigomorf simetridir.
4. Hermafrodit dilsli çiçek: Zigomorf simetridir.
5. Dişi tüpsü çiçek: Korolla düzenli dişler halindedir.

Kapitulum yalnızca dilsli veya yalnızca tüpsü çiçeklerden de oluşabilir ya da her ikisini birden taşıyabilir [18].

Meyve aken tipindedir. Akenlerin yüzeyi düz, boyuna yollu, çeşitli şekillerde süslenmiş, pullu ya da tüylüdür, genellikle kalıcı veya dökülen bir papus taşır. Papus, seta ve tüy serilerinden oluşur. Tüyler kılsı, skabrit, dikencikli ya da plumoz tiptedir.

Familya üyelerinin büyük bölümünü, ılıman bölgelerde yayılış gösteren otsu formlar oluşturur. Antarktika kıtası dışında dünyada geniş yayılış gösteren familya üyeleri, özellikle Akdeniz havzası, Meksika ve Güney Afrika gibi tropik ve subtropik bölgelerin yarı kurak kesimlerinde temsil edilmektedir. *Compositae* üyeleri ayrıca Afrika'nın ağaç, çalı ve otsu formasyonlarında, Güney Amerika ve Avustralya'da yayılış gösterir. Yalnızca tropikal yağmur ormanlarındaki yayılışı zayıf kalmaktadır [15].

II.1.3. Tribus *CARDUEAE* (Syn: *Cynareae*)

Genellikle dik ve sıklıkla dikenli otsular. Yapraklar alternat, genellikle parçalı ya da loblu, nadiren basit. Kapitulum sıklıkla homogam ve diskoid, sıklıkla uzun ve bazen eşit olmayan loblara sahip korollalı ya da heterogam ve disciform kenarlarda dişi ya da nötr cinsiyetli çiçeklere sahip. Sıklıkla radiant nadiren ligulat. İnvolukrum brakteleri cartilaginous ya da pulsu. Fillariler imbrikat, çok serili. Reseptakulum genellikle palea görünüşlü veya uzun tüy taşıyor. Çiçekler sarı ya da morumsu, daha az oranda da beyaz. Stilus, hafifçe kalınlaşmış ya da çatallanma noktasına yakın tüylerden meydana gelen bir halkaya sahip. Anterlerin kaideleri sıklıkla kuyruklu. Akenler aşağı yukarı yuvarlak veya yanlardan basık, gaga şeklinde uzantısı yok ya da sıklıkla *Carduineae* grubunda bir umbolu. Papus pulsu ya da tüysü.

Bu tribus esas olarak Avrasya'da dağılım gösterir. Genellikle de Akdeniz Bölgesi ve Güney Batı'dan Orta Asya'ya kadar olan bölgelerde dağılım gösterir. Bu gruba giren birçok cins yakın zamanlarda tanımlanmıştır. Bu tanımlamada temel olarak aken morfolojisi kullanılarak yapılmıştır [17].

II.1.4. *Centaurea* L. Cinsinin Özellikleri

Tek yıllık, iki yıllık ya da çok yıllık otsu bitkiler, nadiren yaprak dökmeyen iri çalimsılar. Genellikle çok hücreli tüylerle kaplı; tüyler tomentoz ya da skabrozdan hirsuta kadar değişen şekillerde, nadiren tüysüz. Çoğunlukla sapsız salgı tüylü, çok değişik şekillerdeki yapraklar alternat, bazen hepsi tabandan çıkar. Türkiye'de yayılış gösteren türlerin yapraklarında hiçbir zaman diken bulunmaz. Genellikle pinnatifitten pinnatipartite kadar değişiklik gösterir.

Kapitulum heterogam; diskiform ya da radyant. İnvolutrum ovoid, yarıküresel ya da hemen hemen silindirik, oblong veya fusiform. İnvolutral brakteler (fillariler) çok sıralı, imbrikat, az çok sert. Genel olarak pulsu şekilde, saman yapısında ya da çok değişebilen şekillerde derimsi uzantıya sahip. Brakteler düz veya tarak dişliden silliye kadar değişmektedir. Yuvarlak, lanseolat ya da üçgen şeklinde, kör ya da sivri bir çıkıntı (mukro) ile sonlanmaktadır. Reseptakulum düz, kıl şeklindeki yapılarla kaplı. Çiçekler pembe, mor (siyahımsı) mavi, sarı ya da beyazımsı renktedir. Kenara yakın çiçekler eşeysiz (bazen staminodlu), 5–8 ya da daha fazla segmentli, huni şeklinde ya da aşağı yukarı iplik şeklinde ve belli belirsiz 4–5 linear segmentlidir. Ortadaki çiçekler ise hermafrodittir.

Centaurea cinsinin meyve tipi akendir. Akenler genellikle olgunken tüysüzdür. Az çok yanlardan basık, uç kısmı yuvarlak ya da kesik gibidir. Hilum kaideye yakın ve lateraldir. Papus birçok sıradan meydana gelir, eşit boyda olmayan skabroz, barbellat ya da plumoz tüylerden oluşmaktadır. En içteki tüy sırası sıklıkla kısa ve daha çok pul şeklindedir. Papus dirençli ya da nadiren dökülür. Bazen de mevcut değildir [19]. Polen taneleri şekil olarak subprolate'tan spheroidal'a kadar değişebilmektedir. Apertürler sıklıkla trikolporat ya da pek nadiren tetra veya pentakolporattır. Ornamenasyon skabrat, verrukat veya ekinat olabilir [20].

Taksonomik olarak, daha fazla araştırılması gereken çok zor bir cinstir. Bu cinsin doğal ve gerçekçi bölünmesi problemi halen çözülememiştir. Bazı kesitler açıkça ayrı görülmektedir ve cins olarak adlandırılabilir fakat cinslerin nomenklatürü için, tüm grupları içeren direkt bir çalışma sonrasında bu ayrım yapılmalıdır ve özellikle Yakın Doğu'daki *Centaurea* türleri için halen çok uygun olmayan sitolojik verilerin araştırılması için de çalışmalar yapılmalıdır. Türlerin sınırlandırılması, birçok kesitte problem oluşturmaktadır ve bazı vakalarda morfolojik olarak ekstrem türlerin bir tür içerisinde bulunmasının nedeni arada çeşitli türler olmasıdır. Diğer açıdan yakın akrabalıkları bulunmayan çeşitli endemikler de bulunmaktadır. Türler arasındaki hibridizasyon Orta ve Güney Avrupa cinsleri arasında çok iyi bilinmektedir; Türk florası ile ilgili gözlemler halen belirsizdir fakat herbaryum materyalinin belirlenmesi sırasında hibrit oldukları kesin olan birkaç örnek tespit edilmiştir.

II.1.5. *Centaurea hermannii* Türünün Özellikleri

Çok yıllık, gövdesi 30-60 cm, dik, genellikle basit ve tabanlarında gecikmiş yapıların fibröz kalıntıları bulunmakta. Yapraklar seyrek olarak tüylü, bazal ve alttaki kısımlar genellikle büyük lanseolat terminal segmentli ve daha küçük 2-5 çift lateral segment ya da loblara sahip (genellikle oraktan daha büyük), daha seyrek olarak, alttaki yaprakları pennatifid, medyan bazı lateral segmentli ya da üst lineer lanseolat, sesil ve dar dekürren segmentli. Involukrum 18 – 22(-25) x 12- 15 mm. Uzantıları küçük, kahverengi, 5 -7(-9) genişçe üçgen el biçiminde, 3 -6(-7) mm iğneli ve santral olanlar daha uzun. Çiçekleri sarı ve kenardakiler radyant değil. Akenler 4-5-5 mm; papus 8-10 mm, iç kısımdakiler 0-5-1-5 mm. Çiçeklenme zamanı, Haziran-Temmuz, maki, *Quercus* ormanları, 100 -500 m. Yakın akrabaları olmayan endemik bir türdür.

C. hermannii'nin arazi ve kurutma sonrası çekilmiş görüntüleri aşağıda gösterilmiştir(Şekil II.1, Şekil.II.2 ve Şekil II.3):



Şekil.II.1. *Centaurea hermannii*'nin habitatındaki doğal görünümü



Şekil.II.2. *Centaurea hermannii*' nin habitatındaki diğer bir doğal görünümü



Şekil II.3. : *C. hermannii* 'nin herbaryum örneği haline getirilmiş görünümü

Aşağıdaki tabloda, *C. hermannii*’nin çeşitli özellikleri topluca görülmektedir.
(Tablo.II.1)

Bilimsel Adı	<i>Centaurea hermannii</i> F. HERMANN
Türkçe Adı	Marmara peygamberçiçeği
Diğer Adları	Çatalca peygamber çiçeği
Yöresel Adları	
İngilizce Adı	Knapweed
Sinonim Adı	<i>Centaurea sisymbriifolia</i> Arènes
Familya	Asteraceae/Compositae
Cins	<i>Centaurea</i> L.
Tür	<i>Centaurea hermannii</i> F. HERMANN
Alt Türleri	
Varyeteleri	
Çiçek Açma Zamanı	Haziran – Temmuz
Rakım (En Yüksek)	500 m.
Rakım (En Düşük)	100 m.
Hayat Formu	Otsu
Dağılım	Endemik
Bitki Yetiştirme alanları	Maki, Quercus ormanı altları
Yaşam Süresi	Çok Yıllık
Türün Türkiye’de doğal olarak yetiştiği şehirler	İstanbul
Türün Türkiye’deki doğal yaşam alanları	A2(E)

Tablo II.1.: *Centaurea hermannii* özellikleri [21]

II.2. ARAŞTIRMA BÖLGESİ HAKKINDA GENEL BİLGİLER

ARAŞTIRMA ALANININ TANITIMI

II.2.1. Tarihçesi

Çatalca ilk çağ boyunca Metraj veya Metrai, Metron ve Metris şeklinde anılmıştır. Bu adın neden verildiği kesin olarak bilinmemektedir. Bazı kaynaklara göre Büyük İskender'in yaveri Ayametris tarafından konulduğu tahmin edilmektedir.

Bir başka rivayete göre Osmanlılar döneminde kurulduğu yerin çatala benzeyen bir dağ eteğinde olmasından dolayı buraya Çatalca ismi verilmiştir.

Çatalca 'nın tarihine bakıldığında çalışmalar bu bölgede; Trakların, Eski Roma, Büyük İskender, Bizans İmparatorluğu, I.Murat, Yıldırım Beyazıt, Fatih Sultan Mehmet, IV. Mehmet, III. Selim, Tanzimat dönemleriyle, Balkan Savaşlarının, I. Dünya Savaşının yaşandığı ve birçok tarihi eserin ve kalıntıların mevcut olduğunu göstermiştir.

Çatalca'nın son halini alması ise Cumhuriyetin ilanı ve Milli Mücadelenin kazanılması sonucu olmuştur. Cumhuriyetin ilk yıllarında Yunanistan ile yapılan nüfus mübadelesi gereğince, bu bölgedeki Rumlar Yunanistan' a göç ederek orada Nea (Yeni) Çatalca'yı kurmuşlar; Yunanistan'dan ise çok sayıda Türk Çatalca merkeze ve Rumların terk ettiği köylere yerleşmişlerdir. Bunun yanı sıra, Balkan Harbi, I.Dünya Savaşı dönemlerinde de Yunanistan ve Balkanlardan gelen diğer göçmenler de Çatalca'yı oluşturan ana nüfus olmuştur [22].

II.2.2. Coğrafi Konumu

Marmara bölgesinin Çatalca-Kocaeli bölümünün Trakya kesiminde 41° kuzey paraleli ile 28° doğu meridyenleri arasında yer alır. İstanbul iline bağlı olan Çatalca İlçesi, kuzeyden Karadeniz, güneyden İstanbul İlinin Büyükçekmece, doğudan Eyüp, Gaziosmanpaşa, Bakırköy, batıdan Silivri İlçeleri ve Tekirdağ İli ile çevrilidir. 1504 km² 'lik yüzölçümü ile İstanbul'un alan olarak en büyük ilçesidir. Karadeniz kıyısındaki kuzey kesimi, Yıldız Dağlarının uzantıları ile hafif engebeli bir yapı kazanmıştır. Kuzeybatı kesiminde 361 metreye erişen Garipkuyu Tepesi ilçenin en yüksek noktasıdır.

İstanbul'un içme suyu gereksiniminin büyük bir bölümünü karşılayan Terkos Gölü ile bu göle tatlı suyu taşıyan bir çok dere Çatalca sınırları içinde yer alır. Ayrıca Alibey Deresi ile Sazlı ve Karasu Dereleri gibi kaynaklarını ilçe topraklarından alan ancak ilçe dışındaki göllere dökülen dereler de mevcuttur.

İlçenin Karadeniz kıyısı boyunca uzanan geniş doğal plajları vardır. Özellikle Karaburun ve Yalıköy (eski adı Podima) önemli bir turistik potansiyele sahiptir [23]. (Şekil II.4).



Şekil II.4:Çatalca ilçesinin idari haritası

II.2.3. İklimi ve bioiklimi

Araştırma alanının iklim elemanlarının tanımlanmasında bölgeye en yakın istasyon olan Florya İstasyonu verileri kullanılmıştır. Araştırma alanında yıl boyunca yapılan gözlemler sonucunda ölçülen ortalama sıcaklık ve düşen yağış miktarı Tablo .II.2’de verilmiştir.

Meteorolojik Elemanlar	AYLAR												
Ortalama Sıcaklık (C)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	YILLIK
	6.7	5.8	7.1	12.1	16.7	20.8	24.6	25.4	21.1	14.9	10	8.2	14.5
Ortalama Yağış (mm)	113	114.1	45.1	21.7	21.5	20.2	27.5	27.4	54.9	42.7	75.9	88.2	692.2

Tablo.II.2.: Çatalca ilçesi sıcaklık ve yağış verileri

Buna göre, araştırma alanında yıllık 14.5°C ortalama sıcaklık ve 692.2mm/m² yağış miktarı saptanmıştır. Sıcaklığın ağustos ayında en yüksek, Şubat ayında en düşük değerlere ulaştığı görülür. İlçeye yağış en fazla Şubat ayında düşmüştür.

Karla örtülü gün sayısı yıllık 11 gündür. Yıllık ortalama bağıl nem ise %71'dir.

İlçenin yağış- sıcaklık emsali hesaplandığında: [23]

Q:Yağış-sıcaklık emsali

P:Yıllık yağış miktarı (mm/m²)

M: En sıcak ayın maksimum sıcaklık ortalaması (°C)

m: En soğuk ayın minimum sıcaklık ortalaması (°C)

Çatalca için;

P:692.2(mm/m²)

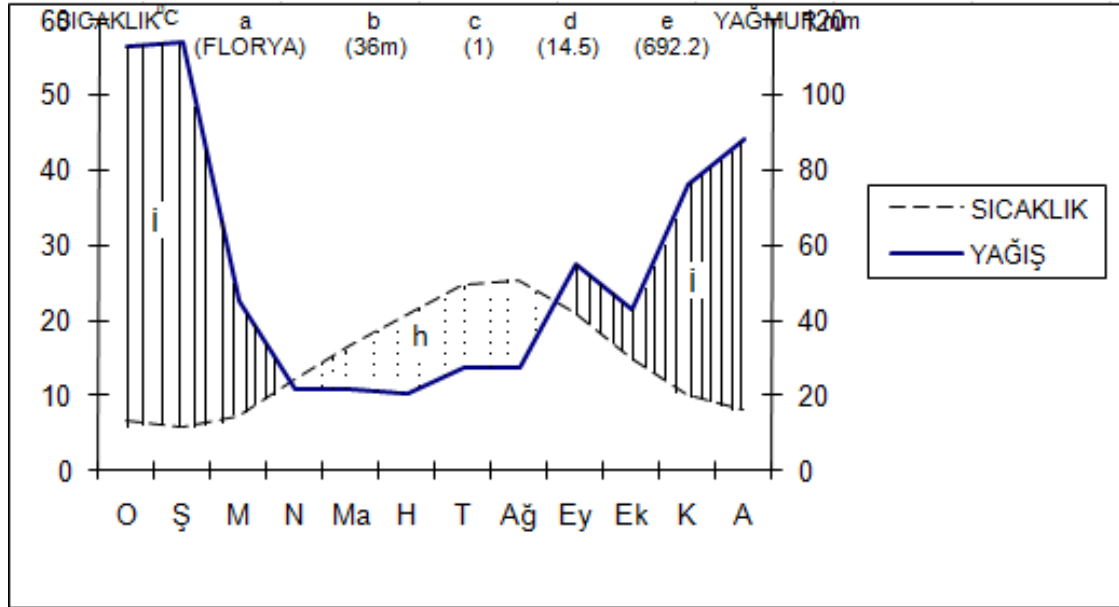
M:29.7°C

m:3.3°C

$$Q = \frac{2000P}{(M+m+546.4)(M-m)} = \frac{(2000).(692.2)}{(29.7+3.3+546.4) (29.7-3.3)} = 90.5$$

Bu durumda P= 692.2 ve Q= 90.5 olduğundan Çatalca İlçesinin az yağışlı Akdeniz iklimi etkisinin altında kaldığı görülür. Ancak İlçesinin kuzeyinde Okyanusal (Oceanis) İklimi de görülmektedir.

Aşağıda Çatalca'ya en yakın olan Florya'ya ait ombrotermik diyagram görülmektedir.(Şekil II.5)



a=istasyonun adı
b=İstasyonun rakımı
c=Rasat süresi (yıl)

d=Ortalama sıcaklık (yıllık)
e= Ortalama yağış(yıllık)
f= Sıcaklık eğrisi

g=Yağış eğrisi
h=Kurak periyod
i=Yağışlı periyod

Şekil II.5: Araştırma Alanının Biyoklimatolojik Özelliklerini Yansıtan Ombrotermik Diyagram (EMBERGER'e göre)

II.2.4. Jeolojik Yapı

Çatalca 'nın çevresinde üç farklı formasyon yer almaktadır. Bunlar sırasıyla; Çatalca'nın batısında 300 metrelerdeki tepelik alanın yapısını oluşturan Eosen yaşlı kalkerleri, şehrin hemen hemen tamamının üzerinde kurulduğu Miosen yaşlı kil, kum, şist ve şehrin hemen doğusunda yer alan Karasu Deresinin genç alüvyonlarıdır. Eosen, Miosen ve genç alüvyonlar batıdan doğuya doğru bir diziliş göstererek jeomorfolojik birimlerin oluşmasında önemli rol oynarlar.

Buna göre, Çatalca arazisini şu jeomorfolojik ünitelere ayırmak mümkündür: Batıdaki Eosen kalkerleri üzerinde fazlaca parçalanmış aşınım yüzeyleri, kalkerlerin aşınım özelliğine bağlı olarak kerkik vadiler ve doğal yamaçlar yer almaktadır. Özellikle Eosen kalkerleri üzerinde yer alan aşınım yüzeylerinden Miosen yapıya; yani daha az eğimli, hemen hemen düzlük araziye geçiş oldukça belirgin yamaçlarda

olmaktadır. Bu yamaçların eğimi % 20 ve yer yer daha fazladır. Şehrin üzerinde yer aldığı Miosen arazi ise, % 0-% 5 kadar eğimlidir. Bu arazi morfolojik açıdan aslında oldukça az eğimli bir dağ eteği düzlüğüdür. Bu ünite güneye doğru daralarak sürmekte ve tüm önemli yerleşme birimleri, sanayi kuruluşları bu bölümde yer almaktadır [22].

II.2.5. Bitki Örtüsü

Doğal bitki örtüsü, orman, maki, psödomaki ile kıyı bitkilerinden meydana gelmektedir.

Orman örtüsü Akdeniz ikliminin etkisinin görüldüğü alanlarda maki toplulukları, kurakçıl orman bitkileri şeklinde iken, ilçenin orta kesimlerine doğru gidildikçe yer yer meşe türleri, Karadeniz kıyısına doğru yaklaşıldıkça Okyanusal iklimin etkisinin sağladığı, nemli karakterler nedeni ile kendi kendini yenileye bilen kayın, meşe, gürgen ağaç türleri görülür. İlçe ormanlarında yapraklarını döken çalılar ve meşe türleri hakimdir. Yani ilçe alanının % 44.98'lik kısmı orman örtüsü ile kaplıdır.

Gerek orman arazileri, gerekse açık otlaklar ve meralar flora bakımından zengindir. Doğal ortamda yetişen birçok buğdaygil ve baklagil yem bitkisinin yanında, kuşburnu, muşmula, kızılıçık, böğürtlen gibi meyveler ile ılgın, orman sarmaşığı ve yabani gül yetişmektedir [22].

II.2.6. Nüfus

Tarihsel süreç içerisinde Çatalca'nın nüfusu, İstanbul için stratejik önemi sebebiyle sürekli bir hareket halinde olmuştur. İlk sayım yılı olan 1927 yılından günümüze kadar geçen nüfus sayım yılları arasında büyük farklılıklar vardır.

Şehrin, iki büyük ana kara yani Asya ve Avrupa arasında kalması ve bu anlamda tarih içerisinde de göçler, savaşlar ve istilalar sebebiyle nüfus değişikliklerinde büyük dalgalanmalar olmuştur. Öyle ki genel nüfus yoğunluğu 1927 yılından 1985 yılına gelinceye değin geçen 58 yıllık süre içinde 3-3,5 kat artmıştır. Cumhuriyetten hemen sonra 1927 yılında yapılan ilk sayıma göre ilçe nüfusu 3142; köylerinin toplam nüfusu ise 50.585 kişidir. İlçe ve köy nüfusu arasında bu kadar büyük fark olmasının nedeni ise 1924 yılında yapılan mübadelenin (göçmen değişiminin) nüfusa yansımasıdır.

Ancak 1924 yılındaki mübadele sonucu gelen göçmenlerin çevrenin doğal koşullarına uymaması ve geçinmek için başka yörelere göç etmeleri; Yunanistan'dan gelenlerin Akdeniz iklimine, Bulgaristan'dan gelenlerin tütün işçileri olmaları nedeniyle bu iklim özelliklerini gösteren bölgelere göç etmeleriyle nüfusta oynamalar meydana gelmiştir. Bu yıllar sonrasında II.dünya savaşı ve sonrasında oluşan askeri hareketlenmeler de nüfus artışında ve azalmasında rol oynamıştır.

Günümüzde de hala birçok sebepten dolayı Çatalca nüfusu değişmektedir. Yapılan son sayıma göre ilçe nüfusu 81.589 dur [22-24].

II.2.7. Yol ve Ulaşım

İstanbul il merkezinden 59 km. uzaklıkta olup, İstanbul-Edirne karayolu (E-5) Kınalı-Sakarya (TEM) otoyolu ile bağlantısı bulunmaktadır. İlçenin kuzey doğusunda, Sirkeci-Edirne demiryolunun 71.kilometresindeki Çatalca tren İstasyonu da 3 kilometrelik karayolu ile ilçeye bağlıdır. Ayrıca sadece özel uçaklara meydan hizmeti veren, bunun yanında bünyesinde bulundurduğu muhtelif okul, kulüp ve aktivitelerle bir hobi alanı olan, Türkiye'nin uluslararası tescilli ilk özel havaalanı Hazerfen havaalanı ilçe sınırları içinde bulunmaktadır [22-24].

II.2.8. Geçim Kaynakları (Ekonomisi)

Çatalca'nın geçim kaynakları yani ekonomisi sanayi, tarım, hayvancılık, ormancılık ve su kaynaklarından sağlanan gelirlere dayanmaktadır [25].

BÖLÜM III

III. TEZ ÇALIŞMALARI

III.1. MATERYAL VE METOD

MATERYAL

Çalışmanın esas materyalini *Cenaturea hermannii* bitki örnekleri ile, yetiştiği yerden alınmış olan toprak örnekleri teşkil etmektedir. Bunun yanında, bitkinin yetiştirme alanına yakın yerlerdeki meteoroloji istasyonlarından temin edilen meteoroloji raporları ve benzer dokümanlar da, çalışmada kullanılan diğer materyallerdir.

ARAÇ VE GEREÇLER

Bu araştırma için, etüv, blender, porlarının çapı 2 mm. olan elek, küçük el küreği, çapa, plastik poşetler gibi basit alet ve gereçlerle, Spektrofotometre, Alev Fotometresi gibi cihazlar kullanılmıştır.

YÖNTEM

Centaurea hermannii, öncelikle Çatalca Subaşı-Akalan arasında olan yetiştirme bölgelerinden 2007 yılının vejetasyon periyodlarında (ilkbahar, yaz ve sonbahar mevsimlerinde) toplanmıştır. Toplamada göz önünde tutulan en önemli kriter ise, bitki örneklerinin, tüm analizlere yetecek kadar fazla sayıda, fakat, bitkinin popülasyonunda üremeyi tehlikeye düşürmeyecek kadar minimum miktarda bitki örneği alınmasıdır. Ayrıca bitkinin yetiştirme yerinden toprak örnekleri de alınmıştır.

Toplanan bitki örnekleri, şu ön işlemlerden geçirilmiştir:

1. Etüvde 80 °C’de 24 saat boyunca yakılarak blender’de öğütülmüştür.
2. Daha sonraki aşamada ise, bitki bünyesindeki toplam N miktarı, BREMNER(1965)’e göre Kjeldahl metodu kullanılarak tesbit edilmiştir [49]. P miktarı LOTT (1956)’a göre spektrofotometre ile; K ve CaCO₃ ise,

alev fotometresi ile tayin edilmiştir. Bu yöntemin detayı, ileriki sayfalarda açıklanmıştır [26].

Bitkinin yetiştirme yerinden, 0-30 cm arasındaki derinliklerden alınan toprak örnekleri, öncelikle laboratuvar bench'lerinin üzerine yayılmak ve bekletmek suretiyle, havada kurutulmuştur (Ing.air-drying). Daha sonra, bu havada kurutulmuş toprak örnekleri N, P, K ve CaCO_3 'ü, bitki örnekleri için uygulanan metod ve cihazlar kullanılarak tayin edilmiştir. Ayrıca toprak tekstürü, pH'ı, çözülebilen tuzları (Ing.soluble salts) tesbit etmek için uygulanan yöntemlerin detayı ileriki sayfalarda açıklanmıştır.

Bitki örnekleri ile toprak örneklerinden elde edilen yukarıdaki analiz sonuçları, özellikle yukarıda söz edilen elementlerin, topraktaki ve bitki bünyesindeki miktarları istatistik olarak test edilmiş ve başka bitkilerle karşılaştırılmıştır.

III.1.1. Toprak Analizinde Kullanılan Yöntemler

III.1.1.1. Toprak pH Tayini

Bu yöntemin kuralı, toprağı suyla doymun hale getirip veya toprağı bir tuz çözeltisiyle belli oranlarda karıştırmak suretiyle hazırlamak ve bu şekilde hazırlanan toprakta oluşan hidrojen iyon aktivitesini standart elektrotlar ve pH metre yardımıyla potansiyometrik olarak ölçmektir [27].

Suyla Doymun Çamurun pH'sının Ölçümü

Toprak, kurallarına uygun bir şekilde suyla doymun çamur haline getirilip bekletildikten sonra termometre bu çamurun sıcaklığına getirilir. Daha sonra pHmetrenin elektrotu çamurun içine yeterinde batırılarak doğrudan pH okuması yapılır. Okuma bittikten sonra bir başka okumaya geçilmeden önce, elektrota yapışan çamur bir piset ve saf su yardımıyla iyice yıkanır ve kurutma kağıdı ile kurularak ölçüm yapılır [27].

III.1.1.2. Karbonat (Kireç) Tayini

Bu yöntemin kuralı, toprağın seyreltik HCl ile Scheibler kalsimetresinde işleme tabi tutulması ile karbonatlardan çıkan CO_2 gazının kapalı bir boruda tutulması ve hacminin ölçülmesi ile ve bu hacimden giderek toprağın karbonat kapsamının hesaplanmasına dayanır [27].

İşlemler

Önceden analize hazırlanmış topraktan kireç kapsamına göre 0.5 veya 1.0 gram toprak tartılarak kalsimetre şişelerine konulur. Önceden hazırlanan HCl çözeltisi bir piset yardımıyla kalsimetre tüplerine taşmayacak şekilde konur. Bu tüpler bir pens yardımıyla dikkatlice kalsimetre şişelerinin içine oturtulur. Kalsimetre şişesinin kapağı kapatılıp, kalsimetredeki boruların sıfır ayarı yapılmadan, kalsimetre tüpündeki HCl ile kalsimetre şişesinin içinde önceden tartılı bulunan toprak yeter miktarda da olsa temasa geçmemelidir. Tüpler kalsimetre şişesine oturtulduktan sonra şişenin ağzı kalsimetredeki dereceli tüpe bağlantılı lastik bir tıpa ile dikkatlice ve sıkıca kapatılır. Dereceli borunun vanası açık tutularak, su dolu ağırlık aşağı yukarı hareket ettirilerek kalsimetredeki iki borunun içindeki su, dereceli olana bakılarak sıfırlanır. Vana kapatılarak dereceli borunun açık hava ile teması kesilir. Kalsimetre şişesi yavaş yavaş yana yatırılarak asit ile toprak temasa getirilmeye başlanır. Aynı anda su dolu ağırlık aşağıya doğru çekilerek borulardaki su düzeyi düşürülür ve açıktağızlı borudan suyun taşması önlenir. Kalsimetre tüpündeki asit tamamen dökülerek toprak ile asitin, iyice teması sağlanır. Sonra toprak kalsimetre şişesinin kenarlarına bulaşmayacak şekilde şişe hafifçe çalkalanır. Kalsimetreye bağlı su dolu erlenden hiç kabarcık çıkmayınca değin çalkalamaya devam edilir. Daha sonra kalsimetre bu durumda iken su dolu ağırlık ile aşağı yukarı oynanarak dereceli ve derecesiz borudan hacim okuması yapılır ve not edilir. Bu ana kadar ne dereceye bağlı vana açılmalı, ne de kalsimetre şişesini kapayan tıpa açılmalıdır. Okuma yapıldıktan sonra yeni bir örneğe geçilerek bu işlemler aynen tekrar edilir. Bu işlemlerden önce işlemin yapıldığı odanın sıcaklığı ve barometre basıncı ayrıca not edilir [27].

III. 1.1.3. Toprakta Organik Madde Tayini

(Modifiye Walkeley-Black Yöntemi-Yaş Yakma Yöntemi)

Bu yöntemin kuralı, toprağı kromik ve sülfürik asit ile işleme tabi tutmak suretiyle, kapsadığı organik karbonun kromat(Cr_2O_7) ile oksitlenmesini sağlamak ve bu oksidasyon için kullanılan miktardan arta kalan kromat standart demir sülfat ile titre edilmek suretiyle toprakta bulunan karbonu saptayarak, buradan organik madde miktarını bulmaya yöneliktir [27].

İşlemler

Önceden analize hazırlanmış, organik maddesi tayin edilecek toprak örneğinden 0.5-1.0 gram tartılarak 500 ml'lik erlenmayerlere konur. Üzerlerine 10 ml potasyum dikromat ilave edilir. Toprak kromat çözeltisi ile tamamen ıslandıktan sonra, üzerine 20 ml derişik sülfürik asit ilave edilir. Ve bir dakika elle çalkalanır. Bundan sonra erlenmayer önceden açılarak ısıtılmış 150 °C ayarlı sıcak tabla (hot-plate) üzerine konur ve bir dakika ısıtıldıktan sonra indirilir. Bu durumda erlenmayerin içindeki karışımın rengi koyu kırmızı-kahverengi olmalıdır. Eğer böyle değil de kirli yeşilse bu şekilde olan erlenmayerlere 10 ml daha potasyum dikromat eklenerek yeniden ısıtmaya tabi tutulur. Bu işleme erlenmayerin içindeki karışımın rengi koyu kırmızı oluncaya kadar devam edilir. İstenilen rengi alan erlenmayerler soğumaya terk edilir. Soğuyan erlenmayerlerin üzerine 200 ml saf su konur ve çalkalanır. Üzerine 12-13 damla baryum difenilamin indikatörü ilave edilir daha sonra bu karışım, bürete konan standart normalitedeki demirsülfat ile titre edilir. İndikatör olarak baryum difenilaminsülfonat kullanılmışsa, titrasyon sırasında erlenmayerdeki sıvının rengi, demir sülfat ilave ettikçe önce morumsu laciverte, sonra bir iki damla ilaveyle yeşile döner ki bu noktada titrasyon kesilir. Bu noktada büretten harcanan demirsülfat miktarı yazılır [27].

III. 1.1.4. Toprakta Total Azot Tayini

(Modifiye Edilmiş Kjeldahl Metodu)

Toprak azotunun büyük bir kısmı organik formdadır. Çok az miktarı ise amonyak ve nitrat formunda bulunmaktadır. Bu metod ile topraktan organik formda bulunan azot ile amonyum formunda bulunan inorganik azot tayin edilmektedir. Bu metotta genel prensip olarak toprak; sülfürik asitle muamele edilerek organik bileşikler parçalanmakta ve mevcut azot amonyum formuna dönüştürüldükten sonra alkali ortamda distile edilmek suretiyle amonyak açığa çıkmakta ve bu amonyak, borik asitte toplanmaktadır. Borik asitte toplanan bu amonyağın miktarı uygun bir indikatör kullanılarak standart sülfürik asitle titre edilmek suretiyle tayin edilmektedir [27].

İşlemler

A-Yakma (Digestion)

- Havada kurutulup öğütülmüş ve 0.15 mm'lik elekten geçirilmiş toprak numunesinden 5.0 gram tartılır. Organik topraklardan 1-2 g, kumlu ve organik madde bakımından fakir topraklardan 10 g alınır. Tartılan numune azotla ilişkisiz bir filtre kağıdına sarılarak Kjeldahl balonunun içine bırakılır.
- Üzerine 10 g katalizör tuz ilave edilir.
- Balona 35 ml konsantre H_2SO_4 konur ve bütün toprak taneleri asitle ıslatılınca kadar balon hafifçe çalkalanır.
- Kjeldahl balonları yakma ocağına yerleştirilir. 10-20 dakika hafif olarak ısıtılır. Balonlardaki köpürme bitince alev yavaş yavaş artırılmak suretiyle asidin kaynaması sağlanır. Bu durumda ısı 360-400 °C olmalıdır.
- Balonlar yakma süresince 5 dakika ara ile bir amyant eldiven yardımı ile eksen etrafında döndürülür.
- Isıtmaya organik madde tamamen parçalanıncaya kadar devam edilir.
- Balonlardaki çözelti hafif grimsi bir renk aldığı anda yakmanın tamamlandığı yani organik maddenin tamamen parçalandığı kabul edilerek ocak söndürülür. Yanma takriben 45-60 dakika arasında tamamlanır.
- Balonlar, muhtevaları kristalleşmeye başlayınca kadar ocak üzerinde soğumaya bırakılır.
- Soğuyan her balona 300 ml azotsuz saf su ilave edilir ve çalkalanır.
- Balonların içine 3-4 adet cam boncuğu bırakılır [27].

B-Distilasyon

- 500 ml'lik erlenmayerlerin her birine 50 ml borik asit konur.
- Üzerine 4-6 damla indikatör damlatılır.
- Cam distilasyon tüpünün bir ucu distilasyon cihazına bağlanır, diğer ucu erlenmayerin içindeki borik asite dardırılır. Tüpün ucunun tamamen borik asit içinde olmasına dikkat edilmelidir. Aksi takdirde distilasyon amonyak kaybı olur.
- Distilasyon cihazının soğutma suyu musluğu açılır.

- Yakma kısmında sözü edilen işlemleri tamamlanmış olan Kjeldahl balonu ile elle 45° eğik tutularak diğer elle önceden bir mezüre konmuş olan % 50'lik sodyum hidroksitten 100 ml balonun eğik tarafına yavaş yavaş akıtmak suretiyle ilave destilasyon cihazı ile bağlandığında bağlantının kendiliğinden gevşeyerek amonyak kaybına neden olacağı için sodyum hidroksitin balon boyunun mümkün olduğu kadar aşağısına akacak şekilde dökülmesi gerekmektedir.
- Sodyum hidroksit ağırlığı nedeniyle balonun dip kısmında toplanır. Balon çalkalanmadan distilasyon cihazına derhal takılır ve yerine takıldıktan sonra çalkalanmak suretiyle içeriğin karışması sağlanır.
- Derhal distilasyon ocağı yakılır.
- Isı yavaş yavaş yükseltilir ve distilasyona erlenmayerdeki distile edilen çözelti miktarı yaklaşık olarak 200 ml'yi geçinceye kadar devam edilir.
- Erlenmayerler distilasyon cihazından çıkarılır.
- Ocaklar söndürülür ve soğutucuya giden su kesilir.
- Erlenmayerlerdeki distile edilen çözeltiler oda ısısına gelinceye kadar soğutulur.
- Distilasyon sonunda meydana gelen amonyum borat standart H_2SO_4 ile titre edilir ve titrasyon değerleri kaydedilir [18].

III.1.1.5. Toprakta Potasyum Tayini

Bu metodun kuralı, toprakta bulunan potasyumu 1 N amonyum asetat (pH 7.0) çözeltisi ile açığa çıkararak çözeltiye geçen potasyumun fleymfotometrede okunması ve okuma değerinin aynı koşullarda hazırlanmış ve içindeki potasyum miktarı bilinen standartlarla kıyaslanması kuralına dayanır [27].

İşlemler

Ekstraksiyon çözeltisi litrelik bir balona yaklaşık 700-800 ml saf su konduktan sonra, üzerine 57 ml derişik asetik asit eklenerek çalkalanır. Bu karışımın üzerine 68ml derişik amonyak eklenir, iyice çalkalanır. Çözeltinin pH'ı düşükse, amonyum hidroksit eklenerek yükseltilir. Yüksekse asetik asit eklenerek pH 7.0' a ayarlanır. Bu şekilde 1.0 N pH'sı 7.0 olan amonyum asetat çözeltisi hazırlanmış olur.

Bir miktar potasyum klorür 105 °C 'de fırında kurutulduktan sonra 7.456 gram tartılarak litrelik balona konur. Bu miktar ekstraksiyon çözeltisinde erittikten sonra,

aynı çözelti ile balon çizgisine tamamlanır. Bu çözelti 100 meq K/1 kapsar. 100 meq K/1'lik standart potasyum çözeltisinde 0.0 (kontrol), 2.0, 4.0, 6.0, 8.0, 10.0, 12.0 ve 15.0 ml çekilerek 500 ml'lik balona konur. Bu balonlar sırasıyla 0.0, 0.4, 1.2, 1.6, 2.0, 2.4 ve 3.0 meq K/1 kapsarlar. Bu balonlardaki çözelti doğrudan doğruya fleymfotometrede okumaya alınır ve okunan rakamlar kaydedilir.[27].

III.1.1.6.Toprakta Fosfor Tayini

(Olsen ve Arkadaşları Yöntemi)

Bu metodun prensibi, toprakta bulunan fosforu sodyum bikarbonat (0.5 M NaCO_3 pH 8.5) çözeltisi ile açığa çıkararak çözeltide bulunan fosforun miktarına göre mavi renk oluşturan bir ortamda fosforu bağlayıp, indirgeyerek elde edilen mavi rengin yoğunluğunun spektrofotometrede okunması ve okunan değer in aynı koşullarda hazırlanmış ve içindeki fosfor miktarı bilinen standartlarla kıyaslanması esasına dayanır.

İşlemler:

0.1mg P kapsayan çözeltiden 0.0 (kontrol),0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0, 3.5, 4.0, 4.5, 5.0ml çekilerek 25 ml'lik balonlara konur. Bu ml'ler sırasıyla 0.0, 0.0005,, 0.050 mg P kapsarlar. Balonların üzerine 5.0 ml ekstrasyon çözeltisi piset yardımıyla saf su ile iyice yıkanarak hacimleri saf su ile yaklaşık olarak 20 ml'ye getirilir. Üzerlerine 1.0 ml kalay klorür çözeltisinden konur. Kalay klorür ekleyince çözeltinin fosfor içeriğine göre değişen bir mavi renk oluşur. Oluşan mavi rengin yoğunluğu 10 dakika sonra spektrofotometre veya kalorimetrede 660 nm dalga boyunda okunur ve rakamları kaydedilir [27].

Aşağıdaki tabloda, toprağın fiziksel ve kimyasal değerlerinin tesbitinde uygulanan yöntemler topluca görülmektedir (Tablo.III.1):

		KULLANILAN YÖNTEMLER
FİZİKSEL ANALİZLER	TUZLULUK % TUZ	(EC METRE)
	pH	pH METRE
	Kireç (%)	KALSİMETRE
KİMYASAL ANALİZLER	Organik madde (%)	WALKLEY BLACK
	Fosfor (%)	OLSEN-SPEKTRO
	Potasyum (%)	A. ASETAT-FLAME
	Sodyum (%)	A. ASETAT-FLAME

Tablo .III.1: Toprak analiz yöntemleri

III. 1.2. Bitki Analizinde Kullanılan Yöntemler

Bitkide Azot tayini; salisilik-sülfirik asit karışımı ile yaş yakma yöntemi (Mikrodalga fırında) ile 2 tekerrürlü olarak bulunmuştur. Sodyum, Fosfor 5 bitki üzerinde havanda dövme, kuru yakma yöntemi ile, Kalsiyum ICP ile ölçüldü. Potasyum ise Alev Fotometresi ve Kjeldahl yöntemi ile ölçülüp bulunmuştur.

BÖLÜM IV

IV. SONUÇLAR VE TARTIŞMALAR

IV.1. TOPRAK İLE İLGİLİ BULGULAR

IV.1.1. Toprağın Fiziksel Özellikleri

Analizler sonucunda, toprağın bünyesinin başlıca kum, silt ve kilden meydana geldiği anlaşılmıştır. Oran olarak ise; kum % 34, silt % 34 ve kil % 32 olmak üzere tespit edilmiştir (Tablo IV.1). Tekstür olarak, killi-tınlı bir özelliğe sahip olan toprakta satürasyon % 55 olarak bulunmuştur.

Toprağın tuzluluğunda arış, bitki köklerinin toprak solüsyonundan daha az su alabilmesine neden olur. Bu durum sıcak ve kurak koşullarda rutubetli koşullara göre daha belirgin etki yapar. Yüksek toprak tuzluluğu, aynı zamanda topraktaki iyonların bitkilere daha toksik etki yapmasına neden olur. Analiz edilen toprağın tuzluluk derecesi, % 0,03 olup, dolayısıyla, toprağın tuzsuz olduğu söylenebilir.

Bilindiği gibi kireç, çok düşük çözünübilirliğe sahiptir. Kireç toprakta bazı maddelerle reaksiyona girer ve böylece çözünübilirliği düşük bileşikler yapar. Bu durum bitkide kendisini bu elementlerin alınamaz duruma gelmesi nedeniyle noksanlık şeklinde kendini gösterir. Analiz sonucu toprağın kireç oranı % 0,63 olup, kireç miktarının düşük olduğu söylenebilir.

IV.1.2. Toprağın Kimyasal Özellikleri

Toprağın kimyasal özellikleri olarak; organik maddelerin oranı, % 6.10 olarak belirlenmiştir. Kabul edileceği gibi, bu oran, yüksek bir orandır.

P oranı, % 0.0009 olarak ölçülmüştür. Bu da, düşük bir orandır[27].

K oranı, % 0.046 gibi yüksek bir orandır[27].

Na oranı, % 0.002 olarak tespit edilmiş olup, bu da düşük bir değerdir[27].

Toprak pH'ı ise, nötre yakın zayıf asidik özellikte olup, 6.00 civarındadır.

Aşağıdaki tabloda, *Centaurea hermannii*' nin yetiştiğı toprak örneklerinin, fiziksel ve kimyasal özellikleri, topluca görülmektedir(Tablo IV.1.)

		SONUÇ
FİZİKSEL ANALİZLER	KUM (%)	34
	SİLT (%)	34
	KİL (%)	32
	TEKSTÜR	KİLLİ TİNLİ
	SATURASYON (SUYA DOYGUNLUK) (%)	55
	TUZLULUK (%)	0.03
	pH	6.00
	CaCO ₃ (%)	0.63
KİMYASAL ANALİZLER	Organik madde (%)	6.10
	Fosfor (%)	0.0009
	Potasyum (%)	0.046
	Sodyum (%)	0.002

Tablo IV.1. Toprağın fiziksel ve kimyasal analiz değerleri

IV.2. BİTKİ ÖRNEKLERİYLE İLGİLİ BULGULAR

IV.2.1. Bitki rneklerinin Kimyasal İeriğı

Centaurea hermannii' nin, kök, gövde ve yaprak gibi çeşitli vegetatif organlarındaki N, P, Na, K ve Ca miktarları, ayrı ayrı lmş ve yüzdeleri hesaplanmıştır.

N; bitkinin kökünde % 1.05; gövdesinde % 1.05 ve yaprağında ise, % 2.93 olarak belirlenmiştir.

P; kök, gövde ve yaprakta sırasıyla; % 0.015, % 0.020 ve % 0.034 olarak tespit edilmiştir.

Na; kökte % 0.026, gövdede % 0.025, yaprakta ise % 0.029 olarak hesaplanmıştır.

K; yukarıdaki sırayla, % 1.46; % 2.58 ve % 1.90 olarak bulunmuştur.

Ca ise; sırayla % 1.70, % 0.48 ve % 1.70'dir.

Bitki örneklerinin, vegetatif organlarındaki bu elementlerin, organlara göre dağılımı, Tablo IV.2' de topluca sunulmaktadır:

	AZOT(%)	FOSFOR(%)	SODYUM(%)	POTASYUM(%)	KALSİYUM(%)
KÖK	1.05	0.015	0.026	1.46	1.70
GÖVDE	1.05	0.020	0.025	2.58	0.48
YAPRAK	2.93	0.034	0.029	1.90	1.70

Tablo IV.2. Bitki analiz değerleri

Bilindiği gibi autekolojik çalışmaların esası, herhangi bir türe ait tek bir birey ya da birey topluluğunun yetiştirme koşulları, yaşadığı habitatın özellikleri, biyoiklimi, yetiştiği toprağın fiziksel ve kimyasal özellikleri, bitki-toprak ilişkileri, topraktan element alımı, bitkinin büyüme ve üreme özellikleri gibi konulardır. Bu çalışmada bir İstanbul endemiği olan *Centaurea hermannii* F. Herman'nın autekolojik özellikleri tespit edilmiştir.

Autekolojik çalışmalar, her bitki türü için yapılabilse de genellikle yayılışı sınırlı, endemik, nadir ya da tehdit altında bulunan, yok olma tehlikesiyle karşı karşıya, sınırlı bulunan ya da ekonomik yönden önem taşıyan türler üzerinde yapılırsa çok daha yararlı ve pratik yönden uygulanabilir sonuçlar alınabilmektedir. Çalıştığımız bitkinin endemik olması bu çalışmanın önemini de arttırmıştır.

Bir türün biyolojik karakterini ortaya koyabilmek için, onun yaşadığı çevrenin bilinmesi önemli olmakla birlikte, çevre faktörleri ve bunların birbiriyle olan ilişkileri çok karışık ve kolay anlaşılamayacak kadar iç içedir. Bir başka deyişle; çevre çok karışık bir faktörler birliğidir [28]. Bilim adamları, canlıların yaşamında hayati öneme sahip bu karışık faktörler birliğini iklim, topoğrafya ve toprak olmak üzere üç büyük gruba ayırmışlardır. Ayrıca her grubun içinde de çok çeşitli bilim disiplinlerinin çalışma konuları bulunur. Bu karışık faktörlerin bir kısmı canlıların,

dolayısıyla bitkilerin hayatının her safhasında doğrudan doğruya etkili olmaktadır ve bir kısmı da dolaylı olarak etkilemektedir.

Bir türün ekolojik başarısı, yaşadığı çevreye uyabilme ve biraz da çevredeki canlılarla biyotik ilişkiler kurabilme yeteneğine bağlıdır. Türlerin bulunduğu çevre şartlarındaki büyüme, gelişme ve yayılma yeteneğine onun ekolojik hoşgörülüğü (ekolojik amplitud) denir [28].

Türlerin ekolojik toleransı her ne kadar genetik, ekotip ve biyotipin fenotip görünüşlerine göre şekillense de sınırlarının çizilmesinde çevre faktörlerinin etkisi unutulmamalıdır. Hatta bazı bilim adamlarına göre bir türün büyümesi, gelişmesi ve yayılışı önce iklim faktörleri tarafından kontrol edilir [29]. Bu yüzden birçok araştırmacı, önceden beri ekolojik faktörlerin bitki büyümesi, gelişmesi ve yayılmasına olan etkilerini belirleyebilmek için araştırmalar yapmaktadırlar [30].

Yukarıdaki ifadelerden de anlaşılacağı gibi, bitkilerle toprak arasında sıkı bir ilişki bulunmaktadır. Zira bitkinin kökleriyle tutunduğu ve beslendiği ortam, topraktır. Bitki bünyesini oluşturan elemanların çoğunu topraktan alır. Bu bakımdan başka bitkiler üzerinden geçinen asalak bitkiler hariç, hemen hemen bütün bitkiler bir kök sistemi ile toprağa bağlıdırlar [31].

Yer kabuğunun ince bir tabakasını oluşturan toprak, oldukça karmaşık bir yapıya sahiptir. Bu karmaşık yapının oluşumunda anakaya, iklim, topoğrafya, organizmalar ve zaman faktörü rol oynamaktadır. Hatta yer şekilleri, taban suyu, toprak suyu ve insanoğlunun ekonomik faaliyetleri de bu işte rol oynar. Bütün bu faaliyetler sonucu parçalanmış kayalar, toprak bileşiğinin inorganik yapısını oluşturur. Bu inorganik yapıya çürüyen organizmaların da karışmasıyla toprağın oluşumu ve olgunlaşması tamamlanır [32].

Uzun bir süreçte oluşmasını tamamlayan toprak, derinliği, tekstürü, strüktürü, toprak suyu, toprak gazları, pH ve tuzluluğu ile fiziksel ve kimyasal bir yapı kazanmaktadır. Örneğin, sıkı yapılı topraklarda su ve hava kolaylıkla dolaşmadığı gibi fazla gevşek yapılı topraklarda da suyun derinlere sürüklenmesine ve bitkilerin bu sudan faydalanmamasına neden olur. Yine killi topraklar geçirimsiz oldukları için, bünyelerinde suyu tutarlar, toprağı yapışkan hale getirirler ve böylece suyun derinlere sızmasını önlerler. Kalkerli topraklar sıcak topraklardır ve düşük sıcaklıkların bitkilere olan zararlarını azaltırlar [31].

Yukarıda bahsedilen toprak bitki ilişkilerinden dolayı, çalışma materyali olan *Centaurea hermannii* F. Hermann'ın yetiştği toprakların fiziksel ve kimyasal analizleri yapılmış olup elde edilen bulguların ışığı altında aşağıda tartışılmıştır.

C.hermannii, endemik olup; sadece, Çatalca Subaşı-Akalan mevkiinde yayılım göstermektedir. Çatalca bölgesinin özelliklerine baktığımızda, yıllık 14,5 °C ortalama sıcaklık ve 692.2 mm/m² yağış düşüşü saptanmıştır. Sıcaklığın Ağustos'ta en yüksek, Şubatta en düşük değerlere ulaştığı görülür. İlçeye yağış en fazla Şubat ayında düşmüştür. Karla örtülü gün sayısı ise, yıllık 11 gün kadardır. Yıllık ortalama bağıl nem ise % 71'dir [23].

Bölüm II' deki Şekil II.4.'deki ombrotermik diyagramda görüldüğü gibi araştırma bölgesinde, Ocak-Mart ayları arası ve Kasım- Aralık ayları arası, yağışlı geçmekte, Ocak-Mart arasında yağışlar, daha şiddetli ve etkili olmaktadır. Bu yağışlı periyodu, Mart-Kasım ayları arasında, uzun kurak bir periyot takip etmektedir.

Centaurea hermannii' nin gelişiminde ve dağılımında, yukarıdaki özellikleri gösteren ve “az yağışlı Akdeniz iklimi“ kategorisine giren bu iklimin etkisi şüphesizdir.

Bitkilerin, yeryüzünde dağılımlarında ve gelişimlerinde, iklimden sonra, en fazla etkili olan faktörlerden birisi de edafik faktörlerdir. Edafik faktörler ise, kısaca; toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleridir.

Centaurea hermannii' nin yetiştği toprağın fiziksel özellikleri incelendiğinde; tekstür itibarıyla killi-tınlı toprakları tercih ettiği anlaşılmaktadır. Bunun yanında toprağın fiziksel yapısının % 34'ünü kum; % 34' ünü silt ve % 32' sini de kil oluşturmaktadır. Satürasyon derecesi % 55 olup, salinitesi % 0.03 ve pH'ı ise, 6.00 civarındadır. Hafif asidik özellik göstermektedir. Kireç oranı ise, % 0.63 kadardır.

Bitkilerin dağılışında çok önemli rol oynayan faktörlerden bir diğeri de, bölgenin topografik yapısı ve rakımıdır. *Centaurea hermannii* Çatalca Subaşı-Akalan yol kenarı 125 m' den toplanmış olup, *C. hermannii* ile aynı ortamı paylaşan diğer bitki türleri ise aşağıdadır:

Cistus creticus L.(*Cistaceae*)

Sarcopoterium spinosum (L.)(*Rosaceae*)

Scabiosa columbaria subsp. *columbaria* (*Dipsacaceae*)

Pallenis spinosa (*Asteraceae*)

Eryngium campestre var. *virens* (*Umbellifereae*)

Bu fiziksel, bioklimatolojik, edafik, topografik, ekolojik ve fitososyolojik özellikler kombinasyonu, çok özel bir ortam oluşturmakta ve *C. hermannii*'nin habitatını meydana getirmektedir.

C. hermannii'nin autekolojik özellikleri, ülkemizde yetişen diğer bazı *Centaurea* türlerinin autekolojik özellikleriyle karşılaştırıldığında ilginç benzerlikler görülmektedir. Aşağıdaki tablolarda karşılaştırmalar topluca gösterilmektedir.

Tablo IV.3: *C. hermannii* ve ülkemizde yetişen bazı *Centaurea* türlerinin yetiştiği toprakların fiziksel ve kimyasal özelliklerinin karşılaştırılması.

	Fiziksel Özellikler				Kimyasal Özellikler			
	Kum (%) Min-max	Silt (%) Min-max	Kil (%) Min-max	pH Min-max	CaCO ₃ Min-max	Organik Madde Min-max	K (%) Min-max	Na (%) Min-max
<i>C. hermannii</i>	34	34	32	6.00	0.63	6.10	0.046	0.002
<i>C. mucronifera</i>	40.6-95.2	40.6-95.2	0.0-26.9	7.25-8.1	0.0-26.9	0.41-10.09	0.32-3.9	0.0007-0.0019
<i>C. pyrrhoblephara</i>	29-69.8	15.8-38.7	7.3-38.7	6.8-8.1	0.25-46.3	1.14-14.12	0.053-2.3	0.0009-0.0016
<i>C. gracillima</i>	72.9-94.6	2.48-12.31	1.9-14.7	8.1-8.2	1.2-1.4	0.22-0.45	0.67-0.74	0.0011-0.0014
<i>C. taochia</i>	47.5-91	4.6-30.2	4.18-23.6	7.1-8	0.49-33.5	0.33-1.08	0.056-0.175	0.0012-0.015
<i>C. bornmuelleri</i>	26.8-63	17.2-38.9	19.7-40.9	7.3-8.5	23.4-33.5	1.08-2.19	0.07-0.3	0.003-0.006
<i>C. brevifimbriata</i>	28.9-48.7	22.9-39.1	24-37.6	7.1-8.1	45.49-71.4	0.9-1.5	0.118-0.19	0.0034-0.0094
<i>C. huber-morathii</i>	55.3-64.6	14.6-29.7	8.2-18.7	8-8.2	8.62-10.4	0.92-1.3	0.79-1.05	0.0017-0.0023
<i>C. schiskinii</i>	41-67	17.3-30.5	11.7-32.5	7.6-8.7	19.6-53.8	1.5-7.8	0.1-0.33	0.0011-0.0019
<i>C. pergamacea</i>	36.4-76.6	8.3-35.5	11.1-34.7	7.8-8	16.9-17.2	1.2-1.4	0.19-0.22	0.0014-0.0016
<i>C. hadimensis</i>	29.4-44.3	26.8-44.3	24.7-38.2	7.4-7.6	3.06-3.1	5.4-5.85	0.47-0.49	0.0022-0.0025

Tablo IV.4: *C. hermannii* ve ülkemizde yetişen bazı *Centaurea* türlerinin element yüzdeleri ve topraktan alımının karşılaştırılması

Bitki bünyesindeki Element yüzdeleri	N(%) Min-max	P(%) Min- max	Na(%) Min- max	K(%) Min- max	Ca(%) Min-max
Kökte bulunan değerler					
<i>C. hermannii</i>	1.05	0.015	0.026	1.46	1.70
<i>C.mucronifera</i>	0.08-2.86	0.03-0.09	0.007-0.037	0.15-1.05	0.062-2.5
<i>C.pyrrhoblephara</i>	0.07-4.32	0.01-0.1	0.009-0.02	0.27-1.6	1.2-2.5
<i>C.gracillima</i>	2.75-2.96	0.06-0.08	0.012-0.01	0.25-2.4	4.0-4.2
<i>C.taochia</i>	1.63-2.0	0.01-0.055	0.028-0.07	1.15-1.6	0.73-4.05
<i>C.bornmuelleri</i>	2.53-3.53	0.06-0.09	0.013-0.019	1.3-1.5	0.94-1.5
<i>C.brevifimbriata</i>	3.61-3.89	0.07-0.08	0.013-0.022	0.75-0.95	2.0-2.7
<i>C.huber-morathii</i>	2.28-3.12	0.087-0.1	0.006-0.008	1.3-1.5	0.387-0.52
<i>C.schiskinii</i>	0.1-2.6	0.05-0.09	0.0085-0.0175	0.525-0.95	2.0-3.3
<i>C.pergamacea</i>	0.79-0.83	0.06-0.08	0.01-0.013	1.05-1.15	1.05-1.25
<i>C.hadimensis</i>	0.07-0.12	0.016-0.018	0.09-0.11	0.75-0.85	1.14-1.2
Gövdede bulunan değerler					
<i>C. hermannii</i>	1.05	0.020	0.025	2.58	0.48
<i>C.mucronifera</i>	0.05-3.47	0.02-0.095	0.007-0.018	0.3-2.35	0.34-3.55
<i>C.pyrrhoblephara</i>	0.08-3.99	0.02-0.125	0.007-0.015	0.85-3.0	0.7-3.0
<i>C.gracillima</i>	3.43-4.56	0.04-0.07	0.010-0.012	0.22-2.25	3.7-4.3
<i>C.taochia</i>	1.95-2.06	0.03-0.085	0.02-0.037	1.75-1.9	1.66-2.1
<i>C.bornmuelleri</i>	2.39-3.18	0.065-0.11	0.009-0.011	2.7-2.75	0.37-0.47
<i>C.brevifimbriata</i>	2.66-2.75	0.01-0.05	0.007-0.012	1.1-1.2	0.82-0.99
<i>C.huber-morathii</i>	2.37-3.55	0.145-0.155	0.0035-0.006	2.1-2.3	0.47-0.6
<i>C.schiskinii</i>	0.05-3.38	0.005-0.115	0.002-0.007	2.25-3.3	0.565-1.4
<i>C.pergamacea</i>	0.65-0.8	0.12-0.14	0.007-0.012	2.4-2.5	1.15-1.19
<i>C.hadimensis</i>	0.11-0.14	0.015-0.016	0.019-0.027	2.02-2.2	1.68-1.7

Tablo IV.4' ün devamı

Bitki bünyesindeki Element yüzdeleri	N(%) Min-max	P(%) Min- max	Na(%) Min- max	K(%) Min- max	Ca(%) Min-max
Yaprakta bulunan değerler					
<i>C. hermannii</i>	2.93	0.034	0.029	1.90	1.70
<i>C.mucronifera</i>	0.23-5.87	0.055-0.1	0.01-0.04	0.375-1.6	2.1-4.8
<i>C.pyrrhoblephara</i>	0.21-6.66	0.045-0.22	0.01-0.03	0.77-2.7	2.1-4.7
<i>C.gracillima</i>	2.95-4.67	0.04-0.06	0.015-0.035	0.195-1.65	4.2-4.4
<i>C.taochia</i>	2.06-3.02	0.05-0.08	0.0055-0.08	1.65-2.1	2.6-7.5
<i>C.bornmuelleri</i>	5.2-5.7	0.09-0.12	0.014-0.03	2.8-2.9	2.2-2.8
<i>C.brevifimbriata</i>	4.41-4.65	0.04-0.06	0.014-0.024	0.95-1.05	4.1-4.6
<i>C.huber-morathii</i>	6.26-7.25	0.17-0.18	0.007-0.01	3.1-3.3	2.4-2.6
<i>C.schiskinii</i>	0.23-3.99	0.011-0.12	0.012-0.023	1.9-2.6	4.1-5.8
<i>C.pergamacea</i>	1.85-1.91	0.17-0.18	0.014-0.017	2.8-3.0	1.25-1.27
<i>C.hadimensis</i>	0.28-0.34	0.02-0.028	0.10-0.12	1.8-2.0	4.4-4.7

N bitki için oldukça önemli bir elementtir. Nükleik asitler ve proteinlerin yapısına katılır. Solunum enzimlerinde koenzim olarak göre alır. N, *C. hermannii* ve karşılaştırılan diğer *Centaurea* türleri için oldukça önemli bir elementtir.

C. hermannii' de N kökte ve gövdede eşit miktarlarda bulunmaktadır. Diğer türlerle karşılaştırıldığında kök ve gövde N miktarları çok fazla farklılık göstermemekle birlikte *C. gracillima*, *C. taochia*, *C. bornmuelleri*, *C. brevifimbriata*, *C. huber-morathii* türlerinde kökte fazla, *C. gracillima*, *C. bornmuelleri*, *C. brevifimbriata*, *C. huber-morathii* türlerinde de gövdede fazla N bulunmaktadır. *C. hermannii* diğer türlerle karşılaştırıldığında ise ortalama bir N değerine sahiptir.

Yaprakta % N kök ve gövdeden daha yüksek değerdedir. *C. hermannii* diğer *Centaurea* türleri içinde yaprakta ortalama bir N değerine sahiptir. *C. gracillima*, *C. bornmuelleri*, *C. brevifimbriata*, *C. huber-morathii* türleri ise *C. hermannii*' ye göre daha yüksek N değerine sahipken, *C. pergamacea* ve *C. hadimensis* daha az N değerine sahiptir. *C. mucronifera*, *C. pyrrhoblephara* ve *C. schiskinii* de ise ortalama aynı değere sahiptir.

P, hücre büyümesi, protein sentezi, hücrede enerji üretimi gibi birçok önemli olayda rol oynayan bir elementtir.

C. hermannii' nin kökünde % P 0.015 oranında bulunurken bu oran diğer türlere göre düşük bir değerdir. *C. mucronifera*, *C. bornmuelleri*, *C. brevifimbriata*, *C. huber-morathii*, *C. schiskinii*, *C. pergamacea* ve *C. hadimensis* türlerinde ise *C. hermannii*' ye göre yüksek değerde P bulunmaktadır. *C. pyrrhoblephara* ve *C. taochia* türleri ise *C. hermannii* ile yaklaşık olarak aynı değerde P içermektedir.

C. hermannii' nin gövdesinde P değeri kökteki değere yakın olmakla birlikte diğer *Centaurea* türlerine göre ortalama bir değerdedir. *C. gracillima*, *C. taochia*, *C. bornmuelleri*, *C. huber-morathii*, *C. pergamacea* türleri *C. hermannii*' den daha yüksek P içerirken, *C. pyrrhoblephara*, *C. mucronifera*, *C. brevifimbriata*, *C. hadimensis* türleri ise *C. hermannii* ile ortalama aynı değerdedir.

C. hermannii' nin yaprağında P miktarı diğer *Centaurea* türlerine göre düşük olmakla birlikte *C. hadimensis*' te ise *C. hermannii*' den daha düşük oranda P bulunmaktadır.

N ve P aktif metabolizmada etkili oldukları için yapraklarda daha çok bulunmaktadır. *C. hermannii* değerlerine bakıldığında da bu sonuç gözlenmektedir.

C. hermannii' nin kök, gövde ve yaprağında % Na yaklaşık olarak aynı değerlerdedir. *C. hermannii*' nin kökünde bulunan Na miktarı *C. pyrroholephara*, *C. gracillima*, *C. bornmuelleri*, *C. brevifimbriata*, *C. huber-morathii*, *C. schiskinii*, *C. pergamacea* türlerine göre yüksek, *C. taochia* ve *C. hadimensis* türlerine göre düşük değerlerdedir.

C. hermannii' nin gövdesindeki % Na, *C. taochia* ve *C. hadimensis* ile ortalama yakın değerlerde iken, *C. mucronifera*, *C. pyrroholephara*, *C. gracillima*, *C. bornmuelleri*, *C. brevifimbriata*, *C. huber-morathii*, *C. schiskinii*, *C. pergamacea* türlerinden daha yüksek değerdedir.

C. hermannii' nin yaprağındaki Na miktarı diğer *Centaurea* türlerine göre ortalama değere sahiptir. *C. hadimensis* türünün yaprağındaki Na değeri diğerlerine göre yüksektir.

K bitkilerin erimini, kalitesini arttıran bir elementtir. Ayrıca don, kuraklık gibi olumsuz haa koşullarında, tululuk e alkalilik gibi stres etmenlerine karşı dayanıklılık sağlayan bir elementtir.

K miktarı *C. hermannii*' nin kökünde 1.46 ile ortalama değerdedir. *C. mucronifera*, *C. brevifimbriata*, *C. schiskinii*, *C. pergamacea*, *C. hadimensis* türleri *C. hermannii*' ye göre daha düşük K içermektedir.

Gövdede K değeri diğer türlere göre *C. hermannii*' de biraz daha fazladır. *C. pyrroholephara*, *C. bornmuelleri*, *C. schiskinii*, *C. pergamacea* türleri *C. hermannii* ile yaklaşık aynı değerlere sahipken, *C. mucronifera*, *C. gracillima*, *C. taochia*, *C. brevifimbriata*, *C. huber-morathii*, *C. hadimensis* türleri *C. hermannii*' ye göre daha düşük K değerlerine sahiptir.

C. hermannii' nin kök ve yaprağında Ca miktarları eşittir. Diğer türlerle karşılaştırıldığında çok fazla farklılık göstermemekle birlikte *C. gracillima* ve *C. brevifimbriata* türlerine göre düşük, *C. huber-morathii*, *C. pergamacea* ve *C. hadimensis* türlerine göre ise kökte yüksek oranda Ca içermektedir.

C. hermannii' nin gövdesinde ve yaprağında diğer *Centaurea* türlerine göre düşük Ca içermekle birlikte, *C. mucronifera*, *C. huber-morathii* türleri *C. hermannii*'nin gövdesindeki Ca ile ortalama aynı değerdedir.

C. hermannii' nin toprak yapısı kum, silt ve kil bakımından yaklaşık aynı değerleri içermektedir ki, bu da toprağın dengeli dağılım gösterdiğini kanıtlar. Diğer *Centaurea* türlerine göre kum miktarı ortalama bir değerde iken silt ve kil miktarı ise daha yüksek bir değerdedir.

C. hermannii' nin yetiştiiği toprağın pH' ı 6.00 ile hafif asidik özellikte iken diğr *Centaurea* türleri nötr ve hafif bazik özellik göstermektedir.

Toprakta CaCO₃ miktarı *C. hermannii*' de *C. mucronifera*, *C. pyrrhoblephara* ve *C. taochia* ile ortalama değrlere sahipken *C. gracillima*, *C. bornmuelleri*, *C. brevifimbriata*, *C. schiskinii*, *C. pergamacea* ve *C. hadimensis* türlerine göre daha düşük orandadır.

Dengeli olan topraklar organik madde bakımından yüksek değrdedir. *C. hermannii*'nin toprağındaki K ve Na miktarı diğr *Centaurea* türlerine göre düşük miktarda olmakla birlikte *C. hermannii* topraktan yüksek oranda K ve Na almaktadır.

C. hermannii' nin yukarıda açıklanan edafik özellikleri, ülkemizde üzerinde autekolojik araştırma yapılmış olan taksonların yetiştikleri ortamların edafik özellikleri ile karşılaştırıldığında, bazı benzer özellikler dikkat çekmektedir. Şöyle ki; *C. hermannii*' nin yetiştiiği toprağın, killi-tınlı özellikte olduğı, yukarıda açıklanmıştı. Ülkemizde, üzerinde autekolojik araştırmalar yapılmış az sayıda bitkiden bazıları olan *Spartium junceum* [33], *Cistus creticus*, *C. salviifolius* [34] ve *Pistacia terebintus* [35] gibi bitkiler de, genellikle killi tınlı toprakları tercih etmektedir. Ancak, bu bitkiler, maki elementleri olduklarından dolayı, su oranı daha düşük olan killi-tınlı topraklarda gelişmektedirler.

Bilindiğı gibi, toprağın, bitki için en önemli özelliklerinden birisi de, toprak suyunun pH'ıdır. Toprakta, nutrient elementler bulunsa da eğer pH, belirli aralıklar dahilinde değilse, bitki, topraktaki mevcut elementleri alamamaktadır. Örneğın; bitkiler, N, P ve K' u, en fazla, 6.5-7.5 pH derecelerinde alabilmektedirler. *C. hermannii*' nin toprak pH'ı da, 6.00 olup, bu sınırlara yakındır ve zayıf asit- nötre yakındır. Bu da, bitki bünyesinde tespit edilen organik madde ve K' un oranlarının oldukça yüksek olmasının bir nedeni de olsa gerektir.

Yetiştikleri toprakların pH' ları yönünden incelendiğinde, *Ailanthus altissima*' nin toprağı hafif alkali- nötr [47], *Arbutus unedo* ve *A.andrachne* [51] ile *Pistacia terebintus* [35]' un nötr toprakları tercih ettikleri anlaşılmaktadır.

Yukarıda, obje bitkinin yetiştiiği toprağın salinitesini, % 0.03 olduğı belirtilmişti. Bu, tuz oranının çok düşük olduğunu göstermesinin yanında [50], *C. hermannii*' nin, halofilik özellik göstermediğini ifade etmektedir.

Bilindiğı gibi, bitki gelişmesi için, toprağın en önemli faktörlerinden birisi de, pH ile indirekt alakalı olan CaCO₃ oranıdır. *C. hermannii*' nin yetiştiiği toprağın, % 0.63 ile, az kireçli olduğı söylenebilir. Bilindiğı gibi, CaCO₃ oranı yüksek olan

topraklar, genel olarak sıcak topraklardır. Buradan da, obje bitkinin, sıcak toprakları pek fazla tercih etmediği anlaşılmaktadır. Nitekim bir maki elementi olan ve Akdeniz bölgesinde dağılım gösteren *Pistacia lentiscus* [35]'un dağılım gösterdiği toprakların büyük kısmı, CaCO_3 yönünden zengin olup, sıcak topraklardır [52].

Centaurea hermannii'nin endemik bir takson olmasından dolayı, yayılış alanı çok sınırlı olup, sadece Çatalca Subaşı-Akalan mevkiinde dağılışı göstermektedir. Dolayısıyla, bu bitkiyi ve yetiştiği toprağı, sadece bu lokaliteden toplama imkanı bulduk.

Bu nedenden dolayı, toprak faktörleri (pH, N, P, K, vs.) ile, bitki bünyesindeki elemanlar arasındaki bağlantıyı ortaya koyacak istatistik yapmak ve grafiklerle göstermek mümkün olmamıştır.

Ancak, obje bitkinin toprakla ilişkisi; diğer bazı bitkilerin toprakla ilişkileri ile karşılaştırıldığında, oldukça ilginç sonuçlar ortaya çıkmaktadır. Şöyle ki;

Centaurea hermannii'nin yetiştiği topraktaki N miktarı; % 6.10, bitki bünyesindeki oran ise % 1.67'dir (ortalama alınmıştır). Dolayısıyla, topraktaki N miktarı, bitki bünyesindekinin, yaklaşık olarak, 3.5' da 1' i kadardır.

Bir Akdeniz elementi olan *Pistacia lentiscus*'da, topraktaki N miktarının minimum oranı % 0.042, yapraktaki minimum oranı ise, % 0.882'dir. Bu durumda bu bitkinin yaprağındaki N oranı, topraktakinin yaklaşık 21 katı kadardır.

Aynı bitkinin yetiştiği topraktaki maksimum N oranı, % 2.114, yapraktaki maksimum oran ise, % 1.484 olarak bulunmuştur [52]. Yani topraktaki N oranı, yapraktaki N oranının, yaklaşık 2 katı kadardır.

Bundan da, *Centaurea hermannii*'nin, *Pistacia lentiscus*'a göre topraktan daha az N aldığı ve daha az oranda biriktirdiği anlaşılmaktadır.

Yine Akdeniz elementi olan *Vitex agnus-castus*'da, topraktaki N miktarının minimum oranı % 0.102, yapraktaki minimum oranı ise, % 0.734'dür. Bu durumda bitkinin yaprağındaki N oranı, topraktakinin yaklaşık 7 katı kadardır.

Aynı bitkinin toprağındaki maksimum N oranı, % 1.304, yaprağındaki maksimum oranı ise, % 1.98 olarak bulunmuştur [28]. Bu durumda bitkinin yaprağındaki N oranı, toprağındakinin yaklaşık 1.5 katı kadardır.

Bundan da, *Centaurea hermannii*'nin, *Pistacia lentiscus*'a göre topraktan daha az N aldığı ve daha az oranda biriktirdiği anlaşılmaktadır.

Batı Anadolu’da yayılış gösteren, *Cistus creticus*’da, topraktaki N miktarının minimum oranı % 0.034, yapraktaki minimum oranı ise, % 0.882’dir. Bu durumda, bitkinin yaprağındaki N oranı, topraktakinin yaklaşık katı kadardır.

Aynı bitkinin yetiştiği topraktaki maksimum N oranı, % 0.644, yapraktaki maksimum N oranı ise % 1.316’dır [34]. Yani yaprağındaki N oranı, topraktakinin yaklaşık 2 katı kadardır.

Bundan da *Centaurea hermannii*’nin *Cistus creticus*’a göre topraktan daha az N aldığı ve daha az oranda biriktirdiği anlaşılmaktadır.

Batı Anadolu’da yayılış gösteren bir diğer bitki *Cistus salviifolius*’da topraktaki N miktarının minimum oranı % 0.048, yapraktaki minimum oranı ise, % 0.644’dür. Bu durumda bitkinin yaprağındaki N oranı, topraktakinin yaklaşık 13 katı kadardır.

Aynı bitkinin yetiştiği topraktaki maksimum N oranı % 0.898, yapraktaki maksimum N oranı ise, % 1.232’dir [34]. Yani yaprağındaki N oranı topraktakinin 1.3 katı kadardır.

Bundan da *Centaurea hermannii*’nin *Cistus salviifolius*’a göre topraktan daha az N aldığı ve daha az oranda biriktirdiği anlaşılmaktadır.

Kocaeli civarında dağılım gösteren *Ailanthus altissima*’da, topraktaki N miktarının minimum oranı % 0.81, yapraktaki minimum oranı ise, % 1.70’dir. Bu durumda bitkinin yaprağındaki N oranı, topraktakinin yaklaşık 2 katı kadardır.

Aynı bitkinin yetiştiği topraktaki maksimum N oranı % 5.05, yaprağındaki maksimum N oranı ise % 3.08’dir [47]. Bu durumda bitkinin toprağındaki N oranı, yapraktakinin yaklaşık 1.5 katıdır.

Bundan da, *Centaurea hermannii*’nin, *Ailanthus altissima*’a göre topraktan daha az N aldığı ve daha az oranda biriktirdiği anlaşılmaktadır.

Centaurea hermannii’nin yetiştiği topraktaki P miktarı; % 0.0009, bitki bünyesindeki oran ise % 0.023’dür (ortalama alınmıştır). Dolayısıyla, bitki bünyesindeki N miktarı, topraktakinin, yaklaşık olarak, 25 katıdır.

Bir Akdeniz elementi olan *Pistacia lentiscus*’da, topraktaki P miktarının minimum oranı % 0.00002, yapraktaki minimum oranı ise, % 0.068’dir. Bu durumda bu bitkinin yaprağındaki P oranı, topraktakinin yaklaşık 3400 katı kadardır.

Aynı bitkinin yetiştiği topraktaki maksimum P oranı, % 0.0005, yapraktaki maksimum oran ise, % 0.98 olarak bulunmuştur [52]. Yani yapraktaki P oranı, topraktaki P oranının, yaklaşık 1960 katı kadardır.

Bundan da, *Centaurea hermannii*'nin, *Pistacia lentiscus*'a göre topraktan daha az P aldığı ve daha az oranda biriktirdiği anlaşılmaktadır.

Yine Akdeniz elementi olan *Vitex agnus-castus*'da, topraktaki P miktarının minimum oranı % 0.0001, yapraktaki minimum oranı ise, % 0.112'dir. Bu durumda bitkinin yaprağındaki P oranı, topraktakinin yaklaşık 70 katı kadardır.

Aynı bitkinin toprağındaki maksimum P oranı, % 0.0095, yaprağındaki maksimum oranı ise, % 0.204 olarak bulunmuştur [28]. Bu durumda bitkinin yaprağındaki P oranı, toprağındakinin yaklaşık 21 katı kadardır.

Bundan da, *Centaurea hermannii*'nin, *Vitex agnus-castus*'a göre topraktan daha az P aldığı ve daha az oranda biriktirdiği anlaşılmaktadır.

Batı Anadolu'da yayılış gösteren, *Cistus creticus*'da, topraktaki P miktarının minimum oranı % 0.00002, yapraktaki minimum oranı ise, % 0.18'dir. Bu durumda, bitkinin yaprağındaki P oranı, topraktakinin yaklaşık 9000 katı kadardır.

Aynı bitkinin yetiştiği topraktaki maksimum P oranı, % 0.0038, yapraktaki maksimum P oranı ise % 0.9'dur [34]. Yani yaprağındaki P oranı, topraktakinin yaklaşık 236 katı kadardır.

Bundan da *Centaurea hermannii*'nin *Cistus creticus*'a göre topraktan daha az P aldığı ve daha az oranda biriktirdiği anlaşılmaktadır.

Batı Anadolu'da yayılış gösteren bir diğer bitki *Cistus salviifolius*'da topraktaki P miktarının minimum oranı % 0.00002, yapraktaki minimum oranı ise, % 0.078'dir. Bu durumda bitkinin yaprağındaki P oranı, topraktakinin yaklaşık 3900 katı kadardır.

Cistus salviifolius'un yetiştiği topraktaki maksimum P oranı % 0.0041, yapraktaki maksimum P oranı ise, % 0.98'dir [34]. Yani yaprağındaki P oranı topraktakinin 239 katı kadardır.

Bundan da *Centaurea hermannii*'nin *Cistus salviifolius*'a göre topraktan daha az P aldığı ve daha az oranda biriktirdiği anlaşılmaktadır.

Kocaeli civarında dağılım gösteren *Ailanthus altissima*'da, topraktaki P miktarının minimum oranı % 0.00009, yapraktaki minimum oranı ise, % 0.112'dir. Bu durumda bitkinin yaprağındaki P oranı, topraktakinin yaklaşık 1244 katıdır.

Aynı bitkinin yetiştiği topraktaki maksimum P oranı % 0.0069, yaprağındaki maksimum P oranı ise % 0.195'dir [47]. Bu durumda bitkinin toprağındaki P oranı, yapraktakinin yaklaşık 28 katıdır.

Bundan da, *Centaurea hermannii*'nin, *Ailanthus altissima*'ya göre topraktan daha az P aldığı ve daha az oranda biriktirdiği anlaşılmaktadır.

Centaurea hermannii'nin yetiştiği topraktaki K miktarı; % 0.046, bitki bünyesindeki oran ise % 1.98'dir (ortalama alınmıştır). Dolayısıyla, bitki bünyesindeki K miktarı, topraktakinin, yaklaşık olarak, 43 katıdır.

Bir Akdeniz elementi olan *Pistacia lentiscus*' da, topraktaki K miktarının minimum oranı % 0.02, yapraktaki minimum oranı ise, % 0.72'dir. Bu durumda bu bitkinin yaprağındaki K oranı, topraktakinin yaklaşık 36 katı kadardır.

Aynı bitkinin yetiştiği topraktaki maksimum K oranı, % 0.074, yapraktaki maksimum oran ise, % 1.86 olarak bulunmuştur [52]. Yani yapraktaki K oranı, topraktaki K oranının, yaklaşık 25 katı kadardır.

Bundan da, *Centaurea hermannii*'nin, *Pistacia lentiscus*'a göre topraktan daha çok K aldığı ve daha az oranda biriktirdiği anlaşılmaktadır.

Yine Akdeniz elementi olan *Vitex agnus- castus*' da, topraktaki K miktarının minimum oranı % 0.0036, yapraktaki minimum oranı ise, % 0.9'dir. Bu durumda bitkinin yaprağındaki K oranı, topraktakinin yaklaşık 250 katı kadardır.

Aynı bitkinin toprağındaki maksimum K oranı, % 0.093, yaprağındaki maksimum oranı ise, % 1.99 olarak bulunmuştur [28]. Bu durumda bitkinin yaprağındaki K oranı, toprağındakinin yaklaşık 21 katı kadardır.

Bundan da, *Centaurea hermannii*'nin, *Vitex agnus- castus*'a göre topraktan daha az K aldığı ve daha az oranda biriktirdiği anlaşılmaktadır.

Batı Anadolu' da yayılış gösteren, *Cistus creticus*' da, topraktaki K miktarının minimum oranı % 0.01, yapraktaki minimum oranı ise, % 0.53'dür. Bu durumda, bitkinin yaprağındaki K oranı, topraktakinin yaklaşık 53 katıdır.

Aynı bitkinin yetiştiği topraktaki maksimum K oranı, % 0.076, yapraktaki maksimum K oranı ise % 1.05'dir [34]. Yani yaprağındaki K oranı, topraktakinin yaklaşık 13 katı kadardır.

Bundan da *Centaurea hermannii*'nin *Cistus creticus*'a göre topraktan daha az K aldığı ve daha az oranda biriktirdiği anlaşılmaktadır.

Batı Anadolu'da yayılış gösteren bir diğer bitki *Cistus salviifolius*' da topraktaki K miktarının minimum oranı % 0.004, yapraktaki minimum oranı ise, % 0.62'dir [34]. Bu durumda bitkinin yaprağındaki K oranı, topraktakinin yaklaşık 155 katı kadardır.

Cistus salviifolius'un yetiştiği topraktaki maksimum K oranı % 0.064, yapraktaki maksimum K oranı ise, % 2'dir. Yani yaprağındaki K oranı topraktakinin 31 katı kadardır.

Bundan da *Centaurea hermännii*'nin *Cistus salviifolius*'a göre topraktan daha az K aldığı ve daha az oranda biriktirdiği anlaşılmaktadır.

Kocaeli civarında dağılım gösteren *Ailanthus altissima*' da, topraktaki K miktarının minimum oranı % 0.0052, yapraktaki minimum oranı ise, % 0.83'dür. Bu durumda bitkinin yaprağındaki K oranı, topraktakinin yaklaşık 158 katıdır.

Aynı bitkinin yetiştiği topraktaki maksimum K oranı % 0.058, yaprağındaki maksimum K oranı ise % 2.9'dur [47]. Bu durumda bitkinin toprağındaki K oranı, yapraktakinin yaklaşık 49 katıdır.

Bundan da, *Centaurea hermännii*'nin, *Ailanthus altissima*'ya göre topraktan daha az K aldığı ve daha az oranda biriktirdiği anlaşılmaktadır.

Yukarıdaki değerlendirmelerden de görüldüğü üzere, *Centaurea hermännii* karşılaştırılan diğer bitkiler cinslerinin hemen hepsine göre topraktan daha az element almakta ve daha az oranda biriktirmektedir. Bunda bitkinin metabolik aktivitesinin de olmakla birlikte, *Centaurea hermännii*'nin perennial fakat otsu, karşılaştırma yapılan diğer bitkilerin ise perennial odunsu olmalarının da ayrıca herdem yeşil olmalarının da önemli rolü olsa gerektir. Bununla birlikte *Ailanthus altissima* odunsu ve perennial olmakla birlikte herdem yeşil değildir. Buna rağmen, bünyesinde *Centaurea hermännii*'ye göre daha yüksek oranda element biriktirmektedir.

Yukarıdaki karşılaştırmalarda görüldüğü gibi, genel olarak *Centaurea hermännii*'nin bitki bünyesindeki nutrient elementler, diğer bitkilere göre düşük seviyede ise de, K oranı *Pistacia lentiscus*'a göre yüksektir. Bilindiği gibi K, bitki için esas elementlerden biri olup enzim, aminoasit ve protein sentezinde önemli etkiye sahip olmasının yanında büyüme ve bölünme olayları, klorofil sentezi, stoma açılıp kapanması gibi fizyolojik olaylarda da iş gören bir elementtir.

BÖLÜM V

V. SON DEĞERLENDİRME VE ÖNERİLER

ÖNERİLER

- 1) *Centaurea hermannii*, endemik ve dolayısıyla yayılış alanı sınırlı olduğu için, bugün olmasa bile gelecekte neslinin devamının tehlikeye girme ihtimali vardır. Bu yüzden, bugünden bu bitkinin tohumlarının toplanarak, tohum bankasında muhafaza edilmesi gerekmektedir.
- 2) Bu bitkinin, civarda yaşayan vatandaşlara tanıtılarak hakkında bilgi verilmesi ve korunmasına ilişkin bilinçlendirilmesi gerekmektedir.
- 3) Bilindiği gibi ülkemizde, yasal yapılaşmanın yanında illegal yapılaşmada devam etmektedir. Gerekli tedbirler alınmadığı takdirde gelecekte, *Centaurea hermannii*'nin alanının bulunduğu Çatalca Subaşı Akalan civarında da muhtemel yapılaşmalar *Centaurea hermannii*'nin varlığını tehlikeye sokabilecektir. Bu yüzden, yerel idarelerde bu şekilde endemik ve/veya nadir bitkilerin alanları konusunda bilgilendirilerek bu bölgelere imar izni verilmemesi konusunda bilgilendirilmelidir.
- 4) Türkiye'de, doğal yayılış gösteren tüm bitki türleri özellikle de endemik ve/veya nadir bitkilerin korunması ile ilgili siyasi otorite tarafından da kanunlar süratle çıkarılmalı, bu bitkilerin alanları şu ya da bu sebeple tahrip eden kötü niyetli kişilere ağır müeyyideler uygulanmalıdır.

KAYNAKLAR

- [1] SUKOPP ve WITTIG.: Urban Ecology;’ An International Perspectie on the Interaction’ (1998) 87-88.
- [2] Davis, P.H.(Editör).: ‘Flora of Turkey and tha East Aegean Islands’, Vol. 1-9 Edinburg Univ. Pres, Edinburg, (1965-1988).
- [3] Köse, Y.B.: ‘*Centaurea* L. Cinsi Phalolepis(Cass) Dc. Seksiyonunun Taksonomik ve Ekolojik Özellikleri’ *Doktora Tezi*, Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, (2006).
- [4] Ekim, T., Koyuncu, M., Vural, M., Duman, H., Aytaç, Z., Adıgüzel, N.: *Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı (Egrelti ve Tohumlu Bitkiler)*, Türkiye Tabiatını Koruma Derneği, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Yayınları, Ankara (2000).
- [5] Özhatay, N., Byfield, B.,Atay,S.: Türkiye’nin Kuzey Kıyı Kumullarında nadir ve tehlike altındaki bitki türleri-XIII. Ulusal Biyoloji Kongresi, İstanbul,17-20 Eylül 1996, *Bildiri Kitabı* (1997) 307-316.
- [6] Avrupa’nın Yaban Hayatı ve Yaşama Ortamlarını Koruma Sözleşmesi (1984) sayı 18318.
- [7] Arif, R., Küpeli, R., Ergun, F.: The Biological activity of *Centaurea* L. species.Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 17:4, 149-164. Ankara (2004).
- [8] Karagöz, A., Cevahir, G., Özcan T., Sadıkoğlu, N., Yentür, S., Kuru, A.: ‘Bazı yüksek bitkilerden hazırlanan sulu ekstraktların antiviral aktivite potansiyellerinin değerlendirilmesi’, 14.Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı, Eskişehir, 29-31 Mayıs(2002).
- [9] Sıralı, R., Deveci, M.: ‘Bal arısı (*Apis mellifera*) için önemli olan bitkilerin Trakya bölgesinde incelenmesi’, *Uludağ Arıcılık Dergisi*, 2:1, 17-26 (2002).

- [10] Kaya, Z.: ‘Endemik İki *Centaurea* Türü Üzerine Taksonomik, Ekolojik ve Palinolojik Çalışmalar’ *Doktora Tezi* , Marmara Üni.İstanbul(1985).
- [11] Tekeli,Y.: ‘Konya Bölgesinde Bazı *Centaurea* Türlerinin Bazı Kimyasal ve Biyolojik Özelliklerinin Belirlenmesi’ *Doktora Tezi*, Şelçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü,Kimya Anabilim Dalı, Konya, Türkiye, (2008).
- [12] Yeşim, O.; Aslı,G.: ‘Gölbaşına Endemik *Centaurea tchihatcheffii* Fisch. et Mey.Tohumlarının Çimlenmesi Üzerine Bazı Uygulamaların Etkisi’, *Tarım Bilimleri Dergisi* (2009), 15(2) 119-126.
- [13] Çelik,S.: ‘*Centaurea* L.cinsi *Psephelloidea Boiss.*(Sosn.) Seksiyonuna Ait Türlerin Ekolojik Özellikleri’ *Doktora Tezi*, Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, Türkiye,(1998-2003).
- [14] www.baldantarim3.tripod.com/toprakozellikleri (12.03.2010)
- [15] Heywood, V. H.: “Flowering Plants of the World”, *Oxford University Press*, London, (1978) 262-268.
- [16] Tutin, T. G. ve Diğ.: “Flora Europaea”, *Vol. 4, Cambridge University Press*, Cambridge, (1976) 254-301.
- [17] Davis, P.H.: “Flora of Turkey and the East Aegean Islands”, *Vol.5, Edinburgh University Press*, Edinburgh, (1975) 465-490.
- [18] Jones, S. B.; Luchsinger E. E.: “Plant Systematics”, *McGraw-Hill Company*, New York, (1987) 415-418. 52.
- [19] Wagenitz, G.; “Centaurea”,in Davis, P. H.: “Flora of Turkey and the East Aegean Islands”, *Vol.5, Edinburgh University Press*, Edinburgh, (1975) 465-467.
- [20] Pehlivan, S.: “Pollen Morphology of Some Turkish Endemic *Centaurea* L.”, *Grana* 34, (1995) 29-38.
- [21] <http://www.yabanicicek.com/centaurea-hermannii-ek-bilgi.php> (23.04.2010)
- [22] Anonim.: ‘Çatalca 2005’, Çatalca Kaymakamlığı Belediyelere ve Köylere Hizmet Götürme Birliği, İstanbul, Türkiye, (2005).
- [23] Akman,Y.: ‘İklim ve Biyoiklim’ *PalmeYayın Dağıtım*, Ankara, Türkiye (1990).

- [24] Anonim.: ‘2005 Yılı Çalışma Raporu’, T.C. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı, Çatalca İlçe Müdürlüğü, İstanbul, Türkiye (2005).
- [25] Karahaliloğlu,H.: ‘Çatalca Civarında Yemlik Olarak Kullanılan Bitkiler’ *Yüksek Lisans Tezi*, Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye, (2006).
- [26] Lott, L. ; Nery,J.P. ; Medcaff,J.C.: ‘Leaf analysis technique in coffee research, *IBEC*, Res. Inst. 9 (1956) 21-24.
- [27] Tüzüner,A.(Ed.): ‘Toprak ve Su Analiz El Kitabı’, Tarım, Orman ve Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara (1990).
- [28] Doğan,Y.; Mert,H.H.: ‘An autecological study on the *Vitex agnus-castus* L. (Verbenaceae) distributed in West Anatolia’ *Turk J. Bot.* 22, (1998) 327-334.
- [29] Çetik, R., Vetetasyon Bilimi. *Ülkemiz Matbaası Yayınları*, İzmir. (1973).
- [30] Zabunoğlu, S., Brohi. A.R. ve Hatipoğlu, F., 1978. A Study of the Major and Trace Elements in Soil Profiles Using Neubar Seedling Methods. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı*, 28, 3-4: 755-779.
- [31] Dönmez, Y., Bitki Coğrafyası. İst. Ü. Coğr. Enst. Y. No: 3213. İstanbul. (1985).
- [32] Kaya, Y., Pasinler Ovası ile Çevresindeki Buğday Tarlalarında Bulunan Yabancı Otların Fitososyolojik Yönden Araştırılması. *Doğa Tr. J. of Bot.* 15, 3, 33-312, (1991).
- [33] Mert,H.H.; Doğan,Y.; Baslar,S.: ‘Studies on the ecology *Spartium junceum* L. İn West Anatolia’ *Proc. 4th Plant Life of Southwest Asia Symposium*, İzmir, (1996) 713-724.
- [34] Baslar,S.;Doğan,Y.;Mert, H.H.: ‘A study on the soil-plant interactions of some *Cistus* L.species distributed in west Anatolia’, *Turk J. Bot.* 26, (2002) 149-159.
- [35] Baslar,S.; Doğan,Y.; Mert,H.H.: ‘Studies on the ecology of *Pistacia terebinthus* L.subsp. palaestina(Boiss) Engler in West Anatolia’, *J.Fac.Sci. Ege Univ.*,22 (1999) 1-12.
- [36] Uysal, I.; Celik, S.; Menemen, Y.: ‘ Morphology, Anatomy, Ecology, Polen and Achene Features of *Centaurea polyclada* DC.(Sect. Acrolophus) in Turkey, *Journal of Biological Science*, 5 (2), 176-180 (2005).

- [37] Uysal, I.; Celik, S.; Özkan, K.: Studies on the Germination of Endemic Species *Centaurea tomentalla* Hand.-Mazz Pakistan Journal of Botany, (In press).
- [38] Uysal, I.; Celik, S.; Menemen, Y.: *Centaurea* species in Turkey (B): Comparative studies of two closely related species, *C. kurdica* Reichardt and *C. sclerolepis* Boiss., International Journal of Biodiversity Science and Management, 1, Number 2, 121-128 (2005).
- [39] Çelik, S.; Uysal, I.; Menemen, Y.: *Centaurea* species in Turkey (A): *Centaurea odyssei* Wagenitz (Asteraceae) in Kazdağı (Mt. Ida) National Park, International Journal of Biodiversity Science and Management, 1, Number 2, 113-120 (2005).
- [40] Çelik, S.; Uysal, I.; Menemen, Y.; Karabacak, E.: Morphology, Anatomy, Ecology, Pollen and Achen Structure of *Centaurea consanguinea* DC. (Sect. Acrolophus) in Turkey, International Journal of Botany, 1(1), 85-89 (2005).
- [41] Ergene, A.: Toprak Biliminin Esasları. Atatürk Üniversitesi Yayınları: 42 Ziraat Fakültesi-Ders Kitapları Serisi: 9, Erzurum. (1966).
- [42] Özkan, K.; Çelik, S.: Determination of Indicator Species and Comparison of Soil Properties of *Centaurea mucronifera* DC. and *Centaurea pyrrhoblephara* Boiss., European Ecological Congress, Izmir – Turkey (2005).
- [43] Uysal, I.: Morphological, Anatomical and Ecological Studies on the two Turkish endemic species collected from Kaz Dağı (Bl Balıkesir) ‘*Allium sibthorpium* Schultes & Schultes fil. and *Allium reuterianum* Boiss.’ Tr. J. Botany, 23, 137-148 (1999).
- [44] Uysal, İ.: *Digitalis trojana* Ivan. Endemik türünün morfolojisi, anatomisi ve ekolojisi, Anadolu Üniversitesi Fen- Edebiyat Fakültesi Dergisi, 3, say:1, say:53-61 (1991).
- [45] Uysal, İ.; Öztürk, M.; Pirdal, M.: *Sideritis trojana* Bornm. Endemik türünün morfolojisi, anatomisi ve ekolojisi, Tr. J. Botany, 15, 371-379 (1991).
- [46] Uysal, İ.; Öztürk, M.: Morphology, Anatomy and Ecology of endemic species *Dianthus ingoldbyi* Turrit, Ege uni. Sci. Fac. Jour., B. 14 (1,2) (1992).

- [47] Filiz, E.: ‘Kocaeli ve Civarında Dağılım Gösteren *Ailanthus altissima* (Miller) Swingle (Simaroubaceae) Üzerinde Autekolojik Çalışmalar’, *Yüksek Lisans Tezi*, Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye, (2004).
- [48] Özdemir, F.; Pirdal, M.; Öztürk, M.: Batı Anadolu’da yayılış gösteren bazı endemiklerin morfolojik, anatomik ve ekolojik özellikleri üzerine araştırmalar, IX.Ulusal Biyoloji Kongresi, 141-151, Sias (1998).
- [49] Bremner, M. M. : ‘Total Nitrogen In. Black, C.A.(ed.), Methods of soil analysis’, Part 2, *American Society of Agriculture Inc. Pub.* Madison-Wisconsin (1965) 1149-1178
- [50] www.genbilimi.com/content/view/4340/34 (25.04.2010)
- [51] Baslar, S.; Doğan, Y. ; Mert, H. H.: ‘ Studies on the soil-plant interactions of two *Arbutus* L. Species in West Anatolia’ *Bot. Chron.*15,(2002),63-74
- [52] Aydın, H. ; Baslar, S.; Doğan, Y. ; Mert, H. H.: ‘ A study of soil-plant interactions of *Pistacia lentiscus* L. distributed in the western Anatolian part of Turkey’ , *Acta Bot. Croat.*, 62(2), (2003) 73-88.
- [53] Öztürk, M.; Ataç, E.: Bazı *Pistacia* türlerinin anatomisi ve ekolojisi üzerinde bir çalışma , Atatürk Üni. Fen Fak. Derg., 493-508 (1982).
- [54] Özçelik, H.; Ay, G.; Öztürk, M.: *Ankyropetalum gypsophiloides* Fenzl(Caryophyllaceae) üzerine morfolojik, anatomik ve ekolojik araştırmalar, XI. Ulusal Biyoloji Kongresi, Elazığ (1992).
- [55] Akçin, Ö. E.; Engin, A.: The morfolological, anatomical and ecological properties of endemic *Onosma bracteosum* Hausskn.& Bornm. (*Boraginaceae*) species, *Turk J. Bot.* 29, 317-325 (2005).
- [56] Kandemir, N.; Şenel, G.; Korkmaz, H.: *Ranunculus caucasicus* Bieb. Subsp. *subleiocarpus* (Som. Le.) *Dais* (*Ranunculaceae*) Üzerine Morfolojik, Anatomik ve Ekolojik Araştırmalar, XIII. Ulusal Biyoloji Kongresi, 431-440, İstanbul (1996).

ÖZGEÇMİŞ

1983 yılında İstanbul'da doğdum. Ortaokul eğitimimi İstanbul Ebussuut Ortaokulu'nda tamamlayarak 1997 yılında mezun oldum. 1997-2001 yılları arasında Eyüp Lisesi(yabancı Dil Ağırlıklı) 'nde eğitim gördüm. 2002 yılında Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi Biyoloji Öğretmenliği Bölümü'nü kazandım. 1 yıl sonunda 2003 yılında Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi'ne yatay geçiş yaptım, 2007 yılında bu bölümden mezun oldum. Aynı yıl Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nün açmış olduğu Biyoloji Eğitimi Yüksek Lisans Programına girmeye hak kazandım. Nişanca Eyüp Beyazıt İlköğretim Okulu ve Topçular İlköğretim Okullarında Fen ve Teknoloji Öğretmenliği Özel Bilgem Dershanesinde Fen ve Teknoloji-Biyoloji Öğretmenliği yaptım. Halen biyoloji öğretmenliği yapmaktayım.