



**KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

***FLUEGGEA ANATOLICA* GEMİCİ'NİN DOĞAL YAYILIŞI, BAZI
BİYOLOJİK VE EKOLOJİK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE
ARAŞTIRMALAR**

Tolga OK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**KAHRAMANMARAŞ
Temmuz-2006**

T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

***FLUEGGEA ANATOLICA* GEMİCİ'NİN DOĞAL YAYILIŞI, BAZI
BİYOLOJİK VE EKOLOJİK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR**

Tolga OK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Kod No :

Bu Tez 17 / 07 / 2006 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından
Oy Birliği ile Kabul Edilmiştir.

Doç. Dr.
Mahmut D. AVŞAR
DANIŞMAN

Yrd. Doç. Dr.
Nebi BİLİR
ÜYE

Yrd. Doç. Dr.
Ahmet İLÇİM
ÜYE

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Özden GÖRÜCÜ
Enstitü Müdürü

Bu çalışma K.S.Ü. Araştırma Fonu tarafından desteklenmiştir.
Proje No: 2005/ 1-20

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER.....	I
ÖZET.....	II
ABSTRACT.....	III
ÖNSÖZ.....	IV
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	V
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VI
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	5
3. MATERYAL VE METOT.....	7
3.1. Materyal.....	7
3.2. Metot.....	7
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	9
4.1. <i>Flueggea anatolica</i> Gemici'nin Doğal Yayılış Alanları.....	9
4.1.1. Mersin-Tarsus-Kadıncık Populasyonu.....	9
4.1.2. Adana-Kozan-Gedikli Populasyonu.....	11
4.2. <i>Flueggea anatolica</i> Gemici'nin Bazı Biyolojik Özellikleri.....	13
4.2.1. Gövde Formu.....	13
4.2.2. Köklenme.....	14
4.2.3. Büyüme.....	15
4.2.4. Fenolojik Gözlemler.....	16
4.2.5. Tohumun Yayılması ve Gençleşme Durumu.....	19
4.3. <i>Flueggea anatolica</i> Gemici'nin Bazı Ekolojik Özellikleri.....	22
4.3.1. İklim.....	22
4.3.2. Jeolojik Temel ve Toprak.....	28
4.3.3. Biyotik ve Abiyotik Faktörler.....	31
4.3.4. Birlikte Bulunduğu Odunsu Taksonlar.....	32
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	36
KAYNAKLAR.....	38
ÖZGEÇMİŞ.....	40

KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÖZET

***FLUEGGEA ANATOLICA* GEMİCİ'NİN DOĞAL YAYILIŞI, BAZI BİYOLOJİK
VE EKOLOJİK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR**

TOLGA OK

DANIŞMAN : Doç. Dr. Mahmut D. AVŞAR

Yıl : 2006 Sayfa : 40

Jüri : Doç. Dr. Mahmut D. AVŞAR

Yrd. Doç. Dr. Nebi BİLİR

Yrd. Doç. Dr. Ahmet İLÇİM

Flueggea anatolica Gemici, ülkemizde yakın zamanda bulunan Tersiyer orijinli relik ve endemik bir çalı türüdür. Bu tür yakın gelecekte kaybolma tehlikesi ile karşı karşıya bulunduğundan, IUCN tehlike kategorilerine göre “CR” (çok tehlikede) kategorisindedir. Adana-Kozan Gedikli köyünde bu türe ait yeni bir yayılış alanı tespit edilmiştir. Türün tip örneğinin toplandığı Kadıncık popülasyonu ile yeni tespit edilen Gedikli popülasyonunda türün gövde formu, kök yapısı, büyümesi, türe ait fenolojik gözlemler, çalışma alanlarına ait iklim özellikleri, jeolojik temel ve toprak yapısı, tür üzerinde etkili olan biyotik ve abiyotik faktörler ile birlikte yayılış gösterdiği odunsu taksonlar araştırılmıştır.

Bu tür çok gövdeli bir çalı olup, kazık kök sistemi geliştirmektedir. Türün büyümesi ilk yıllar için hızlı olmakla birlikte, fazla boylanmamaktadır. Gövde ve kütük sürgünü verme yeteneği oldukça yüksektir. Işık isteği yüksektir. Tür, genellikle gölgeli bakılarda yayılış göstermektedir. Tohumla ve çelikle üretilmektedir. Bu amaçla tohumları Eylül ve Ekim aylarında toplanabilir. Bu tür, hem derin topraklarda hem de karstik alanlarda kaya çatlakları arasında yetişebilmektedir. Hafif alkali özellikteki kumlu balçık ve balçık topraklarda bulunmaktadır. Tür üzerindeki en ciddi tehlike yangındır. Maki vejetasyonu içerisinde tipik maki bitkileri ve maki içerisinde yayılan diğer odunsu taksonlarla birlikte bulunmaktadır. Bu türün mevcut doğal yayılış alanları ve genetik çeşitliliği korunmalıdır.

Anahtar Kelimeler: *Flueggea anatolica*, Kadıncık Çalı, Doğal Yayılış, Biyolojik Özellikler, Ekolojik Özellikler

KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM UNIVERSITY
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
DEPARTMENT OF FOREST ENGINEERING

MSc THESIS

ABSTRACT

THE STUDIES ON NATIVE RANGE, SOME BIOLOGICAL AND
ECOLOGICAL CHARACTERISTICS OF *FLUEGGEA ANATOLICA* GEMİCİ

Tolga OK

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Mahmut D. AVŞAR

Year : 2006 Pages : 40

Jury : Assoc. Prof. Dr. Mahmut D. AVŞAR
Assist. Prof. Dr. Nebi BİLİR
Assist. Prof. Dr. Ahmet İLÇİM

Flueggea anatolica Gemici that was discovered about a decade ago is a relict and endemic shrub remnant from Tertiary. It is marked as CR in the IUCN lists due to the risk of extinction in near future. A new distribution of the species was found in the village of Gedikli, Adana-Kozan. Kadıncık population represents the first place in which the species was discovered and type samples were collected. In both Kadıncık and Gedikli populations, habitus, root form, growth of the species, phenological observations belonging to the species, climatic characteristics, geologic ground and soil structure of the study sites, and biotic and abiotic factors effective on the species and associated woody taxa were investigated.

The species is a multi-stemmed shrub and develops a tap root system. It grows fast at early years, however it is not tall. The sprouting ability from the stem and stump is quite high. Its light demand is high. It generally prefers shaded slopes. It can be produced from the seed and cuttings. The seeds of the species can be collected in September and October. Although the species grows well in deep soils, it is also able to live in the cracks of karstic areas. It grows in slightly alkali soils and is found in sandy loam and loamy soils. The most serious risk on the species is wildfire. It is found with the typical maquis plants and other woody taxa in maquis vegetation. The natural distribution areas and genetic diversity of the species must be protected and conserved.

Key Words : *Flueggea anatolica*, Kadıncık Shrub, Natural Distribution, Biological Characteristics, Ecological Characteristics

ÖNSÖZ

“*Flueggea anatolica* Gemici’nin Doğal Yayılışı, Bazı Biyolojik ve Ekolojik Özellikleri Üzerine Araştırmalar” adlı bu çalışma, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü’nde yüksek lisans tezi olarak hazırlanmıştır.

Çalışmalarım esnasında önerilerinden yararlandığım sayın hocam Doç. Dr. Mahmut D. AVŞAR’a teşekkür etmeyi zevkli bir görev sayıyorum.

Bu tez çalışması esnasında yardımlarını gördüğüm Orm. Müh. Harun AKDOĞAN, Orm. Müh. Muzaffer ÇETİNER, Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü’nden emekli Orm. Yük. Müh. A. Gani GÜLBABA, KSÜ Orman Fakültesi’nden Prof. Dr. Mehmet KANAT, Yrd. Doç. Dr. Hakan DOYGUN, Yrd. Doç. Dr. Ferit KOCAÇINAR, Yrd. Doç. Dr. Hasan SERİN, Arş. Gör. Dr. Mustafa YILMAZ, Arş. Gör. Murat ERTAŞ, KTÜ Orman Fakültesi’nden Arş. Gör. Turgay BİRTÜRK ve Yrd. Doç. Dr. Bedri SERDAR’a teşekkür ederim.

Bu çalışmanın, tehlike altındaki bir odunsu tür olan *Flueggea anatolica* Gemici’nin korunmasına ve varlığının arttırılmasına katkıda bulunmasını dilerim.

Temmuz, 2006
KAHRAMANMARAŞ

Tolga OK

ÇİZELGELER DİZİNİ

SAYFA

Çizelge 4.1.	Kadıncık popülasyonunda 10 bireyde ölçülen çap-boy değerleri ve 3 bireye ait yaş-ortalama yıllık halka genişliğine ait değerler.....	16
Çizelge 4.2.	<i>Flueggea anatolica</i> Gemici türü üzerinde yapılan fenolojik gözlem sonuçları.....	17
Çizelge 4.3.	Kozan Meteoroloji İstasyonu'na ait iklim verileri.....	26
Çizelge 4.4.	Kozan Meteoroloji İstasyonu'na ait iklim verilerinin yükselti farkı dikkate alınarak enterpole edilmiş değerleri.....	26
Çizelge 4.5.	Köy Hizmetleri Tarsus Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Meteoroloji İstasyonu'na ait iklim verileri.....	27
Çizelge 4.6.	Köy Hizmetleri Tarsus Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Meteoroloji İstasyonu'na ait iklim verilerinin yükselti farkı dikkate alınarak enterpole edilmiş değerleri.....	27
Çizelge 4.7.	Kadıncık ve Gedikli popülasyonlarından alınan toprak örneklerine ait sonuçlar.....	29
Çizelge 4.8.	<i>Flueggea anatolica</i> Gemici'nın, Kadıncık ve Gedikli popülasyonlarında birlikte yayılış gösterdiği odunsu taksonlar....	33

SEKİLLER DİZİNİ

	SAYFA
Şekil 1.1. <i>Flueggea</i> cinsinin dünyadaki yayılışı.....	2
Şekil 1.2. <i>Flueggea anatolica</i> Gemici'nin yayılış alanına en yakın <i>Flueggea virosa</i> yayılışı.....	3
Şekil 1.3. <i>Flueggea anatolica</i> Gemici'nin erkek (A) ve dişi çiçek (B) taşıyan sürgünleri, erkek (C) ve dişi (D) çiçekleri ile meyvesi (E).....	4
Şekil 4.1. <i>Flueggea anatolica</i> Gemici'nin doğal yayılış gösterdiği Kadıncık ve Gedikli populasyonlarının coğrafi konumu.....	9
Şekil 4.2. Kadıncık populasyonunda türün alt ve üst yayılış noktaları.....	10
Şekil 4.3. Yeni tespit edilen Gedikli populasyonunda türün bulunduğu noktalar.....	12
Şekil 4.4. Çok gövdeli bir <i>Flueggea anatolica</i> Gemici bireyi	13
Şekil 4.5. <i>Flueggea anatolica</i> 'da gövde formu.....	14
Şekil 4.6. <i>Flueggea anatolica</i> 'da kök yapısı.....	15
Şekil 4.7. <i>Flueggea anatolica</i> 'da tespit edilen bazı fenolojik safhalar.....	18
Şekil 4.8. <i>Flueggea anatolica</i> 'da gençleşme.....	20
Şekil 4.9. <i>Flueggea anatolica</i> 'da tohum ve çelikle fidan üretimi.....	21
Şekil 4.10. 2001 yılında Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü bahçesine dikilmiş olan <i>Flueggea anatolica</i> bireyi (25.05.2005).....	21
Şekil 4.11. Walter yöntemine göre Gedikli populasyonunun yıllık su bilançosu grafiği	23
Şekil 4.12. Walter yöntemine göre Kadıncık populasyonunun yıllık su bilançosu grafiği.....	24
Şekil 4.13. Araştırma alanlarına ait jeoloji haritası.....	28
Şekil 4.14. Araştırma alanlarına ait büyük toprak grupları haritası.....	28
Şekil 4.15. Kadıncık ve Gedikli populasyonlarında açılan toprak profilleri....	29
Şekil 4.16. Kaya çatlakları arasında gelişen <i>Flueggea anatolica</i> bireyleri.....	30
Şekil 4.17. <i>Flueggea anatolica</i> 'yı etkileyen bazı biyotik ve abiyotik faktörler...	31
Şekil 4.18. <i>Flueggea anatolica</i> ile birlikte bulunan odunsu taksonlar.....	34

1. GİRİŞ

Türkiye flora bakımından son derece zengin bir ülkedir. Türkiye'nin flora bakımından zenginliği, konumu itibari ile Avrupa-Sibirya, Akdeniz ve İran-Turan flora bölgelerinin kesişim alanında bulunması, Güneybatı Asya ile Güney Avrupa arasındaki bitki göçlerinde köprü işlevi görmesi, çok sayıda cins ve seksiyonun farklılaşma merkezi olması, endemik türlerin fazlalığı (yaklaşık %30) ve bu durumun özellikle kuvaterner döneminde yaşanan ardışık buzullaşmaların da bir sonucu olması, çok sayıda kültür bitkisinin orijin merkezini oluşturması gibi nedenlere bağlanmaktadır (Davis, 1965; Vardar ve ark. 1996'dan).

“Paleoendemik bitkiler daha önceleri, jeolojik çağlarda görülenlerden geriye kalmış formlar olarak tanımlanmaktadır (relikt: kalıntı). Paleoendemik bitkiler jeolojik çağlar boyunca gayet geniş yayılış alanına sahip iken, iklim koşullarının değişmesi gibi nedenlerle dar bir alanda kalıntı halinde olan ve yeniden yayılma yeteneğini kaybetmiş bitkilerdir. Bazı endemik bitkiler birkaç metrekaire gibi çok dar bir alanda yayılış gösterirler. Bu tip endemik bitkilere lokal endemikler denir. Bunlar ya çok yeni meydana geldikleri için henüz yayılma fırsatı bulamamışlardır, ya da çok eski devirlerden beri geniş olan yayılış alanları çok daralmıştır veya fiziko-coğrafi engeller nedeni ile yayılışı olanaksızdır veyahut da bitkinin yetişme ortamı koşullarına olan özel bağımlılığı yüzünden yayılışı çok lokaldır (Yaltırık ve Efe, 1996)”.

“Paleontolojik, palinolojik ve paleocoğrafik bulgulara göre 2.5 milyon yıl önce sona eren 3. zamanda (Tersiyer) Anadolu tropik iklim koşullarına ve günümüz tropiklerine çok yakın bitki örtüsüne sahipti. Tersiyer sonlarına doğru tüm kuzey yarıküre’de iklim soğumaya başlamış ve nihayet ardışık buzullarla karakteristik 4. zamana (Qaterner) girilmiştir. Son 2.5 milyon yılı kapsayan ve yaklaşık 10 bin yıl önce sona eren bu dönem içerisinde 4 buzul devri (glasyasyon) yaşanmış ve her buzul devrini buzullar arası (interglasyal) dönem takip etmiştir. Buzullar arası dönemlerde sıcaklık zaman zaman günümüze nazaran daha da artmıştır. Yapılan tüm çalışmalar buzul hareketlerinin Anadolu’yu Avrupa’ya nazaran çok daha az etkilediğini ve bu dönemlerde Anadolu’da “Pluviyal Devir” olarak da isimlendirilen bol yağışlı ve serin bir iklimin hüküm sürdüğünü ortaya koymuştur. Bu nedenle, Avrupa’nın Tersiyer’deki termofil florası kısmen de olsa ya olduğu gibi, ya da değişerek Anadolu’da korunmuştur. Bir bakıma Anadolu, Avrupa’da ortadan kalkan ya da güneye çekilen termofil flora için sığınma ortamı oluşturmuştur” (Gemici ve Leblebici, 1995).

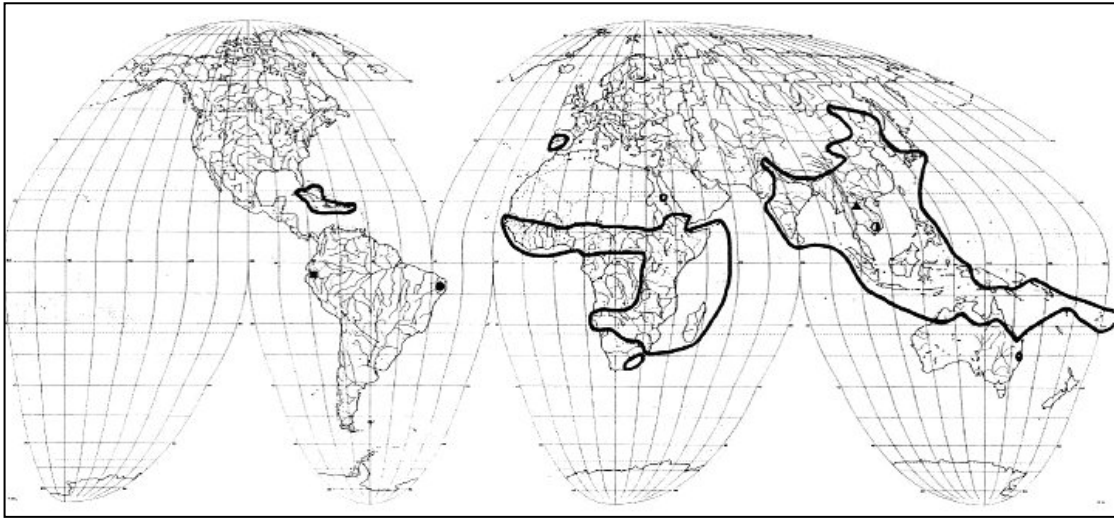
“Güney Anadolu’nun yüksek kesimlerine soğuma ile birlikte bazı Arkt-Alpin veya Borea-Alpin türler inmiş ve bunların bazıları yeni vikaryantlar oluşturmuşlarsa da; aynı zamanda çok sayıda Tersiyer orijinli tür ve cins olduğu gibi korunmuşlardır. Bu bağlamda Akdeniz bölgesi Kolşik bölgenin aksine vejetasyon bakımından değil, ama flora bakımından önemli oranda Tersiyer orijinli relikt-endemik takson içermektedir” (Gemici ve Leblebici, 1995).

“Gerek ülkemizde, gerekse orta kuşakta yer alan diğer ülkelerde, Pleistosen ve Holosen başlarında meydana gelen iklim değişimleri, ekolojik şartların değişmesine neden olmuştur. İklim değişimleri ise, her dönemde bitkilerin yayılış alanlarının değişmesine yol

açmıştır. Sıcak iklimi takiben gelen soğuk iklimde sıcaklık isteği yüksek olan bitkiler sahadan çekilmekte, ortamdan tamamen kaybolmaktadır. Bu sıcaklık isteği yüksek olan bitkiler yerine, soğuk iklim koşullarında yetişen bitkiler ortama gelmektedir. Eğer saha dağlık ise, sıcak iklime ait bitkiler vadilerin içlerine ve güneye bakan kuytu yamaçlara sığınmaktadır” (Atalay, 1994). Nitekim, *Flueggea anatolica*’nın özellikle Tarsus Kadıncık vadisindeki yayılışında Kadıncık vadisi içine sığınmasının nedeni de bundan kaynaklanmaktadır.

Avcı (2005), bazı çalışmalara atfen, Türkiye’nin geçirdiği çevresel değişimlerin, özellikle Kuaterner’deki iklim değişimlerinin bitki toplulukları üzerindeki etkilerinin çok önemli olduğunu, iklim değişiklikleri nedeniyle bugün sadece Anadolu’nun güney kesimlerinde bazı vadi içlerinde yaşam alanı bulan günlük ağacı (*Liquidambar orientalis* Mill.), *Flueggea anatolica* Gemici, *Eryngium thorifolium* Boiss. örneklerinde olduğu gibi bazı bitkilerin yayılış alanlarının daraldığını ya da mamut ağacı (*Sequoiadendron giganteum* (Lindl.) Buchholz.) örneğinde olduğu gibi bazılarının ise yayılış alanlarının tamamen ortadan kalktığını bildirmiştir.

Flueggea öncelikle bir eski dünya cinsidir. Cinsin tüm yayılışı yüksek oranda kalıntıdır. Cinsin genel dağılımı daha çok coğrafidir. *Flueggea* cinsinin dünya dağılım haritası *Flueggea virosa* (Roxb.ex.Willd.) Voigt ve *Flueggea suffruticosa* (Pallas) Baillon’nın çok geniş dağılımından dolayı yanlış bir izlenim verir (Şekil 1.1), esasen cins yüksek oranda relikttir (Webster, 1984).

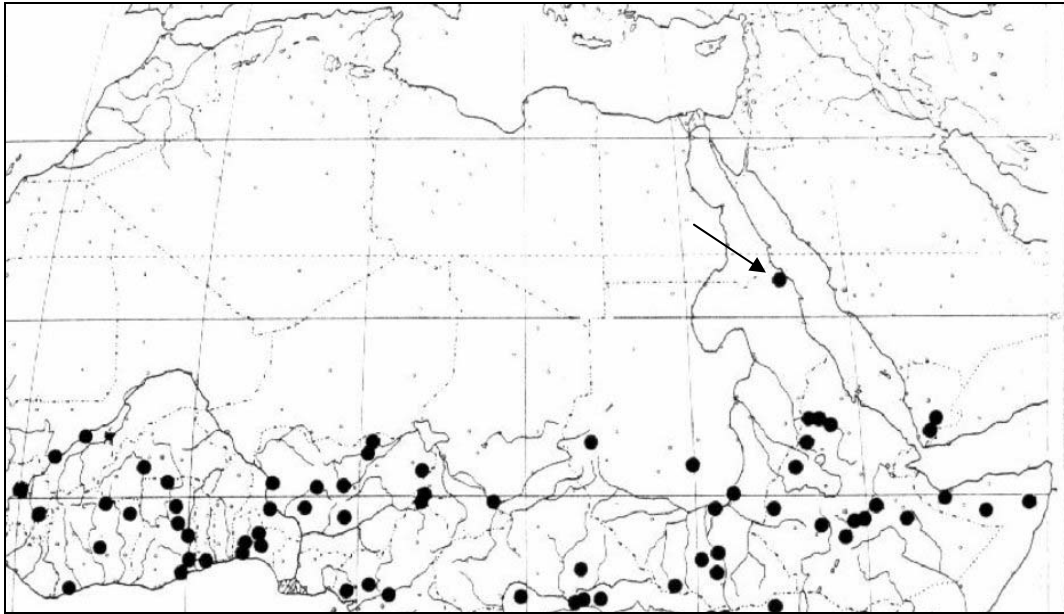


Şekil 1.1. *Flueggea* cinsinin dünyadaki yayılışı (Webster, 1984).

Cinsin en geniş yayılışa sahip iki türü olan *Flueggea suffruticosa* ve *Flueggea virosa* geniş bir ekolojik salınım gösterirler. Bu iki tür deniz seviyesinden 2000 m yükseltiye kadar yayılış gösterir ve bu iki türde de taksonomik olarak yüksekliğe bağlı bir ekotip gözlenmemiştir (Webster, 1984).

Flueggea tinctoria (L.) Webster, cinsin Avrupa’da yayılış gösteren tek türüdür. Tür Avrupa’da İspanya ve Portekiz’de yayılış göstermektedir (Webster, 1984).

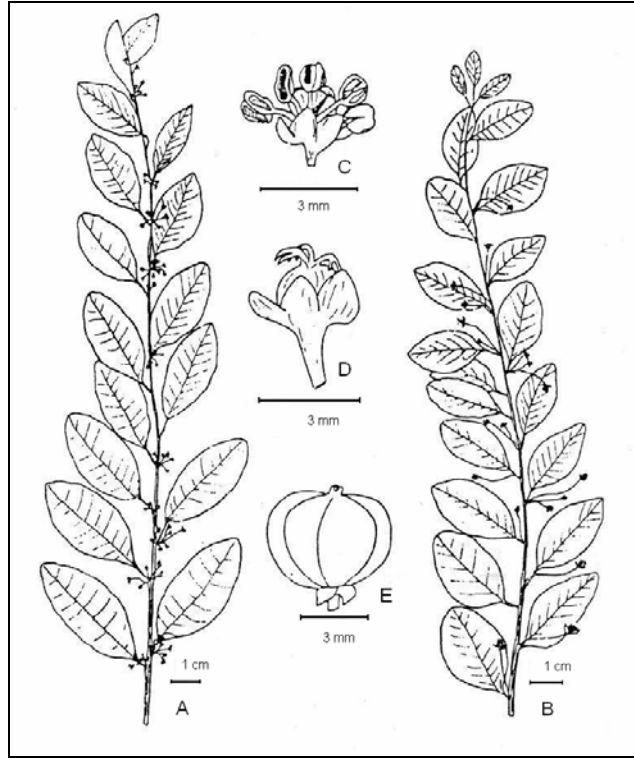
Euphorbiaceae familyasında yer alan *Flueggea anatolica* türünün tip örneği yakın zamanda ve Bolkar Dağlarının Flora ve Vejetasyonu adlı proje çalışması esnasında toplanmıştır. Türün toplandığı nokta, Tarsus ilçesinin kuzeyinde yer alan Kadıncık I Barajı sahasında olup, rakımı 340 m'dir. Türün bu yörede kireç taşından oluşan yamaçlarda bulunduğu ve *Ceratonia siliqua* L. topluluğunda yer aldığı bildirilmiştir (Gemici, 1992). Belirtilen yayılış alanı şimdiye kadar bilinen tek yayılış alanıdır. Bu bulguyla birlikte, ülkemizde Euphorbiaceae familyasında yayılış gösteren yeni bir cins ve o cinse ait tek bir tür tanımlanmıştır. Bu türde Euphorbiaceae familyasının bazı cinslerinin dokularında bulunan süt (lateks) salgısına rastlanmamıştır. “*Flueggea anatolica* en çok, geniş yayılışlı bir tür olan *Flueggea virosa*’ya benzemektedir. *Flueggea virosa*’nın en yakın yayılış alanı Nil nehri çevresidir (Şekil 1.2). *Flueggea anatolica* da tıpkı *Liquidambar orientalis* Mill. ve *Ajuga reptans* Briq. gibi, Tersiyer’den kalma relik bir türdür” (Gemici ve Leblebici, 1995).



Şekil 1.2. *Flueggea anatolica* Gemici’nin yayılış alanına en yakın *Flueggea virosa* yayılışı (En yakın yayılış sahası ok ile gösterilmiştir) (Webster, 1984).

Flueggea anatolica’nın IUCN tehlike kategorilerine göre tehlike durumu, çok yakın bir gelecekte yok olma riski altında bulunduğundan “CR” (Critically Endangered = Çok Tehlikede) olarak belirlenmiştir (Ekim ve ark., 2000). *Flueggea anatolica* Türkiye’nin önemli bitki alanlarından 74. önemli bitki alanı olan “Bolkar Dağları Önemli Bitki Alanı” içerisinde bulunmaktadır (Özhatay ve ark., 2003).

Flueggea virosa’ya benzerlik gösteren *Flueggea anatolica*, *Flueggea virosa*’dan erkek çiçeklerinin en çok 13’lü gruplar halinde bulunması, dişi çiçeklerinin ise (1-)2-3’lü gruplarda bulunması ile ayrılmaktadır (Şekil 1.3) (Gemici, 1992). *Flueggea virosa* da erkek çiçekler 20-40’lı gruplarda, dişi çiçekler 3-10’lu gruplarda bulunmaktadır (Webster, 1984). Bu türe, Kadıncık popülasyonu civarındaki halk arasında “Deli Nar” adı verilmektedir.



Şekil 1.3. *Flueggea anatolica* Gemici'nin erkek (A) ve dişi çiçek (B) taşıyan sürgünleri, erkek (C) ve dişi (D) çiçekleri ile meyvesi (E) (Gemici, 1992).

Greuter (1979)'a atfen Ekim ve ark. (2000)'nın belirttiğine göre, *Flueggea anatolica* gibi tehlike altındaki bitkiler için ideal olan bu bitkilerin isimlerinin bilinmesinden ziyade bitkinin yayılışı, populasyon genişliği ve yapısı, ekolojik istekleri, fizyolojik toleransı, döllenme sistemi, tozlaşma ve yayılma ekolojisi, çimlenme fizyolojisi, fide ve gelişim devrelerindeki rekabet derecesi, hatta populasyondaki böcekler gibi populasyon yaşamının devamı ile doğrudan ilgili bir çok konular hakkında ayrıntılı bilgiler gerekir.

Silvikültür; orman toplumlarında sadece ağaçların değil, ormanı oluşturan ağaçcıkların, çalıların hatta otsu taksonların silvikültürel özelliklerini de araştırmakla görevli bir bilim dalıdır (Genç, 2004). Bu bakımdan, *Flueggea anatolica* gibi çalı taksonlarının doğal yayılışları ile biyolojik ve ekolojik özelliklerinin araştırılması oldukça önem taşımaktadır.

Bu çalışmada, ülkemizde varlığı yakın zamanda tespit edilmiş *Flueggea* cinsine ait *Flueggea anatolica* türünün doğal yayılış alanları ile bazı biyolojik ve ekolojik özellikleri belirlenmeye çalışılmıştır. Yeni tespit edilen Kozan-Gedikli köyü, Kütükler mahallesi civarındaki yayılışında türe ait bazı biyolojik ve ekolojik özellikler türün tespit edildiği ilk populasyondaki bireylerin özellikleriyle karşılaştırılarak iki populasyondaki bireylerin söz konusu özellikleri arasındaki benzerlik ve farklılıklar ortaya konulmaya çalışılmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Flueggea cinsi ve *Flueggea anatolica* Gemici türü üzerine literatürde fazla bir çalışma bulunmamakta olup, bu konuda yapılan çalışmalar aşağıda belirtilmiştir.

Webster (1984), *Flueggea* cinsinin revizyonunu yapmıştır. Dünya üzerinde *Flueggea* cinsine ait yayılış gösteren 13 tür, 14 taksonun olduğunu belirtmiş, türler arası ayırım anahtarı yapmış ve her bir türü betimlemiştir. Yine, cinsin dünya üzerindeki yayılış alanlarını gösteren bir harita vermiştir. Bu haritaya göre, *Flueggea* cinsinin ülkemize en yakın yayılış alanı Nil nehri civarındadır. Cinsin Avrupa kıtasında bulunan tek türü İspanya ve Portekiz’de yayılış gösteren *Flueggea tinctoria* (L.) Webster türüdür. *Flueggea* cinsinin dünya üzerinde en yaygın bulunan iki türü de *Flueggea virosa* (Roxb.ex.Willd.) Voigt ve *Flueggea suffruticosa* (Pallas) Baillon türleri olarak belirtilmiştir. Cinsin en ilkel türü *Flueggea schuechiana* (Muell.Arg.) Webster’dir.

Hayden (1987), monotipik bir cins olan *Neowawraea* cinsine ait *Neowawraea phyllanthoides* Rock. türü *Flueggea* cinsine aktarılmış ve *Flueggea neowawraea* W. J. Hayden olarak isimlendirmiştir. Bu isimlendirmede odun ve yaprak araştırmaları bu türün *Flueggea* ve *Margaritaria* cinsine yakın olduğunu göstermiştir. Özellikle tohum morfolojisi bakımından *Flueggea* cinsine yakın olmasından dolayı, bu tür *Flueggea* cinsine aktarılmış ve türün cins ismi tür epitetinde korunarak *Flueggea neowawraea* olarak isimlendirilmiştir. Bu türün doğada varlığının açık bir şekilde tehdit altında olduğu belirtilmiştir. Bunun nedeni, yayılış alanında en fazla 10 bireyin bir arada görülmesi ile bireylere arız olan ve sürgün içerisine girerek sürgünü oyan bir böceğin etkili olmasıdır. Ayrıca, türün kütük sürgünü verme özelliğinin olduğu belirtilmiştir.

Gemici (1993), Bolkar Dağlarının (Orta Toroslar) flora ve vejetasyonu ile ilgili olarak yaptığı çalışma esnasında, Mersin-Tarsus Kadıncık I Barajı yöresi 340 m yükseltide *Flueggea anatolica* türüne ait tip örneği toplayarak yeni türü betimlemiştir. Tür, bu yörede kireçtaşından oluşan yamaçlarda ve *Cerantia siliqua* ile birlikte yayılış göstermektedir.

Gemici ve Leblebici (1995), *Flueggea anatolica*’nın geniş yayılışlı bir tür olan *Flueggea virosa* (Roxb.ex.Willd.) Voigt’ya benzediğini ve *Flueggea virosa*’nın en yakın yayılış alanının Nil çevresi olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca, *Flueggea anatolica*’nın tıpkı *Liquidambar orientalis* Mill. ve *Ajuga reptans* Briq. gibi Tersiyerden kalma relik bir tür olduğunu ve bu durumun türün coğrafik yayılışından anlaşıldığını vurgulamışlardır.

Gemici ve ark. (1996), *Flueggea anatolica*’nın yayılış gösterdiği ve tip örneğinin toplandığı Kadıncık vadisi ve çevresinin ülkemizin en zengin ve kapsamlı tabiatı koruma alanı olmaya aday olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca, alanda Akdeniz flora bölgesinde yayılış gösteren ağaç ve çalı türlerinin büyük çoğunluğunu görmenin mümkün olabileceğini, *Flueggea anatolica*’nın sadece Kadıncık I Barajı çevresinde bulunan endemik ve relik bir boylu çalı türü olduğunu vurgulamışlardır.

Ekim ve ark. (2000), Türkiye’de yayılış gösteren endemik ve ender bitki taksonlarının IUCN tehlike kategorilerini belirlemişlerdir. Bu çalışmada, *Flueggea*

anatolica türünün tehlike kategorisi CR (Critically Endangered = Çok Tehlikede) olarak belirlenmiştir.

Özhatay ve ark. (2003), Türkiye'nin önemli bitki alanlarını tanıtmışlardır. *Flueggea anatolica*'nın tehlike kategorisi CR (Critically Endangered = Çok Tehlikede) olarak verilmiş ve türün önemli bitki alanlarından, 74. önemli bitki alanı olan "Bolkar Dağları Önemli Bitki Alanı" içerisinde bulunduğu belirtilmiştir.

Thomson (2005), *Flueggea flexuosa* Muell. Arg.'nın yayılışı, habitatu, habitusu, toprak istekleri, büyümesi, tarımsal ormancılıktaki kullanılışı konularını incelemiştir. Ayrıca, türün bozuk alanların bitkilendirilmesinde önemli rol oynadığı ve birçok türle beraber karışık olarak dikilebildiği belirtilmiştir.

Bu tez çalışmasında ise, ülkemizde yakın zamanda tespit edilmiş olan *Flueggea anatolica* Gemici'nin yeni bir doğal yayılış alanı belirlenmiş ve türün bazı biyolojik ve ekolojik özellikleri araştırılmıştır.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

Araştırma materyali ile ilgili olarak, coğrafi mevkii konusu “4.1. *Flueggea anatolica* Gemici’nin Doğal Yayılış Alanları” başlığı; iklim, jeolojik temel ve toprak özellikleri konuları ise “4.3. *Flueggea anatolica* Gemici’nin Bazı Ekolojik Özellikleri” başlığı altında ele alınmıştır.

3.2. Metot

3.2.1. Arazi Çalışmaları

Türün yayılış gösterdiği alanların coğrafi koordinatları (enlem ve boylamı) GPS aleti ile belirlenmiştir. Yayılış alanlarının alt ve üst rakımı, bakışı, ortalama eğimi ölçülmüştür. Bunun için, rakım altimetre ile, bakı silva pusula ile, eğim silva eğim ölçer ile tespit edilmiştir. Populasyonları temsil edebilecek şekilde Kadıncık populasyonunda 3, Gedikli populasyonunda 1 noktadan ve açılan profillerin 0-20 cm derinliğinden toprak örnekleri alınmıştır. Gedikli populasyonundan 1 toprak profili açılmasının nedeni, sadece Tölek mevkiinde profil açmaya uygun bir noktanın bulunmasından kaynaklanmaktadır. Diğer mevkilerde tür, sarp ve kayalık alanlarda bulunmaktadır. Toprak derinliğini belirleyebilmek için, toprak profili anakayaya ya da 1.20 m’ye kadar açılmış ve mutlak toprak derinliği belirlenmiştir.

Çap-boy ilişkilerini ortaya koymak üzere sadece Kadıncık populasyonunda 10 bireyde ölçümler yapılmıştır. Yine, Kadıncık populasyonunda alanda kesilmiş halde bulunan 3 gövdede yaş belirlenmiştir. Yayılış alanlarında bireylerin tohumla mı yoksa kök ve kütük sürgünleriyle mi ağırlıklı olarak gençleştiği gözlenmiştir. Türün ışık isteği ve iyi gelişim gösterdiği yerler incelenmiştir.

Türün yayılış gösterdiği alanlarda birlikte bulunduğu odunsu bitki taksonlarını belirleyebilmek amacıyla bu taksonlardan çiçekli veya meyveli dönemlerinde örnekler alınmıştır. Türün habitusları incelenmiştir. Türün kök yapısı incelenmiş ve kök tipi belirlenmiştir. Bunları belirlemek amacıyla açılan toprak profilleri üzerinde köklerle ilgili gözlemler yapılmıştır.

Türe yönelik abiyotik ve biyotik etkiler incelenmiştir. Araştırma alanlarına her gidildiği dönemde fenolojik gözlemlerde bulunulmuştur. Ancak, fenolojik gözlemlerde fenolojik safhaların tarihsel olarak belirlenmesi amaçlanmamış, sadece populasyonlarda gözlemlerin yapıldığı tarihlerdeki fenolojik gözlem sonuçları verilmiştir.

3.2.2. Laboratuvar Çalışmaları

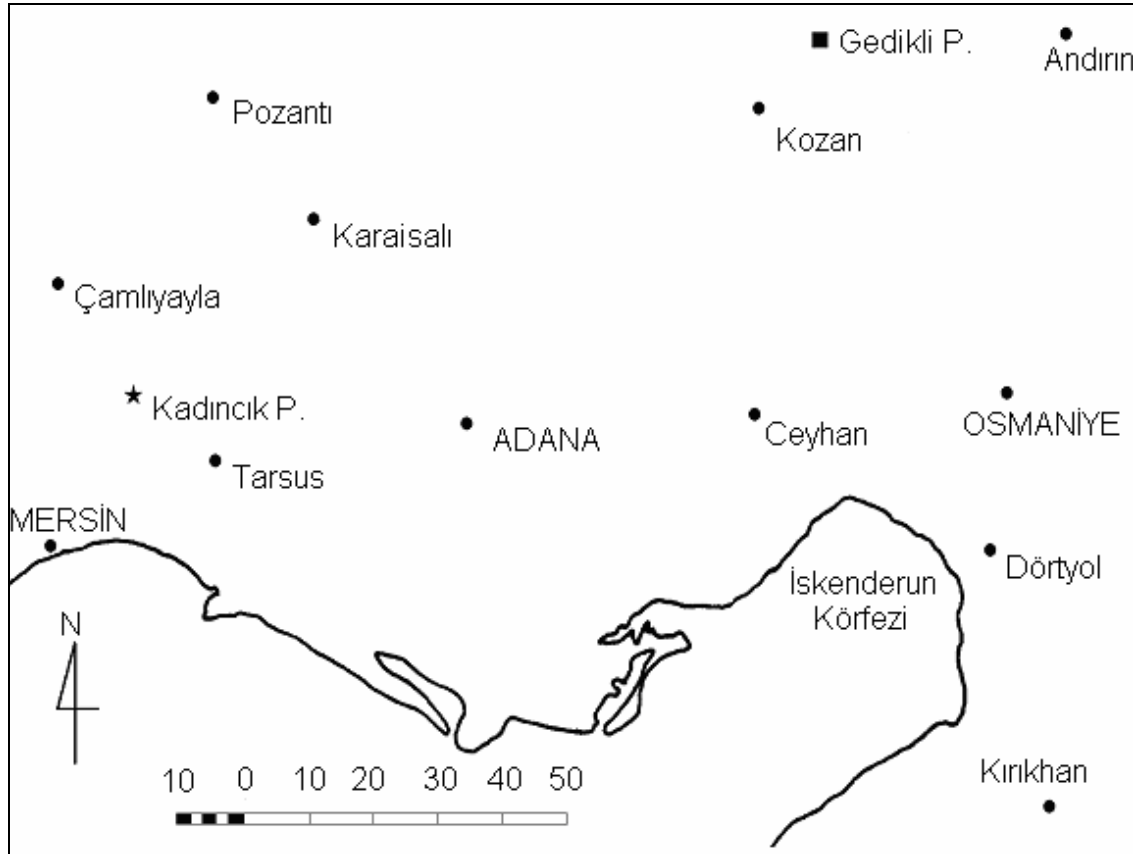
Türle karışıma giren odunsu taksonlar Flora of Turkey and The East Aegean Islands adlı 11 ciltlik eser yardımıyla teşhis edilmiştir (Davis, 1965-1988; Güner ve ark., 2000). Birlikte bulunduğu bitkiler listelenirken ilk sırada öncelikle Gymnospermae alt bölümü ve daha sonra Angiospermae alt bölümüne ait familya, cins, tür ve tür altı taksonlar alfabetik olarak sıralanmıştır. Toprak örneklerinin tekstür tayini Bouyoucos’un hidrometre

yöntemine göre (Bouyoucos, 1936) yapılmıştır. Analizler 2 mm'lik elekten geçirilmiş hava kurusu toprak örnekleri üzerinde yapılmıştır. Toprak örneklerinin pH'sı 1/2.5 oranında toprak-saf su karışımında pH metre ile ölçülmüştür. Toprak taşlılığı ağırlık esasına göre (Kantarıcı, 2000) belirlenmiştir.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. *Flueggea anatolica* Gemici'nin Doğal Yayılış Alanları

Flueggea anatolica Gemici ilk kez “Bolkar Dağlarının (Orta Toroslar) Flora ve Vejetasyonu” adlı proje (Gemici, 1992) esnasında Mersin-Tarsus Kadıncık I Barajı sahası içerisinde toplanmış ve yeni bir tür olarak bilim dünyasına tanıtılmıştır. Yakın zamanda ise, Adana-Kozan Gedikli köyü Kütükler mahallesi köprü mevkiinde tarafımızdan yeni bir yayılış alanı tespit edilmiştir. Bu yeni yayılış alanı ile birlikte, türün ülkemizde iki noktada yayılış yaptığı bilinmektedir (Şekil 4.1).



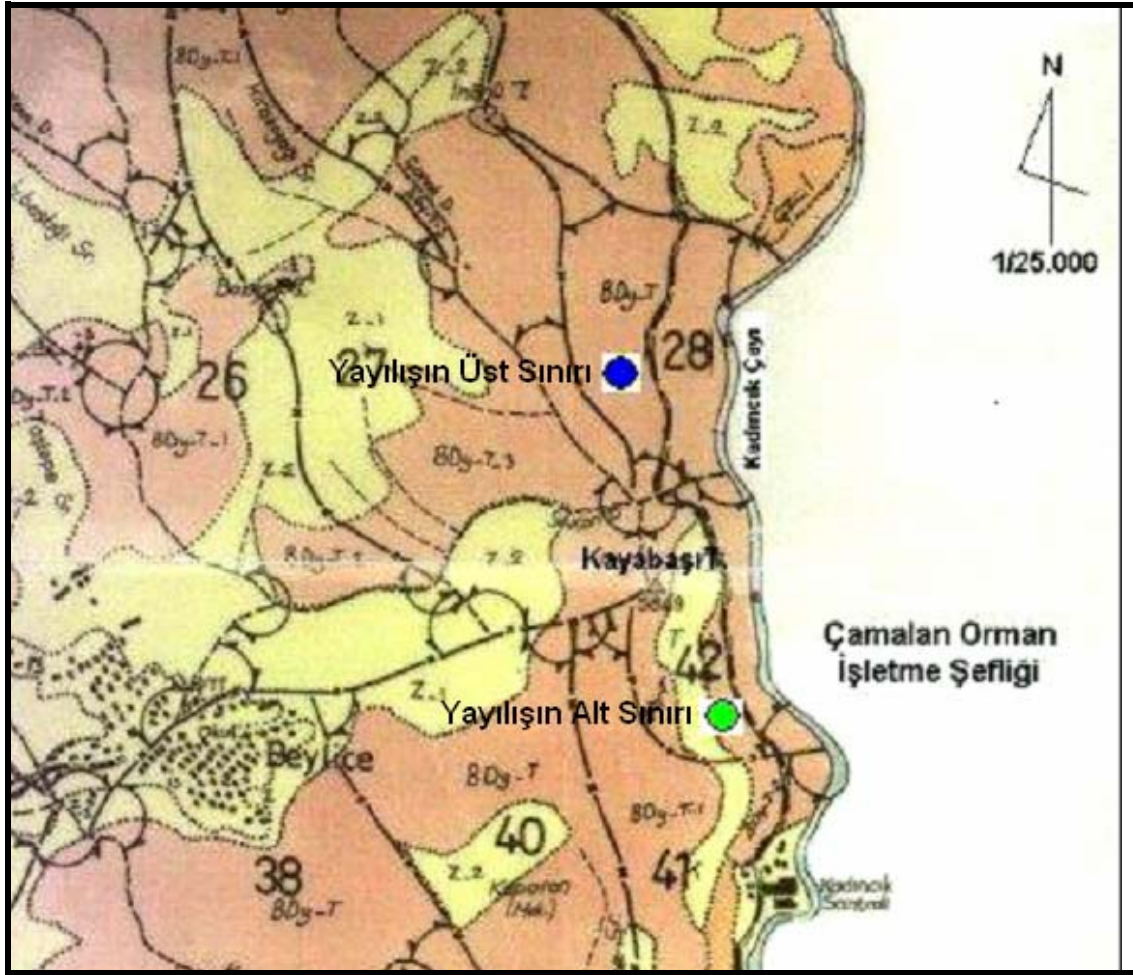
Şekil 4.1. *Flueggea anatolica* Gemici'nin doğal yayılış gösterdiği Kadıncık ve Gedikli populasyonlarının coğrafi konumu.

4.1.1. Mersin-Tarsus-Kadıncık Populasyonu

Bu populasyonda *Flueggea anatolica* Gemici, Tarsus ilçe sınırına 26 km uzaklıkta bulunmaktadır. Türün yayılışının Kadıncık vadisinde bulunmasından dolayı, bu populasyona Kadıncık populasyonu adı verilmiştir. Populasyonun denizden yüksekliği yayılışın alt sınırında 286 m ve üst sınırında 368 m'dir. Araştırma alanı Mersin Orman Bölge Müdürlüğü, Tarsus Orman İşletme Müdürlüğü, Tarsus Orman İşletme Şefliği sınırları içerisinde kalmakta ve Tarsus ilçesi Meşelik ve Yalamuk köylerini birbirine bağlayan yol üzerinde bulunmaktadır. Yayılış, Kadıncık I Hidroelektrik Santraline yakın bir noktadadır. Araştırma alanının doğusunda Kadıncık çayı yer almaktadır. Araştırma alanı civarında en yüksek rakımlı tepe 584.9 m rakımla Kayabaşı tepedir.

Yayılış alanı 1/25 000 ölçekli memleket haritasında Adana N 33 C 4 paftası içerisinde yer almaktadır. Tarsus Orman İşletme Şefliğinin 1/25 000 ölçekli ve plan uygulama süresi 2003-2012 yıllarını kapsayan amenajman haritasında ise 28 ve 42 nolu bölmeler içerisinde kalmakta ve bölmelere ait meşcere tipleri BDY-T (Bozuk Diğer Yapraklı-Taşlık) rumuzu ile gösterilmektedir (Şekil 4.2).

Türün yayılış gösterdiği alan son derece lokal bir sahadır. Türün yayılışı birkaç noktada kesilmesine rağmen, Meşelik köyünü Yalamuk köyüne bağlayan yol üzerinde ve $37^{\circ}05'39''$ - $37^{\circ}06'14''$ kuzey enlemleri ile $34^{\circ}47'02''$ - $34^{\circ}47'13''$ doğu boylamları arasında bulunmaktadır. Tür, yol güzergahının aşağısında ve yukarısında yer almakta; ancak, vadi tabanına inmemekte ve sırt hattına çıkmamaktadır. Tür bu alanda kuzeydoğu, doğu, güneydoğu, kuzeybatı, kuzey bakılarda ve orta yamaç arazide yer almaktadır. Değişik noktalardan ölçülen arazi eğim dereceleri ise sırasıyla; %57, %63, %68, %74 ve %78 olarak belirlenmiştir.



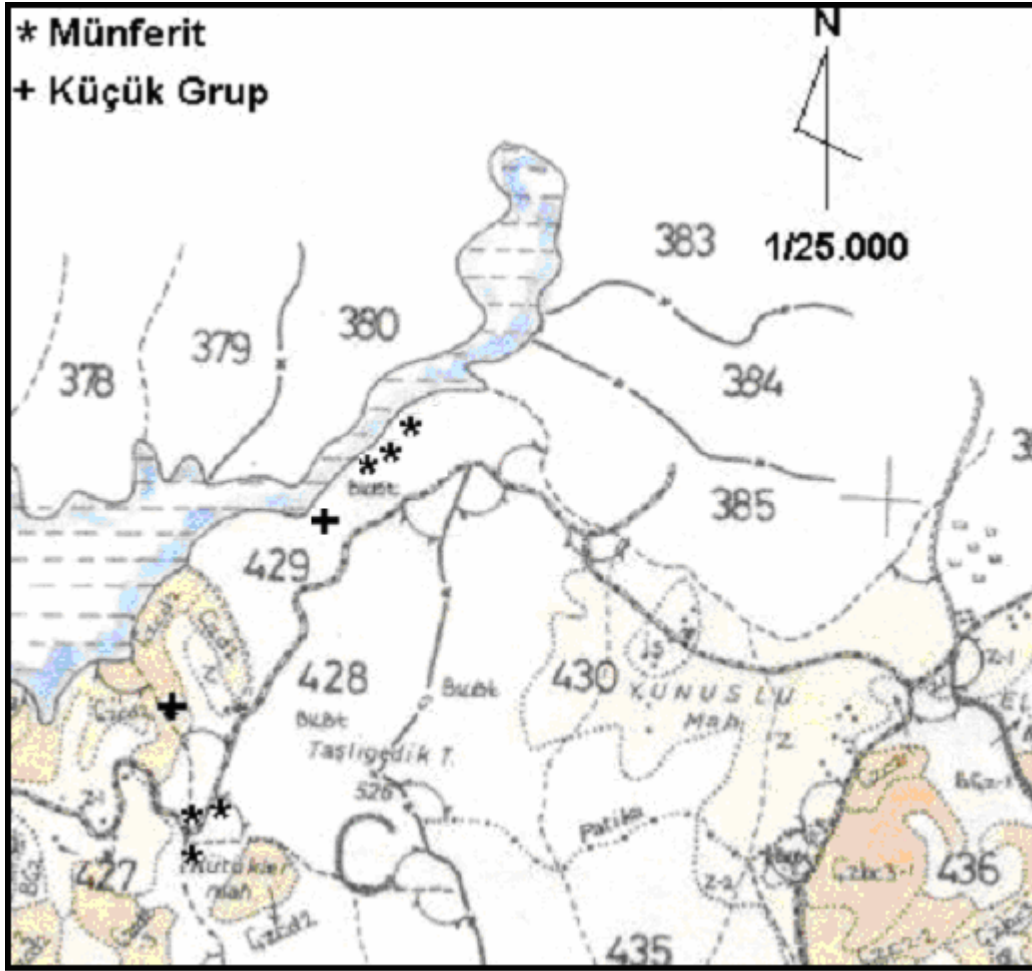
Şekil 4.2. Kadıncık popülasyonunda türün alt ve üst yayılış noktaları (Anonim, 2003b).

4.1.2. Adana-Kozan-Gedikli Populasyonu

Bu populasyonda *Flueggea anatolica* Gemici, Kozan ilçe sınırına yaklaşık 10 km uzaklıktadır. Populasyonda türün yayılış noktaları birbirinden irtibatsızdır. Türün bu populasyonda ilk tespit edildiği nokta, Gedikli köyü-Kütükler mahallesi içerisinde yer alan köprü civarındadır. Daha sonra bölgede yapılan araştırmalarda Tölek mevki ve Tereli mevkiilerinde de bulunduğu saptanmıştır. Tür, bu populasyonda küçük gruplar halinde veya münferit yayılış göstermektedir. Araştırma alanı Adana Orman Bölge Müdürlüğü, Kozan Orman İşletme Müdürlüğü, Akçalı Orman İşletme Şefliği sınırları içerisinde yer almaktadır. İdari bakımdan Adana ili Kozan ilçesi Gedikli köyü sınırları içerisinde bulunmaktadır. Bu alan, Akçalı Orman İşletme Şefliğinin 1/25 000 ölçekli ve plan uygulama süresi 2002-2011 yıllarını kapsayan amenajman haritasında ise 428 ve 429 nolu bölmeler içerisinde yer almakta ve bölmelere ait meşcere tipleri BKBt (Bozuk Karışık Baltalık) ve Tölek mevkiinde Çzd2 rumuzu ile gösterilmektedir (Şekil 4.3).

Araştırma alanının kuzeyinde Kırksu deresi yer almaktadır. Araştırma alanı civarında en yüksek rakımlı tepe 526 m rakımlı Taşlıgedik tepedir. Tür Tereli mevkiinde belirlendiği ilk noktada 37°32'05" kuzey enlemi ve 35°53'30" doğu boylamında bulunmaktadır. Burada iki birey tespit edilmiştir. Tereli mevkiinde türün tespit edildiği ikinci noktada tür; 37°32'01" kuzey enlemi ve 35°53'26" doğu boylamındadır. Bu noktada da türe ait iki birey tespit edilmiştir. Tereli mevkiinde tespit edilen üçüncü noktada, tür 37°31'57" kuzey enleminde ve 35°53'22" doğu boylamında bulunmaktadır. Bu noktada tek birey tespit edilmiştir. Tereli mevkiinde tespit edilen son noktada tür küçük grup halinde bulunmakta olup, bu nokta 37°31'54" kuzey enlemi ve 35°53'20" doğu boylamında bulunmaktadır. Tür, Gedikli populasyonu Tölek mevkiinde (Tölek mevki; Kütükler mahallesinin içinden geçen ve Kırksuya ulaşan Yeşil derenin kenarındadır) küçük grup halinde ve kızılçam meşceresinde tespit edilmiştir. Tespit edilen bu nokta 37°31'36" kuzey enlemi ve 35°53'03" doğu boylamındadır. Bu noktada yoğun bir şekilde türe ait genç bireyler gözlenmiştir. Son olarak, tür Kütükler mahallesi içerisinde yer alan köprü civarında tespit edilmiştir. Köprü civarında münferit halde beş birey tespit edilmiştir. Bu nokta 37°31'23" kuzey enlemi ve 35°53'08" doğu boylamındadır. Köprü üzerinde ise tek birey tespit edilmiştir. Bu noktanın koordinatları ise, 37°31'22" kuzey enlemi ve 35°53'08" doğu boylamındadır.

Tür Gedikli köyü, Kütükler mahallesi civarındaki yayılışında genelde sarp yamaçlarda tespit edilmiştir. Sadece Tölek mevkiinde %45-50 eğimli bir noktada ve derin toprağa sahip bir alanda da belirlenmiştir. Tür, bu populasyonda batı, güneybatı, kuzeybatı, kuzey bakılarda yayılış göstermekte ve alt yamaç arazide bulunmaktadır. Populasyonun denizden yüksekliği yayılışın alt sınırında 275 m ve üst sınırında 340 m'dir.



Şekil 4.3. Yeni tespit edilen Gedikli popülasyonunda türün bulunduğu noktalar (Anonim, 2002).

Bu çalışma ile, *Flueggea anatolica* Gemici'nin ilk tespit edildiği Kadıncık popülasyonu ile birlikte Kozan-Gedikli köyü Kütükler mahallesi Köprü-Tereli-Tölek mevkiilerinde yayılışı tespit edilmiştir. Bu yeni yayılışa ait mevkiiler birbirinden irtibatsız, ancak birbirine yakın noktalardır. Bu yeni yayılış alanı ile türün ülkemizde iki farklı yörede yayılış gösterdiği belirlenmiştir. Bu yörelerdeki popülasyonlara türün Kadıncık vadisindeki yayılışından dolayı Kadıncık popülasyonu ve yeni yayılış alanı olan Gedikli köyündeki yayılışından dolayı da Gedikli popülasyonu adı verilmiştir. Adana-Kozan Gedikli köyü civarında türe ait yeni yayılış alanının tespit edilmiş olması, bu türün özellikle Doğu Akdeniz Bölgesi'nde korunaklı vadi içlerinde yeni yayılış alanlarının tespit edilebileceği ihtimalini güçlendirmektedir. Nitekim, ülkemizde son derece titiz bir şekilde taranan bölgelerde değil otsu, odunsu türlerden bile yeni taksonların ortaya çıkabileceği belirtilmiştir (Yaltırık, 1980; Yaltırık, 1988'den). Kadıncık çalışması bu tespite güzel bir örnektir.

Her iki yayılış yoğunluk açısından kıyaslandığında, Kadıncık vadisinde türün daha yoğun bir yayılışının olduğu gözlenmiştir. Gedikli köyünde türün yayılışı münferit veya küçük gruplar halindedir. *Flueggea anatolica* Gemici, her iki yayılışında genelde gölgeli bakılarda yayılış göstermektedir. Ancak, Gedikli köyündeki yayılışında güneşli bakılarda

da bulunabildiği tespit edilmiştir. Her iki yayılışın da denizden yüksekliği birbirine çok yakındır. Ortalama yükselti Kadıncık popülasyonunda 331 m, Gedikli popülasyonunda ise 308 m olarak belirlenmiştir.

Türe Kadıncık vadisi civarındaki halk tarafından “Deli Nar” adı verilmektedir. Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü bahçesine dikilen bireye ise “Kadıncık Çalısı” ismi verilmiştir. Bu türe, tip örneğinin toplandığı yer olan Kadıncık vadisine atfen Kadıncık Çalısı adı verilebilir.

4.2. *Flueggea anatolica* Gemici’nin Bazı Biyolojik Özellikleri

4.2.1. Gövde Formu

Flueggea anatolica Gemici çok gövdeli bir çalıdır (Şekil 4.4). Boy ve çap ölçümü yapılan bireyler içerisinde en uzun boy 4.51 m ve en kalın çap 4.30 cm olarak ölçülmüştür. Gövdelerin yerden belirli bir yükseklikte çatallandığı gözlenmiştir. Bireylerin gövdeleri herhangi bir şekilde yaralandığı zaman çok kuvvetli gövde sürgünleri vermektedir. Genelde kireçtaşıdan oluşan yamaçlar üzerinde yer alan bireylerde gövde sayısının daha az olduğu tespit edilmiştir. Bu durum, bu yamaçlarda kireçtaşı çatlakları arasında gelişen bireylerin yayılabileceği alanın kısıtlı olmasından kaynaklanmış olabilir. Toprak yüzeyine paralel olarak yatmış bir gövdeden çıkan gövde sürgünlerinin yukarı doğru yöneldiği tespit edilmiştir (Şekil 4.5).



Şekil 4.4. Çok gövdeli bir *Flueggea anatolica* Gemici bireyi.

Gövde belirli bir kalınlığa ulaştıktan sonra kurumaktadır. Buna göre türün uzun ömürlü olmadığı kanaatine varılabilir. Muhtemelen gövdeler kuruduktan sonra arız olan böceklerle ait galeriler kurumuş gövdelerde görülmektedir. Gövdelerin kurumadan önce veya henüz kururken çok sayıda sürgün verdiği gözlenmiştir. Bireylerde sonbaharda son yılın sürgünlerinin kurduğu ve geçen yıla ait sürgünler üzerinde tekrar yeni sürgünlerin sürdüğü de tespit edilmiştir.

Tür çok gövdeli bir çalıdır; ancak, özellikle kaya çatlakları arasında gelişen bireylerde gövde sayısının tek veya daha az sayıda olduğu gözlenmiştir. Genelde tür düzgün gövdeler oluşturma eğilimindedir. Belirli bir yükseklikten sonra gövde

çatallanmaktadır. Çok kolay kütük ve gövde sürgünleri verebilmektedir. Bu durum populasyonun devamı açısından son derece önemlidir. Benzer bir özellik *Flueggea neowawraea* W. J. Hayden'da da tespit edilmiştir (Hayden, 1987). Her iki populasyonda da belirli bir kalınlığa ulaşan gövdelerin kuruduğu gözlenmiştir.



Şekil 4.5. *Flueggea anatolica*'da gövde formu.

- (a) Toprağa paralel olarak yatmış bir gövdeden çıkan ve yukarı doğru yönelen sürgünler, Kadıncık populasyonu
- (b) Düzgün gövde formuna sahip *Flueggea anatolica* bireyleri, Kadıncık populasyonu
- (c) Kesilmiş bir gövdenin hemen aşağı kesimlerinde oluşan kuvvetli sürgünler, Kadıncık populasyonu
- (d) Kütük sürgününden gelişen *Flueggea anatolica* bireyi, Kadıncık populasyonu

4.2.2. Köklenme

Flueggea anatolica Gemici, ilk yaşlardan itibaren derine giden kazık kök geliştirmektedir. Ancak, özellikle daha nemli olan Gedikli köyü Tölek mevkiinde yan kökler de geliştirebildiği açılan toprak profilinden tespit edilmiştir (Şekil 4.5). Tür, kalkerli yamaçlar üzerinde köklerini kaya çatlakları boyunca derinlere ulaştırabilmektedir.

Karstik sahalarda ağaç ve çalılarının köklerinin, çatlaklar boyunca derinlere kadar kolaylıkla ilerleyebildiği belirtilmiştir (Atalay, 1994). *Flueggea anatolica* türünün her iki yayılış alanında karstik sahalarda yayılan bireylerinde bu durum belirgin bir şekilde gözlenmiştir.



Şekil 4.6. *Flueggea anatolica*'da kök yapısı.

- (a) Kadıncık populasyonunda kazık köklü bir *Flueggea anatolica* bireyi
- (b) Gedikli populasyonu Tölek mevkiinde yan köklerini de geliştirebilmiş bireyler (Yan kök ok işareti ile gösterilmiştir)
- (c) İlk yıllardan itibaren kazık kök geliştiren genç bir birey, Gedikli populasyonu Tölek mevki

4.2.3. Büyüme

Kadıncık populasyonunda 3 bireyden kesit alınmış ve yaş tespiti yapılmıştır. Buna göre, birinci bireyde yaş 5, ortalama yıllık halka genişliği 1.929 mm, dip çapı 2.15 cm ve boy 3.60 m olarak belirlenmiştir. İkinci bireyde yaş 9, ortalama yıllık halka genişliği 1.199 mm, dip çapı 3.05 cm ve boy 4.40 m olarak belirlenmiştir. Üçüncü bireyde yaş 13, ortalama yıllık halka genişliği 1.079 mm, dip çapı 3.55 cm ve boy 4.51 m olarak ölçülmüştür. Kadıncık populasyonunda 10 bireyde ölçülen çap ve boy değerleri Çizelge 4.1'de belirtilmiştir.

Her iki populasyonda da türün uzun ömürlü olmadığı tespit edilmiştir. Gövdeler belirli bir kalınlığa ulaştıktan sonra hatta bazen ince sayılabilecek gövdeler kurumaktadır. Boy büyümesi belirli bir süre sonunda durmaktadır. Kuruyan gövdelerin, canlılık belirtisi görülen alt kesimlerinden yeni sürgünler vererek gençleştiği gözlenmiştir. Türün yaş-boy değerleri ve yaralanan kısımlardan gelişen yeni sürgünlerin büyümesi değerlendirildiğinde türün büyüme hızının yüksek olduğu düşünülebilir. Ancak, türde boy büyümesi ve çap kalınlaşması belirli bir süreden sonra yavaşlamaktadır.

Çizelge 4.1. Kadıncık populasyonunda 10 bireyde ölçülen çap-boy değerleri ve 3 bireye ait yaş-ortalama yıllık halka genişliğine ait değerler.

Örnek No	Dip Çapı (cm)	Boy (m)	Yaş (yıl)	Ortalama Yıllık Halka Genişliği (mm)
1	2.15	3.60	5	1.929
2	2.30	2.65		
3	2.70	3.20		
4	2.80	2.80		
5	3.00	3.55		
6	3.05	4.40	9	1.199
7	3.30	3.50		
8	3.40	3.35		
9	3.55	4.51	13	1.079
10	4.30	3.25		
Ortalama	3.06	3.48	9	1.402

4.2.4. Fenolojik Gözlemler

Türün doğal yayılışı ile bazı biyolojik ve ekolojik özelliklerinin belirlenebilmesi amacıyla Gedikli populasyonuna 10, Kadıncık populasyonuna ise 8 kez gidilmiştir. Gidilen tarihlerde kaydedilen fenolojik gözlemlere ait sonuçlar Çizelge 4.2’de, tespit edilen bazı fenolojik safhalara ait şekiller ise Şekil 4.7’de verilmiştir.

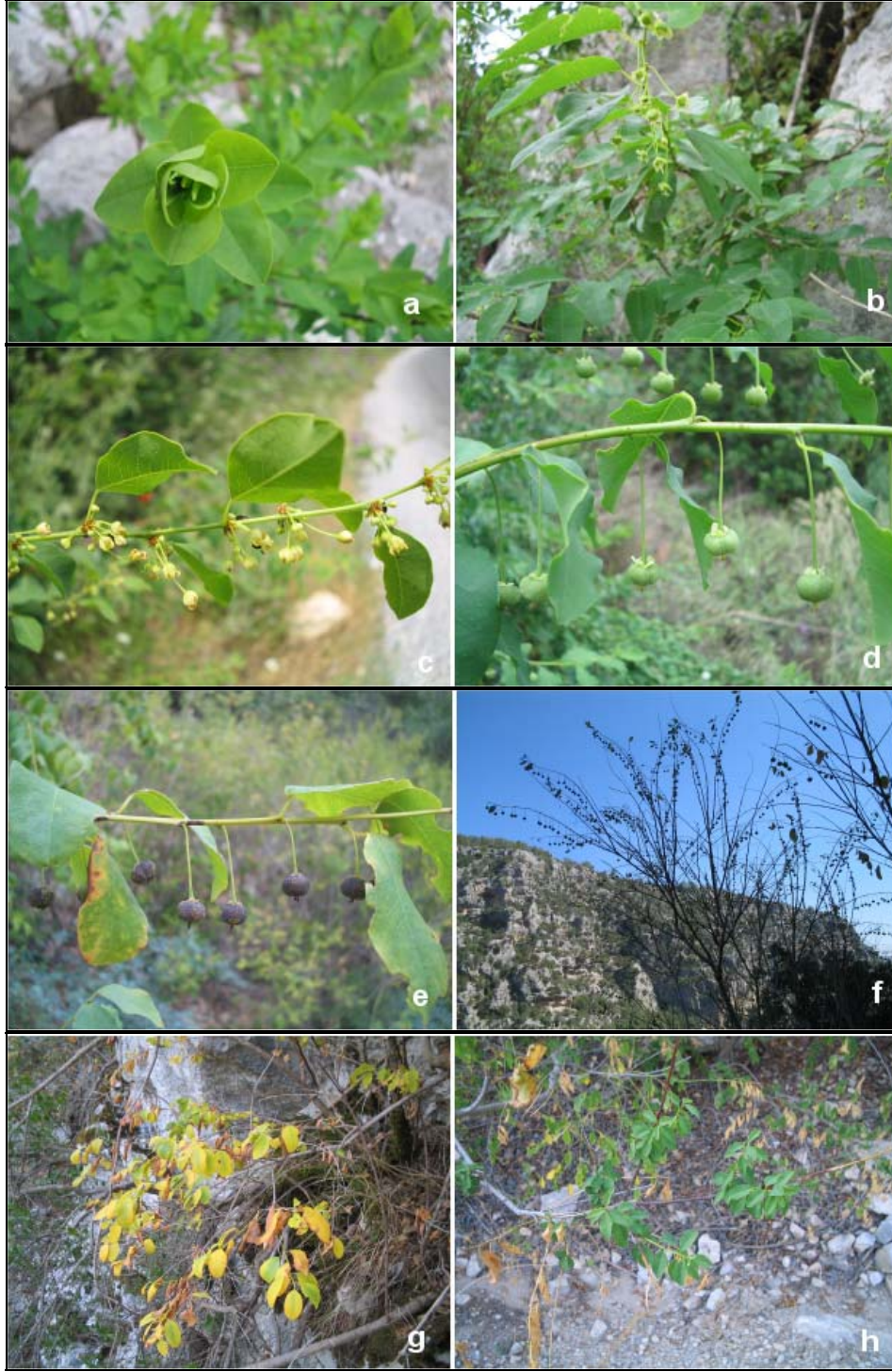
Gedikli populasyonunda 7 Şubat 2004 tarihinde yapılan gözlemlerde çalılar üzerinde yaprakların ve generatif organların bulunmadığı tespit edilmiştir. 4 Ocak 2006 tarihinde Gedikli populasyonunda ve 13 Ocak 2006 tarihinde Kadıncık populasyonlarında gerçekleştirilen gözlemlerde de populasyonun büyük çoğunluğunda sonbaharda süren yeni sürgünlerin canlı yeşil görünümlerini kaybettiği ve solduğu gözlenmiştir. Buna göre, gerek Gedikli populasyonunda gerekse Kadıncık populasyonunda görülen ve sonbaharda yeni süren sürgünlerin hayatiyetlerini kaybettikleri anlaşılmaktadır.

Gedikli populasyonunda 16 Nisan 2005 tarihinde yapılan gözlemlerde yaprak açımının yeni tamamlandığı tespit edilmiştir. Bu da türde tomurcuk patlamasının Nisan ayı başlarında olabileceğini düşündürmektedir. 8 Mayıs 2004 tarihinde Gedikli populasyonunda dişi çiçekler görülmüştür. Bu da Kadıncık çalısında dişi çiçeklerin Mayıs ayında görüldüğünü göstermektedir. 25 Mayıs 2005 tarihinde Kadıncık populasyonunda ve Tarsus’taki Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü önüne dikilmiş tek bireyde dişi çiçeklerin döllenmiş olduğu ve bazı bireylerde meyvelerin oluştuğu; bununla birlikte, erkek çiçeklerin de olgunlaşıp döküldüğü gözlenmiştir. Bazı bireylerde olgun erkek çiçekler ve henüz açacak olan erkek çiçekler de görülmüştür. Bu da erkek ve dişi çiçeklerin Mayıs ayı içerisinde, ancak erkek çiçeklerin Haziran ayının başlarında da çalılar üzerinde görülebileceğini göstermektedir.

3 Temmuz 2004 tarihinde Kadıncık populasyonunda gerçekleştirilen gözlemlerde, münferit olarak bazı bireylerde yaprak sararmaları gözlenmiştir. Ancak, yapraklarda asıl renk değişimi Ağustos ve Eylül aylarında görülmekte; Eylül, Ekim ve Kasım aylarında yapraklar dökülmektedir.

Çizelge 4.2. *Flueggea anatolica* populasyonlarında yapılan fenolojik gözlem sonuçları.

Populasyon	Gözlem Tarihi	Fenolojik Gözlemlerle İlgili Açıklama
Gedikli	07.02.2004	Populasyondaki bireylerde yapraklar tamamen dökülmüş.
Gedikli	08.05.2004	Populasyondaki bireylerde dişi çiçekler görüldü.
Kadıncık	03.07.2004	Meyveler henüz olgunlaşmamış, bireyler üzerinde bazı yapraklarda sararmalar var.
Gedikli	11.09.2004	Populasyondaki bireylerde yapraklar sararmış, bazı bireylerde yapraklar tamamen dökülmüş.
Kadıncık	12.09.2004	Meyveler olgunlaşmış, bazı bireylerde meyveler dağılmış, çoğunlukla meyveler dağılmamış durumda. Aynı birey hatta aynı sürgün üzerinde dağılmış ve dağılmamış meyveler mevcut.
Gedikli	31.10.2004	Populasyondaki bireylerde yapraklar sararmış, bazı bireylerde yapraklar tamamen dökülmüş.
Gedikli	14.11.2004	Populasyondaki bireylerde meyveler dağılmış, ancak bazı bireylerde dağılmayan meyveler de sürgünler üzerinde mevcut. Bazı bireylerde yapraklar sararmış, bazı bireylerde yapraklar tamamen dökülmüş.
Kadıncık	15.11.2004	Populasyondaki bireylerde sürgünler üzerinde meyveler dağılmamış. Olgun meyvelerde meyve karpelleri açılmış. Bazı bireylerde dağılmış olan meyveler mevcut. Yapraklar dökülmüş, bazı bireylerde yapraklar sararmış, geçen yılın sürgünlerinde yeni süren sürgünler mevcut.
Gedikli	16.04.2005	Yapraklar tamamen açılmış.
Kadıncık	25.05.2005	Bireylerde dişi çiçekler döllenmiş, meyve oluşmuş, erkek fertlerde çiçekler mevcut. Erkek çiçeklerden olgunlaşıp dökülenler ve yeni oluşacak erkek çiçeklerin olduğu gözlemlendi.
Gedikli	30.08.2005	Bireyler üzerinde yaprak rengi değişmeye başlamış, bir kısmı dökülmüş, meyveler olgunlaşmış, ancak dağılmamış.
Kadıncık	17.09.2005	Meyveler olgunlaşmış, bazı bireylerde meyveler dağılmış. Yapraklar sararmış ve bazı bireylerde yaprakların bir kısmı dökülmüş. Bu tarihte bireylerin yeni sürgünler verdiği tespit edildi.
Kadıncık	08.10.2005	Bireylerde yapraklar sararmış, bazılarında yapraklar dökülmeye başlamış, meyveler olgunlaşmış, bazı meyveler dağılmış. Yeni süren sürgünler bu tarihte de gözlemlendi. Meyve renginin siyaha döndüğü gözlemlendi.
Kadıncık	22.10.2005	Yapraklar tamamen renk değiştirmiş, bazı bireylerde yapraklar dökülmüş. Yeni sürgünler bu tarihte de gözlemlendi. Bireylerin büyük bir kısmında meyveler dağılmış, ancak bazı bireylerde dağılmayan meyveler mevcut.
Gedikli	23.10.2005	Bireylerde yaprakların büyük kısmı dökülmüş, meyveler Tölek mevkiinde ve köprü mevkiindeki bireylerde tamamen dağılmış. Tereli mevkiinde küçük grup halinde yayılış gösteren bazı bireylerde meyveler mevcut, ancak Tereli mevkiinde münferit yayılış gösteren bireylerde meyveler tamamen dağılmış.
Gedikli	06.11.2005	23.10.2005 tarihindeki gözlemlerle belirlenen özellikler bu tarihte de benzerlikler göstermektedir. Çalılarda yaprakların büyük kısmı dökülmüş, meyveler Tölek ve köprü mevkiilerindeki bireylerde tamamen dağılmış. Tereli mevkiinde küçük grup halinde yayılış gösteren bazı bireylerde meyveler mevcut, ancak Tereli mevkiinde münferit yayılış gösteren bireylerde meyveler tamamen dağılmış.
Gedikli	04.01.2006	Bu tarihte her mevkiideki bireylerde yapraklar tamamen dökülmüş ve meyvelerin tamamen dağılmış olduğu gözlemlendi. Sonbaharda yeni süren sürgünlerin bazı bireylerde canlı yeşil göründükleri, ancak populasyonun çoğunluğunda canlı yeşil görünümünü kaybettikleri gözlenmiştir.
Kadıncık	13.01.2006	Bireylerde yapraklar tamamen dökülmüş ve bazı münferit bireyler hariç, meyvelerin tamamen dağılmış olduğu gözlemlendi. Meyveli bireylerde ise sürgün üzerinde az sayıda meyve bulunmaktadır. Sonbaharda yeni süren sürgünlerin bazı bireylerde canlı yeşil göründükleri, ancak populasyonun çoğunluğunda canlı yeşil görünümünü kaybettikleri gözlenmiştir.



Şekil 4.7. *Flueggea anatolica*'da tespit edilen bazı fenolojik safhalar.

- (a) Yaprak açımı henüz gerçekleşmiş birey, Gedikli popülasyonu Tereli mevki
- (b) Dişi çiçekleri döllenmiş birey, Gedikli popülasyonu Tereli mevki
- (c) *Flueggea anatolica*'nın erkek çiçekleri, Kadıncık popülasyonu
- (d) Meyve oluşumu gerçekleşmiş bir birey, Kadıncık popülasyonu
- (e) Meyvesi olgunlaşmış bir birey (meyve dış yüzeyi siyah renk almış), Kadıncık popülasyonu

- Şekil 4.7.(f) Yapraklarını tamamen dökmüş bir bireyde sürgünler üzerinde henüz dağılmamış meyvelerin görünümü, Kadıncık populasyonu
(g) Yaprakların sonbahar rengi, Gedikli populasyonu Tereli mevkii
(h) Sonbaharda yeni gelişen sürgünler (yeni sürgünler canlı yeşil renkte), Kadıncık populasyonu

Eylül, Ekim ve Kasım aylarında son yılın sürgünlerinin kuruduğu ve geçen yıla ait sürgünler üzerinde yeniden gelişen sürgünlerin yer aldığı gözlenmiştir. Daha önce de belirtildiği gibi, 7 Şubat 2004 tarihinde Gedikli populasyonunda yapılan gözlemlerde çalılar üzerinde bu yeni gelişen ve tam odunlaşmamış sürgünlerin görülmemiş olması, bu sürgünlerin özellikle Ocak ve Şubat aylarındaki düşük sıcaklıklardan zarar gördüğünü düşündürmektedir.

Türün her iki yayılış alanında, populasyonu oluşturan bireyler arasında gerek yaprak renk değişimi, gerek yaprak dökümü, gerekse de meyve dağılma zamanları arasında farklılıklar bulunduğu gözlenmiştir. Hatta yan yana yayılış gösteren iki birey arasında bile bu farklılıklar dikkat çekmektedir. Kadıncık populasyonunda 13 Ocak 2006 tarihinde yapılan gözlemlerde, alanda bulunan bireylerin hemen hepsinde meyveler dağılmış iken meyveleri henüz dağılmamış olan münferit bireylere rastlanması, bunun yanında bazı bireylerde yaprak renginin yeşil olması bu türde genetik çeşitliliğin yüksek olduğunu göstermektedir.

Türün tohumları Eylül, Ekim ve Kasım aylarında toplanabilir. Ancak, Gedikli populasyonunda tohum toplama işi Eylül ve Ekim aylarında yapılmalıdır. Çünkü, 23 Ekim 2005 ve 6 Kasım 2005 tarihlerinde Gedikli populasyonunda yapılan gözlemlerde sadece iki bireyde meyvelerin dağılmadığı tespit edilmiştir.

4.2.5. Tohumun Yayılması ve Gençleşme Durumu

Flueggea anatolica Gemici’da meyve üzüksü meyvedir. Ovaryum 3 karpellidir. Meyve içerisinde genellikle 6 adet tohum bulunmaktadır. Meyve aktif balistik mekanizma yardımıyla patlayarak tohumlarını etrafa yaymaktadır. “Aktif balistik mekanizmalar”da meyveler aniden patlayarak, yırtılarak veya turgor değişikliklerine bağlı olarak ortaya çıkan şiddetli basıncın etkisiyle tohumlarını çevreye dağıtmaktadırlar (Küçüker, 1998).

Gedikli populasyonunda birbirinden irtibatsız ve münferit yayılışların olması tohumların kuşlar vasıtasıyla da yayıldığını düşündürmektedir. Benzer şekilde, *Flueggea flexuosa* Muell. Arg.’nın kuşlar için çok iyi bir habitat ve gıda kaynağı olduğu belirtilmiştir (Thomson, 2005). *Flueggea* cinsinde özellikle üzüksü meyveye sahip olan türlerin tohumlarının kuşlar tarafından yayılmaya çok uygun olduğu belirtilmektedir (Webster, 1984). Kadıncık çalışında gençleşme genellikle gövde, kütük sürgünleriyle ve tohumla gerçekleşmektedir (Şekil 4.8). Tohumla gençleşmenin Gedikli populasyonunda Kadıncık populasyonuna göre daha fazla gerçekleştiği gözlenmiştir.



Şekil 4.8. *Flueggea anatolica*'da gençleşme

- (a) Gedikli populasyonu Kütükler mahallesi köprü mevkiinde tohumdan gelişmiş genç bir birey
- (b) Gedikli Populasyonu Tereli mevkiinde tohumdan gelişmiş genç bireyler
- (c) Kadıncık populasyonunda kütük sürgününden gelişmiş bireyler
- (d) Kadıncık populasyonunda gövdenin kesildiği yerin hemen aşağısından gelişen kuvvetli gövde sürgünleri

Orman Yüksek Mühendisi A. Gani GÜLBABA ile türün yetiştirilmesi konusunda yapılan sözlü görüşmede¹, türün çelikle ve tohumla yetiştirilebildiği ifade edilmiştir. Söz konusu müdürlükte, türe ait meyveler 10 Eylül 2003 tarihinde Kadıncık populasyonu 310 m rakımdan toplanmış ve tohumlar ayıklanmıştır. Meyveler patlayarak tohumlarını etrafa yaydığı için, üzeri kapatılmış bir kap içerisine konan meyveler güneşe çıkarılmış ve dağılan meyvelerden bir elek yardımıyla tohumlar ayıklanmıştır. Elde edilen tohumlar Mart ayına kadar buzdolabında bekletilmiş, 3-4 Mart 2004 tarihinde normal fidanlık şartları altında açık alanda fidanlık yastıklarına ekilmiştir. Ekilen tohumlar üzerinde bir çimlenme sayımı yapılmamasına rağmen, fideciklerin çok sık çıktığı ve tahminen %90 oranında bir çimlenmenin meydana geldiği belirtilmiştir.

¹A. Gani GÜLBABA, Sözlü Görüşme, 25.05.2005, Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü

Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü serasında 6 adet fidanın da çelikle üretildiği belirtilmiştir (Şekil 4.9). Çelikle üretilen bireyler için Temmuz-Ağustos aylarında yarı odunlaşmış sürgünlerden yapraklı yumuşak çelikler alınmıştır. Çelikler %90 hava rutubeti içeren ve sıcaklığın 30 °C'yi aşmadığı sera ortamında köklendirilmiştir. Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü bahçesine dikilmiş olan bir *Flueggea anatolica* bireyi Şekil 4.10'da görülmektedir.



Şekil 4.9. *Flueggea anatolica*'da tohum ve çelikle fidan üretimi

- (a) Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü serasında tohumdan yetiştirilmiş *Flueggea anatolica* fidanları
- (b) Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü serasında çelikten yetiştirilmiş *Flueggea anatolica* fidanları



Şekil 4.10. 2001 yılında Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü bahçesine dikilmiş olan *Flueggea anatolica* bireyi (25.05.2005)

4.3. *Flueggea anatolica* Gemici'nin Bazı Ekolojik Özellikleri

4.3.1. İklim

Araştırma alanlarına en yakın meteoroloji istasyonları, Gedikli popülasyonunda Kozan Meteoroloji İstasyonu, Kadıncık popülasyonunda ise Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü'ne bağlı Köy Hizmetleri Tarsus Araştırma Enstitüsü Meteoroloji İstasyonu'dur. Kozan Meteoroloji İstasyonu 37°27' kuzey enlemi ve 35°49' doğu boylamında yer almakta olup, rakımı 110 m'dir. Çizelge 4.3'te Kozan Meteoroloji İstasyonuna ait 1963-2001 yılları arasını kapsayan meteorolojik veriler ve Çizelge 4.4'de Gedikli popülasyonu araştırma sahasının enterpolasyon yapılmış değerleri görülmektedir. Bu verilere göre, Kozan'ın yıllık ortalama sıcaklığı 19.2 °C'dir. Aylık ortalama sıcaklığa göre en sıcak ay 28.9 °C ile Ağustos ayı, en soğuk ay 9.4 °C ile Ocak ayıdır (Anonim, 2001).

Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Tarsus Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Meteoroloji İstasyonu'na ait 1950-2003 yılları arasını kapsayan meteorolojik veriler Çizelge 4.5'de görülmektedir. Çizelge 4.6'da Kadıncık vadisi araştırma sahasının enterpolasyon yapılmış değerleri görülmektedir. Bu verilere göre, Tarsus'un yıllık ortalama sıcaklığı 17.9 °C'dir. Aylık ortalama sıcaklığa göre en sıcak ay 26.8 °C ile Ağustos ayı, en soğuk ay 8.9 °C ile Ocak ayıdır (Anonim, 2003).

Termal vejetasyon devresi, aylık ortalama sıcaklığı 10 °C ve daha yüksek olan aylar dikkate alınarak belirlenmiştir (Çepel, 1995). Buna göre Kozan'da termal vejetasyon süresi Şubat, Mart, Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül, Ekim, Kasım ve Aralık ayları olmak üzere 11 aydır. Tarsus'da ise Mart, Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül, Ekim, Kasım ve Aralık ayları olmak üzere 10 aydır.

Kozan'da yıllık yağış miktarı 818.3 mm'dir. Bu yağışın 289.7 mm'si (%35.4) kış, 273.6 mm'si (%33.4) ilkbahar, 99.2 mm'si (%12.1) yaz ve 155.8 mm'si (%19.0) ise sonbaharda düşmektedir. Kozan'da vejetasyon süresinde düşen yağış miktarı 717.9 mm olup, toplam yağış miktarının %87.7'sine karşılık gelmektedir (Anonim, 2001).

Tarsus'da yıllık yağış miktarı 617.7 mm'dir. Bu yağışın 336 mm'si (%54.4) kış, 134.4 mm'si (%21.8) ilkbahar, 18.1 mm'si (%2.9) yaz ve 129.2 mm'si (%20.9) ise sonbaharda düşmektedir. Tarsus'da vejetasyon süresinde düşen yağış miktarı 423.7 mm olup, toplam yağış miktarının %68.6'sına karşılık gelmektedir (Anonim, 2003).

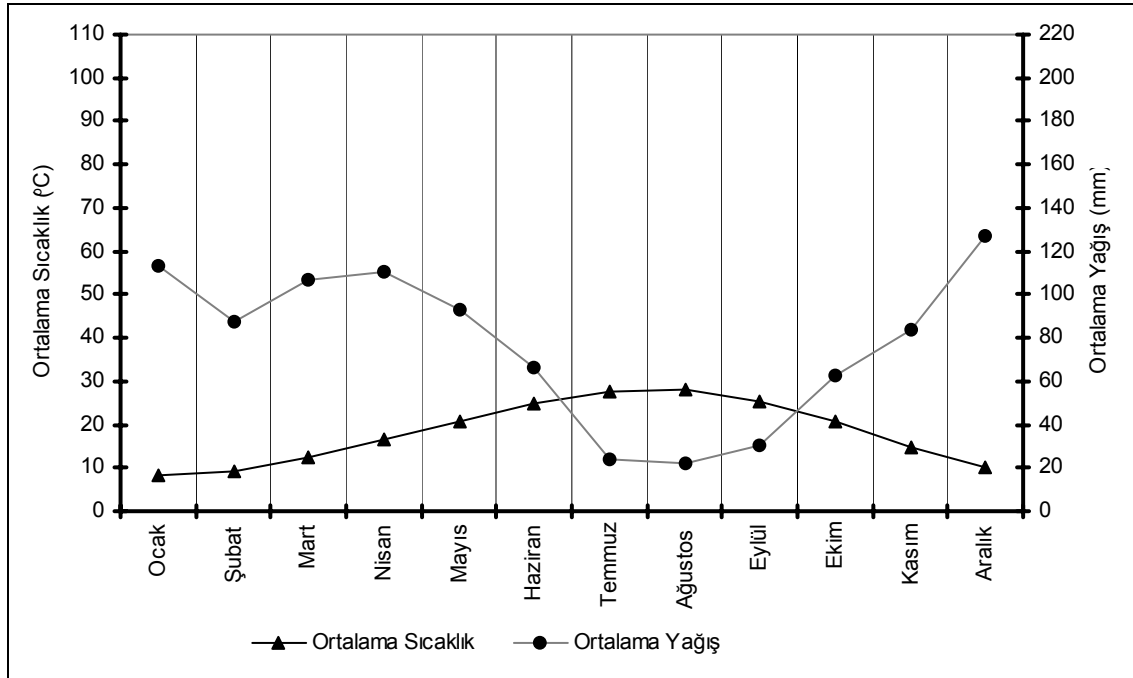
Çepel (1995)'in ortalama yağış ve ortalama sıcaklık değerleri dikkate alınarak geliştirdiği grafiğe (yıllık ortalama yağış ve sıcaklık değerlerini kullanarak Erinç nemlilik indisi sınıflarının bulunmasını sağlayan grafik) göre, Kozan ve Tarsus yöreleri yağış etkenliği açısından yıllık olarak “yarı nemli” yağış etkenliği sınıfına sahiptir. Araştırma alanlarından Gedikli popülasyonu “yarı nemli-nemli”, Kadıncık popülasyonu ise “yarı nemli” yağış etkenliği sınıfına sahiptir.

Walter yöntemi, yağışla sıcaklık arasındaki ilişkileri yağış etkenliği olarak grafik yolla ortaya çıkarmaya yarayan bir yöntemdir (Çepel, 1995). Araştırma sahaslarından Gedikli popülasyonuna en yakın meteoroloji istasyonu olan Kozan Meteoroloji

İstasyonundan alınan verilere göre meteoroloji istasyonu ile araştırma sahası ortalama yükseltisi arasında yaklaşık 198 m yükselti farkı olduğuna ve her 100 m yükseltide sıcaklığın 0.5 °C düştüğü dikkate alındığında, aylık ortalama sıcaklık değerinden 1 °C düşülmek suretiyle araştırma alanının aylık ortalama sıcaklık değerleri bulunmuştur.

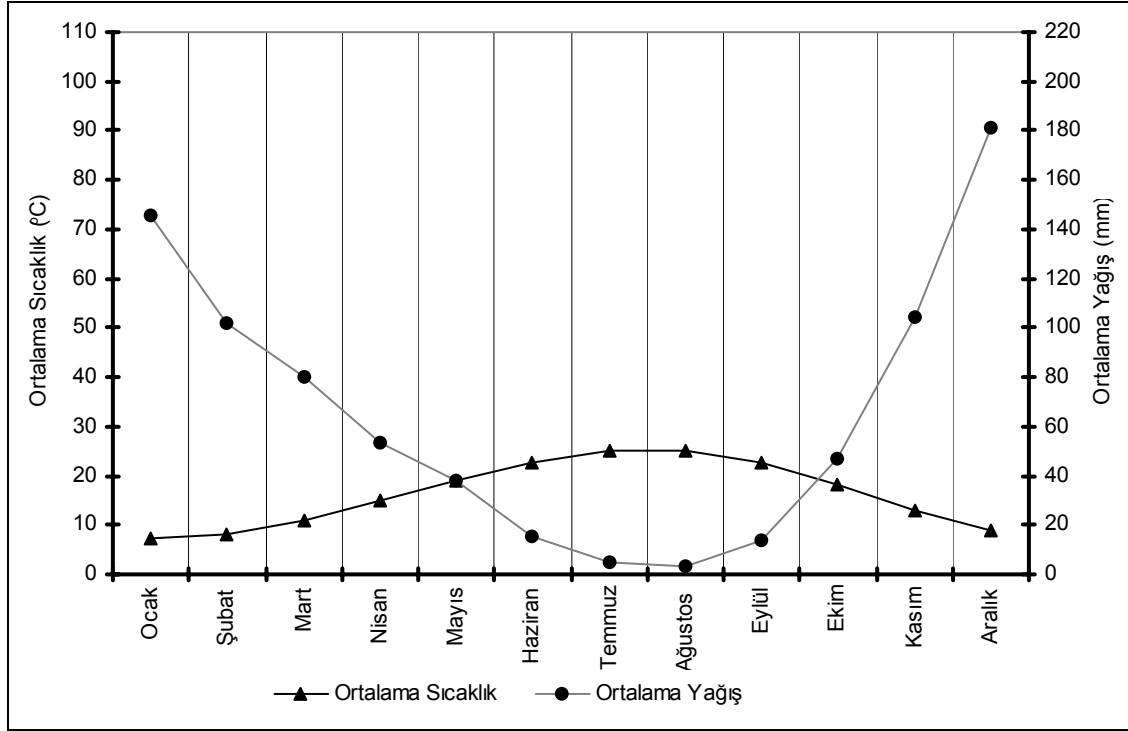
Kadıncık popülasyonuna en yakın meteoroloji istasyonu olan Tarsus Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü Meteoroloji İstasyonundan alınan verilere göre, meteoroloji istasyonu ile araştırma sahası ortalama yükseltisi arasında yaklaşık 315 m yükselti farkı olduğuna ve her 100 m yükseltide sıcaklığın 0.5 °C düştüğü dikkate alındığında, aylık ortalama sıcaklık değerinden 1.6 °C düşülmek suretiyle araştırma alanının aylık ortalama sıcaklık değerleri bulunmuştur.

Meteoroloji istasyonu olmayan bir yörenin yağış miktarını bulmak için Schreiber tarafından önerilen formüle göre, her 100 m yükseltide yıllık ortalama yağış miktarının 54 mm arttığı düşünüldüğünde (Çepel, 1995), Gedikli popülasyonunda yıllık ortalama yağışı 198 m yükseklik farkı için 106.9 mm yağış ilave edilerek bulunmuştur. Kadıncık popülasyonunda ise 315 m yükseklik farkı için 170.1 mm ilave edilerek bulunmuştur.



Şekil 4.11. Walter yöntemine göre Gedikli popülasyonunun yıllık su bilançosu grafiği

Termal vejetasyon devresi Kozan'da 11 ay, Tarsus'da 10 aydır. Bu, türün yıl boyunca büyüebilmesi için elverişli bir sıcaklığın bulunduğu bir göstergesidir. Nitekim, türün sonbaharda tekrar yeni sürgünler verdiği gözlenmektedir.



Şekil 4.12. Walter yöntemine göre Kadıncık populasyonunun yıllık su bilançosu grafiği

Her iki populasyonda kurak devre incelendiğinde, Gedikli populasyonunda bu devre Haziran ayının son haftasında başlamakta ve Eylül ayının sonunda sona ermektedir (Şekil 4.11). Kadıncık populasyonunda ise bu devre Mayıs ayı ortasında başlamakta ve Ekim ayının ilk haftasında sona ermektedir (Şekil 4.12). Her iki populasyonda da özellikle Temmuz, Ağustos ve Eylül ayları kurak devre içerisindedir. Sonbaharda kuruyan sürgünlerin kuruma nedeninin, özellikle bu aylarda topraktaki su noksanlığından olabileceği düşünülebilir. Ancak, bu konunun ayrıntılı bir şekilde incelenmesi daha kesin yargılara varabilmek açısından son derece önemlidir.

Her iki populasyonun enterpole edilmiş ortalama sıcaklık değerleri incelendiğinde (Çizelge 4.4 ve 4.6), iki populasyonda da Ocak ve Şubat ayları içerisinde sıcaklık 10 °C'nin altındadır. Özellikle sonbaharda süren yeni sürgünlerin bu aylardaki düşük sıcaklıklardan etkilenerek canlılıklarını kayb ettikleri düşünülebilir. İki populasyonun enterpole edilmiş değerleri incelendiğinde, türün yağış ve sıcaklık değerlerinin iki populasyonda da birbirine yakın olduğu görülmektedir. Bu değerlerden yıllık ortalama sıcaklık Gedikli populasyonunda 18.2 °C, Kadıncık populasyonunda ise 16.3 °C'dir. Yıllık ortalama yağış Gedikli populasyonunda 925.2 mm, Kadıncık populasyonunun da ise 787.8 mm'dir.

Gedikli populasyonu “yarı nemli-nemli”, Kadıncık populasyonu “yarı nemli” yağış etkenliği sınıfına sahiptir. Verim gücü yüksek ve/veya iyi bonitette olan kızılçam ormanları ve bu ormanların yayılış gösterdiği alanlardaki maki topluluğunu oluşturan defne (*Laurus nobilis* L.), tesbih (*Styrax officinalis* L.), sandal (*Arbutus andrachne* L.) ve erguvan (*Cercis siliquastrum* L.) nemli ortamları karakterize etmektedir. Gerçekten, bu türlerin yayılış gösterdiği alanlarda yıllık ortalama yağış miktarı 800 mm, çok yerde 1000 mm'nin

üstündedir (Atalay, 1987). Yukarıda belirtilen bitkiler her iki araştırma alanında ortak olarak bulunmaktadır ve enterpole edilmiş değerlere bakıldığında Gedikli populasyonunda yağış 1000 mm'ye yakın, Kadıncık populasyonunda ise 800 mm'ye yakın bir değerdedir. Dolayısıyla, *Flueggea anatolica* bitkisinin de her iki yayılış alanındaki enterpole edilmiş yağış değerleri dikkate alındığında, birlikte yayılış gösterdiği erguvan, defne, tesbih çalısı, sandal gibi nemli alanlarda yayılan bir tür olduğu düşünülebilir.

Diğer taraftan, Kadıncık populasyonunda toprak yüzeyine paralel olarak yatmış bir gövdeden çıkan sürgünlerin yukarı doğru yönelmiş olmaları türün ışık isteğinin yüksek olduğunun bir göstergesidir. Her iki populasyonda yapılan gözlemlerde, türün ışık isteğinin yüksek olduğu kanısına varılmıştır. Ancak, Gedikli populasyonu Tölek mevkiinde türe ait genç bireylerin yarı ışıklı yerlerde de yetişebildiği gözlenmiştir.

Çizelge 4.3. Kozan Meteoroloji İstasyonu'na ait iklim verileri (Anonim, 2001)

Yükselti : 110 m
Gözlem Süresi : 1963-2001

Enlem : 37°27'
Boylam : 35°49'

Meteorolojik Gözlemler	Gözlem Süresi (yıl)	A Y L A R												Yıllık
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Ortalama Sıcaklık (°C)	39	9.4	10.3	13.3	17.5	21.8	25.9	28.7	28.9	26.2	21.6	15.5	11.0	19.2
En Yüksek Sıcaklık (°C)	39	27.5	26.9	31.2	37.3	41.5	41.6	44.4	44.8	43.4	39.5	33.0	25.5	44.8
En Düşük Sıcaklık (°C)	39	-5.5	-5.0	-3.6	2.0	5.3	11.0	15.0	14.8	12.0	6.70	0.6	-3.0	-5.5
Ortalama Bağıl Nem (%)	39	56	57	59	62	60	57	60	60	54	50	53	60	57
Ortalama Bulutluluk	28	5.0	5.0	5.2	5.6	4.5	3.3	3.3	2.8	2.3	3.1	4.1	5.2	4.1
Ortalama Yağış (mm)	39	100.4	77.2	94.1	97.5	82.0	59.0	21.0	19.2	26.5	55.3	74.0	112.1	818.3
Ortalama Kar Yağışlı Günler Sayısı	28	0.2	0.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.5
Ortalama Karla Örtülü Günler Sayısı	28	-	-	-	-	-	0.0	-	-	-	-	-	-	0.0
Ortalama Sisli Günler Sayısı	27	0.2	0.2	0.1	0.8	0.6	0.4	0.3	0.3	0.0	0.0	0.1	0.1	3.1
En Hızlı Rüzgar Yönü	27	NNW	NNW	ENE	N	NW	NNW	NNE	WSW	NW	SSW	NNW	N	NNW

Çizelge 4.4. Kozan Meteoroloji İstasyonu'na ait iklim verilerinin yükselti farkı dikkate alınarak enterpole edilmiş değerleri
(Gedikli popülasyonu, ortalama yükselti: 308 m)

Meteorolojik Gözlemler	A Y L A R												Yıllık
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Ortalama Sıcaklık (°C)	8.4	9.3	12.3	16.5	20.8	24.9	27.7	27.9	25.2	20.6	14.5	10.0	18.2
Ortalama Yağış (mm)	113.5	87.2	106.4	110.2	92.7	66.7	23.8	21.7	30.0	62.5	83.6	126.8	925.2

Çizelge 4.5. Köy Hizmetleri Tarsus Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Meteoroloji İstasyonu'na ait iklim verileri (Anonim, 2003a)

Yükselti : 12 m

Enlem : 36°55'

Gözlem Süresi : 1950-2003

Boylam : 34°55'

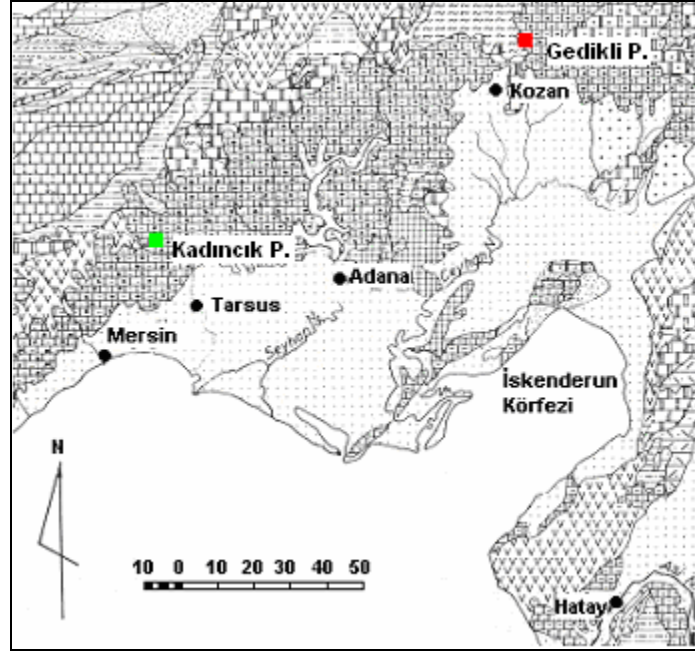
Meteorolojik Gözlemler			Gözlem Süresi (yıl)	A Y L A R												Yıllık
				I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
SICAKLIK(°C)	Hava	Ortalama	43	8.9	9.6	12.5	16.5	20.7	24.4	26.6	26.8	24.1	20.0	14.7	10.3	17.9
		Max. Ekstrem	43	28.4	25.0	30.3	36.2	40.3	40.1	39.5	43.0	41.0	37.5	33.5	26.0	43.0
		Min. Ekstrem	43	-8.5	-5.7	-5.4	0.8	4.0	12.0	14.0	13.7	8.0	2.0	-2.7	-4.8	-8.5
		Toprak Üstü Min. Ekst.	36	-10.0	-10.8	-10.0	-4.5	0.3	8.3	11.5	9.8	4.4	-0.5	-6.0	-7.8	-10.8
	Toprak	5 cm’de Ortalama	41	8.6	10.1	13.9	19.1	24.1	28.8	32.1	32.1	28.2	22.0	15.0	10.1	20.3
		10 cm’de Ortalama	43	8.9	10.2	14.0	18.8	23.6	27.9	31.0	31.2	28.0	22.2	15.3	10.6	20.1
		20 cm’de Ortalama	43	9.3	10.3	13.6	18.1	22.6	26.7	29.8	30.2	27.4	22.2	15.9	11.2	19.8
Yağış (mm)			53	114.2	79.8	63.0	41.9	29.5	11.9	3.9	2.3	10.9	36.6	81.7	142.0	617.7
Yağışlı Gün Sayısı (gün)			43	10.4	9.8	9.0	7.3	5.6	1.9	0.8	1.8	1.8	4.9	7.0	10.7	71.0
Buharlaşma (mm)			43	45.8	54.5	88.4	117.8	168.4	200.5	216.6	199.4	164.7	119.8	69.5	41.8	1487.3
Ortalama Nisbi Nem (%)			43	70.5	71.3	72.1	71.9	70.7	71.4	75.3	75.7	69.1	63.9	64.9	72.0	70.7

Çizelge 4.6. Köy Hizmetleri Tarsus Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Meteoroloji İstasyonu'na ait iklim verilerinin yükselti farkı dikkate alınarak enterpole edilmiş değerleri (Kadıncık popülasyonu, ortalama yükselti: 327 m)

Meteorolojik Gözlemler	A Y L A R												Yıllık
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Ortalama Sıcaklık (°C)	7.3	8.0	10.9	14.9	19.1	22.8	25.0	25.2	22.5	18.4	13.1	8.7	16.3
Ortalama Yağış (mm)	145.7	101.8	80.4	53.4	37.7	15.2	5.0	2.9	13.9	46.7	104.2	181.1	787.8

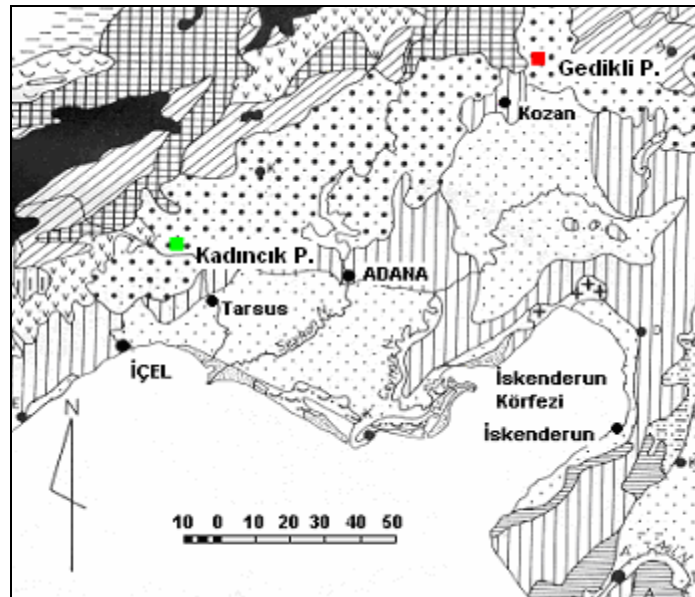
4.3.2. Jeolojik Temel ve Toprak

Jeoloji haritasına göre (Atalay, 1987), her iki araştırma alanı da kumlu, milli, marnlı depolar üzerinde bulunmaktadır (Şekil 4.13).



Şekil 4.13. Araştırma alanlarına ait jeoloji haritası (Atalay, 1987).

Büyük toprak grupları haritasına göre ise her iki araştırma alanı da kireçli-kumlu milli çökeller üzerinde sığ topraklarda bulunmaktadır (Şekil 4.14) (Atalay, 1987).



Şekil 4.14. Araştırma alanlarına ait büyük toprak grupları haritası (Atalay, 1987).

Kadıncık populasyonundan 3 adet, Gedikli populasyonundan ise 1 adet toprak profili açılmıştır. Gedikli populasyonundan 1 toprak profili açılmasının nedeni, Tölek mevki dışındaki mevkiilerde türün sarp yamaçlarda bulunmasıdır. Her iki populasyondan açılan 4 adet toprak profiline ait bazı özellikler Çizelge 4.7’de verilmiştir. Kadıncık populasyonunda anakaya kalker ve toprak kolluvial olarak belirlenmiştir (Şekil 4.15). Gedikli populasyonunda da anakaya kalkerdir.

Çizelge 4.7. Kadıncık ve Gedikli populasyonlarından alınan toprak örneklerine ait bazı özellikler

Örnek Alınan Yer	Profil No	Yükselti (m.)	Bakı	Anakaya	Toprak Derinliği (cm)	Örnek Alınan Derinlik (cm)	pH	Bünye	Taşlılık (%)
Kadıncık Populasyonu	1	365	Doğu	Kalker	>120	20	7.60	Kumlu Balçık	28.14
	2	310	Kuzey Doğu	Kalker	>120	20	7.71	Balçık	32.29
	3	280	Kuzey Doğu	Kalker	>120	20	7.48	Balçık	24.13
Gedikli Populasyonu	1	292	Kuzey Batı	Kalker	110	20	7.78	Kumlu Balçık	34.88



Şekil 4.15. Kadıncık ve Gedikli populasyonlarında açılan toprak profilleri.

(a) Gedikli populasyonunda açılan 1 nolu toprak profili

(b) Kadıncık populasyonunda kolluvial ana materyalden oluşmuş 1 nolu toprak profili



Şekil 4.16. Kaya çatlakları arasında gelişen *Flueggea anatolica* bireyleri.

- (a) Gedikli populasyonu Tereli mevkiinde kaya çatlağı arasında gelişen genç bir *Flueggea anatolica* bireyi
 (b) Gedikli populasyonu Tereli mevkiinde kaya çatlağı arasında gelişen olgun bir *Flueggea anatolica* bireyi

Açılan toprak profillerine göre, tür her iki populasyonda da Kantarcı (2000)'nin sınıflandırmasına göre “pek derin” topraklarda yetişmektedir. Ancak, türün derin toprakları tercih ettiği söylenemez. Çünkü, türün gerek Kadıncık populasyonunda ve gerekse de Gedikli populasyonunda kalkerli arazilerde kaya çatlakları arasında da gelişebildiği gözlenmiştir (Şekil 4.16). Bu nedenle, tür her ne kadar açılan toprak profillerinden derin toprakları tercih ettiği izlenimi verse de, kireçtaşından oluşan kaya çatlakları arasında da yetişmektedir. Bu durum, Gedikli populasyonunda özellikle Tereli mevkiinde daha belirgin bir şekilde gözlenebilmektedir. Yapılan tespitlere göre, toprakların kalker anakayası üzerinde geliştiği belirlenmiştir. Toprakların tekstür analizine göre, topraklar genel olarak kumlu balçık ve balçık tekstürüne sahiptir. Balçık topraklarının bitkiler tarafından faydalanılabilir su tutma kapasiteleri yüksek, havalanmaları yeterlidir (Kantarcı, 2000). Topraklar, taşlılık olarak Kantarcı (2000)'nin sınıflandırmasına göre orta derecede taşlı toprak özelliği göstermektedir.

Toprak reaksiyonu açısından değerlendirildiğinde (Kantarcı, 2000), topraklar pH değerinin 7-8 arasında bulunmasından dolayı, hafif alkali özellik göstermektedir. Bolkar Dağlarının Flora ve Vegetasyonu adlı araştırmada (Gemici, 1992), araştırma alanı civarında açılan toprak profilinde de anakaya kalker, toprak kolluvial olarak belirlenmiştir. Kadıncık populasyonunda tür kolluvial toprak üzerinde gelişim göstermektedir. Kolluvial anamateryal, yerçekimi ile taşınmış ana materyaldir (Çepel, 1995). Kolluvial anamateryalin tanınmasında etkili olan belirtilerden eğik duruma gelmiş ağaçların bulunduğu yamaçlar (Çepel, 1995), Kadıncık populasyonunda belirgin bir şekilde gözlenebilmektedir.

4.3.3. Biyotik ve Abiyotik Faktörler

Her iki popülasyonda da türe ait bazı bireylerde otlatma zararları gözlenmiştir (Şekil 4.17). Gedikli ve Kadıncık popülasyonlarında bir noktada toplu halde meyvelerin biriktirildiği ve aynı alanda bir tür fare dışkısının görülmüş olması meyve ve tohumların fareler tarafından yenildiğini düşündürmektedir.

Tür uzun ömürlü değildir. Belirli bir kalınlığa ulaşan gövdeler kurumaktadır. Kuruyan gövdelere böceklerin arız olduğu, kuruyan gövdeler üzerindeki galerilerden anlaşılmaktadır. Bu galeriler incelendiğinde, arız olan böceklerin Coleoptera takımı Cerambycidae familyasına ait oldukları tespit edilmiştir.

Kadıncık popülasyonunda türe ait bireylerin önemli bir kısmının koyun ağılı için kesildiği tespit edilmiştir (Gemici ve Leblebici, 1995). Türe yönelik usulsüz kesimler özellikle Kadıncık popülasyonunda tarafımızdan da gözlenmiştir.

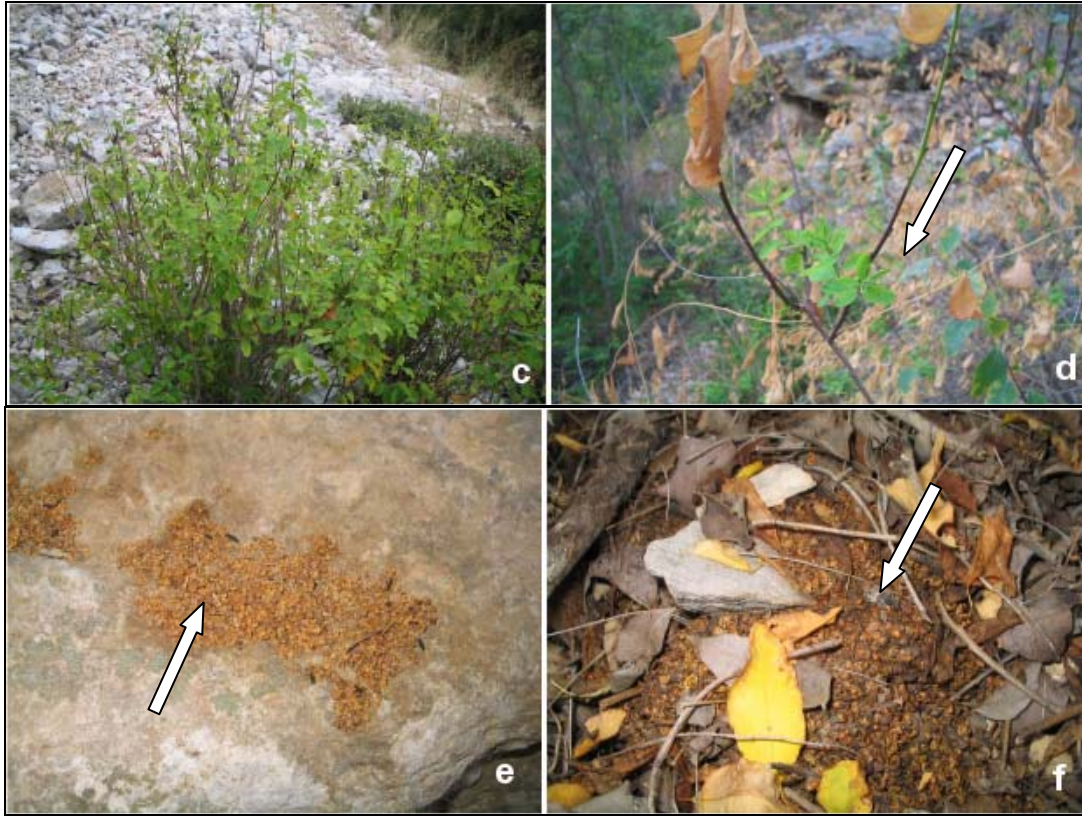
Flueggea anatolica'nın doğal yayılış gösterdiği her iki popülasyon da yangın açısından son derece hassastır. Nitekim, 6 Eylül 2004 tarihinde Gedikli popülasyonuna yakın bir saha olan Eski Mantaş köyü civarında çıkan orman yangınında 309.5 ha orman alanı yanmıştır.

Bireylerde sonbaharda son yılın sürgünlerinin kuruduğu ve geçen yıla ait sürgünler üzerinde tekrar yeni sürgünlerin geliştiği gözlenmiştir. Bu kurumalar, muhtemelen topraktaki su noksanlığından kaynaklanmaktadır. Ancak, bu konuda kesin bir sonuca ulaşabilmek için ayrıntılı incelemelere ihtiyaç vardır.



Şekil 4.17. *Flueggea anatolica*'yı etkileyen bazı biyotik ve abiyotik faktörler.

- (a) Kadıncık popülasyonunda usulsüz olarak kesilmiş *Flueggea anatolica* bireyleri
- (b) Kadıncık popülasyonunda kurumuş ve kuruma sonucu böcek arız olmuş gövdeler



Şekil 4.17. (c) Kadıncık populasyonunda otlatma baskısı altında kalan bir birey
 (d) Kadıncık populasyonunda sonbaharda kuruyan son yılın sürgünleri ve yeni gelişen sürgünler
 (e) Gedikli populasyonu Tereli mevkiinde kaya üzerinde biriktirilmiş *Flueggea anatolica* meyveleri ve fare dışkıları
 (f) Kadıncık populasyonunda bir birey altında biriktirilmiş *Flueggea anatolica* meyveleri

Türe yönelik biyotik ve abiyotik faktörler değerlendirildiğinde, en önemli tehdidin yangın olduğu görülmektedir. Her iki populasyon da yangına son derece hassas noktalarda bulunmaktadır. Usulsüz kesimler özellikle Kadıncık populasyonunda gözlenmektedir. Otlatma baskısı her iki populasyonda da bireyler üzerinde gözlenmektedir. Bu nedenle, gerek otlatma baskısı ve gerekse de türe yönelik usulsüz kesimler için alanların tel çit ile koruma altına alınması gerekmektedir.

4.3.4. Birlikte Bulunduğu Odunsu Bitki Taksonları

Her iki populasyonda da türle birlikte bulunan taksonların yanında, yakın çevresinde yayılış gösteren odunsu bitki taksonları da belirlenmiştir (Çizelge 4.8). Buna göre, türle birlikte bulunan ve türün yayılış sahasının yakınında bulunan odunsu taksonlardan 4'ü Gymnospermae alt bölümünde, 41'i Angiospermae alt bölümünde yer almaktadır. Her iki populasyonda tespit edilen toplam takson sayısı 45'tir. Davis (1965)'in kare sistemine göre Kadıncık populasyonu C4 karesinde, Gedikli populasyonu ise C5 karesi içerisinde kalmaktadır. Türün tipik maki bitkileri ve maki vejetasyonu içerisinde yayılış gösteren diğer bazı odunsu taksonlarla birlikte bulunduğu belirlenmiştir. Gemici (1992) tarafından

türün tespit edildiği Kadıncık populasyonunda bir alt birlik olarak *Ceratonia siliqua-Flueggea anatolica* alt birliği belirlenmiştir. Bu alt birlik *Quercus coccifera* birliği içerisinde yer almaktadır.

Çizelge 4.8. *Flueggea anatolica* Gemici'nın, Kadıncık ve Gedikli populasyonlarında birlikte yayılış gösterdiği odunsu taksonlar.

Tespit Edilen Odunsu Taksonlar	Kadıncık	Gedikli	Açıklama
<i>Juniperus foetidissima</i> Willd. (Cupressaceae)	X		
<i>Juniperus oxycedrus</i> L. subsp. <i>oxycedrus</i> (Cupressaceae)	X	X	
<i>Ephedra campylopoda</i> C.A.Meyer (Ephedraceae)	X		
<i>Pinus brutia</i> Ten. (Pinaceae)	X	X	
<i>Cotinus coggygia</i> Scop. (Anacardiaceae)	X	X	
<i>Pistacia terebinthus</i> L. subsp. <i>palaestina</i> (Boiss.) Engler (Anacardiaceae)	X	X	
<i>Rhus coriaria</i> L. (Anacardiaceae)	X	X	
<i>Nerium oleander</i> L. (Apocynaceae)		X	Gedikli populasyonu Tölek mevkiinde yayılış tespit edildi.
<i>Carpinus orientalis</i> Miller (Betulaceae)		X	
<i>Buxus balearica</i> Lam. (Buxaceae)		X	Gedikli populasyonunda özellikle Kütükler mahallesi köprü mevki civarında geniş populasyonu var. Tölek mevkiinde de yayılış tespit edildi.
<i>Lonicera etrusca</i> Santi. (Caprifoliaceae)	X	X	
<i>Capparis spinosa</i> L. var. <i>spinosa</i> (Capparaceae)	X	X	
<i>Cistus creticus</i> L. (Cistaceae)	X	X	
<i>Cornus mas</i> L. (Cornaceae)		X	Gedikli populasyonu Tölek mevkiinde yayılış tespit edildi.
<i>Arbutus andrachne</i> L. (Ericaceae)	X	X	
<i>Erica manipuliflora</i> Salisb. (Ericaceae)		X	
<i>Anagyris foetida</i> L. (Fabaceae)	X		
<i>Ceratonia siliqua</i> L. (Fabaceae)	X	X	
<i>Cercis siliquastrum</i> L. subsp. <i>siliquastrum</i> (Fabaceae)	X	X	
<i>Chamaecytisus drepanolobus</i> (Boiss.) Rothm. (Fabaceae)	X		
<i>Colutea cilicica</i> Boiss. et Bal. (Fabaceae)	X	X	
<i>Coronilla emerus</i> L. (Fabaceae)	X	X	
<i>Spartium junceum</i> L. (Fabaceae)	X	X	
<i>Quercus cerris</i> L. var. <i>cerris</i> (Fagaceae)		X	Gedikli populasyonu Tölek mevkiinde yayılış tespit edildi.
<i>Quercus coccifera</i> L. (Fagaceae)	X	X	
<i>Quercus infectoria</i> Olivier subsp. <i>boissierii</i> (Reuter) O.Schwarz (Fagaceae)		X	
<i>Laurus nobilis</i> L. (Lauraceae)	X	X	
<i>Ruscus aculeatus</i> L. (Liliaceae)		X	Gedikli populasyonu Tölek mevkiinde yayılış tespit edildi.
<i>Smilax aspera</i> L. (Liliaceae)	X	X	
<i>Myrtus communis</i> L. (Myrtaceae)		X	
<i>Fontanesia philliraeoides</i> Labill. subsp. <i>philliraeoides</i> (Oleaceae)		X	
<i>Fraxinus ornus</i> L. subsp. <i>cilicica</i> (Lingelsh.)		X	Gedikli populasyonu Tölek mevki ve köprü

Yalt. (Oleaceae)			mevkii civarında yayılışı tespit edildi.
<i>Jasminum fruticans</i> L. (Oleaceae)	X		
<i>Olea europaea</i> L. var. <i>sylvestris</i> Lehr. (Oleaceae)	X	X	
<i>Phillyrea latifolia</i> L. (Oleaceae)	X	X	
<i>Platanus orientalis</i> L. (Platanaceae)		X	Gedikli popülasyonu Tölek mevki ve köprü mevkiinde yayılışı tespit edildi.
<i>Paliurus spina-christii</i> Miller (Rhamnaceae)	X	X	
<i>Rhamnus aetarnus</i> L. (Rhamnaceae)	X	X	
<i>Rhamnus oleoides</i> L. subsp. <i>graecus</i> (Boiss. et Reut.) Holmboe (Rhamnaceae)	X		
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq. (Rosaceae)		X	
<i>Phyracantha coccinea</i> Roemer (Rosaceae)		X	Gedikli popülasyonu Tölek mevkiinde yayılışı tespit edildi.
<i>Osyris alba</i> L. (Santalaceae)	X		
<i>Styrax officinalis</i> L. (Styracaceae)	X	X	
<i>Daphne sericea</i> Vahl. (Thymeliaceae)	X	X	
<i>Ampelopsis orientale</i> (Lam.) Planchon (Vitaceae)	X	X	



Şekil 4.18. *Flueggea anatolica* ile birlikte bulunan odunsu taksonlar.

- (a) Kadıncık popülasyonunda maki bitkileri ile karışma giren *Flueggea anatolica* bireyleri
- (b) Gedikli popülasyonunda uzun yapraklı şimşir (*Buxus balearica* Lam.) topluluğu içerisinde münferit yayılış gösteren *Flueggea anatolica* bireyi
- (c) Kadıncık popülasyonunda Akdeniz defnesi (*Laurus nobilis* L.) ile karışma giren *Flueggea anatolica* bireyleri
- (d) Kadıncık popülasyonunda keçi boynuzu (*Ceratonia siliqua* L.) topluluğunda yer alan *Flueggea anatolica* bireyleri



Şekil 4.18. (e) Gedikli populasyonunda sandal (*Arbutus andrachne* L.) ve uzun yapraklı şimşir (*Buxus balearica* Lam.) bireyleri ile birlikte bulunan münferit *Flueggea anatolica* bireyi
(f) Gedikli populasyonunda kızılçam (*Pinus brutia* Ten.) meşceresi içerisinde yayılan *Flueggea anatolica* bireyleri

Türün birlikte yayılış gösterdiği odunsu taksonlar değerlendirildiğinde, her iki populasyonda da tespit edilen birçok odunsu takson açısından benzerlikler göze çarpmaktadır. Ancak, Gedikli populasyonunda geniş bir alanda yayılan ve Kütükler mahallesi köprü mevkii ve Tölek mevkiinde türle karışma giren uzun yapraklı şimşir (*Buxus balearica* Lam.) sadece bu populasyonda görülmektedir (Şekil 4.18). Yine, Gedikli populasyonu Tölek mevkiinde türün adı gürgen (*Carpinus orientalis* Miller) ile birlikte bulunması da oldukça ilginçtir. Tür her iki populasyonda da genellikle tipik maki bitkileri ve maki vejetasyonu içerisinde yayılış gösteren diğer odunsu taksonlarla birlikte bulunmaktadır.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Flueggea anatolica Gemici'nın doğal yayılışı ile bazı biyolojik ve ekolojik özelliklerinin ele alındığı bu çalışmada elde edilen en önemli sonuçlar aşağıda maddeler halinde belirtilmiştir.

1) Adana ili, Kozan İlçesi, Gedikli köyü civarında türe ait yeni bir yayılış alanı tespit edilmiştir. Türün Doğu Akdeniz Bölgesi'nde özellikle korunaklı vadi içlerinde yeni yayılış alanlarının tespit edilmesi muhtemeldir.

2) Türün Kadıncık popülasyonundaki yayılışı toplu halde olmasına karşılık, Gedikli popülasyonunda daha ziyade münferit bir yayılış söz konusudur.

3) Bu türe, tip örneğinin toplandığı Kadıncık vadisine atfen “Kadıncık Çalısı” adı verilebilir.

4) Tür çok gövdeli bir çalı olup, belirli bir boydan sonra gövde çatallanmaktadır.

5) Tür ilk yaşlardan itibaren kazık kök geliştirmektedir. Ancak, Gedikli popülasyonu, Tölek mevkiinde yan kökler de geliştirebildiği gözlenmiştir.

6) Türün büyüme hızı ilk yıllarda yüksek gibi görünmekle birlikte, fazla boylanan ve uzun ömürlü bir tür değildir.

7) Türün gövdesi herhangi bir şekilde yaralandığında çok kuvvetli gövde sürgünleri vermektedir. Türün kütük ve gövde sürgünü verme yeteneği oldukça yüksektir.

8) Tür, genellikle gölgeli bakıları tercih etmekte, ancak özellikle Gedikli popülasyonunda güneşli bakılarda da bulunabilmektedir.

9) Tür meyvelerin patlaması ile tohumlarını etrafa yaymakta olup, tohumlar muhtemelen kuşlar vasıtasıyla da yayılmaktadır.

10) Tür, tohum ve çelikle üretilmektedir. Türün tohumları Eylül, Ekim ve Kasım aylarında toplanabilir. Ancak, Gedikli popülasyonunda tohum Eylül ve Ekim aylarında toplanmalıdır.

11) Türün ışık isteği yüksektir.

12) Her iki popülasyonda da özellikle Temmuz, Ağustos ve Eylül ayları kurak devre içerisindedir. Bu aylarda görülen sürgün kurumalarının kurak devre ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir.

13) Tür, Doğu Akdeniz Bölgesi'nde nemli alanları karakterize eden türlerle de bir arada bulunmaktadır.

14) Gedikli araştırma sahasındaki yıllık yağış miktarı Kadıncık'a göre daha yüksek olup; Gedikli, Kadıncık'tan daha nemlidir. Bunun en tipik göstergesi, *Buxus balaerica* Lam. ve *Carpinus orientalis* Miller türlerinin Kadıncık popülasyonunda bu türle birlikte bulunmadığı halde, Gedikli popülasyonunda birlikte bulunmasıdır.

15) Tür derin topraklarda bulunabilmekte, karstik arazilerde kaya çatlakları arasında da yetişebilmektedir.

16) Türün yayılış gösterdiği topraklarda anakaya kalkerdir. Tür kumlu balçık ve balçık tekstürüne sahip, hafif alkali ve taşlılık olarak orta taşlı topraklarda bulunmaktadır.

17) Türü tehdit eden en önemli biyotik ve abiyotik faktörler; usulsüz kesimler, otlatma, tohumların fareler tarafından yenmesi ve yangındır. Ancak, bu faktörlerden tür için en tehlikeli olanı, yangındır.

18) Türde son yılın sürgünleri kurumakta ve geçen yılın sürgünlerinden yeni sürgünler gelişmektedir.

19) Tür, tipik maki bitkileri ve maki vejetasyonunda yayılış gösteren diğer odunsu taksonlarla birlikte yayılış göstermektedir.

Kadıncık çalısı, ülkemizde son yıllarda bulunan endemik ve relikt bir türdür. IUCN tehlike kategorilerine göre tehlike durumu, çok yakın bir gelecekte yok olma riski altında bulunduğundan “CR” (Critically Endangered = Çok Tehlikede) olarak belirlenmiştir. Tip örneğinin toplandığı Tarsus Kadıncık vadisi ve yeni tespit edilen Kozan Gedikli köyü Kütükler mahallesi civarındaki yayılışları son derece lokaldir. Özellikle Kadıncık popülasyonunda türe yönelik usulsüz kesimler mevcuttur. Her iki alanın yangına son derece hassas bölgelerde bulunması, tür için en endişe verici tehlikedir. Bu türün Kadıncık vadisinde, Kadıncık I Hidro-Elektrik Barajı sahası içerisinde bulunması Kadıncık popülasyonunun korunması açısından olumludur.

Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü türün özellikle ex-situ korunması amacıyla yetiştirdikleri 14 bireyi kendi araştırma sahalarına ve 1 bireyi araştırma müdürlüğü bahçesine dikmiştir. Tohumdan yetiştirilen birçok Kadıncık çalısı fidanı halen ağaçlandırma sahalarına dikilmektedir. Bu durum, türün özellikle ex-situ korunması açısından çok olumlu bir girişimdir.

Kadıncık vadisinin tabiatı koruma alanı olarak belirlenmesi Kadıncık çalısının in-situ korunması açısından büyük önem taşımaktadır. Gedikli köyünde türün yayılış gösterdiği alanın da mutlaka korunması gereklidir. Bu amaçla, Gedikli popülasyonu yapısına uygun bir koruma statüsü ile korunmalı, yöre halkı türün korunması konusunda bilinçlendirilmeli ve türün yayılış gösterdiği yerin çevresinde yapılacak ağaçlandırma çalışmalarında mutlaka bu türe de yer verilmelidir. Ağaçlandırma çalışmalarında bu türün de kullanılması gen kaynağının korunması açısından önemlidir.

KAYNAKLAR

- ANONİM, 2001. Kozan Meteoroloji İstasyonu Kayıtları. Gözlem Süresi:1963-2001, Kozan.
- _____, 2002. Adana Orman Bölge Müdürlüğü, Kozan Orman İşletme Müdürlüğü, Akçalı Orman İşletme Şefliği Orman Amenajman Planı. Plan Uygulama Süresi:2002-2011.
- _____, 2003a. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Tarsus Araştırma Enstitüsü Meteoroloji İstasyonu Kayıtları. Gözlem Süresi:1950-2003, Tarsus.
- _____, 2003b. Mersin Orman Bölge Müdürlüğü, Tarsus Orman İşletme Müdürlüğü, Tarsus Orman İşletme Şefliği Orman Amenajman Planı. Plan Uygulama Süresi: 2003-2012.
- ATALAY, İ. 1987. Sedir (*Cedrus libani* A. Rich) Ormanlarının Yayılış Gösterdiği Alanlar ve Yakın Çevresinin Genel Ekolojik Özellikleri ile Sedir Tohum Transfer Rejyonlaması. Orman Genel Müdürlüğü Yayını, Genel Yayın No:663, Seri No:61, Ankara, 167 s.
- _____, 1994. Türkiye Vegetasyon Coğrafyası. Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, 352 s.
- AVCI, M. 2005. Çeşitlilik ve Endemizm Açısından Türkiye'nin Bitki Örtüsü. İ.Ü. Coğrafya Dergisi, 13: 27-55.
- BOUYOUCOS, G.J. 1936. Direction for Making Mechanical Analysis of Soils by the Hydrometer Method. Soil Sci., 42: 225-229.
- ÇEPEL, N. 1995. Orman Ekolojisi. Dördüncü Baskı, İ.Ü. Yayın No:3886, İstanbul, 536 s.
- DAVIS, P.H. (ed.), (1965-1985). Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Vol.1-9, University Press, Edinburg.
- DAVIS, P.H., MILL, R.R., TAN, K. 1988. Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Vol.10, (Supplement) University Press, Edinburg, 590 p.
- EKİM, T., KOYUNCU, M., VURAL, M., DUMAN, H., AYTAÇ, Z., ADIGÜZEL, N. 2000. Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı (Eğrelti ve Tohumlu Bitkiler). Türkiye Tabiatını Koruma Derneği, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ortak Yayını, Ankara, 246 s.
- GEMİCİ, Y. 1992. Bolkar Dağlarının (Orta Toroslar) Flora ve Vegetasyonu. Ege Üniversitesi Araştırma Fonu, Proje No:1998/011, İzmir, 318 s.
- GEMİCİ, Y., LEBLEBİCİ, E. 1995. Turkey's Inheritance from Millions of Years Ago: *Flueggea anatolica* Gemici (*Euphorbiaceae*). The Karaca Arboretum Magazine, 3: 79-86.
- GEMİCİ, Y., GÜRSES, M.K., YILMAZ, E. 1996. Kadıncık Vadisi ve Çevresinin Tabiatı Koruma Alanı Olarak Değeri. DOA Dergisi, 2: 91-113.
- GENÇ, M. 2004. Silvikültürün Temel Esasları. S.D.Ü Orman Fakültesi, Yayın No:44, Isparta, 341 s.
- GÜNER, A., ÖZHATAY, N., EKİM, T., BAŞER, K.H.C. 2000. Flora of Turkey and the East Aegean Islands. (Supplement 2), Vol. 11, University Press, Edinburg, 656 p.

- HAYDEN, W.J. 1987. The Identity of the Genus *Neowawraea* (Euphorbiaceae). *Brittonia*, 39 (2): 268-277.
- KANTARCI, M. 2000. Toprak İlimi. İ.Ü.Orman Fakültesi Yayınları, İ.Ü. Yayın No:4261, Orman Fakültesi Yayın No:462, İstanbul, 420 s.
- KÜÇÜKER, O. 1998. Bitki Morfolojisi I, Kapalı Tohumlu Bitkiler. İ.Ü. Fen Fakültesi Yayını, Rektörlük Yayın No:4162, Fakülte Yayın No:248, İstanbul, 207 s.
- THOMSON, L.A.J. 2005. *Flueggea flexuosa* (poumuli). In: C.R. Elevitch (ed.). Species Profiles for Pacific Island Agroforestry. URL:<http://www.traditionaltree.org>. Permanent Agriculture Resources (PAR), Holualoa, Hawai'i, 13 p.
- ÖZHATAY, N., BYFIELD, A., ATAY, S. 2003. Türkiye'nin Önemli Bitki Alanları. WWF Türkiye (Doğal Hayatı Koruma Vakfı), İstanbul, 88 s.
- VARDAR, Y., GEMİCİ, Y., YURTERİ, C. 1996. Türkiye'de Doğa Korumacılığının Tarihi ve Güncel Boyutu. DOA Dergisi, 2: 1-23.
- WEBSTER, G.L. 1984. A Revision of *Flueggea* (Euphorbiaceae). *Allertonia*, 3: 259-312.
- YALTIRIK, F. 1988. Türkiye Florası İçin Yeni Bir Söğüt Taksonu: *Salix purpurea* L. subsp. *leucodermis* Yalt. subsp. nova. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, 38 (2): 92-98.
- YALTIRIK, F., EFE, A. 1996. Otsu Bitkiler Sistematigi Ders Kitabı. II. Baskı, İ.Ü. Yayın No:3940, Orman Fakültesi Yayın No:10, İstanbul, 518 s.

ÖZGEÇMİŞ

1976 yılında İstanbul’da doğdu. 1993 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümünde lisans eğitime başladı. 1997 yılında bu bölümden mezun olarak orman mühendisi unvanını aldı. 2000 yılında Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Botaniği Anabilim Dalında açılan öğretim görevliliği sınavında başarılı olarak öğretim görevlisi kadrosuna atandı. 2004 yılında Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalında yüksek lisans eğitime başladı. Evli ve bir erkek çocuk babasıdır.