

**T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ŞANLIURFA'NIN AKÇAKALE İLÇESİNDEKİ HALOFİTİK ALANLARIN
FLORASI VE VEJETASYONU**

Mahmut YAVUZ

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

**ŞANLIURFA
2005**

**T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ŞANLIURFA'NIN AKÇAKALE İLÇESİNDEKİ HALOFİTİK ALANLARIN
FLORASI VE VEJETASYONU**

Mahmut YAVUZ

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

**ŞANLIURFA
2005**

Prof. Dr. Vagif HATEMOV danışmanlığında, Mahmut YAVUZ'un hazırladığı "Şanlıurfa'nın Akçakale İlçesindeki Halofitik Alanların Florası ve Vejetasyonu" konulu bu çalışma 16/12/2005 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Vagif HATEMOV

Üye: Prof. Dr. Atabay DÜZENLİ

Üye: Yrd. Doç. Dr. Esat ÇETİN

Bu Tezin Biyoloji AnaBilim Dalında Yapıldığını ve Enstitümüz Kurallarına Göre Düzenlediğini onaylarım.

Prof. Dr. İbrahim BOLAT
Enstitü Müdürü

Bu çalışma HÜBAK tarafından desteklenmiştir.
Proje No: 607

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

	Sayfa No
ÖZ.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	iv
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	v
SİMGELER DİZİNİ.....	vi
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	7
2.1. Tuzlaşma ve Halofitlerle İlgili Çalışmalar.....	7
2.2. Flora ve Vejetasyonla İlgili Çalışmalar.....	8
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	10
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA.....	12
4.1. Araştırma Alanının Fiziki ve Coğrafi Özellikleri.....	12
4.1.1. Coğrafi konumu.....	12
4.1.2. Toprak özellikleri.....	13
4.1.3. İklim özellikleri.....	14
4.1.4. Bitki örtüsü.....	16
4.1.5. Araştırma alanının florası.....	17
4.2. Tartışma ve Sonuçlar.....	36
4.2.1. Araştırma alanının florasının tasnifi.....	36
4.2.2. Alanın florasının taksonomik tasnifi.....	36
4.2.3. Taksonların hayat formlarına göre tasnifi.....	40
4.2.4. Taksonların fitocoğrafik bölgelere göre tasnifi.....	42
4.2.5. Taksonların endemizm durumu.....	43
4.2.6. Nadir bitkilerin tehlike kategorilerine göre tasnifi.....	44
4.2.7. Araştırma alanında C ₇ karesi için yeni kayıtlar.....	44
4.2.8. Araştırma alanı florasının çiçeklenme dönemleri.....	46
4.2.9. Alanda yaygın yayılış gösteren bazı halofitlerin fenolojik gelişimi (Fenospektrum).....	51
4.2.10. Taksonların habitatlara göre tasnifi.....	53
4.2.11. Araştırma alanının bitki örtüsünde yaygın türlerin verimliliği.....	57
4.2.12. Araştırma alanındaki vejetasyonun fitososyolojik özellikleri ve sınıflandırılması.....	59
4.2.12.1. <i>Aeluropuseto lagopoidesae-Chenopodietum vulvariae</i> ass. nova.....	60
4.2.12.2. <i>Frankenieto pulverulentae - Salsoletum sodae</i> ass. nova.....	63
4.2.12.3. <i>Cressa creticae-Aeluropusetum lagopoidesae</i> ass. nova.....	67
4.2.12.4. <i>Phragmitesetum australisae</i> Koch 1926.....	71
4.2.13. Alanın vejetasyonunun haritalaştırılması.....	72
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER.....	74
5.1. Sonuçlar.....	74
5.2. Öneriler.....	76
KAYNAKLAR.....	77
ÖZGEÇMİŞ.....	84
EKLER.....	85
ÖZET.....	94
SUMMARY.....	95

ÖZ

Yüksek Lisans Tezi

ŞANLIURFA'NIN AKÇAKALE İLÇESİNDEKİ HALOFİTİK ALANLARIN FLORASI VE VEJETASYONU

Mahmut YAVUZ

**Harran Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalı**

Danışman : Prof. Dr. Vagif HATEMOV

Yıl: 2005, Sayfa: 95

Bu araştırma 2004-2005 yılları arasında Şanlıurfa'nın Akçakale ilçesindeki halofitik alanların flora ve vejetasyonunu tespit etmek amacıyla yapılmıştır. Bölgede 31 familya ve 89 cinse ait 113 takson tespit edilmiştir. Alanın florasındaki 24 takson *Monocotylodoneae*, 89 takson ise *Dicotylodoneae* sınıfına aittir. *Poaceae* (21), *Asteraceae* (16), *Fabaceae* (13) ve *Chenopodiaceae* (11 takson) en fazla takson içeren familyalardır. *Chenopodium* (5), *Salsola* (4), *Polygonum* (3) ve *Trigonella* (3 takson) en fazla takson içeren cinslerdir. Alanın florasında terofitler 82, hemikriptofitler 21, kamefitler 6, kriptofitler 3, fanerofitler ise 1 taksonla temsil edilmiştir. Alanın florası çiçeklenme durumlarına (aylara) göre değerlendirilmiştir ve floranın mevsimsel gelişme durumu ortaya konmuştur. Alanın vejetasyonunun sınıflandırılması yapılmış ve vejetasyon haritası verilmiştir. Çalışma alanında *Aeluropuseto lagopoidesae-Chenopodietum vulvariae*, *Frankenieto pulverulentae - Salsoletum sodae*, *Cressa creticae-Aeluropusetum lagopoidesae* ve *Phragmitesetum australisae* birlikleri tespit edilmiştir.

ANAHTAR KELİMELER: Akçakale, flora, vejetasyon, bitki birlikleri

ABSTRACT
Master Thesis
THE FLORA AND VEGETATION OF HALOPHYTIC AREAS IN AKCAKALE DISTRICT
OF SANLIURFA

Mahmut YAVUZ
Harran University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Biology

Supervisor: Prof. Dr. Vagif HATEMOV

Year: 2005, Page: 95

This study aimed to identify the flora and vegetation of halophytic areas in Akcakale of Sanliurfa, between 2004-2005. 113 taxa belonging to 89 genus and 31 families, were identified. The flora of the studied area contains 24 species belonged to *Monocotiledonae* class while 89 species belonged to *Dicotilodonae* class. The largest four families are *Poaceae* (21), *Asteraceae* (16), *Fabaceae* (13) and *Chenopodiaceae* (11 taxa). The largest genus are *Chenopodium* (5), *Salsola* (4), *Polygonum* (3) and *Trigonella* (3 taxa). There are 82 terophytes, 21 hemicryptophytes, 6 camephytes, 3 cryptophytes and 1 phanerophytes in flora of areal. The area of vegetation was classified and the vegetational map of the area was constructed for the first time. The following associations were identified in the area *Aeluropuseto lagopoidesae-Chenopodietum vulvariae*, *Frankenieto pulverulentae - Salsoletum sodae*, *Cressa creticae-Aeluropusetum lagopoidesae* and *Phragmitesetum australisae*.

KEY WORDS: Akcakale, flora, vegetation, plant associations

TEŐEKKÖR

Tezimin hazırlanması sırasında bana her türlü konuda yardımcı olan, yol gösteren danışmanım sayın Prof. Dr. Vagif HATEMOV'a Őükran ve saygılarımı sunmayı bir borç bilirim.

Yüksek lisansımı tamamlamam esnasında bana gösterdiği her türlü kolaylıktan dolayı Biyoloji Bölüm Başkanı Doç. Dr. Nihat DİLSİZ'e, kaynak temininde yardımcı olan Yrd. Doç. Dr. Esat ÇETİN, Yrd. Doç. Dr. Hasan AKAN, Dr. Mustafa ASLAN, Dr. Cenap CEVHERİ'ye, tez yazım aşamasında ve arazi çalışmalarında bana yardımcı olan yüksek biyolog Arif PARMAKSIZ'a ve bana vermiş olduğu her türlü destekten dolayı da aileme teşekkür ederim.

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa No
Şekil 4.1. Araştırma alanının coğrafik haritası.....	12
Şekil 4.2. Araştırma alanının ve çevresinin toprak haritası.....	13
Şekil 4.3. Araştırma alanına ait iklim diyagramı.....	15
Şekil 4.4. Araştırma alanında yayılış gösteren familyaların takson sayısına göre dağılımı.....	37
Şekil 4.5. Araştırma alanında yayılış gösteren taksonların Raunkiaer (1934)'e göre hayat formları.....	41
Şekil 4.6. Araştırma alanında yayılış gösteren taksonların Serebryakov (1965)'a göre hayat formları.....	42
Şekil 4.7. Araştırma alanında yayılış gösteren taksonların fitocoğrafik bölgelere göre dağılımı...	43
Şekil 4.8. Araştırma alanı florasının aylara göre çiçekleme durumu.....	49
Şekil 4.9. <i>Aeluropuseto lagopoidesae-Chenopodietum vulvariae</i> ass.nova birliğinin frekansite diyagramı.....	63
Şekil 4.10. <i>Frankenieto pulverulentae - Salsoletum sodae</i> ass.nova birliğinin frekansite diyagramı.....	67
Şekil 4.11. <i>Cressa creticae-Aeluropusetum lagopoidesae</i> ass.nova birliğinin frekansite diyagramı.....	71
Şekil 4.12. Araştırma alanının vejetasyon haritası.....	72
Ek şekil 4.1. Toprak yüzeyinde tuzlaşmadan kaynaklanan süksesyon.....	85
Ek şekil 4.2. Sekonder tuzlaşmanın etkisiyle bitki yüzeylerindeki tuz görüntüsü.....	85
Ek şekil 4.3. <i>Cressa creticae-Aeluropusetum lagopoidesae</i> birliği.....	86
Ek şekil 4.4. <i>Cressa creticae-Aeluropusetum lagopoidesae</i> birliği.....	86
Ek şekil 4.5. <i>Frankenieto pulverulentae - Salsoletum sodae</i> birliği.....	87
Ek şekil 4.6. <i>Phragmitesetum australisae</i> birliği.....	87
Ek şekil 4.7. <i>Aeluropuseto lagopoidesae-Chenopodietum vulvariae</i> birliği.....	88
Ek şekil 4.8. <i>Aeluropus lagopoides</i> (L.) Trin. ex Thwaites var. <i>lagopoides</i>	88
Ek şekil 4.9. <i>Frankenia pulverulenta</i> L.....	89
Ek Şekil 4.10. <i>Peganum harmala</i> L.....	89
Ek şekil 4.11. <i>Salsola crassa</i> Bieb.....	90
Ek şekil 4.12. <i>Salsola soda</i> L.....	90
Ek şekil 4.13. <i>Chenopodium vulvaria</i> L. var. <i>rombeum</i> Murr.....	91
Ek şekil 4.14. <i>Tamarix smyrnensis</i> Bunge.....	91
Ek şekil 4.15. <i>Salsola dendroides</i> Pall.....	92
Ek şekil 4.16. <i>Alhagi mannifera</i> Desv.....	92
Ek şekil 4.17. <i>Muscari neglectum</i> Guss.....	93
Ek şekil 4.18. <i>Achillea oligocephala</i> DC.....	93

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa No
Çizelge 1.1. Tuzlu toprakların bölgelere göre dağılımı (Munns, 1999).....	2
Çizelge 1.2. Dünya’da sulama sonucu sekonder tuzlaşmaya maruz kalan alanlar (Ghassemi ve ark., 1995).....	4
Çizelge 1.3. Tuzdan etkilenmiş toprakların sınıflandırılması (Richards, 1954).....	5
Çizelge 1.4. Toprakların içerdikleri EC değerlerine göre sınıflandırılması (Abrol ve ark., 1988).....	5
Çizelge 4.1. Araştırma alanının çok yıllık ortalama iklim verileri.....	14
Çizelge 4. 2. Araştırma alanındaki Angiospermae subdivisio’suna ait taksonların sınıflara göre dağılımı.....	36
Çizelge 4.3. Araştırma alanında cins ve takson sayısına göre en zengin familyalar.....	36
Çizelge 4.4. Araştırma alanında en fazla takson içeren familyaların Ceylanpınar Devlet Çiftliği Florası’yla karşılaştırılması	38
Çizelge 4.5. Araştırma alanında en fazla takson içeren cinsler.....	39
Çizelge 4.6. Araştırma alanında en fazla takson içeren cinslerin Ceylanpınar Devlet Çiftliği Florası’yla karşılaştırılması.....	40
Çizelge 4.7. Araştırma alanında yayılış gösteren taksonların Raunkiaer (1934)’e göre hayat formları.....	40
Çizelge 4.8. Araştırma alanında yayılış gösteren taksonların ömürleri (Serebryakov, 1965).....	41
Çizelge 4.9. Araştırma alanında yayılış gösteren taksonların fitocoğrafik bölgelere göre dağılımı.....	43
Çizelge 4.10. Araştırma alanındaki tehdit altında olan taksonların tehlike kategorileri.....	44
Çizelge 4.11. Araştırma alanında yayılış gösteren yeni kare kayıtları.....	45
Çizelge 4.12. Araştırma alanı florasında bitkilerin çiçeklenme süresine göre gruplandırılması.....	47
Çizelge 4.13. Araştırma alanında aylara göre çiçeklenen takson sayılarının Osmanbey florası ile karşılaştırılması.....	50
Çizelge 4.14. Araştırma alanında yaygın yayılış gösteren bazı taksonlara ait fenospektrum.....	52
Çizelge 4.15. Araştırma alanına ait toprak analiz sonuçları.....	54
Çizelge 4.16. Araştırma alanında yayılış gösteren taksonların habitatlara göre dağılımı.....	54
Çizelge 4.17. Araştırma alanı toprak analiz sonuçlarının diğer araştırmalardaki sonuçlarla karşılaştırılması.....	56
Çizelge 4.18. Araştırma alanındaki yaygın türlerin kuru ot verimlilikleri ve nem oranları.....	57
Çizelge 4.19. <i>Aeluropuseto lagopoidesae-Chenopodietum vulvariae</i> birliğine ait toprak analiz sonuçları.....	61
Çizelge 4.20. <i>Aeluropuseto lagopoidesae-Chenopodietum vulvariae</i> ass. nova.....	62
Çizelge 4.21. <i>Frankenieto pulverulentae - Salsoletum sodae</i> birliğine ait toprak örneklerinin analiz sonuçları.....	64
Çizelge 4.22. <i>Frankenieto pulverulentae - Salsoletum sodae</i> ass. nova.....	66
Çizelge 4.23. <i>Cressa creticae-Aeluropusetum lagopoidesae</i> birliğine ait toprak örneklerinin analiz sonuçları.....	68
Çizelge 4.24. <i>Cressa creticae-Aeluropusetum lagopoidesae</i> ass. nova.....	70

SİMGELER DİZİNİ

M. YAVUZ	Mahmut YAVUZ
Çiç.	Çiçekleme
Ph.	Fanerofitler
Ch.	Kamefitler
Hk.	Hemikriptofitler
Cr.	Kriptofitler
Th.	Terofitler
VU	Vulnerable-Zarar görebilir
CR	Critically Endangred-Çok tehlikede
ha	hektar
mln.ha	milyon hektar
EC	Elektriksel iletkenlik
ESP	Değişebilir sodyum yüzdesi
dS/m	desisiemens/ metre
km	kilometre
mm	milimetre
cm	santimetre
m ²	metre kare
°C	santigrat derece
%	yüzde
<	küçük
>	büyük
N	kuzey
Kozmp.	Kozmopolit
İr.-Tur.	İran-Turan
Akd.	Akdeniz
Avr.-Sib.	Avrupa-Sibirya
kg/da	kilogram/dekar
SI	Birinci frekansite sınıfı
SII	İkinci frekansite sınıfı
SIII	Üçüncü frekansite sınıfı
SIV	Dördüncü frekansite sınıfı
SV	Beşinci frekansite sınıfı

1. GİRİŞ

Güneydoğu Anadolu Projesi'nin hayata geçmesiyle (1995 yılı) Harran Ovası'nda sulu tarım yapılmaya başlanmıştır. Ancak yapılan kontrolsüz ve bilinçsiz sulama sonucunda özellikle Akçakale topraklarındaki tuz oranı artmıştır (Çullu ve ark., 2002; 2003). Oluşan halofitik alanlarda tarım durdurulmuş bunun sonucu olarak da bölgede halofitik step tipli vejetasyon oluşmuştur.

“Halofit” terimi “halo” tuz ve “phytos” bitki kelimelerinin birleşmesinden meydana gelmiştir ve tuzu seven, tuzlu yerlerde yaşayan bitkiler anlamında kullanılır (Waisel, 1972; Kocaçalışkan, 2001). Halofitler, toprak tuzluluğunun aşırı miktarda yüksek olduğu alanlarda, deniz kenarlarındaki durgun sularda, sığ göllerin çevrelerinde lokalite bulabildiği gibi karaların iç kesimlerinde de büyük birlikler oluşturabilirler.

Dünyada 6000 civarında halofit takson bulunmakta olup, bunların 700'ü Akdeniz iklim kuşağında yer almaktadır (Le houerou, 1986).

Tuzluluk dünya topraklarının önemli sorunlarından biridir. Dünyada her yıl 10 milyon hektar arazi tuzluluk etkisiyle elden çıkmaktadır. Tuzluluk, özellikle kurak ve yarı kurak iklim bölgelerinde; yıkanarak yer altı suyuna karışan çözünebilir tuzların, yüksek taban suyuyla birlikte kapilarite yoluyla toprak yüzeyine çıkması ve buharlaşma sonucu, suyun uçmasıyla toprak yüzeyinde tuzun birikmesi olayıdır (Ağca, 1997).

Munns (1999), tuzluluğu oluşum şekline göre ikiye ayrılır (www.biosalinity.org);

1. Primer (Doğal) tuzluluk: Doğal olarak deniz ve okyanusların tuzlu sularının gel-gitlerle, serpintilerle topraklara gelmesi veya tuzlu göllerin zamanla kurumması veya yüksek oranda tuz içeren bir anakayaya sahip olması ile oluşan tuzluluk tipidir. Örneğin Tuz Gölü çevresindeki tuzlanma.

2. Sekonder tuzluluk: Antropojen faktörlerin etkisiyle (örneğin sulama sonucu) tuzsuz toprakların sonradan tuzlulaşması olayıdır. Örneğin Harran Ovası'ndaki tuzlanma.

Dünya'da halofitik alanlar, 1999 verilerine göre Asya, Pasifik ve Avustralya'da 195 milyon hektar (Mln.ha), Afrika'da 39 Mln.ha, Yakın Doğu ülkelerinde 92 Mln.ha arazi, tuzlu topraklar grubuna girmektedir (Munns, 1999). Aşağıdaki çizelgede dünyadaki tuzlu toprakların bölgelere göre dağılımı görülmektedir.

Çizelge 1.1. Tuzlu toprakların yeryüzünde dağılımı (Munns, 1999)

Bölgeler	Toplam alan	Tuzlu topraklar	
	Mln.ha	Mln.ha	%
Afrika	1.899	39	2.0
Asya, Pasifik ve Avustralya	3.107	195	6.3
Avrupa	2.011	7	0.3
Latin Amerika	2.039	61	3.0
Yakın Doğu ülkeleri	1.802	92	5.1
Kuzey Amerika	1.924	5	0.2
Toplam	12.781	397	3.1

Çizelge 1.1'den görüldüğü gibi Dünya'da tuzlaşmaya maruz kalan toplam 397 mln.ha toprağın yaklaşık % 50'si (195 mln.ha) Asya, Pasifik ve Avustralya bölgesinde, % 32'si (131 mln.ha) ise Yakın Doğu ve Afrika kıtasında yer almaktadır. Tuzlu toprakların en az olduğu bölge ise Avrupa ve Kuzey Amerika bölgeleridir.

Bu alanların bir kısmı doğal, diğer kısmı ise sekonder tuzlaşma sonucu ortaya çıkmış alanlardır.

Türkiye'de halofitik alanlar, iki grupta toplanır.

A. Tuzunu denizden alan ve akarsuların denizlerle kucaklaştığı kıyı kesimleri:

1. İzmir- Gediz Deltası,

2. Aydın-Büyük Menderes Deltası,
3. Adana-Karataş bölgesi,
4. Adana, Yumurtalık yakınlarındaki Tuzla,
5. Adana, Akyatan, Ağyatan Gölleri,
6. Adana, Yumurtalık Lagünü,
7. Silifke'deki Göksu Deltası örnek olarak verilebilir

B. İç Anadolu'nun karasal tuzcul alanları:

1. Bolluk ve Tersakan göllerini de içine alan Tuz gölü;
2. Konya-Aslım Bataklığı;
3. Aksaray, Eşmekaya ve Sultanhanı sazlıkları;
4. Karapınar Sultaniye sazlığı;
5. Karaman Ereğli sazlığı;
6. Kayseri'deki Çöl Gölü;
7. Denizli'deki Acıgöl;
8. Ankara Nallıhan Kuş Cenneti;
9. Iğdır, Aralık-Tuzluca' daki tuzcul alanlar örnek olarak verilebilir (Vural ve ark., 2002);
10. Akçakale-Suriye sınırındaki tuzcul alanlar (Çullu ve ark., 2002).

Son dönemlerde yapılan toprak analizleri sonucunda Şanlıurfa'nın Akçakale ilçesi topraklarının tuz içeriğinde çok büyük artışlar gözlenmiştir (Çullu ve ark., 2002).

Alanın tuzlaşma nedenleri şu şekilde sıralanabilir (Çullu ve ark., 2000).

1. Buharlaşmanın yüksek olması
2. Yağışın az olması
3. Toprağın killi olması

4. Rakımın düşük olması
5. Taban suyunun yüksek olması
6. Aşırı ve bilinçsiz sulama

Çizelge 1.2. Dünya’da sulama sonucu sekonder tuzlaşmaya maruz kalan alanlar (Ghassemi ve ark., 1995)

Ülkeler	Toplam tarım alanı, Mln.ha	Sulanan alan		Sulanan alanın tuzlaşmış kısmı	
		Mln.ha	%	Mln.ha	%
Çin	97	45	46	6.7	15
Hindistan	169	42	25	7.0	17
Sovyetler Birliği	233	21	9	3.7	18
Birleşmiş Milletler	190	18	10	4.2	23
Pakistan	21	16	78	4.2	26
İran	15	6	39	1.7	30
Tayland	20	4	20	0.4	10
Mısır	3	3	100	0.9	33
Avustralya	47	2	4	0.2	9
Arjantin	36	2	5	0.6	34
Güney Afrika	13	1	9	0.1	9
Diğerleri	843	159	19	29.6	20
Dünya (Toplam)	1.474	227	15	45.4	20

Çizelge 1.2.’de görüldüğü gibi Çin’in 97 mln.ha tarım arazisininin 45 Mln.ha’ı sulanmakta, bunun ise 6.7 Mln.ha’ı tuzlu topraklar sınıfına girmektedir. Dünyada en fazla sekonder tuzlu alana sahip ülke ise 7.0 Mln.ha’la Hindistan’dır. Komşu ülkelerden İran’da toplam 6 Mln.ha sulanabilir arazininin 1.7 Mln.ha’ı tuzlaşmıştır.

Dünyada tuzdan etkilenmiş topraklar çok değişik şekillerde tanımlanarak sınıflandırılmıştır. Ancak Richards (1954) tarafından yapılan sınıflama en fazla kabul gören sınıflandırma tipidir. Bu sınıflandırmaya göre tuzdan etkilenmiş topraklar;

1. Tuzlu topraklar
2. Alkali topraklar
3. Tuzlu-Alkali topraklar olmak üzere üç grupta toplanmıştır. Bu toprak tiplerinin özelliklerini gösteren çizelge 1.3 aşağıda verilmiştir.

Çizelge 1.3. Tuzdan etkilenmiş toprakların sınıflandırılması (Richards, 1954; www.Plant-Materials.nrcs.usda.gov)

Topraklar	EC (dS/m)	ESP (%)	pH
Tuzlu topraklar	>4	<15	<8.5
Alkali topraklar	<4	>15	>8.5
Tuzlu-Alkali topraklar	>4	>15	<8.5

Yukarıdaki çizelgede görüldüğü gibi; tuzlu topraklar elektriksel iletkenlikleri (EC) 4'ten büyük, değişebilir sodyum yüzdeleri (ESP) 15'ten küçük ve pH'ları 8.5'ten küçüktür. Ayrıca tuzlu topraklar, sahip oldukları EC değerlerine göre 5 gruba ayrılır. Bu grupları ve bu gruplara uyum sağlayan bitkileri gösteren çizelge 1.4 aşağıda verilmiştir.

Çizelge 1.4. Toprakların içerdikleri EC değerlerine göre sınıflandırılması (Abrol ve ark., 1988)

Tuzluluk tipi	EC (dS/m)	Uyum sağlayan bitkiler
Tuzsuz	0-2	Tüm tahıllar
Hafif tuzlu	2-4	Bir çok tahıllar
Orta derecede tuzlu	4-8	Tuza toleranslı tahıllar
Şiddetli tuzlu	8-16	Halofitler
Çok şiddetli tuzlu	>16	Bir çok halofitler

Çalışma alanımız olan Akçakale ilçesinde; tuzsuz, hafif, orta derecede şiddetli ve çok şiddetli olmak üzere 5 tuzluluk tipine ait topraklara rastlanmaktadır (Çizelge 1.4).

Ayrıca tuzlu topraklar, içerdikleri toplam tuz miktarlarına göre de sınıflandırılmışlardır. Topraktaki toplam tuz miktarı % 0-0.15 ise "tuzsuz"; % 0.15-0.35 ise "az tuzlu"; % 0.35-0.65 ise "orta derecede tuzlu"; % 0.65'ten fazla ise "şiddetli tuzlu" toprak olarak sınıflandırılmıştır (Soil Survey Manuel, 1951).

Ülkemizde ise sulamaya uygun 12.5 Mln.ha arazinin, il toprak kaynakları envanterine göre, yaklaşık 1.5 Mln.ha'ında tuzluluk ve alkalilik sorunu görülmektedir (Güngör ve Erözel, 1994). Yine Topraksu Genel Müdürlüğü verilerine göre Türkiye'de 1 100 000 ha tuzlu toprak bulunmaktadır (Topraksu, 1978).

Görüldüğü gibi tuzlaşma günümüzde önemli olan ekolojik problemlerden birisidir. Bundan dolayı tuzlaşmaya maruz kalan alanların bitki örtüsünde önemli ölçüde değişiklikler oluşmuştur. Çalışmamızın başlıca amaçlarından birisi, araştırma alanımız olan Akçakale Suriye sınırları arasında kalan sekonder tuzlaşmış alanda ekolojik değişiklikler sonucu bitki örtüsünün floristik, fitososyolojik ve ekolojik özelliklerini ortaya koymaktır.

Araştırma alanı olarak Akçakale'deki halofitik alanların seçilmesinin nedenleri;

1. Sulu tarıma geçilmesiyle ortaya çıkan tuzlaşmanın, Harran Ovası'nın özellikle yükseltisi az olan Akçakale'de ortaya çıkmış olması,
2. Alanda antropojen faktörlerin etkisiyle oluşan halofitleşmeden dolayı değişen flora ve vejetasyonun mevcut durumunun saptanması ve olabilecek değişikliklerin ortaya çıkarılması

Bu araştırmanın hedefleri kısaca şöyledir;

1. Araştırma alanının florasını ve floranın mevsimsel gelişmesini ortaya koymak,
2. Vejetasyonu sınıflandırılmak ve bitki birliklerinin fitososyolojik özelliklerini belirlemek,
3. Toprak tuzluluğunun bitki türlerine ve bunların oluşturdukları birliklere etkisini belirlemek,
4. Bitki birliklerinin sintaksonomik sınıflandırılmasına dayanarak alanın vejetasyon haritasını çıkarmak,
5. Toplanmış bitki örnekleri ile Harran Üniversitesi Herbaryumunu geliştirmek,
6. Endemik ve nesli tehlike altında olan bitkilerin son durumlarını tespit edip bu bitkilerin koruma altına alınmasının gerekliliği ve ilgililerin bu konuda uyarılması
7. Tuzlaşmaya maruz kalan alanların mera olarak geliştirilmesi ile ilgili önerilerde bulunmak,
8. Halofitlerle ilgili elde edilen sonuçları, bundan sonraki araştırmalarda faydalanılmak amacıyla araştırmacılara sunmak.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1. Tuzlaşma ve Halofitlerle İlgili Çalışmalar

Halofitleri ve halofitik alanları, gerek Dünya’da gerekse Türkiye’de birçok araştırmacı değişik açılardan incelemişlerdir. Yabancı araştırmacıların yapmış olduğu çalışmalardan bazıları şunlardır: Halofitlerin biyolojisi (Waisel, 1972), halofitlerde tuza tolerans mekanizmaları (Flowers ve ark., 1977), Mısır’ın halofitik vejetasyonunun ekolojisi (Zahran, 1982), fırsatçı tuzcul bataklık bitkilerinin dağılımı ve tuza tolerans mekanizmaları (Bertness ve ark., 1992), tuzdan etkilenmiş topraklar ve bunların yönetimi (Abrol ve ark., 1988), Orta Asya’nın halofitik vejetasyonu (Akjigitova, 1995), Dhofar’da tuzcul, hafif tuzcul ve tatlı su göllerinin vejetasyonu (Ghazanfer, 1995), toprak tuzluluğuna karşı bitkilerin cevapları (Maas, 1996), Mısır’ın Akdeniz sahillerinde bazı halofit ve psammofitlerin ekolojisi (Zahran, 1996), Kuzeybatı İspanya kıyılarındaki tuzcul bataklık ekosisteminde vejetasyon ve çevre ilişkileri (Sanchez ve ark., 1998), bitkilerde tuza toleranslı proteinlerin üretilmesi (Ashraf, 1999), Mısırın iç tuzcul bataklıklarında vejetasyon tipleri (Abd El-Ghani, 1999), tuz stresinin etkileri (Munns, 1999), Akdeniz tuzcul bataklığında (yarı-çöl) bitki zonunu etkileyen iyon kompozisyonu ve edafik karakterizasyon (Alvarez ve ark., 2000), geleceğin kaynağı olarak halofitler (Khan ve Duke, 2001), farklı deniz suyu çözeltileriyle sulanmış bazı halofitlerde iyon kompozisyonu ve biomas verimi (Daoud, 2001), bitkide tuz toleransının moleküler seviyede incelenmesi (Zhu, 2001), bitkilerde tuz stresine tolerans (Yokoi ve ark., 2002), Tunus’un tuzlu topraklarının rehabilitesinde ve yararlanılmasında halofitlerin potansiyel rolü (Abdelly ve ark., 2005), Pakistan’daki halofitlerin dağılımı (Qaiser, 2005), çöl ve yarıçöl alanlarda halofitlerin hayvanlar için hazır yiyecek olarak kullanılması (El-Shaer, 2005), Arabistan ve kuzeydoğu Afrika’da tuzcul ve alkalın vejetasyon (Ghazanfer, 2005), Tuzcul ortamlarda gelişen bazı tuza toleranslı bitkilerin besinsel değerleri ve büyüme performansları (Ashraf ve ark., 2005), halofit tohumlarının çimlenmesinde, çimlenmeyi düzenleyen kimyasalların etkisi (Khan, 2005), C₄ bitkilerinin İran’daki tuzlu toprakların ıslahındaki önemi, ekolojik ve biyocoğrafik dağılımı (Akhani, 2005), sekonder tuzlaşma sonucu oluşan tuzlu toprakların halofitlerle biyoslahı

(Shekhawat ve ark., 2005), Rusya ve Orta Asya çöllerinde meraların devamlı gelişimi için halofitlerin kullanılması (Shamsatdinov, 2005).

Ülkemizde yapılan araştırmalardan ilki Tuz Gölü çorakçıl bitki birlikleri (Birand, 1961) konulu çalışmadır. Diğerleri ise; Iğdır Ovası'ndaki çorak saha vejetasyonunun bitki sosyolojisi yönünden araştırılması (Tatlı, 1987), Kumluca'da kıyı kumul yönetimi (Antalya) (Uslu ve Bal, 1995), Harran Ovası'nın mevcut tuzluluğu ve potansiyel yayılım alanı (Özkutlu ve İnce, 1996), Bafra Ovası'nda bulunan bazı halofitler üzerine ekolojik araştırmalar (Demir, 1998), Hatay'ın halofitik bozkır meralarının verimliliği ve fitososyolojik özellikleri (Aktoklu ve Atamov, 2000), tuzcul bataklık türlerinin içeriklerinde değişiklikler ve edafik fizikokimyasal faktörlerin önemi (Güray ve ark., 2001), Ankara Nallıhan Kuş Cenneti Tabiatı Koruma Alanı'nın tuz bitkileri (Vural ve ark., 2002), Muğla'da tuzcul habitatların ekolojisi (Güvensen ve ark., 2005), Harran Ovası'nda halofitleşme ve halofitler (Atamov ve ark., 2005) gibi araştırmalardır.

2.2. Flora ve Vejetasyonla İlgili Çalışmalar

Ülkemiz florası birçok araştırmacı tarafından incelenmiştir. Bu floristik araştırmalar 1701 yılında Tournefort ile başlamıştır. Tournefort Erzurum ve Kars çevresinde geziler yapmıştır. Fakat en kapsamlı araştırma 5 ciltlik bir eser olarak Flora Orientalis adıyla Boissier tarafından yazılmıştır (Boissier, 1867-1888). Alman Botanikçi Haussknecht, 1865-1890 yılları arasında Doğu Toroslar, Gaziantep, Şanlıurfa, Mardin, Kahramanmaraş, Kilis, Erzincan, Harput, Doğubeyazıt çevrelerinde bitki toplamıştır. Paul Emil Ernst Sintenis Alman bitki toplayıcısı olup Güneydoğu Anadolu'da (Adıyaman-Nemrut Dağı, Şanlıurfa, Siverek, Diyarbakır, Mardin) ve Anadolu'nun değişik yerlerinde bitki toplamıştır (Baytop 2003). Peter Hadland Davis ülkemiz florasına çok büyük katkılarda bulunan bir botanikçidir. Ülkemize sık sık geziler düzenlemiş ve bitki toplamıştır. 10 ciltlik "Flora of Turkey and The East Aegan Islands" eserini yazmıştır (Davis, 1965-1988). Bu eserin 11. cildi ise Türk araştırmacılar tarafından yazılmıştır (Güner ve ark., 2000)

1960-1975 yılları arasında İç ve Doğu Anadolu Bölgesi vejetasyonu bazı araştırmacılar tarafından incelenmiştir (Walter, 1962; Zohary, 1973). Michael ve

Daniel Zohary, ülkemizde ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinde 1959'dan itibaren bitki toplamış ve "Geobotanical Foundation of Middle East" adıyla iki ciltte yazmış oldukları bu eserde araştırma alanımızın da dahil olduğu Güney Doğu Anadolu Bölgesi'nin florası ve bitki örtüsü ile ilgili geniş bilgiler verilmiştir. Vejetasyon konusundaki ilk çalışma da Zohary tarafından yapılmıştır (Zohary, 1973).

Güneydoğu Anadolu Bölgesi ve özellikle Şanlıurfa ili flora ve vejetasyon açısından az incelenmiş bölgelerimizdendir.

Son yıllarda, yerli araştırmacıların yaptıkları çalışmalar ise şöyledir: Keban Barajı ve Hazar Gölü (Elazığ) Bitkileri (Civelek ve Çetin, 1992), Tersiyerden günümüze Türkiye'nin flora ve vejetasyonu (Gemici, 1992), GAP Bölgesinin Bitkileri ve Ormanları (Ekim, 1994), Flora of Ceylanpınar State Farm (Şanlıurfa Turkey) (Adıgüzel ve Aytac, 2001), Nemrut Dağı (Adıyaman) Vejetasyonu (Tel, 2001), Birecik- Halfeti florası (Aslan, 2002), Şanlıurfa'nın bitki örtüsünde bulunan fanerofitler (Atamov ve Kaya, 2002), Aşağı Fırat Havzası (Şanlıurfa) florasının endemikleri, kaybolan habitatları ve nesli tehlike altına giren bitki türleri (Aslan ve Türkmen, 2002), Şanlıurfa'da yayılış gösteren sonbahar çiğdemleri (*Crocus L.*) Üzerinde morfolojik ve anatomik bir araştırma (Akan ve Eker, 2003); Tektek Dağları (Şanlıurfa) florası (Kaya, 2003), Boncuk Dağları (Burdur) flora ve vejetasyonu (Çetin, 2003), Şanlıurfa Direkli Tepelerinin florası (Aydın, 2004), Şanlıurfa'nın ekzotik ağaç ve çalıları (Atamov ve ark., 2004); Kuyulu Erozyon Bölgesi Florası (Ekim ve ark. 2005), A New record for Turkey: *Colchicum crocifolium* Boiss. (Akan ve Eker, 2005), Kalecik Dağı florası (Aydoğdu, 2004), Kaşmer Dağı florası (Şanlıurfa) (Akan ve ark., 2005), Mezra Beldesi'nin florası ve vejetasyonu (Ayalp, 2005), Şanlıurfa Geofit Florası (Eker, 2005), Osmanbey Kampüsü (Harran Üniversitesi)'nin florası, fitososyolojik özellikleri ve mevsimsel gelişimi (Parmaksız, 2005).

3. MATERYAL ve YÖNTEM

Çalışma alanı Harran Ovası'nın Akçakale ilçe sınırları içerisindeki halofitik alanları kapsamaktadır. Bu alanlardan toplanan bitkiler ve onlardan oluşan bitki birlikleri çalışma materyali olarak kullanılmıştır.

Arazi çalışmaları 2004-2005 yılları arasında yapılmıştır ve 459 adet bitki örneği toplanmıştır. Bitkilerin toplanması belirli aralıklarla (ayda iki kez olmak üzere) gerçekleştirilmiştir. Alanda yapılan flora ve vejetasyon çalışmaları ile ilgili olarak toplanan bitkilerin teşhisi, Türkiye Florası (Davis, 1965-1988; Güner ve ark., 2000) ve diğer yardımcı kaynaklar (Correll ve Johnston, 1970; Baytop, 1997; Çolak ve Sorger, 2004) esas alınarak yapılmıştır. Teşhis edilen bitki örnekleri Harran Üniversitesi Herbaryumu'nda saklanmaktadır. Familya, cins ve tür sırası, Türkiye Florası'ndaki sıra takip edilerek verilmiştir. Listede takson isminden sonra; bitkinin toplandığı kare, lokalite, habitat, yükseklik, bitkinin toplandığı tarih, toplayıcı rumuzu (M. YAVUZ) ile toplayıcı numarası, bitkinin tek veya çok yıllık olması, çiçeklenme süresi, hayat formu ve belli ise ilgili taksonun floristik bölgesi verilmiştir. Nadir ve tehdit altındaki türler Red Data Book (Ekim ve ark., 2000) ve IUCN (2001) eserlerine göre tehdit kategorilerine ayrılmış ve bölgedeki durumları değerlendirilmiştir. Bitkilerin Hayat Formları Raunkiaer (1934) sistemine göre; Fanerofit (Ph.), Kamefit (Ch.), Hemikriptofit (Hk.), Kriptofit (Cr.), Terofit (Th.) olarak; ömürleri ise Serebryakov (1965) sistemine göre; ağaç, çalı, çok yıllık ot, tek yıllık, iki yıllık ot olarak verilmiştir.

Alandan toplanan ve C₇ karesi için yeni kare kayıtların tespitinde bölgede yapılan araştırmalardan (Davis 1965-1988; Güner ve ark., 2000; Ertekin, 1994; 2002; Donner, 1990; Aslan ve Türkmen, 2001, 2003_a, 2003_b; Aslan 2002; Yıldırım 1992, 1994; Yıldız, Aktoklu 1996; Adıgüzel, Aytaç, 2001; Aydın, 2004; Aydoğdu, 2004; Ayalp, 2005; Eker, 2005; Ekim ve ark., 2005; Parmaksız, 2005) faydalanılmıştır.

Araştırma alanında yayılış gösteren bitki birlikleri ile toprak arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla, her bir bitki birliğinin yayılış göstermiş olduğu alanlardan,

bitki köklerinin yaygın olarak bulunduğu kesime dikkat edilerek toprak örnekleri alınmıştır. Alınan toprak örnekleri havada kurutulmuş ve kimyasal analizleri Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Şanlıurfa Araştırma Enstitüsü'nde yapılmıştır. Bu örneklerde: toprağın su ile doymuşluk derecesi, toplam tuz oranı, pH'ı, CaCO₃, P₂O₅, K₂O ve organik madde miktarı analiz edilmiş ve bu parametrelerin bitki birliklerinin gelişmesinde ve fitososyolojik strüktüründe etkisi araştırılmıştır.

Vejetasyon çalışmalarında örnek parsellerin seçimi, vejetasyon tablolarının hazırlanması, sintaksonların tanımı ve sınıflandırılması Braun-Blanquet Metodu'na göre yapılmıştır (Braun-Blanquet, 1994). Örnek parseller “En küçük alan metoduna” göre seçilmiştir. Örnek parsellerin büyüklükleri, araştırma alanı halofitik step tipli vejetasyon olduğu için 50 m² olarak belirlenmiştir (Tatlı, 1988; Öztürk ve Seçmen, 1992; Seçmen, 2000; Akman ve ark., 2001). Birlikleri oluşturan taksonların sintaksonomik dağılımları ülkemiz çalışmalarından (Yurdakulol, 1974; Ocakverdi, 1984; Çetik, 1985; Tatlı, 1987; Yurdakulol ve Ercoşkun, 1990; Behçet 1993; Uslu 1995) ve yabancı bazı çalışmalardan (Zohary, 1963) faydalanılarak Fitososyolojik Adlandırılma Kuralları'na uygun olarak yapılmıştır (Barkman ve ark., 1985; Weber ve ark., 2000).

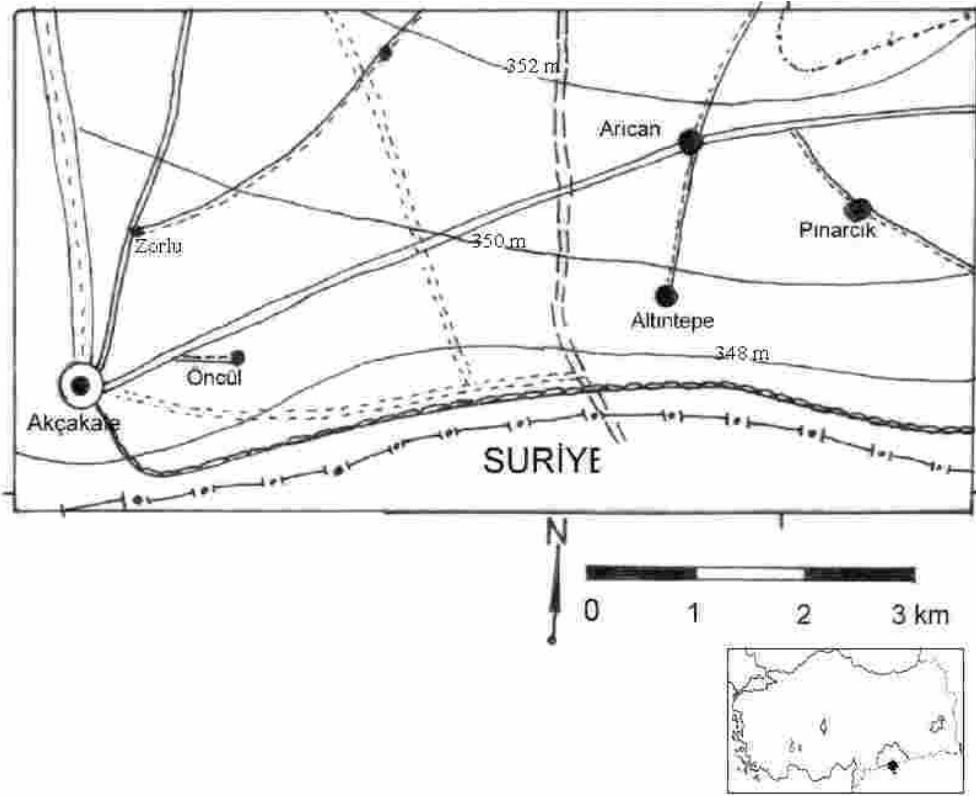
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. Araştırma Alanının Fiziki ve Coğrafi Özellikleri

4.1.1. Coğrafi konumu

Şanlıurfa'ya yaklaşık 55 km uzaklıkta olan Akçakale İlçesi; doğuda Ceylanpınar, batıda Suruç, kuzeyde Harran İlçeleriyle güneyde Suriye ile komşudur. Halofitik alanlar ise bu ilçenin Öncül, Altıntepe, Pınarcık ve Arıcan köyleri ile Suriye sınırı arasında kalan bölgeleri kapsamaktadır. Araştırma alanının konumu N: 36°-42' doğu boylamları, E: 38°-57' kuzey paralelleri arasındadır. Alanın yüksekliği 349-352 m arasında değişmektedir. Araştırma alanı yaklaşık 2000 ha alanı kapsamaktadır.

Akçakale, bitki coğrafyası bakımından değerlendirilecek olursa, İran-Turan Floristik Bölgesi'ne girer. Davis (1965)'in kareleme sistemine göre ise araştırılan alan C7 karesine dahildir. Şekil 4.1'de araştırma alanının coğrafi haritası verilmiştir.



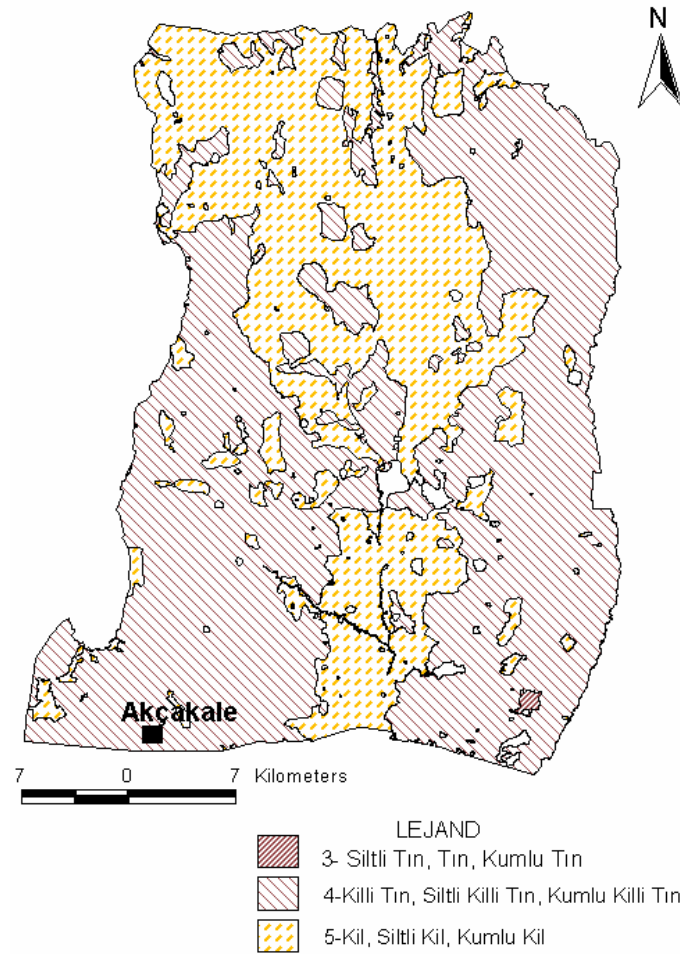
Şekil 4.1. Araştırma alanının coğrafi haritası

4.1.2. Toprak özellikleri

Araştırma alanındaki toprakların çoğunluğu kil tekstürlü olup, baskın kil minerali olarak smektit ve paligorskit yaygın olarak tespit edilmiştir. Alanın topraklarında kireç içerikleri yüksek olmasına karşın organik madde içerikleri düşüktür. Toprakların büyük bir çoğunluğunda yararlı fosfor oranı düşük, yararlı potasyum oranı ise yüksek bulunmuştur.

Toprakların kil içeriğinin yanında, sferoidal mikroyapı ve paligorskit mineralinin iğne yapısı kil tekstürlü toprakların geçirgenliğini arttırmaktadır. Bu ise, bölge topraklarının tuzlaşmasında büyük bir etken olarak karşımıza çıkmaktadır (Dinç ve ark., 1988).

Araştırma alanında toprakların pH'ı 7.67-8.40 arasında değişirken; toplam tuz miktarları % 0.4-1.14, elektriksel iletkenlikleri (EC) 4-19.5 dS/m, değişebilir sodyum oranları (ESP) % 1.85-39.12 arasında değişmektedir (Çullu ve ark., 2000).



Şekil 4.2. Araştırma alanının ve çevresinin toprak haritası (Çullu ve ark., 2000)

Haritadan da anlaşılacağı üzere halofitik alanların yer aldığı bölge toprakları; killi tın, siltli killi tın veya kumlu killi tın tipindedir.

Toprakların oluşumunda rol oynayan önemli etmenlerden birisi de ana materyaldir. Harran ovası bir aluviyal dolgu olduğundan alanı çevreleyen üçüncü zamanda oluşmuş alt Miosen, Oligomiosen, Oligosen (karasal), orta Eosen yaşlı kalkerce zengin formasyonların etkisi ile ana materyal çok kireçli marn, kil, kum ve çakılın çeşitli oranlarda karışımından ibarettir. Bu nedenle Harran Ovası topraklarının büyük çoğunluğu çok kireçlidir.

4.1.3. İklim özellikleri

Şanlıurfa İli Akdeniz iklim bölgesinin “Yarı Kurak” iklim bölgesine girmektedir (Akman, 1990). Yazları sıcak ve kurak, kışları ise ılık olan bir iklim özelliği göstermektedir. Güneyden kuzeye ve batıdan doğuya gittikçe yağış miktarları artmaktadır.

Araştırma yerine ait ve çok yıllık ortalama iklim verileri, Akçakale Meteoroloji Genel Müdürlüğü parametrelerinden alınmıştır (Çizelge 4.1).

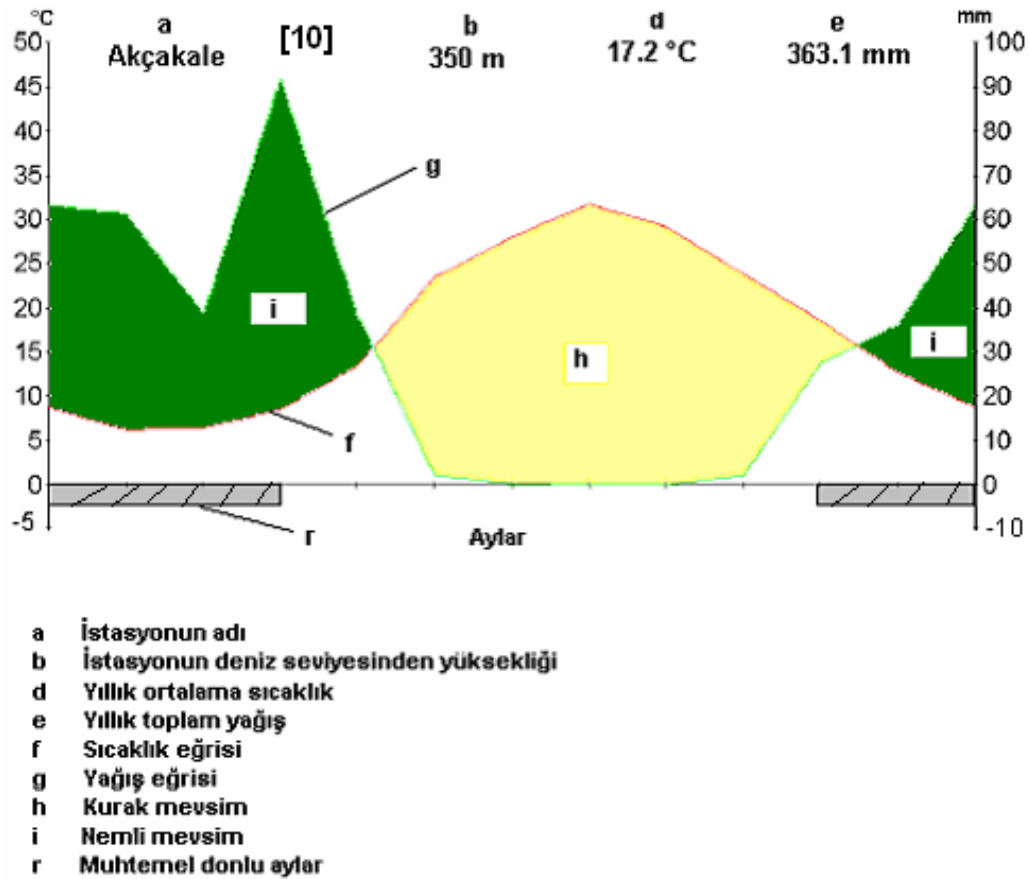
Çizelge 4.1. Araştırma alanının çok yıllık ortalama iklim verileri

Aylar	Ortalama sıcaklık (°C)	Maximum sıcaklık (°C)	Minimum sıcaklık (°C)	Ort. Nisbi nem (%)	Toplam yağış (mm)
Ocak	6.2	11.2	2.3	81.5	61.6
Şubat	6.4	12.8	0.9	76.7	38.9
Mart	8.6	14.4	3.2	78.3	92.0
Nisan	13.4	20.4	6.8	72.5	38.9
Mayıs	23.5	31.9	14.1	45.2	2.2
Haziran	28.1	35.7	18.0	39.3	0.2
Temmuz	31.8	40.0	22.0	40.2	-
Ağustos	29.1	38.3	22.1	50.4	-
Eylül	23.8	32.3	15.2	51.8	2.3
Ekim	18.6	28.0	11.6	63.4	27.4
Kasım	12.7	19.8	6.8	70.4	36.4
Aralık	8.8	13.2	5.0	84.1	63.2
YILLIK	17.2	24.8	10.5	62.9	363.1

Çizelge 4.1’den de görüldüğü gibi, araştırma alanında en yüksek sıcaklığa 40 °C’yle temmuz ayında görülürken, en düşük sıcaklığa ise 0.9 °C’yle şubat ayında rastlanılmıştır. Yıllık maximum sıcaklık ortalaması 24.8 °C iken; yıllık en düşük sıcaklık ortalaması ise 10.5 °C’dir. Yıllık ortalama sıcaklık ise 17.2 °C’dir.

Ortalama nisbi nemin en yüksek olduğu ay, % 84.1 değeriyle aralık ayı olurken; en düşük nisbi nem ortalaması haziran ayında olmuştur (% 39.3). Yıllık ortalama nisbi nem ise % 62.9'dur.

Yine çizelgeden görüldüğü gibi Akçakale'ye en fazla yağış 92 mm'yle mart ayında düşerken; haziran ayında 0.2 mm yağış düşmüştür. Temmuz ve ağustos aylarında Akçakale'ye hiç yağış düşmemiştir. Yıllık toplam yağış miktarı ise 363.1 mm'dir (DMİ, 2003).



Şekil 4.3. Araştırma alanına ait iklim diyagramı

Diyagramdan da görüldüğü gibi araştırma alanında yılın 6 ayını (kasımdan nisan ayına kadar) yağmurlu ve nemli (i), diğer 6 ayını (mayıstan ekim ayına kadar) ise kurak (h) mevsim olarak görülmektedir. Muhtemel donlu aylar (r) kasımdan mart ayına kadar olan süreyi kapsamaktadır.

4.1.4. Bitki örtüsü

Çalışma alanında uzun yıllar pamuk, mısır, sebze tarımı yapılmıştır. Ancak 1970 yılından beri yapılan pompaj sulamaları ve 1995 yılından bu yana Atatürk Baraj suyu sulamalarının aşırı ve kontrolsüz yapılması sonucu mevcut topraklarda taban suyu seviyesi yükselmiş ve tuzluluk ortaya çıkmıştır. Bu tuzlu ortamlarda tarım yapılamadığından, tuza dirençli bitkiler olan halofitler buraya göç etmiştir. Örneğin *Salsola crassa* (sadece B4 karesinde yayılış göstermekteydi), *S. dendroides* (sadece B10 karesinde yayılış göstermekteydi), *Frankenia pulverulenta* (Ek şekil 4.9), *Cressa cretica*, *Salsola soda* (Ek şekil 4.12), *Salsola crassa* (Ek şekil 4.11), *Salsola incanescens*, *Aeluropus lagopoides* var. *lagopoides*, *Aeluropus littoralis*, *Atriplex nitens*, *Chenopodium vulvaria*, *Chenopodium sosnowskyi*, *Chenopodium foliosum*, *Oligochaeta divaricata* vd. Yapılan araştırmamızda bu taksonların dominantlığıyla ortaya çıkmış birçok halofitik bitki birliği tanımlanmıştır.

Araştırma alanındaki kanalların kenarları *Phragmites australis*'in oluşturduğu monodominant bitki birliği bant şeklinde yayılış göstermektedir. Bazı yerlerde *Typha domingensis* türüne de rastlanılmıştır. Alanın tespit edilen tek odunsu takson *Tamarix smyrnensis*'tir.

Vejetasyonu strüktürü ve floristik yapısına göre değerlendirirsek, araştırma alanında sekonder olarak gelişen halofitik step tipli vejetasyon hakimdir; ancak su içleri ve kanal iç ve çevresinde su-bataklık vejetasyonuna da rastlanılmaktadır.

Bitki örtüsünde kozmopolit, adventif, ruderal, segetal türler de mevcuttur.

4.1.5. Araştırma alanının florası

Araştırma alanından yaklaşık 459 bitki örneği toplanmıştır. Bunların teşhisi sonucu 31 familya, 89 cinse ait 113 takson belirlenmiştir. Bu taksonlar ve bu taksonlara ait bilgiler aşağıda verilmiştir.

Subdivisio : ANGIOSPERMAE

Classis : DICOTYLEDONOPSIDA

I. RANUNCULACEAE

1. *Adonis aestivalis* L. subsp. *aestivalis* L.

C7: Akçakale Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 31.03.2005, M. YAVUZ 108, tek yıllık, Çiç. 3-6, Th., Kozmp.

2. *Adonis dentata* Delile

C7: Akçakale Öncül Köyü, tarla kenarı, 350 m, 31.03.2005, M. YAVUZ 91, tek yıllık, Çiç. 4-5, Th., Kozmp.

3. *Ceratocephalus falcatus* (L.) Pers.

C7: Akçakale Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 02.03.2005, M. YAVUZ 60; Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 31.03.2005, M. YAVUZ 82, tek yıllık, Çiç. 4-5, Th.

II. PAPAVERACEAE

1. *Fumaria parviflora* Lam.

C7: Akçakale Öncül Köyü, tarla kenarı, 350 m, 31.03.2005, M. YAVUZ 107, tek yıllık, Çiç. 3-5, Th.

2. *Hypecoum pendulum* L.

C7: Akçakale Öncül Köyü, tarla kenarı, 350 m, 16.03.2005, M. YAVUZ 78; Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 31.03.2005, M. YAVUZ 92; Öncül Köyü, tarla kenarı, 350 m, 31.03.2005, M. YAVUZ 130, tek yıllık, Çiç. 4-6, Th., Kozmp.

3. *Roemeria hybrida* (L.) DC. subsp. *hybrida* (L.) DC.

C7: Akçakale; Öncül Köyü, tarla kenarı, 350 m, 19.04.2005, M. YAVUZ 121, tek yıllık, Çiç. 4-6, Th.

III. BRASSICAECEAE

1. *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.

C7: Akçakale Öncül Köyü, yol kenarı, 350 m, 02.03.2005, M. YAVUZ 62; Öncül Köyü, yol kenarı, 350 m, 16.03.2005, M. YAVUZ 67; Öncül Köyü, yol kenarı, 350 m, 31.03.2005, M. YAVUZ 89, tek yıllık, Çiç. 3-5, Th., Kozmp.

2. *Hymenolobus procumbens* (L.) Nutt. Ex Torrey & Gray

C7: Akçakale Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 02.03.2005, M. YAVUZ 57; Suriye sınırı, tuzcul alan, 349 m, 16.03.2005, M. YAVUZ 77; Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 31.03.2005, M. YAVUZ 100, tek yıllık, Çiç. 3-5, Th.

3. *Isatis lucitanica* L.

C7: Akçakale Öncül Köyü, tarla kenarı, 350 m, 16.03.2005, M. YAVUZ 70; Öncül Köyü, tarla kenarı, 350 m, 31.03.2005, M. YAVUZ 103; Öncül Köyü, tarla kenarı, 350 m, 19.04.2005, M. YAVUZ 131, tek yıllık, Çiç. 3-5, Th., Kozmp.

4. *Lepidium draba* L. var. *dentatum* Baquet.

C7: Akçakale Öncül Köyü, tarla kenarı, 350 m, 31.03.2005, M. YAVUZ 86, tek yıllık, Çiç. 3-5, Th., Kozmp.

5. *Lepidium draba* L. var. *genuinum* Thell.

C7: Akçakale Öncül Köyü, yol kenarı, 350 m, 19.04.2005, M. YAVUZ 122, tek yıllık, Çiç. 3-5, Th., Kozmp.

6. *Lepidium perfoliatum* L.

C7: Akçakale Öncül Köyü, tarla kenarı, 350 m, 31.03.2005, M. YAVUZ 84, tek yıllık, Çiç. 3-6, Th., Kozmp.

7. *Sinapis alba* L.

C7: Akçakale Öncül Köyü, tarla kenarı, 350 m, 31.03.2005, M. YAVUZ 97; Öncül Köyü, yol kenarı, 350 m, 05.05.2005, M. YAVUZ 149, tek yıllık, Çiç. 4-6, Th., Kozmp.

IV. CAPPARACEAE**1. *Capparis ovata* Desf. var. *palaestina* Zoh.**

C7: Akçakale Öncül Köyü, yol kenarı, 350 m, 28.07.2005, M. YAVUZ 221, çalı, Çiç. 6-8, Ch., Kozmp.

V. CARYOPHYLLACEAE**1. *Gypsophila antari* Post & Beauverd**

C7: Akçakale Arıcan Köyü, tuzcul alan, 352 m, 11.10.2004, M. YAVUZ 56; Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 02.03.2005, M. YAVUZ 59; Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 16.03.2005, M. YAVUZ 73; Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 31.03.2005, M. YAVUZ 101; Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 19.04.2005, M. YAVUZ 129; Altıntepe Köyü, tuzcul alan, 350 m, 23.05.2005, M. YAVUZ 174; Altıntepe Köyü, tuzcul alan, 350 m, 21.06.2005, M. YAVUZ 181; Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 28.07.2005, M. YAVUZ 210, tek yıllık, Çiç. 3-6, Th., Sahra-Hindistan.

2. *Silene crassipes* Fenzl

C7: Akçakale Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 31.03.2005, M. YAVUZ 96, tek yıllık, Çiç. 3-5, Th.

3. *Vaccaria pyramidata* Medik. var. *oxyodonta* (Boiss.) Zoh.

C7: Akçakale Öncül Köyü, yol kenarı, 350 m, 23.05.2005, M. YAVUZ 166, tek yıllık, Çiç. 4-5, Th., İr.-Tur.

VI. POLYGONACEAE

1. *Polygonum aviculare* L.

C7: Akçakale Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 28.07.2005, M. YAVUZ 113, tek yıllık, Çiç. 7-11, Th., Kozmp.

2. *Polygonum equisetiforme* Sibth. & Sm.

C7: Akçakale Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 11.10.2004, M. YAVUZ 20; Öncül Köyü, yol kenarı, 350 m, 23.05.2005, M. YAVUZ 167; Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 21.06.2005, M. YAVUZ 199; Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 28.07.2005, M. YAVUZ 214; Öncül Köyü, yol kenarı, 350 m, 29.09.2005, M. YAVUZ 245, çok yıllık ot, Çiç. 6-9, Hk., Kozmp.

3. *Polygonum salicifolium* Brouss. Ex Willd.

C7: Akçakale Altıntepe Köyü, tuzcul alan, 350 m, 23.05.2005, M. YAVUZ 159, çok yıllık ot, Çiç. 6-9, Hk.

4. *Rumex chalepensis* Miller

C7: Akçakale Öncül Köyü, yol kenarı, 350 m, 11.10.2004, M. YAVUZ 35; Altıntepe Köyü, yol kenarı, 350 m, 23.05.2005, M. YAVUZ 157; Öncül Köyü, yol kenarı, 350 m, 23.05.2005, M. YAVUZ 164; Öncül Köyü, yol kenarı, 350 m, 21.06.2005, M. YAVUZ 185, çok yıllık ot, Çiç. 6-8, Hk., Kozmp.

VII. CHENOPODIACEAE

1. *Atriplex nitens* Schkuhr

C7: Akçakale Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 28.07.2005, M. YAVUZ 208; Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 29.09.2005, M. YAVUZ 259, tek yıllık, Çiç. 5-7, Th.

2. *Chenopodium album* L. subsp. *album* L. var. *album* L.

C7: Akçakale Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 11.10.2004, M. YAVUZ 45; Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 28.07.2005, M. YAVUZ 207, tek yıllık, Çiç. 6-8, Th.

3. *Chenopodium foliosum* (Moench) Aschers.

C7: Akçakale Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 21.06.2005, M. YAVUZ 202; Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 28.07.2005, M. YAVUZ 205, çok yıllık ot, Çiç. 6-8, Hk.

4. *Chenopodium sosnowskyi* Kapeller

C7: Akçakale Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 21.06.2005, M. YAVUZ 200; Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 28.07.2005, M. YAVUZ 206, tek yıllık, Çiç. 6-8, Th., İr.-Tur.

5. *Chenopodium vulvaria* L. var. *tupicum* Beck.

C7: Akçakale Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 28.07.2005, M. YAVUZ 227, tek yıllık, Çiç. 6-8, Th.

6. *Chenopodium vulvaria* L. var. *rombeum* Murr.

C7: Akçakale Altıntepe Köyü, tuzcul alan, 350 m, 21.06.2005, M. YAVUZ 191; Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 28.07.2005, M. YAVUZ 219, tek yıllık, Çiç. 6-8, Th.

7. *Kochia scoparia* (L.) Schrad

C7: Akçakale Arıcan Köyü, tarla kenarı, 352 m, 11.10.2004, M. YAVUZ 52, tek yıllık, Çiç. 6-8, Th.

8. *Salsola crassa* Bieb.

C7: Akçakale Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 28.07.2005, M. YAVUZ 204; Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 29.09.2005, M. YAVUZ 257, tek yıllık, Çiç. 7-9, Th., İr.-Tur.

9. *Salsola dendroides* Pall.

C7: Akçakale Pınarcık Köyü, tuzcul alan, 350 m, 11.10.2004, M. YAVUZ 10; Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 19.04.2005, M. YAVUZ 127; Altıntepe köyü, tuzcul alan, 350 m, 21.06.2005, M. YAVUZ 188; Pınarcık Köyü, tuzcul alan, 350 m, 29.09.2005, M. YAVUZ 243, çalı, Çiç. 7-9, Ch.

10. *Salsola incanescens* C. A. Meyer

C7: Akçakale Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 21.06.2005, M. YAVUZ 189, tek yıllık, Çiç. 7-9, Th., İr.-Tur.

11. *Salsola soda* L.

C7: Akçakale Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 19.04.2005, M. YAVUZ 128; Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 23.05.2005, M. YAVUZ 168; Altıntepe Köyü, tuzcul alan, 350 m, 21.06.2005, M. YAVUZ 193; Suriye sınırı, tuzcul alan, 349 m, 21.06.2005, M. YAVUZ 198; Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 28.07.2005, M. YAVUZ 226; Altıntepe Köyü, tuzcul alan, 350 m, 28.07.2005, M. YAVUZ 222; Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 29.09.2005, M. YAVUZ 258, tek yıllık, Çiç. 7-9, Th.

VIII. AMARANTHACEAE

1. *Amaranthus blitoides* S. Wats.

C7: Akçakale Öncül Köyü, yol kenarı, 350 m, 11.10.2004, M. YAVUZ 29, tek yıllık, Çiç. 5-8, Th., Kozmp.

2. *Amaranthus viridis* L.

C7: Akçakale Öncül Köyü, yol kenarı, 350 m, 11.10.2004, M. YAVUZ 46; Öncül Köyü, yol kenarı, 350 m, 23.05.2005, M. YAVUZ 163, tek yıllık, Çiç. 5-6, Th., Kozmp.

IX. TAMARICACEAE

1. *Tamarix smyrnensis* Bunge

C7: Akçakale Altıntepe Köyü, tuzcul alan, 350 m, 19.04.2005, M. YAVUZ 111; Altıntepe Köyü, tuzcul alan, 350 m, 23.05.2005, M. YAVUZ 158; Altıntepe Köyü, tuzcul alan, 350 m, 28.07.2005, M. YAVUZ 217, ağaç, Çiç. 4-7, Ph.

X. FRANKENIACEAE

1. *Frankenia pulverulenta* L.

C7: Akçakale Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 19.04.2005, M. YAVUZ 132; Suriye sınırı, tuzcul alan, 349 m, 05.05.2005, M. YAVUZ 138; Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 23.05.2005, M. YAVUZ 172; Altıntepe Köyü, yol kenarı, 350 m, 21.06.2005, M. YAVUZ 194, tek yıllık, Çiç. 5-7, Th.

XI. HYPERICACEAE (GUTTIFERAE)

1. *Hypericum triquetrifolium* Turra

C7: Akçakale Pınarcık Köyü, yol kenarı, 350 m, 29.09.2005, M. YAVUZ 230, çok yıllık ot, Çiç. 5-9, Hk., Kozmp.

XII. MALVACEAE

1. *Lavatera cretica* L.

C7: Akçakale Arıcan Köyü, tarla kenarı, 352 m, 11.10.2004, M. YAVUZ 48, tek yıllık, Çiç. 4-10, Th.

2. *Malva neglecta* Wallr.

C7: Akçakale Öncül Köyü, tarla kenarı, 350 m, 31.03.2005, M. YAVUZ 105; Öncül Köyü, yol kenarı, 350 m, 23.05.2005, M. YAVUZ 177, tek yıllık, Çiç. 5-8, Th., Kozmp.

XIII. GERANIACEAE

1. *Geranium tuberosum* L. subsp. *deserti-syriacum* Davis

C7: Akçakale Öncül Köyü, tarla kenarı, 350 m, 16.03.2005, M. YAVUZ 65, çok yıllık ot, Çiç. 4-5, Cr., İr.-Tur.

2. *Erodium botrys* (Cav.) Bertol.

C7: Akçakale Öncül Köyü, yol kenarı, 350 m, 16.03.2005, M. YAVUZ 74, tek yıllık, Çiç. 3-5, Th., Akd.

3. *Erodium cicutarium* (L.) L' Herit. subsp. *cicutarium* (L.) L' Herit.

C7: Akçakale Öncül Köyü, yol kenarı, 350 m, 02.03.2005, M. YAVUZ 63; Öncül Köyü, yol kenarı, 350 m, 31.03.2005, M. YAVUZ 104; tek yıllık, Çiç. 3-5, Th.

XIV. ZYGOPHYLLACEAE

1. *Peganum harmala* L.

C7: Akçakale Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 11.10.2004, M. YAVUZ 12; Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 05.05.2005, M. YAVUZ 147; Suriye sınırı, tuzcul alan, 349 m, 21.06.2005, M. YAVUZ 201, çok yıllık ot, Çiç. 5-6, Hk., Kozmp.

XV. FABACEAE (LEGUMINOSAE)

1. *Alhagi mannifera* Desv.

C7: Akçakale Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 11.10.2004, M. YAVUZ 1; Suriye sınırı, tuzcul alan, 349 m, 21.06.2005, M. YAVUZ 182; Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 28.07.2005, M. YAVUZ 225; Pınarcık Köyü, yol kenarı, 350 m, 29.09.2005, M. YAVUZ 246, çalı, Çiç. 6-8, Ch., Kozmp.

2. *Alhagi pseudalhagi* (Bieb.) Desv.

C7: Akçakale Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 29.09.2005, M. YAVUZ 247, çalı, Çiç. 6-8, Ch., İr.-Tur.

3. *Astragalus asterias* Stev. Ex. Ledeb.

C7: Akçakale Öncül Köyü, yol kenarı, 350 m, 19.04.2005, M. YAVUZ 133, tek yıllık, Çiç. 4-6, Th., İr.-Tur.

4. Factorovskya aschersoniana (Urban) Eig

C7: Akçakale Öncül Köyü, tarla kenarı, 350 m, 19.04.2005, M. YAVUZ 112, tek yıllık, Çiç. 2-4, Th., Akd.

5. Lathyrus pseudo-cicera Pamp.

C7: Akçakale Öncül Köyü, tarla kenarı, 350 m, 31.03.2005, M. YAVUZ 80, tek yıllık, Çiç. 4-5, Th., İr.-Tur.

6. Lathyrus sativus L.

C7: Akçakale Öncül Köyü, tarla kenarı, 350 m, 31.03.2005, M. YAVUZ 87, tek yıllık, Çiç. 4-6, Th.

7. Onobrychis crista-galli (L.) Lam.

C7: Akçakale Öncül Köyü, yol kenarı, 350 m, 11.10.2004, M. YAVUZ 55, tek yıllık, Çiç. 3-4, Th., Akd.

8. Prosopis farcta (Banks & Sol.) Macbride

C7: Akçakale Pınarcık Köyü, tarla kenarı, 350 m, 11.10.2004, M. YAVUZ 42; Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 21.06.2005, M. YAVUZ 196, çalı, Çiç. 6-7, Ch., Kozmp.

9. Trifolium tomentosum L.

C7: Akçakale Öncül Köyü, yol kenarı, 350 m, 05.05.2005, M. YAVUZ 154, tek yıllık, Çiç. 2-4, Th.

10. Trigonella coerulescens (Bieb.) Hal.

C7: Akçakale Öncül Köyü, tarla kenarı, 350 m, 31.03.2005, M. YAVUZ 106; Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 19.04.2005, M. YAVUZ 117, tek yıllık, Çiç. 4-7, Th., İr.-Tur.

11. *Trigonella foenum-graceum* L.

C7: Akçakale Öncül Köyü, tarla kenarı, 350 m, 31.03.2005, M. YAVUZ 99, tek yıllık, Çiç. 3-6, Th.

12. *Trigonella monspeliaca* L.

C7: Akçakale Öncül Köyü, yol kenarı, 350 m, 31.03.2005, M. YAVUZ 95, tek yıllık, Çiç. 3-6, Th., Akd.

13. *Vicia narbonensis* L. var. *narbonensis* L.

C7: Akçakale Öncül Köyü, tarla kenarı, 350 m, 31.03.2005, M. YAVUZ 83, tek yıllık, Çiç. 4-6, Th.

XVI. ONOGRACEAE**1. *Epilobium hirsutum* L.**

C7: Akçakale Öncül Köyü, tuzcul alan, 352 m, 11.10.2004, M. YAVUZ 53; Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 23.05.2005, M. YAVUZ 171; Öncül Köyü, tarla kenarı, 350 m, 21.06.2005, M. YAVUZ 192, çok yıllık ot, Çiç. 7-9, Ch., Kozmp.

XVII. APIACEAE (UMBELLIFERAE)**1. *Bupleurum croceum* Fenzl**

C7: Akçakale Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 19.04.2005, M. YAVUZ 136; Suriye sınırı, tuzcul alan, 349 m, 05.05.2005, M. YAVUZ 144; Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 05.05.2005, M. YAVUZ 145, tek yıllık, Çiç. 4-6, Th., İr.-Tur.

XVIII. VALERIANACEAE**1. *Valerianella vesicaria* (L.) Moench**

C7: Akçakale Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 31.03.2005, M. YAVUZ 94, tek yıllık, Çiç. 4-6, Th.

XIX. ASTERACEAE (COMPOSITAE)**1. Achillea oligocephala DC.**

C7: Akçakale Öncül Köyü, yol kenarı, 350 m, 16.03.2005, M. YAVUZ 76; Öncül Köyü, yol kenarı, 350 m, 31.03.2005, M. YAVUZ 98; Öncül Köyü, yol kenarı, 350 m, 19.04.2005, M. YAVUZ 123; Öncül Köyü, yol kenarı, 350 m, 05.05.2005, M. YAVUZ 148, çok yıllık ot, Çiç. 4-5, Hk., İr.-Tur.

2. Carduus pycnocephalus L. subsp. breviphyllarius Davis

C7: Akçakale Öncül Köyü, tarla kenarı, 350 m, 19.04.2005, M. YAVUZ 124, tek yıllık, Çiç. 4-6, Th., İr.-Tur.

3. Centaurea solstitialis L. subsp. solstitialis L.

C7: Akçakale Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 05.05.2005, M. YAVUZ 151, tek yıllık, Çiç. 5-8, Th., Kozmp.

4. Cichorium glandulosum Boiss. & Huet

C7: Akçakale Öncül Köyü, yol kenarı, 350 m, 28.07.2005, M. YAVUZ 228, tek yıllık, Çiç. 5-7, Th., İr.-Tur.

5. Conyza canadensis (L.) Cronquist

C7: Akçakale Öncül Köyü, yol kenarı, 350 m, 11.10.2004, M. YAVUZ 23; Pınarcık Köyü, yol kenarı, 350 m, 29.09.2005, M. YAVUZ 231, tek yıllık, Çiç. 7-12, Th.

6. Filago pyramidata L.

C7: Akçakale Öncül Köyü, tarla kenarı, 350 m, 19.04.2005, M. YAVUZ 135, tek yıllık, Çiç. 4-6, Th.

7. Koelipinia linearis Palas

C7: Akçakale Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 19.04.2005, M. YAVUZ 126; Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 05.05.2005, M. YAVUZ 155, tek yıllık, Çiç. 5-6, Th., İr.-Tur.

8. Lactuca saligna L.

C7: Akçakale Öncül Köyü, yol kenarı, 350 m, 28.07.2005, M. YAVUZ 216, tek yıllık, Çiç. 7-9, Th.

9. Oligochaeta divaricata (Fisch. & Mey.) C. Koch

C7: Akçakale Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 23.05.2005, M. YAVUZ 175, tek yıllık, Çiç. 5-6, Th., İr.-Tur.

10. Picnomon acarna (L.) Cass.

C7: Akçakale Öncül Köyü, yol kenarı, 350 m, 05.05.2005, M. YAVUZ 152; Öncül Köyü, yol kenarı, 350 m, 28.07.2005, M. YAVUZ 220, tek yıllık, Çiç. 6-10, Th., Akd.

11. Scorzonera laciniata L. subsp. laciniata L.

C7: Akçakale Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 19.04.2005, M. YAVUZ 113, tek yıllık, Çiç. 4-6, Th.

12. Senecio vernalis Waldst & Kit.

C7: Akçakale Öncül Köyü, tarla kenarı, 350 m, 31.03.2005, M. YAVUZ 110, tek yıllık, Çiç. 2-8, Th.

13. Sonchus asper (L.) Hill subsp. glaucescens (Jordan) Ball

C7: Akçakale Öncül Köyü, yol kenarı, 350 m, 11.10.2004, M. YAVUZ 30, tek yıllık, Çiç. 3-8, Th.

14. Taraxacum sintenisii Dahlst.

C7: Akçakale Öncül Köyü, tarla kenarı, 350 m, 16.03.2005, M. YAVUZ 75, çok yıllık ot, Çiç. 3-6, Hk., Kozmp.

15. Xanthium spinosum L.

C7: Akçakale Öncül Köyü, yol kenarı, 350 m, 11.10.2004, M. YAVUZ 25, tek yıllık, Çiç. 8-10, Th., Kozmp.

16. Xanthium strumarium L. subsp. **strumarium** L.

C7: Akçakale Öncül Köyü, yol kenarı, 350 m, gözlem, tek yıllık, Çiç. 6-10, Th., Kozmp.

XX. CONVULVACEAE

1. Convolvulus arvensis L.

C7: Akçakale Öncül Köyü, yol kenarı, 350 m, 23.05.2005, M. YAVUZ 161, çok yıllık ot, Çiç. 4-9, Hk.

2. Convolvulus betonicifolius Miller subsp. **peduncularis** (Boiss.) Parris

C7: Akçakale Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 11.10.2004, M. YAVUZ 13, çok yıllık ot, Çiç. 5-8, Hk., İr.-Tur.

3. Cressa cretica L.

C7: Akçakale Arıcan Köyü, tuzcul alan, 352 m, 11.10.2004, M. YAVUZ 18; Suriye sınırı, tuzcul alan, 349 m, 23.05.2005, M. YAVUZ 173; Suriye sınırı, tuzcul alan, 349 m, 21.06.2005, M. YAVUZ 197; Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 21.06.2004, M. YAVUZ 184; Altıntepe Köyü, tuzcul alan, 350 m, 28.07.2005, M. YAVUZ 223; Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 28.07.2005, M. YAVUZ 209, çok yıllık ot, Çiç. 6-8, Hk.

XXI. CUSCUTACEAE

1. Cuscuta palaestina Boiss. subsp. **balansae** (Yuncker) Plitm.

C7: Akçakale Arıcan Köyü, yol kenarı, 352 m, 11.10.2004, M. YAVUZ 17; Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 21.06.2005, M. YAVUZ 187; Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 29.09.2005, M. YAVUZ 248, tek yıllık, Çiç. 7-10, Ch., Kozmp.

XXII. SOLANACEAE**1. *Physalis angulata* L. var. *angulata* L.**

C7: Akçakale Öncül Köyü, yol kenarı, 350 m, 11.10.2004, M. YAVUZ 40, tek yıllık, Çiç. 6-10, Th., Kozmp.

2. *Solanum nigrum* L. subsp. *nigrum* L.

C7: Akçakale Pınarcık Köyü, yol kenarı, 350 m, 29.09.2005, M. YAVUZ 235, tek yıllık, Çiç. 6-11, Th.

XXIII. SCROPHULARIACEAE**1. *Veronica bozakmanii* M.A. Fischer**

C7: Akçakale Öncül Köyü, tarla kenarı, 350 m, 11.10.2004, M. YAVUZ 19, tek yıllık ot, Çiç. 4-8, Th., İr.-Tur.

2. *Veronica debilis* Freyn

C7: Akçakale Öncül Köyü, yol kenarı, 350 m, 02.03.2005, M. YAVUZ 61; Öncül Köyü, yol kenarı, 350 m, 31.03.2005, M. YAVUZ 81, tek yıllık, Çiç. 3-5, Th., Akd.

XXIV. LAMIACEAE (LABIATAE)**1. *Marrubium cuneatum* Russell**

C7: Akçakale Pınarcık Köyü, yol kenarı, 350 m, 29.09.2005, M. YAVUZ 234, çok yıllık ot, Çiç. 5-8, Hk., İr.-Tur.

2. *Stachys satureoides* Montbret & Aucher

C7: Akçakale Öncül Köyü, tarla kenarı, 350 m, 19.04.2005, M. YAVUZ 115, tek yıllık, Çiç. 5-7, Th., İr.-Tur.

3. *Ziziphora tenuior* L.

C7: Akçakale Öncül Köyü, yol kenarı, 350 m, 31.03.2005, M. YAVUZ 79, tek yıllık, Çiç. 4-8, Th., İr.-Tur.

XXV. PLANTAGINACEAE

1. *Plantago lanceolata* L.

C7: Akçakale Öncül Köyü, yol kenarı, 350 m, 05.05.2005, M. YAVUZ 141, çok yıllık ot, Çiç. 4-10, Hk., Kozmp.

XXVI. EUPHORBIACEAE

1. *Euphorbia petiolata* Banks & Sol.

C7: Akçakale Öncül Köyü, tarla kenarı, 350 m, 16.03.2005, M. YAVUZ 68, tek yıllık, Çiç. 5-8, Th., İr.-Tur.

XXVII. RUBIACEAE

1. *Galium setaceum* Lam.

C7: Akçakale Öncül Köyü, tarla kenarı, 350 m, 31.03.2005, M. YAVUZ 88, tek yıllık, Çiç. 3-6, Th., Kozmp.

Classis: MONOCOTYLEDONOPSIDA

XXVIII. LILIACEAE

1. *Muscari neglectum* Guss.

C7: Akçakale Öncül Köyü, tarla kenarı, 350 m, 16.03.2005, M. YAVUZ 66, çok yıllık ot, Çiç. 3-5, Cr.

XXIX. AMARYLLIDACEAE

1. *Ixiolirion tataricum* (Palas) Herbert subsp. *tataricum* (Palas) Herbert

C7: Akçakale Öncül Köyü, tarla kenarı, 350 m, 19.04.2005, M. YAVUZ 118, çok yıllık ot, Çiç. 4-5, Cr., İr.-Tur.

XXX. TYPHACEAE

1. *Typha domingensis* Pers.

C7: Akçakale Öncül Köyü, kanal kenarı, 350 m, 29.09.2005, M. YAVUZ 233, çok yıllık ot, Çiç. 6-10, Hk.

XXXI. POACEAE (GRAMINEA)

1. *Aeluropus lagopoides* (L.) Trin. ex Thwaites var. *lagopoides* (L.) Trin. ex

Thwaites

C7: Akçakale Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 11.10.2004, M. YAVUZ 37; Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 28.07.2005, M. YAVUZ 233, çok yıllık ot, Çiç. 6-8, Hk.

2. *Aeluropus littoralis* (Gouan) Parl.

C7: Akçakale; Suriye sınırı, tuzcul alan, 349 m, 05.05.2005, M. YAVUZ 150; Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 23.05.2005, M. YAVUZ 176; Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 21.06.2005, M. YAVUZ 190, çok yıllık ot, Çiç. 5-10, Hk.

3. *Alopecurus myosuroides* Hudson var. *myosuroides* Hudson

C7: Akçakale; Öncül Köyü, tarla kenarı, 350 m, 31.03.2005, M. YAVUZ 109, tek yıllık, Çiç. 3-8, Th., Avr.-Sib.

4. *Avena eriantha* Durieu

C7: Akçakale; Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 19.04.2005, M. YAVUZ 114, tek yıllık, Çiç. 4-5, Th., Kozmp.

5. *Beckmania eruciformis* (L.) Host

C7: Akçakale Öncül Köyü, tarla kenarı, 350 m, 11.10.2004, M. YAVUZ 13; Arıcan Köyü, tarla kenarı, 352 m, 11.10.2004, M. YAVUZ 33, çok yıllık ot, Çiç. 6-10, Hk.

6. Bromus japonicus Thunb. subsp. **japonicus** Thunb.

C7: Akçakale; Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 05.05.2005, M. YAVUZ 142, tek yıllık, Çiç. 5-7, Th., Kozmp.

7. Calamogrostis pseudophragmites (Haller Fil.) Koeler

C7: Akçakale Öncül Köyü, yol kenarı, 350 m, 11.10.2004, M. YAVUZ 24, çok yıllık ot, Çiç. 6-8, Hk., Avr.-Sib.

8. Cynodon dactylon (L.) Pers. var. **dactylon** (L.) Pers.

C7: Akçakale Arıcan Köyü, tuzcul alan, 352 m, 11.10.2004, M. YAVUZ 26;
Altıntepe Köyü, tuzcul alan, 350 m, 21.06.2005, M. YAVUZ 179, çok yıllık ot, Çiç. 6-8, Hk., Kozmp.

9. Echinaria capitata (L.) Desf.

C7: Akçakale; Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 19.04.2005, M. YAVUZ 125, tek yıllık, Çiç. 4-6, Th.

10. Eremopyrum bonaepartis (Sprengel) Nevski subsp. **bonaepartis** (Sprengel) Nevski

C7: Akçakale; Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 05.05.2005, M. YAVUZ 139, tek yıllık, Çiç. 4-6, Th., İr.-Tur.

11. Hordeum spontaneum C. Koch.

C7: Akçakale; Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 23.05.2005, M. YAVUZ 169, tek yıllık, Çiç. 5-9, Th., İr.-Tur.

12. Hordeum murinum L. subsp. **glaucum** (Steudel) Tzvelev

C7: Akçakale; Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 31.03.2005, M. YAVUZ 90; Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 19.04.2005, M. YAVUZ 119, tek yıllık, Çiç. 4-7, Th., Kozmp.

13. Phalaris paradoxa L.

C7: Akçakale; Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 23.05.2005, M. YAVUZ 170, tek yıllık, Çiç. 4-7, Th., Akd.

14. Phleum exaratum Hochst. ex Griseb. subsp. **exaratum** Hochst. ex Griseb.

C7: Akçakale; Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 19.04.2005, M. YAVUZ 137, tek yıllık, Çiç. 5-7, Th., Kozmp.

15. Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steudel

C7: Akçakale Arıcan Köyü, kanal içi, 352 m, 11.10.2004, M. YAVUZ 16, çok yıllık ot, Çiç. 8-10, Hk., Avr.-Sib.

16. Polypogon maritimus Willd subsp. **maritimus** Willd

C7: Akçakale Öncül Köyü, tuzcul alan, 350 m, 11.10.2004, M. YAVUZ 21, tek yıllık, Çiç. 5-6, Th., Avr.-Sib.

17. Polypogon monspeliensis (L.) Desf.

C7: Akçakale Altıntepe Köyü, yol kenarı, 350 m, 23.05.2005, M. YAVUZ 160, tek yıllık, Çiç. 4-8, Th.

18. Setaria glauca (L.) P. Beauv.

C7: Akçakale Pınarcık Köyü, yol kenarı, 350 m, 29.09.2005, M. YAVUZ 240, tek yıllık, Çiç. 7-10, Th.

19. Sorghum x drummondii (Nees ex Steudel) Millspaugh & Chase

C7: Akçakale Arıcan Köyü, tarla kenarı, 352 m, 11.10.2004, M. YAVUZ 34, tek yıllık, Çiç. 7-8, Th.

20. Triticum dicoccoides (Koern.) Koern. in Litt. ex Schweinf.

C7: Akçakale Öncül Köyü, tarla kenarı, 350 m, 11.10.2004, M. YAVUZ 38, tek yıllık, Çiç. 6-8, Th., İr.-Tur.

21. Zingeria biebersteiniana (Claus) P. Smirnov subsp. **trichopoda** (Boiss.) R. Mill
C7: Akçakale Öncül Köyü, tarla kenarı, 350 m, 29.09.2005, M. YAVUZ 256, tek yıllık, Çiç. 6-7, Th., İr.-Tur.

4.2. Tartışma ve Sonuçlar

4.2.1. Araştırma alanının florasının tasnifi

4.2.2. Alanın florasının taksonomik tasnifi (Sınıflar, familyalar, cinsler, türler)

2004-2005 yılları arasında araştırma alanına yapılan arazi çalışmaları sonucu 31 familya, 89 cins ve 113 taksona ait 459 bitki örneği kurutulup herbaryum örnekleri yapılmıştır. Toplanan 113 taksonun tamamı Spermatophyta Divisio'sunun Angiospermae Subdivisio'suna aittir.

Çizelge 4.2. Araştırma alanındaki Angiospermae subdivisio'suna ait taksonların sınıflara göre dağılımı

Sınıflar	Takson sayısı	Yüzde (%)
Dicotyledonopsida	89	78.8
Monocotyledonopsida	24	21.2
Toplam	113	100

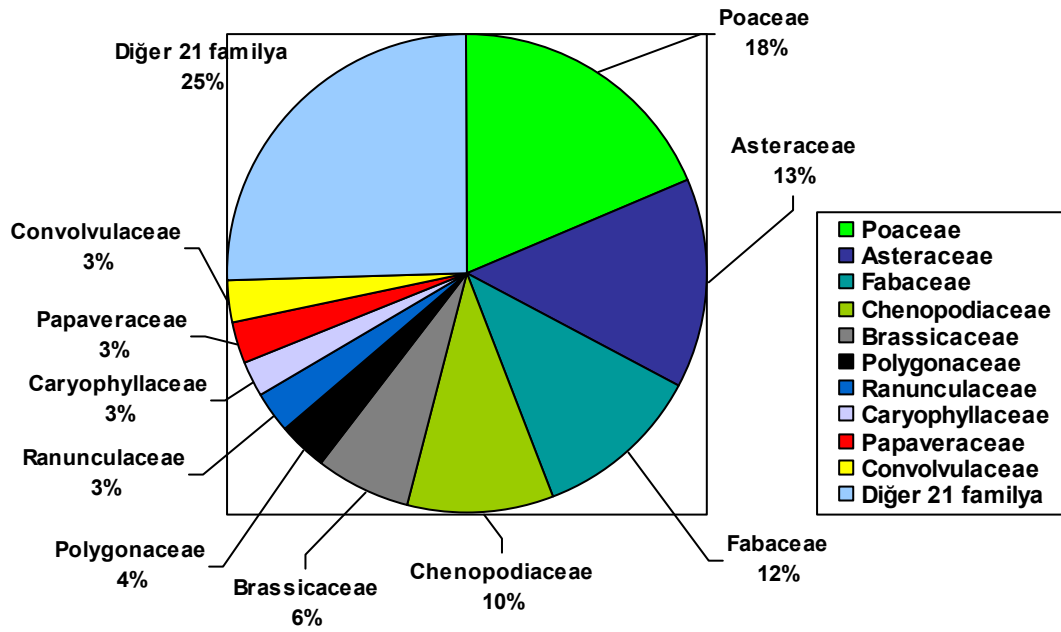
Alanda tespit edilen toplam 113 taksonun 89 (% 78.8)'ü *Dicotyledonopsida* sınıfına, geri kalan 24 (% 21.2) takson ise *Monocotyledonopsida* sınıfına aittir.

Alandan toplanan taksonların % 74.3 (84 takson)'ü 10 familyaya, geri kalan % 25.7'lik kısmı ise 21 familyaya aittir (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. Araştırma alanında cins ve takson sayısına göre en zengin familyalar

Familyalar	Cins		Takson	
	sayısı	Yüzde (%)	sayısı	Yüzde (%)
Poaceae	18	20.2	21	18.5
Asteraceae	15	16.8	16	14.1
Fabaceae	9	10.6	13	11.5
Chenopodiaceae	4	4.5	11	9.7
Brassicaceae	5	5.6	7	6.2
Polygonaceae	2	2.2	4	3.5
Ranunculaceae	2	2.2	3	2.7
Papaveraceae	3	3.4	3	2.7
Caryophyllaceae	3	3.4	3	2.7
Convolvulaceae	2	2.2	3	2.7
Toplam	63	71.1	84	74.3
Diğer 21 familya	26	28.9	29	25.7
Genel Toplam	89	100	113	100

Çizelge 4.3 ve Şekil 4.4'ten de görüldüğü gibi en fazla takson içeren familya *Poaceae* familyasıdır. Bu familyada 18 cinse ait 21 takson bulunmaktadır. Bu familyayı sırasıyla *Asteraceae* (16), *Fabaceae* (13) ve *Chenopodiaceae* (11) familyaları izlemektedir. Bu ilk dört familyaya ait taksonların toplamı ise 61'dir. Bu familyalarda takson sayısı 11-21 arasında değişirken, diğer familyalarda ise çok az sayıda (3-7) takson bulunmaktadır. Özellikle takson sayısı açısından en fakir 15 familya, sadece 1'er taksonla temsil edilmektedir.



Şekil 4.4. Araştırma alanında yayılış gösteren familyaların takson sayısına göre dağılımı

Çizelge 4.4. Araştırma alanında en fazla takson içeren familyaların Ceylanpınar Devlet Çiftliği Florası'yla karşılaştırılması

Familyalar	Araştırma alanında		Ceylanpınar Devlet Çiftliği Florası (Adıgüzel ve Aytaç, 2001)	
	Takson		Takson	
	sayısı	Yüzde (%)	sayısı	Yüzde (%)
Poaceae	21	18.5	45	9.1
Asteraceae	16	14.1	49	10
Fabaceae	13	11.5	60	12.1
Chenopodiaceae	11	9.7	1	0.2
Brassicaceae	7	6.2	22	4.4
Polygonaceae	4	3.5	5	1.0
Ranunculaceae	3	2.7	16	3.2
Papaveraceae	3	2.7	11	2.2
Caryophyllaceae	3	2.7	18	3.6
Convolvulaceae	3	2.7	4	0.8
Toplam	84	74.3	231	46.6
Diğer 41 familya	29	25.7	264	53.4
Genel Toplam	113	100	495	100

Araştırma alanı ile Ceylanpınar Devlet Çiftliği Florası'nı karşılaştırdığımızda alanımızda *Poaceae* familyasının (21 takson veya % 18.5) en zengin familya olmasına karşın Ceylanpınar Devlet Çiftliği Florası'nda en zengin familyanın *Fabaceae* (60 takson veya % 12.1) olduğunu görmekteyiz. Alanımızda en zengin 10 familyanın toplamı, floranın % 74.3'ünü oluştururken; Ceylanpınar Devlet Çiftliği Florası'nın ancak % 46.6'sını oluşturmuştur.

Ayrıca karşılaştırmada en önemli farkın *Chenopodiaceae* familyasında olduğunu görmekteyiz. Çünkü alanımızdaki taksonların % 9.7'si (11 takson) bu familyaya aitken; Ceylanpınar Devlet Çiftliği Florası'nda % 0.2 (1 takson)'lik dilim oluşturması oldukça dikkat çekicidir. Araştırma alanında *Chenopodiaceae* familyasına ait taksonların toplam floranın % 9.7'sini oluşturması, bu alanda tuzlaşmanın Ceylanpınar Devlet Çiftliği alanından daha fazla olduğunun bir göstergesidir.

Ayrıca *Chenopodiaceae* ve *Brassicaceae* familyaları sekonder olarak gelişen vejetasyonlarda gelişen taksonları içermesiyle karakteristiktir. Araştırma alanımızda bu iki familyanın, takson sayısı bakımından en zengin ilk beş familya içerisinde olmasının nedenlerindedir.

Ceylanpınar ise, Türkiye'nin önemli bitki alanlarından birisi olup (122 No-lu bitki alanı); 13 endemik bitki türüne rastlanılmaktadır (Özhatay ve ark., 2003).

Çizelge 4.5. Araştırma alanında en fazla takson içeren cinsler

Cinsler	Araştırma alanı	
	İçerdiği takson sayısı	Yüzde (%)
Chenopodium	5	4.4
Salsola	4	3.5
Polygonum	3	2.7
Lepidium	3	2.7
Trigonella	3	2.7
Aeluropus	2	1.8
Amaranthus	2	1.8
Alhagi	2	1.8
Xanthium	2	1.8
Hordeum	2	1.8
Toplam	28	25.0
Diğer 79 Cins	85	75.0
Genel Toplam	113	100

Çizelgeden de görüldüğü gibi en fazla takson içeren cinsler, halofitik karakterli cinslerdir. Bu cinslerden *Chenopodium* 5 takson içerirken, *Salsola* (4), *Polygonum* (3), *Aeluropus* (2) takson içermektedir. *Aeluropus* cinsine ait takson sayısının az olmasına (2 adet) rağmen, alandaki populasyon durumları baskındır. Bu anlamda *Salsola*, *Cressa*, *Hymenolobus* cinslerine ait olan taksonların da ot örtüşünde birey sayıları daha baskındır. Bunun dışında *Lepidium* (3), *Trigonella* (3), *Amaranthus* (2) vd. cinsler, takson sayısı fazla olan cinslerdendir. Familyalarda olduğu gibi cinslerin analizinde de taksonların belirli cinslerde toplandığını söyleyebiliriz. Çünkü çizelgede belirtilen ilk 10 cinse toplam 28 takson (ortalama her cinse 2.8 takson) düşerken; diğer 79 cinse 85 takson (ortalama her cinse 1.07 takson) düşmektedir.

Çizelge 4.6'da görüldüğü gibi araştırma alanında en zengin cins olan *Chenopodium* toplam 5 takson içerirken; Ceylanpınar Devlet Çiftliği Florası'nda tek takson içermektedir. Ayrıca alanımızda en fazla takson içeren ilk 10 cinsin toplam floraya oranı % 25 (28 takson) iken, Ceylanpınar Devlet Çiftliği Florası'nda bu oran % 3.0 (15 takson) olmuştur.

Salsola cinsine ait olan taksonlar özellikle tuzlaşmış edafik koşulları seven halofit grubuna ait bitkilerdir. Araştırma alanında *Salsola* cinsine ait 4 takson

(*Salsola soda*, *S. crassa*, *S. dendroides*, *S. incanescens*) bulunurken, Ceylanpınar Devlet Çiftliği Florası'nda bu cinse ait herhangi bir taksona rastlanılmaması, bu alanın aşırı tuzlaştığını göstermektedir.

Çizelge 4.6. Araştırma alanında en fazla takson içeren cinslerin Ceylanpınar Devlet Çiftliği Florası'yla karşılaştırılması

Cinsler	Araştırma alanında		Ceylanpınar Devlet Çiftliği Florası (Adıgüzel ve Aytaç, 2001)	
	İçerdiği takson sayısı	Yüzde (%)	İçerdiği takson sayısı	Yüzde (%)
Chenopodium	5	4.4	1	0.2
Salsola	4	3.5	-	-
Polygonum	3	2.7	4	0.8
Lepidium	3	2.7	1	0.2
Trigonella	3	2.7	4	0.8
Aeluropus	2	1.8	-	-
Amaranthus	2	1.8	1	0.2
Alhagi	2	1.8	1	0.2
Xanthium	2	1.8	-	-
Hordeum	2	1.8	3	0.6
Toplam	28	25.0	15	3.0
Diğer 207 Cins	85	75.0	480	97.0
Genel Toplam	113	100	495	100

4.2.3. Taksonların hayat formlarına (Raunkiaer ve Serebryakov'a göre) göre tasnifi

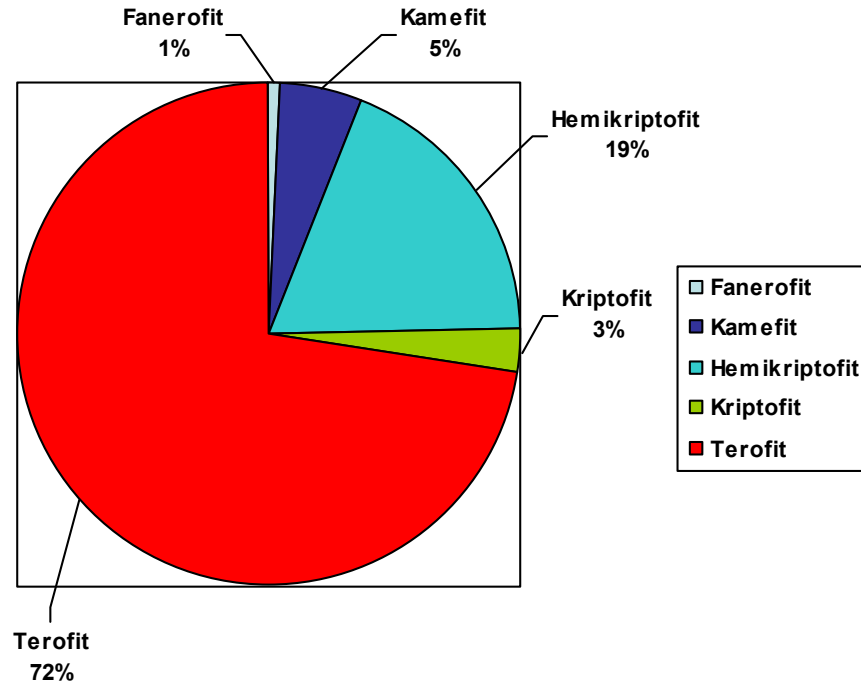
Alandan toplanan bitkilerin hayat formları Raunkiaer (1934)'e ve Serebryakov (1965)'a göre sınıflandırılmıştır.

Raunkiaer, bitkileri yenileme tomurcuklarının veya tepe sürgünlerinin kritik mevsimde toprak seviyesine göre aldıkları durumlarına bakarak sınıflandırmıştır. Bu sınıflandırma sonuçları çizelge 4.7'de ve Şekil 4.5'te gösterilmiştir.

Çizelge 4.7. Araştırma alanında yayılış gösteren taksonların Raunkiaer (1934)'e göre hayat formları

Hayati formlar	Takson sayısı	Yüzde (%)
Fanerofitler	1	0.9
Kamefitler	6	5.3
Hemikriptofitler	21	18.6
Kriptofitler	3	2.7
Terofitler	82	72.5
Toplam	113	100

Çizelge 4.7 ve şekil 4.5'ten görüldüğü gibi, araştırma alanında yayılış gösteren taksonlar Raunkiaer sistemine göre sınıflandırılacak olursa; terofitler 82 takson (% 72.5)'la birinci sırada olduğu görülmektedir. Bu grubu ise hemikriptofitler (21), kamefitler (6), kriptofitler (3) ve fanerofitler (1) sırasıyla izlemektedir. Alandaki tek fanerofit, araştırma alanının özellikle taban suyunun çok yüksek olduğu kesimlerinde yayılış gösteren *Tamarix smyrnensis*'dir.



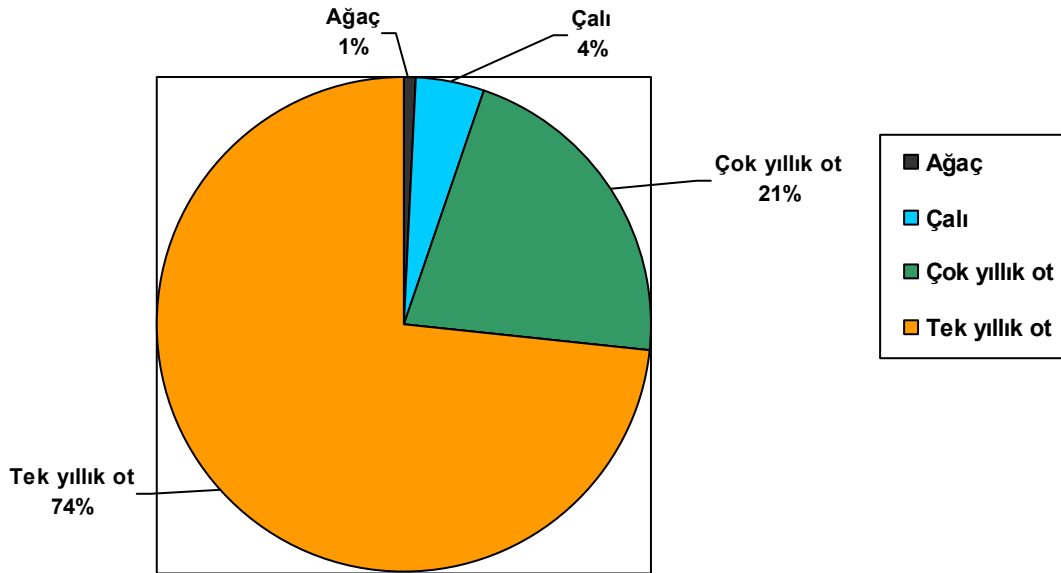
Şekil 4.5. Araştırma alanında yayılış gösteren taksonların Raunkiaer (1934)'e göre hayat formları

Bitkilerin hayat formları Serebryakov (1965) yöntemine göre de değerlendirilmiş ve sonuçları çizelge 4.8 ve şekil 4.6'da verilmiştir.

Çizelge 4.8. Araştırma alanında yayılış gösteren taksonların ömürleri (Serebryakov, 1965)

Hayat formları		Takson sayısı	Yüzde (%)
Ağaç		1	0.9
Çalı		5	4.4
Otsu	Çok yıllık	24	21.2
	Tek yıllık	83	73.5
Toplam		113	100

Alanın florasında rastlanan bitkilerin % 94.7'sinin (% 73.5'inin tek yıllık, % 21.2'sinin ise çok yıllık) otsu gövdeli olması, buradaki bitki örtüsünün step karakterli olduğunun bir göstergesidir.



Şekil 4.6. Araştırma alanında yayılış gösteren taksonların Serebryakov (1965)'a göre hayat formları

Araştırma alanının toplam florasının % 5.3'ü çalı ve ağaç gövdeli bitkilerdir. Ağaç (*Tamarix smyrnensis*) ve çalıların (*Capparis ovata* var. *palaestina*, *Salsola dendroides*, *Alhagi mannifera*, *Alhagi pseudalhagi* ve *Prosopis farcta*) olması ise bitki örtüsünde katlılık oluşturan ve bileşik strükture sahip bir vejetasyonun olduğunu ortaya koymaktadır.

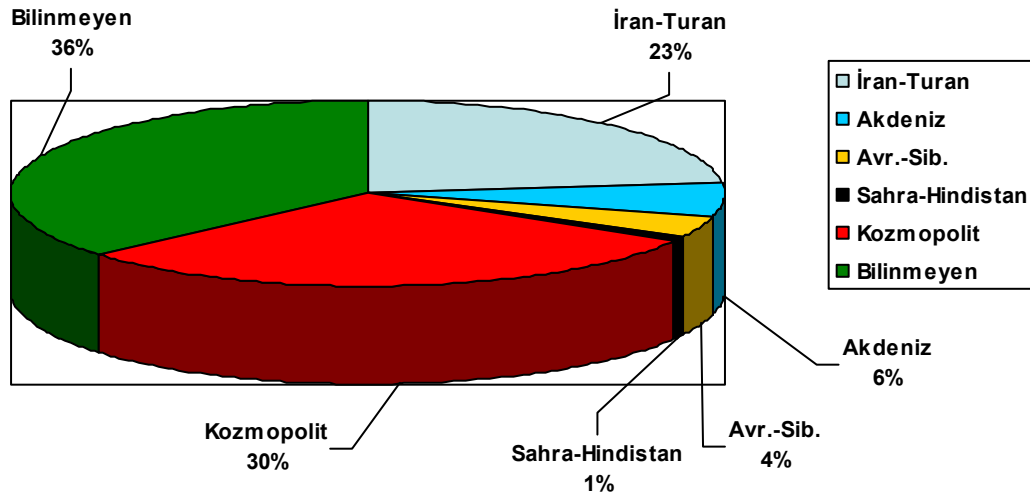
4.2.4. Taksonların fitocoğrafik bölgelere göre tasnifi

Araştırma alanından toplanan taksonlar fitocoğrafik bölgelere göre incelenmiş (Davis, 1965-1988; Güner ve ark., 2000, [www.biltek.gov.tr/ Tubives](http://www.biltek.gov.tr/Tubives)) ve sonuçlar çizelge 4.9 ve Şekil 4.7'de verilmiştir.

Çizelge 4.9. Araştırma alanında yayılış gösteren taksonların fitocoğrafik bölgelere göre dağılımı

Fitocoğrafik bölgeler	Takson sayısı	Yüzde
İran-Turan	26	23.0
Akdeniz	7	6.2
Avrupa-Sibirya	4	3.5
Sahra-Hindistan	1	0.9
Kozmopolit	34	30.0
Bilinmeyenler	41	36.4
Toplam	113	100

İran-Turan elementleri 26 (% 23) takson ile en fazla sayıya sahiptir. Akdeniz elementleri 7 (% 6.2), Avrupa-Sibirya elementleri 4 (% 3.5), Sahra-Hindistan elementleri 1 takson içerdiği görülmektedir. Bunun dışında 34 takson kozmopolitler grubuna girerken 41 taksonun hangi fitocoğrafik bölgeye girdiği bilinmemektedir.



Şekil 4.7. Araştırma alanında yayılış gösteren taksonların fitocoğrafik bölgelere göre dağılımı

4.2.5. Taksonların endemizm durumu

Yapılan taramalar sonucu (Davis, 1965-1988; Güner ve ark., 2000) araştırma alanında yayılış gösteren taksonlar içerisinde endemiklerin bulunmadığı saptanmıştır.

4.2.6. Nadir bitkilerin tehlike kategorilerine göre tasnifi

Araştırma alanından topladığımız bitkiler, Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı temel alınarak incelenmiş ve toplanan bitkilerin 9'unun, nadir bitkiler grubundan

olduğu saptanmıştır (Ekim ve ark., 2000). *Fabaceae* familyasından *Factorovskya aschersoniana* DD (veri yetersiz) kategorisinde, *Geraniaceae* familyasından *Geranium tuberosum* subsp. *deserti-syriacum*'un CR (Çok tehlikede) kategorisinde, diğer 7 taksonun ise VU (Hassas, zarar görebilir) kategorisinde olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.10. Araştırma alanındaki tehdit altında olan taksonların tehlike kategorileri

Takson adı	Tehlike Kategorisi	Önerilen Tehlike Kategorisi
<i>Factorovskya aschersoniana</i>	DD	EN
<i>Geranium tuberosum</i> subsp. <i>deserti-syriacum</i>	CR	CR
<i>Adonis dentata</i>	VU	VU
<i>Achillea oligocephala</i>	VU	VU
<i>Alhagi mannifera</i>	VU	VU
<i>Gypsophila antari</i>	VU	VU
<i>Ixiolirion tataricum</i> subsp. <i>tataricum</i>	VU	VU
<i>Rumex chalapensis</i>	VU	VU
<i>Triticum dicoccoides</i>	VU	VU

Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı'na göre DD kategorisinde olan *Factorovskya aschersoniana* araştırmamız sırasında yeniden keşfedilmiştir. Bu nedenle, bu taksonun tehlike kategorisinin DD'den EN (tehlikede) kategorisine değiştirilmesini öneriyoruz.

Nadir taksonların, koruma altına alınmasının yanı sıra, bu bitkilere ait tohumların doğadan toplanarak Harran Üniversitesi Atatürk Arboretumu'nda çoğaltılması ve bu türlere ait tohum bankalarının oluşturulması gerektiği kanısındayım.

4.2.7. Araştırma alanında C₇ karesi için yeni kayıtlar

Araştırma alanındaki 113 taksonun 30'u, C₇ karesi için Türkiye Florası (Davis 1965-1988; Güner ve ark., 2000)'nda kayıt edilmemiş ve son dönemlerde bu bölgedeki çalışmalar sonucu (Ertekin, 1994; 2002; Donner, 1990; Aslan ve Türkmen, 2001, 2003_a, 2003_b; Aslan 2002; Yıldırım 1992, 1994; Yıldız, Aktoklu 1996; Adıgüzel, Aytaç, 2001; Aydın, 2004; Aydoğdu, 2004; Ayalp, 2005; Eker, 2005; Ekim ve ark., 2005; Parmaksız, 2005) yayılış gösterdiği tespit edilememiştir. Bu

taksonların büyük bir bölümü, alanın ekolojik koşullarının özellikle topraktaki tuz miktarının değişmesi (artması) sonucu alana göç eden taksonlardır. Araştırma alanında yayılış gösteren yeni kare kayıtlarının listesi çizelge 4.11’de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Araştırma alanında yayılış gösteren yeni kare kayıtları

No	Taksonun familyası	Taksonun adı
1	<i>Brassicaceae</i>	<i>Lepidium draba</i> var. <i>dentatum</i>
2	“	<i>Lepidium draba</i> var. <i>genuinum</i>
3	“	<i>Lepidium perfoliatum</i>
4	<i>Polygonaceae</i>	<i>Polygonum equisetiforme</i>
5	“	<i>Polygonum salicifolium</i>
6	<i>Chenopodiaceae</i>	<i>Chenopodium foliosum</i>
7	“	<i>Chenopodium sosnowskyi</i>
8	“	<i>Chenopodium vulvaria</i> var. <i>tupicum</i>
9	“	<i>Chenopodium vulvaria</i> var. <i>rombeum</i>
10	“	<i>Salsola crassa</i>
11	“	<i>Salsola dendroides</i>
12	“	<i>Salsola incanescens</i>
13	“	<i>Salsola soda</i>
14	<i>Frankeniaceae</i>	<i>Frankenia pulverulenta</i>
15	<i>Malvaceae</i>	<i>Lavatera cretica</i>
16	<i>Geraniaceae</i>	<i>Erodium botrys</i>
17	<i>Fabaceae</i>	<i>Factorovskya aschersoniana</i>
18	<i>Asteraceae</i>	<i>Lactuca saligna</i>
19	“	<i>Oligochaeta divaricata</i>
20	<i>Convolvulaceae</i>	<i>Cressa cretica</i>
21	<i>Cuscutaceae</i>	<i>Cuscuta palaestina</i> subsp. <i>balansae</i>
22	<i>Scrophulariaceae</i>	<i>Veronica debilis</i>
23	<i>Plantaginaceae</i>	<i>Plantago lanceolata</i>
24	<i>Poaceae</i>	<i>Aeluropus lagopoides</i> var. <i>lagopoides</i>
25	“	<i>Aeluropus littoralis</i>
26	“	<i>Beckmania eruciformis</i>
27	“	<i>Calamagrostis pseudophragmites</i>
28	“	<i>Cynodon dactylon</i> var. <i>dactylon</i>
29	“	<i>Setaria glauca</i>
30	“	<i>Sorghum x drummondii</i>

4.2.8. Araştırma alanı florasının çiçeklenme dönemleri

Araştırma alanından toplanan bitkiler çiçeklenme dönemlerine göre gruplaştırıldığında; bu taksonların farklı çiçeklenme dönemlerine sahip olduğu tespit edilmiştir. Bazı taksonlar, şubat ayında çimlenip martta çiçek açmaya başlarlar mayıs ayına kadar ise tohum aşamasına geçip, çimlenmek için optimum ekolojik koşulların oluşması için tekrar şubat ayını beklerler. Bu tip bitkiler vejetasyonda geçici (mevsimsel) role sahiptir. Örneğin *Hymenolobus procumbens* mart ayında gelişir, özellikle nisan ayının sonu ile mayıs ayının başında vejetasyonda maksimum olgunluğa erişirler. Bu dönemde bu bitkinin bolluğu % 65-75'i bulur. Bunun dışında *Muscari neglectum* (Ek şekil 4.17) ve *Ixiolirion tataricum* subsp. *tataricum* (Ek şekil 4.18) bu dönem bitkilerine örnek olarak verebiliriz. Bazı bitkiler ise uzun bir vejetasyon süresine sahiptirler. Bu bitkiler yıl boyu canlılığını korurlar ve gelişirler. Bunlar bitki örtüsünde kalıcıdır ve birliklerin yapısında ve sınıflandırılmasında önemli türlerdir. Özellikle çalı, yarı çalı ve çok yıllık otsu bitkiler bu tip bitkilerdir. Alanda bu bitkilerin çiçeklenme dönemleri genellikle yaz ve sonbahara yakın bir döneme denk gelir. Örneğin *Salsola soda*, *S. dendroides* (Ek şekil 4.15), *Chenopodium foliosum* vd. Bu bitkiler vejetasyonun efemerleri gibi geçici bileşenleri değil; vejetasyonda uzun süre (haziranın başından ekim ayının sonuna kadar) varlığını baskın bir şekilde devam ettiren kalıcı elemanlardır. Ancak tek yıllık veya çok yıllık otsu bitkilerde de yaz ve sonbahar dönemlerinde çiçek açan taksonlara rastlamak mümkündür.

Tüm bu nedenlerden dolayı vejetasyon süresince farklı çiçeklenme dönemine sahip bitkiler bitki örtüsünün yatay strüktüründe bir mozaikliğin ortaya çıkmasına neden olurlar. Bu nedenle araştırma alanımızdaki bitkilerin çiçeklenme dönemleri aylara göre gruplandırılmıştır. Çizelge 4.12 ve şekil 4.8'de bitkilerin, yıl içerisinde çiçekleme sürelerinin aylara göre dağılımı verilmiştir.

Çizelge 4.12. Araştırma alanı florasında bitkilerin çiçeklenme süresine göre gruplandırılması

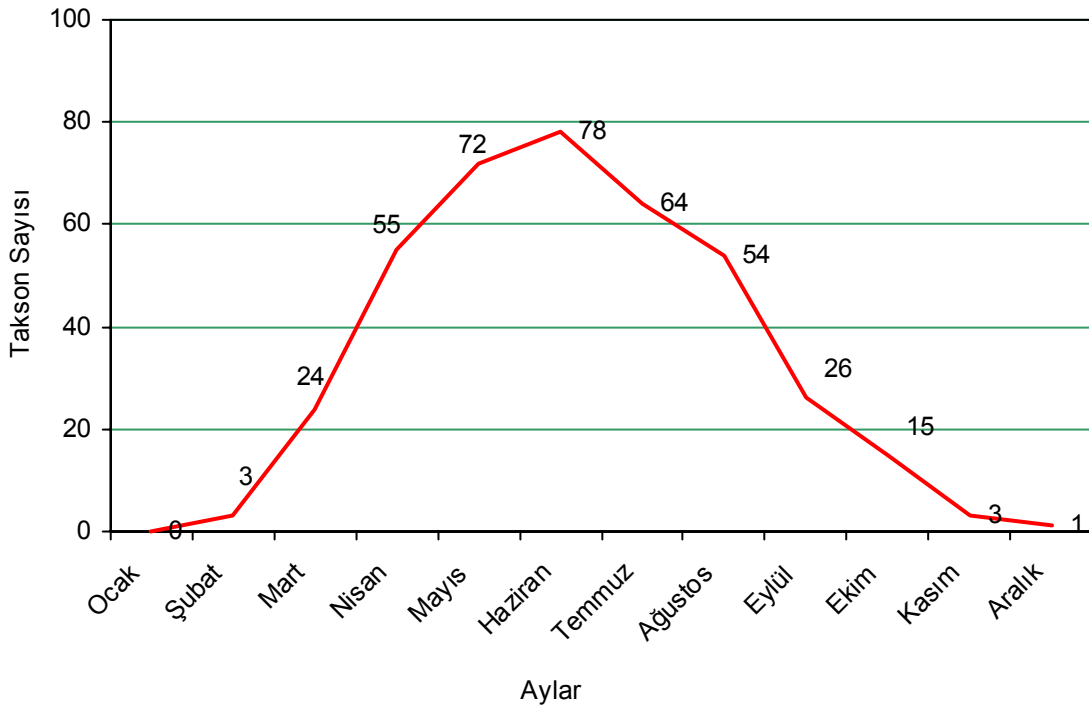
Takson Adı	Kış			İlkbahar			Yaz			Sonbahar		
	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
<i>Adonis aestivalis</i> subsp. <i>aestivalis</i>				+	+	+	+					
<i>Adonis dentata</i>					+	+						
<i>Ceratocephalus falcatus</i>				+	+							
<i>Fumaria parviflora</i>				+	+	+						
<i>Hypocoum pendulum</i>					+	+	+					
<i>Roemeria hybrida</i> subsp. <i>hybrida</i>					+	+	+					
<i>Capsella bursa-pastoris</i>				+	+	+						
<i>Hymenolobus procumbens</i>				+	+	+						
<i>Isatis lucitanica</i>				+	+	+						
<i>Lepidium draba</i> var. <i>dentatum</i>				+	+	+						
<i>Lepidium draba</i> var. <i>genuinum</i>				+	+	+						
<i>Lepidium perfoliatum</i>					+	+	+					
<i>Sinapis alba</i>					+	+	+					
<i>Capparis ovata</i> var. <i>palaestina</i>							+	+	+			
<i>Gypsophila antari</i>				+	+	+	+					
<i>Silene crassipes</i>				+	+	+						
<i>Vaccaria pyramidata</i> var. <i>oxyodonta</i>								+	+	+	+	+
<i>Polygonum aviculare</i>					+	+						
<i>Polygonum equisetiforme</i>							+	+	+	+		
<i>Polygonum salicifolium</i>							+	+	+	+		
<i>Rumex chalepensis</i>							+	+	+			
<i>Atriplex nitens</i>						+	+	+				
<i>Chenopodium album</i> subsp. <i>album</i> var. <i>album</i>							+	+	+			
<i>Chenopodium foliosum</i>							+	+	+			
<i>Chenopodium sosnowskyi</i>							+	+	+			
<i>Chenopodium vulvaria</i> var. <i>tupicum</i>							+	+	+			
<i>Chenopodium vulvaria</i> var. <i>rombeum</i>							+	+	+			
<i>Kochia scoparia</i>							+	+	+			
<i>Salsola crassa</i>								+	+	+		
<i>Salsola dendroides</i>								+	+	+		
<i>Salsola incanescens</i>								+	+	+		
<i>Salsola soda</i>								+	+	+		
<i>Amaranthus blitoides</i>						+	+	+	+			
<i>Amaranthus viridis</i>						+	+					
<i>Tamarix smyrnensis</i>				+	+	+	+					
<i>Frankenia pulverulenta</i>						+	+	+				
<i>Hypericum triquetrifolium</i>						+	+	+	+	+		
<i>Lavatera cretica</i>					+	+	+	+	+	+	+	
<i>Malva neglecta</i>						+	+	+	+			
<i>Geranium tuberosum</i> subsp. <i>deserti-syriacum</i>					+	+						
<i>Erodium botrys</i>				+	+	+						
<i>Erodium cicutarium</i> subsp. <i>cutarium</i>				+	+	+						
<i>Peganum harmala</i>						+	+					
<i>Alhagi mannifera</i>							+	+	+			
<i>Alhagi pseudalhagi</i>							+	+	+			
<i>Astragalus asterias</i>					+	+	+					
<i>Factorovskya aschersoniana</i>			+	+	+							

Çizelge 4.12. (devam)

<i>Lathyrus pseudo-cicera</i>					+	+								
<i>Lathyrus sativus</i>					+	+	+							
<i>Onobrychis crista-galli</i>					+	+								
<i>Prosopis farcta</i>								+	+					
<i>Trifolium tomentosum</i>					+	+	+							
<i>Trigonella coerulescens</i>								+	+	+	+			
<i>Trigonella foenum-graceum</i>					+	+	+	+						
<i>Trigonella monspeliaca</i>					+	+	+	+						
<i>Vicia narbonensis</i> var. <i>narbonensis</i>								+	+	+				
<i>Epilobium hirsutum</i>										+	+	+		
<i>Bupleurum croceum</i>								+	+	+				
<i>Valerianella vesicaria</i>								+	+	+				
<i>Achillea oligocephala</i>								+	+					
<i>Carduus pycnocephalus</i> subsp. <i>breviphyllarius</i>								+	+	+				
<i>Centaurea solstitialis</i> subsp. <i>solstitialis</i>									+	+	+	+		
<i>Cichorium glandulosum</i>									+	+	+			
<i>Conyza canadensis</i>	+									+	+	+	+	+
<i>Filago pyramidata</i>										+	+	+		
<i>Koeleria linearis</i>										+	+			
<i>Lactuca saligna</i>										+	+	+		
<i>Oligochaeta divaricata</i>										+	+			
<i>Picnomon acarna</i>										+	+	+	+	+
<i>Scorzonera laciniata</i> subsp. <i>laciniata</i>										+	+	+		
<i>Senecio vernalis</i>					+	+	+	+	+	+	+	+		
<i>Sonchus asper</i> subsp. <i>glaucescens</i>										+	+	+	+	+
<i>Taraxacum sintenisii</i>										+	+	+	+	
<i>Xanthium spinosum</i>												+	+	+
<i>Xanthium strumarium</i> subsp. <i>strumarium</i>												+	+	+
<i>Convolvulus arvensis</i>												+	+	+
<i>Convolvulus betonicifolius</i> subsp. <i>peduncularis</i>												+	+	+
<i>Cressa cretica</i>												+	+	+
<i>Cuscuta palaestina</i> subsp. <i>balansae</i>												+	+	+
<i>Physalis angulata</i> var. <i>angulata</i>												+	+	+
<i>Solanum nigrum</i> subsp. <i>nigrum</i>												+	+	+
<i>Veronica bozakmanii</i>												+	+	+
<i>Veronica debilis</i>												+	+	+
<i>Marrubium cuneatum</i>												+	+	+
<i>Stachys satureoides</i>												+	+	+
<i>Ziziphora tenuior</i>												+	+	+
<i>Plantago lanceolata</i>												+	+	+
<i>Euphorbia petiolata</i>												+	+	+
<i>Galium setaceum</i>												+	+	+
<i>Muscari neglectum</i>												+	+	+
<i>Ixiolirion tataricum</i> subsp. <i>tataricum</i>												+	+	
<i>Typha domingensis</i>												+	+	+
<i>Aeluropus lagopoides</i> var. <i>lagopoides</i>												+	+	+
<i>Aeluropus littoralis</i>												+	+	+
<i>Alopecurus myosuroides</i> var. <i>myosuroides</i>												+	+	+
<i>Avena eriantha</i>												+	+	
<i>Beckmania eruciformis</i>												+	+	+
<i>Bromus japonicus</i> subsp. <i>japonicus</i>												+	+	+
<i>Calamagrostis pseudophragmites</i>												+	+	+
<i>Cynodon dactylon</i> var. <i>dactylon</i>												+	+	+

Çizelge 4.12. (devam)

<i>Echinaria capitata</i>					+	+	+						
<i>Eremopyrum bonaepartis</i> subsp. <i>bonaepartis</i>					+	+	+						
<i>Hordeum spontaneum</i>						+	+	+	+	+			
<i>Hordeum murinum</i> subsp. <i>glaucum</i>					+	+	+	+					
<i>Phalaris paradoxa</i>					+	+	+	+					
<i>Phleum exaratum</i> subsp. <i>exaratum</i>						+	+	+					
<i>Phragmites australis</i>									+	+	+		
<i>Polypogon maritimus</i> subsp. <i>maritimus</i>							+	+					
<i>Polypogon monspeliensis</i>							+	+	+	+			
<i>Setaria glauca</i>									+	+	+	+	
<i>Sorghum x drummondii</i>									+	+			
<i>Triticum dicoccoides</i>									+	+	+		
<i>Zingeria biebersteiniana</i> subsp. <i>trichopoda</i>									+	+			
Toplam	1	0	3	24	55	72	78	64	54	26	15	3	3



Şekil 4.8. Araştırma alanı florasının aylara göre çiçekleme dağılımı

Araştırma alanında yılın ilk ayında çiçeklenen takson yoktur. Ancak hava sıcaklıklarının bir miktar artması ile şubat ayında 3 takson (*Trifolium tomentosum*, *Factorovskya aschersoniana* ve *Senecio vernalis*) çiçeklenir. Martta ise bazı

geofitler, *Fabaceae* ve *Brassicaceae*'ye ait türlerden oluşan 24 takson çiçeklenir. Hava sıcaklığının giderek artarak 12 °C ve üstüne çıkması ile nisanda çiçeklenen takson sayısı 55'e ulaşırken bu sayı mayısta 72'yi bulmaktadır.

Hava sıcaklığının haziranda optimum düzeye ulaşması ile araştırma alanında bu sayı maksimum seviyeye, 78'e, çıkmaktadır. Bu aydan sonra efemer bitkilerin yavaş yavaş kurumaya başlaması ile kısmen aşağı (64) iner. Çünkü temmuz-ağustos aylarında halofitlerin çiçeklenme dönemleri daha yeni yeni başlamaktadır.

Araştırma alanındaki vejetasyon ağustos ayında çoğu halofitlerden oluşan bir yatay strüktüre ulaşır ki, bu dönemde çiçeklenen takson sayısı 54'tür. Eylül ve ekim aylarında bu sayı sırasıyla 26'ya sonra da 15'e iner. Bu dönemde (ağustos-eylül-ekim) alanda birkaç taksonun dışında halofitlerin yoğun olduğu bir vejetasyon göze çarpar. Ayrıca bu dönemde sıcaklıkların giderek azalması, vejetasyonun yatay mozaik strüktürünü ve aspektini değişime uğratarak kırmızımsı bir fonun oluşmasına neden olmaktadır. Yılın son ayında ise tek bir çiçeklenen taksona rastlanmıştır.

Step vejetasyonu ile ilgili yapılmış araştırmalara (Parmaksız, 2005) bakıldığında çiçek açan takson sayısının maksimum değerinin mayıs ayına ait olduğu, haziran ve temmuz ayında ani düşüşlerin görüldüğü, özellikle eylül ve ekim aylarında bu sayının giderek azaldığı ve sifıra yaklaştığı görülmektedir (Çizelge 4.13). Araştırdığımız halofitik step tipli vejetasyonda ise durum biraz farklıdır. Çünkü aynı çizelgeye bakıldığında bu vejetasyonda çiçek açan takson sayısının maksimum değerinin haziran ayında olduğu, bundan sonraki aylarda özellikle temmuz ve ağustos aylarında ise önemli bir değişikliğin olmadığı göze çarpmaktadır.

Çizelge 4.13. Araştırma alanında aylara göre çiçeklenen takson sayılarının Osmanbey florası ile karşılaştırılması

Alanlar	Toplam takson sayısı	Aylar											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VII	IX	X	XI	XII
Osmanbey kampusü (Parmaksız, 2005)	198	-	9	46	137	167	133	77	34	12	5	2	-
Araştırma alanı	113	-	3	24	55	72	78	64	54	26	15	3	1

Şekil 4.8'deki verileri mevsimlere göre değerlendirirsek alanın mevsimsel dağılımı aşağıdaki gibi ortaya çıkar;

- I. İlkbahar florası: 151 takson
- II. Yaz florası: 196 takson

- III. Sonbahar florası: 44 takson
- IV. Kış florası: 4 takson

Bir çok bitki türü aynı mevsime ait birden fazla ayda çiçeklendiğinden mevsimsel flora düşünüldüğünde çiçeklenen takson sayısı, alanda tespit edilen toplam takson sayısından fazla olmuştur.

Bu verilere göre alanın florası dört mevsime göre ayrılmış olup, ilkbahar ve yaz dönemi florası daha zengin, sonbahar ve kış florası ise fakirdir. Bunun nedeni ortam şartlarının sonbahar ve kış aylarında birçok bitkinin gelişmesi için uygun olmamasıdır.

Şekil 4.8'deki verilere mevsimsel olarak baktığımızda çiçeklenen takson yoğunluğunun yaz > ilkbahar > sonbahar > kış sırasına göre arttığını görmekteyiz. Floranın mevsimsel sıralanması bu bölgedeki bitkilerin gelişmesi için en uygun dönemin yaz olduğunu ortaya koymaktadır.

4.2.9. Alanda yayılış gösteren bazı halofitik taksonların fenolojik gelişimi (Fenospektrum)

Bir bitki tohumu uygun ekolojik koşulların varlığında çimlenir sonra gelişerek vejetatif evreyi tamamlar. Sonraki evre olan generatif evrede öncelikle birey çiçek açar, sonra çeşitli yollarla döllenerek gelişir ve meyveyi oluşturur. Meyve ise zamanla olgunlaşarak koruyuculuk yaptığı tohumun çevreye yayılmasını sağlar. İşte bir bitki yaşamında, tohum çimlenmesinden başlayarak, tekrar tohum oluşma sürecine kadar geçen fenolojik gelişmelere vejetasyon süresi denir. Bu fenolojik fazların bir biri ile yer değişiminin şematik olarak verilmesine fenospektrum denir (Serebryakov, 1965).

Araştırma alanımızda yaygın olarak rastlanan ve halofitik ortamda bitki birliklerinin oluşumunda önemli role sahip, tuza dayanıklı türlerin fenospektrumu, tarafımızdan ilk defa olarak bu alanın vejetasyonu için işlenmiştir.

Çizelge 4.14. Araştırma alanında yaygın yayılış gösteren bazı taksonlara ait fenospektrum (&: Dinlenme, ♀: Çimlenme, µ: Tomurcuklanma, ¥: Çiçeklenme, ☀: Meyveleme, ®: Tohum dönemi)

Taksonlar	Aylar											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<i>Frankenia pulverulenta</i>			♀	µ	¥	¥	¥	☀	®			
<i>Cressa cretica</i>	&	&	&	♀	µ	¥	¥	¥	☀	®		
<i>Salsola soda</i>			♀	♀	µ	µ	¥	¥	¥	☀	®	
<i>Salsola crassa</i>				♀	µ	µ	¥	¥	¥	☀	®	
<i>Salsola incanescens</i>				♀	µ	µ	¥	¥	¥	☀	®	
<i>Salsola dendroides</i>	&	&	&	♀	µ	µ	¥	¥	¥	☀	®	
<i>Aeluropus lagopoides</i>	&	&	&	♀	µ	¥	¥	¥	☀	☀	®	
<i>Aeluropus littoralis</i>	&	&	&	♀µ	¥	¥	¥	¥	¥	¥	☀	®
<i>Atriplex nitens</i>			♀	µ	¥	¥	¥	☀	☀	®		
<i>Hymenolobus procumbens</i>		♀µ	¥	¥	¥☀	®						
<i>Chenopodium vulvaria</i>				♀	µ	¥	¥	¥	☀	☀	®	
<i>Chenopodium foliosum</i>	&	&	&	♀	µ	¥	¥	¥	☀	☀	®	
<i>Gypsophila antari</i>		♀	µ	¥	¥	¥	☀	®				
<i>Bupleurum croceum</i>		♀	µ	¥	¥	¥☀	☀	®				
<i>Oligochaeta divaricata</i>			♀	µ	¥	¥	☀	®				
<i>Peganum harmala</i>	&	&	♀	µ	¥	¥	☀	☀	®			
<i>Alhagi pseudalhagi</i>	&	&	&	♀	µ	¥	¥	¥	☀	☀	®	
<i>Tamarix smyrnensis</i>	&	&	♀µ	¥	¥	¥	¥	☀	®			

Çizelge 4.14'ten görüldüğü gibi, araştırma alanında yayılış gösteren taksonların bazıları şubat ayında çimlenmeye başlarlar. Bunlar çok kısa bir sürede gelişip çiçek açarlar. Nisan ayında ise meyveleme dönemine geçerler. Ancak mayıs ayında ekolojik koşulların kendileri için kötüleşmesi nedeniyle tohum dönemine geçerek gelişim periyotlarını tamamlarlar. Bu bitkiler alanda geçici bir fon oluştururlar. Boyları 5-10 cm olan bu bitkilere efemerik bitkiler denir. Bu tip bitkilere *Hymenolobus procumbens* ve *Bupleurum croceum* gibi bitkileri örnek olarak verebiliriz.

Diğer taksonlar ise genellikle mart-nisan aylarında çimlenerek gelişimlerine başlarlar. Ancak alandaki bu grup taksonlar gelişim periyotlarının süresine göre iki farklı alt gruba ayrılırlar. Bu alt gruplardan birincisi temmuz bazen ağustos ayına kadar gelişim süreçlerini tamamlayarak kendileri için uygun ekolojik koşulların oluşması için gelecek yılı veya yılları ya tamamen kuruyarak yada toprak altında tohum halinde kalarak beklerler. Bu gruba; bollukları % 10-30 arasında değişen, tek yıllık veya çok yıllık taksonlardan *Frankenia pulverulenta*, *Gypsophila antari*, *Peganum harmala*, *Oligochaeta divaricata* vb. bitkiler dahildir. İkinci alt grup ise

yine mart-nisan aylarında gelişmeye başlayan; ancak vejetasyon süreleri uzun olduğu için tohuma geçme dönemleri eylül ekim bazen *Aeluropus littoralis* 'te olduğu gibi kasım ayına sarkan taksonlardan oluşmaktadır. Bunlar bollukları % 40-80 arasında değişen, birliklerde dominant konumunda olan genellikle çok yıllık bitkilerdir. Örneğin, *Salsola soda*, *Salsola crassa*, *Salsola dendroides*, *Chenopodium vulvaria* var. *tupicum*, *Chenopodium vulvaria* var. *rombeum*, *Chenopodium foliosum*, *Atriplex nitens*, *Aeluropus lagopoides* var. *lagopoides*, *Cressa cretica* vd.

Sonuç olarak Akçakale'deki halofitik alanlarda yayılış gösteren taksonlara ait fenospektrumlara baktığımızda halofitlerin diğer bitkilerden farklı bir gelişme periyoduna sahip olduğunu söyleyebiliriz. Çünkü glikofit diye adlandırılan bitkiler, genellikle mayıs ayında maksimum gelişmeyi sağlayan bitkilerdir. Halofitler ise, gelişmenin maksimum olduğu dönem (çiçeklenme ve meyveleme dönemi) ağustos-eylül (hatta bazen ekim) aylarından oluşan dönemdir. Bu gelişim periyodu farklılığı; araştırma alanımızda mevcut olan sekonder halofitik step tipli vejetasyonu, diğer vejetasyon tiplerinden ayırmaktadır.

Kurak ve yarı kurak bölgelerde, yaz başlangıcında ve sonunda çok yüksek oranda buharlaşma görülmektedir. Halofitlerin büyüme ve gelişme dönemleri ise, (çiçeklenme, meyveleme ve tohum verme dönemleri) yaz sonu ve sonbahar dönemine rastlamaktadır. Dolayısıyla halofitlerin bu bölgelerde yetiştirilmesi, hem gerçekleşecek olan yüksek buharlaşmayı büyük oranda önleyerek, tuzun toprağın alt kısımlarından bitki kök bölgesine ulaşmasını engelleyecek; hem de hayvancılık için büyük oranda kaba yem temini sağlayacaktır.

4.2.10. Taksonların habitatlara göre tasnifi

Ekolojik faktörlerin özellikle toprak özelliklerinin floraya etkisini ölçmek için; toprak örnekleri ve bitkiler, hem kontrol alanı olarak seçilen tarla veya yol kenarından hem de halofitik alanlardan toplandı. Bu iki farklı ortamdan toplanan taksonların floristik ve fitoekolojik özellikleri karşılaştırıldı.

Aşağıdaki çizelgede kontrol alandan alınan toprak örneği ile tuzcul alanlardan alınan toprakların toprak analiz sonuçları görülmektedir.

Çizelge 4.15. Araştırma alanına ait toprak analiz sonuçları

Örneğin alındığı yer	Toplam tuz miktarı (%)	EC (dS/m)	Su ile doymuşluk (%)	pH	Kireç (CaCO ₃) (%)	Fosfor P ₂ O ₅ (kg/da)	Potasyum (kg/da)	Organik madde (%)
Kontrol alan	0.155	2.5	52	7.47	28.8	3.3	123.1	1.59
Tuzcul alan*	1.03	14.8	60	8.18	12.2	3.0	138.1	1.75

*: Tuzcul alana ait veriler araştırma alanından alınan 7 ayrı toprak örneğinin ortalama sonuçlarıdır.

Yukarıdaki iki farklı toprağa ait toprak analiz sonuçlarını gösteren çizelgeye bakıldığında aralarında çok büyük farklılıkların olduğu görülmektedir.

Kontrol alanı olarak seçilen alanlar, bölgede halofitik karakterli bitkilerin ve birliklerin rastlanmadığı tarla ve yol kenarlarıdır. Kontrol ve tuzcul habitatlardan alınan toprakların analiz sonuçları (Çizelge 4.15) arasındaki belirgin farklılık, bu alanlardan toplanan taksonlara da yansımıştır. Yani substratın kimyasal ve fiziksel özellikleri, alanın floristik ve sosyolojik yapısını önemli derecede etkilemiştir. Bu nedenle tarla ve yol kenarları kontrol alan olarak belirlenmiştir.

Kontrol alanda toplam tuz miktarı % 0.155 iken, tuzcul alanda bu değer ortalama % 1.03 (% 565 daha fazla), elektriksel iletkenlik 2.5 dS/m iken tuzcul alan toprağında ortalama 14.8 dS/m (yaklaşık 6 katı); kontrol alan toprağında pH 7.47 (nötre yakın) iken, diğerinde bu değer 8.18'dir. Yine suyla doymuşluk oranına baktığımızda tuzcul alan toprağının daha nemli olduğunu görmekteyiz.

Ayrıca kontrol alan toprağında kireç ve fosfor miktarının tuzcul alan toprağına oranla daha fazla, buna karşılık potasyum ve organik madde miktarının daha az olduğu görülmektedir.

İşte tüm bu kimyasal içerik farklılıklarının, bu topraklarda yayılış gösteren bitkilerin çeşidine, bitkilerin morfolojik özelliklerine, bölgenin florasına ve nihayetinde vejetasyonuna etkisi kaçınılmazdır.

Aşağıdaki çizelgede araştırma alanından toplanan taksonların habitatlar göre dağılımını görmekteyiz.

Çizelge 4.16. Araştırma alanında yayılış gösteren taksonların habitatlara göre dağılımı

Habitatlar	Takson sayısı	Yüzde
Yalnız kontrol alanda rastlanan	62	54.8
Yalnız tuzcul alanda rastlanan	42	37.1
Hem kontrol hem de tuzcul alanda rastlanan	7	6.2
Kanal içinde rastlanan	2	1.9
Toplam	113	100

Yukarıdaki çizelgeden de görüldüğü gibi araştırma alanından toplanan 113 taksonun 62'si kontrol olarak seçilen alandan, 42'si (toplam taksonların % 37.1'i) ise tamamen tuzcul alandan toplanmıştır. Hem kontrol hem de tuzcul alanda yayılış gösteren farklı habitatlara adapte olma özelliği olan 7 takson, kanal içinden ise 2 taksona rastlanmıştır.

Tuzcul alan bitkileri yüksek tuz oranına adaptasyon gösteren bitkilerdir. Bu taksonlar arasında, *Salsola soda*, *Aeluropus lagopoides* var. *lagopoides*, *Chenopodium vulvaria* var. *tupicum*, *C. vulvaria* var. *rombeum* (Ek şekil 4.13), *Cressa cretica*, *Frankenia pulverulenta*, *Gypsophila antari*, *Peganum harmala* (Ek şekil 4.10), *Atriplex nitens*, *Aeluropus littoralis*, *Salsola crassa*, *Salsola dendroides*, *Chenopodium foliosum*, *Tamarix smyrnensis* (Ek şekil 4.14) vd. taksonlar birliklerin karakteristik türleridir. Bu bitkiler alanda % 20-70 arasında değişen örtüş derecesi ve 10-100 cm arasında (*Tamarix smyrnensis*'in boyu 2-3 m) boylanan, tek veya çok yıllık taksonlardır. *Aeluropus lagopoides* var. *lagopoides* 0.5-2 m² arasında değişen alanı kaplayan çim oluşturması dikkat çekicidir.

Ayrıca *Oligochaeta divaricata*, *Phalaris paradoxa*, *Phleum exaratum* subsp. *exaratum*, *Cynodon dactylon* var. *dactylon*, *Bromus japonicus* subsp. *japonicus*, *Eremopyrum bonaepartis* subsp. *bonaepartis*, *Koelpinia linearis*, *Echinaria capitata*, *Hymenolobus procumbens*, *Bupleurum croceum* vd. % 5-10 bollukla yayılış gösteren, çoğu iştirakçi konumunda olan tek veya çok yıllık taksonlardır.

Hem kontrol hem de tuzcul alanda yayılış gösteren bitkiler ise *Hypocoum pendulum*, *Polygonum equisetiforme*, *Alhagi mannifera*, *Prosopis farcta*, *Trigonella coerulescens*, *Epilobium hirsutum* ve *Cuscuta palaestina* subsp. *balansae*'dir. Bu bitkilerden *Polygonum equisetiforme*, *Alhagi mannifera* (Ek şekil 4.16) ve *Prosopis farcta* ekolojik toleransları çok geniş olan kozmopolit bitkilerdir. Buradan tuz stresine de kolay adapte oldukları anlaşılmaktadır. *Hypocoum pendulum* ve *Trigonella coerulescens* kontrol alandan toplanan bitkilerdir. Bunların tuzcul alanlardan da toplanması bunların bireysel olarak gösterdikleri adaptasyondur. Çünkü alanda çok nadir olarak gelişmektedirler. *Cuscuta palaestina* subsp. *balansae* ise bilindiği üzere bir parazittir. Dolayısıyla aşırı tuzlu olan topraklarla bir ilişkisi yoktur. Alanda *Alhagi mannifera* üzerinde parazit olarak yaşadığı tespit edilmiştir.

Kontrol alanda yayılış gösteren bitkilere ise *Fumaria parviflora*, *Geranium tuberosum* subsp. *deserti-syriacum*, *Factorovskya aschersoniana*, *Trifolium tomentosum*, *Onobrychis crista-galli*, *Malva neglecta*, *Hypericum triquetrifolium*, *Amaranthus viridis*, *Achillea oligocephala*, *Cichorium glandulosum*, *Filago pyramidata*, *Physalis angulata* var. *angulata*, *Solanum nigrum* subsp. *nigrum*, *Convolvulus arvensis*, *Veronica debilis*, *Marrubium cuneatum*, *Ziziphora tenuior*, *Plantago lanceolata*, *Euphorbia petiolata*, *Galium setaceum*, *Muscari neglectum*, *Ixiolirion tataricum* subsp. *tataricum*, *Beckmania eruciformis*, *Setaria glauca* vd. örnek verebiliriz.

Ayrıca kanal içlerinde de iki taksona rastlanmıştır. Bunlar *Phragmites australis* ve *Typha domingensis*'tir. Bu taksonlardan *Phragmites australis*, yaklaşık 2-2.5 m boyunda olup, kanal içleri ve sucul yerlerde kümeler halinde ve kanallar boyunca bantlar halinde populasyon oluşturmuşlardır. *Phragmites australis*'in bolluğu % 90-95 arasında değişmektedir.

Kontrol alanının tuz içeriklerine bakıldığında; tuzcul alanın tuz içeriğine oranla çok düşük olduğu; ancak, diğer araştırmalardaki (Parmaksız, 2005; Ayalp, 2005) toprakları karşılaştırıldığında, normal değerlerin çok üstünde olduğu görülmektedir (Çizelge 4.15). Kontrol alanından toplanan bitkiler, tuzcul alanlar içerisinde en az tuzlu (toplam tuz içeriği % 0.8) alanlarda bile, tuza adapte olamamaları ve alanda yayılış gösteren halofitlerle rekabet edememeleri gibi nedenlerden dolayı yayılış gösterememişlerdir.

Çizelge 4.17. Araştırma alanı toprak analiz sonuçlarının diğer araştırmalardaki sonuçlarla karşılaştırılması

Örneğin alındığı yer	Toplam tuz miktarı (%)	EC (dS/m)	Su ile doymuşluk (%)	pH	Kireç (CaCO ₃) (%)	Fosfor P ₂ O ₅ (kg/da)	Potasyum (kg/da)	Organik madde (%)
Kontrol alan	0.155	2.5	52	7.47	28.8	3.3	123.1	1.59
Tuzcul alan*	1.03	14.8	60	8.18	12.2	3.0	138.1	1.75
Osmanbey Kampüsü	0.047	-	62	7.70	23.1	5.2	108.0	2.26
Mezra Beldesi	0.028	-	55	7.06	29.2	6.7	33.7	2.01

Kontrol alanın toprak analiz sonuçları ile Mezra beldesi ve Osmanbey Kampus alanı topraklarının analiz sonuçları karşılaştırılmış, kontrol alanda toplam tuz miktarı % 0.155 iken; diğerlerinde bu parametrenin, çok düşük seviyede (0.028-0.047 arasında) olduğu tespit edilmiştir. Toplam tuz içerikleri arasında oluşan bu fark, tuzcul topraklarında incelemeye alınmasıyla çok yüksek boyutlara ulaşmıştır. Çünkü tuzcul alandaki ortalama toplam tuz miktarı % 1.03 (maksimum % 1.15)'tir. Dolayısıyla floranın ve vejetasyonun diğer araştırma alanlarından farklı olması kaçınılmazdır.

4.2.11. Araştırma alanının bitki örtüsünde yaygın türlerin verimliliği

Araştırma alanında geniş yayılış gösteren türlere ait, kuru ot verimliliğini saptamak ve aralarındaki farkı belirlemek amacıyla, alanda yaygın olan türlerden, 1 m²'lik alandan örnek toplandı. Bu örneklerin yaş ağırlıkları ve kuru ağırlıkları saptandı. Böylece bu türlerin kuru ot verimlilikleri ve nem oranları bulundu. Geniş yayılışlı 4 türe ait yaş ve kuru ağırlık ile nem oranlarını belirten çizelge 4.18 aşağıda verilmiştir.

Çizelge 4.18. Araştırma alanındaki yaygın türlerin kuru ot verimlilikleri ve nem oranları

Tür adı	Yaş ağırlık (gr/m ²)	Kuru ağırlık (gr/m ²)	Nem oranı (%)
<i>Aeluropus lagapoides</i> var. <i>lagapoides</i>	1.620	1.200	25.9
<i>Salsola soda</i>	2.050	860	58.1
<i>Cressa cretica</i>	670	290	56.7
<i>Alhagi mannifera</i>	1.140	310	72.8
Ortalama	1.370	665	53.3

Çizelge 4.18'de görüldüğü gibi birim alanda kuru ot verimliliğinin en yüksek olduğu tür, *Aeluropus lagapoides* var. *lagapoides*'tir. Çünkü bu türde nem oranı % 25.9'tur. Dolayısıyla kuru ot verimliliği % 74.1'dir. En düşük verimlilik değeri ise % 27.2'lik bir oranla *Alhagi mannifera* türündedir. *Alhagi mannifera* aynı zamanda en fazla nem oranına (% 72.8) sahip türdür. *Salsola soda* ve *Cressa cretica* türlerindeki verimlilik ve nem oranları ise, aşağı yukarı eşittir. Ortalama nem oranı ise % 53.3 iken; ortalama kuru ot verimliliği % 46.7'dir.

Alanın toprak içeriğinde tuz miktarının artması bitkiler için sınırlayıcı bir faktördür. Yüksek tuz miktarı, bitkiler için toksik etki oluşturmaktadır. Halofitler, bu

toksik etkiyi ortadan kaldırmak için bol miktarda su depolarlar. Bunun sonucu olarak gövde ve yapraklarda sukkulentleşme gözlenir. Bu çizelgede sukkulentleşmenin boyutu açıkça görülmektedir.

4.2.12. Araştırma alanındaki vejetasyonun fitososyolojik özellikleri ve sınıflandırılması

Araştırma alanında iki vejetasyon tipine, iki sınıfa, iki ordoya ve iki alyansa ait toplam dört birlik tespit edilmiş olup, bu alyanslardan biri ve birliklerin üçü bilim dünyası için yenidir. Bu birliklerin sinoptik dizisi şöyledir;

Halofitleşmiş step tipli vejetasyon

Sınıf: *Salicornietea* Br.-Bl. et Tx. 1943

Ordo: *Salsolo-Aeluropetalia* Çetik 1982

Alyans: *Aeluropion lagopoidesae* M. YAVUZ & ATAMOV

Birlikler;

1. *Aeluropuseto lagopoidesae-Chenopodietum vulvariae* ass. nova
2. *Frankenieto pulverulentae - Salsoletum sodae* ass. nova
3. *Cressa creticae-Aeluropusetum lagopoidesae* ass. nova

Su-bataklık vejetasyonu

Sınıf: *Phragmitetea* R. Tx. et Preising 1942

Ordo: *Phragmitetalia* Koch 1926

Alyans: *Phragmition communis* Koch 1926

4. *Phragmitesetum australisae* Koch 1926

Salicornietea Sınıfı;

Braun-Blanquet tarafından Akdeniz halofitik vejetasyonu *Salicornietea* sınıfına bağlanmıştır. *Salicornietea* sınıfı, Mısır, Fas, Tunus, Cezayir, İspanya, İtalya ve Türkiye'deki halofitik alanların vejetasyonunu temsil etmektedir (Çetik, 1985).

Araştırma alanında *Peganum harmala*, *Alhagi pseudalhagi*, *Alhagi mannifera*, *Prosopis farcta*, *Polygonum aviculare* gibi çok yıllık ot ve çalılarla temsil edilen bu sınıf, alanda yayılış gösteren üç birliği kapsamaktadır.

4.2.12.1. *Aeluropuseto lagopoidesae-Chenopodietum vulvariae* M. YAVUZ & ATAMOV

Habitat ve strüktürel özellikleri: Bu birliğin karakteristik türleri *Chenopodium vulvaria* var. *rombeum*, *Aeluropus lagopoides* var. *lagopoides* ve *Tamarix smyrnensis*'dir. Bu birliğe Altın tepe ve Pınarcık köyü yakınlarında rastlanmıştır. Birliğin yayılış gösterdiği alan hemen hemen düzdür. Deniz seviyesinden yüksekliği 350-351 m arasında değişmektedir. Bu birlikte m²'ye düşen tür sayısı 3-5 arasındadır. Bu birlik fitosoyolojik yapı bakımından üç kattan oluşur. Birinci kat, *Aeluropus lagopoides* var. *lagopoides*, *Cressa cretica*, *Frankenia pulverulenta*, *Gypsophila antari* gibi taksonların katılımıyla oluşan 5-25 cm boyundaki ot katıdır. Bu kat, birliğin örtüş derecesinin % 30-35'ini kapsamaktadır. İkinci kat *Chenopodium vulvaria* var. *rombeum*, *Salsola soda*, *Atriplex nitens*, *Peganum harmala* gibi taksonların oluşturduğu 40- 60 cm boyundaki kattır. Bu kat, birliğin örtüş derecesinin % 40-50'sini oluşturmaktadır. Üçüncü kat ise *Tamarix smyrnensis*'in katılımıyla oluşan 2-3 m boyundaki kattır (Çizelge 4.20, Ek şekil 4.7).

Birliğin yıl içerisindeki gelişimi ise şöyledir. Ocak ayında herhangi bir takson çimlenmemiştir ancak bir önceki yıldan kalma *Aeluropus lagopoides* var. *lagopoides*, *Peganum harmala* ve *Chenopodium vulvaria* var. *rombeum*'un kurumuş artıkları kısmen göze çarpmaktadır. Bu dönemde, yağmurların yağmasıyla toprak yüzeyine çıkan tuz minerallerinden ve kurumuş bitki kısımlarından kaynaklanan beyaz bir fon görülmektedir. Şubat ve mart ayında vejetasyonun efemerleri olan *Hymenolobus procumbens* ve *Bupleurum croceum* (seyrek olarak) çimlenerek alanda belirginleşmeye başlamıştır (birliğin örtüş derecesi % 25-30). Nisan ve mayıs ayında ise bu taksonlar gelişerek meyveleme dönemine geçerler. Bu dönemde birliğin örtüş derecesi % 50-60'dır. Bu dönemden sonra efemerler kurduğundan birlik biyokütle açısından kısmen bir düşüşe geçmektedir. Bu düşüş, haziran ve temmuz aylarında *Aeluropus lagopoides* var. *lagopoides*, *Chenopodium vulvaria* var. *rombeum*, *Salsola soda*, *Atriplex nitens*, *Peganum harmala* gibi taksonların etkisiyle dengelenir ve birlik tekrar aynı örtüş derecesine kavuşur. Bu taksonların maksimum gelişme dönemi olan ağustos-eylül-kasım aylarında ise birlik hem bolluk hem de fitoçeşitlilik açısından en yüksek değere ulaşır (örtüş derecesi % 55-70). Bu dönemde ise

soğukların başlamasıyla bitki gövde ve yaprakları kızarır, böylece kırmızımsı bir fon ve aspekt oluşur. Tüm bu süreç içerisinde, *Centaurea solstitialis* subsp. *solstitialis*, *Xanthium spinosum*, *Epilobium hirsutum*, *Hordeum spontaneum* vd. taksonlar birliğe iştirak ederek, birliğin fitoçeşitliliğini arttırmışlardır.

Çizelge 4.19. *Aeluropuseto lagopoidesae-Chenopodietum vulvariae* birliğine ait toprak analiz sonuçları

Örneğin alındığı birlik	Toplam tuz miktarı (%)	Su ile doymuşluk (%)	pH	Kireç (CaCO ₃) (%)	Fosfor P ₂ O ₅ (kg/da)	Potasyum (kg/da) K ₂ O	Organik madde (%)
<i>Aeluropuseto lagopoidesae-Chenopodietum vulvariae</i> (19.10.2004)	1.050	64	8.22	7.2	0.5	58.3	1.74

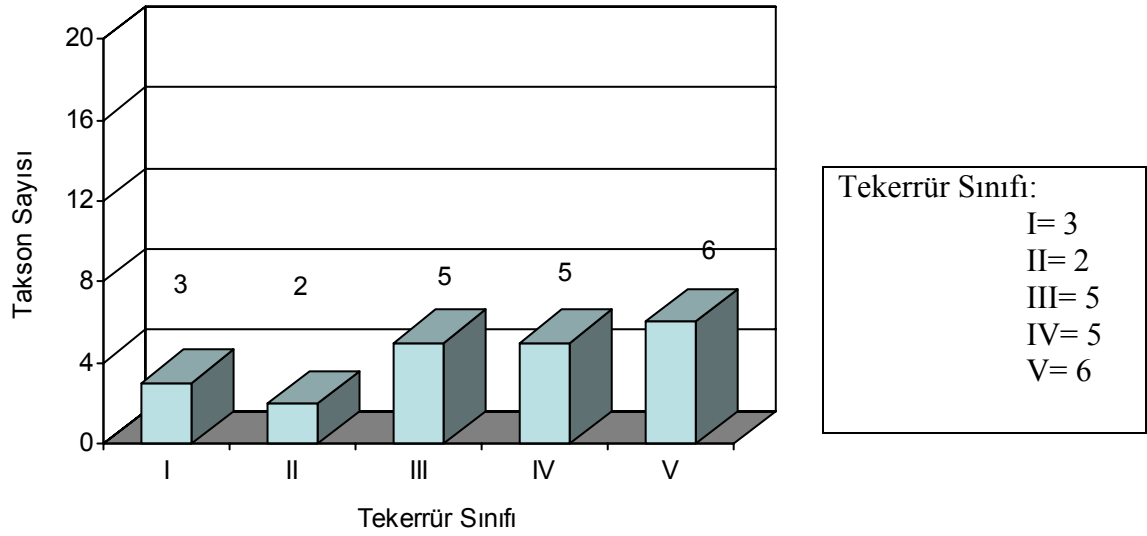
Bu birlik killi topraklarda yayılış gösterir. Bu topraklardan yapılan analiz sonucuna göre topraklar, orta derecede alkalın (pH: 8.22) reaksiyon göstermektedir. Toplam tuz oranı % 1.05 düzeyindedir. Potasyum (K₂O) 58.3 kg/da, fosfor (P₂O₅) miktarı 0.5 kg/da, kireç % 7.2, suya doyma oranı % 64, organik madde miktarı ise oldukça düşük (% 1.74 oranında) olduğu belirlenmiştir (Bak. Çizelge 4.19). Bu veriler, diğer birliklere ait toprak verileriyle karşılaştırıldığında Potasyum, fosfor ve kireç miktarlarının oldukça düşük, toplam tuz miktarı, pH ve suyla doymuşluk oranı değerlerinin ise diğer topraklardaki verilerle paralel olduğu göze çarpmaktadır.

Birliğin **Salicornieta** sınıfı ve buna bağlı **Salsolo-Aeluropetalia** ordosu ve bu ordoya bağlı **Aeluropion lagopoidesae** alyansına bağlanması uygun görülmüştür. **Salsolo-Aeluropetalia** ordosu *Atriplex nitens*, *Polygonum equisetiforme*, *Gypsophila antari* türleri ile, **Aeluropion lagopoidesae** alyansı ise *Chenopodium foliosum*, *Salsola soda*, *Cressa cretica*, *Frankenia pulverulenta* türleri ile temsil edilmiştir.

Çizelge 4.20. *Aeluropuseto lagopoidesae-Chenopodietum vulvariae* M. YAVUZ & ATAMOV
Tip Örnek Parsel no: 23

Örnek parsel No	23	24	25	26	27	28	29	30	Bulunma Sınıfı
Alan genişliği (m ²)	50	50	50	50	50	50	50	50	
Denizden yükseklik (m)	351	350	350	351	350	351	350	350	
Eğim (°)	1	2	2	1	2	2	2	2	
Ortalama bitki boyu (cm)	40	40	35	45	35	40	40	45	
Tür sayısı (1 m ²)	4	5	3	4	4	4	5	3	
Örtü (%)	60	60	40	65	80	40	60	70	
Birliğin karakteristik türleri									
<i>Chenopodium vulvaria</i> var. <i>rombeum</i>	13	23	33	33	33	33	23	23	V
<i>Aeluropus lagopoides</i> var. <i>lagopoides</i>	44	24	24	24	+4	14	24	44	V
<i>Tamarix smyrnensis</i>	24	14	-	-	-	-	+4	-	II
Aeluropion lagopoidesae karakteristik türleri									
<i>Chenopodium foliosum</i>	+3	+3	13	13	23	13	+3	+3	V
<i>Salsola soda</i>	33	13	13	+3	+3	13	23	13	V
<i>Cressa cretica</i>	12	+2	+2	12	+2	-	12	22	IV
<i>Frankenian pulvulenta</i>	-	+1	11	+1	-	+1	+1	-	III
Salsolo-Aeluropetalia'nın karakteristik türleri									
<i>Atriplex nitens</i>	13	13	13	-	-	13	+3	+3	IV
<i>Polygonum equisetiforme</i>	+2	-	+2	+2	12	-	12	-	III
<i>Gypsophila antari</i>	-	+1	-	+1	-	+1	11	11	III
Salicornietea'nın karakteristik türleri									
<i>Peganum harmala</i>	22	+2	22	22	12	12	22	+2	V
<i>Prosopis farcta</i>	+2	-	+2	+2	-	12	+2	+2	IV
<i>Polygonum aviculare</i>	12	-	-	12	12	-	+2	-	III
İştirakçiler									
<i>Hymenolobus procumbens</i>	41	31	42	41	41	31	31	31	V
<i>Hordeum murinum</i> subsp. <i>glaucom</i>	21	11	-	11	+1	-	21	+1	IV
<i>Bupleurum croceum</i>	-	+1	+1	+1	+1	+1	-	+1	IV
<i>Xanthium spinosum</i>	+2	-	+2	-	+2	-	+2	+2	III
<i>Hordeum spontaneum</i>	-	+1	-	+1	-	-	11	-	II
<i>Epilobium hirsutum</i>	-	-	-	-	+1	-	+1	-	I
<i>Centaurea solstitialis</i> subsp. <i>solstitialis</i>	-	-	-	-	-	-	+1	+1	I
<i>Cuscuta palaestina</i> subsp. <i>balansae</i>	+1	-	-	-	-	-	+1	-	I

Birlik, Jacard frekansitesine göre değerlendirilmiş ve aşağıdaki frekansite eğrisi elde edilmiştir (Şekil 4.9).



Şekil 4.9. *Aeluropuseto lagopoidesae-Chenopodietum vulvariae* ass.nova birliğinin frekansite diyagramı

Jacard frekansite eğrisine göre birlik homojen ($SV > SIV = SIII > SI > SII$) bir yapı gösterir.

4.2.12.2. *Frankenieta pulverulenta* - *Salsolietum sodae* M. YAVUZ & ATAMOV

Habitat ve strüktürel özellikleri: Birliğin karakteristik türleri, *Salsola soda* ve *Frankenia pulverulenta*'dır. Bu birliğe Öncül köyü yakınlarında rastlanmıştır. Birliğin yayılış gösterdiği alan, kısmen düzdür. Deniz seviyesinden yüksekliği 350-351 m arasında değişmektedir. Alanda temsil edilen bu birlikte m²'ye düşen tür sayısı 3-5 arasındadır. Bu birlik fitososyolojik strüktür bakımından iki kattan oluşur. Birinci kat, *Aeluropus lagopoides* var. *lagopoides*, *Cressa cretica* ve *Frankenia pulverulenta*'nın katılımıyla oluşan 5-25 cm boyundaki kattır. Bu kat, birliğin örtüş derecesinin % 25-35'ini kapsamaktadır. İkinci kat ise *Salsola soda*, *Salsola crassa*, *Salsola incanescens*, *Atriplex nitens*, *Chenopodium sosnowskyi*, *Peganum harmala*, *Alhagi mannifera* gibi taksonların oluşturduğu 40- 80 cm boyundaki kattır. Bu kat, birliğin örtüş derecesinin % 65-75'sini oluşturmaktadır (Çizelge 4.22).

Birliğin yıl içerisindeki gelişimi ise şöyledir. Ocak ayında herhangi bir takson çimlenmemiştir ancak bir önceki yıldan kalma *Aeluropus lagopoides* var. *lagopoides*, *Peganum harmala* ve *Alhagi mannifera*'nın kurumuş artıkları kısmen göze çarpmaktadır. Şubat ve mart ayında vejetasyonun efemerleri olan *Hymenolobus*

procumbens bireyleri çimlenerek alanda belirginleşmeye başlamıştır (örtüş derecesi % 30-35). Nisan ve mayıs ayında ise bu bireyler gelişerek önce çiçekleme sonra meyveleme dönemine geçerler. Bu dönemde birliğin örtüş derecesi % 60-70'dır. Daha sonra efemerler kurduğundan birlik biyokütle açısından kısmen bir düşüşe geçmektedir. Bu düşüş, haziran ve temmuz aylarında *Aeluropus lagopoides* var. *lagopoides*, *Salsola crassa*, *Salsola incanescens*, *Salsola soda*, *Atriplex nitens*, *Peganum harmala* gibi taksonların etkisiyle dengelenir ve birlik tekrar aynı örtüş derecesine kavuşur (Ek şekil 4.5). Bu taksonların, ağustos-eylül-kasım aylarında maksimum derecede gelişmesiyle, birlik hem bolluk açısından hem de fitoçeşitlilik açısından en yüksek değere ulaşır (toprağın örtüş derecesi % 65-70). Tüm bu süreç içerisinde, *Eremopyrum bonaepartis* subsp. *bonaepartis*, *Oligochaeta divaricata*, *Adonis aestivalis* subsp. *aestivalis*, *Hypocoum pendulum*, *Ceratocephalus falcatus*, *Centaurea solstitialis* subsp. *solstitialis*, *Prosopis farcta*, *Hordeum murinum* subsp. *glaucum*, *Cuscuta palaestina* subsp. *balansae* vd. taksonlar birliğe iştirak ederek, birliğin fitoçeşitliliğini arttırmışlardır.

Çizelge 4.21. *Frankenieto pulverulentae* - *Salsoletum sodae* birliğine ait toprak örneklerinin analiz sonuçları

Örneğin alındığı birlik	Tarih	Toplam tuz miktarı (%)	Su ile doymuşluk (%)	pH	Kireç (CaCO ₃) (%)	Fosfor P ₂ O ₅ (kg/da)	Potasyum (kg/da) K ₂ O	Organik madde (%)
<i>Frankenieto pulverulentae</i> - <i>Salsoletum sodae</i>	11.10.2004	1.050	55	8.09	10.2	4.9	233.2	1.88
	19.04.2005	1.050	63	8.27	14.0	6.8	183.6	2.03

Bu birlik killi topraklarda yayılış gösterir. Alınan örneklerde, yapılan analiz sonucuna göre topraklar, orta derecede alkalın (pH: 8.09-8.27) reaksiyon göstermektedir. Toplam tuz oranı % 1.05 düzeyindedir. Potasyum (K₂O) 183.6-233.2 kg/da, fosfor (P₂O₅) miktarı 4.9-6.8 kg/da, kireç % 10.2-14.0, suya doyma oranı % 55-63, organik madde miktarı ise % 1.88-2.03 oranında olduğu belirlenmiştir (Bak. Çizelge 4.21). Çizelgeden de görüldüğü gibi toprak örnekleri, ekim ayı ve nisan sonu olmak üzere iki farklı tarihte alınmıştır. Ekim ayında pH,

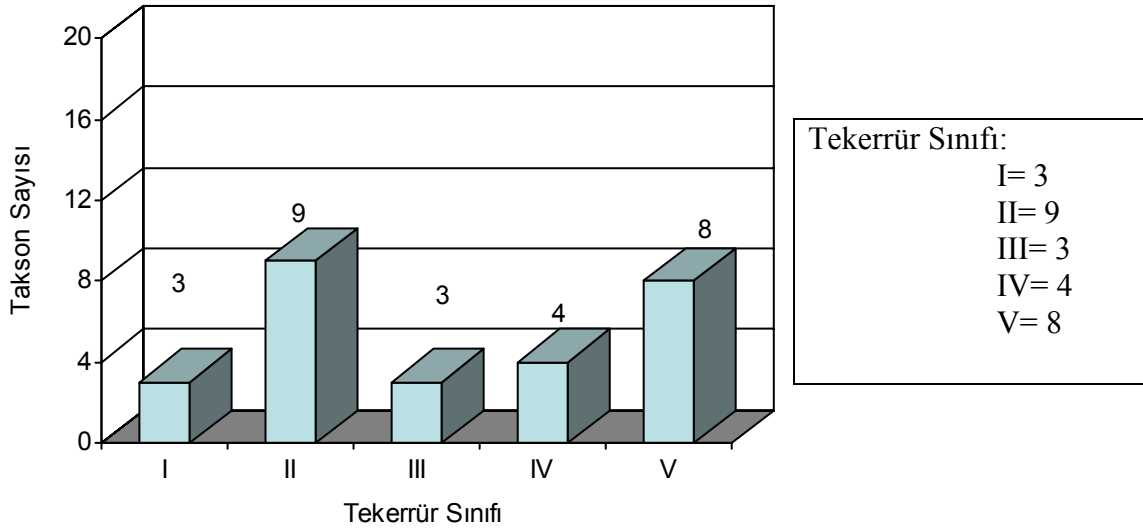
suyla doymuşluk oranı, kireç, fosfor ve organik madde miktarı daha düşük olduğu saptanmış; bu değerlerin nisan ayına kadar arttığı belirlenmiştir. Potasyum miktarının ise ekim ayında daha yüksek olduğu, zamanla bu parametrenin miktarının düştüğü belirlenmiştir. Toplam tuz miktarları ise değişmemiştir (% 1.050). Bu birliğin toprağına ait kireç, fosfor ve potasyum miktarının *Aeluropuseto lagopoidesae-Chenopodietum vulvariae* birliğindeki toprak özellikleri ile kıyaslandığında, bu verilerin oldukça yüksek (özellikle fosfor miktarı) olduğu göze çarpmaktadır.

Birliğin **Salicornieta** sınıfı ve buna bağlı **Salsolo-Aeluropetalia** ordosu ve bu ordoya bağlı **Aeluropion lagopoidesae** alyansına bağlanması uygun görülmüştür. **Salsolo-Aeluropetalia** ordosu *Atriplex nitens*, *Polygonum aviculare*, *Salsola crassa*, *Chenopodium sosnowskyi* türleri ile, **Aeluropion lagopoidesae** alyansı ise *Aeluropus lagopoides* var. *lagopoides*, *Salsola incanescens*, *Chenopodium vulvaria* var. *rombeum*, *Cressa cretica* türleri ile temsil edilmiştir (Çizelge 4.22).

Çizelge 4.22. *Frankenieta pulverulenta* - *Salsolium soda* M. YAVUZ & ATAMOV
Tip Örnek Parsel no: 13

Örnek parsel No	13	14	15	16	17	18	19	20	Bulunma Sınıfı
Alan genişliği (m ²)	50	50	50	50	50	50	50	50	
Denizden yükseklik (m)	350	350	350	350	350	351	350	351	
Eğim (°)	1	2	2	1	2	1	2	1	
Ortalama bitki boyu (cm)	40	40	45	45	35	40	40	50	
Tür sayısı (1 m ²)	4	5	3	4	4	4	5	3	
Örtü (%)	65	55	60	40	65	70	50	60	
Birliğin karakteristik türleri									
Salsola soda	34	34	44	44	34	44	44	44	V
Frankenia pulverulenta	11	-	-	-	-	+1	21	21	III
Aeluropion lagopoidesae karakteristik türleri									
Aeluropus lagopoides var. lagopoides	14	24	14	34	24	14	14	34	V
Chenopodium vulvaria var. rombeum	23	13	13	13	33	23	13	+3	V
Cressa cretica	22	+2	22	22	-	32	-	22	IV
Salsola incanescens	+2	-	-	-	+2	+2	-	-	II
Salsolo-Aeluropetalia'nın karakteristik türleri									
Salsola crassa	+2	+2	12	12	12	+2	+2	12	V
Polygonum aviculare	22	12	22	12	12	22	12	12	V
Atriplex nitens	+3	-	23	13	-	-	+3	+3	III
Chenopodium sosnowskyi	+2	-	+2	-	+2	+2	-	-	III
Salicornietea'nın karakteristik türleri									
Peganum harmala	22	22	22	12	22	22	22	+2	V
Polygonum equisetiforme	11	+1	11	11	21	11	+1	+1	V
Alhagi pseudalhagi	+2	+2	12	-	-	+2	+2	+2	IV
İştirakçiler									
Hymenolobus procumbens	31	41	31	41	31	31	31	31	V
Alhagi mannifera	-	33	23	23	23	23	33	33	IV
Xanthium spinosum	+1	-	+1	-	+1	+1	+1	+1	IV
Cuscuta palaestina subsp. balansae	-	-	-	+1	+1	-	+1	-	II
Hypocoum pendulum	-	-	+1	-	-	+1	+1	-	II
Prosopis farcta	+1	-	+1	-	-	+1	-	-	II
Hordeum murinum subsp. glaucum	+1	+1	-	-	-	-	+1	21	II
Centaurea solstitialis subsp. solstitialis	+1	+1	+1	-	+1	-	-	-	II
Ceratocephalus falcatus	+1	+1	-	-	+1	+1	-	-	II
Epilobium hirsutum	-	-	+1	-	-	-	+1	+1	II
Adonis aestivalis subsp. aestivalis	-	+1	+1	+1	-	-	-	-	II
Echinaria capitata	-	--	+1	+1	-	-	-	-	I
Oligochaeta divaricata	-	-	-	+1	-	-	+1	-	I
Eremopyrum bonaepartis subsp. bonaepartis	-	-	-	+1	-	-	+1	-	I

Birlik, Jacard frekansitesine göre değerlendirilmiş ve aşağıdaki frekansite eğrisi elde edilmiştir (Şekil 4.10).



Şekil 4.10. *Frankenieto pulverulenta* - *Salsolium soda* ass.nova birliğinin frekansite diyagramı

Jacard frekansite eğrisine göre birlik heterojen ($S_{II} > S_{V} > S_{IV} > S_{III} = S_{I}$) bir yapı gösterir.

4.2.12.3. *Cressa cretica*-*Aeluropus setum lagopoides* M. YAVUZ & ATAMOV

Habitat ve strüktürel özellikleri: Birliğin karakteristik türleri *Aeluropus lagopoides* var. *lagopoides* ve *Cressa cretica*'dir (Ek şekil 4.4). Bu birliğe Öncül köyü yakınlarında ve Suriye sınırı boyunca rastlanmıştır. Birliğin yayılış gösterdiği alan kısmen düz olup, eğimi % 1-3 kadardır. Deniz seviyesinden yüksekliği 348-350 m arasında değişmektedir. Alanda temsil edilen bu birlikte, m²'ye düşen tür sayısı 2-4 arasındadır. Bu birlik fitososyolojik strüktür bakımından iki kattan oluşmaktadır. Birinci kat, *Aeluropus lagopoides* var. *lagopoides*, *Cressa cretica* ve *Frankenia pulverulenta*'nın katılımıyla oluşmuş olup, 10-25 cm boyundadır. Bu katın örtüş derecesi yer yer % 45 civarında (özellikle toplam tuz içeriğinin % 1.15'e çıktığı yerlerde) olmakla beraber, bazen % 80'e kadar çıkabilmektedir. Birliğin örtüşününün % 75-80'i *Aeluropus lagopoides* var. *lagopoides* tarafından oluşturulmuştur. İkinci kat ise *Salsola crassa*, *Salsola incanescens*, *Salsola soda*, *Peganum harmala* vb. taksonların katılımıyla oluşmuş olup 40-60 cm boyundadır. Bu katın örtüş derecesi çok düşüktür (Çizelge 4.24).

Birliğin yıl içerisindeki gelişimi ise şöyledir. Yılın ilk ayında çimlenen takson yoktur. Ancak bir önceki yıldan kalma *Aeluropus lagopoides* var. *lagopoides* ve *Aeluropus littoralis*'in kurumuş artıkları göze çarpmaktadır (Ek şekil 4.2). Bu dönemde, yağmurların yağmasıyla toprak yüzeyine çıkan tuz minerallerinden ve kurumuş bitki kısımları beyaz bir fon oluşturmaktadır (Ek şekil 4.1). Şubat ve mart ayında *Hymenolobus procumbens* ve *Gypsophila antari* taksonları çimlenerek alanda belirginleşmeye başlarlar (örtüş derecesi % 20-30). Nisan ve mayıs ayında ise bu bireyler gelişerek önce çiçekleme sonra meyveleme fenofazına geçerler (Ek şekil 4.3). Bu dönemde birliğin örtüş derecesi % 40-50'dir. Bundan sonra bu bitkilerin kurumasından dolayı birlik biyokütle açısından kısmen bir düşüşe geçer. Bu düşüş, haziran ve temmuz aylarında *Aeluropus lagopoides* var. *lagopoides*, *Aeluropus littoralis*, *Cressa cretica*, *Salsola soda*, *Salsola crassa*, *Salsola dendroides*, *Peganum harmala*, *Alhagi mannifera* gibi taksonların etkisiyle dengelenir ve birlik tekrar aynı örtüş derecesine kavuşur. Bu taksonların, ağustos-eylül-ekim-kasım aylarında maksimum derecede gelişmesiyle ise birlik hem bolluk açısından hem de fitoçeşitlilik açısından en yüksek değere ulaşır. Bu süreç içerisinde, *Phleum exaratum* subsp. *exaratum*, *Polypogon maritimus* subsp. *maritimus*, *Avena eriantha*, *Centaurea solstitialis* subsp. *solstitialis*, *Phalaris paradoxa*, *Bromus japonicus* subsp. *japonicus* vd. taksonlar birliğin oluşumunda iştirak ederek, birliğin fitoçeşitliliğinin arttırmasına neden olurlar.

Çizelge 4.23. *Cressa creticae-Aeluropusetum lagopoidesae* birliğine ait toprak örneklerinin analiz sonuçları

Örneğin alındığı birlik		Toplam tuz miktarı (%)	Su ile doymuşluk (%)	pH	Kireç (CaCO ₃) (%)	Fosfor P ₂ O ₅ (kg/da)	Potasyum (kg/da) K ₂ O	Organik madde (%)
Tarih/Yer								
<i>Cressa creticae-Aeluropusetum lagopoidesae</i>	16.03.2005 Suriye sınırı	0.800	72	8.38	13.6	3.4	129.6	3.19
	19.04.2005 Öncül Köyü	1.150	50	8.45	7.9	0.7	29.1	1.01

Bu birlik killi topraklarda yayılış gösterir. Alınan örneklerden yapılan analiz sonucuna göre topraklar, orta ve şiddetli derecede alkalın (pH: 8.38-8.49) reaksiyon göstermektedir. Toplam tuz oranı % 0.8-1.15 düzeyindedir. Potasyum (K₂O) 29.1-129.6 kg/da, fosfor (P₂O₅) miktarı 0.7-3.4 kg/da, kireç % 7.9-13.6, suyla

doymuşluk oranı % 50-72, organik madde miktarı ise % 1.01-3.19 oranında olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.23).

Toprak örnekleri, birliğin yayılış gösterdiği Öncül Köyü ile Suriye sınırına paralel alanlardan olmak üzere iki farklı yerden alınmıştır. Suriye sınırında suyla doymuşluk oranı, kireç, fosfor, potasyum ve organik madde miktarının daha yüksek olduğu; buna karşın toplam tuz oranı ve pH değerlerinin daha düşük olduğu saptanmıştır. Öncül Köyü civarında toplam tuz oranının ve pH değerinin maksimum seviyeye çıkması, alanda gelişen vejetasyonun özelliklerini de etkilemiştir. Bu alanda fitoçeşitlilik oldukça azalmış, birliğin örtüş derecesi % 40-50'ye kadar düşmüş, mevcut bitkilerin türüne bağlı olarak ortalama boy 10-20 cm civarında olmuştur. Yapılan gözlemlere göre bu yerlerde, *Aeluropus lagopoides* var. *lagopoides*, *Aeluropus littoralis*, *Cressa cretica* ve *Frankenia pulverulenta* olmak üzere sadece 4 taksonun yayılış gösterdiği saptanmıştır. Bu yayılma ise diğer alanlardaki gibi geniş yayılışlı değildir. Dolayısıyla toprak tuzluluğunun % 1.15 olması, alanda yayılış gösteren halofitlerin hem sayısını düşürmüştür, hem de mevcut halofitlerin bolluğunu olumsuz yönde etkilemiştir. Bu sonucun ortaya çıkmasında; kireç, fosfor, potasyum ve organik madde miktarının oldukça düşük seviyede olması da etkili olmuştur.

Birliğin yayılış gösterdiği diğer bölge olan Suriye sınırında ise, toplam tuz oranı ile pH'ın kısmen aşağı inmesi ve diğer parametrelerin de yükselmesi, bitkiler açısından daha yaşanabilir bir ortamın oluşmasını sağlamıştır. Bu durum hemen vejetasyonda kendini belli ederek alandaki fitoçeşitlilik ve birliğin örtüş derecesi artmıştır. Bu artış *Salsola soda*, *Salsola crassa*, *Salsola dendroides*, *Peganum harmala*, *Alhagi mannifera*, *Phleum exaratum* subsp. *exaratum*, *Polypogon maritimus* subsp. *maritimus*, *Avena eriantha* vd. taksonların alanda seyrek veya geniş yayılış göstermesiyle gerçekleşmiştir.

Bu birliğin toprak özelliklerine (özellikle Öncül Köyü civarındaki topraklar için) ait kireç, fosfor, potasyum ve organik madde miktarının *Aeluropuseto lagopoidesae-Chenopodietum vulvariae* ve *Frankenieto pulverulentae - Salsoletum sodae* birliklerindeki toprak özellikleri ile kıyaslandığında, bu verilerin oldukça düşük (özellikle fosfor miktarı) olduğu göze çarpmaktadır.

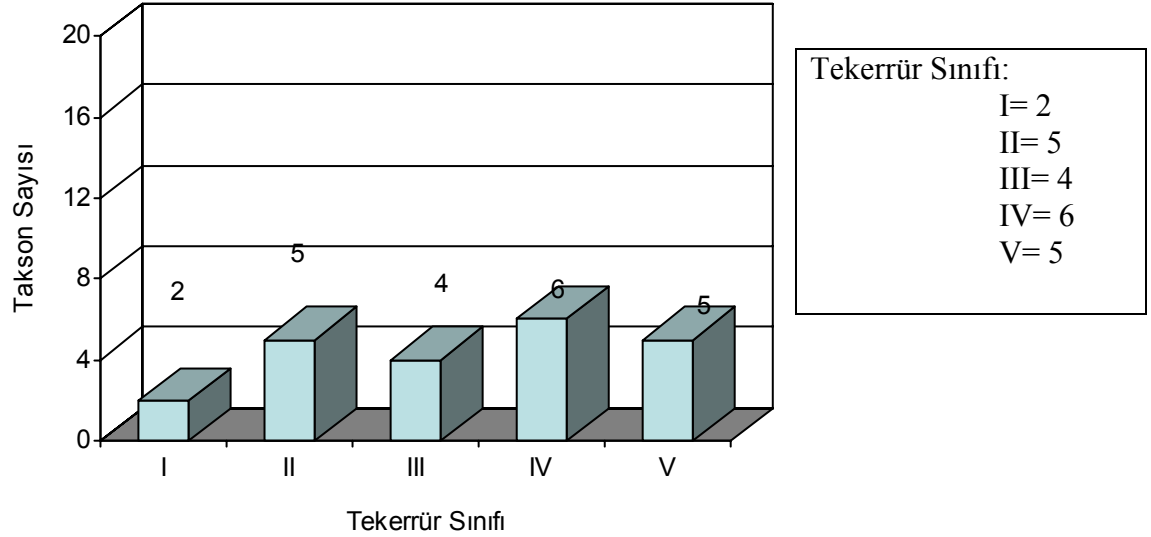
Birliğin **Salicornietea** sınıfı ve buna bağlı **Salsolo-Aeluropetalia** ordosu ve bu ordoya bağlı **Aeluropion lagopoidesae** alyansına bağlanması uygun

görülmüştür. **Salsolo-Aeluropetalia** ordosu *Salsola crassa*, *Polygonum aviculare*, *Cynodon dactylon* var. *dactylon* türleri ile temsil edilmiştir. **Aeluropion lagopoidesae** alyansı ise *Salsola soda*, *Salsola dendroides*, *Frankenia pulverulenta*, *Chenopodium album* subsp. *album* var. *album* ve *Gypsophila antari* türleri ile temsil edilmiştir (Çizelge 4.24).

Çizelge 4.24. *Cressa creticae-Aeluropussetum lagopoidesae* M. YAVUZ & ATAMOV
Tip Örnek Parsel no: 1

Örnek parsel No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Bulunma Sınıfı
Alan genişliği (m ²)	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	
Denizden yükseklik (m)	350	349	350	349	349	348	350	350	348	349	
Eğim (°)	1	2	2	3	2	1	2	2	2	2	
Ortalama bitki boyu (cm)	20	20	25	25	25	20	20	20	25	20	
Tür sayısı (1 m ²)	4	3	3	4	4	4	2	3	3	3	
Örtü (%)	70	60	70	45	60	60	50	70	70	60	
Birliğin karakteristik türleri											
Aeluropus lagopoides var. lagopoides	24	24	24	24	34	44	34	34	44	34	V
Cressa cretica	22	12	22	-	12	+2	+2	12	12	22	V
Aeluropus littoralis	14	-	14	+4	14	+4	-	+4	14	-	IV
Aeluropion lagopoidesae karakteristik türleri											
Salsola soda	13	13	23	23	23	+3	23	23	13	33	V
Gypsophila antari	-	+1	11	+1	11	11	11	-	11	11	IV
Frankenia pulverulenta	-	+1	11	+1	-	-	-	21	21	21	III
Salsola dendroides	+1	-	+1	-	+1	-	-	+1	-	-	II
Chenopodium album subsp. album var. album	-	+1	-	+1	-	-	-	-	+1	-	II
Salsolo-Aeluropetalia'nın karakteristik türleri											
Polygonum aviculare	12	12	12	12	+2	12	12	22	12	22	V
Salsola crassa	-	+2	+2	+2	+2	-	+2	12	12	12	IV
Cynodon dactylon var. dactylon	33	-	+3	-	-	13	+3	+3	-	-	III
Salicornietea'nın karakteristik türleri											
Alhagi mannifera	+3	33	43	43	23	13	-	-	+3	23	IV
Prosopis farcta	-	-	12	12	12	12	-	+2	-	-	III
Polypogon maritimus subsp. maritimus	+1	-	-	+1	-	+1	-	-	+1	-	II
İştirakçiler											
Hymenolobus procumbens	41	31	31	41	31	41	41	31	31	31	V
Hordeum murinum subsp. glaucum	11	21	21	11	11	-	11	11	+	11	IV
Phleum exaratum subsp. exaratum	+1	+1	+1	-	11	-	+1	11	-	+1	IV
Avena eriantha	+1	-	-	+1	-	-	+1	+1	-	+1	III
Centaurea solstitialis subsp. solstitialis	-	+1	-	+1	-	-	+1	-	+1	-	II
Epilobium hirsutum	-	+1	+1	-	-	+1	-	-	-	-	II
Phalaris paradoxa	-	-	-	-	+1	-	-	-	+1	-	I
Bromus japonicus subsp. japonicus	-	-	-	-	11	-	-	-	11	-	I

Birlik, Jacard frekansitesine göre değerlendirilmiş ve aşağıdaki frekansite eğrisi elde edilmiştir (Şekil 4.11).



Şekil 4.11. *Cressa creticae-Aeluropussetum lagopoidesae* ass.nova birliğinin frekansite diyagramı

Jecard frekansite eğrisine göre birlik homojen ($SV > SII = SIV > SIII > SI$) bir yapı gösterir.

4.2.11.4. *Phragmitesetum australisae* Koch 1926

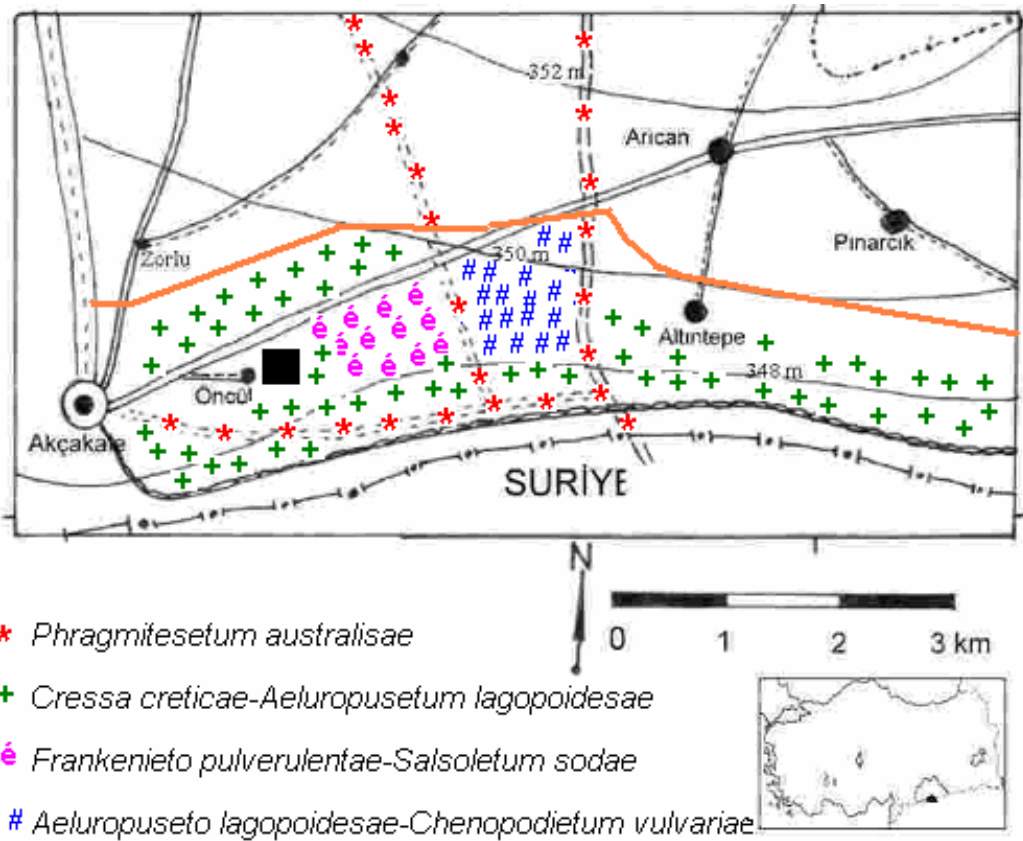
Phragmitesetum australisae birliği, tatlı veya hafif tuzlu suya sahip alanların, özellikle kıyı kesimlerinde gelişen toplulukların dahil edildiği *Phragmitetea* R. Tx.et Preising 1942 sınıfına dahildir. Takım düzeyinde, kıyıların sazlık-kamışlık alanlarını temsil eden *Phragmitetalia* Koch 1926'ya ve alyans olarak da *Phragmition communis* Koch 1926'ya dahildir (Behçet, 1993).

Bu birlik, araştırma alanındaki kanalların kenarları boyunca bant şeklinde yayılış göstermiş olup, *Phragmites australis*'in oluşturduğu monodominant bir bitki birliğidir. Bazen bu taksona *Typha domingensis*, *Aeluropus littoralis* türleride eşlik etmektedir. Tek katlılık gösteren birliğin boyu ortalama 2.25 m arasındadır (Ek şekil 4.6).

4.2.13. Alanın vejetasyonunun haritalaştırılması

Belirli bir alanda, tespit edilen birliklerin lokalitelerini ve birliklerin yayılış gösterdiği alanın büyüklüğünü gösteren kaynaklar, vejetasyon haritalarıdır. Bu nedenle vejetasyon çalışmalarında, birliklerin sinoptik dizilerinin yanında; bu birliklere ait vejetasyon haritalarının da verilmesi gerekmektedir.

Araştırmamızda Braun-Blanquet Metodu'na göre saptanan ve Fitososyolojik Adlandırılma Kuralları'na uygun olarak adlandırılan birlikler, vejetasyon haritasının oluşumunda temel kaynak olarak kullanılmıştır. Alanda tespit edilen 4 birlik haritada farklı simgelerle gösterilmiştir (Şekil 4.12).



Şekil 4.12. Araştırma alanının vejetasyon haritası

Vejetasyon haritasında görüldüğü gibi alanda en fazla yayılış gösteren birlik, *Cressa creticae-Aeluropusetum lagopoidesae* birliğidir. Bu birlik Akçakale'nin batısından başlayıp, Öncül Köyü ve Suriye sınırı boyunca yayılış

göstermektedir. *Frankenieto pulverulentae-Salsoletum sodae* ve *Aeluropuseto lagopoidesae-Chenopodietum vulvariae* birlikleri ise araştırma alanının merkezinde lokalize olmuşlardır. Bu birlikler, halofitik alanlarda *Cressa creticae-Aeluropusetum lagopoidesae* birliği kadar yayılış gösterememişlerdir. *Phragmitesetum australisae* birliği ise araştırma alanındaki tahliye kanalları boyunca gelişen ve *Phragmites australis*'in dominantlığıyla oluşan bir birliktir. Bu birlik, alanda bir bant oluşturacak şekilde yayılmıştır.

Haritadaki turuncu ve kalın hattın kuzey (üst) kısmı, tarım arazisi olarak kullanılan alanlardır.

5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

Flora çalışmaları sonucu Akçakale ilçesinin halofitik alanlarından 1 Divisio (*Spermatophyta*), 1 subdivisio (*Angiospermae*), 31 familya ve 89 cinse ait 113 takson tespit edilmiştir.

Alanın florasında, *Angiospermae* 113 taksonla temsil edilmiştir. *Angiospermae*'lerin 24 taksonu *Monocotylodonopsida*, 89'u ise *Dicotylodonopsida* sınıfına aittir.

Poaceae (21), *Asteraceae* (16), *Fabaceae* (13) ve *Chenopodiaceae* (11 takson) en fazla takson içeren familyalar; *Chenopodium* (5), *Salsola* (4), *Polygonum* (3) ve *Trigonella* (3) ise en fazla takson içeren cinsler olarak belirlenmiştir.

Alanın florasında 1 ağaç, 5 çalı, 24 çok yıllık otsu ve 83 tek yıllık bitkiye rastlanmıştır. Raunkiaer'in hayat formları sınıflandırmasına göre; 82 terofit, 21 hemikriptofit, 6 kamefit, 3 kriptofit ve 1 fanerofit bitkinin olduğu tespit edilmiştir.

Araştırma alanı fitocoğrafik elemntlere göre incelendiğinde, 26 İran-Turan, 7 Akdeniz, 4 Avrupa-Sibirya ve 1 Sahra-Hindistan elementinin olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca 34 taksonun kozmopolit, 41 taksonun ise fitocoğrafik bölgesi bilinmeyen olduğu belirlenmiştir.

Araştırma alanından toplanan bitkilerin 9 taksonu nadir olup, bunlardan 7'si (*Adonis dentata*, *Achillea oligocephala*, *Alhagi mannifera*, *Gypsophila antari*, *Ixiolirion tataricum subsp. tataricum*, *Rumex chalapensis* ve *Triticum dicoccoides*) VU kategorisine (zarar görebilir) girdiği, 1 taksonun (*Factorovskya aschersoniana*) DD kategorisine, diğer taksonun ise (*Geranium tuberosum subsp. deserti-syriacum*) ise CR kategorisinde (çok tehlikede) yer aldığı tespit edilmiştir. Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı'na göre DD kategorisinde olan *Factorovskya aschersoniana* araştırmamız sırasında yeniden keşfedilmiştir. Bu nedenle, bu taksonun tehlike kategorisinin DD'den EN (tehlikede) kategorisine değiştirilmesini öneriyoruz. Bu

taksonların, koruma altına alınmasının yanı sıra, bu bitkilere ait tohumların doğadan toplanarak Harran Üniversitesi Atatürk Arboretumu'nda çoğaltılması ve bu türlere ait tohum bankalarının oluşturulması gerektiği kanısındayım.

Araştırma alanında yayılış gösteren ve C7 karesi için ilk defa bizim tarafımızdan toplanmış 30 takson ise yeni kayıt olarak belirtilmiştir.

Alanın florası çiçeklenme periyotlarına dayanarak aylara ve mevsimlere göre değerlendirilmiştir. Ocak ayında çiçeklenen bitkiye rastlanmamıştır. Şubattan haziran ayına kadar alanda çiçek açan takson sayısı kademeli olarak artmış; fakat hazirandan aralık ayına kadar geçen süre içerisinde ise takson sayısının giderek azaldığı tespit edilmiştir. İlkbahar florasında 151 takson, yaz florasında 196, sonbaharda 44 ve kış florasında ise 4 taksona rastlanmıştır.

Akçakale'deki halofitik alanlarda yayılış gösteren taksonlara ait fenospektrumdan, halofitlerin diğer bitkilerden farklı bir gelişme periyoduna sahip olduğu tespit edilmiştir. Kontrol alan bitkileri mayıs-haziran aylarına kadar tohum dönemine geçerken, halofitlerin genellikle bu dönemde çiçeklendiği ve temmuz sonundan kasım ayına kadar meyveleme ve tohum verme evrelerini yaşadıkları tespit edilmiştir.

Araştırma alanından toplanan bitkiler, habitatlara göre sınıflandırıldığında, 42 taksonun yalnız tuz oranı yüksek olan (tuzcul) alandan, 62 taksonun tuz oranı düşük olan (kontrol) alandan, 7 taksonun ise her iki alanda da yayılış gösterdiği ortaya çıkmıştır.

Araştırma alanından alınan toprak örneklerinin analizinde, EC'lerinin 12.5-20 dS/m, pH'larının 7.5-8.45 ve toplam tuz miktarlarının ise % 0.80-1.15 olması bu toprakların şiddetli tuzlu topraklar olduğunu göstermiştir. Ancak kontrol olarak seçilen alanlara ait topraklarda, EC'nin 2-3 dS/m, pH'ın 7.47 ve toplam tuz miktarının ise % 0.155 olduğu saptanmıştır.

Araştırma alanında yaygın olarak rastlanan, bitki birliklerinin oluşumunda bolluğu ile ön plana çıkan bitkilerin kuru ot verimliliğinin 0.29-1.2 kg/m² arasında değiştiği belirlenmiştir.

Araştırma alanında halofitik step tipli vejetasyon hakimdir. Alanda iki vejetasyon tipine, iki sınıfa, iki ordoya ve iki alyansa ait toplam dört birlik tespit

edilmiştir. Bu alyanslardan biri ve birliklerin üçü bilim dünyası için yenidir. Bu birliklerin sinoptik dizisi şöyledir;

Halofitleşmiş step tipli vejetasyon

Sınıf: *Salicornietea* Br.-Bl. Et Tx. 1943

Ordo: *Salsolo-Aeluropetalia* Çetik 1982

Alyans: *Aeluropion lagopoidesae* M. YAVUZ & ATAMOV

Birlikler;

1. *Aeluropuseto lagopoidesae-Chenopodietum vulvariae* ass. nova
2. *Frankenieto pulverulentae - Salsoletum sodae* ass. nova
3. *Cressa creticae-Aeluropusetum lagopoidesae* ass. nova

Su-bataklık vejetasyonu

Sınıf: *Phragmitetea* R. Tx.et Preising 1942

Ordo: *Phragmitetalia* Koch 1926

Alyans: *Phragmition communis* Koch 1926

4. *Phragmitesetum australisae* Koch 1926

Araştırma alanının bitki birliği düzeyinde vejetasyon haritası ilk defa olarak işlenmiştir. Haritanın bilimsel temelini bu alanın vejetasyon sınıflandırması oluşturmuştur.

5.2. Öneriler

1. *Factorovskya aschersoniana* taksonunun tehlike kategorisinin DD'den EN (tehlikede) kategorisine değiştirilmesi önerilmektedir.
2. Ot verimliliğini yükseltmek amacıyla bu alanlara tuza dayanıklı ve yem kalitesi yüksek bitkilerin (*Salsola*, *Cressa* vb.) tohumlarının serpilmesi ile ot örtüsünün meraya yararlı duruma getirilmesi mümkündür.
3. Tuzlaşmadan dolayı ortaya çıkan bitkilerin ve bitki birliklerinin korunması için, bu alanların aşırı derecede otlatılmasının önlenmesi gerekmektedir.
4. Bu alanlardaki bitkilerin ve bitki birliklerinin yem değerliliğinin araştırılması sonucu, optimum otlak yükünü belirlenmesi önemlidir.
5. Bu alanların ot örtüsünü geliştirmek ve meraya yararlı duruma getirmek için, tuza dayanıklı ağaçlardan (*Tamarix smyrnensis*, *Populus euphratica*, *Acacia cyanophylla*, *Eleagnus angustifolia* vb.) 15-20 m aralıklarla, sıralı dikim yapmak.

KAYNAKLAR

- ABDELLY, C., OUERGHI, Z., GHARSALLI, M., SOLTANI, A., SMAOUI, A., ZARROUK, M., GHORBEL, M. H., HAJJI, M., and GRIGNON, C., 2005. Potential Utilisation of Halophytes for the Rehabilitation and Valorisation of Salt-Affected Areas in Tunisia, Biosaline Agriculture & High Salinity Tolerance, January 9-14, Muğla Turkey.
- ABD EI-GHANI, M. M., 1999. Vegetation Composition of Egyptian Inland Saltmarshes, Bot. Bul. Acad. Sin. (2000), 41: 305-314.
- ABROL, I. P, YADAV, J. S. P., and MASSOUD, F. I., 1988. Salt-Affected Soils and Their Management, Rome: FAO Soils Bulletin 39.
- ADIGÜZEL, N., and AYTAÇ, Z., 2001. Flora of Ceylanpınar State Farm (Şanlıurfa Turkey). Fl. Medit., 11: 333-361.
- AĞCA, N., 1997. Topraklarda Çoraklaşma ve Sürdürülebilir Tarım, GAP 1. Tarım Kongresi, Şanlıurfa, 2.cilt, s: 915-922.
- AKAN, H., and EKER, İ., 2005. A new record for Turkey: *Colchicum crocifolium* Boiss., with a contribution to the taxonomy of the species. Belgium J. Of Botany, (in pres).
- AKAN, H., KAYA, Ö. F., EKER İ., and CEVHERİ, C., 2005. The Flora of Kaşmer Mountain (Şanlıurfa/Turkey), Turk, J. of Bot., 29:291-310.
- AKHANI, H., 2005. C₄ Plants of Iran: Ecological and Biogeographical Distribution and Their Importance in Reclamation of Saline Soils, Biosaline Agriculture & High Salinity Tolerance, January 9-14, Muğla Turkey.
- AKJIGITOVA, N. I., 1995. Halophyllous Vegetation of Middle Asia, İn: Öztürk, M. A., Seçmen, Ö., and Görk, G., Plant Life in Southwest and Central Asia Symposium, Ege University Press, İzmir, pp. 544-550.
- AKMAN, Y., 1990. İklim ve Biyoiklim. Palme Yayınları. Mühendislik serisi: 103.
- AKMAN, Y., KETENOĞLU, O., ve GEVEN, F., 2001. Vejetasyon Ekolojisi ve Araştırma Metotları, Ankara, 283s.
- AKTOKLU, E., ve ATAMOV, V. V., 2000. Hatay'ın Halofitik Bozkır Meralarının Verimliliği ve Fitososyolojik Özellikleri, XV. Ulusal Biyoloji Kongresi, Ankara Üniv., 5-9 Eylül.
- ALVAREZ ROGEL, J., SILLA, R. O., and ARIZA, F., A., 2000. Edaphic Characterization and Soil Ionic Composition Influencing Plant Zonation in a Semiarid Mediterranean salt marsh, Geoderma 99: 81-98.
- ASLAN, M., 2002. Birecik Baraj Gölü Alanı Bitkileri, Tehlike Sınıfları ve Korunması, Doktora Tezi, Adana, 182s.
- ASLAN, M., ve TÜRKMEN, N., 2001. New Floristic Records For C7 Grid Square, Adana, Ot Sistematik Botanik Dergisi , 8:70-73.

- ASLAN, M., ve TÜRKMEN, N., 2002. Aşağı Fırat Havzası (Şanlıurfa) florasının endemikleri, kaybolan habitatları ve nesli tehlike altına giren bitki türleri. XVI. Ulusal Biyoloji Kongresi Malatya, 127s.
- ASLAN, M., ve TÜRKMEN, N., 2003_a. New Floristic Records For Square C6 and C7 From Turkey, Şanlıurfa, Ot Sistematik Botanik Dergisi, 10(2):164-168.
- ASLAN, M., ve TÜRKMEN, N., 2003_b. Karkamış Baraj Gölü alanı bitkileri tehlike sınıfları ve korunması, Kesin Sonuç Raporu, Adana, 117s.
- ASHRAF, M., 1999. Breeding for Salinity Tolerance Proteins in Plants, Crit. Review Plant Sci. 13: 17-42.
- ASHRAF, M. Y., SARWAR, G., HUSSAIN, F., and IQBAL, M. M., 2005. Growth Performance and Nutritional Values of Some Salt Tolerant Plants Grown Under Saline Environments, Biosaline Agriculture & High Salinity Tolerance, January 9-14, Muğla Turkey.
- ATAMOV, V., 1993. Doğu Kafkasya'nın Step Vejetasyonunun Haritalanması (Geobotanik Haritalama). Leningrad. 52s.
- ATAMOV, V. V., ve KAYA Ö. F., 2002. Şanlıurfa'nın bitki örtüsünde bulunan fanerofitler, XVI Ulusal Biyoloji Kongresi, 4-7 Eylül Malatya.
- ATAMOV V. V., AKAN, H., and KAYA, Ö. F., 2004. Şanlıurfa'nın Ekzotik Ağaç ve Çalıları, Demircioğlu Matbabacılık, Şanlıurfa.
- ATAMOV V. V., YAVUZ, M., CEVHERİ, C., and PARMAKSIZ, A., 2005, Halophytes and Halophidication in Harran Plain (Şanlıurfa), Biosaline Agriculture & High Salinity Tolerance, January 9-14, Muğla, Turkey.
- AYALP, G., 2005. Şanlıurfa Birecik İlçesi Mezra Beldesi'nin Florası ve Vejetasyonu, Harran Üniversitesi. Fen-Bilimleri Enst., Yüksek Lisans Tezi.
- AYDIN, N., 2004. Şanlıurfa "Direkli Tepeleri Florası", Harran Üniversitesi. Fen-Bilimleri Enst., Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa, 56s.
- AYDOĞDU, M., 2004. Kalecik Dağı (Şanlıurfa) Florası, Harran Üni. Fen-Bilimleri Enst., Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa, 65s.
- BAYTOP, A., 2003. Türkiye'de Tarihi Botanik Araştırmaları, Çetin Matbaacılık, İstanbul, 510s.
- BAYTOP, T., 1997. Türkçe Bitki Adları Sözlüğü, Türk Dil Kurumu yayınları: 578, Ankara, 512s.
- BEHÇET, L., 1993. Van, Erçek, Turna ve Bostaniçi Göllerinin Vejetasyonu, Journal of Botany 18: 305-312.
- BERTNESS, M. D., GOUGH, L., and SHUMVAY S. W., 1992. Salt Tolerances and Distribution of Fugitive Salt Marsh Plants, Ecology 73: 1842-1851.
- BİRAND, H., 1961. Tuz Gölü Çorakçıl Bitki Birlikleri, Toprak-Su. Um. Müd. Neşriyatı, 103, Ankara.
- BOISSIER, E., 1867-1888. Flora Orientalis, volume 1-4, Genova.

- BRAUN-BLANQUET, J., 1964. Pflanzensoziozoologie, Springer Verlag, Wien.
- ÇİVELEK, K., and ÇETİN, A.K., 1992. Keban Barajı ve Hazar Gölü (Elazığ) Bitkileri. Doğa Tr. J. Botany 17:210-217.
- CORRELL, D. S., and JOHNSTON, M. C., 1970. Manual of The Vascular Plants of Texas, U.S.A., s.1391.
- ÇETİK, R., 1985. Türkiye Vejetasyonu 1-İç Anadolu'nun vejetasyonu ve Ekolojisi, Selçuk Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Konya, 420s.
- ÇETİN, E., 2003. Boncuk Dağları (Burdur) Flora ve Vejetasyonu, Doktora Tezi, İzmir-Bornova, 179s.
- ÇOLAK, A. H., ve SORGER, F., 2004. Türkiye çiçekleri, Lazer Ofset, İstanbul, 600s.
- ÇULLU, M. A., ALMACA, A., ÖZTÜRKMEN, A. R., AĞCA, N., İNCE, F., DERİCİ, R., and SEYREK, A., 2000. Harran Ovası Topraklarında Tuzluluğun Yayılma Olasılığının Belirlenmesi, Harran Üni. Ziraat Fakültesi GAP Tarımsal Araştırma-İnceleme ve Geliştirme Proje Paketi Kesin Sonuç Raporu, Proje Kod No:4.1, Şanlıurfa.
- ÇULLU, M. A., ALMACA, A., ŞAHİN, Y., and AYDEMİR, S., 2002. Application of GIS Monitoring Soil Salinization in the Harran Plain, International Conference on Sustainable Land Use and Management, Çanakkale, pp.326-33.
- ÇULLU, M. A., 2003. Estimation of the Effect of Soil Salinity on Crop Yield Using Remote Sensing and Geographic Information System. Turkish Journals of Agriculture and Forestry. 27: 23-28.
- DAOUD, S., 2001. Biomass Production and Ion Composition of Some Halophytes Irrigated With Different Seawater Dilutions, First International Conference on Saltwater Intrusion and Coastal Aquifers Monitoring, Modeling and Management, April 23-25, Morocco, 52s.
- DAVIS, P. H., 1965-1988. Flora of Turkey and The East Aegean Islands, Volume: 1-10, Edinburgh University Pres, Edinburgh.
- DEMİR, M., 1998. Bafra Ovası'nda Bulunan Bazı Halofitler Üzerine Ekolojik Araştırmalar, Ondokuz Mayıs Üni. Fen-Bilimleri Enst., Doktora tezi, 187 s.
- DİNÇ, U., ŞENOL, S., SAYIN, M., KAPUR, S., GÜZEL, N., DERİCİ, R., YEŞİL SOY, M. Ş., YEĞİNGİL, İ., SARI, M., KAYA, Z., AYDIN, M., ve KETTAŞ, F., 1988. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Toprakları (GAT): I. Harran Ovası, TÜBİTAK Tarım ve Ormancılık Araştırma Grubu GÜDÜMLÜ Araştırma Kesin Sonuç Raporu, Proje no: TOAG- 534, Şanlıurfa.
- D.M.İ., 2003. Şanlıurfa Akçakale Meteoroloji İstasyon Verileri.
- DONNER, J., 1990. Verbreitungskarten zu P.H. Davis "Flora of Turkey, 1-10. Linzer Biol. Beitr.

- EKER, İ., 2005. Şanlıurfa Geofit Florası, Harran Üniversitesi. Fen-Bilimleri Enst., Yüksek Lisans Tezi.
- EKİM, T., KOYUNCU, M., VURAL, M., DUMAN, H., AYTAÇ, Z., ve ADIGÜZEL, N., 2000. Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı Eğrelti ve Tohumlu Bitkiler, Ankara, 246s.
- EKİM, T., 1994. GAP Bölgesi Bitkileri GAP Bölgesinde Bitki örtüsü ve Ormanlar. Türkiye Çevre Vakfı Yayınları. Ankara. 21s.
- EKİM, T., AKAN, H., ÇETİN, E., POLAT, T., 2005. The Flora of Kuyulu Erosion District, Asian Journal of Plant Sciences, Adıyaman. 13s.
- EL SHAER, H. M., 2005. Halophytes as Cash For Animal Feeds in Arid and Semi-Arid Regions, Biosaline Agriculture & High Salinity Tolerance, January 9-14, Muğla Turkey.
- ERTEKİN, A. S., 1994. Türkiye florası için yeni bir kayıt, Journal of Botany 18: 33-34.
- ERTEKİN, A. S., 2002. Karacadağ Bitki Çeşitliliği, Sürdürülebilir kırsal ve kentsel kalkınma Derneği, Diyarbakır, 170s.
- FLOWERS, T. J., TROKE, P. F., and YEO, A. R., 1977. The Mecanism of Salt Tolerance in Halophytes, Annual Review of Plant Physiology 28: 89-121.
- GHASSEMI, F., JAKEMAN A.J., and NIX H.A., 1995. Salinisation of land and water resources: Human causes, extent, management and case studies. UNSW Press, Sydney, Australia.
- GHAZANFER, S. A., 1995. Analysis Of The Vegetation Of The Saline, Brakish and Freshwater Pools in Dhofar (Sultanate of Oman), İn: Öztürk, M. A., Seçmen, Ö., and Görk, G., Plant Life in Southwest and Central Asia Symposium, Ege University Press, İzmir, pp. 501-518.
- GHAZANFER, S. A., 2005. Saline and Alkaline Vegetation of NE Africa and Arabia: an Overwiev, Biosaline Agriculture & High Salinity Tolerance, January 9-14, Muğla Turkey.
- GÜNER, A., ÖZHATAY, N., ve BAŞER, K. H. C., 2000. Flora of Turkey and The East Aegean Islands, Volume:11, Edinburgh University Pres, Edinburgh.
- GÜNGÖR, Y., ve ERÖZEL, Z., 1994. Drenaj ve Arazi Islahı, Ankara Üni. Ziraat Fak. Ders kitabı, Ankara.
- GÜRAY, H. G., ve DEMİR, M., 2001. The Changes İn Contents Of Salt Marsh Species And The İmportance of Edaphic Phsicochemical Factors, Arab Gulf Journal of Scientific Research 19: 35-43.
- GÜVENSEN, A., GÖRK, Ç., GÖRK, G., and ÖZTÜRK, M., 2005. Ecology Of Saline Habitats in Muğla-Turkey, Biosaline Agriculture & High Salinity Tolerance, January 9-14, Muğla Turkey.

- IUCN Species Survival Commission, 2001. Red List Categories and Criteria, Approved by the 51 st meeting of the iucn Council, Version 3.1 Switzerland: Gland.
- KAYA, 2003; Tektik Dağları (Şanlıurfa) Florası Harran Üniversitesi. Fen-Bilimleri Enst., Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa.
- KHAN, M. A., DUKE, N. C., 2001. Halophytes-A resource for the future, Wetland Ecology and Management, 6: 455-456, Netherland.
- KHAN, M. A., 2005, Role of Germination Regulating Chemicals on The Seed Germination of Halophytes, Biosaline Agriculture & High Salinity Tolerance, January 9-14, Muğla Turkey.
- KOCAÇALIŞKAN, İ., 2001. Bitki Fizyolojisi, Ders Kitabı, Kütahya, 420s.
- LE HOUEROU, H. N., 1986. Salt Tolerant Plants Of Economic Value İn Mediterranean Basin, Reclamation And Revegetation Research, 319-341.
- MAAS, E. V., 1996. Plant Response To Soil Salinity, 4. National Conferance And Workshop on The Productive Use and Rehabilitation of Saline Lands, 25-30 March, Western Australia.
- MUNNS, R., 1999. The Impact of Salinity Stress. The Foundation For Sustainable Agriculture – Coping with Plant Environmental Stress.
- OCAKVERDİ, H., 1984. Seydişehir Kuğulu Bataklığının (Konya) Fitososyolojik Yönden İncelenmesi, Selçuk Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Fen Dergisi, Sayı: 3.
- ÖZHATAY, N., BYFIELD, A., ATAY, S., 2003. Türkiye'nin Önemli Bitki Alanları ISBN: 975-924-35-0-x, WWF Türkiye Doğal Hayatı Koruma Vakfı, İstanbul, s.73-74.
- ÖZKUTLU, F., ve İNCE, F., 1996. Harran Ovası'nın Mevcut Tuzluluğu Ve Potansiyel Yayılım Alanı, GAP 1. Tarım Kongresi, Şanlıurfa, 2.cilt, s: 909-914.
- ÖZTÜRK, M. A., and SEÇMEN, Ö., 1992. Bitki Ekolojisi, Ders kitabı, Ege Üniversitesi Basımevi, 196s.
- PARMAKSIZ, A., 2005. Osmanbey Kampüsü (Harran Üniversitesi)'nün Florası, Fitososyolojik Özellikleri ve Mevsimsel Gelişimi, Harran Üniversitesi. Fen-Bilimleri Enst., Yüksek Lisans Tezi, 108s.
- QAISER, M., 2005. Distribution Pattern of Halophytes of Pakistan-A Phytocographical Approach, Biosaline Agriculture & High Salinity Tolerance, January 9-14, Muğla Turkey.
- RAUNKIAER, Ch., 1934. The Life Forms of Plants and Statistical Plant and Geography- Oxford, 147s.
- RICHARDS, L.A.,1954. Diagnosis And İmprovement of Salina And Alkali Soils. USDA. Agric. Handbook, 60s.

- SANCHEZ, J. M., OTERO, X. L., and IZCO, J., 1998. Relationships Between Vegetation and Environmental Characteristic In A Salt-Marsh System On The Coast of Northwest Spain, *Plant Ecology* 136: 1-8.
- SEÇMEN, Ö., 2000. *Vejetasyon Bilgisi*, Ege Üni. Fen Fakültesi Teksirler Serisi No: 103, Bornova-İzmir, 90s.
- SEREBRYAKOV, İ.G., 1965. Tohumlu Bitkilerin Hayati Formları ve Araştırılması, *Arazi Jeobotaniği*. Moskova- Leningrad 3:146-205.
- SHAMSUTDINOV, Z., 2005. Management of Halophytes For Sustainable Development of Pastures in Arid Region Of Central Asia And Russia, *Biosaline Agriculture & High Salinity Tolerance*, January 9-14, Muğla Turkey.
- SHEKHAWAT, V. P. S., KUMAR, A., and NEUMANN, K. H., 2005. Bio-reclamation of Secondary Salinized Soils Using Halophytes, *Biosaline Agriculture & High Salinity Tolerance*, January 9-14, Muğla Turkey.
- SOIL SURVEY STAFF., 1951. *Soil Survey Manuel*, U. S. Dept., Agriculture Handbook, No: 18, Washington, 360 s.
- TATLI, A., 1987. Iğdır Ovası'ndaki Çorak Saha Vejetasyonunun Bitki Sosyolojisi Yönünden Araştırılması, VIII. Ulusal Biyoloji Kongresi, Botanik ve Uygulamalı Biyoloji, s.54-69.
- TATLI, A., 1988. *Vejetasyon Bilgisi ve Ekolojisi*, Atatürk Üniv. Basımevi, Erzurum
- TEKİN, E., 2005. Türkiye'nin En Güzel Yaban Çiçekleri, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, Genel yayın no: 868, Bilim dizisi: 28.
- TEL, A. Z., 2001. Nemrut Dağı Vejetasyonu, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Van, 90s.
- TOPRAKSU, 1978. Türkiye Arazi Varlığı, Topraksu Genel Müdürlüğü Toprak Etüdüleri ve Haritalama Daire Başkanlığı, Ankara 50 s.
- USLU, T., ve BAL, Y., 1995. Coastal Dune Management in Kumluca (Antalya), In: Öztürk, M. A., Seçmen, Ö., and Görk, G., *Plant Life in Southwest and Central Asia Symposium*, Vol.: 2, Ege University Press, İzmir, pp. 642-659.
- VURAL, M., ve ADIGÜZEL, N., 2002. Tuz bitkileri-Cesur Çiçekler, *Yeşil Atlas* Sayı:5, s 90-96.
- YILDIRIMLI, Ş., 1994. Türkiye'den Brassicaceae (Cruciferae) Familyasından Çeşitli Kareler İçin Yeni Floristik Kayıtlar, *Tr. J. of Bot.*, 18(4):381-392
- YILDIRIMLI, Ş., 1992. Türkiye'den Çeşitli Kareler İçin Yeni Bitki Yayılışları, *Doğa Tübitak Botanik Dergisi*, 16:207-211.
- YILDIZ, B., ve AKTOKLU, E., 1996. C7 Karesinden (Malatya- Adıyaman) Yeni Floristik Kayıtlar B. *Tr. J. of Botany*, 20:207-211.
- YOKOI, S., BRESSAN, R. A., and HASEGAWA, P. M., 2002. Salt Stres Tolerance of Plants, *JIRCAS Working Report*, 2002: 25-33, Japan.

- YURDAKULOL, E., 1974. Konya Ovası'ndaki Çorak Bataklıklar Vejetasyonunun Bitki Sosyolojisi Yönünden Araştırılması, *Bitki*, 1(2):257-277.
- YURDAKULOL, E., ve ERCOŞKUN, T., 1990. Orta Anadolu'da Çorak Alanların Vejetasyonu Üzerine Ekolojik ve Sintaksonomik Araştırma, *Journal of Botany*, 14: 109-123.
- WAISEL, Y., 1972. *Biology of Halophytes*, Academic Press. p. 395.
- WALTER, H., 1962. Anadolunun Vejetasyon Yapısı (Çev. S. Uslu). Orman araştırma Fak. Yayını, No:80.
- WEBER, H.E., MORAVEC, J., and THEURILLAT, J-P., 2000. Code of 185 (19-76). *Phytosociological Nomenclature.Vegetation*, 3 rd edition, 700-739s.
- ZAHRAN, M. A., 1982. Ecology of Halophytic Vegetation of Egypt, in: D.N. Sen and K.S. Rajpurohit, eds. *Contributions to the ecology of Halophytes*. Dr. W. Junk Publishers, The Hague, Netherlands. p. 3-20.
- ZAHRAN, M. A., 1996. On the Ecology of Some Halophytes and Psamnophytes in the Mediterranean Coast of Egypt, *Verh. Ges. Ökol.*, 25: 133-146.
- ZHU, J. K., 2001. Plants Salt Tolerance, *TRENDS in Plant Science*, 6(2): 66-71.
- ZOHARY, M., 1973. *Geobotanical Foundations of Middle East*. Vol. 1-2, Stuttgart.
- [www.biltek.gov.tr/ Tubives](http://www.biltek.gov.tr/Tubives)
- www.biosalinity.org/halophytes
- www.Plant-Materials.nrcs.usda.gov

ÖZGEÇMİŞ

1982 yılında Şanlıurfa' da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Şanlıurfa'da tamamladı. 1999 yılında Harran Üniversitesi Biyoloji Bölümü'nü kazandı. 2003 yılında mezun oldu. Aynı yıl Harran Üniversitesi Fen-Bilimler Enstitüsünde Yüksek Lisans Öğrenimine başladı.

Bazı floristik ve fitososyolojik araştırmalar yapmış olup bu alanda ulusal ve uluslar arası bildirileri bulunmaktadır.ayrıca Harran Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Komisyonu (HÜBAK) destekli bir projede görev almıştır.

EKLER



Ek şekil 4.1. Toprak yüzeyinde tuzlaşmadan kaynaklanan süksesyon



Ek şekil 4.2. Sekonder tuzlaşmanın etkisiyle bitki yüzeylerindeki tuz görüntüsü



Ek şekil 4.3. *Cressa creticae*-*Aeluropusetum lagopoidesae* birliği



Ek şekil 4.4. *Cressa creticae*-*Aeluropusetum lagopoidesae* birliği



Ek şekil 4.5. *Frankenieto pulverulentae* - *Salsoletum sodae* birliği



Ek şekil 4.6. *Phragmitesetum australisae* birliği



Ek şekil 4.7. *Aeluropuseto lagopoidesae-Chenopodietum vulvariae* birliği



Ek şekil 4.8. *Aeluropus lagopoides* (L.) Trin. ex Thwaites var. *lagopoides*



Ek şekil 4.9. *Frankenia pulverulenta* L.



Ek Şekil 4.10. *Peganum harmala* L.



Ek şekil 4.11. *Salsola crassa* Bieb.



Ek şekil 4.12. *Salsola soda* L.



Ek şekil 4.13. *Chenopodium vulvaria* L. var. *rombeum* Murr.



Ek şekil 4.14. *Tamarix smyrnensis* Bunge



Ek şekil 4.15. *Salsola dendroides* Pall.



Ek şekil 4.16. *Alhagi mannifera* Desv.



Ek şekil 4.17. *Muscari neglectum* Guss.



Ek şekil 4.18. *Achillea oligocephala* DC.

ÖZET

Bu araştırma 2004-2005 yılları arasında Şanlıurfa'nın Akçakale ilçesindeki halofitik alanların florası ve vejetasyonunu tespit etmek amacıyla yapılmıştır. Bölgede 31 familya ve 89 cinse ait 113 takson tespit edilmiştir. Alanın florasında, *Angiospermae* 113 taksonla temsil edilmiştir. *Angiospermae*'lerin 24'ü *Monocotylodoneae*, 89'u ise *Dicotylodoneae* sınıfına aittir. *Poaceae* (21 takson), *Asteraceae* (16 takson), *Fabaceae* (13 takson) ve *Chenopodiaceae* (11 takson) en fazla takson içeren familyalardır. *Chenopodium* (5 takson), *Salsola* (4 takson), *Polygonum* (3 takson) ve *Trigonella* (3 takson) en fazla takson içeren cinslerdir. Raunkiaer'in hayati formlar sınıflandırmasına göre; terofitler 82, hemikriptofitler 21, kamefitler 6, kriptofitler 3, fanerofitler ise 1 adettir. Alanın florası ilk defa çiçeklenme durumları (fenofazı) aylara göre değerlendirilmiştir ve floranın mevsimsel gelişme durumu ortaya konmuştur. Ayrıca ilk defa, alanda yaygın yayılış gösteren taksonlara ait fenospektrum verilmiştir. Halofitik step tipli ve su-bataklık vejetasyonunun sınıflandırılması yapılmış ve vejetasyon haritası verilmiştir. Çalışma alanında *Aeluropuseto lagopoidesae-Chenopodietum vulvariae*, *Frankenieto pulverulentae - Salsoletum sodae*, *Cressa creticae-Aeluropusetum lagopoidesae* ve *Phragmitesetum australisae* birlikleri tespit edilmiştir.

SUMMARY

This study aimed to identify the flora and vegetation of halophytic areas in Akcakale of Sanliurfa, between 2004-2005. 113 taxa belonging to 89 genus and 31 families, were identified. The flora of the studied area contains 24 species belonged to *Monocotiledonae* class while 89 species belonged to *Dicotilodonae* class. The largest four families are *Poaceae* (21 taxa), *Asteraceae* (16 taxa), *Fabaceae* (13 taxa) and *Chenopodiaceae* (11 taxa). The largest four genus are *Chenopodium* (5 taxa), *Salsola* (4 taxa), *Polygonum* (3 taxa) and *Trigonella* (3 taxa). The life forms according to Raunkiaer classification are as follows; 82 terophytes, 21 semi- cryptophytes, 6 camephytes, 3 cryptophytes and 1 phanerophytes. We are the first to investigate months fluetuation of the flora. The halophytic steppe vegetation was classified and the vegetational map of the area was constructed. The following associations were identified in the area: *Aeluropuseto lagopoidesae-Chenopodietum vulvariae*, *Frankenieto pulverulentae - Salsoletum sodae*, *Cressa creticae-Aeluropusetum lagopoidesae* and *Phragmitesetum australisae*.