

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

133030

AKDAĞLAR KOMPLEKSİ CAELIFERA (ORTHOPTERA) FAUNASININ
TESPİTİ VE VEJETASYONLA İLİŞKİSİ

DENİZ ŞİRİN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

133030

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

MAYIS 2003

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

**AKDAĞLAR KOMPLEKSİ CAELIFERA (ORTHOPTERA) FAUNASININ
TESPİTİ VE VEJETASYONLA İLİŞKİSİ**

DENİZ ŞİRİN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

MAYIS 2003

T.C
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

AKDAĞLAR KOMPLEKSİ CAELIFERA (ORTHOPTERA) FAUNASININ
TESPİTİ VE VEJETASYONLA İLİŞKİSİ

DENİZ ŞİRİN

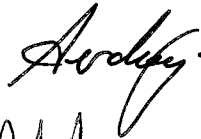
YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

Bu tez 13/06/ 2003 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından (95...Doksanbeş...) not takdir edilerek oybirliği / oy çokluğu ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Battal ÇIPLAK (Danışman)



Prof. Dr. Ali ERDOĞAN



Doç. Dr. Hüseyin GÖÇMEN



ÖZET

AKDAĞLAR KOMPLEKSİ CAELIFERA (ORTHOPTERA) FAUNASININ TESPİTİ VE VEJETASYONLA İLİŞKİSİ

Deniz ŞİRİN

Yüksek Lisans Tezi, Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Battal ÇIPLAK

Mayıs 2003, 54 sayfa

Anadolu'nun güney-batısında yer alan Akdağlar kompleksinde, değişik habitatlarda bulunan Caelifera (Orthoptera) türlerinin durumları, bir yıl süresince incelendi. Çalışma içerisinde altı istasyon belirlenerek, her bir istasyondan Caelifera ordosuna ait taksonların, çeşitlilik, dağılım ve ilgili bolluk verileri toplandı. Bu istasyonlar; Kalkan (160 m), Sütleğen (670 m), Ziyaret Tepe (1430 m), Eren Tepe (1680 m), Akdağ Subaşı (2120 m) ve Akdağ İkiz göl (2450 m) istasyonlarıdır. Araştırma alanında, Acrididae'ye ait 27 , Pamphagidae'ye ait 3, Tetrigidae'ye ait 1 olmak üzere Caelifera'ya ait toplam 31 tür kaydedildi. İstasyonları azalan tür çeşitliliğine göre: Ziyaret Tepe (16 tür), Eren Tepe (11 tür), Kalkan (9 tür), Sütleğen (9 tür), Akdağ Subaşı (5 tür) ve Akdağ İkiz Göl (3 tür) şeklinde sıralanabilir. Saptanan 31 türden *Anacridium aegyptium aegyptium*, *Locusta migratoria*, *Acinipe davis* ve *Dociostaurus anatolicus* maki vejetasyonundan (1000 m'ye kadar), *Stenobothrus* spp., *Omocestus* spp., *Chorthippus dichrous*, *C. karelini karelini*, *Dociostaurus brevicollis*, *Paracyptera labiata*, *Calliptamus barbarus barbarus*, *Ca. tenuicercis tenuicercis*, *Pezotetix anatolica*, *Pyrgodera armata* ve *Celes variabilis* otsu ve yüksek otsu çayır vejetasyonundan (1000-2000 m) ve *Tetratetrix depressa*, *Calliptamus coelasyriensis* ve *Pseudoceres obscurus lateritius* türleri ise dikenli yastık formasyonlarından (2000 m ve üzeri) kayıt edilmiştir.

Çalışma alanındaki Caelifera türlerinin bolluk durumları istasyonlara göre değerlendirildiğinde, en yüksek bolluk derecesine sahip istasyonun Eren Tepe olduğu ve bunu Ziyaret Tepe istasyonunun izlediği görülmüştür. Bu nedenle alandaki Caelifera türleri için en uygun habitatı alçak ve yüksek boylu otsu bitkilerden oluşan çayır vejetasyonlarının olduğu sonucuna varılmıştır.

ANAHTAR KELİMELEER: Anadolu, Akdağlar, Caelifera, Dağılım ve Habitat
Yapılanması

JÜRİ: Prof. Dr. Battal ÇIPLAK (Danışman)

Prof. Dr. Ali ERDOĞAN

Doç. Dr. Hüseyin GÖÇMEN

ABSTRACT

THE CAELIFERA (ORTHOPTERA) FAUNA OF THE AKDAĞLAR RANGE AND ITS RELATION WITH THE VEGETATION

Deniz ŞİRİN

M.Sc. in Biology

Adviser: Prof. Dr. Battal ÇIPLAK

May 2003, 54 pages

One year-long survey was conducted to assess the Caelifera (Orthoptera) species assemblage in various habitats in Akdağlar range, located in south-western part of Asia Minor. Diversity, distribution and relative abundance data were collected from six selected stations in the study area. Variation in habitat use within selected habitat types was demonstrated by altitudes and vegetation types. These stations are: Kalkan (160 m), Sütleğen (670 m), Ziyaret Tepe (1430 m), Eren Tepe (1680 m), Akdağ Subaşı (2120 m) and Akdağ İkiz göl (2450 m). In the study area, totally 31 species of Caelifera were recorded: 27 belong to Acrididae, 3 belong to Pamphagidae and 1 belongs to Tetrigidae. Regarding the biodiversity in the respective station, they can be ordered as follows: Ziyaret Tepe (16 species), Eren Tepe (11 species), Kalkan (9 species), Sütleğen (9 species), Akdağ Subaşı (5 species) and Akdağ İkiz göl (3 species). Of the total 31 species recorded from area *Anacradium aegyptium aegyptium*, *Locusta migratoria*, *Acinipe davisii* and *Dociastaurus anatolicus* always present below 1000 m in the maqui vegetation, *Stenobothrus* spp., *Omocestus* spp., *Chorthippus dichrous*, *C. karelini*, *Dociostaurus brevicollis*, *Paracyptera labiata*, *Calliptamus barbarus barbarus*, *Ca. tenuicercis tenuicercis*, *Pezotetix anatolica*, *Pyrgodera armata*, *Celes variabilis variabilis* and *Glyphomethis adaliae adaliae* present between 1000 m – 2000 m in grass and high grass meadow vegetation and *Tetratetrix depressa*, *Calliptamus coelasyriensis* and *Pseudocercus obscurus lateritius* over 2000 m in Thorn-cushion vegetation. Other species do not show a specific distribution according to altitudes or vegetation.

Regarding Caelifera abundance in the study area, the highest abundance were observed first in the Eren Tepe and second in Ziyaret Tepe. Thus it is concluded that grass and high grass meadow type vegetation is the most suitable habitat for Caelifera species in the area.

KEY WORDS : Anatolia, Akdağlar, Caelifera, Distribution and Habitat Association

COMMITTEE : Prof. Dr. Battal ÇIPLAK (Adviser)

Prof. Dr. Ali ERDOĞAN

Asoc. Prof. Dr. Hüseyin GÖÇMEN

ÖNSÖZ

Anadolu geçmişten günümüze büyük değişimler geçirmiş ve halen geçirmekte olan bir kara parçasıdır. Anadolu'nun günümüzde sahip olduğu zengin biyoçeşitliliği sağlayan iki önemli faktör, jeolojik yapısı ve buzul devirleridir. Bu zenginlik geçmişte bir çok bilim adamını heyecanlandırmıştır. Anadolu bu özelliği ile günümüzde de yerli ve yabancı bir çok bilim adamı için ilgi odağı olma özelliğini sürdürmektedir. Bu çalışma Anadolu'nun biyoçeşitlilik açısından en önemli alanlarından biri olan, Batı Toroslar içerisinde yer alan Akdağlar kompleksinin Caelifera (Orthoptera) faunasının tespiti ve vejetasyonla olan ilişkisini saptamayı amaç edinmiştir.

Tezimin her aşamasında, bilgi ve deneyimlerinden her zaman yararlandığım danışman hocam Prof. Dr. Battal ÇIPLAK'a, arazi çalışmalarında, vejetasyon tiplerinin belirlenmesinde ve bu vejetasyon tiplerinin belirlenmesinde baskın türlerinin teşhisindeki yardımlarından dolayı Arş. Grv. Özkan EREN'e (Akdeniz Üniversitesi, Biyoloji Bölümü), *Chorthippus* cinsine ait örneklerin teşhisine yardımcı olan, Biyoloji Bölümü Doktora öğrencisi Abbas MOL'a (Ondokuzmayıs Üniversitesi), *Chorthippus*, *Dociostaurus* ve *Stenobothrus* türlerinin teşhislerindeki yardımlarından dolayı Prof. Dr. O. v. Helversen'e (Zool. Ens., Lehrstuhl II, Frederick-Alexander Üniversitesi Erlangen-Nurnberg, Almanya), çalışma boyunca maddi ve manevi desteğini gördüğüm aileme, "Akdağlar Kompleksi Orthoptera Faunası ve Biyocografik Özellikleri" (Proje No. 21.01.0105.02) adlı projenin bir kısmını oluşturan tezimi destekleyen Akdeniz Üniversitesi Araştırma Projeleri Yönetim Birimine, bu çalışmaya katkısı olan ve burada bahsedemediğim tüm kişilere teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	iii
ÖNSÖZ.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	viii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	x
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Caelifera (Kısa Antenli Çekirgeler) Alttakımının Yaşam Alanları.....	4
1.1.1. Alanın jeolojik yapısı.....	4
1.1.2. Alanın sınırları.....	5
1.1.3. Alanın genel bitki örtüsü.....	5
2. MATERYAL ve METOT.....	7
2.1. Çalışma Alanı ile İlgili Bilgiler.....	7
2.1.1. Alanın jeolojik yapısı.....	7
2.1.2. Alanın sınırları.....	8
2.1.3. Alanın genel bitki örtüsü.....	8
2.1.4. İstasyonların belirlenmesi.....	10
2.2. Örneklerin Araziden Toplanması.....	14
2.3. Toplanan Örneklerin Preparasyonu.....	15
2.4. Teşhis ve Değerlendirme.....	15
3. BULGULAR.....	16
3.1. Alanın Caelifera Faunası.....	16
3.2. Saptanan Türlerin Rakım ve Vejetasyona Göre Dağılımları ve Baskınlık Analizleri.....	35
3.3. Saptanan Türlerin Mevsimsel Görülme Zamanı ve Yoğunlukları.....	38
4. TARTIŞMA ve SONUÇ.....	41
5. KAYNAKLAR.....	49
ÖZGEÇMİŞ.....	54

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

♀: Dişi birey

♂: Erkek birey

Kısaltmalar

AUZH: Akdeniz Üniversitesi Zooloji Müzesi

KA: Kalkan istasyonu

SÜ: Sütleğen istasyonu

ZT: Ziyaret Tepe istasyonu

ET: Eren Tepe istasyonu

AS: Akdağ Subaşı istasyonu

AI: Akdağ İkiz göl istasyonu

İst: İstasyon

Ni: Nisan

Ma: Mayıs

Ha: Haziran

Te: Temmuz

Ağ: Ağustos

Ey: Eylül

Ek: Ekim

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Türkiye ve Araştırma alanının haritası.....	12
Şekil 3.1. <i>Tetratetrix depressa</i> (♂)	19
Şekil 3.2. <i>Glyphomethis adaliae adaliae</i> (♂).....	19
Şekil 3.3. <i>Paranocaracris sp.</i> (♀)	19
Şekil 3.4. <i>Acinipe davisi</i> (♀).....	19
Şekil 3.5. <i>Anacridium aegyptium aegyptium</i> (♀).....	21
Şekil 3.6. <i>Calliptamus coelasyriensis</i> (♀)	21
Şekil 3.7. <i>Calliptamus barbarus barbarus</i> (♀).....	21
Şekil 3.8. <i>Calliptamus italicus italicus</i> (♀).....	21
Şekil 3.9. <i>Calliptamus tenuicercis tenuicercis</i> (♀).....	24
Şekil 3.10. <i>Pezotetix anatolica</i> (♀).....	24
Şekil 3.11. <i>Ailopus strepens</i> (♀).....	24
Şekil 3.12. <i>Locusta migratoria</i> (♀).....	24
Şekil 3.13. <i>Pyrgodera armata</i> (♀).....	26
Şekil 3.14. <i>Celes variabilis variabilis</i> (♀).....	26
Şekil 3.15. <i>Oedipoda coerulescens coerulescens</i> (♀)	26
Şekil 3.16. <i>Oedipoda aurea</i> (♂).....	26
Şekil 3.17. <i>Oedipoda miniata miniata</i> (♀).....	29
Şekil 3.18. <i>Acrotylus insubricus insubricus</i> (♀).....	29
Şekil 3.19. <i>Pseudoceres obscurus lateritius</i> (♂).....	29
Şekil 3.20. <i>Paracyptera labiata</i> (♀ ve ♂).....	29
Şekil 3.21. <i>Dociostaurus brevicollis</i> (♀).....	31
Şekil 3.22. <i>Dociostaurus anatolicus</i> (♂).....	31
Şekil 3.23. <i>Stenobothrus zubovskii</i> (♂).....	31
Şekil 3.24. <i>Stenobothrus lineatus</i> (♀).....	31
Şekil 3.25. <i>Stenobothrus fischeri fischeri</i> (♂).....	33
Şekil 3.26. <i>Omocestus nanus</i> (♂).....	33
Şekil 3.27. <i>Omocestus ventralis</i> (♂).....	33
Şekil 3.28. <i>Chorthippus vagans</i> (♂).....	33
Şekil 3.29. <i>Chorthippus biguttulus biguttulus</i> (♂).....	34

Şekil 3.30. <i>Chorthippus dichrous</i> (♂).....	34
Şekil 3.31. <i>Chorthippus karelini karelini</i> (♂).....	34
Şekil 3.32. Kalkan istasyonunda saptanan türler ve birey sayıları.....	36
Şekil 3.33. Sütleğen istasyonunda saptanan türler ve birey sayıları.....	36
Şekil 3.34. Ziyaret Tepe istasyonunda saptanan türler ve birey sayıları.....	37
Şekil 3.35. Eren Tepe istasyonunda saptanan türler ve birey sayıları.....	37
Şekil 3.36. Akdağ Subaşı istasyonunda saptanan türler ve birey sayıları.....	38
Şekil 3.37. Akdağ İkiz Göl istasyonunda saptanan türler ve birey sayıları.....	38
Şekil. 4.1. Yükseltiye bağlı olarak oluşturulan tür gruplarının içerdikleri tür ve birey sayı dağılımı.....	47
Şekil 4.2. Akdağlar kompleksinde istasyonlara ait Caelifera tür ve birey sayıları.....	48

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Tetrigidae ve Pamphagidae familyalarına ait türlerin aylara ve istasyonlara göre toplanan birey sayıları.....	17
Çizelge 3.2. Crythacanthacaridinae, Calliptaminae ve Catantopinae (Acrididae) alt familyalarına ait türlerin aylara ve istasyonlara göre toplanan birey sayıları.....	21
Çizelge 3.3. <i>Ailopus</i> , <i>Locusta</i> , <i>Pyrgodera</i> ve <i>Celes</i> (Oedipodinae, Acrididae) cinslerine ait türlerin aylara ve istasyonlara göre toplanan birey sayıları....	22
Çizelge 3.4. <i>Oedipoda Acrotylus</i> ve <i>Pseudocoles</i> (Oedipodinae, Acrididae) cinslerine ait türlerin aylara ve istasyonlara göre toplanan birey sayıları.....	26
Çizelge 3.5. Gomphocerinae (Acrididae) alt familyasına ait <i>Paracyptera</i> , <i>Dociostaurus</i> ve <i>Stenobothrus</i> cinslerine ait türlerin aylara ve istasyonlara göre toplanan birey sayıları.....	29
Çizelge 3.6. Gomphocerinae (Acrididae) alt familyasına ait <i>Omocestus</i> ve <i>Chorthippus</i> cinslerine ait türlerin aylara ve istasyonlara göre toplanan birey sayıları.....	33
Çizelge 3.7. Akdağlar kompleksinde saptanan türlerin mevsimsel görülme bilgileri.....	39
Çizelge 4.1. İstasyonlar, istasyonlardaki vejetasyon tipleri ve Caelifera türleri.....	42

1. GİRİŞ

Anadolu geçmişten günümüze bir çok canlı türüne ev sahipliği yapmış ve yapmakta olan önemli bir kara parçasıdır. Anadolu günümüzde, yaklaşık olarak Avrupa kıtasının barındırdığı bitki türü sayısına hemen hemen eşit sayıda bitki türü içermektedir. Henüz tam bilinmiyor olsa da hayvan tür sayısının Avrupa kıtasının sahip olduğu tür sayısının yaklaşık bir buçuk katı kadar (80 000'inin üzerinde) olduğu varsayılmaktadır. Anadolu'nun bu kadar çok canlı türüne ev sahipliği yapması özenle korunması zorunluluğunu da beraberinde getirmektedir. Fakat, Anadolu'nun özenle korunma zorunluluğu sadece bu biyolojik zenginlikten gelmemekte, esas önemi, bugün özellikle dünyadaki ekonomik değeri olan bitki ve hayvan türlerinin ilk evrimleştiği yer olmasından kaynaklanmaktadır (Demirsoy 1999).

Anadolu'nun bu denli zengin bir biyolojik çeşitliliğe sahip olması iki nedene bağlanmaktadır (De Lattin 1967, Demirsoy 1977, 1999, Çıplak 1992, 2003a, 2003b, 2003c). İlki Anadolu'nun jeolojik geçmişi ile ilişkilidir. Anadolu veya Anadolu'nun köken aldığı Aegeid plakası son 60-70 Milyon yıllık süreç içerisinde (özellikle Miyosende) Avrupa, Arabistan, İran ve Kafkasya plakalarıyla farklı zamanlarda bağlantıda olmuş veya bağlantılarını kaybetmiştir. Farklı kara parçalarıyla yapılan bağlantılar faunaya yeni populasyonların katılmasına olanak sağlamışken, kara parçalarıyla bağlantıların kesilmesi de Anadolu'ya gelen populasyonların izole olmasını ve Anadolu'nun değişken topografik yapısına bağlı olarak yeni türlerin oluşmasını sağlamıştır. Jeolojik süreç içerisinde defalarca bu bağlantılarının sağlanması ve kayıp edilmesi Anadolu'da tür sayısının artmasını sağlamıştır. Biyolojik çeşitliliğinin fazla olmasının diğer önemli bir nedeni de Anadolu'nun jeolojik süreçte belirgin iklimsel değişimler geçirmiş olmasıdır. En önemli jeolojik iklimsel değişiklik Quaterner'de yaşanan buzul devirleridir (De lattin 1967, Demirsoy 1977, Çıplak 1992, 2003a, 2003b, 2003c). Bu dönem son 2,5 Milyon yılı kapsayan bir süreç olup yirmiden fazla buzul devrini kapsar. Bu dönemdeki belirgin iklimsel değişimler, Anadolu faunasının defalarca tekrar harmanlanmasını sağlayan faktör olmuştur. Anadolu, Quaterner'de meydana gelmiş olan buzul devirlerinde Balkanlardan ve/veya Kafkasya üzerinden gelen türler için sığınak görevi görmüştür. Keza, Anadolu'da varolan populasyonlar

defalarca kuzey-güney yönünde yayılış alanlarını değiştirmiştir. Buzul devirleri, farklı populasyonların Anadolu'nun değişken topoğrafyasındaki dağılışları sonucu, yeni türler için kurucu populasyonların ortaya çıkmasına ve kısa sürelerde farklılaşma ile çok sayıda yeni taksonun oluşmasına neden olmuştur (Çıplak 2003a, 2003b). Anadolu, değişken topoğrafya ve iklimsel yapısıyla, muhtemelen günümüzde de, farklı iklimsel veya ekolojik talepleri olan canlı formlarına (soğuğu/sıcağı seven), önceki buzullar arası devirlerde olduğu gibi, ev sahipliği yapmaktadır.

Orthoptera takımı, Türkiye'de sistematik bakımından iyi çalışılmış gruplardan biri olarak bilinir ve grup ile ilgili zengin bir literatüre rastlanır (Bolivar (1899), Uvarov (1921, 1924, 1930, 1934, 1938, 1952), Ramme (1926, 1939, 1951), Weidner (1969), Bei-Bienko ve Mistshenko (1951), Karabağ (1949, 1958, 1961,1963), Demirsoy (1973, 1975, 1977), Salman (1978), Çıplak ve Demirsoy (1990, 1991), Çıplak vd (1993, 1999), Sevgili ve Çıplak (2000) ve Sevgili (1997)). Bu çalışmalar sayesinde, bazı eksikliklere rağmen, Türkiye Orthoptera faunası saptanmış durumdadır. Ancak, çalışmaların büyük bir kısmının grubun sadece sistematik yönüyle sınırlı olması nedeniyle grupların yayılışları ve daha önemlisi bu yayılışları belirleyen faktörlere ilişkin veriler oldukça sınırlıdır. Anadolu zoocoğrafyasının açıklanmasında kullanılan belirteç bir grup olan orthopter türlerinin (Çıplak 2003c) yayılışında rakımın nasıl bir rolü vardır? Belirli rakımlara özgü olan türler var mıdır? Varsa hangileridir? Vejetasyon tipi ile türlerin yayılışı arasında bir ilişki var mıdır? Hangi vejetasyon tipleri en fazla tür çeşitliliğine sahiptir veya hangi vejetasyon tiplerinde populasyonlar en yoğun düzeyde bulunmaktadır? Vejetasyon tipi ve rakımdan bağımsız olarak yayılış gösteren, ekolojik toleransları geniş olan türler hangileridir? Çalışma alanı bazında, belirlenen türlerin yıl içerisinde görülme zamanları nedir? Türkiye Orthoptera faunası ile ilgili çok sayıda çalışma bulunmasına karşın, mevcut çalışmalar yukarıdaki soruları iyi şekilde cevaplayacak nitelikte değildir.

Tarihsel biyocoğrafya anlamında köken (kurucu) populasyonların yerleşimi bir yana bırakıldığında, diğer tüm canlı türleri için olduğu gibi, orthopter türleri de uyum gösterebildikleri habitatlarda yaşarlar. Başka bir ifade ile habitatlarının biyotik ve abiyotik faktörleri, sadece mevcut koşullara uyum sağlayabilecek olanların orada

bulunmalarına imkan verecek niteliktedir (Şişli 1996). Habitat tercihlerinde mevcut bir çok faktör içerisinde, herbivor olan kısa antenli çekirgeler için en belirleyici faktör, besinlerini teşkil eden bitkiler veya vejetasyondur (Gangwere vd 1998, Joern vd 2001, Squittier ve Capinera 2002a). Kısa antenli çekirgelerde monofajiden çok polifaji belirgin olduğundan, özgül konak bitkilerinden çok, bitki kompozisyonları otçul çekirge komunitelerinin şekillenmesinde daha önemli bir faktör olarak karşımıza çıkar. Bu nedenle, belirli bir alanda bitki tür sayısına paralel olarak çekirge tür sayısı bulunmadığı bildirilmektedir (Torrusio vd 2002). Buna karşın türlere göre farklı olmak kaydı ile, her türün tercih ettiği bir bitki tür spektrumu vardır ve spektrumdaki bazı türler daha fazla tercih edilir (Gangwere vd 1998, Squittier ve Capinera 2002b, Joern vd 2001). Bu nedenle konak bitkilerin çekirge türünün yayılış alanı içindeki bolluk derecelerine paralel olarak çekirge türünün bolluk derecesi de şekillenecektir. Dolayısıyla belli bir coğrafik alanda, farklı nitelikler arz eden her bir parçada çekirge türünün bolluk derecesi farklı olacaktır (Capinera vd 1997, Chernyakhovskii ve Ravina 1997, Torrusio vd 2002, Squittier ve Capinera 2002a). Farklı çekirge türlerinin farklı besin spektrumları olduğundan bir alandaki bitki tür sayısından çok alanın tür kompozisyonu orthopter komunitelerini belirleyen önemli bir faktör olarak karşımıza çıkar ve özellikle bu durum sürü oluşturan türlerin ekolojilerinin anlaşılmasında daha da öne çıkmaktadır (Joern vd 2001).

Vejetasyon yönüyle kısa mesafelerde büyük değişkenlikler gösteren Anadolu'da Orthoptera takımı için bu tür verilerin ortaya konması, çalışmamızın temel amaçlarından biri olmuştur. Her ne kadar Orthoptera için başka yerlerde, ancak Anadolu dışında, yapılan çalışmalar bulunuyor ise de hem Anadolu bitki komunitelerinin farklılığı hem de Anadolu orthopter türlerinin farklı olması (ki endemik tür sayısı olarak çok fazladır) (Çıplak ve Demirsoy 1995, 1996) nedeniyle bu çalışmaların sonuçları Anadolu için genellenebilir değildir. Diğer taraftan, Anadolu orthopterleri ile ilgili literatürden (Çıplak ve Demirsoy 1995, 1996; Çıplak 2003a) anlaşıldığı kadarı ile Anadolu türlerinin bir çoğu özgül yükseklikleri tercih etmektedir. Her ne kadar vejetasyon tipi ile yükseklik arasında bir ilişki bulunuyor ise de, Anadolu kısa antenli çekirge türlerinin vejetasyon tipinden bağımsız olarak yükseklikle bağıntılı bir dağılış gösterip göstermedikleri incelemeye değer bir konudur (Yalın ve Çıplak 2002).

Chernyakhovskii ve Ravina'nın (1997) Acrididae türleri ile ilgili çalışmaları, en azından Dağıstan'ın dağlık bölgelerinde yükseklik zonlanmasına paralel olarak çekirge tür kompozisyonlarının değiştiği, belirli türlerin özgül rakımlarda bulunduğunu bu rakımların dışında ya hiç bulunmadığını ya da yoğunluklarının belirgin olarak değiştiğini göstermiştir. Örneğin ülkemizde de bilinen bir tür olan *Pseudocercus obscurus lateritius* Karabağ, 1957 ancak 2500 m ve üstünden saptanabilmiştir. Rakıma bağlı yayılım bir çok *Chorthippus* türü için de gözlemlenmiştir (Chernyakhovskii ve Ravina 1997). İklim zonlanması ile enlemler arasında bir paralellik görüldüğünden Anadolu'nun Akdeniz Bölgesi ile Dağıstan'ın bu yönüyle karşılaştırılması önemli bulgular ortaya koyacaktır. Bu nedenle çalışma alanının ve çalışma alanındaki istasyonların belirlenmesi bu ön görtüyü test edecek şekilde seçilmiştir.

Yukarıda değinilenler ışığında bu çalışma ile, Anadolu'dan bir kesit olarak, Batı Akdeniz Bölgesinde deniz seviyesinden 3024 m aralığında bir yükselti değişimi gösteren Akdağlar kompleksinde seçilen 6 istasyonda, Caelifera (Orthoptera) türlerinin vejetasyon ve rakıma göre yayılışlarının saptanması amaçlanmıştır. Çalışma sonucunda (1) Alanın Caelifera faunası saptanacak ve Anadolu Orthoptera faunasındaki yeri belirlenecek, (2) Vejetasyon tipine göre oluşan orthopter tür zenginliği saptanacak, (3) saptanan türlerin her birinin tercih ettikleri spesifik vejetasyon tipi bazında Caelifera komünitelerinin yoğunlukları ortaya konacak ve (4) bunların ışığında alanın türleri zoocoğrafik yönden değerlendirilecektir.

1.1. Caelifera (Kısa Antenli Çekirgeler) Alt takımının Yaşam Alanları

Caelifera alt takımının yapılarıyla birbirlerinden kolayca ayrılabilen üç üst familyası vardır. 1. Acridoidea (Acrididae, Pamphagidae, Pyrgomorphidae, Eumastacidae, Proscopiidae ve Pneumoridae), 2. Tetrigoidea (Tetrigidae), 3. Tridactyloidea (Tridactylidae ve Cylindrachneidae) (Demirsoy 1999).

Acrididae (kırçekirgeleri) üyeleri dünyanın her tarafına özellikle subarktik zona ve tropiklere yayılmışlardır. Anadolu'da yaşayan gruplardan Oedipodinae türleri kurak ya da yarı kurak ortamlarda (çoğunlukla orman içi ya da orman dışı açık alanlarda) yaşarlar ve yayılışları geniştir. Acrididae'nin diğer alt familyaları (Gomphocerinae

hariç) yarı kurak habitatlarda yaygındırlar. Anadolu'dan saptanan Acrididae türlerinin yarıya yakınıni içeren Gomphocerinae altfamilyası, diğer alt familyalardan farklı olarak çok sayıda soğuğu seven ve Anadolu'da dağlık zonlarda bulunması beklenen fauna elemanını kapsar. *Chorthippus*, *Stenebothrus*, *Omocestus*, *Microhippus*, *Gomphocerus* gibi cinsler, böylesi bir ekolojik tercihi olan çok sayıda türü içerir. Yine de bu altfamilya içinde Akdeniz (*Dociostaurus*, *Paracyptera* gibi) ve eremeiyal (*Notostaurus* gibi) fauna elemanları önemli yer tutmaktadır. Acrididae familyası ülkemizde 11 altfamilya, 55 cins ve 36 tanesinin Anadolu'ya endemik olduğu kabul edilen 161 tür/alttür ile temsil edilmektedir (Çıplak vd 1999). Genel olarak, Acrididae türlerinin yarıya yakın kısmı eremiyal kökenli olduğu ve yayılış sınırlarının çok geniş olduğu söylenebilir.

Acrididae türlerinin tümü herbivordur ve özellikle yeşil bitkilerle beslenirler. Bazıları çok büyük derecelerde tarımsal zararlar verebilmektedirler. Göç eden ve sürü oluşturan çekirge türlerinin hemen hepsi bu familyaya aittir. Bunlardan en önemlisi ve ünlüsü, geçmişte ve günümüzde birçok felakete yol açan çölçekirgesi *Schistocerca gregaria*'dır. Bunun dışında *Locusta migratoria* ve *Dociostaurus maroccanus* ülkemizde rastlanılan ve sürüler oluşturarak zarar verebilen diğer türler arasında sayılabilir.

Tetrigidae (Bataklıkçekirgeleri = Bodurçekirgeler) üyeleri nemli ve bataklık karakterli su kenarlarını tercih ederler. Nemli zeminlerdeki kara ve su yosunları ile beslenirler. Her yerde, özellikle Güney Asya'da yaygındırlar. Tetrigidae familyası ülkemizde 1 altfamilya, 2 cins ve 1 tanesi Anadolu için endemik olan 8 tür/alttür ile temsil edilmektedir.

Tridactylidae (Sukulçekirgeler = Cüce Danaburunları) üyeleri kazarak yaşamaya uyum yapmış oldukları için, vücut yapısı bakımından kısa antenli çekirgelerden oldukça sapma gösterirler. Bu değişimlerden dolayı su yüzeyine dayanarak sıçrar ve su içerisinde yüzebilirler. Her zaman akar ya da durgun sulara çok yakın yerlerde yaşarlar. Nemli yerlerde sığ galeriler açarlar. Besinleri ilkel bitkiler ve özellikle su yosunlarıdır. Sıcak ve ılıman bölgelerde yayılış gösterirler. Ülkemizde

Tridactylidae familyası 1 altfamilya, 2 cins ve 3 tür/alttür ile temsil edilmekte. Bu grup Anadolu için endemik tür içermemektedir.

Pamphagidae (Hantalçekirgeler) üyeleri iri, hantal ve tıknaz yapıdadırlar. Her zaman toprak üzerinde, çoğunluk taşlık alanlarda yaşarlar. Bir grubu çölümsü ve kurak yerleri tercih eder (Batrachotetriginae); bir gurubu da, yüksek yerleri, özellikle dağları tercih eder (Pamphaginae). Step bitkileriyle beslenir. Pamphagidae familyası ülkemizde 2 altfamilya, 17 cins ve 44 tanesi endemik olan 61 tür/alttür ile temsil edilmektedir.

Pyrgomorphidae (Konikbaşlılar) üyeleri step bitkileriyle beslenirler. Pyrgomorphidae familyası ülkemizde 1 altfamilya, 2 cins ve 1 tanesi endemik olan 5 tür/alttür ile temsil edilmektedir.

Sürekli toprak altında açtıkları galerilerde yaşayan **Cylindrachetidae** üyeleri Güney Arjantin, Yeni Gine ve Avustralya'da yaşarlar. Güney Afrika'da yaşayan **Pneumoridae** üyeleri bitkilerin üzerlerinde yaşayan ve çok kuvvetli eşeyssel dimorfizm gösteren hayvanlardır. Çalılıklarda otların üzerinde yaşayan **Proscopiidae** üyeleri Güney Amerika'da bulunurlar (Demirsoy 1992).

2. MATERYAL ve METOT

Bu çalışmanın materyal metot bölümü dört aşamada gerçekleşmiştir. Birinci olarak çalışma yapılacak alana keşif gezisi düzenlendi ve çalışma alanı ile ilgili bilgiler toplanarak ideal istasyon alanları seçildi. İkinci olarak Caelifera alt takımının biyolojik özellikleri ve çalışmanın amacı dikkate alınarak hangi aylar arasında ve hangi yöntemle örnek toplanması gerektiği belirlendi. Yukarıda belirtilen iki aşama gerçekleştirildikten sonra belirlenmiş olan istasyonlara düzenli olarak gidildi ve örnekler toplandı. Üçüncü kısım toplanan örneklerin en iyi şekilde ve yıllarca kullanılacağı temel alınarak preparasyonları yapıldı. Dördüncü kısımda ise müze materyali haline gelmiş olan örnekler gerekli araç, gereç ve literatür kullanılarak teşhis edilip değerlendirildi.

2.1. Çalışma Alanı İle İlgili Bilgiler

2.1.1. Alanın jeolojik yapısı

Çalışma alanının jeolojik yapısı Şenel (1997)'den özetlenerek aşağıda verilmiştir.

Batı Toroslar'da Antalya Körfezi batısı ve kuzeyinde yer alan bölgede, *Beydağları otoktonu*, *Anamas-Akseki otoktonu*, *Antalya napları*, *Likya napları* ve *Beydağları otoktonu* ile *Likya napları* arasında ara zon karakterinde olan *Yeşilbarak napı* yer alır.

İlk kez Önalın tarafından yılında tanımlanan *Yeşilbarak napı*, *Beydağları otoktonu* ile *Likya napları* arasında yer alır ve yanal yönlerde uzun mesafeler boyunca süreklilik gösterir.

Colin tarafından Elmalı batısında Eosen-Miyosen dönemine ait kayaçların çok fazla ekaylı ve kıvrımlı yapı gösterdiğini ve bunların kaotik görünümlü bir fiş karakterinde olduğunu belirtilmiştir. Graciansky ise bu kayaları Langiyen yaşlı *olistostrom* olarak değerlendirmiştir. Poisson Fethiye ve Isparta paftalarında, *Beydağları otoktonu* ile *Likya napları* arasında Üst Lütesiyen-Priaboniyen yaşlı kumtaşı, kıltaşı ve

silttaşlarının yoğunluklarına değinir ve Fethiye doğusunda, Kemer çevresinde Oligosen yaşlı kumtaşı, silttaşı ve kilaşlarının yüzeyletiğini vurgulamıştır.

Antalya paftasının kuzeybatı kesiminde Likya napları ön cephesinde izlenen Yeşilbarak napı, birbirinden farklı özellikler gösteren *Gömbe* ve *Yavuz* birimleri olmak üzere iki yapısal birimle temsil edilir. Gömbe birimi, Yeşilbarak napının alt yapısal birimi olup Üst Kretase ve Lütesiyen-Priaboniyen yaşlı kayalar kapsar ve Likya napları ön cephesinde devrik konumdadır. Gömbe biriminin Üst Kretase yaşlı kireçtaşları bölgede izlenmez.

2.1.2. Alanın sınırları

Akdağlar Anadolu'da biyolojik çeşitliliğin en fazla olduğu yerlerden birisi olan Batı Toroslar'da bulunmaktadır. Aşırı dağlık bir bölge olan Batı Toroslar kendi içerisinde farklı dağ gruplarını (Ak Dağlar, Boncuk Dağları, Gölge Dağlar, Beydağları vd) içermektedir. Akdağlar kompleksi yükseltileri itibariyle Akdağ (3024m), Elbişdağ (2596m), Kızılcadağ (2591m), Elmalıdağ (2490m), Erendağ (2439m) ve Gökdağ'dan (2354m) oluşmaktadır. Akdağlar batı'da Muğla ve Burdur, kuzey'de Burdur ile sınırlı olup alanın büyük bir kısmı (Erendağ ve Elbişdağ'ının bir kısmı hariç) Antalya il sınırları içerisinde bulunmaktadır.

2.1.3. Alanın genel bitki örtüsü

Fethiye Körfezi ile Antalya körfezi arasında kalan ve Teke Yarımadası olarak bilinen bölgede yer alan Akdağlar kompleksi gerek flora gerekse vejetasyon bakımından ülkemizin en zengin bölgelerinden biridir (Quézel 1973). Çalışma alanı ekolojik kademeleşmeye bağlı olarak çok farklı vejetasyon tiplerine sahiptir ve yine bu bölgede endemizm oranı oldukça yüksektir. Araştırma alanında hemen deniz seviyesinden başlamak üzere Akdeniz Fitocoğrafik Bölgesinin tipik maki vejetasyonu göze çarpar. Bu vejetasyonun baskın türleri arasında *Quercus coccifera* (Kermes meşesi), *Phillyrea latifolia* (Akçakesme), *Paluris spina-christi* (Kara çalı), *Styrax officinalis* (Tesbih ağacı), *Anagyris facetida*, *Myrtus communis* (Mersin), *Sarcopoterium spinosum* (Abdest bozan), *Olea europea* var. *sylvestris* (Delice), *Pistacia terebinthus*, *Pistacia lentiscus*,

Cistus creticus (Laden), *Cistus salviifolius*, *Spartium junceum* (Katur tırnağı), *Arbutus andrachne* (Sandal ağacı), *Calicotome villosa* ve *Genista aconthoclada* sayılabilir.

Maki vejetasyonu çoğu zaman 1200-1300 m'ye kadar Kızılçam ormanının bozulduğu alanlarda *Quercus coccifera*'nın baskınlığına dayanarak devam eder. Deniz seviyesinden 250-300 m yüksekliklerden başlayıp 1200 m yüksekliğe kadar görülen *Pinus brutia* (Kızılçam) ormanlarını, *Cedrus libani* (Sedir) ormanları izler. Kızılçam ormanları ile sedir ormanları arasında yer yer *Pinus nigra* (Karaçam) kendini gösterse de, alanda karaçam seyrek ve asla bağımsız bir orman oluşturmaz. Deniz seviyesinden 1500-1600 m yükseklikte sedir ormanlarının arasına *Juniperus excelsa* (Ardıç) türü karışır ve deniz seviyesinden 1800-1900 m yükseklikte, (yer yer 2000 m yüksekliğe kadar) *Juniperus excelsa* orman oluşturur (Kürschner vd 1982). *Juniperus excelsa*'nın bodur formdaki bireylerine deniz seviyesinden 2600 m yükseklikte nadir de olsa rastlamak mümkündür. Orman üst sınırını net olarak belirlemek zor olsa da bu sınırın deniz seviyesinden 1800-2000 m yükseklikler arasında değiştiğini söylemek olasıdır. Ancak Batı Toroslar'da ki hemen hemen tüm yükseltilerde olduğu gibi Akdağlarda da yoğun yaylacılık faaliyetleri nedeni ile orman üst sınırı aşağılara itilmiştir.

Orman üst sınırının üzerinde subalpin olarak ifade edilen vejetasyon katı yer alır. Kimi yazarlarca yüksek dağ stepi olarak da ifade edilen bu vejetasyon katında ise kaya kommuniteleri, dikenli yastık formasyonları, hareketli yamaç kommuniteleri, rüzgarla dövülen eğimli tepe kommuniteleri ve sulak alanlarda ise subalpin çayır kommuniteleri yer almaktadır. Sayılan vejetasyon tipleri dışında, bir de antropojen vejetasyondan söz etmek gerekir. Deniz seviyesinden başlamak üzere subalpin bölgelere kadar insan etkisi nedeni ile doğal vejetasyonun tahrip edildiği (tarla açma, yol yapma, yaylacılık faaliyetleri vb.) alanlarda bu vejetasyon tipini gözlemek mümkündür. Özellikle bozuk maki içerisinde yer alan antropojenik vejetasyon tipinin baskın üyeleri arasında *Inula viscosa*, *Asphodelus aestivus*, *Centaurea solstitialis*, *Picnemon acarna*, *Carthamus dentatus*, *Echium italicum*, *Phleum subulatum*, *Echinops ritro*, *Chondrilla juncea* ve bazı *Verbascum* türlerini saymak mümkündür. Bunlardan *Centaurea solstitialis* istilacı bir tür olup *Hordeum bulbosum*, *Picnemon acarna*, *Doctylis glomerata* subsp.

hispanica, ve *Phleum subulatum* gibi türlerle birlikte bulunmaktadır. Arazi gözlemlerimiz *Centaurea solstitialis*'in yol veya tarla kenarlarından tarla, orman ve maki içlerine doğru girdiğini ve doğal vejetasyonu tahrip ettiğini göstermiştir.

Alanın vejetasyonuna ait veriler mevcut literatürün yanı sıra 2001 Haziran, Temmuz ve 2002 Nisan-Ekim ayları sırasında yapılan arazi çalışmalarında kaydedilmiştir.

2.1.4. İstasyonların belirlenmesi

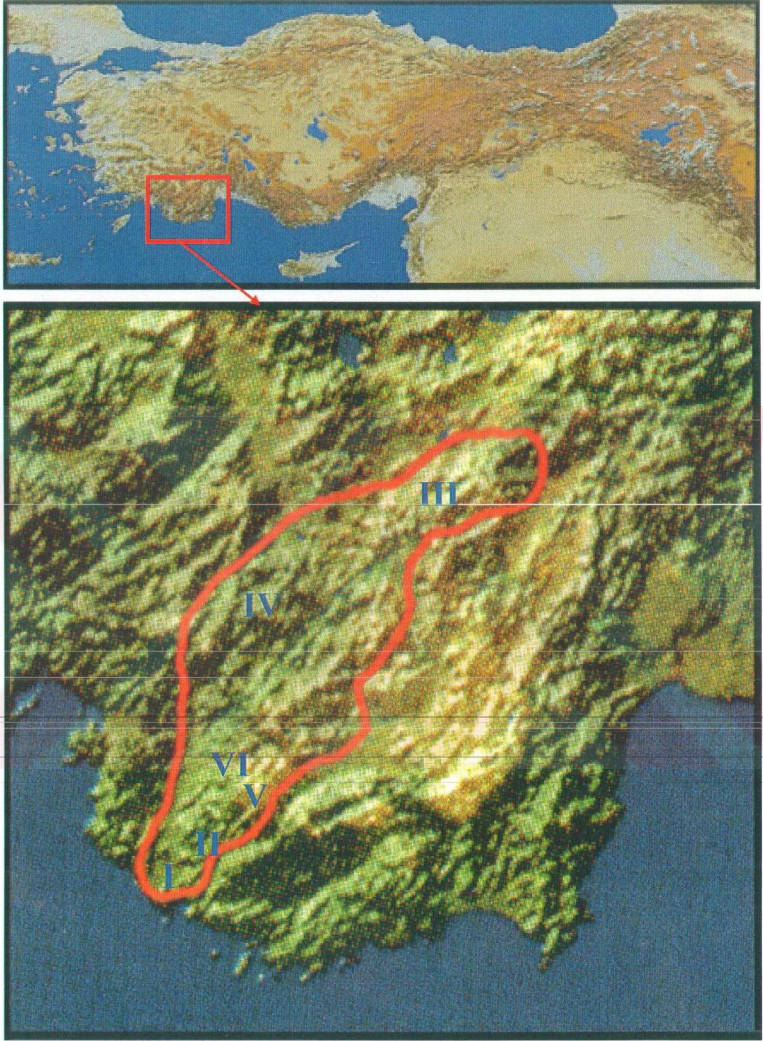
İstasyonlar iki önemli soruya cevap bulabilmek amacıyla seçildi: (i) alanın orthoptera faunasının saptanması ve (ii) saptanan orthopter türlerinin vejetasyona ve yüksekliğe bağlı olarak bulunuşları ve dağılışları. Bu iki soruya cevap bulmak amacıyla Akdağlar kompleksinde farklı vejetasyon tiplerine sahip ve farklı rakımları olan altı adet istasyon belirlendi. İstasyonlar (Şekil 2.1) ve özellikleri aşağıdaki gibidir.

I. Kalkan İstasyonu (KA): 0-500 m rakımı temsilen seçilmiş olan istasyon 160 m rakımda yer almakta ve bölgenin tipik vejetasyonu olan maki ile karakterizedir. Çoğunluğunu kışın yaprak dökmeyen herdem yeşil çalı ve ağaçların oluşturduğu kseromorfik karakterli bu formasyonun baskın türleri arasında *Quercus coccifera* (Kermes meşesi), *Daphne sericea* (Tavuk çiçeği), *Daphne gnidioides* (Develik), *Calycotome villosa*, *Ceratonia siliqua* (Keçi boynuzu), *Spartium junceum* (Katır tırnağı), *Phillyrea latifolia* (Akça kesme), *Pistacia terebinthus* (Menengiç kahvesi), *Pistacia lentiscus* (Menengiç), *Rhamnus oleoides* subsp. *graeca* (Kör diken), *Styrax officinalis* (Ayı fındığı) ve *Genista acanthoclada* sayılabilir. Vejetasyon örtüsünün % 60-80 arasında değiştiği alanda anakaya kalker olup, toprak tipik maki toprağı olan demirli bileşiklerce zengin terra rossa'dır. İstasyonun yola yakın kesimlerinde yerleşim yerlerinin olması alanın yoğun bir şekilde antropojenik etkilere maruz kalmasını beraberinde getirmiştir. Zeytin yetiştiriciliği gibi nedenlerle maki yer yer tahrip olmuş, doğal vejetasyon değişime uğramıştır. Makinin tahrip olduğu alanlarda Gramineae (Buğdaygiller) familyasına ait olan *Avena sterilis* (Yulaf), *Hordeum murinum* (Arpa), *Bromus intermedius*, *Phleum subulatum* türleri bulunurken çoğunluğunu Asteraceae (Papatyagiller) familyası içerisinde yer alan yüksek yayılma potansiyeline sahip *Centaurea solstitialis* (Zerdali diken), *Asteriscus aquaticus*, *Echinops ritro* (Topuz),

Carthamus dentatus, *Inula viscosa* (Anduzotu), *Picnemon acarna* türleri ile *Apiaceae* (Maydanozgiller) familyasında yer alan *Eryngium creticum* (Göz diken) gibi istilacı türler baskın hale gelmiştir. Arazi gözlemlerimiz bu istilacı türlerin doğal vejetasyonu zorlayarak daha içerilere girdiğini ve kısa sürede hakim duruma geldiğini göstermektedir. İstilanın henüz ulaşmadığı maki içerisinde *Quercus coccifera* (Kermes meşesi) ve *Phillyrea latifolia* (Akça kesme)'nın alanı örtü derecesi % 50-60 arasında iken anropojenik etkilerin yoğun olarak hissedildiği, istilanın kısmen veya tamamen başarıya ulaştığı alanlarda bu oranın % 5'e kadar gerilediği gözlenmiştir.

II. Sütleğen İstasyonu (SÜ): 500-1000 m rakımı temsilen seçilmiş olan istasyon 670 m rakımda yer almakta ve su koşullarının uygun olduğu tarım arazisi ve bozulmuş makiden oluşmaktadır. Alan tarım için uygun koşullar içerdiğinden, maki tahrip edilerek dağların eteklerine kadar tarla açma çalışmaları yapılmıştır. Alanın vejetasyonunu olumsuz etkileyen diğer bir sebep de alanda yoğun biçimde küçükbaş hayvancılık yapılmasıdır. Yukarıda belirtilen iki önemli sebep alanın vejetasyonun bozulmasına sebep olmuştur. İstasyon, *Platanus orientalis* (Çınar), *Hordeum bulbosum* (Arpa), *Cirsium creticum* (Deve diken), *Dactylis glomerata*, *Phleum subulatum*, *Convolvulus arvensis* (Tarla sarmaşığı), *Centaurea solstitialis* (Zerdali diken), *Inula viscosa* (Anduzotu), *Alopecurus vaginatus* ile kaplıdır. Alanda *Inula viscosa* (Anduzotu) baskın tür olarak kendini göstermektedir.

III. Ziyaret Tepe İstasyonu (ZT): 1000-1500 m rakımı temsilen seçilmiş olan istasyon 1430 m rakımda yer almaktadır. Bu alanda belirgin çayır vejetasyon tipi dikkati çeker. Çayır vejetasyonu su koşullarının uygun olduğu alanlara hakimdir. Bu vejetasyonun baskın türleri arasında *Centaurea inexpectata* (Peygamber çiçeği), *Polygala anatolica* (Yılan yoncası), *Veronica anagallis-aquatica* (Yavşanotu), *Carex distans*, *Mentha spicata* var. *spicata* (Kıvırcık nane), *Crenosciadium siifolium* sayılabilir. Alan genel olarak tarım için uygun koşullar sunduğundan belirli noktalarda insan etkisine maruz kalmıştır. Çalışmalar sırasında antropojenik etkiye maruz kalmış alanlardan kaçınılmıştır.



Şekil. 2.1. Türkiye ve Araştırma alanının haritası. I: Kalkan, II: Sütleğen, III: Ziyaret Tepe, IV: Eren Tepe, V: Akdağ Subaşı ve VI: Akdağ İkiz göl

IV. Eren Tepe İstasyonu (ET): 1500-2000 m rakımı temsilen seçilmiş olan istasyon 1680 m rakımda yer almaktadır. Subalpin zonda yer alan istasyonda vejetasyon tipik olarak çayır vejetasyonudur. Bu vejetasyon ekorşe (dikenli yastık ve cüce çalı formasyonları) çayırlar vejetasyonundan daha mezofil karakterli olup hemen hemen tamamen suyu seven otsu bitkilerden oluşmuştur. Kar sularının toplanması nedeni ile toprak sürekli olarak suya doymuş haldedir. İstasyonda vejetasyon iki tabakalıdır. Alt tabakada kısa boylu bitkiler (1-5 cm) baskındır ve örtü derecesi oldukça yüksektir (% 95). Yine alt tabakada sürünücü veya gövdesiz formulu *Ornithogalum lanceolatum* (Tükrükotu), *Ranunculus ficaria* (Basurotu), *Ranunculus demissus* var. *major* (Düğün çiçeği), *Trifolium hybridum* var. *anatolicum* (Üçgül), *Xeranthemum inapertum* gibi suyu seven bitkilere rastlanmaktadır. Üst tabakada ise başta *Cyperaceae* (Papirüsçiller) familyası üyeleri olan *Carex distans* ve *Carex otrubae* türleri olmak üzere muhtelif familyalara ait *Veronica anagallis-aquatica* (Yavşanotu), *Centaurea inexpectata* (Peygamberçiçeği), *Allium atroviolaceum* (Sirmo), *Juncus inflexus* (Hasırotu), *Blysmus compressus* gibi türler göze çarpmaktadır.

V. Akdağ Subaşı İstasyonu (AS): 2000-2500 m rakımı temsilen seçilmiş olan istasyon 2120 m rakımda ve orman sınırının üzerinde (asilvatik zonda) yer alır. İstasyon subalpin vejetasyon kademesi içerisinde değerlendirilebilir. Anakaya kalker olup toprak kahverengi orman toprağından yüksek dağ çayır toprağına kadar değişir. Eğimin azaldığı toprak ve su koşullarının daha uygun hale geldiği kısımlarda *Euphorbia kotschyana* (Sütleğen), *Marrubium bourgeai*, *Criciata taurica*, *Daphne oleoides* (Göğçe), *Elymus lazicus* (Ayrikotu), *Bromus cappadocicus*, *Phlomis armeniaca* gibi türler baskın hale gelmektedir. Direk rüzgara maruz kalmadıklarından, toprak ve su kondisyonu uygun olduğundan bitkilerin boylu (50-100 cm) olmaları göze çarpar. *Euphorbia kotschyana* (Sütleğen) türünün baskınlığına dayanan bu vejetasyonda genel vejetasyon örtü derecesi % 80-90 arasında değişmektedir ve *Euphorbia kotschyana* (Sütleğen) tek başına alanın yaklaşık % 40'ını örter. Bu alanlarda toprak genellikle hareketlidir. Subaşı yaylası ve çevresi Akdağ'da en verimli yerlerden biri olduğundan bahar, yaz ve sonbaharda yaylacılar tarafından otlama faaliyeti için yoğunlukla tercih edilmektedir. Dolayısıyla alan antropojenik etkiye maruz kalmaktadır.

VI. Akdağ İkiz Göl İstasyonu (Aİ): 2500-3000 m rakımı temsilen seçilmiş olan istasyon 2450 m rakımda, eğimin ortadan kalktığı ve dolin olarak bilinen düzlükte yer almaktadır. Toprak ve su koşulları İstasyon V'e göre çok daha uygundur ve kaya örtü derecesi % 5'i geçmez. Bu alanda ise *Marrubium bourgeai*, *Phlomis armeniaca*, *Tanacetum cadmeum*, *Astragalus angustifolius* subsp. *angustifolius* var. *violaceus* (Geven) gibi sosyabilitesi yüksek türler dominanttır ve vejetasyon örtüsü yer yer % 95 e ulaşır. *Marrubium bourgeai* ve *Astragalus angustifolius* subsp. *angustifolius* var. *violaceus* alanın yaklaşık % 80-95 ini örter. Bu vejetasyon içerisinde sayılan boylu bitkilerin altında sürünücü bitkilerden oluşan bir alt tabakada mevcuttur. Bu alt tabakanın baskın türleri arasında *Veronica cuneifolia* (Yavşanotu), *Bolanthus frankenioides* var. *fasciculatus*, *Polygonum arinastrium* (Çobandeğneği) sayılabilir.

Yukarıda sayılan subalpin zonda bulunan bütün vejetasyon tipleri, dikenli yastık ve cüce çalı formasyonları veya ekorse çayırlar olarak isimlendirilir (Kürschner 1982). Dolinler, sosyolojik olarak Trifolio-Polygonetea sınıfı içerisinde sınıflandırılırken sayılan diğer tüm subalpin vejetasyon tipleri Astragalo-Brometea sınıfı ve Astragalo-Brometea ordosu bünyesinde sınıflandırılır.

2.2. Örneklerin Araziden Toplanması

Örneklerin toplanması Squittier ve Capinera (2002a, 2002b), Torrusio vd (2002) ile Chernyakhovskii ve Ravina (1997) baz alınarak amaca uygun şekilde daha detaylı bilgiler edinmek amacıyla aşağıda anlatıldığı şekilde geliştirilmiştir.

Her bir istasyonda Caelifera alt takımının biyolojik özellikleri dikkate alınarak gündüz vaktinde arazi çalışması yapıldı. Örnekler standart çekirge atrapıyla yakalandı. Yakalama işlemi sırasında verilerin sağlıklı olabilmesi için istasyonları karakterize eden vejetasyon tipinin dışına çıkılmadı. Bir saat boyunca hiç durmadan alan taranarak örnek toplama işlemi devam ettirildi. Türlerin bolluk değerlerinin hesaplanabilmesi için toplama işlemi sırasında hangi türden kaç birey toplandığı dikkate alınmadan rastgele toplama yapıldı. Yakalanan örnekler siyanürlü öldürme şişesinde 30-60 dakika tutularak öldürüldü. Öldürülen örneklerden büyük vücutlu olanlar, pens, ince uçlu makas ve pamuk yardımıyla tahnit edildi. Tahnit işleminden sonra örneklerin zarar görmeden

müzeye getirilebilmesi için, içleri pamuk ve kağıt peçete ile kaplanmış taşıma kutuları kullanıldı. Taşıma sırasında ve müzede örneklerin güveler tarafından yenilmesini engellemek için naftalin ve globol kullanıldı. İstasyonların rakımları altimetre ile belirlendi. Ayrıca örnek toplama işlemi sonrasında alanda bulunan türlerin doğal ortamlarındaki fotoğrafları bilgi sağlaması açısından çekilmiştir. Doğal ortamlarında fotoğraflanamamış türlerin ise laboratuarda resimleri çekilmiştir.

2.3. Toplanan Örneklerin Preparasyonu

Örneklerin toplama işlemi bittikten sonra siyanürlü şişelerde öldürülmüş olan örnekler sağlam karton kutularla taşınarak laboratuvara getirildi. Müzeye getirilen örneklerin müze materyali haline getirilebilmeleri için öncelikli olarak örneklerin desikatör içerisinde 1-2 gün bekleterek yumuşaması sağlandı. Bu işlem sonrasında örnekler torf (köpük) üzerinde böcek iğnesi ve toplu iğne yardımıyla gerildi. Bazı türlerin teşhislerinin yapılabilmesi için erkek bireylerin genital organları diseksiyon iğnesi kullanılarak çıkarıldı ve durheim tüplerine konuldu. Teşhiste kolaylık sağlaması için germe işleminde ilgili organlara dikkat edildi. Her bir örnek için arazi çalışması sırasında kaydedilmiş bilgilerden bir etiket hazırlanarak, örnek iğnesine iliştilirdi. Örneklerin preparasyonu bittikten sonra AUZM (Akdeniz Üniversitesi Zooloji Müzesi) içerisinde bulunan böcek dolaplarına kaldırıldı.

2.4. Teşhis ve Değerlendirme

Toplanan örneklerin teşhisleri literatürden faydalanılarak yapılmış, teşhisinde güçlük çekilen örnekler Akdeniz Üniversitesi Biyoloji Bölümü Orthoptera koleksiyonundan faydalanılarak açıklığa kavuşturuldu. Teşhis işlemi sırasında AUZM’de bulunan Leica marka dijital görüntüleme sistemine sahip stereo mikroskoptan yararlanıldı. Microsoft Excel programı kullanılarak istasyonlara göre saptanan türler ve birey sayılarını gösteren grafikler hazırlandı. Ayrıca veriler ailelere ait türlerin aylara ve istasyonlara göre toplanan birey sayılarını, Akdağlar’da saptanan türlerin mevsimsel görülme bilgilerini içeren çizelgelere dönüştürüldü.

3. BULGULAR

3.1. Alanın Caelifera Faunası

Akdağlar kompleksinde yapılan arazi çalışmalarında: Tetrigidae familyasına ait 1; Pamphagidae familyasına ait 3; Acrididae familyasına ait 27 olmak üzere toplam 31 tür saptanmıştır.

FAMİLYA: TETRIGIDAE

Cins: *Tetratetrix* Latreille, 1802

Tetratetrix depressa Brisout, 1848 (Şekil 3.1)

Bu türün Doğu Avrupa, İtalya Yarımadası, Yunanistan, Kafkasya, Transkafkasya, Kuzey ve Doğu Hazar çöküntüsü, Kuzey Afrika ve Anadolu'da bulunduğu belirtilmiştir (Harz 1975). Akdağlar kompleksinde yapılan arazi çalışmaları sonrasında türün çalışma alanında 2000 m ve üzerindeki sulak çayırıklarda yayılış gösterdiği saptanmıştır (Çizelge 3.1).

FAMİLYA: PAMPHAGIDAE

Alt Familya: BATRACHOTETRIGINAE

Cins: *Glyphomethis* Bei-Bienko, 1951

Glyphomethis adaliae adaliae (Uvarov, 1928) (Şekil 3.2)

Bu tür Anadolu'ya endemiktir. Yayılışı sadece Batı Akdeniz ile sınırlıdır (Demirsoy 1999). *G. adaliae adaliae* sadece Ziyaret Tepe istasyonundaki serpantin kayalıklarda saptanmıştır (Çizelge 3.1).

Alt Familya: PAMPHAGINAE

Cins: *Paranocaracris* Mistshenko, 1951

Paranocaracris sp. (Şekil 3.3)

Arazi çalışmaları sonrasında toplanan bu örnekler şu an var olan teşhis, anahtarlarıyla tür bazında saptanamamıştır. Cins karakterlerinden pronotumun median karinasının boyuna oluşunun yapısıyla *Paranocaracris* cinsine dahil olmaktadır. Fakat tür teşhis anahtarında bulunan prosternumun çıkıntısının yapısı ile vücudun yanlardan ve üstten baskın olmasıyla ilgili karakter bakımından farklılık göstermektedir. Çalışma

sırasında yeterli örneğin toplanamaması bu karakterlerin toplanılan örnekler için varyasyon olup olmadığı anlaşılamamıştır. Bu sebeple yeterli sayıda örnek toplanılana kadar bu örnekleri tür seviyesinde teşhis etmemenin faydalı olacağı kanısına varılmıştır. Bu cinse ait bireyler Kalkan ve Akdağ İkiz Gölistasyonlarından saptanmıştır (Çizelge 3.1)

Cins: *Acinipe* Rambur, 1838

Acinipe davisi (Uvarov, 1949) (Şekil 3.4)

Bu tür Anadolu'ya endemik bir türdür. Yayılışı Akdeniz ve Ege bölgelerinin sahil kesimini kapsamaktadır (Demirsoy 1999). Tür maki vejetasyonuna sahip Sütleğen istasyonundan saptanmıştır (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1. Tetrigidae ve Pamphagidae familyalarına ait türlerin aylara ve istasyonlara göre toplanan birey sayıları

Türler	İst.	Tarih													
		23/26.04 2002		23/27.05 2002		17/21.06 2002		16/21.07 2002		07/11.08 2002		08/15.09 2002		13/16.10 2002	
		♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂
<i>Tetratetrix depressa</i>	KA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SÜ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ZT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ET	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AS	-	-	-	-	-	-	1	1	1	2	1	1	-	-
AI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Glyphomethis adaliae adaliae</i>	KA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SÜ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ZT	-	-	-	-	1	2	-	2	-	-	-	-	-	-
	ET	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Paranocaracris sp.</i>	KA	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SÜ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ZT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ET	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AS	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Acinipe davisi</i>	KA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SÜ	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ZT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ET	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

FAMİLYA: ACRIDIDAE

Alt Familya: CRYTHACANTHACARIDINAE

Cins: *Anacridium* Uvarov, 1923

Anacridium aegyptium aegyptium (Linnaeus, 1764) (Şekil 3.5)

Bu türün Güney Avrupa, Kazakistan, Rusya, Kafkasya, Güneybatı Asya, Kuzey Afrika, Akdeniz ülkeleri ile Anadolu'da bulunduğu belirtilmiştir (Harz 1975, Willemse 1984). Çalışmalarımız sırasında Kalkan istasyonundan saptanmıştır (Çizelge 3.2).

Alt Familya: CALLIPTAMINAE

Cins: *Calliptamus* Serville, 1831

Calliptamus coelasyriensis (Giglio-Tos, 1893) (Şekil 3.6)

Bu türün Levant, Mezopotamya, Güney Türkmenistan, Rusya, Kazakistan, Tacikistan, Afganistan'ın Batısı, Batı Pakistan ve Anadolu'da bulunduğu belirtilmiştir (Harz 1975). Akdağlar kompleksinde 2000 m üzerinde bulunan istasyonlardan saptanmıştır (Çizelge 3.2).

Calliptamus barbarus barbarus (Costa, 1836) (Şekil 3.7)

Bu türün Levant, Mezopotamya, Güney Türkmenistan, Rusya, Kazakistan, Tacikistan, Afganistan'ın Batısı, Batı Pakistan ve Anadolu'da bulunduğu belirtilmiştir (Harz 1975). Çalışmamız sırasında sadece ZT istasyonundan saptanmıştır (Çizelge 3.2).

Calliptamus italicus italicus (Linnaeus, 1831) (Şekil 3.8)

Bu türün Orta ve Güney Avrupa, Orta Asya, Filistin, Suriye, Irak ve Anadolu'da bulunduğu belirtilmiştir (Harz 1975). Çalışmış olduğumuz alan içerisinde maki ve çayır vejetasyonundan saptanmıştır (Çizelge 3.2).

Calliptamus tenuicercis tenuicercis Tarbinski, 1930 (Şekil 3.9)

Bu türün, Hazar çöküntüsü, İsrail, Suriye ve Anadolu'da bulunduğu belirtilmiştir (Ramme 1951, Demirsoy 1977). Tür Akdağlarda 1000-2000 m arasında saptanmıştır (Çizelge 3.2).



Şekil 3.1. *Tetratetrix depressa* (♂)



Şekil 3.2. *Glyphomethis adaliae adaliae* (♂)



Şekil 3.3. *Paranocaracris* sp. (♀)



Şekil 3.4. *Acinipe davisi* (♀)

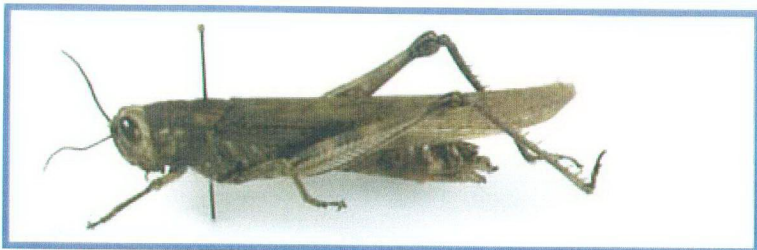
Çizelge 3.2. Crythacanthacaridinae, Calliptaminae ve Catantopinae (Acrididae) alt familyalarına ait türlerin aylara ve istasyonlara göre toplanan birey sayıları

Türler	İst.	Tarih													
		23/26.04 2002		23/27.05 2002		17/21.06 2002		16/21.07 2002		07/11.08 2002		08/15.09 2002		13/16.10 2002	
		♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂
<i>Anacridium aegyptium aegyptium</i>	KA	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SÜ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ZT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ET	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Aİ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Calliptamus coelasyriensis</i>	KA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SÜ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ZT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ET	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AS	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	-	2	-	-
	Aİ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-
<i>Calliptamus barbarus barbarus</i>	KA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SÜ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ZT	-	-	-	-	-	-	-	-	5	1	-	-	-	-
	ET	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Aİ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. italicus italicus</i>	KA	-	-	-	-	-	8	-	2	-	3	-	7	2	-
	SÜ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-
	ZT	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	3	-	-
	ET	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Aİ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. tenuicercis tenuicercis</i>	KA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SÜ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ZT	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	4	6	-	1
	ET	-	-	-	-	-	-	-	-	17	12	2	3	-	-
	AS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Aİ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pezotetix anatolica</i>	KA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SÜ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ZT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ET	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
	AS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Aİ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Alt Familya: CATANTOPINAE

Cins: *Pezotetix* Burmeister, 1840

Pezotetix anatolica Uvarov, 1934 (Şekil 3.10)



Şekil 3.5. *Anacridium aegyptium aegyptium* (♀)



Şekil 3.6. *Calliptamus coelasyriensis* (♀)



Şekil 3.7. *Calliptamus barbarus barbarus* (♀)



Şekil 3.8. *Calliptamus italicus italicus* (♀)

Bu türün Batı Anadolu ve Yunanistan'ın Lesbos Adasında bulunduğu belirtilmiştir (Willemse 1984). Tür Akdağlarda sadece ET istasyonunda saptanmıştır (Çizelge 3.2).

Alt Familya: OEDIPODINAE

Cins: *Ailopus* Fieber, 1853

Ailopus strepens (Latreille, 1804) (Şekil 3.11)

Bu türün Akdeniz ve Karadeniz havzaları ile Orta Avrupa, Somali, Kenya, Batı Afrika, Kanarya Adaları ve Anadolu'da bulunduğu belirtilmiştir (Harz 1975). Tür Akdağlar kompleksinde seçilmiş olan altı istasyondan KA, SÜ ve ET istasyonlarından saptanmıştır (Çizelge 3.3).

Çizelge 3.3. *Ailopus*, *Locusta*, *Pyrgodera* ve *Celes* (Oedipodinae, Acrididae) cinslerine ait türlerin aylara ve istasyonlara göre toplanan birey sayıları

Türler	İst.	Tarih													
		23/26.04 2002		23/27.05 2002		17/21.06 2002		16/21.07 2002		07/11.08 2002		08/15.09 2002		13/16.10 2002	
		♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂
<i>Aiolopus strepens</i>	KA	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	SÜ	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	ZT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ET	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
	AS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Locusta migratoria</i>	KA	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
	SÜ	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	ZT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ET	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pyrgodera armata</i>	KA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SÜ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ZT	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
	ET	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Celes variabilis</i>	KA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SÜ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ZT	-	-	-	-	2	8	8	6	-	-	-	-	-	-
	ET	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Cins: *Locusta* Linnaeus, 1758

Locusta migratoria Linnaeus, 1758 (Şekil 3.12)

Bu türün Doğu, Batı ve Orta Avrupa, Asya ve Anadolu'da bulunduğu belirtilmiştir (Harz 1975, Demirsoy 1977). Çalışmamız sırasında Akdağlarda KA ve SÜ istasyonlarından saptanmıştır (Çizelge 3.3).

Cins: *Pyrgodera* Fischer de Waldheim, 1846

Pyrgodera armata Fischer de Waldheim, 1846 (Şekil 3.13)

Bu türün Orta Asya, Kafkasya, Kazakistan, Orta Doğu ve Anadolu'da bulunduğu belirtilmiştir (Harz 1975, Ramme 1951). Türün çayır vejetasyon tipi ile temsil edilen ZT istasyonunda varlığı saptanmıştır (Çizelge 3.3).

Cins: *Celes* Saussure, 1884

Celes variabilis variabilis Pallas, 1771 (Şekil 3.14)

Bu türün Doğu Avrupa, İspanya, Hollanda, Yunanistan, Orta Asya, Sibirya, Kazakistan, Transkafkasya, Hazar Denizinin Batısı, Kuzey Afrika ve Anadolu'da bulunduğu belirtilmiştir (Willemse 1984, Harz 1975). Akdağlarda seçilmiş olan altı istasyondan sadece ZT istasyonunda varlığı saptanmıştır (Çizelge 3.3).

Cins: *Oedipoda* Latreille, 1829

Oedipoda coerulescens coerulescens (Linnaeus, 1788) (Şekil 3.15)

Bu türün Avrupa, Kuzey Afrika, Batı Asya ve Anadolu'da bulunduğu belirtilmiştir (Willemse 1984). Akdağlar kompleksinde seçilmiş olan altı istasyondan Maki vejetasyonuna sahip olan KA ve ekorşe çayır vejetasyonuna sahip olan ET istasyonunda varlığı saptanmıştır (Çizelge 3.4).

Oedipoda aurea Uvarov, 1923 (Şekil 3.16)

Bu türün Yunanistan, Levant ve Anadolu'da bulunduğu belirtilmiştir (Willemse 1984). Yapılan arazi çalışmaları sırasında tür SÜ ve ZT istasyonlarından saptanmıştır (Çizelge 3.4).



Şekil 3.9. *Calliptamus tenuicercis tenuicercis* (♀)



Şekil 3.10. *Pezotetix anatolica* (♀)



Şekil 3.11. *Ailopus strepens* (♀)



Şekil 3.12. *Locusta migratoria* (♀)

Çizelge 3.4. *Oedipoda*, *Acrotylus* ve *Pseudocoeles* (Oedipodinae, Acrididae) cinslerine ait türlerin aylara ve istasyonlara göre toplanan birey sayıları

Türler	İst.	Tarih													
		23/26.04 2002		23/27.05 2002		17/21.06 2002		16/21.07 2002		07/11.08 2002		08/15.09 2002		13/16.10 2002	
		♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂
<i>Oedipoda coerulescens</i> <i>coerulescens</i>	KA	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-
	SÜ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ZT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ET	-	-	-	-	-	-	4	2	12	6	3	5	-	-
	AS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>O. aurea</i>	KA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SÜ	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-
	ZT	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
	ET	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Oedipoda miniata</i> <i>miniata</i>	KA	-	-	-	-	-	4	5	7	6	3	2	2	3	-
	SÜ	-	-	-	-	4	4	8	6	6	6	10	6	4	-
	ZT	-	-	-	-	-	-	3	5	12	6	3	3	-	-
	ET	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Acrotylus insubricus</i> <i>insubricus</i>	KA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SÜ	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	3	3	-	-
	ZT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ET	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-
	AS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pseudocoeles lateritus</i> <i>obscurus</i>	KA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SÜ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ZT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ET	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AS	-	-	-	-	-	-	5	3	3	7	4	11	-	-
	AI	-	-	-	-	-	-	1	2	2	4	-	3	-	-

Oedipoda miniata miniata (Pallas, 1771) (Şekil 3.17)

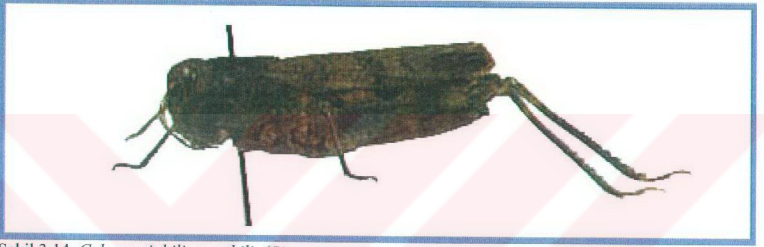
Bu tür Güney ve Doğu Avrupa, Kafkasya, Güney Kazakistan, İran, Irak, Levant, Arabistan, Kuzey Afrika, Doğu Asya, Kıbrıs ve Anadolu'nun genelinde olmak üzere tipik bir palearktik türüdür (Willemse 1984, Harz 1975, Ramme 1951). Türün Akdağlar da 100-1450 m arasından varlığı saptanmıştır (Çizelge 3.4).

Cins: *Acrotylus* Fieber, 1853

Acrotylus insubricus insubricus (Scopoli, 1786) (Şekil 3.18)



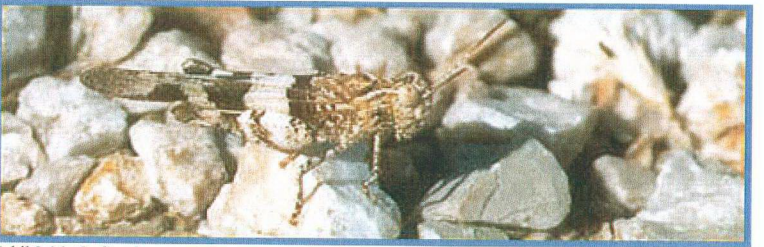
Şekil 3.13. *Pyrgodera armata* (♀)



Şekil 3.14. *Celes variabilis variabilis* (♀)



Şekil 3.15. *Oedipoda coerulescens coerulescens* (♀)



Şekil 3.16. *Oedipoda aurea* (♂)

Bu türün, Doğu Avrupa, Güneybatı Ukrayna, Kafkasya, İran, Irak, Suriye, Filistin ve Anadolu'da bulunduğu belirtilmiştir (Ramme 1951, Harz 1975). Yapılan arazi çalışmaları sonrasında türün Ağustos ve Eylül aylarında SÜ ve ET istasyonlarında varlığı saptanmıştır (Çizelge 3.4).

Cins: *Pseudoceles* I.Bolivar, 1899

Pseudoceles obscur lateritius Karabağ, 1957 (Şekil 3.19)

Bu türün yayılışı Doğu Karadeniz, Güneydoğu Anadolu ve Dağıstan'ı kapsamaktadır (Demirsoy 1999, , Chernyakhovskii ve Ravina 1997). Bu tür çalışma alanı içerisinde seçilmiş olan altı istasyondan AS ve AI istasyonlarından saptanmıştır (Çizelge 3.4).

Alt Familya: GOMPHOCERINAE

Cins: *Paracyptera* Tarbinski, 1940

Paracyptera labiata (Brulle, 1832) (Şekil 3.20)

Bu türün Yunanistan ve Anadolu'da bulunduğu belirtilmiştir (Harz 1975). Akdağlarda sadece ZT istasyonundan varlığı saptanmıştır (Çizelge 3.5).

Cins: *Dociostaurus* Fieber, 1853

Dociostaurus (Kazakia) brevicollis (Eversman, 1848) (Şekil 3.21)

Bu türün İspanya, Yunanistan, Yugoslavya, Avusturya, Çekoslovakya, Rusya, İran, Somali ve Anadolu'da bulunduğu belirtilmiştir (Soltani 1978). Akdağlarda yapılan arazi çalışmaları sonrasında 1400-1800 m arasında bulunduğu saptanmıştır (Çizelge 3.5).

Dociostaurus (Notostaurus) anatolicus (Eversman, 1848) (Şekil 3.22)

Bu türün Yugoslavya, Yunanistan, Rusya, İran, Levant ve Anadolu bulunduğu belirtilmiştir (Soltani 1978). Türün maki vejetasyonunun hakim olduğu KA ve SÜ istasyonlarında varlığı saptanmıştır (Çizelge 3.5).

Çizelge 3.5. Gomphocerinae (Acrididae) alt familyasına ait *Paracyptera*, *Doclostaurus* ve *Stenobothrus* cinslerine ait türlerin aylara ve istasyonlara göre toplanan birey sayıları

Türler	İst.	Tarih													
		23/26.04 2002		23/27.05 2002		17/21.06 2002		16/21.07 2002		07/11.08 2002		08/15.09 2002		13/16.10 2002	
		♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂
<i>Paracyptera labiata</i>	KA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SÜ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ZT	-	-	-	-	4	3	1	1	-	-	-	-	-	-
	ET	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Doclostaurus brevicollis</i>	KA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SÜ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ZT	-	-	-	-	-	-	11	1	1	1	-	-	-	-
	ET	-	-	-	-	-	1	10	2	-	1	-	-	-	-
	AS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>D. anatolicus</i>	KA	-	-	-	-	2	4	-	-	-	-	-	-	-	-
	SÜ	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	ZT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ET	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Stenobothrus zubovskii</i>	KA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SÜ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ZT	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	ET	-	-	-	-	8	9	1	-	-	-	-	-	-	-
	AS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>S. lineatus</i>	KA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SÜ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ZT	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-
	ET	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>S. fischeri fischeri</i>	KA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SÜ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ZT	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
	ET	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Cins: *Stenobothrus* Fischer, 1853

Stenobothrus (Stenobothrus) zubovskii I. Bolivar, 1889 (Şekil 3.23)

Bu türün Ermenistan, Nahcivan, Rusya'nın Güneyinde ve Anadolu'da bulunduğu belirtilmiştir (Bei-Bienko ve Mistshenko 1951). Türün Akdağlarda seçilmiş olan altı istasyondan ZT ve ET istasyonlarından saptanmıştır (Çizelge 3.5).



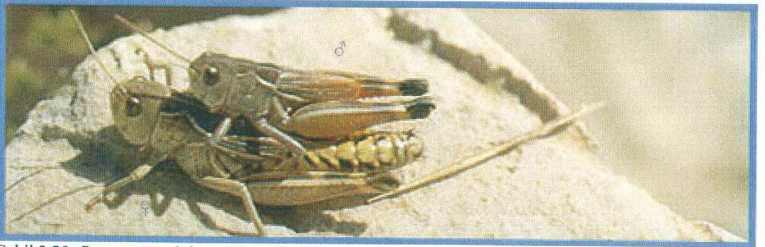
Şekil 3.17. *Oedipoda miniata miniata* (♀)



Şekil 3.18. *Acrotylus insubricus insubricus* (♀)



Şekil 3.19. *Pseudoceros obscurus lateritius* (♂)



Şekil 3.20. *Paracyptera labiata* (♀ ve ♂)

Stenobothrus (Stenobothrus) lineatus (Panzer, 1796) (Şekil 3.24)

Bu türün Avrupa, Palearktik Asya, Güney Avrupa'nın Dağlık Bölgelerinden Sicilya'ya kadar, Balkanların'n yüksek dağlık alanları ve Anadolu'da bulunduğu belirtilmiştir (Willemse 1984). Tür Akdağlarda seçilmiş olan altı istasyondan sadece ZT istasyonunda bulunduğu saptanmıştır (Çizelge 3.5).

Stenobothrus (Stenobothrus) fischeri fischeri (Eversman, 1848) (Şekil 3.25)

Bu türün Palearktik Asya'nın iç kısımlarında, Güney Avrupa ve Anadolu'da bulunduğu belirtilmiştir (Weidner 1969, Willemse 1984). Tür Akdağlarda seçilmiş olan altı istasyondan sadece ZT istasyonunda saptanmıştır (Çizelge 3.5).

Cins: *Omocestus* I. Bolivar, 1878

Omocestus nanus Uvarov, 1934 (Şekil 3.26)

Bu tür Anadolu'ya endemik bir türdür. Yayılışı ise İç Anadolu ve Doğu Anadolu'yu kapsamaktadır (Demirsoy 1999). Tür Akdağlarda seçilmiş olan altı istasyondan sadece ET istasyonunda saptanmıştır (Çizelge 3.6).

Cins: *Omocestus* I. Bolivar, 1878

Omocestus ventralis (Zettersted, 1821) (Şekil 3.27)

Bu tür Balkanlar, Orta Avrupa, Greenland, Rusya, Kuzey Kafkasya, Kazakistan ve Anadolu'da bulunduğu belirtilmiştir (Harz 1975). Türün Akdağlar da seçilmiş olan altı istasyondan sadece ET istasyonunda bulunduğu saptanmıştır (Çizelge 3.6).

Cins: *Chorthippus* Fieber, 1852

Chorthippus (Glyptobothrus) vagans (Eversman 1848) (Şekil 3.28)

Bu türün Güneybatı Rusya, Batı Kazakistan, Batı Avrupa ve Anadolu'da (Mol 2000) bulunduğu belirtilmiştir. Yapılan arazi çalışmaları sonrasında türün çayır vejetasyonunda yoğun olarak bulunduğu saptanmıştır (Çizelge 3.6).



Şekil 3.21. *Dociostaurus brevicollis* (♀)



Şekil 3.22. *Dociostaurus anatolicus* (♂)



Şekil 3.23. *Stenobothrus zubovskii* (♂)



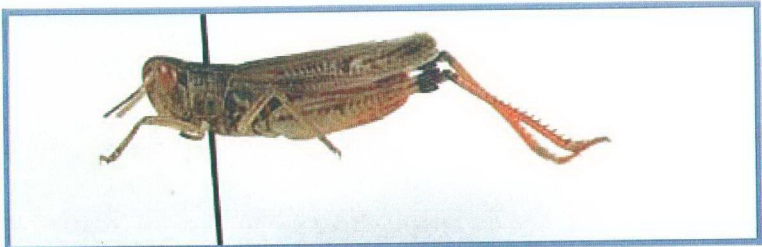
Şekil 3.24. *Stenobothrus lineatus* (♀)

Çizelge 3.6. Gomphocerinae (Acrididae) alt familyasına ait *Omocestus* ve *Chorthippus* cinslerine ait türlerin aylara ve istasyonlara göre toplanan birey sayıları

Türler	İst.	Tarih													
		23/26.04 2002		23/27.05 2002		17/21.06 2002		16/21.07 2002		07/11.08 2002		08/15.09 2002		13/16.10 2002	
		♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂
<i>Omocestus nanus</i>	KA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SÜ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ZT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ET	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	2	3	-	-
	AS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Omocestus ventralis</i>	KA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SÜ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ZT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ET	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	6	-	-	-
	AS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chorthippus vagans</i>	KA	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SÜ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ZT	-	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	ET	-	-	3	1	1	4	-	-	1	1	7	13	1	1
	AS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. biguttulus biguttulus</i>	KA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SÜ	-	-	-	-	-	-	3	2	-	-	-	-	-	-
	ZT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ET	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AS	-	-	-	-	1	2	-	1	4	2	1	2	-	-
	AI	-	-	-	-	-	2	-	2	5	10	3	2	-	-
<i>Chorthippus dichrous</i>	KA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SÜ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ZT	-	-	-	-	-	-	2	4	9	2	22	19	6	2-
	ET	-	-	-	-	-	-	11	6	23	23	24	27	7	5
	AS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. karelini karelini</i>	KA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SÜ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ZT	-	-	-	-	-	-	3	2	14	9	-	-	-	-
	ET	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Chorthippus (Glyptobothrus) biguttulus biguttulus (Linnaeus, 1758) (Şekil 3.29)

Bu türün Batı Avrupa, Güney ve Batı Rusya, Kafkasya, Sibirya, Kazakistan, İran, Hindistan, Moğolistan, Kuzey Afrika ve Anadolu'da bulunduğu belirtilmiştir (Mol 2000). Tür Akdağlarda seçilmiş olan altı istasyondan SÜ, AS ve AI istasyonlarından saptanmıştır (Çizelge 3.6).



Şekil 3.25. *Stenobothrus fischeri fischeri* (♂)



Şekil 3.26. *Omocestus nanus* (♂)



Şekil 3.27. *Omocestus ventralis* (♂)



Şekil 3.28. *Chorthippus vagans* (♂)



Şekil 3.29. *Chorthippus biguttulus biguttulus* (♂)



Şekil 3.30. *Chorthippus dichrous* (♂)



Şekil 3.31. *Chorthippus karelini karelini* (♂)

Chorthippus (Chorthippus) dichrous (Eversman, 1859) (Şekil 3.30)

Bu türün İtalya, Yunanistan, Romanya, Bulgaristan, Kırım, Nahçıvan, Kafkasya ve Anadolu'da yayılış gösterdiği belirtilmiştir (Mol 2000). Türün Akdağlarda seçilmiş olan altı istasyondan ZT ve ET istasyonlarında bulunduğu saptanmıştır (Çizelge 3.6).

Chorthippus (Chorthippus.) karelini karelini (Uvarov, 1910) (Şekil 3.31)

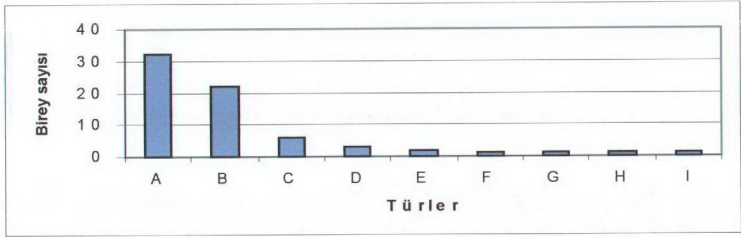
Bu türün Yunanistan, Doğu Kazakistan, Kafkasya, Güney Doğu Kırım, İran ve Anadolu'da bulunduğu belirlenmiştir (Mol 2000). Türün Akdağlarda seçilmiş olan altı istasyondan sadece ZT istasyonunda varlığı saptanmıştır (Çizelge 3.6).

3.2. Saptanan Türlerin Rakım ve Vejetasyona Göre Dağılımları ve Baskınlık Analizleri

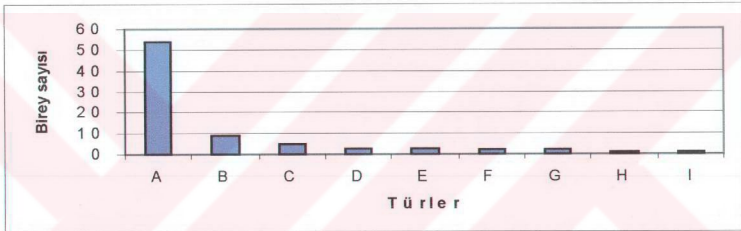
İstasyon I (Kalkan = KA): Antropojenik etkiye maruz kalmış maki vejetasyonuna sahip olan Kalkan istasyonunda dokuz tür saptanmıştır. Bu türler istasyondaki baskınlıkları itibariyle: *Oedipoda miniata miniata* (46,37%), *Calliptamus italicus italicus* (31,88%), *Dociostaurus (Notostaurus) anatolicus* (8,69%), *Oedipoda coerulescens coerulescens* (4,34%), *Chorthippus (Glyptobothrus) vagans* (2,89%), *Paranocarcis sp.* (1,44%), *Anacridium aegyptium aegyptium* (1,44%), *Aiolopus strepens* (1,44%) ve *Locusta migratoria* (1,44%) (Şekil 3.32).

İstasyon II (Sütleğen = SÜ): Tarım arazisi ve bozulmuş maki vejetasyonuna sahip olan Sütleğen istasyonunda dokuz tür saptanmıştır. Bu türler istasyondaki baskınlıkları itibariyle: *Oedipoda miniata miniata* (66,66%), *Acrotylus insubricus insubricus* (11,53%), *Chorthippus (Glyptobothrus) biguttulus biguttulus* (6,41%), *O. aurea* (3,84%), *Calliptamus italicus italicus* (3,84%), *Aiolopus strepens* (2,56%), *Locusta migratoria* (2,56%), *Dociostaurus (Notostaurus) anatolicus* (1,28%) ve *Acinipe davisii* (1,28%) (Şekil 3.33).

İstasyon III (Ziyaret Tepe = ZT): Genel olarak çayır, kısmen maki ve bozuk maki vejetasyonu ile kaplı olan Ziyaret Tepe istasyonunda on altı tür saptanmıştır. Bu türler istasyondaki baskınlıkları itibariyle: *Chorthippus (Chorthippus) dichrous* (31,70%), *Chorthippus (Chorthippus) karelini karelini* (13,46%), *Oedipoda miniata miniata* (12,50%), *Celes variabilis variabilis* (11,50%), *Dociostaurus (Kazakia) brevicollis* (6,73%), *Calliptamus tenuicercis tenuicercis* (5,28%), *Paracrypha labiata* (4,32%), *Calliptamus barbarus barbarus* (2,88%), *Calliptamus italicus italicus*



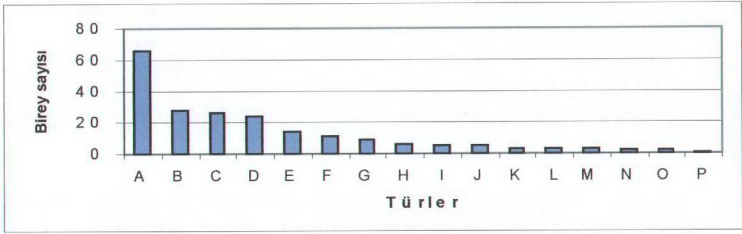
Şekil 3.32. Kalkan istasyonunda saptanan türler ve birey sayıları. A: *Oedipoda miniata miniata*, B: *Calliptamus italicus italicus*, C: *Dociostaurus (Notostaurus) anatolicus*, D: *Oedipoda coerulescens coerulescens*, E: *Chorthippus (Glyptobothrus) vagans*, F: *Aiolopus strepens*, G: *Paranocaracris sp.*, H: *Locusta migratoria* ve I: *Anacridium aegyptium aegyptium* türleridir



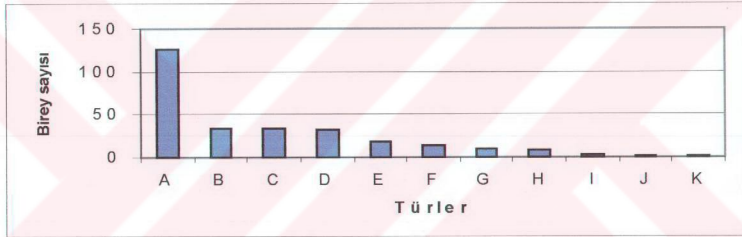
Şekil 3.33. Sütlegen istasyonunda saptanan türler ve birey sayıları. A: *Oedipoda miniata miniata*, B: *Acrotylus insubricus insubricus*, C: *Chorthippus (G.) biguttulus biguttulus* D: *O. aurea*, E: *Calliptamus italicus italicus*, F: *Aiolopus strepens*, G: *Locusta migratoria*, H: *Dociostaurus (Notostaurus) anatolicus* ve I: *Acinipe davisii* türleridir

(2,40%), *Glyphomethis adaliae adaliae* (2,40%), *Stenobothrus (Stenobothrus) lineatus* (1,44%), *Chorthippus (Glyptobothrus) vagans* (1,44%), *Stenobothrus (Stenobothrus) zubovskii* (1,44%) *Pyrgodera armata* (0,96%), *Stenobothrus (Stenobothrus) fischeri fischeri* (0,96%), ve *O. aurea* (0,48%) (Şekil 3.34).

İstasyon IV (Eren Tepe = ET): Tipik çayır vejetasyonuna sahip olan Eren Tepe istasyonunda on iki tür saptanmıştır. Bu türler istasyondaki baskınlıkları itibarıyla: *Chorthippus (Chorthippus) dichrous* (45,00%), *Calliptamus tenuicercis tenuicercis* (12,14%), *Oedipoda coerulescens coerulescens* (11,42%), *Stenobothrus (Stenobothrus) zubovskii* (6,79%), *Chorthippus (Glyptobothrus) vagans* (11,78%), *Dociostaurus (Kazakia) brevicollis* (5,00%), *Omocestus ventralis* (3,57%), *Omocestus nanus* (2,85%),



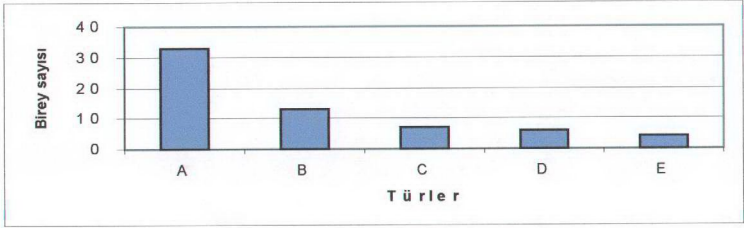
Şekil 3.34. Ziyaret Tepe istasyonunda saptanan türler ve birey sayıları. A: *Chorthippus (s. str.) dichrous* B: *Ch. (s. str.) karelini karelini*, C: *Oedipoda miniata miniata*, D: *Celes variabilis variabilis*, E: *Dociostaurus (Kazakia) brevicollis*, F: *Calliptamus tenuicercis tenuicercis*, G: *Paracypthera labiata*, H: *Calliptamus barbarus barbarus*, I: *Calliptamus italicus italicus*, J: *Glyptomethis adaliae adaliae*, K: *Chorthippus (Glyptobothrus) vagans*, L: *Stenobothrus (s.str) lineatus* M: *S. (s.str) zubovskii*, N: *Pyrgodera armata*, O: *S. (s.str) fischeri fischeri* ve P: *Oedipoda aurea* türleridir



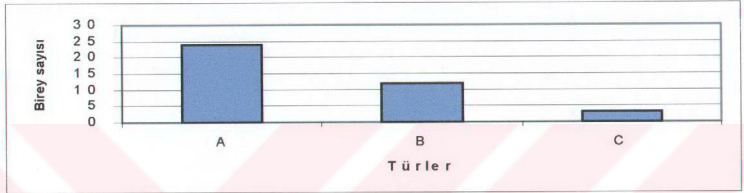
Şekil 3.35. Eren Tepe istasyonunda saptanan türler ve birey sayıları. A: *Chorthippus (s. str.) dichrous*, B: *Calliptamus tenuicercis tenuicercis*, C: *Chorthippus (Glyptobothrus) vagans*, D: *Oedipoda coerulescens coerulescens*, E: *Stenobothrus (s.str) zubovskii*, F: *Dociostaurus (Kazakia) brevicollis*, G: *Omocestus ventralis*, H: *Omocestus namus*, I: *Acrotylus insubricus insubricus*, J: *Pezotetix anatolica* ve K: *Aiolopus strepens* türleridir

Acrotylus insubricus insubricus (1,07%), *Pezotetix anatolica* (0,35%) ve *Aiolopus strepens* (0,35%) (Şekil 3.35).

İstasyon V (Akdağ Subaşı = AS): *Euphorbia kotschyana*'nin baskınlığına dayanan bir vejetasyona sahip olan Akdağ Subaşı istasyonunda beş tür saptanmıştır. Bu türler istasyondaki baskınlıkları itibariyle: *Pseudocoles obscurus lateritius* (52,38%), *Chorthippus (Glyptobothrus) biguttulus biguttulus* (20,60%), *Tetraterix depressa* (11,11%), *Calliptamus coelasyriensis* (9,50%) ve *Paranocaracris sp.* (6,34%) (Şekil 3.36).



Şekil 3.36. Akdağ Subaşı istasyonunda saptanan türler ve birey sayıları. A: *Pseudocelles obscurus lateritius*, B: *Chorthippus (G.) biguttulus biguttulus*, C: *Tetraterix depressa*, D: *Calliptamus coelasyriensis* ve E: *Paranocaracris sp* türleridir



Şekil 3.37. Akdağ İkiz Göl istasyonunda saptanan türler ve birey sayıları. A: *Chorthippus (G.) biguttulus biguttulus*, B: *Pseudocelles obscurus lateritius* ve C: *Calliptamus coelasyriensis* türleri

İstasyon VI (Akdağ İkiz Göl= Aİ): Dikenli yastık ve cüce çalı formasyonları veya ekörşe çayırılar olarak isimlendirilen Akdağ İkiz Göl istasyonunda üç tür saptanmıştır. Bu türler istasyondaki baskınlıkları itibariyle: *Chorthippus (Glyptobothrus) biguttulus biguttulus* (61,53%), *Pseudocelles obscurus lateritius* (30,76%) ve *Calliptamus coelasyriensis* (7,69%) türleridir (Şekil 3.37).

3.3. Saptanan Türlerin Mevsimsel Görülme Zamanı ve Yoğunlukları

Akdağlar kompleksinde yapılan arazi çalışmalarında saptanan türlere ait ergin bireylerin alanda ilk kez görülmeleri baz alınarak aylara göre gruplamalar yapılmıştır. Bu gruplamalar türlerin mevsimsel görülme zamanlarına ilişkin veri sağlamaktadır (Çizelge 3.7).

Nisan ayı itibariyle alanda ergin bireyleri ilk kez görülen iki tür saptanmıştır: *Chorthippus (Glyptobothrus) vagans* ve *Paranocaracris sp.* türleridir. Bu türlerden *Chorthippus vagans* Nisan dan Ekim ayına kadar yedi ay boyunca *Paranocaracris sp.* ise Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında alandan saptanmıştır.

Çizelge 3.7. Akdağlar kompleksinde saptanan türlerin mevsimsel görülme bilgileri

Türler	Aylar						
	Ni	Ma	Ha	Te	Ağ	Ey	Ek
<i>Tetratetrix depressa</i>				X	X	X	
<i>Glyphomethis adaliae adaliae</i>			X	X			
<i>Paranocaracris sp.</i>	X	X	X				
<i>Acinipe davisi</i>			X				
<i>Anacridium aegyptium aegyptium</i>			X				
<i>Calliptamus coelasyriensis</i>					X	X	
<i>Calliptamus barbarus barbarus</i>					X		
<i>C. italicus italicus</i>			X	X	X	X	X
<i>C. tenuicercis tenuicercis</i>					X	X	X
<i>Pezotetix anatolica</i>						X	
<i>Aiolopus strepens</i>			X		X		X
<i>Locusta migratoria</i>			X	X			
<i>Pyrgodera armata</i>			X				
<i>Celes variabilis variabilis</i>			X	X			
<i>O. coerulescens coerulescens</i>			X	X	X	X	
<i>Oedipoda aurea</i>				X	X		
<i>O. miniata miniata</i>			X	X	X	X	X
<i>Acrotylus insubricus insubricus</i>					X	X	
<i>Pseudocelus obscurus lateritius</i>				X	X	X	
<i>Paracyptera labiata</i>			X	X			
<i>Doclostaurus brevicollis</i>			X	X	X		
<i>D. anaticus</i>			X				
<i>Stenobothrus zubovskii</i>			X	X			
<i>S. lineatus</i>				X			
<i>S. fischeri fischeri</i>			X				
<i>Omocestus nanus</i>				X		X	
<i>Omocestus ventralis</i>						X	
<i>Chorthippus vagans</i>		X	X		X	X	X
<i>C. biguttulus biguttulus</i>			X	X	X	X	
<i>C. dichrous</i>				X	X	X	X
<i>C. karelini karelini</i>				X	X		

Haziran ayı itibarıyla alanda ergin bireyleri ilk kez görülen on altı tür saptanmıştır. Bu türleri alanda bulundukları ayları vererek yazacak olursak: *Glyphomethis adaliae adaliae* Haziran ve Temmuz; *Acinipe davisi* Haziran; *Anacridium*

aegyptium aegyptium Haziran; *Calliptamus italicus italicus* Haziran-Ekim; *Aiolopus strepens* Haziran-Ekim; *Locusta migratoria* Haziran-Temmuz; *Pyrgodera armata* Haziran; *Celes variabilis varabilis* Haziran ve Temmuz; *Oedipoda coerulescens coerulescens* Haziran-Eylül; *O. miniata miniata* Haziran-Ekim; *Paracyptera labiata* Haziran-Temmuz; *Dociostaurus (Kazakia) brevicollis* Haziran-Ağustos; *D. (Notostaurus) anaticus* Haziran; *Stenobothrus (s.str) zubovskii* Haziran-Temmuz; *S. (s.str) fischeri fischeri* Haziran-Temmuz ve *Chorthippus (G.) biguttulus biguttulus* Haziran-Ekim aylarında Akdağlarda erginleri saptanmıştır.

Temmuz ayı itibariyle alanda ergin bireyleri ilk kez görülen yedi tür saptanmıştır. Bu türleri alanda bulundukları aylara göre vererek yazacak olursak: *Tetratetrix depressa* Temmuz-Eylül; ; *Oedipoda aurea* Temmuz-Ağustos; *Pseudocoles obscurus lateritius* Temmuz-Eylül; *S. (s.str) lineatus* Temmuz; *Omocestus nanus* Temmuz-Eylül; *Chorthippus (s. str.) dichrous* Temmuz-Ekim ve *Ch. (s. str.) karelini karelini* Temmuz ve Ağustos aylarında Akdağlarda bulundukları saptanmıştır.

Ağustos ayı itibariyle alanda ergin bireyleri ilk kez görülen dört tür saptanmıştır: *Calliptamus coelasyriensis* Ağustos ve Eylül; *Ca. barbarus barbarus* Ağustos; *Ca. tenuicercis tenuicercis* Ağustos-Ekim; *Acrotylus insubricus insubricus* Ağustos ve Eylül aylarında Akdağlarda yayılışları saptanmıştır.

Eylül ayı itibariyle alanda ergin bireyleri ilk kez görülen iki tür saptanmıştır. Bunlardan *Pezotetix anatolica* ve *Omocestus ventralis* sadece Eylül ayı içerisinde saptanmışlardır.

Mayıs ve Ekim aylarında daha önceki aylarda görülmeye başlayan türlerin haricinde farklı bir türe ait ergin birey saptanamamıştır.

4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Akdağlar kompleksi Caelifera (Orthoptera) faunasının tespiti ve vejetasyonla ilişkisini konu alan bu çalışma 2001-2002 yıllarında Batı Toroslar'da gerçekleştirilmiştir. **Caelifera** alttakımına ait **Tetrigidae** familyasından 1 cinse ait 1 tür; **Pamphagidae** familyasından 3 cinse ait 3 tür; **Acrididae** familyasından 15 cinse ait 27 tür olmak üzere 3 familyaya ait 19 cins ve 31 tür saptanmıştır.

Akdağlar kompleksinde belirli yüksekliklerde ve bulunduğu yükseltinin genel vejetasyonunu temsil edecek şekilde seçilen istasyonlardaki çekirge türlerinin kompozisyonları bu çalışmayla belirlenmiştir (Çizelge 4.1). Arazi çalışmaları sonrasında 31 türe ait 746 birey toplanmıştır. Bunlardan 14 tür sadece tek bir istasyondan, 12 tür sadece iki istasyondan ve 5 tür ise sadece üç istasyondan belirlenmiş olması ve saptanan türlerden hiçbirinin altı istasyonun tümünde bulunmamış olması çekirge türlerinin spesifik habitatları tercih ettiklerine işaret etmektedir. Tek bir istasyondan saptanan türlerden *Anacridium aegyptium aegyptium* yapılan arazi çalışmalarında yalnızca maki vejetasyonuna sahip Kalkan (160 m) istasyonundan saptanmış olmasına rağmen bu türün deniz seviyesinden 1700 metreye kadar olan yükseltilerde bulunduğu bildirilmiştir (Demirsoy 1977, Harz 1975). Bu çalışmada antropojenik etkiye maruz kalmış Sütleşen (670 m) istasyonundan *Anacridium aegyptium aegyptium*'un bulunması beklenilmesine rağmen, bu çalışma da saptanamamıştır. Türün çalılık ve ağaçlık ortamları tercih etmesi, kışı diyapoz halinde geçirdikten sonra bahar ayında ortaya çıkması ve yumurtasını bırakıp ortadan kalkmasından dolayı bulunamamış olması olasıdır (Lodos 1983). Anadolu'ya endemik olan ve Akdeniz ile Ege sahil bölgelerinde bulunduğu saptanmış olan *Acinipe davisii* deniz seviyesinden 1000 m yüksekliğe kadar bulunabilen bir tür olmasına rağmen bu çalışılan alanlardan sadece sütleşen istasyonundan saptanmıştır. Daha aşağılarda bulunamamasının nedeni düşük rakımdaki çalışma istasyonumuzun uygun olmayan vejetasyon tipi olması veya insan faaliyetleri olabilir.

Çizelge 4.1. İstasyonlar, istasyonlardaki vejetasyon tipleri ve Caelifera türleri

İstasyonlar	Vejetasyon Tipleri ve İstasyonlardaki Baskın Bitki Türleri	İstasyonlardan Saptanan Caelifera Türleri *
Kalkan (160 m)	Maki (Herdem yeşil çalı ve ağaçlar) <i>Quercus coccifera</i> , <i>Calycotome villosa</i> , <i>Ceratonia siliqua</i> , <i>Spartium junceum</i> , <i>Daphne sericea</i>	<i>Oedipoda miniata miniata</i> , <i>Calliptamus italicus italicus</i> , <i>Dociostaurus anatolicus</i> , <i>O. coerulescens coerulescens</i> , <i>Chorthippus vagans</i> , <i>Paranocaracris sp.</i> , <i>Anacridium aegyptium aegyptium</i> , <i>Aiolopus strepens</i> ve <i>Locusta migratoria</i> .
Sütleğen (670 m)	Maki – Bozuk Maki <i>Inula viscosa</i> , <i>Hordeum bulbosum</i> , <i>Cirsium creticum</i> , <i>Centaurea sostitialis</i>	<i>Oedipoda miniata miniata</i> , <i>Acrotylus insubricus insubricus</i> , <i>Chorthippus biguttulus biguttulus</i> , <i>O. aurea</i> , <i>Calliptamus italicus italicus</i> , <i>Aiolopus strepens</i> , <i>Locusta migratoria</i> , <i>Dociostaurus anatolicus</i> ve <i>Acinipe davisii</i> .
Ziyaret Tepe (1430 m)	Yüksek otsu çayır <i>Centaurea inexpectata</i> , <i>Mentha spicata</i> var. <i>spicata</i> , <i>Poa trivialis</i>	<i>Chorthippus dichrous</i> , <i>Ch. karelini</i> karelini, <i>Oedipoda miniata miniata</i> , <i>Celes variabilis variabilis</i> , <i>Dociostaurus brevicollis</i> , <i>Calliptamus tenuicercis tenuicercis</i> , <i>Paracyptera labiata</i> , <i>Ca. barbarus barbarus</i> , <i>Ca. italicus italicus</i> , <i>Glyphomethis adaliae adaliae</i> , <i>Stenobothrus lineatus</i> , <i>Ch. vagans</i> , <i>Pyrgodera armata</i> , <i>S. fischeri fischeri</i> , <i>S. zubovskii</i> ve <i>O. aurea</i> .
Eren Tepe (1680 m)	Otsu çayır <i>Ornithogalum lanceolatum</i> , <i>Trifolium hybridum</i> var. <i>anatolicum</i> , <i>Carex distans</i> , <i>Carex otrubae</i> , <i>Juncus inflexus</i>	<i>Chorthippus dichrous</i> , <i>Calliptamus tenuicercis tenuicercis</i> , <i>Oedipoda coerulescens coerulescens</i> , <i>Stenobothrus zubovskii</i> , <i>Chorthippus vagans</i> , <i>Dociostaurus brevicollis</i> , <i>Omocestus ventralis</i> , <i>Om. nanus</i> , <i>Acrotylus insubricus insubricus</i> , <i>Pezotetix anatolica</i> ve <i>Aiolopus strepens</i> .
Akdağ Subaşı (2120 m)	Subalpin çayır <i>Euphorbia kotschyana</i> , <i>Criciata taurica</i> , <i>Elymus lazicus</i> , <i>Phlomis armeniaca</i>	<i>Pseudocoles obscurus lateritius</i> , <i>Chorthippus biguttulus biguttulus</i> , <i>Tetraterix depressa</i> , <i>Calliptamus coelasyriensis</i> ve <i>Paranocaracris sp.</i>
Akdağ İkiz Göl (2450 m)	Ekorşe çayır (Dikenli yastık formasyonu) <i>Marrubium bourgeai</i> , <i>Astragalus angustifolius</i> subsp. <i>angustifolius</i> var. <i>violaceus</i>	<i>Chorthippus biguttulus biguttulus</i> , <i>Pseudocoles obscurus lateritius</i> ve <i>Calliptamus coelasyriensis</i> .

* Herbir istasyondan saptanan Caelifera türleri, ilgili istasyondaki yoğunluklarına göre sıralanmışlardır.

Çalışmamız sırasında sadece yüksek otsu çayır vejetasyonuna sahip Ziyaret Tepe (1430 m) istasyonundan saptanan *Calliptamus barbarus barbarus*, *Pyrgodera armata*, *Celes variabilis variabilis* türlerinin yayılış sınırının rakım olarak 800 m'ye kadar *Glypomethis adaliae adaliae*, *Paracyptera labiata*, *Stenobothrus lineatus*, *Stenobothrus fischeri fischeri* ve *Chorthippus karelini karelini* türlerinin yayılış sınırını ise 1200 m'ye kadar indiği belirtilmektedir (Demirsoy 1977, Karabağ 1958, Salman 1978, Weidner 1969, Harz 1975). Buna rağmen çalışma alanımızda bulunması muhtemel olan türlerin Eren Tepe (1680 m), Akdağ Subaşı (2120) ve Akdağ İkiz Göl (2450 m) istasyonlarında saptanmamış olması ilginçtir. Bu türlerin Akdağ Subaşı ve Akdağ İkiz Göl istasyonlarında bulunmayışlarının nedeni bu iki istasyonun Ziyaret Tepe istasyonundan farklı olarak ekörse çayır tipi bir vejetasyona sahip olması olabilir. Ancak Ziyaret Tepe ile benzer bir vejetasyona ve yükseltiye sahip olan Eren Tepe istasyonundan da bu türlerin saptanamamış olması başka nedenlerin olası olduğunu akla getirir. Olası iki nedenden biri istasyonlar arasındaki bakı farklılığı (Ziyaret Tepe istasyonu Güney bakıya Eren Tepe istasyonu ise Kuzey bakıya sahiptir), diğeri iki istasyon da vejetasyonu oluşturan bitki tür kompozisyonu farklılığı olabilir. Ziyaret Tepe istasyonunda baskın bitki türleri *Centaurea inexpectata*, *Mentha spicata* var. *spicata*, *Poa trivialis* türleri oluşturur iken Eren Tepe istasyonunda baskın bitki türleri *Ornithogalum lanceolatum*, *Trifolium hybridum* var. *anatolicum*, *Carex distans*, *Carex otrubae* ve *Juncus inflexus* türleridir.

Tek istasyondan saptanan türlerden *Pezotetix anatolica*, *Omocestus nanus* ve *Omocestus ventralis* türlerine ait bireyler çalışma alanı içerisinde sadece Eren Tepe istasyonundan saptanmıştır. Bu türlerden *Pezotetix anatolica* 800 m civarı yükseltide bulunduğu bildirilmiştir (Karabağ 1958 ve Harz 1975). Bu türün diğere beş istasyondan saptanamamış olmasını açıklamak güç görünse de, türün çalışma sırasında diğere istasyonlardan yakalanamamış olması veya türün vejetasyon tercihinin farklı olması olasıdır. Otsu çayır vejetasyonuna sahip Eren Tepe (1680 m) istasyonundan saptanan türlerden *Omocestus nanus* ve *Omocestus ventralis* türlerinin genel olarak 1300 m ve üzerinde bulundukları bildirilmiştir (Salman 1978, Karabağ 1958 ve Harz 1975). *Omocestus* cinsine ait bu iki türün diğere istasyonlardan (vejetasyon ve yükselti benzerliği nedeniyle bulunmaları muhtemel olan) özellikle Ziyaret Tepe'den (1430 m)

saptanamamış olması, daha öncede bahsetmiş olduğumuz gibi istasyonların bakı ve spesifik vejetasyon içeriğinden kaynaklanan bir durum olması muhtemeldir. Dikenli yastık formasyonuna sahip Akdağ Subaşı istasyonundan saptanan *Tetratetrix depressa* türü 0 m ile 1600 m arasında yayılış göstermesine rağmen (Harz 1975) diğer istasyonlarımızdan saptanamamıştır. *Tetratetrix* cinsi genel olarak toprak su miktarının yüksek seviyede olduğu su birikintileri çevresinde ve buna bağlı olarak da vejetasyonun şekillendiği yerlerde bulunduğu bildirilmiştir (Demirsoy 1977). Diğer istasyonlarda bulunamayışının bu özgül habitat tercihindan kaynaklanması muhtemeldir.

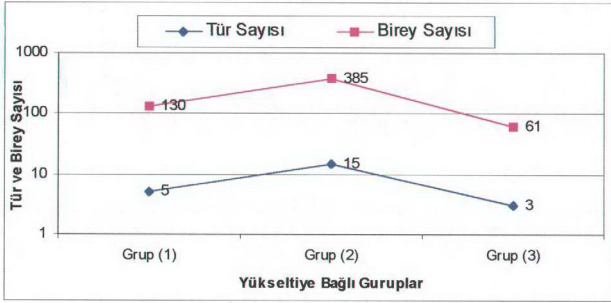
Sadece iki istasyondan saptanan türleri, vejetasyon ve yükselti olarak birbirlerine yakın iki istasyondan saptananlar ile vejetasyon ve yükselti olarak birbirlerinden tamamen farklı iki istasyondan saptanan türler olarak iki kısım altında tartışmak yerinde olacaktır. Birinci kısımda bulunan türlerden *Locusta migratoria* ve *Dociostaurus anatolicus* türleri deniz seviyesinden 400 m'ye kadar olan yükseltilerden saptanabilmiştir (Karabağ 1958). Önceki bulgulara paralel olarak *Locusta migratoria* ve *Dociostaurus anatolicus* türleri daha çok kurak ortamları tercih ettiklerinden çalışmamız sırasında Kalkan (120 m) ve Sütleğen (670 m) istasyonlarından saptanmışlardır. Bu türlerden *Dociostaurus anatolicus* türünün en yoğun popülasyonu Kalkan, *Locusta migratoria* türünün ise Sütleğen istasyonunda olduğu saptanmıştır. Bu iki istasyon yer yer insan etkisine maruz kalmış olmakla birlikte genel olarak maki vejetasyonuna ve oldukça benzer iklimlere sahiptirler. Ziyaret Tepe (1430 m) ve Eren Tepe (1680 m) istasyonlarından saptanan *Chorthippus dichrous* ve *Dociostaurus brevicollis* türlerinin 900 m ile 2100 m arasında, *Stenobothrus zubovskii* ve *Calliptamus tenuicercis* türlerinin ise 1500 m ile 2150 m arasında bulundukları bildirilmiştir (Karabağ 1958, Salman 1978, Mol 2000). *Chorthippus dichrous*, *Stenobothrus zubovskii* ve *Calliptamus tenuicercis* türlerinin en yoğun popülasyonları Eren Tepe istasyonunda bulunurken, *Dociostaurus brevicollis* türünün her iki popülasyonunda eşit sayıda birey saptanmıştır. Her iki istasyonunda vejetasyon tipinin çayırılık olması, iklimsel faktörlerinin neredeyse aynı olması bu dört türün istasyonları seçiminde tercih sebebi olduğu düşünülmektedir. Akdağ Subaşı (2120 m) ve Akdağ İkiz Gölden (2450 m) saptanan *Calliptamus coelasyriensis* ve *Pseudoceros obscurus lateritius* benzer iki istasyondan saptanan türlerdendir. Bu iki türün en yoğun oldukları istasyon

Akdağ Subaşı istasyonudur. *Calliptamus coelasyriensis* türü Anadolu'da yaygın olarak 1350 m ve üzerinden kayıt edilmiştir (Karabağ 1958, Salman 1978). Rakım olarak 450 m ile 1800 m arasında bulunduğu bildirilen *Pseudocoelus obscurus lateritius* (Karabağ 1958, Salman 1978) türü 2000 m ve üzerinde yer alan, vejetasyonu ekörse çayır olan Akdağ Subaşı ve Akdağ İkiz Gölistasyonlarından saptanmıştır. Aynı zamanda Chernyakhovskii ve Ravina (1997) bu türün 2500 m ve üzerinde bulunduğu bildirilmiştir. Bu bağlamda Anadolu'da düşük rakımlardan saptanan bu türe ait bireylerin tekrar gözden geçirilmesi bu türün yayılışını anlamakta yararlı olacaktır. Keza çalışma alanında 2000 m'nin altında saptanmamış olması bu yükseltilerdeki popülasyonların izole buzul relikleri olma olasılığını akla getirmektedir.

Paranocaracris sp., *Oedipoda coerulescens coerulescens*, *Oedipoda aurea* ve *Acrotylus insubricus insubricus* türleri birbirlerinden vejetasyon ve yükselti olarak tamamen farklı olan iki istasyondan kaydedilmiş türlerdir. *Paranocaracris* cinsine ait türlerin 1500 m ve üzerinde yayılış gösterdiği ve daha düşük rakımlarda bulunmadığı bildirilmektedir (Demirsoy 1973, 1977, 1999). Genel olarak yüksek rakım hayvanları olarak bilinmesine karşın bu çalışmada Kalkan (160 m) ve Akdağ Subaşı (2120 m) istasyonlarından bireyleri saptanmış olmaları çarpıcıdır. Aynı şekilde, çarpıcı olan diğer bir husus Kalkan ve Akdağ Subaşı istasyonlarından saptanan bireyler arasında belirgin bir farklılığın gözlenmemiş olması bunların aynı türe ait bireyler olabileceğini akla getirmektedir. Daha fazla sayıda örnek incelendikten sonra karar verilmesinin yerinde olacağı kanısındayız. *Oedipoda* türlerinin yayılışlarında rakım ve vejetasyon sınırlayıcı birer faktör olarak görülmemektedir. Bu genel kabule uygun olarak *Oedipoda coerulescens coerulescens* hem Kalkan (120 m) hem de Eren Tepe (1680 m) istasyonlarından ve *Oedipoda aurea* ise Sütleğen (670 m) ve Ziyaret Tepe (1430 m) istasyonlarından saptanmışlardır. Benzer şekilde *Acrotylus insubricus insubricus* Sütleğen (670 m) ve Eren Tepe (1680 m) istasyonlarından saptanmıştır. Aynı zamanda bu türlerden *Acrotylus insubricus insubricus* ve *Oedipoda aurea* yoğun olarak Sütleğen istasyonunda bulunurken *Oedipoda coerulescens coerulescens* ise Eren Tepe istasyonunda daha yoğundur. Bu üç tür yayılış alanları içerisinde vejetasyonun olmadığı veya zayıf olduğu taşlık noktaları tercih ederler ve yükselti bakımından geniş bir toleransa sahiptirler.

Calliptamus italicus italicus, *Oedipoda miniata miniata*, *Aiolopus strepens*, *Chorthippus vagans* ve *Chorthippus biguttulus biguttulus* üç farklı istasyondan kaydı bulunan türlerdir. Kalkan (120 m), Sütleğen (670 m) ve Ziyaret Tepe (1430 m) istasyonlarından kayıt edilen *Calliptamus italicus italicus* ve *Oedipoda miniata miniata*, Kalkan (120 m), Sütleğen (670 m) ve Eren Tepe (1680 m) istasyonlarından kayıt edilen *Aiolopus strepens*, Kalkan (120 m), Ziyaret Tepe (1430 m) ve Eren Tepe (1680 m) istasyonlarından kayıt edilen *Chorthippus vagans* ve Sütleğen (670 m), Akdağ Subaşı (2120 m), Akdağ İkiz Göl(2450 m) istasyonlarından kayıt edilen *Chorthippus biguttulus biguttulus* türleri Anadolu'nun bir çok yerinden deniz seviyesinden 3000 m yüksekliğe kadar olan tüm yükseltilerden saptanmışlardır (Demirsoy 1977, Karabağ 1958, Salman 1978). Üç farklı istasyondan popülasyonları kayıt edilen beş türden *Calliptamus italicus italicus* türünün en fazla birey içeren popülasyonu Kalkan (120 m) istasyonundan saptanırken, *Oedipoda miniata miniata* türünün Kalkan (120 m) ve Sütleğen (670 m) istasyonlarından, *Chorthippus vagans* türünün Ziyaret Tepe (1430 m) ve Eren Tepe (1680 m) istasyonlarından, *Chorthippus biguttulus biguttulus* türünün ise Akdağ Subaşı (2120 m) ve Akdağ İkiz Göl (2450 m) istasyonlarından saptanmıştır. *Aiolopus strepens* türü için böyle bir yorumda bulunabilecek sayıda birey toplanamamıştır.

Bu çalışma sonrasında yukarıda açıklanan veriler ile literatür bilgilerinden faydalanılarak Batı Toroslar içinde yer alan Akdağlar'da Caelifera türleri yayılım gösterdikleri vejetasyon ve yüksekliğe göre üç farklı grup olarak tanımlanabilir (Şekil 4.1). Birinci grup 0 m – 1000 m arasında bulunan *Anacradium aegyptium aegyptium*, *Locusta migratoria*, *Acinipe davisii*, *Dociastaurus anatolicus*, *Oedipoda miniata miniata* türlerini kapsar. Bu türlerden *Oedipoda miniata miniata* dışındaki türler bu çalışma sırasında sadece 670 m yükseklikteki Sütleğen ve 160 m yükseklikte yer alan Kalkan istasyonlarından ya birinden ya da her ikisinden saptanmış, *Oedipoda miniata miniata* ise üç farklı istasyonda bulunan popülasyonlarından en yoğun olan iki popülasyonu bu istasyonlardan saptanmıştır. Bu yükseltiler içerisinde bulunan Kalkan ve Sütleğen istasyonları tipik Akdeniz vejetasyonu olan maki ile kaplıdır ve kurak veya yarı kurak

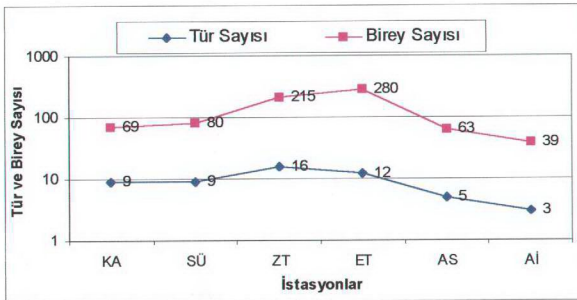


Şekil. 4.1. Yükseltiye bağlı olarak oluşturulan tür gruplarının içerdikleri tür ve birey sayı dağılımı Grup (1) 1000 m altındaki Kalkan ve Sütleğen, Grup (2) 1000-2000 m arasında bulunan Ziyaret Tepe ve Eren Tepe, Grup (3) 2000 m üzerinde bulunan Akdağ Subaşı ve İkiz Göl istasyonlarını içermektedir

karakterli çekirge türleri için uygun bir ortam teşkil etmektedir. Alandan saptanan türlerin büyük kısmının eremiyal (Çıplak vd 1999) kökenli gruplardan olmaları da verilerimizle uyushmaktadır. İkinci grup 1000 m – 2000 m arasında bulunan türleri *Stenobothrus* spp., *Omocestus* spp., *Chorthippus dichrous*, *C. karelini karelini*, *Dociostaurus brevicollis*, *Paracyptera labiata* ile *Calliptamus barbarus barbarus*, *Ca. tenuicercis tenuicercis*, *Pezotetix anatolica*, *Pyrgodera armata*, *Celes variabilis variabilis* ve *Glyphomethis adaliae adaliae*'yi içerisinde alır. Bu türler yukarıda verilen yükseltiler içerisinde yer alan, yüksek boylu ot ve otsu çayırıklardan oluşan vejetasyon tipine sahip olan Ziyaret Tepe (1430 m) ve Eren Tepe (1680 m) istasyonlarından saptanmışlardır. Alandaki baskın gurubun Gomphocerinae (Acrididae) alt familyasına ait türler olduğu görölmüşür. Ancak, Gomphocerinae alt familyasına ait bazı türlerin farklı vejetasyon tipine sahip istasyonlarda da bulundukları gözlenmiştir. Fakat bu alanlarda birey yoğunluklarının dikkate değer şekilde az olduğu da belirlenmiştir. Çıplak vd (1999), Demirsoy (1977) ile Çıplak ve Demirsoy (1996)'un yaptıkları çalışmaları dikkate alındığında, Gomphocerinae alt familyasına ait türler genel olarak soğuk iklimi tercih eden türler olarak kabul edilebilir. Ayrıca, Chernyakhovskii ve Ravina (1997) Gomphocerinae türlerinin 1000 m ve üzerinde otsu ve alpin vejetasyona sahip alanlarda yayılış gösterdiği saptanmıştır. Üçüncü grubu oluşturan türler 2000 m ve üzerindeki yükseltilerde bulunan *Tetratetrix depressa*, *Calliptamus coelasyriensis* ve *Pseudocercus obscurus lateritius*'u kapsamaktadır. Türlerin saptandıkları istasyonlar ekorşe çayırklar olarak adlandırılan dikenli yastık formasyonlarının hakim olduğu

(Kürschner 1982, Akman 1993, Parolly 1998, Quézel 1973) Akdağ Subaşı (2120 m) ve Akdağ İkiz Göl (2450 m) istasyonlarıdır.

Çalışmanın verileri çalışma istasyonlarının bulundurdıkları tür sayıları ve toplam birey sayıları yönüyle değerlendirildiğinde, (Şekil 4.2) ayrı bir anlam ifade etmektedir. Her bir istasyondan saptanan tür ve birey sayılarına göre: Kalkan 9 tür 69 birey, Sütleğen 9 tür 80 birey, Ziyaret Tepe 16 tür 215 birey, Eren Tepe 11 tür 280 birey, Akdağ Subaşı 5 tür 63 birey ve Akdağ İkiz Göl 3 tür 39 birey şeklinde sıralayabiliriz. İstasyon tür çeşitliliği ile istasyondaki yoğunluk arasında bir paralellik görülmektedir. Caelifera komunitte yoğunluğunun en fazla olduğu iki istasyon aynı zamanda en fazla türe sahip olan iki istasyondur. Keza, yoğunluğun en az olduğu iki istasyon en az tür sayısına sahip iki istasyondur. Tür çeşitliliği ve birey yoğunluğu bakımından Kalkan ile Sütleğen istasyonu, Ziyaret Tepe ile Eren Tepe istasyonu ve Akdağ Subaşı ile Akdağ İkiz Göl istasyonu benzerlik göstermektedir (Şekil 4.2). Bu değerlendirmeler dikkate alındığında, Caelifera türlerinin en fazla tercih ettikleri vejetasyon tipinin yüksek otsu ve otsu çayır tipi vejetasyon olduğu söylenebilir. Bu vejetasyonda *Centaurea inexpectata*, *Carex distans*, *Mentha spicata* var. *spicata*, *Juncus inlexus*, *Poa trivialis* türleri ile *Ornithogalum lanceolatum*, *Trifolium hybridum* var. *anatolicum*, *Carex distans*, *Carex otrubae* türleri baskın durumdadır. Bu vejetasyon tipleri Akdağlar kompleksinde sadece 1000 m ile 2000 m arası yükseltilerde görülebilir. Bu veriler vejetasyon tipinin, muhtemelen rakım ile birlikte, bir çok Caelifera türünün yayılışında belirleyici faktör olduğuna işaret etmektedir.



Şekil 4.2. Akdağlar kompleksinde istasyonlara ait Caelifera tür ve birey sayıları

KAYNAKLAR

- AKMAN, Y. 1993. Biyocoğrafya. Palme Yayınları, Ankara, 379 ss.
- BEI- BIENKO, G.J. and MISTSHENKO L.L. 1951. The grasshopper of the fauna of the USSR and adjacent countries. Vol II: (İngilizce çeviri), Akademii Nauk SSSR T. 40, Moskova-Leningrad, 667 pp.
- BOLIVAR, I. 1899. Orthopteres vu voyage de M. Martinez Escalera dans l'Asie Mineure. *Annales de la Society Entomologique de Belgique*, 43: 583-607.
- CAPINERA J.L., SCHERER C.W. & SIMKINS J.B., 1997 - Habitat associations of grasshoppers at the macarthur agro- ecology research center, lake placid, Florida. *Florida Entomologist*, 80: 253-261.
- CHERNYAKHOVSKII M.N & RAVINA N.V., 1997 - Fauna and ecological distribution of locust (Orthoptera, Acrididae) in high mountains of Daghestan. *Entomological Review*, 77: 241-247.
- ÇIPLAK, B. 1992. Malatya ve çevresi Orthoptera (Insecta) faunası. Doktora Tezi, İnönü Üniversitesi, Malatya, 134 ss.
- ÇIPLAK, B., 2003-a. Distribution of tettigoniinae (Orthoptera, Tettigoniidae) bush-crickets in Turkey: the importance of the Anatolian Taurus mountains in biodiversity and implications for conservation. *Biodiversity and Conservation*, 12: 47-64.
- ÇIPLAK, B., 2003-b. Biogeography of Anatolia: The marker group Orthoptera. *Memorie of the Societa Entomologica Italiana*, (baskıda).
- ÇIPLAK, B., 2003-c. Systematics, phylogeny and biogeography of Anterastes (Orthoptera, Tettigoniidae, Tettigoniinae): Evolution within a refugium. *Zoologica Scripta*, (baskıda).
- ÇIPLAK, B. ve DEMİRİSOY, A. 1990. Description of the male of *Dociostaurus* (*Dociostaurus*) *salmani* Demirsoy, 1977. *Turkish Journal of Zoology*, 14: 144-149.
- ÇIPLAK, B. ve DEMİRİSOY, A. 1991. Arguvan (Malatya) ve çevresinde Orthoptera (Insecta) faunasının incelenmesi. *Turkish Journal of Zoology*, 15: 98-114.

- ÇIPLAK, B. ve DEMİRİSOY, A. 1995. Türkiye’de Ensifera (Orthoptera, Insecta) altakımının endemizm açısından değerlendirilmesi. *Turkish Journal of Zoology*, 19: 213-220.
- ÇIPLAK, B. ve DEMİRİSOY, A. 1996. Caelifera (Orthoptera, Insecta) altakımının Türkiye’deki endemizm durumu. *Turkish Journal of Zoology*, 20: 241-246.
- ÇIPLAK, B., DEMİRİSOY, A. ve BOZCUK, N. 1993. Distribution of Orthoptera in relation to the Anatolian Diagonal in Turkey. *Articulata*, 8 (1): 1-20.
- ÇIPLAK, B., YALIM, B. ve DEMİRİSOY, A. 1999. Türkiye Orthoptera faunası. In: Demirsoy, A. (Editor), Genel ve Türkiye Zoocoğrafyası, Meteksan, ss 748-770, Ankara.
- DE LATTIN, G. 1967. Grundriss der Zoogeographie. Veb Gustav Fischer Verlag Jena, Germany.
- DEMİRİSOY, A. 1973. Revision der anatolischen Pamphaginae (Saltatoria, Caelifera, Pamphagidae). *Entomologische Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum Hamburg*, 4 (83): 403-428.
- DEMİRİSOY, A. 1975. Erzurum bölgesi Orthoptera (Insecta) faunasının tespiti ve taksonomik incelenmesi. Atatürk Üniversitesi Yayınları, Erzurum, 122 ss.
- DEMİRİSOY, A. 1977. Türkiye Caelifera (Insecta, Orthoptera) faunasının tespiti ve taksonomik olarak incelenmesi. Atatürk Üniversitesi Basımevi, Erzurum, 252 ss.
- DEMİRİSOY, A. 1992. Yaşamın Temel Kuralları: Cilt II-Kısım II: Entomoloji. Meteksan Yayınları, Ankara, 941 ss.
- DEMİRİSOY, A. 1999. Genel ve Türkiye Zoocoğrafyası Hayvan Zoocoğrafyası. Meteksan Yayınları, Ankara, 965 ss.
- GANGWERE S.K., MCKINNEY J.C., ERNEMAN M.A. 1998. Food selection and feeding behavior in selected Acridoidea (Insecta:Orthoptera) of the Canary islands, Spain. *Journal of Orthoptera Research*, 7: 1-21.
- HARZ, K. 1975. The Orthoptera of Europe, Vol. II. Dr. W. Junk N. V., The Hague, 749 pp.

- JOERN, A., WILLIAM P.K., BELOVSKY, G.E. ve O'NEILL K. 2001. Grasshopper: Their biology, identification and management (CD ROM), USDA-ARS Northern Plains Agricultural Research Laboratory.
- KARABAĞ, T. 1949. Ankara vilayeti dahilinde mevcut çekirgelerin ekolojik, coğrafi ve sistematik durumları üzerinde araştırmalar. Ankara Üniversitesi yayınları, No: 4, Ankara, 121 ss.
- KARABAĞ, T. 1958. Türkiye'nin Orthoptera faunası. Şirketi Murettebiye Basımevi, İstanbul, 192 ss.
- KARABAĞ, T. 1961. A new species of the genus *Pyrgomorphella* I. Bolivar, 1904 (Orthoptera: Acrididae) from Turkey. *Proceedings of the Royal Entomological Society of London*, 41: 26-27.
- KARABAĞ, T. 1963. Some interesting Acridoidea (Orthoptera) from Turkey. *Annals and Magazine of Natural History*, 13: 678-679.
- KÜRSCHNER, H., PAROLLY G. & RAAB-STRAUBE E.V. 1982. Phytosociological studies on high mountain plant communities of the Taurus Mountains (Turkey). 3. Snow-patch and meltwater communities. *Feddes Repertorium*, 109: 581-616.
- LODOS, N. 1983. Türkiye Entomolojisi (Genel, Uygulamalı ve Faunistik); Cilt I. Ege Üniversitesi Matbaası, Bornova-İzmir, 364 ss.
- MOL A. 2000. Türkiye yayılış gösteren *Chorthippus* Fieber, 1852 (Acrididae, Gomphocerinae) cinsine ait türler üzerinde sistematik bir çalışma. Yüksek Lisans Tezi, Antalya, 134 ss.
- PAROLLY G. 1998. Phytosociological studies on high mountain plant communities of the South Anatolian Taurus mountains. I. Scree plant communities (Heldreichietea): A Synopsis. *Phytocoenologi*, 28: 233-284.
- QUÉZEL P. 1973. Contribution á l'étude phytosociologique du massif du Taurus. *Phytocoenologia*, 1: 131-222.
- RAMME, W. 1926. Neue und wenig bekannte europäische und Asiatische Orthopteren (Acrid., Tettigon). *Deutsche Entomologia Zeitschrift*, (4): 275-289.
- RAMME, W. 1939. Beiträge zur Kenntnis der palaearktischen Orthopterenfauna (Tettig. u. Acrid.). *Mitteilungen aus dem Zoology Museum Berlin*, 24 (3): 41-150.

- RAMME, W. 1951. Zur Systematic, faunistik und Biologie der Orthoptera von Sütost-Europa und Vorderasien. *Mitteilungen aus dem Zoology Museum Berlin*, 27: 1-421 pp.
- SALMAN, S. 1978. Ağrı, Kars ve Artvin illerinin Orthoptera (Insecta) faunası üzerine taksonomik araştırmalar. Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi Yayınları, Erzurum, 184 ss.
- SEVGİLİ, H. 1997. Şanlıurfa yöresinde Orthoptera faunasının sistematik açıdan incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi, Şanlıurfa, 152 ss.
- SEVGİLİ, H. ve ÇIPLAK, B. 2000. The Orthoptera of şanlıurfa province from the Mesopotomian part of the Turkey. *Italian Journal of Zoology*, 67: 229-240.
- SOLTANI A.A. 1978. Preliminary synonymy and description of new species in the genus *Dociostaurus* Fieber, 1853 (Orthoptera: Acridoidea, Gomphocerinae) with a key to species in the genus. *Journal of Entomology Society of Iran*, 2: 1-93
- SQUITIER J.M. & CAPINERA J.L., 2002-a. Habitat associations of Florida grasshoppers (Orthoptera: Acrididae). *Florida Entomologist*, 85: 235- 243.
- SQUITIER J.M. & CAPINERA J.L., 2002-b. Host selection by Grasshoppers (Orthoptera:Acrididae) inhabing semi-aquatic environments. *Florida Entomologist*, 85: 336-340.
- ŞİŞLİ, M.N. 1996. Çevre Bilim Ekoloji. Yeni Fersa Matbaacılık, Ankara, 492 ss.
- ŞENEL M. 1997. Türkiye Jeoloji Haritaları Antalya-L 10 Paftası. Maden Teknik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara, 22 ss.
- TORRUSIO S., CIGLIANO M.M. ve WYSIECKI L.M. 2002. Grasshopper (orthoptera: Acridoidea) and plant Argentine pampas. *Journal of Biogeography*, 29: 221-229.
- UVAROV, B.P. 1921. Notes on the Orthoptera in the British Museum. 1. The group of Euprepocnemini. *Transaction of Entomological Society London*, I-II. 106-144.
- UVAROV, B.P. 1924. Notes on the Orthoptera in the British Museum I-III, Some less known or new genera and species of the subfamilies Tettigoniinae and Decticinae. *Transaction of Entomological Society London*, 492-537.

- UVAROV, B.P. 1930. Orthoptera collected by M. Sureya Bey in Turkey. *Enstituto Espanol de Entomologia*, 10 (4): 349-373.
- UVAROV, B.P. 1934. Studies in the Orthoptera of Turkey, Iraq and Syria. *Enstituto Espanol de Entomologia*, 10: 21-119.
- UVAROV, B.P. 1938. Studies in the Iranian Orthoptera. -III-. New and less know Acrididae from southern Iran and Baluchistan. *Annals and Magazine of Natural History*, 2: 70-86.
- UVAROV, B.P. 1952. Description of adult *Schizodactylus inexpectatus* (Werner) from Turkey (Orthoptera, Gryllacrididae). *Annals and Magazine of Natural History*, 12 (5): 772-774.
- WEIDNER, H. 1969. Beitrage zur kenntnis der feldheuschenrecken (Caelifera) Anatoliens. *Mitteilungen aus dem Zoology Museum of Berlin*, 66: 145-226.
- WILLEMSE, F. 1984. Catalogue of the Orthoptera of Greece I. Hellenic Zoological Society, Athens, 275 pp.
- YALIM B, ÇIPLAK B. 2002. Termessos Milli Parkı (Antalya) Orthoptera (Insecta) faunası: Fauna elemenlarının zoocoğrafyaları ve vejetasyona göre dağılışları. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 26 (4): 267-276.

ÖZGEÇMİŞ

Deniz ŞİRİN 1977 yılında Alaca'da doğdu. İlk öğrenimini Alaca'da orta ve lise öğrenimini Ankara'da tamamladı. 1995 yılında girdiği Akdeniz Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümünü 1999 yılında tamamlayarak, Biyolog unvanı aldı. 2001 yılında Akdeniz Üniversitesi Biyoloji Bölümünde Yüksek Lisans öğrenimine başladı. Halen bu anabilim dalında araştırma görevlisi olarak görevine devam etmektedir.