

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

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ŞANLIURFA İLİNDE YAYILIŞ GÖSTEREN KARA
AKREP(*ANDROCTONUS CRASSICAUDA*: BUTHIDAE) TÜRÜNÜN
BİYO-EKOLOJİSİ ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR**

Nevin ASLAN

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

**ŞANLIURFA
2017**

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

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ŞANLIURFA İLİNDE YAYILIŞ GÖSTEREN KARA
AKREP(*ANDROCTONUS CRASSICAUDA*: BUTHIDAE) TÜRÜNÜN
BİYO-EKOLOJİSİ ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR**

Nevin ASLAN

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

**ŞANLIURFA
2017**

Yard. Doç. Dr. Şahin TOPRAK danışmanlığında Nevin ASLAN 'ın hazırladığı “Şanlıurfa İlinde Yayılış Gösteren Kara Akrep (*Androctonus crassicauda*: Buthidae) Türünün Biyo-ekolojisi Üzerine Araştırmalar” konulu bu çalışma / / tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

İmza

Danışman : Yard. Doç. Dr. Şahin TOPRAK

Üye :

Üye :

Bu Tezin Biyoloji Anabilim Dalında Yapıldığını ve Enstitümüz Kurallarına Göre Düzenlendiğini Onaylarım

Prof. Dr. Halil Murat ALĞIN
Enstitü Müdürü

Bu Çalışma HÜBAK Tarafından Desteklenmiştir.
Proje No: 17034

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

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	iv
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	v
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	4
2.1. Genel Bilgiler.....	8
2.2. Akreplerin Biyolojileri.....	10
2.2.1. Sindirim sistemi.....	10
2.2.2. Boşaltım sistemi.....	11
2.2.3. Dolaşım sistemi.....	11
2.2.4. Sinir sistemi.....	12
2.2.5. Solunum sistemi.....	12
2.2.6. Salgı sistemi.....	12
2.2.7. Görme organları.....	13
2.2.8. Genital organlar.....	13
2.2.9. Duyu sistemleri.....	13
2.3. Yaşam Biçimleri.....	13
2.3.1. Doğal yaşam ortamları.....	13
2.3.2. Beslenmeleri.....	14
2.3.3. Üremeleri.....	15
2.3.3.1. Çiftleşmeleri.....	15
2.3.3.2. Gebelik ve embriyonik gelişimleri.....	16
2.3.3.3. Doğumları.....	17
2.3.3.4. Yavruların gelişimi.....	18
2.3.3.5. Gömlek değişimi.....	19
2.4. <i>Androctonus crassicauda</i> (Olivier, 1807).....	20
2.5. Sistemattikteki yeri.....	20
2.6. Morfolojik özellikler.....	20
2.6.1. Renk.....	20
2.6.2. Prosoma.....	21
2.6.3. Mesosoma.....	22
2.6.4. Metasoma.....	22
2.6.5. Chela.....	23
2.6.6. Eşeyssel dimorfizm.....	23
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	24
3.1. Çalışma Alanı.....	24
3.1.1. İklimi.....	25
3.1.2. Fauna.....	25
3.1.3. Flora.....	25
3.1.4. Bitki Örtüsü.....	25
3.1.5. Demografi.....	26
3.2. Arazi Çalışması.....	27
3.2.1. Örnekleme alanları ve topoğrafyası.....	27
3.2.2. Kullanılan ekipmanlar.....	29
3.2.3. Örnekleme yöntemi.....	29
3.2.4. Laboratuvar çalışması.....	30
3.3. Tür Teşhisi.....	32
3.4. İstatistiksel Analizler.....	33
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA.....	34
4.1. Araştırma Bulguları.....	34

4.1.1. Örnekleme bölgelerinde <i>Androctonus crassicauda</i> 'nın dağılımı.....	35
4.1.1.1. Harran bölgesi.....	35
4.1.1.2. Akçakale bölgesi.....	36
4.1.1.3. Ceylanpınar bölgesi.....	37
4.1.1.4. Viranşehir bölgesi.....	38
4.1.1.5. Siverek bölgesi.....	39
4.1.1.6. Hilvan bölgesi.....	40
4.1.1.7. Bozova bölgesi.....	41
4.1.1.8. Birecik bölgesi.....	42
4.1.1.9. Suruç bölgesi.....	43
4.1.1.10. Halfeti bölgesi.....	44
4.1.1.11. Eyyübiye bölgesi.....	45
4.1.1.12. Karaköprü bölgesi.....	46
4.1.1.13. Haliliye bölgesi.....	47
4.2. <i>Androctonus crassicauda</i> 'nın ilçelere göre dağılımının istatistik sonuçları	48
4.3. <i>Androctonus crassicauda</i> 'nın aylara göre dağılımının istatistik sonuçları	40
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER.....	50
KAYNAKLAR.....	54
ÖZGEÇMİŞ.....	59

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ŞANLIURFA İLİNDE YAYILIŞ GÖSTEREN KARA AKREP(*ANDROCTONUS CRASSICAUDA*: BUTHİDAE) TÜRÜNÜN BİYO-EKOLOJİSİ ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR

Nevin ASLAN

Harran Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Yard. Doç. Dr. Şahin TOPRAK
Yıl: 2017, Sayfa: 58

Bu çalışmada *Androctonus crassicauda* akrep türünün yaygın olarak bulunduğu Şanlıurfa ili araştırma alanı olarak seçilmiştir. Şanlıurfa ilinin bütün ilçelerinde arazi çalışmaları yapılmıştır ve 289 örnek toplanmıştır. Çalışma Haziran 2016-Mayıs 2017 ayları arasında yapılmıştır. Çalışma alanında en fazla 54 bireyle Harran ilçesi ve ikinci olarak 30 bireyle Eyyübiye ilçesinde toplama yapılmıştır. En az toplama 10 bireyle Karaköprü ve 12 bireyle Haliliye ilçelerinde yapılmıştır. Harabe ve taşlık yapısı nedeniyle, *Androctonus crassicauda* Harran ilçesinde daha yoğun görülmüştür. Genellikle nisan ayından ekim ayına kadar rastlanmıştır. En yoğun olduğu dönem haziran, temmuz ve ağustos aylarıdır. Mevsimsel beklenti gözetilerek ve normal dağılmayan bir seri için yapılan koralesyon testi sonuçları Kendall'stau_b korelasyon katsayısı ve Spearman'srho korelasyon katsayısı şeklinde iki opsiyon şeklinde listelenmiştir. İlk (Kendall'stau_b) katsayı için ay ile popülasyon arasında %1 anlamlılık seviyesine göre 0,168 (%16) pozitif bir korelasyon söz konusudur. İkinci (Spearman'srho) katsayı için ay ile popülasyon arasında %1 anlamlılık seviyesine göre 0,231 (%23) pozitif bir korelasyon olduğu görünmektedir. Bölgesel beklenti gözetilerek ve normal dağılmayan bir seri için yapılan koralesyon testi sonuçları iki opsiyon şeklinde listelenmiştir. Birinci katsayı için bölge ile popülasyon arasında %5 anlamlılık seviyesine göre 0,099 (%9) negatif bir korelasyon söz konusudur. İkinci ikinci katsayı için bölge ile popülasyon arasında %5 anlamlılık seviyesine göre 0,128 (%12) negatif bir korelasyon olduğu tespit edilmiştir. Yapılan bu çalışmada mevsimsel varyasyon ve bölgeler arasında varyasyon tespit edilmiştir.

ANAHTAR KELİMELEER: Akrep, *Androctonus crassicauda*, biyoeкологи, fauna, Şanlıurfa

ABSTRACT

MSc Thesis

INVESTIGATIONS OF BIO-ECOLOGY ON BLACK SCORPION (*ANDROCTONUS CRASSICAUDA*: BUTHIDAE) OCCURING IN ŞANLIURFA

Nevin ASLAN

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

Supervisor: Assist. Prof. Dr. Şahin TOPRAK
Year: 2017, Page: 58

In this study, *Androctonus crassicauda* was chosen as there search area of Şanlıurfa province where the scorpion is commonly found. Land investigations were carried out in all the districts of Şanlıurfa province and 289 samples were collected. The study was conducted between June 2016 and May 2017. In the study area, a maximum of 54 individuals were collected in the district of Harran with thesecond 30 individuals in Eyyubia. The minimum collection was made in Karaköprü with 10 individuals and in Haliliye with 12 individuals. Due to its ruins and stony structure, *Androctonus crassicauda* is more intense in Harran province. It is usually encountered from April to October. The peak period is June, July and August. Taking seasonal expectations into account, the results of the coralhony test for a normally non-dispersive seriesa relisted as two options, Kendall' stau_B correlationco efficient and Spearman' srho correlationco efficient. For the first (Kendall' stau_b) coefficient, there is a positive correlation of 0.168 (16%) with the 1% significance level between the month and the population. For the second (Spearman' srho) coefficient, there appearsto be a positive correlation between the moon and the population of 0,231 (23%) compared to the level of 1% significance. Regarding the regional expectation and the results of the coralhony test for a normally undistorted series, the two optionsa relisted. For the first coefficient, there is a negative correlation of 0,099 (9%) with the 5% significance level between the regionand the population. For the second coefficient, there was a negative correlation of 0,128 (12%) with the 5% significance level between the region and the population. In this study, a variation between seasonal variations and regions was determined.

KEY WORDS: Scorpion, *Androctonus crassicauda*, bioecology, fauna, Şanlıurfa

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimime başladığım süre boyunca destegini esirgemeyen her zaman tecrübeleri ve yardım severliği ile yanımda olan danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Şahin TOPRAK' a çok teşekkür ederim.

Tez yazım sürecinde destek ve yardımlarını benden esirgemeyen lisans hocam Prof. Dr. Erhan ÜNLÜ' ye teşekkür ederim.

Tür teşhislerinde yardımcı olan Prof. Dr. Ali DEMİRİSOY' a teşekkür ederim.

Arazi çalışmalarında her daim yanımda olan ve beni yalnız bırakmayan babam Deniz ASLAN ve abim Azat ASLAN' a, Ali YILMAZ ve Abdullah Fırat EKİCİ' ye teşekkür ederim.

İstatistiksel verilerin analizinde yardımcı olan Mücahit ÇİTİL' e teşekkür ederim.

Aynı laboratuarda çalıştığım arkadaşlarım Hande ŞELLİ , Esra EKŞİ ve tüm laboratuvar ekibine destekleri için teşekkür ederim.

Hayatım boyunca yanımda olan ve beni her daim destekleyen annem, babam, abim ve ablalarım sonsuz teşekkür ederim.

Tez Çalışmamı Proje ile Destekleyen Harran Üniversitesi (HÜBAK 17034nolu proje)'ne ayrıca teşekkür ederim.

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa No
Şekil 1. 1. Akreplerin Dünya Üzerindeki Yayılışı.....	1
Şekil 1. 2. Ultraviyole ışık altında <i>Androctonus crassicauda</i> ve floresens özelliğe sebep olan 4- metil-7- hidroksi-kumarin'in molekül yapısı.....	2
Şekil 2.1. Akrebin dorsalden ve ventralden görünüşü ve kısımları.....	9
Şekil 2.2. Akreplerde üç boyutlu olarak Hemolenf Vaskular Sisteminin görüntülenmesi ...	11
Şekil 2.3. <i>Androctonus crassicauda</i>	15
Şekil 2.4. Erkek ve dişi akrebin çiftleşmeden önce pedipalpleriyle birbirlerini kavramaları	16
Şekil 2.5. Akrep embriyoları (<i>Parabuthus sp.</i>).....	17
Şekil 2.6. Akrepte doğum (<i>Uroplectes sp.</i>).....	18
Şekil 2.7. Doğan yavruların annelerin sırtına çıkışı.....	19
Şekil 2.8. Gömlek değişimi tamamlanmış akrep.....	19
Şekil 2.9. <i>Androctonuscrassicauda</i> ' da prosoma.....	21
Şekil 2.10. <i>Androctonuscrassicauda</i> ' da mesosoma(ventral ve dorsalden).....	22
Şekil 2.11. <i>Androctonuscrassicauda</i> ' da chela.....	23
Şekil 3.1. Şanlıurfa ilinden alınan örneklerin lokalitelerinin harita üzerinde gösterilmesi ...	24
Şekil.3.2. Arazi çalışmaları ve laboratuvarında kullanılan ekipmanlar.....	29
Şekil 3.3. Gece yapılan arazi çalışmasında örneklerin yakalanması.....	30
Şekil 3.4. Arazide <i>Androctonuscrassicauda</i>	30
Şekil 3.5. <i>Androctonuscrassicauda</i> (Cam akvaryumda).....	31
Şekil 3.6. <i>Androctonuscrassicauda</i> 'nındorsal ve ventralden görünümü.....	32
Şekil 4.1. <i>Androctonuscrassicauda</i> 'nın Harran' da aylara göre yoğunluğu.....	35
Şekil 4.2. <i>Androctonuscrassicauda</i> 'nın Akçakale' de aylara göre yoğunluğu.....	36
Şekil 4.3. <i>Androctonuscrassicauda</i> 'nın Ceylanpınar' da aylara göre yoğunluğu.....	37
Şekil 4.4. <i>Androctonuscrassicauda</i> 'nın Viranşehir' de aylara göre yoğunluğu.....	38
Şekil 4.5. <i>Androctonuscrassicauda</i> 'nın Siverek' de aylara göre yoğunluğu.....	30
Şekil 4.6. <i>Androctonuscrassicauda</i> 'nın Hilvan' da aylara göre yoğunluğu	40
Şekil 4.7. <i>Androctonuscrassicauda</i> 'nın Bozova' da aylara göre yoğunluğu.....	41
Şekil 4.8. <i>Androctonuscrassicauda</i> 'nın Birecik' de aylara göre yoğunluğu.....	42
Şekil 4.9. <i>Androctonuscrassicauda</i> 'nın Suruç' da aylara göre yoğunluğu.....	43
Şekil 4.10. <i>Androctonuscrassicauda</i> 'nın Halfeti de aylara göre yoğunluğu.....	44
Şekil 4.11. <i>Androctonuscrassicauda</i> 'nınEyyübiye de aylara göre yoğunluğu.....	45
Şekil 4.12. <i>Androctonuscrassicauda</i> 'nınKaraköprü de aylara göre yoğunluğu.....	46
Şekil 4.13. <i>Androctonuscrassicauda</i> 'nınHaliliye de aylara göre yoğunluğu.....	47

ÇİZELGELER DİZİNİ

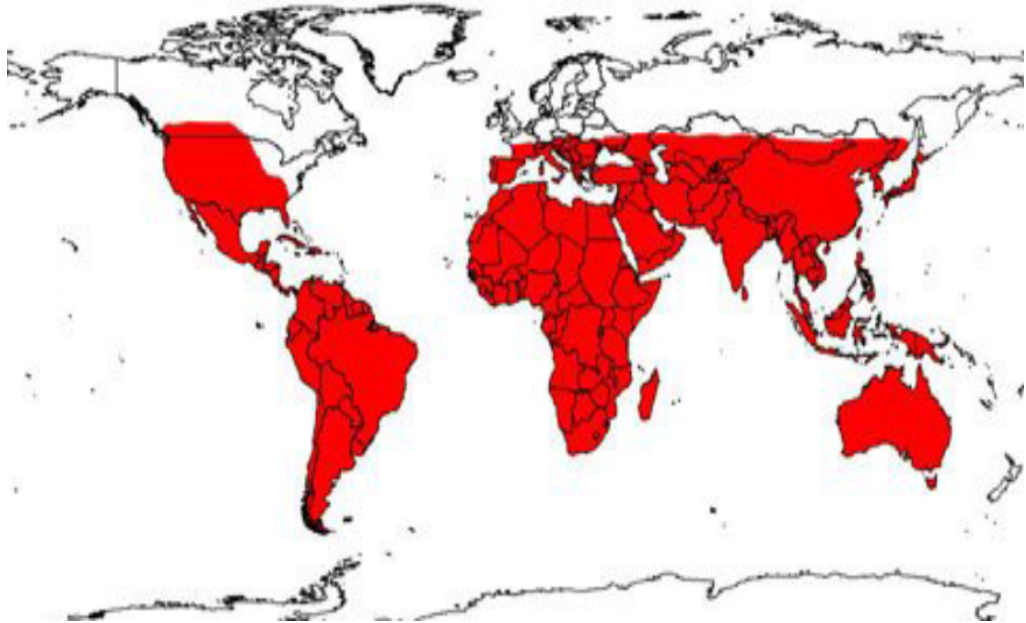
	Sayfa No
Çizelge.3.1. Şanlıurfa İlinin Yıllara Göre Nüfus Dağılımı.....	26
Çizelge 4.1. Çalışma alanında toplanan <i>Androctonuscrassicauda</i> 'nın sayıları.....	34
Çizelge 4.2. <i>Androctonuscrassicauda</i> 'nın Harran' da aylara göre yoğunluğu.....	35
Çizelge 4.3. <i>Androctonuscrassicauda</i> 'nın Akçakale' de aylara göre yoğunluğu.....	36
Çizelge 4.4. <i>Androctonuscrassicauda</i> 'nın Ceylanpınar' da aylara göre yoğunluğu.....	37
Çizelge 4.5. <i>Androctonuscrassicauda</i> 'nın Viranşehir' de aylara göre yoğunluğu.....	38
Çizelge 4.6. <i>Androctonuscrassicauda</i> 'nın Siverek te aylara göre yoğunluğu.....	39
Çizelge 4.7. <i>Androctonuscrassicauda</i> 'nın Hilvan da aylara göre yoğunluğu.....	40
Çizelge 4.8. <i>Androctonuscrassicauda</i> 'nın Bozova da aylara göre yoğunluğu.....	41
Çizelge 4.9. <i>Androctonuscrassicauda</i> 'nın Birecik' de aylara göre yoğunluğu.....	42
Çizelge 4.10. <i>Androctonuscrassicauda</i> 'nın Suruç' ta aylara göre yoğunluğu.....	43
Çizelge 4.11. <i>Androctonuscrassicauda</i> 'nın Halfeti' de aylara göre yoğunluğu.....	44
Çizelge 4.12. <i>Androctonuscrassicauda</i> 'nınEyyübiye' de aylara göre yoğunluğu.....	45
Çizelge 4.13. <i>Androctonuscrassicauda</i> 'nınKaraköprü' de aylara göre yoğunluğu.....	46
Çizelge 4.14. <i>Androctonuscrassicauda</i> 'nınHaliliye' de aylara göre yoğunluğu.....	47
Çizelge 4.15. <i>Androctonuscrassicauda</i> 'nın ilçelere göre dağılımının istatistik sonuçları...	48
Çizelge 4.16. <i>Androctonuscrassicauda</i> 'nın aylara göre dağılımının istatistik sonuçları.....	59

1.GİRİŞ

420 milyon yıl önce kayalar üzerinde şekli belirlenen ilk akrep fosili Silurien devrine aittir. Tespit edilen en eski, aynı zamanda ilk kara akrep olan *Palaephonus nuncious*, Linstom ve Thorell tarafından Gotland adasında gözlenmiştir. (Brownell ve Polis, 2001; Yeşilyurt, 2005).

Akrepler, Antartika ve Yeni Zellanda hariç, dünyadaki tüm büyük kıtalar ve büyük adalar üzerinde yer alan subtropik, tropik ve ılıman bölgelerde dağılışı gösterirler (Şekil 1.1.) (Nenilin ve Fet, 1992; Yağmur, 2011).

Bu güne kadar yapılan çalışmalarda, akreplerin 170 cinsi ve 1500 kadar türü tespit edilmiştir. Buthidae ailesinden olan tüm akrep türleri dünyada geniş bir dağılıma sahiptir Diğer aileler ile bunlara bağlı türlerin dağılışı Yeni ve Eski dünyada sınırlıdır (Fet ve ark. , 2000; Yeşilyurt, 2005).

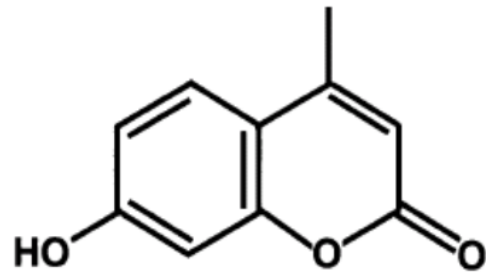


Şekil 1. 1. Akreplerin Dünya Üzerindeki Yayılışı (URL 1).

Yaşayan tüm akrep türlerinin karnivor olduğu ve bazı canlıların da avı oldukları belirlenmiştir. Hamam böceği, çekirge gibi böceklerin doğal düşmanlarıdır. Bu nedenle besin zincirinde önemli yerleri vardır. Akreplerin besin ihtiyacı azdır ve çok dayanıklıdır. *Androctonus australis*'in 1 yıl kadar açlığa dayandığı tespit edilmiştir (Demirsoy, 1999).

Akreplerin tümü gececi türlerdir. Gece yuvalarından dışarı çıkıp pedipalplerini yukarı kaldırarak gezerler. Bazen de kaya çatlaklarından, taş duvarların içinden, taşların altından çıkarak ya da yuvalarının girişinde beklerler. Böylelikle pedipalplerin üzerindeki duyu organlarıyla çevreden duyum alırlar ve çevreleri ile ilgili bilgiye sahip olurlar (Frost ve ark., 2001; Yağmur, 2011).

Akrep türlerinin tümü zehirlidir ancak az bir kısmı insanlar için öldürücü etkide zehre sahiptirler. Çoğunluğu bal arısı kadar zehirlidir. Sokulan kişinin bu zehre alerjisi yoksa, herhangi bir tehlike söz konusu değildir. İnsanları öldürücü etkiye sahip olma özellikleri kuyruk boğumlarının kalın olması ve makasın ince olmasıyla belirlenir (Herms, 1956; Yağmur,2005). Akrep zehiri şeffaf bir sıvıdır ve tepkimlerde asit özellik gösterir. Temelde sinir sistemini etkilediği bilinir (Herms, 1956; Yağmur,2005). Akrepler UV ışık altında parlayarak floresens özellik gösterirler (Şekil 1.2.). Bu parlamanın nedeni akrep doğduktan sonra kutikulanın içerisinde 4-metil-7-hidroksi-kumarin birikmesidir. Yeni doğan yavrularda bu durum gözlenmez (Frost ve ark. , 2001; Yağmur, 2011).



Şekil 1.2. Ultraviyolede *Androctonus crassicauda* ve floresens özellikteki 4-metil-7-hidroksi-kumarin' in molekül yapısı (Frost. ve ark., 2001)

Türkiye' nin tüm bölgelerinde yoğun bir yayılım gösteren akrepler, güneydoğuda çok fazla bulunurlar ve sonuç olarak zehirlenme olaylarına sıkça görülmektedir (Altınkurt ve Altan, 1980; Çalışkan, 2008).

Bu zamana kadar Türkiye akrep faunası iyi araştırılmamış, yabancı araştırmacılar tarafından gelişigüzel toplanan örneklerle belirlenmiştir. Fakat 1994–2004 yılları arasında ülkemizdeki araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalarla ülkemiz akrep faunası 4 familyaya ait 16 tür olarak tanımlanmıştır. Bu çalışmalar sonucu Scorpionidae familyasına ait 1 tür; *Scorpio maurus*, Euscorpiidae familyasına ait 4 tür; *Euscorpius italicus*, *E. carpathicus*, *E. mingrelicus*, *E. tergestinus* Buthidae familyasına ait 9 tür; *Androctonus crassicauda*, *Mesobuthus gibbosus*, *M. eupeus*, *M. caucasicus*, *M. nigrocinctus*, *Compsobuthus matthiesseni*, *Leiurus quinquestriatus*, *Buthacus macrocentrus*, *Hottentotta saulcyi*, Iuridae familyasına ait 2 tür; *Iurus asiaticus*, *Calchas nordmanni* olmak üzere tanımlanmıştır (Karataş ve ark., 2005).

Bu çalışmada *Androctonus crassicauda* akrep türünün yaygın olarak bulunduğu Şanlıurfa ili araştırma alanı olarak seçilmiştir. Belli dönemlerde Şanlıurfa'da akrep sokmaları oldukça yaygınlaşması ve bazen ölümle de sonuçlanması, akrep popülasyonlarının araştırılması halk sağlığı açısından oldukça önemlidir. Ayrıca akrep zehirinden elde edilen venom medical alanda yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Bu nedenle Şanlıurfa'da yoğun bir yayılışa sahip olan *Androctonus crassicauda* türü akrep popülasyonunun üzerinde biyo-ekolojik bir çalışma amaçlanmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Akreplerle ilgili ilk sistematik çalışma, Linnaeus (1758) tarafından yapılmıştır ve “Systema Naturae” nin 10. baskısında “Scorpio” ismini verdiği tek bir cins altında 5 türden söz etmiştir. Latreille (1802), akrepleri “Insecta Acera” olarak adlandırdığı grup altında başka bir familya “Famille des Scorpionides” halinde alan ilk yazar olmuştur “Scorpiones” sözcüğünü ise ilk defa Koch (1850) ordo ismi olarak kullanmıştır (Birula, 1917a; Birula, 1917b).

Türkiye’ nin ve Kafkasya’ nın akrep faunası ilk kez Birula tarafından çalışılmıştır (1898, 1917a-b). Nenilin ve Fet (1992) akreplerin zoocoğrafyasını detaylı olarak yayınlamışlardır. Lamoral (1980) ve Lourenço (1996) bu konuda bazı çalışmalar yapmışlardır. Daha sonra dünya akrepleri kataloğu yapılmıştır (Fet ve ark. 2000).

Crucitti ve Malori (1998) ve Fet ve ark. (2000a), Türkiye akrep faunasında dört familyaya ait on cins içinde on üç türün bulunduğunu belirtmişlerdir. Bunlar; Scorpionidae ailesinden *Scorpio maurus*; Buthidae ailesinden *Androctonus crassicauda*, *Leiurus quinquestriatus*, *Compsobuthus matthiesseini*, *Mesobuthus eupeus*, *Mesobuthus caucasicus* *Mesobuthus gibbosus*,; Euscorpiidae ailesinden *Euscorpius carpathicus*, *Euscorpius mingrelicus*, *Euscorpius italicus*, *Euscorpius tergestinus*; Iuridae ailesinden *Iurus asiaticus*, *Calchas nordmanni*.

Androctonus crassicauda türü dünyada Suudi Arabistan, Azerbaycan, İran, Bahreyn, Irak, Birleşik Arap Emirlikleri, Ermenistan, Kuveyt, Mısır (Sina çölü), Türkiye, Suriye, Umman, İsrail, Yemen ve Ürdün’ de (Vachon, 1952a; 1952b; Zuhair, 1988; Mullen ve Stockwell, 2002) bulunmaktadır.

Dünyanın en zehirli akreplerinden olan *Androctonus crassicauda*, ülkemizde ve Orta Asya’da tıbbi açıdan çok önemli bir türdür (Radmanesh, 1990; İsmail ve ark., 1994; Crucitti, 1998; Demirsoy ve ark., 2001; Ozkan ve ark., 2006b). *A.crassicauda*, ülkemizde yoğun olarak Güney Doğu Anadolu bölgesinde bulunur.

Doğu Anadolu bölgesinin bazı illerinde de bulunmaktadır (Demirsoy ve ark., 2001; Crucitti, 2003; Özkan ve Karaer, 2003).

Çalışkan 2002' de *Androctonus crassicauda* türü akrep venomunun biyolojik etkinliğinin araştırılması üzerine ön çalışmalar yapmıştır. Bu çalışmada *Androctonus crassicauda*'nın venomunun içerdiği peptit yapılarını araştırmıştır

Özkan ve Filazi 2004' de *Androctonus crassicauda* (Oliver, 1807) türünden farklı yöntemlerle elde edilen venomların farelerde akut LD50 miktarlarının belirlenmesi ile ilgili çalışmalar yapmıştır. *Androctonus crassicauda* türünden maserasyon ve elektrik uyarımı ile elde edilen venomların farelerdeki öldürücü doz-50 (LD50) düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Özkan ve ark. 2006-2007' de karşılıklı ilişkiler arasında asetilkolinesteraz aktivitesi ve elektrolit düzeyleri ile, *Androctonus crassicauda*'nın zehirinin, sıçanlar üzerine etkilerini incelemişlerdir. Bu çalışmalarında *Androctonus crassicauda*'nın (Oliver, 1807) zehirinin toksik etkisi ve farelerde kolinesteraz aktivitesi ve elektrolit düzeyine etkilerini değerlendirmişlerdir.

Özkan 2009' da, yaptığı çalışmada, *Androctonus crassicauda*'nın morfometrik ölçümlerini, filogenetik analiz uygulanması, kullanılan 16S mitokondriyal DNA ile genetik tanımlamayı belirlemeyi, ve Türkiye akrep faunasındaki türler ile filogenetik bağının belirlenmesini amaçlamıştır. Bu çalışmada, Şanlıurfa ilinden akrepler toplamıştır. 16S mtDNA bölgesi kullanmış ve *Androctonus crassicauda*'nın genetik identifikasyonunu araştırmıştır. Araştırmanın bulgularıyla *Androctonus crassicauda*'nın tür tayini ve şimdiki bulgularının karşılaştırılmasında gruplar arasında morfolojik açıdan farklılık gözlemlememiştir. Fakat, genetik analiz sonuçlarına göre bu çalışmada iki genetik grup belirlemiştir

Yağmur ve ark. 2007' de Kilis' de arazi çalışmaları yapmışlardır. ; Bu çalışmayı, 7 Nisan-29 Temmuz 2006 tarihleri arasında yapmışlardır ve toplam 60 akrep numunesi içerisinde 6 tür ve 3 familyaya ait 7 tür incelemişlerdir. Buthidae

familyasına ait beş tür (*Androctonus crassicauda*, *Compsobuthus matthiesseni*, *Leiurus quinquestriatus*, *Mesobuthus eupeus*, *M. nigrocinctus*), bir tür Iuridae (*Calchas nordmanni*) ve bir tür Scorpionidae (Akrep maurus) familyasına ait tespit etmişlerdir. Bu ilde, *C. Matthiesseni*, *M. eupeus*, *M. nigrocinctus*, *C. nordmanni* ve *S. maurus*’ u ilk kez kaydetmişlerdir. Kilis ve Gaziantep illerindeki akrep faunalarını karşılaştırmışlardır.

Dehghani ve ark. 2016’ da yaptıkları çalışmada, İran'daki akrep taksonomisini incelemişlerdir. Scorpionidae familyasında toplam 59 tür bulmuşlardır. Gösterilen türlerin% 84' ünden fazlası Buthidae familyasına, % 1.5' inde Hemiscorpiidae'ye ve bunların yaklaşık % 5'ini Scorpionidae'ye ait olduğunu belirlemişlerdir. İran'daki akreplerin tanımlanmasını morfolojik parametrelere dayanarak yapmışlardır. Buthidae familyasında *Androctonus crassicauda* ve *Buthacus macrocentrus* türlerini bulmuşlardır.

Yağmur ve ark. 2008’ de yaptıkları çalışmada, *Androctonus crassicauda* (Olivier, 1807) ve *Buthacus macrocentrus* (Ehrenberg, 1828)’ un önceki ve yeni kayıtlarını incelemişlerdir. *A. crassicauda*' nın tüm kayıtlarını belirlemişlerdir.

Sadilek ve ark. 2014’ de yaptıkları çalışmada, son zamanlarda yapılan sitogenetik ve genomik çalışmalar, morfolojik ve moleküler evrimin akreplerde olağanüstü karyotip varyasyonunu gözlemlemişlerdir. Buthidae familyasından 4 türün karyotiplerini analiz etmişlerdir. (*Androctonus australis*, *Androctonus bourdoni*, *Androctonus crassicauda*, *Androctonus maelefaiti*). 18S ribozomal RNA geninin bir fragmanı ile hibridizasyon, incelenen tüm türlerde en büyük kromozom çifti üzerinde tek bir interstisyel rDNA loküsü tespit etmişlerdir. Yaptıkları çalışmada elde ettikleri bulgular *Androctonus* karyotipinin evrimsel durağanlığını desteklemiştir; Buthidae ailesi içinde ve dışında kromozom evrimi üzerine hipotezler, karyotipteki farklılıklar, *Androctonus* türleri arasındaki dinamikler ve diğer buthidler arkasındaki itici güçleri, kromozom evrimi ve türleşmeleri, daha iyi anlamamıza yardımcı olabileceğini saptamışlardır.

Yağmur 2011' de yaptığı çalışmada, Güneydoğu Anadolu Bölgesi akrep faunası araştırmış, 3 familyaya ait 9 cins içinde yer alan 9 tür ve 2 alttür belirlemiştir. Çalışma sonucunda; *Androctonus crassicauda* (Olivier, 1807), *Butachus macrocentrus* (Ehrenberg, 1828), *Compsobuthus matthiesseni* (Birula, 1905), *Hottentotta saulcyi* (Simon, 1880), *Leiurus abdullahbayrami* (Yağmur, Koç & Kunt, 2009), *Mesobuthus eupeus eupeus* (C. L. Koch, 1839), *Mesobuthus eupeus phillipsii* (Pocock, 1889), *Mesobuthus nigrocinctus* (Ehrenberg, 1828), (Buthidae), *Calchas birulai* (Fet, Soleglad & Kovařík, 2009), *Iurus asiaticus* (Birula, 1903), (Iuridae), *Scorpio maurus* (Linnaeus, 1758), (Scorpionidae) türlerinin Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yayılış gösterdiği tespit edilmiştir.

Yağmur 2005' de yaptığı çalışmada, Gaziantep ilinde dağılım gösteren akrep türlerini belirlemiş ve zoocoğrafik dağılışları tespit etmiştir. Çalışmalar sonunda, Buthidae familyasından altı (*Androctonus crassicauda*, *Mesobuthus eupeus*, *Mesobuthus gibbosus*, *Mesobuthus nigrocinctus*, *Leiurus quinquestriatus*, *Compsobuthus matthiesseni*), Iuridae familyasından bir (*Calchas nordmanni*) ve Scorpionidae familyalarından bir (*Scorpio maurus*) olmak üzere toplam altı cinse ait sekiz takson tespit etmiştir.

Kürtüllü 2006' da yaptığı çalışmada, Mardin ilinde dağılım gösteren akrep faunasını belirlemektir. Bu çalışmada Buthidae familyasından üç (*Mesobuthus eupeus*, *Androctonus crassicauda*, *Hottentotta saulcyi*), Iuridae familyasından bir (*Calchas nordmanni*) olmak üzere toplam 4 türün söz konusu araştırma sahasında yayılış gösterdiği tespit edilmiştir.

Yeşilyurt 2005' de yaptığı çalışmada, Anadolu' nun çeşitli bölgelerinden toplam 134 akrep örneği yakalamıştır. 4 familya ve 5 cinse ait 6 tür ve 1 alttür tespit etmiştir. Bu çalışmada, Buthidae içinde *Mesobuthus gibbosus anatolicus*, *M. eupeus* ve *Androctonus crassicauda*; Scorpionidae içinde *Scorpio maurus*; Euscorpiidae içinde *Euscorpius mingrelicus* ve Iuridae içinde *Iurus dufourei* (asiaticus) tespit edilmiştir.

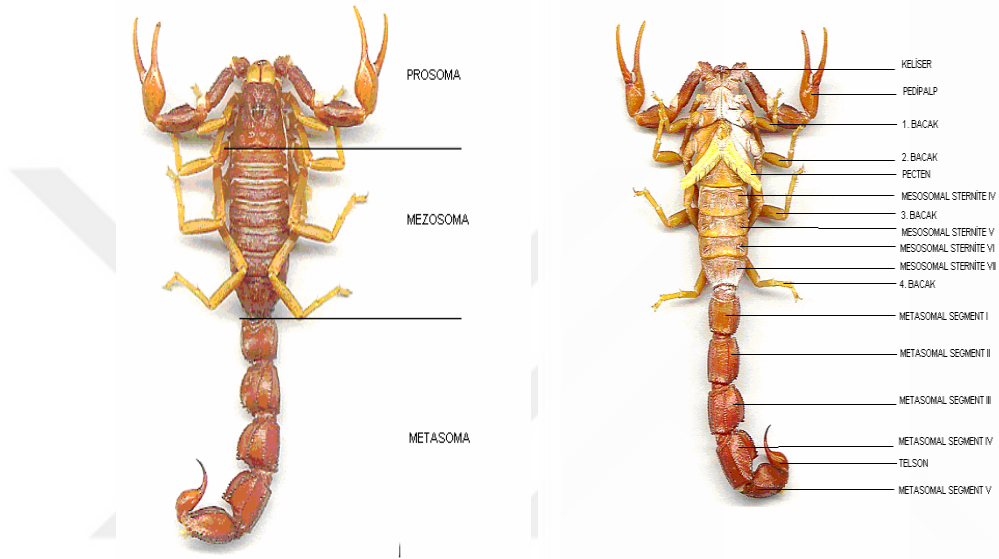
2.1.Genel Bilgiler

Akrepler, Dünya'nın sıcak ve ılık bölgelerinde yaşarlar. Ekvatora yaklaştıkça tür sayısında bir artış görülmeye başlar. Sıcak bölgelerde yaşayan akrepler ılık bölgelerdekine göre daha büyüktür. Ayrıca sıcak bölgelerdeki akrepler ılık bölgelerdekine göre lethal dozları daha düşük türler içermektedir. Taş altlarında, kaya çatlaklarında, ağaçlarda, kazdıkları yuvalarda ve mağaralarda yaşarlar. Nemli ve ılık habitatlarda yaşadıkları gibi, çöl gibi kurak ve sıcak ortamlarda da sıkça bulunurlar. Ayrıca yüksek dağlar gibi soğuk ya da derin mağaralar gibi ekstrem şartlara da adapte olabilirler. Avustralya'da yaşayan *Liocheles australasiae*'nin 40 m yükseklikteki ağaçlarda bile yaşayabildiği rapor edilmiştir. And Dağlarında (Şili), *Orobothriuris crassimanus* ve Himalaya Dağlarında, *Scorpiops sp.* 5,500 m yükseklikte tespit edilmiş iken, Kuzey Amerika mağaralarında yaşayan *Alacran tartarus*, yeryüzeyinden 916 m, *Typhlochactas sp.* 800 m derinlikte tespit edilmiştir. Kazıcı bir akrep türü olan *Scorpio maurus* ise İsrail'de deniz seviyesinden 3 m derinlikte yaşadığı tespit edilmiştir (Özkan ve Karaer, 2007; Ramel, 2010; Kovarik, 2009; Rein, 2010).

Akreplerde vücut opistosoma ve prosoma olarak iki bölüme ayrılır. Tek parçadan oluşan karapaks ile örtülü olan prosoma, göğüs ve başın kaynaşmasıyla oluşmuştur. Karapaksın ön yan kısmında yan gözler bulunur. Bunların sayısı iki-beş çift olup, türlere göre farklılık gösterir. Bazı türlerde yan gözler bulunmaz. Karapaksın ön ortasında da bir çift median göz bulunur. Prosomada dört çift yüyüme bacağı, bir çift keliser ve bir çift pedipalp olmak üzere toplamda altı çift ekstremitte bulunur(Şekil 2.1.). Keliser kısmı beslenmede görevlidir. Keliserler tüm familyalar için karakteristik şekle sahiptirler. (Levy ve Amitai, 1980; İnanç, 2010).

Pedipalp, uçtaki sabit ve hareketli parmakla birlikte altı segmentten oluşur. Pedipalp akreplerde dokunma, yakalama ve tutma organı olarak görev yapar. Tür teşhisinde pedipalpte bulunan chela, femur ve tibianın yapısı ve sayısı, sabit parmaklardaki diş sayıları ve trichobothria dağılımı önemlidir. Trichobothria kıllardab farklı özellikte bir duyu organıdır (Barth, 1978; İnanç, 2010).

Trichobothrialarda tek bir tüy bulunur ve akrebin çevresindeki değişimleri algılamasında, hava akımının hissedilmesin de görev alır (Stahnke, 1970; İnanç, 2010). Yürüme bacakları yedi segmentten oluşur ve dört çifttir. Segmentler telotarsus, pretarsus, basitarsus, koksa, femur, trochanter ve tibiadır. Bacaklar genellikle hareket ve kazma organı olarak bilinir, üzerlerinde bulunan dikenler ve kıl sayesinde yerdeki titreşimleri algırlar. Bacakta bulunan mahmuz, diken ve kıl gibi yapılar sınıflandırmada önemlidir (Levy ve Amitai, 1980; İnanç, 2010).



Şekil 2.1. Akrebin dorsalden ve ventralden görünüşü ve kısımları (Gonzales, 1972)

Opisthosoma, arkada beş silindirik segment ve telson içeren metasoma ile ön tarafta yedi somitlik, 1-5 dorsal karinalı mesosomadan oluşur. Opisthosomada ekstremite yer almaz. Mesosomanın karın tarafında “sternit”, sırt tarafında da “tergit” adı verilen plaklar yer alır. Bu plaklar birbirine pleura denilen yan parçalarla bağlanır ve mesosomayı zırh gibi sarar. Mesosomanın birinci segmenti dardır ve eşeyssel açıklığı örten ‘genital operkulum’ adı verilen kapağı bulundurur. Genital operkulum türler arasında farklılık gösterebildiği gibi aynı türün dişi ve erkeği arasında farklı olabilmektedir. Erkeklerde bu kapağın altında konni şekilli bir çift çiftleşme aygıtı yer alır. Genital operkulumun önünde sternum bulunur. II. segment üzerinde, eşeyssel açıklığın gerisinde tarak denen bir çift duyu organı yer alır. Tarak organı üzerinde taksonomik açıdan önemli olan dişler yer almaktadır. Akreplere özgü

olan bu yapı nemli ortam ve eş bulmada kimyasal algılayıcı, titreşimlerin algılanmasında mekanik algılayıcı olarak görev yapar. Tarak organı özellikle dişilerde erkeklere oranla daha kısadır. Ayrıca avlarının yerini 30 cm uzaklıktan saptayabilirler (Brownell, 1984; Brownell ve Hemmen; 2001, İnanç,2010).

Akrepler yiyecek aramak ve üremek için aktif olarak gezerler (Stathi, 1998; İnanç, 2010). Büyümeleri ve üremeleri ortam sıcaklığına ve ortamda bulunan yiyeceklere bağlıdır. Stathi (1998), ortamda yiyecek miktarının bol olmasının ve ortam sıcaklığının uygun olmasının, akreplerin üremelerinde önemli rol oynadığını söylemektedir.

Akrelerde eşeysel dimorfizm görülür. Erkek ve dişi eşeyler arasında vücut boyutu ve şekli, renk bakımından farklılıklar bulunmaktadır. Üreme davranışları oldukça tuhaftır. Erkek dişinin chelalarından tutar ve karşılıklı olarak saatlerce dans ederler. Erkek, spermaları taşıyan spermatoforu uygun bir yere yapıştırır. Daha sonra dişi bu spermatoforu genital açıklığından alması için zorlar. Dişi döllenme gerçekleşikten sonra ya da dans sırasında erkeği yer. Çok az erkeğin kurtulabildiği gözlenmiştir (Tallarovic ve ark., 2000; Lourenço ve ark., 2003; İnanç,2010). Embriyo, birkaç aydan 2 yıla kadar devam eden vivipar embriyonik gelişim gösterir. Embriyo sonrası gelişim 7 ile 85 ay arasında değişkenlik gösterir (Lourenço, 2000; İnanç, 2010).

2.2. Akrelerin Biyolojileri

2.2.1. Sindirim Sistemi

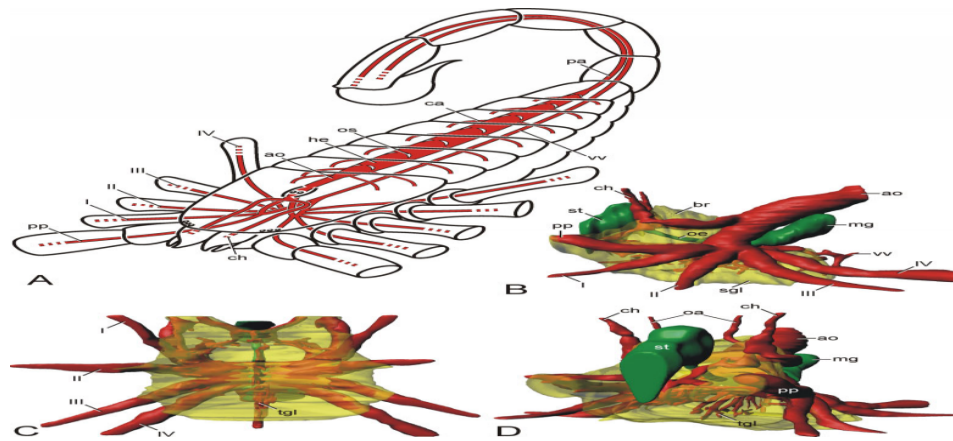
Akrelerde, ilk iki yürüme bacağının alt bölümü ile pedipalpleri arasında, atriyumun içinde ve bir üst dudağın altında ufak bir ağız vardır. Emici yutak ve devamında kısa yemek borusu yer alır. Uzun ve dar orta bağırsak bulunur. Son bağırsak kısadır. Orta bağırsakta bulunan büyük bezden ayrılan 5 çift kanal orta bağırsağa açılır (Çağlar, 1957; Özkan, 1992). Sindirim sistemi, beşinci metasomal segmentin önünde olan anal bir açıklıkla sonlanır (Aytaç, 1992; Özkan, 2009).

2.2.2. Boşaltım Sistemi

Boşaltım organları coxa bezleri ve malpighi tüpleridir. Malpighi tüpleri preabdomenin son segmenti içinde yer alır, bir veya iki çift olabilir, orta bağırsakta son bölüme açılır (Çağlar, 1957; Özkan, 2009). Diyaframın hemen önünde cephalothoraxta coxa bezleri bulunur ve bir çifttir. Üçüncü yürüme bacaklarının alt alt bölümünden boşaltım kanalları dışarı açılır (Çağlar, 1957; Aytaç, 1992; Özkan ve Karaer, 2007; Özkan, 2009).

2.2.3. Dolaşım Sistemi

Akrelerde dolaşım; kan damarları, kalp ve sinuslerden oluşur. Kalp, bütün preabdomen boyunca sırt tarafta yedinci segmentten onüçüncü segmente uzanan sekiz çift ostiyumlu bir boru şeklindedir (Çağlar, 1957; Aytaç, 1992; Özkan, 2009). Akrebin kanı renksizdir. Lenfatik sıvı granülsüz ve merkezi olmayan nükleuslu lökositler ile yoğun granüllü yuvarlak kan hücreleri içerir. Arterlerin tümü vena lakünlerinde son bulur. Lakünlerde bulunan kan, karın tarafında bir sinusta toplanır ve sonra solunum organlarına geçer. Burada temizlendikten sonra perikard boşluğuna döner (Şekil 2.2.) (Çağlar, 1957; Aytaç, 1992; Wirkner ve Prendini, 2007; Özkan, 2009).



Şekil 2.2. Akrelerde üç boyutlu olarak Hemolenf Vaskular Sisteminin görüntülenmesi (Wirkner ve Prendini, 2007)

2.2.4. Sinir Sistemi

Sinir sistemleri; büyük bir göğüs gangliyonu kitlesi ile iki loblu bir beyin ve yedi-sekiz abdomen gangliyonundan meydana gelmektedir. Son dört abdomen gangliyonu post abdomende yer alır (Çağlar, 1957; Wirkner ve Prendini, 2007, Özkan, 2009). Yemek borusunun giriş bölümünde ufak bir gangliyon yer alır. Bu gangliyon sinirlerle beyine bağlıdır. Bu gangliyondan sindirim borusuna doğru giden, ve visceral sinir sistemini oluşturan sinirler ayrılır. (Çağlar, 1957; Özkan ve Karaer, 2004; Wirkner ve Prendini, 2007; Özkan, 2009).

2.2.5. Solunum Sistemi

Solunum organlar kitap trakeleridir. Bu kitap trakeler preabdomen'in 3. , 4. , 5. ve 6. sternitlerinde, sirküler veya eliptikal açılımlı 4 kısımdan oluşur. Kitap trakeler, vücudun orta kısmında, ventral yüzünde yer alırlar. Kitap trakeler, farklı özellikler ve amaçlar gösterirler. Bu nedenle taksonomide büyük rol oynarlar. Ayrıca kitap trakelerde birer çift solunum deliği bulunur. Bu solunum delikleri yelpaze şeklindedirler, temel solunum organına bağlıdırlar. 7. Halkada solunum deliği yoktur (Şekil 2.3.). Bu solunum deliklerinin her biri farklı olarak vücut boşluğuna açılırlar (Çağlar, 1957; Aytaç, 1992; Özkan, 1992; Demirsoy ve ark., 2001; Özkan, 2009).

2.2.6. Salgı Sistemi

Akreplerde salgı sistemleri lenfatik, lenfoid ve coxal bezlerden meydana gelir. Bacakların üçüncü parçasının vücuda bağlandığı noktada, coxal bezler yer alırlar (Çağlar, 1957; Aytaç, 1992; Özkan, 1992, Özkan, 2009). Lenfatik bezler; küçük oval, yarım halka, tam halka şeklinde gözlenir. Lenfoid bezler ile lenfatik bezlerin salgıları, bakterileri zararsız hale getirir ve akrebin vücudundaki yabancı maddeleri absorbe eder (Çağlar,1957; Aytaç, 1992; Özkan, 1992; Demirsoy ve ark., 2001; Özkan ve Karaer, 2004; Wirkner ve Prendini, 2007; Özkan, 2009).

2.2.7. Görme Organları

Akrepler, karapaksta her biri lateralde yer alan 2-5 çift arası bir grup küçük göz ve bir çift basit median göz taşır (Yaman, 1996; Özkan, 2009). Median gözler; çoğunlukla aynı yöndedirler ve karapaksın anterior sınırından sonra yer alırlar. (Yaman, 1996; Özkan ve Karaer, 2004; Özkan, 2009). Lateral gözler; köşelerde karapaksın ön bölümünde konumlanırlar. Bazı akreplerde lateral gözler körelmiştir. Göz dağılımı, sayısı tür teşhisinde önemlidir (Özkan ve Karaer, 2004; Özkan, 2009).

2.2.8. Genital Organlar

Akrepler vivipardırlar ve gelişme ovaryumda olur. Akrepler ayrı eşeylidirler. Erkeklerde bir çift testis bulunur. Testislere ait sperm kanalları birleştiği için tek genital açıklık bulunur (Çağlar, 1957; Özkan ve Karaer, 2004). Dişi akreplerde eşey organları ağ şeklindedir, parçalanmamıştır. (Çağlar, 1957; Aytaç, 1992; Özkan, 1992; Demirsoy ve ark., 2001; Özkan ve Karaer, 2004; Özkan, 2009).

2.2.9. Duyu Sistemleri

Akreplerde duyu organları cephalothorax'daki lateral ve median gözler, bacaklardaki ince tüyler, dokunum tüyleri ve abdomenin ikinci sternitindeki taraklardır. Akrepler gezinirken pedipalplerini havaya kaldırır. Pedipalplerin üzerinde yer alan ufak duyu tüyler aracılığıyla havadaki titreşimleri algırlar (Aytaç, 1992; Özkan, 1992; Özkan ve Karaer, 2004; Özkan, 2009).

2.3. Yaşam Biçimleri

2.3.1. Doğal Yaşam Ortamları

Akrepler genellikle nemli ve ılık yerlerde yaşarlar. Ekvatora gidildikçe vücut büyüklükleri ve çeşitlerinde artış gözlenir. (Yaman, 1996; Özcel ve Daldal, 1997; Demirsoy ve ark., 2001; Özkan, 2009). Taşların altında, ağaç yarıklarında ve ağaç

kabuklarının altında bulunan akrepler; çoğu zaman nemli, ılık yerleri tercih ettiklerinden için daha çok şeker kamışı, palmye, muz, gibi bitkilerin alt kısımlarında bulunurlar. (Yaman, 1996; Özkan ve Yaman, 2004; Özkan ve Karaer, 2007; Özkan, 2009). Yarıklarda, oyuklarda ve toprakta yaşayan yer akrepleri, çok kurak yerleri tercih ederler ve yerin derinliklerine kadar inerler. Nemli ortam aramak amacıyla yerin derinliklerine inerler. *Alacran tartarus* türü yerden 812 m derinlikte gözlenmiştir (Özkan ve Yaman, 2004; Özkan, 2009).

2.3.2. Beslenmeleri

Akrepler yüksek sıcaklığa duyarlı oldukları için sıklıkla ılık ve ıslak ortamları tercih ederler. Bu nedenle gerekli nemli ortamı sağlamak için kısıkaçlarını kullanarak çukur kazarlar. Aynı zamanda bu çukurları tuzak niyetiyle kullanırlar. Çoğu zaman bu çukurlarda saklanırlar (Yaman, 1996; Demirsoy ve ark., 2001; Özkan ve Yaman, 2004; Özkan ve Karaer, 2007; Özkan, 2009). Genellikle geceleri aktif olurken, yağmur ormanlarındaki bazı türler, ormanın gölge ve ışığı az alan bölgelerinde gündüzleri de aktif olabilirler (Hubert ve ark., 1996; Özkan, 2009). Yerden ve havadan gelen titreşimlerle algıladıkları avlarını, pusuda uygun zamanı bekleyerek avlarlar. Temel besinleri örümcek, kırkayak ve böcektir (Şekil 2.4.). Diğer yandan büyük olan akrepler, kertenkele, küçük yılanlar ve fareleri de yiyebilirler (Polis ve Farley, 1979; Casper, 1985; Yaman, 1996; Demirsoy ve ark., 2001; Özkan ve Yaman, 2004; Özkan ve Karaer, 2007; Özkan, 2009). Büyük kısıkaçları olan akrepler, küçük avlarını kısıkaçları yardımıyla öldürürler, zayıf ve ince kısıkaçlı akrepler avlarını yakalayıp, zehirlerini kullanarak avı sokarlar ve felç ederek öldürürler (Casper, 1985; Aytaç, 1992; Özkan, 1992; Özkan, 2009). Büyük hayvanları ve insanları, sadece rastgele basıldıklarında ya da dokunulduklarında, kendilerini tehlikede hissettikleri için sokarlar. (Özkan ve Karaer, 2007; Özkan, 2009).



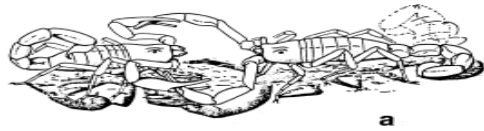
Şekil 2.3. *Androctonus crassicauda*

2.3.3. Üremeleri

2.3.3.1. Çiftleşmeleri

Akreplerde üremeye ilişkin iki görüş vardır: İlk görüş, çiftleşme amacıyla dişi ve erkekler yan yana gelmezler. İlkbahar mevsiminde belli bir dönemde erkek akrepler, dişileri arar, döllemeye çalışır. Erkek akreplerde bir kese içerisinde spermler oluşur ve çoğunlukla bu kese eşey deliğinden çıkmış bir durumdadır (Wolfgang, 1971; Bullington, 1996; Lourenço, 2000b; Özkan, 2009). Spermeleri kısıkaçlarıyla alır, bir dişiye gördüğü anda onu yakalayarak, dişinin eşey deliğine bu sperm kesesini yapıştırır. Bu olaydan hemen sonra kaçar, yoksa dişi onu parçalar (Bürchell, 1971; Wolfgang, 1971; Bullington, 1996; Yaman, 1996; Lourenço, 2000b; Özkan, 2009). İkinci görüş de şöyledir: Dişi ve erkek akrepler feromon yardımıyla tarak organı kullanarak birbirlerini bulurlar. İlk hamleyi erkek akrep yapar. Erkek kur hareketleriyle dişiye kendini gösterir. Çiftleşme esnasında üreme organları bir araya gelmez, genellikle erkek akrep dişi akrebin kısıkaçlarını tutar ve karşılıklı kuvvetli bir biçimde birbirlerini çekerler (Bullington, 1996; Yaman, 1996; Lourenço, 2000b; Özkan, 2009). Birleşme esnasında dişi ve erkek akrepler dönmeye başlar. Akreplerin bu durumu genellikle insanların yaptığı dansa benzetilir (Şekil 2.5.). Dans esnasında

erkek kuyruk ucundaki iğnesi yardımıyla dişinin abdomen segmentleri arasındaki yumuşak membranı arar (Bullington, 1996; Lourenço, 2000b; Özkan, 2009). Erkek akrep çiftleşme başladığı andan bitene kadar tarak organını titretir, dönme hareketleriyle 15-35 santimetre karelik bir alan temizlenir. Dans esnasında erkek akrep içerdiği yapışkanla spermleri yere bırakır (Bullington, 1996; Yaman, 1996; Lourenço, 2000b; Özkan ve Karaer, 2007; Özkan, 2009). Bu esnada erkek dişiye yerdeki spermlerin üzerine çeker, dişi akrebin genital açıklığı spermlere değer ve dişinin genital açıklığına yapışır. Bu esnada sperm keseciği patlar, patladıktan sonra spermler genital açıklıktan içeri girerler. Daha sonra dişi ve erkek ayrılırlar. Erkek ve dişinin çiftleşmesi yaklaşık 45 dakika sürer (Bullington, 1996; Lourenço, 2000b; Özkan ve Karaer, 2007; Özkan, 2009).



Şekil 2.4. Erkek ve dişi akrebin çiftleşmeden önce pedipalpleriyle birbirlerini kavramaları (Lourenço, 2000b)

2.3.3.2. Gebelik ve Embriyonik Gelişimleri

Dişi akrepler bazen yumurtaları dölleninceye kadar spermleri depolayabilirler. Döllenmiş yumurtalarda bulunan embriyolar, dişi akrebin vücudundaki kuluçka odasında gelişirler. Bu gelişim iki şekilde görülmektedir:

Katoikogenikal gelişimde kese yer almaz, yavru membransız doğar (Şekil 2.6.). Apoikogenikal gelişimde kese ve ovum vardır, yavru kapalı bir membran içinde doğar. (Bullington, 1996; Lourenço ve Cuellar, 1999; Lourenço, 2000b; Özkan ve Karaer, 2007; Özkan, 2009). Akreplerde gebelik olabildiğince uzundur. Birkaç ay olduğu gibi bir yıldan daha uzun gebelikler de olabilir (Çağlar, 1957; Bullington, 1996; Lourenço, 2000b; Özkan, 2009).



Şekil 2.5. Akrep embriyoları (*Parabuthus sp.*) (Ythier, 2003).

2.3.3.3. Doğumları

Yavru akrepler, dişinin vücudunda ortalama yedi–on iki ay kalırlar, gelişirler. Özellikle yaz ve ilkbahar aylarında doğarlar. Fakat tropikal ülkelerde türlere göre istedikleri aylarda doğum yaparlar (Bullington, 1996; Demirsoy ve ark., 2001; Özkan ve Karaer, 2007; Özkan, 2009). Doğum başlamadan birkaç saat önce dişi akrepler doğum yapacakları duruş pozisyonuna geçerler. Bu pozisyon türlere göre değişkenlik gösterir, çoğunlukla son iki çift bacak üzerinde vücudun ve karnın ön kısmının yerden mümkün olduğunca yükselmesiyle doğum pozisyonu sağlanır (Hjelle, 1974; Özkan, 2009). İlk iki çift bacak serbest bir şekilde havada bulunur. Pedipalpler bükük ve vücuttan uzak durumdadırlar. Yavruların büyüklüğüne, sayısına, türlere göre doğum süresi değişkenlik gösterir. Saatlerce olabildiği gibi günlerce de devam edebilir. Dünyaya gelen yavrular bir zarla kaplıdırlar (Bürchell, 1971; Wolfgang, 1971; Benton, 1991; Lourenço, 2000b; Özkan, 2009). Doğumdan hemen sonra annelerinin yardımıyla ya da kendi çabalarıyla bu zardan kurtulurlar ve zardan kurtulan yavrular annelerinin sırtına çıkarlar (Şekil 2.7.) (Lourenço, 2000b; Özkan ve Karaer, 2007; Özkan, 2009). Sıklıkla yavrular kuyruk önde, baş önde veya sağ yan geliş durumunda doğarlar. 3-4 yavru olabildiği gibi 110 yavrunun olduğunu da görülebilir. Bu durum türlere göre farklılık gösterir (Bürchell, 1971; Wolfgang, 1971;

Benton, 1991; Bullington, 1996; Yaman, 1996; Lourenço ve Cuellar, 1999; Lourenço, 2000b; Özkan, 2009).



Şekil 2.6. Akrepte doğum (*Uroplectes sp.*) (Visser, 2008b).

2.3.3.4. Yavruların Gelişimi

Yavru gelişimi iki döneme ayrılır. Bu dönemler juvenil ve pro-juvenildir. Pro-juvenil dönemde yavrular anne sırtında ilk gömlek değişimlerini yaparlar. Pro-juvenil dönemindeki yavrularda sokma ve yeme özelliği yoktur (Benton, 1991; Bullington, 1996; Lourenço, 2000b; Özkan, 2009).

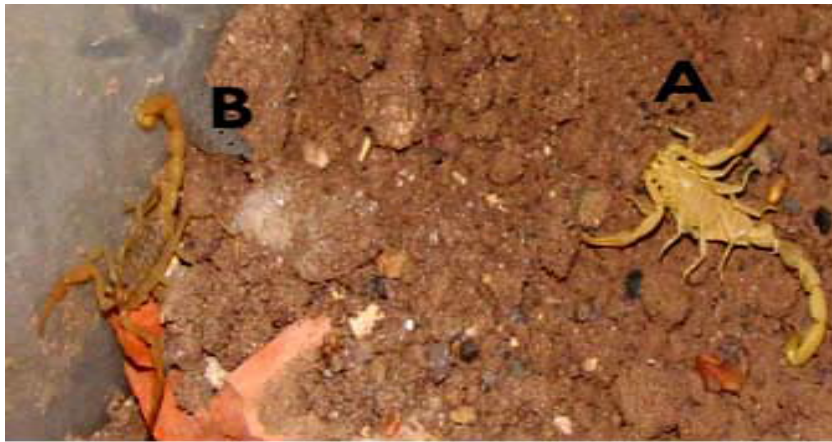
İlk gömlek değişimi tamamlanan yavrular juvenil döneme geçmiş olur. Bu dönemdeki akreplerin kabukları yenilenmiştir ve pembe renkli görünürler. Birkaç gün geçince renkleri grimsi kahverengi olur. Bu süreçte dışının sırtında kalırlar (Benton, 1991; Bullington, 1996; Yaman, 1996; Lourenço, 2000b; Özkan ve Karaer, 2007; Özkan, 2009). Yavru akrepler birkaç hafta içinde annerinden ayrılarak çevreyi keşif amaçlı kısa geziler yaparlar. Geziden dönen yavrular, annerinin pedipalpleri ile tekrar annelerinin sırtına çıkarlar (Şekil 2.8.) (Bullington, 1996; Lourenço, 2000b; Özkan ve Karaer, 2007; Özkan, 2009). Bu geziler git gide fazlalaşır ve yavrular çoğunlukla annelerinden uzakta zaman geçirirler (Savary, 1996; Özkan, 2009).



Şekil 2.7. Doğan yavruların annelerinin sırtına çıkışı (Lourenço, 2000b).

2.3.3.5. Gömlek Değişimi

Annelerinin sırtından inen yavru akrepler, yaklaşık 7 ay annelerinin peşinde gezerler. 1-3 yılda eşeysel ergenliğe ulaşırlar ve ergin şekilde 1–3 yıl daha yaşarlar. Bu şekilde yaşam süreleri 2–6 yıl arasında değişkenlik gösterir. Yaşam süreleri boyunca 6–9 defa gömlek değişimi gözlenir (Şekil 2.9.). Çoğu akrep ölümleri gömlek değiştirme esnasında olur (Demirsoy ve ark., 2001; Özkan ve Karaer, 2007; Özkan, 2009).



Şekil 2.8. Gömlek (A), Gömlek değişimi tamamlanmış akrep (B) , (Özkan ve Karaer, 2007).

2.4. *Androctonus crassicauda* (Olivier, 1807)

Androctonus crassicauda'nın uzunluğu 80 ile 100 milimetre arasındadır (Vachon, 1951; 1952a; Demirsoy ve ark., 2001; Özkan ve ark., 2006c). Rengi siyah ve koyu kahvedir, kuyruğu kıvrık, kısıkaçları tıknazdır. Pedipalplerdeki hareketli parmakta distal bölümde dört ve terminal bölümde bir granül yer alır. Pedipalplerdeki chela bölümü dolgun, yuvarlaktır. Ülkemizde ve Orta Asya'da tıbbi açıdan önemli bir türdür (Radmanesh, 1990; İsmail ve ark., 1994; Crucitti, 1998; Demirsoy ve ark., 2001; Ozkan ve ark., 2006c; Özkan, 2009).

2.5. Sistematikteki Yeri

Regnum: Animalia

Phylum: Arthropoda

Subphylum: Chelicerata

Classis : Arachnida (Örümcekgiller)

Subclassis: Dromopoda

Ordo : Scorpionidae (Akrepler)

Superfamily: Buthoidea Simon, 1879

Family: Buthidae

Genus: *Androctonus* Ehrenberg, 1829

Species: *Androctonus crassicauda* (Olivier, 1807)

(Fauna Europaea, 2005).

2.6. Morfolojik Özellikler

2.6.1. Renk

Genellikle koyu kahverengi ya da siyahtırlar. Nadiren de olsa koyu sarı ya da krem renkli örneklerine rastlanmaktadır. Telsonun uç bölümü siyah ya da kırmızımsı renktedir. Yürüme bacakları ve mesosomanın ventrali daha açık renklidir. (Vachon, 1951; 1952a; Demirsoy ve ark., 2001; Yağmur, 2005; Kürtüllü, 2006; Ozkan ve ark., 2006c; Rein, 2008; Özkan, 2009).

2.6.2. Prosoma

Karapaks uzun ve geniş, anteriorde nerdeyse düzdür. Karapaksın anterio-lateralinde lateral gözler bulunur ve üç tanedir. Karapaksın anterioruna yakın biçimde mediyen gözler konumlanmıştır (Vachon, 1952a; Kürtüllü, 2006; Ozkan ve ark., 2006c; Rein, 2008; Özkan, 2009).



Şekil 2.9. *Androctonus crassicauda*' da prosoma

2.6.3. Mesosoma

Yedinci tergite beş karnalı, diğer tergitler üç karnalıdır. Lateral ve interkarinal bölümler granülsüz iken, lateral kısımlar dişli ve daha belirgindir. Medianda yer alan karina 4–5 granülden meydana gelir (Yağmur, 2005; Kürtüllü, 2006; Özkan, 2009).



Şekil 2.10. *Androctonus crassicauda*' da mesosoma(ventral ve dordalden)

2.6.4. Metasoma

Tüm metasomal segmentler kalındır, geniştir, yüksekliği dorsalden posteriora artar. En kalın olan segmentler III. ve IV. kuyruk segmentleridir . İlk üç segmentin genişliği, bu segmentlerin yüksekliğinden ve uzunluğundan fazladır. V. kuyruk segmentinden telsona kadar daralma gözlenir. Telson küçüktür ve iğne bölümü yarı oranında siyahtır. En yüksek III. segmenttir (Vachon, 1952a; Kürtüllü, 2006; Ozkan ve ark., 2006c; Özkan, 2009).

2.6.5. Chela

Chela'da manus kısmı parmaklardan daha kısadır. Sabit parmakta 14, hareketli parmakta 15 eğik granül yer alır (Yeşilyurt, 2005; Yağmur, 2005; Kürtüllü, 2006; Özkan, 2009).



Şekil 2.11. *Androctonus crassicauda*' da chela

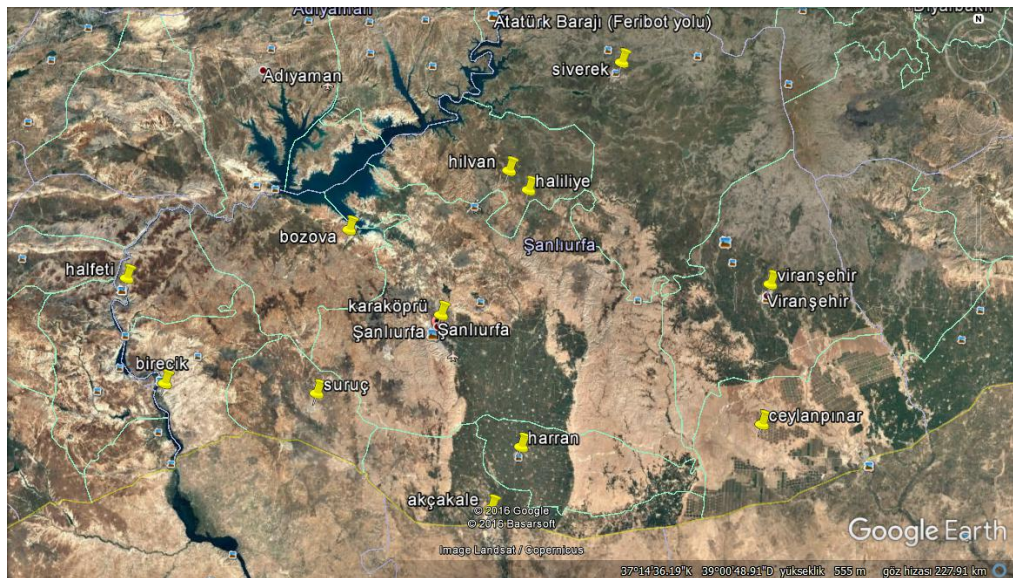
2.6.6. Eşeyssel Dimorfizm

Erkekler dişilere göre daha dar abdomene sahiptir. Metasoma dişilerde daha kısadır. Tarak organ erkeklerde dişilere oranla daha geniş ve uzundur. Dişide tarak diş sayısı 24–29 arasında iken ; erkeklerde ise 31–35 arasında değişkenlik gösterir (Yağmur, 2005; Kürtüllü, 2006; Ozkan ve ark., 2006c; Özkan, 2009).

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Çalışma Alanı

Çalışma alanı olarak, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin özelliklerini taşıyan Şanlıurfa ili seçilmiştir. Şanlıurfa ili, 36° 40' 38" 02' kuzey enlemleri ile 37° 50' ve 40° 12' doğu boylamları arasında yer almaktadır. Doğuda Mardin, güneyde Suriye, batıda Gaziantep, kuzeybatıda Adıyaman, kuzeyde Diyarbakır illeri ile çevrilidir. Şanlıurfa 19.451 km²'lik yüz ölçümü ile Türkiye'nin en büyük yedinci ilidir. Bu çalışmada *Androctonus crassicauda* akrep türünün yaygın olarak bulunduğu Şanlıurfa ili araştırma alanı olarak seçilmiştir(Şekil 3.1.). Belli dönemlerde Şanlıurfa'da akrep sokmaları oldukça yaygınlaşması ve bazen ölümle de sonuçlanması, akrep popülasyonlarının araştırılması halk sağlığı açısından oldukça önemlidir. Ayrıca akrep zehrinden elde edilen zehir medical alanda yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Bu nedenle Şanlıurfa'da yoğun bir yayılışa sahip olan *Androctonus crassicauda* türü akrep popülasyonunun üzerinde biyo-ekolojik bir çalışma amaçlanmıştır.



Şekil 3.1. Şanlıurfa ilinden alınan örneklerin lokalitelerinin harita üzerinde gösterilmesi (Google Earth)

3.1.1. İklimi

Şanlıurfa' da kara iklimi hakimdir. Yazlar çok sıcak ve uzun, kışlar ise çok soğuk geçer. Yıllık yağış yaklaşık olarak 331-473 mm arasında değişkenlik gösterir. Yılın 25 günü 0°C'nin altında sıcaklık gözlenir. En yüksek sıcaklık +46,5°C'dir. Yıllık ısı farkı 40 derecedir.

3.1.2. Fauna

Anadolu ile birlikte GAP Bölgesi faunasının yapısını belirleyen dönem, buzul dönemdir. Buzul devri başladığında fauna elemanları özellikle böcekler güneye doğru göç etmeye başlamışlardır. Son buzul döneminden sonra bölgemiz, Boreal yapıdan, step ve çöl karakteri yönünde bir değişim geçirmeye başlamış ve sonuç olarak da Erimial ve Etiyopya elemanlarının yayılışı başlamıştır (Anonymous, 1997).

3.1.3. Flora

GAP bölgesi, vejetasyon, bitki örtüsü ve flora açısından kendine has özellikleri olan bir alandır. Bölgenin çoğunluğunu İran-Turan kökenli step vejetasyonu oluşturmaktadır (Anonymous, 1997).

3.1.4. Bitki Örtüsü

Şanlıurfa topraklarının % 60'ı ekili-dikili alanlardan, % 38'i çayır ve meralardan meydana gelir. Ormanlık ve fundalık sahası az ve % 0,6'dır. Şanlıurfa ilinin toprakları bozkır görünümündedir. Ama arazi papatya, lale, menekşe, semizotu, kuzukulağı, ebegümeci ve hardal gibi bitkilerle kaplıdır.

3.1.5. Demografi

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) Diyarbakır Bölge Müdürlüğünden alınan, Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi (ADNKS) 31 Aralık 2016 tarihli verilerine göre Şanlıurfa'nın nüfusu 1 milyon 940 bin 627 olmuştur. İlin nüfusunun 976 bin 938'ini erkekler, 963 bin 689'unu kadınlar oluşturmaktadır. İlin yıllık nüfus artışı 2014-2015 yıllarında binde 25'ten, 2015-2016 yıllarında binde 25,2'ye yükselmiştir. Bir kilometrekareye düşen kişi sayısını ifade eden nüfus yoğunluğu ise Türkiye'de 104 kişi, Şanlıurfa'da 103 kişi olarak hesaplanmıştır(Çizelge 3.1.). İlçelere göre nüfus; Şanlıurfa'nın en büyük ilçesi 372 bin 134 ile Eyyübiye olmuştur. Eyyübiye'yi 369 bin 82 ile Haliliye, 250 bin 100 ile Siverek izlemektedir. Diğer ilçe nüfusları ise şöyle: Akçakale 105 bin 132, Birecik 93 bin 668, Bozova 54 bin 641, Ceylanpınar 84 bin 727, Halfeti 38 bin 294, Hilvan 44 bin 562, Suruç 102 bin 356, Viranşehir 189 bin 174, Harran 83 bin 72, Karaköprü 153 bin 685'tir (URL 2).

Çizelge.3.1. Şanlıurfa İlinin Yıllara Göre Nüfus Dağılımı (URL 2).

YIL	ŞANLIURFA NÜFUSU	ERKEK NÜFUSU	KADIN NÜFUSU
2016	1.940.627	976.938	963.689
2015	1.892.320	950.493	941.827
2014	1.845.667	925.703	919.964
2013	1.801.980	901.868	900.112
2012	1.762.075	881.521	880.554
2011	1.716.254	858.409	857.845
2010	1.663.371	831.382	831.989
2009	1.613.737	809.222	804.515
2008	1.574.224	788.278	785.946
2007	1.523.099	756.655	785.946

3.2. Arazi Çalışması

3.2.1. Örnekleme Alanları ve Topoğrafyası

Bu çalışmada Şanlıurfa kent merkezi ve ilçelerinde Haziran 2016 – Mayıs 2017 tarihleri arasında, bahar ve yaz aylarında arazi çalışmaları yapılmıştır. “Şanlıurfa çevresi, Arap platosunun kuzey kısımları ve Güneydoğu Toroslarının orta kısmının güney eteklerinde bulunmaktadır. Dağları: Karacadağ; volkanik sönmüş bir dağdır. Yapısı bazalttır ve bu dağın çevresini su kaynakları beslemektedir. Siverek ve Diyarbakır sınırı yer almaktadır. 1919m yüksekliğindedir. Tek tek dağları; 801m yüksekliğindedir, Harran ve Viranşehir ovaları arasında yer alır. Kuzeyden güneye doğru uzanmaktadır. Takırtukur dağları; Kalkerli bir yapıya sahiptir. Karacadağ’ın batısında yer alır. Yılanlı dağ; Takır tukur dağlarının batısında konumlanmıştır. Karatepe dağ sırası ile Kepezli dağları Viranşehir’in güneydoğusunda bulunmaktadır. Susuz dağları; Tek tek dağlarının kuzey batısında bulunur. En yüksek noktası 817 m’dir. Germuş dağları; güney eteklerinde çıkan akarsu kaynakları yakınında Germuş köyü kurulmuştur. Merkez ilçenin topraklarını kuzeyden engebelendirmektedir. Nemrut dağları; ilin güneyinde yer alır. Suruç Arat dağları; kıvrımlı bir yapıya sahip olup yumuşak kalkerden oluşmuştur.

Şanlıurfa, yapısı nedeniyle düz bir arazi üzerine kurulmuştur. Birçok ovaya sahiptir. Harran ovası; ilin en alçak ovasıdır. Ortalama yüksekliği 375m’ dir. Toprakları kırmızı renktedir. Demir oksit, toprağa bu rengi vermiştir. Doğusunda Viranşehir Ovası, batısında Suruç ovası bulunmaktadır. Suruç ovası; 700 km² dir. Tıpkı Harran ovası gibi rengi kırmızıdır. Alüvyon karakteri gösterir. Toprak tabakasının kalınlığı 50 – 100 cm arasında değişmektedir. Viranşehir ovası; temelinde kalker vardır. 1200 km alanlı bu ova dalgalı ve engebeli bir görünüm gösterir. Halfeti ovası; Fırat nehri kenarında yer alır. Yer yer tepelerle çevrilidir. Bunların dışında Şanlıurfa il sınırlarında kalan Bozova ve Hilvan ovaları da önemlidir.

Şanlıurfa, akarsular bakımından zengin değildir. Akarsular: Fırat Nehri; Siverek' in dağ başı Nahiyesi'ne bağlanan Maktela geçidi dolaylarında Şanlıurfa ili topraklarına girer. Gaziantep ili ile sınır çizdikten sonra Suriye topraklarına girer. Türkiye'nin en uzun köprülerinden olan Birecik köprüsü Fırat Nehri üzerindedir. Ayrıca çayırarbaşı dolaylarında da nehir üzerine büyük bir köprü yapılarak ulaşım açılmıştır. Direkli suyu; son yıllarda bulunmuştur ve yararlanılmaktadır. Şanlıurfa'nın kuzey batısında yer alır. Direkli deresi' nin kaynağı göl halini almış bir yer altı nehridir. Süleyman pınarı; Şanlıurfa'nın kuzey batısında yer alır. Bağlar arasından çıkan bir küçük sudur. Cülap suyu; uzunluğu 60 km'dir. Şanlıurfa'nın Kabahaydar bucağına bağlı edene köyü ile dip hisar bağlarından çıkar. Daha sonra bir iki kaynak daha aldıktan sonra Cülap suyu adını alır. Bunların dışında pek fazla önemi olamamakla beraber Camsak, Aligör, Gölpınar, Habur, Çamurlu, Karakoyun, Yukarı koymat, Belik, Karaköprü ve tülmen dere ve suları kullanılmaktadır.

Göller: Atatürk Barajı, Adıyaman ve Şanlıurfa illeri arasında yer alır. Fırat Nehri üzerinde kuruludur. Sulama ve enerji amaçlıdır. 1983 yılında inşaatı başlamış ve 1992 yılında işletmeye açılmıştır. Barajın yüksekliği 169 metredir ve 8 türbine sahiptir. 2400 MW gücüyle yıllık 8900 GWh elektrik üretim kapasitesine sahiptir. Kaya dolgu tipinde bir barajdır. Baraj gölünün baskısı ile ilk inşaatındaki yüksekliği 10 metre kısalmıştır. GAP Projesi içinde, Karakaya Barajının 180 km mansabında, 2400 megavat, yılda 8.9 milyar kilovatsaat elektrik enerjisi üretecek kapasitededir. 84.4 milyon m³ kaya ve toprak dolgu ile dolgu hacmi bakımından bugüne kadar dünyada inşa edilen barajlar arasında beşinci sıradadır. Yıllık ortalama su akışı 26.654 milyar metreküptür. Toplam su depolama hacmi 48.7 milyar metreküptür. Her bir grupta; gücü 300.000 kilovat olan 8 adet türbün jeneratör bulunmaktadır. 25 Temmuz 1992'de bu 8 üniteden ikisi hizmete açılmıştır. Barajda elektrik üretimi için derinliğin en az 133 metre olması gerekir. Baraj duvarının boyu 1644, eni ise 15 metredir. Atatürk Barajı, dolgu hacmi bakımından dünyanın en büyük 6. büyük barajıdır. Hidroelektrik Santrali da, dünyada halen yapımı sürenler arasında 3., inşa edilmiş olanlar arasında da 5. en büyük santraldır. Aynı zamanda Avrupa'nın ve Türkiye'nin en büyük barajıdır. Balıklıgöl - Halil Ül Rahman Gölü; şehrin içinde ve Göl başı semtindedir. Uzunluğu 150 metre ve eni 30 metredir. İçerisinde Şanlıurfa'yı

temsil eden Balıklar yaşamaktadır. Bu balıklar sazan cinsindendir. Ayn Zeliha Gölü; bu göl de gölbaşı civarındadır. Derinliği 1-3 metre arasında değişmektedir. Dev deşti suyu: Şanlıurfa'nın kuzeybatısında külaflı tepesinin arkasında 12 metre çaplı dairesel bir göldür" (URL 3).

3.2.2. Kullanılan Ekipmanlar

Örneklerin toplanması için 25 cm' lik pens, yakalanan örneklerin konulması ve taşınması için kapaklı plastik kavanozlar, taş kaldırabilmek için eldiven, gece yapılan çalışmalar için el feneri, örneklerin fotoğraf çekimi için samsung galaxy j7 cep telefonu, türleri belirlemek için Stemi DV4 stereo binoküler mikroskop ve muhafazası için cam kavanozlar kullanılmıştır (Şekil 3.2.).



Şekil.3.2. Arazi çalışmaları ve laboratuvarında kullanılan ekipmanlar

3.2.3. Örneklem Yöntemi

Akrepler gece ve gündüz yapılan arazi çalışmalarıyla toplanmıştır. Gece yapılan arazi çalışmaları 21:00-24:00 saatleri arasında, sıcaklığın uygun olduğu günlerde, el fenerleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir(Şekil 3.3.). Örnekler taş ve kaya altlarından, bitki diplerinden ve zeminden pens yardımıyla toplanarak elde edilmiştir. Gündüz aramalarında örnekler taş, çürümüş ağaç kütüklerinin altlarından ve içinden pens yardımıyla yakalanmıştır (Şekil 3.4.). Yakalanan örnekler kapaklı plastik kavanozlara konularak laboratuvara getirilmiştir.



Şekil 3.3. Gece yapılan arazi çalışmasında örneklerin yakalanması



Şekil 3.4. Arazide *Androctonus crassicauda*

3.2.4. Labotatuvar Çalışması

Harran Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Anabilim Dalı, Ekolojik Bilimler Laboratuvarında, % 50–60 nem koşullarında, 24 ± 4 °C’ de, lokalitelerine göre ayrı cam akvaryumlara konulmuştur. Laboratuvara canlı getirilen örnekler, 18-22-11 cm’ lik cam akvaryumlara konulmuştur(Şekil 3.5.). Akvaryumların içine biraz toprak bırakılmıştır. Beslenmeleri için çekirge, böcek ve sinek gibi canlılar

verilmiştir. Laboratuvar denemelerinde *Androctonus crassicauda*’nın su ve yiyecek verilmeden 6 ay kadar yaşadıkları gözlenmiştir. Ölü yakalanan örnekler de %96’lık alkolde cam kavanozlarda muhafaza edilmiştir.



Şekil 3.5. *Androctonus crassicauda* (Cam akvaryumda)



Şekil 3.6. *Androctonus crassicauda* 'nın dorsal ve ventralden görünümü (Laboratuvarda)

3.3. Tür Teşhisi

Karapaks uzun ve geniş, anteriorde nerdeyse düzdür. Karapaksın anterio-lateralinde lateral gözler bulunur ve üç tanedir. Karapaksın anterioruna yakın biçimde mediyan gözler konumlanmıştır (Vachon, 1952a; Kürtüllü, 2006; Ozkan ve ark., 2006c; Rein, 2008, Özkan, 2009). Yedinci tergite dışında diğer tergitler, üç karinalıdır. Yedinci tergite 5 karinalıdır (Yağmur, 2005; Kürtüllü, 2006, Özkan, 2009). En kalın olan segmentler III. ve IV. kuyruk segmentleridir. Telson küçüktür ve iğne bölümü yarı yarıya siyahtır (Vachon, 1952a; Kürtüllü, 2006; Ozkan ve ark., 2006c, Özkan, 2009). Chela'da yer alan manus kısmı parmaklardan daha kısadır. Sabit parmakta 14, hareketli parmakta 15 eğik granül yer alır (Yeşilyurt, 2005; Yağmur, 2005; Kürtüllü, 2006, Özkan, 2009).

Toplanan örneklerin tür teşhisleri yapılırken, birçok teşhis anahtarından yararlanılmıştır (Olivier, 1807; Simon, 1872; Birula, 1896; Vachon, 1949).

Toplanan akreplerin tür teşhislerinin yapılması amacıyla, dişi ve erkek bireylerden hazırlanan örnekler, Prof. Dr. Ali DEMİRİSOY (Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü)' a gönderilmiştir.

3.4. İstatistiksel Analizler

Çalışma alanında *Androctonus crassicauda* türünün aylara göre populasyon yoğunluğundaki değişiminin belirlenmesi amacıyla bir seri korelasyon testi Kendall's tau_b korelasyon katsayısı ve Spearman's rho korelasyon katsayısı şeklinde iki opsiyon şeklinde listelenmiştir. Tüm istatistiksel analizler, SPSS istatistik programında yapılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. Araştırma bulguları

Çalışma alanı olan Şanlıurfa ilinde Haziran 2016- Mayıs 2017 tarihleri arasında gece ve gündüz yapılan arazi çalışmalarında 289 örnek toplanmıştır. Çalışma alanında en fazla 54 bireyle Harran ilçesi ve ikinci olarak 30 bireyle Eyyübiye ilçesinde toplama yapılmıştır. En az toplama 10 bireyle Karaköprü ve 12 bireyle Haliliye ilçelerinde yapılmıştır. Harabe ve taşlık yapısı nedeniyle, *Androctonus crassicauda* Harran ilçesinde daha yoğun görülmüştür. Kentleşme ve yapılanma olması nedeniyle Karaköprü ve Haliliye ilçelerinde daha az görülmüştür. Siverek ilçesinde de iklim koşullarından dolayı Harran ilçesine göre daha az örneğe rastlanmıştır. İlçelerden toplanan örnekler, Çizelge 4.1.' de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Çalışma alanında toplanan *Androctonus crassicauda* 'nın sayıları

	2016							2017					
	Haz.	Tem.	Agus.	Ey	Ek.	Kas.	Aralık	Ocak	Şub.	Mart	Nisan	Mayıs	Toplam
İlçeler													
Harran	9	12	10	7	4	0	0	0	0	1	4	7	54
Akçakale	6	8	10	5	3	0	0	0	0	0	1	2	35
Ceylanpınar	5	6	7	3	1	0	0	0	0	0	0	1	23
Viranşehir	3	3	4	2	1	0	0	0	0	0	0	1	14
Siverek	4	5	5	2	1	0	0	0	0	0	0	2	19
Hilvan	3	4	5	2	1	0	0	0	0	0	0	1	16
Bozova	4	5	5	3	2	0	0	0	0	0	0	1	20
Birecik	3	4	4	1	1	0	0	0	0	0	1	1	15
Suruç	3	3	5	2	1	0	0	0	0	0	0	1	15
Halfeti	4	5	3	3	1	0	0	0	0	0	0	1	17
Eyyübiye	9	10	8	6	3	0	0	0	0	0	0	3	39
Karaköprü	2	3	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	10
Haliliye	3	2	3	2	1	0	0	0	0	0	0	1	12
Toplam	58	70	72	39	21	0	0	0	0	1	6	22	289

4.1.1.Örnekleme bölgelerinde *Androctonus crassicauda*’nın dağılımı

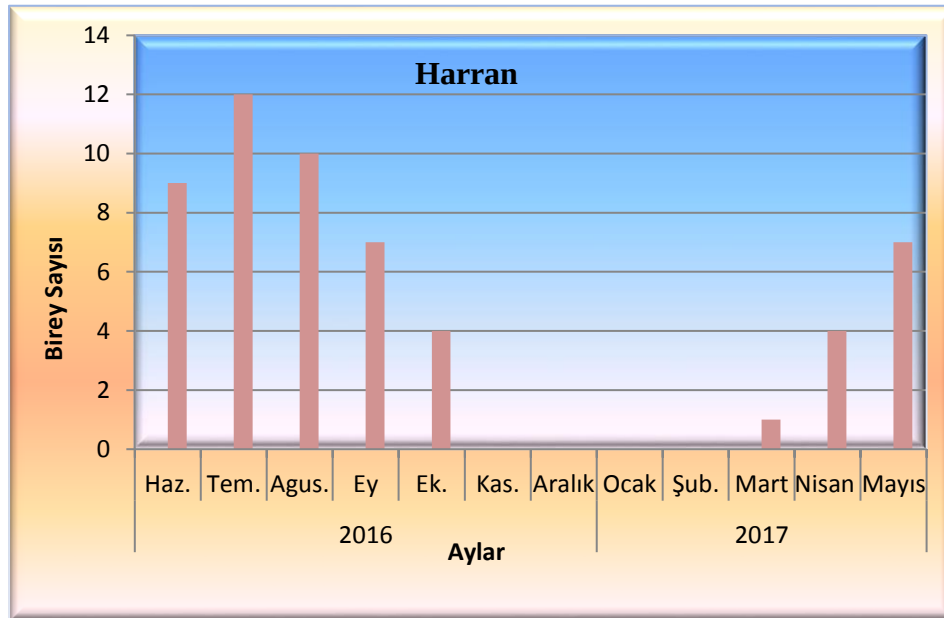
4.1.1.1. Harran bölgesi

Harran ilçesinde toplanan *Androctonus crassicauda*, Mayıs-ekim ayları arasında görülmüştür. Haziran, temmuz, ağustos aylarında daha yoğun görülürken, nisan, Mayıs, Eylül ve Ekim aylarında daha az rastlanmıştır. Diğer aylarda rastlanmamıştır (Çizelge 4.2.).

Çizelge 4.2. *Androctonus crassicauda*’nın Harran’da aylara göre yoğunluğu

	2016							2017					
	Haz.	Tem.	Agus.	Ey.	Ek.	Kas.	Aralık	Ocak	Şub.	Mart	Nisan	Mayıs	Toplam
Harran	9	12	10	7	4	0	0	0	0	1	4	7	54

Harran ilçesinde toplanan örneklerde aylara göre farklılık gözlenmiştir. Grafikte de görüldüğü gibi aylar arasında önemli farklılıklar vardır (Şekil 4.1.). bu farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Çizelge 4.15. ve Çizelge 4.16.).



Şekil 4.1. *Androctonus crassicauda*’nın Harran’da aylara göre yoğunluğu

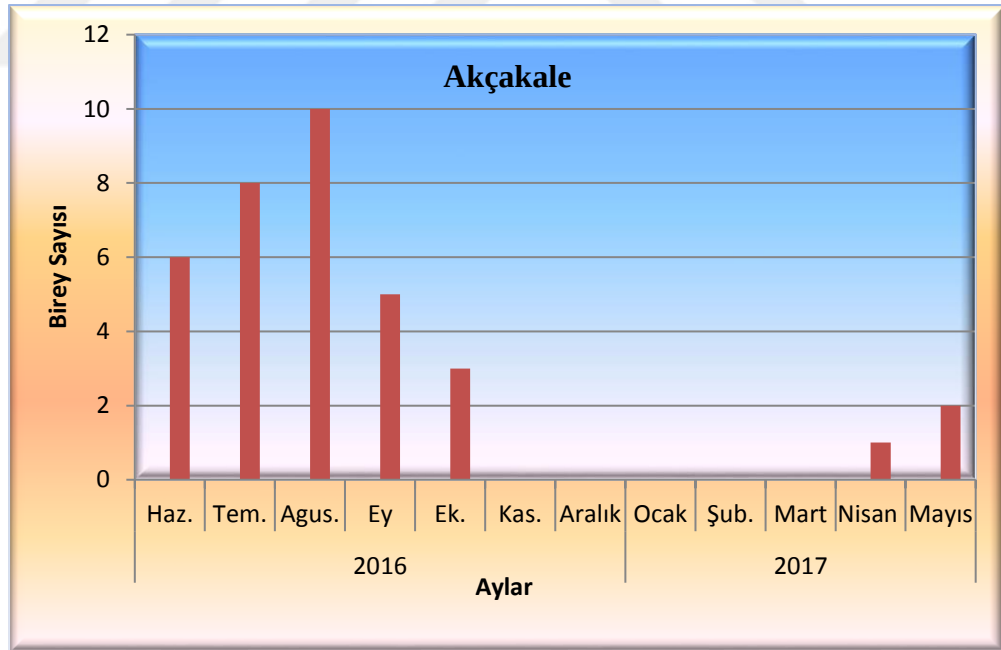
4.1.1.2. Akçakale bölgesi

Akçakale ilçesinde toplanan *Androctonus crassicauda*, mayıs-ekim ayları arasında görülmüştür. Haziran, temmuz, ağustos aylarında daha yoğun görülürken, eylül ve ekim aylarında daha az görülmüştür (Çizelge 4.3.). Diğer aylarda rastlanmamıştır.

Çizelge 4.3. *Androctonus crassicauda* 'nın Akçakale' de aylara göre yoğunluğu

	2016							2017					
	Haz.	Tem.	Agus.	Ey	Ek.	Kas.	Aralık	Ocak	Şub.	Mart	Nisan	Mayıs	Toplam
Akçakale	6	8	10	5	3	0	0	0	0	0	1	2	35

Akçakale ilçesinde elde edilen örneklerde aylara göre farklılık tespit edilmiştir, mevsimsel varyasyon vardır. Akçakale ilçesinde aylara bağlı olarak akrep popülasyonunda önemli farklar vardır (Şekil 4.2.). Aylara bağlı olarak görülen bu farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Çizelge 4.15. ve Çizelge 4.16.).



Şekil 4.2. *Androctonus crassicauda* 'nın Akçakale' de aylara göre yoğunluğu

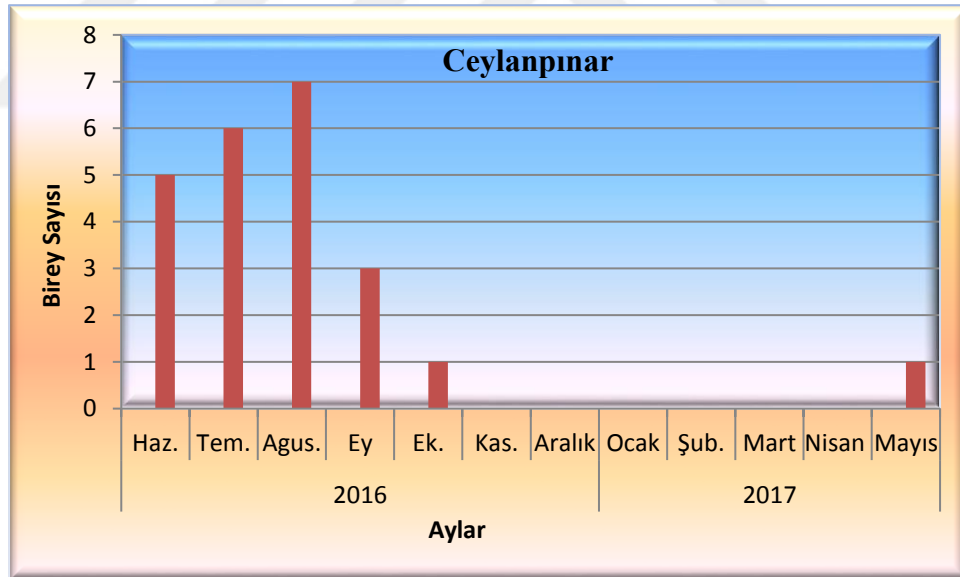
4.1.1.3. Ceylanpınar bölgesi

Ceylanpınar ilçesinde toplanan *Androctonus crassicauda*, diğer aylara göre haziran, temmuz, ağustos aylarında daha fazla, eylülde daha az görülmüştür. Diğer aylarda rastlanmamıştır (Çizelge 4.4.).

Çizelge 4.4. *Androctonus crassicauda* 'nın Ceylanpınar' da aylara göre yoğunluğu

	2016							2017					
	Haz.	Tem.	Agus.	Ey	Ek.	Kas.	Aralık	Ocak	Şub.	Mart	Nisan	Mayıs	Toplam
Ceylanpınar	5	6	7	3	1	0	0	0	0	0	0	1	23

Ceylanpınar ilçesinde toplanan örneklerde aylara göre farklılık görülmüştür. Şeil 4.3.' de görüldüğü gibi akrep popülasyonunda aylar arasında önemli farklar vardır. Bu farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Çizelge 4.15. ve Çizelge 4.16.).



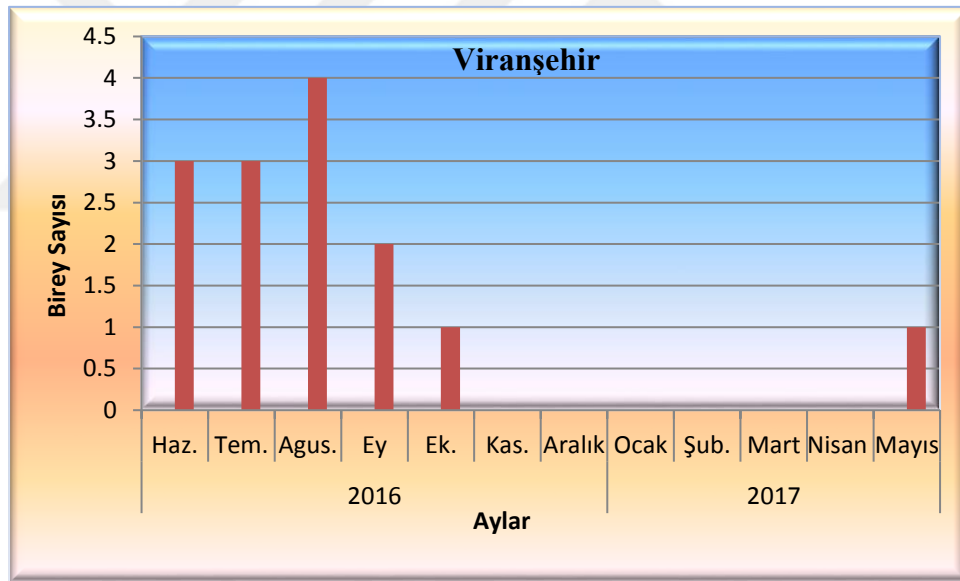
Şekil 4.3. *Androctonus crassicauda* 'nın Ceylanpınar' da aylara göre yoğunluğu

4.1.1.4. Viranşehir bölgesi

Viranşehir ilçesinde toplanan *Androctonus crassicauda*, diğer aylara göre haziran, temmuz, ağustos aylarında daha fazla görülmüştür, eylül, ekim, mayıs aylarında az görülmüştür (Çizelge 4.5.). Diğer aylarda rastlanmamıştır. Viranşehir ilçesinde toplanan örneklerde aylara göre farklılık gözlenmiştir. Grafikte de görüldüğü gibi aylar arasında önemli farklılıklar vardır (Şekil 4.4.). Bu farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Çizelge 4.15. ve Çizelge 4.16.).

Çizelge 4.5. *Androctonus crassicauda*’nın Viranşehir’de aylara göre yoğunluğu

	2016							2017					
	Haz.	Tem.	Agus.	Ey	Ek.	Kas.	Aralık	Ocak	Şub.	Mart	Nisan	Mayıs	Toplam
Viranşehir	3	3	4	2	1	0	0	0	0	0	0	1	14

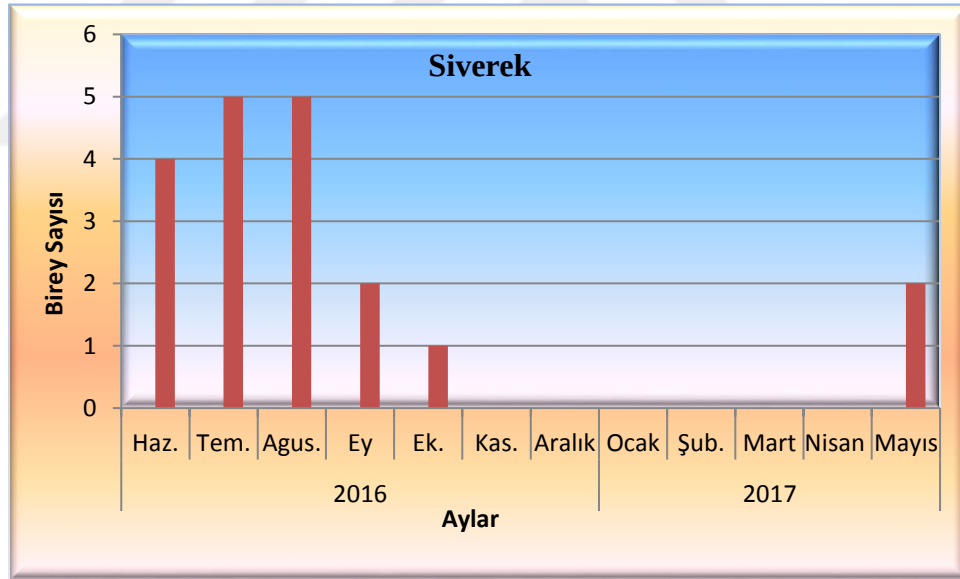
Şekil 4.4. *Androctonus crassicauda*’nın Viranşehir’de aylara göre yoğunluğu

4.1.1.5. Siverek bölgesi

Siverek bölgesinde toplanan *Androctonus crassicauda*, diğer aylara göre haziran, temmuz, ağustos aylarında daha fazla görülürken, eylül, ekim, mayıs aylarında daha az görülmüştür. Diğer aylarda rastlanmamıştır (Çizelge 4.6.). Siverek ilçesinde elde edilen örneklerde aylara göre farklılık tespit edilmiştir, mevsimsel varyasyon vardır. Siverek ilçesinde aylara bağlı olarak akrep popülasyonunda önemli farklar vardır (Şekil 4.5.). Aylara bağlı olarak görülen bu farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Çizelge 4.15. ve Çizelge 4.16.).

Çizelge 4.6. *Androctonus crassicauda*'nın Siverek'te aylara göre yoğunluğu

	2016							2017					Toplam
	Haz.	Tem.	Agus.	Ey	Ek.	Kas.	Aralık	Ocak	Şub.	Mart	Nisan	Mayıs	
Siverek	4	5	5	2	1	0	0	0	0	0	0	2	19

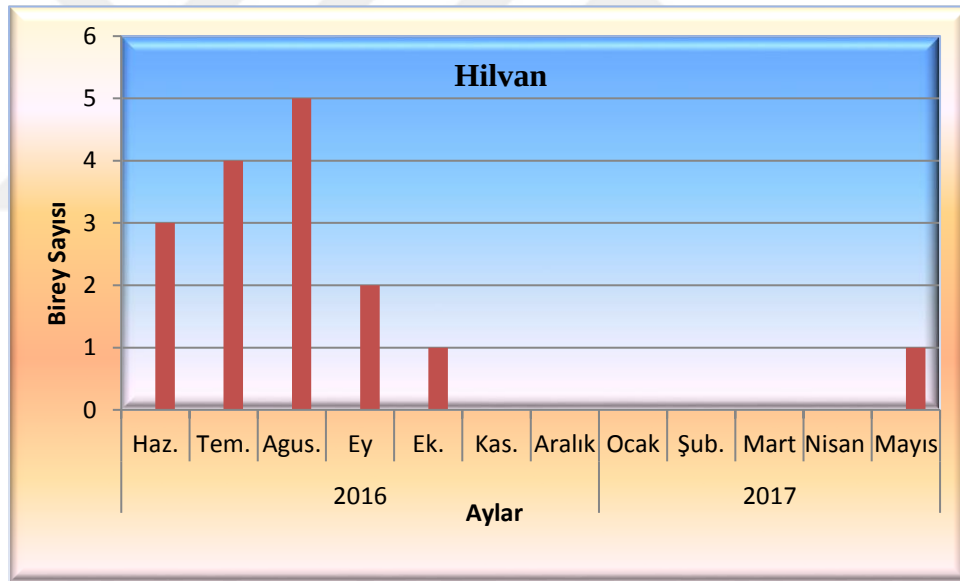
Şekil 4.5. *Androctonus crassicauda*'nın Siverek'te aylara göre yoğunluğu

4.1.1.6. Hilvan bölgesi

Hilvan bölgesinde toplanan *Androctonus crassicauda*, diğer aylara göre haziran, temmuz, ağustos aylarında daha yoğun görülürken, eylül, ekim, mayıs aylarında çok az görülmüştür. Diğer aylarda rastlanmamıştır (Çizelge 4.7.). Hilvan ilçesinde toplanan örneklerde aylara göre farklılık görülmüştür. Şekil 4.6.' da görüldüğü gibi akrep popülasyonunda aylar arasında önemli farklar vardır. Bu farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Çizelge 4.15. ve Çizelge 4.16.).

Çizelge 4.7. *Androctonus crassicauda*'nın Hilvan da aylara göre yoğunluğu

	2016							2017					
	Haz.	Tem.	Agus.	Ey	Ek.	Kas.	Aralık	Ocak	Şub.	Mart	Nisan	Mayıs	Toplam
Hilvan	3	4	5	2	1	0	0	0	0	0	0	1	16

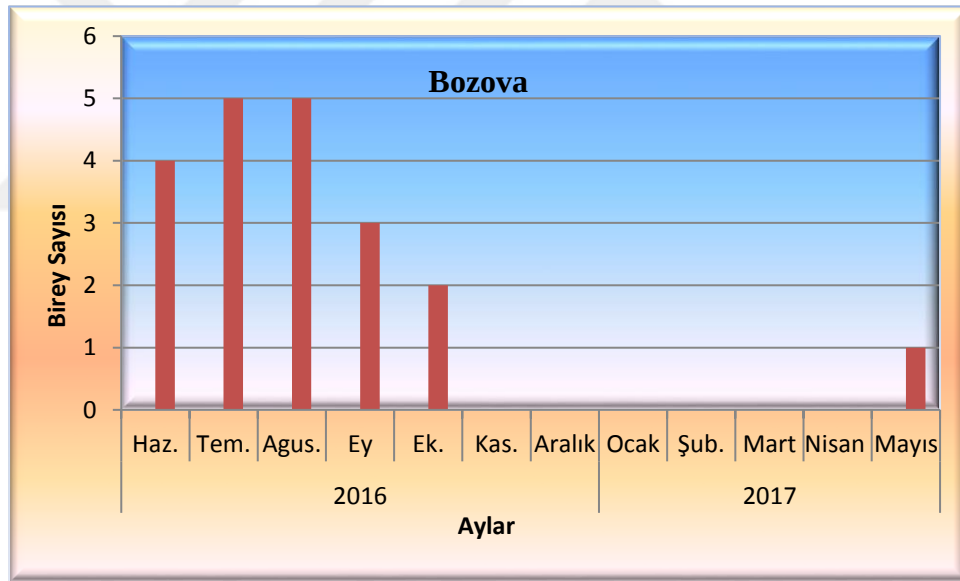
Şekil 4.6. *Androctonus crassicauda*'nın Hilvan' da aylara göre yoğunluğu

4.1.1.7. Bozova bölgesi

Bozova bölgesinde toplanan *Androctonus crassicauda*, diğer aylara göre haziran, temmuz, ağustos aylarında daha fazla görülürken, eylül ve ekim aylarında daha az görülmüştür (Çizelge 4.8.). Diğer aylarda rastlanmamıştır. Hilvan ilçesinde toplanan örneklerde aylara göre farklılık görülmüştür. Şekil 4.6.' da görüldüğü gibi akrep popülasyonunda aylar arasında önemli farklar vardır. Bu farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Çizelge 4.15. ve Çizelge 4.16.).

Çizelge 4.8. *Androctonus crassicauda*'nın Bozova da aylara göre yoğunluğu

	2016							2017					
	Haz.	Tem.	Agus.	Ey	Ek.	Kas.	Aralık	Ocak	Şub.	Mart	Nisan	Mayıs	Toplam
Bozova	4	5	5	3	2	0	0	0	0	0	0	1	20

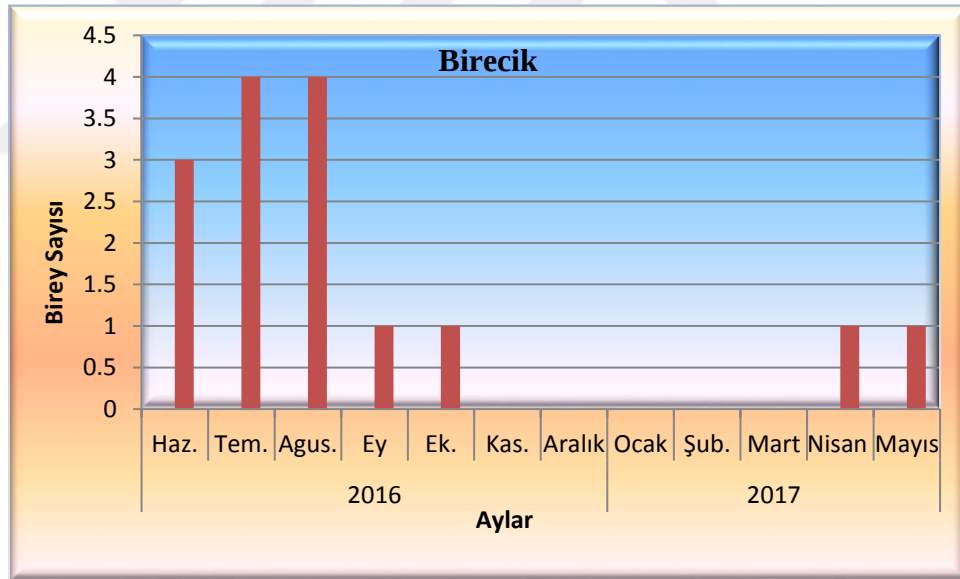
Şekil 4.7. *Androctonus crassicauda*'nın Bozova' da aylara göre yoğunluğu

4.1.1.8. Birecik bölgesi

Birecik bölgesinde toplanan *Androctonus crassicauda*, diğer aylara göre haziran, temmuz, ağustos aylarında daha fazla görülürken, diğer aylarda rastlanmamıştır. Eylül, ekim, nisan ve mayıs aylarında çok az görülmüştür (Çizelge 4.9.). Birecik ilçesinde elde edilen örneklerde aylara göre farklılık tespit edilmiştir, mevsimsel varyasyon vardır. Birecik ilçesinde aylara bağlı olarak akrep popülasyonunda önemli farklar vardır (Şekil 4.8.). Aylara bağlı olarak görülen bu farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Çizelge 4.15. ve Çizelge 4.16.).

Çizelge 4.9. *Androctonus crassicauda* 'nın Birecik' de aylara göre yoğunluğu

	2016							2017					
	Haz.	Tem.	Agus.	Ey	Ek.	Kas.	Aralık	Ocak	Şub.	Mart	Nisan	Mayıs	Toplam
Birecik	3	4	4	1	1	0	0	0	0	0	1	1	15

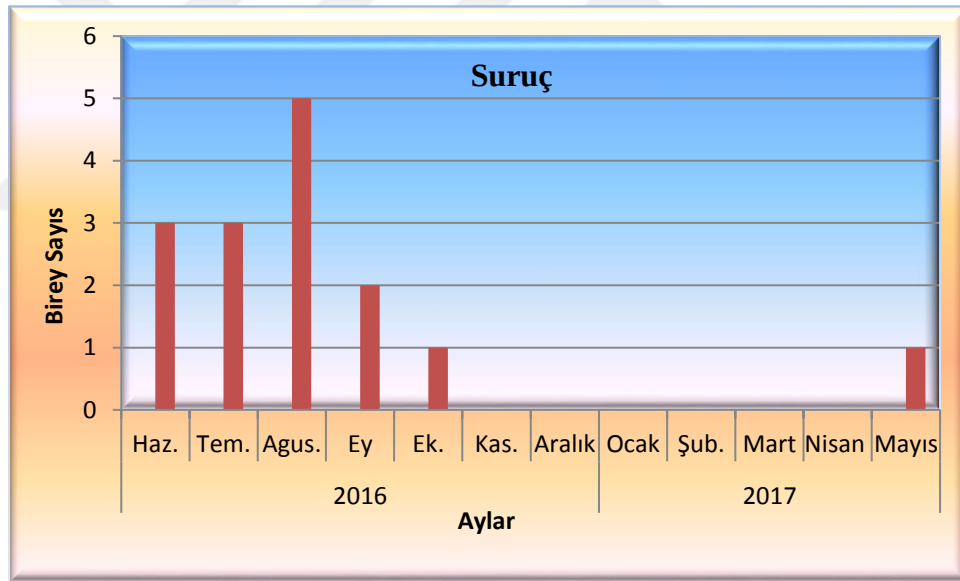
Şekil 4.8. *Androctonus crassicauda* 'nın Birecik' de aylara göre yoğunluğu

4.1.1.9. Suruç bölgesi

Suruç ilçesinde toplanan *Androctonus crassicauda*, diğer aylara göre haziran, temmuz, ağustos aylarında daha fazla görülürken, eylül ayında çok az görülmüştür. Diğer aylarda rastlanmamıştır (Çizelge 4.10.). Suruç ilçesinde toplanan örneklerde aylara göre farklılık görülmüştür. Şekil 4.9.' da görüldüğü gibi akrep popülasyonunda aylar arasında önemli farklar vardır. Bu farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Çizelge 4.15. ve Çizelge 4.16.).

Çizelge 4.10. *Androctonus crassicauda*'nın Suruç' ta aylara göre yoğunluğu

	2016							2017					
	Haz.	Tem.	Agus.	Ey	Ek.	Kas.	Aralık	Ocak	Şub.	Mart	Nisan	Mayıs	Toplam
Suruç	3	3	5	2	1	0	0	0	0	0	0	1	15

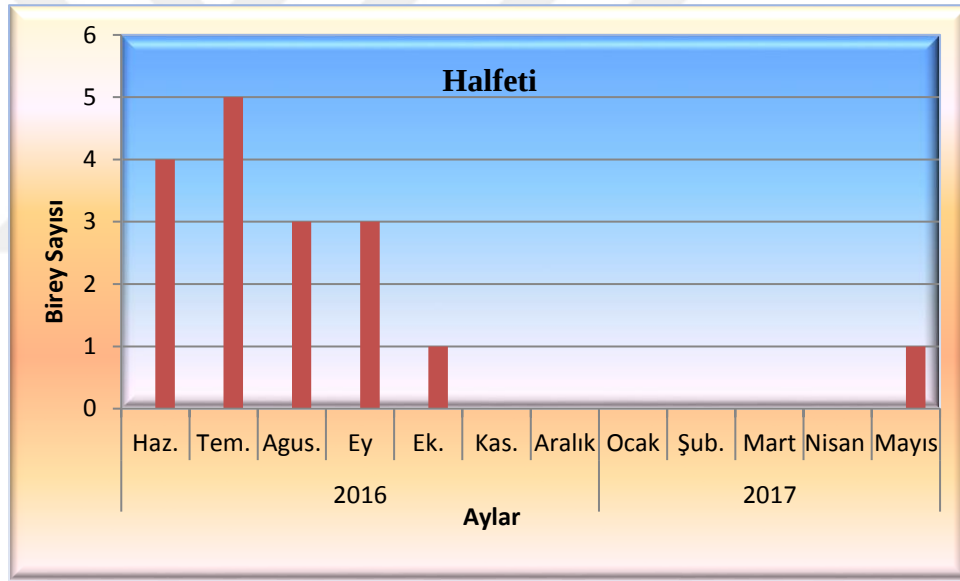
Şekil 4.9. *Androctonus crassicauda*'nın Suruç' da aylara göre yoğunluğu

4.1.1.10. Halfeti bölgesi

Halfeti ilçesinde toplanan *Androctonus crassicauda*, haziran, temmuz, ağustos, eylül aylarında görülürken, diğer aylarda rastlanmamıştır (Çizelge 4.11.). Halfeti ilçesinde toplanan örneklerde aylara göre farklılık görülmüştür. Şekil 4.10.' da görüldüğü gibi akrep popülasyonunda aylar arasında önemli farklar vardır. Bu farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Çizelge 4.15. ve Çizelge 4.16.).

Çizelge 4.11. *Androctonus crassicauda*'nın Halfeti' de aylara göre yoğunluğu

	2016							2017					
	Haz.	Tem.	Agus.	Ey	Ek.	Kas.	Aralık	Ocak	Şub.	Mart	Nisan	Mayıs	Toplam
Halfeti	4	5	3	3	1	0	0	0	0	0	0	1	17

Şekil 4.10. *Androctonus crassicauda*'nın Halfeti de aylara göre yoğunluğu

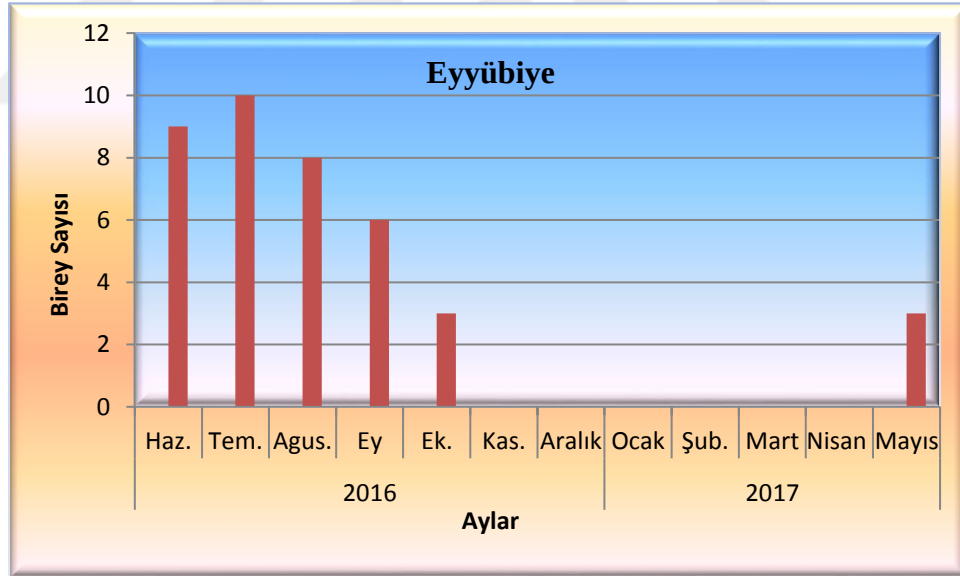
4.1.1.11. Eyyübiye bölgesi

Eyyübiye bölgesinde toplanan *Androctonus crassicauda*, mayıs-ekim ayları arasında görülmüştür. Haziran, temmuz, ağustos aylarında daha yoğun görülürken, eylül, ekim, mayıs aylarında daha a görülmüştür (Çizelge 4.12.). Diğer aylarda rastlanmamıştır.

Çizelge 4.12. *Androctonus crassicauda* 'nın Eyyübiye' de aylara göre yoğunluğu

	2016							2017					
	Haz.	Tem.	Agus.	Ey	Ek.	Kas.	Aralık	Ocak	Şub.	Mart	Nisan	Mayıs	Toplam
Eyyübiye	9	10	8	6	3	0	0	0	0	0	0	3	39

Eyyübiye ilçesinde toplanan örneklerde aylara göre farklılık gözlenmiştir. Grafikte de görüldüğü gibi aylar arasında önemli farklılıklar vardır (Şekil 4.12.).Bu farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Çizelge 4.15. ve Çizelge 4.16.).

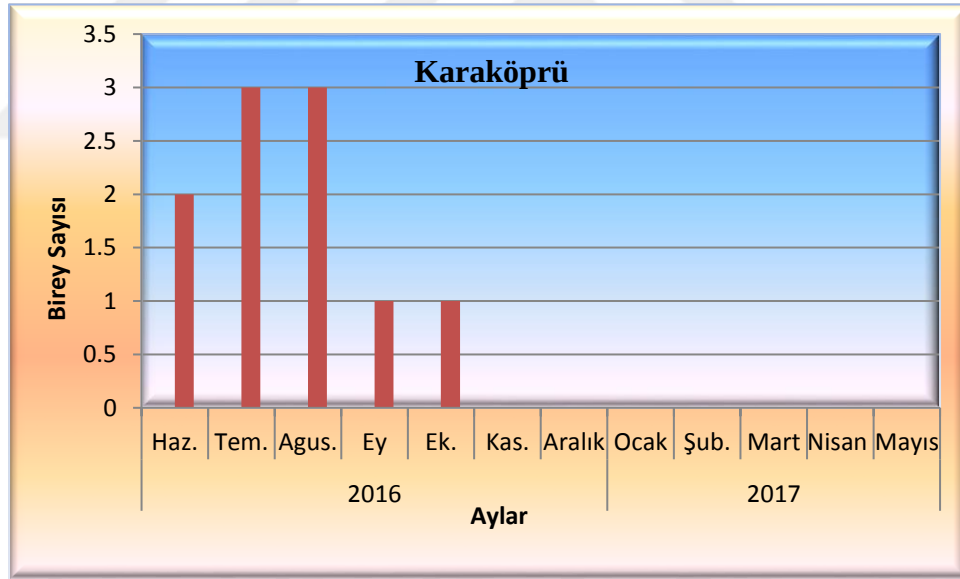
Şekil 4.11. *Androctonus crassicauda* 'nın Eyyübiye de aylara göre yoğunluğu

4.1.1.12. Karaköprü bölgesi

Karaköprü ilçesinde toplanan *Androctonus crassicauda*, çok az bir yoğunlukla haziran, temmuz, ağustos aylarında görülürken, diğer aylarda rastlanmamıştır (Çizelge 4.13.). Karaköprü ilçesinde elde edilen örneklerde aylara göre farklılık tespit edilmiştir, mevsimsel varyasyon vardır. Karaköprü ilçesinde aylara bağlı olarak akrep popülasyonunda önemli farklar vardır (Şekil 4.12.). aylara bağlı olarak görülen bu farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Çizelge 4.15. ve Çizelge 4.16.).

Çizelge 4.13. *Androctonus crassicauda* 'nın Karaköprü' de aylara göre yoğunluğu

	2016							2017					Toplam
	Haz.	Tem.	Agus.	Ey	Ek.	Kas.	Aralık	Ocak	Şub.	Mart	Nisan	Mayıs	
Karaköprü	2	3	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	10

Şekil 4.12. *Androctonus crassicauda* 'nın Karaköprü de aylara göre yoğunluğu

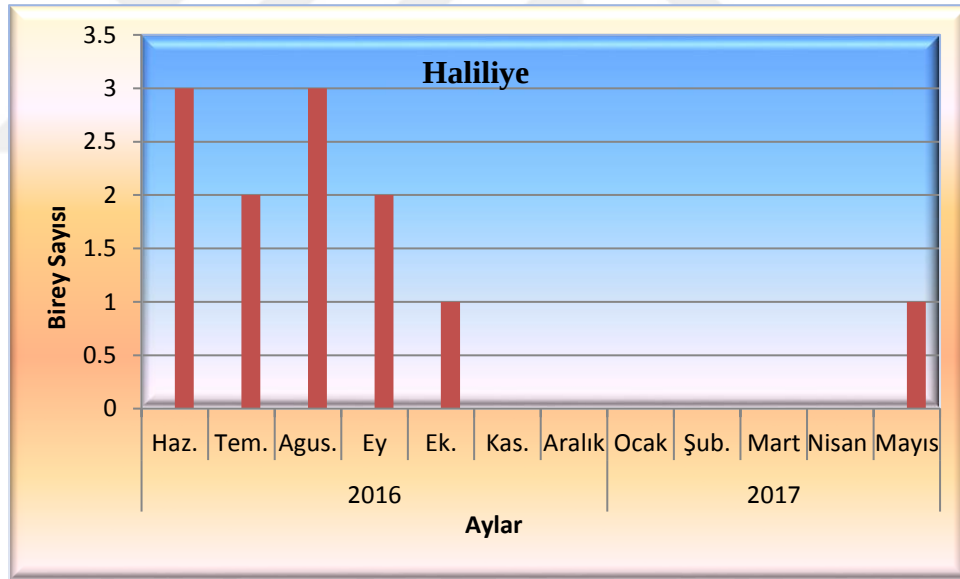
4.1.1.13. Haliliye bölgesi

Haliliye bölgesinde toplanan *Androctonus crassicauda*, haziran temmuz, ağustos ve eylül aylarında çok az görülmüştür. Diğer aylarda rastlanmamıştır (Çizelge 4.14.).

Çizelge 4.14. *Androctonus crassicauda*'nın Haliliye' de aylara göre yoğunluğu

	2016							2017					
	Haz.	Tem.	Agus.	Ey	Ek.	Kas.	Aralık	Ocak	Şub.	Mart	Nisan	Mayıs	Toplam
Haliliye	3	2	3	2	1	0	0	0	0	0	0	1	12

Haliliye ilçesinde toplanan örneklerde aylara göre farklılık görülmüştür. Şekil 4.13.' de görüldüğü gibi akrep popülasyonunda aylar arasında önemli farklar vardır. Bu farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Çizelge 4.15. ve Çizelge 4.16.).



Şekil 4.13. *Androctonus crassicauda*'nın Haliliye de aylara göre yoğunluğu

4.2. *Androctonus crassicauda*' nın ilçelere göre dağılımının istatistik sonuçlarıÇizelge 4.15. *Androctonus crassicauda*' nın ilçelere göre dağılımının istatistik sonuçları

Bölge(İlçe)-Populasyon

(Teorik Beklenti Var)

Correlations

			Akrep Populasyonu	İlçe
Kendall's tau_b	Akrep Populasyonu	Correlation Coefficient	1,000	-,099*
		Sig. (1-tailed)	.	,047
		N	168	168
	İlçe	Correlation Coefficient	-,099*	1,000
		Sig. (1-tailed)	,047	.
		N	168	168
Spearman's rho	Akrep Populasyonu	Correlation Coefficient	1,000	-,128*
		Sig. (1-tailed)	.	,049
		N	168	168
	İlçe	Correlation Coefficient	-,128*	1,000
		Sig. (1-tailed)	,049	.
		N	168	168

*. Correlation is significant at the 0.05 level (1-tailed).

Bölgesel beklenti gözetilerek ve normal dağılmayan bir seri için yapılan korelasyon testi sonuçları yine iki opsiyon şeklinde listelenmiştir. Birinci katsayı için bölge ile populasyon arasında %5 anlamlılık seviyesine göre 0,099 (%9) negatif bir korelasyon söz konusudur. İkinci katsayı için bölge ile populasyon arasında %5 anlamlılık seviyesine göre 0,128 (%12) negatif bir korelasyon olduğu tespit edilmiştir.

4.3. *Androctonus crassicauda*' nın aylara göre dağılımının istatistik sonuçları

Çizelge 4.16. *Androctonus crassicauda*' nın aylara göre dağılımının istatistik sonuçları

Ay (Mevsim)-Populasyon

Correlations

			Akrep Populasyonu	Ay
Kendall's tau_b	Akrep Populasyonu	Correlation Coefficient	1,000	,168**
		Sig. (1-tailed)	.	,002
		N	168	168
	Ay	Correlation Coefficient	,168**	1,000
		Sig. (1-tailed)	,002	.
		N	168	168
Spearman's rho	Akrep Populasyonu	Correlation Coefficient	1,000	,231**
		Sig. (1-tailed)	.	,001
		N	168	168
	Ay	Correlation Coefficient	,231**	1,000
		Sig. (1-tailed)	,001	.
		N	168	168

** . Correlation is significant at the 0.01 level (1-tailed).

Mevsimsel beklenti gözetilerek ve normal dağılmayan bir seri için yapılan korelasyon testi sonuçları Kendall's tau_b korelasyon katsayısı ve Spearman's rho korelasyon katsayısı şeklinde iki opsiyon şeklinde listelenmiştir. İlk (Kendall's tau_b) katsayı için ay ile populasyon arasında %1 anlamlılık seviyesine göre 0,168 (%16) pozitif bir korelasyon söz konusudur. İkinci (Spearman's rho) katsayı için ay ile populasyon arasında %1 anlamlılık seviyesine göre 0,231 (%23) pozitif bir korelasyon olduğu görünmektedir.

5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Orta Doğu’ da yayılan *Androctonus* cinsinin türleri içinde *A. amoreuxi*, III. kuyruk segmentinin genişliğinin uzunluğundan daha az olmasıyla; *A. bicolor* sarı rengi ve chelanın daha ince olmasıyla; *Androctonus australis* ise beşinci kuyruk segmentinde yer alan ve posteriore doğru aynı büyüklükte olan ventro-lateral karinalar ve renginin daha açık olmasıyla *A. crassicauda*’dan ayrılmaktadır (Levy and Amitai; 1980, Yağmur, 2011). Orta Doğu’ da yoğun bir yayılış göstermesine rağmen, *A. crassicauda*’nın alttür farklılığı yoktur.

Androctonus crassicauda ülkemizde ilk olarak Tuzluca’da (Iğdır) (Birula, 1904) tespit edilmiştir. Daha sonra Diyarbakır (Vachon, 1947), Elazığ (Palu), Malatya, Mardin, Şanlıurfa (Vachon, 1951), İçel (Tolunay, 1959), Adıyaman (Crucitti, 1999; Crucitti ve Cicuzza, 2001), Kilis (Karataş, 2001), Gaziantep (Yağmur, 2005), Batman (Yeşilyurt, 2005) illerinde kaydedilmiştir. Sonuç olarak *A. crassicauda*’nın Adıyaman, Iğdır, Gaziantep, Batman, Kilis, Diyarbakır, Mardin ve Şanlıurfa illerindeki varlığı doğrulanmış; Şırnak, Kars, Siirt ve illerinde de ilk defa tespit edilmiştir. Ama daha önce yapılan çalışmalarda İçel (Tolunay, 1959), Elazığ (Palu) ve Malatya (Vachon, 1951)’ dan verilen kayıtlar kaydedilmemiştir. *Androctonus crassicauda* yapılan arazi çalışmaları sonucunda, kurak ve sıcak habitatları tercih ettikleri, Doğu Torosları’nın güneyinde yayılış gösterdiği görülmüştür. Doğu Akdeniz Bölgesi’ ne yaşlaştıysa dahi, bu bölgeye kesin olarak girmediği belirlenmiştir. Bu nedenle *Androctonus crassicauda*’nın İçel, Palu ve Malatya’ dan elde edilen kayıtlar yanıltıcı görülmektedir (Yağmur, 2011).

Akrepler, Dünya’nın sıcak ve ılık bölgelerinde yaşarlar. Ekvatora yaklaştıkça tür sayısında bir artış görülmeye başlar. Sıcak bölgelerde yaşayan akrepler ılık bölgelerdekine göre daha büyüktür. . Nemli ve ılık habitatlarda yaşadıkları gibi, çöl gibi kurak ve sıcak ortamlarda da sıkça bulunurlar. Ayrıca yüksek dağlar gibi soğuk ya da derin mağaralar gibi ekstrem şartlara da adapte olabilirler. Avustralya’da

yaşayan *Liocheles australasiae*'nin 40 m yükseklikteki ağaçlarda bile yaşayabildiği rapor edilmiştir (Özkan ve Karaer, 2007; Ramel, 2010; Kovarik, 2009; Rein, 2010).

Bu çalışmada Haziran 2016-Mayıs 2017 ayları arasında örnekler toplanmıştır. Mayıs-Eylül ayları arasında görülen *Androctonus crassicauda*, en yoğun haziran, temmuz ve ağustos aylarında görülmüştür. Kasım, aralık, ocak ve şubat aylarında görülmemiştir. Mevsimsel olarak (Kendall's tau_b) ay ile popülasyon arasında %1 anlamlılık seviyesine göre 0,168 (%16) pozitif bir korelasyon söz konusudur. Yine (Spearman's rho) ay ile popülasyon arasında anlamlılık seviyesine göre 0,231 (%23) pozitif bir korelasyon olduğu görülmektedir.

Akrepler, sıcak ve ılık bölgelerde yaşarlar. Ekvatora doğru gidildikçe, tür sayısında bir artış görülür (Özkan ve Karaer, 2007; Ramel, 2010; Kovarik, 2009; Rein, 2010). Şanlıurfa ilinde topladığımız *Androctonus crassicauda*'da, ilçeler ve biray sayısı açısından önemli farklar görülmüştür.

Androctonus crassicauda türü kurak bölgeleri seven bir canlıdır ve bu nedenle yağış almayan, kurak bölgelerde yayılım gösterir. *Androctonus crassicauda*, taş altında, bozkırda bulunmakla birlikte, yaygın olarak, köylerde, harabelerde, kerpiç evlerde ve evlerin etrafındaki bozkır arazilerde toplanmıştır (Crucitti, 2000, 2001; Crucitti ve Vignoli, 2002; Yağmur, 2005; Özkan, 2009).

Yaptığımız çalışmada, Harran ve Eyyübiye ilçelerinde akreplerin doğal yayılım alanları için uygun habitatlar barındırdıklarından özellikle bu ilçelerde harabe evler, mezarlıklar, ahırlar gibi alanlarda oldukça fazla olup, bu alanlarda en fazla toplanması literatür bilgisiyle uyum içerisindedir.

Örnekleme alanları akrep yayılımı açısından incelendiğinde, önemli farklar olduğu saptanmıştır. Bu çalışmada akrep yayılımı açısından ilçeler arasında önemli bir fark olduğu ortaya çıkarılmıştır.

Akrepler doğumda ortalama 10-60 yavru meydana getirirler (Yeşilyurt, 2005). Laboratuvar koşullarında akreplerin üreme potansiyelleri ortaya çıkarılmıştır. Ortalama laboratuvar koşullarında bir akrep, 15-50 kadar yavru meydana getirdiği gözlenmiştir.

Temel besinleri örümcek, kırkayak ve böcektir. Diğer yandan büyük olan akrepler, kertenkele, küçük yılanlar ve fareleri de yiyebilirler (Polis ve Farley, 1979; Casper, 1985; Yaman, 1996; Demirsoy ve ark., 2001; Özkan ve Yaman, 2004; Özkan ve Karaer, 2007; Özkan, 2009). Laboratuvar koşullarında her bir akrep ayrı cam akvaryumlara yerleştirilmiş ve beslenmiştir. Akrep besini olarak güve, sinek ve hamam böceği, canlı ve cansız olarak verilmiştir. Haftada bir kez birer adet bu yiyecekler verilmiştir. Akreplerin en fazla hamam böceği ve güveyi tercih ettikleri saptanmıştır.

Ülkemizde özellikle yaz aylarında görülen akrep sokması toplum sağlığı açısından önemli bir sorundur. *Androctonus crassicauda*, tıbbi olarak ülkemizde önemli bir türdür ve dünyanın en toksik akreplerinden biridir (Radmanesh, 1990; İsmail ve ark., 1994; Crucitti, 1998; Demirsoy ve ark., 2001; Ozkan ve ark., 2006b; Özkan, 2009). Türkiye'de ilk kez Özkan ve ark., (2006b) tarafından akrep sokmalarının klinik bulguları ve epidemisi Şanlıurfa ilinde halk sağlığı açısından değerlendirilmiştir. Aynı çalışmada bölgede akrep sokmalarında etkili olan türü belirlemek için toplanan akreplerin hepsinin *Androctonus crassicauda* olduğu belirlenmiş ve en fazla Ağustos ayında akrep sokma olgusunun olduğu tespit edilmiştir (Özkan ve ark., 2006b; Özkan, 2009). Şanlıurfa' da yaz aylarında aileler, dışarda, damda, bahçede uyudukları için her zaman akrep sokma riski ile karşı karşıyadırlar. Özellikle akreplerin yoğun bulunduğu aylarda ve habitatlarda sürekli önlemler alınması gerekliliği ortaya çıkmıştır. Bu önlemler fiziksel, mekanik ve kimyasal ilaçlama şeklinde yapılmalıdır.

Sonuç olarak yoğun tarımın olması ve birçok ilçede kent merkezlerinde bile hayvancılık yapıldığı için, insanlar akrep sokmalarına karşı savunmasızdırlar. Şanlıurfa ilinde yoğun popülasyonla temsil edilen *Androctonus crassicauda* (kara akrep) ile özellikle yayılım alanlarında mücadele edilmelidir.

KAYNAKLAR

- ALTINKURT, O., ve ALTAN, M., 1980. Urfa yöresi akrep (*Androctonus crassicauda*) zehirinin deney hayvanlarındaki farmakolojik etkileriyle bu etkilerden bir çoğuna streptomisin' in antagonistik cevapları. Ankara Eczacılık Fakültesi Dergisi, 10: 41-60.
- ANONYMOUS, 1997. GAP' ın Ekolojiye ve Tarıma Etkileri. Türkiye Çevre Vakfı Yayınları, ISBN:95-7250-39-2, Ankara, 198S.
- AYTAÇ, G., 1992. *Mesobuthus gibbosus* türü akrep zehirinin şıçanlara etkili minimal lethal dozunun(MLD50) saptanması. Ege Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Parazitoloji Anabilim dalı, Yüksek Lisans Tezi, İzmir, 57s.
- BARTH, F. G., 1978. Slit sense organs: "Straingauges" in the arachnid exoskeleton, Symposia of the Zoological Society, London, 42. 439-448.
- BENTON, T.G., 1991. The life history of *Euscorpius flavicaudis* (Scorpiones, chactidae). J. Arachnol, 19: 105-110.
- BROWNELL, P. H., 1984. Preydedection by the sandscorpion, Sci. Amer., 251: 84-98.
- BROWNELL, P. and POLİS, G., 2001. Scorpion Biologyand Research, Oxford University Press, New York.
- BİRULA, A.A., 1898. Ein Beitragzur Kenntniss der Skorpionen fauna Kleinasien, Horae Social Ent. Ross., 33 (1-2): 132-140.
- BİRULA, A.A., 1904. Miscellanea scorpio logica VI. Uebereinige Buthus-Arten Central asiensnebstihrer geographischen Verbreitung, Ann. Mus. Zool. St. Petersburg, 1-19.
- BİRULA, A.A., 1917a. Arthrogastric Arachnids of Caucasia. I: Scorpions, Ann. CaucasianMuseum, Tiflis, A 5, 253 pp. [in Russian]. English trans/atedby J Sa/kind, Editedby E. Rabinovitz, Israe/ Program forScientificTranslation, No. 1206, Jerusalem, 1964, v. 170 pp.
- BİRULA, A.A., 1917b. Fauna of RussiaandAdjacentCountries: Arachnoidea. Vol. I.Scorpions, No. 1, in:.,Petrograd, xx+224 pp. [in Russian]. English translated by B. Munitz, Editedby E. Rabinovitz, Israel Program for Scientific Translation, Jerusalem, 1965, xix+ 154pp.
- BROWNELL, P. H. and HEMMEN, J. L. V. 2001. Vibration sensitivity and a Computational theory for prey-localizing behavior in sand scorpions, Amer.Zool., 41: 1229-1240.
- BULLINGTON, W.S., 1996. Natural history and captive care of flatrock scorpion Hadogenestroglydites (Peters), Vivarium, 7(5): 18-21.
- BÜCHERL, W., 1971. Classification, biology and venom extraction of scorpion In: Bücherl W.,Buckley E. Eds., Venomous Animals and Their Venoms. Vol. III, VenomousInvertebrates, New York, Academic Express, 3: 317-347.
- CASPER, G.S., 1985. Preycapture and stinging behavior in theemperor scorpion, Pandinusimperetor(Koch) (Scorpiones, Scorpionidae). J. Arachnol., 13: 277-283.
- CRUCİTTİ, P. e MALORİ, M., 1998. GliScorpioni (Scorpiones) del Tauro (Turchia), G. İt.Ent., 9: 131-136 [in Italianwith English summ.].

- CRUCİTTİ, P., 1999. The scorpions of Anatolia: Biogeographical patterns (Scorpiones), XXXI Congresso Società Italiana di Biogeografia dell'Anatolia-Roma, 29-31 ottobre 1998, p. 34.
- CRUCİTTİ, P., 2000. Scorpioni e escorpionismo on ellaprovinciadi Adıyaman (Turchiasudorientale) (Scorpiones). Biol. Ital., 6: 17-20.
- CRUCİTTİ, P., 2001. Problemi socio-sanitari dell'infestazione da scorpionidi Adıyaman (Turchiasud-orientale). Biol. Ital., 11: 42-48.
- CRUCİTTİ, P. and VIGNOLİ, V., 2002. Gliscorpioni (Scorpiones) dell'Anatolia Sudorientale(Turchia), Bollettino del Museo Regionale di Scienze naturali, Torino, 19 (2), 433-480.
- ÇAĞLAR, M., 1957. Omurgasız Hayvanlar, İ.Ü. Yayınlarından Sayı: 712, Fen Fakültesi yayınları, 20 :103 – 108.
- ÇALIŞKAN, F., 2008. *Androctonus crassicauda* Türü Akrep Venomundan Peptid Toksinleri Saflaştırılması Gen Klonlanması ve Hücre Kültüründe Biyokimyasal Etkilerinin Araştırılması.Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Eskişehir, 87s.
- DEMİRİSOY, A., 1999. Yaşamın Temel Kuralları II/1 (Omurgasızlar = Invertebrata) Böcekler Dışında-, Meteksan, Beytepe, Ankara, 734-741.
- DEMİRİSOY, A., DURMUŞ, Y., AKBULUT, A., 2001. Türkiye Scorpiones (Akrep) Faunasının Sistemik ve Biyolojik Yönden İncelenmesi. Proje No : 1998 K 1001 40. Çevre Bakanlığı Çevre Koruma Genel Müdürlüğü Hayvanları Koruma Dairesi Başkanlığı. Ankara. 118.
- FAUNA EUROPAEA, 2005. Database Version 1.2. Online Version: http://www.faunaeur.org/full_results.php?id=10617 (Erişim tarihi: 2000).
- FET., V., SİSSOM, W.D., LOWE, G. and BRAUNWALDER, M.E. 2000a. The Catalog of Scorpions, New York Entomological Society, 680 pp.
- FET, V and BRAUNWALDER, M.E., 2000. The scorpions (Arachnida: Scorpiones) Of the Eastern Mediterranean area: Current problems in taxonomy and biogeography, Belgium Journal of Zoology, 130 (supplement 1): 15-20.
- FET, V., SİSSOM, W.D., LOWE, G and BRAUNWALDER, M.E., 2000. Catalog of The scorpions of the world 1758-1998. The New York Entomological Society, New York, p. 690.
- FROST, L., BUTLER, D. R., O'DELI B. & FET, V., 2001. A coumarin as a fluorescent compound scorpions, pp. 365-368 in: Fet, V. & P. A. Selden (eds.). Scorpions 2001. In Memoriam Gary A. Polis. Burnham Beeches, Bucks: British Arachnological Society.
- GONZALES, S. A., 1972. Tityus lancinii (Scorpionida: Buthidae), nueva especie del sistema montano de la Costa en Venezuela, Monog. Sci. Augusto pi Suner, Caracas.
- HERMS, W. 1956. Medical Entomology. The Canadian Veterinary Journal, Canada, s:593-601.
- HJELLE, J.T., 1974. Observations on the birth and post-birth behavior of. Syntropis macrura. Kraepelin. (Scorpionida: Vaejovidae). J. Arachnol., 1: 221-227.
- İSMAİL, M., ABD-EL-SALAM, A. and AL-AHAİDİB, M.A., 1994. *Androctonus crassicauda* (Oliver) a dangerous unduly neglected scorpion - I pharmacological and clinical studies. Toxicon, 32 (12): 1599-1618.

- İNAC, M., 2010. Muğla İli ve Civarının Akrep (Scorpiones) Faunasının Araştırılması. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İzmir, 41s.
- KARATAŞ, A., 2001, Doğu Akdeniz Akrep (Scorpiones) Faunası. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 93s.
- KARATAŞ, A., ÇALISKAN, F., ÇALISKAN, H., SİRİN, U. and KARATAŞ, A., 2005. The scorpion fauna of Turkey, 7. International meeting of experts on envenomation from poisonous animals, March, Cuernavaca, Mexico, 119 p.
- KARATAŞ, A., KÜRTÜLLÜ, M., 2006. Duplication of pedipalp segments in the scorpion *Androctonus crassicauda* (Olivier, 1807) (Scorpiones: Buthidae) *Euscorpius* -Occasional Publications in Scorpiology, *Euscorpius*. 43: 1-4.
- KOVAŘÍK, F., 2009. Illustrated catalog of scorpions. Part I. Introductory remarks; keysto families and genera; subfamily Scorpion in with keysto *Heterometrus* and *Pandinus* species. Clairon Production, Prague, 170 pp.
- KÜRTÜLLÜ, M., 2006. Mardin ili' nde akrep türlerinin (Ordo: Scorpiones) dağılımı ve sistematik yönden incelenmesi. Niğde Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 51s.
- LEVY, G. and AMİTAİ, P., 1980. Scorpiones, In: Fauna Palaestina, Arachnida 1., Israel Acad Science Human., Jerusalem, 130 pp.
- LİNNAEUS, C., 1758. System a natura eperregnatria naturae, seeundum classes, ordines, genera, species, eumearaeteribus, differentiis, synonymis, locis.
- LOURENÇO, W.R., Cuellar, O., 1999. A newall-female scorpion and the first probablecase of arrhenotoky in scorpion. *J. Arachnol.*, 27: 149–153.
- LOURENÇO, W. R., 2000b. Reproduction in scorpions, with special referenceto parthenogenesis, *European Arachnology*, 71-85.
- LOURENÇO, W.R., 2000. Reproduction in scorpions, with special referenceto parthenogenesis, *European Arachnology*, p 71-85.
- LOURENÇO, W. R., Andrzejewski, V. and Cloudsley-Thompson, J. L., 2003. The lifehistory of *Chactasreticulatus* Kraepelin, 1912 (Scorpiones, Chactidae) with a comparative analysis of the reproductivetrails of three scorpionlineages in relationto habitat, *Zool. Anz.*, 242: 63-74.
- MULLEN, G., STOCKWELL, S.A., 2002. Scorpions (Scorpiones). In: Mullen G., Durden L. Eds. *Med Vet Entomol.*, Amsterdam: AcademicPress. 411 – 423
- NENİLİN, A.V. and FET V., 1992. Zoogeographical analysis of the World scorpion fauna (Arachnida, Scorpiones), *Arthropoda Selecta*, 1 (2): 3-31, Russian.
- ÖZKAN, Ö., Karaer, Z. 2004. Body structures of scorpions. *Acta Par. Turcica*. 28: 54–58.
- ÖZKAN, Ö. ve FİLAZİ, A., 2004. *Androctonus crassicauda* (Oliver 1807) Türü Akreplerden DeğişikYöntemlerle Elde Edilen Venomların Farelerde Akut LD50 Miktarlarının Belirlenmesi. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 28 (1): 50-53 2004.
- ÖZKAN, Ö., YAMAN, N. 2004. Akrepler. Ankara Bölgesi Veteriner Hekimler Odası Bülteni, Ankara, Kasım, 15-18.
- OZKAN, O., ADIGUZEL S., YAKIŞTIRAN S., CESARETLİ Y., KARAER, Z. (2006b). *Androctonus crassicauda* (Oliver 1807) scorpionism in Şanlıurfa province region of Turkey. *Acta Par. Turcica.*, 30(3): 239-245.

- ÖZKAN, Ö., ADIGUZEL, S., KAR, S., 2006c. Analysis of *Androctonus crassicauda* (Olivier, 1807)(Scorpiones: Buthidae) parametric values in Turkey. J. Venom. Anim. Toxins incl. Trop. Dis., 12(4): 549-559.
- ÖZKAN, Ö. ve KARAER, K. Z., 2007. Akrelerin Biyolojisi, Türk Hijyen Derneği Biyoloji Dergisi., 64, 1: 51-60.
- ÖZKAN, Ö., ADIGUZEL, S., KAR, S., KURT, M., YAKISTIRAN S., CESARETLİ, Y., ORMAN, M., KARAER, Z., 2007. Effects Of *Androctonus crassicauda* (Olivier, 1807)(Scorpiones:Buthidae) Venom On Rats: Correlation Among Acetylcholinesterase Activities and Electrolytes Levels, Ankara.
- ÖZKAN, Ö., 2009. *Androctonus crassicauda* (Olivier, 1807; Scorpiones: Buthidae)'nın Genotiplendirilmesi Ve Filogenetik Konumu. Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara, 237s.
- POLIS, G.A., Farley, R.D. 1979. Behavior and ecology of mating in the cannibalistic scorpion, *Paruroctonus mesaensis* Stahnke (Scorpionida: Vaejovidae). J. Arachnol., 7: 33-46.
- RADMANESH, M., 1990. *Androctonus crassicauda* sting and its clinical study in Iran, J. Trop Med Hyg., 93: 323- 326.
- RAMEL, G. Gordon Scorpion Page, www.earthlife.net/chelicerata/scorpionidae.html (Erişim tarihi: 22 Ekim 2010).
- REIN, J. O., The Scorpion Files, www.ub.ntnu.no/scorpion-files/ (Erişim tarihi: 22 Ekim 2010).
- REIN, J.O. 2008. The Scorpion Files. Norwegian University of Science and Technology. Erişim: [http://www.ub.ntnu.no/scorpion-files/]. Erişim Tarihi: 2008.
- SAVARY, W.E., 1996. Larval orientation in scorpion: Phylogenetic patterns and Ecological speculation, Presented as a Poster at The American Arachnological Society Meeting, August, Tuscon, Arizona.
- STAHNKE, H. L., 1970. Scorpion nomenclature and mensuration, Entomological News, 81: 297-316.
- STATHI, I., 1998. Distribution of scorpions in the central and eastern Mediterranean region and preliminary results on the ecology of the scorpions of Crete. M. Sc. Thesis, University of Crete, Department of Biology, Irakleio, October 1998.
- TALLAROVIC, S. K., Melville, J. M. And Brownell, P. H., 2000. Courtship and Mating in the Giant Hairy Desert Scorpion, *Hadrurus arizonensis* (Scorpionida, Iuridae), Journal of Insect Behavior, 13 (6): 1-12.
- TOLUNAY, M. A., 1959. Zur Verbreitung der Skorpione in der Türkei, Zeitschr. f. Angew. Entomol., 43 (4): 366-370.
- URL 1: www.scorpion.amnh.org.
- URL 2: www.tuik.gov.tr
- URL 3: www.turkiyerehberi.gen.tr.
- VACHON, M., 1947. Remarques préliminaires sur la faune des Scorpions de Turquie, Bull. Mus. natl. Hist. nat., 19 (2): 161-164.
- VACHON, M., 1951. A propos de quelques Scorpions de Turquie collectés par M. le Professeur Dr. Curt Kosswig. - Prof Kosswig tarafından Türkiye'de toplanan akrepler hakkında, İ.Ü. Fen Fak. Mec., B, 16 (4): 341-344.
- VACHON, M., 1952a. Description des scorpions du Nord-Ouest de L'Afrique (Maroc, Algérie, Tunisie, Fezzan, Sahara et Sahel). A. Families des Buthidae E. Simon, 1879. [Part I: Genera *Cicileus*, *Buthiscus*, *Lissothus*, *Butheoloides* and

- Anoplobuthus]. In: VACHON M. Etudes Sur Les Scorpions. Inst. Pasteur D' Algerie, 71-115.
- VACHON, M., 1952b. Description des scorpions du Nord-Ouest de L'Afrique (Maroc, Algerie, Tunisie, Fezzan, Sahara et Sahel). A. FamiliedesButhidae E. Simon, 1879. [PartII:Genus, *Androctonus*]. In: Vachon, M. Etudes Sur Les Scorpions. Inst. Pasteur D' Algerie, 116-78.
- VİSSER, J. 2008b. A Uroplectes sp. Female giving birth. Erişim: [www.ub.ntnu.no/.../uroplectes_sp_birth1.jpg]. Erişim tarihi: 2008
- WIRKNER, C.S.,PRENDINI, L. 2007. Comparative morphology of the hemolymph vascula rsystemin scorpions- a survey using corrosioncasting, MicroCT, and 3D-Reconstruction. J Morphol., 268(5): 401-413.
- WOLFANG, B. 1971. Classification, Biologyand Venom Extraction of Scorpions. In: Bücherl W.,Buckley E. Eds., Venomous Animals andtheirVenoms. Vol. III, VenomousInvertebrates.New York: 3(55): 317-349.
- YAĞMUR, E.A., 2005. Gaziantep akrepleri (Ordo: Scorpiones) ve zoocoğrafik dağılışları, Gaziantep Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep, 150s.
- YAĞMUR, E.A., 2011. Güneydoğu Anadolu Akrep (Arachnida: Scorpiones) Faunası: Sistematığı Ve Zoocoğrafyası, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İzmir, 220s.
- YAMAN, N. 1996. Akrepler ve tıbbi önemleri, A.Ü Sağlık Bilimleri Enst. Parazitoloji Anabilim dalı Entomoloji ve Protozooloji Bilim Dalı Seminer.
- ÖZCEL, M.A, DALDAL, N., 1997. Parazitolojide Arthropod Hastalıkları ve Vektörler. Türkiye Parazitoloji Derneğı Yayını, No:13: İzmir, 461-464.
- YEŞİLYURT, F., 2005. Anadoluda' ki Bazı Akreplerin Sistematığı ve Biyoekolojisi (Arachnida, Scorpionida). Kırıkkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale, 91s.
- YTHIER, E., 2003. Embryos of a Parabuthus species. Erişim: [www.ub.ntnu.no/visser/o_laevipes_embryo.jpg].Erişim tarihi: 2008.
- ZUHAİR, S.A., 1988. Arthropods of medical importance in Jordan. Jordan Med. J., 22: 125-37.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Nevin ASLAN

Doğum Yeri ve Tarihi : Diyarbakır, 04.01.1989

Telefon : 05432923124

e-mail : nevinaslan21@gmail.com

EĞİTİM DURUMU

BİTİRME YILI

İlköğretim : Koşuyolu İlköğretim Okulu, Diyarbakır

2003

Lise Öğrenimi: Atatürk Lisesi, Diyarbakır

2006

Lisans Öğrenimi : Dicle Üniversitesi, Diyarbakır

2013

Yüksek Lisans Öğrenimi : Harran Üniversitesi, Şanlıurfa

2017

UZMANLIK ALANI

Moleküler Biyoloji ve Genetik : PCR, Agaroz Jel Elektroforez, Genomik DNA İzolasyonu

Bilgisayar: Microsoft Office Word, Microsoft Powerpoint, Microsoft Excel

YABANCI DİLLER: İngilizce