

## TÜRKİYE AKREPLERİ

## THE SCORPIONS IN TURKEY

Özcan ÖZKAN<sup>1</sup>K. Zafer KARAER<sup>2</sup>

Akrelerin yeryüzündeki varlığının 420 milyon yıl öncesine dayandığı fosillerden anlaşılmaktadır (1). Bu dönemlerde yaşamış yengeç görünümünde ve yaklaşık boyları iki metre kadar olan deniz hayvanı merostomata'dan köken aldığı, karaya çıkışlarının ise siliuarrian döneminde olduğu bilinmektedir (2).

Akrepler genellikle tropikal ve subtropikal iklim kuşaklarında yaygın olmakla birlikte, seyahat araçlarıyla Yeni Zellanda ve Okyanus adaları hariç tüm dünyaya yayılıp yerleşmişlerdir (3,4).

Akrepler karakteristik yapıları ile çok kolay tanınan ve uzunlukları 13-220 mm arasında değişen arthropodlardır (5). Yaşadıkları ortama göre saman renginden sarıya, açık kahverenginden siyaha kadar değişen tonlarda renklere sahiptir (6). Vücutları, cephalothorax (prosoma) ve abdomen olmak üzere iki bölümden oluşmuştur. Cephalothorax nispeten kısa, sırt taraftan da yekpare bir zırh (karapaks) ile örtülüdür. Abdomen, preabdomen (mesosoma) ve postabdomen (metasoma) kısımlarına ayrılır. Cephalothoraxa bütün genişliğiyle bağlanan preabdomen yedi geniş segmentten oluşur. Cephalothoraxta dört çift bacak bulunur. Kuyruk yada postabdomen ise iğne (telson) dahil olmak üzere altı segmentten oluşur. İlk beş segmentin her biri yekpare bir kitin zırhla örtülüdür. Son segment olan telsonun içinde iki zehir bezi, ucunda da bir zehir dikenidir. Zehir bezlerine ait kanallar dikenin ucunda bulunan deliklerden dışarı açılırlar. Zehir

nörotoksin etkili olup, genellikle avını yakalamada ve sindirimde kullanırlar. Akrepler, ormanlık bölgelerde, çöllerde, taşlık ve kayalık yerlerde yaşarlar, geceleri aktifleşerek, böcekler ve bazen de küçük rodentlerle beslenirler (5,7-9).

İlkbaharda çok kısa bir dönemde erkekler, dişileri arayıp dölemeye çalışırlar. Çiftleşmeleri oldukça tehlikelidir. Akrepler vivipardır ve gebelik süreleri yaklaşık 11 aydır. Her bir dişi akrep 10-60 larva doğurur. Anne akrep yavrularını bir süre sırtında taşır. Sırttan inen yavrular yaklaşık 6-7 ay kadar annelerinin arkasında dolaşırlar. Bağımsız hayat sürmeye başladıktan 3-4 yıl sonra yetişkin hale gelirler. Akreplerin yaşam süreleri 3-8 yıldır. Yetişkin hale gelinceye kadar 6-9 kez gömlek değiştirirler; yavrular morfolojik olarak yetişkinlere benzerler (5,8,10).

Akrepler hayvanlar aleminin *Artropoda* kökü, *Chelicerata* kök altı, *Arachnida* sınıfında, *Scorpi-ones* sınıfaltında yer alırlar. Bugüne kadar 16 akrep ailesi içerisinde 1500 tür tanımlanmıştır. Bunlardan 50 türün zehiri insanlar için tehlikeli olup tıbbi önemleri vardır. Bu türlerin büyük bir çoğunluğu *Buthidae* ailesinden, *Buthus*, *Parabuthus*, *Mesobuthus*, *Tityus*, *Leiuris*, *Androctonus*, *Centruroides* soylarına aittir. Bu türlerden *Tityus serrulatus*, *Centruroides suffusus* Güney Amerika'da, *Androctonus cras-sicauda*, *Buthus occitanus* Orta Doğu ve Kuzey Afrika'da, *Parabuthus granulatus* Güney Afrika'da, *Mesobuthus tamulus* ve *Palamneus swammerdami* türleri Hindistan'da yaygın ve öldürücü akrepler olarak

<sup>1</sup>Refik Saydam Hıfzıssıhha Merkezi Başkanlığı, Zehir Araşt. Müdürlüğü

<sup>2</sup>A.Ü., Veteriner Fakültesi, Protozooloji B.D., Ankara  
Geliş tarihi: 26.02.2003 Kabul edilmiş tarihi: 22.08.2003

Yazışma adresi: Özcan ÖZKAN, Refik Saydam Hıfzıssıhha Merkezi Başkanlığı, Zehir Araşt. Müdürlüğü, Ankara

bilinirler (3,6,11-13).

### TÜRKİYE' DE BULUNAN AKREP TÜRLERİ VE YAYILIŞLARI

Türkiye'de bugüne kadar *Buthidae*, *Chactidae*, *Scorpionidae* ve *Luridae* ailelerine ait 8 soy içinde 13 tür tespit edilmiştir. Bunlardan *Buthidea* ailesinde yer alan *Androctonus crassicauda*, *Leiurus quinquestriatus*, *Mesobuthus gibbous*, *Mesobuthus eupeus* türlerin tıbbi önemi diğerlerine göre daha fazladır (6,7,14-17).

Türkiye'de bulunmuş olan akreplerin aile, soy ve tür özellikleri ile dünyada ve Türkiye'de yayılışları aşağıda gösterilmiştir.

#### Aile: *BUTHIDAE* (C. L. Koch, 1837)

*Buthidae* ailesine ait günümüze kadar 73 soy ve 529 tür tespit edilmiştir. Bunlardan dört soya ait altı tür ülkemizde bulunmaktadır. Dünyada geniş dağılım gösteren bir akrep ailesidir; ancak Yeni Zellanda ve Antartika'da bulunmaz. Tıbbi yönden en önemli ailedir. Subtropikal ve tropikal bölgelerde ve ılıman ortamlarda yaşarlar. Türlerin çoğu sarı, kahve veya siyah renklidir. Boyları 20–120 mm arasında değişmektedir. Oldukça tehlikeli olan bu akreplerin sternumlarının boyu eninden fazla, üçgen şeklinde ve öne doğru oldukça daralmıştır (bazı türlerde nadiren beş köşelidir). Kalın ve kuvvetli bir kuyruğa ve ince pedipalplere sahiptir. Pedipalplerin ventral yüzeyinde trichobotrium bulunmaz. Gözler her iki yanda ve 3-5 tanedir. Bu ailede toksisitesi yüksek birkaç tür bulunmakta ve yaklaşık 20 tanesi insanlar için öldürücü özelliktedir (15,16). Bunlardan Türkiye'de bulunanlar ise;

**Soy:** *Androctonus* (Hemprich & Ehrenberg, 1829)

Türlerin çoğu sarı, kahve veya siyah renklidir. Boyları 100-120 mm arasında değişmektedir. Tıbbi yönden en önemli olan türleri *Androctonus australis*, *Androctonus crassicauda*'dır (15,17,18).

**Tür:** *Androctonus crassicauda* (Oliver, 1807)

*Androctonus crassicauda* 90 ile 100 mm uzunluğundadır. Hatta bazen erişkinleri baştan

kuyruğa 150 mm uzunluğuna ulaşabilirler. Bu tür koyu kahve ve siyah renkte, kışkaçları çok tıknaz ve kuyruğu oldukça kıvrıktır (Resim 1). Pedipalplerin hareketli parmağın distalinde dört ve terminal kısmında bir granül bulunur. Pedipalplerin chela kısmı yuvarlak ve dolgundur. Birinci metasomal segmentin dorsal yüzeyi düzdür (16,18-20). Orta Asya ve Türkiye'de tıbbi yönden en önemli türdür (17,21,22).



**Resim 1.** *Androctonus crassicauda* (Şanlıurfa-Harran) (Orig.)

*Androctonus crassicauda*'nın, Türkiye'de varlığı ilk kez Tolunay ve Kosswing tarafından toplatılan akreplerde Vachon tarafından yapılmıştır (17,21).

*Androctonus crassicauda*'nın, Türkiye'de daha çok Doğu ve Güney Doğu Anadolu bölgesinde Elazığ (Palu), Diyarbakır, Şanlıurfa (Harran - Akçakale), Mardin, Adana, Hatay, Malatya Mersin illerinde bulunduğu bildirilmiştir (23,24).

*Androctonus crassicauda* zehirinin tipik etkileri; sokulan sahada şiddetli ağrı ve his kaybı ile şiddetli nörolojik etkilerle hipertansiyondur. *Androctonus crassicauda* sokma vakalarında beş yaşın altındaki çocuklar ve bütün bebeklerin %20-25'inde yaygın eritem meydana getirir. Onbir yaşın altındaki çocukların çoğunda hipertansiyon meydana getirirken, çocuklarda ve bebeklerde irritabilite ve Merkezi Sinir Sistemi belirtileri görülmektedir (25, 26).

**Soy:** *Leiurus* (Hemprich & Ehrenberg, 1829)

Sarı veya sarı-kahve renklidir. Uzunlukları 85 –100 mm arasındadır (18,29).

**Tür:** *Leiurus quinquestriatus* (Ehrenberg, 1828)

*Leiurus quinquestriatus*, Türkiye’de ilk kez Tulga tarafından 1959 yılında Adıyaman’da tespit edilmiş olup tür tayini Shulov tarafından yapılmıştır (17,21). Dünyanın en zehirli akreplerinden biridir. Açık saman renginde oluşu çöl akrebi olduğunu gös-termektedir (Resim 2). Uzunlukları 85–100 mm arasındadır. Birinci ve ikinci mesosomal segment beş karinalıdır. Beşinci metasomal segment koyu renklidir (16,29).



**Resim 2.** *Leiurus quinquestriatus* (Adıyaman) (Orig.)

Bu türün tıbbi önemi oldukça fazladır. Ancak zehiri antijenik yönden antivenom üretimine elverişli değildir (21). Farelerde, Lethal Dose 50’si (LD50) 0.16–0.50 mg/kg’dır (29). Türkiye’de Adıyaman, Hatay ve Gaziantep illerinde tespit edilmiştir (19,21,23).

**Soy:** *Mesobuthus* (Vachon, 1950)

Uzunlukları 40–80 mm arasındadır. Sarıdan açık kahverengiye değişen tonlarda renklere sahiptir. İlk iki mesosomal segment üç karinalıdır. Pedipalplerin hareketli kısmın dış yanların distal kısmında dört ve terminal de bir granül bulunur (15,16).

Türkiye’de bulunan en yaygın akrep türleri bu soya aittir. Ege bölgesinden, Doğu Anadolu Bölgesine kadar yayılmıştır (2,4,24).

**Tür:** *Mesobuthus caucasicus* (Nordmann, 1840)

Sarı veya sarı-kahve renklidir (Resim 3).

Dördüncü metasomal segment sekiz karinalıdır. Pedipalplerin hareketli kısmında 13–14 diagonal granül bulunur. Boyları 60-80 mm arasındadır (15,16). Türkiye’de Doğu ve Güney Doğu Anadolu bölgesinde varlığı bilinmektedir (14,24).



**Resim 3.** *Mesobuthus caucasicus*

**Tür:** *Mesobuthus eupeus* (C.L. Koch, 1839)

Vücut boyu (cheliclerden metasoma sonuna kadar) 40–55 mm uzunluğunda sarı-kahve renklidir (Resim 4). Dördüncü metasomal segment sekiz karinalıdır. Pedipalplerin hareketli kısmında 12 diagonal granül bulunur. 900-1300 m yükseklikte taşların altında bulunur (14-16,30).

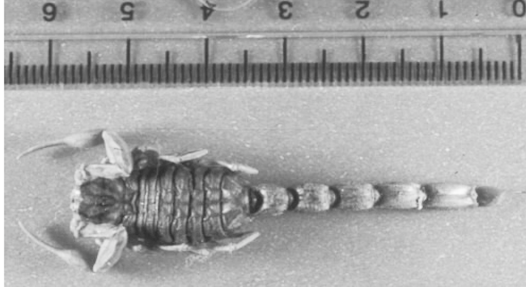


**Resim 4.** *Mesobuthus eupeus* (D. M Milko)

Türkiye’de *Mesobuthus eupeus*, Doğu ve Güney Doğu Anadolu bölgesinde varlığı bilinmektedir (14, 24). Ancak 2001 yılında *M. eupeus* türü Kayseri, Nevşehir ve Niğde illerinde de tespit edilmiştir (30).

**Tür:** *Mesobuthus gibbosus* (Brulle, 1832) anatolicus (Schenkel, 1947)

*Mesobuthus gibbosus* Türkiye’de ilk kez Schenkel tarafından 1947 yılında Kayseri’de tespit edilmiştir (Resim 5) (14). Boyutları 60–80 mm uzunluğunda sarı-kahve renklidir. Dördüncü metasomal segment on karinalıdır (14-16,30).



**Resim 5.** *Mesobuthus gibbosus* (Muğla)(Orig)

Ege, Akdeniz, İç Anadolu Bölgesinden, Doğu Anadolu Bölgesine kadar oldukça geniş bir alanda dağılım gösterir. Özellikle Ege bölgesinde akrep sokma vakalarının tek sorumlusudur. Tıbbi önemi olan bir türdür. Bahçelik, ağaçlı ve taşlık nemli alanlarda bulunurlar (1,2,4,14).

**Soy:** *Compsobuthus* (Vachon, 1949)

Boyları 40-50 mm arasında değişmektedir. Açık sarıdan sarı-kahverengine değişen tonlarda renklere sahiptir. Kuyrukları incedir. İlk iki mesosomal segment üç karinalıdır. Türkiye’de bu soya ait bir tür kayıt edilmiştir (15,16).

**Tür:** *Compsobuthus matthiesseni* (Birula, 1905)

Boyları 37–44 mm arasında değişmektedir. Açık sarı renginde, median ve lateral gözlerin çevresinde siyah pigmentler bulunur (Resim 6). Pedipalplerin hareketli kısmın dış yanları granül-süzdür. Tarak organı (pecten) dişide 20–23, erkekte 27–29 dişlidir. Tıbbi önemi bilinmemektedir (31).

Türkiye’de Adıyaman (Nemrut Dağı) ve Diyarbakır’da (Ergani) tespit edilmiştir (31,32).



**Resim 6.** *Compsobuthus matthiesseni* (V.Vignoli)

**Aile:** *CHACTIDAE* (Pocock, 1893)

*Chactidae* ailesine ait günümüze kadar 11 soy ve 131 tür tespit edilmiştir. Türlerin çoğu son zamanlarda tanımlanmıştır. Bu aileye ait türler Güney Amerika’da yaygındır (33). Bu ailenin türlerinin sternumun boyu çok defa eninden uzun değildir. Genelde medianda bir çift basit göz vardır. Bazılarında da hiç göz olmayabilir (5,10,33). *Chactidae* ailesinden Türkiye’de bulunanlar;

**Soy:** *Euscorpius* (Thorell, 1876)

Boyları 20-50 mm arasında değişmektedir. Koyu kahve renginden siyaha değişen tonlarda renklere sahiptir. Vücut renkleri ile bacak ve kuyruk renkleri arasında farklılık vardır. Kuyrukları incedir. Pedipalplerin ventral yüzeyinde türlere göre değişen sayılarda ve farklı diziliş şekillerinde trichobotriumlar bulunur (15,16,35).

**Tür:** *Euscorpius germanus* (C.L. Koch, 1837)

Küçük siyah iri vücutlu, koyu siyaha yakın kısa bacaklı ve ince kuyrukludur. Boyları 20-30 mm uzunluğunda küçük akreplerdir (Resim 7). Pedipalplerin ventral yüzeyinde genellikle beş adet trichobotrium bulunur. Geniş ve güçlü pedipalpleri vardır. Tıbbi önemi olmayan bir akrep türüdür. Bu tür, nem oranı yüksek dağlık alanlarda bulunur. Bazen 2000 metre üstündeki yerlerde de, çoğunlukla taşların ve ağaç kabuklarının altında bulunur (34-36).



**Resim 7.** *Euscorpius germanus* (Jan Ove Rein 2000)

Türkiye'de; Aydın - Denizli (Acıpayam - Honoz Dağı) - Isparta (Eğridir - Cire Pınarı) illerinde tespit edilmiştir (1,4,10,24).

**Tür:** *Euscorpius carpathicus* (Linne, 1763 )

Koyu kahve renkli vücudu, sarı-kahve renkli bacaklarıyla 40-50 mm büyüklüğünde, tıbbi önemi olmayan bir akrep türüdür (Resim 8). Pedipalplerin ventral yüzeyinde genellikle yedi veya daha fazla trichobotrium bulunur. Beşinci metasomal segmentin ventral yüzeyinde merkezi granüller bir oluk izi bulunur (15,16). Kurbanlarında genelde hafif derecede ağrı olur (35-37).



**Resim 8.** *Euscorpius carpathicus* (Jan Ove Rein 2000)

Bu tür sıcak ortamlarda ve dağ ormanlarında bulunabilir. Türkiye'de; Aydın - Denizli - Antalya - Muğla - Mersin - İstanbul illeri ile Trakya bölgesinde tespit edilmiştir (7,14,24).

**Tür:** *Euscorpius italicus* (Herbest, 1800)

Koyu kahve renkli vücudu, sarı-kahve renkli telson ve koyu esmer bacaklı 40-50 mm büyüklüğünde, tıbbi önemi olmayan bir akrep türüdür (Resim 9). Pedipalplerin ventral yüzeyinde genellikle 8-11 adet trichobotrium bulunur. Genelde hafif derecede ağrı meydana gelir. Bu tür sıcak ortamlarda, dağ ormanlarında, yıkık binalarda, taş altlarında ve otlu tepelerde bulunabilir (35,38).



**Resim 9.** *Euscorpius italicus* (Zonguldak) (Orig)

Türkiye'de; Karadeniz sahil şeridinde (İstanbul - Zonguldak - Sinop - Karabük - Rize - Samsun - Bartın - Giresun - Artvin - Trabzon - Ordu illeri) tespit edilmiştir (7,14,23,24).

**Tür:** *Euscorpius mingrelicus* (Kessler, 1874)

Koyu kahve renkli vücudu, 30-40 mm büyüklüğünde, tıbbi önemi olmayan bir akrep türüdür (Resim 10). Pedipalplerin ventral yüzeyinde genellikle altı adet trichobotrium bulunur. (15,16,35,39). Bu tür, ormanlık, dağlık ve yüksek nemli ortamlarda bulunabilir. Taş, ağaç kabukları ve kütüklerin altında bulunurlar (39).



**Resim 10.** *Euscorpius mingrelicus* (A. Karataş)

Türkiye’de; tüm Karadeniz’in kıyısında (Zonguldak - Sinop - Karabük - Rize - Samsun - Bartın - Giresun - Artvin - Trabzon - Ordu illeri), M a r m a r a bölgesi (Trakya hariç İstanbul - Kocaeli - Sakarya - Balıkesir - Çanakkale - Bursa) ve Kuzey Anadolu’da tespit edilmiştir (14, 24)

**Aile: SCORPIONIDAE (Latereille, 1802)**

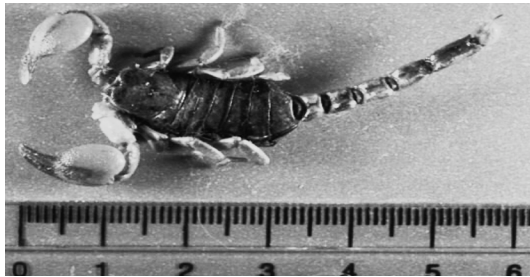
*Scorpionidae* ailesine ait günümüze kadar 9 soy ve 133 tür tespit edilmiştir. En büyük akrep türü (*Pandinus impertor-Heterometrus swammer-dami*) bu ailededir. Bu türler 150-200 mm uzunluğa ulaşabilir. Tropik ve subtropik bölgelerde yaşarlar (40). *Scorpionidae* ailesinde Türkiye’de bulunanlar ise;

**Soy: Scorpio (Linnaeus, 1758)**

Türkiye’de bu soya ait bir tür bilinmektedir. Sternum genellikle beş köşeli, yan kenarları birbirine paralel ve boyu en az eninin yarısı kadardır. Özellikle pedipalplerin chela kısmı çok güçlü ve geniştir. Yan gözleri üç çifttir. Kuyruklarının en son halkasındaki iğne (telson) subterminaldedir (5,15).

**Tür: Scorpio maurus fuscus (Ehrenberg,1829)**

"İsrail Altın Akrebi" veya "Geniş Pençeli Akrep" olarak da bilinir. Bilimsel olarak tanımlanan ilk akreptir. Çoğunlukla sarı ve koyu kırmızı kahve renkli, 60–80 mm büyüklüğünde ve tıbbi önemi olmayan bir türdür (Resim 11). Pedipalplerin patella kısmın ventral yüzeyinde bir veya birden fazla trichobotrium bulunur. Pedipalplerin chela kısmı çok geniş olup tamamen yuvaraktır ve eni, boyu kadar uzundur (16,41).



**Resim 11.** *Scorpio maurus fuscus* (Hatay – Dörtöl) (Orig)

Bu tür sıklıkla çöl ortamında bulunur. Ancak kuru ormanlarda da bulunabilirler. Çoğunlukla 60-70 cm derinlikteki toprak oyuklarda yaşarlar Türkiye’de; Güney Doğu Anadolu ve Adana - Elazığ - Diyarbakır - Hatay (İskenderun - Dörtöl) illerinde tespit edilmiştir (7,14,23,24).

**Aile: IURIDAE (Pocock, 1893)**

*Iuridae* ailesine ait günümüze kadar 6 soy ve 21 tür tespit edilmiştir. Bu ailenin soyları cheliceranın hareketli kısmın iç sınırında geniş karamış dişler bulunur. Bu özellik ailenin ortak karakteristik özelliğidir. Bu ailenin akrepleri kuru, yarı kuru ortamlarda yaşarlar. Ayrıca kış şartlarında yaşayan türlerde bulunmaktadır (42).

**Soy: Calchas (Birula,1899) (Paraiurus Francke, 1985)**

Pedipalplerin chela kısmı tamamen yuvarlak değildir. Chelanın boyu eninden uzundur. Pedipalplerin patella kısmın ventral yüzeyinde *Euscorpion* soyundaki türlerden farklı dizilişte beş adet trichobotrium bulunur (15).

**Tür: Calchas nordmanni (Birulla, 1899)**

Pedipalplerin chela kısmı tamamen yuvarlak değildir. Chelanın boyu eninden uzundur. Pedipalplerin patella kısmının ventral yüzeyinde *Euscorpion* soyundaki türlerden farklı dizilişte beş adet trichobotrium bulunur (15).

Türkiye’de; Kuzey Doğu Anadolu (Trabzon - Artvin) ve son zamanlarda yapılan çalışmalar ile Bursa, Hatay (İskenderun Körfezi), Gaziantep (Halfeti), Malatya, ve Adıyaman’da (Nemrut Dağı) tespit edilmiştir (14).

**Soy: Iurus (Thorell, 1876)**

Pedipalplerin patella kısmın ventral yüzeyinde *Euscorpion* soyundaki türlerden farklı dizilişte trichobotrium bulunur. Pedipalplerin chela kısmı tamamen yuvarlak değildir. Chelanın boyu eninden uzundur.

**Tür: Iurus asiaticus (Iurus dufourei asiaticus)(Birulla, 1903)**

Pedipalplerin patella kısmın ventral yüzeyinde

*Euscorpion* soyundaki türlerden farklı dizilişte beş adet trichobotrium bulunur. Ergin erkek akreplerin pedipalplerindeki sabit ve hareketli kısımlar karşılaştıklarında birbirleriyle örtüşmez ve açıklık kalır (15).

Türkiye’de Akdeniz bölgesinde; Antalya (Alanya), Mersin, Muğla, Manisa, İzmir illerinde tespit edilmiştir (2,4,14,43).



**Resim 12.** *Lurus asiaticus* (*Lurus dufourei* asiaticus) (Jan Ove Rein 2000)

#### KAYNAKLAR

1. Aytaç G. *Mesobuthus gibbous* türü akrep zehirinin sıçanlara etkili minimal lethal dozunun (MLD50) saptanması. E.Ü Sağlık Bilimleri Enst. Parazitoloji Anabilimdalı Yüksek lisans tezi, 1992
2. Kasapoğlu ND. Ege bölgesinde akrep sokması olgularında antiveninin uygulanmasının değeri nedir? İzmir Devlet Hastanesi Tıp Dergisi, XXIX, 1, 1991; 126-8.
3. David C. Scorpion stings. eMedicine Journal, December 5 2001 Volume 2, Number 12
4. Özkan N. *Mesobuthus gibbous* türü akrep zehirinin farelerde minimal lethal dozunun (MLD50) saptanması. E.Ü Sağlık Bilimleri Enst. Parazitoloji Anabilimdalı Yüksek lisans tezi, İzmir, 1992
5. Çağlar M. Omurgasız Hayvanlar. İ.Ü. Yayınlarından Sayı:712 Fen Fakültesi yayınları No:20, 1957; 103-8.
6. Özcel MA, DALDAL N. Parazitolojide arthropod hastalıkları ve vektörler. Türkiye Parazitoloji Derneği Yayını, No:13, İzmir, 1997; 461-4.
7. Altıntaş K. Tıbbi parazitoloji MN Medikal Nobel, 2002; 364-7
8. Merdivenci A. Medikal entomoloji. İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları Rektörlük No: 2811 Dekanlık No.74. 1981; 285-9.
9. Kartz M, Dickson D, Robert WG. Parasitic diseases. Springer-Verlag, New York 1981, 237-8
10. Yaman N. Akrepler ve tıbbi önemleri. A.Ü Sağlık Bilimleri Enst. Parazitoloji Anabilimdalı semineri, 1995
11. Murthy KR. On scorpion envenoming syndrome. Problems of medical ethics and accountability in medical research in India. J Venom Anim Toxins. 2002; 8 (1): 3-17.
12. Ken D. Scorpion sting syndrome – A ten years experience 1995. <http://www.kfshrc.edu.sa/annlas/152/94139ar.html> 19.04.2002
13. Mahadevan S. Scorpion sting. Indian Pediatrics. 2002;37: 504-14.
14. Victor F, Matt EB. The scorpions (Arachnida: scorpiones)of the aegen area:current problems in taxonomy and biogeography, Belg J Zool. 2000; 130 (suppl 1): 15-20
15. The scorpion files. European scorpion. <http://www.ub.ntnu.no/scorpion-files> 2002
16. Scorpions. The key of scorpions compiled according to the last knowledge about taxonomy and their distribution. Excerpt from: Sekret. 1999; 6(2): 38-44.
17. Oytun HŞ. Tıbbi Entomoloji. A.Ü Tıp Fak. Yayınlarından Sayı: 218, Ankara, 1969
18. The scorpion files. <http://www.ub.ntnu.no/scorpion-files> 2002
19. Demirsoy A. Yaşamın temel kuralı omurgasızlar. Cilt II, Kısım I, 2.Baskı, Ankara, 1998, 734-9.
20. Birleşik Arap Emirlikleri akrepler. <http://www.uaeinteract.com/nature/insect/ins06.html> 2001
21. Tulga T. Türkiye’de varlığı ilk defa tespit edilen bir akrep türü *Buthus quinquestriatus* ile *Prionurus crassicauda*’ ya karşı hazırladığımız akrep serumları arasında çapraz proteksiyon. Türk Hijyen ve Tercübi Biyoloji Dergisi. 1960; 20 (2): 191-203.

22. Amitai Y. Cincial manifestation and management of scorpion sting. Public Health Rev. 1998; 26 (3): 257-63.
23. Trugut T. Türkiye akrepleri ve Türkiye'de hazırlanmış anti-*Androctonus crassicauda* akrep serumunun paraspesifik etkisi. Türk Hijyen ve Tercübei Biyoloji dergisi.1964; 24 (2): 146-55.
24. Vachon M. A propos de quelques scorpions de Turquie collectes par M. Le Professeur Dr.Curt Kosswing. İ.Ü Fen Fak. Mec. Seri B. 1951; 16 (4).
25. Ismail M, ABD-Elsalam MA, Al-Ahaidib MA. *Androctonus crassicauda* (OLIVER) a dangerous unduly neglected scorpion-I pharmacological and clinical studies. Toxicon.1994; 32 (12): 1599-618.
26. Radmanesh M. *Androctonus crassicauda* sting and its clinical study in Iran, J Trop Med Hyg. 1990; 93: 323-26.
27. Whittemore CFW Jr., Liuet-Col H, Keegan L, Borwitz JL. Studies of scorpionantivenins. 1. Paraspecificity. Bull WHO. 1961; 25: 185-8.
28. Balozet L. Venomous animals and their venoms. Scorpionism in the old world 1971; 349-71.
29. The scorpion files *Leiurus quinquestriatus*, [http://www.ub.ntnu.no/scorpion-files/1\\_quinquestriatus.htm](http://www.ub.ntnu.no/scorpion-files/1_quinquestriatus.htm) 2002
30. Karataş A, Karataş A. First record of *Mesobuthus eupeus* (C.L.Koch, 1839) from central Anatolia (Scorpiones:Buthidae), 2001. V.Fet & P.A. Selden (eds). Scorpions 2001. In Memoriam Gray A. Polis
31. Sissom W.D., Victor F. Redescription of *Compsobuthus matthiesseni* (scorpiones, *Buthidae*) from southwestern Asia. Arachnology. 1998; 26: 1-8.
32. Crucitti P, Ciczuzza D. The scorpions of the Nemrut Mount National Park (Southeastern Turkey) , (Abstract). Memorie Soc. Entomol.Ital., Genova. 1999; 78 (2): 275-94.
33. The scorpion Files- *Euscorpium chactidae* [http://www.ub.ntnu.no/scorpion-files/e\\_chactidae .htm](http://www.ub.ntnu.no/scorpion-files/e_chactidae.htm) 18.11.2002
34. The scorpion Files- *Euscorpium germanus* <http://www.ub.ntnu.no/scorpion-files> 18.11.2002
35. The scorpion Files- *Euscorpium identification* <http://www.ub.ntnu.no/scorpion-files>. 18.11.2002
36. The scorpion Files- *Euscorpium germanus* [http://www.ub.ntnu.no/scorpion-files/e\\_germanus.htm](http://www.ub.ntnu.no/scorpion-files/e_germanus.htm) 18.11.2002
37. The scorpion Files- *Euscorpium carpaticus* <http://www.ub.ntnu.no/scorpion-files/18.11.2002>
38. The scorpion Files- *Euscorpium italicus* <http://www.ub.ntnu.no/scorpion-files/18.11.2002>
39. The scorpion Files- *Euscorpium mingrelicus* <http://www.ub.ntnu.no/scorpion-files/18.11.2002>
40. The scorpion Files-Scorpionidae <http://www.ub.ntnu.no/scorpion-files/18.11.2002>
41. The scorpion Files-Scorpio marus <http://www.ub.ntnu.no/scorpion-files/18.11.2002>
42. The scorpion Files *luridae* <http://www.ub.ntnu.no/scorpion-file/luridae.htm> 18.11.2002
43. The scorpion Files *lurius* <http://www.ub.ntnu.no/scorpion-file/18.11.2002>