

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TÜRKİYE'DE YAŞAYAN ZEHİRLİ YILANLAR
VE ZEHİRLERİ

Gülşah SARUHAN

Prof. Dr. Cemal Varol TOK

Mayıs, 2007
ÇANAKKALE

TÜRKİYE'DE YAŞAYAN ZEHİRLİ YILANLAR VE ZEHİRLERİ

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Yüksek Lisans Tezi
Biyoloji Bölümü, Zooloji Anabilim Dalı

Hazırlayan: Gülşah SARUHAN

Danışman: Prof. Dr. Cemal Varol TOK

Mayıs, 2007
ÇANAKKALE

YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU

Gülşah SARUHAN tarafından **Prof. Dr. Cemal Varol TOK** yönetiminde hazırlanan “**Türkiye’de Yaşayan Zehirli Yılanlar ve Zehirleri**” başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

.....

Yönetici

.....

Jüri Üyesi

.....

Jüri Üyesi

.....

Jüri Üyesi

.....

Jüri Üyesi

(5 üyeli jürilerde)

(5 üyeli jürilerde)

Müdür

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans tez çalışmamın yürütülmesinde yardımlarını ve desteğini esirgemeyen, her konuda yol gösteren sayın hocam Prof. Dr. Cemal Varol TOK'a, çalışmam boyunca her zaman yardımlarını gördüğüm değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Murat TOSUNOĞLU'na, literatür toplama aşamasında yardım ve desteklerini esirgemeyen arkadaşlarım Arş. Gör. Çiğdem GÜL, Arş. Gör. Serhat KAYA, Arş. Gör. Mert GÜRKAN'a, literatürlerin çevrilmesi aşamasında yardımlarını esirgemeyen Burcu YİĞİNİ ve Dilek DAŞ'a, Lisans ve Yüksek Lisans öğrenimimde her konuda yanımda olan ve destekleyen aileme teşekkürü bir borç bilirim.

Gülşah SARUHAN

TÜRKİYE'DE YAŞAYAN ZEHİRLİ YILANLAR VE ZEHİRLERİ

ÖZET

Çalışmada Türkiye'de yaşayan yarı zehirli (*Malpolon monspessulana*, *Telescopus fallax*) ve zehirli (*Vipera ammodytes*, *Vipera anatolica*, *Vipera barani*, *Vipera eriwanensis*, *Vipera kaznakovi*, *Vipera raddei*, *Vipera wagneri*, *Vipera xanthina*, *Macrovipera lebetina*, *Walterinnesia aegyptia*) yılan türleri hakkında son yıllardaki literatür çalışmaları incelendi. Bu literatür bilgileri ışığı altında yılanların dağılışı, morfolojik özellikleri, zehir yapısı ve çeşitleriyle birlikte zehir boşaltma mekanizmaları hakkında bilgilerin derlenmesi amaçlandı. Ayrıca Türkiye'de yaşayan yarı zehirli ve zehirli yılanlardan korunma ve tedavi yöntemleri hakkında bilgiler verildi.

Anahtar kelimeler: Viperidae, Colubridae, Zehir, Morfoloji, Dağılışı

VENOMOUS SNAKES LIVING IN TURKEY AND THEIR VENOMS

ABSTRACT

In this study, the recent literature works about semi-venomous (*Malpolon monspessulana*, *Telescopus fallax*) and venomous (*Vipera ammodytes*, *Vipera anatolica*, *Vipera barani*, *Vipera eriwanensis*, *Vipera kaznakovi*, *Vipera raddei*, *Vipera wagneri*, *Vipera xanthina*, *Macrovipera lebetina*, *Walterinnesia aegyptia*) snake species living in Turkey were examined. The informations about distributions and morphological properties of these snakes were purposed to be reviewed. Also; informations about the venoms, mechanisms of envenomation, protection and medical treatment methods of semi-venomous and venomous snakes living in Turkey were given.

Keywords: Viperidae, Colubridae, Venom, Morphology, Distribution.

İÇERİK

Sayfa

TEZ SINAVI SONUÇ BELGESİ	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇERİK	vii
BÖLÜM 1 – GİRİŞ	1
BÖLÜM 2 - BULGULAR.....	4
2.1. Yılanların Genel Özellikleri	4
2.2. Yılanların Zehirlenme Aygıtları	5
2.2.1. Solenoglypha	6
2.2.2. Proteroglypha.....	7
2.2.3. Opisthoglypha.....	7
2.3. Yılanların Zehir Yapıları	8
2.4. Yılan Zehirlenmelerinde İlk Yardım.....	10
2.5. Yılan Zehirlenmelerinde Tanı ve Tedavi	11
2.6. Yılan Zehirlenmelerinden Korunma.....	13
2.7. <i>Malpolon monspessulana</i>	14
2.8. <i>Telescopus fallax</i>	18
2.9. <i>Vipera ammodytes</i>	22
2.10. <i>Vipera anatolica</i>	27
2.11. <i>Vipera barani</i>	29
2.12. <i>Vipera eriwanensis</i>	33
2.13. <i>Vipera kaznakovi</i>	37
2.14. <i>Macrovipera lebetina</i>	40
2.15. <i>Vipera raddei</i>	44

2.16. <i>Vipera wagneri</i>	48
2.17. <i>Vipera xanthina</i>	51
2.18. <i>Walterinnesia aegyptia</i>	55

BÖLÜM 3 – SONUÇ VE TARTIŞMA 58

KAYNAKLAR	I
Ekler	VII
I	
Ek 1	VIII
Ek 2	XI
Şekiller	XII
Resimler	XIII
Yaşam Öyküsü	XIV

BÖLÜM I

GİRİŞ

Türkiye’de yaşayan zehirli yılan türleri hakkında yapılan çalışmaların çoğunda türler gerek bir bölgenin herpetofaunası içerisinde araştırılmış gerekse dağılımları, taksonomileri ve az bilinen türlerin birbirleriyle karşılaştırılmaları yapılmıştır (Mertens, 1952; Eiselt, 1976; Baran, 1978; Joger ve diğ., 1988; Baran ve diğ., 1992, 1994, 1997, 2001a, 2001b, 2004, 2005a, 2005b; Tok ve Kumlutaş, 1996; Kumlutaş ve diğ., 1998; Budak ve diğ., 1999; Kutrup, 1999). Önceki yıllarda araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalarda da Türkiye’de yayılış gösterdiği tespit edilen ama günümüzde Türkiye’de hiçbir örnek bulunamayan bazı zehirli yılan türleri vardır (Nilson ve diğ., 1985b, 1990; Mülder, 1995). Bu durum Türkiye’de yaşayan zehirli yılanların yeterince tanınmadığını, biyolojileri ve özellikle zehirleri hakkında son yıllarda yapılan bazı çalışmalar dışında yeterince bilgi bulunmadığını göstermektedir.

Ülkemizde yaşayan zehirli ve yarı zehirli yılanlar Colubridae, Viperidae ve Elapidae olmak üzere üç familya altında toplanmıştır. Baran ve Atatür (1998)’e göre ülkemizde 9 Viperidae üyesi yaşamaktadır, ancak diğer bir çalışmada ise (Baran, 2005) bu sayı 8’dir. Son çalışmada (Baran ve diğ., 2001a), *Vipera pontica* türü *Vipera barani* türü ile sinonim olarak değerlendirilmiştir. Bu çalışmada da bu durum göz önünde bulundurulmuştur. Ülkemizde yaşayan yarı zehirli yılanlar Colubridae familyasına dahil *Malpolon monspessulana* (Çukurbaşı Yılan) ve *Telescopus fallax* (Kedi Gözlü Yılan)’tır. Viperidae familyasına dahil türler ise *Macrovipera lebetina* (Koca Engerek), *Vipera ammodytes* (Boynuzlu Engerek), *Vipera anatolica*, *Vipera barani* (Baran Engereği), *Vipera eriwanensis* (Küçük Engerek), *Vipera kaznakovi* (Kafkas Engereği), *Vipera wagneri* (Vagner Engereği), *Vipera raddei* (Ağrı Engereği) ve *Vipera xanthina* (Şeritli Engerek)’dir. Ayrıca Elapidae familyasına dahil ülkemizde tek tür yaşamaktadır. Bu tür; *Walterinnesia aegyptia*’dır.

Colubridae familyasına mensup yılanların başlarının üst kısmında simetrik düzenlenmiş plaklar bulunur. Ventral plaklar yanlara kadar uzanır. Anal plak çift, kuyruk oldukça uzun ve subcaudalia sağlı sollu iki sıra halindedir. Kafataslarında maxil, palatin ve pterygoid kemikleri oynaktır. Maxil kemiği yatay ve uzuncadır. Bütün yılan türlerinin yaklaşık olarak dörtte üçü bu familyaya dahildir. Türlerin bazıları karasal, bazıları sucul ya da yarı sucul olup ağaçlarda yaşayan ve kazıcı olan türlerde mevcuttur. Büyük bir kısmı Aglypha olarak adlandırılan zehirsiz yılanlardır ve basit diş yapılarına sahiptirler. Pek az türde üst çenenin arka tarafında zehir dişleri vardır. Bu türler Ophistoglypha grubuna dahildirler. Yurdumuzda bu gruptan Malpolon ve Telescopus olmak üzere iki cins mevcuttur.

Ülkemizde yaygın olarak bulunan zehirli yılanlar Viperaidae familyası üyeleridir. Bu familya üyelerinin hepsi zehirlidir. Solenoglyph yılanlar olup zehir dişleri bir çift veya daha fazla sayıdadır. Dişler çok kısa olan maxil kemiği üzerinde yer alır. Anal plak tektir. Göz bebekleri dikeydir. Başın üstü pullarla örtülü olup bazı türlerde frontale ile supraoculare arasında küçük plaklar bulunur. Vücutları kalın yapılı kuyrukları kısadır. Bu gruptaki yılanlara ağır hareketli ve ağır vücutlu olarak bakılmasına rağmen; zehir avdaki etkisini gösterinceye kadar, avlarını takip edip bulmada herhangi bir zorluk çekmezler.

Elapidae familyasının ülkemizde tek temsili bulunmaktadır. Bu familya üyeleri dünyanın en zehirli ve tehlikeli yılanlarıdır. Günümüzde tüm dünya da yayılış gösteren yaklaşık 170 temsilcisi bulunmaktadır. Baş vücuttan çok az geniştir, gözbebekleri yuvarlak veya eliptiktir. Proteroglyph yılanlardır. Zehir dişleri oluklu ve hareketsiz olup, üst çenenin ön tarafında yer alır. Zehirleri nörotoksiktir. Solunum sistemi kasları ve dil dahil olmak üzere çeşitli bölgelerde felçlere sebep olabilirler. Avrupa ve Asya kıtalarının tropikal ve subtropikal bölgelerinde bulunurlar.

Tıp alanında yapılan çeşitli çalışmalarda yılan ısırma vakalarının klinik seyirleri ve tedaviye cevapları incelenmiş ayrıca yılan zehirlerinin yapısı ve tanı konusunda kısıtlı bilgiler verilmiştir (Gökel ve diğ., 1997; Bilgili ve Eraslan, 1999; Büyükbebeci ve diğ., 2001; Halıcı ve Gepdiremen, 2003; Süzek ve diğ., 2004; Demir

ve diğ., 2005; Ertem ve diğ., 2005; Yıldırım, 2007). Ancak Türkiye'ye özgü zehirli yılan türlerini tanıtan ve zehirlenmelere karşı alınacak önlemler konusunda yeterince kaynak yoktur. Türkiye'de yaşayan yılanların zehirleri ile ilgili yapılan son çalışmalarda bazı türlerin zehir proteinlerinin elektroforetik modelleri karşılaştırmalı olarak araştırılmıştır. Arıkan ve diğ., (2003, 2005) yaptıkları çalışmalarda *Malpolon monspessulana*, *Vipera ammodytes*, *Vipera barani*, *Vipera eriwanensis*, *Vipera kaznakovi*, *Macrovipera lebetina*, *Vipera wagneri* ve *Vipera xanthina* türlerinin zehir proteinlerinin elektroforetik modellerini aydınlatıp karşılaştırmasını yapmışlardır. Göçmen ve diğ., (2006) *Macrovipera lebetina* türüne ait Güney Anadolu'dan ve Kıbrıs'tan yakaladıkları örneklerin zehir proteinlerinin elektroforetik şekillerini ayrıca populasyonların morfolojik ve hemipenis karakterlerini inceleyip önemli farklılıklar saptamışlardır. Ancak tüm yılan zehirleri oldukça karmaşık bir yapıya sahiptir ve çok sayıda bileşen içerir. Dolayısıyla Türkiye'de yaşayan zehirli yılan türlerinin zehirleri ile ilgili daha ayrıntılı çalışmalara gereksinim duyulmaktadır.

Bu çalışmada Türkiye'de yayılış gösteren yarı zehirli (*Malpolon monspessulana*, *Telescopus fallax*) ve zehirli (*Vipera ammodytes*, *Vipera anatolica*, *Vipera barani*, *Vipera eriwanensis*, *Vipera kaznakovi*, *Macrovipera lebetina*, *Vipera raddei*, *Vipera wagneri*, *Vipera xanthina*, *Walterinnesia aegyptia*) yılan türlerinin son yıllardaki literatür bilgisi de göz önünde tutularak dağılış, morfolojik özellikleri, zehir yapısı ve çeşitleriyle birlikte zehir boşaltma mekanizmaları, zehirli yılanlardan korunma ve tedavi yöntemlerine ait bilgilerin derlenmesi amaçlanmıştır.

BÖLÜM 2

BULGULAR

2.1. Yılanların Genel Özellikleri

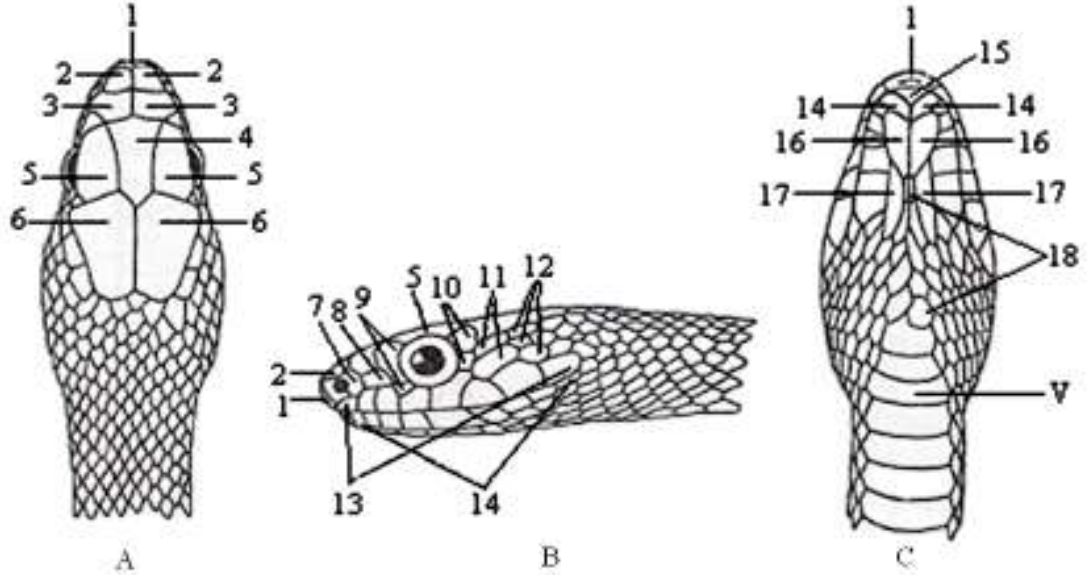
Vücut silindir şeklinde ve uzunca yapılıdır. Üyeleri, omuz kemeri ve göğüs kemiği bulunmayan hayvanlardır. Dış kulak ve orta kulak bulunmaz. Göz kapakları birbirleriyle kaynaşarak saydam bir tabaka şeklini almışlardır. Toprak altında yaşayan bazı yılanlarda gözler körelmiş ve deri içerisinde bulunmaktadır. Dilleri çatalı ve oldukça uzundur. Esas olarak koku almada rol oynar. Dil ağız kapalı iken dudaklarının ön tarafındaki çukurluktan dışarı uzatılabilir. Bu esnada havada bulunan partiküller dile yapışır.

Genel olarak alt çenenin iki yarımındaki kemikler önde birbirleriyle kaynaşmaz. Bu kemikler oldukça elastiki bir doku ile birbirine bağlıdır. Çoğu yılanda dişler alt ve üst çeneler dışında damakta da bulunur. Dişler çengel gibi arkaya doğru kıvrık olup yapıları ve ağızdaki yerleşim şekilleri, zehirli ve zehirsiz yılanlarda farklılık gösterir.

Erkeklerde iki tane hemipenis (çiftleşme organı) bulunur. İdrar kesesi yoktur. Üre dışkı ile birlikte kloak yoluyla dışarı atılır. Gelişmeleri esnasında derilerini bir bütün halinde değiştirirler. Bu olaya gömlek değiştirme (ekdisis) denir ve genç bireylerde daha sık görülür. Vücutları çok uzadığı için, organların çoğu asimetrik ve uzun bir yapı kazanmıştır. Çoğunda sol akciğer oldukça körelmiş olup sağ akciğer ise kuyruğa kadar uzamıştır ve arkasında bir hava kesesi bulunur.

Derileri keratin pullar ve plaklarla örtülüdür. Vücudu örten pullar keratin maddesi içerdiğinden fazla sert değildir ve bu nedenle vücut kolaylıkla sağa sola kıvrılabilir. Plaklar pullara nazaran daha büyüktürler ve vücudun baş ile karın bölgelerinde bulunurlar. Vücudun plaklarla örtülü olmayan diğer kısımları pullarla kaplıdır. Yılanların sistematğinde vücudu örten pul ve plakların düzenleniş şekilleri

ve sayıları özellikle cins ve tür seviyesindeki sınıflandırmada önemli rol oynar (Başoğlu ve Baran, 1980; Latifi, 1991; Baran ve Atatür, 1998; Baran, 2005).



Şekil 1: Tipik bir yılanın baş plakları A- Üstten, B- Yandan, C- Alttan görünüş. 1- Rostrale, 2- İnternasale, 3- Praefrontale, 4- Frontale, 5- Supraoculare, 6- Parietale, 7- Nasale, 8- Frenale (Loreale), 9- Praeoculare, 10- Postoculare, 11- Temporalia, 12- Posttemporalia, 13- Supralabialia, 14- Sublabialia, 15- Mentale, 16- Ön inframaxillaria, 17- Arka İnfamaxillaria, 18- Gularia, V- Ventralia (Başoğlu ve Baran, 1980).

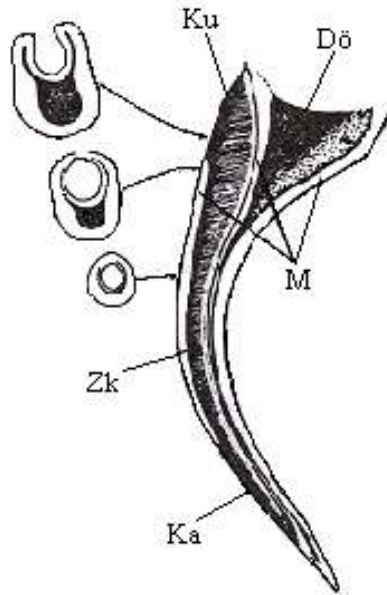
2.2 Yılanların Zehirleme Aygıtları

Zehirli yılanlarda zehirleme aygıtı olarak üç kısım bulunur. 1- Zehir bezi, 2- Zehir kanalı, 3- Zehir dişi. Bu kısımların şekil ve yapıları cins ve türlere göre değişiklik gösterir. Ağızda ayrıca yalnız tutmaya yarayan ve yüzeyleri düz olan dişler de bulunur. Zehir, canlıya zehir dişleriyle verilir. Zehrin avın içine verilme durumu türler arasında farklılaşan kafatası iskeletinin yapısına bağlıdır. Genellikle hesaplanan zehir miktarı, zehir bezleri üzerindeki kasların gerilmesi ve kafatası iskeletinin durumuna göre zehir dişleri ve kanallarıyla ava verilir. Bu kanallar zehir bezlerine özel bir kanalla bağlıdır. Anatomik olarak zehir bezleri memelilerin farklılaşmış parotis bezlerine (kulak altı tükürük bezi) benzer niteliktedir. Çoğu yılanlarda zehir bezleri gözün hemen arkasındaki boşlukta ve üst çenenin

arkasında bulunur. Bütün bu özellikler göz önünde tutularak zehirli yılanları üç gruba ayırmak mümkündür (Başoğlu ve Baran, 1980; Latifi, 1991; Baran ve Atatür, 1998).

2.2.1 Solenoglypha

Bu gruba Viperidae (Engerekgiller) ile Crotalidae (Çingiraklı Yılanlar) familyaları dahildir. Oldukça etkili zehir aparatlarına sahiptirler. Boru şeklinde oluklu zehir dişleri üst çenenin ön kısmında yer alır ve hareketlidir. Zehir dişleri ağız açıldığında dikleşirler ve kullanılmadıkları zaman ağzın tavanına doğru katlanırlar. Bütün olarak zehir aygıtı incelenecek olursa, Solenoglypha'da başın yan kısımlarında ve genellikle gözün alt ve yan tarafında büyük birer zehir bezi mevcuttur. Bezin ön kısmı zehir kanalı şeklinde uzamıştır. Kanalin ucu bir kılıf (yumuşak doku) ile sarılmış olan zehir dişinin kaide kısmına açılır. Yılan ısırınca, zehir bezini saran kaslar kasılarak bez içinde bulunan zehir, zehir kanalı ile zehir dişine geçer ve dişin battığı dokuya dökülür (Başoğlu ve Baran, 1980; Latifi, 1991; Edstrom, 1992; Baran ve Atatür, 1998).



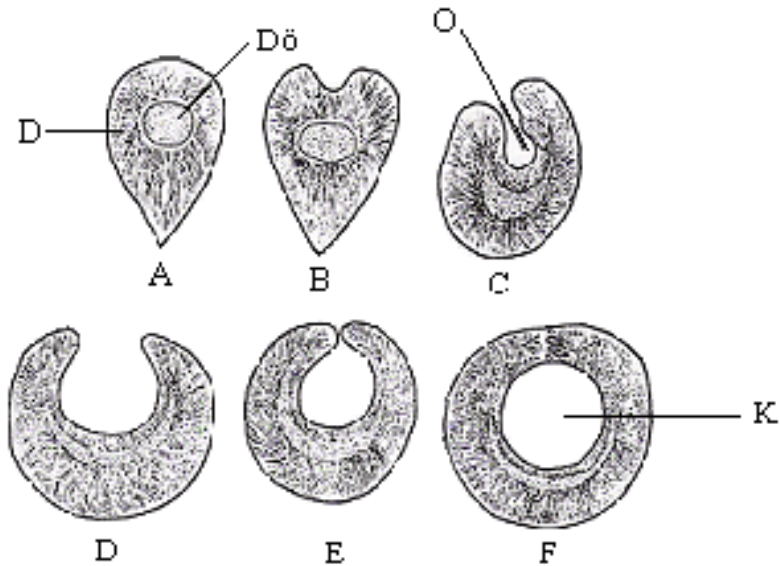
Şekil 2: Solenoglyph yılanlarda zehir dişindeki kanal. Ku- Kanalin üst açıklığı, Dö- Diş özü, M- Mine, Ka- kanalin alt açıklığı, Zk- Zehir kanalı (Başoğlu ve Baran, 1980).

2.2.2. Proteroglypha

Bu gruptaki yılanların zehir dişleri oluklu ve hareketsiz olup, üst çenenin ön tarafında yer alır. Zehir dişlerinin önde olması, zehir aparatlarını daha etkili kılar ve bu yılanların çoğu insanlar için tehlikelidirler. Güçlü zehirlere sahiptirler. Bu gruba Elapidae (Kobralar) ve Hydrophidae (Deniz Yılanları) familyaları dahildir (Başoğlu ve Baran, 1980; Latifi, 1991; Edstrom, 1992; Baran ve Atatür, 1998).

2.2.3 Opisthoglypha

Bu gruba dahil yılanlar üst çenenin arka kısmında yer alan ve diğer dişlerden daha büyük olan oluklu zehir dişlerine sahiptirler. Bu dişlerin yüzey kısımları olukludur. Bu gruba çok büyük bir familya olan Colubridae'ye ait bazı türler girer. Genellikle bu grup üyeleri yılanlar fazla tehlikeli sayılmazlar. Çünkü yılan ısırca bile zehir dişleri arkada bulunduğu için çok kere batmaz (Başoğlu ve Baran, 1980; Latifi, 1991; Baran ve Atatür, 1998).



Şekil 3. Yılanlar diş kesitleri. A- Yüzeyinde hiç oluk bulunmayan zehirsiz (aglyph) diş tipi. B- Hafif girintili diş (aglyph ile opisthoglyph arasında geçit). C- Opisthoglyph tip. D- Proteroglyph tip (Hydrophis cinsinde). E- Proteroglyph tip (Naja cinsinde). F- Solenoglyph tip (Vipera cinsinde). Dö- Diş özü, O- Oluk, D- Dentin, K- Kanal (Başoğlu ve Baran, 1980).

2.3. Yılanların Zehir Yapıları

Yılan zehirleri kompleks bir karışım olup birbirinden farklı protein ve protein yapısında olmayan bileşikler içerir. Zehrin enzimatik aktivitesini sağlayan proteinlerin miktarı ve yapısı yılan türüne göre değişkenlik göstermekte olup her birinin kendine özgü biyolojik aktivitesi vardır (Bilgili ve Eraslan, 1999). Enzimler zehrin zararlı etkilerinden sorumlu iseler de daha toksik olan maddeler, daha küçük boyutlardaki polipeptit parçalarıdır. Polipeptitler, düşük molekül ağırlıklı proteinler olup, enzimatik aktivite içermezler (Halıcı ve Gepdiremen, 2003). Zehir yapısında enzimlerin aktivasyonunda rol oynayan kalsiyum, sodyum, demir, magnezyum, kobalt, nikel, çinko ve manganez gibi inorganik iyonlar bulunur. Örneğin çinko, proteolitik enzimlerin görev yapabilmesi için gereklidir (Edstrom, 1992; Halıcı ve Gepdiremen, 2003).

Yılan zehirlerinde en az 25 farklı enzim tespit edilmiştir ve tek bir yılan zehrinde bunların hepsi bir arada görülmez. Yılan zehrinde bulunan başlıca ve önemli enzimler; proteolitik enzimler, arjinin ester hidrolaz, asetilkolinesteraz, trombin benzeri enzim, hiyaluronidaz, fosfolipaz A₂, B ve C, laktat dehidrojenaz, kollajenaz, fosfomonoesteraz, fosfodiesteraz, RNAaz, DNAaz, 5-nükleotidaz, NAD nükleotidaz ve L-aminoasit oksidaz'dır.

Proteolitik enzimler; doku proteinlerinin yıkımını katalizlerler. Bunlar; endopeptidazlar, peptidazlar ve proteinazlardır. Bu enzimler engerekler ve özellikle çingiraklı yılanlarda çok çeşitli olup kobralar ve deniz yılanlarında daha az yaygın veya bazen hiç bulunmayabilir. Bir yılanın zehri ne kadar farklı dokunun yıkımına sebep oluyorsa, o kadar fazla miktarda proteolitik enzim içerir. Arjinin ester hidrolaz, belirli substratların esterlerini ve peptit bağlarını hidroliz eder. Bunlar arjinin artıklarının karboksil gruplarıdır. Bu aktivite, çingiraklı ve engerek yılan zehirlerinde ve bazı deniz yılanları zehirlerinde bulunmuştur. Kollajenaz, özgül bir proteinaz türü olup kollajeni parçalar. Bu aktivitesi, engerek ve çingiraklı yılan zehirlerinde gösterilmiştir. NAD nükleotidaz, yılan zehirlerinde bulunan ilk enzimdir. Bu enzim, NAD'daki nikotinamid ve N-ribositik bağları katalizler ve hidrolizler. Hiyaluronidaz,

hücreler arası matrikste çözünerek zehrin yayılmasını hızlandırır. Asetilkolinesteraz, ilk kez kobra zehrinde gösterilmiş olup, mercan zehirlerinde yaygın biçimde tasnif edilmiştir. Bu enzim, asetilkolinin kolin ve asetik asite hidrolizini katalizler. DNAaz, DNA'daki fosfodiester bağlarını keserek DNA'yı kısa oligonükleotit parçalarına ya da tamamen bileşenlerine ayırır. Laktat dehidrogenaz, dokularda NADH ile piruvatın laktata indirgenmesini katalizler. RNAaz, bazı yılan zehirlerinde az miktarda bulunan bir enzimdir. Bu enzim, DNA'daki pirimidin adenil bağlarındaki pirimidinlere karşı seçicilik gösterir. 5' nükleotidaz, yılan zehrindeki en önemli bileşen olup, en aktif fosfatazdır. Özellikle 5' pozisyonundaki DNA ve RNA bağlantılı fosfat monoesterlerini hidrolize eder. Çingiraklı ve engerek zehirlerinin içeriğinin büyük çoğunluğunu oluşturur. NAD nükleotidaz, yılan zehirlerinde bulunan ilk enzimdir. Bu enzim, NAD'daki nikotinamid ve N-ribositik bağları katalizler ve hidrolizler. L-aminoasit oksidaz, tüm yılan zehirlerinde bulunur. Zehre sarı rengini veren bu enzimdir ve L-alfa amino ve alfa hidroksi asitlerin oksidasyonunu katalizler. Fosfolipaz enzimleri, dokuların yapısını tamamen bozar. Bazı zehirler fosfolipaz A₂ enzimi bakımından çok zengindir. Fosfolipaz A₂, 2-açil ester bağlarının Ca⁺² bağımlı hidrolizini katalizler. Fosfolipaz türü enzimler, birçok yılan türünde bulunmakla beraber, enzim aktiviteleri ve farmakolojik özellikleri değişiklik gösterebilmektedir.

Çoğu araştırmacı yılan zehirlerini fizyolojik etkileri bakımından 2 gruba ayırmışlardır.

a- Nörotoksinler: Bunlar sinir sistemi ve iskelet kaslarına giden sinir uçlarında bozukluklar meydana getirirler. Bu bozukluklar özellikle beyindeki solunum merkezi ile soluk alıp vermede rol oynayan kaslarda (özellikle diyafram) belirgin olarak görülür. Nörotoksinlerin etkisinin fazla olduğu durumlarda solunum tamamen durabilir.

b- Hematoksinler: Bunlar dolaşım sisteminde bozukluk meydana getirir ve çeşitleri oldukça fazladır. Örneğin: Kırmızı kan hücrelerini tahrip eden hemolisinler. Kan damarlarının çeperindeki endotelial hücrelerini tahrip edip, kanın damardan dışarıya sızmasına neden olan hemorajin'ler. Damarlarda kanın pıhtılaşmasına neden olan trombin. Akyuvar ve zehirle temasa geçen diğer doku hücrelerini bozan

sitolizin'ler. Kanın pıhtılaşmasına mani olan antikoagülin (antifibrin)'ler gibi. Viperidae familyası üyeleri bu ikinci gruba dahildir.

Viperidae familyasına dahil yılanların zehirleri nekrotik ve hemolitik etkilere sahiptir. Özellikle kalbi ve kan dolaşımını etkilerler. *Vipera ammodytes* ve *Vipera russelini* gibi az sayıda tür nörotoksinlere de sahiptir. Ayrıca engerek zehirleri hemostatik sistemi etkileyen çok çeşitli proteinleri ve peptitleri içermektedir. Bu proteinler koagülant, antikoagülant veya fibrinolitik faktörler şeklinde sınıflandırılabilir. Bu yılanlar tarafından oluşturulan zehirlenme genellikle devamlı kanamalarla sonuçlanır. Zehir, pıhtı oluşumunu engelleyerek fibrinojen ve diğer koagülasyon faktörlerinin önemli derecede degradasyonuna (yıkımına) neden olur. Zehir içeriği, serin proteinaz, arjinin ester hidrolaz, kollajenaz, 5' nükleotidaz, fosfolipaz A₂ bakımından zengindir. Engerek zehirlenmelerinde avın iç organ damarları genişler. Kan basıncındaki düşüş ya da şok, kanın kılcallardaki geçirgenliğin artmasından dolayı dolaşım sistemindeki kan hacminin azalmasından kaynaklanır. Bazı zehir bileşenlerinin periferik kan damarları üzerine doğrudan etki ederek kan basıncında azalmaya neden olduğu görülmektedir (Kornalik ve Master, 1964; Edstrom, 1992; Leviton ve diğ., 1992; Gökel ve diğ., 1997; Braud ve diğ., 2000; Halıcı ve Gepdiremen, 2003; Hassanabad ve Fatehi, 2004; Süzek ve diğ., 2004).

2.4. Yılan Zehirlenmelerinde İlk Yardım

- 1- Yılanın türü teşhis edilene kadar kişi olduğu pozisyonda kalmalıdır.
- 2- Eğer yılan zehirsiz ise yaralanan bölge dezenfekte edilmeli ayrıca doktora kişinin durumu rapor edilmelidir.
- 3- Eğer yılan zehirli ise veya yılanın zehirsiz olduğu belirlenemezse yaralanan bölge sabit ve kalp seviyesinin altında tutulmalıdır.
- 4- Turnikenin kullanımı hala tartışma konusudur. Dikkatsizce kullanımı daha kötü sonuçlar meydana getirebilir. Özellikle eğitilmemiş kişiler tarafından yapılmamalıdır. Turnike yaranın kalbe yakın tarafının hemen üzerinden yapılmalıdır. Turnike uygulamasındaki amaç lenf dolaşımının yavaşlatılmasıdır.

5- Kişinin vücut ısısı korunmalıdır. Ayrıca kişi sakinleştirilmelidir. Panik ve heyecan zehrin kana daha çabuk karışmasını sağlar.

6- Eğer müdahale eden kişi deneyimli ise, buz uygulaması yapıp, ekstremitte ısısı 15°C'ye kadar düşürülebilir. Soğuk uygulaması ağrıyı azaltabilir ancak tecrübesiz kişiler tarafından yapılan buz uygulamasına uzun süre devam edilirse, zaten bozuk olan dolaşımı daha da kötüye götürerek, nekrozu arttırabilir.

7- Hastaya en yakın sağlık kuruluşu 40 dakikadan fazla uzaklıkta ise, ilk 5 dakika içinde diş izleri boyunca tek bir kesi yapılır (kesi 0.6 cm'den uzun ve 0.3 cm'den derin olmamalıdır). Yara temizlendikten sonra mekanik emme uygulaması yapılabilir. Bu uygulama temiz bir enjektörün ön kısmının bıçak ile kesilip bir çeşit emme pompası oluşturulmasıyla yapılabilir. Mekanik emme en geç ısırılmadan sonra 15 dakika içerisinde yapılmalıdır. Eğer ısırmanın üzerinden yarım saat geçmişse bir faydası dokunmaz. Eğer enjektör bulunmuyorsa emme işlemi ağızla yapılabilir. Fakat bu durumda da dikkat edilmesi gereken husus emme işlemini yapacak olan kişinin ağızında yara ve çürük diş olmamasıdır. Unutulmaması gereken bir hususta bazı araştırmacılar tarafından kesme ve emme işleminin tamamen yararsız olduğunun savunulmasıdır.

8- Şok belirtileri konusunda dikkatli olunmalıdır.

9- Çocuklar ve yaşlı insanlar zehirlenme durumunda en büyük riski taşıyan grup sayılır. Belirtiler ve ilk yardım konusunda daha dikkatli olunmalıdır.

10- Hasta en yakın sağlık kuruluşuna götürülmeli ve mümkün olduğunca hastanın fazla hareket etmemesi sağlanmalıdır (Dreisbach, 1974; Latifi, 1991; Leviton, 1992; Dökmeci, 1998; Oktay ve Süleymanlar, 1998; Halıcı ve Gepdiremen, 2003).

2.5. Yılan Zehirlenmelerinde Tanı ve Tedavi Yöntemleri

Zehirli yılan ısırıkları, acil ve dikkatli tanı ve tedaviyi gerektirir. Tanıda yardımcı olan belirtiler dikkatle gözlenmelidir. Lokal belirtiler olarak; ödem, ağrı, ısırık delikleri, ekimoz (morluk), doku nekrozu ve deri soyulması gözlenebilir. Sistemik belirtiler olarak; bulantı, kusma, ishal, yüksek ateş, baş dönmesi, yorgunluk, terleme, titreme, dolaşım kollapsı, taşikardi, solunum yetmezliği ve üremi (kandaki

üre oranının normalin üzerinde olması), oligüri (idrarın normalden az çıkarılması), anüri (idrar çıkaramama) gibi böbrek fonksiyon bozuklukları görülebilir (Dreisbach, 1974; Gökel ve diğ., 1997; Dökmeci, 1998; Oktay ve Süleymanlar, 1998; Halıcı ve Gepdiremen, 2003; Ertem ve diğ., 2005).

Tedavi işlemleri klinik belirtilere bağlıdır. Kişi kliniğe getirildiği zaman gerekli bilgiler toplanır, kişinin durumu değerlendirilir ve kişi en az 6-8 saat gözlem altında tutulur. Yılanın türü, büyüklüğü, karakteristik özellikleri, ısırılma zamanı, bölgenin klinikten uzaklığı, kişinin daha önce yılan tarafından ısırılıp ısırılmadığı, hastaya serumun verilip verilmediği, hastanın seruma karşı duyarlılığı belirlenmelidir (Latifi, 1991).

Tedaviye eğer varsa solunum ve dolaşım bozukluklarıyla ilgili ilk müdahaleyle başlanmalıdır. Sonra rutin tetanoz aşısı, ardından lokal yara bakımının yapılması ve sistemik zehirlenme durumunda ise antiserum uygulanması yapılmalıdır. Antiserum tedavisi sistemik zehir etkisini önlerken zehrin lokal etkilerinde yetersiz kalmaktadır. Bazı araştırmacılar tarafından geniş spektrumlu antibiyotik kullanımı önerilmekte olup bazı araştırmacılar tarafından da gerek olmadığı bildirilmiştir. Sonuç olarak yılan ısırılmalarında temel tedavi bazı yan etkilerine rağmen antiserum uygulamasıdır. Ayrıca antiserum tedavisi ile birlikte uygun genel destekleyici tedavi ve lokal bakımda hayati önem taşımaktadır. Nadiren de olsa antiserum endikasyonlarına karşı dikkatli olunmalıdır (Gökel ve diğ., 1997; Büyükbebeci ve diğ., 2001; Halıcı ve Gepdiremen, 2003; Ertem ve diğ., 2005; Demir ve diğ., 2005).

Günümüzde, ilkyardım ve acil uygulamalardaki gelişmeler ile yan etkileri daha az olan antiserum kullanılması nedeniyle cerrahi tedaviye daha az başvurulmaktadır. Ertem ve diğ., (2005) yaptıkları çalışmada Haziran 2001- Eylül 2003 tarihleri arasında yılan sokması nedeniyle acil servise başvuran 14 olguda tıbbi ve cerrahi tedavilerin sonuçlarını değerlendirmişlerdir. 14 olgunun 8'inde tıbbi tedavinin yanında kompartman sendromu nedeniyle cerrahi tedavi uygulamak zorunda kaldıklarını belirtmişlerdir.

Yıldırım (2007), tarafından yapılan çalışmada henüz Türkiye’de yılan ısırıklarının tedavisinde kullanılmayan plazmaferez yöntemi anlatılmıştır. Plazmaferez, birçok immünolojik ve toksikolojik rahatsızlıkta kullanılan ekstrakorporal (beden dışı) olarak kanı temizleyen bir tedavi yöntemidir. Temel prensip kanın vücut dışına alınması, kan hücrelerinin plazmadan ayrılması ve kan hücrelerinin taze donmuş plazma ya da benzerleri ile karıştırılarak tekrar dolaşıma verilmesidir. Yılan ısırması olgularında yılan zehrini kandan uzaklaştırmak için plazmaferez faydalı olabilir. Yılan ısırıklarında özellikle hematoksik ve nörotoksik olanlarda plazmaferez uygulaması mortaliteyi azaltacak, üye kayıplarını önleyecek ve tedavi süresini kısaltacaktır. Bu yöntem ülkemizde mantar zehirlenmeleri, bazı ilaç zehirlenmeleri ve bazı ağır metal zehirlenmelerinde başarıyla uygulanmaktadır. Ayrıca yurt dışında yılan zehirlenmesi olan 24 hastada bu yöntem başarıyla uygulanmıştır.

2.6. Yılan Zehirlenmelerinden Korunma Yöntemleri

- 1- Açık alanlarda oturulan ve basılan yerlere dikkat edilmelidir.
- 2- Arazide bir malzeme, taş ve benzeri bir cisimi kaldırmanız gerekiyorsa, kendinize uzak olan taraftan kaldırınız.
- 3- Kalın kumaşlı giysiler ve boğazlı sağlam botlar kullanınız.
- 4- Gece yürürken el feneri kullanınız.
- 5- Yılanları öldürmeye veya yakalamaya çalışmayınız.
- 6- Açık olarak görmediğiniz yerlere ellerinizi ve ayaklarınızı sokmayınız.
- 7- Yeni öldürülmüş zehirli bir yılanı elinize almayınız (Oktay ve Süleymanlar, 1998; Dökmeci, 1998; Ertem ve diğ., 2005).

Familya: **COLUBRIDAE**

2.7. *Malpolon monspessulana* HERRMAN, 1804

Sinonimler:

Coluber insignitus GEOFFROY ST. HILAIRE, 1809

Coelopeltis monspessulana BOULENGER, 1920

Malpolon monspessulana insignitus MERTENS ve MULER, 1928

Malpolon monspessulana KHALAF, 1960

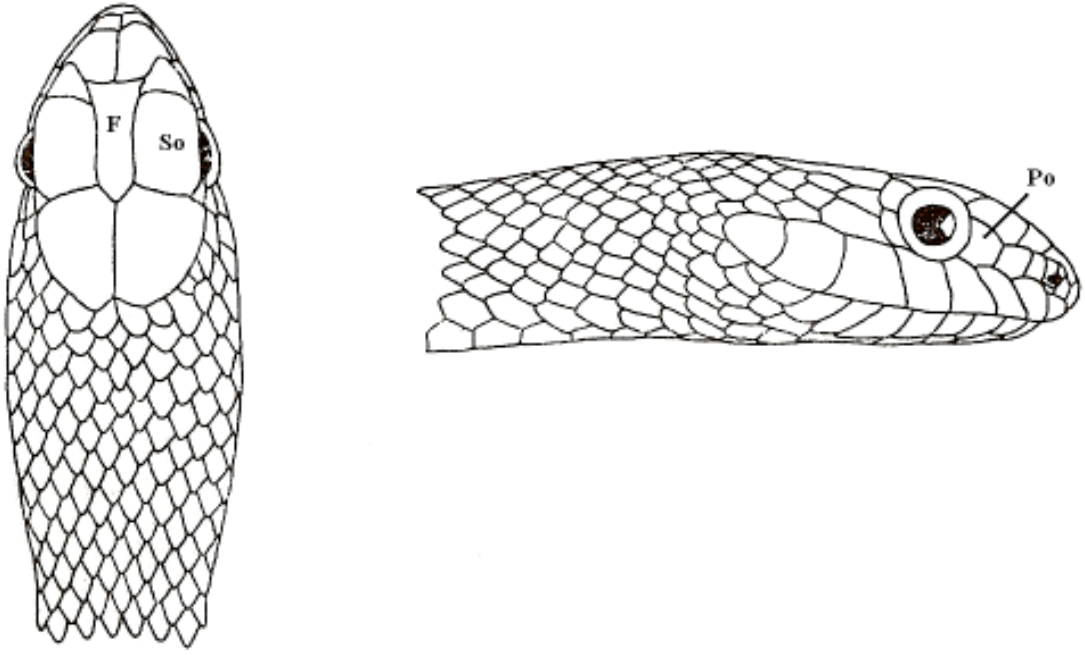
Tanımlama: Vücut boyu 2 m. kadar olabilen uzun bir yılanıdır. Vücut silindirik, baş boyundan biraz daha geniş ve göz bebekleri yuvarlaktır. Başın üst tarafı plaklar ile örtülüdür. Frontal plak ile supraocular plak temas halindedir ve frontal plak supraocularare'nin ancak yarısı kadar genişliktedir. Supraocular plaklar dışı doğru biraz çıkıntı yapmıştır. Baş üstünde ve gözler arasında uzunlamasına bir çukurluk bulunur. Bu çukur internasal plakların birleşme çizgisinin arka kısmından başlayarak geride frontal plağın ön tarafında da biraz devam edip sonlanır. Praeocularia 1, postocularia 2, lorealia 2'dir. Temporalia 2+3-2+4 ya da nadiren 3+3 şeklindedir. Labialia 8-9, sublabialia 10-12 arasında değişir. Sırt pulları gövde ortasında 17-19 sıralıdır. Ventralia 155-190, subcaudalia 67-102 arasında değişir (Baran, 1976; Başoğlu ve Baran, 1980; Latifi, 1991; Leviton ve diğ., 1992; Baran ve Atatür, 1998; Budak ve diğ., 1999; Uğurtaş ve diğ., 2000a, b; Kaya, 2005).

Renk-Desen: Ergin bireylerde sırt tarafın zemin rengi yeşilimsi gri kahverengi, zeytin yeşili ya da koyu kahverengi olup lekesizdir. Karın tarafın zemin rengi sarımtırak beyazdır ve siyah veya gri noktalar bulunur. Kuyruk altı pembemsi beyaz renkli olup siyah noktalıdır. Genç bireylerde ise sırt tarafın zemin rengi gri veya kahverengi olup küçük siyahımsı lekeliidir. Ayrıca baş üstü plaklarının aralarında esmer kahverengi lekeler vardır. Yaş ilerledikçe gövde ve baş üstündeki lekeler kaybolur (Baran, 1976; Başoğlu ve Baran, 1980; Latifi, 1991; Leviton ve diğ., 1992; Baran ve Atatür, 1998; Budak ve diğ., 1999; Uğurtaş ve diğ., 2000a, b; Baran, 2005; Kaya, 2005).

Habitat: Taşlık ve fazla bitki örtüsü olmayan tepeliklerde, kurak alanlarda yaşar (Baran, 1976; Başoğlu ve Baran, 1980; Latifi, 1991; Leviton ve diğ., 1992; Baran ve Atatür, 1998; Budak ve diğ., 1999; Uğurtaş ve diğ., 2000a, b; Baran, 2005; Kaya, 2005).

Dağılışı ve Alttür Durumu: Politipik tür olup Türkiye’de *M. m. insignitus* alttürü yaşamaktadır. Bu alttür yurdumuzda Trakya, Marmara, Ege, İç Anadolu ve Doğu Anadolu’da yayılmıştır (Baran, 1976; Başoğlu ve Baran, 1980; Latifi, 1991; Leviton ve diğ., 1992; Baran ve diğ., 1994; Mülder, 1995; Baran ve Atatür, 1998; Budak ve diğ., 1999; Uğurtaş ve diğ., 2000a, b; Kaya, 2005).

Zehir Bilgileri: Arıkan ve diğ. (2005) yakın zamanda yaptıkları araştırmada poliakrilamit jel elektroforezini kullanarak *M. m. insignitus* zehrindeki protein bileşiminin elektroforetik şeklini göstermişlerdir. *M. m. insignitus* zehrinin 8 protein bandından ibaret olduğunu ve elektroforezle ayrılan proteinlerin toplam sayısının engereklerinkilerden daha düşük olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca Rosenberg ve diğ., (1992) *Malpolon monspessulana* zehrinden CM-b olarak nitelendirilen toksik bir protein izole etmişlerdir. Cm-b’nin farelerin deri altına enjeksiyonu ile kan hücreleri ve plazmasının ciğer alveollerine sızması sonucu histolojik bulgu olarak aşırı kanama gözlemlemişlerdir. Ancak insan kan plazmasının koagülasyon süresinin CM-b’den etkilenmediğini belirtmişlerdir. Ayrıca zehirde yüksek oranda fosfolipaz A₂’nin varlığını tespit etmişler ve fosfolipaz A₂ aktivitesinin yüksek toksisitede olduğunu belirtmişlerdir.



Şekil 4: *Malpolon monpessulana*'da baş plaklarının üstten ve yandan görünüşü. F- Frontale, So- Supraoculare, Po- Praeoculare (Başoğlu ve Baran, 1980).



Resim 1: *Malpolon monpessulana*'da baş yapısı

(http://www.herpetofauna.at/gallery/korfu/pages/malpolon_monpessulanus_portrait.htm)



Şekil 5. *Malpolon monspeessulana* türünün dağılışı

2.8. *Telescopus fallax* HERRMAN, 1804

Sinonimler:

Tarbophis vivax JAN, 1863

Tarbophis fallax BOETTGER, 1892

Tarbophis savigny VENZMER, 1919

Tarbophis fallax fallax BIRD, 1936

Tarbophis fallax syriaca WERNER, 1939

Telescopus fallax mcewani SCHMIDT, 1939

Telescopus fallax fallax MERTENS, 1952

Tanımlama: Vücut uzunluğu 80 cm. kadar olabilir. Vücut yanlardan basık olup geniş olan baş ince bir boyun ile gövdeye bağlanır. Göz bebekleri dikeydir. Başın üst tarafı plaklar ile örtülüdür. Frontal plak ile supraocular plak temas halindedir. Ventral plaklar karın tarafının yan kenarlarına kadar uzanır. Anal plak genellikle çifttir. Loreal plak uzundur ve arka ucu praeocular plak altından gözün ön kenarına kadar uzanır. Praeocularia 1-2, postocularia genellikle 2 nadiren 3 ya da 1, lorealia 1'dir. Temporalia genellikle 2+4-2+3 nadiren 2+5-1+4-2+2 şeklindedir. Labialia 7-9, sublabialia 10-12 arasında değişir. Sırt pulları gövde ortasında genellikle 19 nadiren 21 sıralıdır. Ventralia 169-243, subcaudalia 47-78 arasında değişir (Mertens, 1952; Baran, 1976; Başoğlu ve Baran, 1980; Baran ve Atatür, 1998; Budak ve diğ., 1999; Uğurtaş ve diğ., 2000b; Baran, 2005; Baran ve diğ., 2005a; Kaya, 2005).

Renk-Desen: Sırt tarafın zemin rengi grimsi kahverengi ve siyah lekeli. Bu lekeler gövde üzerinde genellikle ayrı olup bazen bitişik ya da parçalanmış olarak bulunabilirler. Kuyruk üstündekiler ise biraz daha bitişiktir. Gövde yanlarında da bazen sırt lekeleriyle birleşebilen daha küçük lekeler bulunur. Karın tarafın zemin rengi sarımsı beyaz olup siyahımsı lekeli. Baş altında bu lekeler bulunmaz (Baran, 1976; Başoğlu ve Baran, 1980; Baran ve Atatür, 1998; Budak ve diğ., 1999; Uğurtaş ve diğ., 2000b; Baran, 2005; Baran ve diğ., 2005a; Kaya, 2005).

Habitat: Genellikle taşlık yamaçlarda, seyrek bitki örtülü kayalıklı bölgelerde, harabeler ve yol kenarlarında yaşar (Baran, 1976; Başoğlu ve Baran, 1980; Baran ve Atatür, 1998; Budak ve diğ., 1999; Uğurtaş ve diğ., 2000b; Baran, 2005; Baran ve diğ., 2005a; Kaya, 2005).

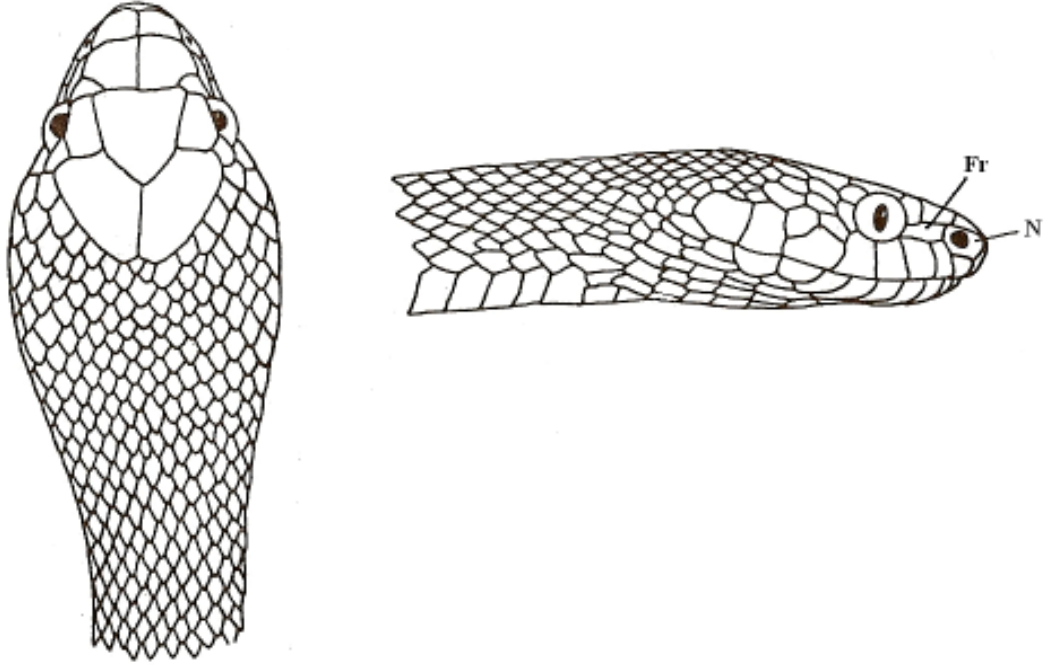
Dağılışı ve Alttür Durumu: Politipik tür olup Türkiye’de üç alttür yaşamaktadır. Bunlar; *T. f. fallax* (FLEISCHMANN, 1831), *T. f. iberus* (EICHWALD, 1831) ve *T. f. syriacus* (BOETTGER, 1880)’tur. Alt türler ventral plaklar, anal plaklar ve dorsal beneklerinin sayısına göre birbirlerinden ayrılırlar (Baran, 1976; Başoğlu ve Baran, 1980; Baran ve Atatür, 1998; Baran, 2005; Baran ve diğ., 2005a; Kaya, 2005).

Telescopus fallax fallax: Sırt lekelerinin sayısı 29-70 aralığındadır ve gövde üzerinde daima belirgin değıllerdir. Ventralia 169-243 arasında değışir. Anal plak genellikle çifttir. Bu alttür Türkiye’de Güney ve Batı Anadolu’da yayılışı gösterir (Başoğlu ve Baran, 1980; Baran ve diğ., 1992; Baran ve Atatür, 1998; Baran, 2005; Baran ve diğ., 2005).

Telescopus fallax iberus: Sırt lekelerinin sayısı 32-48 aralığında olup *T. f. fallax*’inkinden gözle görülür bir şekilde düşüktür. Anal plak genellikle tektir ve ventralia 200’den fazladır. Bu alttür Türkiye’de Orta ve Güneydoğu Anadolu’da yayılışı gösterir (Başoğlu ve Baran, 1980; Baran ve Atatür, 1998; Baran, 2005; Baran ve diğ., 2005a).

Telescopus fallax syriacus: Sırt lekelerinin sayısı 20-34 aralığındadır ve sayısının daha az olması itibariyle diğeri iki alt türden ayrılır. Ventralia 169-190 aralığında değışir. Anal plak genellikle çifttir. Bu alttür Türkiye’de Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nin güney kısımlarında yayılışı gösterir (Başoğlu ve Baran, 1980; Leviton, 1992; Baran ve Atatür, 1998; Baran, 2005; Baran ve diğ., 2005a).

Zehir Bilgileri: Genellikle zehirleri oldukça zayıftır. Çoğu ısırıklarında; şişme, kızarıklık ve yarı felç gibi sadece bölgesel reaksiyonlar gözlenir. Bunlar tedavi edilmezlerse birkaç gün içerisinde kaybolurlar (Edstrom, 1992).



Şekil 6: *Telescopus fallax*'ta baş plaklarının üstten ve yandan görünüşü, Fr- Frenale, N- Nasale (Başoğlu ve Baran, 1980).



Resim 2: *Telescopus fallax*'ta renk-desen (www.herp.it).



Şekil 7. *Telescopus fallax* türünün dağılışı

- ▲ *Telescopus fallax fallax*
- *Telescopus fallax syriacus*
- *Telescopus fallax iberus*

Familiya: VIPERIDAE

2.9. *Vipera ammodytes* LINNEAUS, 1758

Sinonimler:

Vipera ammodytes STRAUCH, 1869

Vipera ammodytes meridionalis WERNER, 1905

Coluber ammodytes NIKOLSKY, 1916

Tanımlama: (*V. a. meridionalis* alttürü) Rostrum ucu sivri ve üzerinde yukarıya doğru kalkık etli, üzeri pullarla örtülü bir boynuz vardır. Vücut boyu genellikle 50-80 cm. olan bu türde bazen boyları 90 cm. ya da daha fazla olabilen erkeklerde bulunabilir. Baş üçgen şeklinde olup ince bir boyunla gövdeden ayrılır. Başın üst kısmı, öndekiler düz arkadakiler karinalı olmak üzere küçük pullarla örtülüdür. Yalnızca gözlerin üzerinde iri supraocular plaklar bulunur. Göz bebekleri dikeydir. Göz ile supralabialler arasında 2 sıra pul bulunur. Supraocularia hariç gözlerin etrafındaki pul sayısı 10-14 arasında değişir. Apicalia 1-2 nadiren 3'tür. Labialia 8-11, sublabialia 10-14, ventralia 130-162 ve subcaudalia erkeklerde 29-42, dişilerde 20-36 arasında değişir. Sırt pulları bariz karinalı olup gövde ortasında 21-23 sıralıdır (Bodenheimer, 1944; Baran, 1976; Başoğlu ve Baran, 1980; Joger, 1984; Baran ve Atatür, 1998).

Renk-Desen: Baş üstü gri kahverengi lekelidir. Sırt taraf kül rengi, sarımsı gri kahverengidir. Bu zemin üzerinde koyu kahverengi zikzak bant bulunur. Bant kuyruğun son üçte birlik kısmında kaybolur (Baran, 1976; Başoğlu ve Baran, 1980; Joger, 1984; Baran ve diğ., 1996, 2001; Uğurtaş ve diğ., 2000). Kuyruğun son kısmı pembemsi sarı, sarımsı yeşilimsi gri ve yeşil renkli olabilir. Gövde yanlarında bir sıra küçük koyu lekeler bulunur. Karın tarafı sarımsı beyaz olup siyah nokta veya küçük lekelidir (Bodenheimer, 1944; Baran, 1976; Başoğlu ve Baran, 1980; Joger, 1984; Baran ve Atatür, 1998; Uğurtaş ve diğ., 2000b).

Habitat: Çok yüksek olmayan tepeliklerin taşlık ormansız bölgelerinde veya ormanların açık kısımlarında yaşar. Yüksek olmayan çalı ve ağaçlara tırmanır (Baran, 1976; Başoğlu ve Baran, 1980; Joger, 1984; Baran ve Atatür, 1998; Uğurtaş ve diğ., 2000b).

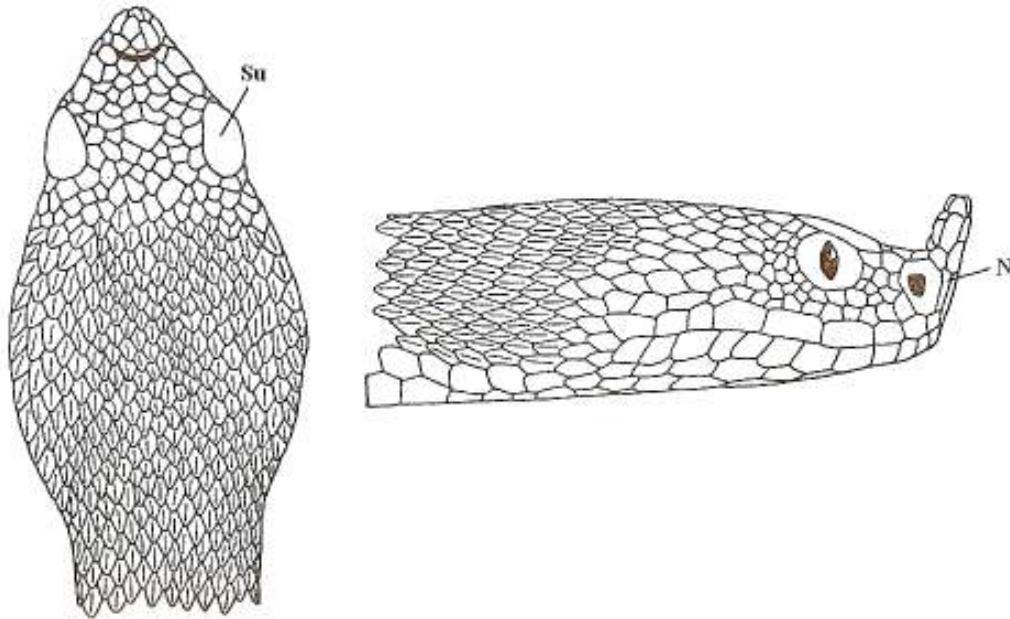
Dağılış ve Alttür Durumu: Politipik tür olup Türkiye’de *V. a. meridionalis*, *V. a. montandoni* ve *V. a. transcaucasiana* alttürleri yaşar. Bu alttürler birbirlerinden rostrum üzerindeki etli boynuzun yapısı, üzerindeki pul sayısı ve sırt tarafın desenlenmesi bakımından birbirlerinden ayrılırlar.

Vipera ammodytes meridionalis: Rostrum üzerindeki etli boynuz uzun ve öne doğru kalkıktır. Etli boynuzun ön tarafında üst üste dizilen boynuz pulları 3-5 sıralıdır. Sırt tarafta koyu renkli zikzak veya uzunlamasına dalgalı bir bant bulunur. Yurdumuzda Trakya bölgesi ile Güney ve Batı Anadolu’da yaşar (Bodenheimer, 1944; Baran, 1976; Başoğlu ve Baran, 1980; Joger, 1984; Baran ve Atatür, 1998).

Vipera ammodytes transcaucasiana: Sırt tarafta koyu renkli zikzak veya uzunlamasına dalgalı bir bant bulunmaz. Bunun yerine bitişmeyen enine ince ve uzun lekeler yer alır. Rostrum üzerindeki etli boynuz yukarıya doğru kalkıktır ve *V. a. meridionalis*’tekinden daha kısadır. Etli boynuzun ön tarafında üst üste dizilen boynuz pulları 2-3 sıralıdır. Yurdumuzda Kuzeydoğu Anadolu, Doğu Anadolu ve Karadeniz Bölgelerinde yayılmıştır (Baran, 1976; Başoğlu ve Baran, 1980; Joger, 1984; Manteuffel, 1993; Mülder, 1995; Tok ve Kumlutaş, 1996; Baran ve Atatür, 1998; Kutrup, 1999).

Vipera ammodytes montandoni: Rostrum üzerindeki etli boynuz kısa ve yukarıya doğru kalkıktır. Etli boynuzun ön tarafında üst üste dizilen boynuz pulları 2-4 sıralıdır. Sırt tarafta koyu renkli zikzak veya uzunlamasına dalgalı bir bant bulunur. Yurdumuzda kuzeybatı Trakya bölgesinde yayılmıştır (Baran, 1976; Başoğlu ve Baran, 1980).

Zehir Bilgileri: Zehri nörotoksin, hemorajik faktörler, fosfolipaz, proteolitik enzimler ve hiyaluronidaz içerir. *Vipera ammodytes* zehri, Viperidae grubunda tromboseptin aktivitesi gösteren tek türdür. Ölümcül zehirlenmeler görülebilir. Damar tahribi ve pıhtılaşma bozuklukları oluşabilir. Solunum merkezini felç eder, hemolitik ve doku tahrip edici reaksiyonlar meydana gelir. Isırılan kişinin renginin solmasıyla, yarım saat bir saat sonra ağrılar artar, eklemler şişer ve kızarır. Isırıldıktan sonra bir saat içerisinde çoğunlukla morluklar meydana gelir. Ciddi durumlarda lenf düğümleri şişer. Isırılan kişi korktuğundan nabız artışı gözlenir ve soluk alıp-vermede zorlanır. Birkaç saat sonra, eklemlerin ağrısını azaltan özel bir tedavi uygulanmazsa, ısırılan yerin etrafında doku tahribinden dolayı kırmızı ya da menekşe rengi gözlenir ki buda kangrenin göstergesidir. Eğer zehir doğrudan kan damarlarına verilmişse, solunum yetmezliğinden veya beyin ödeminden dolayı ölüm gerçekleşir (Kornalik ve Master, 1964; Copley ve diğ., 1973; Uğurtaş ve diğ., 2000b).



Şekil 8. *Vipera ammodytes* 'te başın üstten ve yandan görünüşü. N- Nasorostrale, Su- Supraoculare (Başoğlu ve Baran, 1980).



Resim 3: *Vipera ammodytes montandoni*'de renk-desen (www.gifte.de)



Resim 4: *Vipera ammodytes meridionalis*'te renk-desen (www.gifte.de)



Resim 5: *Vipera ammodytes transcaucasiana*'da renk- desen (www.gifte.de)



Şekil 9. *Vipera ammodytes* türünün dağılışı

- ▲ *Vipera ammodytes ammodytes*
- *Vipera ammodytes meridionalis*
- *Vipera ammodytes montandoni*

2.10. *Vipera anatolica* EISELT ve BARAN, 1970

Sinonimler:

Vipera ursinii anatolica EISELT ve BARAN, 1970

Tanımlama: Maksimum uzunluğu 45 cm. kadar olabilen Türkiye’de yaşayan en küçük yılan türüdür. Başın üstü karinasız pul ve plaklarla örtülüdür. Parietalia, frontale ve supraocularia belirgin olup frontale ile supraocularia arasında 3 tane pul bulunur. Göz bebekleri dikeydir. Göz ile labialia arasında 1 sıra pul bulunur. Canthal plaklar genellikle 2, apical plaklar 1 tanedir. Gözlerin etrafındaki pul sayısı supraocularia hariç 8-10 arasında değişir. Labialia 7-9, sublabialia 10-12, ventralia 114-124, subcaudalia 18-23 arasında değişir. Erkek bireyler dişi bireylere göre daha yüksek sayıda subcaudal plaklara sahiptir. Sırt pulları karinalı olup gövde ortasında genellikle 19 sıralıdır (Eiselt ve Baran, 1970; Baran, 1976; Joger, 1984; Nilson ve Andrén, 2001; Kutrup ve diğ., 2005).

Renk-Desen: Sırt tarafın zemin rengi kırmızımsı kahverengidir. Üzerinde kuyruk sonuna kadar kesintisiz devam eden koyu kahverengi zikzak veya dalgalı bant bulunur. Bandın dış kenarları daha koyu renklidir. Başın üzerinden ağza doğru iki simetrik kahverengi bant uzanır. Dorsal bant koyu baş deseniyle temas etmez. Temporal şeritler belirgindir. Gövde ve kuyruk yanlarında da küçük leke sırası bulunur. Alt tarafın zemin rengi sarımsı beyaz olup siyah noktalı veya küçük lekelidir (Eiselt ve Baran, 1970; Baran, 1976; Joger, 1984; Nilson ve Andrén, 2001).

Habitat: Deniz seviyesinden yaklaşık 1650-1750 m yükseklikteki taşlık eğimlerde, ormanların açık ve taşlık kısımlarında, çimenliklerde yaşar (Eiselt ve Baran, 1970; Baran, 1976; Joger, 1984; Nilson ve Andrén, 2001).

Dağılım ve Alttür Durumu: Monotipik tür olup yurdumuzda sadece güneybatı Anadolu da Elmalı’da yayılış göstermektedir (Eiselt ve Baran, 1970; Baran, 1976; Joger, 1984; Nilson ve Andrén, 2001).



Resim 6: *Vipera anatolica*'da renk-desen

([www. İmg208.exs.cx/img208/5739/viperaursiniianatolica61f.jpg](http://www.İmg208.exs.cx/img208/5739/viperaursiniianatolica61f.jpg))



Şekil 10. *Vipera anatolica* türünün dağılışı

2.11. *Vipera barani* BÖHME ve JOGER, 1983

Sinonimler:

Tanımlama: Vücut boyu 43-60.8 cm. aralığında değişir. Başın ucu sivri olup arka tarafı geniştir ve boyun incedir. Göz bebekleri dikeydir. Gözler ile supralabialler arasında 1 nadiren 2 sıra pul bulunur. Supraocularia hariç gözlerin etrafındaki pul sayısı 8-14 arasında değişir. Labialia 7-10, sublabialia 9-12, ventralia 139-147 ve subcaudalia 25-37 arasında değişir. Canthalia genellikle 2 nadiren 3, apicalia 2 olup lorealia 3-6 arasında değişir. Parietaller tamamıyla küçük pullara bölünmüştür. Sırt pulları karinalıdır ve gövde ortasında genellikle 21-23 sıralıdır (Böhme ve Joger, 1983; Joger, 1984; Billing ve diğ., 1990; Baran ve diğ., 1997, 1998; Franzen ve Heckes, 2000; Baran ve diğ., 2001 a, b; Avcı ve diğ., 2004; Baran ve diğ., 2005a).

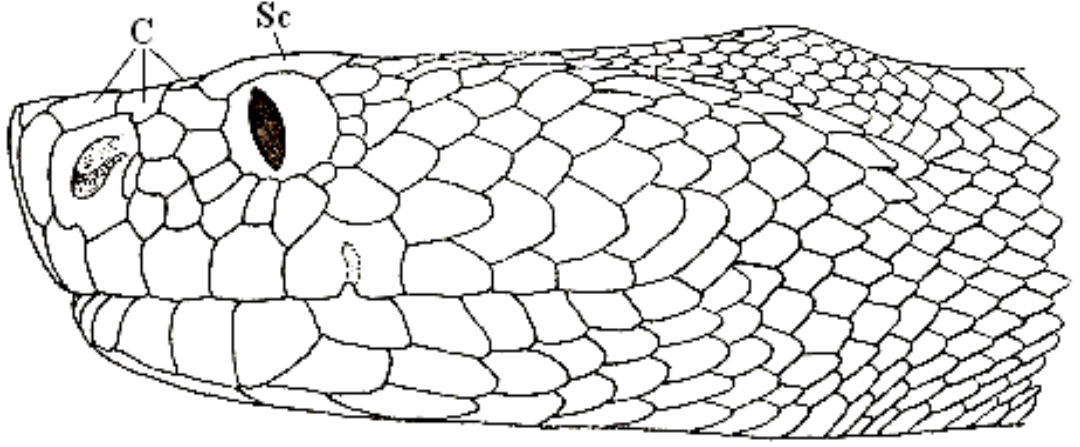
Renk-Desen: Türün bilinen örneklerinin çoğu melanistik olup normal renkli örnekleri de mevcuttur. Melanistik örneklerde vücudun tamamı siyahtır. Supralabial plaklar üzerinde ve rostrumun uç yan kenarlarında sarımsı beyaz lekeler vardır. Benzer lekeler sublabial plakların üzerinde de bulunur ancak bu lekeler supralabial plaklar üzerindeki kadar belirgin değildir. Başın alt tarafı siyah renklidir ve farklı boyutlarda beyaz lekeler mevcuttur. Siyah olan karın tarafında geriye doğru seyrekleşen küçük beyaz lekeler bulunur. Kuyruk altı da siyah olup seyrek beyaz lekeli ve kuyruk ucu genellikle sarı olup, sarımsı pembe ya da sarımsı kırmızımsı da olabilir.

Normal renkli olan örneklerde, sırt grimsi kahverengi olup siyahımsı lekeli. Bu lekeler ayrı veya kesikli zikzak bant halinde kuyruğun sonuna kadar küçülerek uzanmaktadır. Baş ve boyun altı siyah olup farklı boyutlarda beyaz lekeli. Karın tarafın zemin rengi siyah olup üzerinde kuyruğa doğru gittikçe kaybolan beyaz lekeler mevcuttur. Kuyruk altı siyahtır ve seyrek beyazımsı benekler bulunur. Kuyruk ucu sarı renkli olup çok küçük seyrek siyah noktalıdır (Joger, 1984; Baran ve Atatür, 1998; Baran ve diğ., 2001 a, b, 2005a; Avcı ve diğ., 2004).

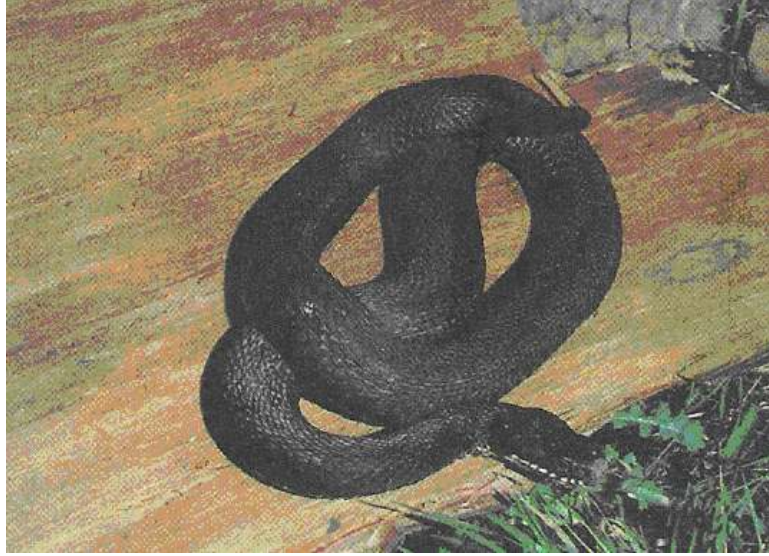
Habitat: Bu tür alçak tepeli fundalık kısımların taşlı bölgelerinde yaşar (Baran ve Atatür, 1998). Baran ve arkadaşları (2001a), tarafından yakın zamanda yapılan bir çalışmada *Vipera barani* örneklerinin sınırlı sayıda ağacın bulunduğu yüksek dağlık alanlarda yakalandığı, bu bölgede yıllık bitkilerin baskın durumda olduğu belirtilmiştir. Bitki örtüsünün seyrek olduğu alanlarda taşlık ve kayalıklar oldukça fazladır. Açık araziler ve kayalıklı alanlar yılanların güneşlenmeleri ve saklanmaları için oldukça büyük öneme sahiptir. Bu bölgeler yüksek yerlerde yaşayan yılanlar için uygun bir habitat sayılır. Avcı ve arkadaşları (2004), yaptıkları çalışmada *Vipera barani* örneğini bulutlu bir günde fındık bahçesinde bulduklarını belirtmişlerdir. En son Baran ve diğ., 2005a yaptıkları çalışmada *Vipera barani* örneğini Adapazarı'nda 1100 m. yükseklikte bulmuşlardır.

Dağılım ve Alttür Durumu: Bu tür şimdiki bilgiler ışığı altında yalnız Türkiye'de yayılmış endemik bir türdür. *Vipera barani* (Böhme ve Joger, 1983) Karadeniz'in kuzeybatı sahilindeki Adapazarı'nın kuzeyinde Sapanca'dan tek melanistik bir dişi örneğin yakalanmasıyla tanımlanmıştır. Giresun ve Rize yakınlarından yakalanan 4 örneğin (Franzen ve Heckhes, 2000) ve Trabzon ilindeki Çaykara'nın yüksek dağ eteklerinden (1950 m.) ekstradan yakalanan iki örneğin (Baran ve diğ., 2001a) rapor edilmesiyle *Vipera barani* türünün dağılımının Karadeniz'in kuzeydoğu sahillerine kadar yayıldığı saptanmıştır. Bu bölgeler arasındaki herhangi bir yerden hiçbir örnek yakalanmamıştır. Ancak Baran ve arkadaşları (2001a), bu yılan türünün dağılım gösterdiği alanın Karadeniz'deki dağlar arasından Karadeniz sınırı boyuna kadar uzanabileceğini tahmin etmişlerdir.

Zehir Bilgileri: *Vipera barani* sadece yurdumuzda yaşayan endemik bir tür olduğundan dolayı zehri ile ilgili bilgiler oldukça sınırlıdır. Arıkan ve diğ., (2005) tarafından yapılan çalışmada Türkiye'de yaşayan zehirli bazı yılan türlerinin zehirleri poliakrilamit jel elektroforezi ile analiz edilmiştir. *Vipera barani* zehrinde toplam protein bant sayısı 13 olarak bulunmuştur. *Vipera barani* ve *Vipera eriwanensis*, *Vipera xanthina*'dan sonra en yüksek protein bant sayısına sahip türlerdir. Zehrin enzimatik aktivitesini sağlayan proteinlerin miktarı ne kadar fazla ise zehirde o derecede karmaşık ve tehlikelidir.



Şekil 11. *Vipera barani*'de baş plakları, C- Canthalia, Sc- Supraocular plak (Joger, 1984).



Resim 7: *Vipera barani* melanistik örnek (Baran ve Atatür, 1998).



Resim 8: *Vipera barani* normal desenli örnek (Baran ve Atatür, 1998).



Şekil 12. *Vipera barani* türünün dağılışı

2.12. *Vipera eriwanensis* (REUSS, 1933)

Sinonimler:

Acridophaga renardi eriwanensis REUSS, 1933

Vipera ursinii renardi SCHWARZ, 1936

Vipera berus renardi BAŞOĞLU, 1947

Vipera berus berus BAŞOĞLU, 1947

Vipera renardi WETTSTEIN, 1953

Vipera ursinii enberi KNOEPFFER ve SOCHUREK, 1955

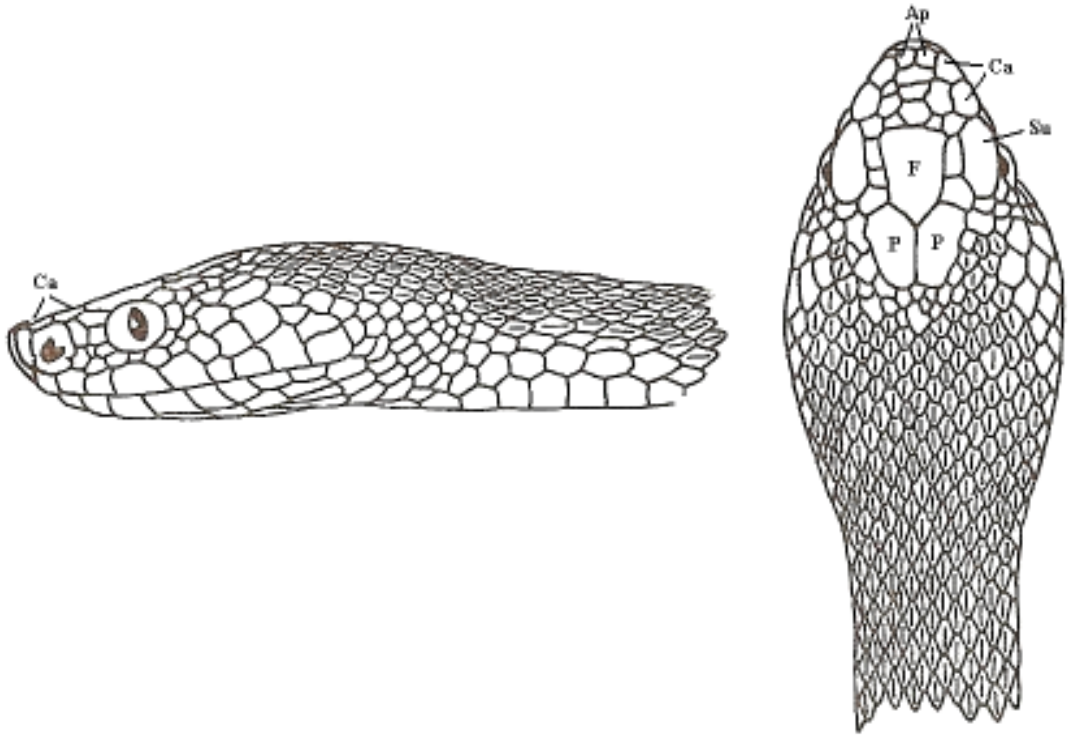
Tanımlama: Vücut boyu 55 cm. kadar olabilen Türkiye’de yaşayan en küçük engerek türüdür. Başın üstü karinasız pul ve plaklarla örtülü olup parietalia, frontale ve supraocularia belirgindir. Frontale ile supraocularia arasında 2-3 pul bulunur. Göz bebekleri dikeydir. Göz ile labialia arasında 1 sıra pul bulunur. Canthal plaklar genellikle 2 nadiren 1 tanedir. Apical plaklar 1-2 tanedir. Gözlerin etrafındaki pul sayısı supraocularia hariç 9-12 arasında değişir. Labialia 8-10, sublabialia 9-10, ventralia 129-148, subcaudalia 22-39 arasında değişir. Erkek bireyler dişi bireylere göre daha yüksek sayıda subcaudal plaklara sahiptir. Sırt pulları karinalı olup gövde ortasında genellikle 21 nadiren 19 ya da 20 sıralıdır (Baran, 1976; Eiselt, 1976; Başoğlu ve Baran, 1980; Joger, 1984; Billing ve diğ., 1990; Baran ve Atatür, 1998; Nilson ve Andrén, 1988b, 2001; Baran ve diğ., 2005b; Kutrup ve diğ., 2005).

Renk-Desen: Sırt tarafın zemin rengi hafif sarımsı ya da soluk kahverengidir. Üzerinde kuyruk sonuna kadar devam eden koyu kahverengi zikzak veya dalgalı bant bulunur. Bandın dış kenarları ince siyah şeritlidir. Başın üzerinde küçük koyu lekelerden başka parietal plakların arkasından başlayan ve baş yanlarına doğru uzanan iki siyahımsı leke bulunur. Dorsal bant koyu baş deseniyle temas etmez. Temporal şeritler belirgindir. Gövde ve kuyruk yanlarında da küçük leke sırası bulunur. Alt tarafın zemin rengi sarımsı beyaz olup siyah noktalı veya küçük lekeli (Baran, 1976; Eiselt, 1976; Başoğlu ve Baran, 1980; Joger, 1984; Baran ve Atatür, 1998; Nilson ve Andrén, 2001; Baran, 2005; Baran ve diğ., 2005b).

Habitat: 2000-3000 m. yüksekliklerdeki bozkır alanlarda, steplerde, bazen ormanlıkların açık alanlarında taşlı kısımlarda yaşar (Baran, 1976; Eiselt, 1976; Başoğlu ve Baran, 1980; Joger, 1984; Baran ve Atatür, 1998; Nilson ve Andrén, 2001; Baran, 2005; Baran ve diğ., 2005b).

Dağılış ve Alttür Durumu: Monotipik tür olup yurdumuzda Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi'nde Kars, Ardahan, Erzurum ve Gümüşhane illerinde yayılmıştır (Baran, 1976; Başoğlu ve Baran, 1980; Joger, 1984; Mülder, 1995; Baran ve Atatür, 1998; Nilson ve Andrén, 2001). Ancak son yıllardaki çalışmada (Baran, 2005) bu türün politipik tür olduğu ve yurdumuzda iki alt türünün yaşadığı belirtilmiştir.

Zehir Bilgileri: Yurdumuzda yaşayan en küçük engerek türü olmasına rağmen zehri etkilidir. Arıkan ve diğ. (2005), tarafından yapılan çalışmada zehir proteinlerinin elektroforetik şekilleri incelenmiş, *Vipera eriwanensis* zehrinde toplam protein bant sayısı 13 olarak bulunmuştur. *Vipera eriwanensis* ve *Vipera barani*, *Vipera xanthina*'dan sonra en yüksek protein bant sayısına sahip türlerdir. Zehrin enzimatik aktivitesini sağlayan proteinlerin miktarı ne kadar fazla ise zehirde o derecede karmaşık ve tehlikelidir.



Şekil 13. *Vipera eriwanensis*'te başın yandan ve üstten görünüşü. Ap- Apicalia, Ca- Canthalia, Su- Supraocularia, F- Frontale, P- Parietale (Başoğlu ve Baran, 1980).



Resim 9: *Vipera eriwanensis*'te renk-desen (www.herp.it)



Resim 10: *Vipera eriwanensis*'te baş plaklarının üstten görünüşü (www.herp.it)



Şekil 14. *Vipera eriwanensis* türünün dağılışı

2.13. *Vipera kaznakovi* NIKOLSKY, 1909

Sinonimler:

Vipera kaznakovi- NIKOLSKY, 1909

Coluber kaznakovi- NIKOLSKY, 1916

Vipera kaznakovi- WERNER, 1922

Pelias kaznakovi- REUSS, 1927

Vipera ursinii kaznakovi- SCHWARZ, 1936

Vipera berus ornata- BAŞOĞLU, 1947

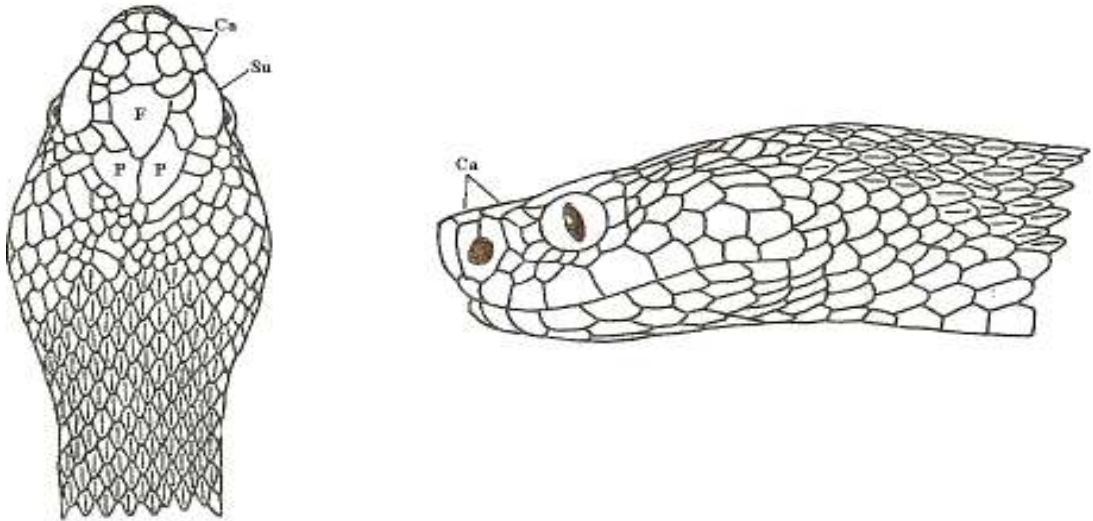
Tanımlama: Vücut boyu 50-70 cm. arasında değişir. Arkaya doğru bariz şekilde genişleyen baş ince bir boyun ile gövdeyle birleşir. Başın üstü karinasız plak ve pullarla örtülüdür. Baş plaklarından parietalia, frontale ve supraocularia belirgindir. Göz bebekleri dikeydir. Göz ile labialia arasında genellikle 2 bazen 1 sıra pul bulunur. Canthal plaklar 2 tanedir ve biraz yükselmiş bir kenar oluştururlar. Apical plaklar 1 veya 2 tanedir. Gözlerin etrafındaki pul sayısı supraocularia hariç 8-10 arasında değişir. Labialia 8-10, sublabialia 9-10, ventralia 126-143, subcaudalia 22-40 arasında değişir. Erkek bireyler dişi bireylere göre daha yüksek sayıda subcaudal plaklara sahiptir. Sırt pulları karinalı olup gövde ortasında genellikle 21 nadiren 19, 20 ya da 23 sıralıdır (Baran, 1976; Başoğlu ve Baran, 1980; Joger, 1984; Billing ve diğ., 1990; Baran ve Atatür, 1998; Baran ve diğ., 2005b; Baran, 2005).

Renk-Desen: Sırt tarafın zemin rengi sarımsı griden turuncumsu kırmızıya kadar değişir. Baş üstü siyahımsıdır ve başın üstünden başlayan zikzak veya dalgalı uzunlamasına bir bant bulunur. Bu bant genç bireylerde kahverengi olup kuyruk bölgesinde benekler halinde dağılır, ergin bireylerde ise koyu siyahtır ve benekler genişleyerek birbirleriyle kaynaşmıştır. Temporal şerit bariz olup baş yanlarında siyah lekeler bulunur. Gövde yanları da küçük siyah lekeli veya siyah bantlıdır. Karın ve kuyruk altı zemin rengi siyahtır ve üzerinde dağınık sarımsı beyaz benekler bulunur. Tamamen siyah melanistik örnekler de görülür (Baran, 1976; Başoğlu ve Baran, 1980; Joger, 1984; Nilson ve diğ., 1994; Baran ve Atatür, 1998; Baran ve diğ., 2005b; Baran, 2005).

Habitat: Nemli, sık bitki örtülü ormanların taşlık kısımlarında yaşar. Çay bahçelerinde de görülür. Yurdumuzda en fazla nemli yerde yaşayan zehirli yılan türüdür (Baran, 1976; Başoğlu ve Baran, 1980; Joger, 1984; Baran ve Atatür, 1998; Baran ve diğ., 2005b; Baran, 2005).

Dağılım ve Alttür Durumu: Monotipik tür olup yurdumuzda Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi'nde Hopa, Borçka ve Arhavi civarında yayılmıştır (Baran, 1976; Başoğlu ve Baran, 1980; Joger, 1984; Baran ve Atatür, 1998; Baran ve diğ., 2005b; Baran, 2005).

Zehir Bilgileri: Zehri genel olarak nekrotik ve hemorajik etkilere sahiptir. Özellikle kalbi ve kan dolaşımını etkiler (Edstrom, 1992).



Şekil 15. *Vipera kaznakovi*'de başın üstten ve yandan görünüşü (Başoğlu ve Baran, 1980)



Resim 11: *Vipera kaznakovi*'de renk-desen (www.kapperschlangen.de)



Şekil 16. *Vipera kaznakovi* türünün dağılışı

2.14. *Macrovipera lebetina* LINNAEUS, 1758

Sinonimler:

Vipera obtusa DWIGUBSKY, 1832

Vipera euphratica MARTIN, 1838

Vipera lebetina BOULENGER, 1920

Vipera lebetina euphratica K. SCHMIT, 1939

Vipera lebetina obtusa MERTENS ve WERMUTH, 1960

Daboia lebetina obtusa Herrmann, JOGER ve NILSON, 1989

Tanımlama: Vücut uzunluğu genellikle 90-120 cm. aralığında olup 180 cm'ye kadar ulaşabilen Türkiye'de yaşayan en iri engerek türüdür. Supraocular plak parçalara bölünmüştür. Başın üst tarafı karınelı pullarla örtülüdür. Sadece supranasal pullar düzdür. Göz bebekleri dikeydir. Göz ile labialler arasında 2-3 sıra pul bulunur. Gözün etrafı tam bir pul halkasıyla çevrili olup bu halkadaki pul sayısı 13-19 arasındadır. Apicalia 2-3, canthalia 2-4 arasında değişir. Sırt pulları bariz karınelı olup gövde ortasında 25-27 sıralıdır. Labialia 9-11, sublabialia 12-15, ventralia 155-180 ve subcaudalia 32-58 arasında değişir (Baran, 1976; Başoğlu ve Baran, 1980; Joger, 1984; Nilson ve Andrén, 1988a; Latifi, 1991; Leviton ve diğ., 1992; Manteuffel, 1993; Baran ve Atatür, 1998; Tok ve diğ., 2002; Göçmen ve diğ., 2006).

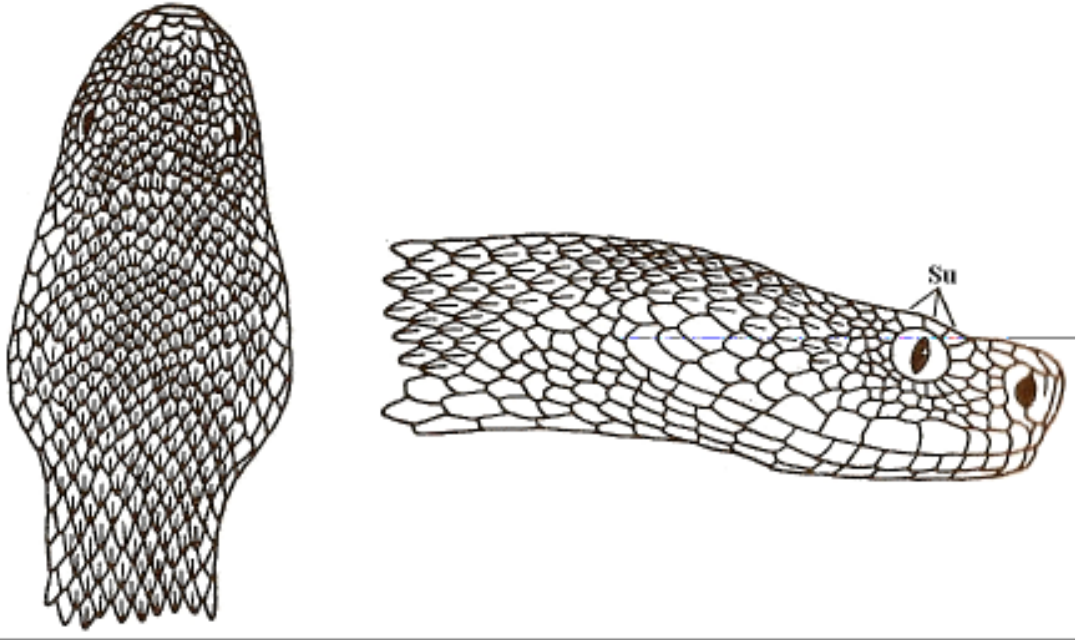
Renk-Desen: Sırt taraf gri, grimsi haki veya açık kahverengi olup sarımsı kahverengi, kahverengi ya da kırmızımsı dikdörtgenimsi koyu lekelidir. Bu lekeler çoğunlukla iki lekenin birleşmesi şeklindedir. Belirgin baş lekeleri yoktur. Gövde yanlarında da koyu leke sıraları bulunur. Karın tarafı beyazımsı, hafif pembemsi sarı ya da yeşilimsi sarıdır ve koyu renkli ufak beneklidir (Baran, 1976; Başoğlu ve Baran, 1980; Joger, 1984; Latifi, 1991; Leviton ve diğ., 1992; Baran ve Atatür, 1998; Tok ve diğ., 2002).

Habitat: Başlıca yarı kurak ve kayalık tepelerde yaşar ancak otlak, harabeler ve zirai bölgelerde de bulunur. Hem ormanlık hem de çöl habitatlarından

kaçınır (Baran, 1976; Başoğlu ve Baran, 1980; Joger, 1984; Latifi, 1991; Leviton ve diğ., 1992; Baran ve Atatür, 1998; Tok ve diğ., 2002; Göçmen ve diğ., 2006).

Dağılış ve Alttür Durumu: Politipik tür olup yurdumuzda *Macrovipera lebetina obtusa* alttürü yaşamaktadır. Türkiye’de Güneydoğu ve Doğu Anadolu ile Güney Anadolu’da yayılmıştır (Baran, 1976; Başoğlu ve Baran, 1980; Joger, 1984; Latifi, 1991; Leviton ve diğ., 1992; Mülder, 1995; Baran ve Atatür, 1998; Tok ve diğ., 2002; Göçmen ve diğ., 2006).

Zehir Bilgileri: *Macrovipera lebetina* zehri damarların genişlemesine sebep olur ve dolaşım sisteminde bozukluklar ortaya çıkar. İnsanlarda *Macrovipera lebetina* zehirlenmesinden kaynaklanan ödem, kanama ve doku nekrozu gibi ciddi klinik problemler görölmüştür (Hassanabad ve Fatehi, 2004). Türkiye’de yaşayan zehirli bazı yılan türlerinin zehirleri poliakrilamit jel elektroforezi ile analiz edilerek zehirlerdeki protein bileşiminin elektroforetik şekilleri gösterilmiştir. *Macrovipera lebetina* zehrinde toplam protein bant sayısı 12’dir. Zehir proteinlerinin yoğunlukları, hızları ve sayılarına bağlı olarak türler arasında önemli farklılıkların olduğu saptanmıştır. *Macrovipera lebetina* zehirlenmeleri eğer doğru ve zamanında müdahale edilemezse insanlar için tehlikeli olabilecek düzeydedir (Arıkan ve diğ., 2003, 2005; Göçmen ve diğ., 2006).



Şekil 17. *Macrovipera lebetina*'da başın üstten ve yandan görünüşü. Su- Supraocularia (Başoğlu ve Baran, 1980).



Resim 12: *Macrovipera lebetina*'da başın üstten görünüşü (www.vipersgarden.at)



Resim 13: *Macrovipera lebetina*'da renk-desen (www.vipersgarden.at)



Şekil 18. *Macrovipera lebetina* türünün dağılışı

2.15. *Vipera raddei* BOETTGER, 1890

Sinonimler:

Vipera raddii BOULENGER, 1896

Coluber raddei NIKOLSKY, 1916

Vipera xanthina raddei MERTENS, 1952

Vipera lebetina raddei SCHWARZ, 1956

Tanımlama: Vücut boyu 1 m. kadar olabilmektedir. Baş üçgen şeklindedir ve vücuttan belirgin bir şekilde ayrılır. Supraocular plaklar dışında başın üstünde başka büyük plak bulunmaz. Diğer kısımlar küçük karinalı pullarla örtülüdür. Göz ile supraocular plaklar arasında küçük pul sırası bulunur. Bundan dolayı supraocular plaklar göz ile temas etmezler. Supraocular plaklar bombeli ve dış kenarları köşelidir. Göz ile supralabialler arasında daima 2 sıra pul bulunur. Apikal plaklar genellikle 2-3 nadiren 5 tanedir. Gözlerin etrafındaki pul sayısı supraocularia hariç 11-18 arasında değişir. Labialia 9-10, sublabialia 11-14, ventralia 157-185, subcaudalia 25-35 arasında değişir. Karinalı sırt pulları gövde ortasında 21-23 ya da 25 sıralıdır (Ondrias, 1969; Eiselt ve Baran, 1970; Baran, 1976; Joger, 1984; Nilson ve Andrén, 1985a; Joger ve diğ., 1988; Schätti ve diğ., 1991; Baran ve Atatür, 1998).

Renk-Desen: Sırt tarafın zemin rengi gri kahverengi ya da yeşilimsi kahverengi olup üzerinde zikzak bant veya köşeli lekeler bulunur. Bu lekelerin iç kısımları genellikle sarımsı turuncu, bazen de tamamen siyahımsıdır. Lekelerin dış kenarları genellikle koyu renklidir. Temporal şerit belirgindir. Gövde yanlarında bir sıra koyu leke yer alır. Alt tarafın zemin rengi sarımsı beyazdır ve siyah nokta veya küçük lekeli (Bodenheimer, 1944; Baran, 1976; Joger, 1984; Nilson ve Andrén, 1985a; Joger ve diğ., 1988; Schätti ve diğ., 1991; Baran ve Atatür, 1998; Baran, 2005).

Habitat: 1500-2000 m. ye kadar olan dağlık bölgelerin ormansız ve az bitkili taşlık kısımlarında yaşar. Nadiren ormanların içindeki taşlık yerlerde de görülebilir (Baran, 1976; Joger, 1984; Baran ve Atatür, 1998; Baran, 2005).

Dağılışı ve Alttür Durumu: Politişik tür olup Türkiye’de *V. r. raddei* ve *V. r. kurdistanica* alttürleri yaşar. Birbirlerinden genellikle renk desenleri bakımından ve pullarındaki çok küçük farklılıklardan ayrılırlar.

Vipera raddei raddei: Yurdumuzda Kars, Ağrı ve Iğdır illerinde yayılışı gösterir.

Vipera raddei kurdistanica: Yurdumuzda Van ile Hakkari illerinde yayılışı gösterir.

Zehir Bilgileri: *Vipera raddei* zehri hayati öneme sahip olan organlarda orta derecede histopatolojik değışikliklere neden olmaktadır (Aznaurian ve Amiryan, 2006). Zehri birçok yol ile kan pıhtılaşmasına etki eden karışık enzimler içerir. Bu enzimler, kılcal damar geçirgenliğinin bozulmasına yol açarak hücreler arası kanamaya ve trombosit kümeleşmesini bozarak pıhtılaşma zamanının uzamasına yol açar (Edstrom, 1992).



Resim 14: *Vipera raddei raddei*'de renk-desen (www.herpetofauna.at)



Resim 15: *Vipera raddei kurdistanica*'da renk-desen (www.herpetofauna.at)



Resim 16: *Vipera raddei*'de baş plakları (www.repti.net)



Şekil 19. *Vipera raddei* türünün dağılışı
■ *Vipera raddei raddei*
◆ *Vipera raddei kurdistanica*

2.16. *Vipera wagneri* NILSON ve ANDREN, 1984

Sinonimler:

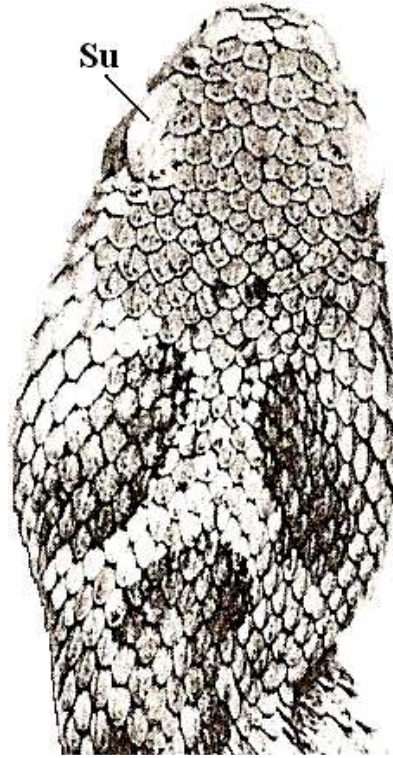
Tanımlama: Vücut boyu 50-92 cm. aralığında değişir. Baş ince bir boyunla gövdeden ayrılır. Başın üstü küçük karinalı pullarla örtülüdür ve sadece supraocular plaklar belirgindir. Supraocular plak gözle bağlantılı olup dış kenarı köşeli ve bombeli değildir. Göz bebeği dikeydir ve göz ile labialia arasında 2 sıra pul bulunur. Gözlerin etrafını çeviren pul halkası tam değildir. Supraocularia hariç gözlerin etrafındaki pul sayısı 12-17 arasında değişir. Canthal plaklar genellikle 1 bazen 2 tanedir. Apical plaklar 2-3 arasında değişir. Labialia 7-10, sublabialia 11-13, ventralia 161-170, subcaudalia 23-31 arasında değişir. Sırt pulları karinalı olup gövde ortasında 23 sıralıdır. Erkek bireyler dişi bireylere göre daha uzun kuyruğa ve daha çok sayıda subcaudal plaklara sahiptir. Erkek ve dişi bireylerin renkleri de gözle görülür bir şekilde birbirlerinden farklıdır (Nilson ve Andrén, 1984; Joger ve diğ., 1988; Nilson ve diğ., 1990; Leviton ve diğ., 1992; Mülder, 1994; Baran ve Atatür, 1998; Baran ve diğ., 2001b, 2004).

Renk-Desen: Sırt taraf grimsi veya kahverengimsi bej rengindedir. Bu zemin üzerinde çok düzenli olmayan iç kısımları kırmızımsı veya sarımsı kahverengi, kenarları koyu büyük lekeler bulunur. Lekeler orta hatta ya ayrı ya da düzensiz bir şekilde iç içe karışabilir ve arkaya doğru küçülerek kuyruk üzerinde dalgalı bant oluştururlar. Vücut yanlarında küçük koyu lekeler düzenli bir sıra oluştururlar. Karın tarafın zemin rengi beyazımsı gridir ve dağınık koyu lekeler bulunur (Nilson ve Andrén, 1984; Joger ve diğ., 1988; Nilson ve diğ., 1990; Leviton ve diğ., 1992; Mülder, 1994; Baran ve Atatür, 1998; Baran ve diğ., 2001b, 2004).

Habitat: 1200-2000 m. yükseklikteki seyrek bitki örtülü taşlı dağ yamaçlarında, otlak yanlarında ve sudan çok uzak olmayan alanlarda yaşar (Nilson ve Andrén, 1984; Joger ve diğ., 1988; Leviton ve diğ., 1992; Baran ve Atatür, 1998; Baran ve diğ., 2001b, 2004).

Dağılış ve Alttür Durumu: Monotipik tür olup yurdumuzda Kars il sınırları içerisinde yayılmıştır (Joger ve diğ., 1988; Mülder, 1995; Baran ve Atatür, 1998; Baran ve diğ., 2001b, 2004).

Zehir Bilgileri: Arıkan ve diğ. (2003, 2005), tarafından yapılan çalışmada zehir proteinlerinin elektroforetik şekilleri incelenmiş, *Vipera wagneri* zehrinde toplam protein bant sayısı 10 olarak bulunmuştur. *Vipera wagneri* zehri Türkiye’de yaşayan engerekler arasında en az sayıda protein bandına sahip türdür. Zehri diğer türlere nazaran daha az tehlikelidir.



Şekil 20. *Vipera wagneri*’de başın üstten görünüşü. Su- Supraoculare (Nilson ve Andrén, 1984)



Resim 17: *Vipera wagneri*'de renk-desen (www.herppi.net)



Şekil 21. *Vipera wagneri* türünün dağılışı

2. 17. *Vipera xanthina* GRAY, 1849

Sinonimler

Daboia xanthina GRAY, 1849

Vipera xanthina BOETTGER, 1880

Vipera lebetina xanthina BOULENGER, 1896

Vipera lebetina STEINDACHNER, 1897

Vipera bornmuelleri WERNER, 1898

Vipera xanthina bornmuelleri WERNER, 1914

Coluber bornmuelleri NIKOLSKY, 1916

Vipera lebetina bornmuelleri VENZMER, 1922

Vipera aspis balcanica BODENHEIMER, 1944

Tanımlama: Vücut boyu 1 m. kadar olabilen kalın yapılı bir yılanıdır. Baş bariz şekilde üçgenimsidir ve belirgin olarak boyundan ayrılır. Supraocular plaklar dışında başın üstünde başka büyük plak bulunmaz, diğer kısımlar küçük karınelı pullarla örtülüdür. Göz ile supraocular plaklar arasında küçük pul sırası yoktur. Supraocular plaklar bombesiz ve dış kenarları köşeli değildir. Göz ile supralabialler arasında daima 2 sıra pul bulunur. Canthal plaklar 2, apikal plaklar genellikle 2 nadiren 3 tanedir. Gözlerin etrafındaki pul sayısı supraocularia hariç 11-17 arasında değişir. Labialia 9-11, sublabialia 10-15, ventralia 147-170, subcaudalia 25-38 arasında değişir. Karınelı sırt pulları gövde ortasında genellikle 23, nadiren 21 veya 25 sıralıdır (Bodenheimer, 1944; Ondrias, 1969; Eiselt ve Baran, 1970; Baran, 1976; Başoğlu ve Baran, 1980; Joger, 1984; Nilson ve Andrén, 1985a; Joger ve diğ., 1988; Nilson ve diğ., 1990; Baran ve Atatür, 1998; Baran, 2005).

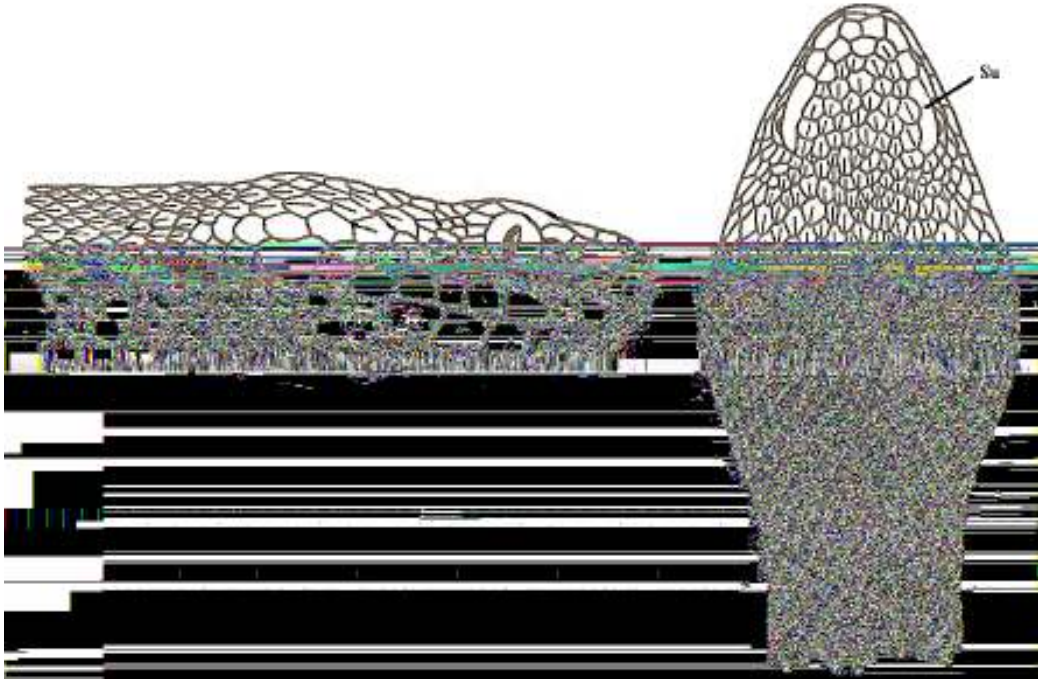
Renk-Desen: Baş üstü gri kahverengi olup üzerinde seyrek küçük siyah lekelerle birlikte orta kısımda birbirine yakın bir çift küçük leke bulunur. Gözlerin arkasından başlayıp başın yanlarına doğru iri birer siyah şerit uzanır. Sırt tarafın zemin rengi gri kahverengi olup iri siyahımsı lekeli. Sırt lekeleri baklava dilimi veya yuvarlağımsı şekilde, bazen de birleşerek dalgalı veya zikzak bant oluştururlar. Bandın dış kenarları genellikle daha koyudur. Temporal şerit belirgindir. Gövde

yanlarında bir sıra koyu leke bulunur. Alt tarafın zemin rengi sarımsı beyaz olup siyah nokta veya küçük lekeli. Kuyruk altının son kısmı sarımsı renklidir (Bodenheimer, 1944; Ondrias, 1969; Baran, 1976; Başoğlu ve Baran, 1980; Joger, 1984; Baran ve Atatür, 1998; Budak ve diğ., 1999; Baran, 2005).

Habitat: Genellikle dağların ormansız ve taşlık kısımlarında yaşar. Nadiren ormanlık bölgelerin taşlık kısımlarında ve harabelerde de görülür (Baran, 1976; Başoğlu ve Baran, 1980; Joger, 1984; Baran ve Atatür, 1998; Budak ve diğ., 1999; Baran, 2005).

Dağılış ve Alttür Durumu: Politipik tür olup yurdumuzda *Vipera xanthina xanthina* alttürü yaşamaktadır. Bu alttür Batı, Güney ve Orta Anadolu'nun batısında yayılış göstermektedir (Baran, 1976; Başoğlu ve Baran, 1980; Joger, 1984; Baran ve Atatür, 1998; Budak ve diğ., 1999; Baran, 2005).

Zehir Bilgileri: Zehri histolitik, hematoksik ve bazen nörotoksik etki gösterebilir. Türkiye'de yaşayan en zehirli yılan türlerinden biridir. Zehri doku proteinlerinin yıkımını katalizleyen proteolitik enzimler içerir (Uğurtaş ve diğ., 2000b; Edstrom, 1992; Halıcı ve Gepdiremen, 2003). Arıkan ve diğ. (2003, 2005), tarafından yapılan çalışmada zehir proteinlerinin elektroforetik şekilleri incelenmiş, *Vipera xanthina* zehrinde toplam protein bant sayısı 14 olarak bulunmuştur. *Vipera xanthina* zehri Türkiye'de yaşayan engerekler arasında en fazla sayıda protein bandına sahip türdür. Zehri diğer türlere oranla daha tehlikelidir.



Şekil 22. *Vipera xanthina* başının yandan ve üstten görünüşü. Su- Supraoculare (Başoğlu ve Baran, 1980).



Resim 18: *Vipera xanthina* 'da başın üstten görünüşü
(<http://www.herp.it/indexjs.htm?SpeciesPages/ViperXanth.htm>)



Resim 19: *Vipera xanthina*'da başın yandan görünüşü
(<http://www.herp.it/indexjs.htm?SpeciesPages/ViperXanth.htm>)



Şekil 23. *Vipera xanthina* türünün dağılışı

Familya: ELAPIDAE

2.18. *Walterinnesia aegyptia* LATASTE, 1887

Sinonimler:

Naja morgani MOCQUARD, 1905

Atractaspis wilsoni WALL, 1908

Naja morgani BOULENGER, 1920

Walterinnesia aegypti HASS, 1957

Tanımlama: Maksimum uzunluğu 132 cm. olup ortalama boyu 95-120 cm. dir. Baş kısmen geniş ve yassı olup zor bir şekilde vücuttan fark edilmektedir. Gözleri nispeten küçüktür ve gözbebekleri yuvarlaktır. Baş geniş ve simetrik düzenlenmiş plaklarla kaplıdır. Loreal pul bulunmaz. Supralabialia 7, sublabialia 9-10, ventralia 180-200, subcaudalia 40-53 arasında değişir. Anal plak bölünmüştür. Sırt pulları gövde ortasında 21-23 sıralıdır. Dorsal pulların anterior kısmındakiler düz, posterior kısmındakiler ise karinalıdır (Joger, 1984; Latifi, 1991; Leviton ve diğ., 1992; Uğurtaş ve diğ., 2001).

Renk-Desen: Vücut tek renk, dorsal taraf koyu kahverengi veya siyah, ventral taraf ise siyaha yakın koyu kahverengi ya da donuk gridir. Genç bireylerin renkleri pembemsi kahverengi olup sırtta eyer şeklinde açık renkli lekeler bulunur (Joger, 1984; Latifi, 1991; Leviton ve diğ., 1992; Uğurtaş ve diğ., 2001; Baran, 2005).

Habitat: Seyrek bitki örtülü çöl veya çölümsü taşlık ve kumluk steplerde yaşar (Joger, 1984; Latifi, 1991; Leviton ve diğ., 1992; Baran, 2005).

Dağılım ve Alttür Durumu: Uğurtaş ve diğ., (2001) tarafından yapılan bir arazi çalışmasında bu türün Türkiye'deki ilk örneği bulunmuştur. Yetişkin bir dişi örnek Şanlıurfa'dan 4 km. uzaklıktaki bir kasabada yakalanmıştır.

Zehir Bilgileri: Zehrin nörotoksik, miyotoksik etkisi orta seviyede olup hemolitik, hemoraj ve proteolitik etkisi ise düşük seviyededir. Agresif bir tür olduğundan insanlar için tehlikelidir (Joger, 1984). Bu tür tarafından elinden ısırılan bir kişinin klinik tablosuna bakıldığı zaman bölgesel belirtiler olarak, ısırık bölgesinden elin üst yüzeyine ve bileğe doğru uzanan bir şişkinlik, kanama olmayan kızarıklık, parmaktan elin üstüne doğru yayılan orta şiddette bir ağrı şeklindedir. Sistemik belirtiler ise ateş, taşikardi, ventriküllerde yüksek sistol, bulantı ve lökosit sayısında artma olarak saptanmıştır. Zehrin gerçek toksisitesi ile iyi huylu-iyimser klinik tablo arasında büyük bir fark vardır. Yılanın kızdırılmamış olması, ısırılma mekanizması, özellikle kurban ile uzun süreli bir temas kurulmamış olması bu farklılığa sebebiyet vermiş olabilir (Lifshitz ve diğ., 2003).



Resim 20: *Walterinnesia aegyptia*'da başın üstten görünüşü (Uğurtaş ve diğ., 2001).



Resim 21: *Walterinnesia aegyptia*'da başın yandan görünüşü (Uğurtaş ve diğ., 2001).



Şekil 24. *Walterinnesia aegyptia* türünün dağılışı

BÖLÜM 3

SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu tez çalışmasının amacı; Türkiye’de yayılış gösteren yarı zehirli (*Malpolon monspessulana*, *Telescopus fallax*) ve zehirli (*Vipera ammodytes*, *Vipera anatolica*, *Vipera barani*, *Vipera eriwanensis*, *Vipera kaznakovi*, *Macrovipera lebetina*, *Vipera raddei*, *Vipera wagneri*, *Vipera xanthina*, *Walterinnesia aegyptia*) yılan türlerinin son yıllardaki literatür bilgisi de göz önünde tutularak dağılışı, biyolojik özellikleri, zehir yapısı ve çeşitleriyle birlikte zehirli yılanlardan korunma ve tedavi yöntemlerine ait bilgilerin derlenmesidir. Özellikle son yıllarda yapılan çalışmalar göz önüne alındığında Türkiye’de yaşayan zehirli yılanların dağılımları, morfolojileri ve zehirleri hakkında yeni bilgiler elde edilmiştir.

Yıldırım (2007), tarafından yapılan çalışmada henüz Türkiye’de yılan ısırıklarının tedavisinde kullanılmayan plazmaferez yöntemi anlatılmıştır. Yılan ısırması olgularında yılan zehrini kandan uzaklaştırmak için plazmaferezin faydalı olabileceğini belirtmiştir.

Aznaurian ve Amiryan (2006), *Vipera raddei*’den elde ettikleri zehri tavşanlara deri altından enjekte ederek (0.35 mg/kg) tavşanların iç organlarında (karaciğer, kalp, böbrek, akciğer ve dalak) meydana gelen nekroz ve ödemi uzun süre (30 gün boyunca 6 günlük dilimler halinde) ışık mikroskopi yöntemiyle incelemiştir ve *Vipera raddei* zehrinin hayati öneme sahip olan organlarda orta derecede histopatolojik değişikliklere neden olduğunu göstermişlerdir.

Arıkan ve diğ., (2005) bazı taksonomik ve filogenetik öneme sahip Türkiye ve Kıbrıs’tan yakalanan farklı viperlerin ve tek bir colubrid zehrinin elektroforetik karşılaştırılmasını yapmışlardır.

Göçmen ve diğ., (2006) Kıbrıs ve Güney Anadolu’da yaşayan *Macrovipera lebetina*’nın morfoloji, hemipenis ve zehir proteinlerinin elektroforetik modelleri açılarından karşılaştırılmalı olarak çalışmışlar ve her iki populasyon arasında dikkate değer farklılıkların olduğunu belirtmişlerdir.

Baran ve diğ., (2005a) Türkiye'nin değişik bölgelerinden toplanan 40 Türkiye'nin değişik bölgelerinden toplanan 40 *Telescopus fallax* türü örneğinin taksonomik durumu ile yayılışlarını değerlendirmişlerdir ve *Vipera barani* türüne ait biyolojik bilgiler vermişlerdir.

Baran ve diğ., (2005b) Kuzeydoğu Anadolu'dan toplanan *Vipera eriwanensis* ve *Vipera kaznakovi* örnekleri morfolojik karakterleri bakımından incelemişler ve yeni lokalitelerden örneklerin toplanmasıyla *Vipera eriwanensis* ve *Vipera kaznakovi*'nin Türkiye'deki dağılım alanları genişlediğini belirtmişlerdir.

Ertem ve diğ., (2005) hastaneye yılan sokması sonucu başvuran olgularda rutin olarak yapılması gereken laboratuvar incelemelerini ve tedavinin etkilenen üyelerde gelişen ödem derecesine, laboratuvar incelemeleriyle saptanan zehirlenme derecesine göre düzenlenmesinin gerektiğini belirtmişlerdir.

Kutrup ve diğ., (2005) Gavur dağı'ndan yakaladıkları yeni bir *Vipera eriwanensis* örneğinin morfolojisini incelemişler ve dağılımının bilinen lokalitelerinden batıya doğru genişlediğini göstermişlerdir.

Avcı ve diğ., (2004) *Vipera barani*'nin dağılım gösterdiği iki farklı coğrafik bölge arasındaki eksiklikleri tamamlamaya çalışmışlardır.

Gökel ve diğ., (1997) Çukurova bölgesinde görülen yılan ısırması vakalarının klinik seyirlerini ve tedaviye cevaplarını incelemek amacı ile son bir yılda (Haziran 1995-Haziran 1996) Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Hematoloji servisine yatırılan 7 olguyu incelemişlerdir.

Hassanabad ve Fatehi (2004), *Macrovipera lebetina* zehrinin hemodinamik etkilerini belirlemek için anestezi yapılmış farelere deri altından zehir enjekte ederek atar damarlardaki kan basıncındaki değişiklikleri kaydetmişlerdir. Ayrıca zehrin izole edilmiş mesenterdeki perfüzyon basıncına etkilerini ve izole edilmiş sağ atriumun kasılmasındaki etkilerini incelemişlerdir.

Halıcı ve Gepdiremen (2003), yılan zehrinin kimyasal yapısı, ısırılmalarda gözlenen belirtiler, tanı ve tedavi hakkında bilgileri derlemişlerdir.

Kutrup (2003), Trabzon'dan yakaladığı yeni örneklerin *Vipera barani* ve *Vipera pontica* ile karşılaştırmasını yapmıştır.

Lifshitz ve diğ., (2003) *Walterinnesia aegyptia* zehirlenmesi sonucu zehrin sebep olduğu sistemik reaksiyonları ve zehrin bölgesel etkisini açıklamaya çalışmışlardır.

Tok ve diğ., (2002) *Macrovipera lebetina obtusa* örneğinin morfolojik ve biyolojik özelliklerini incelemişler ve dağılımını belirlemeye çalışmışlardır.

Baran ve diğ., (2001a) yakaladıkları yeni *Vipera barani* örneklerinin morfolojik tanımlamalarını yaparak tartışmalı olan *Vipera pontica*'ninkilerle karşılaştırmışlardır.

Baran ve diğ., (2001b) Türkiye'de yaşayan endemik yılan türlerinden *Vipera barani* ve *Vipera wagneri* populasyonları ile biyotoplarının durumları incelenmiş ve türlerin korunması için yapılması gerekenleri açıklamışlardır.

Büyükbebeci ve diğ., (2001) Haziran 1998-Eylül 1999 tarihleri arasında yılan sokması nedeniyle acil servise başvuran hastalardaki klinik deneyimlerini anlatmışlardır.

Uğurtaş ve diğ., (2001) Türkiye'nin güneyinde yaptıkları bir arazi çalışması sırasında Türkiye'de ilk defa bulunan *Walterinnesia aegyptia* türüne ait yetişkin bir dişi yakalayıp kayıtlara geçirmişlerdir.

Braud ve diğ., (2000) yılan zehirlerinin hemostasis üzerine karmaşık etkileri hakkında bilgi vermişlerdir.

Uğurtaş ve diğ., (2000a) yaptıkları çalışmada İzmit ve Bolu civarından yakaladıkları 2 amfibi ve 8 sürüngen türüne ait 30 örneğin morfometrik ölçümleri, folidosis ve renk durumlarını incelemişlerdir.

Kutrup (1999), *Vipera ammodytes transcaucasiana*'nın morfolojik karakterlerini ve yayılışını araştırmıştır.

Kumlutaş ve diğ., (1998) yaptıkları çalışmada Ordu-Giresun bölgesinde amfibi ve sürüngenlere ait 17 tür tespit etmiş olup türler hakkında bilgi vermişlerdir.

Baran ve diğ., (1997) yaptıkları çalışmada Doğu Karadeniz Bölgesinde Çamlıhemşin civarından toplanmış türler hakkında bilgi vermişlerdir.

Tok ve Kumlutaş (1996), Ordu-Perşembe'den yakaladıkları *Vipera ammodytes transcaucasiana*'nın morfolojik, biyolojik ve ekolojik karakterlerini incelemişlerdir.

Baran ve diğ., (1994) Köyceğiz Dalyan civarındaki özel koruma bölgesi içerisinde yayılış gösteren türleri incelenmişlerdir.

Schätti ve diğ., (1991) yaptıkları çalışmada, '*xanthina* grubu' ile ilişkili formların morfolojik verileri ile bir karşılaştırma yapmışlardır ve Bolkar popülasyonundaki çeşitliliği analiz etmeye çalışmışlardır.

Billing ve diğ., (1990) *Vipera pontica* türünün diğer türlerle morfolojik ve filogenetik karşılaştırmasını yapmışlardır.

Joger ve diğ., (1988) yaptıkları çalışmada fazla örneği bulunmayan *Vipera wagneri* hakkında bilgi vermişler ve özellikle *Vipera xanthina* ve *Vipera raddei* ile karşılaştırmışlardır.

Nilson ve Andrén (1984), *Vipera xanthina* kompleksinin literatürlerinin ve örneklerinin yeniden gözden geçirilmesi ile *Vipera wagneri* türünün bu alandaki grup için kabul edilen geçerli taksa ile uygunluk göstermediğini belirtmişlerdir. Ayrıca *Vipera xanthina* kompleksi olarak işaret edilen Orta Doğu'nun gelişmiş engereklerinin sistematığının hatalı ve eksik olarak hazırlandığını belirtmişlerdir.

Copley ve diğ., (1973) yılanların dört grubuna ait 43 türden elde ettikleri zehirlerin trombin-benzeri aktivitesi üzerine deneysel bir çalışma yapmışlardır. Tromboserpentinin izole edilip saflaştırıldığı takdirde bir hemostatik ajan gibi kullanılabilceğini ve tromboserpentinin bu faaliyetinin fibrin oluşum mekanizmasının anlaşılması açısından çok büyük bir önem arz edebileceğini belirtmişlerdir.

Kornalık ve Master (1964), *Vipera ammodytes*'in beyaz ve sarı renkli zehirlerinin öldürücü ve sekiz enzimatik aktivitesini çalışmışlardır. İki zehir arasındaki tek farklılığın sarı renkli zehirde bulunan L-aminoasit oksidaz içeriğinin beyaz renkli zehirdekinden 200 kat daha fazla olmasından kaynaklandığını belirtmişlerdir.

Ülkemizde, zehirlenmeler konusunda yetersiz kaldığını düşündükleri anda hekimlere yardımcı olabilmek ve zehirlendiğini düşünen hastaların ilk anda izlemeleri gereken yolu anlatmak amacıyla, her an telefonla ulaşılabilecek 'zehir danışma merkezleri' kurulmuştur. Bunlar; Refik Saydam Hıfzıssıhha Merkezi Başkanlığı Zehir Danışma Merkezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi İlaç ve

Zehir Danışma Merkezi, Uludağ Üniversitesi Zehir Danışma Merkezi'dir. Yapılan araştırmada Türkiye'de meydana gelen yılan zehirlenmelerine ait istatistiki veri bulunamamıştır. Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi İlaç ve Zehir Danışma Merkezi tarafından düzenlenen Toksikoloji ve Ulusal Toksikoloji Sempozyumu'nda Gümüştekin ve diğ., 2003 tarafından sunulan bildiride 1993-2002 yılları arasında 30485 zehirlenme olgusu bildirilmiştir. Tüm zehirlenmelerin % 3,2'sinin (979 olgu) hayvan ısırma ve sokmalarından kaynaklandığı ve bu zehirlenmelerdeki etkenlerin % 15,6'sını yılanların oluşturduğu belirtilmiştir. Toplam hayvan ısırma ve sokma zehirlenmelerinin ölümlerle sonuçlanan 2 olgusunda, etkenlerden biri yılan olarak bildirilmiştir. Ayrıca bildirilen hayvan ısırma ve sokmalarının daha çok yaz aylarında görüldüğü ve az oranda da olsa ciddi zehirlenmelere neden olduğu belirtilmiştir.

Türkiye'de yaşayan zehirli yılanlarla ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde sadece belirli bazı bölgelerden yakalanan ve fazla bilinmeyen bazı engerek türleri hakkında bilgilerin literatürde sınırlı olduğu görülmektedir. Özellikle yılanların zehirleri ile ilgili çalışmalar ve tıp alanında Türkiye'ye özgü zehirli yılan türlerini tanıtan ve zehirlenmelere karşı alınacak önlemler konusundaki çalışmalar yetersizdir.

KAYNAKLAR

Arıkan, H., Göçmen, B., Mermer, A. ve Bahar, H. 2005. An Electrophoretic Comparison of the Venoms of a Colubrid and Various Viperid Snakes from Turkey and Cyprus, with Some Taxonomic and Phylogenetic Implications. *Zootaxa*, 1038: 1-10.

Arıkan, H., Kumlutaş, Y., Türkozan, O. ve Baran, İ. 2003. Electrophoretic Patterns of Some Viper Venoms from Turkey. *Turk. J. Zool.*, 27: 239-242.

Avcı, A., Üzüm, N. ve Olgun, K. 2004. A New Record of *Vipera barani* Böhme et. Joger, 1983 (Reptilia, Viperidae) from North-Eastern Anatolia, Turkey. *Russian Journal of Herpetology*, 11 (1): 77-79.

Aznavourian, V. A. ve Amiryanyan, S. V. 2006. Histopathological Changes Induced by the Venom of the Snake *Vipera raddei* (Armenian adder). *Toxicon*, 47: 141-143.

Baran, İ. 1976. Türkiye Yılanlarının Taksonomik Revizyonu ve Coğrafik Dağılımları. TÜBİTAK Yayınları No: 309, T.B.A.G. Seri No: 9, Ankara, 1-177 s.

Baran, İ. 1978. Some Rare Species of Snake from Turkey. *Ann. Naturhistor. Mus. Wien.*, 81: 261-265.

Baran, İ. 2005. *Türkiye Amfibi ve Sürüngenleri*. TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, 1-165 s.

Baran, İ. ve Atatür, M. K. 1998. Türkiye Herpetofaunası (Kurbağa ve Sürüngenler) T. C. Çevre Bakanlığı. İzmir. 1-210 s.

Baran, İ., Joger, U., Kutrup, B. ve Türkozan, O. 2001a. On New Specimens of *Vipera barani* Böhme & Joger, 1983, from Northeastern Anatolia and Implications for the Validity of *Vipera pontica* Billing, Nilson & Sattler, 1990 (Reptilia, Viperidae). *Zoology in the Middle East*, 23: 47-53.

Baran, İ., Kumlutaş, Y. ve Ilgaz, Ç. 2005a. Geographical Distributions and Taxonomical States of *Telescopus fallax* (Fleischman, 1831) and *Vipera barani* Böhme-Joger, 1983. *Turk. J. Zool.*, 29: 217-224.

Baran, İ., Kumlutaş, Y., Kaska, Y. ve Türkozan, O. 1994. Research on the Amphibia, Reptilia and Mammalia Species of the Köyceğiz-Dalyan Special Protected Area. *Turk. J. Zool.*, 18: 203-219.

Baran, İ., Kumlutaş, Y., Olgun, K., Tok, C. V., Türkozan, O., Kaska, Y., Ilgaz, Ç. ve İret, F. 2001b. *Vipera barani* ve *Vipera wagneri* Engerek Türlerinin Biyolojik ve Ekolojik Yönden Araştırılması ve Koruma Stratejilerinin Saptanması. IV. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi, Bodrum. 205-211.

Baran, İ., Kumlutaş, Y., Tok, C. V., Ilgaz, Ç., Kaska, Y., Olgun, K., Türkozan, O. ve İret, F. 2004. On Two Herpetological Collections Made in East Anatolia (Turkey). *Herpetozoa*, 16 (3/4): 99-114.

Baran, İ., Tok, C. V., Olgun, K., İret, F. ve Avcı, A. 2005b. On Viperid (Serpentes: Sauria) Specimens Collected from Northeastern Anatolia. *Turk. J. Zool.*, 29: 225-228.

Baran, İ., Tosunoğlu, M., Kaya, U. ve Kumlutaş, Y. 1997. On the Herpetofauna of the Vicinity of Çamlıhemşin. *Turk. J. Zool.*, 21: 409-416.

Baran, İ., Yılmaz, İ., Kete, R., Kumlutaş, Y. ve Durmuş, H. 1992. Batı ve Orta Karadeniz Bölgesinin Herpetofaunası. *Doğa-Turk. J. Zool.*, 16: 275-288.

Başoğlu, M. ve Baran, İ. 1980. Türkiye Sürüngenleri, Kısım II. Yılanlar, Ege Üniv. Fen Fak. Kitaplar Ser. No: 81, İzmir, 1-218 s.

Bilgili, A. ve Eraslan, G. 1999. Yılan zehirleri: II. Zehirsiz bileşikler. *F. Ü. Sağlık Bil. Der.*, 13 (3): 421-430.

Billing, H., Nilson, G. ve Sattler, U. 1990. *Vipera pontica* sp.n., A New Viper Species in the *kaznakovi* Group (Reptilia, Viperidae) from Northeastern Turkey and Adjacent Transcaucasia. *Zoologica scripta*, 19 (2): 227-231.

Bodenheimer, F. S. 1944. Introduction into the Knowledge of the Amphibia and Reptilia of Turkey. *Rew. Fac. Sci. İstanbul. Ser. B.* 9: 1-78.

Böhme, W. ve Joger, U. 1983. Eine aus Art des *Vipera berus*-Komplexes aus der Türkei. *Amphibia-Reptilia*, 4: 265-271.

Braud, S., Bon, C. ve Wisner, A. 2000. Snake Venom Proteins Acting on Hemostasis. *Biochimie*, 82, 851-859.

Budak, A., Atatür, M. K. ve Tok, C. V. 1999. Reşadiye Yarımadası'nın Kurbağa ve Sürüngenleri. Ege Üniv. Fen Fak. Biyoloji Böl. Bornova/İzmir. 1-50 s.

Büyükbebeci, O., Barlas, S. K., Karakurum, G., Güleç, A. ve Demir S. 2001. Yılan Sokmalarındaki Klinik Deneyimlerimiz. *Journal of Arthroplasty Arthroscopic Surgery*, 12 (1): 47-49.

Copley, A. L., Banerjee, S. ve Devi, A. 1973. Studies of Snake Venoms on Blood Coagulation I. The Thromboserpentin (Thrombin-like) Enzyme in the Venoms. Pergamon Pres. 2: 487-508.

Demir, C., Atik, B. ve Dilek, İ. 2005. Yılan Isırığı Sonucu Gelişen Yaygın Damar İçi Pıhtılaşması ve Multi Organ Yetmezliği: İki Olgu Sunumu. *Van Tıp Der.*, 12 (1): 22-25.

Dökmeci, İ. 1998. *Toksikoloji, Akut Zehirlenmelerde Tanı ve Tedavi*. Nobel Kitapevi Fatih Gençlik Vakfı Matbaası, İstanbul. 1-547 s.

Dreisbach, R. H. 1974. *Zehirlenme El Kitabı*. Güven Kitapevi, Ankara. 1-484 s.

Edstrom, A. 1992. *Venomous and Poisonous Animals*, Krieger Publishing Company Malabar, Florida, 1-10 p, 131-157 p.

Eiselt, J. 1976. Ergebnisse Zoologischer Sammelreisen in der Türkei Bemerkenswerte Funde von Reptilien, II. *Ann. Naturhistor. Mus. Wien.*, 80: 803-814.

Eiselt, J. ve Baran, İ. 1970. Ergebnisse Zoologischer Sammelreisen in der Türkei: Viperidae. *Ann. Naturhistor. Mus. Wien.*, 74: 357-369.

Ertem, K., Esenkaya, İ., Kaygusuz, M. A. ve Turan, C. 2005. Yılan Sokmalarının Tedavisinde Klinik Deneyimimiz. *Acta Orthopaedica Traumatologica Turcica*, 39 (1): 54-58.

Franzen, M. ve Heckes, U. 2000. *Vipera barani* Böhme & Joger 1983 aus dem Östlichen Pontus-Gebirge, Türkei: Differentialmerkmale, Verbreitung, Habitate. *Spixiana*, 23: 61-70.

Gökel, Y., Başlamışlı, F. ve Koçak, R. 1997. Çukurova Yöresinde Yılan Isırmaları. *Çukurova Üniv. Tıp Fak. Der.*, 22 (3): 184-188.

Göçmen, B., Arıkan, H., Mermer, A., Langerwerf, B. ve Bahar, H. 2006. Morphological, Hemipenial and Venom Electrophoresis Comparisons of the Levantine Viper, *Macrovipera lebetina* (Linnaeus, 1758), from Cyprus and Southern Anatolia. *Turk. J. Zool.*, 30: 225-234.

Gümüştekin, M., Gür, Ö., Hocoğlu, N. ve Gidener, S. 2003. İlaç ve Zehir Danışma Merkezine Bildirilen Hayvan Isırma ve Sokmaları ile Zehirlenmeler. *Toksikoloji ve Ulusal Toksikoloji Sempozyumu*. 48.

Halıcı, Z. ve Gepdiremen, A. 2003. Yılan Zehirleri ve Metabolizma Üzerine Etkileri. *Farmakoloji*, 15 (8): 76-82.

Hassanabad, Z. F. ve Fatehi, M. 2004. Characterization of Some Pharmacological Effects of the Venom from *Vipera lebetina*. *Toxicon*, 43: 385-391.

Joger, U. 1984. *The Venomous Snakes of the Near and Middle East*. Wiesbaden, 155 p.

Joger, U., Teyrié, A. ve Fuchs, D. 1988. Morphological Characterization of *Vipera wagneri* Nilson & Andrén, 1984 (Reptilia: Viperidae), With First Description of the Males. *Bonn. Zool. Beitr.*, 39 (2/3): 221-228.

Joger, U., Lenk, P., Baran, İ., Böhme, W., Ziegler, T., Heidrich, P. ve Wink, M. 1997. The Phylogenetic Position of *Vipera barani* and *Vipera nikolskii* within the *Vipera berus* Complex. *Herpetologica Bonnensis*, 185-194.

Kaya, S. 2005. Çanakkale İli ve Civarının Herpetofaunası. *Yüksek Lisans Tezi*. 91-95.

Kornalik, F. ve Master, R. W. P. 1964. A Comparative Examination of Yellow and White Venoms of *Vipera ammodytes*. *Toxicon*, 2: 109-111.

Kumlucaş, Y., Tok, C. V. ve Türkozan, O. 1998. The Herpetofauna of the Ordu-Giresun Region. *Turk. J. Zool.*, 22: 199-201.

Kutrup, B. 1999. The Morphology of *Vipera ammodytes transcaucasiana* (Reptilia, Viperidae) Specimens Collected from Murgul (Artvin, Turkey). *Turk. J. Zool.*, 23: 433-438.

Kutrup, B. 2003. The Identification of New Specimens of *Vipera* from Trabzon, Turkey with Affinities to *Vipera barani* and *Vipera pontica*. *Herpetological Review*, 34 (1): 28-31.

Kutrup, B., Bülbül, U. ve Yılmaz, N. 2005. On the Distribution and Morphology of the Steppe Viper, *Vipera eriwanensis* (REUSS, 1933), from Gavur Mountain (Gümüşhane). *Turk. J. Zool.*, 29: 321-325.

Latifi, M. 1991. *The Snake of Iran*. ISBN: 0-916984-22-2. 1-158 p.

Leviton, A. E., Anderson, S. C., Adler, K. ve Minton, S. A. 1992. *Handbook to Middle East Amphibians and Reptiles*, 1-252 p.

Lifshitz, M., Maimon, N. ve Livnat, S. 2003. *Walterinnesia aegyptia* Envenomation in a 22-Year-Old Female: A Case Report. *Toxicon*, 41: 535-537.

- Manteuffel, D. 1993. Bericht über Reptilienfunde in der Türkei. *Salamandra*, 28 (3-4): 223-230
- Mertens, R. 1952. Amphibien and Reptilien aus der Türkei. *Rev. Fac. Sci. Univ. İstanbul*. Ser. B. 17: 41-75.
- Mülder, J. 1994. Additional Information on *Vipera albizona* (Reptilia, Serpentes, Viperidae). *Deinsea*, 1: 77-83.
- Mülder, J. 1995. Herpetological Observation in Turkey (1987-1995). *Diensea*, 2: 51-66.
- Nilson, G. ve Andrén, C. 1984. Systematics of the *Vipera xanthina* Complex. II. An Overlooked Viper within the *xanthina* Species-group in Iran. *Bonn. Zool. Beitr.*, 35: 175-184.
- Nilson, G. ve Andrén, C. 1985a. Systematics of the *Vipera xanthina* Complex (Reptilia: Viperidae). I. A New Iranian Viper in the *raddei* Species-group. *Amphibia-Reptilia*, 6: 207-214.
- Nilson, G. ve Andrén, C. 1985b. Systematics of the *Vipera xanthina* Complex (Reptilia: Viperidae). III. Taxonomic Status of the Bulgar Dadh Viper in South Turkey. *Journal of Herpetology*, 19 (2): 276-283.
- Nilson, G. ve Andrén, C. 1988a. *Vipera lebetina transmediterranea*, A New Subspecies of Viper from North Africa, with Remarks on the Taxonomy of *Vipera lebetina* and *Vipera mauritanica* (Reptilia: Viperidae). *Bonn. Zool. BeiTurk.*, 39 (4): 371-379.
- Nilson, G. ve Andrén, C. 1988b. A New Subspecies of the Subalpine Meadow Viper, *Vipera ursinii* (Bonaparte) (Reptilia, Viperidae), from Greece, *Zoologica Scripta*, 17 (3): 311-314.
- Nilson, G., Andrén, C. ve Flärdh, B. 1990. *Vipera albizona* A New Mountain Viper from Central Turkey, with Comments on Isolating Effects of the Anatolian "Diagonal". *Amphibia-Reptilia*, 11: 285-294.
- Nilson, G. ve Andrén, C. 2001. The Meadow and Steppe Vipers of Europa and Asia-the *Vipera ursinii* Complex. *Acta Zoologica Scientiarum Hungarice*, 47 (2-3): 87-267.
- Nilson, G., Hoggren, M., Tuniyev, B. S., Orlov, N. L. ve Andrén, C. 1994. Phylogeny of the Vipers of the Caucasus. *Zoologica Scriptica*, 23 (4): 353-360.

Oktay, S. ve Süleymanlar, G. 1998. *Acil Medikal Hastalıklar*. Güneş Kitapevi Yayını, Ankara. 1-752 s.

Ondrias, J. C. 1969. The Occurrence of *Vipera xanthina* in the Island of Chios, Greece. *Biologia Gallo-Hellenica*, 2 (2): 185-187.

Rosenberg, H. I., Kinamon, S., Kochva, E. ve Bdolah, A. 1992. The Secretion of Duvernoy's Gland of *Malpolon monpessulanus* Induces Haemorrhage in the Lungs of Mice. *Toxicon*, 30 (8): 920-924.

Schätti, B., Baran İ. ve Sigg, H. 1991. Rediscovery of the Bolkar Viper: Morphological Variation and Systematic Implications on the '*Vipera xanthina* Complex'. *Amphibia-Reptilia*, 12: 305-327.

Süzek, H., Evren, H. ve Yapar, S. 2004. Muğla Devlet Hastanesi Acil Servisine Başvuran Akrep ve Yılan Sokma Vakalarının İncelenmesi. *Uluslar Arası İnsan Bilimleri Der.*, 1-4, ISSN: 1303-5134.

Tok, C. V. ve Kumlutaş, Y. 1996. On the Samples of *Vipera ammodytes transcaucasiana* (Ophidia. Viperidae) Collected from Perşembe (Ordu) in Black Sea Region. *Zoology in the Middle East, Heidelberg*, 13: 47-50.

Tok, C. V., Cihan, D. ve Ayaz, D. 2002. A New Record of *Macrovipera lebetina obtusa* (Viperidae) from South-eastern Anatolia. *Zoology in the Middle East, Heidelberg*, 25: 23-26.

Uğurtaş, İ. H., Yıldırımhan, H. S. ve Öz, M. 2000a. Herpetofauna of the Eastern Region of the Amanos Mountains (Nur). *Turk. J. Zool.*, 24: 257-261.

Uğurtaş, İ. H., Durmuş, S. H. ve Kete, R. 2000b. Bursa Uludağ'da Belirlenen Bazı Zehirli Hayvanlar. *Ekoloji Çevre Dergisi*, 9 (34): 3-8.

Uğurtaş, İ. H., Papenduss, T. J. ve Orlov, N. L. 2001. New Record of *Walterinnesia aegyptia* LATASTE, 1887 (Ophidia. Elapidae: Bundarinae) in Turkey. *Russian Journal of Herpetology*, 8 (3): 231-237.

Yıldırım, C. 2007. Acil Serviste Plazmaferez Uygulamaları. *Akademik Acil Tıp Dergisi*. 5 (1): 9-12.

www.gifte.de

www.herppi.net

www.repti.net

www.herpetofauna.at

www.vipersgarden.at

www.kapperschlangen.de

www.herp.it

www.Img208.exs.cx/img208/5739/viperaursiniianatolica61f.jpg

http://www.herpetofauna.at/gallery/korfu/pages/malpolon_monspessulanus_portrait.htm

<http://www.herp.it/indexjs.htm?SpeciesPages/ViperXanth.htm>

EKLER

EK 1: ZEHİRLİ YILANLAR TAYİN ANAHTARI

- 1- Başın üst tarafı pullarla örtülü veya laklar mevcut. Frontale ile supraocular plaklar arasında küçük plaklar-pullar bulunur. Anal plak tek, gözbebeği dikeydir.....3
Familya: Viperidae
- Başın üst tarafı plaklar ile örtülü, frontal plak supraocular plaklar ile temasta, anal plak çoğunlukla çift, gözbebeği yuvarlak, yalnız *Telescopus* genusunda dikeydir.2
Familya: Colubridae
- 2- Frontale supraocularare'nin ancak yarısı kadar geniş ve supraocular plakları öne doğru iyice geçer. Başın üst tarafında gözler arası bölgede uzunlamasına çukurlaştırılmıştır.....*Malpolon monspessulana*
- Frontale daha geniş supraocular plakları öne doğru geçmez veya çok az geçer. Başın üst tarafında çukurluk bulunmaz. Frenal plak uzun olup, arka ucu praeocular plak altından gözün ön kenarına kadar uzanır. Gözbebeği dikeydir.....*Telescopus fallax*
- 3- Başın ön tarafının üst kısmında yukarıya doğru kalkık etli ve üzeri pullarla örtülü bir boynuz yapısı bulunur.....*Vipera ammodytes*
- Başın ön tarafının üst kısmında boynuz benzeri yapı yok.....4
- 4- Başın üst kısmı yalnız pul veya küçük plaklar ile örtülüdür. Bunlardan başka ancak supraocular plaklar mevcut olabilir veya bu plaklar da küçük parçalara ayrılmıştır.....5
- Başın üst kısmında frontal, parietal ve supraocular plaklar mevcuttur.....7
- 5- Supraocular plak parçalara bölünmüştür. Vücut etrafındaki sırt pullarının sayısı genellikle 25, nadiren 27 sıralıdır..... *Macrovipera lebetina*
- Supraocularia tamdır. Vücut etrafında sırt pullarının sayısı 23 veya 25 sıralıdır.....6
- 6- Başın üstü karinalı pullarla örtülüdür, göz ile supralabialia arasında daima iki sıra pul bulunur.....7
- Başın üstü karinasız plak veya küçük pullar ile örtülü, göz ile supralabialia arasında 1 bazen 2 sıra pul bulunur.....9

- 7- Supraocular plaklar göz arasında küçük bir pul sırası mevcuttur. Supraocularlar bombeli ve dış kenarı köşeli.....*Vipera raddei*
- Supraocular plaklar ile göz arasında küçük pul sırası yoktur. Supraocularia bombesiz ve dış kenarı köşeli değil8
- 8- Sırtta eşkenar dörtgen şeklinde koyu lekeler zikzak veya dalgalı bant meydana getirir veya ayırırlar.....*Vipera xanthina*
-Sırtta kenarları koyu, iç kısımları kırmızımsı veya sarımsı lekeler bulunur. Lekeler ayrı veya bitişik, kuyrukta dalgalı bant oluşturur.....*Vipera wagneri*
- 9- Göz ile supralabialia arasında 1 sıra pul bulunur. Başın üstü yalnız karinasız pullarla yada plak ve pullar ile örtülüdür.....10
- Göz ile supralabialia arasında 2 sıra pul bulunur. Başın üstü karinasız plak ve pullarla örtülüdür. Başın üstündeki siyah kısım ensede sırttaki zikzak bantlarla bitişik veya değil.....11
- 10- Başın üstü karinasız plak ve pullarla örtülüdür. Alt taraf siyah noktalı veya küçük lekeli sarımsı beyazdır. Karinalı sırt pulları gövde ortasında genellikle 21 nadiren 19 yada 20 sıralıdır*Vipera eriwanensis*
- Başın üstü karinasız plak ve pullarla örtülüdür. Alt taraf siyah noktalı veya küçük lekeli sarımsı beyazdır. Karinalı sırt pulları gövde ortasında genellikle 19 sıralıdır..... *Vipera anatolica*
- Başın üstü ön ve ortada karinasız küçük pullarla örtülü. Supralabial plaklar üzerinde bir sıra yuvarlağımsı beyaz lekeler mevcut. Alt taraf siyah renkli, beyaz lekelidir.....*Vipera barani*
- 11- Sırtta geniş ve koyu renkli zikzak veya dalgalı bant mevcut, bazen tamamen siyah renkli, ventralia 130-140.....*Vipera kaznakovi*

EK 2: TÜRKİYE İL TRAFİK KODLARI



01	Adana	22	Edirne	43	Kütahya	64	Uşak
02	Adıyaman	23	Elazığ	44	Malatya	65	Van
03	Afyon	24	Erzincan	45	Manisa	66	Yozgat
04	Ağrı	25	Erzurum	46	K.Maraş	67	Zonguldak
05	Amasya	26	Eskişehir	47	Mardin	68	Aksaray
06	Ankara	27	Gaziantep	48	Muğla	69	Bayburt
07	Antalya	28	Giresun	49	Muş	70	Karaman
08	Artvin	29	Gümüşhane	50	Nevşehir	71	Kırıkkale
09	Aydın	30	Hakkari	51	Niğde	72	Batman
10	Balıkesir	31	Hatay	52	Ordu	73	Şırnak
11	Bilecik	32	Isparta	53	Rize	74	Bartın
12	Bingöl	33	İçel	54	Sakarya	75	Ardahan
13	Bitlis	34	İstanbul	55	Samsun	76	Iğdır
14	Bolu	35	İzmir	56	Siirt	77	Yalova
15	Burdur	36	Kars	57	Sinop	78	Karabük
16	Bursa	37	Kastamonu	58	Sivas	79	Kilis
17	Çanakkale	38	Kayseri	59	Tekirdağ	80	Osmaniye
18	Çankırı	39	Kırklareli	60	Tokat	81	Düzce
19	Çorum	40	Kırşehir	61	Trabzon		
20	Denizli	41	Kocaeli	62	Tunceli		
21	Diyarbakır	42	Konya	63	Şanlıurfa		

ŞEKİLLER

Şekil 1. Tipik bir yılanda baş plakları	5
Şekil 2. Solenoglyph yılanlarda zehir dışındaki kanal	6
Şekil 3. Yılanlar dış kesitleri	7
Şekil 4. <i>Malpolon monpessulana</i> 'da baş plaklarının üstten ve yandan görünüşü	16
Şekil 5. <i>Malpolon monspeessulana</i> türünün dağılışı	17
Şekil 6. <i>Telescopus fallax</i> 'ta baş plaklarının üstten ve yandan görünüşü	20
Şekil 7. <i>Telescopus fallax</i> türünün dağılışı.....	21
Şekil 8. <i>Vipera ammodytes</i> 'te başın üstten ve yandan görünüşü.....	24
Şekil 9. <i>Vipera ammodytes</i> türünün dağılışı	26
Şekil 10. <i>Vipera anatolica</i> türünün dağılışı	28
Şekil 11. <i>Vipera barani</i> 'de baş plakları	31
Şekil 12. <i>Vipera barani</i> türünün dağılışı.....	32
Şekil 13. <i>Vipera eriwanensis</i> 'te başın yandan ve üstten görünüşü.....	35
Şekil 14. <i>Vipera eriwanensis</i> türünün dağılışı.....	36
Şekil 15. <i>Vipera kaznakovi</i> 'de başın üstten ve yandan görünüşü.....	38
Şekil 16. <i>Vipera kaznakovi</i> türünün dağılışı.....	39
Şekil 17. <i>Macrovipera lebetina</i> 'da başın üstten ve yandan görünüşü	42
Şekil 18. <i>Macrovipera lebetina</i> türünün dağılışı	43
Şekil 19. <i>Vipera raddei</i> türünün dağılışı	47
Şekil 20. <i>Vipera wagneri</i> 'de başın üstten görünüşü	49
Şekil 21. <i>Vipera wagneri</i> türünün dağılışı	50
Şekil 22. <i>Vipera xanthina</i> başının yandan ve üstten görünüşü	53
Şekil 23. <i>Vipera xanthina</i> türünün dağılışı.....	54
Şekil 24. <i>Walterinnesia aegyptia</i> türünün dağılışı.....	57

RESİMLER

Resim 1: <i>Malpolon monpessulana</i> 'da baş yapısı.....	16
Resim 2: <i>Telescopus fallax</i> 'ta renk-desen.....	20
Resim 3: <i>Vipera ammodytes montandoni</i> 'de renk-desen.....	25
Resim 4: <i>Vipera ammodytes meridionalis</i> 'te renk-desen.....	25
Resim 5: <i>Vipera ammodytes transcaucasiana</i> 'da renk- desen.....	26
Resim 6: <i>Vipera anatolica</i> 'da renk-desen.....	28
Resim 7: <i>Vipera barani</i> melanistik örnek.....	31
Resim 8: <i>Vipera barani</i> normal desenli örnek.....	32
Resim 9: <i>Vipera eriwanensis</i> 'te renk-desen.....	35
Resim 10: <i>Vipera eriwanensis</i> 'te baş plaklarının üstten görünüşü.....	36
Resim 11: <i>Vipera kaznakovi</i> 'de renk-desen.....	39
Resim 12: <i>Macrovipera lebetina</i> 'da başın üstten görünüşü.....	42
Resim 13: <i>Macrovipera lebetina</i> 'da renk-desen.....	43
Resim 14: <i>Vipera raddei raddei</i> 'de renk-desen.....	46
Resim 15: <i>Vipera raddei kurdistanica</i> 'da renk-desen.....	46
Resim 16: <i>Vipera raddei</i> 'de baş plakları.....	46
Resim 17: <i>Vipera wagneri</i> 'de renk-desen.....	50
Resim 18: <i>Vipera xanthina</i> 'da başın üstten görünüşü.....	53
Resim 19: <i>Vipera xanthina</i> 'da başın yandan görünüşü.....	54
Resim 20: <i>Walterinnesia aegyptia</i> 'da başın üstten görünüşü.....	56
Resim 21: <i>Walterinnesia aegyptia</i> 'da başın yandan görünüşü.....	57

YAŞAM ÖYKÜŐÜ

Adı-Soyadı: Gülşah SARUHAN

Doğum Yeri: Gaziosmanpaőa / İSTANBUL

Doğum Tarihi: 04.05.1981

İlkokul: Mustafa İtri İlköğretim Okulu - Bayrampaőa/İSTANBUL

Ortaokul: Sağmalcılar Lisesi - Bayrampaőa/İSTANBUL

Lise: Sağmalcılar Lisesi - Bayrampaőa/İSTANBUL

Lisans: anakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji
Bölümü - ÇANAKKALE