

Kıbrıs Adası'nda Dağılış Gösteren Çizgili Kaplumbağa'nın (*Mauremys rivulata*) Ekolojisi ve Biyolojisi Hakkında Bir Ön Çalışma

A Preliminary Investigation about the Ecology and Biology of *Mauremys rivulata* Distributed in Cyprus

Nazım Kaşot

Özet

Bu çalışmada, Kıbrıs Adası'nda dağılış gösteren Mauremys rivulata'nın (Çizgili Kaplumbağa) biyolojisi ve ekolojisi ele alınmıştır. 14 dişi, 7 erkek ve 36 genç (juvenil) birey olmak üzere toplam 57 M. rivulata (Mauremys rivulata) örneği; çalışma sırasında yakalanmış, markalandıktan ve gerekli ölçümleri yapıldıktan sonra da doğal yaşam çevrelerine serbest bırakılmıştır. Tespit edilmiş olan 57 M. rivulata, morfolojik olarak incelendikten sonra istatistiksel değerlendirilmeye ilk kez alınmışlardır. Bu bağlamda, Kıbrıs'taki popülasyon ile ilgili daha önceden herhangi bir araştırmanın yapılmamış olması mevcut çalışmanın gerekliliğini ve literatüre de, önemli bir katkı olacağını ortaya koymaktadır. Ayrıca, türe ilişkin gözlemlenmiş ekolojik ve biyolojik özelliklere de çalışmada yer verilmiştir. Bu kapsam ile mevcut çalışmanın bundan sonra yapılacak olan çalışmalara temel oluşturacağı düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Çizgili Kaplumbağa, *Mauremys rivulata*, Kıbrıs Adası, taksonomi, ekolojik özellikler, biyolojik özellikler

Abstract

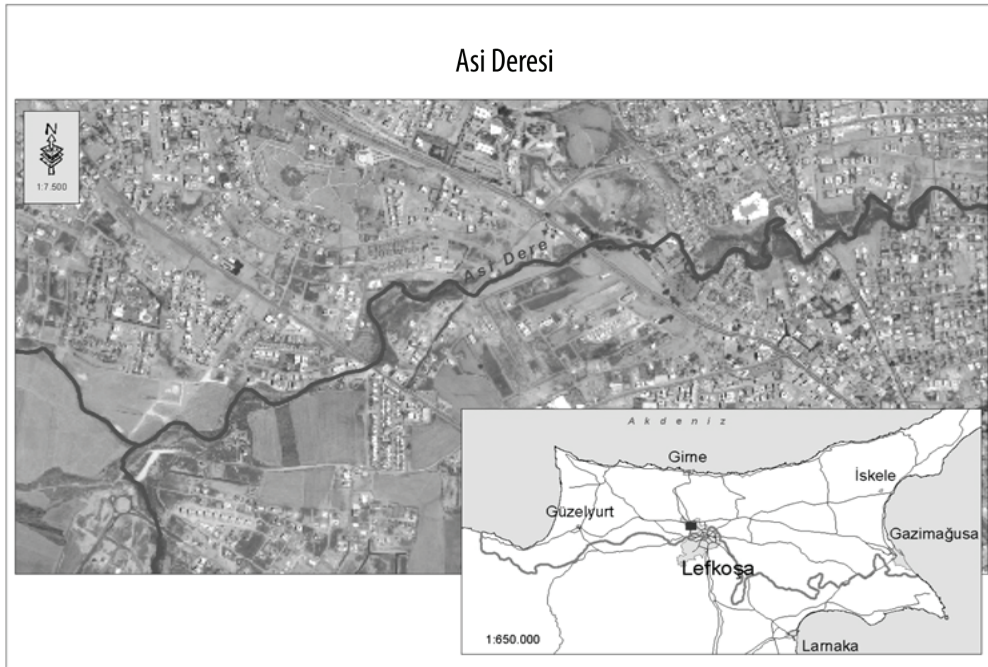
*This study addresses the biology and ecology of *Mauremys rivulata* (Balkan terrapin) in the island of Cyprus. Totally, 57 *M. rivulata* (*Mauremys rivulata*) specimens of 14 female, 7 male and 36 juvenile are caught, marked and, after taking necessary measurements, released to their natural habitat. 57 specimens are investigated morphologically and their statistical examination is achieved for the first time. Since there is no sufficient study about the population of *M. rivulata* in Cyprus, the study has crucial significance. Moreover, observations on the ecological and biological characteristics of the species are also mentioned in the study. With this scope, current study is considered as a basis for further studies.*

Keywords: *Mauremys rivulata*, Balkan terrapin, Cyprus, taxonomy, ecology

Giriş

Kıbrıs Adası, 9251 km²'lik yüzölçümüyle Sicilya ve Sardinya adalarından sonra Akdeniz'deki üçüncü büyük adadır. Matematiksel konum olarak Kıbrıs Adası, 34° 33'- 35° 42' Kuzey enlemleri ile 32°16'- 34° 36' Doğu boylamları arasında yer alırken bulunduğu enlemlerden dolayı dört mevsimin belirgin olarak yaşandığı orta kuşak içerisinde yer almaktadır.

burada çalışmanın gerçekleştirildiği Asi Deresi'nin özelliklerine yer verilmiştir. Asi Deresi; 90 km'ye yakın yatak uzunluğuyla Kıbrıs Adası'nda en uzun akışa sahip olan Kanlı Dere ile 35° 12' 21.53" K ve 33° 21' 58.27" D koordinatlarında birleşerek onu beslemektedir. Asi Dere; Çınar, Bakır ve Sırselvi derelerinin 35° 11' 48.12" K ve 33° 19'



Şekil 1. Araştırma Alanı

Dünya ölçeğinde yapılan (makroklima) iklim sınıflandırmasına göre yarı-kuşak (subtropikal) iklim kuşağından Akdeniz iklim tipi Kıbrıs Adası'nda etkindir. Kıbrıs Adası'nda, Akdeniz iklimi içerisinde bulunan Doğu Akdeniz ve Batı Akdeniz iklimlerinden Doğu Akdeniz iklim tipi görülmektedir. Bu iklim tipi, yazları sıcak ve kurak iken, kışları soğuk ve yağışlıdır (İlseven, Gürel ve Hıdırer, 2006).

Kıbrıs Adası ile ilgili matematiksel ve özel konumlar hakkında bilgi verdikten sonra

03.65" D koordinatlarında birleşmesi ile oluşan bir deredir. Asi Deresi, hem Trodos Dağları'ndan gelen derelerin beslemesinden hem de kışın belli dönemlerde Rum kesimi'nde bulunan barajların dolup taşmasından dolayı yüksek akış debisi ile coşkun bir şekilde akabilmektedir. Dere, adanın yağışlı dönemlerinde hızlı bir akışa sahiptir. Yağışın olmadığı dönemlerde ise derede çoğunlukla sızıntılar şeklinde önemsiz bir akış görülmektedir. Asi Deresi esas olarak Trodos Dağları'nın kuzeydoğu eteklerinden itibaren yağışlarla güçlenerek Kuzey

Kıbrıs'a geçer ve Kanlıdere ile birleşerek akışına devam eder. Araştırma alanında, çalışmalar daha çok batı kesiminde gerçekleştirilmiş olup belli aralıklarla da doğu kesiminde görsel sayım (Visual Encounter Survey) yöntemi ile izleme ve gözlemler yapılmıştır (Şekil 1).

Materyal ve Yöntem

2006 yılının Haziran ile Eylül ayları arasında gerçekleştirilmiş olan çalışmanın materyali, *Mauremys rivulata* (Çizgili Kaplumbağa)'dır. Materyal, değerlendirme esnasında, sabah, öğle ve akşamüstü olmak üzere günde üç kez toplanmıştır. Kaplumbağalar toplandığı sırada, gerekli ölçüleri alınmış, fotoğrafları çekilmiş ve markalama işlemlerinden sonra doğaya (biyotopa) serbest bırakılmışlardır. Markalama işlemi popülasyon büyüklüğü konusunda bilgi edinilmesi amacıyla uygulanmıştır. Popülasyona yönelik çalışmada, örnekleme yöntemi ile günlere göre yakalanan ve gözlenen birey sayıları not edilmiştir. Markalama işlemi sırasında, ense (nuchal) plak hariç, her bir uç (marginal) plağa numaralar verilmiş ve bu plaklara çentik atmak koşuluyla da tekrar yakalanma durumunda materyal numarasının belirlenmesi sağlanmıştır. Uç (marginal) plaklara çentik atma yöntemi, kaplumbağa vücudunun keratin ve kemik bileşiminden oluşmuş bir kabuğa sahip olması nedeniyle, kurbağalarda kullanılan parmak kesme yöntemine (Heyer ve diğerleri,1993) göre hayvana zarar vermemekte ve aynı zamanda kurbağa yönteminde olduğu gibi hayvanın hareket kabiliyetini kısıtlamamaktadır. Popülasyon çalışmalarında, bu grubun kurbağalara göre daha az zarar görmesi nedeni ile söz konusu yöntem tercih edilmiştir. Kaplumbağalarda bugüne kadar değişik markalama yöntemleri kullanılmıştır (Cagle 1939, Reese 1996). Bu çalışmada ise Reese (1996)'ın, Batı Göl Kaplumbağası (*Clemmys marmorata*) için kullandığı yöntem esas alınmıştır. Çentik atma işlemi sırasında ergin örnekler için küçük testere veya ege, genç (juvenil) örnekler içinde turnak

makası kullanılmıştır (Rifai and Amr 2004). Örneklemeler sırasında materyal toplanan suyun, fiziko-kimyasal yapısı ve mikrobiyolojik içeriğiyle ilgili bilgiler elde etmek amacıyla belirli tarihlerde numuneler alınarak, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Devlet Kimya Laboratuvarı tarafından analizleri yapılmıştır. Bu verilere ilaveten sıcaklık, nem ve ses ile ilgili veriler de DT-8820 çok fonksiyonlu çevre ölçüm cihazı yardımıyla değişik zaman aralıklarında kaydedilmiştir. Çalışma süresince, Asi Deresi'ndeki vejetasyon hakkında da bilgi edinmek amacıyla bitki teşhisleri yapılmıştır. Teşhisler sırasında, Kanlıdere ve Asi Deresi Florası adlı kitaptan yararlanılmıştır. Ayrıca m²'ye düşen bitki sayısına göre coğrafi bilgi sistemi kullanılarak biyotop sayısallaştırılmıştır.

Örnek elde etme amacıyla bu konuda çalışmış araştırmacıların yöntemlerine bağlı kalınmıştır (Ayaz 2003, Rifai and Amr 2004). Çalışmalar sırasında, su seviyesinin 20 cm civarlarında olmasından dolayı pinter kullanılamamıştır. Su seviyesinin alçak olmasından dolayı kimi yerde örnekler elle kimi yerde zeminin balçık olmasından dolayı da 2,5-3 m uzunluğunda sap kısmına sahip olan balık kepeçleri kullanılarak yakalanmıştır. Kepeçlerin sap kısmının ucunda içi örülmüş ağ taşıyan çapı yaklaşık 20-25 cm bir çember kısmı bulunmaktadır. Asi Deresi'nde değerlendirilen örnekler Tablo 1'de verilmiştir.

Tüm istatistiki analizler Statistica 6, SPSS 12, Statgraph 5.1 ve Mikrosoft Excel 2003 programları kullanılarak yapılmıştır. İstatistiki analizler dışı, erkek ve juvenil ayrımı yapılarak tüm bireylere uygulanmıştır. İstatistiki analizlerde; tanımlayıcı istatistik, χ^2 testi ve regresyon uygulanmıştır. Vejetasyon ve haritaların sayısallaştırılmasında Arcmap8.3 kullanılmıştır. Çalışma esnasında, Ayaz (2003)'ın kullandığı ölçümler esas alınmıştır. Ölçümlerde kullanılan karakterlerin kısaltmalarına ait bilgiler, Tablo 2'de verilmiştir.

Ölçümler 0,1mm hassasiyetli kumpas ile karapastaki eğim değerleri (KEU ve KEG) ise şerit metre ile alınmıştır. İstatistiki analizler sırasında santimetre (cm.) cinsinden alınan değerler milimetreye (mm.) dönüştürülerek tüm

ölçümler mm cinsinden analize dâhil edilmiştir. Ölçümler sırasında, bireylerin ergin olup olmadığı, Ayaz (2003)'ün kabul ettiği 10 cm'den büyük olan örnekler ergindir tanımlamasına dayanarak değerlendirilmeye alınmıştır. *M. rivulata* (*Mauremys rivulata*) örneklerinden toplam 41 ölçüm alınmıştır. *M. rivulata*'dan alınmış tüm ölçümlerde, Ayaz, (2003)'ün belirttiği oranlara göre tanımlayıcı istatistik uygulanmıştır. KU II ve KU III bakımından dişi ve erkek arasında bir ilişki bulunup bulunmadığı doğrusal regresyon analizi ile test edilmiştir. KDU ve PU bakımından dişi ve erkekler arasında istatistiksel farkın olup olmadığı da araştırılmıştır.

Çalışma sırasında, popülasyon büyüklüğü hakkında bilgi edinmek amacıyla markalama yapılmış ve her örnekleme günü için yakalanan ve gözlenen bireyler not edilerek grafiğe aktarılmıştır. Popülasyondaki dişi ve erkek sayısının karşılaştırılmasında χ^2 testi kullanılmıştır.

Biyotop ve Dağılım ile İlgili Bulgular

Asi Deresi'nin biyotopu açısından bitki türleri hakkında bilgi edinmek amacıyla yapılan teşhisler sonucunda bölgede en yaygın olarak bulunan bitki türleri; çeti (*Prosopisfarcta*), çoban değneği (*Polygonum equisetiforme*), köpekdişi ayrığı (*Cynodon dactylon*), eşek hıyarı (*Echbalium elaterium*), ılgın (*Tamarix smyrnensis*), kuşkonmaz (*Asparagus stipularis*), bozot (*Heliotropium hirsutissimum*), su kamışı (*Typha domingensis*), demir dikenli (*Tribulus terrestris*), hasır otu (*Juncus rigidus*), su sazı (*Phragmites australis*), delice (*Lolium rigidum*) ve isadikenli (*Parkinsonia aculeata*)'dır. Biyotopta yer alan bitkilerin yoğunluğu, delice > eşekhıyarı > çeti > çobandeğneği > köpekdişi ayrığı > kuşkonmaz > kamış > isadikenli şeklindedir. *M. rivulata* bu bitki türleri arasında güneşlenme davranışı göstermektedir. Asi Deresi'nin çevresindeki biyotopda aynı zamanda; Kıbrıs su kurbağası (*Pelophylax cypriensis*), yeşil kurbağa (*Hyla savignyi*), değişken desenli gece kurbağası (*Pseudoepidalea variabilis*), yılan gözlü kertenkele

(*Ophisops elegans schlueteri*), şeritli kertenkele (*Trachylepis vittata*), karayılan (*Dolicophis jugularis*) gibi kurbağa (amfibi) ve sürüngen (reptil) türlerinin yanında böcekler sınıfına ait birçok kız böceği (Odonat), çekirge (Orthopter), sinek (Dipter) ve kın kanatlı (Coleopter), kuşlardan da karga (*Corvus corax*) saksığan, (*Pica pica*), serçe (*Passer domesticus*), yalıçapkını (*Alcedo atthis*) (kurbağa iribaşları ile beslenirken gözlenmiştir), erguvani balıkçıl (*Ardea purpurea*) ve küçük akbalıkçıl (*Egretta garzetta*) gibi türler gözlenmiştir. Bunlara ilaveten balıklardan sazan (*Cyprinus sp.*) ve memelilerden de tarla sıçanı (*Rattus norvegicus*), tilki (*Vulpes vulpes*), tavşan (*Lepus europaeus*) gibi türler (Spitzenberger, 1978, 1979), (Budak, 2007) yaşamaktadır.

Hızlı kentleşme ile yüz yüze kalan dereye tahribat doruk noktalara ulaşmış bulunmaktadır. Sürekli fosseptik akıtılması nedeni ile de kirlilik seviyesinin günden güne artmakta olduğu gözlemlenmiştir. Kirliliğin hat safhada oluşuna dair tespitler dereye yapılan su analizlerindeki koliform bakteri sayısı ile açıkça ortaya konmaktadır. Bu verilerin yanında, Kanlıdere'nin flora ve faunasının tespiti sırasında elde edilmiş su analizlerine de bakıldığında bu değerlerin yükselmekte olduğu görülmektedir. Kıbrıs Türk Biyologlar Derneği'nin yayımlanmamış raporunda, 2002 yılında pH'ın 7,25 olduğu fakat 2006 yılında yapılan analizde pH'ın 7,9'a yükseldiği ortaya çıkmıştır. pH'daki bu değişim aslında dere ekosistemindeki bozulmanın en belirgin göstergelerinden biri olarak nitelendirilmelidir. Ayrıca amfibi popülasyonlarının da günden güne azalması temizliğe dair gösterge (indikatör) olan bu türlerin kirlilikle mücadelede başarılı olamadıklarını ortaya koymaktadır.

Suyun kimyasal analizlerine ilave olarak mikrobiyolojik analizler de yapılmış ve analizler sonucunda 100 ml suda 2400 koliform bakteri tespit edilmiştir. Mevcut değerlerin 2000'den fazla olması nedeniyle *Salmonella* gibi bakterilerin de yoğunluğunun arttığı (Eltem, 2001) ve kesinlikle içme suyu olarak kullanılmamasının yanında herhangi bir şekilde tarım amaçlı kullanımın da

uygun olmadığı tespit edilmiştir. Bu yönüyle de kirlilik konusundaki tehlike, çok açık bir şekilde gözler önüne serilmiş bulunmaktadır.

Vejetasyon ve hayvanların sıkça gözlemlendiği yerlerden biri olan köprü, motorlu taşıt trafiğinden dolayı gürültünün fazla olduğu bir yer olarak değerlendirilmiştir. Bu sebeple, 6.30-12.30 saatleri arasında bu bölgenin ses ölçümleri alınmış ve hayvanların davranışları sesin şiddetiyle ilişkilendirilmeye çalışılmıştır. Bu ölçümler ile ilgili bilgi Tablo 3'de verilmektedir. Eldeki mevcut veriler ışığında, sesin şiddetinin bu bölgedeki kaplumbağaları herhangi bir şekilde rahatsız etmediği, aksine sesin şiddetinin yüksek olduğu saatlerde hayvanların güneşlenmeye çıktıkları veya su içinde gezindikleri gözlenmiştir. Bu duruma bağlı olarak, hayvanların sese karşı adaptasyon sağladıkları açıkça ortaya konmuştur.

Tür, kış uykusuna yattığından ötürü, çalışma yaz aylarında gerçekleştirilmiş ve bölgenin iklimsel özellikleri de meteoroloji dairesinden temin edilerek çalışmaya katkı sağlamıştır. Biyotopa ilişkin iklim değerleri Tablo 4 ve Tablo 5' de verilmektedir.

Türün dağılışı konusundaki mevcut bilgilere ilaveten, *M. rivulata*'nın Kanlıdere yanında Asi Dere'de de dağılışı gösterdiği bu çalışma ile belirlenmiş bulunmaktadır.

Plaklanma (Pholidosis) ile İlgili Bulgular

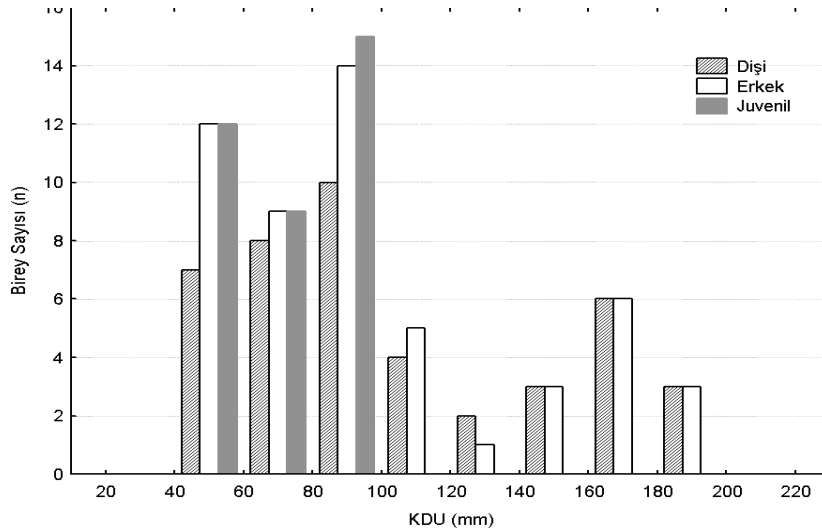
Hemen hemen yassılaştırmış bir üst kabuk (karapas) ve genişlemiş bir alt kabuk (plastron) söz konusudur. Üst kabuğun arka tarafı girintili çıkıntılıdır. Genç bireylerde bariz şekilde görülen sırt karinası (median carina) erginlerde iz olarak fark edilebilir, ayrıca gençlerde sırt karinasının yanında kaburga (costal) plakları üzerinde costal karinalarda belirgin bir şekilde görülmektedir. Tüm örneklerde kuyruk üstü plakları (supracaudalia) 2 adet olmakla beraber, değişik şekillerde (kare, dikdörtgen) tek ense plağı (nuchale) vardır. Toplam 57 örnek incelenmiş 32 tanesinin tüm ölçüleri ve geriye kalanlarında KDU ve PU ölçüleri alınmıştır.

13 örnekte ense plağının uzunluğu genişliğine eşit (%40,63), 17 örnekte genişliği uzunluğundan fazla (%53,13) ve 2 örnekte de uzunluğu genişliğinden fazladır (%6,25). İstisna 2 örnek dışında bütün örneklerde omurga üstü plakları (vertebralia) 5 adet ve altıgen şekillidir. Özellikle beşinci omurga üstü plak'da (vertebral) böyle bir duruma rastlanmamıştır. Kaburga üstü plakları (costalia) her iki tarafta 4 adet, uç plakları (marginalia) ise her iki tarafta 11 adet olup dikdörtgen şekillidir. Üst ve alt kabuklar birbirlerine tam kaynaşmış ve bu bağlantı koltukaltı (axillar) ve kasık (inguinal) plakları aracılığıyla sağlanmıştır. Koltukaltı ve kasık plakları belirgin olup büyüktürler. Bu bağlamda, koltukaltı ve kasık plaklarının uç plaklarla olan temasları incelenmiş ve plaklarla ilgili sonuçlar ortaya konmuştur. Toplam 21 örnekte koltukaltı plakları üçüncü ve dördüncü uç plaklarla temasta olduğu, kasık plaklarının ise 4 örnekte yedinci ve sekizinci uç plaklarla, 14 örnekte altıncı, yedinci ve sekizinci uç plaklarla ve 2 örnekte de altıncı ve yedinci uç plaklarla temasta olduğu belirlenmiştir. Alt kabukta orta (median) hattın her iki tarafında 6 tane keratin plak mevcut olup, ön (anterior) lobun hemen hemen düzleşmiş veya içeriye doğru çok az konkav olduğu posterior lobun ise 'V' şeklinde içeriye doğru girintili olduğu görülmüştür. Karın (abdominal) süturunun uzunluğu; tüm örneklerde göğüs (pektoral) süturundan büyük, 23 örnekte (%71,88) uyluk (femoral) süturundan büyük, 4 örnekte uyluk (femoral) süturuna eşit (%12,50), 5 örnekte femoral süturundan küçük (%15,63) ve aynı zamanda diğer bütün plak çiftleri arasındaki sütur uzunluklarından büyüktür. Ön ve arka ekstremitelerde değişen büyüklüklerde olabilen pullar vardır. Tüm örneklerde yüzme zarı mevcut olup tırnaklara kadar uzanmakta olduğu tespit edilmiştir. Başın üst kısmında plak oluşumu görülmeksizin yumuşak bir deri ile kaplı olduğu belirlenmiştir.

Morfolojik Analiz Bulguları

Toplanan örneklerden alınan ölçümlerin analiz sonuçları Tablo 6'da verilmektedir. Buna bağlı olarak, ölçümlerin tanımlayıcı istatistiklerinin yanı sıra, çalışmamızda Ayaz (2003)'a göre verilmiş olan oranlar için de tanımlayıcı istatistikler hesaplanmış ve Tablo 7'de verilmiştir. Alt kabuktaki; Gular, Humeral, Pektoral, Abdominal, Femoral ve Anal plak çiftleri arasındaki sütur uzunluklarına göre belirlenen plastron formülleri Tablo 10'da verilmiştir. Tabloya göre plastron formüllerinde oldukça fazla varyasyon görüldüğü ve Ernst and Barbour (1989)'un her iki eşey için vermiş olduğu plastron formülünün her zaman geçerli olmadığı belirlenmiştir (Tablo 8). Özellikle 35, 39, 41, 49, 50 ve 53 marka nolu örneklerin, bu yazarların vermiş oldukları genel plastron formülü dışında kaldıkları belirlenmiştir. Özellikle genç bireylerde plastron formüllerinin oldukça fazla varyasyon gösterdiği de tespit edilen bulgular arasındadır. Markalanmış

tüm örnekler için KDU değerlerine göre grafik hazırlanmıştır (Şekil 2). Ayrıca KDU bakımından dişi ile erkek arasında istatistiksel farklılık vardır ($x=114.445$, $df=6$, $P=0.000$). Bu da dişi ve erkeklerin farklı üst kabuk boylarına sahip olduklarını ifade etmektedir. KDU'ya ilave olarak PU bakımından da dişi ile erkek arasında istatistiksel farklılık vardır ($x=132.582$, $df=6$, $P=0.000$) ve bu durum da üst kabukta olduğu gibi, dişi ve erkeklerin alt kabuk uzunlukları arasında belirgin bir farklılığın olduğunu göstermektedir. KU II bakımından dişi ile erkek arasında bir ilişki bulunup bulunmadığının belirlenmesi amacıyla kullanılan regresyon analizi sonucunda bir farklılığa rastlanmamıştır ($F=0.03$, $df=1$, $P=0.866$). Regresyon analizi KU III içinde uygulanmış olmakla birlikte bunun sonucunda da herhangi bir farklılığa rastlanmamıştır ($F=4.45$, $df=1$, $P=0.126$). Regresyon analizleri sonucunda farklılık bulunmaması nedeniyle de regresyon denklemlerine yer verilmemiştir.



Şekil 2. İncelenen bireylerin KDU değerleri

M. rivulata'nın morfolojik analizinde renk ve desen unsurları ağırlıklı olarak öne çıkarken bu çalışmada, bu unsurlar beş ayrı başlık altında incelenmiştir.

1-Karapas: Karapas'ın açık zeytuniden koyu zeytuniye kadar değişken bir renklenme gösterdiği özellikle koyulaşmanın yaşlılıkla önemli ölçüde arttığı belirlenmiştir. İncelenen örneklerin

hemen hemen hepsinde keratin plaklar arasındaki kaynaşma hatları siyah renktedir. FritzundWischuf (1997)'un belirtmiş olduğu gibi genç örneklerde karapas üzerinde ağsı bir desenlenme gözlenirken bu desenlenmenin yaşlılıkla kaybolduğu veya iz halinde kaldığı belirlenmiştir. Marginal plaklarda görülen desenlenme de diğer plaklarda görülen desenlenme ile aynıdır.

Uç plakların alt (submarginalia) desenlenmesine bakıldığında genellikle açık bir zemin üzerine "∞" şeklinde oseller bir yapı gözlenirken bazen de koyu bir zemin üzerinde aynı oselleri görmek mümkündür. Uç plakların alt kısmı hemen hemen tüm örneklerde belirgin olup; osel yapısının iki marginal plağın birleştiği yerde bulunması dolayısıyla da oselin bir yarımının bir submarginal, diğer yarımının da diğer submarginal üzerinde bulunması söz konusudur.

2-Plastron: Örnekler genellikle koyu siyah zemin renklenmesi göstermektedir. Genç örneklerde koyu siyah plastronda keratin plakların serbest kenarlarında sarı tonlarında bir renk açılması vardır. Bu özellik incelenen örneklerin büyük çoğunluğunda bu şekilde iken, özellikle yaşlı örneklerde sarı tonlarındaki rengin karın ortasına (ventro-median) doğru açılma gösterdiği de belirlenen diğer bir renklenme şeklidir. Renklenme Ayaz (2003) ile birçok yönden uyum içerisinde olup köprü renklenmesi bakımından farklı bir renklenme tespit edilmiştir. İncelenen *M. rivulata* örneklerinde 3 farklı tipte plastron renklenmesi belirlenmiştir (Şekil 3a-b-c).

• Tip A: Siyah plastronda plak dış kenarlarında açık sarı tonlarında bir renklenme vardır.

• Tip B: Köprü rengi açık tonda sarı, plak dış kenarlarındaki açık sarı kısım ventro-median hatta doğru açılma gösterir.

• Tip C: Köprü rengi siyah plak dış kenarlarındaki açık sarı kısım ventro-median hatta doğru açılma gösterir.

Plastron renklenmesi ile ilgili olarak koltuk altı (axillar) ve kasık (inguinal) plakları da Tip

A ve Tip C'de siyah, Tip B'de ise açık sarı renkte görülmektedir.

3- Baş üstü desenlemesi: Açık zeytuni renkten siyaha kadar farklı renklerde olabilmektedir. Özellikle genç örneklerde zemin rengi üzerinde beyazımsı krem veya açık sarı renkte olabilen ilmek veya ağsı bir desenlenme mevcuttur. Bu desenlenme, örnekler yaşlandıkça giderek kaybolmakta ve yaşlı bireylerde baş üstü desen görülmemektedir. Baş üstü desen tipleri Ayaz (2003) ile uyum içerisinde olup bu desen tipleri dışında başka hiçbir desene rastlanmamıştır. Baş üzeri desenlenmesine benzer bir desenlenmeyi de burun ucundan gözler arasındaki en dar sahayı birleştiren çizgi ortasına kadar (rostrum bölgesi) görmek mümkündür.

4- İris renklenmesi: Değerlendirilen tüm örneklerde iris renklenmesi siyah ve kirlili grimsi renktedir.

5- Yumuşak kısımlar: Boyun yan bölgesine (lateraline) bakıldığı zaman üstte bir primer-orbitocervical altta da postorbital çizgi görülür (Şekil 4). Bu iki çizgi arasındaki çizgilerin sayısı incelenen örneklerde 2 olup tek bir örnekte çizgiler 3 tanedir. Ayaz (2003)'e göre primer-orbitocervical çizgilerin hiçbir zaman göze ulaşmadığı belirtilirken şekil 4'deki örnekte A'da oldukça yaklaştığı görülmektedir. Boyun bölgesindeki 2 postorbital çizgi arasındaki çizgi sayısı Ayaz (2003)'de belirtildiği gibi 5-9 arasında değişmekte ve genellikle orta çizgide diğerlerine göre daha kalın bir şekilde olmaktadır. Çizgiler squamosal kıvrıma kadar uzanır ve genç örneklerde incelenerek başın üzerindeki ilmek yapısına katılırlar. İncelenen örneklerde ekstremiteler, koyu yeşil zemin renklenmesi üzerinde sarımsı boyuna çizgiler taşımaktadır.

Beslenme Biyolojisi ile İlgili Bulgular

M. rivulata'nın beslenmesine ilişkin en ayrıntılı yayınlar Sidis and Gasith (1985) ve Rifai and Amr (2006)'dır. Bu yayınlardan Sidis and Gasith (1985)'e göre juvenillerin etçil (karnivor) oldukları ve yaşlanma ile birlikte bireylerin fırsatçı

(opportunistik) olup hem etçil hem de otçul (omnivor) bir yaşam şekline ayak uydurdukları belirtilmektedir. Aynı bulgular Rifai and Amr (2006) tarafından da yinelenmiştir. Mevcut çalışma sırasında ise juvenil ve ergin bireyler ayrı ayrı kovalara konularak dışkılamaları beklenmiş ve daha sonra da dışkı (fekal) materyalleri incelenmiştir. Ergin bireylerin bulunduğu kaplarda algler gözlenirken gençlerin (juvenillerin) bulunduğu kaplarda böcek kalıntılarına rastlanmıştır. Fekal kompozisyonun yapısı her iki kaynak ile uyum içerisinde. Bunun yanında, her iki kovaya da ekme atılmış, ergin ve gençlerin ekmekleri yedikleri gözlenmiştir. Bu durum Tok (1997)'un Reşadiye Yarımadası'nda genç bireylerde gözlemediği ekme yeme davranışını kanıtlan niteliktedir. Sidis and Gasith (1985) çalışmalarında dışkı (fekal) kompozisyonu inceleme yöntemini kullanmışlardır. Öte yandan, Rifai and Amr (2006) çalışmalarında hayvanları kusturarak midedeki materyalin tam olarak sindirilmeden elde edilmesini sağladıklarından ilk kez *M. rivulata*'nın beslenmesinde amfibi yumurtalarının da yer aldığını söylemişlerdir.

Genç bireylerin ikinci saatlerinde çalışma bölgesindeki restorandan atılan ekmeklerle beslendikleri de çalışmalar sırasında elde edilmiş bilgiler arasındadır. Arazi yapılan gözlemler sırasında ergin bireylerin Kıbrıs Su Kurbağası (*Pelophylax cypriensis*) larvaları ile beslendiği gözlemlenmiştir.

Üreme Biyolojisi ile İlgili Bulgular

Arazi çalışmaları esnasında açılmış bir yuva, yumurta kırıkları ve yumurtadan yeni çıkmış ölü bir örnek bulunması, bölgenin üremeye elverişli olduğunu göstermektedir. Bu açıdan çalışmanın yürütüldüğü bölge önem taşımaktadır.

Plaklarda Görülen Hasar ve Anomaliler ile Türü Tehdit Eden Faktörler

Örneklerin gerekli morfometrik ölçümlerinin

alınması sonrasında üst kabuk (karapas) ve alt kabuğun (plastron) fiziksel durumları da incelenmiştir. Örneklerde, karapas üzerinde alg birikimi, karapas, plastron, ekstremite üzerindeki hasarlar ve sayı bakımından anomaliler değerlendirilmiştir. Türde gözlenen hasarlar ve anomaliler marka numaralarına göre not edilmiştir. Buna ilişkin bilgi de Tablo 9'da verilmiştir. Plaklarda görülen bu hasarlar ve anomaliler bakımından oranlama yapılarak yüzde değerleri belirlenmiştir (Tablo 10). Yüzde değerleri marginal, vertebral ve plastronda görülen hasar ve anomalilere göre yapılmıştır.

Türleri tehdit eden faktörler arasında tarla sıçanı (*Rattus norvegicus*) ve tilki (*Vulpes vulpes*) olabileceğine ilişkin gözlemlerde bulunulmuştur. Özellikle iki türünde çalışma alanında çok sıklıkla görülmesi bulguları destekler niteliktedir. Aynı şekilde, predasyona uğramış dört adet birey tespit edilmiştir. Hayvanların özellikle karapaslarının anterior bölgesinde derin yarıkların görülmesi ve ön ekstremiteleriyle başın koparılmış olması türün bahsedilen yırtıcılar tarafından saldırıya uğradığını kanıtlar niteliktedir. Bunlara ilaveten ölü olarak bulunmuş başka bir örnekte yalnız baş kısmının koparılmış olduğu bir başka dikkat çekici olaydır.

Popülasyon Biyolojisi ile İlgili Bulgular

Popülasyon yapısını belirlemek amacıyla yakalanmış dişi ve erkekler arasında oranlama yapılmış ve fark olup olmadığını saptamak amacıyla da χ^2 testi yapılmıştır. Testin sonuçlarına göre erkek/dişi oranı arasında istatistiksel bir farklılık mevcuttur ($\chi^2=1,800$ $df=1$ $P=0,180$). Yapılan orana göre erkek/dişi oranı 0,54 olarak bulunmuş ve popülasyonun dişi ağırlıklı olduğu belirlenmiştir.

Tartışma ve Sonuç

Türün biyolojik-ekolojik özellikleri ve plak varyasyonları Rifai and Amr (2006), Tok (1997), Ayaz (1998) ve Ayaz (2003) çalışmaları ile bazı yönlerden uyum içerisinde olup bazı yönlerden

de farklılık göstermektedir. Çalışma sırasında elde edilen veriler, Kıbrıs popülasyonu için ilk bulgular olup bundan sonraki çalışmalara ışık tutacaktır. Atatür ve Göçmen (2001) çalışmalarında türün sadece Kanlıdere'de yaşadığını belirtmişlerdir. Kıbrıs'taki dağılışı daha önce ayrıntılı bir şekilde çalışılmamış olan *M. rivulata* Asi Deresi'nde de yayılışının olduğu ve aynı zamanda buranın Kıbrıs popülasyonu için önemli bir üreme bölgesi olduğu Kaşot (2007) tarafından belirtilmiştir. Çalışma bölgesinde tespit edilen açılmış yuva ve kırık yumurta örnekleri Asi Deresi'nin üreme bölgesi olduğunu kanıtlamıştır.

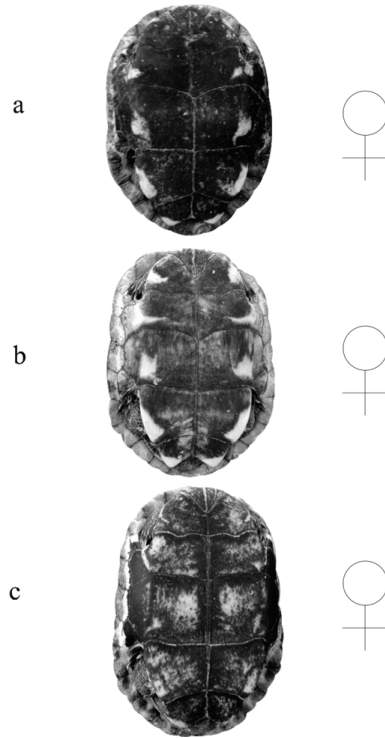
Kıbrıs'taki popülasyonun biyotopuyla ilişkisi ilk kez ayrıntılı bir şekilde incelenmiş ve türün özellikle çeti (*Prosopis farcta*), çoban değneği (*Polygonum equisetiforme*), köpekdişi ayrığı (*Cynodon dactylon*), eşek hıyarı (*Ecbalium elaterium*), ılgın (*Tamarix smyrnensis*), kuşkonmaz (*Asparagus stipularis*), bozot (*Heliotropium hirsutissimum*), su kamışı (*Typha domingensis*), demir dikenli (*Tribulus terrestris*), hasır otu (*Juncus rigidus*), su sazı (*Phragmites australis*), delice (*Lolium rigidum*) ve sadikenli (*Parkinsonia aculeata*) gibi bitki türleri arasında güneşlenme davranışı gösterdiği tespit edilmiştir.

Yapılan su analizinde, pH değerinin 7,9 olduğu ve geçmişte yapılan analizlere oranla yükseldiği yani bazikleştiği ve koliform bakteri sayısının oldukça fazlaştığı tespit edilmiştir. Bu durum da, derenin kirlendiğine dair önemli göstergelerden biri olmuştur. Çalışma alanındaki köprünün bulunduğu bölgeden alınan ses ölçümleri incelendiğinde, ses şiddetinin artmasının türün bulunuşuna yönelik olumsuz bir etkisinin olmadığı gözlenmiştir.

Ses ölçümleri önceki çalışmalarda kullanılmamış fakat mevcut çalışmada ilk kez yer alarak türün davranış biyolojisini anlamaya yönelik önemli bir katkı sağlamıştır. Bitopa ilişkin iklim değerleri incelendiğinde türün haziran öncesinden başlayarak kış uykusundan uyandığı ve aktifleştiği belirlenmiştir. Türe yönelik yapılacak bundan

sonraki çalışmalara haziran öncesinden başlamanın daha yararlı olacağı kanaatine varılmıştır.

Bugüne kadar Kıbrıs'ta türe yönelik herhangi bir çalışmanın yapılmamış olmasından dolayı morfometrik inceleme sırasında alınan ölçümlerin ve bunların oranlarının tümünün özet istatistikleri; genç, dişi ve erkek bireyleri için ayrı ayrı tablolar halinde verilmiştir. Özet istatistiklere, *M. rivulata*'nın farklı ülkelerde yaşayan popülasyonları üzerine yapılmış çalışmaların mevcut çalışmayla karşılaştırılabilmesi için yer verilmiştir. Ernst ve Barbour (1989)'un çalışmalarında belirttiği plastron formülüne genel olarak rastlanmış olsa da, 6 örnekte bu durumun daha farklı olduğu tespit edilmiştir. Formüller Ayaz (2003)'ın çalışmasıyla da bazı yönlerden benzerlik bazı yönlerden de farklılık göstermektedir. KDU değerleri yönünden oluşturulan grafik, bireylerin



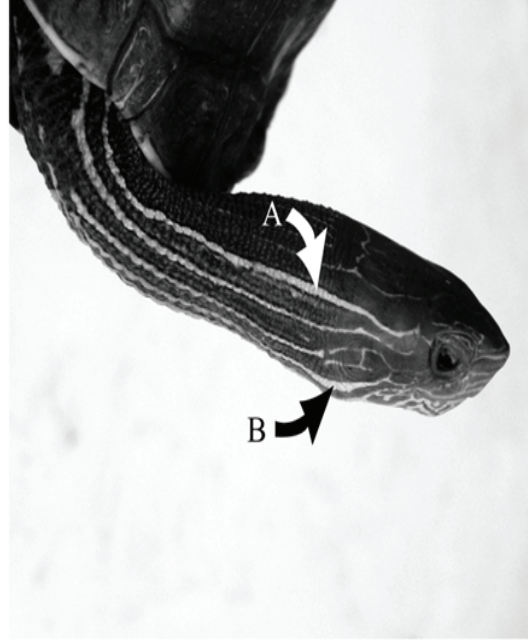
Şekil 3. Plastron Renklenme Tipleri(a,b,c) (fotoğraf: Nazım Kaşot)

çok farklı üst kabuk değerlerinin olduğunu ve popülasyonun çoğunlukla genç bireylerden oluştuğunu ortaya koymuştur. KDU'nun incelenen örneklerde maksimum 20 cm ve PU'nun da maksimum 19,2 cm olduğu belirlenmiştir. Çalışma sırasında belirlenen anomaliler not edilmiş ve ileriki çalışmalara alt yapı oluşturması amaçlanmıştır. Bundan sonra yapılacak çalışmalarla türe yönelik bilgiler artırılabilir. Renk ve desenlenme yönünden yapılan incelemelerde 3 farklı plastron tipine rastlanmış ve Ayaz (2003)'ün çalışmasından ayrıldığı görülmüştür. Baş üstü desenlenmesi Ayaz (2003) ile uyum içerisinde olup farklı bir desen tipine rastlanmamıştır. İris renklenmesi de Ayaz (2003) ile uyum içerisinde olup farklı bir göz rengine rastlanmamıştır.

Beslenme biyolojilerine ilişkin bilgilere bakıldığında; özellikle genç bireylerin (juvenil), bölgede yer alan restoran tarafından akşamüzeri saatlerinde atılan ekmeklerle beslenmesi Tok (1997)'u destekler niteliktedir. İncelenen dışkı kompozisyonları ve genç bireylerin restorandan atılan ekmeklerle beslenmesi türün fırsatçı hem etçil hem de otçul olduğunu desteklemektedir ve Sidis ve Gasith (1985) çalışmasıyla da uyum içerisinde. Türü tehdit eden tarla faresi (*Rattus norvegicus*) ve tilki (*Vulpes vulpes*) bölgede bulunan yırtıcılardır. Üst kabuğun ön bölgesinde görülen derin yarıkların meydana gelmesi ve bunun yanında kafası kopuk bireylere rastlanması ağız yapısı dikkate alınarak elde edilen bulguları desteklemektedir.

Kaşot (2007)'a göre bölgedeki çocuklar tarafından yumurtadan yeni çıkan yavruların toplanarak evlere götürüldüğü veya evcil hayvan dükkanlarına (petshop) satıldığı bilinmektedir. Bu durum karşısında, popülasyon tehdit altındadır ve ciddi bir tahribata maruz kalabileceği düşünülmektedir. Flora ve Faunanın Korunması Emirnamesi'ne göre koruma altında olan bu türün petshoplara satılmasının yanlış olduğu devlet basın ve yayın organları aracılığı ile duyurulmalı ve bunun önlenmesine yönelik bir takım tedbirler alınmalıdır. Geniş bir zaman sürecinde dereden kaplumbağa

toplanması sorununa acil bir önlem alınmazsa Asi Dere'de kaplumbağa görmenin imkansız olacağı



Şekil 4. *M. Rivulata*'da Boyun Lateralindeki Çizgiler (fotoğraf: Nazım Kaşot) A) Primerorbitocervical B) Postorbital

maalesef acı bir gerçek olarak ortada durmaktadır. Derenin kirlenmesi sürekli fosseptik akıtılması sonucunda artmakta, bunun suya yansması da pH değişikliği ve koliform bakterilerin sayısındaki artış şeklinde görülmektedir. *M. rivulata* kirlilik indikatörü olduğundan dolayı bu durumdan fazla etkilenmemektedir. Fakat şunu da unutmamak gerekir ki dere ekosisteminde yaşayan tek canlı kaplumbağa değildir ve tüm bu değişikliklerin ekosistemdeki diğer canlılar üzerine olan veya olacak olumsuz etkileri de göz ardı edilmemelidir. Bu denli kirlenmenin ileriye dönük kötü sonuçlara sebep olacağı da apaçık görülmektedir. Kirlilik yanında, türü tehdit eden en önemli etkenlerden biri de kentleşmedir. Kentleşme, tam anlamıyla habitat degradasyonuna sebep olduğundan ilgili kurumlar tarafından dikkate alınmalı gereken

önlemler alınmalıdır.

Kaynaklar

- Atatür, M. ve Göçmen, B.(2001).*Kuzey Kıbrıs'ın Amfibi ve Sürüngenleri*. İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi.
- Ayaz, D. (1998). *Ege Bölgesi Emys orbicularis (Testudinata: Emydidae) ve Mauremys caspica (Testudinata: Bataguridae) Türlerinin Taksonomisi ve Biyolojisi Üzerine Araştırmalar*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, İzmir.
- Ayaz, D. (2003). *Göller Bölgesi ve Doğu Akdeniz bölgesi Emys orbicularis (Testudinata: Emydidae) ve Mauremys rivulata (Testudinata: Bataguridae) Türlerinin Sistematik Durumu, Morfolojisi, Dağılışı, Üreme ve Beslenme Biyolojisi üzerine araştırmalar*. Doktora tezi, Ege Üniversitesi Fen Bil. Enst, İzmir.
- Budak, A. (2007). *Mammaloji Ders Notları*. İzmir: Ege Üniversitesi Teksirler Serisi.
- Cagle, F. R. (1939). A System For Marking Turtles For Future Identification. *Copeia*, 170-173.
- Eltem, R. (2001). *Atık Sular ve Arıtım*. İzmir: Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Yayınları No: 172.
- Ernst, H. C. & Barbour, R. W. (1989). *Turtles of the World*. Washington, D. C. :Smithsonian Institution Press.
- Fritz, U. & Wischuf, T. (1997). Zur Systematik Westasiatisch-Südosteuropaischer Bachschildkröten (*Gattung Mauremys*) (Reptilia: Testudines: Bataguridae). *Zool. Abh. Staatl. Mus. Dresden*, 49, (13): 223-260.
- Heyer, W. R., Donnelly, A. M., McDiarmid, W. R., Hayek, C. L. and Foster, S. M. (1994). *Measuring and Monitoring Biological Diversity, Standart Methods for Amphibians*. USA: Smithsonian Institution Press.
- İlseven, S., Hıdırer, G. ve Tümer, A. (2006). *Kıbrıs Coğrafyası*. Kuzey Kıbrıs: Kıbrıs Türk Eğitim Vakfı Yayınları.
- Kaşot, N. (2007). Dünya Geneline K.K.T.C. Özelinde Çevre Bilincimiz. *Kıbrıs Bilim*, 2, (3): 33.
- Reese, A. D. (1996). *Comperative Demography and Habitat Use of Western Pond Turtles in Northern California: The Effects of Damming and Related Alterations*. Phd thesis, USA.
- Rifai, L. & Amr, Z. (2004). Morphometrics and Biology of the Stripe-Necked Terapin, *Mauremys rivulata* (Valenciennes, 1833), in Jordan (Reptilia: Testudines: Geoemydidae). *Zoologische Abhandlungen (Dresden)*, 54, 177-197.
- Rifai, L. & Amr, Z. (2006). Diet of the Stiripe-Necked Terapin, *Mauremys rivulata*, in Jordan. *Russian Journal of Herpetology*, 13,(1): 41-46.
- Sidis, I. & Gasith, A. (1985). Food Habits of the Caspian Terrapin (*Mauremys caspica rivulata*) in Unpolluted and Polluted Habitats in Israel. *Journal of Herpetology*, 19, (1): 108-115.
- Spitzenberger, F. (1978). Die Saugetierfauna Zyperns Teil I: Insectivora und Rodentia. *Ann. Naturhistor. Mus. Wien*, 81, 401-441.
- Spitzenberger, F.(1979). Die Saugetierfauna Zyperns Teil II: Chiroptera, Lagomorpha, Carnivora und Artiodactyla. *Ann. Naturhistor. Mus. Wien*, 82, 439-465.
- Tok, C. V. (1997). The Taxonomy and Ecology of *Mauremys caspica rivulata* Valenciennes, 1833 (Testudinata: Bataguridae) and *Testudo graeca iberica* Palas, 1811 (Testudinata: Testudinidae) in Reşadiye (Datça) Peninsula. *Tr. J. of Zoology*, 23,(1): 17-21.

Otobiyografik Öz

Nazım Kaşot, 2003 yılında Ege Üniversitesi Biyoloji Bölümü'nde öğrenimine başlayıp, 2007 yılında Kuzey Kıbrıs'ta dağılışı gösteren *Mauremys rivulata* (Çizgili Kaplumbağa)'nın Biyolojisi üzerine Araştırmalar başlıklı çalışmayla sınıf üçüncüsü ve bölüm dördüncüsü olarak 85/100 ortalamayla bölümünden mezun oldu. 2010-2011 yılları arasında Atatürk Öğretmen Akademisi'nde Ortaöğretim Alan

Öğretmenliği üzerine tezsiz yüksek lisans yaptıktan sonra Bekirpaşa Lisesi, Mehmetçik Ortaokulu, Mağusa Meslek Lisesi, Haspolat Meslek Lisesi ve Gazi Mağusa Türk Maarif Koleji'nde ve çeşitli dershanelerde biyoloji-fen bilgisi öğretmeni olarak çalıştı. 2012 yılında Yakın Doğu Üniversitesi Çevre Eğitimi ve Yönetimi Yüksek Lisans programından mezun olup aynı yıl Çevre Eğitimi ve Yönetimi Doktora programına başlamıştır. 2012 Eylül ayından itibaren Yakın Doğu Koleji'nde biyoloji ve fen bilgisi öğretmeni olarak çalışmaktadır.

Biographical Sketch

Nazım Kaşot studied biology at the Ege University between the years 2003 and 2007. His graduation project was about the biology of stripe necked terrapin (*Mauremys rivulata*). He was ranked third in the class and the fourth of section with 85/100 points. He has a MA degree in Secondary Education Teaching Program at Atatürk Teacher Training Academy between the years 2010 and 2011 and then worked as a biology and science teacher at the Bekirpaşa High School, Mehmetçik Secondary School, Mağusa Vocational High School, Haspolat Vocational High School and Gazi Mağusa Türk Maarif College. He was graduated from the Master of Science program on environmental education at the Near East University in 2012. Currently, he carries out his PhD study in the same program and teaches biology at the Near East College.

Tablolar

Tablo 1. Asi Deresi'nde Değerlendirilen Örneklerin Listesi

Değerlendirilen Örnekler	Örnek Sayısı
Genç (juvenil)	36
Dişi	14
Erkek	7
Toplam	57

Tablo 2. Ölçümlerde Kullanılan Karakterlerin Kısaltmalarına İlişkin Bilgiler

Ölçümlerde Kullanılan Karakterler	Kullanılan	Kısaltmaları	Ölçümlerde Kullanılan Karakterler	Kullanılan	Kısaltmaları
Karapas Uzunluğu	Doğrusal	KDU	Köprü Uzunluğu	Maximum	KÖUM
Karapas Eğim Genişliği		KEU	İki Göz Arası En Dar Mesafe		GAED
Karapas Genişliği		KG	İki Göz Arası En Geniş Mesafe		GAEG
Karapas Eğim Uzunluğu		KEG	Kuyruk Uzunluğu-I		KU-I
Kabuk Yüksekliği		KY	Kuyruk Uzunluğu-II		KU -II
Plastron Uzunluğu		PU	Kuyruk Uzunluğu-III		KU -III
Plastron Uzunluğu	Maksimum	PMU	1. Vertebral Plak Uzunluğu		1VPU
Plastron Genişliği-I		PG-I	1. Vertebral Plak Genişliği		1VPG
Plastron Genişliği-II		PG-II	2. Vertebral Plak Uzunluğu		2VPU
Plastron Genişlik	Maksimal	PMG	2. Vertebral Plak Genişliği		2VPG
GularSütür Uzunluğu		GulU	3. Vertebral Plak Uzunluğu		3VPU
HumeralSütür Uzunluğu		HumU	3. Vertebral Plak Genişliği		3VPG
Pektoral Sütür Uzunluğu		PekU	4. Vertebral Plak Uzunluğu		4VPU
AbdominalSütür Uzunluğu		AbdU	4. Vertebral Plak Genişliği		4VPG
FemoralSütür Uzunluğu		FemuU	5. Vertebral Plak Uzunluğu		5VPU
Anal Sütür Uzunluğu		AnIU	5. Vertebral Plak Genişliği		5VPG
Femoral-Anal Uzunluğu	Sütür	FASU	Gular Genişlik		GulG
Gular-HumeralSütür Uzunluğu		GHSU	Anal Genişlik		AnIG

AnteriordaKarapas Plastron Arası Mesafe	KPAA	Nuchal Uzunluk	NukU
PosteriordaKarapas Plastron Arası Mesafe	KPAP	Nuchal Genişlik	NukG
Köprü Uzunluğu	KÖU		

Tablo 3. 6.30-12.30 Saatleri Arasında Alınan Ses Ölçümleri

Saat	06:30	07:30	08:30	09:30	10:30	11:30	12:30
23.06.2006	30,5	36,6	46,6	50,6	45,7	58,2	60,2
26.06.2006	31,7	38,2	45,7	52,3	55,8	67,4	70,2
29.06.2006	30,8	37,1	46,3	53,2	56,5	58,9	62,4
08.07.2006	20,2	23,4	25,5	29,1	34,7	40,3	45,5
26.07.2006	51,5	55,1	58,2	63,4	67,7	78,7	83,6
08.08.2006	55,4	58,2	64,5	67,1	70,5	73,2	77,3
30.08.2006	45,3	50,1	52,3	55,5	59,1	64,3	70,2
08.09.2006	32,4	35,5	37,7	40,1	44,6	48,8	55,1

Tablo 4. Biyotopa İlişkin İklim Değerleri

Tarih	23.06.06	26.06.06	29.06.06	08.07.06	26.07.06	08.08.06	30.08.06	08.09.06
Ortalama sıcaklık (OC)	28,01	28,30	28,70	29,80	30,00	31,20	29,60	27,70
Ortalama nispi nem (%)	61,4	67,1	60,3	66,9	48,4	61,4	59,5	73,0
Ortalama bulutluluk	0,1 açık	0,6 açık	2,3 az bulutlu	0,6 açık	0,5 açık	0,8 açık	0,5 açık	1,1 açık

Tablo 5. Biyotopa İlişkin İklim Değerleri

Ay	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül
Ortalama nispi nem (%)	59,1	59,7	62,3	68,7
Ortalama yağış (mm)	7,0	30,2	0,0	35,4

Tablo 6. *Mauremys Rivulata*'ya ait Morfolojik Ölçümlerin Tanımlayıcı İstatistik Tablosu (n= birey sayısı, m= ortalama, SD= standart sapma, SE= standart hata. (♂♂))

Karakterler	N	M	Min	Maks	SE	SD
W	3	446,67	110,00	650,00	169,54	293,66
KDU	7	125,29	100,00	193,00	12,54	33,17
KEU	5	151,60	110,00	210,00	17,21	38,47
KG	5	96,20	71,00	127,00	9,74	21,79
KEG	5	123,20	96,00	170,00	13,58	30,38
KY	5	40,40	29,00	55,00	4,35	9,74
PU	7	101,43	79,00	144,00	8,78	23,23
PMU	5	114,20	87,00	153,00	12,06	26,98
PG-I	5	51,00	40,00	66,00	4,74	10,61
PG-II	5	60,00	44,00	80,00	6,42	14,35
PMG	5	76,50	60,00	101,00	7,07	15,80
GULU	5	17,00	14,00	20,00	1,00	2,24
HUMU	5	10,20	7,00	16,00	1,59	3,56
PEKU	5	17,50	9,00	26,00	2,83	6,32
ABDU	5	27,00	20,00	39,00	3,67	8,22
FEMU	5	24,00	20,00	33,00	2,35	5,24
ANLU	5	12,80	8,00	22,00	2,44	5,45
FASU	5	19,60	16,00	24,00	1,63	3,65
GHSU	5	19,60	16,00	24,00	1,44	3,21
GAED	5	7,10	5,50	10,00	0,78	1,75
GAEG	5	16,00	12,00	20,00	1,38	3,08
KU-I	5	65,20	50,00	80,00	5,21	11,65
KU-II	5	31,20	23,00	43,00	3,56	7,95
KU-III	5	36,20	30,00	40,00	1,69	3,77
1VPU	5	23,20	17,00	34,00	3,09	6,91
1VPG	5	32,40	25,00	44,00	3,33	7,44
2VPU	5	22,60	18,00	31,00	2,56	5,73
2VPG	5	29,40	21,00	43,00	3,83	8,56
3VPU	5	24,20	18,00	35,00	3,09	6,91
3VPG	5	33,30	26,00	48,00	4,05	9,07
4VPU	5	24,00	19,00	35,00	2,86	6,40
4VPG	5	35,40	28,00	51,00	4,18	9,34
5VPU	5	29,30	20,50	44,00	4,28	9,56

5VPG	5	31,60	25,00	47,00	4,04	9,04
GULG	5	26,60	22,00	37,00	2,77	6,19
ANLG	5	39,60	31,00	51,00	3,74	8,35
NUKU	5	7,60	6,00	9,00	0,68	1,52
NUKG	5	8,60	6,50	10,00	0,62	1,39
KPAA	5	20,60	16,00	27,00	1,89	4,22
KPAP	5	21,00	11,00	36,00	4,68	10,46
KÖÜ	5	28,48	20,00	38,90	3,39	7,58
KÖUM	5	48,70	32,00	67,00	6,36	14,23

Tablo 6 (devam). Mauremys Rivulata'ya ait Morfolojik Ölçümlerin Tanımlayıcı İstatistik Tablosu. n= birey sayısı, m= ortalama, SD= standart sapma, SE= standart hata. (♀♀)

Karakterler	N	M	Min	Maks	SE	SD
W	6	538,33	380,00	630,00	36,37	89,09
KDU	14	159,29	114,00	200,00	7,44	27,83
KEU	8	177,75	132,00	212,00	11,18	31,63
KG	8	112,75	82,00	131,00	6,39	18,06
KEG	8	148,75	114,00	172,00	8,18	23,14
KY	8	59,38	43,00	75,00	4,34	12,27
PU	14	144,04	100,00	192,00	7,30	27,30
PMU	8	152,00	107,00	178,00	9,88	27,93
PG-I	8	62,75	34,00	79,00	6,10	17,25
PG-II	8	79,13	58,00	90,00	4,49	12,71
PMG	8	86,09	8,70	114,00	12,41	35,10
GULU	8	21,38	14,00	27,00	1,78	5,04
HUMU	8	13,25	11,00	16,00	0,65	1,83
PEKU	8	26,88	19,00	34,00	2,13	6,01
ABDU	8	34,69	19,00	45,00	3,32	9,38
FEMU	8	29,13	22,00	35,00	1,94	5,49
ANLU	8	18,50	14,00	24,00	1,21	3,42
FASU	8	25,81	19,00	30,00	1,43	4,04
GHSU	8	24,31	18,00	29,00	1,54	4,37
GAED	8	11,50	7,00	19,00	1,70	4,81
GAEG	8	18,63	14,00	23,00	1,08	3,07
KU-I	8	52,50	23,00	74,00	5,25	14,85

KU-II	8	14,38	9,00	20,00	1,38	3,89
KU-III	8	37,38	11,00	51,00	4,61	13,04
1VPU	8	29,13	20,00	37,00	2,03	5,74
1VPG	8	37,13	29,00	46,00	2,39	6,75
2VPU	8	28,25	20,00	34,00	2,18	6,16
2VPG	8	37,13	28,00	44,00	2,04	5,77
3VPU	8	31,94	21,00	41,00	2,68	7,58
3VPG	8	40,13	28,00	47,00	2,57	7,26
4VPU	8	27,50	18,00	35,00	2,38	6,74
4VPG	8	41,00	28,00	48,00	2,65	7,48
5VPU	8	32,69	17,00	42,00	2,55	7,23
5VPG	8	37,50	28,00	45,00	1,94	5,48
GULG	8	31,88	24,00	36,00	1,34	3,80
ANLG	8	48,13	29,00	59,00	3,84	10,86
NUKU	8	10,25	7,00	17,00	1,05	2,96
NUKG	8	9,75	6,00	18,00	1,31	3,69
KPAA	8	24,00	18,00	29,00	1,44	4,07
KPAP	8	24,63	15,00	30,00	1,74	4,93
KÖU	8	41,25	27,00	53,00	3,75	10,61
KÖUM	8	70,50	50,00	89,00	4,92	13,91

Tablo 6. (devam)Mauremys Rivulata'ya ait Morfolojik Ölçümlerin Tanımlayıcı İstatistik Tablosu. n= birey sayısı, m= ortalama, SD= standart sapma, SE= standart hata. (Juvenil)

Karakterler	N	M	Min	Maks	SE	SD
W						
KDU	36	73,74	50,00	98,00	2,40	14,38
KEU	19	82,16	56,00	104,00	3,68	16,06
KG	19	58,13	42,00	74,00	2,35	10,25
KEG	19	71,32	51,00	88,00	2,91	12,70
KY	19	25,21	17,00	32,00	1,05	4,57
PU	36	62,26	43,00	81,00	2,06	12,34
PMU	19	65,08	46,00	87,00	3,20	13,96
PG-I	19	30,21	20,00	41,00	1,48	6,45
PG-II	19	34,50	23,00	45,00	1,57	6,83
PMG	19	44,95	32,00	58,00	2,06	8,97

GULU	19	8,78	5,00	12,00	0,58	2,54
HUMU	19	6,75	5,00	10,00	0,36	1,56
PEKU	19	9,94	6,00	17,00	0,71	3,09
ABDU	19	14,24	10,50	20,00	0,69	2,99
FEMU	19	12,69	8,50	16,00	0,61	2,64
ANLU	19	8,24	5,00	12,00	0,44	1,90
FASU	19	10,89	7,00	17,00	0,66	2,88
GHSU	19	10,84	7,00	15,00	0,60	2,61
GAED	19	4,84	4,00	6,00	0,18	0,76
GAEG	19	10,32	9,00	12,00	0,24	1,06
KU-I	19	38,80	29,00	51,00	1,60	6,95
KU-II	19	9,58	4,00	22,00	1,39	6,06
KU-III	19	29,05	23,00	39,00	0,87	3,81
1VPU	19	13,32	10,00	17,00	0,52	2,29
1VPG	19	19,49	10,00	28,00	0,98	4,29
2VPU	19	13,05	9,00	18,00	0,69	3,03
2VPG	19	19,18	12,00	25,00	0,74	3,22
3VPU	19	12,84	8,00	17,00	0,60	2,62
3VPG	19	19,82	14,00	25,00	0,68	2,97
4VPU	19	13,11	8,00	17,00	0,63	2,75
4VPG	19	23,29	15,00	72,00	2,78	12,12
5VPU	19	15,03	11,00	19,50	0,67	2,93
5VPG	19	19,05	11,00	29,00	1,06	4,64
GULG	19	15,52	11,00	20,00	0,69	3,03
ANLG	19	21,97	14,00	30,00	1,16	5,04
NUKU	19	5,27	4,00	7,00	0,21	0,93
NUKG	19	5,91	4,00	7,00	0,21	0,93
KPAA	19	13,42	10,00	16,00	0,41	1,80
KPAP	19	10,37	5,00	17,00	0,68	2,97
KÖÜ	19	15,63	10,50	23,00	0,83	3,62
KÖÜM	19	29,79	20,00	40,00	1,59	6,93

Tablo 7. *Mauremys Rivulata*'ya ait Oranların Tanımlayıcı İstatistik Tablosu. (n= birey sayısı, m= ortalama, SD= standart sapma, SE= standart hata. (♂♂))

Karakterler	N	M	Min	Maks	SE	SD
KDU/GLUG	5	4,91	4,55	5,22	0,13	0,30
KDU/KG	5	1,36	1,25	1,52	0,05	0,11
KDU/KY	5	3,25	3,00	3,51	0,11	0,24
KDU/PMU	5	1,15	1,09	1,26	0,03	0,07
KDU/PG1	5	2,56	2,44	2,92	0,09	0,21
KDU/PG2	5	2,19	2,07	2,41	0,07	0,15
KDU/KEU	5	0,87	0,82	0,92	0,02	0,05
KDU/GLUU	5	7,67	5,88	9,65	0,60	1,34
K D U / HUMU	5	13,25	11,11	17,14	1,03	2,31
KDU/PEKU	5	7,90	6,67	11,11	0,81	1,82
KDU/ABDU	5	4,91	4,41	5,22	0,14	0,30
KDU/FEMU	5	5,44	5,00	5,88	0,19	0,43
KDU/ANLU	5	10,71	8,77	12,50	0,59	1,33
KDU/NUKU	5	17,26	15,00	21,44	1,13	2,53
KDU/1VPU	5	5,70	5,42	6,00	0,11	0,24
KDU/1VPG	5	4,03	3,75	4,39	0,10	0,23
KDU/KU1	5	2,00	1,67	2,41	0,12	0,28
KG/KY	5	2,39	2,28	2,51	0,04	0,10
KG/PMU	5	0,84	0,82	0,89	0,01	0,03
KG/PG1	5	1,88	1,78	1,95	0,03	0,07
KG/PG2	5	1,61	1,57	1,68	0,02	0,04
KG/KEU	5	0,64	0,60	0,66	0,01	0,02
KG/NUKU	5	12,66	11,38	14,11	0,58	1,29
KG/NUKG	5	11,14	10,11	13,37	0,57	1,28
KG/GULU	5	3,62	3,23	4,00	0,14	0,31
KG/HUMU	5	9,83	7,89	13,00	0,94	2,11
KG/PEKU	5	5,80	4,88	7,89	0,54	1,22
KG/ABDU	5	3,63	3,26	4,00	0,15	0,34
KG/FEMU	5	4,01	3,55	4,50	0,16	0,35
KG/ANLU	5	7,93	5,77	8,88	0,55	1,23
KG/1VPU	5	4,21	3,74	4,55	0,14	0,31
KG/1VPG	5	2,97	2,84	3,09	0,05	0,10

KG/KU1	5	1,47	1,18	1,68	0,08	0,19
N U K U / NUKG	5	0,88	0,75	0,95	0,03	0,08
PMU/PG1	5	2,23	2,18	2,32	0,03	0,06
PMU/PG2	5	1,91	1,86	1,98	0,02	0,04
KU1/KU2	5	2,12	1,86	2,31	0,07	0,17
KDU/KEG	5	1,06	1,04	1,14	0,02	0,04
KDU/KÖÜ	5	4,63	4,20	5,00	0,18	0,40
KDU/KPAA	5	6,33	5,83	7,15	0,23	0,51
KDU/KPAP	5	7,02	5,22	9,55	0,95	2,12
KDU/ANLG	5	3,30	3,13	3,78	0,12	0,27

Tablo 7 (devam). Mauremysrivulata'ya ait Oranların Tanımlayıcı İstatistik Tablosu. n= birey sayısı, m= ortalama, SD= standart sapma, SE= standart hata. (♀♀)

Karakterler	N	M	Min	Maks	SE	SD
KDU/GLUG	8	4,97	3,81	5,66	0,21	0,60
KDU/KG	8	1,40	1,31	1,51	0,02	0,07
KDU/KY	8	2,69	2,37	2,87	0,07	0,19
KDU/PMU	8	1,05	1,00	1,09	0,01	0,04
KDU/PG1	8	2,64	2,25	4,12	0,22	0,61
KDU/PG2	8	2,00	1,87	2,08	0,03	0,07
KDU/KEU	8	0,89	0,84	0,92	0,01	0,03
KDU/GLUU	8	7,56	6,59	9,37	0,35	0,98
K D U / HUMU	8	12,11	8,13	16,09	0,84	2,38
KDU/PEKU	8	5,98	5,24	7,00	0,23	0,64
KDU/ABDU	8	4,73	3,96	6,00	0,25	0,70
KDU/FEMU	8	5,47	5,08	6,36	0,15	0,43
KDU/ANLU	8	8,67	7,18	11,06	0,50	1,42
KDU/NUKU	8	16,43	6,71	19,78	1,48	4,20
KDU/1VPU	8	5,49	4,52	5,93	0,19	0,52
KDU/1VPG	8	4,30	3,81	5,71	0,22	0,61
KDU/KU1	8	3,22	2,35	4,96	0,33	0,93
KG/KY	8	1,92	1,62	2,07	0,06	0,16
KG/PMU	8	0,75	0,71	0,79	0,01	0,03

KG/PG1	8	1,89	1,66	3,03	0,17	0,47
KG/PG2	8	1,43	1,36	1,52	0,02	0,06
KG/KEU	8	0,64	0,60	0,69	0,01	0,03
KG/NUKU	8	11,69	4,82	14,33	1,03	2,92
KG/NUKG	8	12,88	4,56	20,00	1,55	4,37
KG/GULU	8	3,53	2,91	3,97	0,12	0,35
KG/HUMU	8	8,62	6,20	11,73	0,61	1,72
KG/PEKU	8	4,26	3,71	5,15	0,15	0,43
KG/ABDU	8	3,38	2,81	4,32	0,20	0,58
KG/FEMU	8	3,90	3,64	4,68	0,12	0,33
KG/ANLU	8	6,17	5,45	8,06	0,35	1,00
KG/1VPU	8	3,91	3,32	4,43	0,12	0,35
KG/1VPG	8	3,07	2,74	4,16	0,17	0,47
KG/KU1	8	2,30	1,70	3,57	0,24	0,67
N U K U / NUKG	8	1,09	0,94	1,67	0,08	0,24
PMU/PG1	8	2,52	2,24	3,82	0,19	0,53
PMU/PG2	8	1,92	1,73	2,00	0,03	0,09
KU1/KU2	8	3,74	2,09	5,78	0,38	1,08
KDU/KEG	8	1,06	1,00	1,14	0,02	0,05
KDU/KÖU	8	3,94	3,36	5,00	0,18	0,51
KDU/KPAA	8	6,65	5,81	9,00	0,35	1,00
KDU/KPAP	8	6,55	4,69	7,83	0,35	1,00
KDU/ANLG	8	3,35	3,02	4,21	0,13	0,37

Tablo 7 (devam). *Mauremys Rivulata*'ya ait Oranların Tanımlayıcı İstatistik Tablosu. n= birey sayısı, m= ortalama, SD= standart sapma, SE= standart hata. (Juvenil)

Karakterler	N	M	Min	Maks	SE	SD
KDU/GLUG	19	4,72	3,73	5,18	0,07	0,32
KDU/KG	19	1,25	1,19	1,34	0,01	0,04
KDU/KY	19	2,90	2,55	3,14	0,04	0,16
KDU/PMU	19	1,13	1,06	1,20	0,01	0,04
KDU/PG1	19	2,43	2,23	2,85	0,03	0,13
KDU/PG2	19	2,12	1,90	2,26	0,02	0,09
KDU/KEU	19	0,89	0,85	0,93	0,00	0,02

KDU/GLUU	19	8,63	6,67	12,00	0,32	1,39
K D U / HUMU	19	11,03	8,14	15,82	0,46	2,02
KDU/PEKU	19	7,67	4,59	10,33	0,30	1,31
KDU/ABDU	19	5,16	4,31	5,92	0,10	0,42
KDU/FEMU	19	5,80	4,75	7,28	0,15	0,66
KDU/ANLU	19	8,98	7,55	10,88	0,22	0,96
KDU/NUKU	19	13,92	11,20	17,40	0,40	1,73
KDU/IVPU	19	5,48	4,67	6,69	0,10	0,42
KDU/IVPG	19	3,80	3,29	5,80	0,12	0,54
KDU/KU1	19	1,89	1,58	2,44	0,06	0,24
KG/KY	19	2,31	2,09	2,48	0,02	0,10
KG/PMU	19	0,90	0,83	0,96	0,01	0,04
KG/PG1	19	1,94	1,79	2,40	0,03	0,14
KG/PG2	19	1,69	1,60	1,83	0,02	0,07
KG/KEU	19	0,71	0,66	0,75	0,01	0,03
KG/NUKU	19	11,10	9,20	13,40	0,30	1,29
KG/NUKG	19	9,87	7,67	12,00	0,24	1,06
KG/GULU	19	3,77	3,07	4,36	0,06	0,26
KG/HUMU	19	8,78	6,60	12,00	0,32	1,42
KG/PEKU	19	6,13	3,71	8,17	0,25	1,11
KG/ABDU	19	4,12	3,40	4,69	0,08	0,34
KG/FEMU	19	4,64	4,00	5,91	0,13	0,57
KG/ANLU	19	7,17	6,00	8,40	0,16	0,71
KG/IVPU	19	4,37	3,83	5,08	0,06	0,28
KG/IVPG	19	3,04	2,64	4,80	0,10	0,45
KG/KU1	19	1,51	1,29	1,97	0,05	0,20
N U K U / NUKG	19	0,90	0,71	1,00	0,02	0,11
PMU/PG1	19	2,16	1,92	2,55	0,03	0,12
PMU/PG2	19	1,88	1,70	2,00	0,02	0,08
KU1/KU2	19	5,01	2,23	7,75	0,41	1,80
KDU/KEG	19	1,02	0,86	1,09	0,01	0,05
KDU/KÖÜ	19	4,76	3,61	7,25	0,18	0,79
KDU/KPAA	19	5,41	4,62	6,38	0,11	0,47
KDU/KPAP	19	7,35	5,35	11,20	0,37	1,63

KDU/ANLG	19	3,35	3,07	3,71	0,04	0,18
----------	----	------	------	------	------	------

Tablo 8. Populasyondaki Plastron Formülleri

Marka no	Cinsiyet	Plastron formülü
26	♀	Abd>Fem>Gu>Pek>An>Hum
27	♂	Abd=Fem>Gu>Hum=Pek>An
28	♂	Abd=Fem>Pek>Gu>An>Hum
29	♀	Abd>Fem>Pek>Gu>An>Hum
30	Jüvenil	Abd>Fem>Gu=An>Pek>Hum
31	Jüvenil	Abd=Fem>Pek>Gu>An>Hum
32	Jüvenil	Abd>Fem>Gu>An>Hum=Pek
33	Jüvenil	Abd>Fem>Pek=Hum=Gu=An
34	Jüvenil	Abd>Gu>Fem>An>Pek>Hum
35	Jüvenil	Fem>Abd>Pek>Gu=Hum=An
36	♂	Abd>Fem>Pek>An>Gu>Hum
37	♀	Abd>Pek>Fem>Gu>An>Hum
38	♂	Abd>Fem>Pek>Gu>An>Hum
39	♀	Fem>Abd=Pek>An>Gu=Hum
40	♂	Abd>Fem>Pek>Gu>An>Hum
41	Jüvenil	Pek>Abd>Fem>Gu>An>Hum
42	Jüvenil	Abd=Fem>Pek>An>Gu=Hum
43	Jüvenil	Abd>Fem>Pek>An>Gu=Hum
44	Jüvenil	Abd>Fem>Pek>An>Gu=Hum
45	♀	Abd>Fm>Pek>Gu>An>Hum
46	♀	Abd>Fem>Pek>An>Gu>Hum
47	♀	Abd>Fem>Pek>Gu>An>Hum
48	Jüvenil	Abd>Fem>Pek>Gu>An>Hum
49	Jüvenil	Fem>Abd>Pek>Gu>An>Hum
50	♀	Fem>Abd=Pek>Gu=An>Hum
51	Jüvenil	Abd>Fem>Pek>Gu>An>Hum
52	Jüvenil	Abd>Fem>Gu>Pek>An>Hum
53	Jüvenil	Fem>Abd>Gu=Hum=Pek=An
54	Jüvenil	Abd>Fem>Pek>Gu=Hum=An
55	Jüvenil	Abd>Fem>Pek>An=Gu>Hum

56	Jüvenil	Abd>Fem>Pek>An>Gu=Hum
57	Jüvenil	Abd>Fem>Pek=Gu>An>Hum

Tablo 9. Marka Numaralarına Göre Bireylerde Gözlenen Hasar ve Anomaliler

Marka	Hasar ve Anomali
9	9. marginal plak çentik atılmış gibi kesik
19	8. marginal plak çentik atılmış gibi kesik
26	2. vertebral plak 1. vertebral plağın içine doğru uzamış durumda
34	Pektoral ve Abdominal plaklar arasında 0,4 cm uzunluğunda ekstra plak
36	20 marka değerli marginal, sol humerale ve sağ femoralede hasar
37	5. vertebral plak sağa eğimli bir süturla ikiye bölünmüş
38	3. ve 4. vertebral plakların sol tarafı içine basık
39	5. vertebral plak 3 süturla 3 parçaya ayrılmış
46	5. vertebral plak 4. vertebral plağın içine girinti yapmış
47	800 marka değerli plak ve supracaudal plaklarda ısırık izleri
50	Normal koşullarda 5 vertebral plak olmasına karşın 4 ve 5. vertebral plak arasına 1,1 cm uzunluğunda ve 1,1 genişliğinde ekstra bir plak bulunmaktadır

Tablo 10. İncelenen M. Rivulata Populasyonunda Gözlemlenmiş Hasar ve Anomali Oranı

Cinsiyet	Karapas	Plastron	Toplam hasar ve anomali (%)	
	Marjinal Plak (%)	Vertebral Plak (%)	Plastron (%)	
Dişi	14,29%	35,71%	0%	50%
Erkek	14,29%	14,29%	14,29%	42,86%
Jüvenil	2,78%	0%	2,78%	5,56%
Tüm	31,36%	50,00%	17,07%	98,42%