

24025

T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANA BİLİM DALI
KOD NO. : 10.0600.0000.014

FIRAT KAPLUMBAĞASI'NIN
(*Rafetus euphraticus*; Reptilia, Testudines)
MORFOLOJİSİ, OSTEOLOJİSİ, ANADOLU'DAKİ DAĞILIMI
ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR ;
ÜREME VE BESLENME BİYOLOJİSİ İLE İLGİLİ
GÖZLEMLER

(DOKTORA TEZİ)

HAZIRLAYAN : Ertan TAŞKAVAK
DANIŞMAN : Doç. Dr. Mehmet, K. ATATÜR

Bornova - İZMİR
1992

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

Bu Doktora Tezi; Doç. Dr. Mehmet K. ATATÖR, Prof. Dr. İbrahim BARAN ve Prof. Dr. Abidin BUDAK'dan oluşan jüri tarafından oybirliği ile kabul edilmiştir.

Ö N S Ö Z

İnsan, yeryüzüne ayak bastığı günden beri dünyanın ve evrenin bilinmezliğinde; varlığı, yaşamı ve ölümü anlama yolunda çırpınıp durmuştur. Bilimin konusu olan isimsiz madde, bitki, hayvan ve diğerleri alemi, yaradılışında gizlenen gerçeği arama ihtirası içindeki insanın ömrünü dolduragelmıştır.

Bilgi birikiminin bir sonucu olarak, yepyeni bilimsel gerçeklerin, kısa bir zaman dilimi içerisinde, bilim dünyasında layık oldukları yeri aldığını görüyoruz. Ancak, yine insan beyninin becerisi sonucu gelişen teknoloji ve buna bağlı olarak hızlı sanayileşme, bir yandan insanoğlunun yaşam standardını arttırırken, diğer taraftan, daha fazla kâr amacı ile alınan önlemlerin yetersizliğinden dolayı, çevresini de önemli ölçüde tahrip etmektedir. Bu yıkımın bir sonucu olarak aynı çevreyi paylaştığı, bitki ve hayvan türlerinin yaşamı da tehlikeye girmektedir. Bu türlerin bir kısmı sessiz sedasız ortadan kaybolup, gelecek nesillere ansiklopedilerde mevcut resimlerini bırakırken, bir kısmı da, değişen yeni çevresinde zorlu bir yaşam mücadelesi vermekte ve türünün devamlılığını sağlamaya çalışmaktadır. Halbuki, bu kaybolup giden türler arasında, gerek taksonomik, gerek ekolojik ve gerekse biyolojik yönden halâ yeteri kadar araştırılmamış olanlarının bulunması, insanoğlunun teknolojik başarısına gölge düşürmektedir. İnsanoğlunun yaptığı bu tahribattan en fazla nasibini alan canlılardan birisi de, doğanın sessiz ve sakin canlıları olarak bilinen kaplumbağalardır. Tarımsal üretimin arttırılması amacı ile bilinçsiz ve aşırı ilaçma, kara kaplumbağası türlerini etkilerken; denizlerdeki kirlilik ve turizm amacı ile sahillerin zaptedilmesi bazı deniz kaplumbağası türlerini tehdit eder olmuştur. Sulak alanların kurutulması, gerek evsel ve gerekse endüstriyel atıklarla nehirlerin kirlenmesi ve inşaa olunan devasa barajlar da tatlı su türlerini etkileyen faktörlerden sadece birkaçıdır.

Biz de, bu noktadan hareket ederek, Güneydoğu Anadolu'da Fırat ve Dicle nehirleri ile bunlara bağlı kollarda dağılım gösteren ve az bilinen bir tür olan Fırat yumuşak kabuklu kaplumbağasını, imkanlarımızın el verdiği ölçüde incelemiş bulunmaktayız. Türün morfolojisi, osteolojisi, ekolojisi

incelenmiş ve biyolojisine ilişkin bazı gözlemlerimiz bildirilmiştir. Ayrıca, türün geleceğini tehdit eden faktörler de belirtilmeye çalışılmıştır.

Çalışma konumu öneren ve yöneten, kendilerine şükran borçlu olduğum Hocam, Sayın Doç. Dr. Mehmet ATATÜR'e, kürsünün çeşitli olanaklarından faydalanmamı sağlayan Zooloji Anabilim Dalı Başkanı Sayın Hocam Prof. Dr. Necla ÖZETİ'ye, Almanca literatürlerin tercüme edilmesinde yardımcı olan Hocam Sayın Doç. Dr. Abidin BUDAK'a teşekkürü bir borç bilirim. Arazi çalışmalarına yardımcı olan Ahmet MERMER, Murat TOSUNOĞLU, Semih ÜÇÜNCÜ ve Varol TOK'a, analiz sonuçlarının değerlendirilmesinde yardımlarını gördüğüm Sayın Doç. Dr. Tufan KORAY'a içten teşekkür ederim. Çalışmamı 88.FEN.012 No'lu proje adı altında destekleyen Ege Üniversitesi Fon Saymanlığı'na teşekkür ederim.

Bu çalışmam sırasında Öğretmenlik görevimi sürdürdüğüm Karşıyaka Uygulamalı Sanatlar Anadolu Meslek ve Kız Meslek Lisesi'nde, çok yakın ilgi ve yardımlarına mazhar olduğum, Sayın Müdirem Ayhan KORCUM'a ve öğretmen arkadaşlarıma teşekkürü bir borç bilirim.

Fransızca literatür çevirilerimi yapan ve tez çalışmam süresince büyük özveri gösteren eşim, Nesrin TAŞKAVAK'a teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
1. GİRİŞ	1✓
2. MATERYEL VE METOD	10✓
A- Örneklerin Yakalanması	10✓
B- Materyal Listesi	11✓
C- İskelet Preparasyonu	14✓
3. BULGULAR	17✓
A- Biotop ve Dağılışı	17✓
B- Morfolojik Analiz	38✓
1. Morfometrik Ölçümler	38✓
2. Eşeyssel Dimorfizm	64✓
3. Renk ve Desen Variasyonu	66✓
C- Osteolojik İncelemeler	68✓
1. Kafatası	68✓
2. Hyoid Apareyi	103✓
3. Diğer İskelet Elemanları.....	104✓
a. Omurlar.....	107✓
b. Karapas ve Plastron.....	111✓
c. Pektoral Kemer.....	119✓
d. Pelvic Kemer.....	121✓
e. Ön ve Arka Üyeler.....	124✓
D- Türün Biyolojisine İlişkin Gözlemler ve Türü Tehdit Eden Faktörler.....	126✓
4. TARTIŞMA	135✓
A- Türün Dağılımına İlişkin Tartışma	135✓
B- Türün Morfoloji, Osteoloji ve..... Biyolojisine İlişkin Tartışma.....	138✓
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	154✓
6.ÖZET	158✓
SUMMARY	
7. LİTERATÜR LİSTESİ.....	163✓
8. LEVHALAR	178✓

ABSTRACT

Bu çalışmada, Fırat yumuşak kabuklu kaplumbağası, *Rafetus euphraticus*'un, osteolojisi, morfolojisi, ekolojisi ve güneydoğu Anadolu'da dağılımı incelenmiş ve biyolojisine ilişkin bazı özellikler gözlenmiştir. İlgili materyal Fırat ve Dicle nehirlerinden ve bunların kollarından toplanmıştır.

Trionychid'lerin filogenisine katkıda bulunmak için, toplanan veriler, Anadolu'da da görülen bir diğer yumuşak kabuklu kaplumbağa türü, *Trionyx triunguis* ile karşılaştırılmıştır.

Bundan başka, *Rafetus euphraticus*'un yaşamını tehdit eden faktörler de belirtilmeye çalışılmıştır.

ABSTRACT

In this study, osteology, morphology, distribution in Southeastern Anatolia and ecology of Euphrates soft-shelled turtle, *Rafetus euphraticus* were investigated and some aspects of its biology were observed. The relevant specimens were collected in Euphrates and Tigris rivers and in their tributaries.

To contribute to the phylogeny of Trionychids, the collected data are compared with those of another soft-shelled turtle species, *Trionyx triunguis*, which also exist in Anatolia.

Furthermore, the threats to survival of *Rafetus euphraticus* are also considered.

1. G İ R İ Ő

Trionychidae familyası üyeleri olan yumuŖak kabuklu kaplumbağalar, gerek karasal ve gerekse sucul kaplumbağalar arasında en ilgi çekenleridir. Ancak bu familyaya dahil türler üzerinde pek çok yönden daha az çalışma yapılmıŖtır. Familyanın fosil kayıtlarına Miosen'de Güney Amerika'da (Wood & Patterson, 1973), geç Kenozoik devirde Avustralya'da (Gaffney, 1979 c; Gaffney & Bartholomai, 1979), Jura'da Fransa'da (Bergounioux, 1937) ve Miosen'de Orta Avrupa'da (Webb, 1962; Tuna, 1988) rastlanmıŖsa da günümüz örneklerinde bu dağılım son derece sınırlıdır.

Familyanın içerdiki günümüzde yaŖayan 22 türün dağılımı, Doğı ve Güney Doğı Asya, Batı Asya'da doğı Akdenize kıyısı olan ülkeler ve Mezopotamya, Nil ve Kongo nehirleri havzaları boyunca güneyde Cunene nehrine kadar Afrika ve Kanada'nın güney sınırına kadar olan dağılımı ile Kuzey Amerika kıtaları ile sınırlıdır (Webb, 1962 & 1990; Iverson, 1986).

17 türü kapsayan Trionychinae subfamilyası (Meylan, 1987) üyelerinden 2 tür Türkiye'de yaŖamaktadır (Webb, 1990'a göre, *Chitra* ve *Pelachelys* Chitrinae subfamilyası içinde mütala edildiklerinden bu sayıyı 15 kabul etmiŖtir).

Bunlardan birisi olan *Trionyx triunguis*, Afrika'nın güneybatısında yer alan Cunene nehrinden (Penrith, 1971) Turkana havzasına (Meylan ve Ark., 1990), Nil vadisi boyunca (Haas, 1951 & 1952) ve Güney Anadolu sahillerine kadar (BaŖoğılu & Baran, 1977; Atatür, 1979 & 1991; Kinzelbach, 1986; Gramentz, 1990; Kasperek & Kinzelbach, 1991) dağılım gösterir. Hathaway (1972)'in hakiki bir deniz kaplumbağası olmamakla beraber, Güney Anadolu sahillerinde balıkların başına bela olan ve "yahudi kaplumbağası" olarak bilinen bir kaplumbağa türünden bahsetmesinin ardından, bu türün Türkiye'den ilk kaydı, 5 uzantısı bulunan penis Ŗekli dikkate alınarak, Muğıla iline bağılı Fethiye ilçesi sınırları içinde kalan Kükürt Gölü'nden yapılmıŖtır (BaŖoğılu, 1973). Daha sonra morfolojik,

osteolojik yapıları, beslenme ve üreme biyolojileri ve Asi nehri/Antakya ile Boğaz-Köyceğiz-Fethiye arasında kalan alanda *Trionyx triunguis* 'e ait dağılım ayrıntılı bir şekilde Atatür (1979) tarafından çalışılmıştır.

Güneydoğu Anadolu bölgesinde Fırat ve Dicle nehirleri ile bunlara bağlı kollarda yaşayan bir diğer yumuşak kabuklu kaplumbağa türü ise *Rafetus* (= *Trionyx*) *euphraticus*'tur.

Tipik mahali (Terra typica) Fırat nehri (Daudin, 1802) olan *Rafetus euphraticus* ve bu türün dahil olduğu cins ve familya üzerine bu zamana kadar yapılmış olan yayınlar şu şekilde özetlenebilir.

Fırat yumuşak kabuklu kaplumbağasının ilk tanımlaması *Testudo euphratica* olarak Olivier tarafından Fırat nehrinden gönderilen örnek üzerine Daudin (1802) tarafından yapılmıştır. Araştırmacı; Arapların, "Rafcht" olarak adlandırılan bu türün etine pek rağbet etmediğini, ancak yağının şifalı olduğuna inandıklarını beyan etmiştir. Olivier (1807) ise, terra typica'sını Dicle olarak belirttiği tür için, *Testudo rafcht* tanımlamasını getirmiştir. Türün "terra typica"sına ilişkin bu ikilem, Gray (1864) ve Vermuth & Mertens (1961) tarafından da vurgulanmıştır. Geoffroy (1809, a, b)'un genus adını *Trionyx* olarak belirlemesinin ardından, Fırat yumuşak kabuklu kaplumbağası aynı otör tarafından *Trionyx euphraticus* olarak adlandırılmıştır. Martin (1840), C. Chesney'in Birecik'den British Museum'a (BMNH) gönderdiği bir *Trionyx* türü üzerine gözlemlerini yayınlamıştır. İncelediği bu türün, Dumeril & Bibron (1835)'nin hem sarımsı beyaz benekler taşıyan *Gymnopus* (= *Trionyx*) *aegyptiacus* 'undan, hem de kemik diskinin posterior kısmının geniş olmasından dolayı *Gymnopus euphraticus* 'undan farklı olduğunu beyan etmiştir. Fırat yumuşak kabuklu kaplumbağasını alveolar yüzey karakterlerine göre önce *Tyrse rafcht* olarak adlandıran Gray (1844), daha sonra kafatası karakterlerine göre yeniden sınıflandırarak Geoffroy (1809)'un sistematikteki genus adını benimsemiş ve türe *Trionyx rafcht* adını vermiştir (Gray, 1855). Daha sonra aynı araştırmacı, Fırat yumuşak kabuklu kaplumbağasında plastral kallositenin 2 tane olması ve damak çukuru özelliği bakımından *Trionyx* ve *Potamochelys* arasında bir geçit formu

teşkil ettiğini ileri sürerek, bu türü ayrı bir genus içerisine (Genus, *Rafetus*) *euphraticus* adı altında dahil etmiştir (Gray, 1864, 1869, 1870, 1873). *Rafetus* genusunun kafatası, alt çene ve plastron'una ait tanımlayıcı karakterlerin ayrıntılı bir biçimde verilmiş olduğu yayınında Gray (1873), *Rafetus euphraticus* 'a ait bir sinonim listesi de vermiş ve bu listede Olivier'in yakaladığı örneğin mahali olarak Dicle nehri gösterilmiştir.

Ainsworth (1842), türün dağılımının en kuzey sınırı olarak "Zengibar" yada "Negreos" deresini belirtirken, Giebel (1866), Sulawesi (Celebes)'nin kuzey doğusundaki Bangka adasını, *Rafetus euphraticus* 'un dağılım sahasına dahil etmiştir.

Lortet (1883), M. Chantre tarafından Birecik dolaylarında Fırat nehrinden yakalanan bir numune için, aslında *Trionyx triunguis* 'in bir sinonimi olan *Trionyx aegyptiacus* adını kullanmış ve bu türün ilk baharda az, son baharda ise bol bulunduğunu söylemiştir. Daha sonra bu örnek, *Trionyx euphraticus* şeklinde düzeltilmiştir (Lortet, 1887; Bodenheimer, 1944). Tiberiade Gölü'nde (Tiberias, Kinneret Gölü, Galilea Denizi) yapmış olduğu incelemelerinde Lortet (1887), burada gördüğü dev kaplumbağaların *Trionyx aegyptiacus* olması gerektiğine inandığını, ancak çok çaba sarfetmiş olmasına rağmen bir örnek yakalamayı başaramadığını belirtmiştir.

Karapas ve plastron'a ait ayırt edici özellikler ile kafatasında orbit çapı ile orantılı diğer karakterleri ele alan Boulenger (1889) ile; Dr. Pietschman tarafından yakalanan juvenil, semiadult ve adult örnekler üzerine morfolojik, renk-desen ve hyoid apareyine ilişkin gözlemlerini yayınlayan Siebenrock (1913), Geoffroy (1809)'un sistematğine geri dönerek *Trionyx euphraticus* adını kullanmışlardır. Fırat (Rakka'dan 3, Babylon'dan 1), Chabur (Hsitsche'den 2) ve Dicle (Mosul'dan 26, Kal'at Schergat'dan 6) nehirlerinden yakalanan çeşitli büyüklüklerdeki 38 örnek üzerine anatomik ve morfolojik gözlemlerini sunan Siebenrock (1913), günümüzde de *Rafetus euphraticus* 'un Irak ve Suriye'deki dağılımına ilişkin bilgilerin temelini oluşturmaktadır.

Bodenheimer (1944), Diyarbakır'dan yakalanmış bir örnek için Dr. Schneider'in yayınlanmamış bir kaydının bulunduğu bahsetmiştir. Birecik'de bulunduğu sıralarda, yumuşak kabuklu bir kaplumbağanın varlığı hakkında balıkçılar tarafından kendisine bilgi verildiğini ve bu yumuşak kabuklu kaplumbağanın, Lortet (1883)'in, aynı mahalden yakalanan tür için belirtmiş olduğu *Trionyx aegyptiacus* değil, *Trionyx euphraticus* olması gerektiğini belirtmiştir. Araştırmacı bu yayınında, türün zoocoğrafik element olarak, Bodenheimer (1935)'e dayanarak, İrano-Turanian olduğunu belirtmiştir.

Kaplumbağaların genel taksonomi ve dağılışı hakkında bilgi veren Mertens & Wermuth (1955) ve Wermuth & Mertens (1961), *Trionyx euphraticus* dağılım yerleri olarak, herhangi bir lokalite belirtmeksizin, Güneydoğu Anadolu, Suriye, doğu İsrail ve Irak'ı verirken, Khalaf (1959), *Trionyx euphraticus* için, Fırat ve Dicle nehirleri ve buna bağlı kollarda dağılım gösterdiğini belirtmiştir.

İran'a ait amfibi ve reptilleri "check list" şeklinde veren Anderson (1963), *Trionyx euphraticus* 'u da bu listeye dahil etmiştir. Anderson (1974), türün tayin anahtarını vermiş ve İran'a ait türlerin dağılım haritasında *Trionyx euphraticus* için, Khuzestan-Loresta bölgesini bildirmiştir. Daha sonra (Anderson, 1979), *Trionyx euphraticus* 'a ait diagnostik karakterleri ve renklenme özelliklerini verirken, türün biyolojisi için *Trionyx* genusu için bilinen karakterler üzerine genellemeler yapmış ve dağılım bölgesine İran'ın Khuzestan bölgesine ilave olarak, Kharun nehri drenaj sisteminden yakalanan ve daha sonra nehre geri salınan bir örnekten bahsetmiştir. Ancak bu yayınında, türün genel dağılımına ilişkin verdiği haritada, Akdeniz sahillerini de bu dağılımın içerisine almış ve Bodenheimer (1944)'in aksine, türün zoocoğrafik element olarak Saharo-Sindian olduğunu belirtmiştir. Türün dağılımının en güneydoğu sınırını oluşturan İran'da ise, Khuzestan Bölgesinde, Kharun nehrinde bulunabileceğini ileri süren Blanford (1876)'un yanı sıra, Tuck (1971, 1973)'un aynı nehirde, ve Mertens (1957)'in Shadegan'da Jarrahi nehrinden kayıtları bulunmaktadır. Bundan başka, Tahran Üniversitesinden

Haji Gholi Kami (1991, kişisel yazışma) tarafından, Ağustos 1990' da Shush'da Karkheh nehrinden yakalanmış örnek kaydı mevcuttur.

Salih (1965 a,b,c), Irak'ta, Bağdat yakınlarından yakalanan iki *Trionyx euphraticus* örneği için, karapas ve plastron elemanları üzerine çizimler vererek, sindirim ve dişiye ait ürogenital sistem üzerine bildirimde bulunmuştur.

Eiselt & Spitzenberger (1967), Türkiye'ye ait kaplumbağaları özetledikleri yayınlarında, Hennipman & Ark., (1961)'ni referans vererek, Diyarbakır-Ergani arasında 700 metre yükseklikte Dicle nehrinin bir kolundan yakalanan küçük bir örneği rapor etmişlerdir. Daha sonraki yayınında Eiselt (1976), Dr. Patterson tarafından Adana'nın Karataş kıyılarında alınmış bir kafatasını *Trionyx triunguis* olarak teşhis etmiş ve konuya mukayese getirmek amacı ile *Trionyx euphraticus*'un kafatası ile birlikte dorsal ve lateral fotoğraflarını vermiştir.

Radek (1969), *Trionyx euphraticus* 'un kaptivitedeki davranış ve beslenmesine ilişkin gözlemlerini belirtmiştir.

Baçoğlu & Baran (1972), Urfa'nın birkaç kilometre Güneydoğusunda, Fırat'ın küçük bir kolundan yakalanan dişi ve erkek iki örnek üzerine morfolojik incelemelerini vermişlerdir. Türkiye'nin reptil ve anfibileri ile ilgili genel mahiyetteki yayınlarında Baçoğlu & Baran (1977), *Trionyx triunguis* ve *Trionyx euphraticus* için tayin anahtarları vermişler ve her iki türün morfolojik karakterlerini, biyolojik ve ekolojik özelliklerini, coğrafik ve Türkiye'deki dağılımlarını genel hatları ile bildirmişlerdir.

Lambert (1981); Gryn-Ambroes (1980) ve DeKlemm (1980)'in sırası ile *Trionyx triunguis* ve *Trionyx euphraticus* 'u da içeren IUCN için hazırladıkları raporlara dayanarak, *Trionyx euphraticus* 'u tehdit altında olan Reptiller listesine dahil etmiştir. Ancak, dağılım alanlarının içerisine Türkiye'nin doğusu ile Suriye ve Lübnan'nın Akdeniz'deki kıyılarını da katmıştır.

Kinzelbach (1986), Türkiye'de mevcut yumuşak kabuklu kaplumbağa türlerini tehdit eden genel faktörlerin ana hatlarını belirtmiş ve *Trionyx euphraticus* 'un yukarı Mezopotamya'daki dağılımına ilişkin yapılan çalışma ve gözlemlerin kronolojik bir sıralamasını yapmıştır.

Atatür & Üçüncü (1986), *Trionyx euphraticus* ve *Trionyx triunguis* kafataslarına ait bazı morfolojik özellikleri karşılaştırmak sureti ile türler arasındaki farklılıkları ortaya koyan bir ön rapor sunmuşlardır.

Halfeti, Ehneş ve Kırkız'den yakaladığı 5 juvenil, 2 semiadult ve 3 adult örneğe ait morfometrik ölçümlerin verildiği çalışmada renklenme, sexual dimorfizm, beslenme ve davranış biçimleri ve genel dağılımına ait incelemelerini veren Gramentz (1991), türü tehdit eden faktörleri de belirtmiştir.

Kasperek & Kinzelbach (1991), Ghab havzasında (Suriye'de) yer alan Orontes (Asi Nehri)'deki gözlemleri sırasında, 25.3.1979 ve 27.3.1979 tarihlerinde Ain Taga yakınındaki küçük bataklığın kuzeyindeki bir hendekte, yaklaşık 20 cm. boyunda immatür bir örneği iki kez gözlemişlerdir. Ancak türü kesin tayin edemediklerinden, bu örneğin *T. euphraticus*'a ait olmasının mümkün olabileceğini belirtmişlerdir.

Son zamanlarda Trionychidae familyası üyelerinin reorganizasyonu; gerek karapas ve plastron ve gerekse kafatası kemik özellikleri morfometrik olarak incelenerek, Gaffney (1975, 1979 a)'ın kladistik metodunu izleyen Meylan (1985 ve 1987) tarafından yeniden ele alınmıştır. Gaffney (1979 b)'in fosil ve günümüz kaplumbağalarının karşılaştırmalı kafatası morfolojilerini vermesinin ardından Meylan (1985), Trionychinae subfamilyasına ait türlerden 15'ini, BMNH (British Museum of Natural History) koleksiyonlarından 4 *Trionyx euphraticus* örneğini de dikkate alarak, karapas ve plastron özelliklerine göre incelemiştir. Kabuk morfolojilerine ilişkin 16 farklı karakteri dikkate alarak, bu karakterlere göre filogenetik analiz sonuçlarını 2 kladogramda özetlemiştir. Daha sonraki çalışmada Meylan (1987), Trionychidae familyası içerisinde yer alan ve aralarında BMNH (6 adet) ve NMW (Natural Museum of Wien; 8 adet)

kolleksiyonlarında mevcut 14 *Trionyx euphraticus* örneğinin de dikkate alındığı 22 tür üzerinde kafatası, alt çene, kabuk ve diğer vücut kısımlarına ait 113 karakteri inceleyerek, türler arasındaki filogenetik akrabalığı kladogramlar hâlinde sunmuştur. Bu çalışmanın sonucunda, *euphraticus* 'u daha önce yer aldığı *Trionyx* genusundan çıkararak *Rafetus* genusu içerisine almıştır. Ötöre göre, *Rafetus* genusun tip türü *Rafetus euphraticus* olup, aynı genus içerisinde *Rafetus swinhoei* ile birlikte değerlendirilmiştir. Diğer bir deyişle, Gray (1864 ve 1873)'in sınıflandırmasına geri dönüş yapılmıştır.

Meylan & Webb (1988), *Rafetus swinhoei*'nin, *Trionyx sinensis* (= *Pelodiscus sinensis*) 'den ayrı, muteber bir tür olduğunu ortaya koydukları yayınlarında, *Rafetus swinhoei* 'nin kafatası ve kabuk özelliklerine göre diğer doğu Asya formlarından ziyade, *Rafetus euphraticus* 'a ve 3 Amerikan formu olan *Apolone* (= *Trionyx*) *ferax*, *A. spiniferus* ve *A. muticus* 'a yakın olduğunu ortaya koymuşlardır.

Rafetus euphraticus 'la ilgili coğrafi dağılışı ve taksonomi konuları dışındaki çalışmalar oldukça sınırlıdır. Bu yayınlar, daha ziyade genus ve hatta familya düzeyindedirler.

Bu şekilde genel mahiyette klasik bir yapıt, daha önce bahsetmiş olduğumuz Gray (1844, 1855 ve 1870) ve Boulenger (1889)'in kataloglarıdır. Bu eserlerde, familya ve genel iskelet karakterleri oldukça detaylı bir biçimde anlatılmakta, cins ve türlerin tasvirleri verilmektedir. Kaplumbağaların taksonomi ve coğrafi dağılışı hakkında bilgi veren diğer monografik iki eser de Mertens & Wermuth (1955) ve Wermuth & Mertens (1961)'dir. Esas konusu Amerikan *Trionyx* türleri olan, önemli bir diğer yayın da Webb (1962)'dir. Bu eserde, kuzey Amerikanın nehir ve göllerinde yaşayan Trionychid'lerin taksonomileri, kabuk morfolojileri, davranışları, üremeleri v.s., ayrıntılı bir biçimde verilmiştir.

Renkli resimler ile bezenmiş Angel (1949) ve Jahn (1975)'in arazi el kitabı mahiyetindeki yayınları ile daha ziyade familya düzeyinde ve dağılıma ilişkin ansiklopedik bilgiler sunan Breen (1974) ve Halliday & Adler

(1987)'in genel anlamdaki eserleri verilebilir. Iverson (1986)'nın her bir kaplumbağa türüne ait dağılım haritasını verdiği yayını ile Ernst & Barbour (1989)'un tüm kaplumbağa türlerinin tayin anahtarları, dağılım, habitat ve biyolojik özelliklerini içeren yayını dikkate değer eserlerdir.

Bu genel anlamdaki yayınlar dışında, Godow (1923)'un *Trionyx hurum* üzerine baş ve atlas omurlarına ilişkin çalışmaları ve familya düzeyinde iskelet kayıtları, Smith (1947)'in yumuşak kabuklu kaplumbağalarda kamburluk ve diğer varyasyonlara ilişkin çalışmaları, Williams & McDowell (1952)'in Trionychidae familyası üyelerinin plastron elemanlarının isimlendirilmesine ilişkin makaleleri, Romer (1956)'in, familyanın iskelet sistemine ait genel kavramları ile genel anlamda iskelet sistemine ilişkin özellikleri ele alan Bellairs (1957), Goodrich (1958) ve Porter (1972)'in yayınları sayılabilir. Mansharamani (1966)'nin *Trionyx geneticus* kafatası üzerindeki foramen ve fossalar ile ilgili araştırmaları, Albrecht (1967, 1976)'in kaplumbağaların başlarında yer alan arterler ve bunlarla irtibatlı beslenme mekanizması ve bunların evolüsyon açısından anlamlarını açıklayan çalışmaları, genus *Trionyx* 'in baş beslenme mekanizmasında tür içi varyasyonları açıklayan ve yumuşak kabuklu kaplumbağalarda başın retraksiyonu sırasında boyun omurlarının konumuna ilişkin açıklamalar veren Dalrymple (1977, 1979)'un çalışmaları dikkate değer makalelerdir.

İskelet sistemini konu alan bu çalışmaların dışında, erkek yumuşak kabuklu kaplumbağalarda (*Trionyx ferox emoryi*), cinsel olgunluğun büyüklük ile ilişkisi üzerine Webb (1956)'in, *Trionyx spiniferus* 'ta temperaturün cinsiyet belirlenmesi üzerine etkilerini çalışan Bull & Vogt (1979) ile, genetik sex belirlenmesi üzerine Vogt & Bull (1982)'un ve *Trionyx muticus* 'ta cinsiyet belirlenmesini çalışan Ewert & Nelson (1991)'un eserleri sayılabilir.

Trionychid'lerde sucül solunum ile ilgili olarak Gage (1884)'in *Aspidonectes (=Trionyx) spinifer*, Gage & Gage (1886)'in yumuşak kabuklu kaplumbağalar, Dunson (1960)'un *Trionyx spinifer* ve nihayet

Girgis (1961)'in *Trionyx triunguis* 'te sucul solunum üzerine yayınları bulunmaktadır.

Fitch & Plummer (1975)'in, *Trionyx muticus* 'un ekolojisine ilişkin ön rapor niteliğindeki çalışmaları ile aynı türün nehirdeki hareket örnekleri ve biçimlerinin araştırıldığı Plummer & Shirer (1975)'in ve yine *Trionyx muticus* 'ta aktivite, habitat ve populasyon durumları üzerine Plummer (1977 a)'in çalışmaları verilebilir.

Goldsmith (1944)'in *Trionyx muticus* 'ta yumurtlama davranışlarını içeren, Dunson (1960)'nun *Trionyx spiniferus spiniferus* 'ta ve Plummer (1976)'in *Trionyx muticus* 'ta yuva özellikleri ve yuva yapma davranışlarına ilişkin çalışmaları, Lardie (1973)'nin öldürülmüş bir *Trionyx ferox* dışısından çıkanları yumurtaları yapay bir ortamda kuluçkaya alarak elde ettiği 3 yavruya ilişkin gözlemleri, yine Plummer (1977 b, c)'in *Trionyx muticus* 'ta kur yapma, çiftleşme, üreme ve büyüme üzerine gözlemleri, Atatür (1979)'ün *Trionyx triunguis* 'te yuva özellikleri, yumurta enkübasyonu ve yavrularda büyüme üzerine araştırmaları, Iverson (1985)'nun *Trionyx ferox* 'un üremesine ilişkin yayınları, yumuşak kabuklu kaplumbağaların biyolojisi, ekolojisi ve davranış biçimlerine ait bilgiler sunan önem arzeden yayınlardandır.

Kendi çalışmamızda, *Rafetus euphraticus* 'un Güneydoğu Anadolu'daki biyotop ve dağılımı, morfolojisi, iskelet sistemi ve bu sistem ile ilgili varyasyon ve anomalileri elimizdeki materyal ve imkanlar ölçüsünde incelenmiş, türün biyolojisine ilişkin bazı gözlemlerde bulunulmuştur. Çalışılan konular arasında en fazla ağırlık, iskelet sistemine ve ekolojiye verilmiştir. Türün osteolojik yönden incelenmesinin daha ayrıntılı tutulmasının nedeni, bu sisteme dayandırılan yeni filogenetik sınıflandırmaya bir ışık tutmak ve *Rafetus euphraticus* hakkında az olan literatür bilgisini karşılamaya çalışmamızdandır. Yörede yapımı tamamlanmış veya devam etmekte olan barajlar ve bunlara bağlı sulama sistemlerinin sonucunda ortaya çıkacak yeni ekolojik çevrede, türün geleceğinin belirlenmesine katkıda bulunmak amacı ile, ekolojik incelemeye de ayrı bir önem verilmiştir.

2. MATERYAL VE METOD

2. A. Örneklerin Yakalanması:

Gerek Fırat ve gerekse Dicle nehirleri ve bunların kollarında örnek yakalamak için genelde akıntının en az ve suyun nispeten sığ olduğu yerler seçilmiştir. Yada, bahar aylarında suyun bolluğu neticesinde yaşanan taşkınlardan sonra, yazın gelmesiyle birlikte suların azalmasıyla ortaya çıkan ve ana nehir koluyla bağlantısı kalmamış küçük göletler seçilmiştir. Bahis konusu bu yerlerde, canlı numune yakalamak için tek iğneli ve şamandıralı, kurşunlu veya kurşunsuz oltalardan yararlanılmıştır. Bu oltalar, başlangıçta Atatür (1979)'ün uyguladığı yöntemle göre hazırlanmışlardır. Yani 7x0'lık veya 9x0'lık çelik bir iğne, 30-40 cm. uzunluğunda üçlü çelik olta teline bağlanmıştır. Çelik telin diğer ucuna ise, 6 m. boyunda No= 42'lik naylon paragatlık, bunun ucuna da şamandra vazifesini görecek No= 7'lik beyaz renkte, bir plastik ağ şamandrası bağlanmak suretiyle oltalar hazırlanmıştır.

Ancak daha sonra bu tip oltalardan vazgeçilmiştir. Yemi yutan ve olta iğnesine yakalanan örneği karaya çekme sırasında, suyun derin olan yerlerinde bu tip olta bir problem yaratmamaktadır. Ancak, yakalanan örnek kıyıya geldiğinde, Fırat yumuşak kabuklu kaplumbağası hemen çamura gömülme hareketi göstermektedir. Zemine temas eden hayvan, ön ve arka üyelerinin de yardımıyla kendini kasmakta ve güçlü çenesiyle çelik teli kesmektedir. Bu şekilde hazırlanan oltalar ile yakalanan, ancak kıyıya kadar çekilip, çelik telin kesilmesi suretiyle kaçan pek çok örneğimiz olmuştur. Bu nedenle ilerleyen arazi çalışmalarımızda, çelik olta ile naylon paragatlık arasında bulunan 30-40 cm. uzunluğundaki çelik tel kullanılmamıştır. Çelik tele nazaran daha yumuşak yapıda olan naylon ipi, hayvan ısırarak suretiyle kesememektedir. Bu tip olta ile yakalanan örneğin kıyıya çekilmesi sırasında, çelik iğnenin kırılması dışında, naylon ipin kesilmesi suretiyle örneğin kaçması olayına rastlanmamıştır.

Bu şekilde hazırlanan şamandralı oltalardan başka, akıntının nispeten daha fazla olduğu yerlerde, kıydan atılabilen 50-60 m. uzunluğunda paragatlık naylon taşıyan oltalar da hazırlanmıştır.

Yem olarak; tavuk barsağı ve eti, koyun yüreği ve ciğeri, sert koyun eti, sazan (*Cyprinus sp.*) yavruları ve hatta ufak parçalar halinde doğranmış karpuz kabuğu kullanılmıştır.

Fırat nehrinde, akıntının nispeten az olduğu alanlarda örnek yakalarken, Birecik Mezbahası'ndan temin edilen 2-3 lt'lik kan, bir naylon torbaya konulmuş, daha sonra bu naylon torba birkaç yerinden delinip, bir ip vasıtası ile nehre sarkıtılarak torbadan sızan kan ile avlanma bölgesine hayvanın cezbedilmesine çalışılmıştır.

2. B. Materyal Listesi:

Bir örnek hariç (ZDEU-30/989-1), çalışma süremizde yakalanan materyelin tamamı, çeşitli tarihlerde yaptığımız arazi çalışmalarında toplanmıştır. Bu tek örnek, Gaziantep ili, Araban ilçesi, Habeş Deresi mevkiinde, İsmail Bülbül tarafından yakalanarak bize gönderilmiştir. Değerlendirebildiğimiz diğer 6 örnek ise, çalışmamızdan önceki tarihlerde yakalanmış ve ZDEU (Leviton & Ark., 1983) kodlarıyla müze kayıtlarına geçmiş olan örneklerdir. Jüvenil yakalanmasında, imkanlarımız ölçüsünde uygulayabildiğimiz yöntemler başarılı olmamıştır.

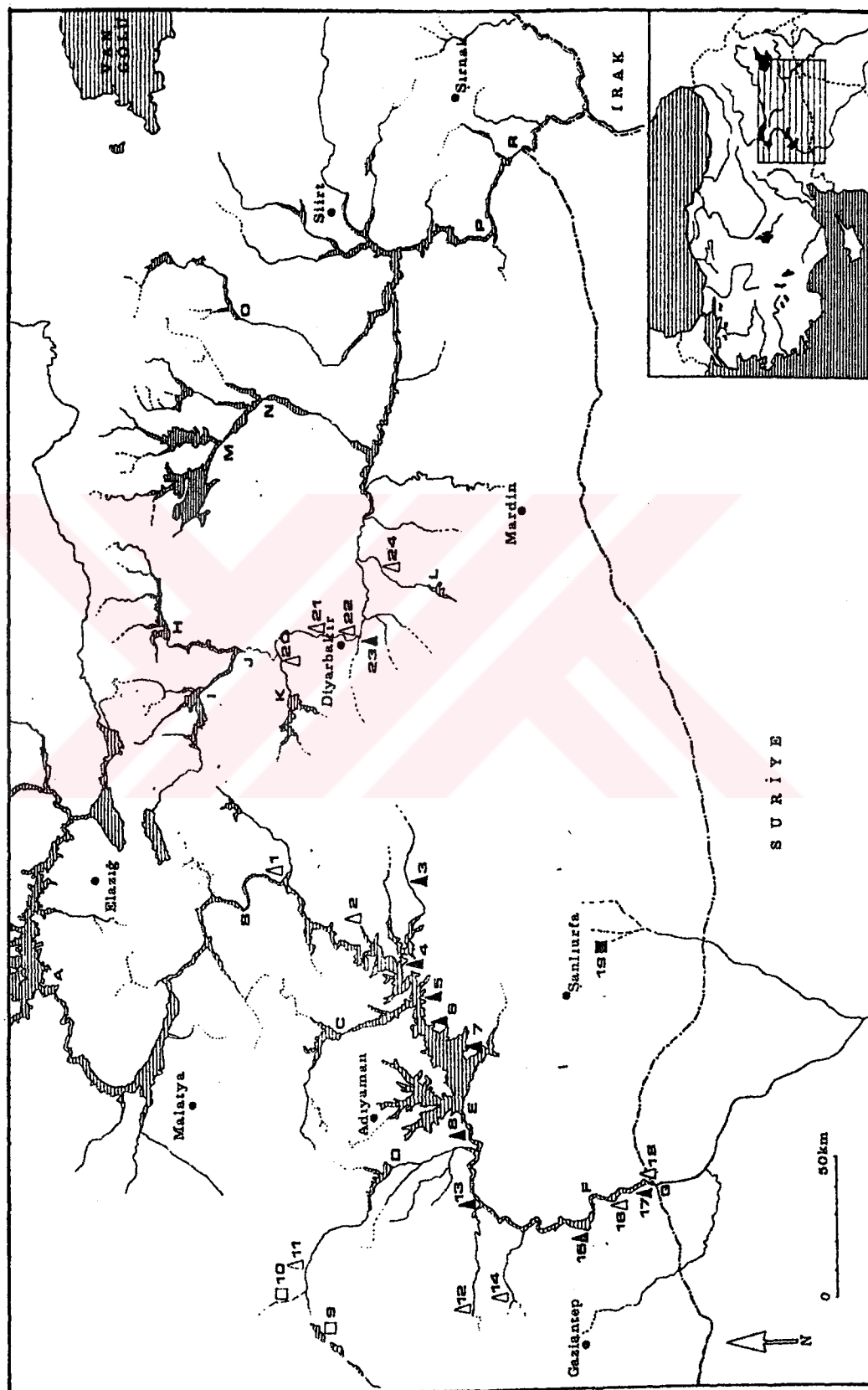
Bozova'da yakalanan ve beslenme biyolojisini incelemek için Atatür (1979) ve Plummer & Farrar (1981)'e göre disekte ederek mide ve barsaklarını tespit ettiğimiz 2 örnek hariç, diğerleri, materyelin iriliğine göre tek tek veya iki tanesi bir arada çuvallara konularak ve zaman zaman bu çuvalları ıslatmak suretiyle, Ege Üniversitesi'ne canlı ulaştırılmaya çalışılmıştır. Ancak, bu örneklerin 5 tanesi yolda ölmüştür.

Örneklerin toplandığı istasyon ve tarihler ile koleksiyon numaraları Çizelge 1'de, ilgili harita da Şekil 1'de verilmiştir. Harita üzerinde örneklerin yakalandığı lokalitelere verilen numaralar, lokalitenin kaynağa olan

Çizelge 1. *Rafetus euphraticus* örneklerinin toplandığı yer ve tarihler ile koleksiyon numaraları.
(E= Erkek, D= Dişi)

Toplandığı Yer	Tarih	Cins	Koleksiyon No.	Son Durumu
FIRAT NEHRİ VE KOLLARI				
1 Kısas Köyü-Şanlıurfa	20.4.1970	E	ZDEU-197/970-1	Total muhafaza
2 Kısas Köyü-Şanlıurfa	15.6.1970	D	ZDEU-198/970-1	Total muhafaza
3 Birecik-Şanlıurfa	09.6.1974	E	ZDEU-118/974-1	İskelet yapıldı
4 Kısas Köyü-Şanlıurfa	12.5.1975	E	ZDEU-159/975-1	Baş iskeleti
5 Saray Mevkii-Birecik-Şanlıurfa	15.9.1988	E	ZDEU-35/1988-1	İskelet yapıldı
6 Saray Mevkii-Birecik-Şanlıurfa	15.9.1988	E	ZDEU-35/1988-2	İskelet yapıldı
7 Gürçay Köyü-Nizip-Gaziantep	17.9.1988	D	ZDEU-41/1988-1	İskelet yapıldı
8 Damlıca Köyü-Akpınar-Adıyaman	31.5.1989	E	ZDEU-20/1989-1	Total muhafaza
9 Damlıca Köyü-Akpınar-Adıyaman	31.5.1989	D	ZDEU-20/1989-2	Total muhafaza
10 Damlıca Köyü-Akpınar-Adıyaman	01.6.1989	E	ZDEU-21/1989-1	İskelet yapıldı
11 Kantar-Bozova-Şanlıurfa	21.7.1989	E	ZDEU-24/1989-1	Total muhafaza
12 Kantar-Bozova-Şanlıurfa	21.7.1989	E	ZDEU-24/1989-2	Total muhafaza
13 Kantar-Bozova-Şanlıurfa	21.7.1989	E	ZDEU-24/1989-3	Total muhafaza
14 Kantar-Bozova-Şanlıurfa	21.7.1989	E	ZDEU-24/1989-4	Baş iskeleti
15 Kantar-Bozova-Şanlıurfa	21.7.1989	E	ZDEU-24/1989-5	Total muhafaza
16 Kantar-Bozova-Şanlıurfa	21.7.1989	E	ZDEU-24/1989-6	Total muhafaza
17 Kantar-Bozova-Şanlıurfa	21.7.1989	E	ZDEU-24/1989-7	Total muhafaza
18 Geçitbaşı-Cümdüme-Bozova-Şanlıurfa	23.7.1989	D	ZDEU-25/1989-1	Total muhafaza
19 Geçitbaşı-Cümdüme-Bozova-Şanlıurfa	23.7.1989	D	ZDEU-25/1989-2	İskelet yapıldı
20 Geçitbaşı-Cümdüme-Bozova-Şanlıurfa	23.7.1989	D	ZDEU-25/1989-3	İskelet yapıldı
21 Geçitbaşı-Cümdüme-Bozova-Şanlıurfa	23.7.1989	E	ZDEU-25/1989-4	İskelet yapıldı
22 Geçitbaşı-Cümdüme-Bozova-Şanlıurfa	23.7.1989	D	ZDEU-25/1989-5	İskelet yapıldı
23 Şağka(İğdeli)-Bozova-Şanlıurfa	24.7.1989	D	ZDEU-26/1989-1	İskelet yapıldı
24 Şağka(İğdeli)-Bozova-Şanlıurfa	24.7.1989	E	ZDEU-26/1989-2	İskelet yapıldı
25 Kantar-Bozova-Şanlıurfa	25.7.1989	D	ZDEU-27/1989-1	İskelet yapıldı
26 Kantar-Bozova-Şanlıurfa	25.7.1989	E	ZDEU-27/1989-2	İskelet yapıldı
27 Kantar-Bozova-Şanlıurfa	25.7.1989	E	ZDEU-27/1989-3	İskelet yapıldı
28 Geçitağzı-Hilvan-Şanlıurfa	25.7.1989	E	ZDEU-28/1989-1	İskelet yapıldı
29 Geçitağzı-Hilvan-Şanlıurfa	25.7.1989	E	ZDEU-28/1989-2	İskelet yapıldı
30 Geçitağzı-Hilvan-Şanlıurfa	25.7.1989	E	ZDEU-28/1989-3	Total muhafaza
31 Geçitağzı-Hilvan-Şanlıurfa	25.7.1989	E	ZDEU-28/1989-4	Total muhafaza
32 Haşkamil Deresi-Siverek-Şanlıurfa	26.7.1989	E	ZDEU-29/1989-1	Total muhafaza
33 Haşkamil Deresi-Siverek-Şanlıurfa	26.7.1989	E	ZDEU-29/1989-2	İskelet yapıldı
34 Haşkamil Deresi-Siverek-Şanlıurfa	26.7.1989	E	ZDEU-29/1989-3	Total muhafaza
35 Habesh Deresi Mevkii-Araban-Gaziantep	30.7.1989	E	ZDEU-30/1989-1	İskelet yapıldı
Dicle NEHRİ VE KOLLARI				
36 Çarıklı Fabrika Köyü-Diyarbakır	10.5.1974	E	ZDEU-278/975-1	Total muhafaza
37 Ergani Yolu-Diyarbakır	10.5.1974	E	ZDEU-279/975-1	Total muhafaza
38 Çarıklı Fabrika Köyü-Diyarbakır	22.7.1990	D	ZDEU-67/1990-1	Baş iskeleti
39 Çarıklı Fabrika Köyü-Diyarbakır	22.7.1990	D	ZDEU-67/1990-2	Total muhafaza
40 Çarıklı Fabrika Köyü-Diyarbakır	22.7.1990	E	ZDEU-67/1990-3	Total muhafaza
41 Çarıklı Fabrika Köyü-Diyarbakır	22.7.1990	E	ZDEU-67/1990-4	İskelet yapıldı

899



Şekil 1. İncelenen Rafetus euphraticus populasyonlarının
örnekleme istasyonlarını gösterir harita
(Haritada kullanılan rakam, harf ve sembollerin
anlamları aşağıda sunulmuştur).

- 1- Hüseyini ve Gevrek Köyleri (Siverek/Şanlıurfa),
- 2- Zengeçur Suyu ve Geldik Suyu (Siverek/Şanlıurfa),
- 3- Yukarı Menzircik ve Ekinlik Köyleri, Çamdere
(=Haşkamil Deresi), Hilvan/Şanlıurfa,
- 4- Geçitağzı Mevkii (Hilvan/Şanlıurfa),
- 5- Kantar Mevkii (Bozova/Şanlıurfa),
- 6- Geçitbaşı Mevkii (Bozova/Şanlıurfa),
- 7- Şaşa(=İğdeli) Köyü (Bozova/Şanlıurfa),
- 8- Damlıca Köyü (Akpınar/Adıyaman),
- 9- Küncülük Mevkii (Gölbaşı/Adıyaman),
- 10- Seske Köyü (Gölbaşı/Adıyaman),
- 11- Kışla Mevkii (Tut/Adıyaman),
- 12- Köklüce ve Aşağımülk Köyleri (Araban/Gaziantep),
- 13- Habeş Deresi Mevkii, Karasu Çayı (Araban/Gaziantep),
- 14- Bozatlı Çayı (Yavuzeli/Gaziantep),
- 15- Birecik/Şanlıurfa,
- 16- Kirkiz Köyü (Birecik/Şanlıurfa),
- 17- Gürçay (=Gırlavik) Köyü (Nizip/Gaziantep),
- 18- Türkiye-Suriye Sınırı,
- 19- Kısas Köyü (Şanlıurfa Merkez),
- 20- Devegeçidi Barajı Yolu (Diyarbakır),
- 21- Dicle Üniversitesi Yol Güzergahı (Diyarbakır),
- 22- Kale Altı Mevkii (Diyarbakır),
- 23- Çarıklı Fabrika Köyü (Diyarbakır),
- 24- Çınar/Diyarbakır,

- A= Keban Barajı (İnşaatı bitmiş)
- B= Karakaya Barajı (İnşaatı bitmiş)
- C= Kahta Barajı (Etüd halinde)
- D= Adıyaman Barajı (Etüd halinde)
- E= Atatürk Barajı (İnşaatı bitmiş)
- F= Birecik Barajı (Etüd halinde)
- G= Karkamış Barajı (Etüd halinde)
- H= Dipni Barajı (Etüd halinde)
- I= Kralkızı Barajı (İnşa halinde)
- J= Dicle Barajı (Planlanması bitmiş)
- K= Devegeçidi Barajı (İnşaatı bitmiş)
- L= Göksu Barajı (Etüd halinde) -
- M= Silvan Barajı (İnşa halinde)
- N= Batman Barajı (İnşaatı bitmiş)
- O= Garzan Barajı (Planlanması bitmiş)
- P= Ilisu Barajı (İnşaatı bitmek üzere)
- R= Cizre Barajı (Etüd halinde)

- ▲ -Tarafımızdan örnek toplanan lokaliteler,
- -Çalışmalarımız sırasında örnek görülmeyen, ancak
muzemizde önceki tarihlerde yakalanmış örnek
kayıtlarının bulunduğu lokalite,
- △ -Tarafımızdan örnek gözlenen lokaliteler,
- -Araştırmalarımızda örnek gözlenmeyen lokaliteler.

yakınlığından başlayarak, kuzeyden güneye doğru sıralanmıştır. Haritada görülen baraj göllerinin bir bölümü, bölgede yapımı devam eden veya etüd halinde olan barajların tamamlandıktan sonraki alacakları nihai hallerini de göstermektedir.

2. C. İskelet Preparasyonu:

Üç farklı yöntem kullanılmıştır.

2. C. 1. G Ö M M E : Yakalanan örneklerin İzmir'e getirilmesi sırasında yolda ölen ve kokuşmaya yüz tutan 4 örnek gömme yöntemi ile iskelet preparasyonu yapılmıştır. Bu amaçla toprağa gömülen materyal, Atatür (1979)'den farklı olarak 12 ay değil, 5 ay bekletilmiştir. Süreyi kısaltmak için bir kereye mahsus toprak, 0.01 N. NaOH solusyonu ile nemlendirilmiştir. Bu yöntemle elde olunan kemikler aşağıda bahsettiğimiz beyazlaştırma işlemine tabi tutulduklarında, kemiklerdeki arzu olunmayan renklenme kısmen giderilebilmiştir.

2. C. 2. Ç Ü R Ü T M E : 3 örneğin bu yöntemle iskelet preparasyonu yapılmıştır. Plastik küvete konan ölü numunenin üzerine, tamamen örtülünceye kadar, 0.05 N. NaOH den ibaret çürütme solusyonu ilave edilmiştir. 3 günde bir bu solusyon değiştirilmiştir. Kemikler tamamen ortaya çıkıncaya dek, diğer bir deyişle solusyon renk ve saydamlığı bakımından berrak bir hâl alıncaya dek bu işleme devam edilmiştir. Bu yöntemle elde olunan iskelet elemanları en iyi sonucu vermişlerdir. Ancak, iri örneklerde işlemin bir hayli zaman alması ve plastik küvetlerin üzeri kapalı olmasına rağmen etrafa yayılan hoş olmayan kokudan dolayı çevreden gelen şikayetler üzerine bu yöntemden vaz geçilmiştir.

Yukanda bahsettiğimiz çürütme solusyonuna litre başına 20 cc. Hidrojen peroksit ilave olunduğunda süre kısalmakta ve sonuç daha iyi olmaktadır.

2. C. 3. K A Y N A T M A : Ya ön bacak kaidesinden yada plastron'daki anteromedial fontanelle'nin üzerini örten yumuşak dokudan girilmek sureti

ile kalp bölgesine eter enjekte edilerek öldürülen örnekler, kemiklere zarar vermeksizin iç organlarından ve kaba etlerinden temizlenmişlerdir. Daha sonra baş, boyun, kuyruk, sağ-sol ön ve arka üyeler, karapas ve plastron ayrı kaplarda, üzerlerine 0.01-0.03 N. NaOH'den ibaret çürütme solusyonu ilave etmek sureti ile, çok kuvvetli olmayan ateş üzerinde kaynamaya bırakılmışlardır. Kaynama sonucu yumuşayan ve gevşeyen doku parçaları, pens ve makas yardımıyla, kemiklerden, uygun zaman aralıkları ile temizlenmişlerdir. Geriye sadece kemikler kalıncaya dek bu işleme devam edilmiştir.

Yukanda anlatılan metodlar ile elde olunan kemiklerin içlerinde kalan yağları uzaklaştırmak için, iskelet elemanları ağız iyi kapanan kaplar içerisinde saf kloroform ile muamele edilmişlerdir. Kemiklerin iriliklerine bağlı olarak 2-7 gün süren bu işlemi takiben, kemik elemanları beyaz filtre kağıtlarının üzerinde, havadar ve gölge bir yerde kurutulmuşlardır. Diğer bir deyişle, kemiklerin bünyelerine sinmiş olan kloroformun tamamen buharlaştırılması sağlanmıştır.

Yağlarından arındırılmış ve kurutulmuş olan kemikler, beyazlaştırmak amacı ile büyüklüklerine göre, cam kaplar içerisinde, % 5-20'lik Hidrojen peroksit solusyonu ile muamele edilmişlerdir. Beyazlaşma durumlarına göre bu solusyon içerisinde 1-7 gün tutulmuşlardır.

Hidrojen peroksit solusyonundan çıkan kemikler akar su altında 1-2 saat yıkandıktan sonra, 1 gün de saf su içerisinde bekletilmişlerdir. Daha sonra filtre kağıdına konan kemikler, havadar ve gölge bir yerde kurutularak, montaj için hazır bir hale getirilmişlerdir.

Kemiklerin montajında genellikle beyaz İsrail tutkalı ve nispeten küçük kemiklerde son derece çabuk netice vermesi nedeni ile "Pattex" marka sıcak tutkal ve özel ısıtıcısı kullanılmıştır. Kol ve bacaklara ait iri kemiklerin montajında, iskelete mekanik sağlamlık vermesi amacı ile, birbirine yapıştırılacak kemik elemanların içlerinden pirinç pimler geçirilmiş ve daha sonra kemikler birbirlerine yapıştırılmışlardır.

Gerek iskelet preparasyonu ve gerekse elde olunan kemiklerin montajı sırasında, kemik kaybına neden olmamak ve montaj hatasına düşmemek için, nispeten küçük bir örneğin total, ön ve arka üyeler ve kuyruğunun dorsalden ve ventralden röntgen filmleri, E.Ü. Tıp Fakültesi Radyoloji Bölümünde çekilmiştir.

Tüm istatistiki analizler, bilgisayarda ve "Statgraph" (IBM) programı ile gerçekleştirilmiştir. Tek yönlü varyans analizinin önem kontrolü F değerine göre yapılır. Hesaplanan F değeri, seçilen yanılma olasılığındaki F tablo değerleri ile karşılaştırılır. Bulunan F değeri, tablo F değerinden büyük ise, karşılaştırılan karakterler için populasyonlar arasında farklılık olduğu kabul edilmektedir. F değerinin yanısıra P değeri de (Significant Level=Önem Seviyesi) karşılaştırılan karakterler arasında farkın olup olmadığının belirlenmesinde kullanılmaktadır. Buna göre; P değeri 0.05'ten küçük ise, karşılaştırılan karakterler arasında farkın bulunduğu anlamına gelmektedir. Tek yönlü varyans analizlerinde Tukey dağılım testi kullanılmıştır. Sokal & Rohlf (1981)'un belirttiği gibi karşılaştırılan karakterlerdeki örneklem sayıları eşit olmayan durumlarda denenen test yöntemleri sonucunda, hesaplanan MSD (Minimum Significant Difference) değeri dikkate alınır. En küçük MSD değerini veren analiz tipi tercih edilir. Bizim de Tukey testini kullanma sebebimiz, karşılaştırdığımız karakterlerdeki örnek sayılarının eşit olmaması ve en küçük MSD değerini vermiş olmasıdır.

Ayrıca, populasyonların karşılaştırılmalarında Mayr (1969)'dan alınan ve "farklılık katsayısı" (CD= Coefficient of Difference) denilen,

$$CD = \frac{M1-M2}{SD1+SD2} \text{ değeri de kullanılmıştır.}$$

Buna göre; CD değeri 1.28 veya daha büyük bulunduğu anda karşılaştırılan karakterler bakımından populasyonların aynı tür yada alttüre dahil edilemeyecekleri kabul edilebilmektedir.

3. B U L G U L A R

3. A. BİOTOP VE DAĞILIŞ

Bölgede, genel olarak subtropik yayla iklimi hakimdir. Bölge, sonbahar ve kış aylarında doğu Akdeniz'in ve Sibirya' da oluşan yüksek basıncın, ilkbahar ve yaz aylarında ise, genel olarak Basra körfezi üzerinde oluşan alçak basıncın etkisindedir. Bölgenin kuzey kesiminin (Elazığ ve Van illeri hariç), Güneydoğu Toroslar'ın uzantıları olan yüksek dağlarla çevrili oluşu, yazın doğu Anadolu' da oluşan serinliğin güneye geçişini önler. Bu durum sonucu olarak, subtropik iklimin kış mevsimindeki ılıkılığı yerine soğukluk ve yağış düşüklüğü hakim olmakta ve bölgenin iklimi, kışları soğuk ve az yağışlı yazları ise, uzun süreli sıcak ve kurak olan step tipi haline dönüşmektedir.

Belirtilen iklim koşullarının etkilediği bu bölgede yer alan Fırat nehri, esas olarak Keban baraj gölünün 10 km. kadar kuzeyinde Murat ve Karasu nehirlerinin birleşmesiyle meydana gelir. Birleşme yerine kadar Murat nehrinin uzunluğu 670 km., Karasu'nun uzunluğu ise 510 km. dir. Yıllık ortalama $635 \text{ m}^3/\text{sn}$ 'lik debisi ile Fırat nehri, Doğu Anadolu'nun ve hatta Türkiye'nin en önemli nehirlerinden birisidir. Fırat nehri yılın muhtelif zamanlarında çok farklı olan bir akım düzenine sahiptir. Nehrin bir yıl içinde getirdiği suyun %70'i karların erime mevsiminde, yani Mart ile Haziran ayları arasında akmaktadır. Nisan ve Mayıs ayları ise, yılda en fazla su miktarının geçtiği iki aydır. Son otuz yıl içerisinde en az feyezan (=su basması) 1961 yılında $1190 \text{ m}^3/\text{sn}$, en fazla ise 10.4.1980 tarihinde $8416 \text{ m}^3/\text{sn}$ olarak kaydedilmiştir (DSİ, 1982).

Dicle nehri ise, Diyarbakır ilinin kuzey batısında bulunan Hazer Baba Dağı'ndan, gür bir kaynaktan çıkmaktadır. Dicle nehri kaynak noktasından (yüksekti: 1220 m.) itibaren, Ergani veya Maden çayı adı ile anılır. Bu kesimde Maden kasabasını katedtikten sonra, bazı yan derelerin suyunun da katılımı ile genellikle dar ve derin vadileri geçerek, Eğil'in yaklaşık 10 km. kadar doğusunda kaynak bölgesinin en önemli çayı olan Dibni çayı ile birleşir. Dicle nehrinin, Lice ve Genç arasındaki dağlık bölgeden kaynağını

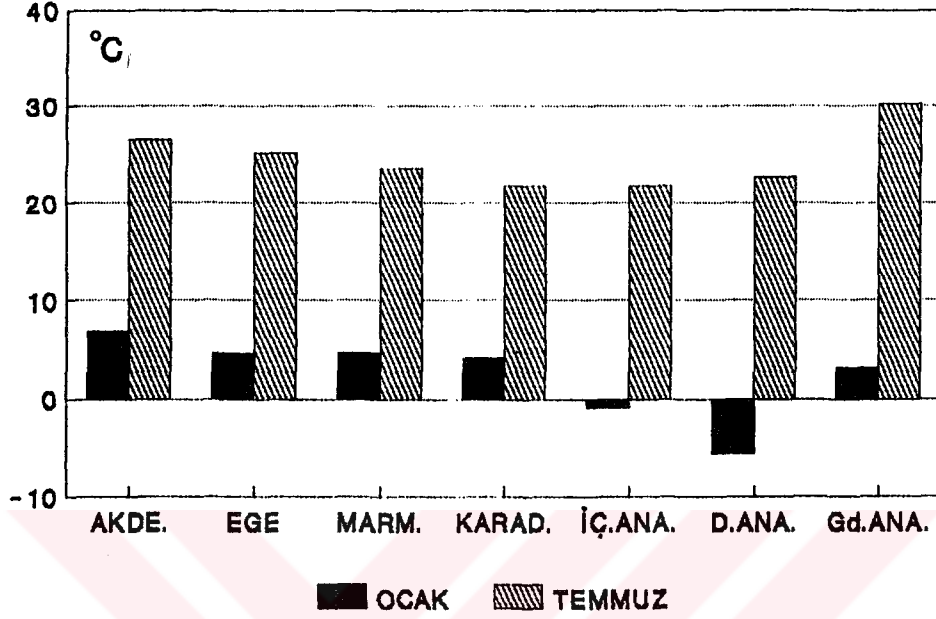
alan bu önemli kolu, birtakım yan derelerin sularını toplayarak güneybatı yönünde akar ve Delucan mevkiinde Maden çayı ile birleşir. Dicle nehrinin rejimi, büyük ölçüde beslenme havzasının iklim şartlarını aksettirir. Bu rejim üzerinde en önemli etkiyi, nehre kuzeyden katılan ve kaynağını güneydoğu Toroslar'dan alan Batman, Garzan ve Botan gibi büyük çayların beslenme havzalarındaki karların erimesi oluşturmaktadır. Aylık ortalama akım değerlerinin yıllık seyri, nehrin rejimi üstündeki nival (=karların erimesiyle akarsu rejiminin belirlenmesi) tesirleri açıkça ortaya koyar. Nehre güneyden katılan küçük çaylar ve dereler ise, pluvial (=yağmur suları ile akarsu rejiminin belirlenmesi) bir akarsu rejimine sahiptirler. Bu bakımdan Dicle nehrinin rejimini tipik bir pluvio-nival akarsu rejimi olarak değerlendirmek mümkündür. Dicle nehrinde esas maximum debi, Mart ayında karların tedricen erimesi sebebiyle Nisan sonları ve Mayıs başlarında kaydedilir. Gerçekte akımın hızla arttığı ay, Nisan ayıdır ve bu ayda ortalama akım değeri $920 \text{ m}^3/\text{sn}$ (1960-1970) civarındadır. Bu maximum debiyi takiben seviye süratle düşmeye başlar ve sonbahar başlarında minimum akım değerleri kaydedilir (Eylül 1965; $73.4 \text{ m}^3/\text{sn}$, Ekim 1965; $78.6 \text{ m}^3/\text{sn}$). Eylül ve Ekim aylarındaki bu minimum seviyeyi takiben, sonbahar yağışları ile beraber buharlaşma da azaldığı için nehrin seviyesi düzenli bir şekilde yükselmeye başlar. Ancak, kaynak bölgelerinde yağışların kar haline geçmesiyle beraber don şartları da oluştuğu için, bu nisbi seviye yükselmesi uzun sürmez ve Ocak ayında ikinci minimum akım kaydedilir. İkinci minimum akım, sonbahar başlarında kaydedilen minimumdan daha yüksektir. Bu durum, Dicle ve Fırat nehirlerinin rejimleri arasındaki en önemli farkı teşkil etmektedir. Bu fark her iki nehrin beslenme havzalarındaki yağış rejimlerinin farklı olmasından doğmaktadır. Çünkü Fırat nehrinin doğduğu, doğu Anadolu'nun kuzey ve kuzeydoğu kesimlerinde yağışların maximum değeri, ilkbahar ve hatta yaz başlarına isabet ettiği halde, güneydoğu Anadolu'da bu maximum değer Ocak ayında kaydedilmektedir.

Trionychidae familyası üyeleri termofil, diğer bir deyişle sıcak seven türler olarak bilinmektedir (Atatür, 1979; Kasperek & Kinzelbach, 1991). Familyanın genel dağılım sahası da tropik ve subtropik kuşak içerisinde bulunmaktadır (Webb, 1962; Breen, 1974; Jahn, 1975; Halliday & Adler,

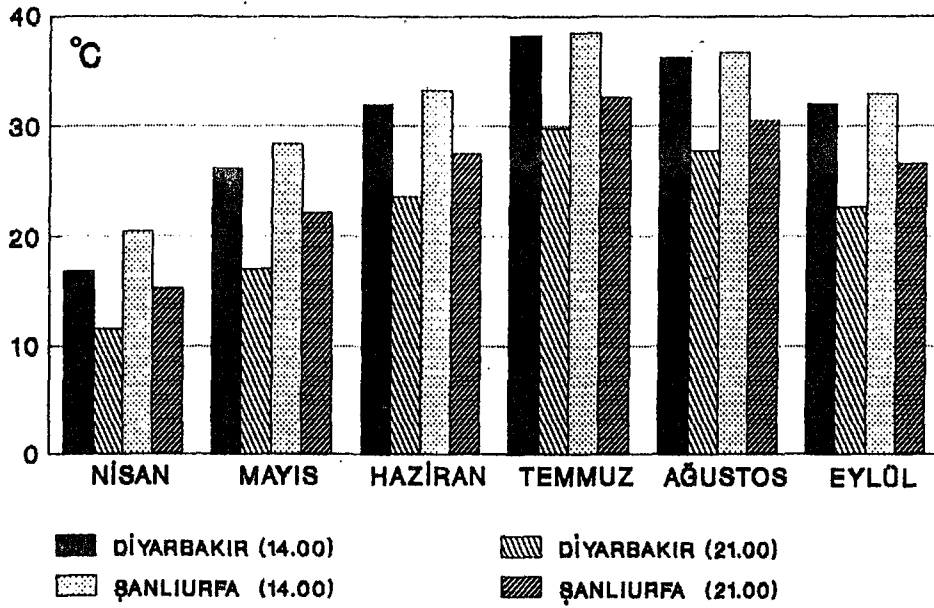
1987; Ernst & Barbour, 1989). *Rafetus euphraticus* 'un da dağılım sahasının en kuzey noktası Türkiye'nin güneydoğu bölgesi içerisinde kalmaktadır. Bölgenin iklim özelliğini ortaya koyabilmek için, gerek Türkiye genelinde 7 ayrı bölgeye ait 1990 yılı Ocak ve Temmuz ayları sıcaklık ortalamaları değerleri, gerekse, Urfa ve Diyarbakır istasyonlarına ait (Nisan-Eylül, 1990) ölçüm değerleri Başbakanlık Devlet Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden/ Ankara sağlanmıştır. Islak termometre ile alınmış bu ölçüm değerleri Şekil 2. ve Şekil 3. de grafik halinde gösterilmiştir. Buna göre Güneydoğu Anadolu bölgesi Temmuz ayı itibari ile Türkiye'nin en sıcak bölgesini oluşturmaktadır. *Trionyx triunguis*'in Türkiye'deki dağılım sahası olan orta ve doğu Akdeniz kıyı şeridi ise Temmuz ayı günlük sıcaklık ortalamaları itibari ile, Güneydoğu Anadolu bölgesini izlemektedir (Şekil 2). Şanlıurfa ve Diyarbakır illerinde, Genel Müdürlüğe bağlı mevcut istasyonlardan saat 14.⁰⁰ ve 21.⁰⁰ itibari ile kaydolunmuş günlük sıcaklık ölçümlerine göre ise, her iki ilde de Nisan ayından Ağustos'a kadar hızlı bir sıcaklık artışı görülmektedir (Şekil 3). *Rafetus euphraticus* 'un Fırat ve Dicle nehirleri ve bunlara bağlı kollarda, bölgedeki dağılımının iki odak noktasını teşkil eden bu iki ilden Urfa'daki sıcaklık değerleri her iki saat için de en yüksek değerdedir.

Fırat yumuşak kabuklu kaplumbağası Fırat ve Dicle nehirleri ve bunlara bağlı kollarda dağılım gösterdiğinden, türün habitat ve ekolojisi de değişim göstermektedir. Fırat nehrinde suyun fazla ve akıntının çok olduğu ana kol üzerinde nadir olarak görülürler. Daha ziyade, ana kol üzerindeki akıntının nispeten az ve sığ olduğu ceplerde, ana Fırat ile bağlantı yapan derelerin ağız bölgelerinde ve bu derelerin iç kısımlarında görülmektedirler. Bahar taşkınları yada Atatürk barajı gölünde su tutulmasının ardından, suların çekilmesi ile oluşan, yaklaşık 5 m. çapındaki su birikintilerinde bile örnek bulunabilmiştir (ZDEU 24/984 ve ZDEU 27/985-1). Dicle nehrinde ise, incelediğimiz bölgede akıntının az ve su sıcaklığının oldukça yüksek olmasından dolayı, örnekler daha çok ana kol üzerinde rastlanmıştır. Yavrular ise oldukça sığ ve buna bağlı olarak da sıcaklığın yüksek olduğu sularda görülür.

Şekil 2. Türkiye genelinde Ocak ve Temmuz ayları itibarı ile maximum sıcaklık ortalamaları (1990).



Sekil 3. Diyarbakır ve Şanlıurfa illerine ait Saat 14 ve 21'de alınan maximum sıcaklık değerleri (1990).



Güneydoğu Anadolu'da Fırat ve Dicle nehirleri ve bunlara bağlı kollarda, *Rafetus euphraticus* türünün mevcut olduğu biyotoplar arasında yer yer farklılıklar söz konusudur. Bu biyotopların bazıları ise ileriki tarihlerde tamamen ortadan kalkacak ve yerlerini Atatürk barajının göl sularına bırakacaklardır. Bu nedenle, materyal toplamak için gittiğimiz her istasyondan kısaca bahsetmek gerekmektedir. Gözlem yapılan istasyonlara ait hava ve su sıcaklıkları ve bu istasyonlardaki örnek durumları Çizelge 2'de verilmiş ve bunlara ilişkin harita Şekil 1'de sunulmuştur.

3. A. 1. Hüseyini ve Gevrek Köyleri (Siverek/Şanlıurfa)

Siverek'ten/Şanlıurfa Çermik'e/Diyarbakır bağlanan yol güzergahında, kuzey yönünde 23-24 km. gidilerek Ağaçhan belediyesine varılmış ve buradan da yaklaşık 16 km. kuzeybatı yönünde gidilerek Hüseyini ve Gevrek köylerine ulaşılmıştır. Bu köylerin yakınlarında Çermik yönünden gelen küçük bir dere Fırat'a kireç taşlarının oluşturduğu derin bir yar yaparak, Kayık Geçidi mevkiinden kaşmaktadır. Fırat üzerinde imkanlarımızın elverdiği ölçüde gidebildiğimiz en kuzey nokta olan bu istasyonumuzda, arazinin elverişsizliğinden dolayı Fırat kenarına inilememiştir. Fırat ve Fırat'ın iki yakası dürbün ile incelendiğinde kıyıda iri kayalar bulunduğu ve hızlı akan suyun bu kayalara çarparak iri girdaplar oluşturduğu gözlenmiştir. Doğu yönünde 1.500-2.000 m. gidilerek Fırat'a kaşan bu küçük derenin kıyısına ulaşabildik. Oldukça durgun olan bu suda 2 tanesi su içerisinde 1 tanesi su kenarındaki kum bankın üzerinde 3 erişkin örnek gözlenmiş ancak yeterli örnek sayımızdan dolayı yakalanmaya çalışılmamıştır. Kıyı sert toprak olup kısmen kum bankları içermektedir. Bu alanlarda kumu kazarak yaptığımız çalışmalarmızda yuvaya ve yumurtaya rastlanmamıştır. Bölgede hakim bitki örtüsü; *Cynodon dactylon* (domuzaynağı) olup, bunların aralarında *Malva sylvestris* (ebegümeci), *Cichorium intybus* (hindiba), *Urtica sp.* (ısırgan), *Chondrilla juncea*, *Hordeum bulbosum* (yabani arpa), *Poa bulbosa* (yumrulu tavşanbıyığı)'ya, çıplak alanlarda ise *Echium elaterium* (acı dök) 'a rastlanmıştır. Yine çıplak alanlarda bol miktarda *Verbascum lasianthum*, *Minuartia juniperina* (kuruot), *Echinops*

Çizelge 2. *Hafetus euphraticus*'a ait örnekleme istasyonları ve bu istasyonlara ait biyotop özellikleri.
(Çizelgede kullanılan kısaltmalar: H= Hava, T= Temperatur, F= Ana Fırat nehri, D= Dere,
G= Gölet)

İST. NO.	İSTASYON ADI	TARİH	SU TEMP. (°C)	H. T. °C	SAAT	ÖRNEK DURUMU
1	Hüseyini ve Gevrek köyleri Çermik-Çüngüş arası Fırat nehri kıyısı	28.07.989	26	34	14.00	Güneşlenir halde 1, su içerisinde 2 örnek görüldü. Yakalanamadı.
2	Köprü mevki Zengeçur ve Geldik Suları Siverek-Kahta yolu yakını	27.07.989	19 F. 21 D. 24 G.	35	11.00	3 tanesi güneşlenirken, 4 tanesi su içinde toplam 7 örnek görüldü, ancak yakalanamadı.
3	Haşkamil(Çandere) deresi Hilvan-Siverek arası	26.07.989	27	36	16.30	3 örnek yakalandı. ZDEU-29/989-1, ZDEU-29/989-2 ve ZDEU-29/989-3
4	Geçitağzı mevki, Hilvan/Şanlıurfa	25.07.989 26.07.989	25 D. 18 F.	35	17.30 10.30	Çok sayıda örnek,yuva ve yumurta parçaları görüldü.4 örnek yakalandı. ZDEU-28/989-1, ZDEU-28/989-2, ZDEU-28/989-3, ZDEU-28/989-4
5	Kantar Mevkii Bozova/Şanlıurfa	21.07.989 25.07.989	25 F. 29 D. 31 G.	36 38	10.00	Çok sayıda örnek mevcut ZDEU-24/989-1 ZDEU-24/989-2, ZDEU-24/989-3, ZDEU-24/989-4, ZDEU-24/989-5, ZDEU-24/989-6, ZDEU-24/989-7, ZDEU-27/989-1, ZDEU-27/989-2, ZDEU-27/989-3. 7 örnek gecedan bırakılan olta ile yakalandı
6	Geçitbaşı mevki Bozova/Şanlıurfa	23.07.989	24	36	13.00	Çok sayıda örnek mevcut. ZDEU-25/989-1, ZDEU-25/989-2, ZDEU-25/989-3, ZDEU-25/989-4 ZDEU-25/989-5.
7	Şaşka(iğdeli) köyü Bozova/Şanlıurfa	24.07.989	26 G. 18 F.	35	13.00	Pek çok örnek mevcut, 2 adet örnek yakalandı ZDEU-26/989-1 ve ZDEU-26/989-2
8	Damlıca Köyü Bozova-Şambayat Köprü Mevkii	31.05.989 01.06.989	19 18	28 30	15.00 09.00	12 örnek görüldü. Yakalanan 8 örnekten 3 tanesi karaya çekilebildi. ZDEU-20/989-1, ZDEU-20/989-2 ve ZDEU-21/989-1
9	Gölbaşı (Küncülük mevki) Adıyaman	19.05.989	17-18	28	11.00	Örnek görülmedi
10	Seske Köyü/Gölbaşı	23.05.989	15-17	28	13.30	Örnek görülmedi
11	Kışla Mevkii, Havutlu ve Çiftlik Köyleri Civarı Şambayat-Tut yolu	25.05.989	20	29	14.00	2 tanesi iri, bir tanesi semiadult 3 tane örnek görüldü, yakalanamadı.

Ç İ Z E L G E 2' N İ N						D E V A M I
12	Köklüce ve Aşağımülk Köyleri Karasu Çayı, Araban/Gaziantep	03.06.989	23	30	10.30	2 örnek görüldü, yakalanamadı.
13	Habeş deresi Mevkii Karasu Çayı, Araban/Gaziantep	04.06.989	19 F. 22 D.	31	11.30	1 örnek görüldü, yakalanamadı. ZDEU-30/989-1 i.Bülbül tarafından gönderildi.
14	Bozatlı çayı, Köprü Mevkii Yavuzeli-Gaziantep yolu	05.06.989	26	31	13.00	Çayın büyük bir kısmı kurumuş, kısmen su mevcut ancak çok sığ. Canlı örnek görülmeydi. 1 adet leğ görüldü.
15	Saray/Birecik (Fırat ile bağlantılı) (Fırat ile bağlantısız)	18.08.988 15.09.988 16.09.988	25 24 27	36 30 31	16.00 15.30 13.00	5 örnek, yuva ve kırık yumurta kabukları görüldü. ZDEU-35/988-1 ve ZDEU-35/988-2 geçeden bırakılan olta ile yakalandılar
16	Kirkiz Köyü Birecik/Şanlıurfa	19.08.988	28-30	38	12.15	Farklı büyüklüklerde 3 ergin, 2 küçük yavru görüldü. Yakalanamadı.
17	Gürçay Köyü Nizip/Gaziantep	19.08.988 17.09.988	27-29 25-27	39 32	15.10 12.15	Pek çok sayıdaki gölette 1-2 tane ergin örnek görüldü, ancak yakalanamadı. ZDEU-41/988-1 geçeden bırakılan olta ile yakalandı.
18	Fırat nehri üzerinde Türkiye-Suriye sınırında	26.12.991	Tarihinde TV-1'de yayınlanan SUYUN GÜCÜ adlı programda su yüzeyine çıkmakta olan 1 örnek görüldü.			
19	Kısa Köyü/Şanlıurfa	20.08.988	-	41	13.00	Dere kurumuş
20	Devegeçiti barajı yolu Diyarbakır	19.07.990	37	48	11.30	Su içerisinde 1 örnek görüldü, yakalanamadı.
21	Dicle Üniversitesi yol güzergahı/Diyarbakır	23.07.990	31	48	10.30	Su içerisinde 1 adet örnek görüldü, yakalanamadı.
22	Diyarbakır Kale altı mevkii Yeni köprü inşaat sahası	22.07.990	35	49	11.00	Su içerisinde 3 adet oldukça koyu renkli orta boy örnek görüldü, yakalanamadı.
23	Çarıklı Fabrika köyü Diyarbakır	20.07.990 21.07.990	33-35 32 G.	49	12.00 14.00	Çok örnek mevcut, 4 tane yakalandı. ZDEU-67/1990-4 yakalanan en büyük örnek. ZDEU-67/990-1, ZDEU-67/990-2, ZDEU-67/990-3
24	Çınar/Diyarbakır Göksu çayı	17.05.988 22.07.990	20 33	28 49	12.00 15.00	Örnek görülmeydi, ancak köylülerce "Seliave" olarak tanınıyor. 1 örnek görüldü.

viscosus (kirpibaşı) bulunmuştur. Derenin sıcaklığı Fırat ile karşılaştırıldığında oldukça fazladır (Çizelge 2).

3. A. 2. Zengeçur Suyu ve Geldik Suyu (Siverek/Şanlıurfa)

Siverek/Şanlıurfa ilçesinden 30 km. kuzeybatı yönünde yer alan Bucak belediyeliğinin yaklaşık 4-5 km. güneydoğu yönünde Zengeçur ve Geldik sularının kısmen kuruması ile oluşmuş gölcüklere rastlanmıştır. Buğday tarlaları ile çevrili alanların içinde yer alan bu göletlerin etrafında tek tük *Salix* sp. (söğüt) ve *Populus* sp. (kavak) türleri yer almaktadır. Göletlerin kıyısı sert toprak olup yer yer kaba taş içermektedir. Birbirleri ile bağlantılı bu göletlerin 3 tanesinde ergin ve değişik büyüklüklerde 7 örnek gözlenmiştir. Bunlardan 1 tanesi, sudan yaklaşık 1.5 m. uzaklıkta olup, bizi farkettilğinde derhal suya dalarak gözden kaybolmuştur. Bu örnek, sudan bu denli uzakta görebildiğimiz tek örnektir. Bu gölcüklerde su sıcaklığı kıyıya yakın yerlerde 25-26 °C arasında değişmektedir. Bucak'ın yaklaşık 7-8 km. kuzeybatı yönünde yer alan Hadro ve Güngörmez köyleri yakınlarında yer alan Fırat nehri, karşı kıyıda nispeten dik bir yamaç oluşturmaktadır. Suyun akışı oldukça hızlı olup kıydan alınan su sıcaklığı ölçümü 16 °C dir. Fırat'ın doğu kıyısında, suyun girdap yaptığı bir cepte, yaklaşık yarısı su içerisinde yarısı su dışında, karaya temas eder halde oldukça iri bir örnek görülmüştür. Dürbün ile 8 dakika izlenen bu örneğin kıyıda beslendiği, yaklaşmaya çalışıldığında ise ne olduğunu tespit edemediğimiz parçayı da beraberinde alarak suya daldığı ve gözden kaybolduğu gözlenmiştir. Son derece sert toprak ve iri kaya parçalarının yer aldığı arazi kesiminde, kıyıya paralel 10 m.'lik toprak şeridinde bitkiye hemen hemen hiç rastlanmamıştır. Yamaçlarda bol miktarda *Centaurea solstitialis* (ateş dikeni), *Echium* sp. (engerek otu), *Moltkia coerula* ve bir kaç *Scrophulariaceae*, *Umbelliferae*, *Curciferaceae* ve çeşitli *Compositae* üyelerine rastlanırken, tepelerde tek tük dut ağaçları bulunmaktadır. Yuva yapma açısından uygun olmayan bir biyotopdur.

3. A. 3. Yukarı Menzilecik ve Ekinlik Köyleri, Çamdere (Haşkamil Deresi).

Hilvan-Siverek yol güzergahı üzerinde yer alırlar. Bu iki yerleşim yerinde, Çamdere (Habeş deresi)'nin büyük bir kısmı kurumuş olup, sızıntı şeklinde akmakta, ancak yer yer dere yatağının derin ve geniş olduğu sahalarda biriken su, 40-100 m. uzunluğunda gölcükler meydana getirmektedir. Hemen hemen bir önceki çalışma alanımızla aynı özellikler gösteren bu göletlerden 3 adet *Rafetus euphraticus* yakalanmıştır. Su içerisinde ve kıyısında oldukça fazla sayıda *Mauremis caspica* ve *Rana ridibunda*'ya rastlanmıştır. Su sıcaklığı gölet kıyısında 27 °C'dir.

3. A. 4. Geçitağzı Mevkii (Hilvan/Şanlıurfa)

Haşkamil deresi (=Çamdere)'nin Fırat nehri ile bağlantı yaptığı mahaldir. Hilvan ilçesinin yaklaşık 21 km. güneybatı istikametinde yer alan bu yerde, yaklaşık 7-8 m. enindeki Haşkamil deresi, ana Fırat nehri ile bağlantı yapmaktadır. Dere kenanna 5-6 m. yükseklikte dik bir yardan aşağıya inilerek vanlabilmektedir. Derenin güney kıyısı 10-13 m. eninde çamurluk saha olup, bu saha Atatürk barajının kapaklarının gece saatlerinde kapatılmasından dolayı, saat 11.30-12.30 dolaylarında 50-65 cm. yüksekliğinde su ile kaplı bulunmaktadır. Öğleden sonra bu alan üzerinde yüründüğünde ise, çamurda pek çok *Rafetus euphraticus* izine rastlanmıştır. Derenin Fırat nehri ile kanşım yeri son derece sığ olup, bu alanda köy çocukları yüzmektedirler. Bu alanın güney yönü kaba taşlı, çamur-kum kanşımı iken kuzey yönü ince kumdur. Kumun üzerinde çocuklar güneşlenmekte ve birbirlerini kuma gömmektedirler. Köylülerden, Mayıs ayı başlarında, bu kum saha içerisinde, 25-30 cm. derinliğe gömülü olarak, 17 kaplumbağa yumurtası bulunduğu, yumurtaların tamamının kırıldığı ve kırılan yumurtaların kötü koktuğu öğrenilmiştir. Bizim yaptığımız incelemelerde de küçük kırık yumurta parçalarından başka bir şey bulunamamıştır. Bu yerde, derenin karşı kıyısındaki çamur oyuklarda ve güneşlenme halinde çamur bankların üzerinde pek çok *Rafetus euphraticus* görülmüştür. Ayrıca nispeten yavaş akan bu derede, su yönünde inaktif halde, suyun akışına bağımlı olarak yüzeyde giden 5 örnek gözlenmiştir. Bu örnekler Fırat nehri ile derenin kanşım yerine kadar izlenmiş, ancak örnekler ana nehre gitmeyip, tekrar geri dönmüşlerdir. Bu mahalde yakaladığımız 3 örnekten 2 tanesi için yem olarak karpuz kabuğu

kullanılmıştır. Yakalayabildiğimiz en küçük örnek bunlardan birisidir (ZDEU- 28/1989-2). Yaban flora olarak bir iki *Echinops viscosus*, tek tük *Centaurea solstitialis*, *Ecbalium elaterium*, biraz daha iç tarafta yamaç sırtlarında *Taraxacum seratinum* (karahindiba), *Moltkia coerula*, çeşitli Compositae üyeleri ve az sayıda Cruciferae üyelerine rastlanmıştır. Bu alanın dışında ise köylüler tarafından yetiştirilen çeşitli kültür bitkilerinin bulunduğu tarlalar gelmektedir. Derenin iç kısımlarında su sıcaklığı fazla iken, Fırat nehrine doğru sıcaklık düşmekte Fırat kıyısında ise en düşük değere ulaşmaktadır (Çizelge 2). Bu istasyon yuvalanmaya son derece uygun olmasına rağmen, Atatürk baraj gölünün suları altında kalacaktır.

3. A. 5. Kantar Mevkii (Bozova/Şanlıurfa)

Bozova ilçesinden yaklaşık 35-37 km kuzeybatı yönünde toprak bir yoldan gidilerek ana kolun çok geniş olduğu ve bu kol ile bağlantılı pek çok yan kolun bulunduğu Kantar mevkiine ulaşılmıştır. Türün tespit edebildiğimiz en ideal yaşama alanını oluşturan bu lokalite, kendi içerisinde son derece farklı özellikler göstermektedir. Bazı yan kolların ana Fırat ile geniş bir bağlantısı bulunmakta ve bu yan kolun bulunduğu alanlarda Atatürk barajına bağlı olarak gece-gündüz arasında su seviyesi 45-70 cm. arasında değişmektedir. Dolayısı ile yaklaşık saat 15.⁰⁰ da hayvanın yuva ve yumurtasını aradığımız uygun kara parçası, sabah 8.⁰⁰ sıralarında sular altında bulunmaktadır (Levha 1 A). İkinci grup yan kolların ise yukarıda bahsettiğimiz ana Fırat'la irtibatlı yan kollar ile ince bir su sızıntısı şeklinde bağlantısı bulunmaktadır. Bu iki alan arasında geçiş yapan pek çok *Rafetus euphraticus* izine rastlanmıştır. Ayrıca gündüz ana Fırat ile bağlantısı bulunan ancak akıntısı bulunmayan yerlere geceden bıraktığımız şamandıralı ve kurşunlu oltalarımız, takip eden günün sabahında, yakalanan örnek tarafından sürüklenmiş olarak Fırat ile doğrudan bağlantısı olmayan bu yerlerden toplanmışlardır. Örnek tutulmuş 3 oltanın yaklaşık 250-300 m. sürüklendiği tesbit edilmiştir. Üçüncü grup alanlarının ise bizim bulunduğumuz tarihte (21- 25/07/1989) ana Fırat ile kesinlikle bir bağlantısı bulunmamaktadır. Yaklaşık 4 km.'lik bir alana dağılmış bulunan bu yerler, daha ziyade arazinin çukur yerlerinde oluşmuş ve büyüklükleri

1000-2000 m² den 20 m² ye kadar değişebilen gölet serileri halindedir (Levha 1 B). Küçük su birikintileri mahiyetindeki bu alanlarda bile *Rafetus euphraticus*'a rastlanmıştır (ZDEU-24/1989-4 ve ZDEU-27/1989-1). Ancak bu iki örnekte de büyük yara izleri bulunmaktadır. Bu yaraların yöreden kum çekme işi yapmakta olan şoför veya işçiler tarafından yapıldığı tahmin edilmektedir. Son bahsedilen lokalitelerin suyu son derece bulanık ve tabanı yağlı kara çamurludur. Halbuki Fırat ile bağlantısı bulunan alanlarda ise su nispeten berrak, taban kum-mil karışımı ve yumuşaktır. Nehrin uzağında yer alan ve onunla bağlantısı bulunmayan bu yerler, Mart-Nisan aylarında baraj kapaklarının kapatılarak 1 ay süre ile su tutulması ve daha sonra suyun bırakılması sonucunda oluşmuşlardır. Bölge bitki örtüsü olarak da son derece farklılıklar göstermektedir. Fırat ile bağlantısı bulunan yan kolların kıyılarında bodur Salicaceae familyası örneklerine rastlanmıştır. Alan daha ziyade *Cynodon dactylon* ile kaplıdır. Hem su içerisinde hem de su kıyısında bol miktarda *Bolboschenus maritimus* (sandalya saızı) ve *Typha sp.* (kofa) mevcuttur. Daha iç kısımlarda ise tek tük *Althaea officinalis* (hatmi), *Anchusa azurea* (sığırdili), *Malva sylvestris*, *Ecbalium elaterium*, tepe eteklerine doğru ise *Centaurea solstitialis*, *Helmintotheca echioides*, *Sonchus asper* (helvacıotu), *Verbascum lasianthum*, *Avena barbata* (yabani yulaf), *Ptilostemon chamaepeuce*, *Hordeum bulbosum*, *Phragmites australis* (karnış), *Poa bulbosa* örneklerine rastlanmıştır. Taşkın öncesi bu alandan kum çekmek amaçlı ile kullanılan 2 kepçe tespit edilmişse de taşkın sırasında devrilerek kullanılmaz hale gelmişlerdir. Su temperaturü, yukarıda bahsettiğimiz çevrelere göre 25-29-33 °C arasında değişiklik göstermektedir.

3. A. 6. Geçitbaşı Mevkii (Bozova/Şanlıurfa)

Geçitbaşı Mevkii, Fırat nehrinin batı kıyısında yeni inşa edilmekte olan Samsat/Adıyaman ilçesinin karşısında, nehrin doğu yakasındadır. Bu alanda da Fırat yan kol oluşturmakta ve bu mahalden taşkın öncesi kepçeler ile kum çekilmektedir. Yan kol son derece sığ olup, içerisinde yürünebilmektedir. Kıyıda bitki örtüsü olarak *Typha sp.*, *Juncus acutus* (kofa, hasırotu), *Phragmites australis*, *Arum nickellii* (yılanıyastığı) ve

Bolboschenus maritimus bulunmaktadır. Pek çok ergin örnek ile birlikte bir kaç yuva gözlenmesine rağmen yavruya rastlanmamıştır. Fırat yumuşak kabuklusu için ideal üreme lokalitelerinden biri olup, su tutma işleminin tamamlanmasının ardından tamamıyla baraj gölünün suları altında kalacaktır.

3. A. 7. Şaşka (İğdeli) Köyü (Bozova/Şanlıurfa)

Barajın su tutma denemeleri sonucunda oluşan taşkın neticesinde tamamen harabe görünümü almış olan köyün güneydoğu yönünde dik bir tepenin yamacında büyük bir gölet mevcuttur. Fırat nehrine, bataklık bir saha üzerinde yer alan, küçük bir su sızıntısı ile bağlanan bu göle atılan oltalarla 3 örnek yakalanmışsa da taşıma sırasında örneklerden bir tanesi tekrar göle kaçmıştır. Gölün Fırat nehrine bakan batı ve güney kıyıları tamamen bataklık olup, bu alan üzerinde pek çok sayıda *Rafetus euphraticus* izine rastlanmıştır. Göl ile Fırat nehrinin arası 800-1000 m. kadardır. Bu alanda Fırat nehrinin kenarı sert toprak, nehrin içi ise balçık çamurdur. 20 m. mesafeye kadar ise sığdır. Göldeki sıcaklık 26 °C, Fırat kıyısında ise 15 °C dir. Fırat nehrinde hayvan görülmezken, bu göl içerisinde yakaladığımız örneklerden başka 7 örnek daha gözlenmiştir. Gölün etrafındaki bataklık sahada bitki bulunmaz iken, Fırat kenarında bol miktarda *Cynodon dactylon* tek tük *Urtica sp.*, *Malva sylvestris*, *Sinapis alba* (hardalotu), *Convolvulus arvensis* (tarla sarmaşığı) örneklerine rastlanmıştır.

Yukarıda bahsettiğimiz ve Atatürk barajının hemen kuzey tarafında yer alan bu üç (5., 6. ve 7.) istasyonda pek çok örnek izine rastlanmışsa da tespit edilebilen yuvalarda yumurtaya rastlanmamıştır. Bu alanlar, baraj inşaatının bitmesinin ve su tutma işleminin tamamlanmasının ardından (1991) tamamen suların altında kalacaktır.

3. A. 8. Damlıca Köyü (Akpınar/Adıyaman)

Atatürk Barajı inşaatı sırasında trafiğe açılan ve Besni/Adıyaman ile Bozova/Şanlıurfa ilçelerini birbirine bağlayan yol güzergahında yer alan

köprü yakınında bulunur. Karababa ve Kavşut Dağları arasına inşa olunan Atatürk Barajı setinin güney tarafında, 1.5-2 km uzaklıkta bulunan Damlıca Köyü, ana Fırat kıyısında kurulmuştur. Bu köyün 800-1000 m. güneyinde Fırat batı yakasında bir cep oluşturmaktadır. Yaklaşık 1.500 m² alana sahip bu sağ kolda akıntı hemen hemen yok denecek kadar azdır. Kıyı; son derece sert toprak, iri kaya ve kısmen çakıl içermektedir. Bitki örtüsü olarak, tek tük *Anthemis chia* (papatya), *Erodium malacoides* (dönbaba), *Malva sylvestris*, yamaca doğru *Anchusa azurea*, *Onopordum illyricum* (diken), *Helminthotheca echioides* ve bol miktarda *Centaurea solstitialis* bulunmaktadır. Bu alanda Fırat nehrinin her iki yanında da yüksek kireç taşı kayalar ve bu kayalara oyulmuş, eski zamanlarda barınak olarak kullanılan çok sayıda mağara evleri bulunmaktadır. Nehir kıyısından 6-8 m. yükseklikte yer alan bir mağara girişinden yaptığımız gözlemlerde, Fırat kıyısındaki bu cepte yaklaşık 12 örnek gözlenmiştir. Gündüz çalışabildiğimiz bu istasyonda, 2 gün süresince bıraktığımız çok sayıdaki şamandıralı olta ile 8 örnek yakalanmıştır. Ancak, suyun derin olması, yakalanan örneği kepçe ile kıyıya alma olanağımızın bulunmaması, çelik iğnenin kırılması ve olta iğnesi ile naylon paragatlık arasına koyduğumuz çelik teli hayvanın kesmesi gibi sebeplerden dolayı yakalanan örnekleri kıyıya çekme işlemi sırasında 5 örnek kaçmıştır. Bu istasyonda suyun sıcaklığı yaklaşık 1 m. derinlikte 19°C'dir. Bu lokalitenin yaklaşık 1.5-2 km. güneyine yürüdüğümüzde de kıyı zemininin benzer özellikleri koruduğu ve dolayısı ile yuva yapma ve yumurtlama yeri olarak uygun olmadığı görülmüştür.

3. A. 9. Küncülük Mevkii (Gölbaşı/Adıyaman)

Gölbaşı ilçesinin 1 km. kuzeybatı yönünde yer alan ve birbirleri ile bağlantılı iki büyük gölün etrafı hemen hemen sazlık ve kargılıklar ile kaplıdır. Her iki gölün, çok yakın olmakla birlikte, Fırat nehrinin bir kolu olan Göksu nehri ile bağlantısı bulunmamaktadır. Bununla beraber, bu iki göl Ceyhan nehri ile birleşerek İskenderun körfezine akmakta olan Aksu çayı ile irtibatlıdır. Göle pek çok sayıda şamandıralı olta bırakılmışsa da Fırat yumuşak kabuklusu ne görülebilmiş ne de yakalanabilmiştir. Gölde yayın ve sazan balıkçılığı yapan köylüler tarafından da *Rafetus euphraticus*

tanınmamaktadır. Ancak gölde bol miktarda *Mauremis caspica* bulunmaktadır. Gölün etrafını kuşatan saz ve kargılıkların yakılması ile elde olunan tarlalarda, köylüler pamuk yetiştirmektedirler. Gölün kıyısında kaydettiğimiz hava ve su sıcaklığı değerleri, diğer istasyonlarda kaydettiklerimizin altındadır (Çizelge 2).

3. A. 10. Seske Köyü (Gölbaşı/Adıyaman).

Bu istasyonumuz, Gölbaşı ilçesinin yaklaşık 23 km. kuzeyinde, Gölbaşı-Doğanşehir/Malatya karayolu üzerinde, Fırat Nehrinin bir kolu olan Göksu Çayı kenarında bulunan Seske Köyü ve civarıdır. Son derece dağlık bir arazi yapısı olup, Göksu çayı 20-45 m. eninde ve oldukça hızlı akmaktadır. Çayın tabanı, iri çakıllı olup yer yer kaba taş içermektedir. Suyun nispeten sığ ve akıntının az olduğu bir yan kolda kıydan atılabilen otlar kullanılmışsa da ne örnek yakalanabilmiş, ne de gözlenebilmiştir. Köylüler tarafından da hayvan tanınmamaktadır. Göksu çayının kenarı sert, kaba taşlı olup, yaklaşık 3 metre sonrasında *Robinia pseudoacacia*, *Salix sp.* ve *Populus sp.* türleri bulunmaktadır. Su sıcaklığıda 15-17 °C arasında değişmektedir.

3. A. 11. Kışla Mevkii (Tut/Adıyaman)

Tut ilçesi yol güzergahında yer alan Çiftlik ve Havutlu köyleri yakınlarındaki Kışla mevkiinde, Göksu çayının eni bir hayli fazla, akışı bir önceki istasyonumuza oranla nispeten yavaş ve su derinliği azdır (75-150 cm.). Bu istasyonda suyun sıcaklığı 20 °C'dir. Su yüzeyinde, suyun akışı istikametinde akıntıya bağımlı olarak hareket eden inaktif halde 2 tanesi irice, diğeri nispeten küçük olan 3 adet *Rafetus euphraticus* görülmüştür. Samandralı ve iğnesine yem olarak kuzu akciğeri bağlı 10 adet otla atılmışsa da hayvanlar rağbet etmediklerinden yakalanamamışlardır. Çayın kenarlarında geniş kum bankları mevcutsa da yumuşak kabuklu kaplumbağanın yuvasına ve yumurtasına rastlanmamıştır. Kenarda bitki örtüsü olarak tek tük *Raphanus sp.*, *Convolvulus sp.*, *Lagurus ovatus* (tavşankuyruğu) ve bol miktarda *Cynodon dactylon* bulunmaktadır. Gölbaşı Kaymakamlığından elde

ettiğimiz bilgiye göre, Gölbaşı-Tut arasında kalan alanda, Göksu çayı üzerinde küçük bir çavlan bulunmaktadır.

3. A. 12. Köklüce ve Aşağımülk Köyleri (Araban/Gaziantep).

Araban ilçesinin yaklaşık 27 km. batı istikametinde yer alan Köklüce ve Aşağımülk köyleri yakınlarında bulunan Karasu çayı incelenmiştir. Çayın kısmen kurumması ve kısmen de genişleyip şişmesi ile oluşan ve köylülerce göl diye adlandırılan mahallerden biri de Kanlıgöl'dür (Levha 2 A). Yaklaşık 200 m. uzunluğunda ve 45-50 m. genişliğindeki Kanlıgöl'ün etrafı tamamen sık *Salix sp.* ve *Populus sp.* ile çevrilidir. Bundan başka bol miktarda *Urtica sp.*, *Iris sp.* (süsen), *Taraxacum serotinum*, *Capsella sp.* (çobançantası), *Papaver sp.* (gelincik), *Alcea sp.*, göl kıyısında ve içinde oldukça sık *Arum nickellii*, *Typha angustifolia* ve *Nympha sp.* (san nilüfer) bulunmaktadır. Bu alanın dışında da mülk sahipleri tarafından yetiştirilen pamuk ve nohut tarlaları yer almaktadır. Su içerisinde çok miktarda *Rana ridibunda* ve *Mauremis caspica* 'ya rastlanmıştır. Bu gölde gördüğümüz oldukça iri 2 örnek için çok sayıda olta bırakıldıysa da, yemler sürekli *Mauramis caspica* tarafından yenilmiş ve neticede bu istasyondan örnek yakalanamamıştır. Pek çok kez de oltalar nilüfer bitkilerine ve kıyıda rahat çalışmaya imkan vermiyen söğüt dallarına takılmıştır.

3. A. 13. Habeş Deresi Mevkii (Fırat Nehri+Karasu Çayı).

Araban ilçesinden, Karasu çayının 26-30 km. doğu yönü, çayın Fırat nehrine karıştığı yer olup, yöresel olarak bu ad verilmiştir (Levha 2 B). Dağ arasında derin bir yar oluşturarak Fırat'a karışan Karasu çayının ağız kısmında geniş bir kumsal alan oluşmuştur. Burada 15-20 m. genişliğinde olan çay, yaklaşık 50-75 cm. derinlikte olduğundan ve bulunduğumuz tarihte (4.6.1989) nispeten yavaş aktığından, bir kıyısından diğer kıyısına yürüyerek geçilebilmektedir. Çayın kuzey kıyısındaki dik yamaçta yüzlerce *Hirundinidae* familyası üyelerinin oluşturduğu kuş yuvaları yer almaktadır. İki suyun karışım yerinin son derece yumuşak ve kumluk olmasına karşın, bu mevkiide Fırat nehrinin her iki kıyısında da

zemin son derece sert olup, kısmen ince taş içermektedir. Buna karşın Karasu çayının kenarlarında geniş kum bankları mevcuttur. Gerek Karasu çayında ve gerekse Fırat nehrinde yaptığımız gözlemlerde 1 ergin örnek görmemize, ancak yakalayamamıza karşın, bu alanın mal sahibi olan, meyvecilik ve balıkçılık yapan İsmail Bülbül tarafından gerek ergin ve gerekse yavrular çok iyi tanınmaktadır. Zaten bu istasyondan olan örnek kaydımızı da, daha önceki bölümde de bahsettiğimiz gibi, sonraki tarihte, İ. Bülbül'ün gönderdiği ve Fırat nehrinden yakalanan *Rafetus euphraticus* örneği oluşturmaktadır (ZDEU-30/1989-1). Söz konusu kişinin ifadesine göre, bahar aylarında bu alanda kaşık büyüklüğünde çok sayıda *Rafetus euphraticus* yavrusu görülmektedir. Bu alandaki su sıcaklığı Fırat kenarında 19 ve Karasu çayında 22 °C dir. Bizim incelemelerimize göre de, özellikle Karasu çayının Fırat nehrine karışım sahası ve bu sahanın Karasu çayına doğru iç tarafı ideal yuvalanma alanı görünümündedir. Fırat kenarı yaban bitki örtüsü bakımından *Cynodon dactylon* ile kaplıdır. Aralarında az sayıda *Matricaria sp.*, *Centaurea sp.*, *Geranium sp.* (turnagagası), dağ yamacına doğru ise tek tük *Onopordum illyricum* ve *Cistus sp.* üyelerine rastlanmaktadır. Bu yaban bitki örtüsünün dışında, her iki nehrin kenarında, mülk sahibinin geniş bir alanı kapsayan verimli meyve ve sebze bahçeleri bulunmaktadır.

3. A. 14. Bozatlı Çayı (Yavuzeli/Gaziantep)-

Yavuzeli/Gaziantep ilçesi-Gaziantep kara yolunun, Yavuzeli'nden yaklaşık 2-3 km. güney yönünde, Bozatlı çayı üzerinde yer alan köprü yöresidir. Bu alanda yöre halkına ait geniş pamuk ve sebze tarlaları yer almakta ve gerekli su çaydan tarlalara motorlar ile pompalanmaktadır. Çoğu yerde çay kurumuştur. Suyun bulunduğu alanlarda da son derece sığdır (20 cm.). Dere yatağı nispeten kaba taşlıdır. Bir adet yumuşak kabuklu kaplumbağa leşi görülen bu alanda, canlı örneğe rastlanmamıştır. Su sıcaklığı 25 °C dir. Balıkçılardan aldığımız bilgiye göre çayın Fırat'a karışım mahallinde örnek mevcut olup, suyun daha bol olduğu bahar aylarında, bu köprü mevkiinde de *Rafetus euphraticus* 'a rastlanabilmektedir.

3. A. 15. Birecik/Şanlıurfa

Ağustos/1988 ve Eylül/1988 olmak üzere iki ayrı arazi çalışması yapılmıştır. Söz konusu yörede "Örak" ve "Adamçeken" adlarıyla anılan kaplumbağamıza ana koldan ziyade, gerek Saray mevkiinden geçerek gelen dereciklerde, gerekse kum adacıklarının oluşturduğu ve akıntının çok az olduğu yan ceplerde ve bazan da bahar taşkınlarından sonra suların çekilmesi ile oluşan ve daha sonra ana kol ile bağlantısı kesilmiş küçük gölcüklerde ve hatta su birikintilerinde rastlanmıştır. Bu istasyon; geniş kumsal alanları, nehir kıyısı kum banklarını ve nehrin geniş bölgelerinin ortasında yer alan ve oldukça büyük bir alan kaplayan kum adacıklarını içermektedir. Bu özellikleri ile yumurta bırakma mahali olarak ideal kabul edilebilecek bu istasyonda, bütün tetkik ve çabalarımıza rağmen yuvaya ve yumurtaya rastlanmamıştır. Sadece Saray bölgesinde, sudan 1- 1.5 metre uzaklıkta, *Rafetus euphraticus* 'un kumda bıraktığı izi takip ederek açtığımız 26-30 cm.lik bir çukurda, bir kaç parça irili ufaklı yumurta kabuklarına rastlanmıştır (16.09.1988). Saray Mevkii, inşaatlara kum çekmek amacı ile kepçelerin açtığı pek çok yapay ve derin çukurların oluşturduğu, bir hayli geniş çaplı gölcükler ile doludur. Bir örneğimiz (ZDEU-35/1988-1) bu şekilde oluşturulan bir gölcükten elde edilmiştir. Bu yörede hakim bitki örtüsü, ana ve yan kollar ile paralel dağılım gösteren *Populus sp.* 'dir. Ayrıca yaban bitki örtüsü olarak, *Taraxacum sp.*, *Matricaria sp.*, *Malva sylvestris*, *Rubus canescens*, *Portulaca oleracea* (semizotu), *Ranunculus ficaria* (dügünçiçeği), *Typha sp.* ve Boraginaceae'den *Anchusa azurea* türlerine rastlanmıştır. Bundan başka, yörede geniş alanlar kaplayan pamuk, biber, domates, patlıcan ve bostan tarlaları mevcuttur.

3. A. 16. Kirkiz Köyü (Birecik/Şanlıurfa).

Köy halkı tarafından "Saç Bağı" olarak bilinen *Rafetus euphraticus* için uygun biyotoplardan bir diğeridir. Nehrin ana kolundan ayrı olarak oluşan havuz biçimindeki yan kolda ve gölette derinlik bir hayli azdır (45-75 cm.). Suyun sıcaklığı diğer biyotoplara göre yüksek (Çizelge 2.), zemin kısmen kum ve kısmen çamur ile kaplıdır. Su içerisinde bol miktarda

Cyprinus sp. (Sazan) ve *Silurus sp.* (Yayın) yavruları yer almaktadır. Bunlara ek olarak da çok sayıda kurbağa tetarı (*Rana ridibunda*) ve bir adet yengeç görülmüştür. Fırat kaplumbağası yavrusu görebildiğimiz ilk mahaldir (19.08.1988). Günün her saati ve her çeşit yem kullanarak şamandıralı oltalardan bırakmamıza rağmen, bu istasyondan örnek yakalanamamıştır. Bitki örtüsü olarak, az sayıda *Malva sylvestris*, *Portulaca oleracea*, *Rumex acetosella* (ekşiot, kuzukulağı), *Matricaria sp.* ve çeşitli Curuciferae familyası üyelerine rastlanmıştır. Bunlara ilave olarak, az sayıda dut ağacı ve nehirde motorlar ile pompalanarak, 400-800 m. uzaklıktaki tarlalara nakledilen su ile yetiştirilen çeşitli kültür bitkileri yer almaktadır.

3. A. 17. Gürçay (Gırlavik) Köyü (Nizip/Geziantep).

Yöre Türkiye-Suriye sınırına oldukça yakın olup, Gırlavik köyü olarak da bilinmektedir. Ana Fırat kolu ile köy arasında kalan alana DSİ tarafından mıcır dökülerek doldurma işlemi yapılmış ve nehirin iki yakasını birbirine bağlayan bir teleferik kurulmuştur. Bunun sonucunda, ana koldan ayrı pek çok sayıda irili ufaklı yapay gölet meydana getirilmiş olup, bu göletlerde hapsolünmüş 13 Fırat yumuşak kabuklu kaplumbağası tespit edilmiştir (Levha 3 A). Bir örneğimiz (ZDEU-41/1988- 1), gece bırakılan olta ile köye en yakın göletten yakalanmıştır. İzmir'e nakil sırasında yolda ölen ve daha sonra disekte edilen bu örnekden 8 adet tüfek saçması çıkarılmıştır. Bitki örtüsü olarak, göletin köye bakan tarafında yaygın bir biçimde *Cynodon dactylon* ile kaplı olup, tek tük *Rumex acetosella* bulunmaktadır. Tepeler ise tamamen antep fıstığı ağaçları ile kaplıdır. Göl içerisinde ve karşı kıyıda 2 adet *Natrix natrix* görülmüştür. Ayrıca gölde köylülere ait ördekler ve bunların yavruları da bulunmaktadır. Göl suyu çamurlu ve zemini iri taşlıdır. Alanın doğal yapısı değiştirildiğinden yumurtlamaya uygun bir sahaya 1-2 km.'lik bir mesafede rastlanmamıştır. Bu köyün 3-4 km. güneyinde Suriye sınırı başlamakta ve bulunduğumuz istasyondan askeriyeğe ait sınır gözetleme kuleleri görülebilmektedir. Bu bölgeye güvenlik nedeni ile pek yaklaşılamamıştır. Ancak köylülerin ifadesine göre, sınırda nehir vasıtası ile yasal olmayan geçişleri önlemek amacıyla nehirin iki yakası arasına bir dikenli tel gerildiği söylenmişse de tarafımızdan, bu dikenli telin

görebileceği mesafeye yaklaşılamadı. Ayrıca bu telin boyutları ve yüzeyden tabana olan derinliği hakkında da bir bilgi edinemedik.

3. A. 18. Türkiye-Suriye Sınırı.

26.12.1991 tarihinde TV-1'de saat 22.55 de yayınlanan "Suyun Gücü" adlı programda, Türkiye'nin sahip olduğu Fırat ve Dicle nehirleri gibi su kaynakları açısından jeopolitik önemi, gücü ve buna bağlı olarak GAP projesi anlatılırken, Türkiye-Suriye sınırında, gözetleme kulelerinin arasında Fırat nehrinin üzerinde yer alan helezon şeklindeki tel örgüye ilaveten, su içerisinde yüzeye yakın yerde bir adet Fırat yumuşak kabuklu kaplumbağası görülmüştür.

3. A. 19. Kısas Köyü (Şanlıurfa Merkez).

Bu istasyondan daha önceki tarihlerde müzemize getirilmiş 3 örnek bulunmaktadır (Başoğlu, 1972; Atatür & Üçüncü, 1986). Şanlıurfa ili merkeze bağlı ve ilin 5-6 km. güneydoğusunda yer alan bu köyün yakınında bulunan dereye 20.08.1988 tarihinde gidildiğinde, dere tamamen kurumuş olduğundan örneğe rastlanamamıştır.

3. A. 20. Devegeçidi Barajı Yolu (Diyarbakır).

Diyarbakır-Elazığ karayolunda kuzeydoğu yönünde yaklaşık 25 km. gidilerek köprü mevkiine ulaşılmaktadır. Bu köprü, Dicle nehrine bağlanan Boğaz çayı üzerinde kurulmuş olup köprünün yaklaşık 3-4 km. batı yönünde Devegeçidi barajı yer almaktadır. Derede oldukça az miktarda su ve çevrede de hasat edilmiş buğday tarlaları gözlenmiştir. Kıyı kısmen kaba taş, kısmen topraktır. Köprüden 800-1000 metre doğu yönünde bir adet orta boy *Rafetus euphraticus* su içerisinde görülmüş ancak yakalanamamıştır. Su sıcaklığı 37 °C'dir.

3. A. 21. Dicle Üniversitesi Yol Güzergahı (Diyarbakır).

Diyarbakır-Silvan/Diyarbakır yolu üzerindeki köprünün 2.500 m. kuzey yönünde bulunan saha söz konusudur. Bu alanda Dicle nehri oldukça geniş bir yatak içerisinde akmaktadır. Burada kumsal alanlar geniş bir yer kaplamakta ve kamyonlarla kum çekildiğinden geniş ve içi su dolu göletler içermektedir (Levha 3 B). Yine bu saha içerisinde köylüler tarafından açılan sığ arklar gübrenmek sureti ile karpuz ve kavun yetiştiriciliği yapılmaktadır. Mal sahibi gerek kavun ve gerekse karpuz keleklerinin kaplumbağalar tarafından yenilmesinden şikayetçidir. Bu ekili alanda tek tük *Malva sylvestris*, *Portulaca oleracea*, çeşitli Compositae ve Curciferaceae üyeleri tek tük ve dağılmış halde ise *Cynodon dactylon* bulunmaktadır. Bir örneği su içerisinde gözleyebildiğimiz bu lokalitede, attığımız şamandıralı oltalar ile örnek yakalanamamıştır. Kum ve mil alanlar üzerinde yapmış olduğumuz yuva ve yumurta arama çabalarımız da bir sonuç vermemiştir. Ancak köylüler tarafından "Seliave"nin (= *Rafetus euphraticus*) erginleri kadar juvenilleri de bilinmektedir. Bu alandan alınan su sıcaklığı ölçümü 31 °C dir.

3. A. 22. Kale Altı Mevkii (Diyarbakır).

Bu istasyon, Diyarbakır şehir merkezi içindeki Kale altı denen gecekondulu semtinde bulunan ve Dicle üniversitesini şehir merkezine bağlamak üzere inşa edelmekte olan köprünün altıdır. Yerleşim alanından gelen kanalizasyon atıklarının Dicle nehrine karıştığı bu mahalde; *Cynodon dactylon*, *Cynosurus echinatus* (köpek kuyruğu), *Typha sp.*, *Bolboschenus maritimus* ve *Juncus acutus* genel bitki örtüsünü oluşturmaktadır. Su son derece pis ve bulanık olup, kötü kokmaktadır. Su kenarında kumsal yada çamur alan hiç görülmemektedir. Bu alanda su içinde 2 adet örnek gözlenmiştir. Şamandıralı ve yem olarak et takılı oltalara örnekler hiç rağbet etmemişlerdir. Bu alanda da ölçülen su sıcaklığı 35 °C'dir.

3. A. 23. Çanklı Fabrika Köyü (Diyarbakır).

Diyarbakır ilinin 17 km. güneyinde, Dicle nehri kenarında kurulu olan Çanklı Fabrika Köyünden nehir kenarına eğimi az bir yamaçtan inilerek

ulaşılabilmektedir. Nehir kenarında oldukça iri bloklar halinde kayalar ve bunların tabanında da nehirin sularının çekilmesi sonunda ortaya çıkan ve yaz sıcağı neticesinde kurumuş ve çatlamış nehrin taban çamuru yer almaktadır. Nehrin karşı kıyısı ise düzlüktür ve sert topraktır. Bitki örtüsü olarak da son derece fakir bir ortamdır. Ancak bu sahanın 1000-1500 m. güney yönünde bol miktarda *Daucus carota* (yabani havuç), *Capsella sp.*, *Cichorium intybus*, *Echium plantagineum* (engerekotu), *Anchusa azurea*, *Rumex acetosella*, yamaç sırtlarında ise tek tük *Onopordum illyricum*, *Centaurea solstitialis* mevcuttur. Karşı kıyıda ise oldukça sık, Leguminosae'den *Robinia pseudoacacia* yer almaktadır. Tüm bu lokalite içerisinde oldukça fazla sayıda örnek görülmüştür. Ancak bırakılan oltalar ile (bunlar şamandıralı oltalar olduklarından akıntıya kapılıp hızla sürüklenmektedirler), 4 adet örnek yakalanabilmiştir. Bu örneklerimizden biri, gerek Fırat ve gerekse Dicle nehirleri ve bunlara bağlı kollardan yakalayabildiğimiz en büyük örnektir (ZDEU-67/1990-4). Su sıcaklığı nehir kıyısında 35 °C'dir. Nehrin bu kısmının 2 km. kuzey yönünde Tekel'e ait alkol fabrikası yer alır. Bu fabrikanın zaman zaman nehre bıraktığı atıklar ile balıkların ölüp su yüzeyine çıktığı ve bunlarında köy çocukları tarafından toplanıp yenildiği öğrenilmiştir. Aynı istasyonun 800 m. kuzey yönünde, Esirkul deresi Dicle nehrine karışmaktadır. Mevsimin kuraklığı nedeni ile karşım yerinde su sızıntı halindedir. Ancak bu alanın 500 m. batı yönünde dere suyunun oluşturduğu 2000 m² kadar bir gölette yaptığımız çalışmalarda örneğe rastlanmamıştır. Nem oranı son derece yüksek bu alanda bol miktarda *Mauremis caspica* ve *Rana ridibunda* mevcuttur. Etrafı tamamen *Salix sp.* ve *Populus sp.* ağaçları ile çevrili bu ortamda su sıcaklığı, 25 cm. derinlikte, 40 °C ölçülmüştür.

3. A. 24. Çınar/Diyarbakır.

Mayıs. 1988'de Çınar/Diyarbakır'dan gelen haber üzerine, bir öğretmenin yakalamış olduğu 3 örneği almak için yöreye gidilmiştir. Ancak, yakalanan örnekler *Mauremis caspica*'dır. Dicle nehrine karışan Göksu deresinde yapmış olduğumuz incelemelerde ve attığımız balık ağlarında *Rafetus euphraticus* 'a rastlanmamıştır. Ancak balıkçılar ve yöre halkı tarafından kaplumbağa iyi tanınmakta ve Kürtçe olarak "Seliave" (=Su sacı)

denilmektedir. Bu isim 1990 yılında Diyarbakır ilinde yapmış olduğumuz arazi çalışmalarımızda da doğrulanmıştır.

Gerek Fırat ve gerekse Dicle nehirlerinden alınan su örneklerinin pH değerleri; 6.7, 6.8, 7.0, 7.3 ve 7.6 olarak bulunmuştur. En düşük değer, Dicle nehrinden, Çanklı Fabrika köyü mevkiinden (23. istasyon) ve en yüksek pH değeri ise 4. istasyonumuz olan Geçit Ağızı Mevkii'nden elde edilmiştir.

Her iki nehir sisteminde de balık populasyonları olarak, başta Cyprinidae olmak üzere, Gobitidae, Bagridae, Mastacembelidae, Salmonidae ve Sisoridae familyalarını temsil eden türler bulunmaktadır. Bu türlerden en sık rastlananlar; *Leuciscus cephalus orientali*, *Barbus sp.*, *Bertinius sp.*, *Condrostoma sp.*, *Cyprinion sp.*, *Capoeta sp.*, *Acanthobrama sp.*, *Alburnoides sp.*, *Chalcarburnus sp.*, *Namachilus sp.*, *Mastecembelus sp.*, *Glyptotharax sp.*, *Mystus sp.*, *Silurus sp.* ve *Salmo sp.* üyeleridir (Kuru, 1975; Kelle, 1978 ve DSI, 1982). Mevcut pytoplanktonlar, Bacillariophyceae, Dinophyceae, Chlorophyceae, Cyanophyceae, Cryptophyceae, Euglenophyceae ve Chrysophyceae familyaları ile temsil edilirlerken, zooplanktonlar; Rotifera, Cladocera, Copepoda, Ciliata ve Hydrozoa grupları ile temsil edilmektedirler. Benthic formlar; Oligochaeta, Gastropoda ve Diptera'dan *Chironomus sp.*'ye dahildirler (DSİ, 1982).

3. B. MORFOLOJİK ANALİZ

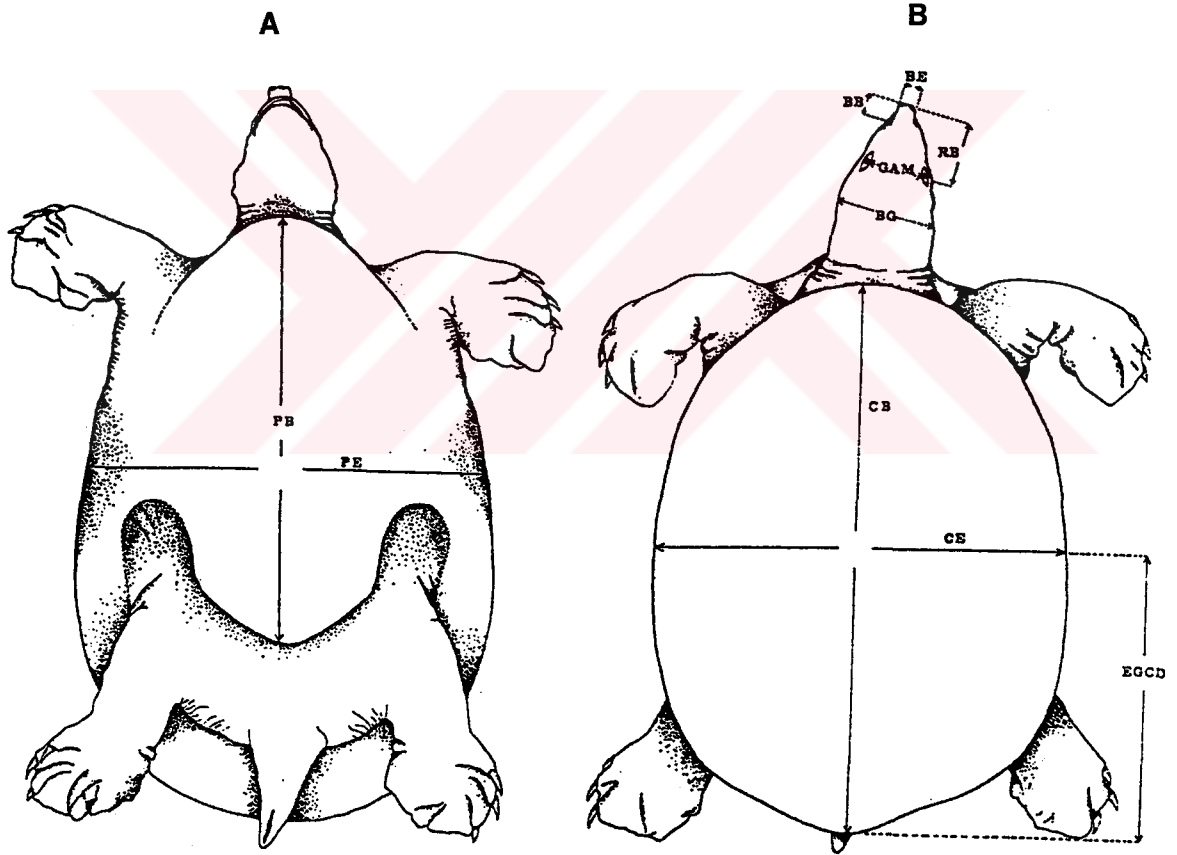
3. B. 1- Morfometrik Ölçümler:

Örneklerin morfometrik ölçümleri, milimetre cinsinden alınmış olup, bu işlem için milimetre düzeyinde duyarlı bir çelik şerit metre ve 0.05 mm. düzeyinde duyarlı, "Mitutoyo" marka kadranlı bir kompas kullanılmıştır. Gövdeye ait ölçümler çelik şerit metreyle, baş ölçümleri ise kadranlı

kompas ile alınmıştır. Morfolojik incelemelerde kullandığımız karakterler şunlardır (Şekil 4):

Karapas Boyu (=CB): Nuchal bölgenin anterior ucundan karapas'ın serbest kenarının en posterior bölgesine kadar uzanan ve dorso-medial hattı takip eden maximal, düz hat şeklinde alınan ölçümdür.

Karapas Eni (=CE): Karapas'ın lateral kenarları arasında kalan, maximum, düz hat şeklindeki ölçüm.



Şekil 4. Morfolojik analizde kullanılan ölçümler; A= ventral'den; B=dorsal'den görünümde. PB: Plastron boyu, PE: Plastron eni, CB: Karapas boyu, EGCD: En geniş karapas düzlemi, CE: Karapas eni, BG: Baş genişliği, GAM: Gözler arası mesafe, BE: Burun eni, BB: Burun boyu, RB: Rostrum boyu.

En Geniş Karapas Düzlemi (=EGCD): Karapas'ın serbest kenarının en posterior bölgesinden başlayarak, en geniş karapas eni hattının dorso-medial hattı kestiği noktaya kadar alınan ölçümdür.

Plastron Boyu (=PB): Ventral yüzeyin en anterior bölgesinden (kıkırdağımsı kısım dahil) başlayarak, plastron'un posterior ucuna kadar olan ve ventro-medial hattı takip eden maximal, düz hat şeklindeki ölçümdür.

Plastron Eni (=PE): Plastron'un lateral kenarları arasında kalan maximum, düz hat şeklindeki ölçüm.

Yükseklik (=Y): Kaplumbağanın ventral yüzeyi ile karapas'ın oluşturduğu sırtın en yüksek noktası arasında kalan mesafedir.

Burun Boyu (=BB): Burnun anterior bölgesinden başa bağlandığı yere kadar olan mesafenin ölçümü.

Burun Eni (=BE): Burnun lateral kenarları arasında kalan maximal çap ölçümü.

Rostrum Boyu (=RB): Burun ucundan gözler arasındaki en dar sahayı birleştiren çizgi ortasına kadar alınan ölçüm.

Gözler Arası Mesafe (=GAM): Gözler arasındaki alanın en dar kısmından alınan ölçüm.

Baş Genişliği (=BG): Başın lateral kenarları arasında kalan maximal ölçüm.

Söz konusu ölçüm sonuçları Çizelge 3.'de verilmiştir. Bundan başka, bizim türümüz ile *Trionyx triunguis* arasındaki karşılaştırmalarda, Atatür (1979)'ün elde ettiği morfometrik değerlerden de faydalanılmıştır (Çizelge 4).

Çizelge 3. ve Çizelge 4.'deki *Rafetus euphraticus* ve *Trionyx triunguis* 'e ait (Atatür, 1979) morfolojik ölçümlerden belirli oranlar geliştirilmiştir. Gerek Fırat ve Dicle popülasyonlarının karşılaştırılmalarında ve eşeyler arasındaki benzerlik ve farklılıkları ortaya koymada ve gerekse iki farklı tür arasındaki karşılaştırmalarda bu oranlardan yararlanılmıştır. Tek yönlü varyans analizlerinde ve regresyonların belirlenmesinde bu oranların kullanılmasının sebebi, Trionychid'lerin dış görünüşüne bakılarak, örnekleri

Çizelge 3. Güneydoğu Anadolu Rafetus euphraticus örneklerinin morfometrik ölçümleri (mm)
(Çizelgedeki son 6 örnek Dicle nehri numuneleri olup, çizelgede kullanılan kısaltmaların anlamları konu içerisinde verilmiştir; E= Erkek, D= Dişi).

KOLLEKSİYON NO:	CİNS	CB	CE	EGCD	PB	PE	Y	BB	BE	RB	GAM	BG
ZDEU-197/970-1	E	430	320	230	340	-	90	10.65	15.30	31.70	-	-
ZDEU-198/970-1	D	370	275	190	290	-	80	7.95	13.15	27.25	-	53.90
ZDEU-118/974-1	E	345	264	166	253	-	78	-	12.10	22.10	-	51.85
ZDEU-159/975-1	E	462	340	182	374	-	90	-	-	33.80	-	76.45
ZDEU-35/1988-1	E	364	280	178	273	268	80	8.95	13.80	28.72	9.15	53.55
ZDEU-35/1988-2	E	470	335	245	340	320	92	10.20	17.05	32.00	12.45	65.90
ZDEU-41/1988-1	D	420	305	235	320	275	89	8.15	13.10	29.90	13.10	61.80
ZDEU-20/1989-1	E	425	315	221	310	300	90	12.55	15.05	33.30	10.45	59.90
ZDEU-20/1989-2	D	395	300	211	295	290	85	11.50	13.00	30.40	10.10	60.70
ZDEU-21/1989-1	E	310	220	155	220	220	73	7.80	10.50	24.15	7.45	42.40
ZDEU-24/1989-1	E	315	230	120	240	215	73	10.30	10.20	26.30	7.65	47.20
ZDEU-24/1989-2	E	400	280	160	290	270	87	10.85	13.00	32.70	9.10	55.25
ZDEU-24/1989-3	E	400	280	165	295	275	87	10.55	14.90	32.75	8.25	54.70
ZDEU-24/1989-4	E	430	325	130	325	310	91	13.00	14.60	33.40	11.55	63.00
ZDEU-24/1989-5	E	315	235	110	245	230	71	9.15	10.50	25.50	6.45	46.50
ZDEU-24/1989-6	E	390	260	125	295	265	82	8.70	12.60	31.10	7.50	60.60
ZDEU-24/1989-7	E	405	300	145	295	285	85	11.00	14.85	27.10	10.00	57.90
ZDEU-25/1989-1	D	425	305	165	305	285	90	12.50	14.50	29.45	11.15	61.50
ZDEU-25/1989-2	D	510	350	255	360	340	102	11.00	14.55	36.50	12.00	62.95
ZDEU-25/1989-3	D	500	320	234	350	310	100	10.60	11.45	34.00	11.55	62.00
ZDEU-25/1989-4	E	430	310	245	305	295	92	10.55	15.80	34.00	10.70	60.00
ZDEU-25/1989-5	D	355	260	130	270	265	79	8.80	10.55	27.10	8.35	57.00
ZDEU-26/1989-1	D	515	350	230	370	350	103	11.80	13.90	36.85	12.50	63.00
ZDEU-26/1989-2	E	510	355	235	365	360	102	12.00	14.10	37.10	13.00	63.50
ZDEU-27/1989-1	D	320	235	175	265	230	74	8.00	12.00	20.70	6.45	44.95
ZDEU-27/1989-2	E	500	350	250	360	340	98	11.45	13.85	36.60	12.00	62.30
ZDEU-27/1989-3	E	440	310	230	305	300	95	10.35	15.80	33.85	10.65	60.15
ZDEU-28/1989-1	E	330	250	125	250	245	75	7.10	10.70	26.40	8.00	49.90
ZDEU-28/1989-2	E	245	175	85	180	170	60	4.10	7.30	16.10	5.60	27.10
ZDEU-28/1989-3	E	490	375	185	355	335	93	9.00	12.20	33.75	10.50	70.80
ZDEU-28/1989-4	E	355	270	135	270	255	79	11.50	12.00	29.90	7.90	54.35
ZDEU-29/1989-1	E	380	285	135	285	275	82	10.20	12.25	31.30	9.45	56.00
ZDEU-29/1989-2	E	630	400	285	410	370	120	11.50	14.30	40.00	15.85	76.25
ZDEU-29/1989-3	E	480	340	190	345	325	92	9.90	14.10	36.10	11.10	69.10
ZDEU-30/1989-1	E	540	365	215	380	350	109	10.65	16.20	34.55	12.55	71.35
ZDEU-278/975-1	E	187	152	78	137	-	52	5.95	7.45	19.55	-	30.10
ZDEU-279/975-1	E	195	167	81	150	-	55	5.95	7.90	18.60	-	-
ZDEU-67/1990-1	D	430	345	165	325	330	90	13.10	14.50	33.50	11.00	62.30
ZDEU-67/1990-2	D	500	390	185	355	355	101	12.00	13.75	36.50	12.15	62.75
ZDEU-67/1990-3	E	580	440	250	410	410	113	11.85	15.20	39.10	14.25	73.50
ZDEU-67/1990-4	E	680	465	290	440	430	122	11.80	19.40	42.60	15.60	81.30

Çizelge 4. Tdm *Rafetus euphraticus* örneklerinin Çizelge 3'e göre yapılmış analiz sonuçları ve Güney Anadolu *Trionyx triunguis* örneklerinin morfolometrik ölçümleri (Atatür, 1979) ve bunlara ait analizler (mm). Çizelgede kullanılan kısaltmaların anlamları konu içerisinde verilmiştir.

	CB	CE	EGCD	PB	PR	Y	BB	BE	RB	GAN	BG
Örnek Sayısı	41	41	41	41	35	41	39	40	41	35	39
Minimum	187	152	78	137	170	52	4.10	7.3	16.1	5.6	27.1
Maximum	680	465	290	440	430	122	13.10	19.4	42.6	15.85	81.3
Ortalama	418.84	303.12	183.43	306.02	298.51	87.82	10.07	13.18	30.88	10.44	58.81
Standart Sapma	102.63	66.37	55.47	65.49	55.35	15.15	2.05	2.51	5.95	2.51	11.19
Standart Hata	16.02	10.42	8.66	10.22	9.35	2.36	0.32	0.39	0.92	0.42	1.79

Kolleksiyon No.	PB	CB	CE	EGCD	BG	RB
ZDEU 30/973	390	563	450	270	79.35	47.50
ZDEU 75/973-1	345	505	405	255	77.10	43.85
ZDEU 75/973-2	368	532	430	280	77.75	48.05
ZDEU 75/973-3	386	565	438	297	86.80	46.20
ZDEU 31/974	225	312	255	154	41.70	25.05
ZDEU 32/974	410	594	450	277	92.40	50.20
ZDEU 34/974	379	582	450	249	78.30	45.35
ZDEU 35/974-1	367	551	423	235	75.05	47.80
ZDEU 119/974	245	349	290	160	45.75	27.50
ZDEU 29/975-1	405	592	455	284	75.00	44.35
ZDEU 29/975-2	386	557	437	271	77.10	45.85
ZDEU 29/975-3	425	610	455	276	84.65	48.25
ZDEU 29/975-4	277	405	316	192	53.25	35.60
ZDEU 180/975-1	440	650	498	315	87.55	47.80
ZDEU 180/975-2	382	570	430	295	80.70	35.10
ZDEU 180/975-3	418	625	470	300	90.50	48.35
ZDEU 180/975-4	366	555	420	268	71.31	46.85
ZDEU 36/974-1	300	430	354	210	60.10	30.00
ZDEU 36/974-2	325	450	364	223	60.45	36.45
ZDEU 36/974-3	196	278	227	130	-----	-----
ZDEU 36/974-4	275	385	305	170	-----	-----
ZDEU 36/974-5	349	487	400	212	-----	-----
ZDEU 46/975-1	403	563	445	275	85.00	35.55
ZDEU 46/975-2	380	527	410	251	74.65	33.50
ZDEU 37/974	305	436	370	216	70.00	28.00
ZDEU 86/976-1	380	555	435	295	65.50	44.00
ZDEU 86/976-2	295	420	345	205	46.65	35.40
Örnek Sayısı	27	27	27	27	24	24
Minimum	196	278	227	130	41.7	25.05
Maximum	440	650	498	315	92.4	85.05
Ortalama	349.63	505.48	397.29	246.85	72.33	42.23
Standart Sapma	64.26	98.43	68.84	51.53	14.40	11.96
Standart Hata	12.36	18.94	13.25	9.91	2.94	2.44

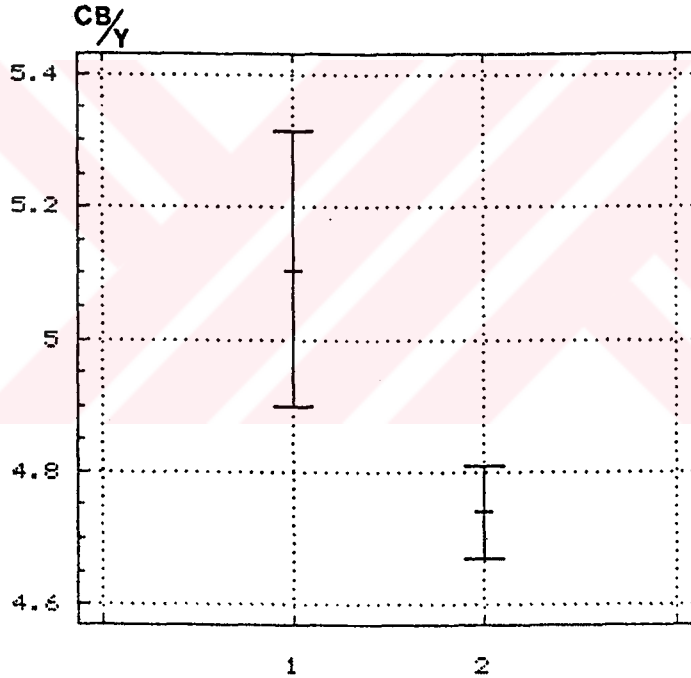
yaş gruplarına ayırmanın mümkün olmamasından ve büyümenin isometrik olup olmadığının bilinmemesinden kaynaklanmaktadır.

Buna göre, Güneydoğu Anadolu Fırat ve Dicle popülasyonları arasında tür yada alt tür düzeyinde fark olup olmadığını belirlemek amacı ile, bu iki nehir sisteminden yakalanan ergin ve yarı ergin örneklerin karşılaştırılması yapılmıştır. Daha önce de belirttiğimiz gibi, Tukey metoduna göre tek yönlü varyans analizi yapıldığında; PB/BG ($F_{cal}=0.824$; $P=0.3802$), CB/EGCD ($F_{cal}=0.407$; $P=0.5346$), CB/PB ($F_{cal}=0.727$; $P=0.4091$), BG/BB ($F_{cal}=0.000$; $P=0.9930$), RB/BB ($F_{cal}=0.008$; $P=0.9312$), BE/BB ($F_{cal}=0.084$; $P=0.7766$), BG/GAM ($F_{cal}=2.094$; $P=0.1573$), ve CB/BE ($F_{cal}=1.408$; $P=0.2439$) oranları bakımından bu iki nehir popülasyonları arasında bir fark bulunamamıştır. Zira, hesaplanan P (=Significant Level) değerleri 0.05 mutlak değerinden büyük bulunmuştur. Bu nedenle, örnekler bu karakterler bakımından daha ileri seviyede bir analize tabi tutulmamışlardır.

Fırat nehri popülasyonuna ait 1 (ZDEU-28/989-2) ve Dicle nehri popülasyonuna ait 2 (ZDEU-278/975-1 ve ZDEU-279/975-1) juvenil ve yarı ergin örnek dikkate alınmayarak, iki nehir popülasyonları CB/Y oranlarına göre karşılaştırıldıklarında, tek yönlü varyans analizine göre, belirgin bir farkın olduğu göze çarpmaktadır (Çizelge 5 ve Şekil 5). Diğer bir deyişle CB/Y oranı, ergin Dicle örneklerinde numerik değer olarak daha fazladır. Bu, Dicle örneklerinin karapas boylarının yüksekliğe oranla daha fazla geliştiği, yada bu örneklerin yere daha basık olduğu anlamına gelir. Yani Fırat örnekleri dorso-medial hat itibari ile Dicle örneklerine oranla zeminden daha yüksektirler. Bu durum onların yaşamış oldukları çevreye hidrodinamik adaptasyonları bakımından da uyumludur. Zira, Fırat ve Dicle nehirlerinin Güneydoğu Anadolu'da yer alan bölümleri; debi, akış hızı, beslenme havzaları, derinlik ve su sıcaklığı bakımından birbirlerinden farklıdır. Her ne kadar ergin Fırat ve Dicle popülasyonları arasında CB/Y oranına göre istatistiki bakımdan önemli bir fark görülüyorsa da, Çizelge 5'deki değerler dikkate alınarak, Mayr (1969)'a göre hesaplanan CD (Farklılık Katsayısı) değeri, iki nehir popülasyonu arasında bir fark belirlememiştir ($CD=0.59$).

Çizelge 5. İncelenen Dicle ve Fırat nehirleri *Rafetus euphraticus* populasyonlarının Karapas Boyu/Yükseklik oranları bakımından analizi (N: Örnek sayısı, Eks: Ekstrem değerler, M: Ortalama, SD: Standart sapma, SE: Ortalamanın standart hatası). $F_{cal} = 5.677$; $P = 0.0226$

Lokaliteler	N	Eks. (mm.)	M	SD	SE
Dicle	4	4.77-5.57	5.105	0.343	0.17153
Fırat	34	4.24-5.26	4.7403	0.284	0.04874



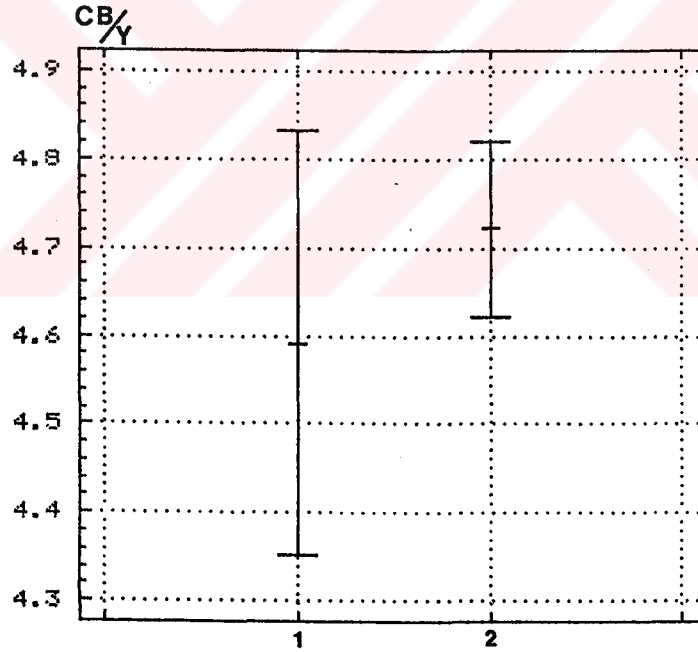
Şekil 5. CB/Y oranı dikkate alınarak ergin Fırat ve Dicle örneklerinin tek yönlü varyans analizi sonuçlarına göre diagramı (Yatay çizgi ortalamayı, dikey çizgi ise ortalamanın $\pm$ % 95 güvenirlilik sınırlarını vermektedir). 1= Dicle, 2= Fırat

CB/Y oranı her iki nehir populasyonuna ait juveniller de dikkate alınarak analiz edildiğinde ise bu fark ortadan kaybolmaktadır (Çizelge 6 ve Şekil 6). Her iki halde de karşılaştırılan Dicle nehri örneklerinin sayısı yetersizdir. İki nehir populasyonu arasında bu karaktere dayalı belirgin bir

farklılığı ortaya koyabilmek için, daha fazla Dicle nehri örneğine ihtiyaç duyulmaktadır.

Çizelge 6. İncelenen Dicle ve Fırat nehirleri *Rafetus euphraticus* populasyonlarının Karapas Boyu/Yükseklik oranları bakımından, juvenillerin de dikkate alınarak karşılaştırılması (Kısaltmalar için Çizelge 5'e bakınız). $F_{cal} = 0.509$; $P = 0.4873$

Lokaliteler	N	Eks. (mm)	M	SD	SE
Dicle	6	3.54-5.57	4.5917	0.838	0.34237
Fırat	35	4.08-5.26	4.7214	0.301	0.05095



Şekil 6. Fırat ve Dicle örneklerinin CB/Y oranına göre, ergin ve juvenil örnekler birlikte analiz edilerek, Çizelge 6'ya göre hazırlanmış grafik (1= Dicle, 2= Fırat; Diagramla ilgili açıklama için Şekil 5'e bakınız).

Her iki nehir populasyonunun CB/CE oranları karşılaştırıldığında; elde olunan önem seviyesi değeri (P), 0.05 mutlak değerinden küçük bulunmuştur (Çizelge 7). Yani bu iki populasyonun karapas boylarındaki

homojenliğe karşın, Dicle popülasyonu örneklerinde karapas eni değerleri daha fazla bulunmuştur. Sonuçta, Fırat örnekleri CB/CE oranı itibari ile, daha yüksek bir numerik değere sahiptirler. Bu şekilde bir açıklama, CB/Y oranlarını karşılaştırdığımız popülasyonlarda, Fırat örneklerinin daha yüksek bulunması ile de uyum sağlamaktadır. Yani, karapas'ının daha eğimli olması, Fırat örneklerinde karapas'ın lateral iki noktası arasında, düz hat boyunca alınan ölçümün daha az olmasına neden olmaktadır (Şekil 7).

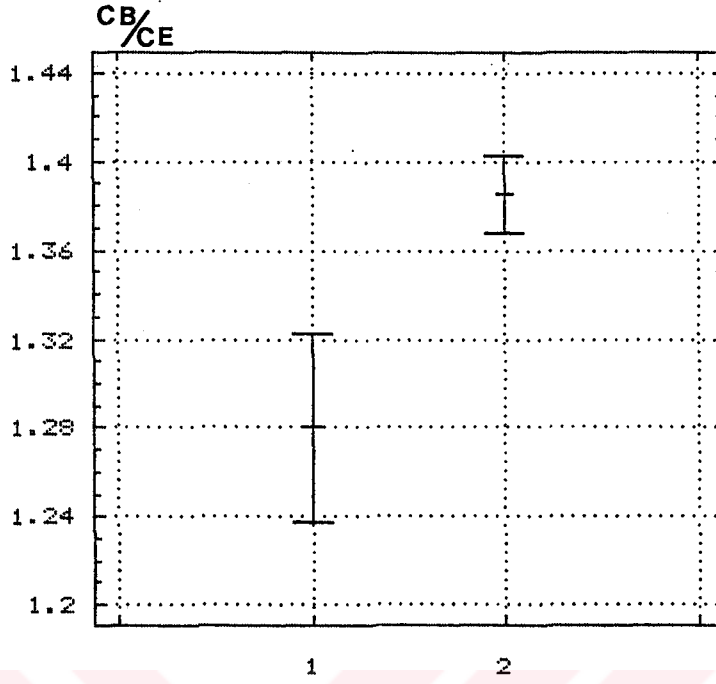
Bununla beraber, her ne kadar ergin Fırat ve Dicle popülasyonları arasında CB/CE oranına göre, CB/Y oranında olduğu gibi, tek yönlü varyans analizi açısından önemli bir fark görülüyorsa da, Çizelge 7'ye göre hesaplanan CD (Farklılık Katsayısı) değerinde, iki nehir popülasyonu arasındaki fark dikkate değer değildir (CD= 0.59). Ancak, daha fazla Dicle nehri örneğine ihtiyaç duyulduğunu, burada da vurgulamak gerekmektedir.

Yine CB/Y oranında olduğu gibi, juveniller de dikkate alınarak tek yönlü varyans analizine göre CB/CE oranları karşılaştırıldığında, iki nehir popülasyonu arasındaki fark ortadan kaybolmaktadır ($F_{cal} = 2.640$; $P = 0.1110$). Zira, "P" değeri, 0.05 mutlak değerinden büyük bulunmuştur.

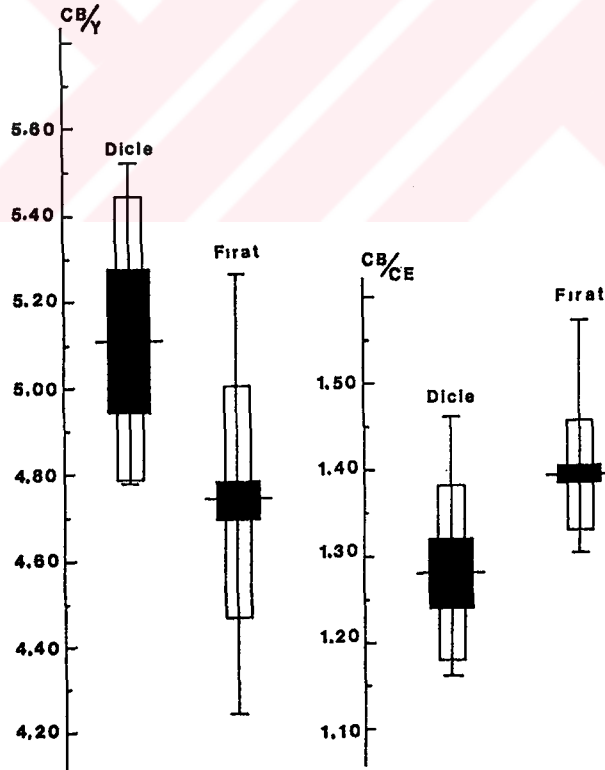
Çizelge 7. İncelenen Dicle ve Fırat nehirleri *Rafetus euphraticus* popülasyonlarının Karapas Boyu/Karapas Eni oranları bakımından karşılaştırılması (Kısaltmalar için Çizelge 5'e bakınız). $F_{cal} = 10.431$; $P = 0.0025$

Lokaliteler	N	Eks. (mm)	M	SD	SE
Dicle	6	1.16-1.46	1.2800	0.101	0.04155
Fırat	35	1.30-1.57	1.3854	0.068	0.01163

İncelenen Fırat ve Dicle nehirlerine ait ergin örneklerin CB/Y ve CB/CE oranları arasında Tukey metoduna göre, zayıf da olsa, ortaya bir fark çıkmıştır. Bu nedenle, bu farkı belirlemek amacı ile Çizelge 5 ve Çizelge 7'deki değerler range diagramlarıyla da gösterilerek (Şekil 7 A) bu nehirler için popülasyonlar karşılaştırılmıştır.



Şekil 7. CB/CE oranı dikkate alınarak, Fırat ve Dicle örneklerinin Çizelge 7'ye göre hazırlanmış grafiği. (1= Dicle, 2= Fırat)



Şekil 7 A. Fırat ve Dicle *Rafetus euphraticus* örneklerine ait CB/Y ve CB/CE oranlarının range diagramları ile karşılaştırılması (yatay çizgi; ortalamayı, dikey çigi; ekstrem değerleri, beyaz kutu; ortalamanın iki standart sapmasını, siyah kutu; ortalamanın iki standart hatasını göstermektedir).

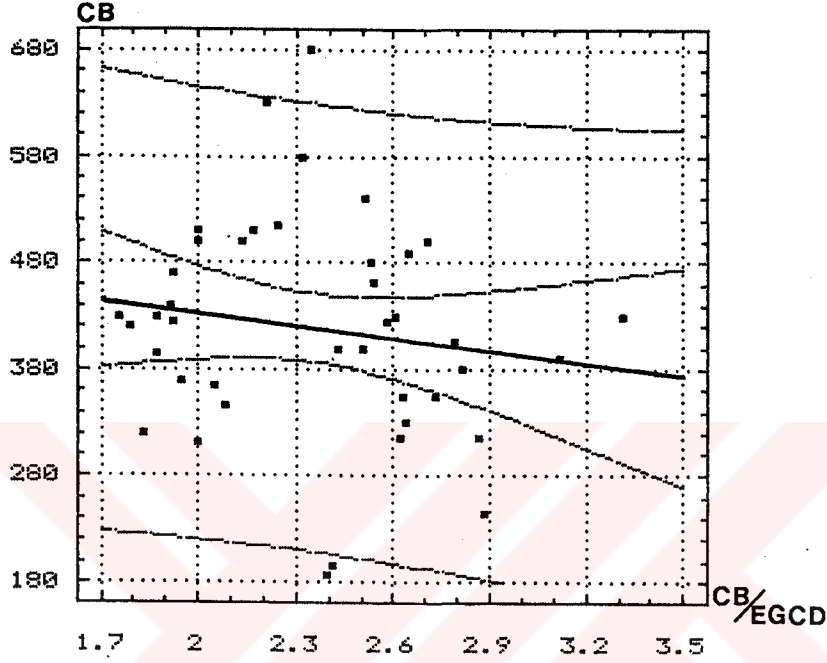
Son zamanlarda Meylan (1985, 1987)'nin *Trionychid*'lerin iskelet elemanlarının karşılaştırılması ile gerçekleştirdiği sistematik revizyon sonucunda, *euphraticus* türü *Trionyx* genusundan çıkarılarak ayrı bir genus içerisinde, yani *Rafetus* genusu içerisinde ve onun tip türü olarak gösterilmiştir. Bu bir yerde, daha önce de bahsettiğimiz gibi Gray (1864)'in sınıflandırmasına geri dönüş şeklinde algılanabilir. Bu nedenle, türlerin dış görünüşüne ait benzerlikleri ve farkları belirlemek amacıyla, *Rafetus euphraticus* ve *Trionyx triunguis*'e ait morfolojik karakterler, daha önce belirttiğimiz sebeplerden dolayı belirli oranlar geliştirilerek karşılaştırılmışlardır. Buna göre, her iki türe ait CB/EGCD ($F_{cal}= 6.983$; $P= 0.0103$), CB/CE ($F_{cal}= 41.082$; $P= 0.0000$) ve CB/PB ($F_{cal}= 32.340$; $P=0.0000$) oranları arasında istatistiki öneme sahip bariz farklar bulunmuştur. Çünkü, daha önce de belirttiğimiz gibi, Tukey yöntemine göre tek yönlü varyans analizi yapıldığında, hesaplanan "P" değerleri 0.05 mutlak değerinden küçük ise karşılaştırılan değer dizileri birbirinden farklıdır anlamına gelmektedir. İki tür arasındaki PB/BG ($F_{cal}= 3.716$; $P= 0.0586$) oranı ise 0.05 mutlak değerine kabaca yakın bulunmuştur.

CB/EGCD oranı dikkate alındığında, tek yönlü varyans analizine göre, iki tür arasındaki belirgin fark şu şekilde yorumlanabilir. CB'na karşın CB/EGCD oranı değerlerini regresyon analizine tabi tuttuğumuzda (Çizelge 8) *Trionyx triunguis* 'te korrelasyon katsayısı 0.094, *Rafetus euphraticus*'ta ise -0.15 olarak bulunmuştur (Şekil 8). Yani her iki tür için; karşılaştırılan karakter ve oran bakımından pratik olarak korrelasyon yok denilebilir. Çünkü, mutlak değeri 0.50'nin altında bulunan bir korrelasyon katsayısı, kendisini ortaya koyan iki değer dizisi arasında pratikte herhangi bir bağıntı olmadığı, yada başka bir deyişle, bu iki değer dizisi arasında dikkate alınamıyacak kadar zayıf bir korrelasyon olduğu anlamına gelir. Ancak kabaca, *Rafetus euphraticus* 'ta EGCD'nin CB'na oranla daha fazla arttığı söylenebilir. Bu türde, CB/EGCD oranı küçük örneklerde yüksek, büyük örneklerde ise düşük bulunmuştur. Yani yaşlanma ile beraber EGCD büyümesi daha fazla olmaktadır. *Trionyx triunguis* 'te ise; EGCD ile karapas'ın anterior bölgesi paralel bir büyüme göstermektedir. Dolayısı ile, yukarıda da belirttiğimiz gibi, iki tür CB/EGCD oranına göre birbirleri ile karşılaştırıldığında (Çizelge 9), tek yönlü varyans analizi

Çizelge 8. Rafetus euphraticus ve Trionyx triunguis türlerine ait bazı morfolojik karakterlere karşı, geliştirilen belirli oranların regresyon değerleri (* = Öneime sahip regresyonlar olup, çizelgede kullanılan kısaltmaların anlamları konu içerisinde verilmiştir).

R E G R E S Y O N			
KARAKTERLER	FONKSİYONLAR	KORRELASYON KATSAYISI	ÖNEM SEVİYESİ(P)
<u>Trionyx triunguis</u> 'a ait regresyon değerleri			
CB, CB/CE	$Y = -1602.78 + 1663.17X$	0.741657	P= 0.00001 *
CB, CB/EGCD	$Y = 372.382 + 71.849X$	0.0947576	P= 0.65963
CB, CB/PB	$Y = -1634.53 + 1483.2X$	0.554264	P= 0.00270 *
PB, PB/BG	$Y = 526.987 + (-33.2619)X$	-0.272617	P= 0.19746
CB, CB/RB	$Y = 496.673 + 1.89074X$	0.0431074	P= 0.84148
<u>Rafetus euphraticus</u> 'a ait regresyon değerleri			
CB, CB/CE	$Y = -570.145 + 719.192X$	0.576601	P= 0.00008 *
CB, CB/PB	$Y = -905.967 + 972.654X$	0.638134	P= 0.00001 *
CB, CB/Y	$Y = -697.570 + 237.203X$	0.944229	P= 0.00000 *
BG, BG/BB	$Y = 43.1032 + 2.77645X$	0.241785	P= 0.16171
PB, PB/BG	$Y = 246.339 + 12.8468X$	0.087683	P= 0.61646
CB, CB/EGCD	$Y = 513.073 + (-39.9878)X$	-0.151848	P= 0.34326
CB, CB /BE	$Y = -51.3225 + 14.8516X$	0.671707	P= 0.00000 *
RB, RB/BB	$Y = 24.8706 + 2.23406X$	0.16923	P= 0.33112
BE, BE/BB	$Y = 10.4432 + 2.28922X$	0.209149	P= 0.22790
BG, BG/GAM	$Y = 79.0902 + (-3.37729)X$	-0.253993	P= 0.14093
CB, CB/RB	$Y = -200.225 + 45.9356X$	0.626039	P= 0.00001*

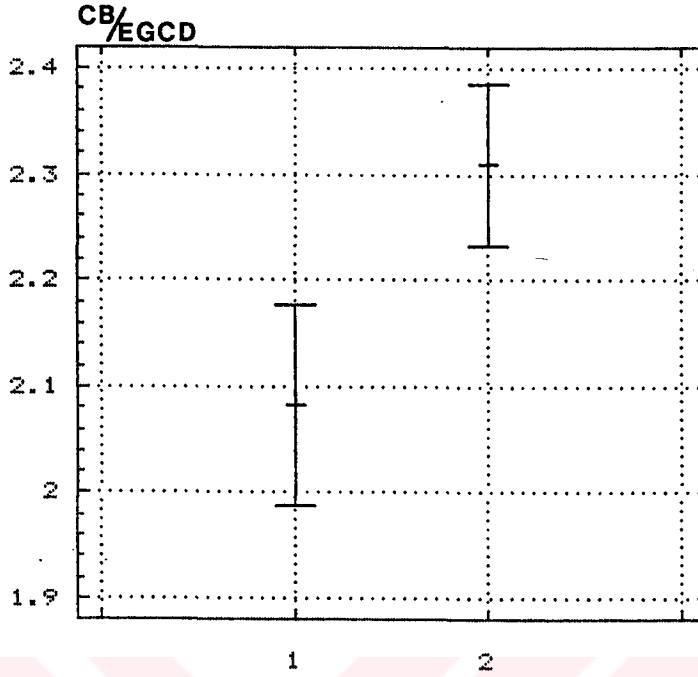
sonuçlarına göre, istatistiki açıdan fark göstermişlerdir. Ancak, Çizelge 9'a göre hesaplanan CD değeri 0.41 olarak bulunmuştur.



Şekil 8. *Rafetus euphraticus*'ta CB'ye karşın CB/EGCD oranı değerlerine göre regresyon analizi ve grafiği. $Y = 513.073 + (-39.9878) X \pm 102.734$; $r = -0.151848$; $P = 0.34326$ (Y; regresyon doğrusunun denklemi olup, tahmin edilen standart hatası ile birlikte verilmiştir. Frekans dağılımı diagramını karakterize eden regresyon doğrusuna yakın ilk iki eğri çifti, hesapladığımız varyans limitlerini, ikinci eğri çifti ise popülasyondaki tahmini varyasyon limitlerini göstermektedir).

Çizelge 9. *Rafetus euphraticus* ve *Trionyx triunguis* (Atatür, 1979) örneklerinin CB/EGCD oranları bakımından karşılaştırılması (Kısaltmalar için Çizelge 5'e bakınız). $F_{cal} = 6.983$; $P = 0.0103$

Türler	N	Eks. (mm)	M	SD	SE
<u>T. triunguis</u>	27	1.88-2.34	2.0830	0.123	0.02377
<u>R. euphraticus</u>	41	1.30-3.30	2.3095	0.433	0.06762

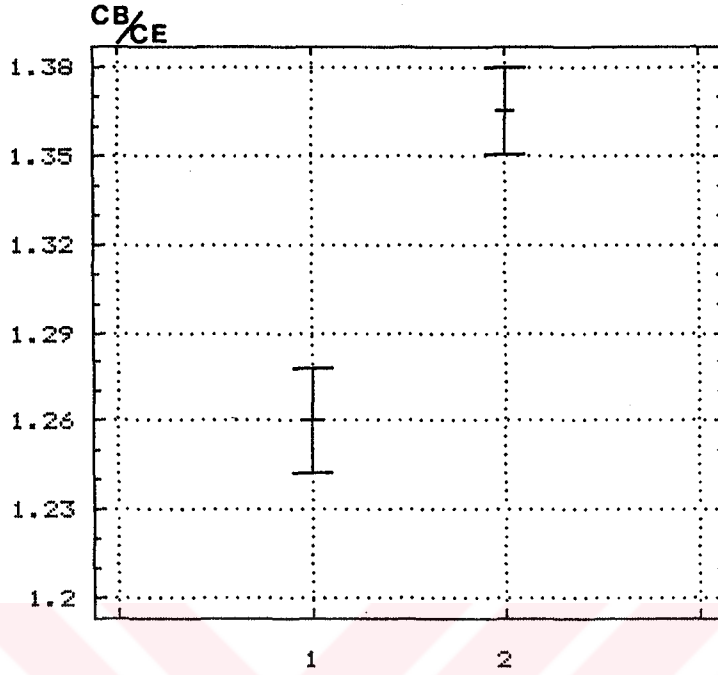


Şekil 9. CB/EGCD oranı dikkate alınarak, *R. euphraticus* ve *T. triunguis* örnekleri arasında, Çizelge 9'a göre yapılan analiz sonuçlarına ait grafik (1= *T. triunguis*, 2= *R. euphraticus*; Diagramla ilgili açıklama için Şekil 5'e bakınız).

Türler arasındaki CB/CE oranı mukayesesinde, tek yönlü varyans analizi sonuçlarına göre *Rafetus euphraticus* ile *Trionyx triunguis* arasında istatistiki bakımdan fark görülmektedir (Çizelge 10 ve Şekil 10). Yani CB'ye göre karapas eni büyümesi *Trionyx triunguis*'te daha fazla bulunmuştur. Ancak, Çizelge 10'a göre hesaplanan CD değeri (0.87) farkın pek fazla olmadığına belirlemektedir.

Çizelge 10. İncelenen *Rafetus euphraticus* ve *Trionyx triunguis* (Atatür, 1979) örneklerinin CB/CE oranları bakımından karşılaştırılması (Kısaltmalar için Çizelge 5'e bakınız).
Fcal= 41.082; P= 0.0000

Türler	N	Eks. (mm)	M	SD	SE
<u>T. triunguis</u>	27	1.17-1.34	1.2604	0.045	0.00826
<u>R. euphraticus</u>	41	1.16-1.57	1.3654	0.076	0.00119

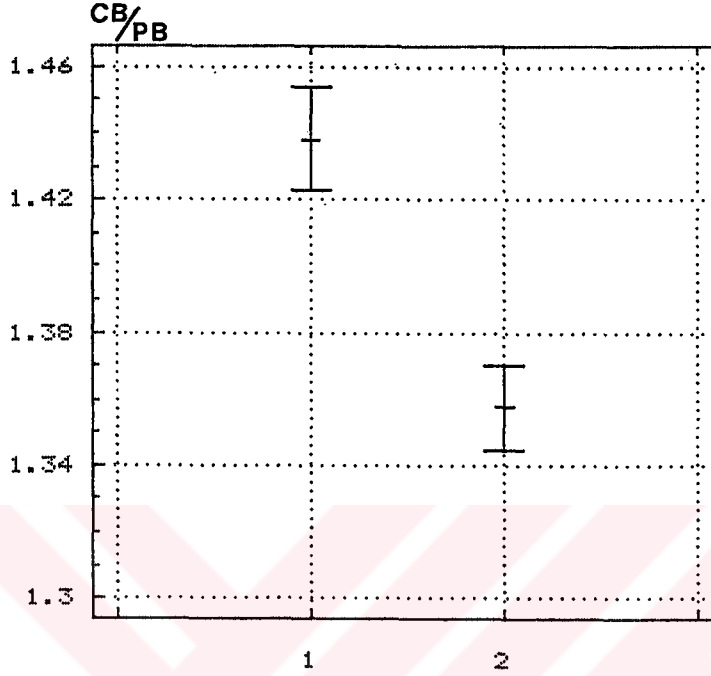


Şekil 10. CB/CE oranı dikkate alınarak, *R. euphraticus* ve *T. triunguis* örnekleri arasında, Çizelge 10'a göre yapılan analiz sonuçlarına ait grafik (1= *T. triunguis*, 2= *R. euphraticus*; Diagramın açıklaması için Şekil 5'e bakınız).

Anadolu'da mevcut yumuşak kabuklu kaplumbağa türleri arasındaki bir diğer fark da, iki türün CB/PB oranlarında bulunmuştur (Çizelge 11 ve Şekil 11). Tek yönlü varyans analizi ile bu oranda görülen fark şu şekilde izah edilebilir. *Rafetus euphraticus*'ta CB'na karşın PB gelişimi *Trionyx triunguis*'ten daha fazladır. Bunun bir neticesi olarak da, CB/PB oranı ortalamaları *Trionyx triunguis*'de fazla, *Rafetus euphraticus*'da ise daha az bulunmuştur. Ancak bu değerlere göre de CD değeri 0.78'de kalmaktadır.

Çizelge 11. İncelenen *Rafetus euphraticus* ve *Trionyx triunguis* (Atatür, 1979) örneklerinin CB/PB oranları bakımından karşılaştırılması. $F_{cal} = 32.340$; $P = 0.0000$ (Kısaltmalar için Çizelge 5'e bakınız).

Türler	N	Eks. (mm)	M	SD	SE
<u>T. triunguis</u>	27	1.38-1.51	1.4382	0.037	0.00720
<u>R. euphraticus</u>	41	1.20-1.54	1.3576	0.066	0.01045



Şekil 11. CB/PB oranı dikkate alınarak, *R. euphraticus* ve *T. triunguis* örnekleri arasında, Çizelge 11'e göre yapılan analiz sonuçlarına ait grafik (1= *T. triunguis* 2= *R. euphraticus*; Diagramın açıklaması için Şekil 5'e bakınız).

Rafetus euphraticus 'ta CB'na karşın PB gelişiminin *Trionyx triunguis* 'ten daha fazla olduğunu destekleyen bir diğer kanıt, türlerin kendi içlerinde CB/CE ve CB/PB oranları arasındaki tek yönlü varyans analizi ile ortaya çıkmıştır (Çizelge 12, Şekil 12). Bu oranların analizinde *Rafetus euphraticus* 'da istatistiki açıdan bir fark görülmez iken, *Trionyx triunguis* 'de bariz bir fark mevcuttur. *Rafetus euphraticus* 'da bu oranlar arasında bir fark olmayışın nedeni, CB büyümesine paralel olarak, CE ve PB büyüme değerlerinin numerik olarak birbirine yakın olmasından kaynaklanmaktadır. Yani *Rafetus euphraticus* 'da karapas eni plastron boyuna hemen hemen eşit gelişim gösteriyor denilebilir. Halbuki, *T. triunguis* 'de PB, CE'ne oranla çok daha az gelişim gösterdiğinden CB/PB oranı CB/CE oranından daha fazla bulunmuştur. Kısaca, *Trionyx triunguis* 'de CE, PB'na oranla daha fazla bir gelişme gösterir iken,

Rafetus euphraticus 'da her iki karakter, birbirine paralel bir gelişim göstermektedir.

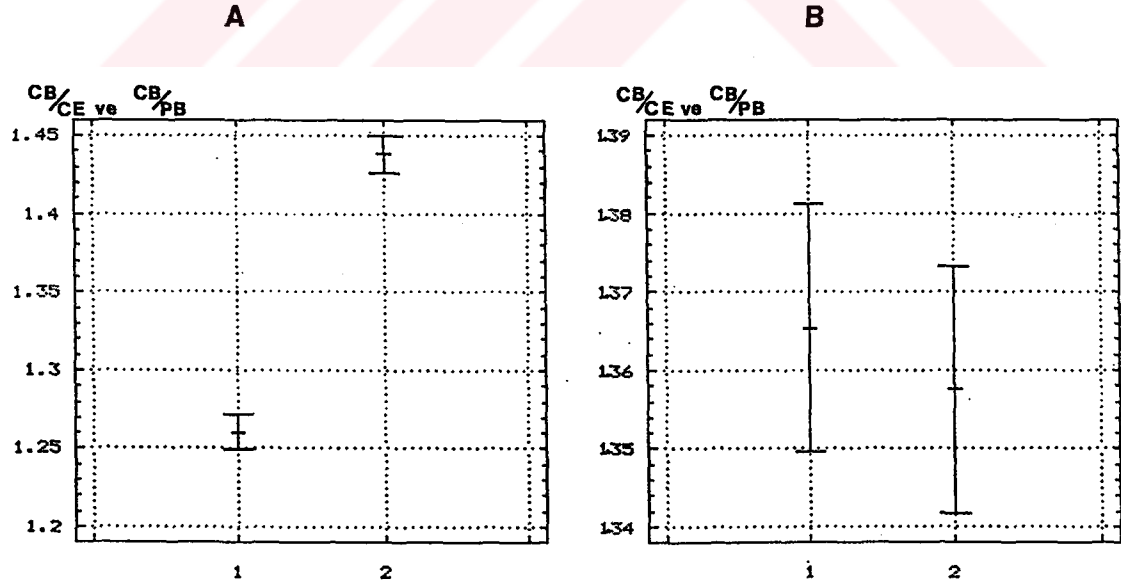
Çizelge 12. *Trionyx triunguis* (A: $F_{cal}= 243.532$; $P= 0.0000$) ve *Rafetus euphraticus* (B: $F_{cal}= 0.242$; $P= 0.6294$) örneklerinde CB/CE oranının CB/PB oranı ile karşılaştırılması (Kısaltmalar için Çizelge 5'e bakınız).

A: *Trionyx triunguis*

Karakterler	N	Eks. (mm)	M	SD	SE
CB/CE	27	1.17-1.34	1.2604	0.045	0.00882
CB/PB	27	1.38-1.51	1.4382	0.037	0.00720

B: *Rafetus euphraticus*

Karakterler	N	Eks. (mm)	M	SD	SE
CB/CE	41	1.16-1.57	1.3654	0.076	0.01193
CB/PB	41	1.20-1.54	1.3576	0.066	0.01045

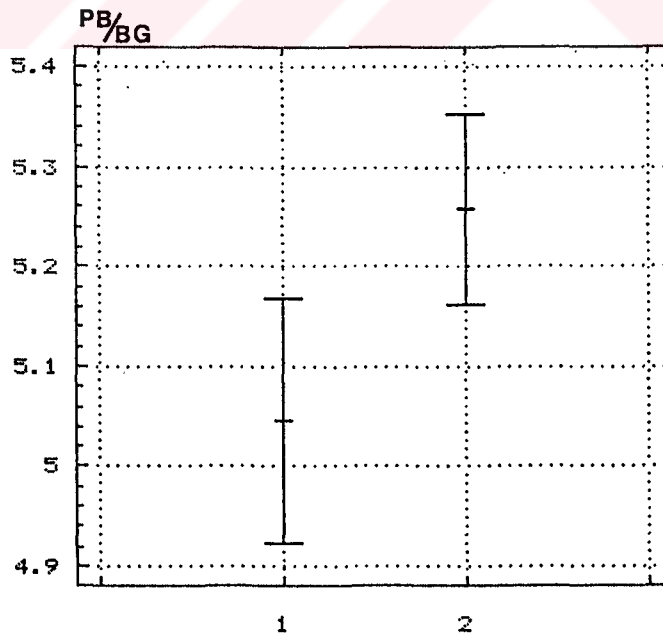


Şekil 12. *Trionyx triunguis* (A) ve *Rafetus euphraticus* (B) örneklerinde, CB/CE ve CB/PB oranlarının karşılaştırılmasında Çizelge 12'ye göre hazırlanmış grafikler (1= CB/CE ve 2= CB/PB; Kısaltmalar için Şekil 5'e bakınız).

İki tür arasındaki morfolojik karakterlere dayalı farkları ortaya koymak için yapılan son bir kıstas da, PB/BG oranıdır (Çizelge 13 ve Şekil 13). Bu oranların karşılaştırılmasında hesaplanan "P" değeri, 0.05 mutlak değerinden çok az da olsa fazla bulunmuştur ($P=0.0586$). Dolayısı ile tek yönlü varyans analizine göre iki tür arasında PB/BG oranına göre fark ortaya konamamıştır. Bununla beraber *Rafetus euphraticus* daha yüksek PB/BG oranına sahiptir. Bu orana dayanarak, *Rafetus euphraticus*'a oranla, PB'na karşın BG artışının *Trionyx triunguis*'te kabaca daha fazla olduğu söylenebilir.

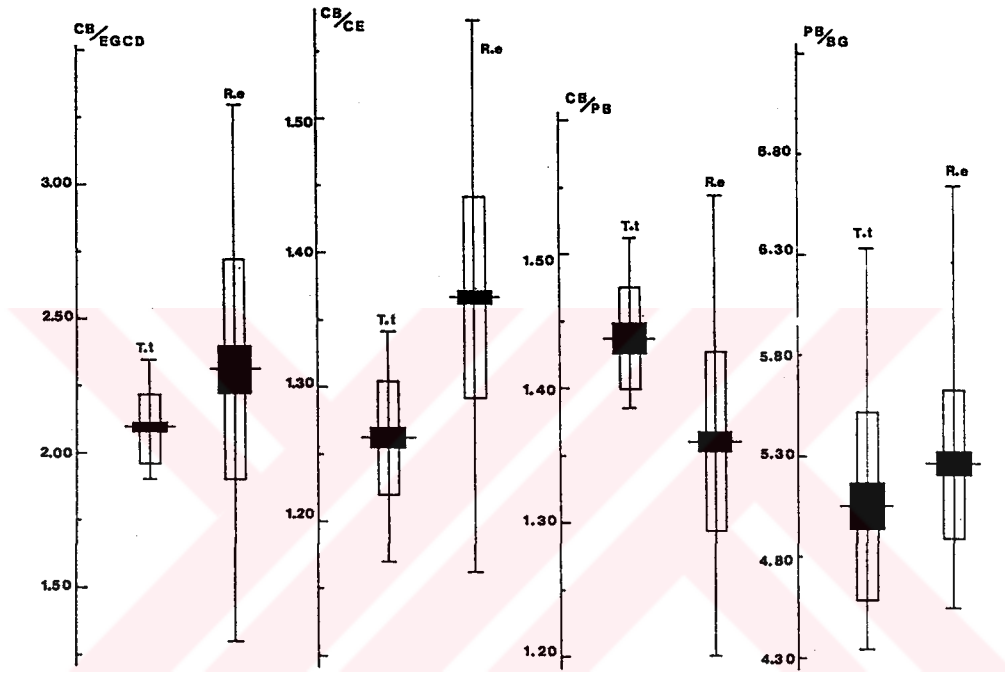
Çizelge 13. İncelenen *R. euphraticus* ve *T. triunguis* örneklerinin PB/BG oranları bakımından karşılaştırılması (Kısaltmalar için Çizelge 5'e bakınız). $F_{cal}=3.716$; $P=0.0586$
CD= 0.24

Türler	N	Eks. (mm)	M	SD	SE
<u><i>T. triunguis</i></u>	24	4.35-6.32	5.0454	0.471	0.09619
<u><i>R. euphraticus</i></u>	39	4.55-6.64	5.2574	0.392	0.06285



Şekil 13. PB/BG oranı dikkate alınarak, *R. euphraticus* ve *T. triunguis* örnekleri arasında, Çizelge 13'e göre yapılan analiz sonuçlarına ait grafik (1= *T. triunguis*, 2= *R. euphraticus*; Diagramın açıklaması için Şekil 5'e bakınız).

İncelenen *Rafetus euphraticus* ve *Trionyx triunguis* örneklerinin CB/EGCD, CB/CE, CB/PB ve PB/BG oranları arasında Tukey metoduna göre bulunan fark ve benzerlikleri vurgulamak amacı ile Çizelge 9, 10, 11 ve 13'deki değerler range diagramlarıyla da gösterilmiştir (Şekil 13 A).



Şekil 13 A. *T.triunguis* ve *R. euphraticus* örneklerinin CB/EGCD, CB/CE, CB/PB ve PB/BG oranlarına göre range diagramları ile karşılaştırılması (Açıklamalar Şekil 7 A'da verilmiştir).

Güneydoğu Anadolu Fırat ve Dicle nehirleri populasyonları arasında alttür seviyesinde öneme sahip çok belirgin bir farkın ortaya çıkmamasının ardından, bu iki nehir populasyonuna ait morfometrik ölçümler birleştirilerek değerlendirilmiştir. Buna göre, örneklerin gelişim durumu ve bu gelişime ilişkin ortaya çıkması olası varyasyonları belirlemek amacı ile yapmış olduğumuz regresyon analizlerinde de, yine CB/CE, CB/PB, CB/Y, BG/BB, PB/BG, CB/EGCD, CB/BE, RB/BB, BE/BB, BG/GAM ve CB/RB şeklinde oranlardan yararlanılmıştır.

Buna göre CB'na karşın CB/EGCD oranı, RB'na karşın RB/BB oranı, BE'na karşın BE/BB oranı, PB'na karşın PB/BG oranı, BG'ye karşın BG/BB oranı ve BG'na karşın BG/GAM oranı arasında yapılan regresyon analizlerinde (Çizelge 8), korrelasyon katsayıları daima 0.50'nin altında bulunmuştur. Daha önce de açıkladığımız gibi, mutlak değeri 0.50'nin altında bulunan bir korrelasyon katsayısı, bu iki değer dizisi arasında dikkate alınamıyacak kadar zayıf bir korrelasyon olduğu anlamına gelmektedir. Bu nedenle yukanda bahsetmiş olduğumuz parametrelere göre yapılan analizlerde, Güneydoğu Anadolu popülasyonu Fırat yumuşak kabuklu kaplumbağası örnekleri daha ileri seviyede bir incelemeye tabi tutulmamışlardır. Fakat çok genel anlamda da olsa CB'na karşı CB/EGCD oranı regresyonunda -0.15 olan korrelasyon katsayısı dikkate alınarak, Güneydoğu Anadolu *Rafetus euphraticus* örneklerinde daha önce bahsettiğimiz gibi EGCD'nin CB'na oranla kabaca daha fazla arttığı söylenebilir. Benzer yaklaşımla, BG'ne karşı BG/GAM oranı regresyonunda negatif olan korrelasyon katsayısı (-0.25) dikkate alınarak, örneklerimizde GAM'nin BG'ne oranla daha fazla arttığını da söylemek mümkündür.

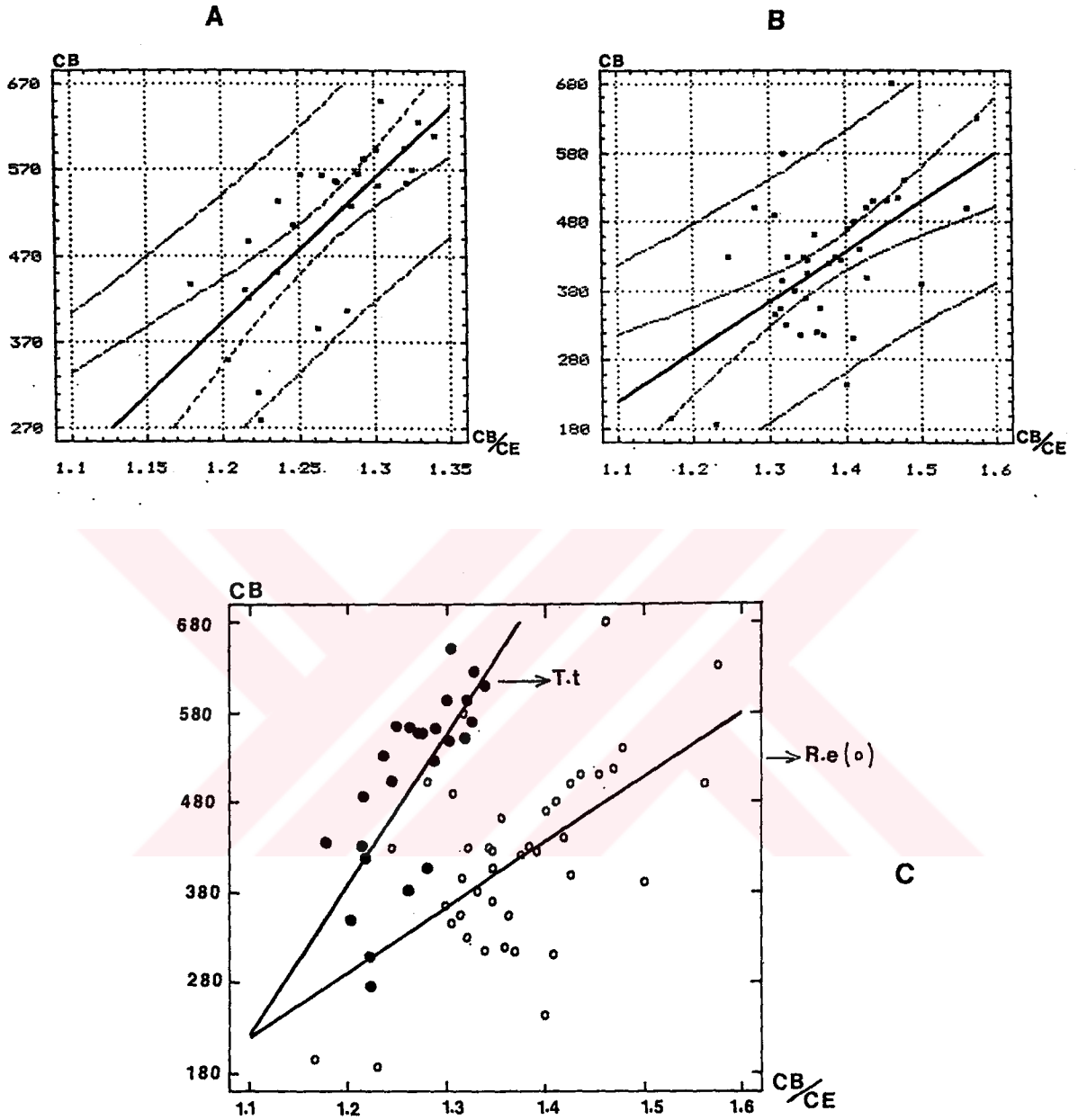
Atatür (1979), *Trionyx triunguis* ile yapmış olduğu çalışmada 27 örneği dikkate alarak, CB'na karşın CB/CE oranı arasındaki korrelasyon katsayısını +0.75 olarak bulmuştur. Bizim *Trionyx triunguis* 'e ait değerlendirmelerimiz de Atatür (1979)'ü destekler şekildedir (Çizelge 8). Bulunan bu korrelasyonun linearitesi hakkında fikir edinebilmek için, CB değerleri ordinatı, CB/CE oranı değerleri absisi teşkil edecek şekilde, bulduğumuz değerler bir koordinat sistemine aktarılmıştır. Böylece, elde edilen frekans dağılımı diagramından bu karakterlere ilişkin korrelasyonun linear olduğu görülmüştür. Bu frekans dağılım diagramını karakterize eden doğrunun (=regresyon doğrusu) denklemi ise tahmin edilen standart hatası ile birlikte $Y=1602.78+1663.17X\pm67.3354$ olarak bulunmuştur (Şekil 14 A). Netice itibari ile *Trionyx triunguis* 'de büyümeye paralel olarak CB değerleri, CE değerlerine oranla daha fazla artmakta, yani karapas'ın şekli büyüme ile birlikte yuvarlaktan ovale doğru kaymaktadır denilmektedir (Atatür, 1979).

Güneydoğu Anadolu *Rafetus euphraticus* popülasyonunda CB'na karşın CB/CE oranı regresyonunda korrelasyon katsayısı $+0.58$ olup, "P" değeri 0.05'den küçük bulunmuştur. Yani bu değer dizileri arasında anlamlı bir korrelasyon mevcuttur ve böylece *R. euphraticus*'da da CB değerinin CE değerine oranla *Trionyx triunguis*'deki gibi arttığı ve dolayısı ile büyüme ile birlikte artan bir oranda karapas şeklinin *Trionyx triunguis*'deki gibi ovale kaydığı söylenebilir (Çizelge 8; Şekil 14 A ve B).

İki türde bu karakterler açısından karşılaştırmayı kolaylaştırmak amacıyla *Trionyx triunguis*'e ait absis ve ordinat değerleri *Rafetus euphraticus*'un koordinat değerleri üzerine taşınarak, iki diagram üst üste çakıştırılmıştır (Şekil 14 C). Böylece, türlerin sahip olduğu ölçüm limitleri dahilinde, her iki türün regresyon doğrularında intercept (=kasişme) görülmüştür. Nispeten küçük örneklerin bulunacağı bu kesişim noktasında, *Rafetus euphraticus* ve *Trionyx triunguis*'in karşılaştırılan bu karakterler bakımından identik olduğu söylenebilir.

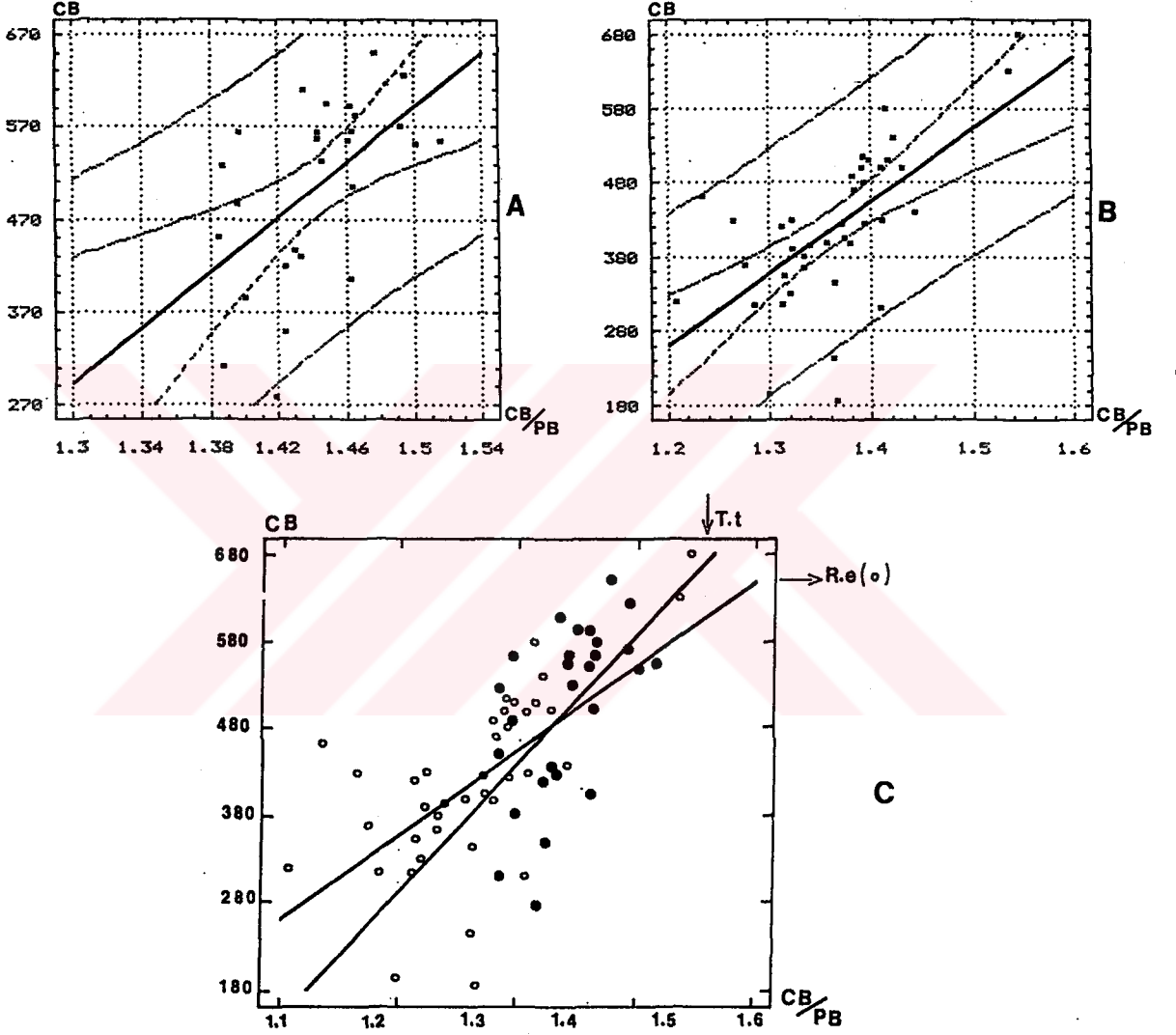
Yine CB'na karşın CB/PB oranı regresyonunda *Trionyx triunguis*'de $r = +0.55$ olduğundan zayıf ancak pozitif yönde bir korrelasyon mevcut iken, bu parametreler itibari ile, *Rafetus euphraticus*'da $r = +0.64$ olarak bulunmuştur (Çizelge 8). Buradan da anlaşılacağı gibi, CB artışı PB'na oranla büyümeye paralel olarak oldukça fazladır (Şekil 15 A ve B). Ancak daha önce de belirttiğimiz gibi *Rafetus euphraticus*'da EGCD, CB'na oranla, daha fazla artmaktadır. Dolayısı ile CB'nun boyca büyümesi anteriordan ziyade posterior yöndedir. Bu nedenle örneklerimizde plastron'un ucu anteriorda karapas'tan ileri uzanmaktadır. İki örneğimize ait sonuçlar beklenen popülasyon limitleri dışında yer almaktadır (ZDEU-28/989-2 ve ZDEU-278/975-1). Bu durum tür içi bireysel varyasyonlara dahil edilebilir. Ayrıca bu örneklerin juvenil olduklarını belirtmek gerekir.

CB'ye karşı CB/PB oranı regresyonunda, yukarıda verilen *Trionyx triunguis*'in absis ve ordinat değerleri *Rafetus euphraticus*'un koordinat değerleri üzerine taşınarak iki regresyon doğrusu tek bir diagram üzerinde gösterildiğinde, iki doğru kesişmektedir (Şekil 15 C). Karşılaştırılan bu karakterler bakımından, her iki türün genç örnekleri



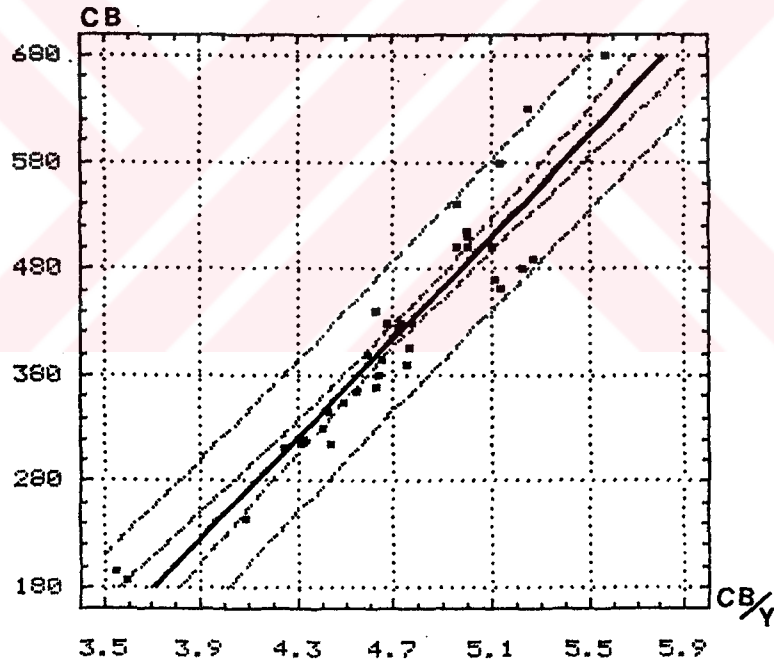
Şekil 14. A= *Trionyx triunguis* (Doğru denklemi, $Y = -1602.78 + 1663.17X \pm 67.3354$; $r = 0.741657$; $P = 0.00001$) ve B= *Rafetus euphraticus* ($Y = -570.145 + 719.192X \pm 84.9214$; $r = 0.576601$; $P = 0.00008$) örneklerinde, CB'na karşın CB/CE oranının regresyonu (Diagramın açıklaması için Şekil 8'e bakınız). C= CB'ye karşı CB/CE oranı regresyonunda, *Rafetus euphraticus* ve *Trionyx triunguis*'e ait regresyon doğrularının Şekil 14 A ve B'de verilen fonksiyonlara göre karşılaştırılmaları.

birbirinden farklıdır. Ancak, büyümenin nispeten daha ileri dönemlerine rastlayan intercept noktasında türler bu karakterler bakımından aynı özellikleri göstermekte, fakat bu kesişim noktasından sonra, büyümenin daha ileri dönemlerinde birbirinden tekrar ayrılmaktadır.



Şekil 15. A= *Trionyx triunguis* (Doğru denklemi, $Y = -1634.53 + 1483.2X \pm 83.5536$; $r = 0.554264$; $P = 0.00270$) ve B= *Rafetus euphraticus* ($Y = -905.967 + 972.654X \pm 80.0258$; $r = 0.638134$; $P = 0.00001$) örneklerinde, CB'na karşın CB/PB oranının regresyonu. Açıklamalar için Şekil 8'e bakınız). C= *Rafetus euphraticus* ve *Trionyx triunguis*'e ait regresyon doğrularının Şekil 15 A ve B'de verilen fonksiyonlara göre karşılaştırılmaları.

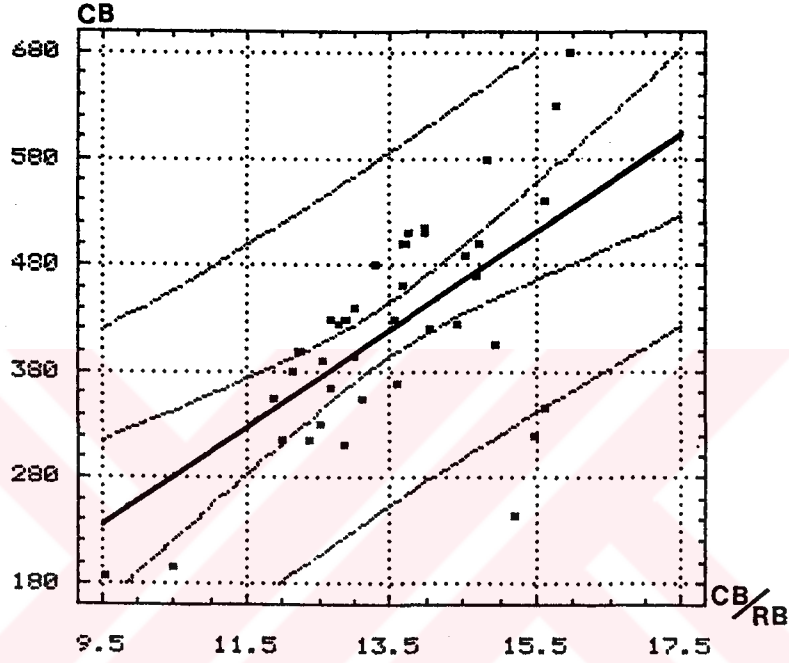
CB'na karşın CB/Y oranında $r = +0.94$ olarak bulunmuş, $Y = -697.57 + 237.203X \pm 34.2082$ şeklinde bir regresyon doğrusu ortaya çıkmıştır (Çizelge 8). Şekil 16'da da görülebileceği gibi CB'na karşın CB/Y oranı arasında pozitif yönde kuvvetli bir korrelasyon mevcuttur. Yani yapmış olduğumuz regresyon analizleri içinde en düşük intraspesifik varyasyonu bu parametre göstermiştir. Karapas boyu büyümeye bağlı olarak arttıkça, buna bağlı olarak CB/Y oranı da artmakta, ancak CB, Y'ye oranla daha fazla bir artış göstermektedir. Bu durum familyanın karakteristiği olan basıklık ile uyum içersindedir. Bu analizde de, bir örneğimiz (ZDEU-29/989-2), beklenen populasyon limitleri eğrisinin hemen dışında yer almıştır. Bu da, tür içi ferdi varyasyona dahil edilebilir.



Şekil 16. Güneydoğu Anadolu *R. euphraticus* örneklerinde CB'na karşın CB/Y oranının regresyonu (Diagramın açıklaması için Şekil 8'e bakınız). $Y = -697.57 + 237.203X \pm 34.2082$; $r = 0.944229$; $P = 0.000$

Rafetus euphraticus için, CB'na karşın CB/RB oranı dikkate alınarak yapılan regresyon analizinde, korrelasyon katsayısı $+0.63$ olarak bulunmuştur (Çizelge 8). Yani karşılaştırılan değerlere ilişkin anlamlı bir korrelasyon eğrisinden söz edilebilir (Şekil 17). Halbuki aynı değişkenler

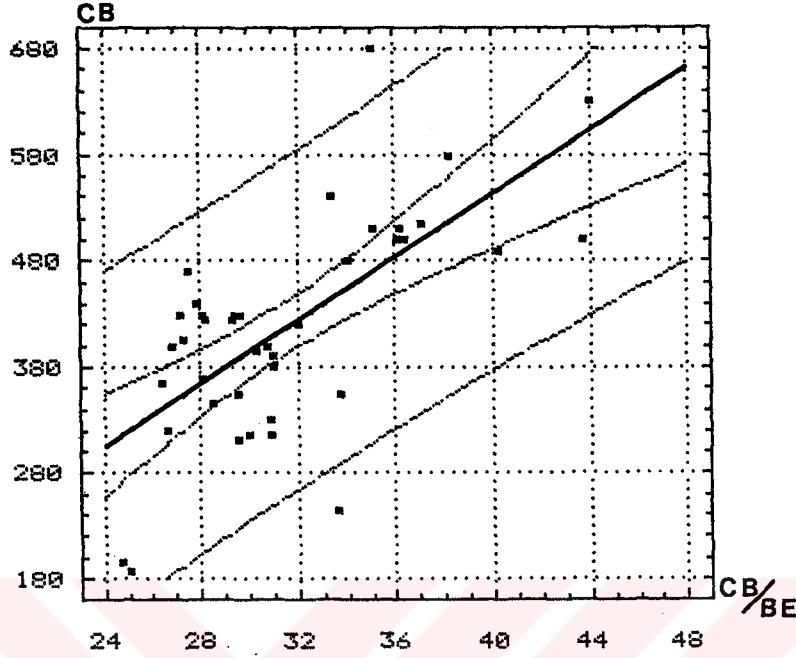
dikkate alındıklarında, *Trionyx triunguis* için korelasyon katsayısı $r = +0.04$ bulunduğundan, bu değişkenler arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı söylenebilir (Çizelge 8). *Rafetus euphraticus* 'ta ise yaş ilerledikçe CB, RB'na oranla daha fazla artış göstermektedir.



Şekil 17. Güneydoğu Anadolu *Rafetus euphraticus* örneklerinde CB'na karşı, CB/RB oranının regresyonu (Açıklamalar için Şekil 8'e bakınız). $Y = -200.225 + 45.9356X \pm 810513$; $r = 0.626039$; $P = 0.000$

Son bir korrelasyon da, CB'na karşın CB/BE oranında bulunmuştur (Çizelge 8; Şekil 18). *Rafetus euphraticus* 'da büyümeye paralel olarak burun eninde oransal bir artış olmaktadır. İki örnek beklenen populasyon limitleri dışındadır (ZDEU-28/989-2 ve ZDEU-67/990-4). Burada belirtmek istediğimiz, iki örnekten birincisinin Fırat'a ait en küçük, diğerinin ise Dicle'ye ait en büyük numuneler olduğudur. Birinci örneğimizde CB'na oranla daha ince bir burun, ikinci örneğimizde ise, CB'na oranla daha etli bir burun yapısı görülmüştür.

Rafetus euphraticus 'un dış morfolojisine ilişkin yukarıda belirttiğimiz kantitatif hususlara ilaveten, kalitatif olarak türün şu özellikleri sıralanabilir.



Şekil 18. Güneydoğu Anadolu *Rafetus euphraticus* örneklerinde CB'na karşı, CB/BE oranının regresyonu (Açıklamalar için Şekil 8'e bakınız). $Y = -51.3225 + 14.8516X \pm 77.83$; $r = 0.671707$; $P = 0.000$

Ergin örneklerin çoğunda, karapas üzerinde dorsal hat boyunca antero-medianda bir çöküntü bulunur (Levha 4 A). Yarı ergin ve juvenil örneklerde ise erginlerde görülen dorsal hat üzerindeki antero-median çöküntü mevcut değildir. Kemik diskte yer alan fontanelle'lerin (suprascapular fontanelle) izleri, ergin örneklerimizin çoğunda, karapas'a dorsalden bakıldığında farkedilirken (Levha 4 A), daha genç örneklerde ayırt edilmemektedir.

Karapas'ın en anterior kısmındaki yumuşak doku, posteriora oranla daha etli ve kalındır (Levha 4 A ve B). Erginlerde karapas'ın yüzeyi pürüzsüz olmasına rağmen, gerek adult ve gerekse semiadult örneklerin tamamına yakınında ya karapas üzerinde yada karapas'ın posterior kenarında, ısınk, tınak yada daha başka nedenlerle oluşmuş yara ve darbe izleri bulunmuştur. Isınk ve tınak izleri sadece dişilerde değil aynı sıklıkta erkek örneklerimizde de görülmüştür (Levha 4 A ve B). Bunların bulunduğu yerler çevrelerinden daha koyu yeşil veya daha koyu kehverengidir.

Özellikle yaşlı örneklerde, karapas'a ait kemik diskten çevresine uzanan yumuşak doku, sudan çıktıktan kısa bir süre sonra diri görünümünü kaybetmektedir. Neticede, kuyruğun üzerini örten karapas'ın posterior kenarı sarkmakta ve son kaburga çiftinin uçları ile iliumlar ve iki sacral omur, örneklerin dorsal görünümünde kolayca farkedilir hale gelmektedir. *Rafetus euphraticus* 'a anterolateralden bakıldığında, morfometrik ölçümlerde de açıkladığımız gibi (Çizelge 11; Şekil 11) karapas boyuna oranla plastron boyunun, *Trionyx triunguis* ile kıyaslandığında, daha fazla artış göstermesinden dolayı plastron karapas'tan daha önde yer alır (Levha 4 A ve B).

Rafetus euphraticus'un rostrumuna anteriordan bakıldığında, burun deliklerinin dikey septumunda 2 derin oluk kolaylıkla farkedilir. Burunun anterioru ise keskin köşelidir.

3. B. 2- Eşeyssel Dimorfizm:

Fırat ve Dicle nehirleri ile bunlara bağlı kollardan yakalanan tüm örneklerin erkek ve dişileri arasında, PB/BG (Fcal=0.476; P=0.5024), CB/CE (Fcal=0.075; P=0.7891), CB/EGCD (Fcal=0.938; P=0.3502), CB/PB (Fcal=1.388; P=0.2472), BG/BB (Fcal=0.392; P=0.5424), CB/Y (Fcal=0.002; P=0.9676), RB/BB (Fcal=1.987; P=0.1680), BE/BB (Fcal=2.241; P=0.1439), BG/GAM (Fcal=0.628; P=0.4422), ve CB/BE (Fcal=0.844; P=0.3746) oranlarına göre tek yönlü varyans analizi yapıldığında, cinsiyetler arasında belirli morfolojik karakterler ve bu karakterlerden geliştirilen oranlar bakımından istatistiki açıdan önemli bir fark bulunamamıştır. Diğer yandan, Çizelge 3'de verilen morfometrik ölçümlere göre yapılan analiz sonuçları da Çizelge 14'de verilmiştir. Bu sonuçlara göre, Fırat yumuşak kabuklu kaplumbağasının erkek ve dişileri arasında CD (Farklılık katsayısı) değerinin hiç bir zaman için 1.28 olan eşik değerine ulaşmadığı görülür. Kısaca, *Rafetus euphraticus*'ta ölçülebilen morfolojik karakterler yada bunlardan geliştirilen oranlar bakımından bir eşeyssel dimorfizm söz konusu değildir.

Çizelge 14. *Rafetus euphraticus*'un erkek ve dişi örnekleri arasında Çizelge 3'e göre yapılan analiz sonuçları (mm). Çizelgede kullanılan kısaltmaların anlamları konu içerisinde verilmiştir

ERKEK ÖRNEKLER

	CB	CE	EGCD	PB	PE	Y	BB	BE	RB	GAM	BG
Örnek Sayısı	30	30	30	30	25	30	28	29	30	25	28
Minimum	187	152	78	137	170	52	4.1	7.3	16.1	5.6	27.1
Maximum	680	465	290	440	430	122	13	21.1	42.6	15.85	81.30
Ortalama	414.43	296.43	178.2	301.4	296.72	86.6	9.91	13.55	30.80	10.28	58.60
Standart Sapma	113.42	75.23	60.27	73.27	60.82	16.6	2.12	3.29	6.34	2.70	12.83
Standart Hata	20.70	13.73	11.00	13.37	12.16	3.03	0.40	0.61	1.15	0.54	2.42

DIŞI ÖRNEKLER

	CB	CE	EGCD	PB	PE	Y	BB	BE	RB	GAM	BG
Örnek Sayısı	11	11	11	11	10	11	11	11	11	10	11
Minimum	320	235	130	265	230	74	7.95	10.55	20.7	6.45	44.95
Maximum	515	390	255	370	350	103	13.1	14.55	36.85	13.1	63
Ortalama	430.90	312.27	197.72	318.63	293	90.27	10.49	13.13	31.10	10.83	59.35
Standart Sapma	67.89	45.13	38.30	36.74	39.02	10.17	1.92	1.32	4.99	2.04	5.55
Standart Hata	20.46	13.60	11.54	11.08	12.34	3.06	0.58	0.39	1.50	0.64	1.67

Trionyx triunguis'de ergin erkeklerde, dişiye nazaran kuyruğun daha kalın ve uzun yapılı olduğu (Atatür, 1979), diğer bir deyişle, kloak açıklığının karapas'ın posterior kenarının dışında kaldığı rapor edilirken, *Rafetus euphraticus* için böyle bir şey söylemek hatalı olur. Çünkü, yakalayabildiğimiz 10 dişi örnekten sadece 2 tanesinde (ZDEU-25/989-5 ve ZDEU-27/989-1) kloak açıklığı karapas'ın posterior kenarının dışına çıkmamaktadır. Diğer dişi örneklerimizde kuyruk, erkek örneklerdeki kadar sert yapılı olmasada, oldukça enli ve karapas'ın dışına taşmaktadır. Zira, ergin örneklerde, tüm Trionychid'ler için karakteristik olan pentifid penis yapısı (1 adet distomedial lob+2 adet distolateral lob+2 adet proximolateral

lob; Zug, 1966) için bir kılıf olarak da iş gören kuyruk, *Rafetus euphraticus* 'a ait ergin dişilerde de bu penis yapısına şekil olarak çok benzeyen, ancak daha yumuşak ve küçük boyuttaki "clitoris" için bir kılıf vazifesi yapmaktadır. 6 ergin dişi örnekte bahsettiğimiz bu "vestigial penis" yada "clitoris" yapısı mevcuttur. Ayrıca *Rafetus euphraticus* erkekleri arasında da kloak açıklığı karapas'ın posterior kenarının dışına çıkmayan örneklerimiz mevcuttur.

Burada, yakalanan erkek ve dişi örnekler arasında gözleyebildiğimiz bir davranış farkını belirtmek istiyoruz. Yakalanan örnekler karaya alınarak ters çevrilip kuyruk bölgeleri ellendiğinde, dişiler kuyruklarını sağ yada sol tarafa kıvrımak sureti ile kuyruğun karapas'ın dışına çıkan kısmını iç tarafa almaktadırlar. Erkek örneklerde ise dişilerin aksine, kuyruklarını sağa yada sola çevirmek yerine, median hat boyunca ventrale doğru kıvrım davranışı geçerlidir.

Gerek Fırat ve gerekse Dicle nehirleri ve bunlara bağlı kollardan yakaladığımız örneklerde, erkek bireyler dişilerden 2.5 kat fazla bulunmuştur.

3. B. 3- Renk ve Desen Varyasyonu.

Genelde ergin *Rafetus euphraticus* 'ta karapas, baş, boyun, ön ve arka üyeler ile kuyruğun dorsal kısmının rengi homojen bir biçimde koyu zeytini yeşildir (Levha 4 A). Bununla beraber, bazı örneklerin kahverengimsi olduğu görülmüştür (Levha 4 B). Vücudun dorsal tarafının bu hakim rengi üzerinde büyüklükleri fazla olmayan (1-12 mm.) ve düzensiz dağılım gösteren beyazımsı-krem renge benekler bulunmaktadır. Baş bölgesinde bu beneklerin çapları daha fazla olup, sık bir dağılım göstermektedirler (Levha 4 A ve B).

Karapas'ın posterior yüzeyi erginlerde pürüzsüzdür. Ancak örneklerin boyun bölgesinde, karapas ve plastron arasında kalan yumuşak dokunun üzeri karapas'ın aksine pürüzlü olup, rengi de daha açıktır (Levha 4 A).

Ergin Fırat yumuşak kabuklusunun ventrali; plastron ve kuyruğun ventralini örten yumuşak doku yeknesak açık krem renklidir (Levha 5 A). Stres altında bulunan örneklerde kolaylıkla lokal (daha ziyade plastron ve arka üyelerin kaide kısımlarında yer alan yumuşak dokular) kızarmalar görülür. Plastron'un üzerini örten yumuşak doku oldukça ince olduğundan, altta plastron'a ait kemik elemanlar kolaylıkla farkedilmektedir (Levha 5 A). Baş, boyun ve üyelerin ventral yüzeyi ise, dorsale oranla, daha soluk yeşil bir zemin rengine sahip olup, baş ve boyunda krem renginde düzensiz beneklenmeler görülür.

Semiadult Fırat yumuşak kabuklu kaplumbağasının rengi, ergin örneklerin karapas rengine oranla daha açıktır. Kemik diskin üzerini örten yumuşak doku her ne kadar pürüzsüz ise de, bazı örneklerin laterallerinde ve karapas'ın posterior marjinlerinde, juvenil dönemin bir kalıntısı olarak tek tük tüberkül görülmüştür.

Jüvenillerin renk ve deseni üzerine bilgilerimiz mevcut literatürlere ve Dieter Gramentz'le eylül/1991'de yaptığımız şahsi görüşmelere ve aynı otor tarafından bize gönderilen, Kirkiz'den yakalanmış (Graments 1991) örneğin renkli slaytlarına dayanmaktadır (Levha 5 B). Bu juvenilin düz hat boyunca karapas uzunluğu 4.43 cm. olup, karapas eni 4.10 cm'dir. Karapas'ın üzerinde gelişi güzel dağılmış halde, büyüklükleri 1.82-3.12 mm. olan dairesel, siyahımsı lekeler mevcuttur. Bu lekelerin arasında, büyüklükleri kabaca siyah lekeler kadar olan, zemin renginden daha açık renkte krem renginde lekeler de mevcuttur. Karapas'ın dorsal yüzeyinde anteriordan posteriora doğru birbirine az çok paralel sıralar halinde uzanan küçük tüberküller mevcuttur (Levha 5 B). Bu tüberküller başın dorsalinde bulunmamakla beraber, krem renkli benekler daha sık ve daha iri halde adult ve semiadultlarda olduğu gibi baş ve boyun bölgesinde bulunurlar.

Gerek semiadult gerekse juvenil Fırat yumuşak kabuklu kaplumbağasının ventral yüzeyi, ergin örneklerdeki renklenmeyi gösterir. Yani ventral yüzeydeki hakim renk yeknesak açık kremdir. Bununla beraber baş ve boyunun altı, ön ve arka üyelerin ventral yüzeyleri açık yeşil renkte olup, baş ve boyun altının bu hakim zemin rengi üzerinde krem renkli

beneklenmeler görülür. Bu beneklenmeler anterior tarafta daha belirgin iken, boynun kaidesine doğru tedricen belirsizleşerek birbirine karışmaktadır.

3. C. OSTEOLojİK İNCELEMELER

Levha 6 ve Levha 7'de plastron hariç tüm iskelet elemanları, doğal görünümde çizimle verilen Fırat yumuşak kabuklu kaplumbağasının iskelet sistemi; kafatası, aksial iskelet, kemerler ve ekstremiteler ile karapas ve plastron olmak üzere alt başlıklar altında toplanmıştır.

3. C. 1- K a f a t a s ı

Sağlam ve kuvvetli bir görünümü olan ve supraoccipital ile squamosum'ların oluşturduğu üç büyük uzantısı ile dikkat çeken *Rafetus euphraticus* 'un kafatası (Levha 8 A ve 10 B); dermal çatı elemanları, palatal (=damak) elemanlar, palatoquadrat elemanlar, beyin kılıfı ve alt çene elemanları diye kısımlara ayrılarak incelenmiştir. Bu inceleme sırasında örneklerimiz, konuya daha açıklık kazandırmak amacı ile, önceki bölümde yaptığımız gibi, *Trionyx triunguis* 'e ait (Atatür 1979; Atatür & Üçüncü, 1986 ve yeni alınan morfometrik ölçümler) karakterler ile karşılaştırılmıştır.

Dermal Çatı Elemanları: anteriordan posteriora doğru prefrontal, frontal, parietal ve lateralde jugal, quadratojugal, squamosum ve postorbital'dir (Levha 8 A). Orta hat boyunca birbiriyle suture yapan prefrontal'ler, anterolateral taraf boyunca maxilla'larla da sağlı sollu bir suture oluşturur. Bu suture *T. triunguis* 'te nispeten daha uzundur. Prefrontal posteriorda ise frontal'lerle temas eder. Bu bağlantı *Rafetus euphraticus* 'ta orbit çukurunun dorsomedianına yakındır. Halbuki *T.*

triunguis 'te prefrontal-frontal bağlantısı orbit çukurunun daha dorsolateralindedir. Bu nedenle orbit çukurunun oluşturulmasına prefrontal'in katkısı *Trionyx triunguis* 'te fazladır. Prefrontal'ler ventrale doğru, biri damak elemanlarından vomer'le, diğeri orbital fossa'nın anterior sınırın boyunca maxilla'larla eklem yapan iki çıkıntıya sahiptir.

Yine orta hat boyunca birbirleriyle suture oluşturan frontal'ler (Levha 8 A); anterior tarafta prefrontal'lerle, lateralde postorbital'lerle, posteriorda da parietal'ler ile bağlantı yaparlar. Frontal'ler, prefrontal'de olduğunun aksine, *Rafetus euphraticus* 'ta *T. triunguis* 'e nazaran daha geniş bir alanı kaplar ve orbital fossa oluşumuna daha çok katılırlar. Frontal'in ventral yüzeyinde, median taraftaki sulcus olfactorius'u lateraldeki fossa orbitalis'den ayıran parasagittal bir sırt bulunur.

Orta hatta birbirleriyle birleşen bir çift kemik plaktan oluşan parietal'in (Levha 8 A) dorsal kısmı; posteriorda supraoccipital, anteriorda frontal, anterolateralde ise postorbital'le bağlantı yapmaktadır. Parietal'in inferior uzantısı cavum cranii'yi (beyin boşluğu) temporal fossa'dan ayırır. Bu uzantı, cavum cranii'nin lateral duvarını ve foramen nervi trigemini'nin bir kısmını şekillendirir (Levha 11 B). Ancak *Trionyx triunguis* 'teki durumun aksine, bizim örneklerimizin bazılarında, trigeminal bölgenin anteriorunda prootic ve epipterygoid'in birbirlerine temas etmesinden dolayı bu foramenin oluşumuna parietal katılmamıştır (Levha 11 C).

Orbit'in posteroventralinde yer alan bir membran kemiği olan jugal, zygomatic yay elemanlarından biridir. Postorbital ile dorsalde, maxilla ile de anteroventralde suture oluşturmıştır. Posteriorda, jugal'in quadratojugal ile olan bağlantısı zygomatic yayı oluşturmaktadır. Fenestra subtemporalis'in anterior kenarında yer alan jugal, fossa temporalis inferior için bir anterior duvar oluşturmaktadır. Jugal'in mediandaki uzantısı hem palatin'le, hem de pterygoid'le sutureludur. Bazı Trionychid'lerde görüldüğünün aksine (Meylan, 1987), bizim örneklerimizde jugal'in çok yaklaşmakla beraber squamosum'la teması bulunmamaktadır. Temporal fossa içerisinde parietal ile temas eden jugal, kafatasının dorsalinde araya postorbital'in girmesi ile parietal'den ayrılmıştır.

Yine bir membran kemiği olan quadratojugal, anteriorda jugal, anterodorsalde postorbital, posterodorsalde ise squamosum ile bağlantı yapar. Posterior da quadrat'la yarım daire şeklinde bir bağlantısı bulunur (Levha 8 C). *T. triunguis* ile karşılaştırıldığında, *R. euphraticus* 'ta quadratojugal'in zygomatik yay oluşumuna daha fazla katıldığı görülmüştür. Quadratojugal temporal fassa içerisinde, postorbital'e bir hayli yaklaşmakla beraber, temas etmemektedir.

Squamosum, cavum tympani'yi (=Kulak boşluğu) oluşturan quadrat'ın üst kısmında posterodorsal halde uzanan, koni biçiminde bir kemiktir (Levha 8 C). Aynı zamanda antrum postoticum'un oluşmasına da iştirak eder. Diğer bütün kaplumbağalarda olduğu gibi squamosum quadrat'ın posterodorsal kısmında yer alır (Gadow, 1923; Romer, 1956; Gaffney, 1979 b; Meylan, 1987). Aynı zamanda squamosum posteromedianda opisthotic'in paraoccipital çıkıntısına kadar ulaşır. *R. euphraticus* 'ta squamosum'un anterolateral köşesi quadratojugal'le bağlantı yapar. Antrum postoticum, posteriora doğru yükselen ve cavum tympani'nin posterodorsal bölgesi içinde, anteriordaki kaide açıklığıyla koni biçiminde bir boşluktur. Incisura columella auris antrum postoticum'un anteroventral sınırını belirler. Ancak cavum tympani ve antrum postoticum arasında ayırt edici bir sınır kesinlikle bulunmaz. Quadrat genellikle antrum'un kaide kısmını oluşturur. Halbuki squamosum bu alanın üst kısmını şekillendirir. Dış kulak odacığının büyük bir kısmı quadrat tarafından oluşturulurken, bu odacığın oluşumuna, posteriorda squamosum'da katılır. Bu odacığın merkezinde, stapes (columella auris)'in içinden geçtiği küçük bir foramina (incisura columella auris) bulunur (Levha 8 B). Örneklerimizin tamamında bu foraminanın ventrolateralinde quadrat perde şeklinde bir sırt oluşturur ve dış kulak odacığının dış sınırına kadar devam eder (Levha 8 B ve 8 C). Bu sırt *Trionyx triunguis*'te görülmez.

Orbit'in arka tarafında yer alan ve bir membran kemiği olan postorbital, temporal yayın ana elemanlarından biridir (Levha 8 A). Posterodorsalde parietal, anterodorsalde frontal, ventralde de jugal ile bağlantılıdır. Postorbital, orbit'in posterodorsal kenarını ve fossa orbitalis'in

posterodorsal duvarını yapar. Fossa orbitalis'in posterior duvarının oluşumuna postorbital'den başka maxilla ve jugal de iştirak eder. Fossa temporalis superior ile orbital fossa arasında kalan kısım posorbital çubuk olarak adlandırılmış olup, *Rafetus euphraticus* 'a ait 21 örnekte postorbital çubuk genişliği, orbit çapının ortalama 0.40 ± 0.01 'u kadardır (min. 0.32; max. 0.51). Bu oran (postorbital çubuk genişliği/orbit çapı) *Trionyx triunguis*'te ortalama 0.42 ± 0.01 (min. 0.32 ve max. 0.55) olarak hesaplanmıştır.

Damak Elemanları: premaxilla, maxilla, vomer ve palatin'dir (Levha 9 A). Premaxilla lateralde maxilla'larla bağlantı halindedir. *Trionychid*'lerde genellikle vomer'in ventral kısmının reduksiyonundan dolayı, ve/veya damakta apertura narium interna'ya doğru anteriorda bir açıklık olan foramen intermaxillare'nin gelişiminden dolayı, vomer-premaxilla bağlantısı bulunmaz (Gaffney, 1979 b; Meylan, 1987). Maxilla'lar anteriorda, orta hatta bir araya geldiklerinden, *Rafetus euphraticus* 'un kafatasına anterodorsalden bakıldığında premaxilla, foramen intermaxillaris'de küçük bir çıkıntı şeklinde görülür. *T. triunguis* 'te ise maxilla'ların oluşturduğu sütür daha anteriorda yer aldığından, premaxilla foramen intermaxillaris'te daima daha büyük görülmektedir.

Damağın anterolateral kenarı boyunca kemikleşme gösteren bir membran kemiği olan maxilla'nın (Levha 9 A, B, C ve 10 A) bağlantıları; anteromedialde premaxilla, medialde vomer ve palatin, posteriorde pterygoid, posterolateralde jugal iledir. *Trionyx triunguis* 'te damakta orta hat boyunca maxilla'lar birleşir. Halbuki *R. euphraticus* 'ta vomer intermaxillar foramen'e kadar ulaştığından maxilla'ların orta hat üzerindeki birleşmesi indirgenmiştir. *Trionyx triunguis* 'in aksine intermaksillar foramen'in posterior kısmı, kısmen çentikli vomer tarafından oluşturulur (Levha 9 A). Dolayısı ile, vomer maxilla'ları örneklerin bazılarında (% 47.62) birbirinden ayırırken (Levha 9 B, C), diğerlerinde (% 52.38) ise, maxilla'lar vomer üzerinde bir sütür boyunca birleşmişlerdir (Levha 9 A ve 10 A). Maxilla'lar dorsalde de çatı elemanlarından prefrontal'lerle bağlantı yapar (Levha 8 A).

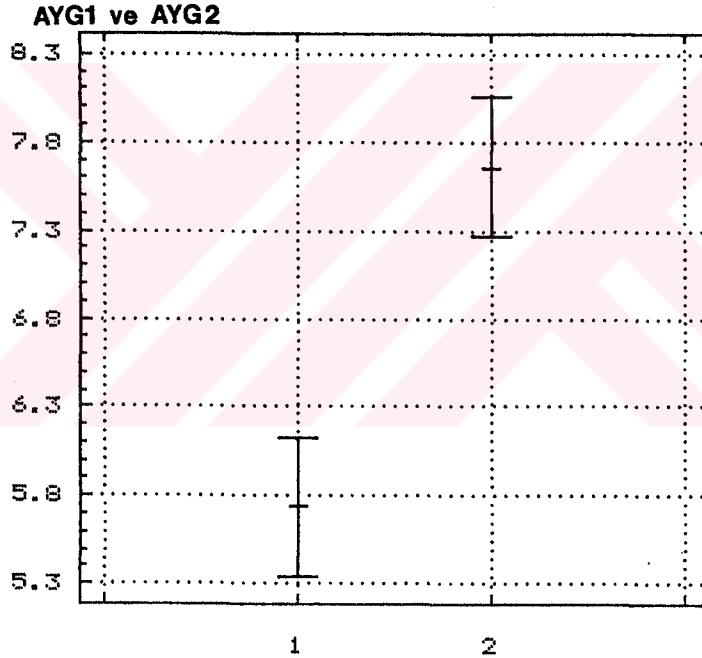
Maxilla'nın prefrontal çıkıntısı, dikey alveolar plağın anterior kısmının dorsale doğru bir devamıdır. Anteriorda, apertura narium externum'un lateral kenarını ve medianda da fossa nasalis'in lateral duvarını oluşturur. Prefrontal çıkıntının posterior kenarı, fossa orbitalis'in anterior kenarı boyunca uzanır ve prefrontal'le uzun bir suture sahiptir. Maxilla'nın palatin çıkıntısı ise mediana doğru uzanan yatay bir plak olup, orbital fossa'nın zeminini oluşturmaktadır. *Trionyx triunguis* 'ten farklı olarak maxilla'nın palatal çıkıntısı, medianda vomerin hakimiyetinden dolayı oldukça indirgenmiştir.

Maxilla'nın alveolar çıkıntıları genellikle ince, keskin kenarlı olup, her iki yanda boynuzsu bir gaga ile (Rhamphotheca) örtülüdür. Boynuzsu madde genelde kemiğin dış kenarını takip etmektedir. Alveolar yüzeyi anteriorda premaxilla, lateral taraflarda ise maxilla'lar oluşturmaktadır (Levha 9 A). Örneklerimizin tamamında alveolar yüzeyin dış kenarları, keskin ve belli bir yükseltisi olan dudak sırtı (Labial ridge) ile sınırlandırılır. Alveolar yüzeyin iç kenarlarında yer alan dil sırtı (Lingual ridge) ise dudak sırtına nazaran daha sığ ve daha az keskindir. Alveolar yüzey ile ilgili olarak *Rafetus euphraticus* 'un erkek ve dişileri arasında bir fark görülmemiştir. *Trionyx triunguis* 'te maxilla alveolar yüzeyinin genişliği önde ve arkada kabaca birbirine eşittir. Halbuki, *Rafetus euphraticus* 'ta alveolar yüzeyin genişliği anteriordan posteriora doğru bariz bir biçimde artma göstermektedir (Çizelge 15 ve Şekil 19).

Rafetus euphraticus 'ta vomer, intermaxillar foramen'e kadar uzanmıştır. Vomer'in premaxilla ile anteriorda teması yoktur. Trionychid'lerde genelde; anteroventrolateralde maxilla, anterodorsalde prefrontal, lateralde palatin'ler ve posteriora da pterygoid ile teması bulunur (Gaffney, 1979; Meylan, 1987). Bizim örneklerimizde palatin'ler ile desteklenen ve iç burun deliklerinin yer aldığı kavitede, vomer kavite boyunca posteriora doğru uzanarak *R. euphraticus* için karakteristik olan bir septum oluşturur (Levha 9 A, B, C ve 10 A). Örneklerimizin % 80.96'sında vomer'in bu posterior uzantısının ne pterygoid'ler ile ne de basisphenoid ile ventral görünümde bir teması yoktur (Levha 9 A ve 10 A). Ancak 2 örnekte (ZDEU-35/988-1 ve ZDEU-67/990-4), yani örneklerimizin

Çizelge 15. Güneydoğu Anadolu *Rafetus euphraticus* populasyonlarında AYG1 (alveolar yüzeyin anterior bölgesinin genişliği) ve AYG2 (alveolar yüzeyin posterior bölgesinin genişliği) değerlerinin karşılaştırılması.
Fcal= 24.784; P= 0.0000

Karakterler	N	Eks. (mm.)	M	SD	SE
AYG1	21	4.10-7.70	5.7333	1.00	0.2183
AYG2	21	5.50-10.60	7.65	1.46	0.3194



Şekil 19. Çizelge 15'e göre hazırlanmış AYG1 ve AYG2 değerlerinin karşılaştırılması ile ilgili diagram (Açıklama Şekil 5'de verilmiştir)

% 9.52'sinde, vomer pterygoid'lerle bağlantı yaparken, 2 örnekte de (ZDEU-25/989-3 ve ZDEU-67/990-4; örneklerin % 9.52'si) vomer basisphenoid'le bağlantı yapmaktadır (Levha 9 B, C). Dolayısı ile, 1 örnekte (ZDEU-67/990-4), yani örneklerimizin % 4.76'sında, vomer hem basisphenoid'le hem de pterygoid'lerle sütür oluşturmuştur (Levha 9 B). Vomer'in genişliği vomer'in uzunluğunun ortalama 0.21 ± 0.007 si kadardır

(min. 0.14 ve max. 0.29). Vomer'in anteredorsal alanı, nasal fossa'nın taban kısmının oluşumuna katılır ve genellikle posteriora doğru uzanan median bir oyuk içerir. Vomer oluşu diye adlandırılan bu oyuk burnun kıkırdak septumunu destekler. Kafatasına anteriordan bakıldığında vomer ve prefrontal'lerin dikey uzantıları ile birbirleriyle temas ettikleri görülür.

Palatin'le bağlantılı olan kemikler; medianda vomer, lateralde maxilla, posterodorsolateralde jugal ve dorsalde de pterygoid'dir. Trionychid'lerin çoğunda palatin-prefrontal bağlantısı kaybolmuş olup, basisphenoid palatin'in dorsal yüzeyinin üzerine binmiştir (Gaffney 1979 b). Palatin'ler orta hatta bir suture boyunca birleşmişlerdir. Örneklerimizde palatin'lerin orta hat üzerindeki birleşmeleri, vomer'in buradaki hakimiyetinden dolayı daha posteriora itilmiş durumdadır (Levha 9 A ve 10 A). Palatin damağın anterior kısmında oluşur ve damak çatısının büyük bir kısmı ile fossa orbitalis'in taban kısmını meydana getirir.

Palatoquadrat Elemanlar: quadrat, epipterygoid ve pterygoid'tir. Quadrat kıkırdak orijinli bir kemik olup, posteriorda, diğer bir deyişle palatoquadrat'ın quadrat kısmında kemikleşmiştir (Romer, 1956; Gaffney, 1979 b). Quadrat'ın en dorsal kısmı boyunca squamosum'un geniş ve dairesel bir bağlantı alanı bulunmaktadır (Levha 8 C). Yine quadrat'ın medial kısmı posteriorda opisthotic'le, anterolateralde de prootic'le geniş bir bağlantıya sahiptir. Bu bağlantıların ventralinde ise pterygoid quadrat'la suture yapar. Örneklerimizde quadrat, fossa temporalis superior marjininin oluşumuna çok dar bir sahada katılmakla beraber (Levha 8 A), fossa temporalis inferior'un hakim elemanlarından biri durumundadır (Levha 9 A).

Epipterygoid, palatoquadrat kıkırdağın anterior kısmında kemikleşen, kıkırdak orijinli bir kemiktir (Gaffney, 1979 b) ve beyin kılıfının kenar duvarı içerisinde, parietal ve pterygoid arasında uzanır. Örneklerimizde foramen nervi trigemini'nin üst kısmında epipterygoid prootic'le temas edecek kadar yakındır (Levha 11 B). 2 örnekte de (ZDEU-26/989-1 ve ZDEU-29/989-2), yani örneklerimizin % 9.52'sinde epipterygoid ile prootic'in temas etmesinden dolayı, parietal foramen nervi trigemini'nin oluşumuna iştirak

etmemiştir (Levha 11 C). Epipterygoid'in posterior uzantısı, quadrat'ın epipterygoid çıkıntısının üzerine biner (Levha 11 C). Anterior uzantısının ise, palatin'le teması bulunmaktadır.

Pterygoid, medialde ve ventralde kemikleşen bir membran kemiğidir. Pterygoid'in yatay kısmı, posteriorda palatoquadrat'ın quadrat kısmı ile suture yapar (Levha 9 A ve 11 A) ve bu bağlantı anteriora doğru fossa temporalis inferior boyunca devam eder. *Rafetus euphraticus* 'ta, pterygoidler'in fossa temporalis inferior oluşumuna katılan posterolateral kenarlarında kanat şeklinde belirgin çıkıntılar fark edilirken, *Trionyx triunguis* 'te bu tip çıkıntılı yapı görülmez. Basisphenoid'in anteriorunda pterygoid'ler birbirlerine oldukça yaklaşırlar. Örneklerimizin bazılarında (% 33) pterygoid'lerin orta hatta birbirleri ile teması görülmeyp, bu örneklerde basisphenoid-palatin bağlantısı mevcuttur (Levha 9 C). Diğer örneklerimizde (% 67) ise basisphenoid'in anteriorunda, pterygoid'ler orta hatta dar yada geniş bir suture boyunca birleşirler (Levha 9 A ve 10 A). Dolayısı ile basisphenoid'in palatinle olan bağlantısı, ventral görünümde engellenmiştir. Pterygoidler'in anteriorda geniş bir sahada palatin'ler ile, anterolateralde daha dar bir sahada maxilla'larla, en anterolateralde ise jugal'le küçük bir teması bulunmaktadır. Bundan başka, dorsomedianda basioccipital, dorsolateralde ise dar bir sahada quadrat ile temas haldedir. *Trionyx triunguis* 'den farklı olarak, *Rafetus euphraticus* 'ta basioccipitalin dorsolateralinde pterygoid'in exoccipital'ler ile de, çok dar da olsa teması bulunmaktadır (Levha 11 A). *Trionyx triunguis* 'de ise, 1 örnek hariç (ZDEU-75/973-4), pterygoid-exoccipital bağlantısı basioccipital tarafından engellenmektedir.

Beyin Kılıfı Elemanları: supraoccipital, exoccipital, basioccipital, prootic, opisthotic ve basisphenoid'dir. Supraoccipital, parietal'in posteromedial kenarı ile temas halindedir (Levha 8 A). Bu bağlantı genellikle supraoccipital üzerinde posteriora doğru uzanan parietal'le üst üste binmiştir. Anterolateralde ise prootic'in her iki kenarı ile bağlantısı bulunmaktadır (Levha 8 A). Ancak 2 örneğimizde (ZDEU-29/989-2 ve ZDEU-67/990-4), parietal ile opisthotic'in temas halinde olmasından dolayı supraoccipital'in prootic ile olan bağlantısı kaybolmuştur (Levha 10 B).

Posteroventralde her bir opisthotic'le bağlantısı bulunur. Genelde prootic opisthotic ve supraoccipital bağlantısı az çok "Y" biçimindedir. Supraoccipital'in posteroventral sınırı foramen magnum'un yan tarafı olup, exoccipital ile bağlantı yapar (Levha 10 A).

Exoccipital'ler foramen magnum'un yan tarafında uzanan ve occipital condyl'in bir kısmını şekillendiren bir çift kemik olup, foramen jugulare anterius'un posterior kenarını da oluştururlar. Ventral taraftaki kemikleşme, basioccipital'le karşılaştığı yer olan occipital condyl'in dorsolateral kısmına doğru genişler (Levha 11 A). Exoccipital kemikleşmesi aynı zamanda foramina nervi hypoglossi'lerin büyük bir kısmını da içerir (Levha 11 A). Exoccipital; dorsalde supraoccipital, anterodorsalde opisthotic, ventromedialde de basioccipital ile suture oluşturur. Bundan başka ventrolateralde pterygoid'le de bağlantısı bulunmaktadır. Occipital condyl'in oluşumu, kaplumbağa türleri arasında genellikle değişir. Ancak exoccipital'ler foramen magnum'un tabanında orta hat boyunca birbirleriyle bağlantı yaparlar ve occipital condyl'de, basioccipital'in dorsalden görünmesine engel olurlar.

Basioccipital, ventral yüzeyinin posteromedialinde kemikleşen kırıldak orijinli bir kemiktir. Bu kemiğin occipital condyl'de diğer kemiklerle olan bağlantılarını saptamak, ergin örneklerde yaşıllar ile gelişmesine paralel olarak eklemlerin kaynaşma göstermesinden dolayı zordur (Romer 1956; Gaffney, 1979 b). Anterior kenarı basisphenoid ile suture oluştururken, laterel marginler exoccipital ile suture yaparlar. Ventral tarafta pterygoid'ler basioccipital'in anterolateral kenarlarına varırlar. Ancak daha öncede bahsettiğimiz gibi, örneklerimizin hiç birinde basioccipital, *Trionyx triunguis*'te olduğu gibi, pterygoid'in exoccipital ile olan bağlantısına engel olmaz. Basioccipital kafatasının posteroventral kenarında, orta hatta ve tam foramen magnum'un altında uzanan kabaca üçgenimsi bir kemiktir (Levha 10 C ve 11 A). Dorsolateral kenarı, foramina nervi hypoglossi'nin ventral duvarını oluşturmaktadır. Ancak örneklerimizin büyük çoğunluğunda bu foramenin esas elemanı exoccipital'dir. Occipital condyl oluşumuna, basioccipital'in katılımı azdır. Diğer bir deyişle, condyl'in yapısındaki exoccipital'lere ortalama $99.79 \pm 3.39^\circ$ 'lik (min. 68° ve max.

125° bir açı ile bağlanır (Çizelge 16). Halbuki *Trionyx triunguis* 'te basioccipital'in condyl yapısına katılımı daha fazla olup (Çizelge 17), exoccipital'lere ortalama $141.69 \pm 6.92^\circ$ lik bir açı ile bağlanmaktadır (min. 128° ve max. 152°).

Prootic, otic kapsülün anteriorunda kemikleşen kıkırdak orijinli bir kemik olup, anterodorsomedial tarafta prootic'in parietal'in ventrale doğru inen çıkıntısı ile parasagital bir bağlantısı bulunmaktadır. Posterodorsomedialde supraoccipital'le, posteriorda ise opisthotic ile eklem yapmaktadır (Levha 8 A). Prootic'in lateral yüzeyi quadrat'a dayanır ve ventromedialde basisphenoid ile bir sütur oluşturmaktadır (Levha 9 A). Örneklerimizde pterygoid'in prootic'in anterolateral kısmı ile olan bağlantısı, epipterygoid tarafından kısmen örtülü bir haldedir.

Opisthotic ise otic kapsülün posterior kısmında kemikleşen kıkırdak orijinli bir kemik olup, anterior tarafta prootic'le, dorsalde supraoccipital'le, posteromedialde exoccipital'le, anterolateralde quadrat'la, posterolateralde ise squamosum ile bağlantıları vardır (Levha 8 A, 9 A ve 10 C).

Basisphenoid'in bağlantılı olduğu kemikler, anterolateralde pterygoid, dorsolateralde prootic ve posterior tarafta da basioccipital'dir (Levha 9 A). Genellikle Trionychid'lerde, yaygın bir biçimde basisphenoid palatin'le bağlantılıdır (Gadow, 1923; Romer, 1956; Atatür, 1979; Gaffney, 1979 b; Meylan, 1987). Ancak bizim örneklerimizde basisphenoid, posterior tarafı geniş, anterior tarafı ise son derece incelmış ok ucu görünümünde bir kemiktir. Basisphenoid uzunluğu, basisphenoid genişliğinin ortalama 0.58 ± 0.02 'si kadardır (min. 0.43 ve max. 0.83). Bu nedenle, anterior tarafta birbirlerine çok yaklaşan pterygoid'ler, basisphenoid'in palatin'le olan bağlantısını son derece indirgemıştır (Atatür & Üçüncü, 1986). Hatta, örneklerimizin büyük bir kısmında (% 66.67), ventral görünümde basisphenoid'in palatin'le olan bağlantısı, orta hatta pterygoid'lerin birbirlerine temas etmesinden dolayı engellenmiştir. Bir kısım örneklerimizde (% 61.90) basisphenoid ventral yüzeyinde hafif median bir kabartı bulunmaktadır (Levha 9 A, B). Basisphenoid-basioccipital eklemine yakın görülen ve küçük bir karina görünümündeki bu tüberkül (basis

tuberculus basalis), genelde kaplumbağaların tamamında oldukça iyi gelişmiş bir haldedir (Romer, 1956; Gaffney, 1979 b). *Rafetus euphraticus*'ta bu sırtın occipital condyl'e bakan tarafında sıg bir çöküntü mevcuttur. Occipital condyl'in yapısına katılan basioccipital'in lateral iki kanatları arasında, bu çöküntü oldukça belirgindir.

Alt Çene Elemanları: dentale, angular, supraangular (surangular), coronoid, articular ve prearticular'dır (Levha 12 A). Dentale, alt çenenin aşağı yukarı bütün çiğneme yüzeyine yayılan dominant bir kemiktir. Posterodorsalde coronoid, posterolateralde surangular, posteroventralde angular ve posteromedial tarafta prearticular'la bağlantı yapmaktadır. Alt çenenin iki dalını oluşturan dentale'ler bir symphysis halinde kaynaşmış olup, örneklerimizde orbit çapı, symphysis boyunun ortalama 1.55 ± 0.03 katı kadardır (min. 1.32 ve max. 1.74). Symphysial sırt hafif bir kabartı şeklindedir (Levha 12 A). Genellikle dentale posterior tarafa doğru genişleme göstermektedir. Alt çenenin alveolar yüzeyi de üst çenedeki gibi adlandırılmakta olup, yüzeyin dış kenarında labial bir sırt görülürken, medial lingual sırt iç kenar boyunca uzanmaktadır. Rhamphotheca'nın çiğneme yüzeyindeki posterior sınırları, dorsalde kısa bir çıkıntı tarafından belirlenir.

Angular'ın; anteriorda dentale ile, dorsalde orta tarafa doğru prearticular'la, posteriorda ise articular'la bağlantıları vardır. Surangular, dentale eğer arkaya, articular'a doğru bir uzantıya sahip değilse, posteriorda çenenin lateral yüzeyinde angular'la bağlantı yapar. Surangular yaprağa benzeyen bir eleman olup, arkaya doğru ve bir dereceye kadar dorsalde yer alan dentale'ye doğru uzanmaktadır. Dentale'nin posteroventral çıkıntısı az yada çok surangular'ın lateral yüzeyini örter. Surangular'la bağlantılı diğer kemikler ise anterodorsalde coronoid, posteroventralde angular, medialde ise articular'dır. Trionychid'lerin çoğunda prearticular ve surangular, articular'ın ön tarafında fossa mechelii'nin posterior kenarında ya birbirleri ile karşılaşırlar, yada ön tarafta karşılaştıklarından fossa mechelii'yi ikiye bölerler (Atatür, 1979; Gaffney, 1979 b; Meylan, 1987). *Rafetus euphraticus*'a ait 21 alt çenenin tamamında, prearticular ve surangular fossa mechelii'nin

posteriorunda birbirleri ile temas ettiklerinden fossada bir bölünme görülmez (Levha 12 A).

Coronoid, alt çenenin dorsal kenarında, aşağı yukarı alt çeneye ait her bir kolun orta hattı boyunca uzanan, kabaca üçgenimsi bir kemiktir. Coronoid genellikle anteriorda ve lateralde dentale ile, posterolateralde surangular'la, posteroventromedialde ise prearticular ile bağlantı yapmıştır. Coronoid'in en tepe noktası processus coronoideus olarak adlandırılır (Levha 12 A). Processus coronoideus; posteriorda fossa mechelii'ye, anteriorda ise alveolar yüzeyin posterior sınırına kadar uzanır. Coronoid'in bu çıkıntısı Trionychidler için karakteristiktir (Atatür, 1979; Gaffney, 1979 b; Meylan, 1987).

Articular lateralde surangular'la (Levha 12 A), ventralde angular'la, medialde ise prearticular'la bağlantı yapar. Prearticular ise anterodorsomedialde coronoid'le, posteromedialde articular'la, ventralde ise angular'la temas halindedir. Articular alt çenenin posterior kenarında uzanır ve alt çene elemanları içerisinde kıkırdak orijinli tek kemiktir. Prearticular ise, fossa mechelii'nin medial duvarını şekillendiren ve alt çenenin posteromedial yüzeyinin büyük bir kısmını örten geniş, yassı, yaprak görünümünde bir kemiktir.

Fırat yumuşak kabuklu kaplumbağasında, kafatası ve alt çeneye ait başlıca fenestra, foramina ve fossa'lar ve bunlara ilişkin özellikler şu şekilde sıralanabilir:

Apertura Narium Externa: Prefrontal'ler, maxilla, premaxilla tarafından şekillendirilen, burun deliklerinin dış kemik açıklığıdır. Açıklığın en anterioru nasal fossa olup (Levha 8 A), kabaca dörtköşe denilebilecek bir yapıdadır.

Rafetus euphraticus'ta maksilla'lar premaksilla'nın dorsal yüzeyi üzerinde suture oluşturdıklarından, fossa nasalis'in anterodorsal görünümünde premaxilla görülmemektedir. Sadece, intermaksillar foramene bakan tarafta tırnak şeklinde çıkıntısı farkedilebilir.

Apertura Narium Interna: Damak üzerinde bulunan burun deliklerinin içe ait kemik açıklığı olup, içerdiği kemikler yumuşak kabuklu kaplumbağa türleri arasında bir dereceye kadar değişir (Levha 8 A ve 9 A). *Rafetus euphraticus* 'ta vomer, maxilla ve palatin aperturanın hatlarını belirler. "Internal choanae" olarak da adlandırılmaktadır.

Temporal Fossa: Kafatasının dorsal ve ventral tarafında, mediolateralde yer alan bu büyük fossalar iki bölümde değerlendirilmektedirler.

Fossa Temporalis Inferior: Otic kapsül seviyesinin anteroventralinde yer alan boşluktur (Levha 9 A). Parietal, postorbital, jugal, maxilla, quadratojugal, pterygoid, epipterygoid, prootic ve quadrat tarafından oluşturulur.

Fossa Temporalis Superior: Otic kapsülün anterodorsalinde yer alır. Sınırlarını supraoccipital, parietal, prootic, opisthotic, quadrat, squamosum, postorbital, ve exoccipital kemikleri belirler (Levha 8 A).

Orbital Fossa: Kafatasının anterolateral dorsalinde yer alan bir çift yuvarlağımsı fossa'dır (Levha 8 A). Anteriorda prefrontal ve maxilla, lateralde maxilla ve jugal, posteriorda postorbital ve mesial'de frontal ile prefrontal tarafından sınırlandırılır. Jugal ve postorbital'in temporal uzantıları orbital fossa'yı posteriorda yer alan temporal fossa'dan ayırırlar. Daha önce de belirttiğimiz gibi, postorbital çubuk diye adlandırılan bu alan, örneklerimizde orbit çapının yaklaşık % 40'ı kadardır.

Foramen Alveolaris Superior: Nasal fossa'nın içerisinde, canalis alveolaris superior'un median açıklığı olup, maxilla tarafından oluşturulur (Levha 8 C).

Foramen Orbito-Nasale: Fossa nasalis'in posteroventrolateral bölgesinde yer alan, fossa orbitalis ve fossa nasalis arasındaki açıklıktır. Prefrontal, palatin ve maxilla, foramen orbito nasale'nin oluşumuna katılırlar.

Incisura Columella Auris: Columella auris'i (=stapes) içeren quadrat içerisindeki oyuk yada kanaldır (Levha 8 B).

Foramen Arteria Facialia: Otic odacığı anteriorunda, kafatasının mediolateralinde yer alır. Quadrata ve quadratojugal kemikleri tarafından çevrilidir (Levha 8 B).

Foramen Intermaxillaris: Damağın anterior bölgesinde bulunan median açıklıktır (Levha 9 A). Anteriorda premaxilla, posteriorda vomer, laterallerde maxilla'lar ile sınırlanmıştır. "Jacobson Foramen" olarak da bilinir. Genelde oval bir görünümde olup, vomer ve maxilla'nın foramene bakan kısımları çentiklidir.

Foramen Nervi Trigemini: Fossa temporalis inferior ve cavum cranii arasındaki açıklıktır. Ventralde epipterygoid, anteriorda parietal, posteriorda prootic, dorsalde ise quadrata tarafından çevrilidir (Levha 11 B). Örneklerimizde foramen yapısına pterygoid'in katılımı görülmemiştir. Daha önce de belirttiğimiz gibi, iki örneğimizde parietal de foramenin yapısına katılmamaktadır (Levha 11 C).

Fossa Cartilaginis Epipterygoides: Epipterygoid'in posteroventral çıkıntısı ve quadrata'nın epipterygoid çıkıntısı arasında yer alan boşluk olup (Levha 11 B, C), canlı halde iken palatoquadrata kırıldık tarafından doldurulur. *Rafetus euphraticus*'ta fossanın sınırlarını prootic, quadrata, epipterygoid ve pterygoid oluşturmaktadır. *Trionyx triunguis*'te ise epipterygoid daha anteriorda yer aldığından fossa oluşumuna katılmaz.

Foramen Palatinum Posterius: Fossa orbitalis'in tam arkasındaki alan ile palatal yüzey arasındaki açıklıktır. Maxilla, palatin ve pterygoid bu foramenin oluşumuna katılırlar (Levha 9 A). Kafatasından damağa intermaxillar arteri geçirir (Albrecht, 1967; 1976). Örneklerimizin % 19'unda foramenin oluşumuna pterygoid katılmamıştır.

Foramen Posterior Canalis Carotici Interni: Canalis caroticus internus'un en posterior açıklığıdır. Arteria carotica interna bu foramenden kanala girer (Albrecht, 1967; 1976; Gaffney, 1979 b). Tamamen pterygoid tarafından oluşturulmuş olup, onun en posteriorunda ve quadrata ile eklem yaptığı yerin yakınındadır (Levha 9 A).

Foramen Magnum: Kafatasının en posterior ucunda yer alan geniş bir açıklıktır. Occipital condyl'in hemen üzerinde bulunur (Levha 10 C ve 11 A). Cavum cranii'den omuriliğin geçmesine olanak sağlar. Supraoccipital, exoccipital ve kısmen de basioccipital tarafından oluşturulur. Exoccipital'ler basioccipital'in üzerinde temas ettiklerinden, foramenin occipital condyl'e bakan tarafında basioccipital görülmemektedir.

Foramen Nervi Hypoglossi: Cavum cranii'yi terkeden dil altı siniri kollarının geçtiği açıklıklardır. *Rafetus euphraticus*'ta her iki yanda toplam üç çifttir. Ancak, bir örneğimizde (ZDEU-26/989-1) iki çift olup, bir örneğimizde de (ZDEU-25/989-5) solda üç sağda iki adet görülmüştür. Genelde exoccipital üzerinde yer alırlar. Bununla beraber, bazen kısmen basioccipital'in katılımı ile de exoccipital-basioccipital süturu üzerinde oluşmuşlardır (Levha 10 C ve 11 A).

Auditus Canalis Stapedio-Temporalis (Fenestra Postotica): Cavum acustico jugulare'nin çatısı içinde, canalis stapedio-temporalis'in posteroventral açıklığıdır. Pterygoid, exoccipital, opisthotic ve quadrat tarafından oluşturulur (Levha 10 C ve 11 A). Foramen Caroticum Externum olarak da adlandırılır.

Foramen Stapedio-Temporale: Temporal fossa'nın (Fossa Temporalis Superior) posteriorunda, canalis stapedio-temporalis'in dorsal açıklığıdır. Stapedial arterin geçtiği yapıdır (Albrecht, 1967; 1976; Gaffney, 1979 b). Prootic ve quadrat tarafından oluşturulur. Bazı literatürde "Prootic foramen" olarak da adlandırılmıştır (Levha 8 A).

Foramen Nervi Vidiani: Yüz sinirlerinin palatine ait kolu ile çeşitli küçük arterlerin geçtiği foremandır. Pterygoid ve/veya palatin tarafından oluşturulur.

Adductor Fossa (=Fossa Meckelii): Alt çenede processus coronoideus'un arkasında ve çene eklemine önünde yer alan boşluktur (Levha 12 A).

Foramen Dentofacialia Majus: Dentale'nin posterodorsali içerisinde, alt çenenin yan yüzeyi üzerinde bir açıklıktır.

Foramen Posterius Chorda Tympani: Alt çenede canalis chorda tympani mandibularis'in posterior açıklığıdır. Facial sinirin chorda tympani kolunu içerir. Alt çene eklem alanının medial kenarında görülür.

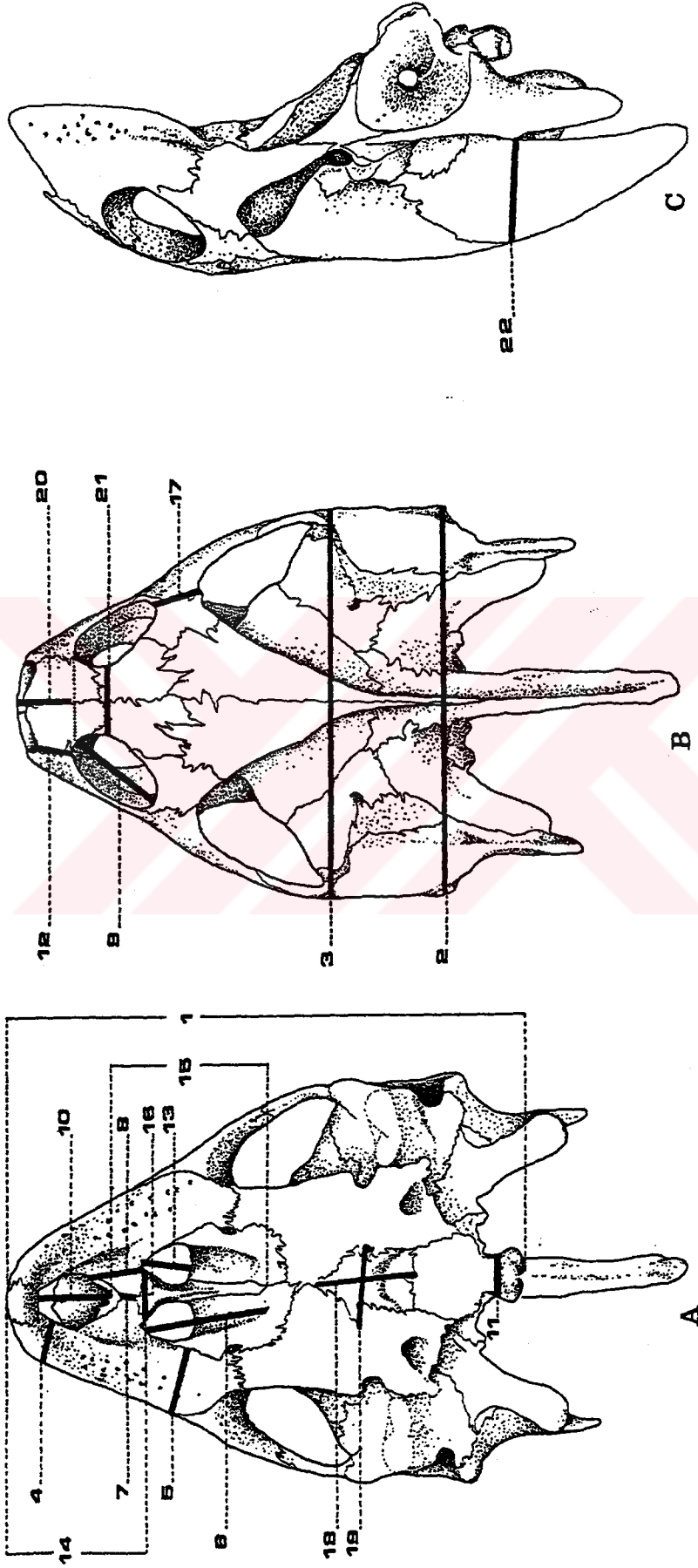
Foramen Alveolare Inferius: Alt çenede, dentale üzerinde canalis alveolaris inferior'un posterior açıklığıdır (Levha 12 A).

Foramen Intermandibularis Caudalis: Fossa meckelii'nin ventrali ve alt çene medial yüzeyi arasında bulunan küçük bir açıklıktır (Levha 12 A). Bu foramen pek çok durumda angular-prearticular suturenün üzerinde yer alır. Örneklerimizin tamamında, prearticular bu foramenin etrafını çevirmemektedir

Gerek *Rafetus euphraticus*'un gelişme durumunu ortaya koyabilmek ve gerekse örneklerimizi *Trionyx triunguis* ile karşılaştırmak için, her iki türe ait kafatası ile ilgili olarak aşağıdaki morfometrik karakterler kullanılmış (Şekil, 19 A) ve alınan ölçümler Çizelge 16 ve Çizelge 17'de gösterilmiştir.

Basicranial Uzunluk (=BU): Occipital condyl'den premaxilla ucuna kadar olan ölçümdür.

Maximum Kafatası Genişliği (=MKG1&MKG2): *R. euphraticus* 'ta da başın en geniş yeri squamosum kanatları arasında kalan mesafedir (MKG1). Ancak temporal fossa'ya iştirak eden, quadratojugal ile kulak çukuru oluşumuna katılan quadrat ve squamosum'un eklem yerleri arasında kalan mesafe 3 örneğimizde (ZDEU-118/974-1, ZDEU- 26/989-1 ve ZDEU-67/990-1), yani örneklerimizin % 14.29'unda maximum kafatası genişliğini vermiştir (MKG2). Bu nedenle örneklerimizde iki farklı noktadan kafatası genişliği ölçümü alınmış ve alınan ölçüm sonuçları analiz edilmiştir. *Trionyx triunguis* ile olan karşılaştırmalarda daima MKG1 kullanılmıştır.



Şekil 19 A= Kafatasına alt morfolojik analizde kullanılan ölçümler; B= dorsalden, C= lateralden görünümde. 1= Basicranial Uzunluk (BU); 2, 3= Maksimum Kafatası Genişliği (HKG1 & HKG2); 4, 5= Maksilla Alveolar Yüzeyinin Maksimum Genişliği (AYG1 & AYG2); 6= İç Burun Deliklerinin Maksimum Uzunluğu (İBU); 7, 8= Maksilla Köprüsünün Minimum Genişliği (HK1 & HK2); 9= Orbit Çapı (OÇ); 10= Intermaxillalar Foramen Uzunluğu (İMFU); 11= Occipital Condyl Genişliği (OCG); 12= Diş Burun Deliği ile Orbit Arası Mesafesi (BOA); 13= Palatin ile Sinirliyan İç Burun Deliği (PANI); 14= Primer Damak Uzunluğu (PDU); 15= Vomer'in Maksimum Uzunluğu (VU); 16= Vomer'in Maksimum Genişliği (VG); 17= Postorbital Çukuk Genişliği (POÇG); 18= Basisphenoid Uzunluğu (BSU); 19= Basisphenoid Genişliği (BSG); 20= Burun Ucundan Gözün Anterior Kenarına Olan Uzaklık (BUGAU); 21= Orbitler Arası Uzunluk (ONU); 22= Supraoccipital Kristanın Maksimum Genişliği (SOKG).

Çizelge 16. *Mafetus euphraticus*'a ait kafatası ile ilgili morfometrik ölçümler (mm.) ve bu ölçümlere ait varyans analizi sonuçları.
(Çizelgede kullanılan kısaltmaların anlamları konu içerisinde verilmiştir, Açık; basiocipital'e aittir).

Denirbaş No.	BU	MEG1	MEG2	AVG1	AVG2	İDBU	ME1	ME2	OC	SB	INTE	OCG	BOA	PME1	PDU	VU	VE	POÇG	BSU	BSC	BUGAN	QNU	SOKG	RFC1	LPFC1	FSTC	AÇI(°)
ZDRU-118/974-1	60.80	46.10	46.75	4.45	6.10	16.80	4.55	6.45	13.25	9.05	8.50	4.40	6.55	6.75	16.55	18.00	3.95	4.70	16.00	7.35	18.15	6.80	11.95	2.20	1.20	1.21	73
ZDRU-159/975-1	83.60	67.95	65.35	7.20	10.00	21.65	3.00	8.60	15.80	11.95	13.55	6.20	9.55	10.55	23.00	28.05	8.25	6.80	17.00	10.40	23.60	8.95	14.95	2.85	1.95	2.20	107
ZDRU-35/1988-1	67.75	47.95	46.95	5.10	6.25	18.85	7.25	7.05	14.25	8.90	10.20	5.15	7.95	7.85	18.45	24.85	5.65	4.70	14.95	8.60	19.40	7.40	11.40	2.40	1.60	1.95	92
ZDRU-35/1988-2	77.20	59.90	58.50	5.75	7.20	19.80	2.40	6.15	15.20	10.20	12.25	5.70	8.80	8.75	21.00	26.80	6.75	7.55	20.30	11.80	21.60	9.00	13.75	2.95	2.05	1.70	125
ZDRU-41/1988-1	75.45	57.45	55.30	5.70	7.40	18.85	4.75	6.80	15.25	10.40	12.30	5.30	9.25	8.70	20.75	25.20	5.20	7.45	13.50	8.30	21.00	8.30	13.00	2.70	2.15	2.00	70
ZDRU-21/1989-1	59.60	43.05	41.75	4.10	5.80	15.10	2.00	6.30	12.85	8.00	8.40	4.90	7.20	7.55	16.15	21.55	3.90	4.20	13.05	7.30	17.00	5.95	10.30	2.30	1.50	1.35	90
ZDRU-24/1989-4	76.95	59.20	59.10	6.30	7.90	18.40	3.75	6.55	15.55	9.65	12.30	6.05	9.45	8.10	20.15	24.95	6.45	6.25	18.80	11.15	22.00	9.75	14.55	2.95	2.05	1.95	95
ZDRU-25/1989-2	82.45	63.10	62.25	6.50	8.50	20.90	4.60	5.65	16.20	11.55	12.80	6.30	11.35	9.70	22.00	28.05	6.15	6.85	19.10	10.55	24.55	11.05	16.35	3.50	2.35	2.30	93
ZDRU-25/1989-3	80.75	59.95	57.35	7.70	8.80	20.15	4.30	8.15	15.90	11.30	11.40	6.50	10.10	10.10	20.60	31.80	6.40	6.00	24.20	10.45	23.55	9.25	18.15	3.20	2.20	2.00	117
ZDRU-25/1989-4	62.35	44.75	44.50	4.60	6.00	15.90	3.55	6.95	13.80	8.15	8.55	4.60	7.50	7.40	16.20	21.75	4.85	4.55	13.55	7.75	18.55	6.00	10.50	2.40	2.15	0.95	68
ZDRU-25/1989-5	65.35	47.20	47.00	5.10	6.60	15.00	4.55	7.95	14.30	8.70	8.25	5.20	7.25	6.55	17.70	24.00	4.05	6.20	14.80	7.85	18.90	7.10	12.40	2.00	1.75	1.40	93
ZDRU-26/1989-1	71.35	53.00	54.30	5.45	7.00	16.90	3.55	7.45	15.15	9.40	10.95	5.05	7.85	8.15	19.30	24.90	5.25	5.70	18.05	8.75	21.05	8.20	12.60	2.70	2.30	1.75	105
ZDRU-26/1989-2	81.20	61.90	59.55	5.70	8.15	21.40	3.80	10.55	16.75	11.00	11.90	6.35	9.50	9.20	21.15	31.70	5.65	7.25	13.55	11.30	22.50	9.65	17.45	3.50	2.55	2.30	102
ZDRU-27/1989-1	65.80	47.80	46.70	5.30	6.90	15.90	3.10	6.95	13.60	7.55	10.70	5.00	7.10	7.40	16.50	22.80	4.10	5.30	15.30	7.85	18.95	7.45	12.05	2.40	1.65	1.75	112
ZDRU-27/1989-2	74.60	56.75	54.90	5.90	7.85	19.65	1.95	6.00	16.05	9.80	11.55	5.65	8.30	8.95	19.35	25.95	5.40	5.25	18.60	11.85	21.55	9.90	15.50	2.65	2.05	1.40	100
ZDRU-27/1989-3	73.25	56.80	54.60	5.45	7.55	18.40	4.75	6.15	15.00	10.50	10.75	5.65	8.40	8.35	19.05	23.65	5.00	6.40	16.40	11.55	21.75	8.10	16.10	2.70	2.10	1.80	108
ZDRU-28/1989-1	62.75	45.50	44.55	4.10	5.50	16.30	3.75	5.10	14.45	7.85	9.40	4.50	5.80	8.15	16.45	23.20	3.40	5.15	11.75	7.20	16.65	6.05	10.60	2.20	1.25	1.45	105
ZDRU-28/1989-2	90.90	72.55	70.85	6.85	10.45	23.20	2.30	9.80	18.05	12.00	14.30	6.50	10.95	10.40	24.50	32.75	6.90	8.65	21.95	12.05	26.65	8.90	16.30	4.10	3.50	2.70	120
ZDRU-29/1989-1	84.55	66.05	65.30	5.90	8.60	21.90	2.10	8.95	16.80	11.25	12.55	6.55	10.15	9.15	23.30	29.70	7.50	7.50	19.20	12.70	24.65	10.95	17.30	3.70	2.60	2.00	97
ZDRU-67/1990-1	72.70	53.45	54.15	5.95	7.70	18.55	4.10	6.60	15.15	9.70	10.45	5.20	8.15	8.90	19.30	24.70	5.60	5.70	16.40	8.90	21.00	8.65	12.55	2.45	1.85	1.50	110
ZDRU-67/1990-4	96.80	76.75	74.30	7.25	10.60	24.15	4.05	12.30	18.45	12.70	13.65	7.20	12.15	11.10	27.40	40.55	7.60	9.50	24.10	14.15	28.20	13.10	20.05	4.10	3.45	2.55	113
Örnek Sayısı	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
Minimum	59.60	43.05	41.75	4.10	5.50	15.00	1.95	5.10	12.85	7.55	8.25	4.40	5.80	6.55	16.15	18.00	3.40	4.20	11.75	7.20	16.65	5.95	10.30	2.00	1.20	0.95	68
Maximum	96.80	76.75	74.30	7.70	10.60	24.15	7.25	12.30	18.45	12.70	14.30	7.20	12.15	11.10	27.40	40.55	8.25	9.50	24.20	14.15	28.20	13.10	20.05	4.10	3.50	2.70	125
Ortalama	74.57	56.56	55.40	5.73	7.65	18.94	3.72	7.45	15.32	9.98	11.17	5.61	8.72	8.65	19.94	26.42	5.61	6.26	17.21	9.89	21.48	8.59	14.18	2.85	2.10	1.81	99.76
Standart Sapma	10.06	9.52	8.95	1.00	1.46	2.63	1.24	1.76	1.45	1.49	1.81	0.77	1.63	1.23	2.98	4.88	1.33	1.38	3.50	2.06	3.02	1.81	2.77	0.61	0.58	0.44	15.55
Standart Hata	2.19	2.07	1.95	0.21	0.31	0.57	0.27	0.38	0.31	0.32	0.39	0.16	0.35	0.26	0.65	1.06	0.29	0.30	0.76	0.45	0.65	0.39	0.60	0.13	0.12	0.09	3.39

Çizelge 17. Trionyx triunguis'e ait kafatası ile ilgili morfometrik ölçümler (mm.) (Atatür, 1979 ve yeni alınan ilave ölçümler) ve bu ölçümlere ilişkin varyans analizi sonuçları (çizelgede kullanılan kısaltmaların anlamları konu içerisinde verilmiştir, Aç: basiocapital'e aittir).

Denirbaş No.	BU	MKG	AYG	İBU	MK	OÇ	SB	IMPU	OCG	BOA	PANI	PDU	VU	VG	POÇG	BSU	BSG	BUGAU	OAU	RFCI	LFPC	ESTC	AÇI(°)
ZDEU-74/973	90.30	60.60	7.50	14.05	15.00	15.85	14.20	10.25	8.75	14.00	6.50	28.90	8.85	4.90	6.40	25.10	15.55	27.40	11.60	2.90	2.15	1.55	137
ZDEU-75/973-4	107.60	70.60	9.45	16.05	18.95	17.10	17.60	10.60	9.30	16.65	8.45	34.10	15.20	4.15	9.45	23.00	19.25	31.00	12.90	2.65	2.20	2.40	138
ZDEU-75/973-5	136.95	96.75	11.60	20.60	24.15	20.65	20.90	14.20	11.60	21.00	8.80	42.80	18.45	5.90	9.45	36.50	22.80	40.30	18.75	4.05	3.10	2.80	132
ZDEU-32/974	114.50	82.40	8.85	18.10	20.20	17.95	19.25	11.95	9.05	20.90	7.75	36.85	10.25	6.55	8.40	27.80	18.60	36.50	15.55	3.30	2.75	1.80	148
ZDEU-33/974	96.25	67.55	8.05	15.90	16.70	16.70	17.00	9.95	8.45	14.10	6.95	31.25	11.30	5.10	6.35	26.80	25.40	27.30	12.30	3.10	2.30	1.80	128
ZDEU-35/974-2	119.85	87.35	9.55	19.10	20.95	19.60	20.90	13.25	10.10	20.85	7.95	39.00	14.40	5.25	10.40	34.10	21.15	36.90	16.65	4.20	3.20	2.25	152
ZDEU-36/974-3	56.85	36.10	4.20	8.40	10.05	10.70	8.85	6.60	5.80	8.30	4.20	20.00	6.00	2.50	3.50	14.45	9.25	17.00	5.90	1.50	1.00	0.95	138
ZDEU-36/974-4	77.50	51.30	14.75	12.10	12.90	12.40	12.50	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
ZDEU-36/974-5	88.60	60.10	8.35	13.30	15.80	14.70	14.75	10.60	8.15	13.10	5.95	30.00	12.30	6.05	5.20	23.60	15.00	29.35	11.15	2.85	2.55	1.90	148
ZDEU-119/974	62.45	40.50	5.20	9.80	11.20	12.25	10.55	7.00	6.55	10.40	5.60	26.90	9.35	3.50	5.85	21.90	13.80	20.95	10.05	2.25	2.15	1.60	147
ZDEU-29/975-4	74.55	48.70	5.75	12.55	12.10	13.50	12.15	7.30	6.45	12.30	7.00	23.70	9.20	4.30	5.90	22.30	13.15	23.80	7.75	2.20	1.50	1.60	147
ZDEU-157/976	103.00	73.50	9.10	16.85	17.65	18.15	---	11.50	9.15	16.65	8.15	33.45	14.05	9.45	7.35	27.90	18.50	35.00	15.50	3.95	3.00	2.40	142
ZDEU-158/976	51.85	33.75	3.75	8.20	8.85	10.30	9.45	6.40	5.45	7.40	3.80	17.60	6.70	2.80	3.40	16.70	9.20	16.40	5.55	1.60	1.35	0.90	142
ZDEU-228/976-1	93.50	63.05	10.55	15.30	16.10	14.80	---	10.25	8.10	18.30	7.20	28.55	11.75	9.80	5.85	24.50	14.65	30.15	13.05	2.70	2.55	1.60	143
Örnek Sayısı	14	14	14	14	14	14	12	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Minimum	51.85	33.75	3.75	8.20	8.85	10.30	8.85	6.40	5.45	7.40	3.80	17.60	6.00	2.50	3.40	14.45	9.20	16.40	5.55	1.50	1.00	0.90	128
Maximum	136.95	96.75	14.75	20.60	24.15	20.65	20.90	14.20	11.60	21.00	8.80	42.80	18.45	9.80	10.40	36.80	25.40	40.90	18.75	4.20	3.20	2.80	152
Ortalama	90.98	62.30	8.33	14.30	15.75	15.33	14.84	9.98	8.23	14.91	6.79	3.23	11.13	5.40	6.73	25.74	16.63	28.66	12.05	2.86	2.29	1.81	141.69
Standart Sapma	24.68	19.07	2.98	3.83	4.42	3.22	4.28	2.51	1.75	4.63	1.56	7.23	3.40	2.22	2.19	6.87	4.89	7.63	4.03	0.86	0.68	0.55	6.92
Standart Hata	6.59	5.09	0.79	1.02	1.18	0.86	1.23	0.69	0.48	1.28	0.43	2.00	0.94	0.61	0.60	1.90	1.35	2.11	1.11	0.23	0.18	0.15	1.91

Maxilla Alveolar Yüzeyinin Maximum Genişliği (=AYG1 & AYG2):

Rafetus euphraticus'ta damağın anteriorunda oldukça dar olan alveolar yüzey genişliği (AYG1), posteriora doğru tedrici olarak genişlemektedir (AYG2). Bu nedenle maxilla alveolar yüzeyinin minimum ve maximum olmak üzere iki farklı ölçümü alınmıştır.

İç Burun Deliklerinin Maximum Uzunluğu (=İBU): Bu ölçüm alınırken pelatin'ler üzerinde yer alan ve iç burun deliklerinin posterioruna doğru sığlaşan ve vomer tarafından birbirinden ayrılan iki çukurluk da dikkate alınmıştır.

Maxilla Köprüsünün Minimum Genişliği (=MK1 & MK2): Maxilla köprüsünün iki farklı ölçümü alınmıştır. Bunlardan biri vomer'in üzerinde uzanan maxilla'ların lateral uzantılarıdır (MK1). Diğeri ise intermaxillar foramen'de vomer'in temas etmediği nokta ile, iç burun deliklerinde vomer'in bulunmadığı noktalar arasındaki mesafedir (MK2).

Orbit Çapı (=OÇ): Göz çukurunun ölçülebilen en büyük çapıdır. Örneklerde maximum orbit çapı, orbitin anteriorunu oluşturan maxilla ile, posteriorunu oluşturan postorbital arasındaki mesafedir.

Alt Çene Symphysis Boyu (=SB): Sağ ve sol dentale'lerin medianda kaynaştığı bölge uzunluğunun dorsalden alınan ölçümüdür.

Intermaxillar Foramen Uzunluğu (=IMFU): Intermaxillar foramen'in anteriorunda yer alan premaxilla ile, posteriorunda yer alan vomer arasında kalan mesafedir.

Occipital Condyl Genişliği (=OCG): Exooccipital'ler ve basioccipital'in oluşturduğu condyl'in genişliğidir.

Dış Burun Deliği ile Orbit Arası Mesafesi (=BOA): Apertura narium externa'nın en posterodorsal sınırı ile, orbital fossa'nın anterior kenarı arasında kalan en dar uzaklıktır.

Palatin İle Sınırlanan İç Burun Deliği (=PANI): Kafatasının ventralinde maxilla, vomer ve palatin'in katılımı ile oluşan apertura narium internum'un palatin'ler ile sınırlanan kısmının ölçümüdür.

Primer Damak Uzunluğu (=PDU): Kafatasının anterior ucu ile iç burun deliklerinin (=apertura narium internum) anterioru arasında kalan uzaklıktır.

Vomer'in Maximum Uzunluğu (=VU): Vomer'in ventralden görünümünün maximum uzunluğu olup, intermaxillar foramen'in posteriorunu işgal eden

parçası ile, apertura narium internum'lar arasındaki sınırı oluşturarak palatin'lerin arasından posteriora uzanan kısmı dikkate alınmıştır.

Vomer'in Maximum Genişliği (=VG): Vomer'in ventralden görünümünün maximum genişliği olup daima apertura narium internum'un anterolateral sınırı üzerinden alınmıştır.

Postorbital Çubuk Genişliği (=POÇG): Orbital fossa ile temporal fossa arasında yer alan postorbital ve jugal'in temporal fossa tarafındaki suture noktasından orbital fossa yönüne doğru postorbital'in genişliğidir.

Basisphenoid Uzunluğu (=BSU): Kafatasının ventralinde basisphenoid'in görülen kısmının maximum uzunluğudur.

Basisphenoid Genişliği (=BSG): Kafatasının ventralinde basisphenoid'in görülen kısmının maximum genişliğidir.

Burun Ucundan Gözün Anterior Kenarına Olan Uzaklık (=BUGAU): Premaxilla'nın anteriorundan orbital fossa'ların anterior kenarları arasında kalan sahaya kadar olan mesafedir.

Orbitler Arası Uzunluk (=OAU): Orbital fossa'ların arasında kalan sahanın en dar mesafesinin uzunluğudur.

Supraoccipital Kristanın Maximum Genişliği (=SOKG): Parietal'lerin supraoccipital üzerindeki suturenunun en posterior sınırı ile, foramen magnum'a bakan supraoccipital-exoccipital suture arasında kalan mesafedir.

Foramen Canalis Carotici Interni Çapı (=RFCİ & LFCİ): Sağ (RFCİ) ve sol (LFCİ) olmak üzere iki farklı maximum çap ölçümü alınmıştır.

Foramen Stapedio-Temporal'in Çapı (=FSTC): Kafatasının dorsalinde quadrate ve prootic arasında bulunan foramenin maximum çapıdır.

Türün gelişme durumunu ortaya koyabilmek için Çizelge 16'daki *Rafetus euphraticus* 'un kafatasına ait ölçebildiğimiz tüm karakterler, örneklerin yaşı göz ardı edilerek ve büyümenin homojen olduğu varsayılarak, regresyon analizine tabi tutulmuşlardır (Çizelge 18). BU'ya karşın MK1 hariç ($r = -0.16$), diğer tüm parametreler arasında güçlü bir korrelasyon olduğu görülmüştür. Zira karşılaştırdığımız diğer tüm karakterlere ait korrelasyon katsayıları 0.50 mutlak değerinin çok üzerindedir (Çizelge 18). Bu sonuçlara göre, basicranial uzunluğa bağlı olarak, diğer karakterlerin de, büyümeye paralel olarak anlamlı bir biçimde

Çizelge 18. Rafetus euphraticus'a ait kafatasında basiscranial uzunluğa karşı ölçtüğümüz diğer karakterlerin regresyon analizleri (* = öneme sahip regresyonlar olup, çizelgede kullanılan kısaltmaların anlamları konu içerisinde verilmiştir).

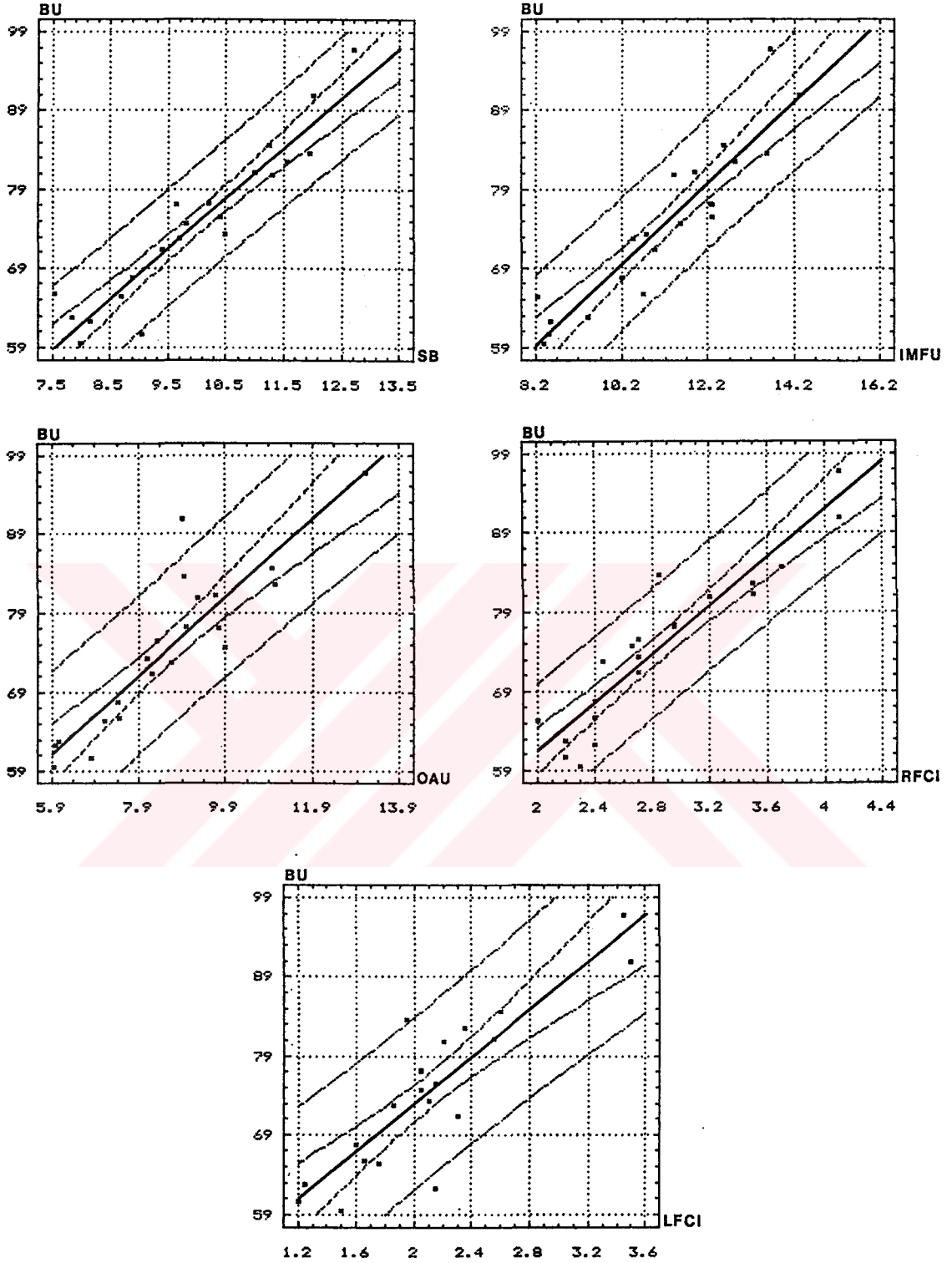
R E G R E S Y O N			
KARAKTERLER	FONKSİYONLAR	KORRELASYON KATSAYISI	ÖNEM SEVİYESİ(P)
BU, MKG1	Y= 15.3483+1.04713 X	0.99047	P= 0.00000 *
BU, MKG2	Y= 13.2191+1.107 X	0.984637	P= 0.00000 *
BU, AYG1	Y= 24.0756+8.80866 X	0.875478	P= 0.00000 *
BU, AYG2	Y= 24.3817+6.55353 X	0.953085	P= 0.00000 *
BU, 1BU	Y= 5.6719+3.63806 X	0.953564	P= 0.00000 *
BU, MK1	Y= 79.6332+(-1.35825) X	-0.167366	P= 0.46836
BU, MK2	Y= 45.0009+3.97015 X	0.695293	P= 0.00047 *
BU, OÇ	Y=-27.44+6.65752 X	0.960611	P= 0.00000 *
BU, SB	Y= 11.2015+6.34981 X	0.942589	P= 0.00000 *
BU, IMFU	Y= 17.1157+5.14155 X	0.926876	P= 0.00000 *
BU, OCG	Y= 5.5475+12.2904 X	0.950575	P= 0.00000 *
BU, BOA	Y= 23.8947+5.80667 X	0.943441	P= 0.00000 *
BU, PANİ	Y= 10.3561+7.42047 X	0.910146	P= 0.00000 *
BU, PDU	Y= 8.5607+3.30996 X	0.981336	P= 0.00000 *
BU, VU	Y= 24.6418+1.88984 X	0.917667	P= 0.00000 *
BU, VG	Y= 37.5086+6.59719 X	0.875132	P= 0.00000 *
BU, POÇG	Y= 33.5866+6.53878 X	0.8998	P= 0.00000 *
BU, BSU	Y= 36.7821+2.19595 X	0.764629	P= 0.00005 *
BU, BSG	Y= 31.9125+4.31177 X	0.884697	P= 0.00000 *
BU, BUGAU	Y= 4.2978+3.27068 X	0.981932	P= 0.00000 *
BU, OAU	Y= 31.9818+4.95584 X	0.892526	P= 0.00000 *
BU, SOKG	Y= 28.6114+3.24148 X	0.895215	P= 0.00000 *
BU, RFCİ	Y= 31.1567+15.2103 X	0.93025	P= 0.00000 *
BU, LFCİ	Y= 43.1492+14.9156 X	0.871094	P= 0.00000 *
BU, FSTC	Y= 38.7637+19.6836 X	0.875634	P= 0.00000 *

artış gösterdiği söylenebilir. Bununla beraber, yapılan bu regresyon analizlerinden elde olunan grafiklerde bazı örneklerin beklenen populasyon limitleri eğrisinin dışında yer aldığı görülmüştür. Tür içi varyasyon yada anomalileri gösterdiğini kabul ettiğimiz bu regresyon analizlerine ait grafikler Şekil 20'de verilmiş olup, beklenen populasyon limitleri eğrisinin dışında kalan örnekler de belirtilmiştir.

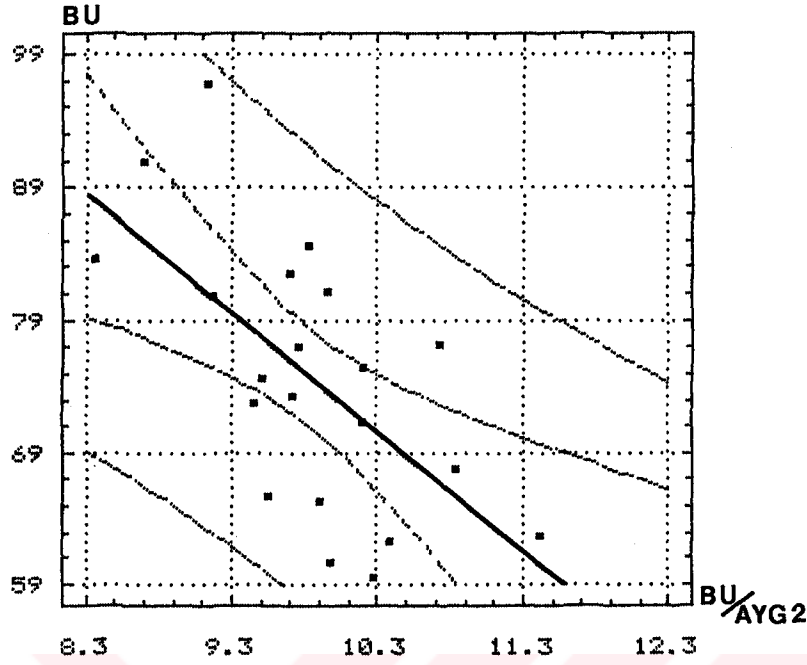
BU ile Çizelge 18'de verdiğimiz, MK1 hariç, tüm karakterlerin anlamlı bir korrelasyon içerisinde olduğu öğrenildikten sonra, dış morfolojiye ilişkin analizde yaptığımız gibi belirli oranlar geliştirilmiştir. Daha önce de izah ettiğimiz gibi, bu şekilde oranlar geliştirmemizin amacı, örneklerimizin yaşlarını ve dolayısı ile yaşa bağlı olarak büyümenin homojen yada heterojen olup olmadığını bilmememizdir. Buna göre BU, Çizelge 16'daki karakterlere tek bölünmüştür. Elde olunan oranlar, BU'ya karşı regresyon analizine tabi tutulmuşlardır. BU'ya karşı anlamlı korrelasyon içerisinde olan oranlar şöyledir.

BU'ya karşı BU/AYG2 analizinde korrelasyon katsayısı $r = -0.62$ bulunmuştur (Şekil 21). Buna göre; alveolar yüzeyin posterior bölgesinin basicranial uzunluktaki artışa oranla daha fazla arttığı söylenebilir. *Trionyx triunguis* 'te ise BU'ya karşı BU/AYG oranı regresyonunda karşılaştırılan karakterler korrelasyon içinde değildir ($r = -0.06$).

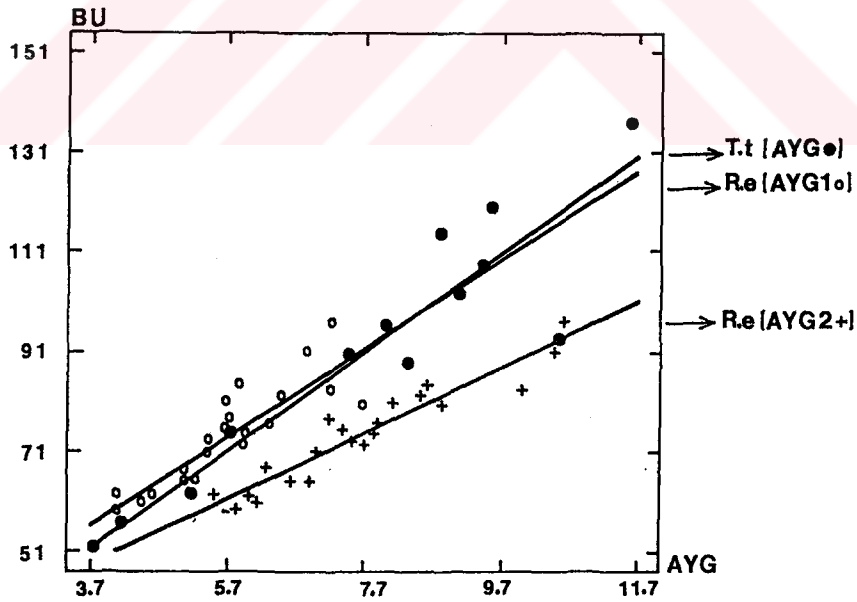
Rafetus euphraticus 'ta BU'ya karşı gerek AYG1'in ve gerekse AYG2'nin korrelasyon içerisinde olduğu görülmüştü (Çizelge 18). *Trionyx triunguis* 'te de BU'ya karşı AYG korrelasyon içerisindedir ($r = 0.927713$; $P = 0.0000$; $Y = 16.3405 + 9.65479X \pm 9.89357$). Hem *R. euphraticus* 'un BU'ya karşı AYG1 ve AYG2 değerleri, hem de *T. triunguis* 'in BU'ya karşı AYG değerleri *Trionyx triunguis* 'in absis ve ordinat değerlerini içeren diagrama aktararak, üç regresyon doğrusu tek bir grafikte toplanmıştır (Şekil 21 A). Buna göre, *Rafetus euphraticus* 'ta AYG2, hem AYG1'den hem de *Trionyx triunguis* 'in AYG'sinden büyümeye paralel daha fazla artmakta ve bu iki regresyon doğrusu ile intercept oluşturmamaktadır. Ayrıca AYG2, büyümenin nispeten erken dönemlerinde gerek AYG1 ve gerekse *Trionyx triunguis* 'in AYG'sine yakın değerlerdeyse de büyümeye



Şekil 20. *Rafetus euphraticus* kafatasında BU'ya karşı SB, IMFU, OAU, RFCI ve LFCI değerlerinin regresyon analizlerine ait grafikler olup, beklenen popülasyon limitleri eğrisinin dışında olan örnekler örülmektedir (A=ZDEU-118/974-1; B=ZDEU-67/990-4; C=ZDEU-29/989-2; D=ZDEU-159/975-1; E= ZDEU-25/ 989-2 ve ZDEU-159/975-1).



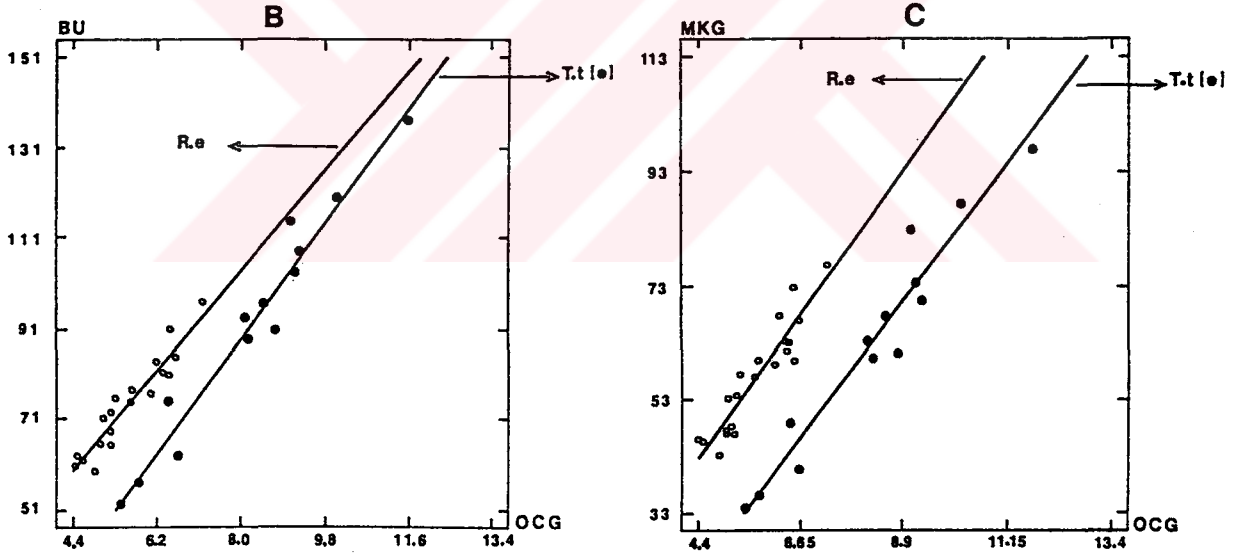
Şekil 21. *Rafetus euphraticus*'ta basicranial uzunluğa karşı BU/AYG2 oranının regresyonu ($r = -0.624584$; $P = 0.0002$; $Y = 162.66 + (-8.9497)X \pm 8.06512$; Açıklamalar için Şekil 8'e bakınız).



Şekil 21 A= *Rafetus euphraticus* 'ta BU'ya karşı AYG1 ($r = 0.875478$; $P = 0.0000$; $Y = 24.0756 + 8.80866X$) ve AYG2 ($r = 0.953085$; $P = 0.0000$; $Y = 24.3817 + 6.55353X$) ile *Trionyx triunguis*'te BU'ya karşı AYG ($r = 0.622099$; $P = 0.01752$; $Y = 48.0894 + 5.14787X \pm 20.1172$) değerlerine ait regresyon doğrularının karşılaştırılması.

paralel bu iki karakterden gittikçe farklılaşmaktadır. AYG1 ise nispeten gelişmenin ileri dönemlerinde *Trionyx triunguis*'in regresyon doğrusu ile intercept oluşturmakta, ancak büyümenin daha ileri aşamasında bu iki karakter tekrar birbirlerinden uzaklaşmaktadır

Rafetus euphraticus'ta BU'ya karşı OCG'nin korrelasyon içerisinde ($r = 0.95$) olduğu görülmüştü (Çizelge 18). *Trionyx triunguis*'te de BU'ya karşı OCG korrelasyon içerisinde ($r = 0.98$). Hem *R. euphraticus*'un BU'ya karşı OCG değerleri, hem de *T. triunguis*'in BU'ya karşı OCG değerleri her iki türün ortak absis ve ordinat değerlerini içeren bir diagrama aktararak, iki regresyon doğrusu tek bir grafikte gösterilmiştir (Şekil 21 B). Buna göre, iki türün regresyon doğruları arasında, örneklerimizin bu karakterlere ait sahip olduğu limitler dahilinde intercept görülmemektedir.

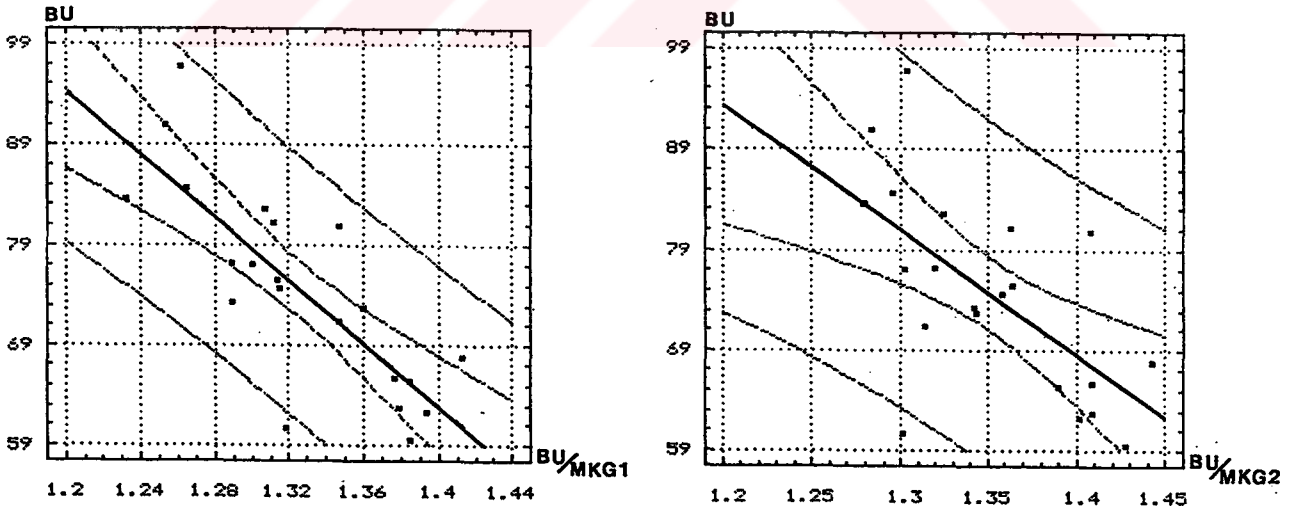


Şekil 21 B= *Rafetus euphraticus* 'ta ($r = 0.950575$; $P = 0.0000$; $Y = 5.54755 + 12.2904X \pm 3.20654$) ve *Trionyx triunguis* 'te ($r = 0.977432$; $P = 0.0000$; $Y = -23.9923 + 14.0949X \pm 5.5988$) BU'ya karşı OCG değerlerine ait regresyon doğrularının karşılaştırılması.

C= *Rafetus euphraticus* 'ta ($r = 0.932339$; $P = 0.0000$; $Y = -7.47869 + 11.4023X \pm 3.53211$) ve *Trionyx triunguis* 'te ($r = 0.968959$; $P = 0.0000$; $Y = -25.5943 + 10.7820X \pm 5.0560$) MKG'ye karşı OCG değerlerine ait regresyon doğrularının karşılaştırılması.

Hem *R. euphraticus* 'ta ($r= 0.93$) hemde *T. triunguis* ' te ($r= 0.97$) MKG'ye karşı OCG de korrelasyon içerisindedir. Benzer şekilde iki türün regresyon doğruları ortak koordinat değerlerini içeren bir diagrama aktarıldığında (Şekil 21 C), populasyon limitleri dahilinde yine intercept görülmemektedir. Bu iki regresyon grafiğine bakarak, *R. euphraticus* 'ta hem BU'nun hemde MKG'nin OCG'ne oranla çok daha fazla artış gösterdiği ve OCG'nin asla *T. triunguis* 'in sahip olduğu değerlere ulaşmadığı ve bu karakter bakımından iki türün kolaylıkla birbirinden ayırtedilebileceği söylenebilir.

BU ile hem BU/MKG1 ($r= -0.80$), hem de BU/MKG2 ($r= -0.63$) oranlarının regresyonuna bakıldığında, Fırat yumuşak kabuklu kaplumbağasında hem squamosum'ların kanatları arasında kalan mesafenin, hem de otic kapsüllerin anterodorsali arasında kalan mesafenin, basicranial uzunluğa oranla daha fazla artış gösterdiği anlaşılmaktadır (Şekil 22). Neticede *Rafetus euphraticus* 'un kafatası büyümeye paralel olarak gitgide küt bir görünüm kazanmaktadır.

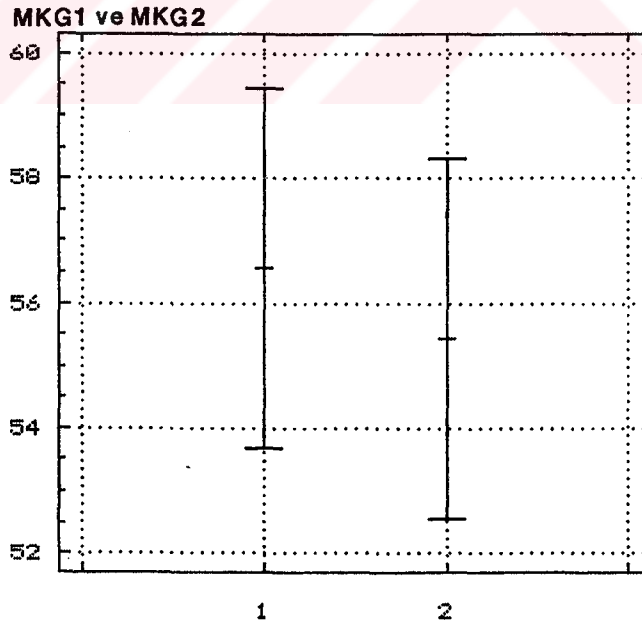


Şekil 22. *Rafetus euphraticus* 'ta BU'ya karşı BU/MKG1 ($r= -0.7995$; $P= 0.0000$ $Y= 282.37+(-156.74)X\pm 6.2$) ve BU/MKG2 ($r= -0.627$; $P= 0.0023$ $Y= 241.70+(-123.67)X\pm 8.0$) oranlarının regresyonları. (Açıklamalar Şekil 8'de verilmiştir)

Fırat yumuşak kabuklu kaplumbağasında squamosum'ların kanatları arasında kalan alan ile, otic kapsüllerin anterodorsali arasında kalan alanda, kafatası genişliğinin kabaca eşit olduğu ve dolayısı ile bu iki nokta arasında bulunan squamosum kanatlarının birbirlerine paralel olduğu söylenebilir. Çünkü, MKG1 ve MKG2 arasında yapılan tek yönlü varyans analizinde istatistiki bakımdan önemli bir fark ortaya çıkmamıştır (Çizelge 19 ve Şekil 23). *Trionyx triunguis* ile olan karşılaştırmalarda MKG1 değerleri kullanılacaktır.

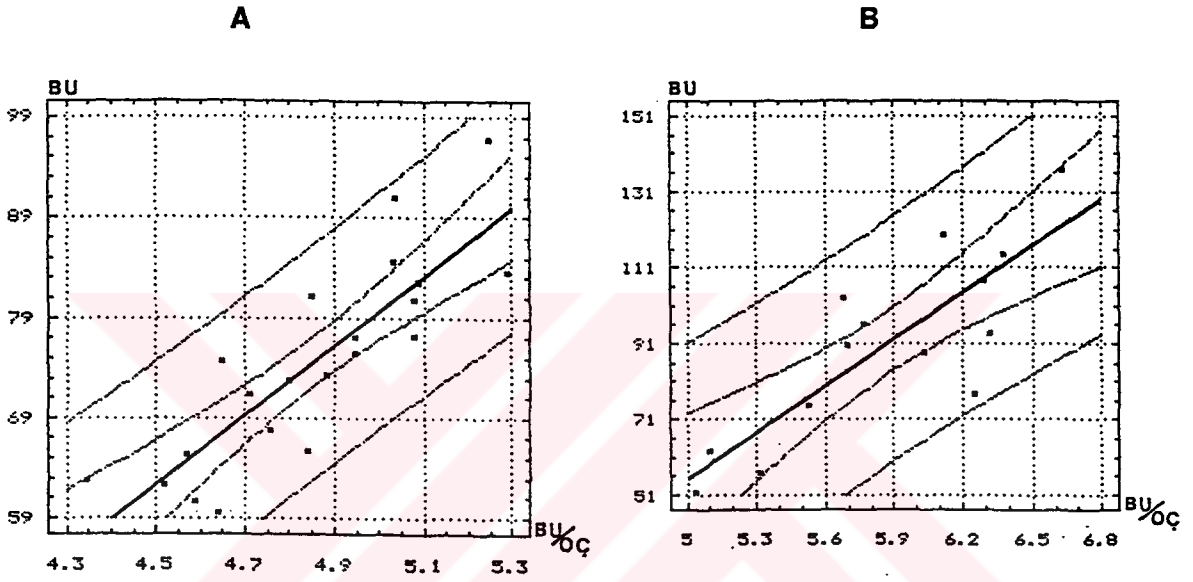
Çizelge 19. Güneydoğu Anadolu *R. euphraticus* populasyonlarında MKG1 ve MKG2 değerlerinin karşılaştırılması. $F_{cal} = 0.159$; $P = 0.6968$

Karakterler	N	Eks. (mm.)	M	SD	SE
MKG1	21	43.05-76.75	56.564	9.52	2.07767
MKG2	21	41.75-74.30	55.429	8.95	1.95373



Şekil 23. Çizelge 19'a göre hazırlanmış MKG1 ve MKG2 uzunluklarının karşılaştırılması ile ilgili diagram (1= MKG1; 2= MKG2).
Açıklama için Şekil 5'e bakınız

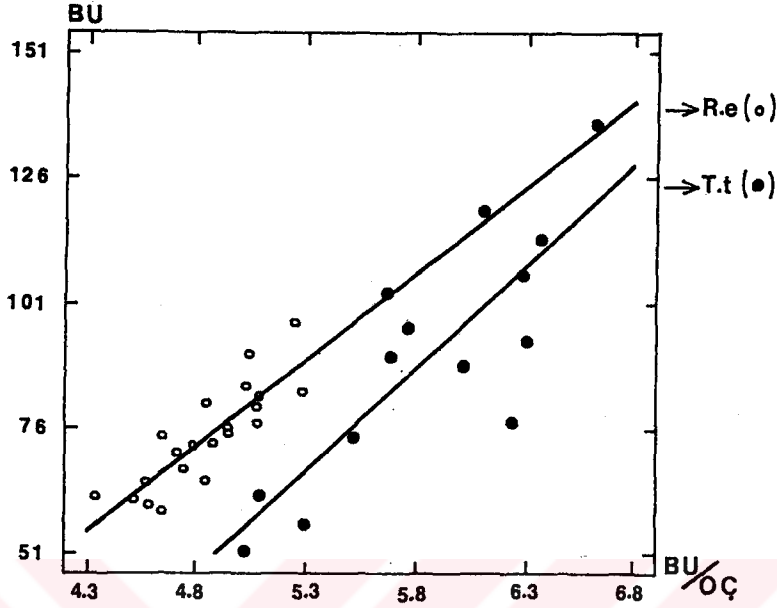
Örneklerimizde basicranial uzunluğa karşı, basicranial uzunluk/ orbit çapı oranı regresyon analizine tabi tutulduğunda ($r= 0.85$), büyümeye paralel olarak BU'ğun, OÇ'na oranla daha fazla arttığı görülmüştür (Şekil 24 A). Benzer şekilde, *Trionyx triunguis*'te de ($r= 0.83$) basicranial uzunluk orbit çapına oranla daha fazla artmaktadır (Şekil 24 B).



Şekil 24. A= *Rafetus euphraticus* 'ta ($r= 0.8504$; $P= 0.0000$; $Y= -92.640+34.465X\pm5.43$) ve B = *Trionyx triunguis* 'te ($r= 0.8310$; $P= 0.00023$; $Y= -149.574+ 41.0127X\pm14.29$) BU'ya karşı BU/OÇ oranının regresyonu (Açıklamalar Şekil 8'de verilmiştir).

İki türde de BU'ya karşı BU/OÇ oranı regresyonunda, bu karakterler bakımından büyümenin korrelasyon içinde olduğu öğrenildikten sonra, *Rafetus euphraticus*'un absis ve ordinat değerleri *Trionyx triunguis*'in değerleri üzerine taşınarak, iki diagram üst üste çakıştırılmıştır. Her iki türe ait regresyon doğrularını gösteren bu diagramdan, örneklerimizin sahip olduğu absis ve ordinat değerleri limitlerinde intercept görülmemiştir (Şekil 24 C). Diğer bir deyişle, bu limitler dahilinde karşılaştırılan karakterler bakımından iki tür arasında bir benzerlik görülmemektedir.

Benzer şekilde BU'ya karşı BU/VG ($r= -0.57$), BU/POÇG ($r= -0.50$), BU/BOA ($r= -0.52$) ve BU/OAU ($r= -0.50$) oranları arasında da zayıf ancak



Şekil 24 C. *Rafetus euphraticus* ve *Trionyx triunguis*'in regresyon doğrularının Şekil 24 A ve B'de verilen fonksiyonlara göre karşılaştırılması.

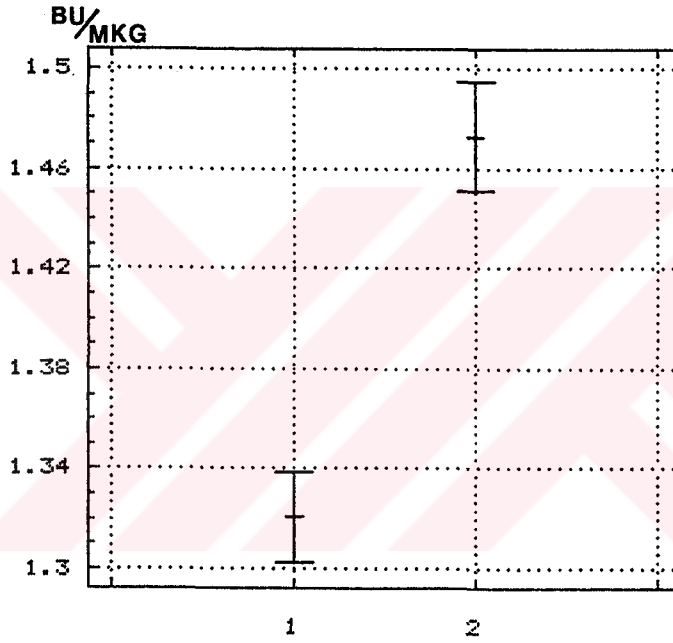
negatif yönde anlamlı bir korrelasyon olduğu bulunmuştur. Bu sonuçlara göre de, vomer genişliğinin, postorbital çubuk genişliğinin, dış burun deliği ile orbit arasında kalan mesafenin ve orbitler arasındaki uzaklığın, büyümeye paralel olarak basicranial uzunluğa oranla daha fazla artış gösterdiğini söylemek mümkündür. *Trionyx triunguis* 'te ise BU'ya karşı BU/VG ($r = 0.16$), BU/POÇG ($r = -0.17$), BU/BOA ($r = -0.33$) ve BU/OAU ($r = -0.48$) oranları arasında anlamlı bir korrelasyon görülmemiştir.

Anadolu'da mevcut yumuşak kabuklu kaplumbağa türleri arasındaki fark ve benzerlikleri ortaya koymak için, kafatası morfometrik karakterleri arasındaki oranlara dayalı tek yönlü varyans analizi yapılmıştır.

R. euphraticus ile *T. triunguis* arasında BU/MKG oranına göre belirgin bir fark bulunmuştur (Çizelge 20 ve Şekil 25).

Çizelge 20. BU/MKG oranına göre *R. euphraticus* ve *T. triunguis*'in karşılaştırılması (Fcal= 59.388; P= 0.000).

Türler	N	Eks. (mm.)	M	SD	SE
<u><i>R. euphraticus</i></u>	21	1.23-1.41	1.3205	0.05	0.01120
<u><i>T. triunguis</i></u>	14	1.37-1.57	1.4728	0.06	0.01749



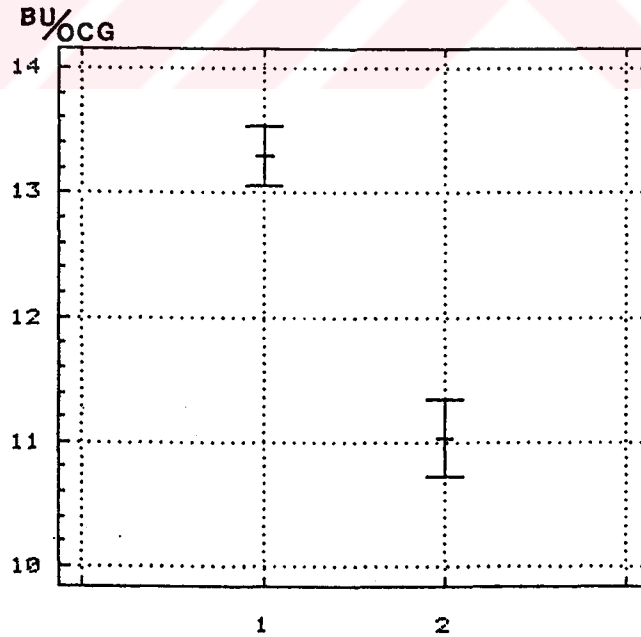
Şekil 25. Çizelge 20'ye göre hazırlanmış, BU/MKG oranlarının karşılaştırılması ile ilgili diagram (1= *Rafetus euphraticus*; 2= *Trionyx triunguis*; Açıklamalar Şekil 5'de verilmiştir).

Bu sonuca göre, daha önce regresyon analizi ile de vurgulandığı gibi, *Rafetus euphraticus* 'ta MKG, BU'ya oranla daha fazla artmaktadır. Çizelge 16 ve Çizelge 17'deki değerlere göre iki tür arasındaki tek yönlü varyans analizi sonuçlarına göre basiscranial uzunluk, *Trionyx triunguis* 'te daha fazla bulunurken (Fcal=8.013; P=0.0080), iki tür arasında MKG değerleri bakımından, istatistik açıdan bir fark bulunamamıştır (Fcal=1.395; P=0.2460). Bu nedenle BU/MKG oranında, iki tür arasında bariz bir fark ortaya çıkmaktadır. Nitekim, Çizelge 20'deki değerlere göre CD değeri de 1.38 olarak bulunmuştur.

İstatistiki bakımından bir diğer farkta, iki tür arasındaki BU/OCG oranlarında ortaya konmuştur (Çizelge 21 ve Şekil 26). Yukarıda belirttiğimiz gibi *T. triunguis* 'in basicranial uzunluğu daha fazladır. Bununla beraber, BU/OCG oranı dikkate alındığında *R. euphraticus* daha yüksek numerik değerlere sahiptir. Bunun tek nedeni ise bizim örneklerimizde basicranial uzunluğa karşı occipital condyl'in belirgin olarak daha ince ve narin yapıda olmasıdır. Çizelge 21'deki değerler dikkate alınarak iki tür arasındaki BU/OCG oranına göre CD; 1.42 olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 21. *R. euphraticus* ve *T. triunguis* arasında BU/OCG oranlarının karşılaştırılması $F_{cal}= 69.368$; $P= 0.000$

Türler	N	Eks. (mm.)	M	SD	SE
<u>R. euphraticus</u>	21	12.16-14.23	13.293	0.59	0.12835
<u>T. triunguis</u>	13	9.39-12.65	11.036	1.00	0.27670

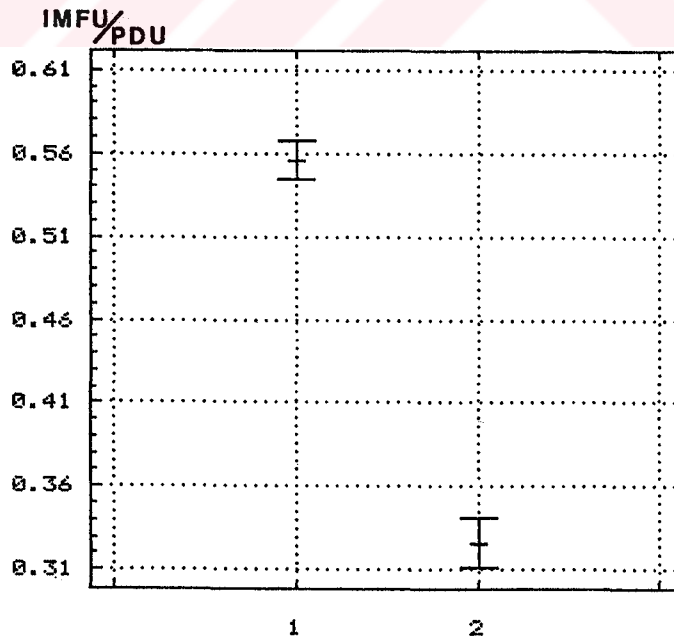


Şekil 26. Çizelge 21'e göre hazırlanmış, iki tür arasında BU/OCG oranlarının karşılaştırılması ile ilgili diagram (1= *R. euphraticus*; 2= *T. triunguis*; Açıklamalar Şekil 5'de verilmiştir).

IMFU/PDU oranına göre iki tür birbirleri ile karşılaştırıldığında, istatistiki açıdan önemli bir fark bulunmuştur (Çizelge 22 ve Şekil 27). Çizelge 22'deki değerlere göre iki tür arasında hesaplanan CD değeri de çok yüksektir (3.25). Bu denli büyük bir farkın ortaya çıkmasının nedeni; *T. triunguis*'den farklı olarak, *R. euphraticus*'ta primer damak uzunluğunun küçük, buna karşın damak üzerinde yer alan Intermaxillar foramen uzunluğunun büyük olmasıdır. Dolayısı ile IMFU/PDU oranında çok daha yüksek numerik değerlere sahip olan *Rafetus euphraticus*'la, daha düşük değerlere sahip *Trionyx triunguis* arasında bu büyük fark ortaya çıkmıştır.

Çizelge 22. *Rafetus euphraticus* ve *Trionyx triunguis* 'in IMFU/PDU oranlarının birbirleri ile karşılaştırılması (Fcal= 316.199; P= 0.000)

Türler	N	Eks. (mm.)	M	SD	SE
<u>R. euphraticus</u>	21	0.46-0.64	0.5542	0.04	0.00901
<u>T. triunguis</u>	13	0.26-0.36	0.3261	0.03	0.00747

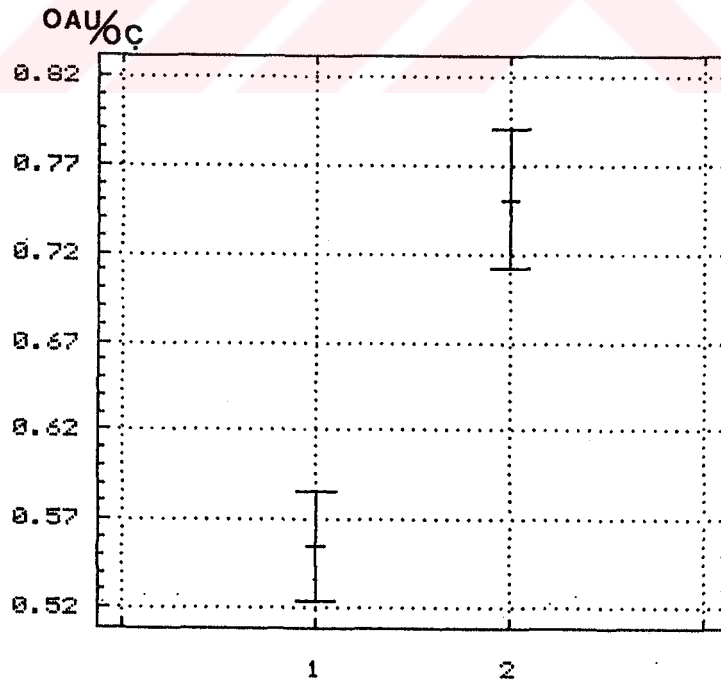


Şekil 27. İki türün, IMFU/PDU oranlarının Çizelge 22'deki değerlere göre karşılaştırılması ile ilgili diagram. (1= *Rafetus euphraticus*; 2= *Trionyx triunguis*; Açıklamalar Şekil 5'de verilmiştir).

İki tür OAU/OÇ oranına göre karşılaştırıldığında, istatistiki bakımdan Fırat yumuşak kabuklu kaplumbağasının *Trionyx triunguis*'e oranla daha düşük nümerik değerlere sahip olduğu görülmüştür (Çizelge 23 ve Şekil 28). Bu sonuca göre *Trionyx triunguis* 'te orbitler arasındaki uzaklığa oranla orbit çapının *Rafetus euphraticus* 'dan daha az olduğu yada *Trionyx triunguis*'de orbit çapına oranla orbitler arasındaki uzaklığın daha fazla olduğu söylenebilir. Bununla beraber, iki türün OAU/OÇ oranları arasında hesaplanan CD değeri, 0.93 düzeyinde kalmıştır.

Çizelge 23. *Rafetus euphraticus* ve *Trionyx triunguis*'in OAU/OÇ oranlarının birbirleri ile karşılaştırılması (Fcal= 31.396; P= 0.000)

Türler	N	Eks. (mm.)	M	SD	SE
<u>R. euphraticus</u>	21	0.41-0.71	0.5547	0.08	0.01678
<u>T. triunguis</u>	13	0.53-0.90	0.7507	0.13	0.03545

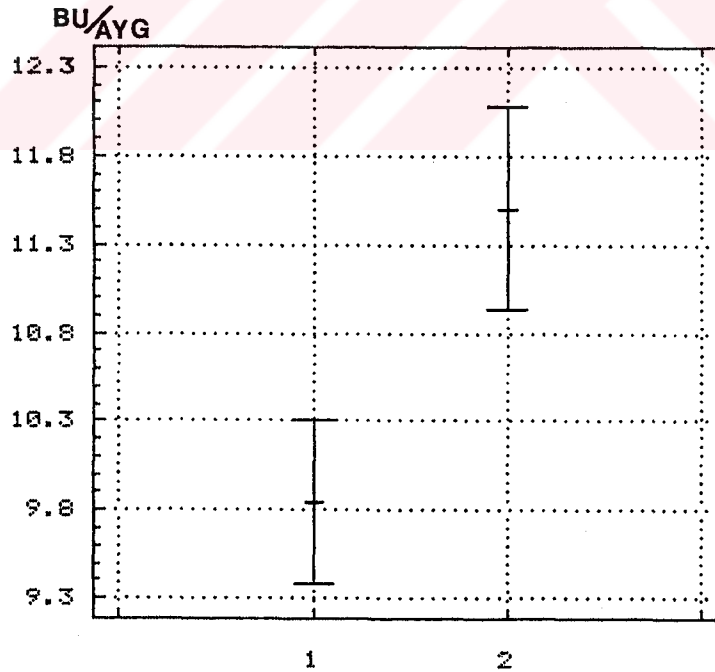


Şekil 28. İki türün, OAU/OÇ oranlarının Çizelge 23'deki değerlere göre karşılaştırılması ile ilgili diagram (1= *Rafetus euphraticus*; 2= *Trionyx triunguis*; Açıklamalar Şekil 5'de verilmiştir).

Rafetus euphraticus 'un BU/AYG2 oranı ile *Trionyx triunguis* 'in BU/AYG oranları arasında tek yönlü varyans analizine (Tukey) göre fark mevcuttur (Çizelge 24 ve Şekil 29). Buna göre *Rafetus euphraticus* 'ta alveolar yüzeyin posterior bölgesinin genişliğinin artışı basicranial uzunluktan fazla olmaktadır. Yada *Trionyx triunguis* 'te BU, AYG'den fazla artmaktadır. Bununla beraber, iki türün bu karakter bakımından CD değeri 0.57'de kalmaktadır.

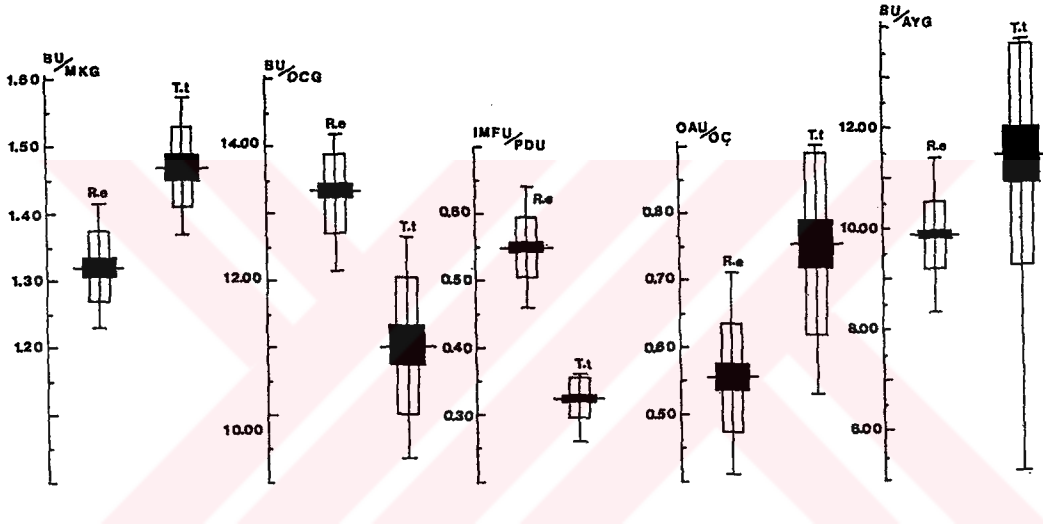
Çizelge 24. *R. euphraticus* 'un BU/AYG2 oranlarının *T. triunguis* 'in BU/AYG oranları ile karşılaştırılması
(Fcal=10.561; P= 0.0027)

Türler	N	Eks. (mm.)	M	SD	SE
<u>R. euphraticus</u>	21	8.36-11.41	9.8424	0.70	0.15349
<u>T. triunguis</u>	14	5.23-13.83	11.505	2.1954	0.58674



Şekil 29. İki türün, BU/AYG2 ve BU/AYG oranlarının Çizelge 24'deki değerlere göre karşılaştırılması ile ilgili diagram (1= *Rafetus euphraticus*; 2= *Trionyx triunguis*; Açıklamalar Şekil 5'de verilmiştir).

İncelenen *Rafetus euphraticus* ve *Trionyx triunguis* örneklerinin BU/MKG, BU/OCG, IMFU/PDU, OAU/OÇ ve BU/AYG oranları arasında Tukey metoduna göre tek yönlü varyans analizi ile bulunan farkları vurgulamak amacı ile Çizelge 20, 21, 22, 23 ve 24'deki değerler range diagramına aktarılmıştır (Şekil 29 A).



Şekil 29 A. *Trionyx triunguis* ve *Rafetus euphraticus* örneklerinin BU/MKG, BU/OCG, IMFU/PDU, OAU/OÇ ve BU/AYG oranlarına göre range diagramları ile karşılaştırılması (diagramın açıklaması Şekil 7 A'da verilmiştir).

Her iki türün gerek sağ ($F_{cal}=0.02$; $P=0.9673$) ve gerekse sol ($F_{cal}=0.707$; $P=0.4157$) foramen canalis carotici interni çaplarında istatistiki bakımdan bir fark bulunamamıştır. Benzer şekilde, iki türün foramen stapedio-temporal çaplarında da bir fark yoktur ($F_{cal}=0.002$; $P=0.9639$). Bununla beraber *R. euphraticus* 'ta sağ canalis carotici interninin soldakinden daha büyük olduğu görülmüştür ($F_{cal}=16.20$; $P=0.002$; ortalama ve ekstrem değerler Çizelge 16'da verilmiştir).

3. C. 2- Hyoid Apareyi:

Kaplumbağa türleri arasında hyoid oldukça değişik formlardadır. Dile, ağzın tabanına ve pharynx'e destek olur ve larynx'e bir kaide gibi hizmet eder. Processus lingualis, üç çift boynuz (Cornu hyale, Cornu branchiale 1 ve Cornu branchiale 2) ve bir hypoglossum'u (entoglossum) ile corpus hyoideum'dan meydana gelmiştir (Levha 12 B). Trionychid'lerde hyoid apareyi oldukça büyüktür (Boulenger, 1889; Siebenrock, 1913; Fürbringer, 1922; Romer, 1956; Schumacher, 1973; Atütür, 1979).

Corpus hyoideum aşağı yukarı dikdörtgenimsi bir yapıdır. Kemik ve kıkırdak kısımları içerir ve genellikle boyu eninden daha uzundur (Levha 12 B, C). Ventali dışbükey olup, larynx ve trake'nin ucu hyoid'in içbükey olan dorsal tarafından yer alır.

Corpus hyoideum'da 3 çift esas kemikleşme merkezi kolaylıkla farkedilir (anterior copula, medial copula, posterior copula). İleri yaşlardaki örneklerde, medial ve posterior copula hem birbirleri ile hemde kendi aralarında suture oluştururlar (Levha 12 C). Buna karşın anterior copula, medial copula ile suture oluştururken, birbirleri ile ortak suture yapmazlar. Anterior copula arasında kıkırdak doku mevcuttur. Corpus hyoideum'un anteriorunu oluşturan copula'nın arasında bulunan bu kıkırdak doku, anteriora doğru daralarak uzar ve dil içerisine doğru uzanan processus lingualis'i meydana getirir (Levha 12 B, C). İncelediğimiz örneklerin tamamında bu kıkırdak doku içerisinde bir çift daha (4. çift) küçük kemikleşme merkezi gözlenmiştir (Levha 12 C). Yaşlı örneklerimizde ise; 5., hatta 6. çift kemikleşme merkezlerine de rastlanmıştır.

Rafetus euphraticus 'ta Cornu hyale, oldukça indirgenmiş olup küçük bir çıkıntı şeklindedir. Corpus hyoideum'a lateralde eklem yapan Cornu branchiale 1, posteriolaterale doğru uzanır ve fil dişi görünümündedir (Levha 12 B). Silindirik yapısını proksimalden distale doğru korurken tedricen incelme gösterir. Genç örneklerde distal uçta kıkırdak yapı görülür.

Posterior copula ile eklem yapan Cornu branchiale 2, posterodorsolaterale uzanır (Levha 12 B, C). Kenarları yassıdır. Genellikle 1.branchial boynuza paralel uzanır. 2.boynuz, 1.boynuzdan çok daha sonra kemikleşmektedir. Cornu branchiale 1, daima bir kemikleşme merkezinden meydana gelirken, Cornu branchiale 2'deki kemikleşme merkezlerinin sayısı örneklerimizde hiçbir zaman için yediden az bulunmamıştır. Adult ve iri formlarda bütün kemikleşme merkezleri kaynaşarak tek bir yapı halini alırlar. Bu halde bile distal uç kıkırdak içermektedir.

Corpus hyoideum'un anteroventralinde uzanan ve ağzın tabanını destekleyen hypoglossum (entoglossum), kıkırdak dokudan yapılmıştır (Levha 12 B). Dorsalinde yer alan corpus hyoideum'un lingual çıkıntısının üzerini kaplar. *Rafetus euphraticus* 'ta şekli *Trionyx triunguis* 'inkine benzer şekilde anterioru sivri, posterioru küt olup kabaca ovalimsi bir yapıdadır. Türün gelişiminin hiçbir aşamasında kemikleşme görülmez.

3. C. 3- Diğer İskelet Elemanları

Bu başlık altında, Fırat yumuşak kabuklu kaplumbağasının kafatasının dışında kalan; omurlar, karapas'a ait kemik disk, plastronun kemik elemanları, kemerler ve üyeler gibi diğer iskelet elemanları verilmiş olup, vücudun bu kısımlarına ait ölçebildiğimiz morfolojik karakterler aşağıda sunulmuştur (Çizelge 25).

Karapas'a ait kemik diskin boyu (= DB): Medianda nuchal'in anterior kenarı ile, 8. pleural'lerin posterior kenarı arasında kalan düz hat boyunca alınan ölçümdür.

Karapas'a ait kemik diskin eni (= DE): 3. pleural plak çiftinin üzerinde yer alan 4. kaburgaların distal uçlarının pleural'le temas ettikleri noktaların posteriorları arasında kalan alanın düz hat boyunca ölçümüdür. Tüm örneklerimizde kemik diskin maximum genişliği bu iki nokta arasında bulunmuştur.

Deiribağ No.	DB	DE	HE	HB	FÇ	3.PİB	4.KU	4.KÜÇ	7.PİB	8.PİB	8.PİK	KÖPRÜ	H-HEB	ENT. A	S-A-A	A-C-A	ACB	SCR	COB	PREUZE	İNPUB	THYFE	THYFB	PEÇAU	KÇAU
ZDRU-118/974-1	196.00	175.00	117.90	32.15	9.50	86.10	97.15	15.50	61.15	25.50	17.55	26.55	66.25	76	69	40	55.50	64.60	66.55	23.70	22.60	43.70	33.50	95.10	25.00
ZDRU-35/1988-1	211.00	167.00	131.40	35.50	12.00	76.10	117.45	31.20	49.05	24.30	19.05	26.15	70.60	76	64	48	63.30	72.35	81.40	30.50	16.10	45.80	40.00	104.60	23.80
ZDRU-35/1988-2	265.00	214.00	162.00	42.60	15.00	102.40	126.90	26.75	64.55	25.25	22.25	29.30	87.90	74	70	41	74.36	85.60	97.55	37.65	29.80	57.85	44.60	126.20	32.25
ZDRU-41/1988-1	256.00	231.00	147.75	36.80	12.85	113.10	118.35	12.20	81.25	25.05	24.10	30.60	89.35	70	71	39	69.90	81.90	86.35	34.90	29.20	55.60	33.45	124.60	30.00
ZDRU-21/1989-1	175.00	132.00	108.10	29.90	14.00	60.00	81.50	27.80	43.20	20.00	14.90	21.65	57.80	76	65	38	52.20	59.55	60.70	23.15	17.60	30.60	28.60	85.00	28.40
ZDRU-25/1989-2	276.00	240.00	161.00	44.60	18.00	113.75	134.00	21.05	80.50	29.15	24.90	36.05	85.20	73	70	38	76.00	87.10	99.40	36.80	27.50	57.40	45.00	132.40	37.80
ZDRU-25/1989-3	261.00	227.00	172.00	46.70	17.50	116.40	131.30	28.30	75.45	37.20	30.30	34.00	83.50	71	70	42	75.50	89.60	101.35	39.10	28.00	61.20	47.00	139.05	32.00
ZDRU-25/1989-4	203.00	165.00	113.05	29.80	14.11	78.10	98.00	21.15	55.40	19.80	12.90	24.40	65.35	79	70	49	57.00	65.00	68.90	24.10	20.60	43.15	31.15	96.70	26.70
ZDRU-25/1989-5	219.00	193.00	129.55	34.40	9.50	93.00	104.00	15.30	62.35	33.70	22.20	25.90	78.40	69	71	39	62.10	68.60	78.00	27.55	25.40	47.70	34.50	102.20	27.40
ZDRU-26/1989-1	247.00	211.00	145.25	39.10	6.90	99.95	112.65	16.75	66.15	19.65	22.60	28.10	76.00	79	65	49	67.15	76.75	84.55	32.35	27.10	51.40	35.85	114.90	27.75
ZDRU-26/1989-2	260.00	197.00	164.00	43.25	13.70	110.50	128.60	23.20	87.60	48.70	28.90	36.90	94.15	75	67	42	77.80	92.65	100.00	40.60	22.65	60.00	41.15	138.05	33.60
ZDRU-27/1989-1	197.00	170.00	124.85	31.50	14.45	82.35	103.40	23.55	54.90	25.70	22.60	26.00	68.30	71	70	42	57.20	67.70	70.65	27.85	18.55	43.70	39.00	100.35	25.60
ZDRU-27/1989-2	241.00	208.00	137.45	40.00	11.80	102.70	117.00	19.55	59.25	34.35	25.60	29.05	81.00	80	58	38	84.35	76.70	84.45	32.70	27.90	53.20	38.30	120.00	29.60
ZDRU-27/1989-3	240.00	214.00	147.80	39.15	18.85	102.75	119.65	21.10	61.25	33.65	18.55	29.10	79.70	68	66	40	68.50	81.90	91.50	34.30	23.05	52.40	45.85	119.30	31.00
ZDRU-28/1989-1	190.00	165.00	116.80	29.70	9.55	79.45	97.60	18.65	56.10	20.50	21.45	25.75	70.75	79	70	44	58.90	65.60	74.00	25.00	22.10	41.80	35.00	95.15	27.60
ZDRU-28/1989-2	139.00	93.00	79.10	19.50	9.15	42.15	70.30	28.40	24.65	14.15	7.60	16.90	42.50	80	70	44	38.95	45.35	48.45	16.80	8.55	25.15	26.10	62.10	17.45
ZDRU-29/1989-2	316.00	285.00	198.00	53.40	21.00	141.75	158.00	18.40	98.10	29.00	30.45	38.60	103.10	78	69	41	87.65	105.80	115.15	45.00	30.40	70.35	50.00	160.00	42.10
ZDRU-30/1989-1	1298.00	252.00	183.00	47.80	18.40	121.25	135.65	21.00	85.40	33.75	26.20	34.65	96.00	77	68	40	82.40	99.40	112.35	43.75	38.05	71.00	51.00	148.65	42.40
ZDRU-57/1990-4	351.00	296.00	207.00	52.85	14.55	139.55	168.00	31.45	79.90	33.05	26.75	37.25	101.60	75	65	38	91.90	113.80	125.50	51.60	40.00	76.70	55.65	171.00	43.40
Örnek Sayısı	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	
Minimum	139.00	93.00	79.10	19.50	6.90	42.15	70.30	12.20	24.55	14.15	7.60	16.90	42.50	68.00	64.00	38.00	38.95	45.35	48.45	16.80	8.55	25.15	26.10	62.10	17.45
Maximun	351.00	296.00	207.00	53.40	21.00	141.75	168.00	31.45	98.10	48.70	30.45	38.60	103.10	80.00	71.00	49.00	91.90	113.80	125.50	51.60	40.00	76.70	55.65	171.00	43.40
Ortalama	239.00	201.84	144.52	38.33	13.72	97.96	116.81	22.17	66.16	27.49	22.02	29.31	78.81	75.05	68.31	41.68	67.39	79.11	86.67	33.02	25.00	52.03	39.77	117.65	30.72
Standart Sapaa	51.57	49.52	32.39	8.67	3.83	25.18	23.93	5.56	17.54	7.99	5.92	5.73	15.36	3.80	2.28	3.62	13.04	16.81	19.80	8.80	7.38	13.10	8.02	27.02	6.77
Standart Hata	11.83	11.36	7.43	1.99	0.87	5.77	5.49	1.27	4.82	1.83	1.35	1.31	3.52	0.87	0.52	0.83	2.99	3.95	4.54	2.01	1.69	3.00	1.84	6.19	1.55

Nuchal Plak Eni (= NE): Lateral marginlerde yer alan çıkıntıların da dikkate alındığı, düz hat boyunca ölçülmüş maximum genişliktir.

Nuchal Plak Boyu (= NB): Nuchal'in anterior kenarı ile, posteriorda 1. neural ile oluşturduğu sütür arasında kalan mesafenin ölçümüdür.

Suprascapular Fontanelle Çapı (= FÇ): Tüm örneklerimizde sağ tarafta bulunan suprascapular fontanelle'in (lateral fontanelle) maximum çap ölçümüdür.

Üçüncü Pleural Boyu (= 3.PIB): Örneklerimizde en geniş olan 3. pleural'in neural ile eklem yaptığı yerden lateral marginine kadar olan sahanın düz hat boyunca ölçümüdür.

Dördüncü Kaburga Uzunluğu (= 4.KU): 4. kaburganın distal ucu ile, dorsal omurgayla bağlantı yaptığı yerin arasında kalan mesafedir.

Dorsalden Görünen Dördüncü Kaburga Uzunluğu (=4.DGKU): 4. kaburganın 3. pleural tarafından örtülmemiş kısmının uzunluğudur.

Yedinci Pleural'in Boyu (= 7.PIB): Simetriği olan diğer pleural'le orta hatta oluşturduğu sütürden lateral margine kadar olan mesafedir.

Sekizinci Pleural'in Boyu (= 8.PIB): Simetriği olan diğer pleural'le orta hatta oluşturduğu sütürden lateral margine kadar olan mesafedir.

Sekizinci Pleural'in Eni (= 8.PIE): 8. pleural'in en posterior margini ile 7. pleural'le oluşturduğu sütür arasında kalan mesafedir.

Köprü Uzunluğu (= Köprü): Hyo ve hypoplastron'un lateral kenarları arasında kalan en dar sahanın ölçümüdür.

Hyo ve Hypoplastron Ekleminin Boyu (= H-HEB): Hyo ve hypoplastron'un oluşturduğu eklem lateral iki ucu arasında kalan mesafedir.

Entoplastron'a Ait Aç (= ENT.A): "V" şeklindeki entoplastron'un ışınsal iki kolu arasında kalan açının ölçümüdür.

Scapula ve Acromion Arasındaki Aç (= S-A.A): Pectoral (= Göğüs) kemeri oluşturan scapula ile scapula'nın acromion uzantısının oluşturduğu açının ölçümüdür.

Acromion ve Coracoid Arasındaki Aç (= A-C.A): Pectoral kemeri oluşturan scapula'nın acromion uzantısı ile coracoid'in oluşturduğu açının ölçümüdür.

Acromion Uzantının Boyu (= ACB): Acromion'un distal ucu ile coracoid'le oluşturduğu eklem arasında kalan sahanın maximum ölçümüdür.

Scapula'nın Boyu (= SCB): Scapula'nın distal ucu ile coracoid'le oluşturduğu eklem arasında kalan sahanın maximum ölçümüdür.

Coracoid'in Boyu (= COB): Coracoid'in distal ucundan scapula ile oluşturduğu eklem yüzeyinin lateral kenarına kadar olan sahanın ölçümüdür.

Pectineal Uzantının Eni (= PEUZE): Pelvic (=Kalça) kemeri oluşturan pubis'in lateral uzantısının enidir.

Interpubic Eklemin Boyu (= İNPUE): Pubis'lerin birbirleri ile medianda oluşturdukları sütün uzunluğudur.

Thyroid Fenestra'nın Eni (= THYFE): Ischium ve pubis'lerin arasında kalan fenestranın maximum enidir.

Thyroid Fenestra'nın Boyu (= THYFB): Fenestranın anteriorundaki interpubic bağlantı ile, postariorundaki ischium'ların oluşturduğu sütün arasında kalan mesafenin ölçümüdür.

Pectineal Uzantıların Arasında Kalan Mesafe (= PEAKM): Pubis'lerin pectineal uzantılarının lateral marginleri arasında kalan maximum mesafenin ölçümüdür.

Metischial Uzantıların Arasında Kalan Mesafe (=MEAKM): Ischium'ların posterolaterallerinde yer alan iki küçük metischial çıkıntının lateral marginleri arasındaki mesafenin ölçümüdür.

3. C. 3. a-O m u r l a r:

Cervical Omurlar (= Boyun Omurları): Sayıları 8 tane olan cervical omurların düzeni baş ve boyun bölgesinin süratle vücut içine çekilmesine imkan vermektedir. Baş-kuyruk arasında uzanan yatay eksene 1., 2. ve 5. omurlar kabaca paraleldir. Halbuki, yatay eksenle 3. ve 4. omurlar yaklaşık 30°; 6., 7. ve 8 omurlar ise yaklaşık 70°'lik bir açı oluşturmaktadır. Cervical omurlar arasındaki bu tip bir eklem, boynun, bir sigmoid eğri çizecek şekilde kıvrılmasına neden olmaktadır (Levha 6 ve 7). 8 cervical omurun toplam uzunluğu, 10 dorsal omurun toplam uzunluğundan

fazladır. Örneklerimizin hiç birinin cervical omurlarında (eksen omurundaki hariç) iyi gelişmiş dorsal (= neural) ve transversal uzantılar görülmemiştir. 1. dorsal omur ile bağlantı yapan 8. cervical omur ventral (= hemal) uzantı taşımamaktadır. Ancak, örneklerimizin 8. boyun omurunun ventral yüzeyinin posterior uçunda küçük tırnak biçiminde bir karina mevcuttur. Bu karina *Trionyx triunguis* örneklerinde de, *Rafetus euphraticus* 'taki kadar gelişmiş olmamakla beraber mevcuttur (Levha 13 A). Ancak *Rafetus euphraticus* 'un 8. boyun omurunun ventral yüzeyinin posterior ucu, *Trionyx triunguis* 'le karşılaştırıldığında, daha geniş yapılıdır (Levha 13 A).

1. ve 8. omurlar hariç, diğer boyun omurları opisthocoele tiptedir. 8. cervical omur, 1. dorsal omur ile sadece çok gelişmiş ve özelleşmiş postzygapophysis'leri vasıtası ile eklem teşkil etmektedir. 1. dorsal omur'un centrum'u ile eklem yapacak bir artikulasyon yüzeyine sahip değildir. Halbuki, 8. cervical'in anteriorunda 7. cervical'in centrum'u ile eklemi sağlayan yanyana bir çift dışbükey eklem yüzeyi bulunmaktadır. Benzer şekilde, 7. boyun omurunun posterioru, 8. omur'un anteriorundaki çift dışbükey eklem yüzeyi taşıyan centrum'la eklem oluşturabilecek, yanyana iki içbükey eklem yüzeyine sahip bir centrum içermektedir. Böylece, iki omur arasında, zygapophysis'lerin de yardımı ile, ginglymoid tipte bir eklem mekanizması oluşmuştur. Sadece dikey yönde harekete olanak tanıyan, lateral harekete izin vermeyen bu tip bir eklemlenme ile de başın geri çekilmesi gerçekleşmektedir.

İlk iki cervical omur atlas ve eksen omurları olup, atlas, kafatasının kabaca küresel olan occipital condyl'i ile eklem yapacak tarzda modifiye olmuştur. Atlas'ın dorsalinde yer alan basidorsal'lerin oluşturduğu bir çift neural yay, neural bir çıkıntı teşkil edecek şekilde, orta hatta bir sütür boyunca birleşmişlerdir. Bunları ventralden; basiventral'lerin kendi aralarında eklemlenmeleri ile oluşan hypocentrum birleştirir. Bu üç kemik eleman arasında ankylosis mevcut olmayıp, tüm yaşam boyunca aralarında bariz süturlar bulunur. Böylece, atlasın neural yayları ile hypocentrumu, anteriorda, occipital condyl'e uygun çukur bir eklem yüzeyi geliştirmiş olurlar. Atlasın interdorsal'leri tarafından oluşturulması gereken atlas centrum'u (=pleurocentrum; Grasse, 1970) atlas'a bağlı olmadığı gibi,

posteriordaki eksen omurunun centrum'u ile de kaynaşmış halde değildir. Dolayısı ile bu eleman hem atlas hem de eksen omurlarıyla oynak bir eklem teşkil edecek şekilde farklılaşmıştır. Pleurocentrum'unun anterior articular yüzeyi de, bir dereceye kadar, occipital condyl ile oluşturulan ekleme katkıda bulunmaktadır.

Atlas'ın, neural yaylarının lateralinden posteriora doğru uzanan, iyi gelişmiş postzygapophysis'leri, medioventral'e yönelerek eksen omurunun prezygapophysis'leri ile eklem oluşturmaktadır.

Eksen omurunun prezygapophysis'leri arasında, öne ve dorsal'e doğru yönelen bariz bir neural çıkıntı mevcuttur. Eksen'i takip eden 6 cervical omurun hiçbirinde yukarıda da bahsettiğimiz gibi neural çıkıntı (=dorsal uzantı) denebilecek kadar bariz bir yapıya rastlanmamıştır. Ancak, bilhassa 3., 4. ve 5. cervical omurlarda krista yapısı görülmektedir.

Dorsal Omurlar: Cervical ve sacraler arasında 10 tane dorsal omur bulunmaktadır (Levha 13 C ve 14 B). İki dorsal omurun pleural'ler ile teması bulunmamaktadır. Bunlardan biri ilk dorsal omur olup, birinci pleural çifti ile bağlantılı kaburgaların anterior kenarları ile bağlantı yapan posterolateral yönde transvers uzantılara sahiptir. Postzygapophysis'leri bulunmayan 1. dorsal omur, neural yayları vasıtası ile karapas'a bağlı olmayıp serbestir. 1. dorsal omurun centrum'unun anteriorunda artikülasyon yüzeyi indirgenmiştir. Dolayısı ile boyun omurları ile dorsal omurlar arasındaki eklem, sadece 1. dorsal omurun prezygapophysis'leri ile 8. servikal omurun postzygapophysis'leri vasıtası olmaktadır. Pleural'ler ile bağlantısı olmayan diğer omur ise, 10. dorsal omurdur. Bu dorsal omurun transvers uzantıları büyük ölçüde körelmiş ve neural yayları üzerinde küçük birer kabartı halini almıştır. Geri kalan 8 dorsal omurun anteriordaki 7 tanesi neural yayları ile karapas'ın 1.- 7. neural plaklarına kaynaşmıştır. 9. dorsal omur ise, 7. ve 8. pleural plak çiftlerinin ortak eklem bölgelerinin ventralinden karapas'a kaynaşmıştır.

1. ve 10. dorsal omurlar hariç, genelde, diğerlerinin centrum'larının anterior ve posterior eklem yüzeyleri düz veya düze oldukça yakın olup,

amphiplatyan (= acoel) tiptedir. Bazı örneklerde ise, centrum'ların posterior yüzeylerinde hafif bir içbükeylik gözlenmiştir. 10. omura ait centrum'un posterioru ise, belirgin bir biçimde dışbükey eklem yüzeyine sahipken, anterioru düz veya çok hafif içbükey olabilmektedir. Bu durumda dorsal omurlarda procoel tipten de bahsedilebilir.

Zygapophysis'lere 2. ve 8. dorsal omurların arasında kalan omurlarda rastlanmaz. Genç numunelerde, 9. omurda, prezygapophysis bulunmayıp, sadece iyi gelişmemiş postzygapophysis'ler mevcuttur. Son dorsal omurda ise, az gelişmiş prezygapophysis'lerden başka, oldukça iyi gelişmiş postzygapophysis'ler de mevcuttur.

Bir çift çok ince yapılı kaburga, 1. dorsal omur centrum'unun anterotaralleri ile kaynaşmıştır (Levha 13 C). 1. kaburgaları takip eden diğer 8 kaburga çiftinden 2. kaburga çifti, sadece 2. dorsal omurun centrum'u ve neural yayı ile ilişkili iken, 3.- 8. kaburga çiftleri birbirlerini takip eden ikişer dorsal omur centrum'u ve neural yayı ile bağlantı halindedir. 9. kaburga çifti ise, 1. kaburga çifti hariç, diğerlerine oranla daha ince yapılı olup, sadece 9. dorsal omurun neural yayı ve centrum'u ile eklem teşkil etmektedir (Levha 13 C ve 14 B).

Sacral Omurlar (=Kalça Omurları): Sacral omurlar 2 adet olup, procoel tipte eklem yüzeyine sahiptirler. Prezygapophysis ve postzygapophysis'leri oldukça iyi gelişmiştir. İyi gelişmiş transvers uzantıları sadece neural yaylar ile eklem oluşturmuştur. Sacral omurların kısa ve kuvvetli olan bu transversal uzantıları, distal'de birbirleri ile bir sütür boyunca birleşmişlerdir. Böylece, laterale uzanan tek parça görünümündeki bu distal uçlar, pelvik kemerin ilium'larına canlı hayvanda ligamentler ile bağlanmıştır.

Caudal Omurlar (=Kuyruk Omurları): Sayıları 16 olan caudal omurlarda, anteriorda yer alan 4, 5, 6 bazen de 7 omurda neuro-central sütür tüm hayat boyunca belirginken, posteriora doğru diğer caudal'lerde ise neural yaylar ile centrum tamamen kaynaşmış ve sütür kaybolmuştur. Tümü procoel tipte olup, iyi gelişmiş pre ve postzygapophyzsis'leri

bulunmaktadır. Anteriordaki caudal omurların trasversal uzantıları neural yaylara kaynaşırken, posteriora doğru gidildikçe transversal uzantıların omura kaynaşma yeri, tedricen, neural yaydan centrum'a kaymaktadır. *Trionyx triunguis* 'te ise, *Rafetus euphraticus* 'tan farklı olarak caudal omur sayısı 18'dir.

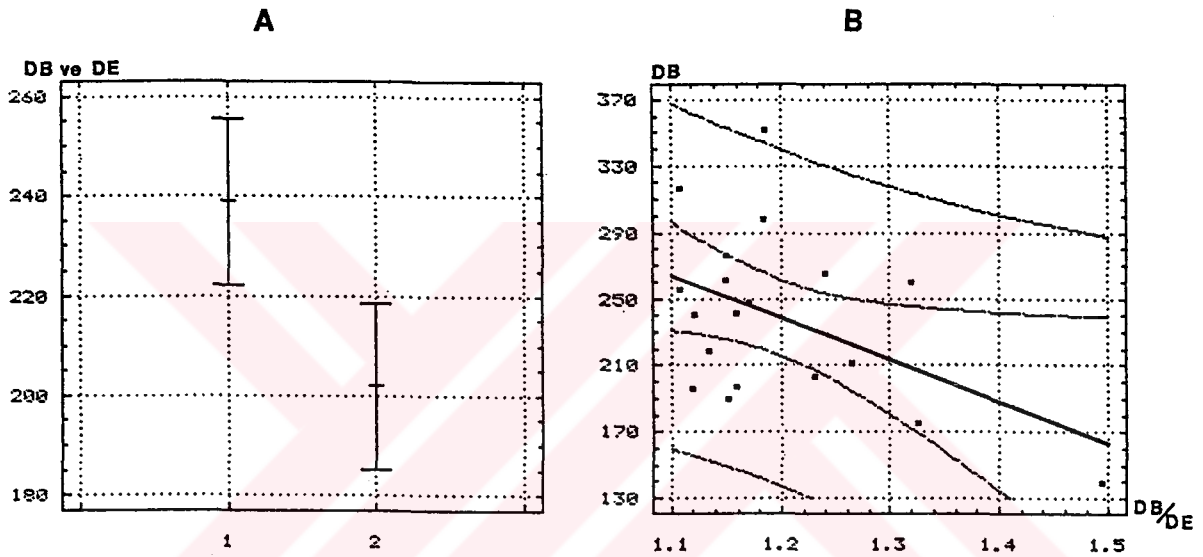
3. C. 3. b- Karapas ve Plastron

Karapas: Güneydoğu Anadolu'da yaşayan *R. euphraticus* 'ların karapas'a ait kemik disklerinin şekli için, yuvarlağa yakın bir oval denilebilir. Zira, diskin boyu, eninden istatistiki bakımdan farklıdır (Çizelge 26 ve Şekil 30 A; $F_{cal}=5.132$; $P=0.0296$). Ancak, DB'ye karşı, DB/DE oranını regresyon analizine tabi tuttuğumuzda, korrelasyon kat sayısı -0.4732 olarak bulunmuştur. Bu sonuç, iki değer dizisi arasında zayıf da olsa anlamlı bir korrelasyon olduğunu ortaya koyan $r= 0.50$ mutlak değerine oldukça yakındır. Dolayısı ile, kabaca, gelişime paralel olarak kemik diskin eninin boyuna oranla biraz daha fazla artış gösterdiği söylenebilir (Şekil 30 B). Dolayısı ile oval olan kemik disk yapısında, yaşa bağımlı olarak yuvarlaklaşmaya doğru bir eğilim vardır (Levha 13 B ve 14 A). Bu sonuç ise, önceki bölümlerde değerlendirilen, CB'ye karşı CB/CE regresyonu ile elde ettiğimiz sonuca terstir. Çünkü, bu sonuca göre, karapas boyunun enine göre daha fazla arttığı ve yaşı ilerlemesine paralel olarak karapas şeklinin yuvarlaktan ovale doğru değiştiği söylenmişti. Ancak, kemik diskteki boy artışının karapas boyundan daha az olması doğaldır. Zira, incelediğimiz 19 örnekte kemik disk, karapas'ta ortalama 0.54 ± 0.01 'lik bir alan işgal etmektedir (min. 0.47; max. 0.62). Diğer bir deyişle, Fırat yumuşak kabuklu kaplumbağasında karapasa ait kemik diskin boyu, toplam karapas büyüklüğünün kabaca yarısı kadar olup, diskin anteriorunda dar, posteriorunda ise oldukça geniş bir saha yumuşak dokudan meydana gelmiştir.

Kemik diskin dorsal yüzeyi nuchal, neural ve pleural plaklardan oluşmaktadır (Levha 13 B). Marginal plak yoktur. *R. euphraticus* 'ta

Çizelge 26. *Rafetus euphraticus* populasyonlarında DB ve DE uzunluklarının karşılaştırılması. $F_{cal}= 5.132$; $P= 0.0296$

Karakterler	N	Eks. (mm.)	M	SD	SE
DB	19	139-351	239.00	51.57	11.8312
DE	19	93-296	201.84	49.52	11.3610



Şekil 30. A= Çizelge 26'ya göre hazırlanmış, DB ve DE ölçümlerinin karşılaştırılmasına ait diagram. (Açıklamalar Şekil 5'de verilmiştir. 1= DB; 2= DE).

B= *Rafetus euphraticus*'ta DB'ye karşı, DB/DE oranının regresyonu ($r= -0.473206$; $P= 0.04073$; $Y= 540.811+(-251.805)X\pm 46.7486$; Açıklamalar Şekil 8'de verilmiştir).

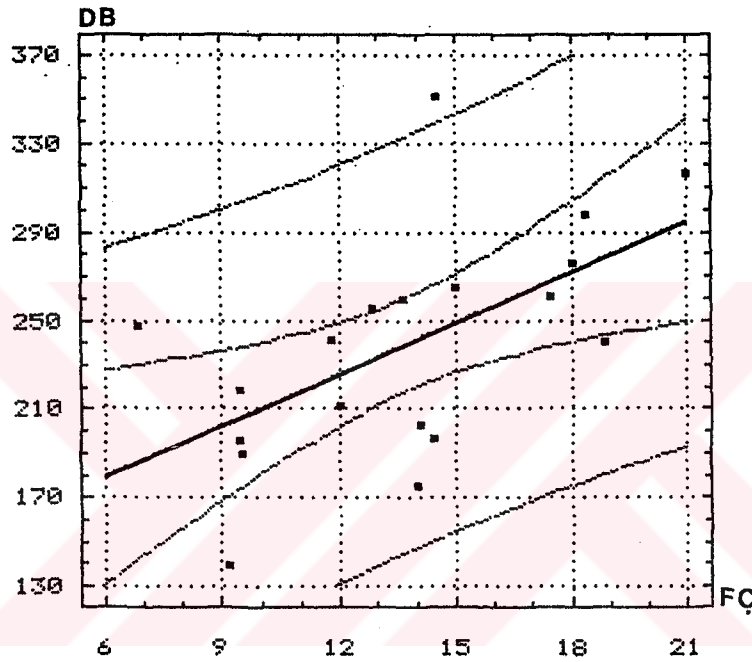
nuchal plağın eni boyundan bir hayli fazladır. Nuchal plağın eni/nuchal plağın boyu oranı minimum 3.43 (ZDEU-27/989-2), maximum ise 4.05 (ZDEU-28/989-2) olarak bulunurken, incelediğimiz 19 örnekte nuchal'in eni, boyundan ortalama 3.77 ± 0.03 kat daha büyük bulunmuştur. Sadece iki ergin örneğimizde (ZDEU-41/988-1 ve ZDEU-28/989-2), nuchal'in en/boy oranı 4 kattan fazla bulunmuştur. Nuchal'in anterior kenarı, lateral iki uç arasında dışarıya doğru bir yay oluşturacak şekilde olup, ergin bireylerde 1. neural ve nuchal'in oluşturduğu süturun ön tarafında, nuchal üzerinde hafif bir çöküntü mevcuttur. Bir örneğimizde (ZDEU-25/989-5), bu

çöküntü oldukça artmış ve nuchal'in anterior kenarında dorsale doğru kıvrılma meydana gelmiştir.

Örneklerimizin tamamında hem sağ hem de sol tarafta daima 8 pleural bulunmaktadır (Levha 13 B). İncelediğimiz 19 kemik diskin 15 tanesi, yani metaryalin %78.95'i, *Rafetus euphraticus* için verilen neural-pleural formülüne (Boulenger, 1889; Siebenrock, 1913; Anderson, 1979) uymakta olup, 7 neural ve 8 çift pleural plak içermektedir. Materyalin % 21.05'i ise yani 4 örnek, bu formülün dışında kalmıştır. Bu örneklerin üç tanesinde, yani tüm örneklerimizin % 15.79'unda, neural plaklar altı tane (Levha 6 ve 14 C sağ); 1 tanesinde (ZDEU-27/989-1), yani toplam materyalin % 5.26'sında ise neural'ler dokuz tanedir. Örneklerimiz, diğer yumuşak kabuklu kaplumbağa türümüz olan *Trionyx triunguis* ile karşılaştırıldığında (Atatür, 1979), neural-pleural plakların sayısal düzeni bakımından daha sabit karakterde oldukları anlaşılmaktadır. Zira *Trionyx triunguis* 'te 7 neural ve 8 pleural formülüne uyan bireyler, incelenmiş örneklerin sadece % 46.14'ünü oluşturmaktadır.

Oldukça genç olan örneklerde (ZDEU-21/989-1; ZDEU- 25/989-4 ve ZDEU-28/ 989-2) nuchal plak henüz 1. neural'e temas etmemektedir (Levha 14 A). Pleural'ler ile nuchal plağın bağlantısı ise distalde çok dar bir sahada ve oldukça zayıftır. Dolayısı ile bu örneklerimizde suprascapular fontanelle; nuchal, 1. pleural'ler ve 1. neural arasında genişliği boyuna oranla oldukça fazla olan tek bir medial fontanelle şeklindedir (Levha 13 B ve 14 A). Gelişmeye paralel olarak nuchal ve 1. pleural plak çifti üzerindeki epithecal ossifikasyonlar gelişimlerini sürdürerek birbirleri ile bariz bir sütur boyunca bir araya gelirler. Orta hatta ise 1. neural'in üzerinde yer alan epithecal ossifikasyon'un gelişimiyle, biraz daha gelişmiş bireylerde (ZDEU-21/989-1), 1. neural plak ile nuchal birbirleriyle sütur oluşturmaya başlarlar (Levha 13 B). Bu nedenle başlangıçta tek olan fontanelle (medial fontanelle) iki küçük lateral fontanelle'ye ayrılmış olur. Gelişimin daha da ilerlemesi sonucunda nuchal plak ile 1. neural ve 1. pleural'ler arasındaki süturlar daha kuvvetli bir hal almakta, ancak örneklerimizin hiç birinde, *Trionyx triunguis* 'te olduğunun aksine, lateral iki fontanelle'ler tamamen kapanmamaktadır. Zira, DB'na karşı, FÇ regresyon analizinde korrelasyon

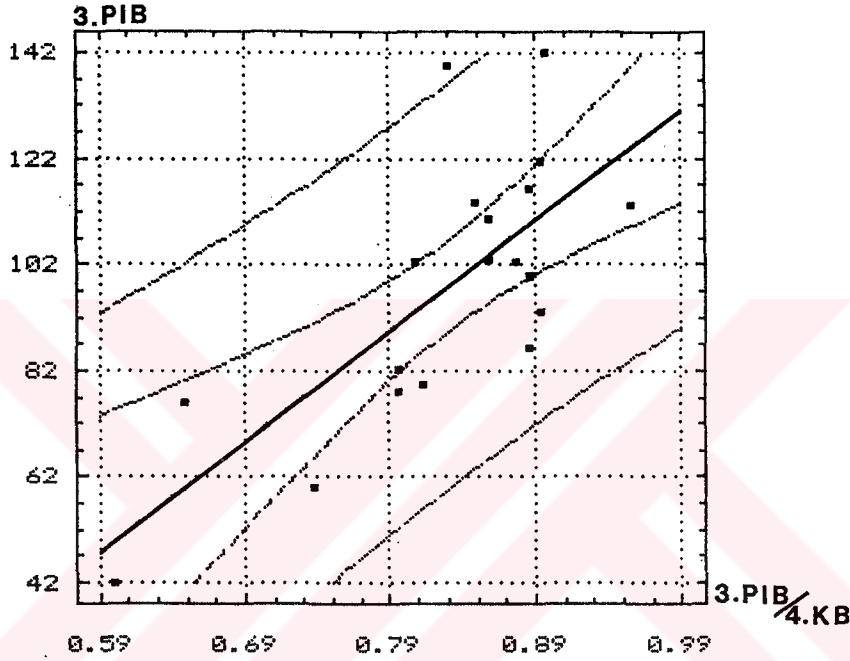
katsayısı 0.57 olarak bulunmuş olup, pozitif yönde bir regresyon doğrusu elde edilmiştir (Şekil 31). Eğer negatif yönde bir korrelasyon katsayısı bulunsaydı, Güneydoğu Anadolu *Rafetus euphraticus* populasyonlarında büyük örneklerde fontanelle'lerin yaşa bağımlı olarak giderek kaybolduğunu söylemek mümkün olabilecekti.



Şekil 31. *Rafetus euphraticus* 'ta DB'ye karşı FÇ'nin regresyonu ($r = 0.575496$; $P = 0.0099$; $Y = 132.767 + 7.7391X \pm 43.3976$; Açıklamalar Şekil 8'de verilmiştir).

Karapas'a ait kemik diskin dorsal yüzeyi gelişmiş güzel vermikulat şekillenmeler (= epithelial ossifikasyonlar) içermektedir (Levha 13 B, 14 A). Dorsalden bakıldığında 2-9. kaburga çiftlerinin distal kısımları pleural'lerin lateral kenarları altında yanlara doğru uzanırlar. Dorsal görünümde, yaşlılara oranla genç hayvanlarda kaburgaların daha büyük bir kısmı görülmektedir (Levha 13 B, 14 A). Zira gelişime paralel olarak, pleural plaklar kaburgalara oranla daha hızlı büyüme gösterdiklerinden kaburgaların üzerini daha fazla kaplamakta ve dolayısı ile kaburgaların dorsalden görünümünü geniş çapta engellemektedirler. Zira, 3. pleural boyuna karşı, 3.PIB/4.KB oranının regresyon analizinde korrelasyon katsayısı 0.73 olup, bu iki değer dizisi arasında güçlü bir korrelasyon

mevcuttur. Buna göre de, yaşlanma ile pleural boyunun, kaburga boyuna göre daha fazla arttığı söylenebilmektedir (Şekil 32). Oldukça yaşlı formlarda, kaburgaların sadece en distal uçları görülmekte olup, örneklerimizde, distalde görülen kaburga kısmı toplam kaburga uzunluğunun ortalama 0.19 ± 0.01 'i kadardır.



Şekil 32. *Rafetus euphraticus* 'ta 3.PIB'ye karşı 3.PIB/4.KB oranının regresyonu ($r = 0.732416$; $P = 0.00036$; $Y = -75.3456 + 208.752X \pm 17.6423$; Açıklamalar Şekil 8'de verilmiştir).

Gerek genç ve gerekse ergin örneklerde anteriorda yer alan neural plakların ilk üçü yada dördü kabaca 6, 7 veya 8 köşelidir (Levha 14 A). Posterior tarafa doğru yer alan diğer neurallerin ise köşeli karakterleri kaybolmuştur. Neural'lerin boyları da anteriordan posteriora doğru tedricen azalma göstermektedir. Örneklerimizin tamamında 1. pleural çifti arasında daima 1. neural, 2. pleural çifti arasında 1. ve 2. neural'ler, 3. pleural çifti arasında ise 2. ve 3. neural'ler yer almaktadır. 7 neural ve 8 pleural formülüne uymayan 4 örneğimiz hariç, diğer tüm örneklerimizde 7. pleural çifti arasında da daima 7. neural yer almaktadır. Altı neural'e sahip üç örneğimizin ikisinde (ZDEU-35/988-1 ve ZDEU-35/988-2), 7. pleural çifti arasında neural bulunmazken, bir örneğimizde ise (ZDEU-30 /989-1), 6.

neural bulunmaktadır. Dokuz neural'e sahip tek örneğimizde ise, 7. pleural çifti arasında 7., 8. ve 9. neural'ler yer almaktadır. Bahis konusu pleural'lerin dışında kalan 4., 5. ve 6. pleural çiftleri arasında bulunan neural'ler de ise belirli bir düzen görülmemiştir.

7 neural ve 8 pleural formülüne uygun örneklerimizin biri hariç tamamında ve 6 neural'e sahip iki örneğimizde (ZDEU-30/989-1; ZDEU-35/989-2), son iki pleural çifti ortak bir sütur ile medianda birleşmişlerdir. İki örneğimizde (ZDEU-35/9889-1, altı neural ve ZDEU-27/989-3, yedi neural taşımaktadır), 6., 7. ve 8. pleural'ler ortak bir sütur ile medianda birleşirlerken, bir örneğimizde (ZDEU-27/989-1, dokuz neural'e sahip) ise, sadece 8. pleural'ler median hat üzerinde birleşmişlerdir. İncelediğimiz 19 kemik diskin 16'sında 8. pleural 7. pleural'in yarısından küçük, 3 örnekte (ZDEU-25/989-5; ZDEU-26/989-2 ve ZDEU-28/989-2) ise, 8. pleural 7. pleural'in yarısından büyüktür (Çizelge 25). Tüm örneklerimiz göz önüne alındığında, 8. pleural, 7. pleural'in ortalama 0.41 ± 0.01 (min. 0.29 ve max. 0.57)'si kadardır.

Karapas'ın ventralinde 1. dorsal omurdan posterolateral'e doğru ince yapılı ve kısa bir çift kaburga uzanır (Levha 13 C). Bu kaburga çifti sadece distal uçları boyunca 2. kaburga çiftinin anterior kenarları ve 1. pleural plak çifti ile ortak bir sütur vasıtasıyla temas etmekte olup, ankylosis meydana gelmemiştir. 2. ve 9. omurlar hizasından çıkan iyi gelişmiş yassı kaburgalar; dorsallerinde yer alan 1. ile 8. pleural plaklarla tam bir ankylosis teşkil edecek şekilde kaynaşmışlardır. İki örneğimiz hariç (ZDEU-26/989-1 ve ZDEU-28/989-2), örneklerimizin % 89.47'sinde 9. kaburgalar 7. ve 8. pleural'lerin ortak süturunun ventralinde yer almaktadır (Levha 14 A ve B). Üç örneğimizde (ZDEU-27/989-3; ZDEU-28/989-1 ve ZDEU-29/989-2), sol tarafta yer alan 8. kaburganın distal bölgesi 6. ve 7. pleural'lerin oluşturduğu süturun ventralinde yer almaktadır. Bir örneğimizde (ZDEU-25/989-5) ise, sol taraftaki 3. ve 5. pleural'lerin lateral marginleri olağan dışı genişleme gösterdiğinden, 4. pleural'in distali, neural'ler ile temasta olan kenarından daha dardır. Bu nedenle, bu örneğimizde sol tarafta yer alan 7. kaburganın distal bölgesi 5. ve 6. pleural'lerin oluşturduğu süturun üzerinde yer almaktadır.

Dokuz örneğimizin pleural yada neural'lerinde, yani örneklerimizin % 47.36'sında, herhangi bir şekilde meydana gelmiş yaralanmalardan dolayı oluşmuş çatlama ve kırılmalar görülmüştür (Levha 13 B, C; 14 C).

Bellairs (1957)'in tüm Trionychidae familyası üyelerinde rastlanabileceğini söylediği, Smith (1947) ve Webb (1962)'in ise Amerikan yumuşak kabuklu kaplumbağası türleri için bahsettikleri tipte "kyphotik" bir kamburluğa bir örneğimizde (ZDEU-27/989-1) rastlanmıştır (Levha 14 C). Yani, bu örneğimizde dorsal omurganın eğimi normalden çok daha fazladır. Bu örnek, 9 neural plak sayısına sahip tek numunemizdir. Dolayısı ile karapas'ta görülen bu aşırı büyümeye karşın dorsal omurların bu büyümeyi karşılayamaması, karapas'ın normalden daha fazla bir dışbükey görünüm kazanmasına neden olmuştur.

Plastron: Son derece indirgenmiş olan ve *Trionyx triunguis*'e oranla daha narin görünümlü kemik elemanlardan oluşan plastron, karapas'a sadece ligamet dokusu ile bağlanmıştır. Gelişmenin hiç bir aşamasında bu bağlantıda kemikleşmeye rastlanmamıştır.

Rafetus euphraticus'un plastron'u anterior'da bir çift epiplastron, bunların ardında, median'da, bir entoplastron, laterallere uzanan bir çift hyoplastron ile bir çift hypoplastron ve posteriorda bir çift xiphiplastron olmak üzere dokuz kemik elemandan meydana gelmiştir (Levha 15 A).

"L" veya "J" şeklinde olan epiplastron'lar, posterolaterale uzanan uzun kenarları boyunca entoplastron'un lateral marginleri ile yarı hareketli bir eklem oluştururlar. Bu eklem bir miktar hareket edebilme yeteneği başın vücut içine çekilmesine katkı sağlamaktadır. Ancak bir örneğimizde (ZDEU-26/989-2), tek tarafta da olsa, epiplastron ve entoplastron tam bir ankylosis teşkil edecek şekilde kaynaşmışlardır (Levha. 15 B).

Ters "V" şeklinde olan entoplastron'un anterior ve posteriorundaki dar bir sahanın dış kenarının epiplastron'larla bağlantısı yoktur. Plastron'un

anteriorunda yer alan bu üç kemik eleman, yani epiplastronlar ve entoplastron, bir araya geldiklerinde kabaca "X" şeklinde görünürler. Entoplastron'un posterolaterale uzanan ışınlarının distal taraflarının iç kenarları ise, hypoplastron'ların medial uzantılarının lateral dış kenarları ile temastadırlar. Örneklerimizin hiç birinde ne epiplastron ne de entoplastron üzerinde kallositeye rastlanmamıştır. 19 örnekten aldığımız açısıl entoplastron ölçümleri, minimum 68° (ZDEU-27/989-3) ve maximum 80° (ZDEU-27/989-2; ZDEU-28/989-2) olarak bulunmuştur (Çizelge 25). Örneklerimizin açısıl entoplastron değerlerinin (ortalama 75.05 ± 0.87) *Trionyx triunguis*'den daha küçük (ortalama 84° ; Atatür, 1979) olduğu görülmüştür.

Lateral elemanlardan hyo ve hypoplastron'lar birbirlerine süturlar vasıtasıyla bağlanmışlardır. İskeletlerini incelediğimiz 19 *Rafetus euphraticus* örneğinin hiç birinde bu iki eleman arasında ankylosis'e rastlanmamıştır. Bu iki plastral kemiğin birlikte oluşturduğu tek yapının, en dar yerinin uzunluğu (= Köprü), hyo-hypo eklemının ortalama 0.37 ± 0.001 'i kadardır. Hyo ve hypoplastron'ların ventral'lerinde epithecal ossifikasyon'lar yada "Plastral kallosite'ler" daima görülmüştür. Nispeten küçük bireylerde, hyo ve hypoplastron'ların eklem yerleri üzerinde çok dar bir sahada, karapas'taki kadar derin ve belirgin olmasa da, hafif vermikulat tipte kallosite görülmektedir (Levha 16 A). Ancak, yaştan ilerlemesi ile birlikte, iri örneklerimizde kallosite çok daha geniş bir alana yayılmasına karşın vermikulat özelliğini kaybetmektedir (Levha 16 B, C).

Plastronun posteriorunda yer alan xiphiplastron'lar birbirleriyle ve hypoplastron'larla iç içe geçen derin parmaklı girinti-çıkıntılar ile bağlantılıdır (Levha 15 A). Ancak örneklerimizin hiç birinde bu bağlantılarda ankylosis'e rastlanmamıştır. Hypoplastron'un lateralde kalan posteromedial uzantısı xiphiplastron'un anterolateralde yer alan iki uzantısı arasına girmiştir. Ancak, tıpkı anteriordaki kemik elemanlarda olduğu gibi, hypoplastron ve xiphiplastron arasındaki bağlantılarda da, az da olsa, bir hareket olanağı bulunmaktadır. Örneklerimizin hiç birinde xiphiplastronlar üzerinde (*Trionyx triunguis* 'teki durumun aksine) plastral kallosite'ye rastlanmamıştır.

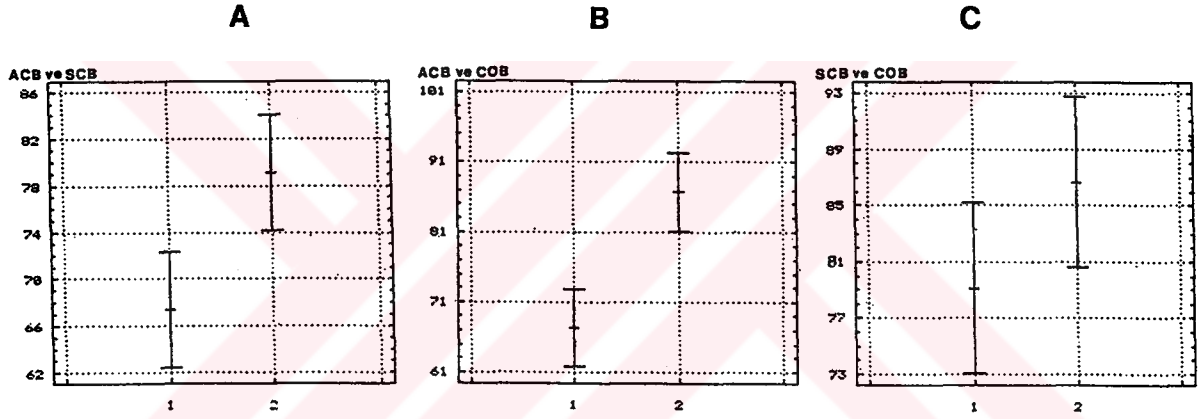
Plastron'un kemik elemanları arasında büyük bir median fontanelle mevcuttur. Ancak, hypoplastronların mediolateral çıkıntılarının medianda birbirlerine çok yaklaşımlarından dolayı bu büyük fontanelle, anteromedial ve posteromedial fontanelle olmak üzere iki kısma bölünmüştür. Anteromedial fontanelle entoplastron, hyo ve hypoplastron'lar tarafından sınırlandırılırken, posteromedial fontanelle'yi hyoplastron'lar ve xiphiplastron'lar sınırlandırmıştır. Bu iki iri fontanelle'nin dışında, tüm örneklerimizde, xiphiplastron'lar arasında xiphiplastral fontanelle (Atatür, 1979) mevcuttur. *Trionyx triunguis* 'in aksine, xiphiplastron'lar üzerinde kallosite gelişmediğinden, bu boşlukta bizim örneklerimizde kapanma görülmemiştir.

3. C. 3. c- Pektoral Kemer (Göğüs Kemer)

Pektoral kemer scapula ve coracoid olmak üzere iki elemandan meydana gelmiş olup, üç ışınsal uzantı taşımaktadır (Levha 17 B). Glenoid fossa'dan anterodorsomediale doğru uzanan scapula'nın esas gövdesinin distal ucu ligamentler vasıtası ile karapas'a bağlanmıştır. Glenoid fossa'dan anteroventromediale doğru ise scapula'nın ikinci uzantısı olan acromion uzanmaktadır. Scapula'nın bu acromion uzantısının distali, esas gövdeye oranla daha yassıdır (Levha 17 B). *Rafetus euphraticus* 'ta scapula'nın esas gövdesinin uzunluğu, istatistiki açıdan, daima acromion uzantısından fazla bulunmuştur (Çizelge 27 ve Şekil 33 A). Coracoid ise, glenoid fossa'dan posteroventromediale doğru uzanan, bilhassa distalinde dorsoventral yönde iyice yassılaşmış bir kemiktir. Distali dışbükey olup, lateralleri düzdür. Coracoid scapulanın acromion uzantısından belirgin bir biçimde uzundur (Çizelge 27 ve Şekil 33 B). Ölçüm yaptığımız her bir örnekte coracoid scapulanın esas gövdesinden de bir miktar uzun bulunmuştur. Ancak, değerlendirildiğimiz 19 örnekte coracoid uzunluğu ortalaması, scapulanın esas gövdesine ait uzunluk ortalamasından fazla bulunmasına rağmen, bu fark varyans analizi ile istatistiki bakımdan ortaya konamamıştır (Çizelge 27 ve Şekil 33 C).

Çizelge 27. Fırat yumuşak kabuklu kaplumbağasında; acromion ile scapula ($F_{cal}= 5.761$; $P= 0.0217$), acromion ile coracoid ($F_{cal}= 12.554$; $P= 0.0011$) ve scapula ile coracoid ($F_{cal}= 1.609$; $P= 0.2128$) ölçüm değerlerinin birbirleri ile karşılaştırılması.

Karakterler	N	Eks. (mm.)	M	SD	SE
ACB	19	38.85-91.90	67.39	13.04	2.99
SCB	19	45.35-113.8	79.11	16.81	3.85
COB	19	48.45-125.5	86.67	19.80	4.54



Şekil 33. Çizelge 27'deki değerlere göre, karakterlerin birbirleri ile karşılaştırılmasına ait diagramlar (Açıklamalar Şekil 5'de verilmiştir).

- A= acromion ile scapula (1= ACB; 2= SCB),
 B= acromion ile coracoid (1= ACB; 2= COB),
 C= scapula ile coracoid (1= SCB; 2= COB).

Scapula'nın acromion uzantısı ve coracoid plastrona ligamentler ile bağlıdır. Scapula ile coracoid ise birbirlerine girift bir suture aracılığı ile bağlanmışlardır. Kabaca oval bir çöküntü olan glenoid fossa'nın oluşumuna scapula kompleksi coracoid'den daha fazla katılmaktadır.

Pektoral kemerin üç ışınsal uzantısının birbirleri ile yapmış olduğu açılar gerek kaplumbağa familyaları arasında ve gerekse familya içi

analizde sistematik açıdan önem arz etmektedir (Walker, 1973; Meylan & Auffenberg, 1986; Meylan, 1987). Bu noktadan hareket ederek değerlendirdiğimiz 19 örneğimizde scapula'nın esas gövdesi ile acromion uzantısı arasındaki açı ortalama $68.31^{\circ} \pm 0.52$ (min. 64° ve max. 71°) bulunurken, acromion ile coracoid arasındaki açı ortalama $41.68^{\circ} \pm 0.83$ (min. 38° ve max. 49°) olarak bulunmuştur. Bu iki açısal karakterin, *Rafetus euphraticus*'ta birbirinden oldukça farklı olduğu istatistiki açıdan da belirlenmiştir ($F_{cal} = 734.563$; $P = 0.0000$).

3. C. 3. d- Pelvic Kemer (Kalça kemeri)

İlium, ischium ve pubis'den meydana gelen kalça kemerinde, iliumlar acetabulum'dan posterodorsale doğru uzanmaktadır (Levha 17 C, D). İliumlar, üzerlerinde yer alan thelial çıkıntıdan sonra hafif bir eğim kazanmakta olup (Levha 17 C), distalleri sacral omurların transvers uzantıları ile yakın temastadır ve onlara ligamentler ile bağlanmıştır.

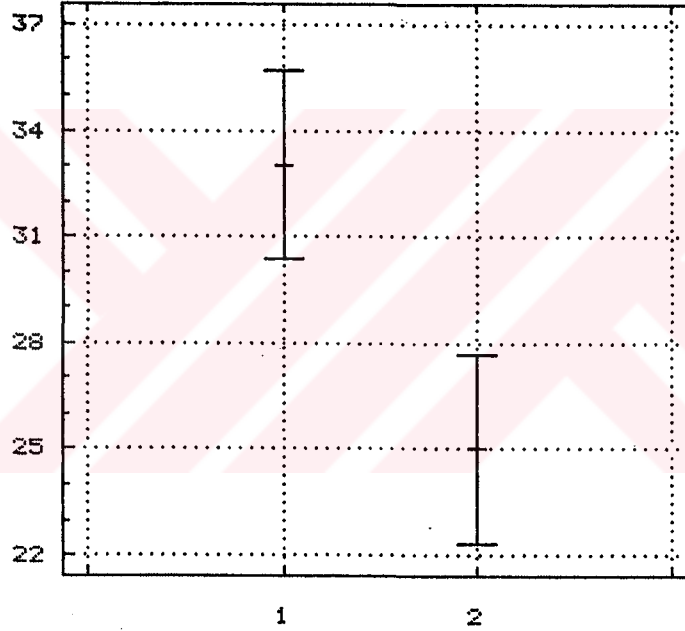
Acetabulum'dan posteroventrale doğru uzanan ischium'lar, genç bireylerde ince kıkırdak bir band ile medianda birbirleriyle birleşmişlerdir. Yaşın ilerlemesiyle birlikte, bu kıkırdak bant yerini, nispeten zayıf, bir kemik sütura bırakmaktadır. Ischium'ların posterolaterallerinde yer alan metischial uzantılar oldukça belirgindir (Levha 17 C, D).

Pubis'ler ise, acetabulum'dan anteroventrale doğru uzanan, oldukça geniş yapılı ve distalleri son derece yassılaştırmış kemik elemanlardır (Levha 17 C, D). Interpubic bağlantı yaşlı bireylerde zayıf, kemik bir sütur iken, genç bireylerde tıpkı ischium'da olduğu gibi ince kıkırdak bir bant aracılığı ile dir. Pubis'lerin laterallere yönelen kanat şeklindeki pectineal uzantıları oldukça iyi gelişmiş olup (Levha 17 C, D), örneklerimizde pectineal uzantıların genişliği interpubic bağlantıdan daima fazla bulunmuştur (Çizelge 28 ve Şekil 34). Ayrıca, örneklerimizde pectineal uzantıların arasında kalan mesafe, metischial uzantılar arasında kalan mesafeden ortalama 3.82 ± 0.07 (min. 3.03 ve max. 4.39) katı kadar daha büyüktür.

Çizelge 28. Güneydoğu Anadolu *Rafetus euphraticus* populasyonlarında pectineal uzantı genişliğinin interpubic bağlantı genişliği ile karşılaştırılması (Fcal= 9.241; P= 0.0044).

Karakterler	N	Eks. (mm.)	M	SD	SE
PEUZG	19	16.80-51.60	33.02	8.80	2.01
INPUB	19	8.55-40.00	25.00	7.38	1.69

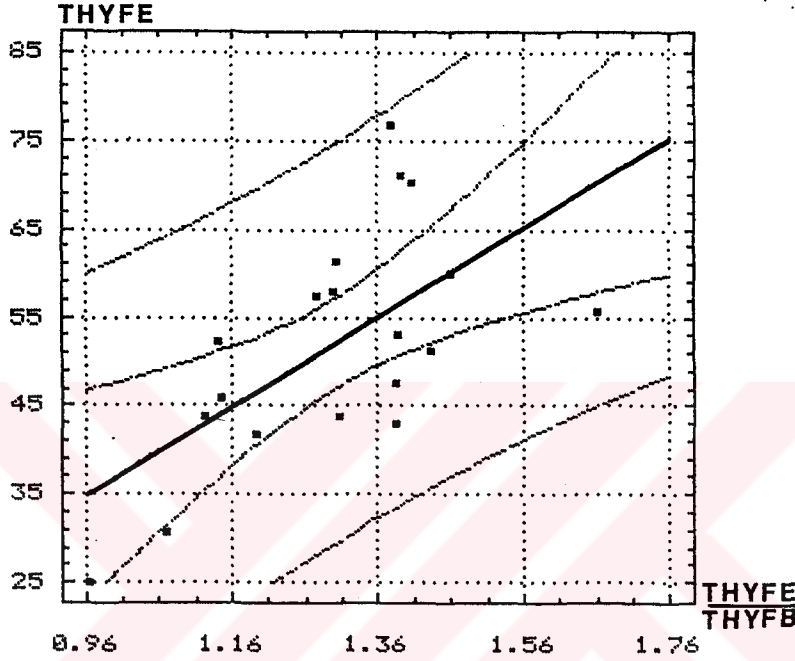
PEUZG ve INPUB



Şekil 34. Çizelge 28'e göre hazırlanmış, pectineal uzantı genişliğinin interpubic bağlantı uzunluğu ile karşılaştırılmasına ait diagram (1= PEUZG, 2= INPUB; Açıklamalar Şekil 5'de verilmiştir).

Epipubis, interpubik bağlantının anteriorunda yer alır ve türün gelişiminin hiç bir aşamasında kıkırdak özelliğini yitirip kemikleşme göstermez. Oldukça geniş yapılı thyroid fenestra, ischium ve pubis'lerin arasında kalan büyük bir boşluk olup, örneklerimizde, ventralde ince bir ligament ile boylamasına ikiye ayrılmıştır. Örneklerimizde thyroid fenestra'nın gelişimini ortaya koymak için, fenestranın enine karşı, THYFE/THYFB oranını regresyon analizine tabi tuttuğumuzda, bu iki değer dizisi arasında anlamlı bir korrelasyon bulunmuştur ($r=0.6325$; $P=0.0036$). Buna göre, büyüme ile

thyroid fenestra'nın eninin boyundan daha fazla arttığını söylemek mümkündür. Böylece, örneklerimizdeki fenestra, gelişime paralel olarak oval bir görüntü kazanmaktadır (Şekil 35).

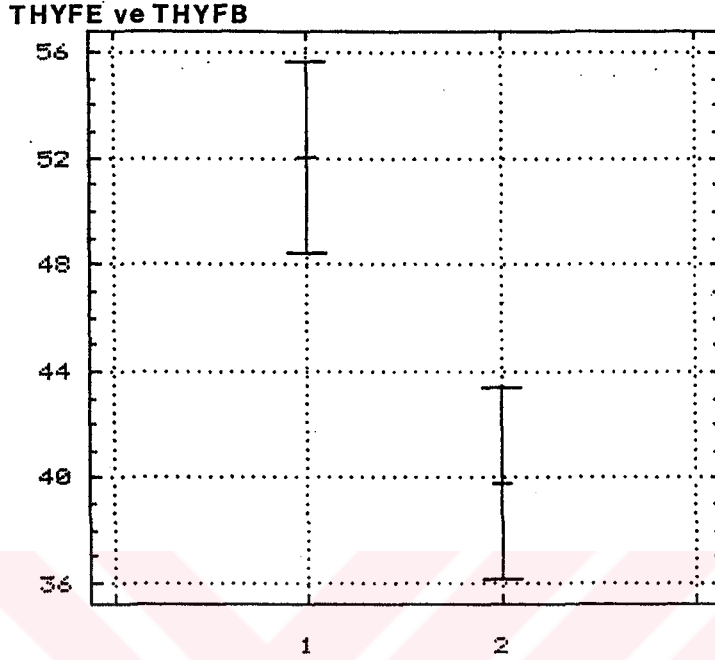


Şekil 35. *Rafetus euphraticus*'ta thyroid fenestra'nın enine karşı, THYFE/THYFB oranının regresyonu ($r = 0.632544$ $P = 0.0036$; $Y = -13.8907 + 50.7058X \pm 10.443$; Açıklamalar Şekil 8'de verilmiştir).

Nitekim, incelediğimiz 19 örnekte, thyroid fenestranın eni boyundan, istatistiki bakımdan, daha fazla bulunmuştur (Çizelge 29 ve Şekil 36). Ancak, bir örneğimizde (ZDEU-28/989-2) throid fenestra'nın boyu eninden fazla olup (Çizelge 25), bu, iskeletini elde ettiğimiz en küçük örneğimizdir.

Çizelge 29. Güneydoğu Anadolu *Rafetus euphraticus* populasyonlarında thyroid fenestra'nın en ve boylarının karşılaştırılması ($F_{cal} = 12.103$; $P = 0.0013$).

Karakterler	N	Eks. (mm.)	M	SD	SE
THYFE	19	25.15-76.70	52.03	13.10	3.00
THYFB	19	26.10-55.65	39.77	8.02	1.84



Şekil 36. Çizelge 29'a göre hazırlanmış, thyroid fenestra'nın en ve boyunun karşılaştırılmasına ait diagram (1= THYFE; 2= THYFB; Açıklamalar Şekil 8'de verilmiştir).

3. C. 3. d-Ön ve Arka Üyeler:

Rafetus euphraticus'un humerus ve femuru genel görünümde büyük ölçüde birbirine benzemektedir (Levha 17 A). Her ikisi de "S" şeklinde hafifçe eğiktir ve birbirinden ayrı iki geniş proximal trochanter'ları bulunmaktadır. Her ikisi de çok az farklılaşmış distal tüberkül içermektedir. Bununla beraber, humerus, taşıdığı oluk biçimini almış entepicondylar foramen ile femurdan kolaylıkla ayrılmaktadır. Ayrıca, femur humerus'tan biraz daha uzundur.

Humerus'un distalinde yer alan entepicondylar foramen oluk biçimindedir (Levha 17 A). Proksimali ise, shaft ekseninin dorsali ile kabaca 90°'lik bir açı yapacak şekilde yarım küre biçiminde eklem bölgesi içermektedir. Femur'un acetabulum ile eklem teşkil eden baş kısmı da

yarımküre şeklinde olup shaft eksenini ile 90°'den büyük bir açı yapacak konumdadır. Anteriorda yer alan trochanter minor ile posteriordaki trochanter major arasında sığ bir fossa yer almaktadır. Femur'un distal ucu, shafta oranla, biraz genişlemiş ve yassılaştırmıştır. Eklem yüzeyinin önemli bir kısmı tibia ile eklem oluşturacak biçimdedir.

Ön üyelerde radius düz yapılı olup ulna'dan daha uzundur. Ulna'nın ise distal eklem yüzeyi radius'a göre daha geniştir ve onun dorsalinde yer almaktadır (Levha 15 C). Ön üyelere ait bilek kemikleri *Trionyx triunguis* 'te olduğu gibi (Atatür, 1979), 10 kemik elemandan meydana gelmiştir. Bunlar, birer tane intermedium, ulnare, radiale, centrale, pisiform, ve beş tane distal carpal elemandır (Levha 15 C). Intermedium kesinlikle radius ve ulna'nın distal uçlarını birbirinden ayırmaz. Aksine bu üç kemik eleman güçlü bir bağlantıya sahiptir. 5. metakarpus'a desteklik eden distal carpal eleman ile ulnare'nin eklem yerinden ventrolateral'e doğru pisiform uzanır. Sadece bu iki kemik ile bağlantısı bulunan pisiform oldukça iyi gelişmiş bir durumdadır. Metakarpus kemiklerinin boyları, 1. metakarpus'tan (tırnaklı olan 1. parmak kemiklerini taşıyan= pollex) 4. metacarpus'a kadar tedricen artma gösterirken, enleri de tedricen azalmakta ve güçlü görünümünü kaybetmektedirler. 5. metacarpus ise en narin yapılı olup, boyu da 1. metakarpus'tan daha kısadır. Parmak kemikleri formülü 2-3-3-6-4(bazen 5) şeklindedir. 4. ve 5. parmaklarda normalin üstünde phalanx sayısı, yani bir hyperphalanji durumu gözlenmiştir. Örneklerimizin ön üyelerinde tırnaklı olan 1., 2., ve 3. parmaklardaki parmak kemiklerinin sayısı *Trionyx triunguis* 'te olduğu (Atatür, 1979) gibidir. Fakat 4. ve 5. parmaklardaki phalanx sayısı farklıdır. İlk üç parmağın ungual phalanx'ları tırnak taşıyacak şekilde modifiye olmuştur. Yani bu kemikler iki yanı keskin koni biçimini almış olup, laterallerinde birer küçük oluk içerirler. 4. ve 5. parmakların ungual phalanx'ları ise yüzme zarı içinde yer almaktadır.

Arka üyelerde fibula, tibia'ya oranla, ince yapılı ve oldukça düz bir kemiktir (Levha 15 D). Fibula ile tibia aşağı yukarı aynı boydadırlar. Femur ile tibia daha geniş bir yüzey ile eklem yaparlarken, fibula'nın femur ile eklemi oldukça indirgenmiştir. Astragalus ve calcaneum kemiklerinin

birleşmesi sonucunda meydana gelen proksimal tarsal eleman, femur ve tibia'ya geniş bir yüzeyle bağlanmıştır (Levha 15 D). Ön üyelerdeki carpal elemanların aksine, arka üyelerdeki tarsal elemanlar oldukça indirgenmiş olup beş adettir. Bunlar, dört distal tarsal eleman ve bir tane de diğerlerine göre oldukça büyük proksimal tarsal (astragalus+calcaneum) elemandır. Ancak, 5. metatarsus modifiye olarak kısalmış ve laterale doğru mahmuz yada çengel benzeri bir uzantı meydana getirmiştir. Böylece, aslında 5. metatarsus olan bu eleman 6. bir tarsal kemik görünümü kazanmıştır. Bu suretle de tarsal elemanların indirgenmesinden dolayı arka ayak ayasında meydana gelebilecek daralma giderilmiştir. 1. metatarsus (tırnaklı olan 1. parmak kemiklerine ait= Hallux) tıpkı ön üyelerde olduğu gibi, en kısa ve en sağlam görünümlü olandır. 2., 3. ve 4. metatarsus'ların boyları, 1.'ye oranla tedricen artarken, yine verilen sıraya göre giderek incelen bir görünüm kazanırlar. 5. metatarsus ise, bahsettiğimiz gibi, tarsal eleman görünümündedir (Levha 15 D). Röntgen filmi ile tespit edebildiğimiz, ayak parmak kemikleri 2-3-3-5-4 şeklinde bir formüle sahiptir. Dolayısı ile, ön üyelerde olduğu gibi arka üyelerde de bir hyperphalanji söz konusudur. Keratin tırnak taşıyan ilk üç parmağın ungual phalanx'ları, yine ön üyelerinki gibi keskin kenarlı koni biçimini almış ve laterallerinde birer kanal taşıyacak şekilde modifiye olmuştur.

3. D. TÜRÜN BİYOLOJİSİNE İLİŞKİN GÖZLEMLER VE TÜRÜ TEHDİT EDEN FAKTÖRLER

Rafetus euphraticus'un beslenmesine ilişkin yayınlar daha ziyade onun karnivor olduğu yönündedir. Ainsworth (1888) 2-3 Fırat yumuşak kabuklu kaplumbağasının akıntıda giden bir antilop leşini yediğini gözlemiştir. 1989 yılında Geçitağzı/Hilvan'da yaptığımız gözlemlerimiz sırasında, biz de Fırat nehrinde sürüklenen bir at cesedinin peşinden giden

aylan'ın
kaskatlı yer

çok sayıda örnek gözledik. Bundan başka, metod bölümünde de bahsedildiği gibi, avlanma mahaline yumuşak kabukluyu çekmek için, taze kuzu kanı kullanılmıştır. Üzerinde küçük bir delik açılarak nehre sarkıtılan naylon poşetten sızan kana, yumuşak kabuklu kaplumbağaların çok fazla rağbet ettiği gözlenmiştir. Yem olarak kullanılan her türlü hayvansal malzeme de Fırat yumuşak kabuklu kaplumbağası tarafından reddedilmemiştir. Ayrıca Gramentz (1991), erkek bir *R. euphraticus* 'un mide muhteviyatı analizinde, kaya güvercinine ait bazı kısımlar tespit etmiştir.

Tüm bu bulgulara karşın, mide muhteviyatını incelediğimiz az sayıdaki örnekde, yem olarak kullandığımız etten başka hiç bir hayvansal besine rastlanmamıştır. İncelediğimiz örneklerin mide muhteviyatı bitkisel orjinli olup, bol miktarda Cladophoraceae familyasından *Chaetomorpha linum* içerdiği gözlenmiştir. Bundan başka yem olarak karpuz kabuğu kullanılarak yakalanan 2 örnek ve dışısında bol miktarda domates kabuğu gözlenmiş 1 örnek kaydımız mevcuttur. Ayrıca, Diyarbakır'ın 4-5 km. kuzey yönünde, Dicle nehrinin taşıdığı aluvyon birikintisi üzerinde karpuz yetiştiren köylüler, nehir kıyısına yakın yerdeki taze sürgünlerin ve ham karpuzların seliave (Fırat Yumuşak kabuklusuna verilen yöresel ad olup, su sacı anlamına gelmektedir) tarafından sürekli yenildiğini beyan etmişlerdir.

1987-1990 yılları arasında gerçekleştirdiğimiz arazi çalışmalarımız sırasında yakalanan ergin örnekler, maximum 35 gün süre ile üniversitenin havuzlarında bakıma alınmışlardır. Bu süre zarfında çiğ kurbağa eti, sığır kıyması, sığır ciğeri ile canlı beyaz fare verilerek, beslenmeye çalışılmışlardır. Bitkisel besin olarak da karpuz, salatalık ve domates verilmiştir.

Güneydoğu Anadolu Fırat yumuşak kabuklu kaplumbağası genellikle gündüzcüdür. Ancak, örneklerimizin yaklaşık % 30'luk kısmı gece bırakılan otlalar ile yakalanmışlardır. Bununla beraber bu örneklerin gecenin hangi saatinde yakalandıkları tespit edilememiştir. Arazi çalışmalarımızı sürdürdüğümüz Nisan-Ekim ayları arasında, hemen hemen her gün aynı bollukta örneğe rastlanabilmiştir. Ancak, gerek yöre halkı ve gerekse türü

iyi tanıyan balıkçılar, kış aylarında Fırat yumuşak kabuklu kaplumbağasını görmediklerini beyan etmişlerdir. Bölgenin kış temperaturü dikkate alınacak olursa, kışın *Rafetus euphraticus*'un inaktif olması doğaldır.

Türün dağılımının kuzey sınırını oluşturan güneydoğu Anadolu'da inşaatı tamamlanmış veya devam etmekte olan çeşitli baraj ve sulama sistemlerinin neden olduğu ekolojik yapı değişikliği ve bu yapının süreklilik göstermemesinden dolayı türün üremesine ilişkin gözlemlerimiz son derece sınırlı kalmıştır. Lortet (1883), Başoğlu & Baran (1977), Griebel (1981) ve Gramentz(1991)'e göre yumurtlama Nisan sonu ile Haziran başlarında gerçekleşmektedir. Birecik'in 2 km. kuzey yönünde, Saray Mevkiinde ve Karasu çayının Fırat nehrine karıştığı Habeş deresi mevkiinde gözleyebildiğimiz çok küçük bir kaç juvenile dayanarak da, kuluçkalamanın bahar aylarına rastladığı söylenebilmektedir. Türün yumurtlama yeri olarak tespit edebildiğimiz (26.7.1989) en kuzey sınır, Çamdere'nin Fırat nehrine karıştığı yerin kuzey yakasındaki kum banklarıdır (Geçitağzı/Hilvan). Burada da, köylüler tarafından 17 tane olduğu söylenen ve mayıs ayı başlarında yine onlar tarafından kırılmış yumurta kabukları bulunmuştur.

Türün bu güne kadar yuvadan toplanan yumurtalarından bahseden bir literatür kaydına da rastlanmamıştır. Ancak, BMNH koleksiyonlarında, Goosba'da Shul-el Arab'dan (Irak'ta, Şattülarab'ın güneybatı yönünde bataklık alan) yakalanmış bir örnekten diseksiyon yolu ile elde olunmuş 8 yumurta kaydı mevcuttur (Dr. McCarthy; kişisel yazışma). Otörün ifadesine göre, müzede bulunan yumurtaların çoğu oldukça muntazam biçimli küresel olup, bir tanesi hafif elipsoidaldir (22.60x25.10 mm.) Sert kabuklu ancak oldukça kırılğan görünümlü oldukları belirtilen bu yumurtaların ölçümleri ile (Dr. McCarthy, kişisel yazışma), 17.9.1988 tarihinde, Gürçay Köyü/Gaziantep'ndeki bir göletten yakaladığımız dişi örnekten (ZDEU-41/9881) diseksiyonla elde ettiğimiz küresel 11 yumurtanın çap ölçümleri arasında fark bulunmamaktadır (Çizelge 30 A). *Rafetus euphraticus* 'a ait toplam bu 19 yumurtanın çap ölçümleri ile *Trionyx triunguis* 'e ait yumurtaların çap ölçümlerini (Atatür, 1979) karşılaştırdığımızda ise, bizim örneklerimizin yumurtalarının daha küçük yapılı oldukları görülmüştür (Çizelge 30 B). Bu karakter bakımından Çizelge 30 B'deki değerlere göre

hesaplanan CD değeri 11.17 olup, iki tür arasındaki en belirgin farkı teşkil etmektedir.

Çizelge 30. A= Diseksiyon ile elde olunan *Rafetus euphraticus*'a ait yumurta çaplarının karşılaştırılması (Fcal= 1.197; P= 0.2892).
B= *Rafetus euphraticus* ve *Trionyx triunguis*'e ait yumurta çaplarının karşılaştırılması (Fcal= 999.999; P= 0.0000).

A

Örneklemeler	N	Eks. (mm.)	M	SD	SE
BMNH	08	22.60-24.00	23.24	0.54	0.19
ZDEU-41/989	11	22.80-24.15	23.50	0.48	0.14

B

Türler	N	Eks. (mm.)	M	SD	SE
<u>R. euphraticus</u>	19	22.30-24.15	23.34	0.57	0.13
<u>T. triunguis</u>	31	34.30-36.25	35.29	0.50	0.09

Eğer BMNH koleksiyonlarında mevcut yumurta örnekleri, ilkbaharda yakalanmış bir örnekten disekte edilmiş ise, bu durumda, eylül ortalarında yakaladığımız örnekten (ZDEU-41/989) disekte olunan yumurta boyutlarına göre, yumurta bırakma sürelerinin ya daha da uzayabileceği veya bir sezonda birden fazla kuluçkalama olabileceği söylenebilir. Tespit edebildiğimiz en küçük ergin dişiye ait karapas boyu 32.0 cm. iken (ZDEU-27/989-1), karapas eni 23.5 cm.'dir.

Küçük yumurta kabuklarını içeren, Saray mevkiindeki terkedilmiş yuva sudan 1.75-2 m. uzakta iken, Çamdere'nin Fırat nehrine karıştığı yerin kuzey yakasındaki kum bankında bulduğumuz yuva sudan 50-60 cm. uzaklıkta olup, bu ölçüm sağlıklı alınamamıştır. Zira, bu mahalde su

seviyesi 24 saat boyunca değişim göstermektedir. Ayrıca köylüler, bu yuvada bularak kırdıkları yumurtaların bozuk ve kötü kokulu olduğunu beyan etmişlerdir. Atatürk Barajı'nda su tutulması denemesine Ocak/1989'da başlanmıştır. Dolayısı ile, su seviyesinin yükselmesi neticesinde bu alan bahar aylarında tamamen su altında kalmıştır. Bu nedenle, yumurtlama alanlarının deneme çalışmaları sırasında geçici olarak da olsa su ile örtülmesi ve oksijensizlik yada aşırı nemden dolayı yumurtaların küflenip bozulabileceği göz önüne alınacak olursa, köylülerin beyanı gerçeği yansıtmaktadır. Yada, bu yuva, çevrenin değişmesinin bir sonucu olarak, uygun olmayan bir ortamda seçilmiş stress yuvasıdır. Daha önceki bölümde belirttiğimiz gibi, yumurtlama sahası olarak uygun ve bol örnek gözlediğimiz bir diğer alan da, Bozova ilçesinin 17 km. kuzeybatısında ve Baraj gölünün hemen üst yakasında yer alan Kantar, Geçitbaşı ve İğdeli lokaliteleridir. Ancak, baraj gölünün alt yakasında kalan benzer özelliklerdeki lokalitelerde yavru görülürken, barajın göl sahası içerisinde kalan bu alanlarda, 21-28 Haziran 1989 tarihinde yaptığımız araştırmalarımızda hiç yavruya rastlanmamıştır.

Tüm Fırat nehri boyunca en fazla örnek görülen yerler, ana koldan ziyade, nehir üzerindeki akıntının az ve nispeten sığ olduğu yan cepler, nehre karışan dereler ve bunlar üzerinde oluşan küçük göletlerdir. Ancak bunlara ilaveten, ana kol üzerinde de, hem akıntı yönünde hem de akıntının aksi istikametinde hareket eden örnekler de gözlenmiştir.

Fırat yumuşak kabuklu kaplumbağasının da yaşanı, tıpkı bir diğer yumuşak kabuklu kaplumbağa türümüz olan *Trionyx triunguis* gibi tehdit altındadır. *Rafetus euphraticus*'un Fırat nehriindeki dağılımının en kuzey sınırı, bugün için Atatürk ve Karakaya barajları arasında kalmaktadır. 1989 yılı başında Atatürk Barajı'nın su tutmaya başlamasıyla, baraj göl sahasında yükselen su seviyesinden dolayı, bahar aylarında kuluçkaya bırakılan yumurtaların bozulduğunu kabul etmek gerekir. Kıyıya yakın bir yerde kuluçkaya bırakılan yumurtaların üzeri tamamen su ile kaplandığından, oksijen yetersizliğinden dolayı embriyo gelişemeyecektir. Yukarıda belirttiğimiz gibi, 1989 yılında Bozova ve Hilvan ilçelerinde yaptığımız gözlemlerimiz de bu yöndedir.

Bundan başka, sürekli artan su seviyesi, gerek nehrin taşıdığı aluvyonların birikimi ile gerekse suyun mekanik işlevi sonucunda oluşmuş olan doğal kum banklarının üzerini örtmektedir. Bu yüzden yumurtlama sahaları tamamen ortadan kaybolmaktadır. Yeni oluşacak olan göl sahası içinde, bu tip uygun biyotopların bulunup bulunmayacağı meçhuldür. Ayrıca, göl sahası içerisinde yumurtlamaya uygun biyotop bulunsa dahi, günlük periodta gölün su seviyesinde alçalma ve yükselmeler olmaktadır. Geçitbaşı mevkiindeki gözlemlerimiz sırasında, sabah ve öğleden sonraki su seviyesi arasında 50-65 cm.'lik bir fark mevcuttur. Bu nedenle, kıyıya yakın bir yerde açılan yuva içerisinde bırakılacak yumurtalardaki embriyonun gelişimi yine tehlikeye maruz kalmaktadır.

Göl sahasında bu tehlikeler gözlenirken, barajın aşağı yakasında da, göl sahasında biriken suyun derinliğine bağlı olumsuzluklar gözlenmektedir. 1991 yılı yazında, Birecik'te, ana kol üzerindeki su sıcaklığı 12 °C'dir (Gramentz, sözlü bildirim). Fırat nehrinin sulan, bahar aylarında gerek Güneydoğu Anadolu ve gerekse Doğu Anadolu bölgesinde eriyen karlar ile beslenmektedir. Baraj sahasında biriken suyun yüksekliğinden dolayı, güneş ışınları dipteki suyu yeteri kadar ısıtamamakta ve neticede barajdan bırakılan suda bariz sıcaklık düşüşü gözlenmektedir. Bu da termofil tabiatlı *Rafetus euphraticus*'un yaşamını, baraj gölü güneyindeki Fırat güzergahında da tehlikeye sokmaktadır.

Barajın yapımı sırasında eski Samsat, Kantar ve Geçitbaşı mevkiinde mevcut çok sayıdaki kepçe ile nehir kıyısından bol miktarda kum çekilmiştir. Bu alanlar, 1989-1992 yılları arasında tamamen su ile örtülmüştür. Barajın aşağısında, Birecik yakınlarındaki Saray mevkiinde ise özel mülkiyet üzerinde halen faaliyette kum ocakları mevcuttur.

Yine Türkiye-Suriye sınırına yakın Gürçay Köyü çevresinde, Fırat'ın iki yakasındaki geniş bir sahaya dökülen mıcır, bu alanın doğal kıyısını tamamen ortadan kaldırdığı gibi, bazı yumuşak kabuklu kaplumbağalar da bu alan içerisinde oluşan küçük gölcüklerde hapsolmuş durumdadırlar (ZDEU-41/1988-1 bu tip oluşan bir göletten sağlanmıştır).

Bölgenin geri kalmışlığı ve sanayileşmenin azlığı nedeni ile Fırat nehrinde ileri seviyede bir kirlenmeden söz edilemez. Yörede ilkel yöntemlerle, olta ve serpmeye ile balık avcılığı yapılmakta olup, bu işle uğraşanların sayısı azdır. Bununla beraber, tesadüfen oltaya takılan hayvanların ağzından olta iğnesini çıkartmak amacı ile, hayvan öldürülmektedir. Genelde yöre halkı Fırat yumuşak kabuklu kaplumbağasından ürkmekte ve ona düşmanca davranmaktadır. Yakaladığımız bir örnekten (ZDEU-41/1988-1) 7 adet tüfek saçması çıkarken, bir numunenin de, karapasının yumuşak dokulu posterior kısmının 1/3'ü kürek yada başka bir kesici alet ile parçalanmış halde idi (ZDEU-25/1989-5).

Araştırma yapabildiğimiz alan içerisinde, Dicle nehri için kirlilikten söz etmemek yanlış olur. Özellikle Diyarbakır ili, Kale Altı mevkiinde, kanalizasyon atıklarının yol açtığı yoğun bir kirlilik söz konusudur. Ancak akıntının çok az olduğu bu alanda, kirlilikten ne şekilde etkilendiğini bilemediğimiz, bir kaç ergin örnek gözlenmiştir. Yine Diyarbakır'a bağlı Çankılı Fabrika köyü yakınlarındaki alkol fabrikasının zaman zaman nehre bıraktığı atıklar nedeni ile, su yüzeyinde pek çok ölü balık gözlenmiştir. Ancak, bu kirlilikten de, *Rafetus euphraticus* 'un ne şekilde etkilendiği bilinmemektedir.

Hem Fırat ve hem de Dicle nehirlerine bağlı yan kollarda (Çamdere, Zengeçur deresi, Geldik suyu, Karasu, Bozatlı çayı, Güllap deresi vs.), yaz aylarında sulama yapılmasından dolayı, dere yataklarındaki su, zaten az yağış alan bölgede, iyice azalmakta ve yer yer dere yatakları kurumaktadır. Bu kurumuş dere yataklarında oluşan küçük gölcüklerde hapsolan türün örnekleri çok daha fazla tehlikeye maruz kalmaktadır.

Güneydoğu Anadolu'da yaşayan Türk, Kürt ve Araplar tarafından Fırat yumuşak kabuklu kaplumbağasının eti yenmemektedir. Ancak Diyarbakır'da yaşayan bir kaç Ermeni aile tarafından eti rağbet görmektedir.

Türkiye-Suriye sınırında, kaçak sınır geçişlerini engellemek amacı ile su üzerinde helezon şeklinde geniş bir dikenli tel sahası bulunmaktadır. Benzer bir engelleyicinin, su içerisinde olup olmadığı, yada, boyutlarının ne olduğu konusunda bir bilgimiz yoktur. Eğer varsa ve Fırat nehrinde bahsettiğimiz nedenlerden ötürü su sıcaklığındaki düşüğe bağlı güneye doğru bir göç söz konusu olacaksa, bu engelleme önem arz edecektir. Ayrıca, tüm dağılım sahası içerisinde mevcut, tilki, çakal ve kurt gibi memelilerin, kuluçkaya bırakılan yumurtalar üzerinde ne gibi olumsuz etkileri olduğuna dair bir kaydımız mevcut değildir.

Güneydoğu Anadolu'da gözleyebildiğimiz bu faktörlerin dışında, Körfez Savaşı sırasında Irak'ta meydana gelen mekanik tahribat ve kimyasal kirlenmeyi de türü tehdit eden faktörlerin içerisinde sokmak gerekmektedir.

Günümüzde, Güneydoğu Anadolu, Suriye, Irak ve İran'ın Khuseztan bölgesinde dağılımı bilinen Fırat yumuşak kabuklu kaplumbağasına ilişkin alınan korumaya yönelik herhangi bir tedbir kaydı bulunmamaktadır. Bununla beraber, türün yaşamını tehdit eden faktörlere karşın Güneydoğu Anadolu bölgesinde alınabilecek önlemler şu şekilde sıralanabilir.

Gözlemlerimiz sırasında, yeni oluşan Atatürk Barajı göl sahası içerisinde hapsolmuş büyük bir popülasyon tespit edilmiştir. Özellikle bu alan içerisinde, yuva yapmaya uygun biyotoplar tespit edilmeli ve bu alanlar koruma altına alınmalıdır. Oldukça geniş bir sahayı kaplayan bu yeni göl sahası dahilinde uygun alanların bulunmaması durumunda, uygun yerlerde geniş sığ bölgelerin oluşturulması ve bu sayede sıcaklık artışının sağlanması gerekmektedir. Belirlenecek bir iki istasyonda yapay kuluçkalama yerlerinin oluşturulması, göl sahası içerisinde kalmış popülasyonun devamlılığı için gereklidir. Uygun markalama matodları kullanmak sureti ile, göl sahası içerisinde, türün göçünün, kıyı seçiminin ve bu alanlarda oluşturabilecekleri stress yuvalarının tespitinin, genel dağılım alanına oranla, çok daha kolay yapılabileceği inancındayız. Bu arada, göl sahası içerisinde, su seviyesindeki alçalma ve yükselmelerin de kontrol altında tutulması gerekmektedir.

İnsan popülasyonunun nispeten az olduğu Güneydoğu Anadolu'da, bununla paralel sanayileşmenin de az olması, türün devamlılığı bakımından olumlu ise de, bölgede tüm atıkların nehre atılma eğilimi, gelecek için olumsuz sinyaller vermektedir. Özellikle, suyun az ve daha durgun olduğu Dicle nehrinde bu olumsuz durum günümüzde bile kendini göstermektedir. Ayrıca, bölge halkının bilinçlendirilmesi de, türün devamlılığı için şarttır.

Saray/Birecik bölgesinde çok geniş bir sahayı kapsayan kum ocaklarının faaliyetine son verilmeli, nehir ve dere kanarında yer alan kepçeleri kaldırılmalıdır.

Göl sahasındaki su seviyesinden dolayı Fırat nehrinin suyunun sıcaklığı önemli ölçüde düşmüştür. Bu düşüşe bağlı olarak türün güneye göçü söz konusu olacaksa, Türkiye-Suriye sınırında, nehre gerili tel örgünün bu geçişe engel olmayacak yapıda olması gerekmektedir.

IUCN/SSC Tortoise and Freshwater Turtle Specialist Group (1991) tarafından yapılan "Tortoises and Freshwater Turtles" başlıklı yayında, *Rafetus euphraticus* sadece adlandırılması son zamanlarda yeniden yapılmış bir tür olarak yer almaktadır. Ancak ne "Red Data Book"ta (RDB) ne de "Action Plan Rating"de (APR) yer almamaktadır. Yukarıda bahsetmeye çalıştığımız türü tehdit eden pek çok olumsuz faktör göz önüne alınacak olursa, en azından Türkiye sınırları içerisinde, *Rafetus euphraticus*'un, APR:1'de yer alması gerektiğine inanmaktayız.

4. TARTIŞMA

4. A-Türün Dağılımına İlişkin Tartışma

Rafetus euphraticus'un dağılımının en kuzey sınırının, Fırat'ın bir yan kolu olan Zengibar yada Negroos deresi olduğu belirtilmiştir (Ainsworth, 1842). Daha sonra bu lokalitenin yeri Kinzelbach (1986) tarafından Samsat ve Halfeti arasında belirtilirken, Gramentz (1991) tarafından verilen haritada ise, olması gerekenden daha kuzeyde gösterilmiştir. Ancak ne yeni literatürde ne de Osmanlı İmparatorluğu'na ait kayıtlarda, Ainsworth (1842)'un ayrıntılı bir biçimde yerini tarif ettiği mahalde böyle bir dere adına rastlanmamıştır. Otörün belirtmiş olduğu mahal doğru, ancak bu mahale verdiği ad yanlıştır. Aynı lokalitede, Geldik deresi ile birleşip, derin bir vadide akarak, Kazo köyü yakınlarında Fırat nehri ile birleşen Zengeçur çayı yer almaktadır. Bu mahal, Kinzelbach (1986) tarafından belirtildiği gibi Samsat ile Halfeti arasında olmayıp, Samsat'ın yaklaşık 12 km. daha kuzeyinde bulunmaktadır. Fırat nehrinde bizim tespit edebildiğimiz en kuzey lokalite, Zengeçur çayının yaklaşık 50-60 km. kuzeyinde, Çermik/Diyarbakır yönünden gelen küçük bir derenin, Fırat nehri ile birleşim yeridir.

Türün dağılımına ait hatalı kaynaklardan bir diğeri ise Giebel (1866) olup, otör bu yayınında Sulawesi (Celebes) adasının kuzey doğusunda bulunan Bangka adasından *Rafetus euphraticus* 'un varlığını rapor etmiştir. Kanımızca, otörün bahsettiği bu tür, büyük bir olasılıkla *Amyda cartilaginea* ile özdeştir. Lambert (1981) ise Gryn-Ambroes (1980) ve DeKlemm (1980)'in sırası ile *Trionyx triunguis* ve *T. euphraticus*'u da içeren IUCN için hazırladıkları raporlara dayanarak, *Trionyx euphraticus*'u tehdit altında olan reptiller listesine dahil ederken, *Trionyx euphraticus*'un dağılım alanlarının içerisinde Türkiye'nin doğusu ile birlikte, Suriye ve Lübnan'ın Akdeniz'deki kıyılarını da katmıştır. Ayrıca Anderson (1979), türün genel dağılımına ilişkin verdiği haritada, Akdeniz sahillerini de bu dağılımın içerisinde göstermiştir. Ancak gerek Anderson (1979) ve gerekse Lambert (1981)'in belirttiği bu alanlar, *Trionyx triunguis*'in dağılım

sahası içerisinde girmektedir (Atatür, 1979; Iverson, 1986; Gramentz, 1990; Kinzelbach, 1986; Kasperek & Kinzelbach, 1991).

Rafetus euphraticus'un Tiberiade (=Tiberias=Kinnaret=Galile Denizi) gölünde bulunup bulunmadığı eskiden beri süregelen, ancak henüz bir sonuca vardinilamamış bir tartışmadır.

Lortet (1887), Kinnaret gölünde yaptığı gözlemlerin ardından, daha önce hatalı tanımlama getirdiği (1883) Birecik örneğinin *Trionyx aegyptiacus* (=trunguis) olmayıp, *Trionyx euphraticus* olması gerektiğini, burada görmüş olduğu büyük örneğin ise, *Trionyx aegyptiacus* olduğunu beyan etmiştir. Buna karşın Siebenrock (1913), Tiberiade gölünden kaydettiği örneğin *Trionyx euphraticus* olduğunu belirtmiştir. Flower (1933), Siebenrock (1913)'un bu gölden *Trionyx euphraticus* kaydını benimsemiştir. Zira, Flower (1933), *Trionyx trunguis*'in Nil Vadisi'nden Filistin sahilleri'ne ve Doğu Akdeniz'e açılan nehirlerle nasıl sürüklendiğine dair görüşlerini ileri sürdüğü yayınında, Ürdün Vadisi'nde yer alan Tiberiade gölünde yaşayan yumuşak kabuklu kaplumbağaların, doğu Akdeniz'de görülenlerden farklı olması gerektiğini ileri sürmüştür. Buna karşın, Haas (1951), Siebenrock'un raporunu kabul etmenin imkansız olduğunu, ancak, bununla beraber, Viena Müzesi'nde bu etiketi taşıyan bir numunenin bulunduğunu belirtmiştir. Yazara göre örnek doğru ancak lokalite bildirimi yanlışdır. Ayrıca Haas (1951), Siebenrock'un *Trionyx trunguis*'in Filistin'in sahil alanlarında bulunuşu hakkında bir bilgisi bulunmadığını, hatta bu türün Beyrut'ta mevcut olma olasılığını ileri süren Strauch (1890)'a bile karşı geldiğini belirtmiştir.

Bununla beraber, Kasperek & Kinzelbach (1991), Suriye'deki Ghab havzasında yer alan Orontes (Nahr al-Asi)'deki gözlemleri sırasında, 25.3.1979 ve 27.3.1979 tarihlerinde Ain Taga yakınındaki küçük bataklığın kuzeyindeki bir hendekte, yaklaşık 20 cm. boyunda immatür bir örneği iki kez gözlemişler, ancak türü kesin tayin edemediklerinden, bunların her zaman için *R. euphraticus* 'a ait olmasının mümkün olabileceğini belirtmişlerdir. Ancak, Asi nehrinin *Trionyx trunguis*'in dağılım sahası içerisinde yer aldığı bilinmektedir (Haas, 1951; Atatür, 1979). Kasperek &

Kinzelbach (1991), Tiberias gölünde *Rafetus euphraticus*'un bulunuşuna ait süre gelen tartışmaya yönelik ise, Yazreel düzlüğünün diğer sucul hayvanlar tarafından işgal edilmesi gibi (Kinzelbach, 1987; Krupp, 1987), Tiberias Gölünün de başlangıçta, ya *Rafetus euphraticus*'un yada, daha büyük bir olasılıkla *Trionyx triunguis* 'in dağılım alanı dahilinde olabileceğinden bahsetmişlerdir.

Bu yayınların dışında Wermuth & Mertens (1961) ve Obst (1985) her hangi bir lokalite belirtmeksizin *Trionyx euphraticus* 'un dağılım sahası içerisine İsrail'i de katmışlardır. Halbuki Hoofien (1967 & 1972)'nin İsrail'e ait reptillerin yer aldığı Check List'inde *Trionyx euphraticus* bulunmaz iken, Frankenberg ve Werner (Kişisel yazışma), Fırat yumuşak kabuklu kaplumbağasının günümüzde İsrail'de bulunmadığını ve belki de hiç yerleşmediği görüşünü ileri sürmektedirler.

Bundan başka Siebenrock (1913), *Trionyx euphraticus* 'un Fırat ve Dicle nehirlerinin birleşmeleri ve büyük miktarda aluvyon yığımları ile oluşturdukları Şat-ül Arab'da da bulunmadığını bildirmiştir. Ancak BMNH koleksiyonlarında Basrah, Goosba ve Shul al-Arab'dan (McCarthy; kişisel yazışma) yakalanmış örnekler ve Güneybatı İran'dan gelerek Şat-ül Arab'a suyunu boşaltan Karun nehrinden örnek kaydı (Blanford 1876; Tuck, 1971 & 1973), *Rafetus euphraticus* 'un Şat-ül Arab'da bulunduğunu göstermektedir.

Türün dağılımının en güneydoğu sınırını oluşturan İran'da ise, Khuzestan Bölgesindeki Karun nehrinden yukarıda bahsettiğimiz literatur kayıtlarından başka, MNHNP (Museum National d'Histoire Naturelle, Paris) koleksiyonlarında, İran'dan 1904 yılında gönderilen, ancak lokalitesi belli olmayan bir örnek kayıtları bulunmaktadır (Dr. Roger Bour; kişisel yazışma). Ayrıca, Tahran Üniversitesinden Haji Gholi Kami (1991, kişisel yazışma) tarafından, Ağustos 1990' da Shush'da Karkheh nehrinden yakalanmış örnek kaydı mevcuttur. Anderson (1963, 1974, 1979) ve Mertens (1957)'in Shadegan'da Jarrahi nehrinden kayıtları, *Rafetus euphraticus* 'un İran körfezine boşalan diğer nehirlerde de gözlenebileceğini ve dolayısı ile tıpkı *Trionyx triunguis* gibi (Atatür, 1979;

Carr & Carr, 1985) tuzlu suda, geçici bir süre de olsa barınabileceğini düşündürmektedir.

4. B-Türün Morfoloji, Osteoloji Ve Biyolojisine İlişkin Tartışma

Fırat yumuşak kabuklu kaplumbağasının renklenmesine ilişkin bulgularımız diğer otörler (Boulenger, 1889; Khalaf, 1959; Salih, 1965 a; Wermuth & Mertens 1961; Başoğlu & Baran, 1972 ve 1977; Anderson, 1979) ile uyum içerisinde olup, örneklerimizin çoğu koyu zeytuni yeşil bir karapas rengine sahiptir. Bununla beraber bazı örneklerimizin, yeşil rengin aksine, yeknesak kahverengi tonunda olduğu görülmüştür. *Rafetus euphraticus* 'un vücudu dorsoventral yönde yassılaştırmıştır. Genç örneklerimizde karapas'ın üst kısmı orta hatta tümsek, yetişkinlerde ise orta hat boyunca medial bir çöküntü mevcutken, Siebenrock (1913), erişkinlerde karapas'ın üst kısmının düz olduğunu belirtmiştir.

Büyükliğe bağlı sexuel dimorfizm kaplumbağalarda yaygındır. Bazı türlerde erkekler dişilerden büyük olurken, bazılarında ise dişiler daha büyüktür. Webb (1962), büyüklük bakımından 3 Kuzey Amerika *Trionyx* türünde sexüel dimorfizmin bulunduğunu göstermiştir. *Chitra indica* hariç (Wirot, 1979), *Rafetus euphraticus* 'unda içinde bulunduğu Eski Dünya formlarında boya bağlı sexüel dimorfizm gösterilememiştir. Gramentz (1991), erkeklerde karapas boyunun 40 cm.'yi aştığını, halbuki bilinen en büyük dişilerde ise karapas uzunluğunun 36-38 cm.'yi ancak aşabildiğini belirtmiştir. Otör bu sonuca varırken, hem kendi erkek ve dişi örneklerinin CB değerlerini, hem de Olivier (1807; 49.6 cm.), Dumeril & Bibron (1835; 53.5 cm.), Siebenrock (1913; 48.2 cm.), Başoğlu & Baran (1972; 42.0 cm.) ve Griebel (1981; 56.0 cm.)'in erkek örnekleri ile Martin (1840; 38.1 cm) ve Başoğlu & Baran (1972; 36.5 cm)'in dişi örneklerinin boyutlarını dikkate almıştır. Bununla beraber *Rafetus euphraticus* 'ta cesamete bağlı eşeysel dimorfizmden söz etmenin yanlış olacağını, hatta daha da ileri giderek *Trionychidae* familyası içerisindeki bir türde "erkekler dişilerden daha büyüktür" şeklindeki bir ifadenin mümkün olamayacağını belirtmiştir. Bizim örneklerimizde ise en büyük dişiye ait CB uzunluğu, Gramentz (1991)'in

belirttiği değerlerin çok üzerinde olup, 4 örneğimiz (Çizelge 3) 50.0 cm.'nin üzerinde bulunmuştur (max. 51.5 cm. ZDEU-26/989-1). CB/CE (Fcal=0.075; P=0.7891), CB/EGCD (Fcal=0.938; P=0.3502), CB/PB (Fcal=1.388; P=0.2472), CB/Y (Fcal=0.002; P=0.9676), CB/BE (Fcal=0.844; P=0.3746), vs. gibi oranlar geliştirilerek karşılaştırdığımız erkek ve dişi örneklerimiz arasında, tek yönlü varyans analizi sonuçlarına göre istatistiki bakımdan anlamlı bir fark ortaya konamamakla birlikte, yukarıda da belirttiğimiz gibi yakalanmış en büyük örneklerin erkek olması ilginçtir. Bundan başka, en küçük matür dişimiz (ZDEU- 27/989-1) 320 mm. karapas boyuna sahiptir. Bu, Martin (1840), Başoğlu & Baran (1972) ve Gramentz (1991)'in dişi örneklerinden küçük olmakla beraber, Güneydoğu Anadolu populasyonlarının dişilerinde, eşeyssel olgunluğa erişme büyüklüğünün ne olduğu üzerine bir fikir vermeye yeterli değildir.

Trionyx triunguis'de ergin erkeklerde, dişiye nazaran kuyruğun daha kalın ve uzun yapılı olduğu, diğer bir deyişle, kloak açıklığının karapas'ın posterior kenarının dışında kaldığı gösterilmiştir (Atatür, 1979). Benzer şekilde, Siebenrock (1913) ve Gramentz (1991) *Rafetus euphraticus* erkeklerinde de kuyruğun karapas'ın posterior kenarından dışarıya doğru uzandığını belirtmişlerdir. Bizim bulgularımıza göre *Rafetus euphraticus* için böyle bir şey söylemek hatalı olur. Çünkü, 10 dişi örneğimizden sadece 2 tanesinde (ZDEU-25/989-5 ve ZDEU-27/989-1) kuyruk karapas'ın dışına çıkmamaktadır. Diğer örneklerimizde ise, kuyruk, erkek örneklerdeki kadar sert yapılı olmasa da, oldukça enli olup, karapas'ın dışına taşmaktadır. *Rafetus euphraticus* dişisinde kuyruğun karapas'ın arka kenarını biraz aştığı Başoğlu & Baran (1972) tarafından da vurgulanmıştır. Benzer şekilde *Trionyx triunguis* 'e ait dişilerin bazılarında da kuyruğun karapas'ın posterior kenarını aştığı belirtilmiştir (Atatür, 1979). Zira, erkek örneklerde kuyruk, tüm Trionychid'ler için karakteristik olan pentifid penis yapısı için bir kılıf olarak da iş görürken, *R. euphraticus*'a ait ergin dişilerde de, şekil olarak pentifid penis yapısına çok benzeyen, ancak daha yumuşak ve küçük olan clitoris için de bir kılıf vazifesi yapmaktadır. 6 ergin örneğimizde bahsettiğimiz bu "vestigial penis" yada "clitoris" yapısı bulunmaktadır. *Rafetus euphraticus*'ta clitoris'in mevcudiyeti Salih (1965 b) tarafından da gösterilmiştir. Bundan başka erkekler bireyler arasında da adult olmasına

rağmen kuyruğu karapas'ın posterior kenarından dışarıya doğru uzanmayan örneklerimiz mevcuttur (ZDEU-25/989-4, ZDEU-28/989-1 ve ZDEU-25/989-3). Khalaf (1959)'ın, cinsiyet farkı gözetmeksizin, *Rafetus euphraticus* 'ta kuyruğun çok kısa olduğunu beyan etmesi, bu konuya açıklama getirmekten uzaktır.

Rafetus euphraticus'un başının nispeten küt ve sağlam yapılı olduğu bilinmektedir (Eiselt, 1976; Atatür & Üçüncü, 1986). *Trionyx triunguis* ile karşılaştırıldığında, bizim bulgularımız da *Rafetus euphraticus* 'ta baş genişliğinin basicranial uzunluğa oranla daha fazla arttığı şeklindedir. *Trionyx triunguis* 'te maximum kafatası genişliği, daima kulak çukuru oluşumuna iştirak eden squamosum kanatları arasındaki mesafedir (Atatür, 1979). *Rafetus euphraticus* 'ta da başın en geniş yeri Atatür (1979)'un işaret ettiği noktalar arasında kalmaktadır. Ancak üç örneğimizde (ZDEU-118/974-1, ZDEU-26/989-1 ve ZDEU-67/990-1) başın en geniş yeri, tympanik odacıklarının anteriorunda, quadrat, quadratojugal ve squamosum kemiklerinin birleşme noktaları hizasıdır. Dolayısı ile *Rafetus euphraticus* 'ta, tympanik odacıklarının anterior ve posterior kısımları arasında squamosumların birbirine kabaca paralel oldukları bulunmuştur. Başın küt ve kalın görüntüsüne karşın *Rafetus euphraticus* 'ta occipital condyl'in zayıf yada diğer bir deyişle narin görünümlü olduğu ve condyl yapısındaki basioccipital'in, *Rafetus euphraticus* 'la karşılaştırıldığında, *Trionyx triunguis* 'te hem oransal olarak daha büyük hem de açısal olarak daha geniş olduğu belirtilmiştir (Atatür & Üçüncü, 1986). *Trionyx triunguis* 'in daha fazla basicranial uzunluk değerlerine sahip olmasına rağmen, bu çalışmamızda her iki türe ait BU/OCG oranı dikkate alındığında *R. euphraticus* 'un kafatasında daha yüksek numerik değerlere sahip olduğu bulunmuştur (Çizelge 21 ve Şekil 26). İki tür arasında bu karaktere bağlı CD değeri 1.42 olup, bunun tek nedeni ise, *Rafetus euphraticus* 'ta basicranial uzunluğa karşı occipital condyl'in daha ince ve narin yapıda olmasıdır.

Meylan (1987), parietal'in foramen nervi trigemini oluşumuna iştirak ettiğini ve dolayısı ile, epipterygoid ile prootic'in birbirine temas etmediğini belirtmiştir. Bizim örneklerimizin bazılarında (ZDEU-26/989-1 ve ZDEU-

29/989-2) parietal, epipterygoid ile prootic'in temas etmesinden dolayı, foramen nervi trigemini'nin oluşumuna iştirak etmemektedir. Gaffney (1979 b), foramen nervi trigemini'nin üst kısmında epipterygoid'in prootic'e çok yaklaştığını belirtmiştir. Otörün kaplumbağa türlerinin bazılarında, bu alanda prootic-epipterygoid bağlantısı bulunabileceği şeklindeki beyanı bizim bulgumuzu destekler niteliktedir. Ayrıca, yine Meylan (1987)'in aksine örneklerimizin bazılarında (ZDEU-29/989-2 ve ZDEU-67/990-4), epipterygoid ile pterygoid arasında güçlü bir bağlantı ve tam bir kaynaşma mevcuttur.

Trionychid'ler arasında intermaxillar foramen büyüklüğünde görülen varyasyonlar bazı otörler tarafından kullanılmıştır (Loveridge & Williams, 1957; De Broin, 1977). Intermaxillar foramen uzunluğunun primer damak uzunluğuna oranını dikkate alan Meylan (1987) ise *Rafetus euphraticus* 'ta bu değerin yaklaşık 0.60 olduğunu, buna karşın *Trionyx triunguis* 'te bu oranın yaklaşık 0.20-0.40 olduğunu belirtmiştir. Aynı şekilde post orbital çubuğun orbit'e oranı için de *Rafetus euphraticus* 'ta post orbital çubuğun orbit çapının yaklaşık 1/3'ü kadar olduğunu belirtirken, *Trionyx triunguis* 'te bu kıstasa ait herhangi bir oransal açıklama getirmemiştir. *Rafetus euphraticus* 'a ait 21 kafatasında, intermaxillar foramen'in primer damak uzunluğuna oranı, ortalama 0.55 ± 0.009 (min. 0.46 ve max. 0.64) bulunurken, bu oran *Trionyx triunguis* 'te ortalama 0.33 ± 0.007 (min. 0.26 ve max. 0.36) olarak bulunmuştur. Aynı şekilde, post orbital çubuğun orbit çapına oranı *Rafetus euphraticus* 'ta ortalama 0.40 ± 0.01 (min. 0.32 ve max. 0.51) olup, bu oran *Trionyx triunguis* 'te ortalama 0.42 ± 0.01 (min. 0.32 ve max. 0.55) olarak bulunmuştur. Her ne kadar intermaksillar foramen uzunluğu/primer damak uzunluğu oranında maximum değer, Meylan (1987)'nin *Rafetus euphraticus* için verdiği limitlerin dışında ise de bu iki karaktere ait sonuçlarımızın, Meylan (1987) ile kabaca uyum içerisinde olduğu söylenebilir. Buna göre, intermaxillar foramen uzunluğuna dayalı kıstas, iki tür arasındaki farklılığı ortaya koymasına karşın ($CD=3.25$), post orbital çubuk genişliğine dayalı kıstas *Rafetus euphraticus* ve *Trionyx triunguis* arasında belirli bir fark ortaya koymaktan uzaktır.

Pek çok otör tarafından (Boulenger, 1889; Von Zittel & Eastman, 1902; Gadow 1923; Claus ve ark., 1932; Romer, 1956; Webb, 1962; Gaffney, 1979) Trionychidae familyasında basisphenoid'in genişleyerek pterygoid'leri birbirinden ayırdığı ve palatin'ler ile geniş bir bağlantı oluşturduğu belirtilmiştir. *Rafetus euphraticus*'un diagnostik özelliklerini veren Meylan (1987) ise basisphenoid'in bazı bireylerde, medialde daraldığını ve palatin'lerle dar bir bağlantı yaptığını belirtmiştir. Bizim örneklerimizin ise ancak % 33.33'ünde pterygoid'ler orta hatta birbiri ile temas etmediğinden, basisphenoid doğrudan doğruya palatin'le temas etmektedir. 14 örneğe ait kafatasının ventral görünümünde, yani materyalimizin % 66.67'sinde ise basisphenoid'in palatin'le olan teması, basisphenoid'in anteriorunda pterygoid'ler tarafından engellenmektedir. Pterygoid'leri orta hatta birleşmeyen 7 örneğimizden birinde ise (ZDEU-67/990-4), vomer hem pterygoid'le hem de basisphenoid ile temas ettiğinden, bu örnekte de palatin-basisphenoid bağlantısı görülmemektedir. Benzer şekilde, basisphenoid'in anteriorunda pterygoid'lerin birbirleri ile olan teması Atatür & Üçüncü (1986) tarafından belirtilirken, Gray (1873) ve Wermuth & Mertens (1961), bu bağlantıyı resim olarak vermiş, ancak makalelerinde bahsetmemişlerdir.

Foramen palatinum posterius küçük yapılı olup, örneklerimizin çoğunda bu foramen palatin, pterygoid ve maxilla tarafından şekillendirilmiştir. Meylan (1987) ile uyum içerisinde olan bu duruma rağmen, bazı örneklerimizde (% 19) foramenin posteriorunda maxilla ve palatin'lerin temas etmesinden dolayı ventral görünümde pterygoid foramenin oluşumuna iştirak etmemiştir.

Atatür & Üçüncü (1986), *Trionyx triunguis*'ten farklı olarak, vomer'in *Rafetus euphraticus*'ta oldukça iyi geliştiğini ve anteriora doğru uzanarak maxilla'ları böldüğünü ve intermaxillar foramen'e ulaştığını belirtmiştir. Burada *Trionyx triunguis* ve *Rafetus euphraticus* arasında en önemli fark, *Rafetus euphraticus* 'ta intermaxillar foramen oluşumuna vomer'in de iştirak etmiş olmasıdır. Bizim bulgularımızda bu yöndedir ve vomer tüm örneklerimizde foramen oluşumuna katılmıştır. Yine, Meylan (1987) tarafından da vomerin maxilla'ları böldüğü *Rafetus euphraticus* 'un

karakteristiği olarak verilmiştir. Ancak her iki otörün belirttiğinin aksine, örneklerimizin % 52.38'inde vomerin maxilla'ları bölmediği gözlenmiştir. Diğer bir deyişle, vomer intermaxillar foramen'e ulaşmıştır ama, vomer'in vantralinde maxilla'lar, birbirine dar bir sütür ile de olsa temas etmektedir. Ancak bu temas hiçbir zaman, *Trionyx triunguis* 'te olduğu gibi, iki maxilla'nın orta hat boyunca kaynaşması şeklinde olmaz.

Vomer'in pterygoid'le olan bağlantısını familya düzeyinde değerlendiren Meylan (1987), Trionychidae içerisinde vomer'in ara sıra pterygoid'le temas ettiğini belirtmiştir. Buna ilaveten, vomer'in basisphenoid ile olan bağlantısının ise *Pelochelys bibroni*'nin autapomorfik kafatası karakteri olduğunu belirtmiştir. Bizim örneklerimizin ikisinde (ZDEU-67/990-4 ve ZDEU-35/988-1) vomer pterygoid'lere değerken, iki örneğimizde (ZDEU-25/989-3 ve ZDEU-67/990-4) ise ventral görünümde, vomer'in basisphenoid'le teması görülmüştür.

Trionyx triunguis 'te alveolar yüzey genişliği, iç burun deliklerinin anterior marginlerinin hemen laterali hizasından alınmıştır (Atatür, 1979). Çünkü damağın alt yüzeyinde, alveolar yüzey az çok paralellik göstermektedir. Halbuki *Rafetus euphraticus* 'ta damağın anteriorunda oldukça dar olan beslenme yüzeyi, posteriora doğru tedrici olarak genişlemektedir. Örneklerimizde görülen bu durum, damağın anterior ve posterior alveolar yüzey genişlikleri arasında yapılan tek yönlü varyans analizi ile de gösterilmiştir. İki türün beslenme yüzeyleri arasında görülen bu fark, büyük olasılıkla bu türlerin beslenme alışkanlıklarından kaynaklanmaktadır. Zira *Trionyx triunguis* 'in tamamen hayvansal orijinli diyet alışkanlığı rapor edilirken (Atatür, 1979), bizim örneklerimizin bitkisel kökenli gıdaları da tercih ettiği gözlenmiştir. Gerek aynı türün üyeleri arasında ve gerekse türler arasında yaş ve diyet tipine bağlı olarak beslenme yüzeyinde meydana gelebilecek değişiklikler çeşitli otörlerce de kabul edilmiştir (Boulenger, 1889; Anderson, 1898; Schmidt & Ingler, 1957; Bellaris 1957, Dalrymple, 1977; Atatür, 1979).

Herhangi bir numerik değer vermeksizin Boulenger (1889) ve Siebenrock (1913) tarafından, *Rafetus euphraticus* 'ta mandibular

symphysis boyunun, orbit çapından kk olduğu vurgulanmıştır. Bizim örneklerimizde, orbit çapı symphysis boyunun 1.55 ± 0.03 katı kadardır (min. 1.32 ve max. 1.74). Bu açıdan bizim sonuçlarımız her iki otörün tanıları ile uyum içerisindedir. Bununla beraber Atatür (1979), Boulenger ve Siebenrock'un belirttiğinin aksine, *Trionyx triunguis* 'te symphysis boyunun, örneklerin % 41.66'sında, orbit çapından az olduğunu tesbit etmiştir. Dolayısı ile bu kıstasın *Trionyx triunguis* 'te herhangi bir taksonomik değeri olmadığı ve bu yüzden iki türü birbirinden ayırt etmede kullanılamıyacağı vurgulanmıştır (Atatür & nc, 1986). Yine mandibular symphysis üzerinde, orta hatta bir sırt bulunmadığı belirtilmişse de (Boulenger, 1889; Siebenrock, 1913), örneklerimizin büyük bir kısmında Gray (1873), Atatür & nc (1986) ve Meylan (1987)'in da açıkça ifade ettiği gibi, hafifte olsa, bir sırt mevcuttur.

Boulenger (1889) ve Romer (1956), 7. ve 8. boyun omurları arasındaki eklem hayvanın sagittal düzlemi içinde hareketi mümkün kılacak şekilde zelleştiğini ve ginglymoid tipte olduğunu vurgulamıştır. Bizim örneklerimizde de bu iki boyun omuru arasındaki eklem, otrlerin belirttiği şekildedir. Yine, örneklerimizde başın geri çekilmesine olanak verecek biçimde 8. boyun omuru ile, 1. dorsal omur arasındaki eklem yüzeyi Dalrymple (1979)'nin Trionychid'ler için açıkladığı tarzda özelleşme göstermektedir. Yani iki omur arasındaki eklem, bu iki omurun başın geri çekilmesi sırasında birbirine paralel konuma gelmesine olanak verecek biçimdedir. Bundan başka Meylan (1987), 8. boyun omurunun ventral yüzeyinde, posteriorda görülen karina yapısını *Rafetus euphraticus* 'un ayırt edici özelliği olarak vermiş, *Trionyx triunguis* 'te bu yapının varlığından bahsetmemiştir. *Rafetus euphraticus* için bizim bulgularımız da Meylan (1987)'i desterler mahiyettedir. Ancak, *R. euphraticus* 'taki kadar belirgin olmasada *Trionyx triunguis* 'te de bu karina yapısı mevcuttur. Dolayısı ile bu karakter, iki tür arasında ayırt edici bir özellik olmaktan uzaktır. Bununla beraber *Rafetus euphraticus* 'un 8. boyun omurunun posterior ucu, *Trionyx triunguis* 'inkisinden çok daha geniş yapıdır. Örneklerimizde, 1. dorsal omura ait kaburga ifti, Boulenger (1889)'in belirttiği gibi serbest olarak son bulmayıp, 2. kaburga çiftinin anterior kenarlarına kadar uzanır ve 2. kaburgalar ile 1. pleural plaklarla

ortak bir sütur boyunca temas ederler. Bu durum, Romer (1956)'in Chelonia ve Atatür (1979)'n *Trionyx triunguis* kaburgaları ile ilgili olarak belirttiği özelliklerle uyum içerisindedir.

Meylan (1987), *Rafetus euphraticus* 'ta karapas'a ait kemik diskin maximum uzunluğunu, Siebenrock (1913)'u referans göstererek, 282 mm olarak vermiştir. Otör, Trionychid'lerin çoğunda kemik diskin, toplam karapas uzunluğunun yaklaşık 1/2'si kadar olduğunu belirtmiştir. Bizim bulgularımız da bu doğrultuda olup, incelediğimiz 19 örnekte kemik disk, karapas'ta ortalama 0.54 ± 0.01 'lik bir alan işgal etmektedir (min. 0.47; max. 0.62). Buna göre, Siebenrock (1913)'un bu örneğinin total karapas boyunun kabaca, minimum 454 mm., maximum 600 mm. veya ortalama 522 mm. olması gerekmektedir. Siebenrock (1913)'un Rakka'dan yakaladığı en büyük örnek 482 mm olup, bizim bulduğumuz populasyon limitleri arasında kalmaktadır. Bununla beraber Salih (1965 a), karapas'ta kemik diskin 3/4'lk bir kısım işgal ettiğini belirtmiştir. Bu ise hem populasyon ortalamamızın hem de maximum değerimizin üzerindedir. Hirsch (1976), *Rafetus euphraticus*'un boyunun 60 cm.'ye ulaşabileceğini belirtirken, büyük bir olasılıkla karapas boyunu kastetmiş olmalıdır. Bizim örneklerimizde de en büyük Fırat rneği 630 mm. (ZDEU-29/989-2) ve en büyük Dicle rneği 680 mm. (ZDEU- 67/990-4) olup, her iki örneğimiz de erkektir. Dolayısı ile 316 mm. ve 351 mm.'lik kemik disk uzunluğuna sahip olan en büyük Fırat ve Dicle örneklerimiz, literatüre *Rafetus euphraticus* 'a ait maximum disk uzunluğu olarak geçen Siebenrock (1913)'un örneğinin bir hayli üzerindedir. Aynca, Atatür (1979)'n Güney Anadolu *Trionyx triunguis* rnekleri için verdiği CB değerlerine bakarak (ZDEU-180/975-1, 650 mm. ve ZDEU-180/975-3, 625 mm.), Güneydoğu Anadolu *Rafetus euphraticus* populasyonlarında karapas boyu uzunluğunun, en azından Güney Anadolu *Trionyx triunguis* populasyonundaki örneklerin boyları kadar olabileceği söylenebilirse de populasyon ortalamaları değerleri itibari ile *Trionyx triunguis* daha büyük değerlere sahiptir (*R. euphraticus* ort. 418.85; *T. triunguis* ort. 505.48).

Trionyx genusunun özelliklerini veren Webb (1990), "1. pleural çifti arasında 1. veya 2. neuraller bulunabilir" demiştir. Boulenger (1889) ve

Ernst & Barbour (1989) ise, *Rafetus euphraticus*'ta 1. costal (=pleural) plak çifti arasında tek bir neural'in bulunduğunu belirtmiştir. Hasan (1941), Gaffney (1979 c) ve Meylan (1985, 1987) ise, "preneural" in 1. neural olarak kabul edilebileceğini ve bunun 2. neural'le kaynaştığını belirtmişleridir. Buna göre de, Meylan (1987), 1. pleural çifti arasında kaynaşmış halde 2 neural'in bulunduğunu ileri sürmüştür. Otöre göre kaynaşmış haldeki 1. ve 2. neural'ler, iki olarak sayıldıklarından *Rafetus euphraticus*'ta neural sayısı 8 olarak belirtilmiştir. Halbuki, preneural'in gelişimini, Carpenter (1981), *Trionyx ferox*'ta ortaya koyabilmişken, *Rafetus euphraticus* ve *Trionyx triunguis*'e ait benzer bir bulgusu yoktur. *Rafetus euphraticus*'ta preneural'in varlığını gösterebilecek boyutta juvenil örneğimiz bulunmamakla beraber, Atatür (1979) de, 1. neural'in anteriorunda gelişen bir preneural'in varlığına *Trionyx triunguis*'in iki küçük juvenilinde (ZDEU-283/1975-4 ve ZDEU-283/1975-5) rastlamamıştır. Buna göre, bizim örneklerimizin % 78'95'inde neural sayısı 7 iken, % 15.79'unda 6 ve % 5.26'sında ise 9 neural sayılmıştır. Bu bağlamda, *Rafetus euphraticus* örneklerinin tamamında 1. pleural çifti arasında 1. neural, 2. pleural çifti arasında 1. ve 2. neural'ler, 3. pleural çifti arasında da daima 2. ve 3. neural'ler bulunmuştur. Örneklerimizin tamamında 8 çift pleural mevcuttur. Boulenger (1889), Siebenrock (1913) ve Anderson (1979) tarafından da 8 costal plak rapor edilmesine rağmen, Salih (1965 a), pleural sayısını 9 olarak bildirmiştir. Bununla beraber Salih (1965 a), nuchal'in varlığından söz etmezken, 1. neural'in anteriorunda yer alan tek nuchal'i de pleural olarak değerlendirmiştir. Siebenrock (1913), sadece 8. costal'lerin medianda birleştiğini rapor ederken, bizim sadece 1 örneğimizde (ZDEU-27/989-1) 8. pleural'ler orta hatta birleşmiştir. Diğer örneklerimizin tamamında 7. ve 8. pleural'ler medianda birleşmiştir. Buna ilaveten bu örneklerimizin ikisinde (ZDEU-35/988-1 ve ZDEU-27/989-3) 6. pleural'lerin de orta hatta teması bulunmaktadır. Buna karşın Ernst & Barbour (1989), costal'lerin 8. çiftinin indirgendiğini ancak orta hatta asla karşılaşmadıklarını bildirmişlerdir. Meylan (1987), *Rafetus euphraticus*'ta nuchal'in en/boy oranının 3'ten fazla olduğunu bildirmiştir. Bununla beraber otör, aynı oranın *Apalone muticus*, *Pelodiscus sinensis* ve *Dogania subplanus*'ta 4'ten daha fazla olduğuna dikkat çekmiştir. İncelediğimiz 19 nuchal plağın eni boyundan ortalama 3.77 ± 0.03 katı büyüktür. Bu oranın

hiç bir örneğimizde 3.43'ün (minimum) altına düşmemesi Meylan (1987) ile uyum göstermektedir. Ancak, 2 örneğimizde (ZDEU-41/988-1; oran, 4.02 ve ZDEU-28/989-2; oran, 4.06), bu oran 4'ün üzerinde olup, Meylan (1987)'nin *Rafetus euphraticus* için verdiği limitlerin üzerinde bulunmuştur.

Akdeniz bölgesinde yaşayan *Trionyx* türleri için bir tayin anahtarı veren Siebenrock (1913) *Rafetus euphraticus* ile *Trionyx triunguis* 'i ayırt etmede son iki pleural plak çiftinin oransal büyüklüklerine dikkati çekmiş, ancak, herhangi bir numerik değer vermemiştir. Boulenger (1889) ise, *Trionyx triunguis* 'te 8. pleural'in en fazla 7. pleural'in yarısı kadar gelişim gösterdiğini, buna karşın *Rafetus euphraticus* 'ta 8. pleural'in, bir öncekinin yarısından daha küçük olduğunu belirtmiştir. Atatür (1979), *Trionyx triunguis* örneklerinin % 50'sinin Boulenger'in kıstasına uymadığını göstermiştir. Meylan (1985, 1987) ise, 8. pleural'in *Trionyx triunguis* 'te geniş, buna karşın *Rafetus euphraticus* 'ta redüksiyona uğradığını ve Yeni Dünya formları ile birlikte *Rafetus euphraticus* 'ta da yok olmaya doğru bir eğilimin bulunduğunu belirtmiştir. İncelediğimiz 19 kemik diskin 16'sında Boulenger (1889)'in belirttiği gibi, 8. pleural 7. pleural'in yarısından küçük bulunurken, 3 örnekte (ZDEU-25/989-5; ZDEU-26/989-2 ve ZDEU-28/989-2) ise, 8. pleural 7. pleural'in yarısından büyük bulunmuştur. Tüm örneklerimiz göz önüne alındığında ise, 8. pleural, 7. pleural'in ortalama 0.41 ± 0.01 (min. 0.29 ve max. 0.57)'si kadardır. Bizim bu bulgumuza karşın, türün diagnostik özelliklerini veren Anderson (1979) ise, 8. pleural'in kısmen redüksiyona uğradığını belirtmekle yetinmiştir.

Boulenger (1889), *Rafetus euphraticus* 'ta nuchal, 1. neural ve costal (=pleural) arasında hayatın ileri dönemine kadar lateral (=suprascapular) fontanelle'lerin var olduğunu belirtirken, Salih (1965 a), karapas üzerinde her hangi bir fontanelle'nin varlığına bile değinmemiştir. Meylan (1985), *Rafetus euphraticus* 'ta bu fontanelle'lerin ileri yaşlarda kapandığını belirtirken, daha sonraki yayınında otör (1987), bu karakter bakımından *Trionyx triunguis* ve *Rafetus euphraticus* 'u aynı statüde değerlendirerek, sadece büyük erginlerde kapandığını belirtmiştir. Meylan'ın değerlendirebildiği en büyük *Rafetus euphraticus* numunesi Siebenrock

(1913)'un örneği olup, 282 mm.'lik disk büyüklüğüne sahiptir. Atatür (1979), yaştın ilerlemesine paralel *Trionyx triunguis* 'te lateral fontanelle'lerin erken sayılabilecek bir dönemde kapandığını göstermiştir. Buna karşın, bizim örneklerimizin tamamında, en büyük karapas boyuna sahip Fırat ve Dicle örnekleri dahil, fontanelle'lerin her ikisi de açıktır. Yapılan regresyon analizi ile de, bunların kapanma eğiliminde olmadıkları gösterilmiştir. Benzer şekilde Siebenrock (1913) da, fontanelle'lerin asla kapanmadığını belirtmiştir.

Trionychid'lerin plastron'unun anteriorunda yer alan üç kemik elemana ait nomenklatur Williams ve McDowell (1952) tarafından değiştirilmiştir. Otörler, genellikle entoplastron olarak adlandırılan Trionychid'lerin "V" biçimindeki elemanın bir çift kaynaşmış epiplastron olduğunu, bu kemiğin anteriorunda yer alan bir çift kemik elemanın ise epiplastron olmayıp, yeni bir kemik, preplastron, olduğunu savunmuşlardır. Webb (1962), preplastron ve epilastron isimlendirmesini kullanmışsa da, daha sonraki yayınlarında bundan vazgeçmiştir (Webb, 1975; 1980; 1982; 1985 ve 1990). Webb, kaplumbağa uzmanlarının bu yeni terimlere rağbet etmediğini ve kendisinin de daha sonraki yayınlarında epiplastron ve entoplastron terimlerini kullandığını belirtmiştir (Kişisel yazışma). *Trionyx triunguis* üzerine araştırmalarını yayınlayan Atatür (1979), Williams ve McDowell (1952)'ı destekleyerek preplastron ve epiplastron terimlerini kullanmıştır. Yayınlarında epiplastron ve entoplastron terimlerini kullanan Meylan (1985, 1987), Trionychid'lerin acromial ligamentlerinin diğer kaplumbağalarla olan homologilerini dikkate alan Bramble & Carr'ın henüz yayınlanmamış çalışmalarına inandığını beyan etmiştir (Kişisel yazışma). Biz de klasik bir görüş olarak epiplastron ve entoplastron terimlerini benimseyerek (Boulenger, 1889; Gadow, 1923; Geoffroy, 1809; Gray, 1844; 1855; 1870; Romer, 1956; Loveridge & Williams, 1957; Porter, 1972; Başoğlu & Baran, 1977; Gaffney, 1979 a, c; Meylan. ve ark., 1990) kendi metaryelimizin plastral elemanlarını epiplastron, entoplastron, hyoplastron, hypoplastron ve xiphiplastron şeklinde değerlendirdik.

Meylan (1985, 1987)'in Trionychid plastron'u üzerine görüşü 9 elementin tüm Trionychid'lerde mevcut olduğu ancak bunların gelişimlerini

nispeten tamamlamadıkları biçimindedir. Bu elemanlardan birinin diğeri ile ankylosis oluşturup, tek bir yapı haline asla gelmediklerini belirtmiştir. Bununla beraber, örneklerimizin birinde (ZDEU-26/989-2), tek taraflıda olsa, epiplastron ve entoplastron arasında tam bir ankylosis meydana gelmiştir.

Trionychid'lerde plastral süturun bulunduğu yerlerde alttaki yapısında katkısı ile epithecal ossifikasyon'lar yada plastral kallosite'ler gelişmektedir. Atatür (1979), *Trionyx triunguis* 'te hyo, hypo ve xiphiplastron'ların ventrallerinde ve hatta yaşlı örneklerin epiplastron'u (=entoplastron) üzerinde bu tip vermikülat şekillenmelerin bulunduğunu belirtmiştir. Siebenrock (1913), Meylan (1985, 1985) *Rafetus euphraticus* 'un plastral kallosite sayısını 2 olarak belirterek, bunun hyo-hypoplastron üzerinde yer aldığını vurgulamışlardır. Benzer şekilde Boulenger (1889) de, *Rafetus euphraticus* 'ta hyo-hypoplastron üzerinde zayıf bir kallosite geliştiğini belirtmiştir. Bizim örneklerimizde de kallosite bu iki plastral elemanın ortak süturları üzerinde olup, nispeten küçük bireylerde hafif vermikulat özelliğini korumaktadır. Siebenrock (1913), kallositenin bütün yüzeye dağılmadığını belirtirken genç bireyleri kastetmiş olmalıdır. Bununla beraber otör, çok yaşlı bireylerde kallositenin daha fazla görülmeyeceğini belirtmiştir. Bizim bulgularımıza göre ise, çok iri bireylerin hyo-hypoplastron'u üzerinde yer alan kallositenin genç bireylerdeki gibi vermikulat görünümü kaybolmuştur, ancak bu kallosite hyo-hypoplastron üzerinde daha geniş bir alana yayılmış durumdadır. *Trionyx triunguis* 'te olduğunun aksine, bizim örneklerimizin entoplastron ve xiphiplastron'u üzerinde kallosite gelişimine rastlanmamıştır.

Boulenger (1889) ve Siebenrock (1913), *Rafetus euphraticus* 'un entoplastron'unun ışınal uzantıları arasındaki açıyı, derece zikretmeksizin dar açı olarak vermiştir. Değerlendirdiğimiz 19 örneğimizde bu açı ortalama $75.05^{\circ} \pm 087$ (min. 68° ve max. 80°) olup, Boulenger ile uyum içerisindedir. Atatür (1979) ise *Trionyx triunguis* 'in açisal epiplastron (= entoplastron) ölçümlerini; minimum 81° , maximum 88° ve ortalama 84° olarak vermiştir. Trionychid'ler arasında bu açının 62-122 derece arasında varyasyon gösterdiğini belirten Meylan (1987), bununla beraber, tüm Trionychid'ler

benzer entoplastron morfolojisine sahip olmadığı için, bu karakterin familya içi analizde kullanılmasının imkansız olduğunu belirtmiştir. Bununla beraber, bu karakterin cins ve tür düzeyinde kullanılmasında bir problem olmadığı kanaatindeyiz.

Walker (1973), scapula ve acromion arasındaki açının genustan genusa ve türden türe değişebildiğini belirtmiştir. Ötöre göre bu açı *Pseudemys* 'te 90° , *Pelomedusa subrufa* 'da 65° ve *Chelonia mydas* 'ta 115° 'dir. Meylan (1987) ise bu açının Trionychid'lerde $65-75^\circ$ arasında değiştiğini belirtmiştir. Bayraktepe/ Çanakkale'nin yukarı Miosen tortul kütleleri arasında bulunan bir *Trionyx* türünün karapas ve pektoral kemeri üzerine görüşlerini sunan Tuna (1988), scapula'nın esas gövdesi ile acromion uzantısı arasındaki açının *Trionyx triunguis* 'te 75° , *Rafetus euphraticus* 'ta ise 70° olduğunu beyan etmiştir. Bizim örneklerimizde de bu açı ortalama $68.31^\circ \pm 0.52$ (min. 64° ; max. 71°) olarak bulunmuştur. Meylan (1987) tarafından vurgulanan bir diğer açı ise acromion ile coracoid arasında kalan açı olup, ötür buna ilişkin bir numerik değer vermemiştir. Ancak 6 türde (*Pelochelys bibroni*, *Chitra indica*, *Cyclonorbis elegans*, *Cyclonorbis senegalensis*, *Apalone mutica* ve *Apalone spinifera*) bu açının, scapula'nın esas gövdesi ile acromion uzantısı arasında kalan açıdan daha yüksek olduğunu belirtmiştir. Bizim bulgularımıza göre, *Rafetus euphraticus* 'ta acromion ve coracoid arasındaki açı ortalama $41.68^\circ \pm 0.83$ (min. 38° ve max. 49°)'dür. Yine, *Carettochelys* hariç, Trionychid'lerde, pektoral kemerin üç ışınsal uzantısından acromion'un en kısa, coracoid'in ise en uzun olduğu belirtilmiştir (Walker, 1973; Meylan 1987). Bizim bulgularımız da bu doğrultuda olup, incelediğimiz örneklerde bu üç uzantının boy ortalaması; acromion, 67.39 ± 2.99 , scapula, 79.11 ± 3.85 ve coracoid, 86.67 ± 4.54 olarak bulunmuştur. Güneydoğu Anadolu *Rafetus euphraticus* popülasyonunda scapula ile coracoid arasında, tek yönlü varyans analizine göre bir fark ortaya konamamıştır.

Doğrudan doğruya *Rafetus euphraticus* 'a ait ön ve arka üyelerin parmak formülünü veren her hangi bir literatüre çalışmamız sırasında rastlanmamıştır. Sınırlı sayıdaki mevcut literatürler ise, ya diğer popüler türleri ilgilendirmekte, yada genus hatta familya düzeyindedir. Boulenger

(1889), *Trionyx* genusunda ön üyelerin genellikle 2-3-3-4-3, arka üyelerin ise 2-3-3-4-2 şeklinde formüle olduğunu belirtmiştir. Ancak, arka üyeye ait 5. metatarsus'u otör, tarsal eleman olarak almıştır. Dolayısı ile Boulenger'in arka ayak formülü 2-3-3-4-3 şeklinde değerlendirilebilir. Romer (1956), *Trionychidae* familyasında ön üyeler için 2-3-3-4-3 veya 2-3-3-6-4, arka üyeler için ise 2-3-3-4-2 veya 2-3-3-5-3 formüllerini vermiştir. Khalaf (1959), her bir üyedeki dördüncü parmağın, en az 4 phalanx içerdiğini belirtmesine karşın, diğer parmaklardaki kemik sayısına ilişkin bir bildirimde bulunmamıştır. Kaplumbağaların çoğunda üyelere ait en yaygın formül 2-3-3-3-3' dür (Romer, 1956). *Trionyx* genusunun phalanx sayısı bakımından hyperphalanji gösterdiğini vurgulayan Walker (1973), genusun ön üyelerdeki phalanx sayısını 2-3-3-4-3 olarak verirken, arka üyelerdeki parmak sayısını da 2-3-3-5-4 olarak formüle etmiştir. Atatür (1979) ise *Trionyx triunguis*'in ön ve arka üyelerinin parmak formüllerini 2-3-3-5-4 ve 2-3-3-5-3 şeklinde vermiştir. Bizim *Rafetus euphraticus*'un ön üyelerinde tespit ettiğimiz parmak formülü 2-3-3-6-4 şeklinde olup, Romer (1956)'in familya için verdiği alternatifte uymaktadır. Örneklerimizdeki arka ayak parmak sayısı formülü ise 2-3-3-5-4 olup, Romer'in familya için verdiği alternatif formüllere uymaz iken, Walker (1973)'in genus için verdiği arka ayak parmak sayısı formülüne uymaktadır.

Türün ilkbaharda az, sonbaharda bol olduğu belirtilmişse de (Lortet, 1883, 1887; Bodenheimer, 1944; Başoğlu & Baran, 1977), arazi çalışmalarımızı sürdürdüğümüz Nisan-Ekim ayları arasında aynı bollukta örneğe rastlanmıştır. Türün tüm yıl aktif olduğuna dair bir literatür kaydına rastlanmamıştır.

Lambert (1981) ve Kinzelbach (1986), *Rafetus euphraticus*'u tehdit altında olan Reptiller olarak değerlendirmişlerdir. Türkiye Çevre Sorunları Vakfı Yayını'nda (TÇSV, 1990), türün etinin genellikle beğenilmediğine, bununla beraber bazı bölgelerde en leziz yemek olarak kabul edildiğine değinmiştir. Bu amaçla etinden yararlanılan kaplumbağaların sayılarının önemsenmeyecek kadar az olduğu bildirilmiştir. Ancak türün geleceğini 1. derecede etkileyen ekolojik çevredeki tahribata değinilmemiştir. Bununla beraber pek çok Reptil türünün turistler tarafından çok düşük bir fiyatla

Anadolu'nun çeşitli bölgelerinden satın alınarak yurt dışına çıkarıldığı ve oralarda büyük kârla satıldığı vurgulanmıştır. Gramentz (1991), Keban Barajı'nın yapımının tamamlanmasından bu yana (1975), çevre değişimleri nedeni ile herpetofauna ve ornitofauna'da mevcut türlerde önemli azalma görüldüğünü belirtmiştir. Karakaya ve Atatürk barajları ve bunlara bağlı sulama sistemi projelerinin de türlerdeki bu azalmayı hızlandıracağı ve belli bir süreçte *Rafetus euphraticus*'un Fırat'tan kaybolacağını vurgulamıştır. Dijk (1990) ise türün; dağılımının kuzey sınırındaki Atatürk barajından başka, güney sınırındaki İran-Irak savaşından da ciddi bir biçimde etkilendiğini belirtmiştir. Bizim bulgularımız da tamamen bu otörlerin belirttiği doğrultulardadır. Buna ilaveten, türün biyotopuna son Körfez savaşının verdiği tahribatın, Dijk (1990)'ın belirttiği İran-Irak savaşının yaptığından çok daha fazla olduğu da bir gerçektir.

Ainsworth (1888) Fırat yumuşak kabuklu kaplumbağasının, karnivor ve saldırgan olduğunu, Mertens (1957) ise yakalandığında çok kötü ısırıldığını belirtmiştir. Hirsch (1976) ve Anderson (1979) türün yengeç, böcek ve böcek larvaları, kurt, kurbağa ve balık yediğini açıklamışlardır. Gramentz (1991), bir örneğin mide muhteviyatının küçük bir tahta parçası ile kaya güvercinine ait kısımlar içerdiğini rapor etmiştir. Buna ilaveten, Gramentz, Kirkiz/Birecik'den yakaladığı 5 adet juvenil ve semiadult *Rafetus euphraticus* örneğinden 4 tanesini farklı boyutlarda ancak nispeten büyük su tanklarında (aquarium) bakmaya çalışmaktadır (kişisel yazışma). Otör, besin olarak yavrulara farklı türlerdeki *Salmo* etleri, tenebrioid larvaları, çekirge ve kelebek, topraksolucanı, kabukları uzaklaştırılmış salyangoz ile tavuk, hindi ve sığır yüreği verdiğini beyan etmiştir. Ancak, küçük parçalara ayrılmış muz ve portakalın da yavrular tarafından yendiğini belirtmiştir. Radek (1969), içerisinde 30 cm. yüksekliğinde su bulunan küvette beslediği, 15 cm. boyundaki *Rafetus euphraticus* yavrusunun, hayvansal kökenli besinlere ilaveten, marul yapraklarını ve uzun lifli algleri yediğini belirtmiştir. Hayvansal gıdaların alınması esnasında bazı bitkisel parçaların da, istemli olmayarak, hayvanın midesine gidebildiğini Webb (1962) Amerikan *Trionyx* 'lerinde ve Atatürk (1979) *Trionyx triunguis* 'te belirtmişlerdir. *Rafetus euphraticus* için böyle bir görüşü kabul etmek doğru olmaz. Zira, hem mide muhteviyatını incelediğimiz örneklerimizde

bol miktarda *Chaetomorpha linum* 'a rastlanmış, hem de hayvanın doğrudan karpuz, salatalık ve domates yediği gözlenmiştir. Ayrıca Siebenrock (1913)'unda, midesi tamamen bitkisel besinlerle dolu bir örnek kaydı bulunmaktadır.

Fitch & Plummer (1975) *Trionyx muticus* yumurtasının kabaca küresel olduğunu ve 38 yuvadan toplanan 463 yumurtada ortalama boyutun 22.99 ± 0.04 mm. olduğunu belirtmiştir. Iverson (1985) ise *Trionyx ferox* 'ta yumurta boyutlarının 25.9-32.0 mm. arasında değiştiğini rapor etmiştir. Lardie (1973) ise yenmek amacı ile öldürülmüş bir *Trionyx ferox* dışısından çıkarılan yumurtaları yapay bir ortamda kuluçkaya alarak elde ettiği 3 yavruya ilişkin gözlemlerini vermesine rağmen, bu yumurtaların boyutları üzerine bir bildirimde bulunmamıştır. Atatür (1979), *Trionyx triunguis* yumurtasının sert, kırılğan kabuklu ve kabaca küresel olup, çaplarının ortalama 35.30 mm. (min. 34.30 ve max. 36.20) olduğunu belirtmiştir. Daha önce de bahsettiğimiz gibi çalışmamız süresince *Rafetus euphraticus* 'un yuvadan toplanan yumurtalarından bahseden bir literatür kaydına rastlanmamıştır. Biz de çalışmalarımız sırasında içinde kırılmamış bir yumurta bulunan yuvaya rastlamadık. Ancak, 17.9.1988 tarihinde, Gürçay Köyü'ndeki bir göletten yakaladığımız dişi örnekten (ZDEU-41/988-1) diseksiyonla elde ettiğimiz 11 gelişmiş yumurtanın büyüklükleri ile BMNH koleksiyonlarında, Goosba'da Shul-el Arab'dan yakalanmış bir örnekten diseksiyon yolu ile elde olunmuş 8 yumurtanın büyüklüğü (Dr. McCarthy, kişisel yazışma). arasında pek fark yoktur (Çizelge. 30 A). Kırılğan kabuklu olan yumurtalar genelde küreseldir. Diseksiyon yolu ile elde edilen bu 19 yumurtanın ortalaması 23.34 ± 0.13 mm. olup (min. 22.30 ve max. 24.15), *Trionyx triunguis* 'in yumurtalarından (Atatür, 1979) oldukça küçük boyutlardadır.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Fırat yumuşak kabuklu kaplumbağası, akıntının bol olduğu ve derin nehir yataklarından ziyade, daha sığ ve durgun sularda, göletlerde yaşar, hatta çok küçük su birikintilerinde bile yaşamını devam ettirebilmektedir. Çalışmamız sırasında türün dağılım sahasının kuzey sınırını teşkil eden güneydoğu Anadolu'da, Fırat nehri ve kollarındaki dağılım ve statü ayrıntılı bir şekilde tetkik edilebilmiş iken, Dicle nehrindeki incelemelerimiz, bölgede yaşanan Körfez Savaşı öncesi ve sonrası kaos neticesinde sadece Diyarbakır ili sınırları içerisinde kalmıştır.

Rafetus euphraticus basık ve yassılaştırmış gövdesi ile tipik bir tatlı su formudur. Karapasın zemin rengi homojen koyu zeytuni yeşil görülürken, üzerinde, lateralde görünümü daha sıkça olan, oldukça küçük ve krem renkli düzensiz lekeler mevcuttur. Bu lekelerin sayı ve irilikleri başta daha fazladır. Ancak örneklerimizin bir kaçında dorsal yüzeyin hakim rengi yeşilimsi kahvedir. Dicle'den yakalanan bir örneğin (ZDEU-67/1990-4) düz hat boyunca karapas boyu 680 mm. olup, bu değer Atatür (1979)'ün *Trionyx triunguis*'in Güney Anadolu popülasyonları için verdiği maximum değer (650 mm.) üzerindedir. Dolayısı ile, daha küçük bir form olarak bilinen Fırat yumuşak kabuklu kaplumbağasının da *Trionyx triunguis*'in Güney Anadolu popülasyonları kadar büyük olduğu görülmüştür.

Tukey metoduna göre tek yönlü varyans analizi yapıldığında; PB/BG (Fcal=0.824; P=0.3802), CB/EGCD (Fcal=0.407; P=0.5346), CB/PB (Fcal=0.727; P=0.4091), BG/BB (Fcal=0.000; P=0.9930), RB/BB (Fcal=0.008; P=0.9312), BE/BB (Fcal=0.084; P=0.7766), BG/GAM (Fcal=2.094; P=0.1573), ve CB/BE (Fcal=1.408; P=0.2439) oranları bakımından, Fırat ve Dicle nehirlerinden yakalanan örnekler arasında bir fark bulunamamıştır. Bununla beraber her iki nehirden yakalanan ergin örnekler, CB/Y (Fcal=5.677; P=0.0226) ve CB/CE (Fcal=10.431; P=0.0025) oranlarına göre karşılaştırıldıklarında, tek yönlü varyans analizine göre, bu iki nehir popülasyonu arasında belirgin bir farkın olduğu göze çarpmaktadır. Fakat her iki karakter için de CD değerleri 1.28'e

yaklaşmamaktadır. Ayrıca karşılaştırılan Dicle örneklerinin sayısı da yeterli değildir.

Güneydoğu Anadolu'dan yakalanan tüm *Rafetus euphraticus* örneklerinin erkek ve dişileri arasında PB/BG ($F_{cal}=0.476$; $P=0.5024$), CB/CE ($F_{cal}=0.075$; $P=0.7891$), CB/EGCD ($F_{cal}=0.938$; $P=0.3502$), CB/PB ($F_{cal}=1.388$; $P=0.2472$), BG/BB ($F_{cal}=0.392$; $P=0.5424$), CB/Y ($F_{cal}=0.002$; $P=0.9676$), RB/BB ($F_{cal}=1.987$; $P=0.1680$), BE/BB ($F_{cal}=2.241$; $P=0.1439$), BG/GAM ($F_{cal}=0.628$; $P=0.4422$), ve CB/BE ($F_{cal}=0.844$; $P=0.3746$) oranları bakımından tek yönlü varyans analizi yapıldığında da istatistiki bakımdan belirli bir fark bulunamamıştır. Diğer bir deyişle, *Rafetus euphraticus* 'da ölçebildiğimiz morfolojik karakterler ve bu karakterlerden geliştirilen oranlar bakımından bir eşeysel dimorfizm söz konusu değildir.

Kuyruk ve kloak açıklığına bağlı olarak da *Rafetus euphraticus* 'un dişi ve erkekleri arasındaki fark belirlenememektedir. Çünkü, yakalayabildiğimiz 10 dişi örnekten sadece 2 tanesinde kuyruk karapas'ın dışına çıkmamaktadır. Diğer örneklerimizde ise, kuyruk, erkek örneklerdeki kadar sert yapılı olmasada, oldukça enlidir ve karapas'ın dışına taşmaktadır. 6 ergin dişi örnekte kuyruğun penis yapısına şekil olarak çok benzeyen, ancak daha yumuşak ve küçük boyuttaki "vestigial penis" yada "clitoris" için bir kılıf vazifesi yaptığı görülmüştür. Ayrıca, *Rafetus euphraticus* erkekleri arasında da kloak açıklığı karapas'ın posterior kenarının dışına çıkmayan örneklerimiz de mevcuttur. Bununla beraber, yakaladığımız erkek ve dişi örnekler arasında davranış farkı göze çarpmaktadır. Yakalanan örnekler karaya alınarak ters çevrilip kuyruk bölgeleri ellendiğinde, dişiler kuyruklarını sağ yada sol tarafa kıvrımak sureti ile, kuyruğun karapas'ın dışına çıkan kısmını iç tarafa almaktadırlar. Erkek örneklerde ise, dişilerin aksine, kuyruklarını median hat boyunca ventrale doğru kıvrım davranışı göstermektedirler.

Ergin örneklerimizde karapas'ın üzeri pürüzsüz, anterior taraf kalın ve etli görünümlüdür. Kemik diskin işgal ettiği alan kolaylıkla farkedilebilmektedir. Örneklerin çoğunda karapas'ın kemik disk bölgesinde,

medial hat boyunca zayıf bir çöküntü görülür. Fırat yumuşak kabuklu kaplumbağasında plastron, vücudun anterior kısmında, karapas'ın anterior kenarından daha ileri uzanır. Kantitatif olarak karapas eni plastron boyuna eşit bulunmuştur. Burun nisbeten kısa, ancak enlidir. Rostrum'a anteriordan bakıldığında, dikey septumda 2 derin oluk kolaylıkla farkedilmektedir. Burunun anterior kenarları keskin köşelidir.

Karapas'a ait kemik diskin dorsal yüzeyinde vermikülat şekillenmeler derin değildir. Genelde 8. pleural'ler median hat boyunca birbirleri ile karşılaşırlarsa da, örneklerin bazılarında 7. ve hatta 6. pleural'ler de median hatta temas halindedirler. Karapas'a ait kemik diskin üzerindeki lateral fontanelle'lerin (=Suprascapular fontanelle'ler) en büyük erişkinlerde dahi kapanmadığı görülmüştür.

Plastron oldukça indirgenmiştir. Son derece zayıf bir plastral kallosite mevcut olup, hyo-hypoplastron üzerinde görülür. Genç örneklerde bu kallosite çok az vermikulat şekillenmeler içeriyorsa da, yaşlı örneklerde kallosite daha geniş alana yayılmış, ancak vermikulat özelliğini kaybetmiştir. "J" biçimindeki epiplastron ile "V" biçimindeki entoplastron örneklerimizin birinde kaynaşmış halde, diğerlerinde ise serbesttir. Entoplastron dar açılıdır. Hyoplastron-hypoplastron köprüsü oldukça dardır.

Rafetus euphraticus'un son derece küt bir kafatası yapısı mevcuttur. Kafatasının en geniş olduğu bölge, genelde tympanik odacıklarının hemen posteriorunda, squamosum'ların kanatları arasında kalan mesafedir. Ancak 3 örneğimizde başın en geniş yerini temperol fossa'nın lateralinde, quadrat, quadratojugal ve squamosum kemiklerinin temas noktaları arasında kalan mesafe oluşturmaktadır. Kabaca, tympanik odacıklarının anterior ve posterior kısımları arasında squamosum kanatlarının birbirlerine paralel olduğu söylenebilir.

Rafetus euphraticus'ta, *Trionyx triunguis*'den farklı olarak, maxilla alveolar yüzeyi anteriordan posteriora doğru tedricen genişlemekte, vomer intermaxillar foramen oluşumuna katılmakta, örneklerimizin % 47.62'sinde

vomer maxilla'ları birbirinden ayırmakta, vomer iç burun deliklerinin oluşturduğu kavite boyunca posteriora doğru uzanmaktadır. Ayrıca, örneklerimizin % 33.33'ünde palatin, çok dar bir sahada, basisphenoid ile temas etmektedir. Diğer örneklerimizde ise, ventral görünümde, palatin-basisphenoid bağlantısı görülmemektedir. *Trionyx triunguis* 'te ise basisphenoid pterygoid'leri birbirinden tamamen ayırdığından, çok daha geniş bir sahada basiphenoid-palatin bağlantısı görülmektedir. Bundan başka, intermaxillar foramen/primer damak uzunluğu oranına göre, *Rafetus euphraticus* ve *Trionyx triunguis* arasında istatistiki bakımdan önemli bir fark mevcuttur ($F_{cal}=316.199$; $P=0.0000$). Yine, iki tür arasında bu orana bağlı CD değeri, 3.25 olarak bulunmuştur. Tüm bu sonuçlar, damak özelliği bakımından *euphraticus* 'un, *Trionyx* ve *Potamochelys* arasında yer aldığını belirterek, ayrı bir genus (*Rafetus*) içerisine alan Gray (1864, 1869, 1870, 1873)'i ve Meylan (1987)'i desteklemektedir.

Rafetus euphraticus 'ta tympanik odacığın büyük bir kısmını oluşturan quadrat, posterolateralde perde şeklinde narin bir sırt oluşturur. Postorbital çubuğun, orbit çapına oranı ortalama 0.40 ± 0.01 (min. 0.32 ve max. 0.51) olarak bulunmuştur. Orbitler arası mesafe, orbit'in çapının ortalama 0.55 ± 0.01 'i kadardır (min. 0.41 ve max. 0.71). Çok hafif olmakla beraber, alt çenede symphysial sırt mevcuttur.

Kafatasının dorsal görünümünde parietal'ler opisthotic'lere çok yaklaşmakla beraber temas etmezler. Ancak bir örnekde (ZDEU-29/989-2) parietal ve opisthotic birbirleri ile temas halledir. Occipital condyl başa oranla, ince ve zayıf görünümlüdür. *Rafetus euphraticus* ve *Trionyx triunguis* arasında BU/OCG oranı bakımından belirgin bir fark görülürken ($F_{cal}= 69.368$; $P= 0.000$ ve $CD= 1.42$), iki türün BU'ya karşı OCG ve MKG'ne karşı OCG regresyon analizlerinde *Rafetus euphraticus* 'un BU ve MKG değerlerinin, *Trionyx triunguis* 'le karşılaştırıldığında OCG'ğinden çok daha fazla arttığı görülmüştür. İncelediğimiz örneklerde basioccipital 68° - 125° arasında değişen açılar ile condyl'in yapısına katılmaktadır. Exoccipital üzerinde, nervi hypgossi için daima 3 küçük foramina bulunmaktadır.

Arazi çalışmalarımız sırasında, ekonomik yetersizliğe bağlı malzeme eksikliğinden dolayı, uyguladığımız yöntemlerle yavru yakalanamamıştır. Bu nedenle juvenillerdeki osteolojik yapı ortaya konamamıştır. Ayrıca, kuluçkaya bırakılmış sağlıklı yumurta bulunamadığından, yumurta enkübasyonu ve yavrularda büyüme araştırılamamıştır. Pek çok Trionychidae familyası mensubunda olduğu gibi *R. euphraticus* 'ta da kur yapma ve çiftleşme davranışları gizemliliğini korumaktadır. Ergin örneklerimizin hem dişi hem de erkek tamamının karapas'ında görülen tırnak ve ısınk izleri, çiftleşme davranışlarını ortaya koymaktan uzaktır. Yanı erginlerde de görülen bu yaralanmalar, türün agresif karakterini göstermektedir.

6. Ö Z E T

Bu çalışmada Fırat ve Dicle nehirleri ve bunlara bağlı kollardan yakalanan *Rafetus euphraticus* (Reptilia; Testudines) örneklerinin osteolojisi, morfolojisi, ekolojisi ve güney Anadolu'da dağılımı incelenmiştir. Beslenme ve üreme biyolojisine ilişkin bazı gözlemlerle türü tehdit eden faktörler belirtilmiştir. Elde edilen sonuçlar kısaca şöyle özetlenebilir.

Rafetus euphraticus 'un dorsal yüzeyi koyu zeytin yeşilidir. Ancak bazı örneklerimiz kahverengidir. Başın üzerinde ve yanlarında farklı büyüklüklerde ve düzensiz krem renkli benekler vardır. Vücudun ventral yüzeyinin hakim rengi kremdir. Dorsovantral yönde yassılaştırmış vücutları vardır. Örneklerimizde istatistiki olarak karapas eni plastron boyuna kabaca eşit bulunmuştur. Bazı erişkinlerde, karapas'ta antero-medial hat boyunca hafif bir çöküntü görülür. Plastron'un ön kenarı karapas önünün anteriorundadır.

Erkek ve dişi örneklerimizin morfolojileri arasında istatistiki bakımdan bir fark bulunamamıştır. *Rafetus euphraticus* 'ta kloak açıklığının karapasın posterior kenarının dışına uzanması veya uzanmaması erkek ve dişi örnekler arasında ayırt edici bir karakter olmaktan uzaktır.

Fırat ve Dicle populasyonları arasında sadece ergin örneklerin CB/Y ve CB/CE oranları arasında istatistiki bakımdan (Tukey testine göre tek yönlü varyans analizi) bir fark görülmüştür. Ancak her iki karakter için de hesaplanan CD değeri 1.28'in altında bulunmuştur.

Karapas'a ait kemik diskte, nuchal, 1. neural ve 1. pleural'ler arasında bulunan 2 fontanelle asla kapanmaz. Örneklerin tamamında 8 pleural mevcutken, neural'lerin sayısında 6'dan 9'a kadar değişme görülmektedir. 8. pleural'ler daima orta hatta birleşirler. Ancak, bazı örneklerin 7. ve 6. pleural'lerinin de orta hatta birleştikleri görülmüştür.

Entoplastron dar açılıdır. Plastral kallosite sadece hyoplastron ve hypoplastron'un ventralinde görülür. Bu kallosite küçük örneklerde, dar bir alanda ve vermikulattır. Büyük örneklerde daha geniş bir sahada kallosite görülmüştür, ancak vermikulat değildir.

Kafatası oldukça küt ve enlidir. Kafatasının en geniş yeri, otik kapsüllerin posterodorsalinde, squamosum'ların kanatları arasında kalan mesafedir. Ancak üç örneğimizde başın en geniş yeri, otik kapsüllerin anteriorunda, quadrat, quadratojugal ve squamosum kemiklerinin birleşme noktaları arasında kalan mesafedir. Otik kapsülün anterior ve posterior kısımları arasında squamosum'lar birbirine kabaca paraleldirler. Kafatasının küt ve kalın görüntüsüne karşın, occipital condyl zayıf yada diğer bir deyişle narin görünümlüdür. Condyl yapısındaki basioccipital exoccipital'lere 68° - 125° arasında değişen açılarla bağlanmaktadır. Exoccipital üzerinde, nervi hypgössi için daima 3 küçük foramina bulunmaktadır. Kafatasının dorsal görünümünde parietal'ler opisthotic'lere çok yaklaşmakla beraber temas etmezler. Ancak bir örnekte parietal ve opisthotic, sol tarafta, ortak bir sutura sahiptirler.

Maxilla alveolar yüzeyi anteriordan posteriora doğru tedricen genişler. Vomer intermaxillar foramen oluşumuna katılır. Örneklerimizin % 47.62'sinde vomer maxilla'ları birbirinden ayırır. Vomer iç burun deliklerinin oluşturduğu kavite boyunca posteriora doğru uzanır. Ayrıca,

örneklerimizin ancak % 28.57'sinde palatin, çok dar bir sahada, basisphenoid ile temas etmektedir. Diğer örneklerimizde ise, basisphenoid'in anteriorunda pterygoid'ler orta hat boyunca suture oluşturdıklarından, ventral görünümde, palatin-basisphenoid bağlantısı görülmemektedir. Intermaxillar foramen uzunluğunun primer damak uzunluğuna oranı ortalama 0.55 ± 0.009 (Min. 0.46 ve Max. 0.64) iken; post orbital çubuğun orbit çapına oranı ortalama 0.40 ± 0.01 (min. 0.32 ve max. 0.51)'dir.

Otik kapsülün büyük bir kısmını oluşturan quadrat, posterolateralde perde şeklinde narin bir sırt oluşturur. Alt çenede, çok hafif olmakla beraber, symphysial sırt mevcuttur.

Gerek semiadult ve gerekse adult örneklerimizin tamamına yakınında, yumuşak karapas'ta görülen tırnak ve ısırık izleri türün agresif karakterini göstermektedir. *Rafetus euphraticus* tamamen etçil değildir, bitkisel gıdalarla da beslendiğinden, "omnivor" tabiatlıdır.

Fırat yumuşak kabuklu kaplumbağası ülkemizde; gerek inşaatı tamamlanmış ve gerekse devam etmekte olan barajlar ve bunlara bağlı sulama sistemleri, kum ocakları, istemsiz avlanarak öldürülme vs. gibi faktörlerden dolayı tehdit altında olan bir türdür. Türün, tüm dağılım sahası dahilinde korunmasına ilişkin bir uygulama bulunmamaktadır.

S U M M A R Y

This investigation is on the osteological, morphological and ecological characteristics of *Rafetus euphraticus* (Reptilia; Testudines) samples caught from Euphrates and Tigris rivers, and their tributaries; on their distribution in Southeastern Anatolia, together with some observations on the feeding and reproductive biology of the species and factors endangering its survival. The results can be summarized as follows.

Dorsal coloration of *Rafetus euphraticus* is dark olive green, but some specimens are predominantly brownish. Cream colored variously sized spots are distributed irregularly on the top and sides of the head. The dominant coloration of ventral is cream white. The body is compressed dorsoventrally. In some samples, a slight depression is evident anteromedially on the the carapace. Statistically, carapace width approximately equals plastron length. The anterior edge of the plastron extends more anteriorly with respect to the carapace.

Statistically, no morphological sexual dimorphism is found in our samples. In *Rafetus euphraticus*, the position of the cloacal opening with respect to the posterior carapace edge is not determinative between males and females.

Statistically differences (according to one way analysis of variance-Tukey) between the adult samples of Euphrates and Tigris populations are found in the ratios of carapace length/height and carapace length/carapace width; however the computed coefficient of difference values of the both parameters are less than 1.28.

The two fontanelles of the bony carapace, situated between the nuchale, 1st neurale and the 1st pleuralia never close. All of our samples have 8 pairs of pleuralia, the neuralia may change from 6 to 9. 8th pleuralia always share a common suture, 7th and 6th only rarely.

Entoplastron is acute angled. Plastral callosities are evident only on hyo-hypoplastra. These are small and vermiculated in sculpturing in younger specimens, larger in bigger specimens but not vermiculated.

The robust skull is quite obtuse and wide. Its widest part is between the squamosal wings posterodorsally to the otic capsule; but in three of our specimens the widest part lies anteriorly to the otic capsule, between the junction points of the quadrate, quadratojugal and squamosum. The squamosums are roughly parallel to each other between the anterior and posterior parts of the otic capsule. Contrary to the wide and obtuse

aspect of the skull, the occipital condyle is relatively weak and fragile. The basioccipital joins the formation of the condyle with exoccipitals with an angle between 68° - 125° . There are always three small foramina for nervi hypoglossi on exoccipital. In dorsal aspect of the skull, parietals closely approach opisthotics but do not contact (except in one specimen the two bones share a common suture on the left side).

The alveolar surface of maxilla gradually gets wider posteriorly. Vomer is involved with the formation of intermaxillary foramen. In 47.62 % of our material, vomer separates the maxillae from each other. Vomer extends posteriorly in the cavity formed by internal choanae. Only in 28.57 % of our material, palatine contacts basisphenoid in a narrow area. In remaining samples, no palatine-basisphenoid contact is seen ventrally, for the pterygoids share a common medial suture anterior to the basisphenoid. The mean ratio of intermaxillary foramen length to primary palate length is 0.55 ± 0.009 (min. 0.46 and max. 0.64); while the mean ratio of post orbital bar length to orbit diameter is 0.40 ± 0.01 (min. 0.32 and max. 0.51).

The quadrate, the major contributor of the otic capsule, forms a delicate curtain shaped ridge in the posterolateral part of the capsule. On the mandibula, a slight symphyseal ridge is evident.

The claw and bite marks seen on the soft carapaces of almost all semiadult and adult samples demonstrate the aggressive habit of the species. *Rafetus euphraticus* is not an obligatory carnivore, feeds readily with plant material, so it is omnivore in habit.

The survival of the Euphrates soft-shelled turtle in our country is endangered because of partly or entirely completed dams and their irrigation systems, sand mining in their habitats, involuntary killing by hunters or fishers, etc. No conservative measures are taken in the species' whole distribution area.

7. LİTERATÜR LİSTESİ

AINSWORTH, W. F. (1842): *Travels and researches in Asia Minor, Mesopotamia, Chaldea, and Armenia* London (J. W. Parker), Vol.1, 364

AINSWORTH, W. F. (1888): *A personal narrative of the Euphrates expedition.*- London (Kegan Paul, Trench, & Co.), Vol. 1, 447 S.

ALBRECHT, P. W. (1967): The cranial arteries and cranial arterial foramina of the turtle genera *Chrysemys*, *Sternotherus*, and *Trionyx*: a comparative study with analysis of possible evolutionary implications. *Tulane Stud. Zool.*, 14: 81-99.

ALBRECHT, P. W. (1976): The cranial arteries of turtles and their evolutionary significance. *J. Morphol.*, 149: 159-182.

ANDERSON, J. (1898): *Zoology of Egypt. Reptilia and Batrachia*. Bernard Quaritch, London.

ANDERSON, S. C. (1963): Amphibians and reptiles from Iran. *Proc. Calif. Acad. Sci.*, Ser. 4, 31: 417-498.

ANDERSON, S. C. (1974): Preliminary key to the turtles, lizards, and amphisbaenians of Iran. *Fieldiana Zoology* 65: 27-44.

ANDERSON, S. C. (1979): Synopsis of the turtles, crocodiles, and amphisbaenians of Iran. *Proc. Calif. Acad. Sci.*, Vol. 41, No. 22: 501-528.

ANGEL, F. (1949): *Petit atlas des amphibiens et reptiles*. Editions N. Boubee & Cie, 3, Place Saint-Andre-des- Arts et 11, Place Saint-Michel, Paris.

ATATÜR, M. K. (1979): Investigations on the morphology and osteology, biotope and distribution in Anatolia of *Trionyx triunguis* (Reptilia,

Testudines), with some observations on its biology. *Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Monografiler Serisi*. No. 18: 1-75.

ATATÜR, M. K. (1991): Survival chance of the Nile turtle, *Trionyx triunguis*(Forskal, 1775) in the Dalyan area. *Report to WWF and DHKD*, 4 pp.

ATATÜR, M. K., & S. ÜÇÜNCÜ (1986): A preliminary report on some peculiarities in the skull of the Euphrates Soft-shelled Turtle, *Trionyx euphraticus*. *Zool. Middle East, Heidelberg*, 1: 75-79.

BAŞOĞLU, M., & İ. BARAN (1972): A new record of *Trionyx euphraticus* (Trionychidae, Testudines) from Turkey. *Scientific Reports of the Faculty of Science, Ege University*. No: 144, pp. 1-7.

BAŞOĞLU, M. (1973): A preliminary report about a specimen of softshell turtle from southwestern Anatolia. *Scientific Report of the Faculty of Science, Ege University*. No: 172, pp. 1-11

BAŞOĞLU, M., & İ. BARAN (1977): *The reptiles of Turkey. Part 1. The turtles and lizards*. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi No: 76. pp. 1-272.

BELLAIRS, A. d'A. (1957): *Reptiles: Life history, Evolution and Structure*. Harper and Brothers, New York.

BERGOUNIOUX, M. F-M. (1937): Cheloniens fossiles du Kimeridgien du cap de la Heve, *Bull. Soc. Nat. Hist. Toulouse*, 71: pp. 180-191

BLANFORD, W. T. (1876): *Eastern Persia, an account of the journeys of the Persian Boundary Commission, 1870-1872*, Vol. 2, The Zoology and Geology, London (Macmillian & Co.), 516

BODENHEIMER, F. S. (1935): Animal life in Palestine, the zoogeographical position of Palestine. *L. Mayer Publ. Jerusalem*. pp. 16-28.

- BODENHEIMER, F. S. (1944): *Introduction into the knowledge of the amphibia and reptilia of Turkey*. Rev. Fac. Sci. İstanbul, Ser. B. 9 : 1-78.
- BOULENGER, G. A. (1889): *Catalogue of the chelonians, rhynchocephalians, and crocodiles in the British Museum (Natural History), and new ed.* London: Brit. Mus. Nat. Hist., pp. 311.
- BREEN, J. F. (1974): *Encyclopedia of reptiles and Amphibians*. T.F.H. Publications, Inc. Ltd.
- BULL, J. J., & R. C VOGT (1979): Temperature-dependent sex determination in turtles. *Science*, Vol. 206, pp. 1186-1188.
- CARPENTER, K. (1981): Preneural in the evolution of *Trionyx*. *Copeia*, 1981: pp. 456-457.
- CARR, T., & N. CARR (1985): Geographic distribution: Testudines; *Trionyx triunguis*. *Herp. Review* 16: 30.
- CLAUS, C., K. GROBBEN & A. KÜHN (1932): *Lehrbuch der Zoologie*. Spezieller Teil. Berlin, 10th edition, XI+1123 pp.
- DALRYMPLE, G. H. (1977): Intraspecific variation in the cranial feeding mechanism of turtles of the genus *Trionyx* (Reptilia, Testudines, Trionychidae). *J. Herp.*, 11: 255-285.
- DALRYMPLE, G. H. (1979): Packaging problems of head retraction in trionichid turtles. *Copeia*, 4: 655-660.
- DAUDIN, F. M. (1802): *Histoire naturelle, generale et particuliere, des Reptiles*, Paris, 2: 1-432.

- DeBROIN, F. (1977): Contribution a l'etude des cheloniens, cheloniens continentaux de Cretace et du Tertiaire de France. *Mus. Natl. Hist. Nat., Memoires ser. C*, 38: 1-366
- DeKLEMM, C. (1980): Ressources naturelles et aires protegees en Mediterranee. *UNEP/IG.20/INF*. 17. pp. 50.
- DIJK, P. P. van (1990): Softshells and Saddam. In: *Tortoises and Freshwater Turtles*, No. 5, October 1990.
- DSİ. YAYINI (1982): *Keban Baraj Gölü Limnolojik Etüd Raporu*. T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü İşletme ve Bakım Dairesi Başkanlığı. Ankara: 1-90 pp.
- DUMERIL, A. M. C., & G. BIBRON (1835): *Erpetologie general ou histoire naturelle complete des reptiles*, vol. 2. Paris: Roret, 682 pp.
- DUNSON, W. A. (1960): Aquatic Respiration in *Trionyx spinifer asper*, a spiny soft-shelled turtle nest study. *Herpetologica*, Vol. 16: 227-285.
- EISELT, J., & F. SPITZENBERGER (1967): Ergebnisse zoologischer Sammelreisen in der Türkei: Testudines. *Ann. Naturhistor. Mus. Wien*. 70: 357-378.
- EISELT, J. (1976): Ergebnisse zoologischer Sammelreisen in der Türkei Bemerkenswerte Funde von Reptilien, 2. *Ann. Naturhistor. Mus. Wien*. 80: 803-814.
- ERNST, C. H., & R. W. BARBOUR (1989): *Turtles of the World*. Smithsonian Institution Press. Washington, D.C., and London.
- EWERT, M. A., & C. E. NELSON (1991): Sex determination in turtles: Diverse patterns and some possible adaptive values. *Copeia*, Vol.1, pp. 50-69.

FITCH, H. S., & M. V. PLUMMER (1975): A preliminary ecological study of the soft-shelled turtle *Trionyx muticus* in the Kansas River. *Israel Journal of Zoology*, Vol. 24: 28-42

FLOWER, S. S. (1933): Notes on the recent Reptiles and Amphibians of Egypt with a list of the species recorded from that Kingdom. *Proc. Zool. Soc., London*. pp. 753-755.

FURBRINGER, M. (1922): Das Zungenbein der Wirbeltiere, insbesondere der Reptilien und Vögel. Abh. Heidelberg. *Akad. Wiss., Math.-nat. wiss. Kl. Abt. B*, 11, pp. 1-164.

GADOW, M. A. H. (1923): *Amphibia and reptiles*. MacMillan and Co., Ltd. St. Martin's street, London. pp. 313- 410.

GAFFNEY, E. S. (1975): A phylogeny and classification of the higher categories of turtle. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.*, 155: 389-436 pp.

GAFFNEY, E. S. (1979 a): An introduction to the logic of phylogeny reconstruction. In: *Phylogenetic analysis and paleontology*, pp. 70-112. New York: Columbia Univ. Press.

GAFFNEY, E. S. (1979 b): Comparative cranial morphology of recent and fossil turtles. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.*, 164: 67-376 pp.

GAFFNEY, E. S. (1979 c): Description of a large trionychid turtle shell from the Eocene Bridger Formations of Wyoming. *Contr. Geol., Univ. Wyoming*, 17: pp. 53-57.

GAFFNEY, E. S., & A. BARTHOLOMAI (1979): Fossil Trionychids of Australia, *Journal of Paleontology*, Vol. 53, No. 6, pp. 1354-1360.

GAGE, S. H. (1884): Pharyngeal respiration in the soft-shelled turtle (*Aspidonectes spinifer*). *Proc. Amer. Assoc. Adv. Sci.*, 1883, Vol. 32, pp. 316-318.

GAGE, S. H., & S. P. GAGE (1886): Aquatic respiration in soft-shelled turtles: a contribution to the physiology of respiration in vertebrates. *Amer. Nat.*, Vol. 20, pp. 233-236

GEOFFROY ST. HILAIRE, E. F. (1809, a): *Monographie du genre Atales.*, *Nouveau Bulletin des sciences, par la societe Philomatique.* No.22, Paris.

GEOFFROY ST. HILAIRE, E. F. (1809, b): Sur les tortues molles, nouveau genre sous le nom de *Trionyx* et sur la formation des carapaces. *Ann. Mus. Natl. Hist. Nat.*, Paris, 14: 1-20.

GIEBEL, C. (1866): Die Schildkröten der Insel Banka. *Zeitschrift für die Gesammten Naturwissenschaften, Halle*, 27: 11-21.

GIRGIS, S. (1961): Aquatic respiration in the common Nile turtle, *Trionyx triunguis* (Forsk.). *Comp. Biochem. Physiol.*, Vol. 3, pp. 206-217.

GOLDSMITH, W. M. (1944): Notes on the egg laying habits of the softshell turtles. *Proc. Iowa Acad. Sci.*, Vol. 51, pp. 447-449.

GOODRICH, E. S. (1958): *Studies on the structure and development of vertebrates* Vol. 1. Dover Publications, Inc. New York.

GRAMENTZ, D. (1990): Beobachtungen an der Afrikanischen Weichschildkröte *Trionyx triunguis* (FORSKAL, 1775) in der Türkei. *Herpetofauna*, 12 (67), pp. 22-26.

GRAMENTZ, D. (1991): Beobachtungen an der Euphrat-Weichschildkröte *Trionyx euphraticus* (DAUDIN, 1802) in Ost-Anatolien. *Salamandra*, 27 (1), pp. 1-16.

GRASSE, P-P. (1970): *Traite de Zoologie. Anatomie, Systematique, Biologie* Tome XIV. Reptiles: Caracteres Generaux et Anatomie (Fascicule

2). Masson et Cie Editeurs. Libraires de L'Academic de Medecine 120, Boulevard Saint-Geman, Paris.

GRAY, J. E. (1844): *Catologue of the tortoises, crocodiles, and amphisbaenians, in the collection of the British Museum*. London: Taylor & Francis, pp. 80.

GRAY, J. E. (1855): *Catalogue of shield reptiles in the collection of the British Museum* Part 1. Testudinata (tortoises). London: British Museum, pp. 82.

GRAY, J. E. (1864): Revision of the species of Trionychidae found in Asia and Africa, with the description of some new species. *Proc. Zool. Soc. London*, pp. 76-98.

GRAY, J. E. (1869): Notes on the families and genera of tortoises (Testudinata), and on the characters afforded by the study of their skulls. *Proc. Zool. Soc. London*, 1869: pp. 165-225.

GRAY, J. E. (1870): *Supplement to the catalogue of shield reptiles in the collection of the British Museum* Part. 1. Testudinata. London, 120 pp.

GRAY, J. E. (1873): Notes on mud-tortoises (*Trionyx*, Geoffroy), and on the skulls of the different kinds. *Proc. Zool. Soc. London*, 1873: pp. 38-73.

GRIEHL, K. (1981): Reptilien in Anatolien. *Sielmanns Tierwelt, Hamburg*, 5 (1): 24-29

GRYN-AMBROES, P. (1980): Preliminary annotated lists of existing and potentially Mediterranean protected areas. *UNEP/IG. 20/INF*. 5. pp. 108.

- HAAS, G. (1951): On the present state of our knowledge of the herpetofauna of Palestine. *Bulletin of the Research Council of Israel* 1: 67-94, Jerusalem
- HAAS, G. (1952): Remarks on the origin of the herpetofauna of Palestine. *İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Mecmuası*, Ser. B, 17: 95-105
- HALLIDAY, T. R. & K. ADLER (1987): *The encyclopedia of Reptiles and Amphibians*. Facts On File Publications, New York.
- HASAN, S. I. (1941): The shell and the mechanism of its closure in the Indian pond terrapin, *Lissemys punctata punctata* (Bonnaterre). *Proc. Indian Acad. Sci.*, 14: pp. 235-249.
- HATHAWAY, R. (1972): Unanswered questions about sea turtles in Turkey. *Balık ve Balıkçılık*, Vol. 20, No. 1. pp. 1-8.
- HENNIPMAN, E., P. NIJHOFE, C. SWENNEN, W.J.M. VADER, W.J.J.O. DeWILDE & A.S.TULP (1961): Verslag van de Nederlandse biologische expeditie Turkije 1959.- *Levende Nat., Amsterdam*, 64 (5); pp. 27
- HIRSCH, U. (1976): Türkiye'de yaşayan Kaplumbağa, Kertenkele ve Yılanlar. İki yaşayışlılar ve Sürüngenler. *Redhouse, Tabiat Bilimleri Serisi*, İstanbul. No. 2-3, pp. 64.
- HOOFIEN, J. H. (1967): An alphabetical list of the Reptiles of Israel according to the status on May 31st, 1967. *Publ. & Distr. by the Dept. of Zool., Tel-Aviv University*.
- HOOFIEN, J. H. (1972): An alphabetical list of the Reptiles of Israel according to the status on May 31st, 1972. *Publ. & Distr. by the Dept. of Zool., Tel-Aviv University*.
- IVERSON, J. B. (1985): Reproduction of the Florida Softshell Turtle, *Trionyx ferox*. *Florida Sci.* Vol. 48 (1). pp. 41-44.

IVERSON, J. B. (1986): *A checklist with distribution maps of the turtles of the world. First Edition* Privately printed, Paust Printing, Richmond, Indiana.

IVERSON, J. B. (1992): *A revised checklist with distribution maps of the turtles of the world*. Privately printed, Paust Printing, Richmond, Indiana.

JAHN, J. (1975): *Schildkröten* Lehrmeister-Bücherei (166), Albrecht Philler Verlag, 495 Minden, 96 pp.

KASPAREK, M., & R. KINZELBACH (1991): Distribution and bionomics of the Nile soft-shelled turtle, *Trionyx triunguis* in the Eastern Mediterranean. *Zeitschrift für Angewandte Zoologie*, Berlin.

KELLE, A. (1978): Dicle Nehri ve kollarında yaşayan balıklar üzerine Taksonomik ve Ekolojik araştırmalar. *Dicle Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyoloji Kürsüsü. Diyarbakır; Doktora Tezi*. 110 pp.

KHALAF, K. T. (1959): *Reptiles of Iraq with some notes on the Amphibians*. Ar-Rabitta Press, Baghdad.

KINZELBACH, R. (1986): Recent records of the Nile Soft-Shelled Turtle, *Trionyx triunguis* and of the Euphrates Soft-Shelled Turtle, *Trionyx euphraticus* in the Middle East. *Zoology in the Middle East*, 1: 83- 87,

KINZELBACH, R. (1987): Faunal history of some freshwater invertebrates of the Northern Levant (Mollusca, Crustacea). *In: Proceedings of the Symposium on the Fauna and Zoogeography of the Middle East . Beihefte zum TAVOA 28*, pp. 41-61.

KRUPP, F. (1987): Freshwater ichthyogeography of the Levant. *In : Proceedings of the Symposium on the Fauna and Zoogeography of the Middle East. Beihefte zum TAVOA 28*, pp. 229-237.

KURU, M. (1975): Dicle-Fırat Kura-Aras Van Gölü ve Karadeniz havzası Tatlı sularında yaşayan Balıkların (Pisces) Sistematiği ve Zoocoğrafik Yönünden İncelenmesi. *Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Erzurum; Doçentlik Tezi*; 181 pp.

LAMBERT, M. R. K. (1981): Conservation of Mediterranean amphibians and reptiles, and their habitats. *British Herpetological Society Bulletin*. No. 3, pp.42-45.

LARDIE, R. L. (1973): Notes on eggs and young of *Trionyx ferox* (Schneider). *Journal of Herpetology*, Vol. 7 (4), pp.377-378.

LEVITON A. E., R. H. GIBBS, JR., E. HEAL., & C. E. DAWSON (1985): Standards in herpetology and ichthyology: Part 1. Standard symbolic codes for institutional resource collections in herpetology and ichthyology. *Copeia*, No. 3, pp. 802-832.

LORTET, L. (1883): Poissons et reptiles du lac de Tiberiade et de quelques autres parties de la Syrie. *Arch Mus. Hist. Nat. Lyon*, 3, pp. 99-194.

LORTET, L. (1887): Observations sur les tortues terrestres et paludines du bassin de la Méditerranée. *Archives du Museum d'Histoire Naturelle de Lyon*, 4: 1-26,

LOVERIDGE, A., & E. E. WILLIAMS (1957): Revision of the African tortoises and turtles of the suborder Cryptodira. *Bull. Mus. Comp. Zool.*, 115: pp. 163-557.

MANSHARAMANI, D. K. (1966): Foramina, fossa and vacuities in the skull and lower jaw of mud turtle, *Trionyx gangeticus* (Cuv.). *Proc. Indian Acad. Sci.*, Vol. 62 (B), pp. 195-202

MARTIN (1840): "A species of *Trionyx*, or, according to MM. Dumeril and Bibron, *Gymnopus*, was exhibited. This specimen had lived for some time

in the Society's menagerie, having been sent from the Euphrates by Colonel Chesney." *Proc. Zool. Soc. London*: pp. 56-57.

MAYR, E. (1969): *Principles of Systematic Zoology*. McGraw-Hill Book C., New York.

MERTENS, R. (1957): Weitere Unterlagen zur Herpetofauna von Iran 1956. *Jahresh. Ver. Vaterl. Naturkd. Württemp.* 112: pp. 118-128.

MERTENS, R., & H. WERMUTH (1955): Die rezenten Schildkröten, Krokodile und Brückenechsen. *Zool. Jahrb.*, 83 (5): pp. 323-440.

MEYLAN, P. A. (1985): Evolutionary relationships of recent trionychid turtles: evidence from shell morphology. *In*: F. DeBroin and E. Jimenez-Fuentes, *Studia Geologica Salamanticensia* 1:169-188. Ediciones Univ. de Salamanca.

MEYLAN, P. A. (1987): The phylogenetic relationships of soft-shelled turtles (Family Trionychidae). *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.*, Vol. 186, pp.1-101.

MEYLAN, P. A., & W. AUFFENBERG (1986): New land tortoises (Testudines: Testudinidae) from the Miocene of Africa. *Zool. J. Linn. Soc.*, 86: pp. 279-307

MEYLAN, P. A., & R. G. WEBB (1988): *Rafetus swinhoei* (Gray) 1873, a valid species of living soft-shelled turtle (Family Trionychidae) from China. *Journal of Herpetology*, Vol. 22, No. 1, pp. 118-119.

MEYLAN, P. A., B. S. WEIG, & R. C. WOOD (1990): Fossil soft-shelled turtles (Family Trionychidae) of the Lake Turkana Basin, Africa. *Copeia*, No. 2, pp. 508-528.

OBST, F. J. (1985): *Die Welt der Schildkröten* (Edition Leipzig), Erfurt, pp.235.

OLIVIER, A. (1807): *Voyage dans l'Empire Othoman, l'Egyte et la Perse*, Bd. 3.-(Imprimeur-Libraire) Paris: pp. 325- 328.

PENRITH, M. J. (1971): *Trionyx triunguis* (FORSKAL), a reptile new to the South West African Fauna. *Madoqua, Ser.* 1, No. 3: 77-79 pp.

PLUMMER, M. V., & H. W. SHIRER (1975): Movement patterns in a river population of the softshell turtle, *Trionyx muticus* *Occas. Pap. Mus. Nat. Hist. Univ. Kansas*, Vol. 43, pp. 1-26.

PLUMMER, M. V. (1976): Some aspects of nesting success in the turtle, *Trionyx muticus*. *Herpetologica*, Vol. 32, No. 4, pp. 353-359.

PLUMMER, M. V. (1977 a): Activity, habitat and population structure in the turtle, *Trionyx muticus*. *Copeia*, No. 3, pp. 431-440.

PLUMMER, M. V. (1977 b): Reproduction and growth in the turtle, *Trionyx muticus*. *Copeia*, No. 3, pp. 440-447.

PLUMMER, M. V. (1977 c): Notes on the courtship and mating behavior of the softshell turtle, *Trionyx muticus* (Testudines, Trionychidae). *Journal of Herpetology*, Vol. 11 (1), pp. 90-92.

PLUMMER, M. V., & D. B. FARRAR (1981): Sexual dietary differences in a population of *Trionyx muticus* *Journal of Herpetology*, Vol. 15 (2), pp. 175-179.

PORTER, K. R. (1972): *Herpetology*. W. B. Saunders Comp. Philadelphia.

RADEK, G. (1969): *Trionyx euphraticus* (kurzer Beitrag zur Haltung einer harten Weichschildkröte). *Die Aquarien- und Terrarien Zeitschrift*, Stuttgart, 22, pp. 50-51.

ROMER, A. S. (1956): *Osteology of the Reptiles*. Univ. Chicago Press.

SALIH, M. S. (1965 a): The shell of the soft-shelled turtle, *Trionyx euphraticus* (Daudin). *Bull. Iraq Nat. Hist. Mus.* Vol. 3 (2), pp. 1-7.

SALIH, M. S. (1965 b): Remarks on the morphology of the digestive, respiratory, and female urogenital systems of the soft-shelled turtle, *Trionyx euphraticus* (Daudin). *Bull. Iraq Nat. Hist. Mus.* Vol. 3 (3), pp. 1-18

SALIH, M. S. (1965 c): Selected vascular channels of a soft-shelled turtle, *Trionyx euphraticus* (Daudin). *Louisiana Academy of Science* Vol. 28, pp. 110-117.

SCHUMACHER, G-H. (1973): The Head Muscles and Hyolaryngeal Skeleton of Turtles and Crocodilians. *In: Biology of the Reptilia* Ed: Carl Gans, Academic Press. London & New York. pp. 100-200

SCHMIDT, K. P., & R. F. INGLER (1957): *Living reptiles of the World*. London, (Hamish Hamilton)

SIEBENROCK, F. (1913): Schildkröten aus Syrien und Mesopotamien. *Annalen Naturhist. Mus. Wien*, Vol. 27, pp. 171-225.

SMITH, H. M. (1947): Kyphosis and other variations in soft-shelled turtles. *University of Kansas Publ., Mus. Nat. Hist.*, Vol. 1, No. 6, pp. 117-124.

SOKAL, R. R & F. J. ROHLF (1981): *Biometry*; The Principles and Practice of statistics in Biological Research W.H. Freeman and Company, New York 859 p.

STRAUCH, A. (1890): Bemerkungen über die Schildkröten-sammlung im zoologischen Museum der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg. *Mem. Acad. Sci. St. Petersburg*, ser. 7, 38: pp. 1-127.

TORTOISES & FRESHWATER TURTLES (1991): *An Action Plan for their Conservation* Compiled by IUCN/SSC Tortoise and Freshwater Turtle Specialist Group, 1989. (sec. ed.), 47

TUNA, V. (1988): The remains of a fossil soft-shelled turtle (*Trionyx*) from the Bayraktepe area (Turkey). *Zoology in the Middle East*, Vol. 2, 63-67.

TUCK, R. G. (1971): Amphibians and reptiles from Iran in the United States National Museum Collection. *Bull. Md. Herpetol. Soc.* 7: pp. 48-86.

TUCK, R. G. (1973): Additional notes on Iranian reptiles in the United States National Museum Collection. *Bull. Md. Herpetol. Soc.* 9: pp. 13-14.

TÜRKİYE ÇEVRE SORUNLARI VAKFI (1990): *Türkiye'nin Biyolojik Zenginlikleri*. TÇSV Yayını,

VOGT, R. C., & J. J. BULL (1982): Genetic sex determination in the spiny softshell *Trionyx spiniferus* (Testudines: Trionychidae). *Copeia*, No. 3, pp. 699-700

WALKER, W. F. (1973): The Locomotor Apparatus of Testudines. *In: Biology of the Reptilia* Ed: Carl Gans, Academic Press. London & New York. pp. 1-100

WEBB, R. G. (1956): Size at sexual maturity in the male softshell turtle, *Trionyx ferox emoryi*. *Copeia*, No. 2, pp. 121-122.

WEBB, R. G. (1962): North American Recent soft-shelled turtles (Family Trionychidae). *Univ. Kansas Publ. Mus. Natur. Hist* 13 (10), pp. 429-611.

WEBB, R. G. (1980): Gray, Hardwicke, Buchanan-Hemilton, and Drawings of Indian softshell turtles (Family Trionychidae). *Amphibia-Reptilia*, Vol. 1, pp. 61-74.

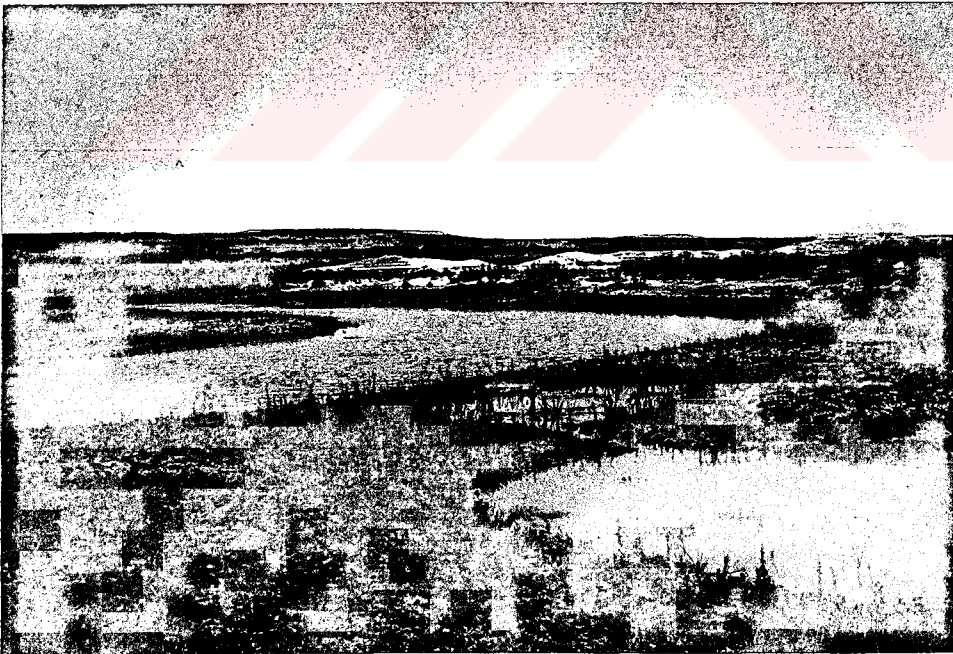
- WEBB, R. G. (1982): Taxonomic Notes Concerning the Trionychid Turtle *Lissemys punctata* (Lacepede). *Amphibia-Reptilia*, Vol. 3, pp. 179-184.
- WEBB, R. G. (1985): Taxonomic Status of *Testudo rostrata* Thunberg, 1987 (Testudines, Trionychidae). *Herpetologica*, No. 41 (1), pp. 84-88.
- WEBB, R. G. (1990): *Trionyx* Geoffroy Saint-Hilaire. *Cat. Amer. Amphib. Rept.* 487:1-487:7.
- WERMUTH, H., & R. MERTENS (1961): *Schildkröten-Krokodile-Brückenechsen*. Jena: Gustav Fischer Verlag, p. 422.
- WILLIAMS, E. E., & S. B. McDOWELL (1952): The plastron of the soft-shelled turtles (Testudinata, Trionychidae): a new interpretation. *J. Morph.*, Vol. 90 (2), pp. 263-275.
- WIROT, N. (1979): *The turtles of Thailand*. Bangkok: Mitbhadug Press.
- WOOD, R. C. & B. PATTERSON (1973): A fossil Trionychid turtle from South America. *Breviora*. 405: pp. 1-10.
- ZITTEL, K. A. VON & C. R. EASTMAN (1902): *Text-Book of Palaeontology*. London.
- ZUG, G. R. (1966): The penial morphology and the relationships of cryptodiran turtles. *Occa. Pap. Mus. Zool. Univ. Michigan*, No. 647, 1-24.



LEVHA 1



A



B

LEVHA 2



A



B

LEVHA 3



A

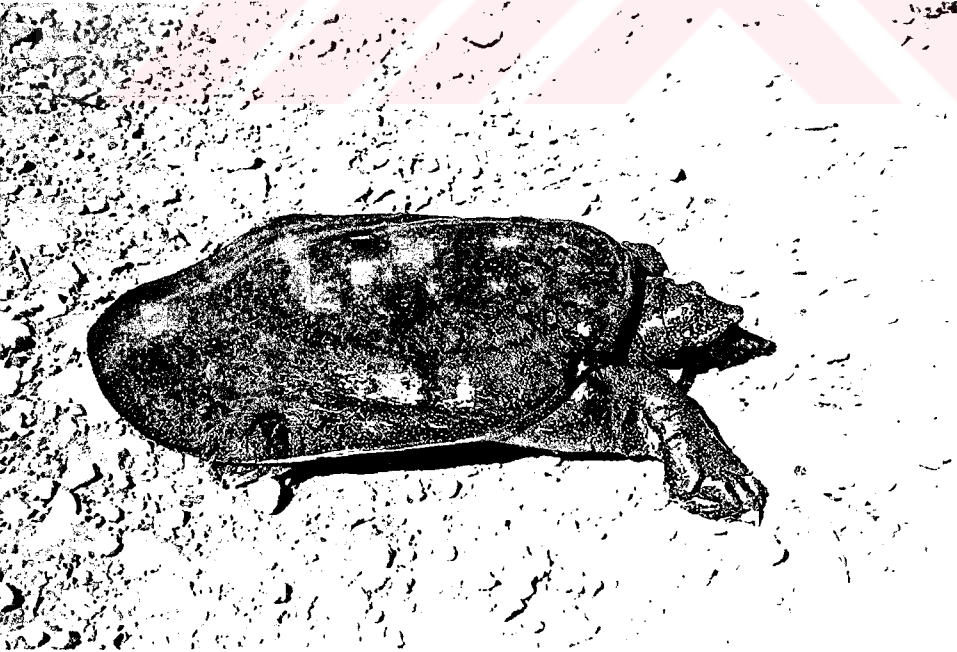


B

LEVHA 4



A

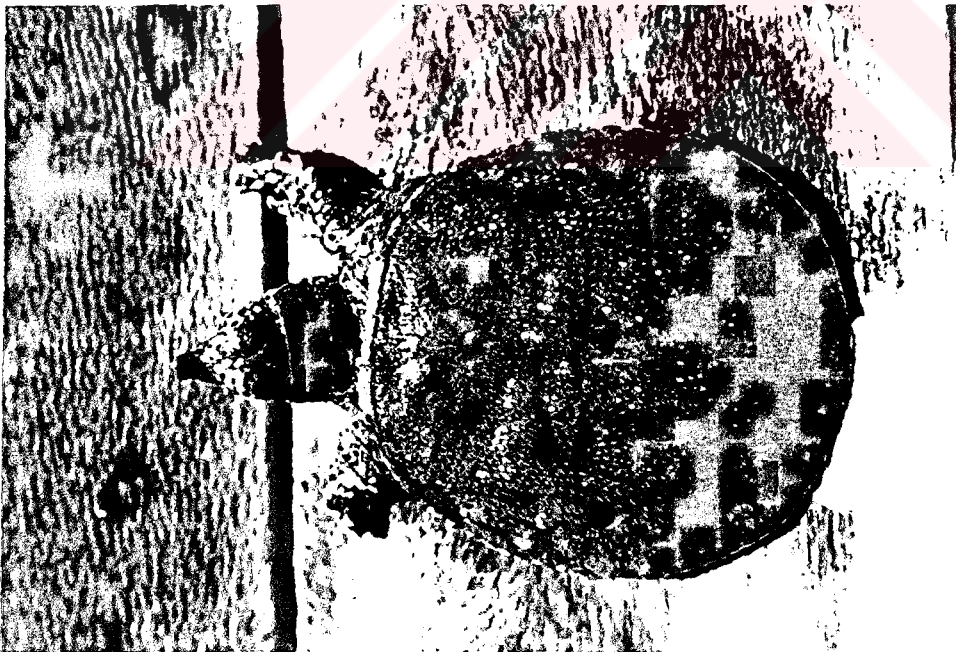


B

LEVHA 5

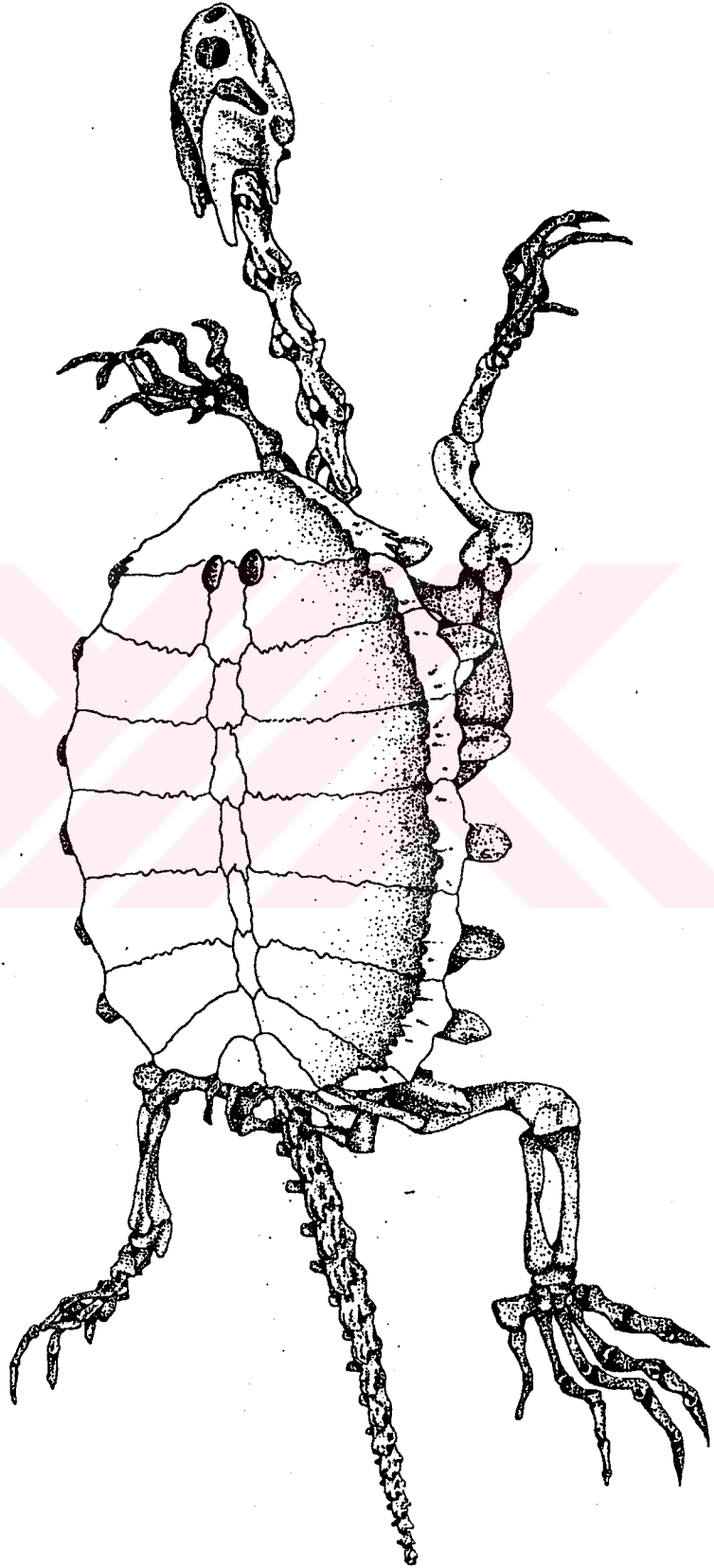


A

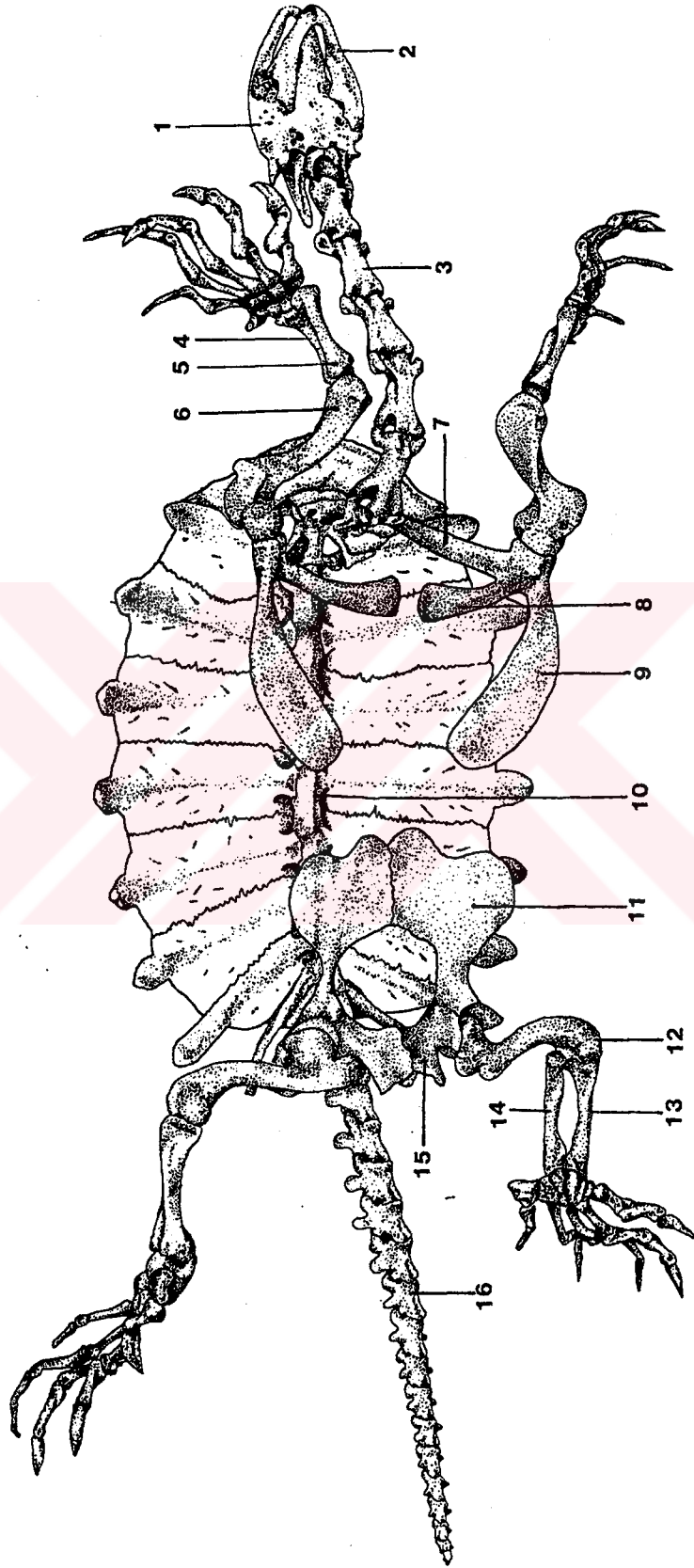


B

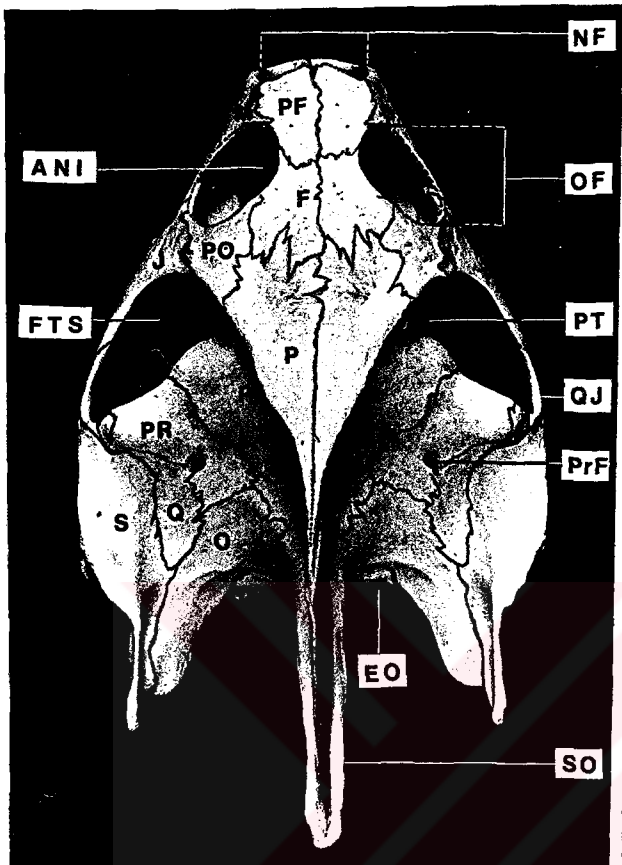
LEVHA 6



LEVHA 7



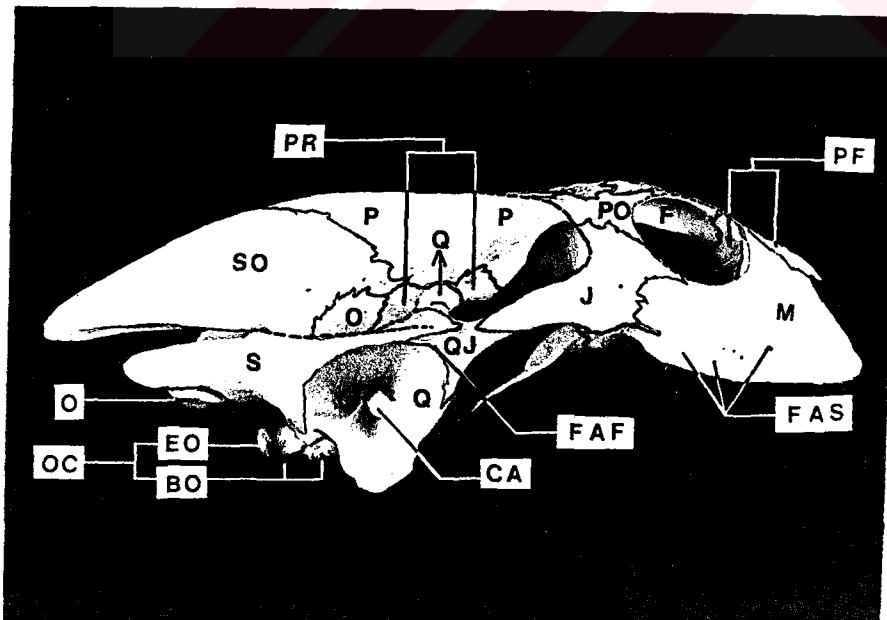
LEVHA 8



A



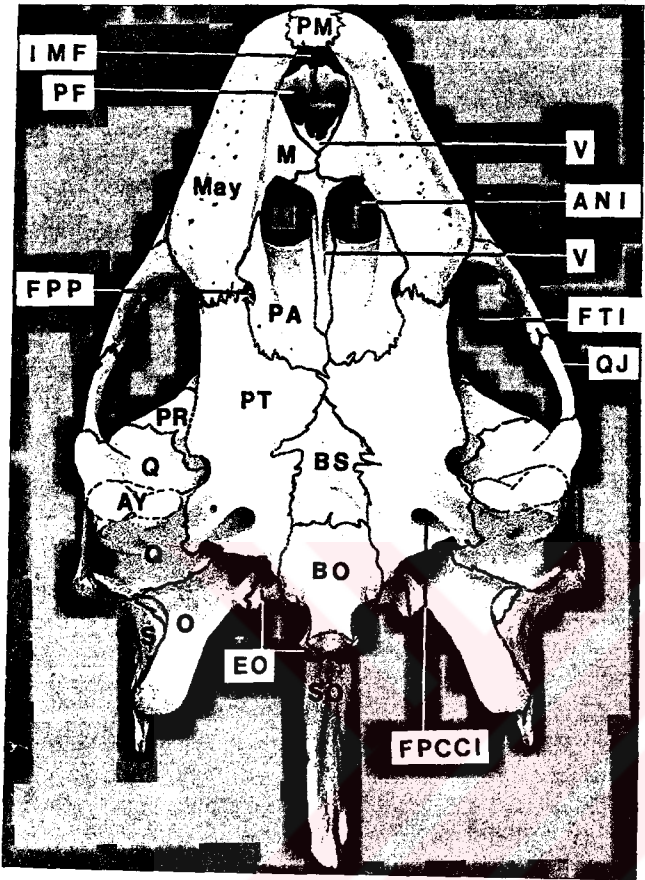
B



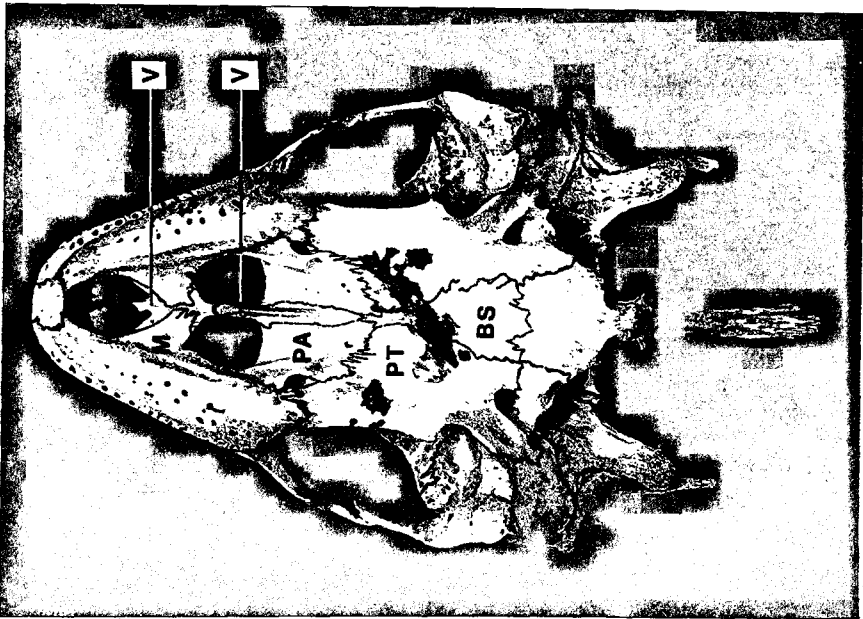
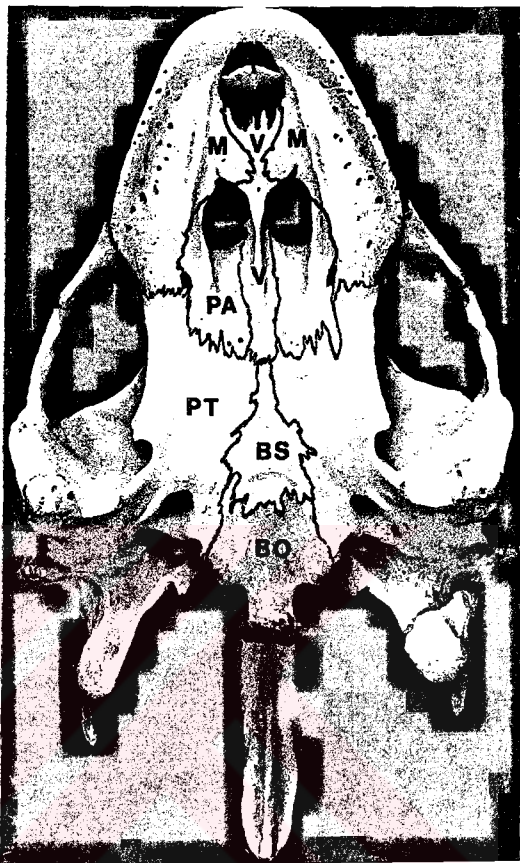
C

LEVHA 9

A



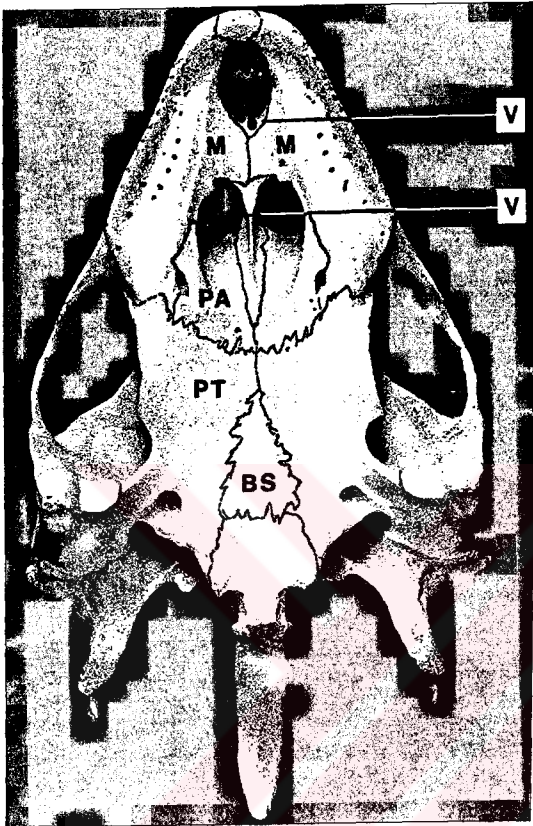
B



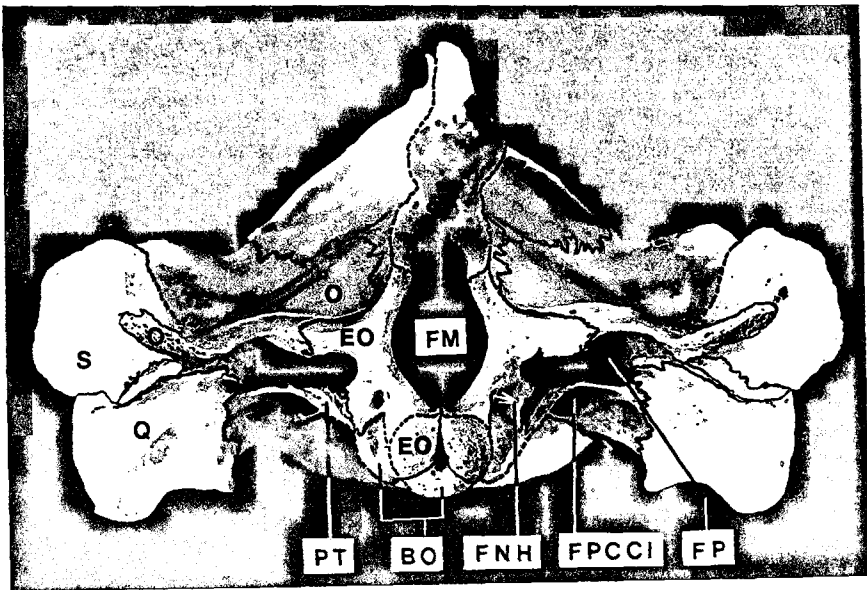
C

LEVHA 10

A

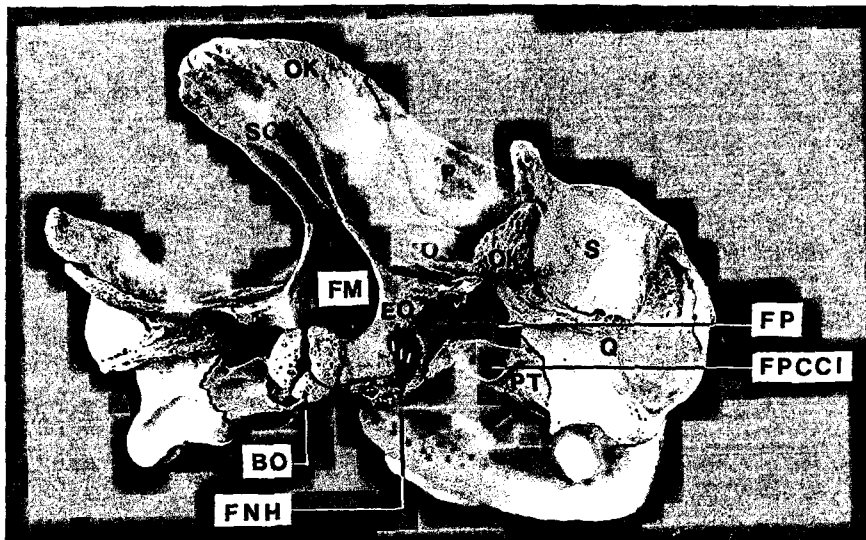


B



C

LEVHA 11



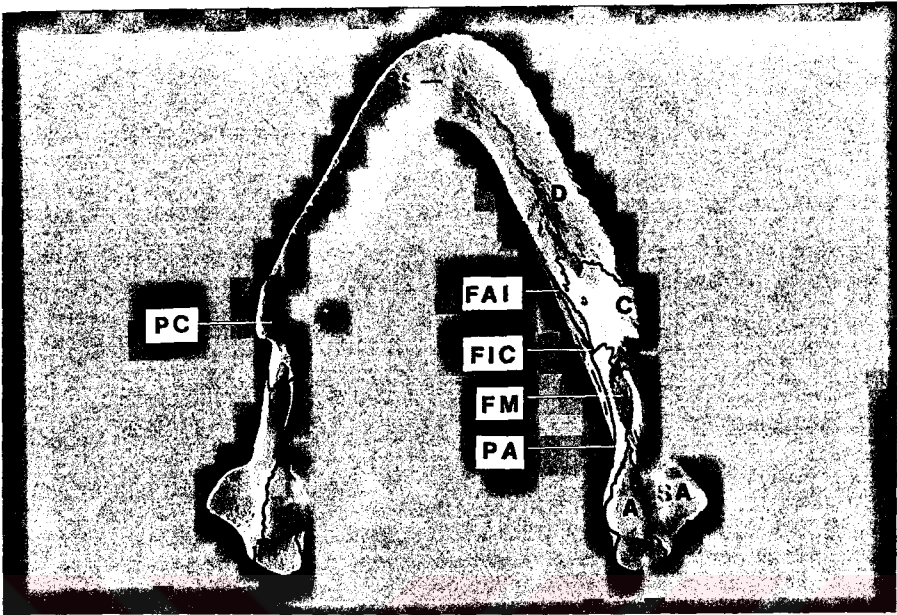
A



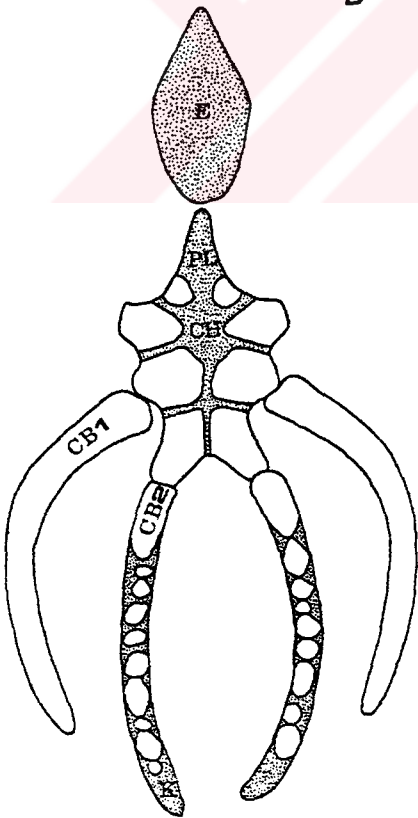
B



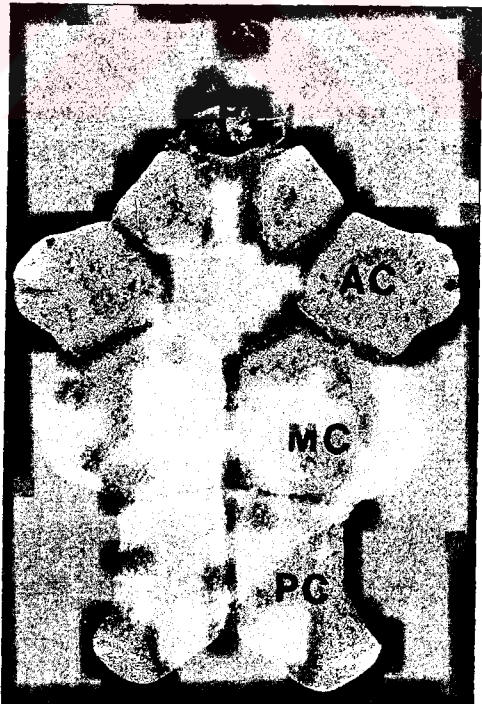
C



A



B



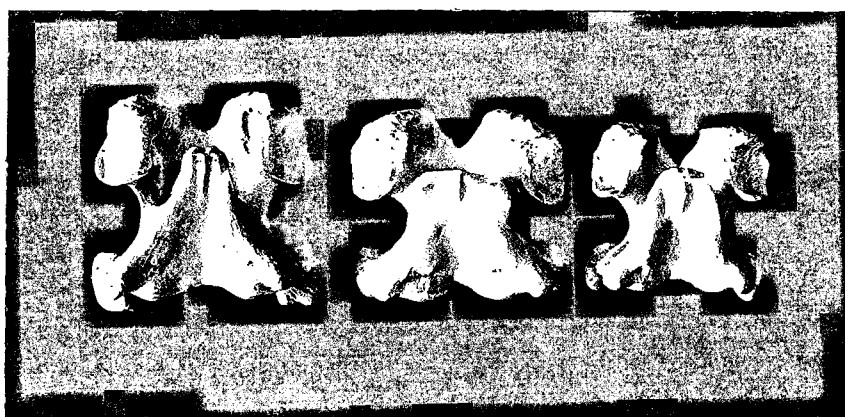
C

LEVHA 13

1

2

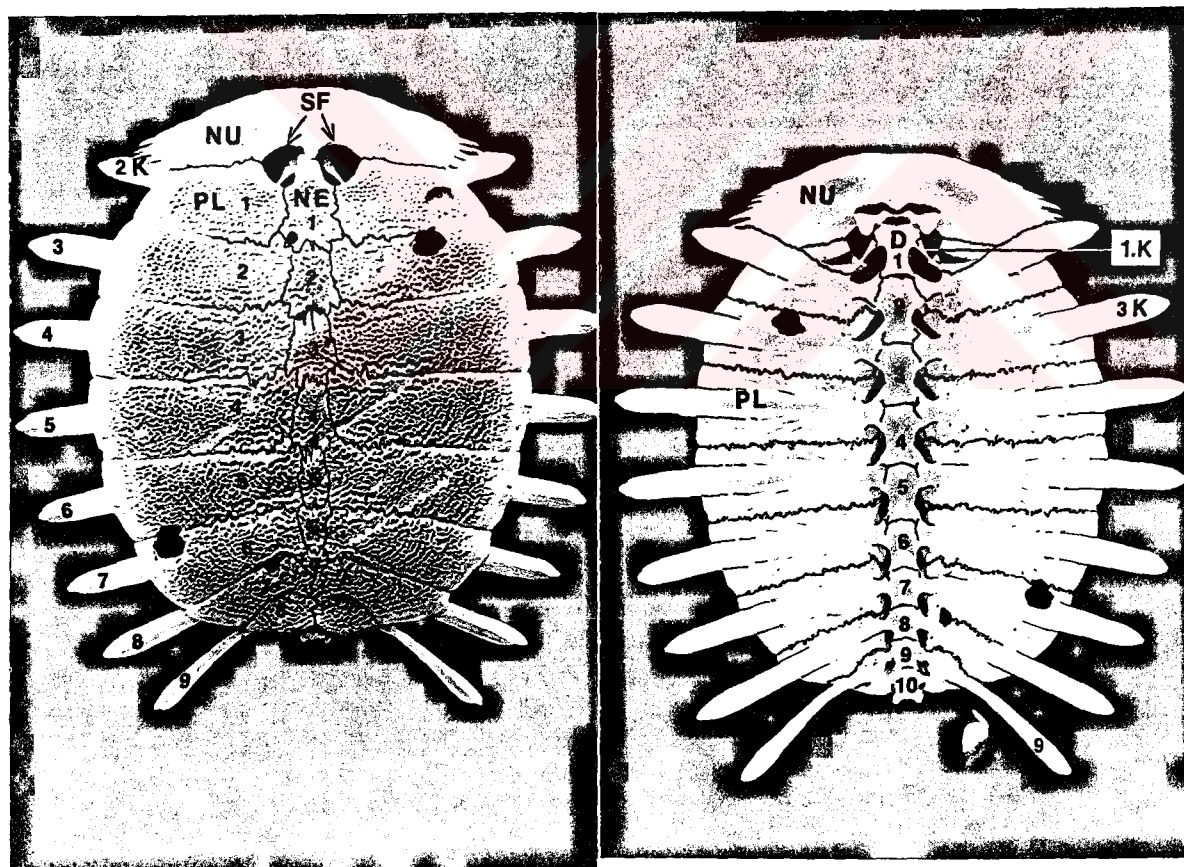
3



A

B

C

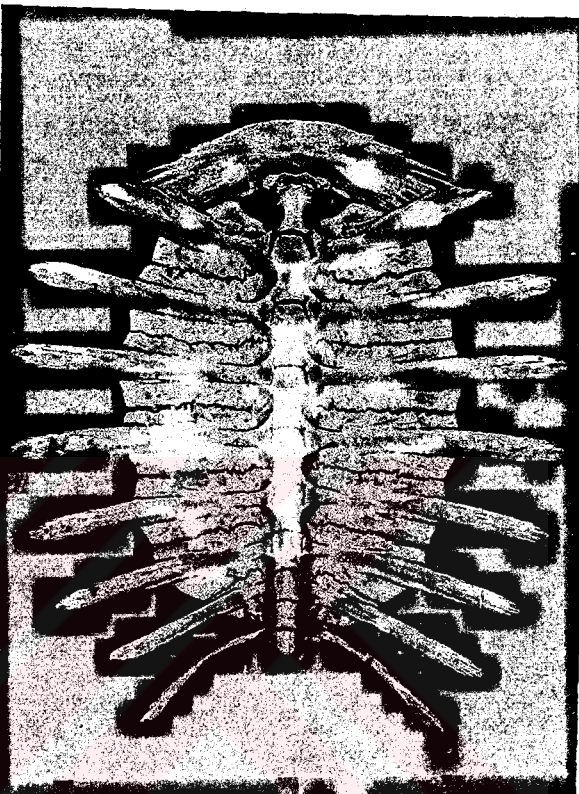


LEVHA 14

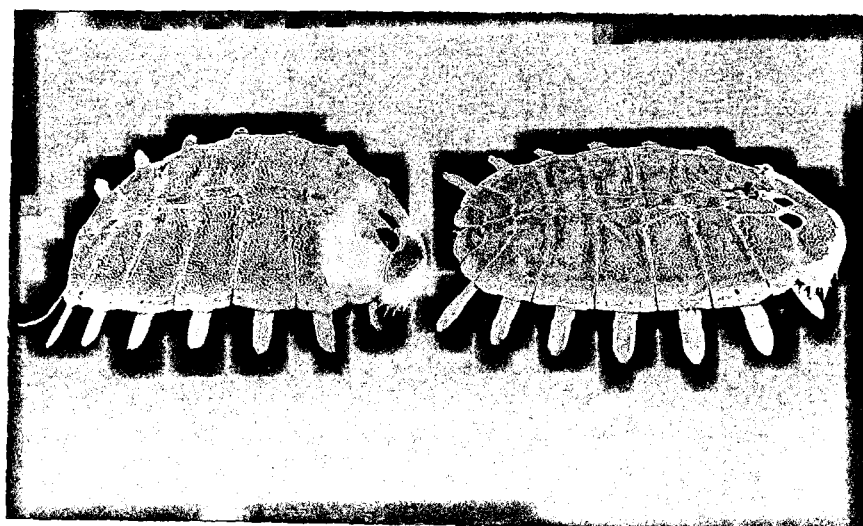
A



B

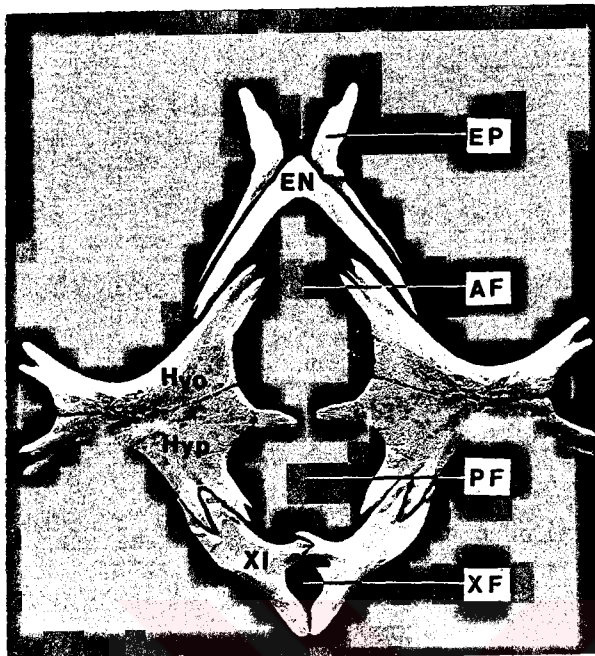


C

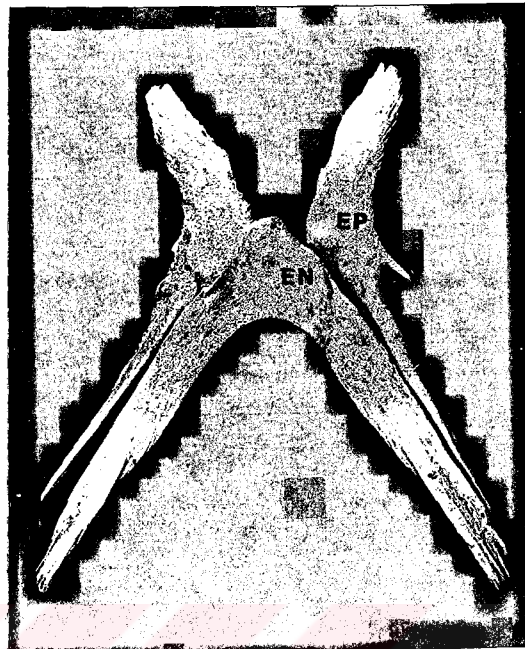


LEVHA 15

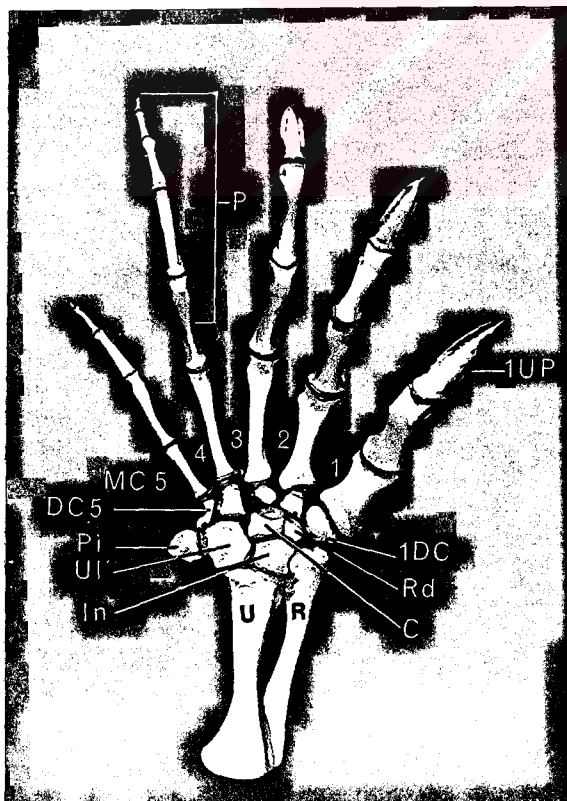
A



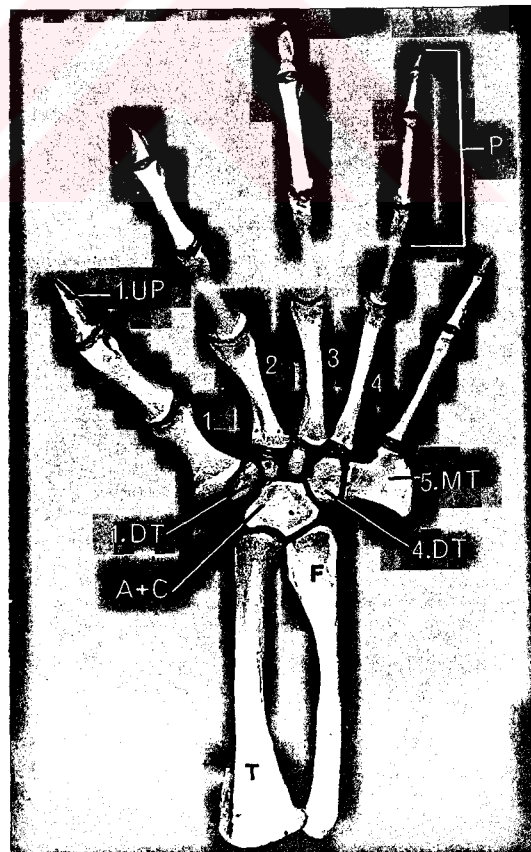
B



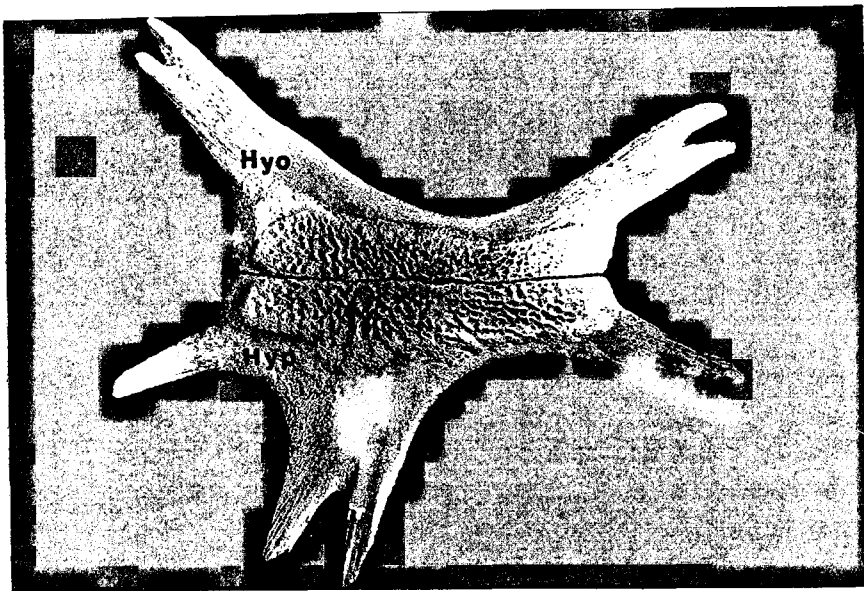
C



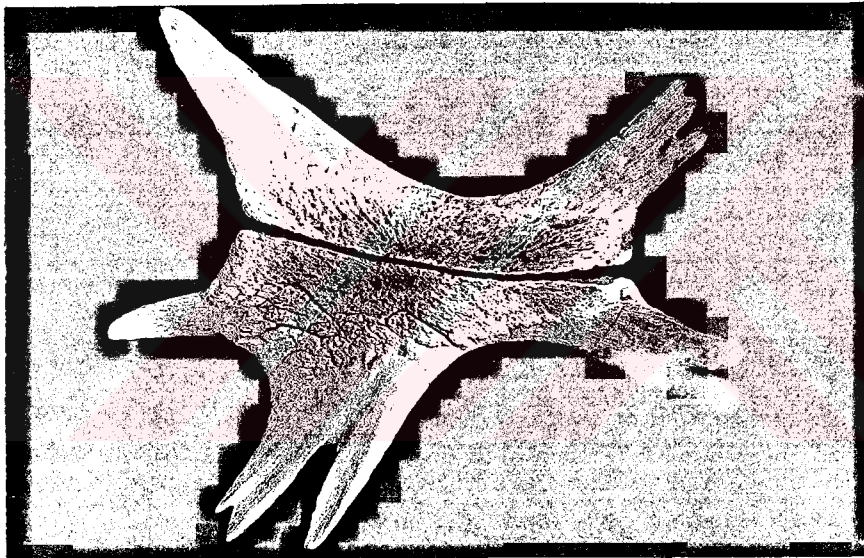
D



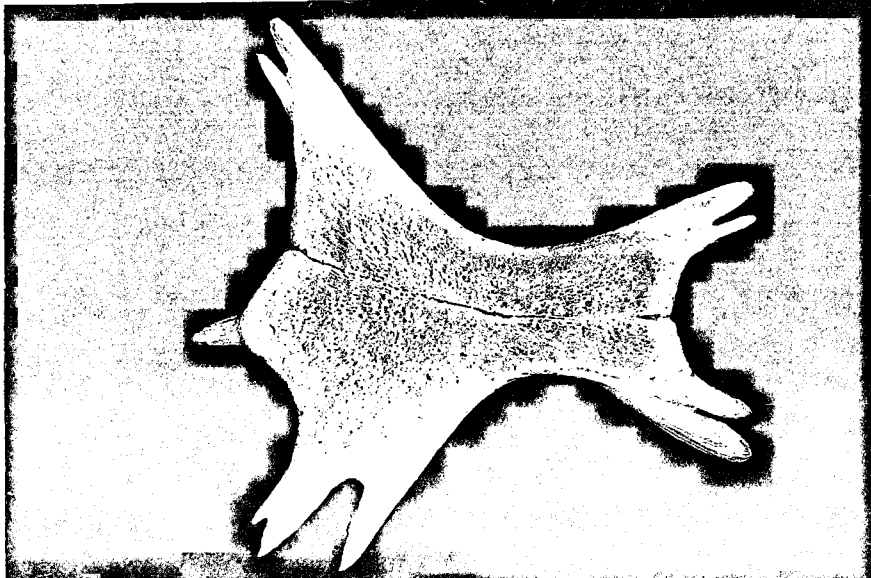
LEVHA 16



A



B



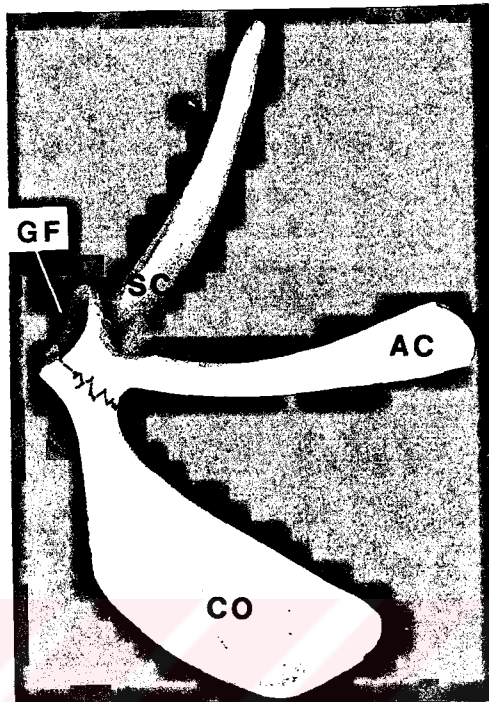
C

LEVHA 17

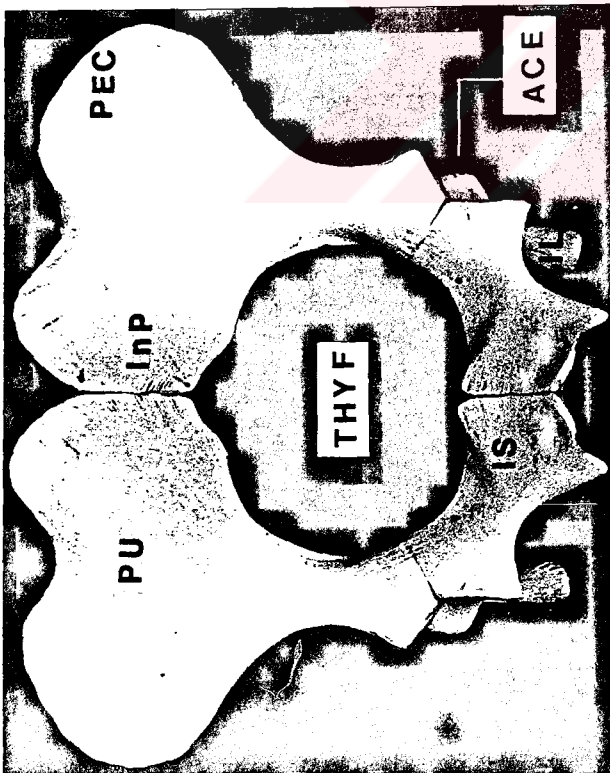
A



B



C



D

