

EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

(DOKTORA TEZİ)

134 664

**Göller Bölgesi ve Doğu Akdeniz Bölgesi *Emys orbicularis*
(Testudinata: Emydidae) ve *Mauremys rivulata*
(Testudinata: Bataguridae) Türlerinin Sistemik Durumu, Morfolojisi,
Dağılışı, Üreme ve Beslenme Biyolojisi Üzerine Araştırmalar**

Dinçer AYAZ

Biyoloji Anabilim Dalı

Bilim Dalı Kodu: 401.04.00

Sunuş Tarihi: 26/06/2003

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Abidin BUDAK

134 664

Bornova-İZMİR

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

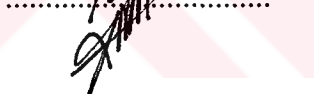
Dinçer AYAZ tarafından **Doktora** tezi olarak sunulan “Göller Bölgesi ve Doğu Akdeniz Bölgesi *Emys orbicularis* (Testudinata: Emydidae) ve *Mauremys rivulata* (Testudinata: Bataguridae) Türlerinin Sistematik Durumu, Morfolojisi, Dağılışı, Üreme ve Beslenme Biyolojisi Üzerine Araştırmalar” başlıklı bu çalışma E.Ü. Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği ile E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Eğitim ve Öğretim Yönergesi'nin ilgili hükümleri uyarınca tarafımızdan değerlendirilerek savunmaya değer bulunmuş ve 26.06.2003 tarihinde yapılan tez savunma sınavında aday oy birliği ile başarılı bulunmuştur.

Jüri Üyeleri:

İmza

Jüri Başkanı : Prof.Dr. Abidin BUDAK
 Raportör Üye : Prof.Dr. Hüseyin ARIKAN
 Üye : Prof.Dr. Mehmet K. ATATÜR
 Üye : Prof.Dr. Cemal V. TOK
 Üye : Doç.Dr. Yusuf KUMLUTAŞ




ÖZET

Göller Bölgesi ve Doğu Akdeniz Bölgesi *Emys orbicularis* (Testudinata: Emydidae) ve *Mauremys rivulata* (Testudinata: Bataguridae) Türlerinin Sistematik Durumu, Morfolojisi, Dağılışı, Üreme ve Beslenme Biyolojisi Üzerine Araştırmalar

AYAZ, Dinçer

Doktora Tezi, Biyoloji Anabilim Dalı

Tez Yöneticisi: Prof. Dr. Abidin BUDAK

Haziran 2003, 238 sayfa

Bu çalışmada *Emys orbicularis* ve *Mauremys rivulata*'nın Göller Bölgesi ve Doğu Akdeniz Bölgesi'ndeki sistematik durumları, morfolojileri, dağılımları incelenmiş ve biyolojilerine ilişkin bazı özellikler gözlenmiştir.

Türlerin sistematik durumlarının daha iyi ortaya konabilmesi için Ege Bölgesi *Emys orbicularis* ve *Mauremys rivulata* populasyonları da analizlere dahil edilerek değerlendirilmiştir.

Analiz için yeterli örnek bulunan *Emys orbicularis* populasyonları Diskriminant analiz yöntemleri ile değerlendirildiğinde 4 grup belirlenmiştir. Bu gruplar Akşehir Grubu, Ege Grubu, Karapınar Grubu ve Pazarağaç Grubu'dur.

Akşehir Grubu; KDU (Karapas Doğrusal Uzunluğu) bakımından *Emys orbicularis luteofusca*'ya daha yakın değerler göstermesine rağmen, baş uzunluğu ve baş genişliği değerleri farklılıklar göstermiştir. Renklenme

bakımından ise daha çok *Emys orbicularis* cf. *hellenica*'ya benzemektedir. Buna göre Akşehir Grubu *Emys orbicularis* cf. *hellenica* ve *Emys orbicularis luteofusca* arasında intermediyer olarak değerlendirilmiştir.

Karapınar Grubu; KDU bakımından *Emys orbicularis luteofusca*'dan daha düşük değerler göstermiş ve diğer gruplardan daha geniş karapasa sahiptir. Karapas renklenme bakımından ise koyu bir renklenme sergilemiştir. Karapınar Grubu bu özelliklerinden dolayı koyu renklenmiş *Emys orbicularis* sensu lato olarak ele alınmıştır.

Pazarağaç Grubu; KDU bakımından *hellenica*'ya göre kısmen daha düşük KDU değerleri göstermiş ve diğer gruplara göre en dar karapasa sahiptir ve *hellenica* alttürüne göre daha kısa femoral sütur uzunluğu bulunur.

Önceleri *Mauremys caspica*'nın alttürü olarak alınan *Mauremys rivulata*, özellikle submarginal sahadaki desen özelliği ve plastron renklenmesi *Mauremys caspica*'dan farklılık gösterdiği için son zamanlarda tamamen ayrı bir tür olarak ele alınmaktadır. Örneklerden elde ettiğimiz bulgular bu araştırmacıları destekler niteliktedir.

Çalışmada *Emys orbicularis*'in Göller Bölgesi'nde Eber, Suğla ve Eğirdir göllerinde ayrıca Karapınar ve Samandağ'da, *Mauremys rivulata*'nın ise Göller Bölgesi'nde Eğirdir Gölü'nde yaşadığı ilk kez ortaya çıkartılmıştır.

Mide içerikleri incelenen her iki türün de hem bitkisel hem de hayvansal besinleri tercih ettiği belirlenmiştir.

Anahtar Sözcükler: Testudinata, Emydidae, Bataguridae, Taksonomi, Morfoloji, Dağılışı, Biyoloji, Göller Bölgesi, Doğu Akdeniz Bölgesi

ABSTRACT

Investigations on the systematical states, morphologies, distributions, breeding and feeding biologies of *Emys orbicularis* (Testudinata: Emydidae) and *Mauremys rivulata* (Testudinata: Bataguridae) from the Lakes District and eastern Mediterranean region

AYAZ, Dinçer

PhD in Biology

Supervisor: Prof. Dr. Abidin BUDAK

June 2003, 238 pages

This survey is on the taxonomies, morphologies and distributions of *Emys orbicularis* and *Mauremys rivulata* from the Lakes District and the eastern Mediterranean region of Anatolia; some observations on the biologies of these species were also made.

To clarify the systematical states of the species, samples from the Aegean region *Emys orbicularis* and *Mauremys rivulata* populations were also included to our analyses and evaluation.

A discriminant analysis evaluation of the *Emys orbicularis* populations defined four groups, i. e., Akşehir, Ege, Karapınar and Pazarağaç groups.

Akşehir Group; while it seems to be nearer to *Emys orbicularis luteofusca* from the viewpoint of SCL (Straight Carapace Length), it clearly differed from the same in head length and head width. Coloration characteristics show an affinity to *Emys orbicularis* cf. *hellenica*.

Accordingly, we accept this population as an intermediate between *Emys orbicularis* cf. *hellenica* and *Emys orbicularis luteofusca*.

Karapınar Group; it showed smaller SCL values than those of *Emys orbicularis luteofusca*, also has a wider carapace than those of the other groups. Coloration of the carapace is quite dark. Accordingly, this group is taken as *Emys orbicularis* sensu lato, with darker coloration.

Pazarağaç Group; it showed slightly smaller SCL values than those of *Emys orbicularis hellenica*, also has a narrower carapace than those of the other groups. It has a shorter femoral suture length than that of *Emys orbicularis hellenica*.

Formerly, *Mauremys rivulata* was accepted as a subspecies of *Mauremys caspica* (*Mauremys caspica rivulata*), but lately, it is accepted as a separate species because it differs from *Mauremys caspica* regarding its submarginal pattern characteristics and plastron coloration. Our findings gleaned from our samples favor this view.

The presence of *Emys orbicularis* in Eber, Suğla and Eğirdir lakes of the Lakes District, also at Karapınar and Samandağ are first records; similarly, the presence of *Mauremys rivulata* in the Eğirdir Lake of the Lakes District is a first record.

The stomach content analyses of both of the species demonstrated their omnivorous feeding habits.

Key words: Testudinata, Emydidae, Bataguridae, Taxonomy, Morphology, Distribution, Biology, Lakes District, Eastern Mediterranean Region

TEŞEKKÜR

Öncelikle bu çalışmayı bana tavsiye eden ve çalışmalarımın her aşamasında yardımcı olan hocam, Prof. Dr. Abidin BUDAK başta olmak üzere; tezimin oluşumu sırasında bana her zaman değerli fikirleri ve önerileriyle yol gösteren ve yardımlarını esirgemeyen tez izleme komitesi üyeleri Prof. Dr. Mehmet K. ATATÜR ve Doç. Dr. Yusuf KUMLUTAŞ'a (Dokuz Eylül Üniversitesi, Biyoloji Eğitimi Bölümü); verilerin istatistiksel analizlerinin yapılmasında hiçbir zaman yardımlarını esirgemeyen Prof. Dr. Tufan KORAY'a (E. Ü. Su Ürünleri Fakültesi, Temel Bilimler Bölümü); toplamış olduğu örneklerden ölçüm almama izin veren ve tecrübelerinden yararlandığım Doç. Dr. Ertan TAŞKAVAK'a (E. Ü. Su Ürünleri Fakültesi, Temel Bilimler Bölümü); resimlerin taranmasında yardımını esirgemeyen Yard. Doç. Dr. Bayram GÖÇMEN'e; örneklerin fotoğraflarının çekimini yapan Hidrolog Semih ÜÇÜNCÜ'ye; arazi çalışmalarında özverili bir şekilde benimle beraber çalışmalara katılan arkadaşlarıma; çalışmayı 2000-Fen-039 No'lu proje kapsamında destekleyen *Ege Üniversitesi Rektörlüğü Araştırma Fon Saymanlığı*'na; arazi çalışmaları için *Chelonian Research Institute* (Florida-USA)'den maddi katkı sağlayan enstitü direktörü Dr. Peter C. H. Pritchard'a ve çalışmalarımın her aşamasında destek ve yardımlarını eksik etmeyen nişanlım Dr. Meltem KUPAL'a (Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü-Menemen) teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	V
ABSTRACT	IX
TEŞEKKÜR	XIII
ŞEKİLLER DİZİNİ	XIX
ÇİZELGELER DİZİNİ	XXVII
1. GİRİŞ	1
2. ARAŞTIRMA ALANININ TANIMI	14
3. MATERYAL VE METOD	19
4. BULGULAR	44
4.1. Biotop ve Dağılışı	44
4.2. Pholidosis Özellikleri	56
4.2.1. <i>Emys orbicularis</i> (Linnaeus, 1758)	56
4.2.2. <i>Mauremys rivulata</i> (Valenciennes, 1833)	57
4.3. Morfometrik Ölçümler	59
4.3.1. <i>Emys orbicularis</i> (Linnaeus, 1758)	59
4.3.2. <i>Mauremys rivulata</i> (Valenciennes, 1833)	121
4.4. Eşeyssel Dimorfizm	133
4.4.1. <i>Emys orbicularis</i> (Linnaeus, 1758)	133
4.4.2. <i>Mauremys rivulata</i> (Valenciennes, 1833)	138
4.5. Renk ve Desen Varyasyonu	141
4.5.1. <i>Emys orbicularis</i> (Linnaeus, 1758)	141
4.5.1.1. Karapınar grubu	141
4.5.1.2. Pazarağaç grubu	146
4.5.1.3. Akşehir grubu	150
4.5.2. <i>Mauremys rivulata</i> (Valenciennes, 1833)	156

İÇİNDEKİLER (devam ediyor)

Sayfa

4.6. Populasyonlarda KDU ve Büyüme Halkaları Arasındaki İlişki..	163
4.7. Türlerin Biyolojilerine İlişkin Gözlemler	167
4.7.1. Beslenme biyolojisi	167
4.7.2. Üreme biyolojisi	169
4.8. Türlerde Gözlenen Plak Varyasyonları, Anomaliler, Yaralanmalar ve Türleri Tehdit Eden Faktörler	172
5. TARTIŞMA VE SONUÇLAR.....	180
5.1. <i>Mauremys rivulata</i> (Valenciennes, 1833)	181
5.1.1. Dağılışı	181
5.1.2. Eşeyssel dimorfizm	185
5.1.3. Renk-desen ve morfometrik ölçümler	188
5.2. <i>Emys orbicularis</i> (Linnaeus, 1758)	196
5.2.1. Dağılışı	196
5.2.2. Eşeyssel dimorfizm	198
5.2.3. Renk-desen ve morfometrik ölçümler	200
6. KAYNAKLAR DİZİNİ	216
ÖZGEÇMİŞ	239

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 1.1: Genus <i>Mauremys</i> 'in Akdenizde bulunan türlerinin şimdiki dağılışı.....	13
Şekil 3.1: Örnek toplanan lokaliteleri gösteren harita	21
Şekil 3.2: Örneklerin yakalanmasında kullanılan Gargaloz	22
Şekil 3.3: Örneklerin yakalanmasında kullanılan Pinter.....	23
Şekil 3.4: Sağ abdominal plakta büyüme halkalarını gösteren şekil	24
Şekil 3.5: <i>Emys orbicularis</i> türünde Karapas renk tipleri	30
Şekil 3.6: <i>Emys orbicularis</i> türünde Plastron renk tipleri.....	31
Şekil 3.7: <i>Emys orbicularis</i> türünde Gular Bölge renk tipleri.....	32
Şekil 3.8: <i>Emys orbicularis</i> türünde baş üzeri desen tipleri.....	33
Şekil 3.9: <i>Emys orbicularis</i> türünde kuyruk üzeri desen tipleri.....	33
Şekil 3.10: <i>Emys orbicularis</i> türünde iris renk tipleri.....	34
Şekil 3.11: <i>Mauremys rivulata</i> türünde baş üstü desen tipleri.....	34
Şekil 3.12: <i>Mauremys rivulata</i> türünde plastron renk tipleri.....	35
Şekil 3.13: Örneklerden ölçümlerin alındığı yerler.....	43
Şekil 4.1: <i>Emys orbicularis</i> bitopları.....	55
Şekil 4.2: <i>Mauremys rivulata</i> bitopu.....	55
Şekil 4.3: Populasyonlarda KDU değerlerine göre yapılan Box-ve-whisker grafiği (♂♂).....	70
Şekil 4.4: Populasyonlarda KDU değerlerine göre yapılan Box-ve-whisker grafiği (♀♀).....	70
Şekil 4.5: Populasyonlarda KDU değerlerine göre Box-ve-whisker grafiği (♂♂+♀♀).....	71
Şekil 4.6: Populasyonların ♂♂ ve ♀♀'de KDU değerlerine göre yapılan frekans histogramları.....	72
Şekil 4.7: Göller Bölgesi ♂♂ <i>E. orbicularis</i> populasyonları arasında 23 KDU'lu oran göre yapılan Diskriminant Analizi.....	82
Şekil 4.8: DFA'da son adımda belirlenen karakterlerin Box-ve-whisker grafikleri (♂♂).....	85
Şekil 4.9: Göller Bölgesi ♂♂ <i>E. orbicularis</i> populasyonları arasında KG'li 20 orana göre yapılan Diskriminant Analizi.....	85
Şekil 4.10: DFA'da son adımda belirlenen karakterlerin Box-ve-whisker grafiği (♂♂).....	87
Şekil 4.11: Göller Bölgesi ve Ege Bölgesi ♂♂ <i>E. orbicularis</i> populasyonları arasında KDU'lu 18 orana göre yapılan Diskriminant Analizi.....	88
Şekil 4.12: DFA'da son adımda belirlenen karakterlerin Box-ve whisker grafikleri (♂♂).....	90

Şekil 4.13: Göller Bölgesi ve Ege Bölgesi ♂♂ <i>E. orbicularis</i> populasyonları arasında KG'lu 17 orana göre yapılan Diskriminant Analizi.....	91
Şekil 4.14: DFA'da son adımda belirlenen karakterlerin Box-ve whisker grafikleri (♂♂)....	93
Şekil 4.15: Göller Bölgesi ♀♀ <i>E. orbicularis</i> populasyonları arasında KDU'lu 23 orana göre yapılan Diskriminant Analizi.....	94
Şekil 4.16: DFA'da son adımda belirlenen karakterlerin Box-ve-whisker grafikleri (♀♀)....	96
Şekil 4.17: Göller Bölgesi ♀♀ <i>E. orbicularis</i> populasyonları arasında KG'li 20 orana göre yapılan Diskriminant Analizi.....	97
Şekil 4.18: DFA'da son adımda belirlenen karakterlerin Box-ve-whisker grafikleri (♀♀)....	99
Şekil 4.19: Göller Bölgesi ve Ege ♀♀ <i>E. orbicularis</i> populasyonları arasında KDU'lu 18 orana göre yapılan Diskriminant Analizi.....	99
Şekil 4.20: DFA'da son adımda belirlenen karakterlerin Box-ve whisker grafikleri (♀♀)..	101
Şekil 4.21: Göller Bölgesi ve Ege ♀♀ <i>E. orbicularis</i> populasyonları arasında KG'li 17 orana göre yapılan Diskriminant Analizi.....	102
Şekil 4.22: DFA'da son adımda belirlenen karakterlerin Box-ve whisker grafikleri (♀♀)..	104
Şekil 4.23: Göller Bölgesi ♂♂ <i>E. orbicularis</i> populasyonları arasında KDU'lu 23 orana göre yapılan Diskriminant Analizi.....	106
Şekil 4.24: DFA'da son adımda belirlenen karakterlerin Box-ve-whisker grafikleri (♂♂)..	108
Şekil 4.25: Göller Bölgesi ve Ege ♂♂ <i>E. orbicularis</i> populasyonları arasında KDU'lu 17 orana göre yapılan Diskriminant Analizi.....	109
Şekil 4.26: DFA'da son adımda belirlenen karakterlerin Box-ve-whisker grafikleri (♂♂)..	111
Şekil 4.27: Göller Bölgesi ♀♀ <i>E. orbicularis</i> populasyonları arasında KDU'lu 23 orana göre yapılan Diskriminant Analizi.....	112
Şekil 4.28: DFA'da son adımda belirlenen karakterlerin Box-ve whisker grafikleri (♀♀)..	114
Şekil 4.29: Göller Bölgesi ve Ege ♀♀ <i>E. orbicularis</i> populasyonları arasında KDU'lu 17 orana göre yapılan Diskriminant Analizi.....	115
Şekil 4.30: DFA'da son adımda belirlenen karakterlerin Box-ve-whisker grafikleri (♀♀)..	117
Şekil 4.31: <i>E. orbicularis</i> populasyonlarında plastron keratin plaklarının PMU'ya oran indeksleri.....	118
Şekil 4.32: <i>E. orbicularis</i> populasyonlarında nukhal plak paralelliğini gösteren grafik.....	121
Şekil 4.33: Populasyonlarda KDU değerlerine göre yapılan Box-ve-whisker grafiği (♂♂ ve ♀♀).....	122
Şekil 4.34: Populasyonların ♂♂ ve ♀♀'de KDU değerlerine göre yapılan frekans histogramları.....	125

Şekil 4.35: Analizde populasyonlar arasında farklılık gösteren karakterlerin Box-ve-whisker grafikleri.....	128
Şekil 4.36: Analizde populasyonlar arasında farklılık gösteren karakterlerin Box-ve-whisker grafikleri.....	130
Şekil 4.37: Karapınar grubunda Karapas renk tiplerini gösteren grafik.....	142
Şekil 4.38: Karapınar grubunda plastron renk tiplerini gösteren grafik.....	143
Şekil 4.39: Karapınar grubunda baş üzeri desen tiplerini gösteren grafik.....	144
Şekil 4.40: Karapınar grubu gular bölge renk tiplerini gösteren grafik.....	144
Şekil 4.41: Karapınar grubu kuyruk üzeri desen tiplerini gösteren grafik.....	146
Şekil 4.42: Pazarağaç grubu renk tiplerini gösteren grafik.....	147
Şekil 4.43: Pazarağaç grubu plastron renk tiplerini gösteren grafik.....	148
Şekil 4.44: Pazarağaç grubu baş üzeri renk tiplerini gösteren grafik.....	148
Şekil 4.45: Pazarağaç grubu gular bölge renk tiplerini gösteren grafik.....	149
Şekil 4.46: Pazarağaç kuyruk üstü desen tiplerini gösteren grafik.....	150
Şekil 4.47: Akşehir grubunda karapas renk tiplerini gösteren grafik.....	151
Şekil 4.48: Akşehir grubunda plastron renk tiplerini gösteren grafik.....	152
Şekil 4.49: Akşehir grubu baş üzeri desen tiplerini gösteren grafik.....	153
Şekil 4.50: Akşehir Bölgesi gular bölge renk tiplerini gösteren grafik.....	154
Şekil 4.51: Akşehir grubu kuyruk üzeri desen tiplerini gösteren grafik.....	155
Şekil 4.52: <i>Mauremys rivulata</i> türünde karapas renklenmesi.....	157
Şekil 4.53: <i>Mauremys rivulata</i> türünde karapas desenlenme.....	157
Şekil 4.54: <i>Mauremys rivulata</i> 'da submarginalia desenlenmesi.....	158
Şekil 4.55: <i>Mauremys rivulata</i> yaşlı bireylerinde görülen plastron renk açılması.....	158
Şekil 4.56: <i>M. rivulata</i> 'da plastron renk tiplerini gösteren grafik.....	159
Şekil 4.57: <i>M. rivulata</i> 'da baş üzeri desen tiplerini gösteren grafik.....	160
Şekil 4.58: <i>M. rivulata</i> 'da boyun lateralindeki çizgiler	161
Şekil 4.59: <i>Mauremys rivulata</i> 'da gular bölgede çizgilerin durumu.....	162
Şekil 4.60: Akşehir grubu örneklerde KDU ve sayılabilen halka sayısı arasındaki ilişkiyi göstren grafik.....	164
Şekil 4.61: Karapınar grubu örneklerde KDU ve sayılabilen halka sayısı arasındaki ilişkiyi göstren grafik.....	164
Şekil 4.62: Pazarağaç grubu örneklerde KDU ve sayılabilen halka sayısı arasındaki ilişkiyi göstren grafik.....	165

Şekil 4.63: <i>Mauremys rivulata</i> örneklerinde KDU ve sayılabilen halka sayısı arasındaki ilişkiyi gösteren grafik.....	165
Şekil 4.64: <i>Emys orbicularis</i> türünün yumurtaları.....	170
Şekil 4.65: <i>Emys orbicularis</i> türünde karapas'ında oluşmuş alg birikimi.....	173
Şekil 4.66: <i>Emys orbicularis</i> 'de çeşitli kısımlardaki kesiklikler, yaralanmalar ve çizikler...	177
Şekil 4.67: <i>Emys orbicularis</i> 'de kabuk içine çekilemeyen ekstremiteler.....	178
Şekil 4.68: <i>Emys orbicularis</i> 'de karapas'da delikler.....	178
Şekil 4.69: <i>Emys orbicularis</i> 'de A) Derin yarık B) Çöküntü C) Hafif yaralanma	179
Şekil 4.70: <i>Emys orbicularis</i> ve <i>Mauremys rivulata</i> 'da karapas'da ekstra plaklar.....	179
Şekil 5.1: <i>Mauremys caspica</i> 'da karapas desenlenmesi.....	195
Şekil 5.2: <i>Mauremys caspica</i> 'da submarginalia desenlenmesi.....	195



ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 1.1: <i>Emys orbicularis</i> 'in alttürleri, alttür grupları ve bunların dağılım alanları.....	12
Çizelge 2.1: Örnekleme yapılan illerdeki iklim verileri.....	18
Çizelge 3.1: Çalışmada değerlendirilen materyal listesi.....	20
Çizelge 4.1: Örnek toplanan ve gözlenen lokalitelerin biyotop özellikleri.....	54
Çizelge 4.2: Populasyonlardaki örneklerin morfometrik ölçümlerine göre yapılmış analiz sonuçları.....	61
Çizelge 4.3: Morfometrik ölçümlerin logaritmik değerlerine göre yapılan çoklu karşılaştırma, tukey test sonuçları (♂♂).....	74
Çizelge 4.4: Morfometrik ölçümlerin logaritmik değerlerine göre yapılan çoklu karşılaştırma, tukey test sonuçları (♀♀).....	75
Çizelge 4.5: KDU ve KG kombinasyonlu oranlara göre yapılan çoklu karşılaştırma, tukey test sonuçları (♂♂).....	77
Çizelge 4.6: KDU ve KG kombinasyonlu oranlara göre yapılan çoklu karşılaştırma, tukey test sonuçları (♀♀).....	79
Çizelge 4.7: Göller Bölgesi ♂♂ populasyonlarında 23 orana göre yapılan analizin istatistiksel önemli değerleri (KDU).....	82
Çizelge 4.8: Göller Bölgesi ♂♂ populasyonlarında KDU'lu 23 orana göre yapılan DFA'nın duyarlılığı (KDU).....	83
Çizelge 4.9: Göller Bölgesi ♂♂ populasyonlarında 20 orana göre yapılan analizin istatistiksel önemli değerleri (KG).....	86
Çizelge 4.10: Göller Bölgesi ♂♂ populasyonlarında 23 orana göre yapılan DFA'nın duyarlılığı-KG.....	86
Çizelge 4.11: Göller ve Ege Bölgesi ♂♂ populasyonlarında 18 orana göre yapılan analizin istatistiksel önemli değerleri (KDU).....	88
Çizelge 4.12: Göller Bölgesi ve Ege Bölgesi ♂♂ populasyonlarında 18 orana göre yapılan DFA'nın duyarlılığı (KDU).....	89
Çizelge 4.13: Göller Bölgesi ve Ege ♂♂ populasyonlarında 17 orana göre yapılan analizin istatistiksel önemli değerleri (KG).....	91
Çizelge 4.14: Göller Bölgesi ve Ege ♂♂ populasyonlarında 17 orana göre yapılan DFA'nın duyarlılığı (KG).....	92
Çizelge 4.15: Göller Bölgesi ♀♀ populasyonlarında 23 orana göre yapılan analizin istatistiksel önemli değerleri (KDU).....	95
Çizelge 4.16: Göller Bölgesi ♀♀ populasyonlarında 23 orana göre	

yapılan DFA'nın duyarlılığı (KDU).....	95
Çizelge 4.17: Göller Bölgesi ♀♀ populasyonlarında 20 orana göre yapılan analizin istatistiksel önemli değerleri (KG).....	97
Çizelge 4.18: Göller Bölgesi ♀♀ populasyonlarında 20 orana göre yapılan DFA'nın duyarlılığı (KG).....	98
Çizelge 4.19: Göller Bölgesi ve Ege ♀♀ populasyonlarında 18 orana göre yapılan analizin istatistiksel önemli değerleri (KDU).....	100
Çizelge 4.20: Göller Bölgesi ve Ege ♀♀ populasyonlarında 18 orana göre yapılan DFA'nın duyarlılığı (KDU)	100
Çizelge 4.21: Göller Bölgesi ve Ege ♀♀ populasyonlarında 17 orana göre yapılan analizin istatistiksel önemli değerleri (KG).....	102
Çizelge 4.22: Göller Bölgesi ve Ege ♀♀ populasyonlarında 17 orana göre yapılan DFA'nın duyarlılığı (KDU)	103
Çizelge 4.23: Göller Bölgesi ♂♂ populasyonlarında 23 orana göre yapılan analizin istatistiksel önemli değerleri (KDU).....	106
Çizelge 4.24: Göller Bölgesi ♂♂ populasyonlarında 23 orana göre yapılan DFA'nın duyarlılığı (KDU).....	106
Çizelge 4.25: Göller Bölgesi ve Ege ♂♂ populasyonlarında 17 orana göre yapılan analizin istatistiksel önemli değerleri (KDU).....	109
Çizelge 4.26: Göller Bölgesi ve Ege ♂♂ populasyonlarında 17 orana göre yapılan DFA'nın duyarlılığı (KDU).....	110
Çizelge 4.27: Göller Bölgesi ♀♀ populasyonlarında 23 orana göre yapılan analizin istatistiksel önemli değerleri (KDU).....	113
Çizelge 4.28: Göller Bölgesi ♀♀ populasyonlarında 23 orana göre yapılan DFA'nın duyarlılığı (KDU).....	113
Çizelge 4.29: Göller Bölgesi ve Ege ♀♀ populasyonlarında 17 orana göre yapılan analizin istatistiksel önemli değerleri (KDU)	115
Çizelge 4.30: Göller Bölgesi ve Ege ♀♀ populasyonlarında 17 orana göre yapılan DFA'nın duyarlılığı (KDU).....	116
Çizelge 4.31: <i>E. orbicularis</i> populasyonlarında belirlenen plastron formülleri.....	119
Çizelge 4.32: <i>E. orbicularis</i> populasyonlarında nukhal plak paralelliği.....	121
Çizelge 4.33: Populasyonlardaki örneklerin morfometrik ölçümlerine göre yapılmış analiz sonuçları.....	123
Çizelge 4.34: Ege ve Akdeniz <i>M. rivulata</i> populasyonlarının	

t-testi karşılaştırma sonuçları.....	130
Çizelge 4.35: Populasyonların CD değeri bakımından karşılaştırılması.....	131
Çizelge 4.36: <i>M. rivulata</i> populasyonlarında plastron formülleri.....	132
Çizelge 4.37: Populasyonlarda KDU değerlerine göre yapılan t-testi ve SDI değerleri.....	133
Çizelge 4.38: <i>E. orbicularis</i> populasyonlarında ♂♂ ve ♀♀ arasında yapılan t-testi sonuçları.....	136
Çizelge 4.39: <i>M. rivulata</i> populasyonlarında ♂♂ ve ♀♀ arasında yapılan t-testi sonuçları.....	139
Çizelge 4.40: <i>M. rivulata</i> populasyonlarında ♂♂ ve ♀♀ arasında yapılan t-testi sonuçları.....	140
Çizelge 4.41: Karapınar grubunda Karapas renk tipleri.....	141
Çizelge 4.42: Karapınar grubunda plastron renk tipleri.....	142
Çizelge 4.43: Karapınar grubunda baş üzeri desenlenme tipleri.....	143
Çizelge 4.44: Karapınar grubunda Gular bölge renklenme tipleri	144
Çizelge 4.45: Karapınar grubu İris renklenme tipleri.....	145
Çizelge 4.46: Karapınar grubu kuyruk üzeri desen tipleri.....	145
Çizelge 4.47: Pazarağaç grubu karapas renklenme tipleri.....	146
Çizelge 4.48: Pazarağaç grubu plastron renk tipleri	147
Çizelge 4.49: Pazarağaç grubu baş üzeri renk tipleri.....	148
Çizelge 4.50: Pazarağaç grubu gular bölge renk tipleri.....	149
Çizelge 4.51: Pazarağaç grubu iris renk tipleri.....	149
Çizelge 4.52: Pazarağaç grubu kuyruk üstü desen tipleri.....	150
Çizelge 4.53: Akşehir grubunda karapas renk tipleri.....	151
Çizelge 4.54: Akşehir grubunda plastron renk tipleri.....	152
Çizelge 4.55: Akşehir grubu baş üzeri desen tipleri.....	153
Çizelge 4.56: Akşehir grubu gular bölge renk tipleri.....	153
Çizelge 4.57: Akşehir grubu iris renk tipleri.....	154
Çizelge 4.58: Akşehir grubu kuyruk üzeri desen tipleri.....	155
Çizelge 4.59: <i>M. rivulata</i> 'da plastronda tespit edilen renk tipleri.....	159
Çizelge 4.60: <i>M. rivulata</i> 'da baş üzeri desenlenme.....	160
Çizelge 4.61: <i>E. orbicularis</i> ve <i>M. rivulata</i> 'da sayılabilen halka sayısı ve bu örneklerin KDU ortalama değerleri.....	166
Çizelge 4.62: İncelenen <i>M. rivulata</i> örneklerinin mide içerikleri.....	167
Çizelge 4.63: İncelenen <i>E. orbicularis</i> örneklerinin mide içerikleri.....	168

Çizelge 4.64: <i>E. orbicularis</i> yumurta ölçümlerinin analiz sonuçları.....	171
Çizelge 4.65: <i>E. orbicularis</i> ve <i>M. rivulata</i> 'da karapas'ta alg birikimi.....	173
Çizelge 4.66: Türlerin karapas ve plastronunda tespit edilen delikler.....	175
Çizelge 4.67: Türlerin karapas ve plastronundaki yaralanmalar.....	175
Çizelge 4.68: Türlerin plak sayılarındaki varyasyonlar.....	176
Çizelge 5.1: <i>M. rivulata</i> ve <i>M. caspica</i> arasındaki renk-desen farklılıkları.....	194
Çizelge 5.2: CD değerinin hesaplanmasında kullanılan populasyonların değerleri.....	196



1. GİRİŞ

Türkiye, Avrupa ve Asya kıtaları arasında köprü görevi gören Palearktik Bölge'nin biyolojik önem taşıyan bir noktasıdır.

Türkiye'nin de içinde bulunduğu Batı Palearktik terrapin faunasına bakıldığında sadece 4 (*M. rivulata*, *M. leprosa*, *M. caspica*, *E. orbicularis*) türden oluştuğu görülür. Bataguridae ve Emydidae familyalarının nispeten yoğun olduğu Doğu Asya ve Kuzey Amerika ile karşılaştırıldığında ise bu türlerin sayıları bu bölgede önemli ölçüde azalmıştır

Mauremys caspica, *Mauremys leprosa* ve *Mauremys rivulata* Bataguridae familyasının Avrupalı temsilcileridir, buna karşın *Emys orbicularis* diğer Yeni Dünya Emydidae familyasının bir üyesidir (Lenk, et al., 1999). Bu türlerden *Mauremys caspica*, *Mauremys rivulata* ve *Emys orbicularis* Türkiye'de de dağılım gösterir.

Genus *Mauremys*'e dahil türler Asya, Avrupa ve Kuzeybatı Afrika'da oldukça geniş bir dağılım göstermektedir. Yukarıda da belirtildiği gibi *M. caspica* (Gmelin, 1774), *M. rivulata* (Valenciennes, 1833) ve *M. leprosa* (Schweigger, 1812) geniş Bataguridae familyasının Avrupalı temsilcileridir. Familya Orta ve Güney Amerika'da dağılışı gösteren *Rhinoclemmys* dışında tümü Palearktik'de dağılım gösteren 23 genustan oluşur (Fritz, 2001a; Pough et al., 1998).

Familya'nın sistematik durumu oldukça tartışmalıdır (Fritz, 2001a; Gaffney and Meylan, 1988; McDowell, 1964; Pough et al., 1989). Bataguridae uzun bir süre Emydidae'nin bir subfamilyası (Batagurinae) olduğu düşünülmüş (Hirayama, 1984; Iverson, 1992), fakat son zamanlarda Bataguridae'yi ayrı bir parafiletik familya olarak kabul eden diğer

araştırmacıların (Fritz, 2001a; Gaffney and Meylan, 1988; Pough et al., 1989) görüşleri ağır basmaktadır.

Bataguridae familyası en azından Eski Dünya'daki Eosen'den ve Neartik'ten bu yana bilinmektedir. Çin'den tanımlanan Paleosen Emydidae'nin aslında Bataguridae familyasına ait olması olasıdır (Fritz, 2001a). *Mauremys* genusuna dahil kaplumbağalar Batı Palearktik'te Oligosen'den bu yana bilinmektedir (Fritz, 2001a), Melentis (1966) bu genusun orijinini daha da erken bir dönem olarak Eosen'de belirler. Pleistosen'den önce bu genus Avrupa, Kuzey Afrika ve Arap Yarımadası'nda geniş bir dağılım göstermekteydi.

Önceleri Eski Dünya'dan *Mauremys* türleri Yeni Dünya'da Kuzey Amerikalı türler *Clemmys guttata* (Schneider, 1792), *Clemmys insculpta* (Le Conte, 1830), *Clemmys muhlenbergi* (Schoeff, 1801) ve *Clemmys marmorata* (Baird & Girard, 1852) ile Genus *Clemmys* Ritgen, 1828 altında birleştirilmiştir (Fritz, 2001a). McDowell (1964)'da belirtildiği gibi her iki genus (*Mauremys* ve *Clemmys*) tamamen ayrı gelişim göstermektedir. Bugün için de genelde bazı araştırmacılar tarafından (Gaffney and Meylan, 1988; Shaffer, et al., 1997) farklı familyalara (*Clemmys* Emydidae, *Mauremys* Bataguridae). Bu nedenle eski literatürler de Avrupalı türler Genus *Clemmys* altında görülmektedir (örneğin: Boulenger, 1889; Siebenrock, 1909; Wermuth und Mertens, 1961). Bugün için Batı Palearktik türler *M. caspica*, *M. rivulata* ve *M. leprosa* yanında pek çok doğu Palearktik türde *Mauremys* genusu altında alınmaktadır (Ernst and Barbour, 1989; McCord, 1997; McDowell, 1964; Iverson and McCord, 1994; Pritchard and McCord, 1991; Wermuth und Mertens, 1977; Yasukawa et al., 1996). Bunların kendi aralarındaki ve batılı türlerle ilişkileri henüz tam anlamıyla hala açıklanamamıştır (Fritz, 2001a).

Yakın zamana kadar *M. rivulata* ve *M. leprosa* *M. caspica*'nın alttürleri olarak kabul edilmekteydi. Bunlardan ilk önce tür seviyesine yükseltilen subspecies *M. leprosa*'dır. Loveridge and Williams (1957) çalışmasından itibaren *M. caspica*, *M. rivulata* ve *M. leprosa*, *Mauremys* cinsinden ssp. olarak *M. caspica*'nın altında alınmıştır (Alderton, 1988; Arnold et al., 1978; Mertens und Wermuth, 1960; Wermuth und Mertens, 1961. 1977). *M. leprosa*'nın tür seviyesine yükseltilmesi Boulenger (1889) tarafından ve daha sonra da Siebenrock (1909) tarafından düşünülmüş fakat ancak 1980'den sonra yaygın olarak kabul görmüştür (Busack and Ernst, 1980). Bu durum, Merkle (1975)'nin Biokimyasal çalışmalarının yanı sıra morfometrik çalışmalara da dayandırılmıştır. Ayrıca, *M. leprosa* diğer iki türden coğrafi olarak genusun şu anki dağılımındaki bir boşlukla ayrılmaktadır (Şekil 1.1). Bu allopatrik dağılışı *M. leprosa*'nın ayrı bir tür alınmasına önemli bir dayanak teşkil etmektedir. Busack and Ernst (1980)'e göre gen akışına engel olan coğrafi izolasyon Pliocene'de başlamıştır.

Orta ve Güney Doğu Avrupa, Yunanistan, Ege Adalarından Girit ve Kıbrıs'a, Bulgaristan'dan Batı Anadolu, Suriye kıyıları, Lübnan ve İsrail'e kadar (Başoğlu ve Baran, 1977; Ernst and Barbour, 1989; Haas, 1952; Iverson, 1992; Fritz and Freytag, 1993; Fritz und Wischuf, 1997) oldukça geniş bir alanda dağılım gösteren, Anadolu'da uygun biotoplarda oldukça bol bulunan (Atatür, 1995; Eiselt und Spitzenberger, 1967) monotipik *Mauremys rivulata* uzun bir süre *M. caspica* ile konspesifik olarak alınmış olup daha yakın geçmişte tür düzeyine yükseltilmiştir (Fritz und Wischuf, 1997). Siebenrock (1913) *rivulata*'nın hem morfolojik hem de habitus bakımından *caspica* ile tamamen uyum gösterdiğini, ancak karapas'taki karinaların daha bariz ve asıl farkın da renklenmede ortaya çıktığını söylemiştir. Fritz und Wischuf (1997) Siebenrock (1913)'un belirttiği gibi morfometrik özelliklerin iki türü ayırmada yeterli olmadığını yinelemişler, fakat yeni bir ismi karapas

ve plastron'un renk ve desen özelliklerine göre önermişlerdir. Bunun yanında, Eiselt und Spitzenberger (1967) ve Wischuf (1995)'da her iki taxonun konspesifik değil parapatrik türler olduğunu göstermişlerdir. İki türün coğrafi bariyerlerle ayrılmalarına (Fritz und Wischuf, 1997) ve ekolojik olarak farklı habitatlarda bulunmalarına karşın (Busack and Ernst, 1980), Fritz und Wischuf (1997) iki hibrid bildirdiği dar bir temas bölgesi vardır.

Morfolojik çalışmaların yanı sıra (Busack and Ernst, 1980; Fritz und Wischuf, 1997), Merkle (1975) bu türleri protein elektroforez yöntemine göre incelemiştir. Çalışmada 17 protein incelenmiş ve *M. c. caspica* ve *M. c. rivulata*'nın tamamen aynı olduğunu fakat *M. leprosa*'nın diğer iki taxon ile bu proteinlerden sadece 13 tanesini paylaştığını belirtmiştir.

Fritz und Wischuf (1997) ethanol içerisinde muhafaza edilen örneklerin renklerinin bozulduğunu ve yaşlı hayvanlardaki renk-desen özelliklerinin gençlerdeki kadar belirgin olmadığını belirtmiştir. Ayrıca, *Mauremys* genusuna dahil kaplumbağalar renk ve desenleri bakımından da oldukça yüksek tür içi varyasyonlar sergilemektedir (Schleich et al., 1996).

Uzunca bir süre *M. caspica*'nın alttürü olarak alınan *M. rivulata* ile ilgili Türkiye'de yapılan çalışmalar oldukça az sayıdadır ve bunlarda daha çok bugün de tartışılan *rivulata* ile *caspica* arasındaki yeterli derecede ortaya konamayan dağılışı sınırı ve iki alttürün Ankara civarındaki sympatrik bulunuşu ile ilgilidir.

Boulenger (1926) her iki alttürün Ankara civarındaki sympatrik bulunuşundan ilk kez söz etmiş (Eiselt und Spitzenberger'den, 1967), daha sonra Bird (1936) ve Bodenheimer (1944) sympatrik mevcudiyete bağlı olarak bu formların ayrı birer tür olarak alınabileceğini bildirmişlerdir.

Siebenrock (1913) ve Mertens (1946)'e göre *M. caspica*'nın her iki formu sadece Anadolu'dan değil aynı zamanda daha da aşağıda Güneydoğu'da "Nahred Dahap" (Suriye) ve komşu "Tigris" (Dicle) nehrinden de bilinmektedir. Dolayısıyla Suriye ve Mesopotamya arasındaki sınırda her iki form sympatriktir.

Eiselt und Spitzenberger (1967) Türkiye'nin kara ve tatlısu kaplumbağaları üzerine yaptıkları kapsamlı çalışmalarında yukarıda sözü edilen sympatrik mevcudiyetten tekrar söz etmişler, bunun yanında detaylı dağılım bilgileri ile beraber mevcut literatürlerle kapsamlı bir tartışma yapmışlardır. Çalışmada, Siebenrock (1913) ve Mertens (1946) "Tigris" (Dicle) kaydının bir *Lapsus calami* (yazım hatası) olduğunu, doğru ismin Euphrates (Fırat) olabileceğini ve *Clemmys caspica*'nın en batı dağılış sınırının Maskanah (Meskene)'a eriştiğini çünkü Nahred Dahap ve Maşyaf'ın *Clemmys caspica rivulata* tarafından temsil edildiğini vurgulamışlardır. Araştırmacılar bunun yanında *caspica* ve *rivulata* arasındaki kesin bir dağılış sınırının Güneydoğu Anadolu'da Fırat ve Ceyhan nehirleri arasındaki su sistemlerinde oluştuğunu bildirmişlerdir. Bu görüşe tamamen uyan benzer bir ifadeyi Fritz and Freytag (1993), Fritz und Wischuf (1997) kullanmıştır.

Kasperek (1985) Sultansazlığı (Yeşilköy-Kayseri)'nda nominat formun bulunmadığını vurgulamış fakat Fritz and Freytag (1993) Orta Anadolu'dan *M. c. caspica*'nın ilk kaydını vermiştir, daha sonra da Taşkavak and Reimann (1998) bu bulunuşu teyit etmiş, ayrıca nominat form için Orta Anadolu'dan üç yeni kayıt daha verilmiştir (Taşkavak et al., 1998).

Fritz and Freytag (1993), Schweiger (1994) ve Fritz und Wischuf (1995) son zamanlarda *caspica* ve *rivulata*'nın yeterli derecede ortaya konamayan dağılımı üzerine yapılan önemli çalışmalardır. Özellikle, Fritz

and Freytag (1993) ve Fritz und Wischuf (1995) yapılan çalışmaları kapsamlı bir şekilde inceleyerek, her iki taxon arasında intergradasyon'u gösteren delile rastlamadıklarını, aynı zamanda *M. caspica*'nın karasal iklim, *M. rivulata*'nın ise ılık Akdeniz iklimine adapte olmuş bir form olduğunu ve bugüne kadar Orta Anadolu'da yüksek platolardan hiçbir kayda rastlanılmadığını belirtmişlerdir.

Busack and Ernst (1980) önceki araştırmacıların aksine *M. caspica*'nın Ankara civarındaki populasyonunu her iki alttür arasında ara form olarak almışlar ve ilk kez bu alttürlerin birbirinden tamamen ayrı birer tür olarak alınması gerektiğini vurgulamışlardır. Fritz und Wischuf (1997) iki alttür arasındaki farklılıklara dikkat çekerek semispecies olarak alınması gerektiğini söylemişlerdir.

Türkiye'yi de içine alan Palearktik bölgede dağılım gösteren Emydidae familyasının yegane üyesi *Emys orbicularis*'tir. *Trachemys* genus'undan birkaç tür dışında, tüm Emydidae familyası türlerinin dağılımı Kuzey Amerika ile sınırlıdır (Ernst and Barbour, 1989). *Emys* Duméril, 1806 genusu altında alınan iki türden (Carr, 1952) biri olan *Emys orbicularis* 1758 yılında Linnaeus tarafından *Testudo orbicularis* olarak Güney Avrupa'dan tavsif edilmiştir.

Emys orbicularis'in ataları Kuzey Amerika'dan Avrasya'ya göç etmişlerdir. Mevcut bilgilere göre, bu göç Bering Köprüsü (Hutchison, 1981) yoluyla Miosen ya da Üst Oligosen döneminde 15-29 milyon yıl önce gerçekleşmiştir (Fritz, 2001b). *Emys orbicularis*'in bu öncüleri Doğu Asya'dan Batıya doğru ilerlemişlerdir. Bilinen en eski fosillerin tarihi Orta Kazakistan'a, Miosen döneminin ortalarına dayanır (Chkhikvadze, 1989);

daha batı bölgelerdeki buluntuların tarihi ise istisnasız daha yakın zamanlara rastlar (Fritz, 1995a).

Emys orbicularis kaplumbağa türleri arasında en geniş dağılım alanlarından birinde yaşar, bu sadece *Chelydra serpentina* ve *Trachemys scripta* (Ernst, 1990) ile karşılaştırılabilecek genişlikte bir alandır. *E. orbicularis*'in dağılış sahası; Kuzey Afrika'dan başlayarak Akdeniz Bölgesi'nde İberya yarımadası, Korsika, Sardunya, Sicilya, Balkan yarımadası ve Türkiye'yi içine alacak şekilde Avrupa üzerinden Asya'da Aral Gölü'ne kadar uzanmaktadır (Fritz 1992, 1995a, 1996; Iverson, 1992; Podloucky, 1997; Snieshkus, 1995; Wermuth und Mertens, 1961). Türkiye'de ise elverişli biotopların hemen hemen her tarafında sık olmasa da bulunmaktadır (Başoğlu ve Baran, 1977; Eiselt und Spitzenberger, 1967).

Emys orbicularis'in renklenmesindeki varyasyonlar (Arnold et al., 1978) ve geniş dağılımı (Fritz and Andreas, 1999; Iverson, 1992) yakın zaman öncesine kadar bilinmesine rağmen, 1989 yılına kadar monotipik tür olarak alınmıştır (Bannikov et al., 1977; Loveridge and Williams, 1957; Pritchard, 1979; Wermuth und Mertens, 1961, 1977). Fritz 1989 yılında Türkiye'de Orta Anadolu'dan oldukça farklı bir alttür tavsif etmesiyle türün monotipik değil politipik olduğu ve sonraki çalışmalarda (Fritz, 1992, 1993a, 1993b, 1994, 1995a, 1995b, 1996, Fritz and Obst, 1995, Fritz et al., 1996, Fritz et al., 1998) söz konusu türün 13 alttüre ayrıldığı (Çizelge 1.1) ve bir çok populasyonun da taksonomik durumunun tartışmalı olduğu bildirilmiştir. Subspesifik farklılaşmanın ise en çok tür dağılış sahasının güneyinde Akdeniz'de ve Türkiye'de ortaya çıktığı, kuzey kesiminde ise sadece nominat alttürün yaşadığı belirtilmiştir (Fritz, 1989, 1992; 1993a, 1993b; 1994, 1995a, 1995b, 1996, 1998; Fritz et al., 1996, 1998; Fritz and Andreas, 1999).

Fritz (1995b, 1996) *Emys orbicularis*'in coğrafi varyasyonları üzerine çalışmış ve üç yeni alttür tavsif etmiştir. Ayrıca alttürlerin morfolojik yapılarını kriter alarak türü 5 ayrı grupta incelemiştir. Fritz (1996) bu grupları nuchal (ense) plaklarının şekline ve plastronun renk-desenine göre doğu ve batı hattına ayırmıştır (Bkz. Çizelge 1.1). Araştırmacı, batı hattındaki kaplumbağalarda nuchal plak süturlarının birbirine paralel, doğudakilerin ise uca doğru birleşme eğilimi gösterdiğini; bunun yanında batıdaki formların plastron desenlerinin birbirine benzediğini vurgulamıştır.

Doğu hattında, sadece *luteofusca* alttürü istatistiksel olarak batıdaki alttür gruplarından belirgin olarak ayrılmaktadır. *hellenica* grubu ile *orbicularis* grubunun istatistiksel değerleri batıdaki alttürler ile çakışmaktadır (Fritz, 1996). Araştırmacı *hellenica* grubunun (*hellenica*, *kuræ* ve *orientalis*) Doğu Akdeniz'de oldukça farklı ve relikt dağılım deseni gösterdiğini, Çukurova Deltası'nda yaşayan ve taksonomik durumu henüz açıklığa kavuşturulamayan popülasyonunda (*E. orbicularis* ssp., Fritz, 1993b) bu gruba dahil olabileceğini belirtmiştir.

E. o. luteofusca, *luteofusca* grubunun tek temsilcisidir. Alttürün doğu hattında hangi forma yakın olduğu bilinmemektedir. Ancak *hellenica* grubu ile *orbicularis* grubu farklılaşmasından önce bir yan dalla ayrıldığı belirtilmiştir. Bunların yayılış sahası Orta Anadolu'dur ve Kızılırmak dolaylarında *E. o. hellenica* ve *E. o. colchica* alttürleri ile birlikte yaşamakta ve ayrı birer alttür olarak alınmaları gerektiği daha da açık ortaya çıkmaktadır (Fritz, 1996).

Genel olarak *E. orbicularis*'in yayılış sahasının Kuzeyinde yaşayan örnekler daha büyük ve koyu renkli, buna karşın güneyde yaşayanlar daha

küçük ve bariz olarak açık renklidirler (Fritz, 1996, 2001c; Fritz and Andreas, 1999).

Fritz (1998) *Emys orbicularis*'in subspesifik farklılaşması üzerine özet bilgiler vermiştir. Araştırmacı, türün tavsif edilmiş 13 alttüründen 4 tanesinin de Türkiye'de yayılış gösterdiğini belirtmiştir (Bkz. Çizelge 1.1).

Emys orbicularis ile ilgili Türkiye'de yapılan çalışmalar oldukça sınırlı sayıdadır. Steindachner (1897) ve Siebenrock (1905) Anadolu'daki bazı açık renkli populasyonların taksonomik açıdan farklı olabileceklerini belirtmişlerdir. Bodenheimer (1944) ise Türkiye'de tür için 8 yeni lokalite vermiştir.

Eiselt und Spitzenberger (1967) Türkiye'de yaşayan *Emys orbicularis* türünün yaşam alanlarını daha da genişleterek ortaya çıkarmaya çalışmışlar ve açık renkli populasyonlarının bulunmasına rağmen aynı popülasyona ait oldukları yönünde bir tahmin yaparak önceki iki araştırmacıların aksi yönde bir görüş bildirmişlerdir. Araştırmacılar, Lortet (1883) ve Haas (1951)'a dayanarak Kırıkhan-Reyhanlı (Hatay) civarında Amik ovasında *E. orbicularis*'in mevcut olduğu en güney sınır olduğunu belirtmişlerdir. Yine benzer şekilde Cyren (1941) Güney'de Fethiye'den, Gramentz (1993) Kapıkargın (Dalaman)'dan yeni kayıtlar vermişlerdir. Baran vd. (1992) türün Orta Karadeniz'de yaşadığını ilk kez ortaya çıkarmışlardır.

Daha önce değinildiği gibi 1989 yılında Orta Anadolu'dan ilk alttürün tavsif edilmesinden sonra yapılan çalışmalar daha çok türün morfolojisi ve subspesifik farklılaşması üzerine yoğunlaşmıştır. Fritz (1989) Orta Anadolu (Ereğli-Konya)'daki yüksek platolardan toplanan *E. orbicularis* örneklerinin türün dağılım sahasındaki diğer populasyonlarından; kabuk ve yumuşak kısımlarının renklenmesi, baş büyüklüğü, femoral süturun plastron

uzunluğuna oranı bakımından farklılıklar gösterdiğini belirterek türün ilk alttürünü *Emys orbicularis luteofusca* olarak tavsif etmiştir. Daha sonra yapılan çalışmalarda da bu farklılık gösteren karakterler tekrarlanmış ve türün büyük alttürlerden biri olduğu belirtilmiştir (Fritz, 1993b, 1998, Fritz et al., 1998).

Fritz (1993b) Türkiye’deki *E. orbicularis* kayıtlarını esas alarak (Erol, 1983; Fritz’dan, 1993b) altı farklı bölgeye ayırmıştır. Araştırmacı bu ayrıma göre Ege ve Marmara Bölgesi populasyonlarını *E. o. cf. hellenica*, Doğu ve Karadeniz kesiminde yer alan populasyonları *E. o. ssp.*, Orta Anadolu’nun Güney Platolarında yaşayan populasyonları *E. o. luteofusca*, Amik-Maraş vadi yarığında yaşayan populasyonu *E. o. ssp.*, Adana civarında Seyhan-Ceyhan kesiminde endemik olan populasyonu *E. o. ssp.*, altıncı lokal populasyonu da *E. o. luteofusca*, *E. o. cf. hellenica* ile Doğu ve Karadeniz kesiminde yaşayan populasyonlar arasında birçok Anadolu platosu ile çevrili olan geniş bir alanda yaşadığını belirtmiştir.

Fritz et al. (1998) Anadolu’da yaşayan *E. orbicularis*’in morfolojik varyasyonları üzerine detaylı çalışma yapmışlar, Fritz (1993b)’de *E. o. ssp.* olarak verilen ve bugün endemik olarak alınan (Fritz and Andreas, 1999) populasyonun türün diğer populasyonlarından gular plak büyüklüğü, gular sütur uzunluğu ve gular bölge renklenmesi bakımından farklılıklar gösterdiği için Avusturya’lı Herpetolog Dr. J. Eiselt’e atfen *Emys orbicularis eiselti* olarak tavsif etmişlerdir. Aynı çalışmada *E. o. luteofusca*’ya dahil edilemiyen Adapazarı, Akşehir ve Kayseri civarında yaşayan populasyonların her birinin *E. o. luteofusca* ile komşu populasyonlarının arasında intermediyer veya ayrı birer taxon olabileceğini belirtmişlerdir.

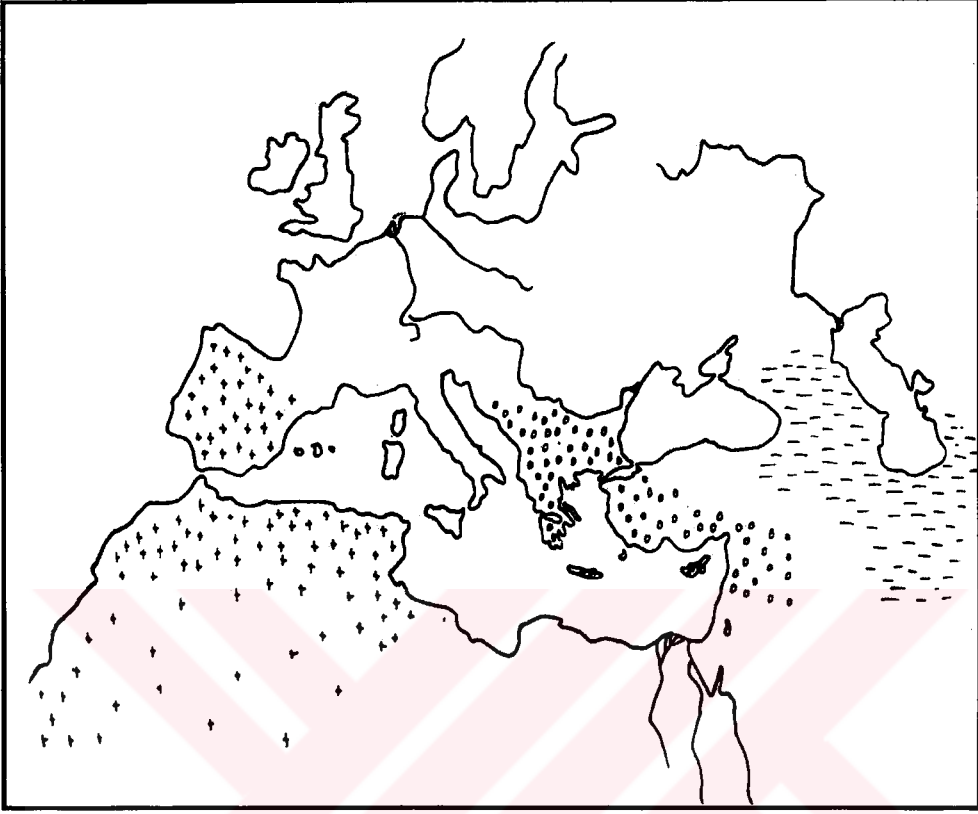
Çevik (1982) Trakya, Ayaz (1998) Ege Bölgesi, Taşkavak and Reimann (1998) Orta Anadolu'nun güneyi ve Taşkavak and Ayaz (2002) Batı ve Orta Anadolu *Emys orbicularis* populasyonlarını morfometrik ve renk-desen özellikleri bakımından incelemişlerdir.

Yerli ve yabancı araştırmacılar Türkiye'nin değişik yerlerinden *E. orbicularis*, *M. caspica* ve *M. rivulata* örnekleri toplamışlar, sonuçlarını daha çok genel veya bir bölgeye ait herpetofauna veya gezi raporu şeklinde sunmuşlardır (Andren and Nilson, 1976; Baran, 1980; Baran vd. 1994; Brinkmann et al., 1991; Clarck and Clark, 1973; Dazsak and Cawthraw, 1991; Kasperek, 1990; Lambert, 1970; Manteuffell, 1993; Mulder, 1995; Winden et al., 1997). Yine benzer şekilde, Yunanistan ve Adaları ile ilgili yapılan herpetofauna çalışmalarında *M. rivulata* ve *E. orbicularis*'in yaşadığı bildirilmiştir (Broggi, 1978; Bringsoe, 1985; Ioannides et al., 1994). Marmaris-İskenderun ve İzmir-Bodrum arasındaki adalarda ise her iki türün de yaşadığı kayıt edilmemiştir (Baran, 1984, 1990).

Bu çalışmada; *Emys orbicularis* ve *Mauremys rivulata*'nın Göller Bölgesi ve Doğu Akdeniz Bölgesi'ndeki biotopları ve dağılışları, morfolojileri, incelenen materyalde tespit edilen plak varyasyonları ve anomalileri, kısmen de olsa ekolojik ve biyolojik özelliklerinin belirlenmesi, ayrıca Türkiye'nin çeşitli bölgelerinde taksonomik durumları da tartışmalı olan söz konusu türlerin Göller Bölgesi ve Doğu Akdeniz Bölgelerindeki taksonomik durumlarına açıklık getirilmesi amaçlanmıştır.

Çizelge 1.1: *Emys orbicularis*'in alttürleri, alttür grupları ve bunların dağılım alanları

HAT	ALTTÜR GRUBU	ALTTÜRLER	DAĞILIM ALANI
BATI	<i>occidentalis</i> Grup	<i>E. o. fritzjuergenobsti</i> Fritz, 1994	Doğu İspanya
		<i>E. o. occidentalis</i> Fritz, 1994	Kuzey Afrika
		<i>E. o. hispanica</i> Fritz et al., 1996	Donana Doğal Parkı, İspanya
	<i>galloitalica</i> Grup	<i>E. o. galloitalica</i> Fritz, 1995	Güney Fransa, Apenninler Yarımada'sının batısından Policastro Körfezine kadar
		<i>E. o. lanzai</i> Fritz, 1995	Korsika
		<i>E. o. capolongi</i> Fritz, 1995	Sardunya
DOĞU	<i>hellenica</i> Grup	<i>E. o. hellenica</i> (Valenciennes, 1832)	Istrien'den başlayarak Dalmaçya üzerinden Pelopennes'e kadar, ayrıca batı Türkiye ve Kırım'da
		<i>E. o. kurae</i> Fritz, 1994	Transkafkasya ve büyük Kafkasın Doğu yamacı
		<i>E. o. orientalis</i> Fritz, 1994	Hazar Denizi'nin Güney sahili (İran), Uzboy ve Atrik Bölgesi (Türkmenistan)
	<i>orbicularis</i> Grup	<i>E. o. orbicularis</i> (Linnaeus, 1758)	Orta Avrupa'dan Aral Gölüne kadar
		<i>E. o. colchica</i> Fritz, 1994	Batı Gürcistan, Doğu Anadolu
		<i>E. o. eiselti</i> Fritz et al., 1998	Amik-Maraş vadi yarığı (Güney Türkiye-Suriye)
	<i>luteofusca</i> Grup	<i>E. o. luteofusca</i> Fritz, 1989	Orta Türkiye



Şekil 1.1: Genus *Mauremys*'in Akdenizde bulunan türlerinin şimdiki dağılışı; -: *Mauremys caspica*, O: *Mauremys rivulata*, +: *Mauremys leprosa* (Gläss und Meusel, 1996'dan).

2. ARAŞTIRMA ALANININ TANITIMI

1. Coğrafya Kongresi (1941)'nde Türkiye'nin 7 coğrafi bölgesi ve bunların alt bölgeleri bazı kriterler esas alınarak (yüzey şekilleri, yapısı, iklim, bitki örtüsü vs.) belirlenmiştir.

Kongrede, Akdeniz bölgesi iki (Antalya ve Adana bölgesi), İç Anadolu Bölgesi 4 (Yukarı Sakarya, Konya, Orta Kızılırmak ve Yukarı Kızılırmak Bölgesi) alt bölgeye ayrılmıştır.

Akdeniz Bölgesinin en önemli özelliği topoğrafyasıdır ve burada Akdeniz boyunca uzanan, genel olarak yüksekliği 2000 m'nin üzerinde olan Toros Dağları önem arz etmektedir. Torosların uzantısı Doğu Anadolu Bölgesinde de görülür. Torosların Akdeniz Bölgesinde kalan bölümü üçe ayrılır. Antalya Körfezinin iki yanında yer alan Batı Toroslar, kuzeyde birbirine yaklaşarak Göller Bölgesinde sıkışır. Batı Toroslar doğuda İçel yöresine ulaşır ve Taşeli Platosu'na ulaşır. Batı Torosların kuzeyinde birçok gölü kapsayan, dik dağlarla çevrili Göller Bölgesi bulunur.

Kuzeydoğu'da Taşeli Platosuyla, Uzunyayla arasında yükselen dağlara Orta Toroslar adı verilir. Bu kısımda Bolkar Dağı, Aladağ, Tahtalı ve Binboğa Dağları yer alır. Bu dağ sırası Uzunyayla'dan sonra doğuya doğru yükselerek Doğu Anadolu Bölgesi'ne doğru uzanır. Bölgenin dışına çıkmış olan bu bölüme Doğu Toroslar adı verilir. Taşeli Platosu altından ve Doğu'da Uzunyayla'dan çıkan Göksu, Seyhan ve Ceyhan akarsuları bu dağlık bölgeyi derin vadilerle bölerek Akdeniz'e ulaşırlar.

Toros Dağ silsilesinin en güney kesiminde, İskenderun Körfezinin doğusunda yükselen Amanos Dağları yer alır. Amanoslar'ın doğu kenarından

güneye akan Karasu, Kırıkkhan civarında Amik Ovası'nı da batıya dönerek Asi Irmağı'nı oluşturur.

Akdeniz Bölgesi genellikle çok dağlıktır ve dağlar genelde kıyı yakınlarında yükselir. Bu dağların uzantıları arasında ve eteklerde düzlüklere rastlanır. Göller Bölgesi'nin çukurlukları içinde göller ve ovalar yer alır. Batıda Antalya ovası, doğuda Silifke, Çukurova ve Hatay Ovaları bulunur.

Diğer taraftan Orta Anadolu Bölgesi genellikle yüksek bir plato görünümündedir. Bölge yüzey şekilleri ve yapısı itibarıyla dört bölüme ayrılır: 1. Yukarı Kızılırmak Bölümü, 2. Orta Kızılırmak Bölümü, 3. Yukarı Sakarya Bölümü ve 4. Konya Bölümü.

Konya bölümü, Orta Anadolu'nun güneyinde Toroslar'ın çizdiği geniş yay içinde kalan bölümdür. Bu bölümün yeryüzü şekilleri tamamen silik, birbirinden plato ve basık sırtlarla ayrılmış kapalı havzalardan ibarettir. Eşiklerle kaplı bölümde çeşitli çanaklar ortaya çıkmıştır. Bunların en önemlileri Karaca Dağ ve Karadağ volkan konileriyle ikiye ayrılan, Konya ve Ereğli ovalarını içeren Konya Havzasıdır.

Konya bölümünün diğer büyük havzası batıda Sultan Dağı ve Anamas Dağları ile sınırlanarak Ege ve Akdeniz bölgelerinden ayrılan, Eber-Akşehir kapalı havzası ile Konya kapalı havzasına akışı olan Beyşehir Gölü'nü içine alan kısımdır.

Akdeniz kıyı şeridinin karakteristik bitki örtüsü makidir. Maki türleri kıyıda yer yer 400-800 m, hatta 1000 m'ye kadarkı yükselmektedir. Bölgenin çok yerinde Kızılçam ormanları kıyıda başlayarak 1200 m'ye kadar çıkar. 1000 m'de kızılçamlara karaçamlar karışır. 1200 m'den sonra ise Toroslara özgü sedir ve köknar ormanları görülür.

Orta Anadolu’da ise, yükselti ve kurak karasal iklim bölgede stepleri hakim kılmıştır. Yağışın azlığı ormanların yeniden oluşumuna uygun değildir. Ancak Orta Anadolu steplerinin büyük bölümü, Tuz Gölü çevresindeki alanın dışı tamamen antropojen step karakterindedir. Bölgede ormanlar, kuzeyde Orta Karadeniz Bölgesi sınırına yakın yerlerde, batıda Somdöken ve Emirdağ dağlarında, Ege Bölgesi sınırlarında, güneyde Beyşehir, Seydişehir ve Karaman yörelerinde kalmıştır.

Akdeniz Bölgesi’nde iklim, tipik Akdeniz iklimi olup, kuzeyde Göller Bölgesinde ve yüksek kesimlerde karasal iklimin etkisi artar. Bölgede yıllık sıcaklık ortalaması, 18 °C’nin üzerinde olan Akdeniz kıyı kuşağı ile Çukurova, Türkiye’nin en sıcak yerlerinin başında gelir. Bölge genelinde yıllık sıcaklık ortalaması 14-18 °C arasındadır. Hatay-Kahramanmaraş’a doğru yıllık yağış ortalaması 800 mm’nin üzerindedir. Batıya doğru yağış nispeten azalır. Çukurova’da 600-800 mm, Orta Toroslarda 500-800 mm civarında seyrederek. Yaz aylarında nispi nem % 60-70, iç kesimlerde ise % 50-60 civarındadır.

Orta Anadolu’da ise kara iklimi hakimdir. Yazlar sıcak ve kurak, kışlar soğuk ve yağışlıdır. Yıllık ortalama yağış azdır.

Her iki bölgedeki örnek toplanan illerde iklimi belirleyen sıcaklık ve yağışla ilgili değerler Çizelge 2.1’de verilmiştir (TÇV, 1993).

Türkiye göller bakımından komşularına göre oldukça zengin bir yapıya sahiptir. Geçici bataklıklar ve gölcükler dışında süreklilik gösteren göllerin sayısı 300’ü aşmaktadır. Göllerin oluşumu uzun bir zaman süreci içinde yer alan tektonik hareketler, vadilerin ve akarsuların ağızlarının tıkanması, volkanik hareketler sonucunda oluşurlar. Buna göre çalışma sahası içinde kalan Akşehir, Eber, Çavuşçu, Beyşehir, Eğirdir, Kovada, Burdur

civarındaki göller tektonik menşeyli; Seyhan ve Ceyhan Deltası'ndaki Akyatan ve Akyayan lagünleri Alüvyon baraj menşeyli, Yaraşlı, Gölhisar gölleri ise karstik menşeyli göllerdir.

Akdeniz Bölgesi'nde Adana, Antalya, Burdur, Hatay, İçel, İsparta ve Kahramanmaraş illeri yer alır. Bu bölgede Burdur, Salda, Yarışlı, Çorak, Karataş, Eğirdir, Kovada, Akyatan, Akyayan Göllerinde ve bazı sulak alanlarda çalışmalar yapılmıştır.

Orta Anadolu Bölgesi'nde Ankara, Çankırı, Eskişehir, Kayseri, Kırşehir, Konya, Niğde, Nevşehir, Sivas, Yozgat illeri ile Afyonkarahisar'ın bir bölümü ve yeni il olan Aksaray, Karaman ve Kırıkkale yer almaktadır. Bu bölgeden ise; Eber, Akşehir, Çavuşçu (İlgın), Beyşehir, Suğla Gölleri, Hotamış Gölü ve Sazlığı, Pazarağaç, Çakırköy (Afyon Merkez) ve Yağmapınar (Karaman-Konya)'da çalışmalar yapılmıştır.

Özet olarak çalışmalar; Akdeniz Bölgesi'nde Antalya, Burdur, Mersin, Adana, Hatay ve Gaziantep'de (*E. orbicularis*'in *eiselti* alttürü buradan tavsif edilmiş olduğundan bu kesimde de çalışma yapılmıştır); Orta Anadolu'da ise Konya ve Afyonkarahisar illeri sınırları içerisinde kalan göl, dere, sulak alan, ırmak ve nehir sistemlerinde yapılmıştır. Buna göre çalışma alanının en doğu sınırını Sakçagözü (Gaziantep), en güney sınırını Samandağ (Hatay), en batı sınırını Burdur, kuzeyde de Çakırköy (Merkez-Afyon) oluşturmaktadır.

Çizelge 2.1: Örnekleme yapılan illerdeki iklim verileri (TÇV, 1993'den)

İller	Yıllık Ort. Sıcaklık °C	Ocak Ort. Sıcaklık °C	Temmuz Ort. Sıcaklık °C	Yıllık Ort. Yağış mm.
Adana	18.7	9.3	27.6	646.8
Antakya	18.2	10.1	27.0	1.173,4
Antalya	18.7	10.1	28.2	1.068,2
Burdur	13.2	2.5	24.2	437.7
İsparta	12.2	1.8	23.1	619.3
Mersin	18.5	9.5	27.5	617.5
Konya	11.5	- 0.1	23.1	323.9
Afyon	11.2	0.3	21.9	455.4
Gaziantep	14.5	2.6	27.1	558.9

3. MATERYAL VE METOD

Materyal Listesi: Araştırmada incelenen materyalin bir kısmı önceki yıllarda değişik araştırmacılar tarafından, çoğunluğu ise Nisan 2001 - Temmuz 2002 tarihleri arasında Göller Bölgesi ve Doğu Akdeniz Bölgesi'ne yapılan araştırma gezileri esnasında toplanmıştır. Toplam olarak 169 [Ayaz (1998) Ege Bölgesi örnekleri de değerlendirilmiştir] *Emys orbicularis* ve 62 [Ayaz (1998) Ege Bölgesi örnekleri de değerlendirilmiştir] *Mauremys rivulata* incelenmiştir. Bunlardan daha önceki araştırmacıların toplamış olduğu örnekler dışındaki diğer örneklerde, beslenme biyolojisi için tespit edilen 5 *E. orbicularis* ve 4 *M. rivulata* dışındakiler Cagle (1939)'a göre ilerideki çalışmalarda kolay tanınmaları için markalandıktan sonra tekrar biyotoplarına veya yakın bir biyotopa serbest bırakılmıştır, markalama işleminde küçük testere kullanılmıştır. 5 *E. orbicularis* ve 4 *M. rivulata* ZDEU (Leviton et al., 1992) koleksiyonunda muhafaza edilmektedir. Materyalin listesi Çizelge 3.1'de verilmiş ve toplandığı yerler Şekil 3.1'de gösterilmiştir.

Ekskürsiyon esnasında materyal toplanan suyun pH'sı digital pH metre ile ölçülmüş, ayrıca su sıcaklığı ve gölgedeki sıcaklık değerleri de kaydedilmiştir. Örneklerin yakalandığı biyotoplarda syntopik olarak bulunan diğer türler ve vejetasyon hakkında notlar alınmıştır.

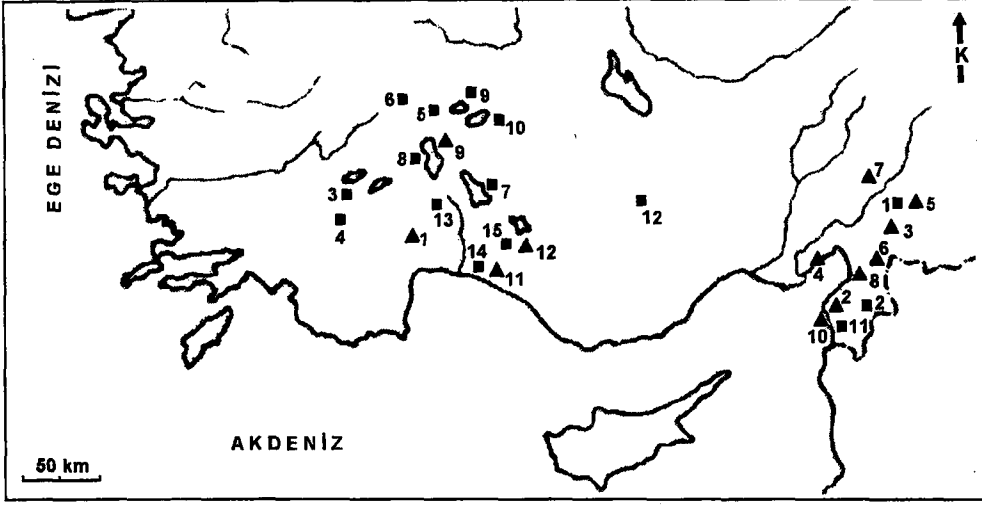
Lokalite Grupları: İstatistiki sonuçlar ve renk-desene göre 4 *Emys orbicularis* grubu belirlenmiştir: Ege, Pazarağaç, Akşehir ve Karapınar.

Örneklerin Toplanması: Çalışma sahasındaki tatlısu sistemlerinden örnek toplamak için çeşitli yöntemler kullanılmıştır. Genellikle sığ sularda örnekler elle yakalanmıştır. Bu yöntemde örnekler su kenarındaki ağaç kökleri, dallar üzerinde veya taşların üzerinde güneşlenirken toplanmıştır. Rahatsız edildiklerinde hızlı bir hareketle suya girdiklerinden derinliği

yaklaşık 1 metre kadar olan sularda balık kepçesi (yaklaşık 1 metre uzunluğunda içi örülmüş ağ taşıyan 20 cm çapında çember kısmı mevcuttur) kullanılmıştır.

Çizelge 3.1: Çalışmada değerlendirilen materyal listesi

Demirbaş No	Eşey	Lokalite	Tarih
<i>Emys orbicularis</i>			
ZDEU 40-72A	1 ♂	Kömürler-Sakçagözü arası/Gaziantep	20.04.1972
ZDEU 68/74	1 ♀	Amik Ovası/Hatay	27.06.1974
ZDEU 60/2000	1 ♂	Yarıklı Gölü/Burdur	25.06.2000
ZDEU 61/2000	1 ♀	Göhlisar Gölü/Burdur	23.06.2000
ZDEU 34/2002	3 ♀, 2 ♂	Pazarağaç-Çay/Afyon	03.07.2002
Bırakıldı	10 ♀, 13 ♂, 2 juv.	Çakırköy-Merkez/Afyon	16.05.2001
Bırakıldı	8 ♀, 13 ♂, 23 juv.	Pazarağaç-Çay/Afyon	17.05.2001
Bırakıldı	3 ♀, 8 ♂, 3 juv.	Beyşehir Gölü/Konya	03.07.2001
Bırakıldı	4 ♀, 6 ♂	Eğirdir Gölü/İsparta	04.07.2001
Bırakıldı	4 ♀, 10 ♂, 5 juv.	Eber Gölü/Afyon	02.07.2001
Bırakıldı	4 ♀, 8 ♂	Akşehir Gölü/Konya-Afyon	13.07.2001
Bırakıldı	1 ♂	Tekebaşı Köyü, Samandağ/Hatay	05.09.2001
Bırakıldı	13 ♀, 13 ♂, 3 juv.	Karapınar/Konya	12.06.2001
Bırakıldı	1 ♀	Kovada Gölü/İsparta	04.07.2001
Bırakıldı	3 ♂	Manavgat/Antalya	2002
Bırakıldı	1 ♂, 1 juv.	Akseki/Antalya	2002
<i>Mauremys rivulata</i>			
ZDEU 59/2000	1 ♀, 1 ♂	Kocaaliiler/Burdur	11.06.2000
Bırakıldı	4 ♂, 5 juv.	Kapısıyu-Samandağ/Hatay	04.09.2001
Bırakıldı	2 ♀	Karasu-İslahiye/Gaziantep	10.06.2001
Bırakıldı	1 ♀, 1 ♂, 1 juv.	Botaş Tesisleri Civarı-Yumurtalık/Adana	12.06.2001
Bırakıldı	1 ♀, 1 ♂	Sakçagözü/Gaziantep	09.06.2001
Bırakıldı	1 ♀, 4 ♂, 1 juv.	Hassa/Hatay	10.06.2001
Bırakıldı	1 ♀, 1 ♂	Bahçe/Osmaniye	10.06.2001
Bırakıldı	1 ♀	Merkez-İskenderun/Hatay	02.07.2002
Bırakıldı	2 ♀, 3 ♂	Eğirdir Gölü/İsparta	04.07.2001
Bırakıldı	2 ♀, 1 ♂	Tekebaşı Köyü, Samandağ/Hatay	05.09.2001
Bırakıldı	6 ♀, 5 ♂, 2 juv.	Manavgat/Antalya	2002
Bırakıldı	6 ♀, 4 ♂	Akseki/Antalya	2002
ZDEU 35/2002	1 ♀, 3 ♂	Kapısıyu-Samandağ/Hatay	4.9.2001



Şekil 3.1: Örnek toplanan lokaliteleri gösteren harita

■ : *Emys orbicularis*

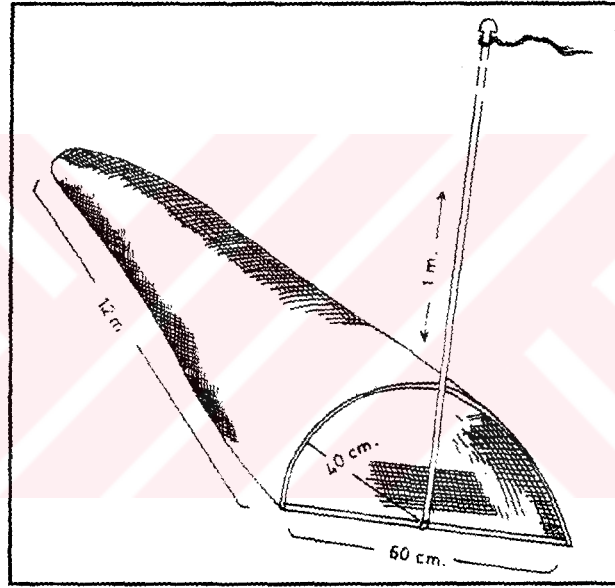
- 1- Kömürler-Sakçagözü arası (Gaziantep)
- 2- Arnik Ovası (Hatay)
- 3-Yarışlı Gölü (Burdur)
- 4-Göhlhisar Gölü (Burdur)
- 5-Pazarağaç-Çay (Afyon)
- 6-Çakırköy-Merkez (Afyon)
- 7-Beyşehir Gölü (Konya)
- 8-Eğirdir Gölü (İsparta)
- 9-Eber Gölü (Afyon)
- 10-Akşehir Gölü (Konya-Afyon)
- 11- Tekebaşı Köyü-Samandağ (Hatay)
- 12-Karapınar (Konya)
- 13-Kovada Gölü (İsparta)
- 14-Manavgat (Antalya)
- 15-Akseki (Antalya)

▲ : *Mauremys rivulata*

- 1- Kocaaliler (Burdur)
- 2-Kapısuyu-Samandağ (Hatay)
- 3-Karasu-İslahiye (Gaziantep)
- 4-Botaş-Yumurtalık (Adana)
- 5-Sakçagözü (Gaziantep)
- 6-Hassa (Hatay)
- 7-Bahçe (Osmaniye)
- 8-İskenderun-Merkez (Hatay)
- 9-Eğirdir Gölü (İsparta)
- 10-Tekebaşı Köyü-Samandağ (Hatay)
- 11-Manavgat (Antalya)
- 12-Akseki (Antalya)

Nispeten daha derin sularda Atatür (1979)'da belirtildiği gibi tek içneli, şamandıralı, kurşunlu veya kurşunsuz oltalardan yararlanılmıştır. Genelde bu oltaların ucuna yumurta, un, su karıştırılarak yapılan bir yem

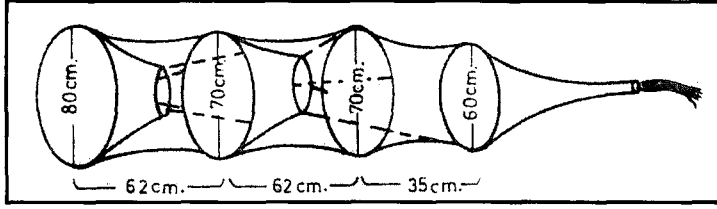
veya dana ciğeri takılarak örnekler yakalanmaya çalışılmıştır. Birkaç örnek *Gargaloz* (Şekil 3.2) ile yakalanmıştır. Bu yöntemde de *Gargaloz* torbası içine hayvanları çekmek için bir kaç parça dana ciğeri konulmuş ve suyun kenarından 3-4 metre içeriye fırlatılmıştır. İçi boş metalden yapılmış sapının ucuna bağlanan ip kenarda ağır bir taş parçası veya ağaç gövdesine sabitlenmiştir ve 1-2 saat arayla *Gargaloz* kenara çekilerek kontrol edilmiştir. Özellikle genişliği fazla ve akıntılı derin sularda bu yöntemle iyi sonuç alınamamıştır.



Şekil 3.2: Örneklerin yakalanmasında kullanılan Gargaloz.

Örneklerimizin çoğu *Pinter* (Şekil 3.3) tipi balık ağılarıyla yakalanmıştır ve bu yöntem materyal temininde en başarılı yöntem olmuştur. Dana ve kuzu ciğeri *Pinter*'lerin içine yerleştirildikten sonra, iki ucunda bulunan iplerden birinin ucuna ağırlığı olan bir cisim takılarak çapraz veya tam karşıya fırlatılmıştır. Daha sonra her iki uçta oldukça gergin bir biçimde kenara sabitlenmiştir. Bu yöntemle ilk önceleri *Pinter*'ler akşam saatlerinde kurulup sabah kontrol edilmiştir. Fakat *Pinter*'ler su yüzeyinin çok altına

kurulduğundan içine hayvanların kafalarını su yüzeyine çıkarıp solunum yapamamaları, ayrıca sabah saatlerinde güneşin de etkisiyle çoğu örnek baygın halde veya ölmeye yüz tutmuş halde bulunmuştur. Bu nedenle *Pinter*'ler su yüzeyinin hemen altına ve gündüz saatlerinde kurulmuş ve 2-3 saat beklendikten sonra kontrol edilmiştir.



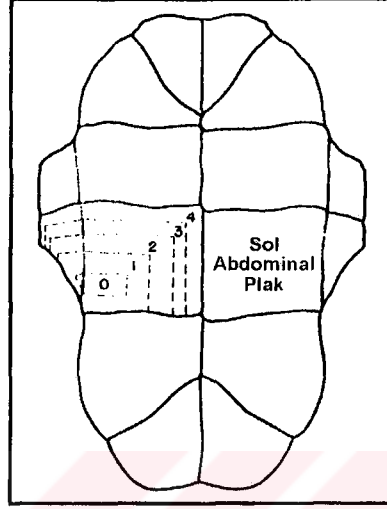
Şekil 3.3: Örneklerin yakalanmasında kullanılan Pinter.

Yukarıda belirtilen yöntemlerle toplanan örneklerden renk ve desen tespiti, biotoplarını belirtmek için renkli ve siyah beyaz çekimler yapılmış ve örnekler özel diktirilmiş bez torbalara konulmuş ve laboratuvara taşınmaları esnasında canlı kalmalarını sağlamak için yolda belirli aralıklarla ısıtılmıştır.

Cinsiyetin Belirlenmesi: Her iki türde cinsiyet plastronun konkavlık durumu ve anal deliğin pozisyonuna göre belirlenmiştir. Genelde plastron dişilerde düz, erkeklerde az çok içe doğru çökmüş durumdadır. Kuyrukta anal delik, plastronun posterior kenarına dişilerde daha yakındır. Diğer bir deyişle, kuyruk uzatıldığında anal delik kabuk dışında kalmaktadır. Ayrıca, *E. orbicularis*'de cinsiyet ayrımında iris renklenmesinden de yararlanılmıştır. Genellikle erkeklerde iris kırmızımsı kahverengimsi, dişilerde ise beyazımsı açık sarı renktedir.

Büyüme Halkalarının Sayımı: Örneklerden daha çok plastrondan Abdominal ve Pektoral plaklar'dan büyüme halkaları sayılabilmektedir. Ancak tüm örneklerde bu halkalar görünür durumda değildir. Bundan dolayı sadece

görülebilen durumda olan örneklerde, “o”. büyüme halkasından (yumurtadan çıkıncaya kadar olan süre) sonraki büyüme halkaları sayılmıştır (Şekil 3.4).



Şekil 3.4: Sağ abdominal plakta büyüme halkalarını gösteren şekil (Graham, 1979’dan).

Fiziksel Durum: Örneklerde; karapasta alg birikimi, herhangi bir ekstremitenin eksik olması, karapas veya plastronda hafif ve derin yaralanmalar, plaklardaki yapı ve sayı bakımından varyasyon ve anomaliler, yumuşak kısımlardaki anomaliler ve gözlenen diğer bazı durumlar not edilmiştir.

Verilerin Analizi: Tüm istatistiki analizler *SPSS 10.0*, *STATISTICA 5.4* ve *M. S. Office Excel* programlarıyla yapılmıştır. İstatistiki analizlere iki türde de Karapas Doğrusal Uzunluğu (KDU) 100 mm’den büyük olanlar dahil edilmiştir. Analizlere başlamadan ham verilerin normal dağılışa uygunluk göstermesi için logaritmik değerleri hesaplanmıştır. Bu işlemler yapıldıktan sonra cinsiyet farkını belirlemek için ham veri ve oranlara “*Independent t-test*” her lokalite için ayrı ayrı uygulanmış ve cinsiyet farkları belirlenmiştir. “*t-testi*” iki grup arasındaki farkı ortaya koymak için uygulanan bir testtir (Akgül, 1997). Yapılan bu test sonucunda eşeyler

arasında bazı karakterler bakımından farklılık ortaya çıktığı için ♂♂ ayrı, ♀♀ ayrı *Multivariate Analysis* (MVA) tekniklerinden biri olan *Diskriminant* analizine tabii tutulmuş ve bu analizin “*Mahalanobis Distance*” yöntemi kullanılmıştır. *Diskriminant* (ayırma) analizine geçilmeden analiz sonuçlarını desteklemesi ve grupların belirlenmesinde bir ön fikir vermesi açısından ♂♂ ve ♀♀ ayrı ayrı *ANOVA* (tek yönlü varyans analizi) uygulanmıştır. Bu analizde *ANOVA*’nın *Multiple Comparisons* seçeneklerinden *Tukey* dağılım testi metodu seçilmiştir. Sokal and Rohlf (1981)’un belirttiği gibi karşılaştırılan karakterlerdeki örnek sayıları eşit olmayan durumlarda denenen test yöntemleri sonucunda, hesaplanan MSD (Minimum Significant Difference) değeri dikkate alınır ve MSD değerini veren analiz tipi tercih edilir. *Tukey* testi kullanma sebebimiz, karşılaştırdığımız karakterlerdeki örnek sayılarının eşit olmaması ve en küçük MSD değerini vermiş olmasıdır.

Anova testlerinde P değeri (Significant Level=Önem Seviyesi) karşılaştırılan karakterler arasında farkın olup olmadığının belirlenmesinde kullanılmaktadır. P değeri 0.05 mutlak değerinden küçük ise, karşılaştırılan karakterler arasında farkın bulunduğu anlamına gelir.

M. rivulata için *Discriminant Analizi* yapılamamıştır. Analiz ikiden fazla grup söz konusu olduğunda uygulanabilmektedir (Özdamar, 1999). Bu sebepten dolayı *M. rivulata*’da iki populasyon “*Independent sample-t testi*”i ile karşılaştırılmış, yapılan testi desteklemesi açısından da populasyonlarda farklılık gösteren karakterlerin karşılaştırılmasında Mayr (1969)’dan alınan ve “*Farklılık Katsayısı*” ($CD = \text{Coefficient of Difference}$) denilen, $CD = (\text{Mean}_1 - \text{Mean}_2) \div (\text{SD}_1 + \text{SD}_2)$ değeri de hesaplanmıştır. Buna göre; CD değeri 1.28 ve daha büyük bulunduğu anlamlıdır.

Fritz (1993b, 1994)'de kullanılan $(PMU/X)*10$ (x: herhangi bir plastron plak çifti arasındaki sütur uzunluğu) indeks değerleri de hesaplanarak populasyonlar karşılaştırılmıştır.

İstatistiklerde *E. orbicularis* populasyonları karşılaştırılırken Ayaz (1998)'ın Ege Bölgesi örnekleri de istatistiğe katılarak analiz yapılmıştır. Aynı şekilde aynı çalışmada değerlendirilen Ege Bölgesi *M. rivulata* örnekleri Akdeniz'den toplanan örneklerle karşılaştırılmıştır.

Diğer taraftan populasyonlarda sayılabilen *annuli* (yıllık büyüme halkası) ile KDU arasındaki ilişkiyi ortaya koyabilmek için Regresyon Analizi yapılmıştır.

Beslenme Biyolojisi: Türlerin *Beslenme Biyoloji*'lerini kısmen saptamak için; özellikle *E. orbicularis* türünün birçok ülkede kanunlarla korunması (Honegger, 1981) ve nesli tehlikede olan bir tür olması nedeniyle (Klemens, 2000) populasyona zarar vermeyecek sayıda *M. rivulata* ve *E. orbicularis* bireyleri ilk önce kusturulmaya çalışılmış fakat başarılı olunamamıştır. Daha sonra az sayıda örnek özellikle öğleden önce yakalandıktan sonra tespit edilerek laboratuvara getirilmiştir. Tespit edilen örnekler Özeti ve Atatür (1975)'e göre dissekte edilerek mideleri alınmış ve diğer iç organları çıkartılarak atılmıştır. Daha sonra mide içerikleri *Binoküler Mikroskop* altında incelenmiş ve mide muhteviyatı belirlenmeye çalışılmıştır. Öldürülen örnekler mideleri çıkarıldıktan sonra önceden hazırlanmış 9 cc % 40'lık Formol, 91 cc % 70'lik Etil Alkol karışımından elde edilen tespit sıvısı vücut boşluğuna, ekstremitelere ve yumuşak kısımlarına enjekte edilmiştir ve uygun bir şekil verildikten sonra daimi korumaya alınmıştır.

Eşeyssel Dimorfizm: Cinsiyetler arasındaki farkın belirlenmesinde uygulanan t-testi yanında *Seksüel Dimorfizm İndeksi* (SDI)'de hesaplanmıştır.

Gibbons and Lovich (1990) tarafından önerilen indeks aşağıda verilen formüle göre hesaplanır:

$$X > Y \text{ ise } \rightarrow + X/Y$$

$$X < Y \text{ ise } \rightarrow - Y/X$$

X: ergin ♀♀'in karapas veya plastron uzunluklarının ortalama değeri

Y: ergin ♂♂'in karapas veya plastron uzunluklarının ortalama değeri

Renk-Desen Özelliklerinin Belirlenmesi

- ***Emys orbicularis*** : Fritz (1995b)'de belirtilen renk-desen özellikleri yanında örneklerin değişik kesimlerde tespit edilen renk-desen tipleri aşağıdaki gibidir.

- **Karapas:** Üç renklenme ayırt edilmiştir (Fritz, 1995b)

Macular renklenme: Karapas zemin rengi açık, genellikle açık kahverengimsi, açık zeytuni veya açık sarımsı renkte ve bu zemin rengi üzerinde siyah renk elementleri mevcuttur (Şekil 3.5.A)

Orbicular renklenme: Karapasın zemin rengi siyahımsı ve bu zemin rengi üzerinde sarı ışınal desen elementleri bulunur (Şekil 3.5.B).

Geçiş renklenme: Karapas'da sarı ve siyah renk kısımları hemen hemen birbirine eşittir (Şekil 3.5.C)

- **Plastron:** Açık zemin rengi ve bu zemin rengi üzerindeki koyu lekelerin yoğunluğuna göre 3 farklı plastron renklenmesi ayırt edilmiştir (Fritz, 1995b)

Açık: Yeknesak açık renk plastron veya değerlendirilen koyu kısım hemen hemen plastronun 1/3'ü kadardır (Şekil 3.6.A).

Orta: Plastronda değerlendirilen koyu kısımlar yaklaşık plastronun 2/3'ü kadardır (Şekil 3.6.B).

Koyu: Plastronda değerlendirilen koyu kısımlar plastronun 2/3'den fazladır (Şekil 3.6.C).

- **Gular Bölge:** Koyu ve açık, yani sarımsı ve siyahımsı renklerin bulunuşuna göre 4 farklı Gular Bölge renklenmesi ayırt edilmiştir (Fritz, 1995b).

Koyu renkli gular bölge: Boyun yeknesak siyahtan küçük sarı lekeli siyaha kadar değişen renklenme gösterir (Şekil 3.7.A).

Siyah-sarı gular bölge: Gular Bölgede sarımsı ve siyahımsı kısımlar hemen hemen birbirine eşittir (Şekil 3.7.B).

Sarı-siyah gular bölge: Bu bölgede sarı renk kısımları daha çok olmakla beraber siyah renklenme daha azdır (Şekil 3.7.C).

Sarı gular bölge: Gular Bölge yeknesak sarıdır, istisna olarak çok yaşlı hayvanlarda görülen soluk açık sarı Gular Bölge renklenmede bu gruba dahil edilmiştir (Şekil 3.7.D).

- **Baş Üzeri:** 3 desen tipi ayırt edilmiştir (Fritz, 1995b).

A) Başın üzerinde vermiculat bir desenlenme vardır (*Retiküle*) (Şekil 3.8.A).

B) Baş üzerindeki vermiculat desenlenme rostrum istikametinde sıklaşmış ve ağsı görünüm kazanmıştır (*İntermediyer*) (Şekil 3.8.B)

C) Baş üzerinde birbirinden ayrı olan ve düzensiz bir dağılım gösteren lekeli bir desenlenme (*Lekeli*) (Şekil 3.8.C)

- **Kuyruk Üzeri Desen:** 3 desen tipi ayırt edilmiştir.

A) Kuyruğun kaide kısmından başlayarak laterallerde hemen hemen kuyruğun ucuna kadar devam eden, dorso-median hatta uzanan şerit ise kuyruğun 1/3'üne kadar devam eder (Şekil 3.9.A)

B) A tipinden farklı olarak sadece dorso-median hattaki çizgi mevcut değildir (Şekil 3.9.B)

C) Kuyruk üzerinde düzenli devam eden bir şerit yoktur, dağınık bir desenlenme mevcuttur (Şekil 3.9.C)

- **İris renklenme**: 2 renklenme ayırt edilmiştir (Fritz, 1995b).

-Kahverengimsi kırmızımsı renkte iris renklenmesi (Şekil 3.10.A)

-Beyazımsı açık sarı renkte iris renklenmesi (Şekil 3.10.B)

Diğer renk-desen özellikleri ilgili bölüm içinde verilmiştir.

- ***Mauremys rivulata***: Renk desen özelliklerinin belirlenmesinde Fritz und Wischuf (1997) ve Ayaz (1998) tarafından belirlenmiş olan ayırt edici özellikler dikkate alınmıştır.

Baş üstü desen: 2 desen tipi ayırt edilmiştir.

A) Baş üzerinde bariz olabilen bir ilmek, ağ desenlenmesi (Şekil 3.11.A).

B) Baş üzerinde bir desenlenme fark edilemez veya çok silik bir desenlenme mevcuttur (Şekil 3.11.B)

Diğer kısımlardaki renk-desen özellikleri ilgili bölüm içinde verilmiştir.

- **Plastron**: 3 plastron renk tipi ayırt edilmiştir.

A) Yeknesak siyah veya kahverengimsi plastron. Aynı zamanda melanistik örneklerde bu gruba dahil edilmiştir (Şekil 3.12.A)

B) Siyah veya kahverengimsi plastronda plak dış kenarlarıda açık krem renginde bir renklenme (Şekil 3.12.B)

C) Plak dış kenarlarındaki açık kısım ventro-median hatta doğru açılma gösterir (Şekil 3.12.C)



-A-



-B-



-C-

Şekil 3.5: *Emys orbicularis* türünde Karapas renk tipleri A) *Macular* renklenme (Çakırköy/♀) B) *Orbicular* renklenme (Beşşehir Gölü/♂) C) *Geçiş* renklenme (Çakırköy/♀)



-A-



-B-



-C-

Şekil 3.6: *Emys orbicularis* türünde Plastron renk tipleri A) Açık renklenme (Çakırköy/♀)
B) Orta renklenme (Eğirdir Gölü/♂) C) Koyu renklenme (Eber Gölü/♂)



-A-



-B-

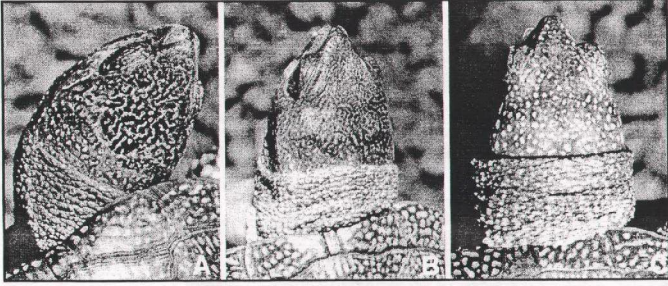


-C-

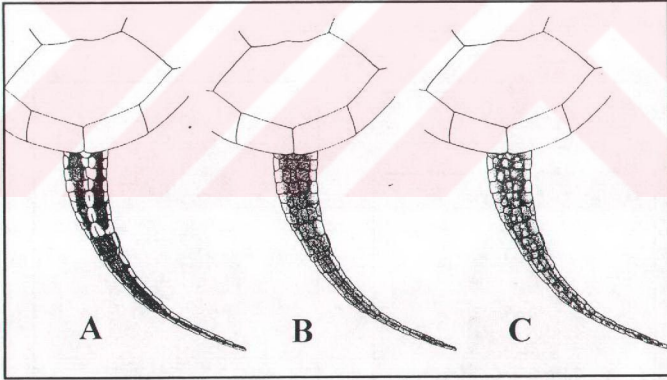


-D-

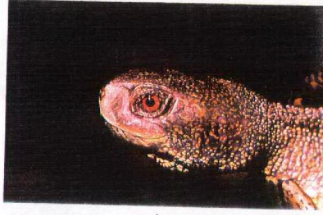
Şekil 3.7: *Emys orbicularis* türünde Gular Bölge renk tipleri A) *Koyu* (Çakırköy/♂) B) *Siyah-Sarı* (Akşehir Gölü/♂) C) *Sarı-siyah* (Karapınar/♂) D) *Sarı* (Eğirdir Gölü/♂)



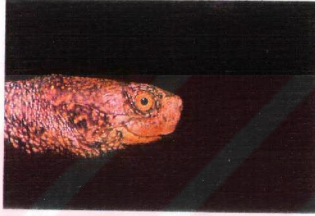
Şekil 3.8: *Emys orbicularis* türünde baş üzeri desen tipleri A) Retiküle (Akşehir Gölü/♂) B) İntermediyer (Eğirdir Gölü/♂) C) Lekeli (Eber Gölü/♀)



Şekil 3.9: *Emys orbicularis* türünde kuyruk üzeri desen tipleri (Fritz, 1995b'den değiştirilerek)



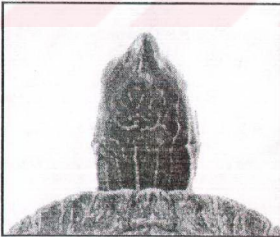
-A-



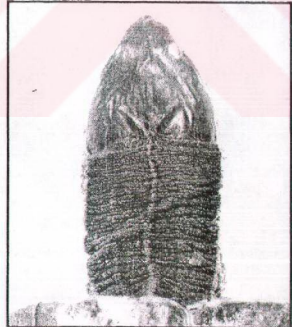
-B-

Şekil 3.10: *Emys orbicularis* türünde iris renk tipleri.

A) Kahverengimsi kırmızimsı (Eber Gölü/♂) B) Beyazimsı açık sarı (Pazarağaç/♀)



-A-



-B-

Şekil 3.11: *Mauremys rivulata* türünde baş üstü desen tipleri A) Desenli (ZDEU 122/1997 1♀) B) Desensiz (ZDEU 114/1997 2 ♂)



-A-



-B-



-C-

Şekil 3.12: *Mauremys rivulata* türünde plastron renk tipleri A) Bahçe-Osmaniye/♀

B) Eğirdir Gölü/♂ C) Eğirdir Gölü/♀

Alınan Ölçümler ve Alındığı Yerler: Her iki tür için Fritz (1994, 1995b) terminolojisine göre ölçüm alınmıştır, ayrıca bu türlerin yanı sıra diğer bazı kaplumbağa türleri ile ilgili bazı çalışmalarda kullanılan veya kaplumbağa türleri için evrensel ölçümler olarak belirlenen karakterlerde ölçülmüştür (Berry and Legler, 1980; Carr, 1952; Gasperetti et al., 1993; Iverson and McCord 1994; Keller, 1997; McCord and Iverson, 1991; Peters, 1964; Zuffi and Gariboldi 1995). Ölçüm yerlerini belirlemede, ortaya çıkabilecek ölçüm hatalarını en aza indirmek için örneklerden daha çok karapas ve plastrondan ölçümler alınmıştır. Ölçümlerde; KDU, KG, KY, PU, PMU özel yaptırılmış tortometer yardımıyla cm cinsinden [Karapas'taki eğim değerleri (KEU ve KEG) şerit metre ile cm cinsinden] diğer ölçümler ise 0.01 hassasiyette digital bir kumpas yardımıyla alınmıştır. İstatistiki analizlere geçmeden önce, cm cinsinden alınan ölçümler mm'ye dönüştürülerek tüm ölçümler mm cinsinden analize dahil edilmiştir. Ölçümler esnasında örneklerin ergin olup olmadığı bilinmediği için *E. orbicularis* ve *M. rivulata* için Winden and Bogaerts (1992) ve Iverson and McCord (1994)'de kabul edildiği gibi Karapas Doğrusal Uzunluğu (KDU) 10 cm'den büyük olan örnekler ergin olarak kabul edilmiştir. Morfometrik incelemelerde kullandığımız karakterler Şekil 3.13'de, ölçümlerin alındığı yerler ise sırasıyla bu bölümün sonunda verilmiştir.

E. orbicularis örneklerinden toplam 41 ölçüm alınmıştır. Alınan ölçümler ve alındığı yerler şöyledir:

- 1) **Karapas Doğrusal Uzunluğu (KDU):** Nuchal bölgenin anterior ucundan supracaudal plakların medianda birleştiği süturun posterioruna kadar uzanan ve dorso-medial hattı takip eden maximal düz hat şeklinde alınan ölçümdür.

- 2) **Karapas Eğim Uzunluğu (KEU):** Nuchal bölgenin anterior ucundan supracaudal plakların medianda birleştiği süturun posterioruna kadar uzanan ve dorso-medial hattı takip eden maksimal eğimli alınan ölçümdür.
- 3) **Karapas Genişliği (KG):** Karapas'ta 7. ve 8. marjinal plaklar arasında maksimal düz hat boyunca alınan ölçümdür.
- 4) **Karapas Eğim Genişliği (KEG):** Karapas'ta 7. ve 8. marjinal plaklar arasında maksimal eğimli alınan ölçümdür.
- 5) **Kabuk Yüksekliği (KY):** Plastronun yere temas ettiği yerden karapasın 2. ve 3. Vertebral plakları arasındaki süturun ortasına kadar olan maksimal dikey hat boyunca alınan ölçümdür.
- 6) **Plastron Uzunluğu (PU):** Plastron'da anterior tarafta iki gular plağın birleşme süturunun anteriorundan, plastronun posterior tarafında iki anal plağın birleşme süturunun posterioruna kadar ventro-medial hattı takip eden maksimal düz hat boyunca alınan ölçümdür.
- 7) **Plastron Maximum uzunluğu (PMU):** Plastronun anterior ucundan posterior ucuna kadar olan ventro-medial hattı takip eden maksimal düz hat boyunca alınan ölçümdür.
- 8) **Plastron genişliği-I (PG-I):** Humeral ve pektoral plak çiftleri arası süturun maksimal doğrusal uzunluğu.
- 9) **Plastron Genişliği-II (PG-II):** Abdominal ve femoral plak çiftleri arası süturun maksimal doğrusal uzunluğu.
- 10) **Plastron Maximal Genişlik (PMG):** Plastronda heriki tarafta pektoral ve abdominal plakların birleşme süturlarının köprü bölgesinde sonlandığı noktalar arasında düz hat boyunca alınan maksimal doğrusal uzunluk.

- 11) **Gular Sütur Uzunluğu (GuU):** İki gular plak arası süturun maximal doğrusal uzunluğu.
- 12) **Humeral Sütur Uzunluğu (HumU):** İki humeral plak arası süturun maximal doğrusal uzunluğu.
- 13) **Pektoral Sütur Uzunluğu (PekU):** İki pektoral plak arası süturun maximal doğrusal uzunluğu.
- 14) **Abdominal Sütur Uzunluğu (AbdU):** İki abdominal plak arası süturun maximal doğrusal uzunluğu.
- 15) **Femoral Sütur Uzunluğu (FemU):** İki femoral plak arası süturun maximal doğrusal uzunluğu.
- 16) **Anal Sütur Uzunluğu (AnU):** İki anal plak arası süturun maximal doğrusal uzunluğu.
- 17) **Femoral-Anal Sütur Uzunluğu (FASU):** Plastronda femoral-anal plakların süturunun sağ tarafta maximal doğrusal uzunluğu.
- 18) **Gular-Humeral Sütur Uzunluğu (GHSU):** Plastronda gular-humeral plakların süturunun sağ tarafta maximal doğrusal uzunluğu.
- 19) **Baş Genişliği (BG):** İki kulak zarı arasındaki maximal doğrusal uzunluk.
- 20) **Baş Uzunluğu-I (BU-I):** Tamamen uzatılmış bir boyunda squamosal kıvrımdan rostrum ucuna kadar olan maximal doğrusal uzunluk.
- 21) **Baş Uzunluğu-II (BU-II):** Baş kısmında göz ortasından rostrum ucuna kadar olan maximal doğrusal uzunluk.
- 22) **Baş Yüksekliği (BY):** Alt ve üst çenenin birleştiği kısımdan başın üstüne kadar olan maximal dikey uzunluk.
- 23) **İki Göz Arası En Dar Mesafe (GAED):** İki göz arasında ölçülen en dar mesafe.

- 24) **İki Göz Arası En Geniş Mesafe (GAEG):** İki göz arasında ölçülen en geniş mesafe.
- 25) **Kuyruk Uzunluğu-I (KU-I):** Anal plakların arasındaki süturun posteriorundan kuyruk ucuna kadar olan maximal düz hat boyunca doğrusal uzunluk.
- 26) **Kuyruk uzunluğu-II (KU-II):** Anal plakların arasındaki süturun posteriorundan anal deliğın ortasına kadar olan maximal düz hat boyunca doğrusal uzunluk.
- 27) **Kuyruk Uzunluğu-III (KU-III):** Kuyruk ucundan anal deliğın ortasına kadar olan maximal düz hat boyunca doğrusal uzunluk.
- 28) **1. Vertebral Plak Uzunluğu (IVPU):** 1. Vertebral plakta anteriordan posteriora orta hat boyunca alınan doğrusal maximal uzunluk.
- 29) **1. Vertebral Plak Genişliğı (IVPG):** 1. Vertebral plakta doğrusal hat boyunca ölçülen en geniş mesafe
- 30) **2. Vertebral Plak Uzunluğu (2VPU):** 2. Vertebral plakta anteriordan posteriora orta hat boyunca alınan doğrusal maximal uzunluk.
- 31) **2. Vertebral Plak Genişliğı (2VPG):** 2. Vertebral plakta doğrusal hat boyunca ölçülen en geniş mesafe
- 32) **3. Vertebral Plak Uzunluğu (3VPU):** 3. Vertebral plakta anteriordan posteriora orta hat boyunca alınan doğrusal maximal uzunluk.
- 33) **3. Vertebral Plak Genişliğı (3VPG):** 3. Vertebral plakta doğrusal hat boyunca ölçülen en geniş mesafe
- 34) **4. Vertebral Plak Uzunluğu (4VPU):** 4. Vertebral plakta anteriordan posteriora orta hat boyunca alınan doğrusal maximal uzunluk.

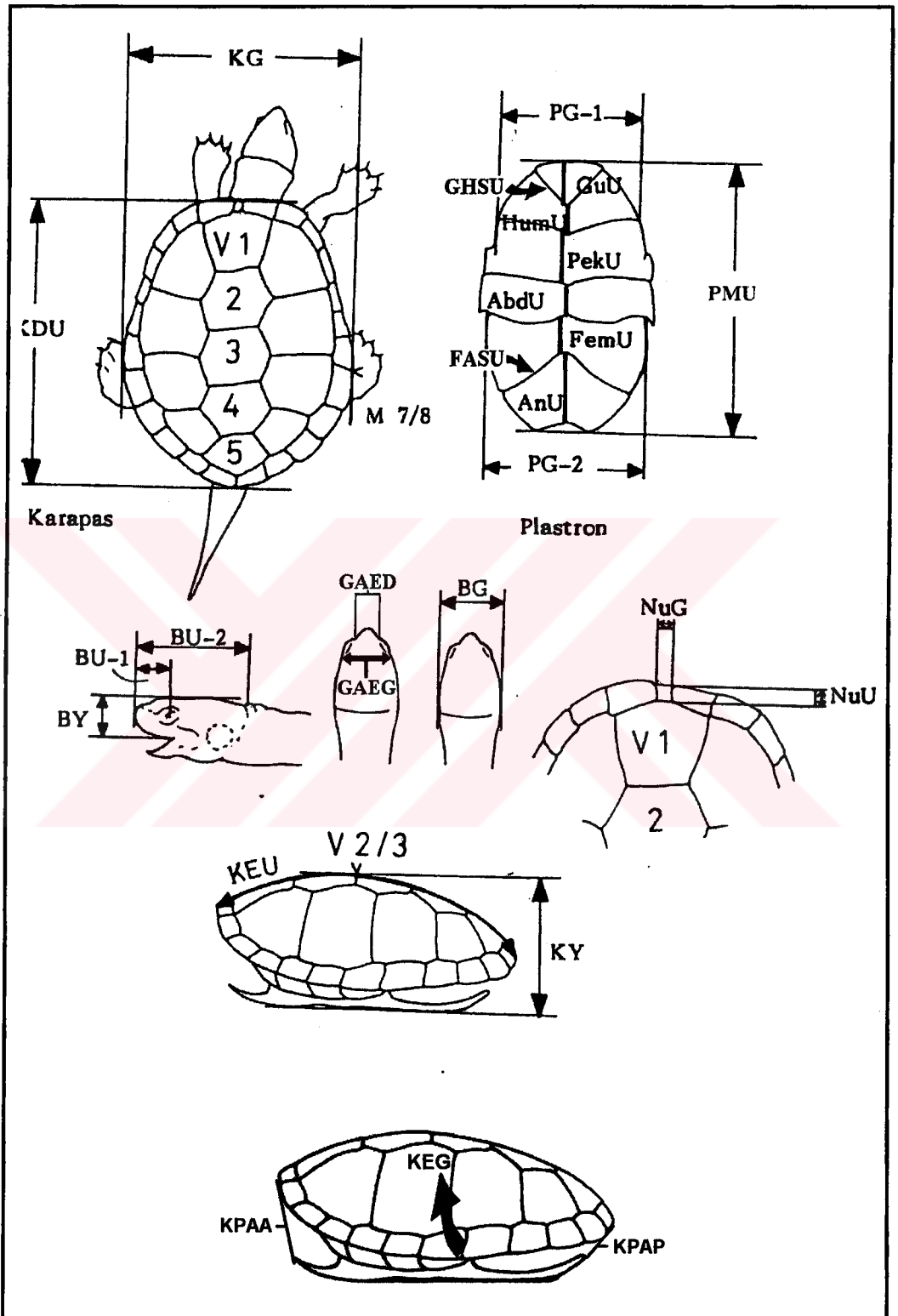
- 35) **4. Vertebral Plak Genişliği (4VPG):** 4. Vertebral plakta doğrusal hat boyunca ölçülen en geniş mesafe
- 36) **5. Vertebral Plak Uzunluğu (5VPU):** 5. Vertebral plakta anteriordan posteriora orta hat boyunca alınan doğrusal maksimal uzunluk.
- 37) **5. Vertebral Plak Genişliği (5VPG):** 5. Vertebral plakta doğrusal hat boyunca ölçülen en geniş mesafe
- 38) **Gular Genişlik (GulG):** İki gular plağın anteriorda oluşturdıkları en geniş mesafenin düz hat boyunca maksimal uzunluğu.
- 39) **Anal Genişlik (AnlG):** İki anal plağın posteriorda oluşturdıkları en geniş mesafenin düz hat boyunca maksimal uzunluğu.
- 40) **Nuchal Uzunluk (NukU):** Nuchal plağın anteriorundan posterioruna kadar olan maksimal doğrusal uzunluk.
- 41) **Nuchal Genişlik (NukG):** Nuchal plağın I. Vertebral plakla temas eden heriki taraftaki köşeleri arasında kalan maksimal doğrusal uzunluk.

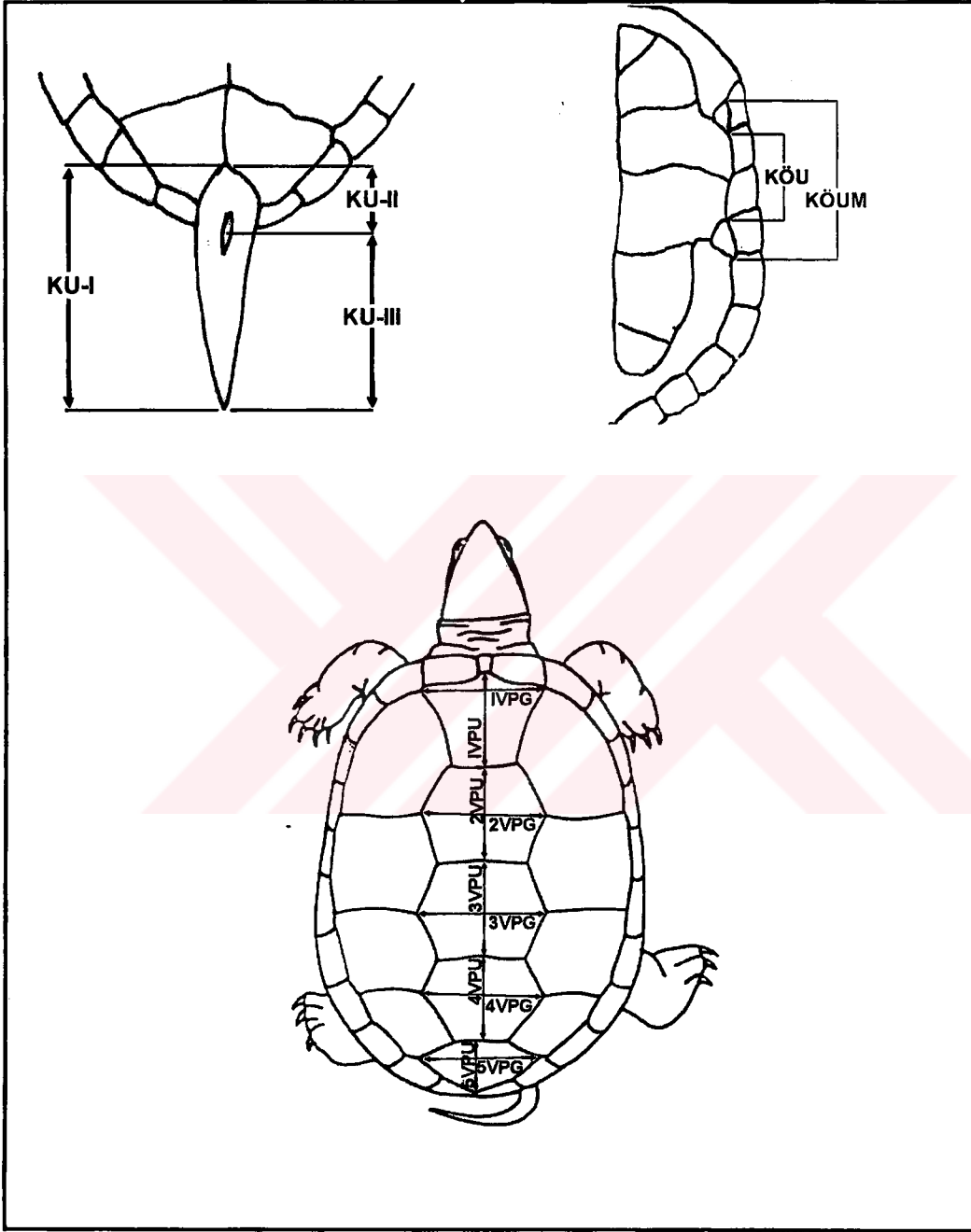
M. rivulata örneklerinden de 41 ölçüm alınmıştır. *E. orbicularis* örneklerinden alınan baş ölçümleri dışında kalan diğer ölçümler (37 tane) bu tür için geçerlidir ve farklı olarak alınan 4 ölçüm şunlardır:

- 1) **Anteriorda Karapas Plastron Arası Mesafe (KPAA):** Nuchal plağın anterior ucundan plastronda gular plaklar arasındaki süturun anterior ucuna kadar olan düz hat boyunca alınan maksimal uzunluk.
- 2) **Posteriorda Karapas Plastron Arası Mesafe (KPAP):** Supracaudal plaklar arasındaki süturun posterior kısmından, plastronda anal plaklar arasındaki süturun posterior kısmına kadar olan düz hat boyunca alınan maksimal uzunluk.

- 3) **Köprü Uzunluğu (KÖU):** Plastronda sağ tarafta Axillar ve Inguinal plaklar arasındaki en dar mesafenin düz hat boyunca maximal uzunluğu.
- 4) **Köprü Maximum Uzunluğu (KÖUM):** Plastronda sağ tarafta Axillar ve Inguinal plakların en dış uçları arasında kalan mesafenin düz hat boyunca maximal uzunluğu.







Şekil 3.13: Örneklerden ölçümlerin alındığı yerler

4. BULGULAR

4.1. Biotop ve Dağılışı

Göller Bölgesi ve Doğu Akdeniz’de *E. orbicularis* ve *M. rivulata* türlerinin mevcut olduğu biotoplar bulundukları bölgelere göre farklı özellikler sergilemektedir. Çalışmalar esnasında, Göller Bölgesi’ndeki göllerde daha fazla kalınarak çalışmalar sürdürülmüştür. Bu nedenle burada küçük başlıklar altında bu biotoplar hakkında bilgiler verilmiştir. Örnek yakalanan ve gözlenen biotopların hava-su sıcaklıkları, pH, yükseklik ve örnek durumları Çizelge 4.1’de verilmiştir.

▪ Akşehir Gölü (Konya ve Afyon) (38° 32’ Kuzey – 31° 28’ Doğu)

Göl, Akşehir ilçesinin kuzeyinde, Sultandağ ilçesinin batısında yer alır. Eber Gölü’nden gelen Taşköprü, Sultandağları’ndan inen dereler ve güneydoğudan gelen Adıyan Çayı suları ile beslenmektedir. Akşehir-Sultandağ ilçeleri arasında bulunan Dereçine Kasabası’ndan Kuzeye doğru yaklaşık 4 km gidilerek göle ulaşılmıştır. Burada göl kenarında ve sulama kanallarında yaklaşık 5-6 saat çalışılmıştır. Kurduğumuz ağlarla *E. orbicularis* yakalamamıza rağmen *M. rivulata* yakalanamamıştır. Yine aynı yerde bulunan tarım arazilerini sulamak için açılan kanallar da bulunmaktadır ve hemen hemen kurumaya yüz tutmuştur. Fakat su yok denecek kadar az bir kanaldan da *E. orbicularis* örnekleri yakalanmıştır.

Akşehir gölü ve etrafındaki sulama kanallarında örnek toplanan biotoplarda syntopik olarak çeşitli amfibi-reptil türleri (*Natrix* sp., *Bufo bufo*, *Lacerta trilineata*, *Ophisops elegans*, *Rana ridibunda caralitana*) ile bazı balık türleri (*Cyprinus* sp.) görülmüştür. Yaygın olarak görülen bitki türleri ise; *Phragmites australis*, *Tamarix* sp. ve *Schoenoplectus litoralis* ve sazlıklardır.

Diğer taraftan yöre halkı, göle yakın bir yerde kurulan konserve fabrikasının asidik atıkları ve Akşehir ilçesinin kanalizasyonunun buraya boşaltılmasından dolayı gölün giderek bozulduğunu belirtmiştir.

▪ **Eber Gölü (Afyon) (38° 40' Kuzey – 31° 12' Doğu)**

Göl Çay, Sultandağı ve Bolvadin ilçeleri arasında yer alır. Sultandağları'ndan inen dereler ve güneyden gelen Akarçay'la beslenir ve suları Taşköprü Çayı kanalıyla Akşehir gölüne ulaşır. Bundan sonraki bölümlerde Akşehir ve Eber Gölleri örnekleri birlikte alınmıştır.

Gölde çalışmaya başlamadan önce gölün yaklaşık 2 km güneyinde yer alan Eber Kasabası'nda yerli halktan göl hakkında bilgi alınmıştır. Gölde su yüksekliğinin en fazla 4 m, yaz aylarında ise suların çekilmesiyle 2-2.5 metreye kadar düştüğü, dip kısmının ise balçık olduğu belirtilmiştir.

Ayrıca göle Bolvadin Alkoloid Fabrikası'nın zehirli atıkları, Avşar Emaye Fabrikası atıkları yanında Afyon ve Çay kanalizasyonunun da buraya boşaltılmasından dolayı göldeki çoğu canlı türünü giderek azaldığı, özellikle de önceleri gölde çok sayıda bulunan yengeçlerin tamamen yok olduğunu vurgulamışlardır.

Burada balıkçılık yapan kişilere *E. orbicularis* ve *M. rivulata*'nın renkli resimleri gösterildiğinde *E. orbicularis*'i kolaylıkla tanımlarına rağmen *M. rivulata*'yı tanıyamamışlardır. Daha önceleri *E. orbicularis* örneklerinin ağlara çok takıldığını ve bunların ağlarına zarar vermesinden ötürü öldürdüklerini, fakat son zamanlarda ağlara çok nadir olarak takılan kaplumbağa gördüklerini belirtmişlerdir.

Daha sonra göl kenarına inilmiş, saat 11-15 arası göl kenarında ve gölle bağlantısı olan büyük kanallara *Pinter* ağları kurularak veya küçük

kanallarda kepçeyle örnek yakalanmıştır. Kurulan ağlarla *E. orbicularis* yakalanmasına karşın *M. rivulata* yakalanamamış ve tüm aramalara rağmen bu türden örnek görülememiştir.

Gölde örnek yakalanan kesimlerde yoğun olarak bulunan bitki türleri *Phragmites australis* (kamuş) yanında *Kova*, *Elodeya*, *hasır otu*, *nilüfer*, *kındıra*, *söğüt* gibi bitki türleri mevcuttur. Biotop’da syntopik olarak *Hyla arborea*, *Rana ridibunda caralitana*, *Natrix* sp. gibi amfibi-reptil türleri yanında *Turna* ve *Sazan* gibi balık türleri ve Yeşil baş ördek (*Anas platyrhynchos*) ve Çeltikçi (*Plegadis falcinellus*) gibi kuş türleri de görülmüştür.

▪ **Beyşehir Gölü (Konya ve İsparta) (37° 45’ Kuzey – 31° 30’ Doğu)**

Beyşehir İlçesinin kuzeyinde, Şarkikaraağaç ilçesinin güneyinde, Anamas Dağları arasında kuzeybatı-güneydoğu doğrultusunda uzanan Türkiye’nin en büyük tatlı su gölüdür. Göl, Sultandağları ve Anamas Dağları’ndan inen derelerle beslenmektedir. Gölün güneybatı ucundan çıkan kanalla (Çarşamba suyu) sularının bir kısmı Suğla Gölü’ne akar.

3 Temmuz 2001’de saat 17.00’da Beyşehir şehir merkezine varılmış ve burada şehre yakın kısımlarda göl kenarında çalışılmış fakat *E. orbicularis* veya *M. rivulata* görülememiştir. Akşama doğru tekneleri ile dönen balıkçılar ağlarına kaplumbağa takılmadığı belirtmişlerdir.

Bir gün sonra gölün Karadiken Burnu civarında göl kenarında saat 10-13 arası sığ olan ve sazlıklarla kaplı alanda kurulan ağlarla *E. orbicularis* yakalanmış ve kenarda güneşlenen bazı örneklerde kepçeyle alınmıştır. *M. rivulata* ise görülmemiştir.

Gölde yoğun olarak *Phragmites australis*, *Typha angustifolia*, *Juncus* sp. ve *Mentha aquatica* bulunmaktadır. Biotop'ta syntopik olarak görülen amfibi-reptil türleri *Rana ridibunda caralitana*, *Natrix* sp.'dir. Balıklardan ise *Cyprinus* sp., *Perca* sp. gibi türler görülmüştür.

Gölün örnek yakaladığımız kesiminde göl kenarında kurulmuş olan benzin istasyonunda çalışanlar, şehir kanalizasyonu göle boşaltılmadığı için şuan fazla kirli olmadığını, sadece göl çevresinde kurulmuş birkaç tüfek sanayi fabrikasının atıklarının doğrudan göle verildiğini ve her yıl Konya Ovası'ndaki tarım alanlarını sulamak amacıyla gölden çok fazla su alınmasından dolayı gölün olumsuz etkilendiğini söylemişlerdir.

▪ **Eğirdir Gölü (İsparta) 38° 15' Kuzey – 30° 52' Doğu)**

Eğirdir ilçesinin batısında yer alır. Göl, çevreden inen küçük çaylar ve derelerle beslenir. Şehrin tüm sanayi ve kanalizasyonu göle akıtılmaktadır. Gölün güney kısmında, Kovada Gölü'ne akan ırmak suyu başlangıcında kurulan ağlarla *E. orbicularis* ve *M. rivulata* yakalanmıştır. Ayrıca göl ve ırmaktan erik, elma bahçelerini sulamak amacıyla açılan küçük kanallarda da her iki türden örnekler yakalanabilmiştir.

Biotop'da syntopik olarak *Rana ridibunda caralitana*, *Natrix* sp., *Ophisops elegans* ve *Bufo viridis* gibi amfibi-reptil türleri yanında *Phoenicopterix ruber*, *Fulica atra*, *Anas platyrhynchos* ve *Phalacrocorax carbo* gibi kuş türleri, balık türleri olarak *Anguilla* sp., *Cyprinus* sp. ve bunun yanında bol miktarda balıkçılar tarafından yakalanmış Kerevit görülmüştür. Yoğun olarak bulunan bitki türleri ise, *Phragmites australis*, *Typha angustifolia*, *Juncus* sp.'dir.

▪ Pazarağaç (Çay-Afyon)

Afyon İli ve Çay İlçesi arasında, Çay'a 10 km kala Pazarağaç Kasabası sınırları içinde yer alan sulak bir alandır. Afyon-Çay karayolu üzerinde, yol kenarında yaklaşık 1-2 metre derinliğinde ve 3 m çapında küçük bir gölet ve gölet etrafında içinde rahatlıkla dolaşılabilen balçık düz bir alanda 16.05.2001 ve 02.07.2002 tarihlerinde yapılan ekskursiyonda elle ve kepçeyle *E. orbicularis* örnekleri yakalanmıştır. Biotop'tan toplam 26 *E. orbicularis* yakalanmasına karşın hiçbir *M. rivulata* örneği görülememiştir. Biotop'a yaklaşık 200-300 metre mesafede Çay Belediyesi'nin kurmuş olduğu Hamam ve tesisin su ve kanalizasyon atıkları doğrudan bu alana akıtılmaktadır. Burada Hamamda çalışan kişiler ve çobanlar, yöre halkının *E. orbicularis*'e "Su Bağası", *Hyla arborea*'ya "Yankı", *Lacerta trilineata*'ya ise "Sarı selvi" olarak adlandırdıklarını ve yılanların zehrini de "Sarı selvi" dedikleri *Lacerta trilineata*'dan aldığını belirtmişlerdir.

Örnek toplanan alanda syntopik olarak *Testudo greaca*, *Lacerta trilineata*, *Hyla arborea*, *Bufo bufo*, *Bufo viridis*, *Natrix* sp., *Ophisops elegans* ve *Rana ridibunda* gibi amfibi-reptil türleri yanında *Gobitos* sp., *Cyprinus* sp. gibi balık türleri yanında *Dytiscus* sp.'de görülmüştür.

Bitki örneği olarak; *Pipsacus laciniatus*, *Sonchus oleraceus*, *Typha angustifolia*, *Juncus acutus*, *Mentha plegium*, *Vicia villosa*, *Vicia hybrida*, *Galium verum* ssp. *verum*, *Asyneuma virgatum* ssp. *cichoriforme* gibi türler bulunmaktadır.

▪ Çakırköy (Merkez-Afyon)

Afyon'un batısında, şehir merkezine yaklaşık 9 km mesafede bulunan Çakırköy sınırları içerisinde yer alan "Afyon Kocatepe Kampus" alanındaki küçük su kanallarından örnekler elle veya kepçe yakalanmıştır. Yaklaşık 100

m uzunluğunda, çok yoğun olan vejetasyon altından *E. orbicularis* bireyleri kolaylıkla yakalanabilmiştir. Ancak bütün aramalarımıza rağmen *M. rivulata* görülememiştir. Burada da *E. orbicularis*'e “*Su bağı*” denilmekte, ayrıca türün zehirli olduğu ve yakalanmaya çalışıldığında kuyruğu ile soktuğuna inanılmaktadır.

Biotop'ta syntopik olarak *Natrix* sp., *Bufo viridis*, *Bufo bufo*, *Hyla arborea* ve *Rana ridibunda* görülmüştür. Bitki türü olarak; su yüzeyini tamamen kaplayan *Elodea* sp. yanında *Juncus acutus*, *Mentha plegium* gibi bitki örnekleri de mevcuttur.

▪ Karapınar (Konya)

Biotop, Karapınar İlçesinin doğusunda Ereğli İlçesinin Kuzeyinde yer alan, kaynaktan çıkan bir su ve etrafında oluşturduğu geniş bir bataklık alandan ibarettir. Kaynaktan çıkan ve sulama için kanallarla tarlalara akıtılan su oldukça temiz, fakat fazla suyun boşaltıldığı kesimdeki sulak alan ise oldukça kirlenmiş durumdadır. Biotop'da *E. orbicularis* örneklerinin bir kısmı sabah 9-12 saatleri arasında temiz olan kanallarda kepçe, pis olan sığ kısımlarda suyun içine çizme ile girilerek elle yakalanmıştır. Bir kısım örnek ise hava karardıktan sonra kanalların içi fenerle aydınlatarak yakalanmıştır. Tüm aramalara karşın hiçbir *M. rivulata* görülmemiştir.

Örnek yakalanan biyotop'ta syntopik olarak *Rana ridibunda*, *Natrix* sp., *Bufo viridis*, *Anser* sp. ve *Dytiscus* sp. gibi canlılar bulunmaktadır. Vejetasyon bakımından ise yoğun olarak *Juncus* sp., *Vitex agnus-castus*, *kavak*, *Phragmites australis* mevcuttur.

▪ Kapisuyu Köyü (Antakya)

Köy, Samandağ İlçesi'nin yaklaşık 10 km güneyinde Akdeniz sahiline oldukça yakın bir noktadadır. Burada tarım arazilerini sulamak için açılan

kanallardaki çok az suyun içinden *M. rivulata* yakalanmış, ancak *E. orbicularis* görülmemiştir. Syntopik olarak, *Rana ridibunda*, *Natrix* sp., *Bufo viridis* ve çeşitli Odonat türleri görülmüştür. Bitki türü olarak da, kanalların etrafında sebze-meyve bahçeleri ve bol miktara *Vites agnus-castus* bulunmaktadır.

▪ **Tekebaşı Köyü (Antakya)**

Köy, Samandağ ilçesinin yaklaşık 4-5 km güneydoğusunda'dır. Burada köye yakın geçen ve Asi Nehri ile bağlantılı olan derelerde kurulan ağlarla her iki türden örnek yakalanmıştır. Örnek yakalanan derelerin içinde ve kenarlarında *Phragmites australis*, *Ficus carica* ve *Salix* sp. gib bitki türleri çok yoğun olarak bulunmaktadır.

▪ **Kovada Gölü (İsparta) (37° 40' Kuzey – 30° 52' Doğu)**

Eğirdir Gölü'nün 8 km güneyindedir. Eğirdir Gölü'nden gelen bir kanalla beslenir. Kovada Hidro-elektrik Santrali suyunun gölden alınması nedeniyle göl suyu oldukça azalmış, buna bağlı olarak bulanık bir görüntü arz etmektedir. Göl kenarında yapılan çalışmalarda 1 *E. orbicularis* kepçeyle sazlıkların arasından yakalanmış fakat *M. rivulata* görülmemiştir.

Gölde *Tadorna ferruginea* ve *Fulica atra* gibi kuş türleri ve *Potamon* sp. gözlenmiştir. Bitki türleri bakımından ise *Tamarix* sp., *Juncus acutus* ve *Phragmites australis* tespit edilmiştir.

▪ **Çavuşçu Gölü (Ilgın Gölü) (Konya) (38° 25' Kuzey – 31° 53' Doğu)**

Ilgın (Konya) ilçesinin yaklaşık 6 km kuzeyinde yer alır. Göl suları, Battal ve Çebişçi dereleri tarafından beslenir. Sularının büyük bir kısmı sulamada kullanıldığı için gölde su seviyesi oldukça azalmış ve göl yüzeyi çoğu yerde sazlıklarla kaplıdır. Biotop'ta yapılan çalışmalarda her iki türe ait örnek görülmemiştir. Ancak, göl kenarında balıkçılık kooperatifindeki

görevliler çok ender olarak ağlara kaplumbağanın takıldığını belirtmelerine rağmen daha önceki lokalitelerden toplanan *E. orbicularis* ve *M. rivulata* örnekleri gösterildiğinde hangi türün ağlara takıldığını belirleyememişlerdir. Gölde yoğun olarak Kerevit yakalandığı ve yurt dışına ihracatının yapıldığı da görevliler tarafından belirtilmiştir. Ayrıca gölde çok sayıda *Natrix* sp ve *Rana ridibunda caralitana* görülmüştür.

Diğer taraftan çalışma süresi bakımından daha az kalınan biotoplardan da bahsetmek gerekirse, Sakçagözü ve Kömürler (Gaziantep) arasında yer alan tarım alanlarındaki su kanallarında sadece *M. rivulata* yakalanabilmiştir. Yerli halk önceleri bölgede oldukça bol su ve sulak olan olduğunu, fakat son zamanlarda bu alanların tahrip edildiğini veya kurutulduğunu belirtmişlerdir. Diğer taraftan Karasu (İslahiye-Gazianep), Hassa (Antakya), Bahçe (Osmaniye), İskenderun Merkez (Mersin) ve Botaş Tesisleri (Adana)'de yapılan çalışmalarda kurulan ağlarla sadece *M. rivulata* yakalanabilmiştir. Sözü edilen biyotop'ların hiçbirisinde *E. orbicularis* görülmemiştir. Bunun yanında Huzurkent (Tarsus-Mersin), Akyayayan ve Akyatan Gölleri civarı (Adana) ve Reyhanlı (Hatay) yakınında yer alan sulak alanlarda güneşlenen *M. rivulata* örnekleri görülmesine rağmen yakalanamamıştır.

Göller Bölgesi'nde yer alan bir diğer göl olan Hotamış Gölü (Konya) tamamen kurutulmuş olup, bugün artık alan üzerinde tarım arazileri ve yerleşim yerleri bulunmaktadır. Suğla Gölü'de (Konya) hemen hemen benzer bir durumla yüz yüze gelme noktasındadır. Çünkü göl neredeyse kurutulmuştur. *E. orbicularis* ve *M. rivulata* ile ilgili önceki çalışmalarda Amik Ovası'nda bulunan Amik Gölü'nden yakalanan örnekler mevcuttur. Fakat bugün için burada göl veya bataklık herhangi bir sulak alan yoktur, bu alanda pamuk ve sebze-meyve tarlaları bulunmaktadır. Bundan dolayı bu biyotop'larda çalışma yapılamamıştır.

Yukarıdaki biyotop özelliklerinden de anlaşılacağı gibi *E. orbicularis* ve *M. rivulata* örneklerinin çoğu çok temiz olmayan, vejetasyon bakımından yoğun, yavaş akan dere, su kanalları ve göllerin kıyı zonlarından veya gölle doğrudan bağlantısı olan sulak alanlardan yakalanmıştır (Şekil 4.1 ve Şekil 4.2).

Çalışma sahasında örnek yakalanan, görülen ve müze kayıtlarına da dayanarak her iki türün Göller Bölgesi ve Doğu Akdeniz ve yakın kesimlerdeki dağılımları imkanlar ölçüsünde ortaya çıkartılmıştır.

E. orbicularis Göller Bölgesi'nde yaşadığı bilinen göller (Akşehir, Beyşehir, Yarıslı ve Gölhisar) dışında; Eber, Eğirdir ve Kovada Gölleri'nde de yaşadığı ilk kez ortaya çıkartılmıştır. Bunun yanında türün bu göllere yakın kesimlerde Karapınar (Konya), Pazarağaç (Çay-Konya) ve Doğu Akdeniz'de Tekebaşı Köyü (Samandağ-Antakya) olmak üzere 3 yeni kaydı daha verilmiştir. Burada Samandağ'dan verilen kayıt çalışma alanının en güney sınırındır ve bizim tespitlerimize göre yurdumuzda türün dağılımının en güney sınırını teşkil etmektedir.

Diğer taraftan *M. rivulata* ile ilgili çalışmalarda türün yurdumuzda yoğun olarak bulunduğu bahsedilmektedir. Çalışmalar esnasında Göller Bölgesi'nde çok az sayıda örnek bulabildik. Yapılan detaylı çalışmalarda Akşehir, Beyşehir, Kovada, Eber, Çavuşçu Gölleri'nde hiç bir örnek görülmemiştir. Sadece Eğirdir Gölü'nden çıkan bir kanalın göl ağzından örnek yakalanabilmiştir. Bu bulgu türün dağılışı için yeni bir kayıttır. Bunun yanında Göller Bölgesi'nde Kocaaliler (Burdur)'de türün yaşadığı bilinmektedir. Diğer taraftan *E. orbicularis* yakaladığımız Çakırköy, Pazarağaç ve Karapınar'da da *M. rivulata* görülebilmiştir.

Diğer taraftan Akdeniz Bölgesi'nde sahil zonuna inildikçe *M. rivulata* hemen hemen tüm su sistemlerinde bulunmaktadır. Aynı şekilde Doğu Akdeniz'de de çoğu lokalite de örnek görülebilmektedir. Çalışma sahasında araştırma yapılan en doğu noktalar olan Sakçagözü (Gaziantep) ve Hassa (Antakya)'da *M. rivulata* yakalanmış, daha sonra Nizip (Gaziantep)'te yapılan bir çalışmada *M. rivulata* bulunamamıştır. Herpetolojik materyal toplamak amacıyla Birecik (Şanlıurfa) civarına yapılan bir ekskürsiyonda, buradaki su sistemlerinde *M. rivulata*'nın yerini *M. caspica*'ya bıraktığı görülmüştür. Burada Kuzey-Güney yönünde uzanan Amanos Dağları'nın iki tür arasında izolasyon oluşturduğu düşünülse bile, Ceyhan Nehri'nin daha yukarı kesimlerinden ayrılan bazı kolları aracılığıyla *M. rivulata*'nın daha da doğuya girdiği tezini güçlendirmektedir. Zira Ceyhan-Seyhan nehir sisteminde bu tür yaşamaktadır. Burada bizim bulgularımıza göre *M. rivulata*'nın en doğu sınırını Sakçagözü ve Kömürler (Gaziantep) civarındaki su sistemleri oluşturmaktadır.

Diğer taraftan Göller Bölgesi'nde sadece Eğirdir Gölü ve Kocaeliler'de örnek yakalanması ve Akdeniz sahil zonuna inildikçe kayıt yerleri ve popülasyonun artması ve Doğu Akdeniz'de de türün örneklerine rastlanmış olması, türün daha çok Akdeniz iklim özellikleri gösteren bölgelerdeki su sistemlerinde yaşama adapte olduğu görüşünü ortaya çıkarmaktadır. Diğer taraftan yurdumuzda dağılışı gösteren Bataguridae familyasının diğer bir üyesi olan *M. caspica*'nın Göller Bölgesi ve Doğu Akdeniz'de bulunamaması daha çok karasal iklim şartlarında yaşadığını göstermektedir.

Çizelge 4.1: Örnek toplanan ve gözlenen lokalitelerin biyotop özellikleri (E: *E. orbicularis*, M: *M. rivulata*). *: Örnekler Dr. E. Taşkavak'tan alınmıştır.

Lokale Adı	Su (°C)	Hava (°C)	pH	E	M	Tarih	Yükseklik (m)
Akşehir Gölü (Konya-Afyon)	27	37	7.8	+	-	13.7.2001	950
Beyşehir Gölü (Konya-İsparta)	28	44	7.1	+	-	3.7.2001	1080
Eber Gölü (Afyon)	19.5	23	6.3	+	-	2.7.2001	860
Eğirdir Gölü (İsparta)	20	24	7.2	+	+	4.7.2001	880
Pazarağaç Kasabası (Afyon)	21	25	6.4	+	-	16.5.2001	925
Çakırköy (Merkez-Afyon)	14	17	7.7	+	-	16.5.2001	1005
Karapınar (Konya)	19.5	26	7.6	+	-	12.6.2001	1020
Kapısuyu Köyü (Antakya)	20	32	7.1	-	+	4.9.2001	Deniz Seviyesi
Tekebaşı Köyü (Antakya)	21	33	6.9	+	+	5.9.2001	Deniz Seviyesi
Kovada Gölü (İsparta)	20	28	7.2	+	-	4.7.2001	870
Çavuşçu Gölü (Konya)	23	26	6.8	-	-	2.7.2001	1010
Sakçagözü-Kömürler (Antep)	28	36	6.9	-	+	9.6.2001	450
Karasu (Gaziantep)	29	34	6.7	-	+	10.6.2001	460
Hassa (Antakya)	27	35	7.4	-	+	10.6.2001	460
Bahçe (Osmaniye)	28	36	7.2	-	+	10.6.2001	Deniz Seviyesi
İskenderun (Mersin)	27	33	7.5	-	+	2.7.2002	Deniz Seviyesi
Botaş Tesisleri (Adana)	28	37	7.1	-	+	12.6.2001	Deniz Seviyesi
Huzurkent (Mersin)	29	38	6.9	-	+	3.7.2002	Deniz Seviyesi
Akyayan Gölü Civarı (Adana)	27	34	7.4	-	+	10.6.2001	Deniz Seviyesi
Akyatan Gölü Civarı (Adana)	28	35	7.5	-	+	10.6.2001	Deniz Seviyesi
Akseki (Antalya)*	-	-	-	+	+	-	Deniz Seviyesi
Manavgat (Antalya)*	-	-	-	+	+	-	Deniz Seviyesi



-A-



-B-

Şekil 4.1: *Emys orbicularis* biyotopları A) Beyşehir Gölü B) Pazarağaç (Çay-Afyon)



Şekil 4.2: *Mauremys rivulata* biyotopu (Merkez-İskenderun)

4.2. Pholidosis Özellikleri

4.2.1. *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758)

Az çok basık ve geriye doğru yönelmiş oval bir karapas ve plastron mevcut. Juvenillerde median karina bariz olarak görülür, erginlerde ise ancak iz olarak fark edilebilir. Ayrıca juvenillerde median karinanın her iki yanında costal plaklar üzerinde lateral karinalar da belirgindir. Supracaudalia bütün örneklerde 2 tane. Değişik şekilde olan nuchale (çoğunlukla Trapez şekilli) 1 örnekte mevcut değil, diğerlerinde tek, 1 örnekte uzunluğu genişliğine eşit, 151 örnekte (%89.35) uzunluğu genişliğinden fazla, 15 örnekte (%8.88) uzunluğu genişliğinden az ve 1 örnekte deformasyon sebebiyle değerlendirmeye alınmamıştır. İncelenen örneklerden 70 tanesinde (%41.42) nuchal plağın sağ ve sol 1. marjinal plağa temas eden kenarları birbiriyle paralel, 97 örnekte (%57.40) paralel değil, 1 örnekte deforme ve 1 örnekte ise nuchal plak mevcut değildir. Bütün örneklerde Vertebralia 5 adet ve altıgen şekillidir, 2. Vertebrale'nin eni boyundan büyüktür. Costalia 168 örnekte (%99.41) her iki tarafta 4 tane, 1 örnekte 5 tane ve 2. Costale'nin eni boyundan büyüktür. 2. Costale'nin eni, 2. Vertebrale'nin genişliğinden fazladır. 1 deforme 1. vertebral plak dışında 15 örnekte (%8.88) plağın uzunluğu genişliğinden daha fazla, 154 örnekte (%91.12) plağın uzunluğu genişliğinden daha azdır; değerlendirilemeyen 3 3. vertebral plak, 1 4. vertebral ve 2 5. vertebral plak dışında bu plakların uzunlukları genişliklerinden daha azdır. Marginalia 3 örnekte (%1.78) sağda 12 tane, 166 örnekte (%98.23) ise sağda 11 tane; 1 örnekte solda 12 tane, 168 örnekte (%99.41) solda 11 tanedir ve kenar kısımları düzdür. Karapas ve Plastron arasında bir deri katlanması mevcut olup, bu kısım genç örneklerde bariz değildir. Axillar ve İnguinal plaklar bulunmaz, bulunsu bile çok küçük olup sertleşmiş keratinize deri biçimindedir. Tüm örneklerde plastronda median hattın her iki tarafında 6 tane keratin plak mevcuttur. Plastronun anterior lobu

konveks şekilli, posterior lobu ise hemen hemen düzleşmiş fakat içeri doğru çok az konkavdır. Anal sütur uzunluğu 116 örnekte (%68.64) gular, 44 örnekte (%26.04) pektoral ve 9 örnekte (%5.33) abdominal sütur uzunluğundan daha fazla, diğer durumlarda anal sütur diğer bütün plak çiftleri arasındaki sütur uzunluklarından büyüktür. Yaşlı fertlerde anal plakların serbest arka-kenarları hafif tırtıklıdır. Ön ve arka ekstremiteler üzerinde değişik büyüklüklerde olabilen keratinize pullar vardır, bu pulların ön ekstremitede vertikal tek sıradaki büyük olanlarının sayısı 67 örnekte 5 (%39.65), 75 örnekte 6 (%44.38), 27 örnekte 7 (%15.98) tanedir. Tüm örneklerde yüzme zarı mevcut olup tırnaklara kadar uzanır.

4.2.2. *Mauremys rivulata* (Valenciennes, 1833)

Hemen hemen yassılaştırmış bir karapas ve genişlemiş plastron mevcuttur. Karapasın posterior kenarı girintili çıkıntılı değildir. Juvenillerde median karina bariz olarak görülür, erginlerde ise iz olarak fark edilebilir. Ayrıca juvenillerde median karinanın her iki yanında costal plakların üzerinde lateral karinalar belirgindir. Supracaudalia bütün örneklerde 2 tane. Değişik şekilde (çoğunlukla Trapezoid şeklinde) olabilen nuchale tüm örneklerde tek, 32 örnekte (%51.62) uzunluğu genişliğinden fazla, 30 örnekte (%48.39) uzunluğu genişliğinden azdır. İncelenen örneklerin tamamında nuchal plağın sağ ve sol 1. marjinal plağa temas eden kısımları birbiriyle paralel değildir. Bütün örneklerde Vertebralia 5 adet ve altıgen şekilli, yaralanmadan dolayı değerlendirilemeyen iki 1. vertebral plak dışında 60 örnekte 1. vertebral plağın uzunluğu genişliğinden daha azdır; değerlendirilemeyen bir 2.-3.-4. vertebral plak dışında 61 örnekte plakların uzunlukları genişliklerinden daha azdır, yine değerlendirilemeyen bir 5. vertebral plak dışında 10 örnekte (%16.13) plağın uzunluğu genişliğinden daha fazla 51 örnekte (%82.26) uzunluk genişlikten daha azdır. 2. Vertebrale-1. marginale teması (Sağ-Sol) bakıldığında sol tarafta 40 örnekte (%64.52)

temasta, 22 örnekte (%35.48) temasta değil; sağ tarafta ise 42 örnekte (%67.74) temasta, 20 örnekte (%32.26) temas değildir. Costalia sağ tarafta 61 örnekte (%98.39) 4 tane, 1 örnekte 5 tane; sol tarafta ise tüm örneklerde 4 costale mevcuttur, marginalia sağ tarafta 4 örnekte (%6.45) 12 tane, 58 örnekte (%93.55) 11; sol tarafta 2 örnekte (%3.23) 12 tane, 60 örnekte (%96.77) 11 tanedir ve dikdörtgen şekillidir. Karapas ve plastronun arasında deri katlanması mevcut değil, tam bir kaynaşma gerçekleşmiştir. Axillar ve Inguinal plaklar bariz belirgin ve büyük, bu plakların marjinal plaklarla teması incelendiğinde (Sağ ve Sol), axillar plak 56 örnekte (%90.32) sağ ve solda 3.-4., 6 örnekte (%9.68) ise 3.-4.-5. marjinallerle temasta; Inguinal plaklarda ise 34 örnekte (%54.84) sağ ve solda 6.-7.-8., 10 örnekte (%16.13) 7.-8. ve 18 örnekte (%29.03) 6.-7. marjinallerle temastadır. Tüm örneklerde plastronda median hattın her iki tarafında 6 tane keratin plak mevcut, anterior lobu hemen hemen düzleşmiş veya içeri doğru çok az konkavdır, posterior lobu ise yarım ay şeklinde veya ters “V” harfi şeklinde içeri doğru girinti yapmıştır. Abdominal süturun uzunluğu 2 örnekte (%3.23) pektoral süturdan, 47 örnekte (%75.81) femoral süturdan büyük, 11 örnekte (%17.74) femoral sütur abdominal süturdan daha büyük, 1 örnekte (%1.61) femoral ve pektoral sütur uzunlukları abdominal süturdan daha büyük, 1 örnekte deformasyon nedeniyle değerlendirme yapılamamış ve diğer durumlarda abdominal sütur diğer bütün plak çiftleri arasındaki sütur uzunluklarından büyüktür. Yaşlı fertlerde Anal plakların serbest arka kenarları hafif tırtıklıdır. Ön ve arka ekstremiteler üzerinde değişen büyüklüklerde olabilen pullar vardır, bu pulların ön ekstremitede vertikal tek sıradaki büyük olanlarının sayısı 10 örnekte (%16.13) 4, 34 örnekte (%54.84) 3, 17 örnekte (%27.42) 2 ve 1 örnekte (%1.61) 5 tanedir. Tüm örneklerde yüzme zarı mevcut olup tırnaklara kadar uzanır. Başın üst kısmında plak oluşumu yoktur, bunun yerine yumuşak deri bulunur.

4.3. Morfometrik Ölçümler

4.3.1. *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758)

Örneklerden Şekil 3.13'e göre alınan ölçümlerin tanımlayıcı istatistikleri Çizelge 4.2'de verilmiştir.

♂ ♂'de morfometrik ölçümlere göre analiz yapıldığında KDU değerleri Akşehir'de 117.00-155.00 arasında, ortalaması 131.17 ± 2.89 ; Beyşehir'de 120.00-144.00 arasında, ortalaması 132.63 ± 3.11 ; Çakırköy'de 116.00-139.00 arasında, ortalaması 127.31 ± 1.76 ; Ege Bölgesi'nde 104.00-126.00 arasında, ortalaması 113.70 ± 2.63 ; Eğirdir'de 115.00-139.00 arasında, ortalaması 127.67 ± 3.98 ; Karapınar'da 106.00-129.00 arasında, ortalaması 119.85 ± 1.67 ; Pazarağaç'da 100.00-132.00 arasında değişmekte, ortalaması 106.95 ± 2.31 'dir. Analiz için yeterli örnek bulunmayan lokalitelerdeki ♂'in KDU değerleri ise şöyledir: Kömürler-Sakçagözü (Gaziantep)'den 1 örnekte (ZDEU 40/72A) 128 mm, Yarışlı Gölü (Burdur)'den 1 örnekte (ZDEU 60/2000) 141 mm, Tekebaşı Köyü, Samandağ (Antakya)'dan 1 örnekte 130 mm, Manavgat (Antalya)'dan 1 örnekte 107 mm, analizlere dahil edilmeyen Akseki (Antalya)'dan 3 örnekte ortalama 128.67'dir.

♀ ♀ 'de KDU değerleri; Akşehir'de 103.00-170.00 arasında, ortalaması 143.13 ± 7.87 ; Beyşehir'de 158.00-174.00 arasında, ortalaması 164.33 ± 4.91 ; Çakırköy'de 106.00-151.00 arasında, ortalaması 134.90 ± 3.98 ; Ege Bölgesi'nde 102.00-133.00 arasında, ortalaması 120.27 ± 3.16 ; Eğirdir'de 127.00-166.00 arasında, ortalaması 150.00 ± 9.27 ; Karapınar'da 105.00-139.00 arasında, ortalaması 125.31 ± 3.66 ; Pazarağaç'da 104.00-152.00 arasında değişmekte, ortalaması 120.18 ± 3.87 'dir. Analiz için yeterli örnek olmayan lokalitelerde değerler, Gölhisar Gölü (Burdur)'den 1 örnekte

(ZDEU 61/2000) 127 mm, Kovada Gölü (İsparta)'den 1 örnekte 181 mm, Amik Ovası (Antakya)'dan 1 örnekte (ZDEU 68/74) 107 mm'dir.

Bu değerlere göre ♂♂'de en büyük kabuk uzunluğu 155.00 mm ile Akşehir Gölü'nden, en küçük 100.00 mm ile Pazarağaç'dan; ♀♀'de en büyük örnek 181 mm ile Kovada Gölü'nden, en küçük örnek de 102.00 mm ile Ege Bölgesi'nden ölçülmüştür.

Diğer taraftan analizlere dahil edilmeyen juvenil örnek sayıları: Pazarağaç'da 23, Çakırköy'de 2, Beyşehir'de 3, Akşehir'de 5, Karapınar'da 3, Akseki'de 1'dir. Pazarağaç'da KDU değerleri 69.93-98.00 arasında, ortalaması 87.47 ± 1.77 , Akşehir'de 62.00-91.00 arasında, ortalaması 76.40 ± 6.09 , Beyşehir'de 82.00-93.00 arasında, ortalaması 87.67 ± 3.18 , Karapınar'da 87.00-91.00, ortalaması 89.33 ± 1.20 'dir. Çakırköy'den 2 örnekte ve Akseki'den 1 örnekte değerler sırasıyla: 91, 98 ve 98 mm'dir.

Çizelge 4.2: Populasyonlardaki örneklerin morfolojik ölçümlerine göre yapılmış analiz sonuçları (n: örnek sayısı, Eks: minimum ve maksimum değerler, M: ortalama, SE:ortalamanın standart hatası, SD: standart sapma)

a) Akşehir örnekleri

Karakterler	♂♂				♀♀				♀♂+♂♂			
	n	Eks.	M±SE	SD	n	Eks.	M±SE	SD	n	Eks.	M±SE	SD
KDU	18	117.00-155.00	131.17±2.89	12.24	8	103.00-170.00	143.13±7.87	22.25	26	103.00-170.00	134.85±3.24	16.50
KEU	18	130.00-175.00	146.61±3.27	13.86	8	119.00-191.00	163.38±8.73	24.68	26	119.00-191.00	151.77±3.74	19.06
KG	18	90.03-117.00	101.01±2.13	9.04	8	82.36-122.00	107.77±4.86	13.75	26	82.36-122.00	103.09±2.14	10.89
KEG	18	113.00-152.00	130.17±3.02	12.79	8	106.00-172.00	148.25±8.57	24.25	26	106.00-172.00	135.73±3.66	18.67
KY	18	43.00-58.00	48.33±1.22	5.18	8	41.00-76.00	62.38±3.97	11.21	26	41.00-76.00	52.65±1.93	9.86
PU	18	101.04-131.62	113.54±2.15	9.12	8	97.47-157.00	133.26±7.36	20.81	26	97.47-157.00	119.61±3.19	16.25
PMU	18	103.36-136.24	116.98±2.42	10.27	8	99.15-161.00	136.44±7.72	21.82	26	99.15-161.00	122.97±3.33	17.00
PG-I	18	53.97-81.78	61.14±1.60	6.78	8	54.25-80.43	69.73±3.17	8.98	26	53.97-81.78	63.79±1.64	8.38
PG-II	18	60.32-76.52	67.43±1.37	5.81	8	55.24-87.70	78.11±4.01	11.35	26	55.24-87.70	70.72±1.80	9.18
PMG	18	64.97-81.97	73.54±1.29	5.46	8	62.25-93.14	82.41±3.45	9.75	26	62.25-93.14	76.27±1.57	8.02
GulU	18	17.42-23.75	20.56±0.40	1.70	8	20.41-26.97	23.00±0.77	2.17	26	17.42-26.97	21.31±0.42	2.14
HumU	18	5.95-13.49	9.45±0.49	2.06	8	6.72-14.61	11.90±1.08	3.04	26	5.95-14.61	10.21±0.51	2.61
PekU	18	15.30-25.12	18.81±0.62	2.63	8	17.52-30.90	23.90±1.81	5.13	26	15.30-30.90	20.37±0.83	4.22
AbdU	18	13.97-22.83	18.07±0.51	2.14	8	13.72-25.42	21.80±1.37	3.89	26	13.72-25.42	19.22±0.63	3.23
FemU	18	10.29-17.90	13.44±0.56	2.39	8	12.35-19.39	15.13±0.85	2.42	26	10.29-19.39	13.96±0.49	2.48
AnIU	18	27.37-37.94	31.41±0.66	2.80	8	25.91-44.16	37.39±2.27	6.42	26	25.91-44.16	33.25±0.98	4.98
FASU	18	27.09-36.60	30.85±0.66	2.80	8	26.17-42.74	36.97±1.99	5.64	26	26.17-42.74	32.74±0.93	4.75
GHSU	18	21.42-27.12	23.84±0.41	1.76	8	22.36-31.95	26.95±1.08	3.05	26	21.42-31.95	24.80±0.51	2.62
BG	18	21.30-28.77	24.56±0.51	2.15	8	19.47-29.66	26.06±1.16	3.29	26	19.47-29.66	25.02±0.51	2.58
BU-I	18	26.39-38.02	32.00±0.76	3.23	8	23.69-37.17	32.86±1.51	4.27	26	23.69-38.02	32.26±0.69	3.51
BU-II	18	7.92-10.95	9.53±0.22	0.92	8	7.70-11.05	9.88±0.41	1.16	26	7.70-11.05	9.64±0.19	0.99
BY	18	6.97-9.80	8.29±0.19	0.79	8	6.32-9.35	8.38±0.35	1.00	26	6.32-9.80	8.32±0.17	0.84
GAED	18	6.56-8.97	7.90±0.18	0.75	8	5.96-9.06	7.79±0.36	1.03	26	5.96-9.06	7.86±0.16	0.83
GABG	18	15.12-21.28	18.67±0.41	1.73	8	14.56-22.34	19.64±0.92	2.59	26	14.56-22.34	18.97±0.40	2.03
KU-I	16	76.70-97.69	88.43±1.79	7.17	7	64.70-88.90	76.32±3.28	8.67	23	64.70-97.69	84.75±1.96	9.38
KU-II	18	19.01-35.57	29.13±0.98	4.14	8	9.40-21.64	16.34±1.33	3.75	26	9.40-35.57	25.19±1.41	7.20
KU-III	16	49.90-64.88	59.07±0.97	3.89	7	53.80-71.20	61.03±2.22	5.86	23	49.90-71.20	59.67±0.94	4.53
I.VPU	18	24.35-35.02	29.37±0.66	2.79	8	24.50-38.80	32.46±1.65	4.65	26	24.35-38.80	30.32±0.72	3.67
I.VPG	18	23.53-37.01	31.80±0.68	2.88	8	29.17-42.68	35.58±1.81	5.12	26	23.53-42.68	32.96±0.79	4.02

Çizelge 4.2'nin devamı

	18	20.17-29.60	24.04±0.58	2.46	8	21.00-33.11	28.04±1.49	4.22	26	20.17-33.11	25.27±0.70	3.55
2.VPU	18	20.17-29.60	24.04±0.58	2.46	8	21.00-33.11	28.04±1.49	4.22	26	20.17-33.11	25.27±0.70	3.55
2.VPG	18	27.71-38.47	32.63±0.73	3.08	8	30.30-43.23	36.56±1.66	4.69	26	27.71-43.23	33.84±0.79	4.00
3.VPU	18	19.08-33.29	23.95±0.82	3.50	8	19.53-32.35	27.45±1.64	4.63	26	19.08-33.29	25.03±0.81	4.13
3.VPG	18	27.71-41.78	34.93±0.92	3.91	8	31.92-48.61	39.48±2.14	6.06	26	27.71-48.61	36.33±0.99	5.03
4.VPU	18	18.35-26.80	22.43±0.61	2.60	8	18.42-32.42	27.07±1.83	5.18	26	18.35-32.42	23.86±0.81	4.11
4.VPG	18	26.05-42.16	33.89±0.93	3.93	8	29.57-47.32	37.38±2.11	5.97	26	26.05-47.32	34.97±0.94	4.82
5.VPU	17	24.93-35.95	29.78±0.92	3.81	8	20.52-36.12	30.53±1.89	5.35	25	20.52-36.12	30.02±0.85	4.26
5.VPG	17	29.67-41.07	35.12±0.98	4.05	8	28.47-45.83	37.53±2.28	6.45	25	28.47-45.83	35.89±0.99	4.94
GulG	18	26.35-32.97	28.86±0.41	1.74	8	27.12-38.29	32.35±1.20	3.38	26	26.35-38.29	29.94±0.55	2.82
AnİG	18	48.44-61.52	54.34±1.02	4.32	8	46.26-72.71	61.82±2.94	8.31	26	46.26-72.71	56.64±1.31	6.67
NukU	18	3.31-6.49	5.39±0.22	0.95	8	4.69-8.39	6.12±0.45	1.26	26	3.31-8.39	5.62±0.21	1.09
NukG	18	1.35-5.14	3.48±0.24	1.01	8	2.05-6.77	3.82±0.47	1.34	26	1.35-6.77	3.58±0.22	1.11

b) Beyşehir örnekleri

Karakterler	$\delta\delta$				$\Omega\Omega$				$\Omega\Omega+\delta\delta$			
	n	Eks.	M±SE	SD	n	Eks.	M±SE	SD	n	Eks.	M±SE	SD
KDU	8	120.00-144.00	132.63±3.11	8.80	3	158.00-174.00	164.33±4.91	8.51	11	120.00-174.00	141.27±5.12	16.97
KEU	8	132.00-160.00	149.13±3.88	10.99	3	179.00-203.00	188.67±7.31	12.66	11	132.00-203.00	159.91±6.45	21.39
KG	8	89.99-112.58	100.81±2.58	7.29	3	119.00-129.00	123.00±3.06	5.29	11	89.99-129.00	106.86±3.70	12.26
KEG	8	112.00-144.00	129.38±4.00	11.31	3	162.00-179.00	168.33±5.37	9.29	11	112.00-179.00	140.00±6.31	20.93
KY	8	43.00-54.00	48.50±1.39	3.93	3	65.00-74.00	68.00±3.00	5.20	11	43.00-74.00	53.82±3.00	9.96
PU	8	102.50-122.16	113.29±2.56	7.24	3	150.70-162.00	154.47±3.77	6.52	11	102.50-162.00	124.52±6.14	20.38
PMU	8	101.03-124.40	115.30±3.26	9.22	3	152.82-165.00	157.28±3.88	6.71	11	101.03-165.00	126.75±6.42	21.28
PG-I	8	54.54-65.48	60.77±1.42	4.02	3	73.70-83.38	78.04±2.84	4.92	11	54.54-83.38	65.48±2.72	9.01
PG-II	8	62.61-70.47	67.46±1.15	3.25	3	83.71-90.94	86.14±2.40	4.15	11	62.61-90.94	72.56±2.81	9.33
PMG	8	68.03-78.64	74.36±1.34	3.79	3	89.11-95.70	91.70±2.03	3.51	11	68.03-95.70	79.09±2.67	8.84
GulU	8	18.81-23.40	20.52±0.59	1.66	3	27.51-29.30	28.29±0.53	0.92	11	18.81-29.30	22.64±1.18	3.91
HumU	8	5.40-11.77	10.12±0.70	1.98	3	9.69-13.07	11.75±1.04	1.81	11	5.40-13.07	10.57±0.60	1.99
PekU	8	16.59-21.77	19.22±0.74	2.09	3	25.32-32.56	28.23±2.21	3.82	11	16.59-32.56	21.68±1.47	4.87
AbdU	8	14.96-18.66	17.07±0.50	1.41	3	23.81-29.14	26.53±1.54	2.67	11	14.96-29.14	19.65±1.42	4.72
FemU	8	9.75-16.83	13.70±0.82	2.31	3	13.98-16.50	15.48±0.77	1.33	11	9.75-16.83	14.19±0.66	2.18
AnİU	8	27.50-36.06	31.41±1.12	3.16	3	42.70-46.08	44.69±1.02	1.77	11	27.50-46.08	35.03±2.05	6.79
FASU	8	28.40-34.45	31.45±0.76	2.15	3	39.38-43.77	41.47±1.27	2.20	11	28.40-43.77	34.18±1.54	5.11
GHSU	8	21.63-28.93	24.47±0.78	2.22	3	30.53-34.41	32.09±1.18	2.05	11	21.63-34.41	26.55±1.24	4.12
BG	8	22.34-27.17	24.65±0.52	1.46	3	26.78-27.84	27.42±0.32	0.56	11	22.34-27.84	25.40±0.54	1.80

Çizelge 4.2'nin devamı

	8	31.27-35.91	32.88±0.61	1.73	3	34.05-36.63	35.50±0.76	1.32	11	31.27-36.63	33.59±0.60	1.99
BU-I	8	8.68-10.44	9.62±0.21	0.60	3	9.89-11.20	10.38±0.41	0.72	11	8.68-11.20	9.83±0.21	0.69
BU-II	8	7.56-9.38	8.30±0.20	0.56	3	8.51-8.78	8.66±0.08	0.14	11	7.56-9.38	8.40±0.15	0.50
BY	8	7.20-8.81	7.92±0.20	0.57	3	7.10-8.77	7.92±0.48	0.84	11	7.10-8.81	7.92±0.18	0.61
GAED	8	17.77-20.47	18.94±0.40	1.13	3	18.60-20.11	19.31±0.44	0.76	11	17.77-20.47	19.04±0.31	1.02
GAEG	8	83.46-99.07	92.68±2.02	5.36	3	75.50-80.89	77.63±1.66	2.87	10	75.50-99.07	88.16±2.72	8.59
KU-I	8	21.25-34.56	30.45±1.47	4.16	3	13.50-16.80	15.32±0.97	1.68	11	13.50-34.56	26.32±2.39	7.91
KU-II	7	58.79-69.50	62.61±1.49	3.93	3	58.80-64.15	61.95±1.62	2.80	10	58.79-69.50	62.41±1.10	3.49
KU-III	7	26.76-31.96	29.82±0.73	2.07	3	37.58-41.22	38.83±1.20	2.07	11	26.76-41.22	32.28±1.40	4.64
IVPU	8	28.50-33.84	31.46±0.74	2.08	3	41.28-44.15	42.54±0.85	1.47	11	28.50-44.15	34.48±1.66	5.50
I.VPG	8	20.88-26.54	24.19±0.64	1.80	3	26.69-33.63	30.90±2.14	3.70	11	20.88-33.63	26.02±1.16	3.85
2.VPG	8	27.90-37.38	32.66±1.26	3.57	3	41.12-44.89	42.93±1.09	1.89	11	27.90-44.89	35.46±1.72	5.71
3.VPU	8	20.29-24.94	23.44±0.63	1.79	3	28.66-35.96	32.03±2.13	3.68	11	20.29-35.96	25.79±1.38	4.59
3.VPG	8	29.50-41.26	35.49±1.49	4.20	3	43.42-48.40	45.64±1.46	2.53	11	29.50-48.40	38.26±1.81	6.01
4.VPU	8	19.29-24.47	22.83±0.72	2.03	3	29.97-34.33	32.79±1.41	2.45	11	19.29-34.33	25.55±1.53	5.07
4.VPG	8	28.12-39.03	33.48±1.58	4.48	3	42.76-46.93	44.48±1.26	2.18	11	28.12-46.93	36.48±1.94	6.43
5.VPU	8	25.83-34.46	30.37±1.07	3.03	3	33.15-34.00	33.52±0.25	0.43	11	25.83-34.46	31.23±0.89	2.94
5.VPG	8	30.96-39.45	35.48±1.06	3.01	3	42.23-47.22	44.50±1.46	2.53	11	30.96-47.22	37.94±1.52	5.04
GulG	8	26.00-33.16	29.72±0.91	2.58	3	34.57-38.31	36.46±1.08	1.87	11	26.00-38.31	31.55±1.18	3.91
AnIG	8	25.18-59.61	50.58±3.80	10.75	3	63.86-70.38	67.13±1.88	3.26	11	25.18-70.38	55.09±3.60	11.95
NukU	8	4.06-6.77	5.51±0.32	0.90	3	6.28-7.62	6.87±0.40	0.68	11	4.06-7.62	5.88±0.31	1.04
NukG	8	2.20-4.03	3.26±0.22	0.62	3	3.10-6.55	4.68±1.01	1.74	11	2.20-6.55	3.65±0.35	1.15

c) Çakırköy örnekleri

Karakterler	$\delta\delta$				$\Omega\Omega$				$\Omega\Omega+\delta\delta$			
	n	Eks.	M±SE	SD	n	Eks.	M±SE	SD	n	Eks.	M±SE	SD
KDU	13	116.00-139.00	127.31±1.76	6.33	10	106.00-151.00	134.90±3.98	12.58	23	106.00-151.00	130.61±2.10	10.07
KEU	13	130.00-156.00	145.15±1.99	7.19	10	123.00-170.00	153.70±4.30	13.58	23	123.00-170.00	148.87±2.31	11.06
KG	13	96.66-107.60	100.57±1.33	4.79	10	86.97-116.00	106.76±2.76	8.72	23	86.97-116.00	103.26±1.53	7.31
KEG	13	118.00-137.00	127.15±1.80	6.48	10	111.00-155.00	138.60±3.99	12.61	23	111.00-155.00	132.13±2.30	11.03
KY	13	43.00-50.00	46.54±0.69	2.47	10	41.00-68.00	56.70±2.42	7.66	23	41.00-68.00	50.96±1.53	7.34
PU	13	100.77-120.18	110.39±1.51	5.43	10	98.68-143.53	127.79±3.97	12.57	23	98.68-143.53	117.95±2.63	12.59
PMU	13	104.18-123.68	113.19±1.59	5.73	10	100.44-146.08	130.94±4.19	13.24	23	100.44-146.08	120.90±2.72	13.06
PG-I	13	53.97-64.30	60.44±0.88	3.16	10	54.01-76.84	68.65±2.08	6.58	23	53.97-76.84	64.01±1.33	6.37
PG-II	13	60.09-74.28	67.45±1.11	4.02	10	56.65-84.56	76.86±2.69	8.50	23	56.65-84.56	71.54±1.63	7.82
PMG	13	65.91-78.81	72.67±1.05	3.78	10	64.60-89.12	81.10±2.31	7.29	23	64.60-89.12	76.33±1.44	6.91

Çizelge 4.2'nin devamı

GülU	13	18.23-23.46	20.34±0.45	1.64	10	17.24-25.01	22.28±0.74	2.35	23	17.24-25.01	21.18±0.45	2.16
HumU	13	7.13-14.12	9.15±0.51	1.84	10	5.99-14.48	11.21±0.76	2.39	23	5.99-14.48	10.04±0.48	2.30
PekU	13	16.70-21.84	18.69±0.46	1.65	10	15.41-26.06	22.65±0.99	3.12	23	15.41-26.06	20.41±0.64	3.08
AbdU	13	15.66-21.77	18.17±0.44	1.60	10	16.39-22.85	20.97±0.64	2.03	23	15.66-22.85	19.39±0.47	2.26
FemU	13	7.13-13.25	10.72±0.45	1.61	10	9.24-15.46	12.18±0.74	2.35	23	7.13-15.46	11.35±0.43	2.06
AnIU	13	29.02-36.08	32.26±0.55	1.99	10	28.48-44.11	37.66±1.46	4.60	23	28.48-44.11	34.61±0.89	4.28
FASU	13	27.95-34.69	31.36±0.56	2.03	10	27.03-41.03	36.62±1.32	4.18	23	27.03-41.03	33.65±0.85	4.06
GHSU	13	21.07-26.28	23.61±0.45	1.61	10	20.44-29.82	26.69±0.91	2.87	23	20.44-29.82	24.95±0.56	2.69
BG	13	22.61-27.03	24.08±0.34	1.21	10	19.78-27.88	24.98±0.69	2.18	23	19.78-27.88	24.47±0.36	1.72
BU-I	13	28.91-33.34	30.96±0.39	1.39	10	25.46-35.08	31.93±0.94	2.98	23	25.46-35.08	31.38±0.46	2.22
BU-II	13	8.57-10.05	9.12±0.13	0.46	10	7.67-10.10	9.16±0.22	0.70	23	7.67-10.10	9.14±0.12	0.57
BY	13	7.00-8.31	7.57±0.11	0.38	10	6.14-8.63	7.80±0.25	0.78	23	6.14-8.63	7.67±0.12	0.59
GAED	13	6.73-8.73	7.48±0.16	0.56	10	6.15-8.80	7.50±0.24	0.77	23	6.15-8.80	7.49±0.13	0.64
GAEG	13	16.95-20.20	18.28±0.26	0.92	10	15.25-20.73	19.07±0.52	1.66	23	15.25-20.73	18.62±0.28	1.32
KU-I	12	76.94-91.70	84.82±1.38	4.77	10	62.47-79.00	72.18±1.82	5.76	22	62.47-91.70	79.08±1.75	8.22
KU-II	13	25.27-32.95	29.22±0.74	2.65	10	10.71-22.10	16.75±1.26	3.99	23	10.71-32.95	23.80±1.48	7.09
KU-III	12	51.49-60.08	55.63±0.79	2.74	10	47.81-61.60	55.55±1.38	4.37	22	47.81-61.60	55.59±0.74	3.48
1.VPU	13	25.78-32.45	29.99±0.53	1.91	10	25.71-36.08	32.34±0.98	3.10	23	25.71-36.08	31.01±0.56	2.71
1.VPG	12	30.25-38.80	33.47±0.82	2.84	10	28.80-44.58	36.31±1.64	5.18	22	28.80-44.58	34.76±0.90	4.23
2.VPU	13	22.83-27.15	24.61±0.39	1.40	10	20.80-31.50	26.03±0.97	3.07	23	20.80-31.50	25.23±0.49	2.33
2.VPG	13	28.91-36.28	32.24±0.52	1.89	10	27.36-39.22	34.89±1.13	3.57	23	27.36-39.22	33.39±0.63	???
3.VPU	13	20.85-24.55	22.91±0.33	1.19	10	19.30-30.56	25.78±0.99	3.14	23	19.30-30.56	24.16±0.55	2.63
3.VPG	13	29.88-38.85	34.24±0.76	2.73	10	30.66-42.17	37.87±1.01	3.20	23	29.88-42.17	35.82±0.71	3.42
4.VPU	13	20.00-25.81	21.89±0.39	1.39	10	18.79-26.79	24.78±0.71	3.11	23	18.79-26.79	23.15±0.48	2.29
4.VPG	13	28.64-40.41	33.73±0.97	3.50	10	29.53-40.26	37.07±0.99	3.24	23	28.64-40.41	35.18±0.77	3.68
5.VPU	13	24.63-32.01	27.66±0.62	2.24	10	22.24-32.11	27.91±0.93	2.95	23	22.24-32.11	27.77±0.52	2.51
5.VPG	13	29.82-39.44	34.05±0.76	2.74	10	28.51-43.20	37.76±1.30	4.10	23	28.51-43.20	35.66±0.79	3.81
GulG	13	26.40-32.54	29.14±0.51	1.84	10	28.54-37.10	32.33±0.80	2.54	23	26.40-37.10	30.53±0.56	2.66
AnIG	13	47.42-57.62	52.36±0.85	3.06	10	45.25-64.16	58.01±1.69	5.35	23	45.25-64.16	54.82±1.04	5.00
NukU	13	3.44-7.66	5.75±0.29	1.05	10	3.44-6.24	4.92±0.29	0.93	23	3.44-7.66	5.39±0.22	1.06
NukG	13	2.30-5.96	3.52±0.26	0.93	10	2.85-5.44	4.14±0.30	0.96	23	2.30-5.96	3.79±0.20	0.97

d) Pazarlağaç örnekleri

Karakterler	♂♂				♀♀				♀♂+♀♀			
	n	Eks.	M±SE	SD	n	Eks.	M±SE	SD	n	Eks.	M±SE	SD
KDU	15	100.00-132.00	106.95±2.31	8.94	11	104.00-152.00	120.18±3.87	12.84	26	100.00-152.00	112.55±2.44	12.45
KEU	15	109.00-149.00	120.20±2.72	10.52	11	115.00-173.00	135.73±4.58	15.19	26	109.00-173.00	126.77±2.88	14.68
KG	15	72.68-102.10	79.96±1.85	7.16	11	71.97-111.75	88.89±2.97	9.84	26	71.97-111.75	83.74±1.84	9.37
KEG	15	95.00-131.00	103.67±2.43	9.41	11	96.00-146.00	117.73±3.89	12.89	26	95.00-146.00	109.62±2.53	12.89
KY	15	33.00-50.00	38.80±1.20	4.66	11	44.00-60.00	47.73±1.43	4.76	26	33.00-60.00	42.58±1.26	6.44
PU	15	75.13-111.54	88.52±2.13	8.23	11	89.21-138.54	108.47±3.96	13.13	26	75.13-138.54	96.96±2.83	14.42
PMU	15	79.05-116.10	91.80±2.20	8.52	11	92.02-142.00	110.92±4.07	13.48	26	79.05-142.00	99.89±2.82	14.36
PG-I	15	42.62-58.02	49.64±0.89	3.46	11	46.58-71.25	58.60±2.02	6.69	26	42.62-71.25	53.43±1.32	6.71
PG-II	15	49.35-67.53	55.26±1.08	4.17	11	52.97-81.82	65.61±2.27	7.52	26	49.35-81.82	59.64±1.51	7.72
PMG	15	52.88-71.42	60.19±1.05	4.05	11	56.38-85.90	70.22±2.22	7.36	26	52.88-85.90	64.44±1.47	7.51
GülÜ	15	13.94-19.67	16.41±0.44	1.71	11	14.05-22.90	19.43±0.89	2.94	26	13.94-22.90	17.69±0.53	2.72
HümÜ	15	3.91-11.56	7.30±0.56	2.17	11	8.19-10.65	9.39±0.25	0.83	26	3.91-11.56	8.18±0.39	2.00
PekÜ	15	10.61-17.46	14.73±0.46	1.77	11	13.40-27.59	18.61±1.14	3.77	26	10.61-27.59	16.37±0.66	3.36
AbdÜ	15	11.42-18.69	14.34±0.53	2.03	11	12.20-22.52	17.66±1.01	3.36	26	11.42-22.52	15.74±0.61	3.10
FemÜ	15	5.66-12.75	8.87±0.50	1.95	11	7.40-12.72	9.87±0.55	1.81	26	5.66-12.75	9.29±0.38	1.92
AnÜ	15	21.92-31.72	25.02±0.64	2.47	11	24.96-38.91	31.38±1.19	3.93	26	21.92-38.91	27.71±0.87	4.45
FASU	15	22.43-32.17	25.73±0.64	2.48	11	24.26-38.26	30.66±1.17	3.87	26	22.43-38.26	27.81±0.78	3.95
GHSU	15	17.37-22.50	19.88±0.42	1.62	11	17.84-27.40	23.26±0.88	2.91	26	17.37-27.40	21.31±0.55	2.78
BG	15	19.15-25.50	21.58±0.49	1.90	11	20.88-26.08	23.06±0.41	1.36	26	19.15-26.08	22.21±0.36	1.82
BU-I	15	24.04-33.17	27.35±0.63	2.43	11	26.60-32.95	28.92±0.55	1.83	26	24.04-33.17	28.01±0.45	2.29
BU-II	15	7.74-9.90	8.58±0.18	0.68	11	8.04-9.76	8.80±0.14	0.46	26	7.74-9.90	8.67±0.12	0.60
BY	15	6.50-8.48	7.42±0.16	0.63	11	6.99-8.59	7.48±0.15	0.51	26	6.50-8.59	7.45±0.11	0.57
GAED	15	5.73-7.57	6.59±0.15	0.56	11	6.41-7.88	6.78±0.13	0.42	26	5.73-7.88	6.67±0.10	0.51
GAEG	15	14.76-19.22	16.58±0.34	1.32	11	15.98-19.52	17.02±0.30	0.99	26	14.76-19.52	16.77±0.23	1.19
KU-I	14	64.33-88.29	75.98±1.63	6.08	10	60.58-78.54	69.67±1.66	5.26	24	60.58-88.29	73.35±1.32	6.47
KU-II	15	21.88-42.73	27.29±1.38	5.33	11	13.00-23.27	16.66±1.18	3.91	26	13.00-42.73	22.79±1.40	7.12
KU-III	14	28.86-60.29	47.84±2.01	7.50	10	40.28-56.70	52.65±1.67	5.27	24	28.86-60.29	49.85±1.42	6.97
LVPU	15	21.59-31.46	24.51±0.61	2.36	11	24.68-32.83	27.64±0.72	2.39	26	21.59-32.83	25.83±0.55	2.81
LVPG	15	24.09-36.00	28.16±0.80	3.09	11	27.61-41.96	33.40±1.18	3.91	26	24.09-41.96	30.38±0.84	4.29
2.VPU	15	18.35-25.49	19.99±0.49	1.90	11	18.73-29.32	23.251.03	3.40	26	18.35-29.32	21.37±0.60	3.06
2.VPG	15	23.16-33.41	27.93±0.71	2.76	11	24.57-36.77	31.31±1.02	3.38	26	23.16-36.77	29.36±0.67	3.42
3.VPU	14	16.10-23.03	18.70±0.52	1.94	11	18.56-29.37	22.43±0.92	3.06	25	16.10-29.37	20.34±0.62	3.09
3.VPG	14	23.68-34.88	29.52±0.84	3.16	11	27.61-39.36	33.70±0.99	3.29	25	23.68-39.36	31.36±0.76	3.79
4.VPU	14	15.96-22.94	18.19±0.48	1.81	11	18.09-28.28	21.62±0.79	2.62	25	15.96-28.28	19.70±0.55	2.77
4.VPG	14	23.34-33.29	28.06±0.69	2.60	11	27.22-41.48	33.18±1.11	3.69	25	23.34-41.48	30.31±0.80	4.01
5.VPU	14	20.62-30.23	23.94±0.74	2.77	11	22.49-33.68	25.23±0.96	3.17	25	20.62-33.68	24.51±0.59	2.96

Çizelge 4.2'nin devamı

S.VPG	14	25.62-33.08	29.03±0.48	1.81	11	26.00-45.50	32.34±1.46	4.84	25	25.62-45.50	30.49±0.76	3.79
GulG	15	21.56-27.74	25.16±0.40	1.56	11	23.47-31.40	27.83±0.87	2.88	26	21.56-31.40	26.29±0.50	2.55
AniG	15	36.88-54.96	43.66±1.11	4.29	11	41.20-63.08	49.60±1.75	5.81	26	36.88-63.08	46.17±1.12	5.73
NukU	15	2.83-4.91	4.15±0.16	0.61	11	3.57-6.07	4.89±0.21	0.71	26	2.83-6.07	4.46±0.15	0.74
NukG	15	1.60-4.13	2.99±0.20	0.76	11	2.63-4.39	3.66±0.18	0.60	26	1.60-4.39	3.27±0.15	0.76

e) Ege Bölgesi örnekleri

Karakterler	n	♂♂			n	♀♀			n	♀♀+♂♂		
		Eks.	M±SE	SD		Eks.	M±SE	SD		Eks.	M±SE	SD
KDU	10	104.00-126.00	113.70±2.63	8.30	11	102.00-133.00	120.27±3.16	10.49	21	102.00-133.00	117.14±2.15	9.87
KEU	10	114.00-142.00	128.30±2.69	8.51	11	114.00-151.00	136.09±3.40	11.29	21	114.00-151.00	132.38±2.31	10.60
KG	10	82.00-98.00	90.10±1.85	5.86	11	80.00-109.00	95.18±2.41	7.99	21	80.00-109.00	92.76±1.61	7.36
KY	10	38.00-48.00	43.90±1.01	3.18	11	40.00-63.00	50.91±2.19	7.27	21	38.00-63.00	47.57±1.45	6.62
PMU	10	92.00-112.00	103.00±2.26	7.13	11	93.00-127.00	112.27±3.36	11.15	21	92.00-127.00	107.86±2.26	10.37
PG-I	10	47.00-59.00	52.80±1.30	4.10	11	48.00-66.00	58.09±1.82	6.04	21	47.00-66.00	55.57±1.26	5.76
PG-II	10	55.00-66.00	60.70±1.27	4.00	11	54.00-75.00	66.09±2.10	6.98	21	54.00-75.00	63.52±1.37	6.26
GulU	10	15.00-23.00	18.60±0.85	2.68	11	17.00-24.00	20.55±0.59	1.97	21	15.00-24.00	19.62±0.54	2.48
HumU	10	7.00-12.00	8.50±0.45	1.43	11	6.00-14.00	9.46±0.72	2.38	21	6.00-14.00	9.00±0.44	2.00
PekU	10	14.00-20.00	17.60±0.60	1.90	11	15.00-25.00	19.36±0.87	2.87	21	14.00-25.00	18.52±0.56	2.56
AbdU	10	16.00-19.00	17.20±0.33	1.03	11	15.00-21.00	18.64±0.54	1.80	21	15.00-21.00	17.95±0.36	1.63
FemU	10	10.00-15.00	11.90±0.64	2.03	11	9.00-15.00	12.36±0.53	1.75	21	9.00-15.00	12.14±0.40	1.85
AniU	10	23.00-32.00	28.20±0.95	3.01	11	25.00-6.00	31.09±1.09	3.62	21	23.00-36.00	29.71±0.78	3.58
BG	10	21.00-24.00	22.70±0.42	1.34	11	20.00-26.00	23.18±0.59	1.94	21	20.00-26.00	22.95±0.36	1.66
BU-I	10	26.00-30.00	28.10±0.46	1.45	11	25.00-34.00	29.00±0.91	3.00	21	25.00-34.00	28.57±0.52	2.38
BU-II	10	10.00-12.00	10.50±0.22	0.71	11	10.00-13.00	10.91±0.2	0.94	21	10.00-13.00	10.71±0.18	0.85
BY	10	9.00-12.00	10.60±0.27	0.84	11	10.00-12.00	10.82±0.26	0.87	21	9.00-12.00	10.71±0.18	0.85
NukU	8	5.00-7.00	5.88±0.35	0.99	9	4.00-7.00	5.44±0.41	1.24	17	4.00-7.00	5.65±0.27	1.12
NukG	8	3.00-5.00	4.13±0.23	0.64	9	4.00-7.00	4.89±0.35	1.05	17	3.00-7.00	4.53±0.23	0.94

f) Eğirdir örnekleri

Karakterler	♂♂			♀♀			♀♀+♂♂					
	n	Eks.	M±SE	SD	n	Eks.	M±SE	SD	n	Eks.	M±SE	SD
KDU	6	115.00-139.00	127.67±3.98	9.75	4	127.00-166.00	150.00±9.27	18.53	10	115.00-166.00	136.60±5.48	17.33
KEU	6	129.00-158.00	143.00±4.66	11.42	4	142.00-188.00	168.50±10.78	21.56	10	129.00-188.00	153.20±6.33	20.02
KG	6	89.62-107.83	98.67±2.79	6.83	4	94.19-126.00	112.04±7.55	15.09	10	89.62-126.00	104.02±3.87	12.23
KEG	6	115.00-138.00	125.83±3.78	9.26	4	123.00-169.00	149.25±10.66	21.33	10	115.00-169.00	135.20±5.88	18.59
KY	6	40.00-52.00	46.50±1.98	4.85	4	55.00-70.00	61.75±3.71	7.41	10	40.00-70.00	52.60±3.06	9.66
PU	6	106.55-122.31	114.72±2.44	5.97	4	119.74-156.00	140.77±8.69	17.38	10	106.55-156.00	125.14±5.49	17.36
PMU	6	107.84-126.67	117.86±3.09	7.57	4	121.82-161.00	144.80±9.16	18.31	10	107.84-161.00	128.63±5.81	18.36
PG-I	6	56.48-64.72	60.92±1.26	3.08	4	61.51-82.43	72.56±4.74	9.48	10	56.48-82.43	65.58±2.67	8.44
PG-II	6	60.53-70.53	64.83±1.70	4.17	4	69.68-90.83	81.40±4.66	9.31	10	60.53-90.83	71.46±3.34	10.57
PMG	6	69.50-76.60	72.49±1.11	2.71	4	74.82-95.18	86.24±4.70	9.41	10	69.50-95.18	77.99±2.90	9.17
Gülü	6	20.65-21.64	21.15±0.18	0.43	4	21.40-27.19	24.17±1.33	2.66	10	20.65-27.19	22.36±0.70	2.22
HumU	6	5.58-10.16	8.32±0.72	1.76	4	8.91-14.35	11.31±1.13	2.26	10	5.58-14.35	9.52±0.76	2.41
PekU	6	17.72-21.92	19.66±0.72	1.75	4	22.17-30.98	26.15±1.83	3.66	10	17.72-30.98	22.25±1.32	4.17
AbdU	6	16.13-20.36	18.48±0.60	1.47	4	18.80-27.57	23.11±2.12	4.24	10	16.13-27.57	20.33±1.14	3.59
FemU	6	10.70-18.18	14.04±1.05	2.56	4	11.48-21.54	15.16±2.22	4.43	10	10.70-21.54	14.49±1.03	3.25
AnIU	6	28.31-31.88	29.66±0.51	1.25	4	35.68-46.18	39.85±2.28	4.55	10	28.31-46.18	33.74±1.88	5.95
FASU	6	26.64-30.90	28.28±0.64	1.56	4	33.59-45.58	39.01±2.48	4.97	10	26.64-45.58	32.57±2.01	6.35
GHSU	6	24.10-26.87	24.98±0.44	1.07	4	24.95-32.80	28.60±1.87	3.74	10	24.10-32.80	26.43±0.94	2.96
BG	6	20.45-27.74	23.57±1.35	3.30	4	24.84-29.77	27.69±1.21	2.42	10	20.45-29.77	25.22±1.12	3.54
BU-I	6	26.83-35.59	30.84±1.54	3.76	4	31.70-38.20	35.34±1.43	2.85	10	26.83-38.20	32.64±1.26	4.00
BU-II	6	8.29-10.98	9.47±0.44	1.07	4	9.10-11.06	10.19±0.41	0.81	10	8.29-11.06	9.76±0.32	1.00
BY	6	6.80-9.37	7.94±0.43	1.04	4	7.86-9.31	8.76±0.31	0.63	10	6.80-9.37	8.27±0.30	0.96
GAED	6	6.27-8.98	7.46±0.45	1.10	4	8.05-8.87	8.59±0.18	0.37	10	6.27-8.98	7.91±0.32	1.03
GAEG	6	15.44-21.20	17.86±0.96	2.35	4	18.73-22.21	20.52±0.78	1.55	10	15.44-22.21	18.93±0.76	2.40
KU-I	5	68.20-86.55	77.88±3.78	8.46	3	72.57-92.00	82.82±5.64	9.76	8	68.20-92.00	79.74±3.06	8.64
KU-II	6	15.40-35.87	24.94±3.56	8.71	4	16.87-25.44	20.77±1.77	3.54	10	15.40-35.87	23.27±2.26	7.14
KU-III	5	46.41-58.80	52.63±2.09	4.68	3	51.81-67.05	61.81±5.00	8.66	8	46.41-67.05	56.07±2.66	7.51
IVPU	6	25.81-32.52	29.30±1.14	2.79	4	29.45-40.73	34.73±2.32	4.64	10	25.81-40.73	31.47±1.39	4.40
IVPG	6	21.24-26.76	23.71±0.86	2.10	4	32.35-42.12	38.24±2.10	4.20	10	29.42-42.12	34.24±1.47	4.66
2.VPU	6	28.69-35.65	32.62±0.96	2.36	4	24.41-31.76	28.57±1.60	3.21	10	21.24-31.76	25.65±1.10	3.49
2.VPG	6	20.22-25.33	22.88±0.89	2.19	4	27.88-43.29	37.70±3.49	6.99	10	27.88-43.29	34.65±1.62	5.13
3.VPU	6	29.95-39.55	35.04±1.28	3.15	3	31.27-47.10	41.15±4.97	8.62	9	29.95-47.10	37.08±1.95	5.84
4.VPU	6	18.67-25.02	21.99±0.96	2.36	4	23.42-31.81	27.20±1.78	3.56	10	18.67-31.81	24.07±1.21	3.82

Çizelge 4.2'nin devamı

	4.VPG	5.VPU	5.VPG	GulG	AnIG	NukU	NukG
n	6	6	6	6	6	6	6
Eks.	26.42-38.65	24.07-33.34	26.42-39.27	28.02-31.50	45.86-55.70	4.50-6.05	2.73-5.22
M±SE	33.17±1.68	28.11±1.53	32.95±1.98	30.04±0.55	51.17±1.59	5.48±0.22	3.65±0.47
SD	4.12	3.75	4.84	1.35	3.88	0.54	1.16
n	4	4	4	4	4	4	4
Eks.	27.99-44.20	26.80-37.25	33.03-45.63	30.01-39.90	53.34-73.96	4.59-10.33	3.56-4.08
M±SE	38.16±3.52	31.99±2.25	41.09±2.77	35.51±2.25	64.67±4.52	7.06±1.26	3.85±0.11
SD	7.04	4.49	5.53	4.50	9.05	2.53	0.23
n	10	10	10	10	10	10	10
Eks.	26.42-44.20	24.07-37.25	26.42-45.63	28.02-39.90	45.86-73.96	4.50-10.33	2.73-5.22
M±SE	35.17±1.81	29.66±1.36	36.21±2.02	32.23±1.25	56.57±2.90	6.11±0.54	3.73±0.28
SD	5.71	4.31	6.39	3.97	9.18	1.72	0.88

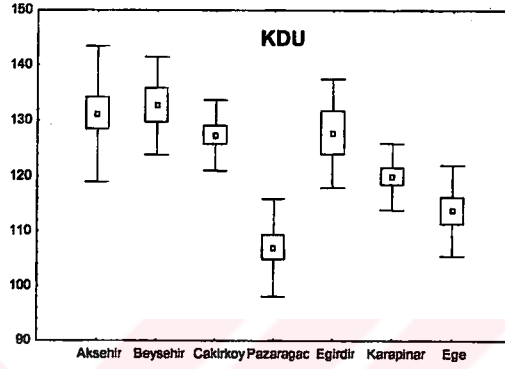
g) Karapınar örnekleri

Karakterler	♂♂				♀♀				♀♀+♂♂			
	n	Eks.	M±SE	SD	n	Eks.	M±SE	SD	n	Eks.	M±SE	SD
KDU	13	106.00-129.00	119.85±1.67	6.03	13	105.00-139.00	125.31±3.66	13.18	26	105.00-139.00	122.58±2.04	10.42
KEU	13	121.00-145.00	136.69±1.97	7.10	13	118.00-158.00	142.77±4.30	15.51	26	118.00-158.00	139.73±2.40	12.22
KG	13	87.61-98.74	93.98±1.07	3.87	13	86.06-110.00	100.78±2.71	9.76	26	86.06-110.00	97.38±1.58	8.06
KEG	13	107.00-128.00	120.08±1.70	6.13	13	108.00-148.00	130.15±4.21	15.19	26	107.00-148.00	125.12±2.44	12.46
KY	13	41.00-50.00	45.39±0.69	2.50	13	39.00-61.00	51.54±2.37	8.54	26	39.00-61.00	48.46±1.36	6.92
PU	13	85.36-115.74	103.56±2.11	7.59	13	95.75-130.41	115.59±3.58	12.91	26	85.36-130.41	109.58±2.36	12.05
PMU	13	91.59-119.30	107.47±???	7.07	13	98.40-135.01	119.14±3.75	13.51	26	91.59-135.01	113.30±2.38	12.12
PG-I	13	49.31-62.15	58.04±0.94	3.38	13	55.98-72.98	65.71±1.85	6.65	26	49.31-72.98	61.87±1.27	6.48
PG-II	13	57.47-69.14	64.45±0.88	3.16	13	58.90-81.97	73.52±2.65	9.56	26	57.47-81.97	68.98±1.64	8.37
PMG	13	61.46-76.75	70.54±1.07	3.86	13	66.09-85.20	77.69±2.20	7.93	26	61.46-85.20	74.11±1.40	7.12
GulU	13	14.39-21.82	18.51±0.54	1.96	13	17.66-25.73	21.26±0.70	2.52	26	14.39-25.73	19.89±0.51	2.62
HumU	13	6.20-11.81	9.49±0.48	1.74	13	6.46-13.01	9.92±0.53	1.92	26	6.20-13.01	9.71±0.35	1.81
PekU	13	14.93-20.76	17.53±0.46	1.67	13	15.36-24.33	20.25±0.89	3.23	26	14.93-24.33	18.89±0.56	2.87
AbdU	13	13.23-20.03	16.31±0.51	1.84	13	15.21-21.64	18.92±0.56	2.00	26	13.23-21.64	17.61±0.45	2.31
FemU	13	8.76-17.34	11.99±0.62	2.24	13	8.55-13.47	11.39±0.43	1.56	26	8.55-17.34	11.69±0.38	1.91
AnIU	13	20.91-30.51	27.09±0.97	3.48	13	22.47-38.85	32.09±1.32	4.76	26	20.91-38.85	29.59±0.95	4.82
FASU	13	22.85-31.26	28.12±0.73	2.64	13	23.90-38.90	32.96±1.30	4.67	26	22.85-38.90	30.54±0.88	4.46
GHSU	13	19.64-24.97	22.78±0.42	1.50	13	21.98-29.80	25.43±0.77	2.78	26	19.64-29.80	24.10±0.50	2.57
BG	13	20.80-24.93	23.24±0.27	0.98	13	20.20-27.19	24.04±0.71	2.55	26	20.20-27.19	23.64±0.38	1.94
BU-I	13	27.06-33.67	30.11±0.45	1.61	13	24.49-33.67	29.73±0.87	3.14	26	24.49-33.67	29.92±0.48	2.45
BU-II	13	8.58-9.53	9.06±0.08	0.29	13	7.85-10.20	9.15±0.21	0.74	26	7.85-10.20	9.10±0.11	0.55
BY	13	7.32-8.15	7.74±0.07	0.26	13	6.17-8.94	7.72±0.21	0.77	26	6.17-8.94	7.73±0.11	0.56
GAED	13	6.30-7.85	7.07±0.11	0.41	13	5.58-8.23	6.94±0.24	0.88	26	5.58-8.23	7.01±0.13	0.67
GAEG	13	15.73-18.64	17.25±0.24	0.87	13	14.81-19.53	17.22±0.50	1.80	26	14.81-19.53	17.23±0.27	1.39
KU-I	6	67.89-81.09	77.56±2.14	5.24	7	54.10-75.10	69.09±2.73	7.22	13	54.10-81.09	73.00±2.09	7.54
KU-II	13	18.66-30.90	26.56±0.85	3.06	13	7.58-23.55	17.00±1.16	4.16	26	7.58-30.90	21.78±1.19	6.05
KU-III	6	49.25-55.15	52.12±0.81	1.99	7	47.74-59.72	53.64±1.70	4.49	13	47.74-59.72	52.94±0.97	3.51

Çizelge 4.2'nin devamı

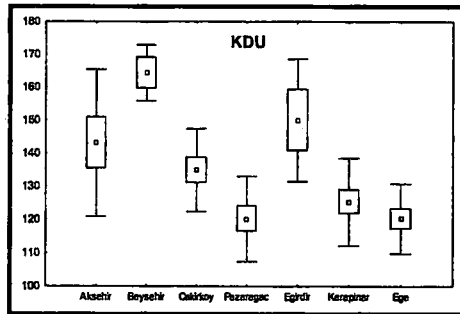
1.VPU	13	24.51-30.64	27.35±0.47	1.68	13	23.61-33.28	29.32±0.92	3.31	26	23.61-33.28	28.34±0.54	2.76
1.VPG	13	26.59-34.48	30.65±0.67	2.41	13	24.58-37.81	32.59±1.12	4.03	26	24.58-37.81	31.62±0.67	3.40
2.VPU	13	18.84-24.72	22.28±0.42	1.53	13	18.70-27.96	24.35±0.91	3.26	26	18.70-27.96	23.31±0.53	2.71
2.VPG	13	27.83-33.50	31.25±0.50	1.80	13	26.72-38.89	33.90±1.10	3.96	26	26.72-38.89	32.58±0.65	3.30
3.VPU	13	20.41-25.06	22.83±0.30	1.09	13	18.03-27.18	23.32±0.93	3.34	26	18.03-27.18	23.07±0.48	2.45
3.VPG	13	29.47-35.82	32.98±0.52	1.87	13	29.14-39.86	35.66±1.11	4.01	26	29.14-39.86	34.32±0.66	3.35
4.VPU	13	17.11-22.99	19.95±0.46	1.65	13	16.83-25.31	21.63±0.84	3.03	26	16.83-25.31	20.79±0.50	2.54
4.VPG	13	27.83-36.99	32.22±0.68	2.44	13	27.45-38.14	33.33±1.04	3.74	26	27.45-38.14	32.78±0.62	3.15
5.VPU	13	24.81-30.65	28.00±0.51	1.85	13	21.47-31.83	26.86±0.84	3.04	26	21.47-31.83	27.43±0.50	2.54
5.VPG	13	29.32-37.12	32.88±0.65	2.35	13	26.67-39.42	33.83±1.15	4.14	26	26.67-39.42	33.35±0.65	3.33
GulG	13	26.59-32.25	29.41±0.51	1.85	13	27.85-35.28	31.15±0.79	2.85	26	26.59-35.28	30.28±0.49	2.51
AnlG	13	43.58-53.54	49.93±0.90	3.25	13	44.85-61.60	54.68±1.77	6.38	26	43.58-61.60	52.30±1.08	5.52
NukU	13	3.83-6.83	4.93±0.23	0.83	12	4.65-7.33	5.51±0.25	0.87	25	3.83-7.33	5.21±0.18	0.88
NukG	13	1.59-4.07	2.86±0.23	0.84	12	1.43-4.16	2.85±0.21	0.73	25	1.43-4.16	2.86±0.15	0.77

Göller Bölgesi kendi içinde, Ege Bölgesi ve Göller Bölgesi beraber dikkate alındığında Pazarağaç ♂♂'nin KDU ortalama değeri diğer populasyonlara göre daha düşüktür ve bu populasyona en yakın değeri Ege Bölgesi ♂♂ göstermiştir (Şekil 4.3).



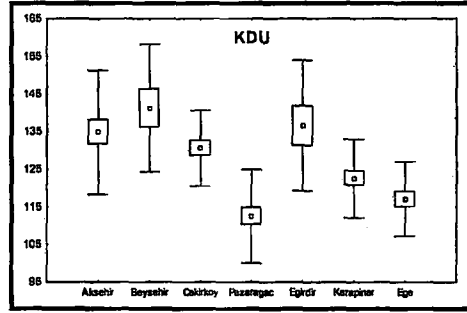
Şekil 4.3: Populasyonlarda KDU değerlerine göre yapılan Box-ve-whisker grafiği (♂♂)
(Küçük kare: ortalama, büyük kare: ortalamanın standart hatası, vertikal çizgi: standart hata)

Göller Bölgesi ♀♀'de KDU ortalama değeri Pazarağaç populasyonunda en düşük bulunmasına rağmen, bu populasyona Çakırköy ve Karapınar ♀♀'nin yakın değerler göstermiştir. Ege Bölgesi ♀♀'ri dikkate alındığında, Pazarağaç ♀♀ ile hemen hemen benzer bulunmuştur (Şekil 4.4).



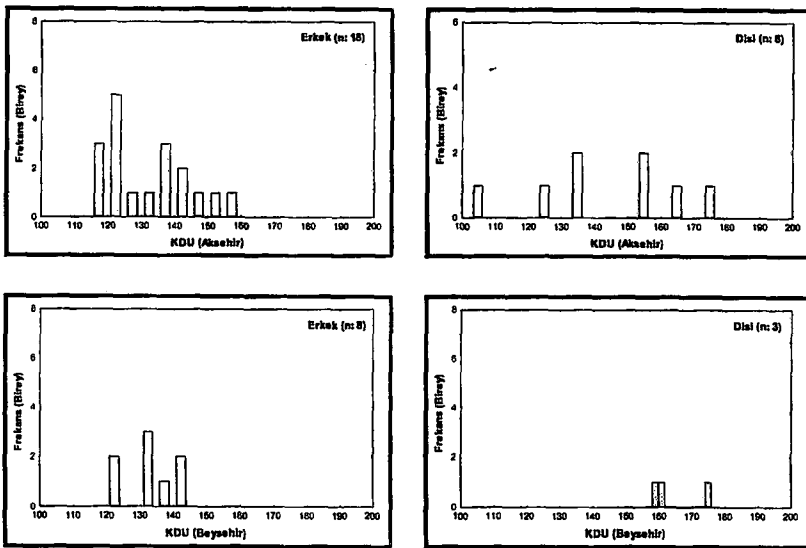
Şekil 4.4: Populasyonlarda KDU değerlerine göre yapılan Box-ve-whisker grafiği (♀♀)
(Şeklin açıklaması metin içerisinde verilmiştir)

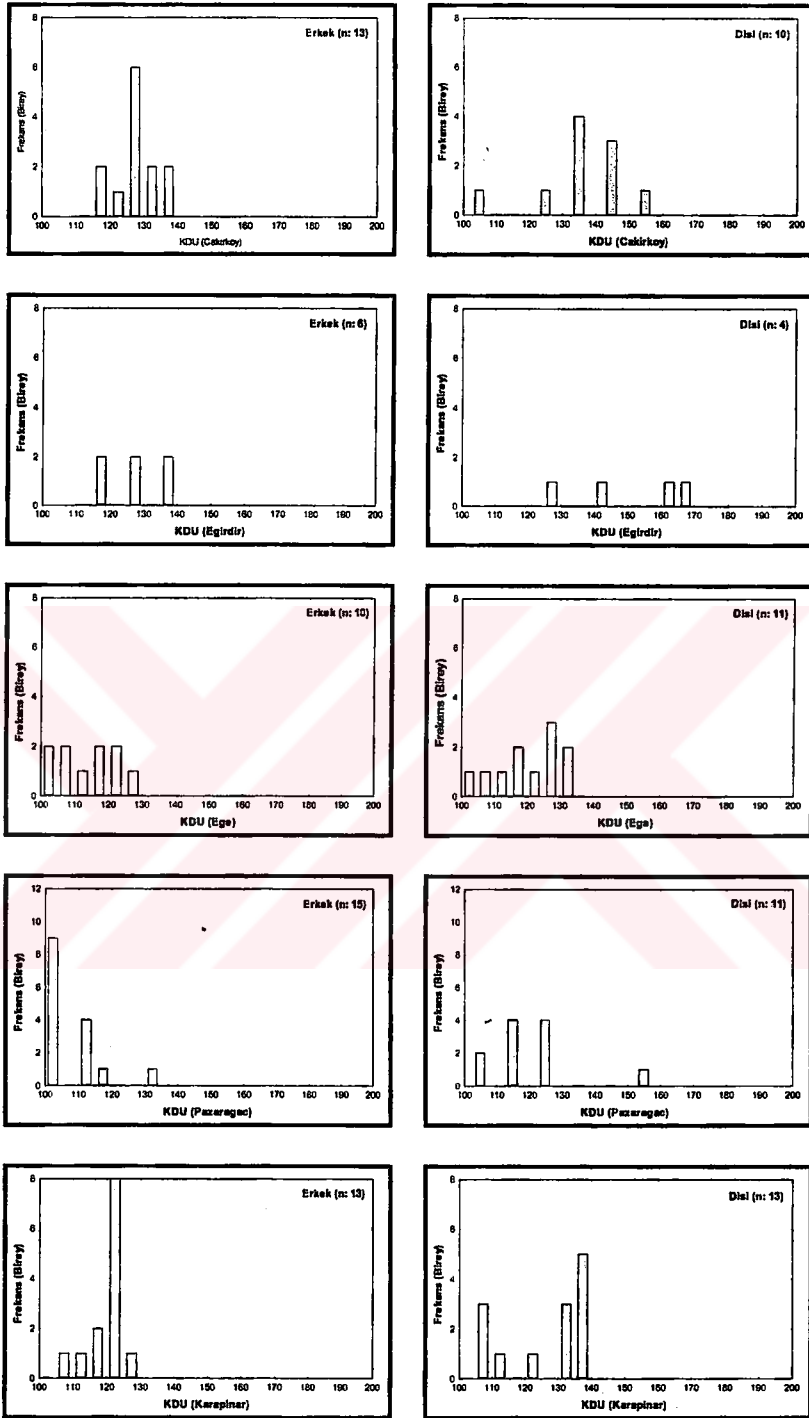
♂♂ ve ♀♀ birlikte analiz yapıldığında; KDU ortalama değeri aynı şekilde Pazarağaç'ta diğer populasyonlara göre daha düşük bulunmuş, buna en yakın değeri Ege Bölgesi göstermiştir (Şekil 4.5).



Şekil 4.5: Populasyonlarda KDU değerlerine göre Box-ve-whisker grafiği (♂♂ + ♀♀) (Şeklin açıklaması metin içerisinde verilmiştir)

Diğer taraftan Box-ve-whisker grafikleri oluşturulan populasyonların KDU değerleri dikkate alınarak frekans analizi yapıldığında Akşehir, Beyşehir ve Eğirdir populasyonunun diğerlerine göre daha büyük, Pazarağaç ve Ege populasyonunun küçük, Çakırköy ve Karapınar populasyonunun ise orta büyüklükte gelişmişlik gösterdiği görülmektedir (Şekil 4.6).





Şekil 4.6: Populasyonların ♂♂ ve ♀♀'de KDU değerlerine göre yapılan frekans histogramları (Kısaltmalar metin içerisinde verilmiştir)

7 populasyonun (Akşehir, Beyşehir, Çakırköy, Eğirdir, Ege, Pazarağaç ve Karapınar) ♂♂ ve ♀♀'ri kendi arasında ayrı ayrı karşılaştırılarak benzerlikleri ve farklılıkları ortaya koymak için 41 morfometrik ölçüm ve 48 oran ANOVA, çoklu karşılaştırma seçeneklerinden tukey testine tabii tutulmuştur (Ege Bölgesi'nden örneklerde bazı ölçümler alınmadığı için bu bölge 38 oran bakımından karşılaştırılmıştır). Analiz sonucunda ortaya çıkan benzerlik ve farklılıkları daha iyi ortaya koymak için sonuçlar çizelgelere taşınmıştır. Yukarıda belirtilen 7 lokalitenin örnek sayıları diğer lokalitelere göre daha fazla olduğu için analize dahil edilmiştir.

♂♂ ham verilere göre karşılaştırıldığında Akşehir-Çakırköy 2, Akşehir-Pazarağaç 40, Akşehir-Eğirdir 1, Akşehir-Karapınar 9, Akşehir-Ege 9, Beyşehir-Pazarağaç 37, Beyşehir-Eğirdir 1, Beyşehir-Karapınar 6, Beyşehir-Ege 8, Çakırköy-Pazarağaç 35, Çakırköy-Karapınar 3, Çakırköy-Ege 8, Pazarağaç-Eğirdir 27, Pazarağaç-Karapınar 27, Pazarağaç-Ege 11, Eğirdir-Karapınar 1, Eğirdir-Ege 4, Karapınar-Ege 4 karakter bakımından ayrılmıştır (Çizelge 4.3).

♀♀'de Akşehir-Pazarağaç 18, Akşehir-Karapınar 2, Akşehir-Ege 5, Beyşehir-Çakırköy 2, Beyşehir-Pazarağaç 30, Beyşehir-Karapınar 19, Beyşehir-Ege 12, Çakırköy-Pazarağaç 9, Çakırköy-Karapınar 1, Çakırköy-Ege 4, Pazarağaç-Eğirdir 24, Pazarağaç-Ege 3, Eğirdir-Karapınar 3, Eğirdir-Ege 7 karakter bakımından farklılık ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.4).

[illegible]

Oranlar dikkate alındığında ♂♂'de Akşehir-Çakırköy 7, Akşehir-Pazarağaç 20, Akşehir-Karapınar 4, Akşehir-Ege 5, Beyşehir-Çakırköy 5, Beyşehir-Pazarağaç 10, Beyşehir-Eğirdir 4, Beyşehir-Karapınar 3, Beyşehir-Ege 6, Çakırköy-Pazarağaç 11, Çakırköy-Eğirdir 5, Çakırköy-Karapınar 7, Çakırköy-Ege 6, Pazarağaç-Eğirdir 15, Pazarağaç-Karapınar 15, Pazarağaç-Ege 16, Eğirdir-Karapınar 2, Eğirdir-Ege 6, Karapınar-Ege 5 oran bakımından farklılık ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.5).

♀♀'de Akşehir-Beyşehir 3, Akşehir-Çakırköy 3, Akşehir-Pazarağaç 6, Akşehir-Karapınar 10, Akşehir-Ege 9, Beyşehir-Çakırköy 8, Beyşehir-Pazarağaç 12, Beyşehir-Eğirdir 2, Beyşehir-Karapınar 13, Beyşehir-Ege 10, Çakırköy-Pazarağaç 11, Çakırköy-Eğirdir 1, Çakırköy-Karapınar 7, Çakırköy-Ege 8, Pazarağaç-Eğirdir 2, Pazarağaç-Karapınar 17, Pazarağaç-Ege 13, Eğirdir-Karapınar 7, Eğirdir-Ege 8, Karapınar-Ege 12 oran bakımından farklılık ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.5'in devamı

KARAKTERLER → LOKALİTELER ↓	KG/BU-I	KG/BU-II	KG/BY	KG/KEU	KG/NuKu	KG/NuKG	KG/GuU	KG/HuU	KG/PekU	KG/Abdu	KG/FemU	KG/AnU	KG/IVPU	KG/IVPG	KG/KU-I	NuKu/NuKG	PMU/PG-I	PMU/PG-II	KU-I/KU-II	KDU/KEG	KDU/AnG
Akşehir-Bevşehir	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Akşehir-Çakırköy	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Akşehir-Pazarağaç	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+	-	-	+	-	-	-
Akşehir-Eğirdir	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Akşehir-Karapınar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Akşehir-Ege	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Beyşehir-Çakırköy	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Beyşehir-Pazarağaç	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Beyşehir-Eğirdir	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Beyşehir-Karapınar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Beyşehir-Ege	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Çakırköy-Pazarağaç	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-
Çakırköy-Eğirdir	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Çakırköy-Karapınar	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Çakırköy-Ege	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pazarağaç-Eğirdir	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-
Pazarağaç-Karapınar	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	+	-
Pazarağaç-Ege	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Eğirdir-Karapınar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Eğirdir-Ege	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Karapınar-Ege	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-

Çizelge 4.6: KDU ve KG kombinasyonlu oranlara göre yapılan çoklu karşılaştırma, tukey test sonuçları (♀ ♀) (+: farklılıkları, -: benzerlikleri gösterir, kısaltmalar metin içerisinde verilmiştir)

KARAKTERLER → LOKALİTELER ↓	KDU/Gülç	KDU/KG	KDU/KY	KDU/PMU	KDU/PG-I	KDU/PG-II	KDU/BG	KDU/BU-I	KDU/BU-II	KDU/BY	KDU/KEU	KDU/Gülü	KDU/Hümü	KDU/Pekü	KDU/Abdu	KDU/Amü	KDU/Nakü	KDU/IVPU	KDU/IVPG	KDU/KU-I	KG/KY	KG/PMU	KG/PG-I	KG/PG-II	KG/BG
Akşehir-Beyşehir	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Akşehir-Çakırköy	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Akşehir-Pazaragaç	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Akşehir-Eğirdir	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Akşehir-Karapınar	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-
Akşehir-Ege	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Beyşehir-Çakırköy	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Beyşehir-Pazaragaç	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Beyşehir-Eğirdir	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Beyşehir-Karapınar	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	+
Beyşehir-Ege	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Çakırköy-Pazaragaç	-	+	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Çakırköy-Eğirdir	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Çakırköy-Karapınar	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-
Çakırköy-Ege	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pazaragaç-Eğirdir	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Pazaragaç-Karapınar	-	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+
Pazaragaç-Ege	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Eğirdir-Karapınar	-	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-
Eğirdir-Ege	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Karapınar-Ege	-	-	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-

Çizelge 4.6'nin devamı

KARAKTERLER → LOKALİTELER ↓	KG/BU-I	KG/BU-II	KG/BY	KG/KEU	KG/NuKG	KG/NuKG	KG/Gulu	KG/Humu	KG/Peku	KG/Abdu	KG/Femu	KG/Anlu	KG/IVPU	KG/IVPG	KG/KU-I	NuKG/NuKG	PMU/PG-I	PMU/PG-II	KU-I/KU-II	KDU/KEG	KDU/AnIG
Akşehir-Beyşehir	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Akşehir-Çakırköy	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-
Akşehir-Pazaragaç	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Akşehir-Eğirdir	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Akşehir-Karapınar	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Akşehir-Ege	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Beyşehir-Çakırköy	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-
Beyşehir-Pazaragaç	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-
Beyşehir-Eğirdir	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Beyşehir-Karapınar	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-	-	-
Beyşehir-Ege	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	+	-	-	-
Çakırköy-Pazaragaç	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-
Çakırköy-Eğirdir	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-
Çakırköy-Karapınar	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-
Çakırköy-Ege	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-
Pazaragaç-Eğirdir	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-	+	+
Pazaragaç-Karapınar	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-	+	-
Pazaragaç-Ege	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Eğirdir-Karapınar	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-
Eğirdir-Ege	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Karapınar-Ege	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-

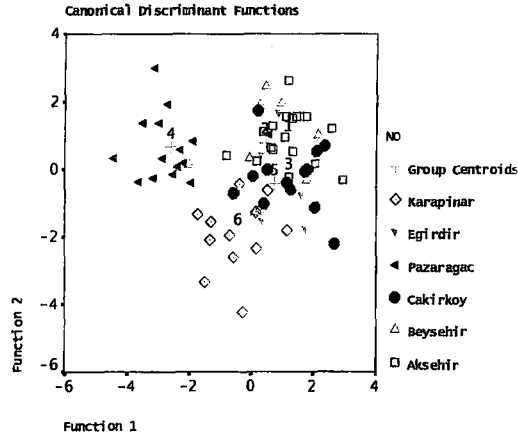
Morfometrik ölçümler dikkate alınarak ♂♂ ve ♀♀ için yapılan analizde Pazarağaç populasyonunun diğer populasyonlardan önemli ölçüde ayrıldığı görülmektedir. Akşehir, Beyşehir ve Eğirdir populasyonları arasında farklılık gösteren karakter sayısı daha azdır. Aynı zamanda analize göre Karapınar ve Çakırköy populasyonları arasında benzerlik gösteren karakter sayısı daha fazladır. Ege Bölgesi örneklerini ise diğer populasyonlardan ayıran karakter sayısı kısmen fazladır.

Oranlar bakımından hem ♂♂ hem de ♀♀ 'de Pazarağaç populasyonu yine diğer populasyonlardan ayrılmaktadır. Ege Bölgesi populasyonu da aynı şekilde Göller Bölgesi populasyonlarından daha fazla karakter bakımından ayrılmaktadır. Diğer taraftan Çakırköy-Karapınar ve Akşehir-Beyşehir populasyonları arasında farklılık gösteren karakter sayısı diğer populasyonlara göre daha azdır.

Buraya kadar yapılan analizlerde populasyonlar arasında ortaya çıkan farklılıkları daha ileri düzeyde analizlerle ortaya koymak için populasyonların ♂♂ ve ♀♀ 'ri için geliştirilen oranlar dikkate alınarak “Multivaryans Analiz” tekniklerinden biri olan “Discriminant Analizi-DFA” Göller Bölgesi populasyonları için ayrı, daha sonra Ege Bölgesi örnekleri dahil edilerek ayrı yapılmıştır. Analize başlamadan önce oranların “arctan” değerleri hesaplanmış, KDU ve KG kombinasyonlu oranlar ayrı ayrı analiz edilmiştir. Çünkü DFA’da ne kadar fazla karakter analize dahil edilirse analizin başarısı da o kadar azalmaktadır (T. Koray, 2003, sözlü görüşme).

Göller Bölgesi 6 *E. orbicularis* populasyonu (Akşehir, Beyşehir, Çakırköy, Eğirdir, Pazarağaç ve Karapınar) ♂♂'nin KDU kombinasyonlu oranlarına uygulanan DFA’da Pazarağaç populasyonu diğer

populasyonlardan hemen hemen ayrılmıştır, Karapınar populasyonunda diğer populasyonlardan bir alt grup olarak ayrıldığı görülmektedir (Şekil 4.7).



Şekil 4.7: Göller Bölgesi ♂♂ *E. orbicularis* populasyonları arasında 23 KDU'lu oran göre yapılan Diskriminant Analizi

Analiz sonucunda oluşan fonksiyonlardan ilk ikisi total varyansın %83.4'ünü açıklamış, fonksiyonların önemini test eden p değerleri de önemli çıkmıştır (Çizelge 4.7). Çizelge 4.7'deki p değerleri önemli çıkmıştır ve aynı zamanda p değerleri fonksiyonların önemini de test etmektedir. Aynı zamanda analizde 6 bölge ♂♂'nin %69.9'u doğru olarak sınıflandırılmıştır (Çizelge 4.8). Sınıflandırmada Pazarağaç ♂♂'nin 1 tanesi (%6.7) yanlış olarak Akşehir populasyonu içinde, 14 örnekte (%93.3) Pazarağaç grubunda doğru olarak sınıflandırılmıştır.

Çizelge 4.7: Göller Bölgesi ♂♂ populasyonlarında 23 orana göre yapılan analizin istatistiksel önemli değerleri (KDU) (p: önem seviyesi, df: serbestlik derecesi)

Fonksiyon	Özdeğer	Varyans (%)	Total (%)	Kanonikal Korelasyon	Wilks' Lambda	Chi-kare	df	p
1	2.296	56.5	56.5	0.835	0.084	163.573	30	0.000
2	1.093	26.9	83.4	0.723	0.276	84.851	20	0.000
3	0.589	14.5	97.9	0.609	0.579	36.094	12	0.000
4	0.070	1.7	99.6	0.255	0.919	5.543	6	0.476
5	0.017	0.4	100.0	0.128	0.984	1.091	2	0.579

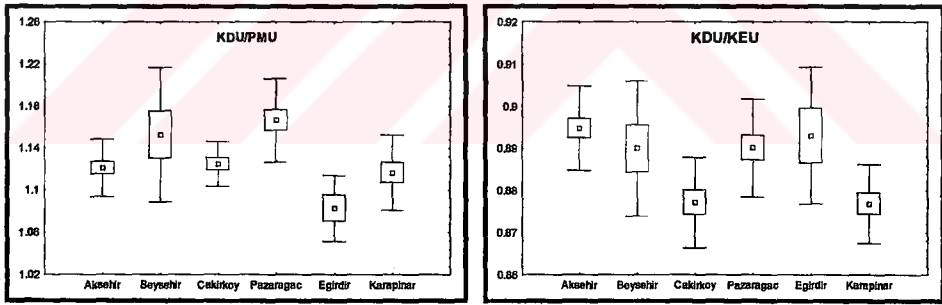
Çizelge 4.8: Göller Bölgesi ♂♂ populasyonlarında KDU'lu 23 orana göre yapılan DFA'nın duyarlılığı (KDU)

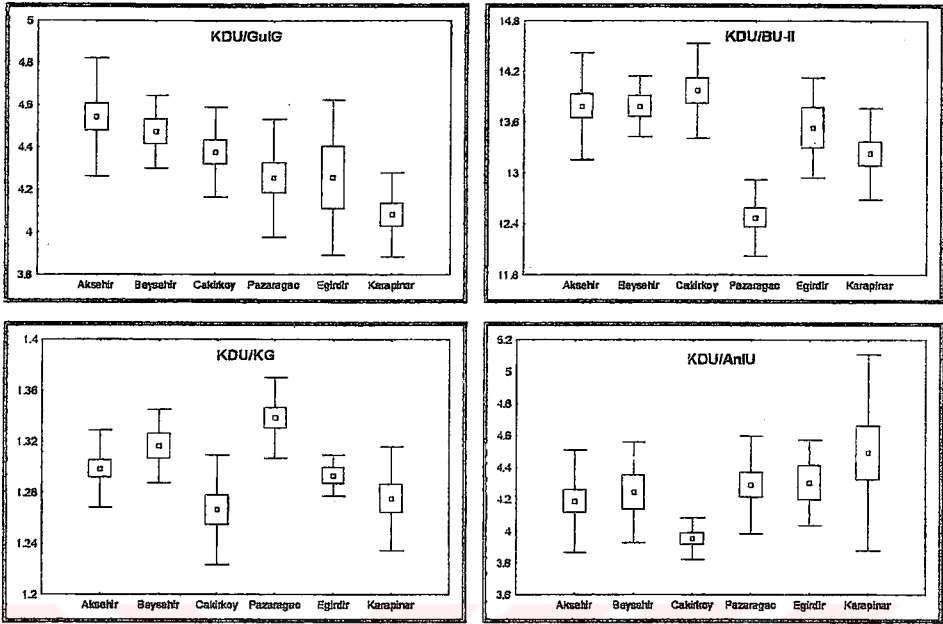
Gerçek grup	Hesaplanan grup üyeliği						Total (%)
	Akşehir (%)	Beyşehir (%)	Çakırköy (%)	Pazarağaç (%)	Eğirdir (%)	Karapınar (%)	
Akşehir	9 (%50.0)	4 (%22.2)	2 (%11.1)	0	3 (%16.7)	0	18 (%100)
Beyşehir	3 (%37.5)	2 (%25.0)	1 (%12.5)	1 (%12.5)	0	1 (%12.5)	8 (%100)
Çakırköy	1 (%57.7)	1 (%7.7)	10 (%76.9)	0	0	1 (%7.7)	13 (%100)
Pazarağaç	1 (%6.7)	0	0	14 (%93.3)	0	0	15 (%100)
Eğirdir	1 (%16.7)	0	0	0	5 (%83.3)	0	6 (%100)
Karapınar	0	1 (%7.7)	0	0	1 (%7.7)	11 (%84.6)	13 (%100)

Analizde son adımda (stepwise method) populasyonları en iyi ayırt eden karakterler KDU/PMU, KDU/KEU, KDU/GulG, KDU/BU-II, KDU/KG ve KDU/AnIU olarak belirlenmiştir.

KDU/PMU oranı Eğirdir populasyonunda en küçük değerde bulunmuştur. Yani PMU KDU'ya göre bu populasyonda daha fazla gelişim göstermektedir, yani Eğirdir populasyonu diğer populasyonlara göre daha uzun plastrona sahiptir. KDU/KEU oranı bakımından Karapınar ve Çakırköy populasyonu hemen hemen benzer bulunmuştur ve diğer populasyonlara göre daha küçük değerdedir, yani KEU KDU'ya göre daha fazla gelişmiştir, diğer bir deyişle bu populasyonlarda karapas daha çok kubbemsi, diğer populasyonlarda karapas dorso-ventral olarak daha çok yassılaştırmıştır. KDU/KG oranı bakımından da Karapınar ve Çakırköy populasyonları hemen hemen benzer ve daha küçük değerdedir. Bu orana göre Karapınar ve Çakırköy populasyonu örneklerinde KG KDU'na göre daha fazla gelişmiştir. Yani daha açık olarak bu populasyonlarda karapas daha geniştir veya diğer populasyonlara göre daha fazla yuvarlağımsı bir karapasa sahiptirler, ayrıca

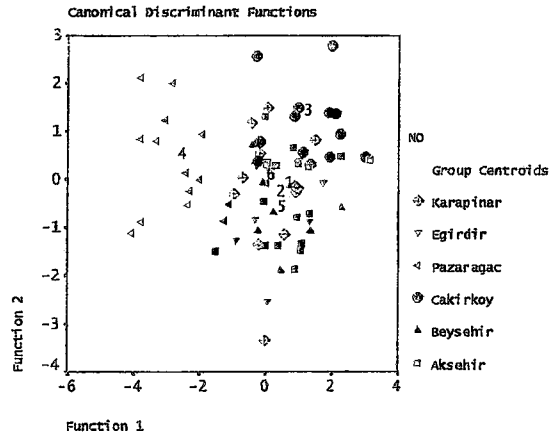
bu oran bakımından Pazarağaç popülasyonu diğer popülasyonlardan ayrılmıştır ve en büyük değerde bulunmuştur. Yani popülasyon bireyleri diğer popülasyonlara göre daha dar bir karapasa sahiptirler. KDU/AnIU bakımından ise Çakırköy örnekleri daha düşük bir değerdedir, yani bu popülasyonda anal sütur uzunluğu KDU'na göre diğer popülasyonlardan daha büyüktür, fakat Karapınar popülasyonu standart sapma varyans değerleri içinde kalmaktadır. KDU/BU-II oranı bakımından Pazarağaç popülasyonu diğerlerinden kesin olarak ayrılmaktadır ve küçük bir değer göstermiştir. Bu popülasyonda BU-II değeri KDU'na göre daha fazla gelişmiştir. Yani Pazarağaç popülasyonlarında baş diğerlerine göre daha uzundur. KDU/GulG oranı bakımından Akşehir popülasyonu en büyük değeri göstermiştir, fakat hemen hemen tedrici bir azalma vardır (Şekil 4.8).





Şekil 4.8: DFA'da son adımda belirlenen karakterlerin Box-ve-whisker grafikleri (♂♂) (Kısaltmalar metin içerisinde verilmiştir)

Göller Bölgesi 6 *E. orbicularis* popülasyonu ♂♂'nin bu defa KG kombinasyonlu oranlarına DFA uygulanmıştır. Ayrım sonucu kısmen birbirinden ayrılan iki grubu işaret etmektedir, Pazarağac ve diğerleri (Şekil 4.9).



Şekil 4.9: Göller Bölgesi ♂♂ *E. orbicularis* popülasyonları arasında KG'li 20 orana göre yapılan Diskriminant Analizi

Ayırma analizinde oluşan ilk iki fonksiyon total varyansın %100'ünü açıklamaktadır ve fonksiyonların önemini test eden p değerleri önemlidir (Çizelge 4.9). Aynı zamanda analizde 6 bölge ♂♂'nin %46.6'sı doğru olarak sınıflandırılmıştır (Çizelge 4.10). Pazarağaç'dan 3 örnek (%20) yanlış olarak Karapınar grubunda, Çakırköy örneklerinden ise 2 tanesi (%15.4) yine yanlış olarak Karapınar içinde sınıflandırılmıştır. Yani en yüksek yüzde ile Pazarağaç ve Karapınar örnekleri doğru bir şekilde sınıflandırılmıştır.

Çizelge 4.9: Göller Bölgesi ♂♂ populasyonlarında 20 orana göre yapılan analizin istatistiksel önemli değerleri (KG) (Kısaltmalar metin içerisinde verilmiştir)

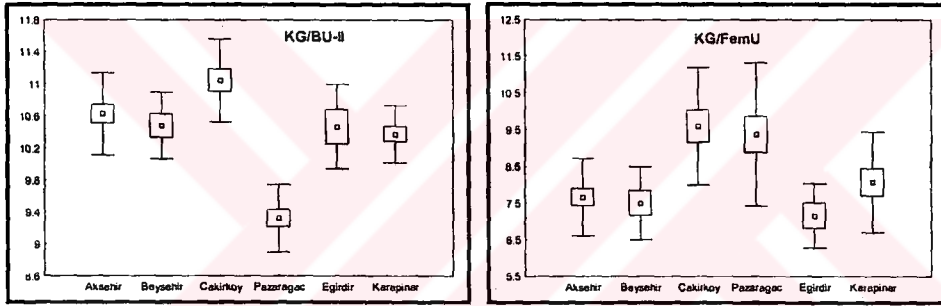
Fonksiyon	Özdeğer	Varyans (%)	Total (%)	Kanonikal Korelasyon	Wilks' Lambda	Chi-kare	df	p
1	1.939	82.5	82.5	0.812	0.241	96.749	10	0.000
2	0.412	17.5	100.0	0.540	0.708	23.444	4	0.000

Çizelge 4.10: Göller Bölgesi ♂♂ populasyonlarında 23 orana göre yapılan DFA'nın duyarlılığı-KG

Gerçek grup	Hesaplanan grup üyeliği						Total (%)
	Akşehir (%)	Beyşehir (%)	Çakırköy (%)	Pazarağaç (%)	Eğirdir (%)	Karapınar (%)	
Akşehir	3 (%16.7)	0	4 (%22.2)	1 (%5.6)	6 (%33.3)	4 (%22.2)	18 (%100)
Beyşehir	1 (%12.5)	1 (%12.5)	0	0	3 (%37.5)	3 (%37.5)	8 (%100)
Çakırköy	0	0	11 (%84.6)	0	0	2 (%15.4)	13 (%100)
Pazarağaç	0	0	0	12 (%80)	0	3 (%20)	15 (%100)
Eğirdir	3 (%50)	0	0	0	2 (%33.3)	1 (%16.7)	6 (%100)
Karapınar	3 (%23.1)	0	2 (%15.4)	0	3 (%23.1)	5 (%38.5)	13 (%100)

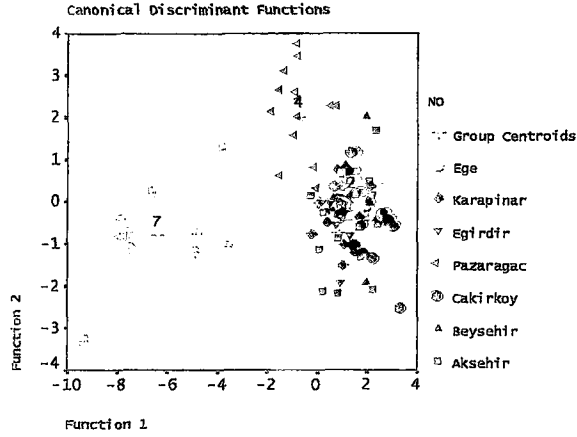
Analizde son adımda populasyonları en iyi ayırt eden karakterler KG/BU-II ve KG/FemU olmuştur.

KG/BU-II oranı bakımından Pazarağaç popülasyonu diğer popülasyonlara göre çok küçük bir değer göstermiştir. Yani popülasyonda baş uzunluğu karapas genişliğine göre daha fazla gelişmektedir veya baş diğer popülasyonlara göre oldukça uzundur. KG/FemU oranı bakımından ise Çakırköy ve Pazarağaç popülasyonları diğerlerinden daha büyük bulunmuştur. Yani bu popülasyonlarda femoral sütur uzunluğu KDU'na göre daha az gelişmekte veya diğer popülasyonlardan daha küçük değerlerdedir, Karapınar popülasyonu ise diğerlerine göre bu iki popülasyona daha yakın değer göstermiştir (Şekil 4.10).



Şekil 4.10: DFA'da son adımda belirlenen karakterlerin Box-ve-whisker grafiği (♂♂)
(kısıltmalar metin içerisinde verilmiştir)

Göller Bölgesi ♂♂ *E. orbicularis* popülasyonları yanında Ege Bölgesi ♂♂'de analize dahil edilerek KDU kombinasyonlu oranlar analize dahil edildiğinde birbirlerinden kesin olarak ayrılan iki ayrı grup ortaya çıkmaktadır; Ege Bölgesi ve Göller Bölgesi, fakat Göller Bölgesi popülasyonları grubunda da Pazarağaç örnekleri kısmen bir alt grup olarak ayrılmıştır (Şekil 4.11). Daha önceki analizlerde Çakırköy ve Karapınar örnekleri kısmen diğer popülasyonlardan ayrılmıştır, Ege Bölgesi örnekleri dahil edildiğinde bu ayrım ortadan kalkmıştır. Bunun Ege Bölgesi örneklerindeki yüksek varyanstan kaynaklandığı kanısındayız.



Şekil 4.11: Göller Bölgesi ve Ege Bölgesi ♂♂ *E. orbicularis* populasyonları arasında KDU'lu 18 orana göre yapılan Diskriminant Analizi

Ayırma analizinde oluşan ilk iki fonksiyon total varyansın %93.6'sını açıklamış ve fonksiyonların önemini test eden p değerleri diğer analizlerde olduğu gibi önemli çıkmıştır (Çizelge 4.11). Diğer taraftan analizde 6 bölge ♂♂'nin %62.7'si doğru olarak sınıflandırılmış, Ege Bölgesinden sadece 1 örnek (%10) yanlış olarak Pazarağaç örnekleri ile birlikte yanlış sınıflandırılmıştır (Çizelge 4.12).

Çizelge 4.11: Göller ve Ege Bölgesi ♂♂ populasyonlarında 18 orana göre yapılan analizin istatistiksel önemli değerleri (KDU) (kısaltmalar metin içerisinde verilmiştir)

Fonksiyon	Özdeğer	Varyans (%)	Total (%)	Kanonikal Korelasyon	Wilks' Lambda	Chi-kare	df	p
1	6.972	81.6	81.6	0.935	0.038	247.730	30	0.000
2	1.031	12.1	93.6	0.712	0.306	89.960	20	0.000
3	0.400	4.7	98.3	0.535	0.622	36.124	12	0.000
4	0.091	1.1	99.4	0.289	0.871	10.526	6	0.104
5	0.052	0.6	100.0	0.223	0.950	3.882	2	0.144

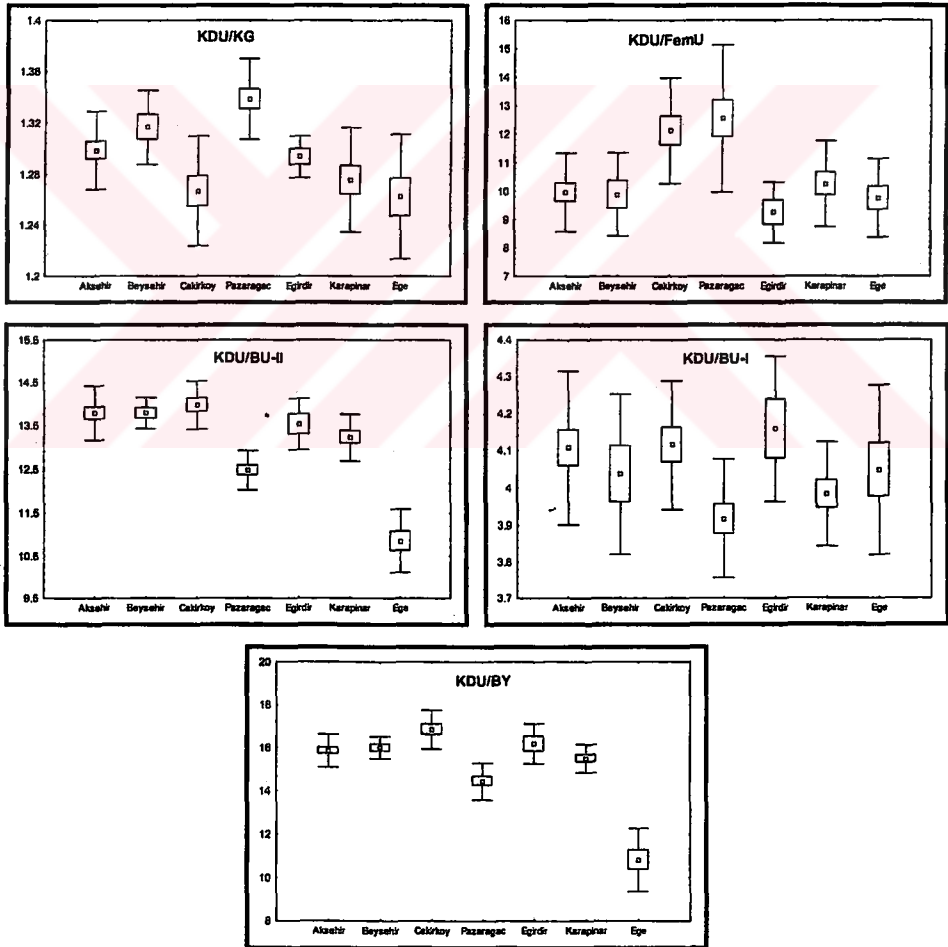
Çizelge 4.12: Göller Bölgesi ve Ege Bölgesi ♂♂ populasyonlarında 18 orana göre yapılan DFA'nın duyarlılığı (KDU)

Gerçek grup	Hesaplanan grup üyeliği							Total (%)
	Akşehir (%)	Beyşehir (%)	Çakırköy (%)	Pazarağaç (%)	Eğirdir (%)	Karapınar (%)	Ege (%)	
Akşehir	5 (%27.8)	6 (%33.3)	1 (%5.6)	0	2 (%11.1)	4 (%22.2)	0	18 (%100)
Beyşehir	1 (%12.5)	6 (%75)	0	0	1 (%12.5)	0	0	8 (%100)
Çakırköy	0	1 (%7.7)	10 (%76.9)	0	1 (%7.7)	1 (%7.7)	0	13 (%100)
Pazarağaç	0	0	0	13 (%86.7)	1 (%6.7)	1 (%6.7)	0	15 (%100)
Eğirdir	0	1 (%16.7)	0	0	4 (%66.7)	1 (%16.7)	0	6 (%100)
Karapınar	2 (%15.4)	2 (%15.4)	2 (%15.4)	0	2 (%15.4)	5 (%38.5)	0	13 (%100)
Ege	0	0	0	1 (%10)	0	0	9 (%90)	10 (%100)

DFA'da son adımda populasyonları en iyi ayırt eden karakterler KDU/KG, KDU/FemU, KDU/BU-II, KDU/BU-I ve KDU/BY olarak belirlenmiştir.

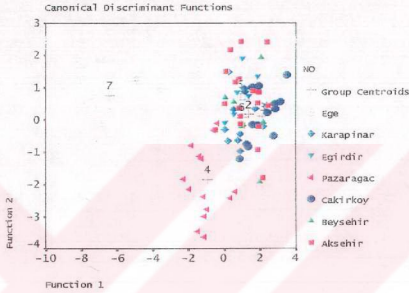
KDU/KG oranı bakımından Pazarağaç erkekleri en büyük değeri, Ege Bölgesi, Çakırköy ve Karapınar en küçük değeri, Akşehir-Beyşehir ve Eğirdir erkekleri ise ortada bir değer göstermişler ve hemen hemen benzerdirler. Daha önce belirtilen Karapınar ve Çakırköy örneklerinde tespit edilen karapas genişliği Ege Bölgesi örneklerinde de benzer şekilde geniş karapasa sahip oldukları ortaya çıkartılmıştır. Yani Ege Bölgesinde de karapas geniştir. Yine aynı şekilde Pazarağaç populasyonunda KG KDU'na göre daha az gelişim göstermiş, yani karapas diğer populasyonlara göre daha dardır. KDU/FemU bakımından ise Pazarağaç ve Çakırköy diğerlerine göre daha büyük değerlerde bulunmuştur. Yani bu populasyonlarda femoral sütür uzunluğu KDU'ya göre daha az gelişmiştir ve diğer populasyonlara göre

daha kısa femoral stura sahiptirler. Baş uzunlukları (BU-I ve BU-II) ve genişliği ile ilgili oranlar bakımından, BU-II ve BY oranı bakımından Ege Bölgesi kesin bir şekilde diğerlerinden ayrılmaktadır. Yani Ege Bölgesi rneklerinde BU-II KDU'ya göre oldukça büyük, aynı şekilde BY değeride büyüktür. Yine Pazarağaç populasyonu BU-II ve BY değeri bakımından Göller Bölgesi populasyonlarından ayrılmaktadır. KDU/BU-I oranı bakımından ise Pazarağaç populasyonu diğerlerinden daha küçük bulunmuştur, yani diğer populasyonlara göre KDU'na göre daha uzun bir başa sahiptirler (şekil 4.12).



şekil 4.12: DFA'da son adımda belirlenen karakterlerin Box-ve whisker grafikleri (♂♂)
(kısaltmalar metin içerisinde verilmiştir)

Bir önceki analizde dikkate alınan populasyonların ♂♂'nin KG kombinasyonlu oranlarına DFA uygulandığında; KDU kombinasyonlu oranların analizinde olduğu gibi Ege Bölgesi ve Göller Bölgesi ♂♂'leri iki grup olarak ayrılmış, fakat yine Pazaragaç örnekleri Göller Bölgesi grubundan kısmen bir alt grup olarak ayrılmıştır (Şekil 4.13).



Şekil 4.13: Göller Bölgesi ve Ege Bölgesi ♂♂ *E. orbicularis* populasyonları arasında KG'lu 17 orana göre yapılan Diskriminant Analizi

Ayrırma analizinde oluşan ilk iki fonksiyon total varyansın %95.4'ünü açıkladığı ve fonksiyonların önemini test eden p değerlerinin önemli çıktığı çizelgeden görülmektedir (Çizelge 4.13). Aynı zamanda analizde 7 populasyonun ♂♂'nin %57.8'i doğru olarak sınıflandırılmıştır (Çizelge 4.14). Ege Bölgesi'nden sadece 1 örnek 1 (%10) yanlış olarak Pazaragaç grubunda, diğerleri doğru bir sınıflandırma ile aynı populasyon içinde değerlendirilmiştir.

Çizelge 4.13: Göller Bölgesi ve Ege ♂♂ populasyonlarında 17 orana göre yapılan analizin istatistiksel önemli değerleri (KG) (kısaltmalar metin içerisinde verilmiştir)

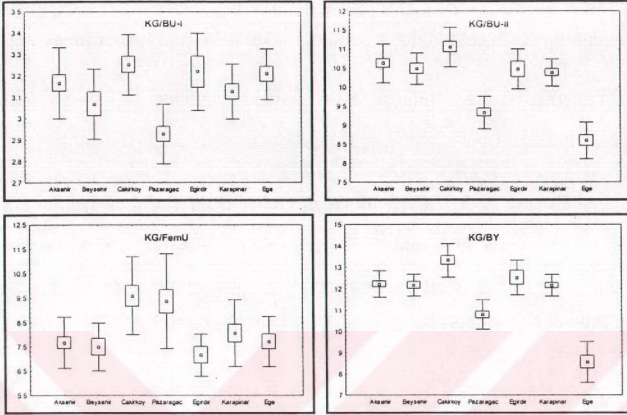
Fonksiyon	Özdeğer	Varyans (%)	Total (%)	Kanonikal Korelasyon	Wilks' Lambda	Chi-kare	df	p
1	7.132	84.7	84.7	0.937	0.046	235.896	24	0.000
2	0.903	10.7	95.4	0.689	0.372	75.564	15	0.000
3	0.316	3.8	99.1	0.490	0.709	26.347	8	0.001
4	0.072	0.9	100	0.259	0.933	5.323	3	0.150

Çizelge 4.14: Göller Bölgesi ve Ege σ^2 σ^2 populasyonlarında 17 orana göre yapılan DFA'nın duyarlılığı (KG)

Gerçek grup	Hesaplanan grup üyeliği							Total
	Akşehir (%)	Beyşehir (%)	Çakırköy (%)	Pazarağaç (%)	Eğirdir (%)	Karapınar (%)	Ege (%)	
Akşehir	5 (%27.8)	4 (%22.2)	2 (%11.1)	0	4 (%22.2)	3 (%16.7)	0	18 (%100)
Beyşehir	2 (%25)	3 (%37.5)	0	0	1 (%12.5)	2 (%25)	0	8 (%100)
Çakırköy	0	1 (%7.7)	10 (%76.9)	0	0	2 (%15.4)	0	13 (%100)
Pazarağaç	0	0	0	13 (%86.7)	1 (%6.7)	1 (%6.7)	0	15 (%100)
Eğirdir	0	1 (%16.7)	1 (%16.7)	0	3 (%50)	1 (%16.7)	0	6 (%100)
Karapınar	3 (%23.1)	2 (%15.4)	2 (%15.4)	0	1 (%7.7)	5 (%38.5)	0	13 (%100)
Ege	0	0	0	1 (%10)	0	0	9 (%90)	10 (%100)

Ayırımında son adımda populasyonları en iyi ayırt eden karakterler KG/BU-I, KG/BU-II, KG/FemU ve KG/BY olmuştur.

Oranlara bakıldığında KG/BY ve KG/BU-II oranı bakımından Ege Bölgesi populasyonu diğerlerine göre oldukça düşük değerde bulunmuş ve buna en yakın değeri Pazarağaç populasyonu göstermiştir. Yani Ege örneklerinde baş uzunluğu ve yüksekliği KG'ye göre oldukça fazla gelişmiştir. Yani baş oldukça uzun ve yüksekliği fazladır. Pazarağaç populasyonu ise Göller Bölgesi içinde bu oran bakımından daha düşük bir değerdedir (Şekil 4.14).



Şekil 4.14: DFA'da son adımda belirlenen karakterlerin Box-ve whisker grafikleri (♂♂)

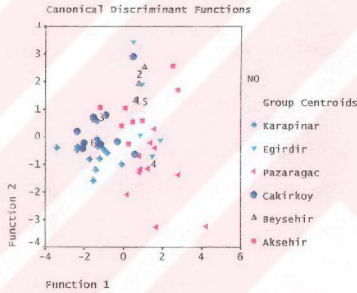
Analizlerde Göller Bölgesi ♂♂'leri kendi içinde değerlendirildiğinde Çakırköy ve Karapınar popülasyonu diğerlerine göre daha kubbemsi ve daha geniş karapasa, Pazarağaç popülasyonu ise en dar karapasa sahiptir. Femoral plaklar arasındaki uzunluk ise Çakırköy, Karapınar ve Pazarağaç örneklerinde diğerlerine göre kısmen daha kısadır. Yine anal sütur uzunluğu Çakırköy popülasyonunda diğerlerine göre daha uzundur. Baş uzunluğu değerleri bakımından ise sadece BU-II değeri Pazarağaç popülasyonunda diğerlerine göre büyüktür. Yani Pazarağaç'da baş diğerlerine göre daha uzundur.

Ege ve Göller Bölgesi ♂♂ beraber değerlendirildiğinde ise karapas genişliği bakımından Ege Bölgesi Çakırköy-Karapınar örneklerine daha çok benzemektedir. Yine baş uzunluğu (BU-I) Ege Bölgesinde diğer tüm popülasyonlardan daha büyük değerdedir. Pazarağaç popülasyonu bu değer

bakımından kısmen Göller Bölgesinden ayrılır. Burada baş ölçümleri bakımından Ege Bölgesi'nin diğer populasyonlardan ayrıldığı anlaşılmaktadır.

Yukarıda Göller Bölgesi ♂♂ için uygulanan KDU ve KG kombinasyonlu DFA bu kez ♀♀ için yapılmıştır.

Ege Bölgesi ♀♀ dahil edilmeden Göller Bölgesi populasyonlarının ♀♀'nin KDU kombinasyonlu 23 oranı dikkate alınarak ayırma analizi yapıldığında kesin olarak birbirinden ayrılan gruplar yoktur, fakat Karapınar ve Çakırköy populasyonu kısmen düzlemde grup oluşturacak şekilde çakışma göstermişlerdir (Şekil 4.15).



Şekil 4.15: Göller Bölgesi ♀♀ *E. orbicularis* populasyonları arasında KDU'lu 23 orana göre yapılan Diskriminant Analizi

Ayırma analizinde oluşan ilk iki fonksiyon total varyansın %92.9'unu açıklamaktadır (Çizelge 4.15). Çizelgeden P değerlerinin de önemli çıktığı görülmektedir. DFA'da örneklerin %74'ü doğru olarak sınıflandırılmıştır (Çizelge 4.16). Beyşehir örneklerinin tümü doğru olarak kendi grubu içinde değerlendirilmiştir.

Çizelge 4.15: Göller Bölgesi ♀♀ populasyonlarında 23 orana göre yapılan analizin istatistiksel önemli değerleri (KDU) (kısaltmalar metin içerisinde verilmiştir)

Fonksiyon	Özdeğer	Varyans (%)	Total (%)	Kanonikal Korelasyon	Wilks' Lambda	Chi-kare	df	p
1	1.876	59.0	59.0	0.808	0.136	88.639	15	0.000
2	1.080	33.9	92.9	0.721	0.392	41.633	8	0.000
3	0.226	7.1	100.0	0.429	0.816	9.050	3	0.029

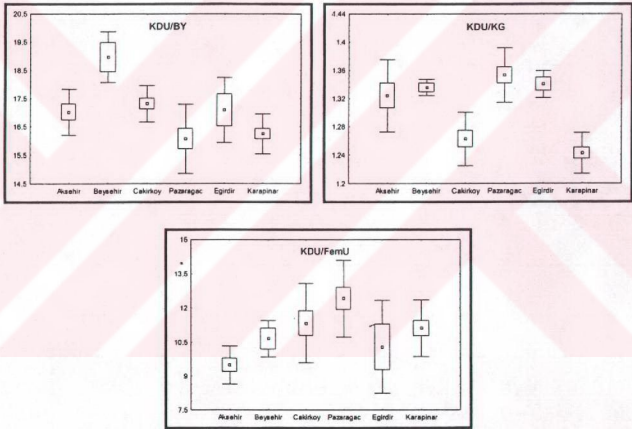
Çizelge 4.16: Göller Bölgesi ♀♀ populasyonlarında 23 orana göre yapılan DFA'nın duyarlılığı (KDU)

Gerçek grup	Hesaplanan grup üyeliği						
	Akşehir (%)	Beyşehir (%)	Çakırköy (%)	Pazarağaç (%)	Eğirdir (%)	Karapınar (%)	Total (%)
Akşehir	5 (%62.5)	0	0	0	3 (%37.5)	0	8 (%100)
Beyşehir	0	3 (%100)	0	0	0	0	3 (%100)
Çakırköy	0	1 (%10)	7 (%70)	1 (%10)	0	1 (%10)	10 (%100)
Pazarağaç	0	0	0	10 (%90.9)	1 (%9.1)	0	11 (%100)
Eğirdir	1 (%20)	1 (%20)	0	1 (%20)	2 (%40)	0	5 (%100)
Karapınar	0	0	3 (%23.1)	0	0	10 (%76.9)	13 (%100)

Analizde son adımda populasyonları en iyi ayırt eden karakterler KDU/BY, KDU/KG ve KDU/FemU olarak belirlenmiştir.

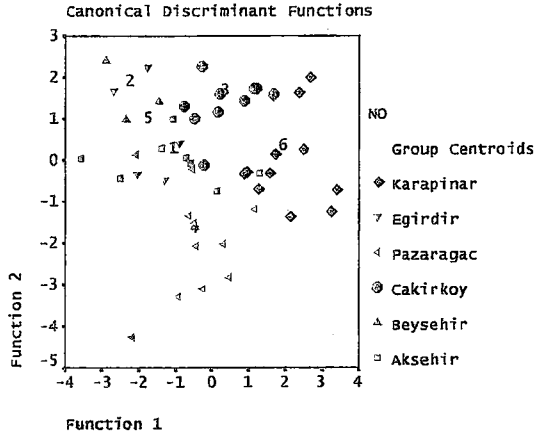
KDU/BY oranı bakımından Beyşehir populasyonu diğerlerinden daha büyük bir değerde bulunmuştur. Yani BY KDU'na göre daha az gelişmiştir. KDU/KG oranı bakımından ise Çakırköy ve Karapınar populasyonu benzer bulunmuş ve bu iki populasyon diğerlerine göre daha düşük bir değer göstermişlerdir. Yani bu populasyonlarda KG KDU'na göre daha fazla gelişmiş veya karapas diğerlerine göre daha yuvarlağımsıdır. Pazarağaç örnekleri ise hemen hemen en büyük değeri göstermişlerdir, yani en dar

karapas bu populasyon ♀♀'de tespit edilmiştir. KDU/FemU bakımından ise yine Çakırköy ve Karapınar populasyonu birbirine benzer bulunmuştur. Pazarağaç populasyonu ise tüm populasyonlardan daha büyük değerdedir olup, Çakırköy ve Karapınar populasyonuna daha yakın bir değer göstermiştir. Yani Pazarağaç populasyonunda Femoral sütur uzunluğu KDU'na göre daha az gelişim göstermiş yani femoral sütur bu populasyonda diğerlerine göre daha kısa, Çakırköy ve Karapınar populasyonunda da Pazarağaç populasyonuna benzer olarak diğerlerinden daha kısadır (Şekil 4.16).



Şekil 4.16: DFA'da son adımda belirlenen karakterlerin Box-ve-whisker grafikleri (♀♀)

Bir önceki analizde dikkate alınan populasyonların ♀♀'den oluşturulan KG kombinasyonlu oranlarına DFA uygulandığında; Pazarağaç, Karapınar ve Çakırköy örnekleri kesin olarak diğer gruplardan ayrılmasa da hemen hemen birer alt grup olarak ayrılmışlardır (Şekil 4.17).



Şekil 4.17: Göller Bölgesi ♀♀ *E. orbicularis* populasyonları arasında KG'li 20 orana göre yapılan Diskriminant Analizi

Ayırma analizinde oluşan ilk iki fonksiyon total varyansın %97.3'ünü açıklamam birlikte fonksiyonların önemini de test eden p değerleri önemlidir (Çizelge 4.17). Yapılan ayırım analizinde örneklerin %72'si doğru olarak sınıflandırılmıştır ve Karapınar örneklerinin 1'i (%7.7) hariç diğerleri doğru olarak aynı populasyon içinde sınıflandırılmıştır (Çizelge 4.18).

Çizelge 4.17: Göller Bölgesi ♀♀ populasyonlarında 20 orana göre yapılan analizin istatistiksel önemli değerleri (KG) (kısaltmalar metin içerisinde verilmiştir)

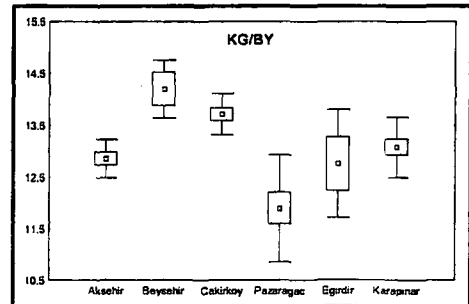
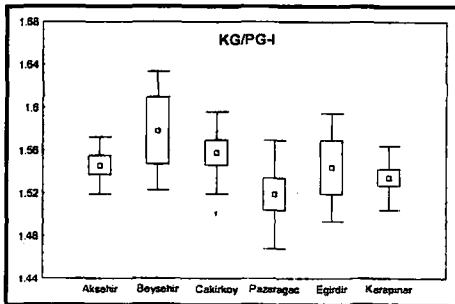
Fonksiyon	Özdeğer	Varyans (%)	Total (%)	Kanonikal Korelasyon	Wilks' Lambda	Chi-kare	df	p
1	2.085	54.8	54.8	0.822	0.112	96.179	20	0.000
2	1.618	42.5	97.3	0.786	0.347	46.612	12	0.000
3	0.102	2.7	100	0.304	0.908	4.263	6	0.641
4	0.000	0	100	0.007	1.000	0.002	2	0.999

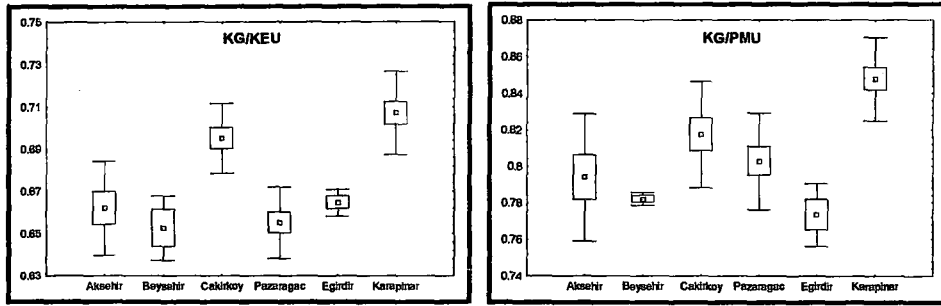
Çizelge 4.18: Göller Bölgesi ♀♀ populasyonlarında 20 orana göre yapılan DFA'nın duyarlılığı (KG)

Gerçek grup	Hesaplanan grup üyeliği						Total (%)
	Akşehir (%)	Beyşehir (%)	Çakırköy (%)	Pazarağaç (%)	Eğirdir (%)	Karapınar (%)	
Akşehir	4 (%50)	0	0	1 (%12.5)	2 (%25)	1 (%12.5)	8 (%100)
Beyşehir	0	2 (%66.7)	0	0	1 (%33.3)	0	3 (%100)
Çakırköy	1 (%10)	1 (%10)	7 (%70)	0	1 (%10)	0	10 (%100)
Pazarağaç	2 (%18.2)	0	0	8 (%72.7)	0	1 (%9.1)	11 (%100)
Eğirdir	0	2 (%40)	0	0	3 (%60)	0	5 (%100)
Karapınar	0	0	1 (%7.7)	0	0	12 (%92.3)	13 (%100)

Ayırımda son adımda populasyonları en iyi ayırt eden karakterler KG/PMU, KG/BY, KG/PG-I ve KG/KEU olmuştur.

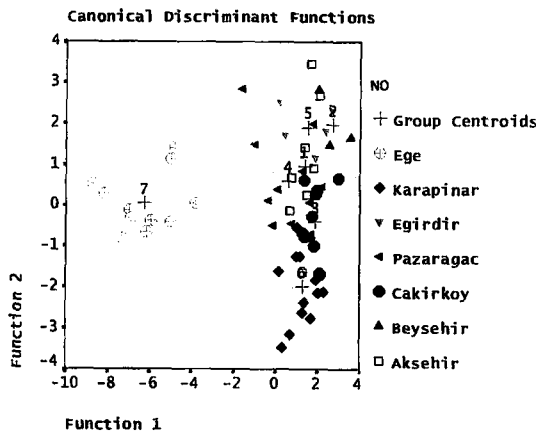
KG/KEU oranı bakımından Çakırköy ve Karapınar populasyonu değerleri birbirine yakındır ve diğer populasyonlara göre daha büyük değer göstermişlerdir. Yani bu populasyonların ♀♀'de KEU değeri KG'ne göre daha daha az gelişmiştir. KG/PMU bakımından ise Karapınar populasyonu diğerlerinden daha büyük değerde bulunmuş, yani populasyonda PMU KG'ye göre daha az gelişmiştir. KG/BY bakımından Pazarağaç en küçük değeri göstermiştir (Şekil 4.18).





Şekil 4.18: DFA’da son adımda belirlenen karakterlerin Box-ve-whisker grafikleri (♀♀)

Daha önce ♂♂ için yapılan işlem bu kez ♀♀ için yapılmış ve Göller Bölgesi popülasyonlarına Ege Bölgesi ♀♀ dahil edilerek KDU kombinasyonlu oranlara ayırma analizi uygulanmıştır. Analizde ♂♂’de olduğu gibi Ege Bölgesi ♀♀’leri Göller Bölgesi örneklerinden kesin olarak ayrılmış, Göller Bölgesi’nde ise Karapınar popülasyonu gruptan kısmen bir alt grup olarak ayrılmıştır (Şekil 4.19). Yine burada Göller Bölgesi popülasyonlarında daha önceki analizlerde belirlenen ayrımların ortadan kalkması Ege Bölgesi örneklerindeki yüksek varyansın kaynaklandığı kanısındayız.



Şekil 4.19: Göller Bölgesi ve Ege ♀♀ *E. orbicularis* popülasyonları arasında KDU’lu 18 orana göre yapılan Diskriminant Analizi

Ayırma analizinde oluşan ilk iki fonksiyon total varyansın %92.2'sini açıklamış ve bu fonksiyonların önemini test eden p değerleri önemli bulunmuştur (Çizelge 4.19). Ayırmada örneklerin %77'si doğru olarak sınıflandırılmıştır ve Ege Bölgesi ♀♀'nin tümü, Karapınar'da ise sadece 1 örnek dışında (%7.7) diğerleri doğru olarak aynı populasyon içinde sınıflandırılmıştır (Çizelge 4.20).

Çizelge 4.19: Göller Bölgesi ve Ege ♀♀ populasyonlarında 18 orana göre yapılan analizin istatistiksel önemli değerleri (KDU) (kısaltmalar metin içerisinde verilmiştir)

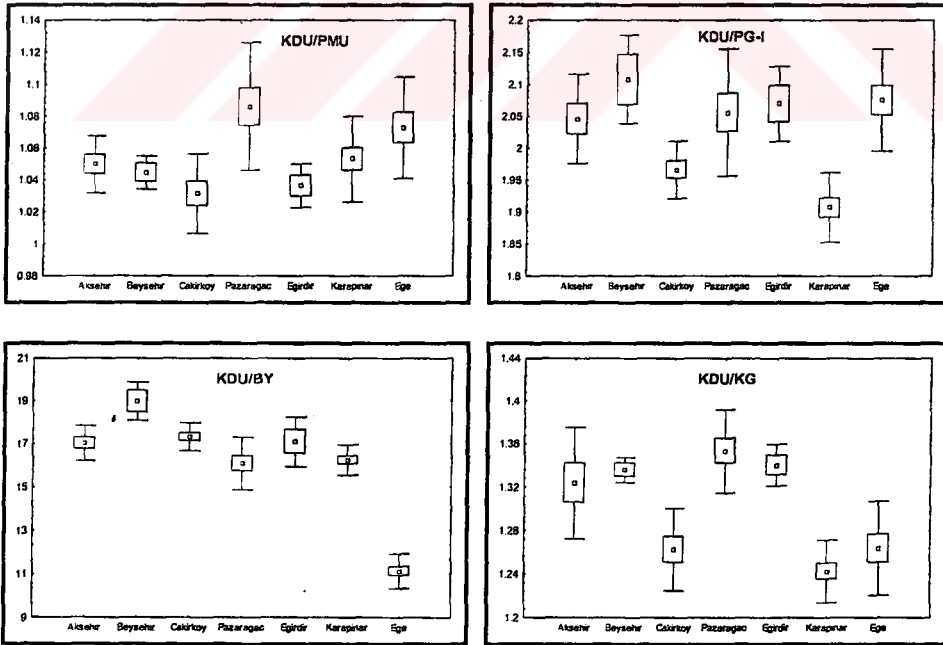
Fonksiyon	Özdeğer	Varyans (%)	Total (%)	Kanonikal Korelasyon	Wilks' Lambda	Chi-kare	df	p
1	9.975	78.4	78.4	0.953	0.016	223.839	24	0.000
2	1.754	13.8	92.2	0.798	0.181	93.275	15	0.000
3	0.970	7.6	99.8	0.702	0.497	38.061	8	0.000
4	0.020	0.2	100	0.142	0.980	1.103	3	0.776

Çizelge 4.20: Göller Bölgesi ve Ege ♀♀ populasyonlarında 18 orana göre yapılan DFA'nın duyarlılığı (KDU)

Gerçek grup	Hesaplanan grup üyeliği							Total (%)
	Akşehir (%)	Beyşehir (%)	Çakırköy (%)	Pazarağaç (%)	Eğirdir (%)	Karapınar (%)	Ege (%)	
Akşehir	4 (%50)	0	0	1 (%12.5)	2 (%25)	1 (%12.5)	0	8 (%10)
Beyşehir	0	3 (%100)	0	0	0	0	0	3 (%100)
Çakırköy	1 (%10)	1 (%10)	7 (%70)	0	0	1 (%10)	0	10 (%100)
Pazarağaç	1 (%9.1)	0	0	9 (%81.8)	1 (%9.1)	0	0	11 (%10)
Eğirdir	2 (%40)	2 (%40)	0	0	1 (%20)	0	0	5 (%10)
Karapınar	0	0	1 (%7.7)	0	0	12 (%92.3)	0	13 (%100)
Ege	0	0	0	0	0	0	11 (%100)	11 (%100)

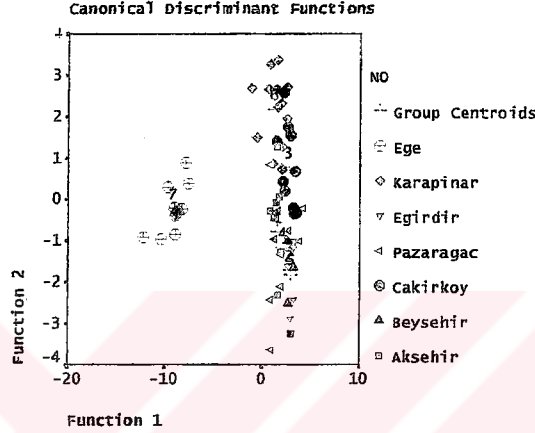
DFA'da son adımda populasyonları en iyi ayırt eden karakterler KDU/PMU, KDU/PG-I, KDU/BY ve KDU/KG olarak belirlenmiştir.

KDU/PMU oranı Pazarağaç populasyonunda diğerlerinden daha büyük bulunmuştur, yani bu populasyonda PMU KDU'na göre daha az gelişmiş ve diğer populasyonlara göre bu populasyonda PMU daha küçük değerlerdedir. KDU/KG oranı ise Çakırköy, Karapınar ve Ege populasyonlarında hemen hemen benzer bulunmuştur ve düşük değerlerdedir. Yani bu populasyonlarda KG KDU'na göre daha çok gelişmiş, diğer bir deyişle karapas oldukça geniştir. KDU/PG-I oranı bakımından ise Çakırköy ve Karapınar populasyonu benzer bulunmuştur ve değerleri diğer populasyonlara göre düşüktür. Yani bu populasyonlarda plastronun ön lob genişliği diğer populasyonlara göre daha fazladır. KDU/BY oranı bakımından ise Ege Bölgesi diğer populasyonlardan kesin bir şekilde ayrılmaktadır ve BY değeri daha büyüktür (Şekil 4.20).



Şekil 4.20: DFA'da son adımda belirlenen karakterlerin Box-ve whisker plotları.

Bu kez, bir önceki analizde dikkate alınan populasyonların KG kombinasyonlu oranlarına göre analiz yapıldığında yine Ege Bölgesi ♀♀ Göller Bölgesi ♀♀'den ayrılmıştır, Göller Bölgesi ♀♀'de ise Karapınar örnekleri kısmen bir alt grup oluşturmuş, Çakırköy ♀♀ ise kısmen bu populasyon içinde yer almıştır (Şekil 4.21).



Şekil 4.21: Göller Bölgesi ve Ege ♀♀ *E. orbicularis* populasyonları arasında KG'li 17 orana göre yapılan Diskriminant Analizi

Ayırma analizinde oluşan ilk iki fonksiyon total varyansın %93.9'unu açıklamaktadır ve bu fonksiyonların önemini test eden P değerleri önemli çıkmıştır (Çizelge 4.21). DFA'de örneklerin %82'si doğru olarak sınıflandırılmıştır; Ege Bölgesi, Beyşehir örneklerin tümü ve Karapınar örneklerinin de 1 tanesi dışında populasyonlar doğru olarak sınıflandırılmıştır (Çizelge 4.22).

Çizelge 4.21: Göller Bölgesi ve Ege ♀♀ populasyonlarında 17 orana göre yapılan analizin istatistiksel önemli değerleri (KG) (kısaltmalar metin içerisinde verilmiştir)

Fonksiyon	Özdeğer	Varyans (%)	Total (%)	Kanonikal Korelasyon	Wilks' Lambda	Chi-kare	df	p
1	21.222	85.4	85.4	0.977	0.005	281.846	42	0.000
2	2.109	8.5	93.9	0.824	0.109	117.489	30	0.000
3	1.180	4.8	98.7	0.736	0.339	57.375	20	0.000
4	0.244	1.0	99.6	0.433	0.738	16.068	12	0.188
5	0.079	0.3	100.0	0.271	0.918	4.514	6	0.607
6	0.009	0	100.0	0.094	0.991	0.466	2	0.792

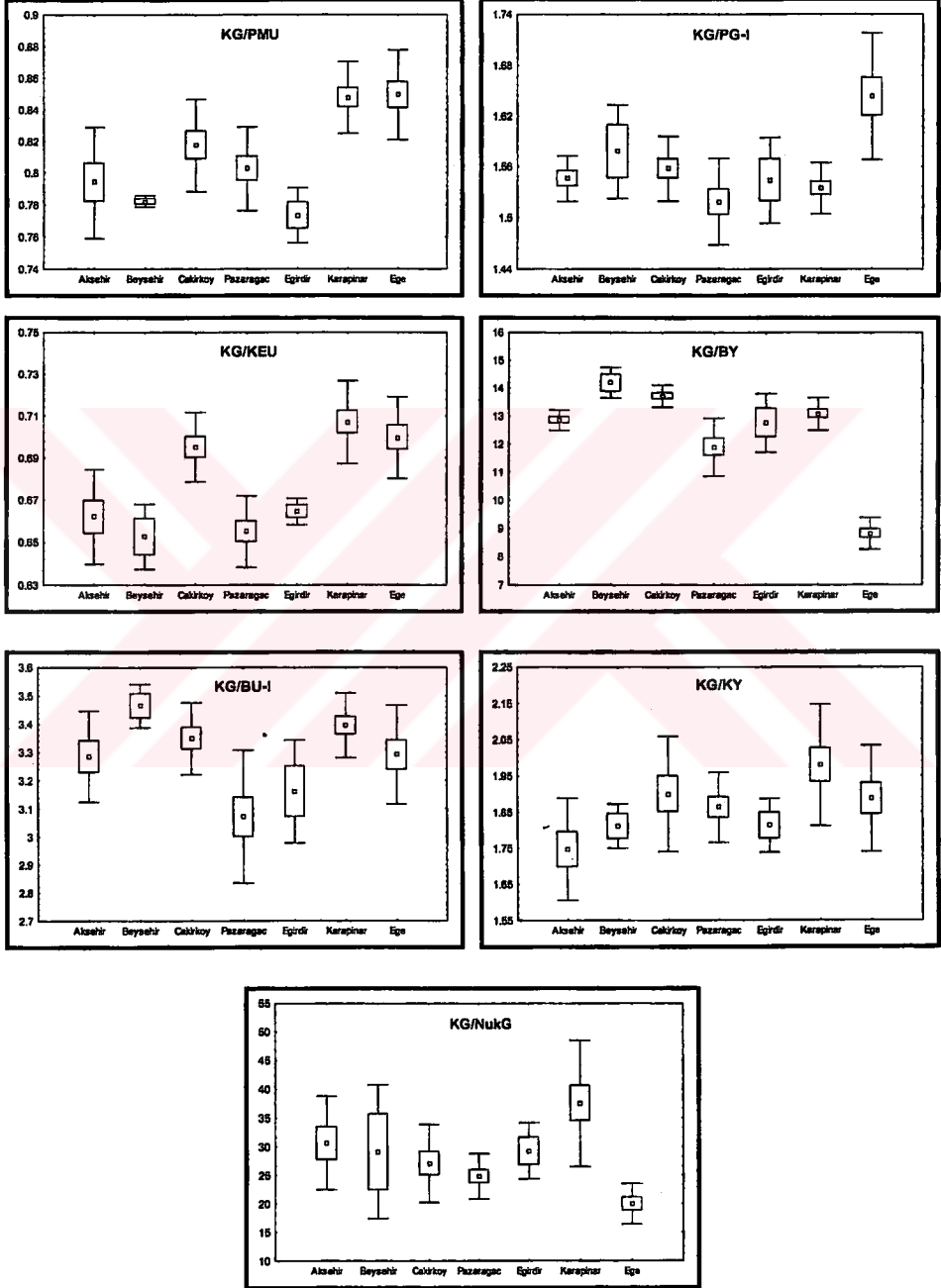
Çizelge 4.22: Göller Bölgesi ve Ege ♀♀ populasyonlarında 17 orana göre yapılan DFA'nın duyarlılığı (KDU)

Gerçek grup	Hesaplanan grup üyeliği							Total (%)
	Akşehir (%)	Beyşehir (%)	Çakırköy (%)	Pazarağaç (%)	Eğirdir (%)	Karapınar (%)	Ege (%)	
Akşehir	5 (%62.5)	0	0	1 (%12.5)	1 (%12.5)	1 (%12.5)	0	8 (%100)
Beyşehir	0	3 (%100)	0	0	0	0	0	3 (%100)
Çakırköy	1 (%10)	0	8 (%80)	0	1 (%10)	0	0	10 (%100)
Pazarağaç	0	1 (%9.1)	0	8 (%72.7)	1 (%9.1)	1 (%9.1)	0	11 (%100)
Eğirdir	0	2 (%40)	0	0	3 (%60)	0	0	5 (%100)
Karapınar	0	0	1 (%7.7)	0	0	12 (%92.3)	0	13 (%100)
Ege	0	0	0	0	0	0	11 (%100)	11 (%100)

DFA'de son adımda populasyonları en iyi ayırt ayıran karakterler KG/PMU, KG/PG-I, KG/KEU, KG/BY, KG/BU-I, KG/KY ve KG/NukG olarak belirlenmiştir. .

KG/PMU bakımından Karapınar ve Ege Bölgesi populasyonu diğerlerinden ayrılmakta ve yüksek değer göstermişlerdir, yani populasyonlarda PMU KG'ne göre daha az gelişmiştir. KG/PG-I oranı bakımından ise Ege Bölgesi populasyonu yüksek bir değer göstererek diğerlerinden ayrılmıştır. Yani bu populasyonda plastronun ön lob genişliği KG'ye göre daha az gelişmiştir. KG/KEU oranı bakımından ise Çakırköy, Karapınar ve Ege Bölgesi populasyonları hemen hemen benzer bulunmuş ve değerleri yüksektir. Yani bu populasyonlarda KEU karapas genişliğine göre daha fazla gelişim göstermiştir. KG/NukG oranında ise Ege Bölgesi tüm diğer populasyonlardan daha düşük bir değerdedir. Yani bu populasyonda nukhal plak genişliği KG'ye göre daha fazla gelişmişlik gösterdiği

anlaşılmaktadır. KG/BY oranı bakımından Ege Bölgesi, KG/BU-I oranı bakımından ise Pazarağaç popülasyonu diğerlerine daha düşük bulunmuştur (Şekil 4.22).



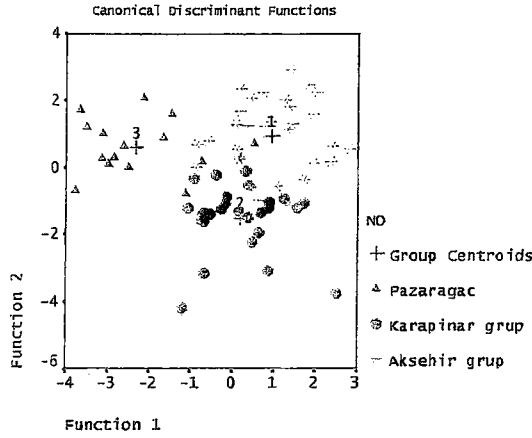
Şekil 4.22: DFA'da son adımda belirlenen karakterlerin Box-ve whisker grafikleri (♀ ♀)

Yapılan analizlerde Ege Bölgesi ♀♀'leri karapas genişliği bakımından Karapınar ve Çakırköy örneklerine daha yakın bulunmuştur. Ayrıca plastron uzunluğu (PMU) Pazarağaçta en küçük, Ege Bölgesi populasyonu kısmen Pazarağaç populasyonuna yakındır. Plastron ön lob genişliği Çakırköy örneklerinde en fazla, Karapınar populasyonu kısmen Çakırköy'e yakındır. Nukhal genişlik Ege Bölgesi ♀♀'de en büyüktür, yani oldukça geniştir. Yine baş yüksekliği Ege Bölgesinde diğerlerine göre daha büyüktür.

Yapılan analizlerde değerlendirilen karakterler bakımından Çakırköy-Karapınar ve Akşehir-Beyşehir-Eğirdir ♂♂ ve ♀♀'leri daha çok karakter bakımından birbirlerine benzerlik göstermişlerdir. Ege ve Pazarağaç populasyonu ♂♂ ve ♀♀'de ayrı gruplar olarak diğer populasyonlardan daha fazla karakter bakımından ayrılmıştır.

Analizler sonucunda belirlenen bu gruplar birleştirilerek daha fazla örnekle analizler yapılmış ve DFA'nın ayırma gücünün daha da artırılması amaçlanmıştır. Burada farklı olarak, sadece KDU kombinasyonlu oranlar kullanılmıştır.

Göller Bölgesi'nde DFA'ya göre belirlenen 3 *E. orbicularis* grubu (Akşehir grubu, Karapınar grubu ve Pazarağaç) ♂♂'nin KDU kombinasyonlu 23 oran bakımından analiz edildiğinde her üç grupta birbirlerinden tam olarak ayrılmasa da, tam bir çakışma göstermemişler ve kısmen ayrılmışlardır (Şekil 4.23).



Şekil 4.23: Göller Bölgesi ♂♂ *E. orbicularis* populasyonları arasında KDU'lu 23 orana göre yapılan Diskriminant Analizi

Discriminant Analizi sonucunda oluşan fonksiyonlardan ilk ikisi total varyansın %100'ünü açıklamış ve fonksiyonların önemini de test eden P değerleri önemlidir (Çizelge 4.23). Analizde örneklerin %87.7'si doğru olarak sınıflandırılmış; Karapınar grubu erkeklerinin %96.2'si doğru bir şekilde aynı populasyon içinde değerlendirilmiştir (Çizelge 4.24).

Çizelge 4.23: Göller Bölgesi ♂♂ populasyonlarında 23 orana göre yapılan analizin istatistiksel önemli değerleri (KDU) (kısaltmalar metin içerisinde verilmiştir)

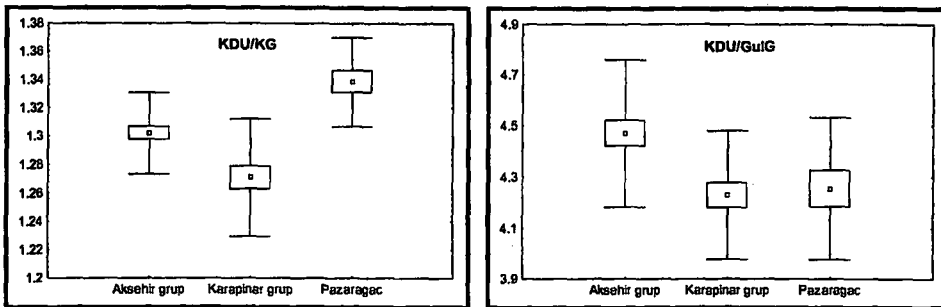
Fonksiyon	Özdeğer	Varyans (%)	Total (%)	Kanonikal Korelasyon	Wilks' Lambda	Chi-kare	df	p
1	1.568	53.9	53.9	0.781	0.166	120.191	14	0.000
2	1.341	46.1	100.0	0.757	0.427	57.002	6	0.000

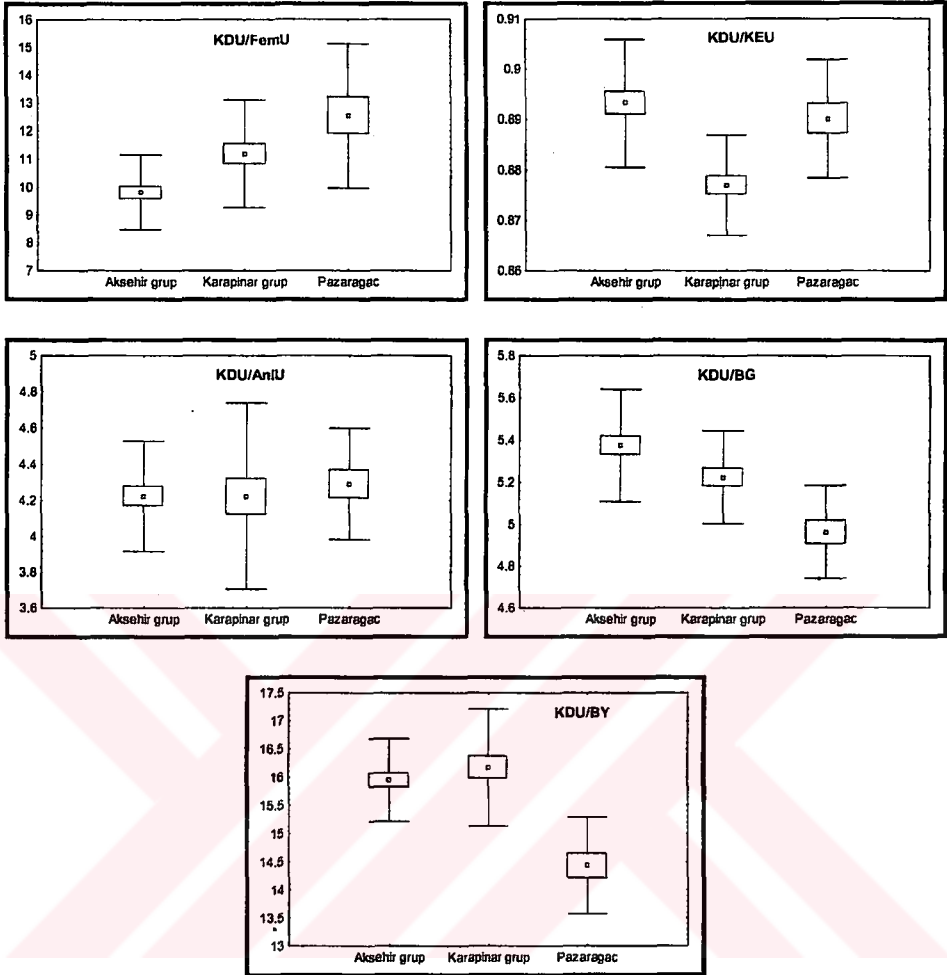
Çizelge 4.24: Göller Bölgesi ♂♂ populasyonlarında 23 orana göre yapılan DFA'nın doğruluğu (KDU)

Gerçek grup	Hesaplanan grup üyeliği			
	Akşehir grubu	Karapınar grubu	Pazarbağ	Total
	(%)	(%)	(%)	(%)
Akşehir grubu	31	4	2	32
	(%93.8)	(%12.5)	(%6.3)	(%100)
Karapınar grubu	1	25	0	26
	(%3.8)	(%96.2)		(%100)
Pazarbağ	1	1	13	15
	(%6.7)	(%6.7)	(%86.7)	(%100)

Analizde son adımında populasyonları en iyi ayırt eden karakterler KDU/KG, KDU/GulG, KDU/FemU, KDU/KEU, KDU/AnIU, KDU/BG ve KDU/BY olmuştur.

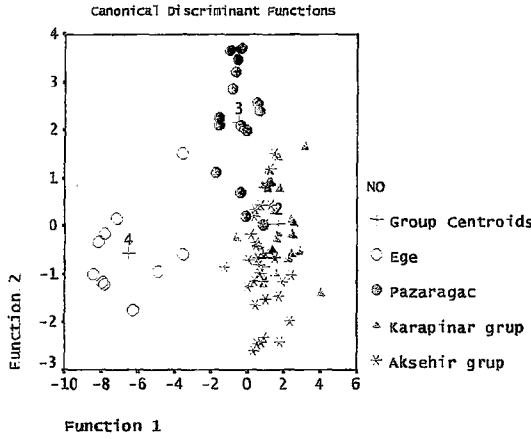
KDU/KG oranı Pazarağaç populasyonunda diğerlerinden daha yüksektir, yani populasyonda KG KDU'na göre daha az gelişmiş, diğer bir ifadeyle karapas diğerlerine göre daha dardır. KDU/FemU oranı bakımından ise Pazarağaç populasyonu en büyük değeri göstermiş, yani femoral sütur uzunluğu KDU'na göre daha az gelişmiş ve diğer populasyonlardan daha küçük femoral suture sahiptirler, fakat populasyonların değerlerinde tedrici bir düşüşde görülmektedir. Yine benzer olarak KDU/BG oranı bakımından da değerlerde tedrici bir düşüş vardır ve en küçük değeri Pazarağaç örnekleri göstermiştir. Yani Pazarağaç örneklerinde baş genişliği KDU'ya göre daha fazla gelişmiş, baş diğerlerine göre daha geniştir. KDU/GulG oranı Karapınar ve Pazarağaç populasyonlarında hemen hemen benzerdir. KDU/KEU oranı ise Karapınar'da daha düşüktür, yani populasyonda KEU KDU'ya göre daha fazla gelişmiştir, yani kubbemsidir. KDU/BY oranı Pazarağaçta diğerlerine göre daha düşük bulunmuştur, yani baş yüksekliği diğer populasyonlara göre daha fazladır (Şekil 4.24).





Şekil 4.24: DFA'da son adımda belirlenen karakterlerin Box-ve-whisker grafikleri (♂♂)

Bir önceki analizdeki ♂♂ popülasyonlarına Ege bölgesi ♂♂'de dahil edilerek DFA yapıldığında Ege Bölgesi ♂♂ Göller bölgesi ♂♂'den kesin olarak ayrılmış, Pazarağaç ♂♂ Göller Bölgesi ♂♂'den kısmen bir alt grup olarak ayrılmıştır (Şekil 4.25).



Şekil 4.25: Göller Bölgesi ve Ege ♂♂ *E. orbicularis* populasyonları arasında KDU'lu 17 orana göre yapılan Diskriminant Analizi

Discriminant Analizi sonucunda oluşan fonksiyonlardan ilk ikisi total varyansın %93.9'unu açıklamakta ve fonksiyonların önemini test eden p değerleri de önemli bulunmuştur (Çizelge 4.25). Analizde örneklerin %83.1'i doğru olarak sınıflandırılmış ve Ege Bölgesi ♂♂ %90 oranında aynı populasyon içinde değerlendirilmiştir (Çizelge 4.26).

Çizelge 4.25: Göller Bölgesi ve Ege ♂♂ populasyonlarında 17 orana göre yapılan analizin istatistiksel önemli değerleri (KDU) (kısaltmalar metin içerisinde verilmiştir)

Fonksiyon	Özdeğer	Varyans (%)	Total (%)	Kanonikal Korelasyon	Wilks' Lambda	Chi-kare	df	p
1	6.697	79.4	79.4	0.933	0.039	249.111	21	0.000
2	1.222	14.5	93.9	0.742	0.297	92.989	12	0.000
3	0.518	6.1	100.0	0.584	0.659	31.922	5	0.000

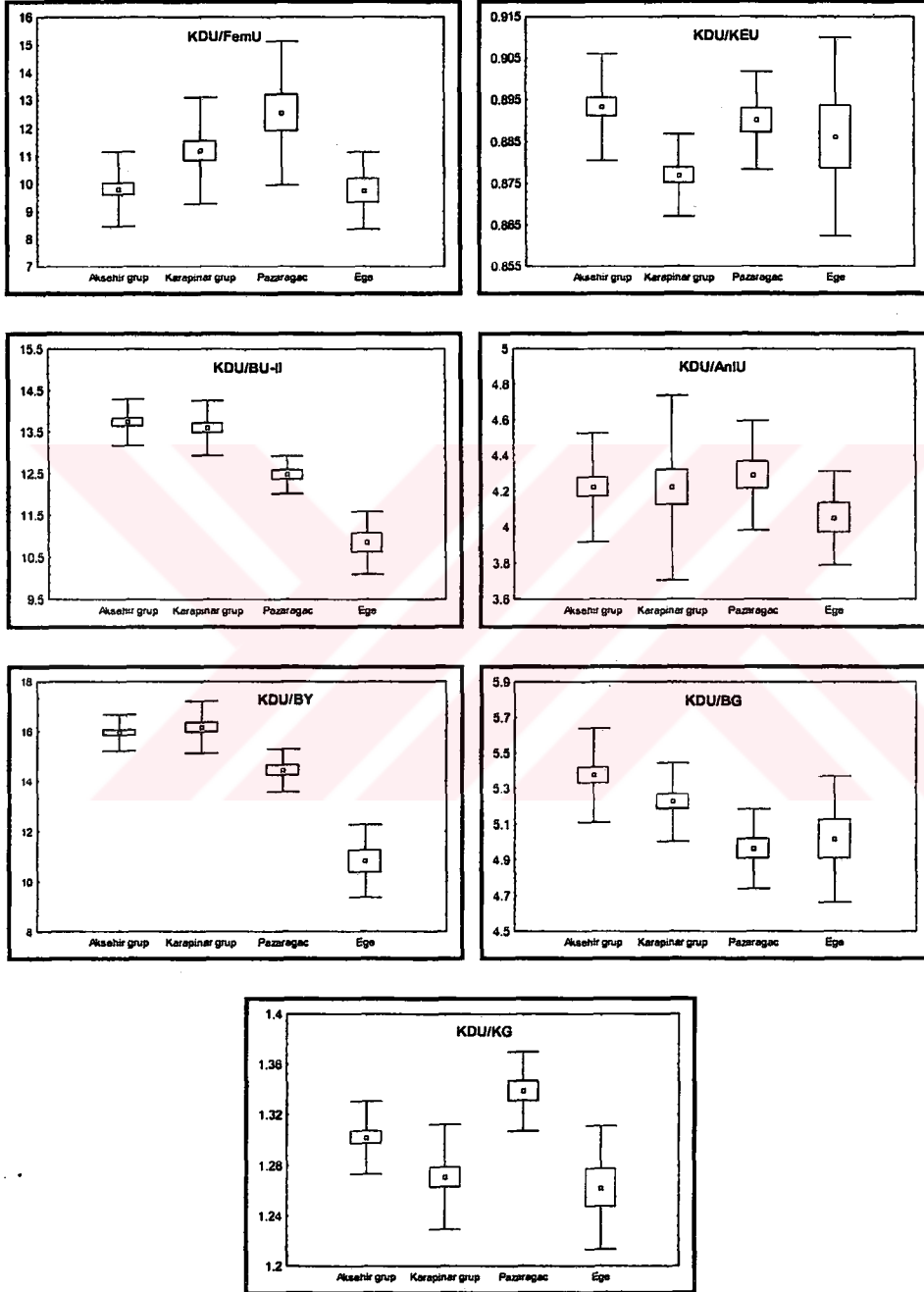
Çizelge 4.26: Göller Bölgesi ve Ege ♂♂ populasyonlarında 17 orana göre yapılan DFA'nın duyarlılığı (KDU)

Gerçek grup	Hesaplanan grup üyeliği				
	Akşehir grubu (%)	Karapınar grubu (%)	Pazarağaç (%)	Ege (%)	Total (%)
Akşehir grubu	26 (%81.3)	5 (%15.6)	1 (%3.1)	0	32 (%100)
Karapınar grubu	4 (%15.4)	21 (%80.8)	1 (%3.8)	0	26 (%100)
Pazarağaç	2 (%13.3)	0	13 (%86.7)	0	15 (%100)
Ege	0	0	1 (%10)	9 (%90)	10 (%100)

Analizde ayrımı gerçekleştiren karakterler KDU/FemU, KDU/KEU, KDU/BU-II, KDU/AnIU, KDU/BY, KDU/BG ve KDU/KG olmuştur.

KDU/BU-II oranı bakımından Ege populasyonu diğerlerinden ayrılmıştır ve daha küçük değer göstermiştir. Yani Ege Bölgesi örneklerinde baş uzunluğu KDU'na göre daha fazla gelişmiştir ve baş diğer populasyonlardan daha uzundur. KDU/BY oranı bakımından da aynı durum söz konusudur. KDU/BG oranı ise Pazarağaç ve Ege populasyonunda hemen hemen benzer ve diğer populasyonlara göre daha düşüktür. Yani bu populasyonlarda baş diğerlerine göre daha geniştir. KDU/KG bakımından Ege populasyonu diğerlerinden daha küçüktür, Karapınar populasyonu ise Ege populasyonuna daha yakındır. Yani Ege ve Karapınar populasyonlarında karapas diğer iki populasyona göre daha geniş yani yuvarlağımsıdır. KDU/FemU oranı bakımından Pazarağaç diğerlerinden daha yüksek değerdedir, yani Pazarağaç'ta femoral sütur uzunluğu diğerlerine göre daha küçüktür. KDU/AnIU oranı Ege populasyonunda diğerlerinden daha küçüktür, yani bu populasyonda anal sütur uzunluğu diğerlerine göre daha uzundur, fakat Karapınar grubu standart sapma değerleri içinde kalmaktadır. KDU/KEU oranına bakıldığında Karapınar grubu en küçük değeri

göstermekle beraber, Ege Bölgesi standart sapma değerleri içinde kalmaktadır (Şekil 4.26).

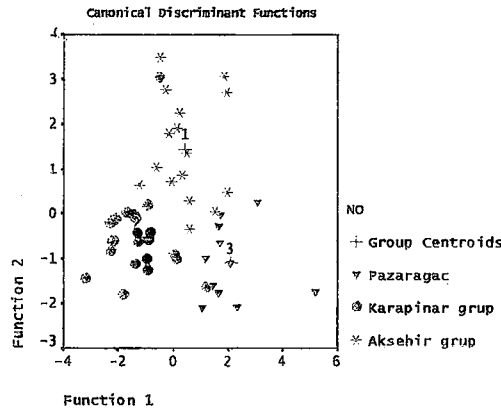


Şekil 4.26: DFA’da son adımda belirlenen karakterlerin Box-ve-whisker grafikleri (σ^2) (kısaltmalar metin içerisinde verilmiştir)

♂♂ için yapılan analizlerde; Göller Bölgesi'nde Pazarağaç ♂♂ en dar, Karapınar grubu ise en geniş karapas özelliğini göstermiştir. Ayrıca Pazarağaç ♂♂ femoral sütür uzunluğu bakımından daha küçük, Karapınar grubu buna yakın değerdedir. Baş genişliği bakımından ise en geniş baş Pazarağaç örneklerinde, en dar baş ise Akşehir grubu örneklerindedir. Baş yüksekliği bakımından da Pazarağaç ♂♂ daha yüksek başa sahiptirler.

Göller Bölgesi ve Ege Bölgesi ♂♂'i beraber analiz edildiğinde Ege ve Karapınar popülasyonu örnekleride karapas daha çok kubbemsidir. Karapas genişliği bakımından en dar karapas Pazarağaç ♂♂'de, Ege ve Karapınar hemen hemen benzer ve daha geniş karapasa sahiptirler. Femoral sütür bakımından ise Pazarağaç ♂♂ en küçük sütür uzunluğu göstermiş, Karapınar grubu da buna yakın değerdedir. Baş ölçümleri bakımından ise en uzun baş Ege Bölgesi ♂♂'de, genişlik bakımından ise Pazarağaç ve Ege örnekleri benzer ve diğerlerine göre daha yüksek değerler göstermişlerdir.

Bu kez ♀♀ dikkate alındığında Göller Bölgesi popülasyonları KDU kombinasyonlu 23 orana DFA uygulanmış, analiz sonucunda üç grupta kısmen birbirinden ayrılmıştır (Şekil 4.27).



Şekil 4.27: Göller Bölgesi ♀♀ *E. orbicularis* popülasyonları arasında KDU'lu 23 orana göre yapılan Diskriminant Analizi

Ayırım sonucunda oluşan fonksiyonlardan ilk ikisi total varyansın %100'ünü açıklamaktadır ve fonksiyonların önemini test eden p değerleri önemlidir (Çizelge 4.27). Diğer taraftan ayırimda örneklerin %88'i doğru olarak aynı populasyon içinde değerlendirilmiş, Pazarağaç populasyonu için değer %100 düzeyindedir (Çizelge 4.28).

Çizelge 4.27: Göller Bölgesi ♀♀ populasyonlarında 23 orana göre yapılan analizin istatistiksel önemli değerleri (KDU) (kısaltmalar metin içerisinde verilmiştir)

Fonksiyon	Özdeğer	Varyans (%)	Total (%)	Kanonikal Korelasyon	Wilks' Lambda	Chi-kare	df	p
1	1.894	62.5	62.5	0.809	0.162	82.851	8	0.000
2	1.135	37.5	100.0	0.729	0.468	34.507	3	0.000

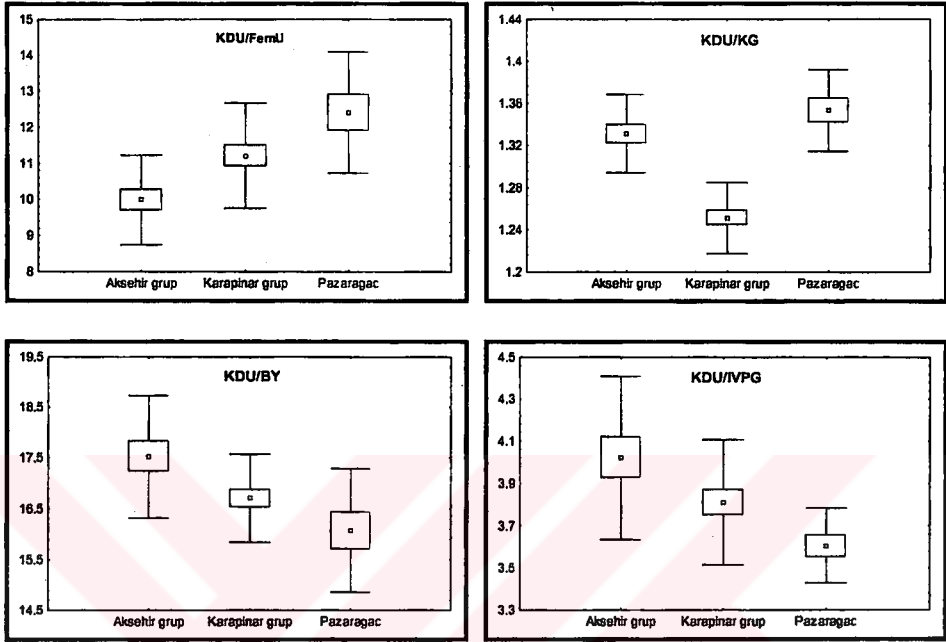
Çizelge 4.28: Göller Bölgesi ♀♀ populasyonlarında 23 orana göre yapılan DFA'nın duyarlılığı (KDU)

Gerçek grup	Hesaplanan grup üyeliği			
	Akşehir grubu (%)	Karapınar grubu (%)	Pazarağaç (%)	Total (%)
Akşehir grubu	12 (%75)	1 (%6.3)	3 (%18.8)	16 (%100)
Karapınar grubu	1 (%4.3)	21 (%91.3)	1 (%4.3)	23 (%100)
Pazarağaç	0	0	11 (%100)	11 (%100)

Ayırımı en son adımda populasyonları en iyi ayıran karakterler KDU/FemU, KDU/KG, KDU/BY ve KDU/IVPG olmuştur.

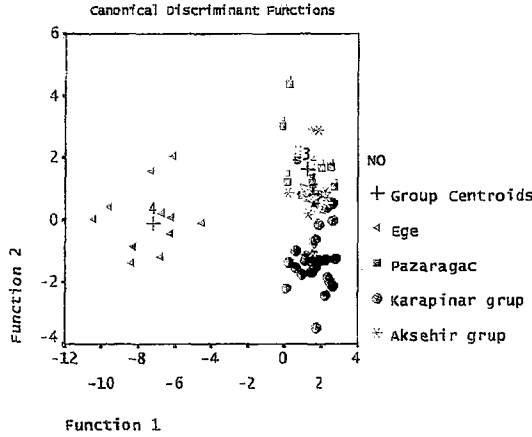
KDU/BY ve KDU/IVPG oranları bakımından Pazarağaç populasyonu diğerlerine göre daha küçük, yani Pazarağaç populasyonunda baş yüksekliği ve 1. Vertebral plak genişliği KDU'na göre daha fazla gelişim göstermektedir. KDU/FemU oranı ise Pazarağaç populasyonu diğerlerinden daha büyüktür, yani diğerlerine göre daha kısa femoral suture görülür. KDU/KG oranı bakımından ise Karapınar grubu diğerlerine göre daha düşük

değer göstermiştir. Yani bu popülasyonda karapas diğer popülasyonlara göre daha geniştir (Şekil 4.28).



Şekil 4.28: DFA’da son adımda belirlenen karakterlerin Box-ve whisker grafikleri (♀ ♀) (kısaltmalar metin içerisinde verilmiştir)

Bu kez Göller Bölgesi ♀ ♀’ne Ege Bölgesi ♀ ♀’de dahil edilerek analiz yapıldığında Ege Bölgesi ♀ ♀ Göller Bölgesi ♀ ♀’den kesin olarak ayrılmış, aynı zamanda Karapınar grubu Göller Bölgesinden kısmen bir alt grup ayrılmıştır (Şelil 4.29).



Şekil 4.29: Göller Bölgesi ve Ege $\varphi \varphi$ *E. orbicularis* populasyonları arasında KDU'lu 17 orana göre yapılan Diskriminant Analizi

DFA sonucunda oluşan fonksiyonlardan ilk ikisi varyansın %83.4'ünü açıklamış ve fonksiyonların önemini test eden p değerleri anlamlı çıkmıştır (Çizelge 4.29). Örneklerin %88.5'i doğru populasyon içinde değerlendirilmiş, Ege Bölgesi dişileri %100 aynı populasyon içinde sınıflandırılmıştır (Çizelge 4.30).

Çizelge 4.29: Göller Bölgesi ve Ege $\varphi \varphi$ populasyonlarında 17 orana göre yapılan analizin istatistiksel önemli değerleri (KDU) (kısaltmalar metin içerisinde verilmiştir)

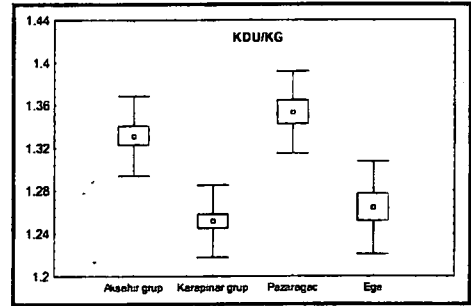
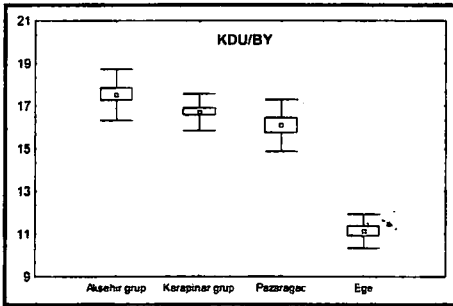
Fonksiyon	Özdeğer	Varyans (%)	Total (%)	Kanonical Korelasyon	Wilks' Lambda	Chi-kare	df	p
1	12.150	85.1	85.1	0.961	0.018	221.864	15	0.000
2	1.419	9.9	95.0	0.766	0.241	78.873	8	0.000
3	0.712	5.0	100.0	0.645	0.584	29.841	3	0.000

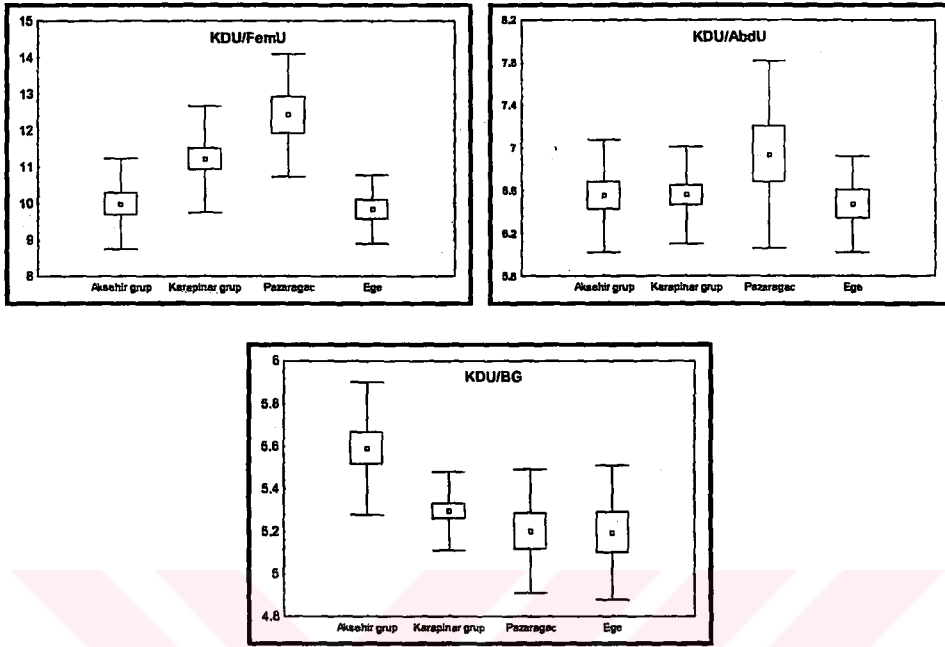
Çizelge 4.30: Göller Bölgesi ve Ege ♀♀ populasyonlarında 17 orana göre yapılan DFA'nın duyarlılığı (KDU)

Gerçek grup	Hesaplanan grup üyeliği				
	Akşehir grubu (%)	Karapınar grubu (%)	Pazarağaç (%)	Ege (%)	Total (%)
Akşehir grubu	14 (%87.5)	1 (%6.3)	1 (%6.3)	0	16 (%100)
Karapınar grubu	1 (%4.3)	20 (%87)	2 (%8.7)	0	23 (%100)
Pazarağaç	2 (%18.2)	0	9 (%81.8)	0	11 (%100)
Ege	0	0	0	11 (%100)	11 (%100)

Ayrımında populasyonları en iyi ayırt eden karakterler KDU/BY, KDU/KG, KDU/FemU, KDU/AbdU ve KDU/BG olmuştur.

KDU/KG oranı Karapınar ve Ege grubunda yakın değerler göstermiştir. Diğer bir ifadeyle, bu gruplarda KG KDU'ya göre daha fazla gelişim göstermiş, yani karapas geniştir. KDU/FemU oranı değeri Pazarağaç grubunda en büyük, Karapınar bu gruba kısmen yakın değer göstermiştir. Bu gruplarda femoral sütur uzunluğu Akşehir ve Ege grubuna göre daha kısadır. KDU/By oranı ise Ege grubunda diğerlerine en küçük bulunmuştur Şekil 4.30)





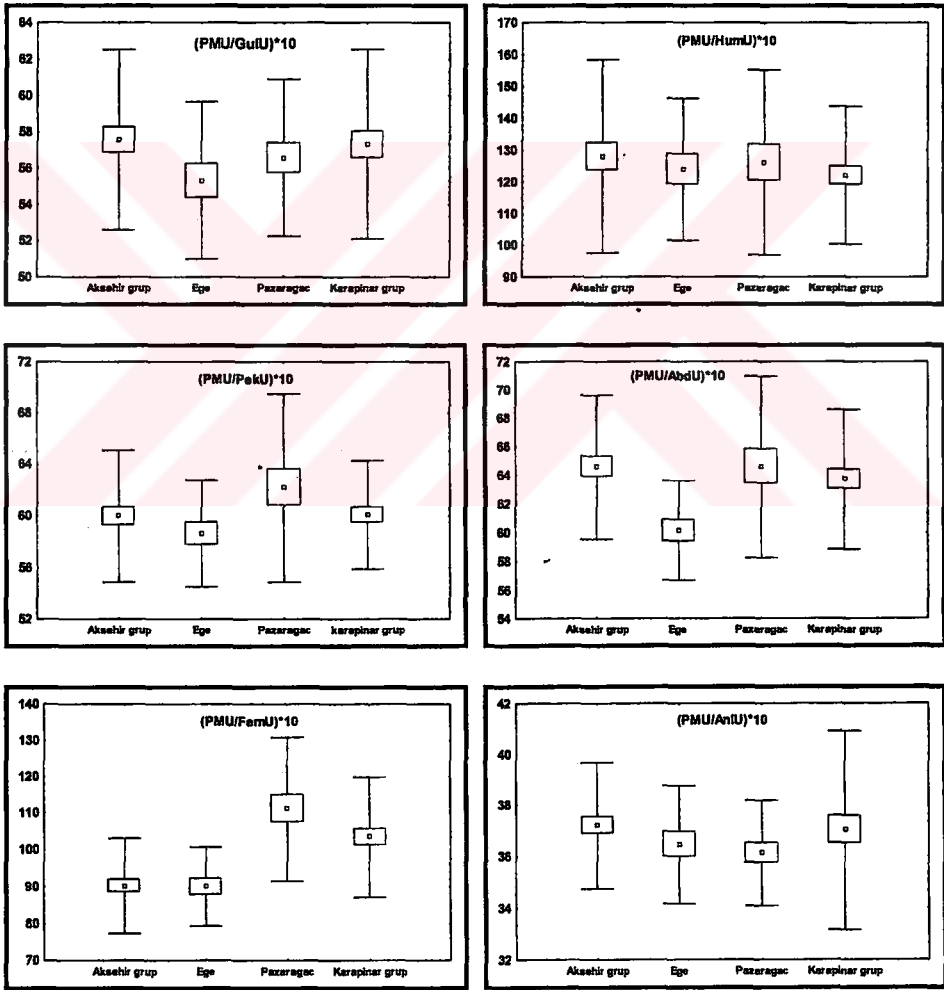
Şekil 4.30: DFA’da son adımda belirlenen karakterlerin Box-ve-whisker grafikleri (♀ ♀)
(kısaltmalar metin içerisinde verilmiştir)

♀ ♀’ler için yapılan analizlerde Göller Bölgesi ♀ ♀’de karapas genişliği bakımından Karapınar grubu en geniş karapasa sahiptir. Femoral sütür uzunluğu Pazarağaç’da en küçüktür. Baş yüksekliği Pazarağaç’da en büyüktür. 1. vertebral plak genişliği en fazla Pazarağaç popülasyonundadır.

Göller ve Ege Bölgesi örnekleri beraber değerlendirildiğinde karapas genişliği Ege Bölgesi popülasyonunda Karapınar popülasyonuna benzer çıkmıştır. Yani karapas geniştir. En dar karapas ise Pazarağaç örneklerinde bulunmuştur. Femoral sütür uzunluğu yine Pazarağaç örneklerinde en küçük değerde, Karapınar Pazarağaç popülasyonuan yakındır. Baş genişliği bakımından baş genişliği küçük olan popülasyon Akşehir grubu örnekleridir. Baş yüksekliği bakımından ise en büyük değer Ege Bölgesi örneklerindedir.

Diğer taraftan plastron keratin plaklarının sütür uzunluğu dikkate alınarak PMU kombinasyonlu 6 indeks oluşturulmuştur. Her bölgede bu

indeksler bakımından eşeyler arasında t-testinde önemli derecede farklılık ortaya çıkmamıştır. Bundan dolayı populasyonları karşılaştırmak için erkek ve dişiler birleştirilmiştir. Analizde bu indeks bakımından Pazarağaç ve Karapınar grubu populasyonu yakın bulunmuştur, yani femoral sütür uzunluğu PMU'ya göre bu populasyonlarda daha küçük, diğer bir deyişle femoral sütür uzunluğu küçüktür. Ayrıca Ege Bölgesi örneklerinde abdominal sütür uzunluğu diğer populasyonlara göre daha büyüktür (Şekil 4.31).



Şekil 4.31: *E. orbicularis* populasyonlarında plastron keratin plaklarının PMU'ya oran indeksleri (kısaltmalar metin içerisinde verilmiştir)

DFA’de belirlenen grupların ♂♂ ve ♀♀’de ham plastral sütür ölçümelerini dikkate aldığımızda Ege Bölgesi ♂♂’de 7, ♀♀’de 6, Pazarağaç ♂♂’de 7, ♀♀’de 7, Karapınar grubu ♂♂’de 8, ♀♀’de 7 ve Akşehir grubu ♂♂ ve ♀♀’de 6 farklı formül kombinasyonunun olduğu görülmektedir ve oldukça yüksek oranda formül varyasyonu mevcuttur (Çizelge 4.31).

Çizelge 4.31: *E. orbicularis* populasyonlarında belirlenen plastron formülleri (kısaltmalar metin içerisinde verilmiştir)

Formül (Ege Bölgesi)	N	%	Formül (Pazarağaç)	N	%
♂♂ (n: 10)			♂♂ (n: 15)		
Anl>Gul>Pek=Abd>Fem>Hum	4	40	Anl>Gul>Pek>Abd>Fem>Hum	5	33.33
Anl>Abd=Pek>Gul>Hum>Fem	1	10	Anl>Gul>Abd>Pek>Fem>Hum	3	20
Anl>Abd=Pek>Gul>Fem>Hum	1	10	Anl>Pek>Gul>Abd>Hum>Fem	2	13.33
Anl>Gul=Pek>Abd>Fem>Hum	1	10	Anl>Gul>Pek>Abd>Hum>Fem	2	13.33
Anl>Gul>Pek>Abd>Fem>Hum	1	10	Anl>Gul>Abd>Pek>Hum>Fem	1	6.67
Anl>Gul=Pek=Abd>Fem>Hum	1	10	Anl>Abd>Gul>Pek>Hum>Fem	1	6.67
Anl>Gul>Abd>Pek>Fem>Hum	1	10	Anl>Abd>Pek>Gul>Fem>Hum	1	6.67
♀♀ (n: 11)			♀♀ (n: 11)		
Anl>Gul>Pek>Abd>Fem>Hum	5	45.46	Anl>Gul>Pek>Abd>Fem>Hum	3	27.27
Anl>Gul>Pek=Abd>Fem>Hum	2	18.18	Anl>Pek>Gul>Abd>Fem>Hum	2	18.18
Anl>Pek>Gul>Abd>Fem>Hum	1	9.09	Anl>Abd>Gul>Pek>Hum>Fem	2	18.18
Anl>Abd>Gul=Pek>Fem>Hum	1	9.09	Anl>Gul>Abd>Pek>Fem>Hum	1	9.09
Anl>Gul=Abd>Pek>Fem>Hum	1	9.09	Anl>Gul>Pek>Abd>Hum>Fem	1	9.09
Anl>Gul=Abd>Pek>Hum>Fem	1	9.09	Anl>Gul>Abd>Pek>Hum>Fem	1	9.09
♂♂+♀♀ (n: 21)			Anl>Pek>Abd>Gul>Fem>Hum	1	9.09
Anl>Gul>Pek=Abd>Fem>Hum	6	28.57	♂♂+♀♀ 8n: 26)		
Anl>Gul>Pek>Abd>Fem>Hum	6	28.57	Anl>Gul>Pek>Abd>Fem>Hum	8	30.77
Anl>Abd=Pek>Gul>Hum>Fem	1	4.76	Anl>Gul>Abd>Pek>Fem>Hum	4	15.39
Anl>Abd=Pek>Gul>Fem>Hum	1	4.76	Anl>Abd>Gul>Pek>Hum>Fem	3	11.54
Anl>Gul=Pek>Abd>Fem>Hum	1	4.76	Anl>Gul>Pek>Abd>Hum>Fem	3	11.54
Anl>Gul=Pek=Abd>Fem>Hum	1	4.76	Anl>Pek>Gul>Abd>Fem>Hum	2	7.69
Anl>Gul>Abd>Pek>Fem>Hum	1	4.76	Anl>Gul>Abd>Pek>Hum>Fem	2	7.69
Anl>Gul=Abd>Pek>Hum>Fem	1	4.76	Anl>Pek>Gul>Abd>Hum>Fem	2	7.69
Anl>Gul=Abd>Pek>Fem>Hum	1	4.76	Anl>Pek>Abd>Gul>Fem>Hum	1	3.85
Anl>Abd>Gul=Pek>Fem>Hum	1	4.76	Anl>Abd>Pek>Gul>Fem>Hum	1	3.85
Anl>Pek>Gul>Abd>Fem>Hum	1	4.76	Formül (Akşehir Grubu)		
Formül (Karapınar)			♂♂ (n: 32)		
♂♂ (n: 26)			Anl>Gul>Pek>Abd>Fem>Hum	11	34.38
Anl>Gul>Pek>Abd>Fem>Hum	9	34.62	Anl>Gul>Abd>Pek>Fem>Hum	9	28.13
Anl>Pek>Gul>Abd>Fem>Hum	5	19.23	Anl>Pek>Gul>Abd>Fem>Hum	6	18.75
Anl>Gul>Abd>Pek>Fem>Hum	5	19.23	Anl>Gul>Pek>Fem>Abd>Hum	3	9.38
Anl>Pek>Pek>Abd>Hum>Fem	2	7.69	Anl>Pek>Abd>Gul>Fem>Hum	2	6.25

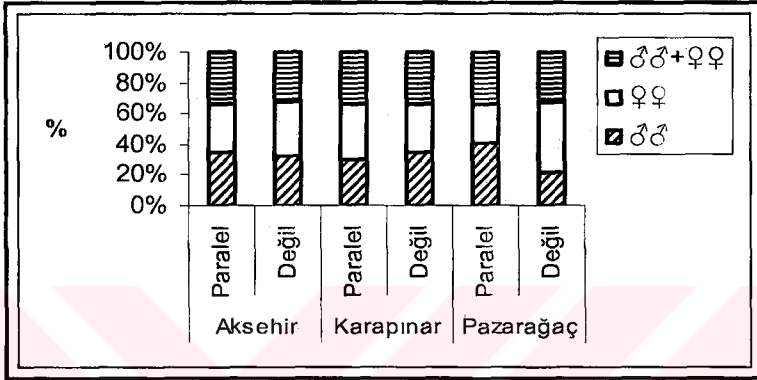
Çizelge 4.31'in devamı					
Anl>Gul>Abd>Pek>Hum>Fem	2	7.69	Anl>Gul>Pek>Abd>Hum>Fem	1	3.13
Anl>Gul>Fem>Abd>Pek>Hum	1	3.85	♀ ♀ (n: 16)		
Anl>Abd>Pek>Gul>Fem>Hum	1	3.85	Anl>Pek>Gul>Abd>Fem>Hum	6	37.50
Anl>Abd>Gul>Pek>Hum>Fem	1	3.85	Anl>Pek>Abd>Gul>Fem>Hum	4	25
♀ ♀ (n: 23)			Anl>Gul>Pek>Abd>Fem>Hum	3	18.75
Anl>Gul>Pek>Abd>Fem>Hum	7	30.44	Anl>Abd>Gul>Pek>Fem>Hum	1	6.25
Anl>Gul>Abd>Pek>Fem>Hum	6	26.09	Anl>Gul>Abd>Pek>Fem>Hum	1	6.25
Anl>Pek>Gul>Abd>Hum>Fem	3	13.04	Anl>Pek>Abd>Gul>Hum>Fem	1	6.25
Anl>Pek>Abd>Gul>Hum>Fem	2	8.70	♂ ♂ + ♀ ♀ (n: 48)		
Anl>Pek>Gul>Abd>Fem>Hum	2	8.70	Anl>Gul>Pek>Abd>Fem>Hum	15	30.61
Anl>Pek>Abd>Gul>Fem>Hum	2	8.70	Anl>Pek>Gul>Abd>Fem>Hum	12	24.49
Anl>Abd>Gul>Pek>Fem>Hum	1	4.35	Anl>Gul>Abd>Pek>Fem>Hum	10	20.41
♂ ♂ + ♀ ♀ (n: 49)			Anl>Pek>Abd>Gul>Fem>Hum	6	12.25
Anl>Gul>Pek>Abd>Fem>Hum	16	32.65	Anl>Gul>Pek>Fem>Abd>Hum	3	6.12
Anl>Gul>Abd>Pek>Fem>Hum	11	22.45	Anl>Abd>Gul>Pek>Fem>Hum	1	2.04
Anl>Pek>Gul>Abd>Fem>Hum	7	14.29	Anl>Gul>Pek>Abd>Hum>Fem	1	2.04
Anl>Pek>Gul>Abd>Hum>Fem	3	6.12	Anl>Pek>Abd>Gul>Hum>Fem	1	2.04
Anl>Pek>Abd>Gul>Hum>Fem	2	4.08			
Anl>Gul>Pek>Abd>Hum>Fem	2	4.08			
Anl>Gul>Abd>Pek>Hum>Fem	2	4.08			
Anl>Pek>Abd>Gul>Fem>Hum	2	4.08			
Anl>Abd>Gul>Pek>Fem>Hum	1	2.04			
Anl>Gul>Fem>Abd>Pek>Hum	1	2.04			
Anl>Abd>Pek>Gul>Fem>Hum	1	2.04			
Anl>Abd>Gul>Pek>Hum>Fem	1	2.04			

Çizelge 4.2'deki sütür ölçümlerinin ortalama değerleri dikkate alınarak ♂ ♂, ♀ ♀ ayrı ve ♂ ♂ ve ♀ ♀ birlikte alınarak genel plastral formül oluşturulduğunda, Ege Bölgesi, Pazarağaç, Karapınar grubu ve Akşehir grubunda aynı formül bulunmuştur: **ANL>GUL>PEK>ABD>FEM>HUM**. Görüldüğü gibi sütür uzunlukları ortalama değerlerine göre *E. orbicularis* için tüm bölgelerde aynı formül ortaya çıkmış ve ortalamala değerlere göre en büyük sütür uzunluğu anal, en küçük humeral plaklar arasındadır.

Analizlerde belirlenen gruplarda nukhal plağın paralel olma özelliği Pazarağaç örneklerinde daha fazla, en az Akşehir grubunda görülmüştür (Çizelge 4.32 ve Şekil 4.32).

Çizelge 4.32: *E. orbicularis* populasyonlarında nukhal plak paralellliği

	♂♂		♀♀		♂♂+♀♀	
	Paralel	Değil	Paralel	Değil	Paralel	Değil
Akşehir Grubu	15 (%46.88)	17(%53.13)	7 (%43.75)	9 (%56.25)	22 (%45.83)	26 (%54.17)
Çakırköy Grubu	8 (%30.77)	18 (%69.23)	8 (%36.36)	14 (%63.64)	16 (%33.33)	32 (%66.67)
Pazarağaç	11 (%73.33)	4 (%26.67)	5 (%45.46)	6 (%54.55)	16 (%61.54)	10 (%38.46)

Şekil 4.32: *E. orbicularis* populasyonlarında nukhal plak paralellliğini gösteren grafik

Sakçagözü-Kömürler arasından yakalanan 1 ♂ örnekte KDU/GulU değerinin diğer populasyonlara göre oldukça farklı olduğu görülmüştür. Bu örnekte bu değer 8.41'dir. Yani gular plaklar arasındaki sütur uzunluğu KDU'ya göre oldukça az gelişmiştir. Diğer bir deyişle gular sütur uzunluğu diğer populasyonlara göre oldukça kısadır. Aynı şekilde Tekebaşı Köyü (Samandağ)'dan 1 ♂ örnekte de aynı durum söz konusudur. KDU/GulU değeri 8.43. Yani bu örnekte de gular sütur uzunluğu oldukça küçüktür. Amik ovasından bir dişi örnekte ise değer 5.74. Bu değer diğer populasyonlara daha yakındır.

4.3.2. *Mauremys rivulata* (Valenciennes, 1833)

Örneklerden Şekil 3.13'e göre alınan ölçümlerin tanımlayıcı istatistikleri Çizelge 4.33'de verilmiştir.

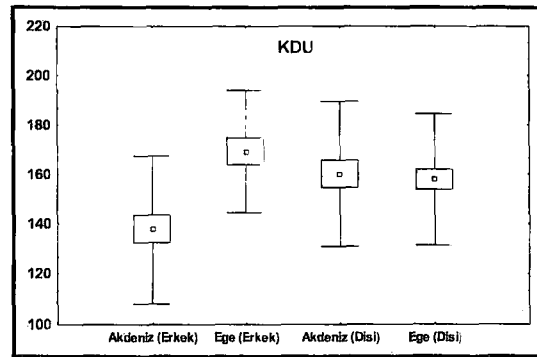
♂♂'de KDU'na göre yapılan analizlerde; Akdeniz Bölgesi'nde değerler 101.00-185.00 arasında, ortalaması 137.89 ± 5.72 , Ege Bölgesi'nde 119.00-215.00 arasında, ortalaması 169.25 ± 5.54 'dir.

♀♀'ki KDU değerleri; Akdeniz Bölgesi'nde 101.00-206.00 arasında, ortalaması 160.15 ± 5.74 , Ege Bölgesi'nde 108.00-214.00 arasında, ortalaması 157.89 ± 4.37 'dir.

Bu değerlere göre ♂♂'de en büyük kabuk uzunluğu 215.00 mm ile Ege Bölgesi'nden, en küçük 101.00 mm ile Akdeniz Bölgesi'nden; ♀♀'de en büyük değer 214 mm ile Ege Bölgesi'nden, en küçük kabuk uzunluğu da 101.00 mm ile Akdeniz Bölgesi'nden ölçülmüştür.

Diğer taraftan analizlere dahil edilmeyen juvenil örnek sayısı 9'dur ve KDU değerleri 77.00-98.00 arasında değişmekte, ortalaması 88.89 ± 2.78 'dir.

Kabuk uzunluğu değerleri (KDU) Ege Bölgesi ♂♂'nin Akdeniz Bölgesi ♂♂'den daha büyük kabuk uzunluğuna sahip olduğunu, buna karşın her iki bölgedeki ♀♀'in kabuk uzunluğu bakımından birbirine yakın değerler göstermektedir (Şekil 4.33 ve Çizelge 4.33).



Şekil 4.33: Populasyonlarda KDU değerlerine göre yapılan Box-ve-whisker grafiği (♂♂ ve ♀♀) (kısaltmalar metin içerisinde verilmiştir)

Çizelge 4.33: Populasyonlardaki örneklerin morfolometrik ölçümlerine göre yapılmış analiz sonuçları (n: örnek sayısı, Eks: minimum ve maksimum değerler, M: ortalama, SE:ortalamanın standart hatası, SD: standart sapma)

a) Ege Bölgesi

Karakterler	$\delta\delta$			$\delta\delta+\delta\delta$			$\delta\delta+\delta\delta$			$\delta\delta+\delta\delta$		
	n	Eks.	M±SE	SD	n	Eks.	M±SE	SD	n	Eks.	M±SE	SD
KDU	20	119.00-215.00	169.25±5.54	24.76	37	108.00-214.00	157.89±4.37	26.57	57	108.00-215.00	161.88±3.48	26.30
KEU	20	131.00-241.00	185.90±6.31	28.24	37	116.00-236.00	172.95±4.91	29.87	57	116.00-241.00	177.49±3.94	29.72
KG	20	85.00-145.00	116.35±3.59	16.06	37	78.00-146.00	110.73±2.83	17.24	57	78.00-146.00	112.70±2.24	16.91
KY	20	40.00-71.00	54.05±1.93	8.62	37	38.00-82.00	57.46±1.92	11.65	57	38.00-82.00	56.26±1.42	10.74
PMU	20	107.00-184.00	147.10±4.88	21.82	37	101.00-201.00	148.16±4.09	24.85	57	101.00-201.00	147.79±3.13	23.64
PG-I	20	45.00-82.00	63.80±2.34	10.47	37	42.00-87.00	63.92±1.86	11.31	57	42.00-87.00	63.88±1.45	10.93
PG-II	20	51.00-92.00	71.70±2.42	10.81	37	45.00-97.00	72.38±2.13	12.97	57	45.00-97.00	72.14±1.61	12.16
GülU	20	12.00-21.00	17.40±0.58	2.58	37	8.00-22.00	17.05±0.48	2.92	57	8.00-22.00	17.18±0.37	2.79
HümU	20	9.00-16.00	13.00±0.48	2.15	37	10.00-19.00	14.00±0.35	2.13	57	9.00-19.00	13.65±0.29	2.18
PekU	20	16.00-33.00	24.55±0.94	4.19	37	17.00-44.00	26.14±0.86	5.23	57	16.00-44.00	25.58±0.65	4.91
AbdU	20	23.00-46.00	34.90±1.43	6.39	37	20.00-55.00	35.14±1.48	8.97	57	20.00-55.00	35.05±1.07	8.10
FemU	20	24.00-37.00	31.75±0.90	4.04	37	20.00-40.00	29.76±0.81	4.94	57	20.00-40.00	30.46±0.62	4.70
AnlU	20	10.00-17.00	13.10±0.41	1.83	37	12.00-24.00	17.19±0.48	2.90	57	10.00-24.00	15.75±0.43	3.23
BG	15	18.00-26.00	22.67±0.64	2.47	33	18.00-29.00	22.91±0.51	2.94	48	18.00-29.00	22.83±0.40	2.78
BU-I	15	22.00-31.00	27.07±0.73	2.84	33	21.00-37.00	27.24±0.64	3.70	48	21.00-37.00	27.19±0.49	3.43
BU-II	15	9.00-12.00	10.93±0.28	1.10	33	8.00-14.00	11.33±0.26	1.49	48	8.00-14.00	11.21±???	1.38
BY	15	8.00-13.00	10.53±0.34	1.30	33	8.00-15.00	10.82±0.30	1.74	48	8.00-15.00	10.73±0.23	1.61
NükU	20	8.00-13.00	11.15±0.34	1.53	37	9.00-13.00	10.65±0.17	1.06	57	8.00-13.00	10.83±0.17	1.26
NükG	20	7.00-12.00	9.60±0.32	1.43	37	8.00-14.00	10.22±0.21	1.29	57	7.00-14.00	10.00±0.18	1.36

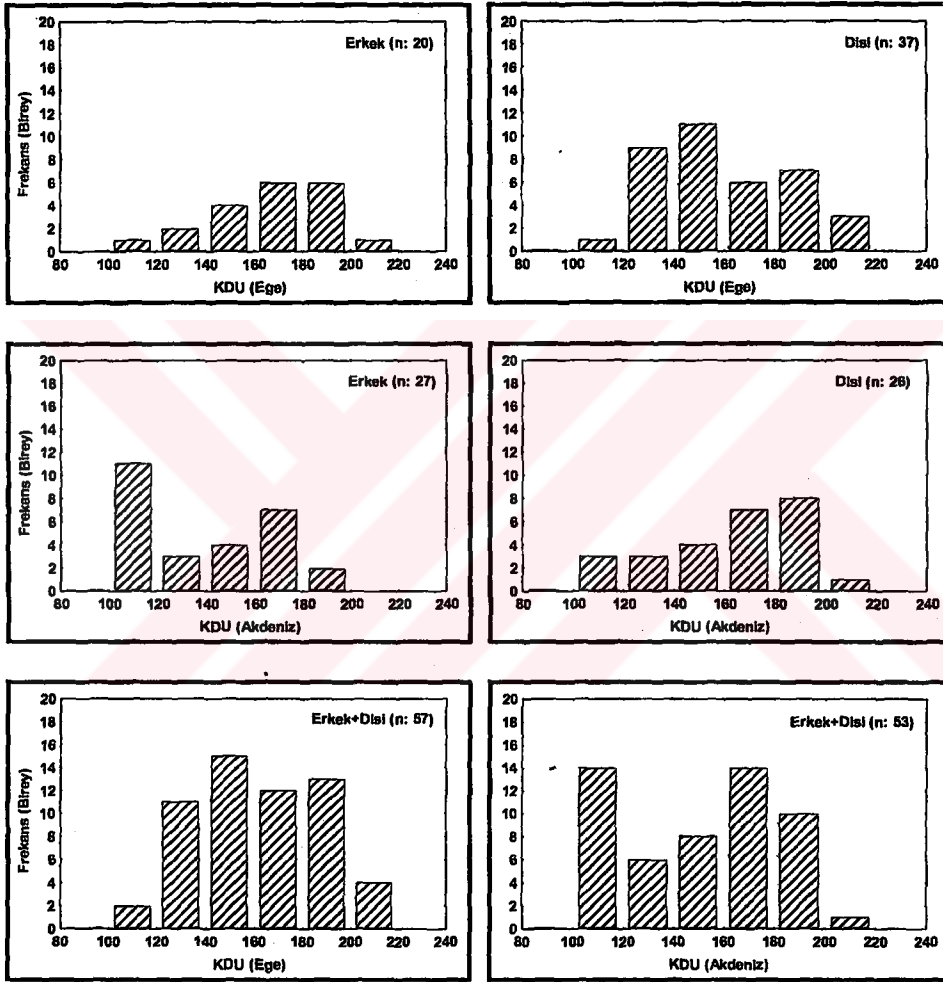
b) Akdeniz Bölgesi

Karakterler	$\delta\delta$			$\delta\delta$			$\delta\delta+\delta\delta$			$\delta\delta+\delta\delta$		
	n	Eks.	M±SE	SD	n	Eks.	M±SE	SD	n	Eks.	M±SE	SD
KDU	27	101.00-185.00	137.89±5.72	29.70	26	101.00-206.00	160.15±5.74	29.29	53	101.00-206.00	148.81±4.30	31.30
KEU	27	113.00-216.00	156.07±6.81	35.39	26	110.00-232.00	181.27±6.55	33.38	53	110.00-232.00	168.43±5.00	36.38
KG	27	70.79-130.00	97.30±3.90	20.27	26	73.72-141.00	114.49±3.92	19.99	53	70.79-141.00	105.73±2.99	21.74
KEG	27	87.00-164.00	120.22±5.01	26.05	26	92.00-190.00	147.00±5.64	28.73	53	87.00-190.00	133.36±4.16	30.31
KY	27	33.00-63.00	44.52±1.94	10.07	26	34.00-79.00	60.54±2.52	12.82	53	33.00-79.00	52.38±1.92	13.97
PU	27	78.89-147.00	109.94±4.82	25.03	26	78.43-184.00	140.98±5.39	27.46	53	78.43-184.00	125.17±4.17	30.36
PMU	27	86.15-164.00	121.10±5.39	27.99	26	85.84-195.00	151.31±5.69	29.01	53	85.84-195.00	135.92±4.41	32.08
PG-I	27	38.66-71.17	52.63±2.14	11.13	25	38.08-84.78	64.71±2.61	13.04	52	38.08-84.78	58.44±1.86	13.43
PG-II	27	42.32-81.22	60.56±2.64	13.73	26	44.43-97.00	76.43±2.97	15.12	53	42.32-97.00	68.34±2.25	16.38

Çizelge 4.33 'ün devamı

PMG	27	56.02-101.15	76.58±3.17	16.48	26	56.47-118.23	94.06±3.42	17.45	53	56.02-118.23	85.15±2.61	18.97
GulU	27	10.30-22.24	14.95±0.74	3.84	26	9.46-24.12	18.14±0.75	3.82	53	9.46-24.12	16.52±0.57	4.12
HumU	27	5.55-14.83	10.06±0.52	2.71	26	7.70-16.95	12.85±0.48	2.42	53	5.55-16.95	11.43±0.40	2.91
PekU	27	12.57-26.69	18.14±0.87	4.54	25	13.17-34.88	25.02±0.95	4.73	52	12.57-34.88	21.45±0.80	5.75
AbdU	27	17.91-40.08	27.85±1.41	7.34	25	16.97-49.80	35.58±1.93	9.63	52	16.97-49.80	31.57±1.29	9.29
FemU	27	18.45-37.55	25.86±1.15	5.98	26	17.65-37.51	30.08±1.13	5.74	53	17.65-37.55	27.93±0.85	6.18
AnIU	27	8.14-15.73	11.06±0.39	2.01	26	9.49-25.45	16.97±0.72	3.65	53	8.14-25.45	13.96±0.57	4.16
FASU	27	14.48-29.33	20.44±0.91	4.72	26	15.88-33.55	25.52±0.93	4.73	53	14.48-33.55	22.93±0.73	5.34
GHSU	27	13.83-27.47	19.29±0.85	4.41	26	13.46-31.19	23.26±0.85	4.34	53	13.46-31.19	21.24±0.66	4.77
GAED	27	5.27-9.01	7.04±0.25	1.30	24	5.49-10.47	8.41±0.25	1.24	51	5.27-10.47	7.68±0.20	1.44
GAEG	27	11.97-19.64	15.22±0.45	2.32	24	12.60-20.05	17.06±0.45	2.23	51	11.97-20.05	16.08±0.34	2.44
KU-I	20	52.85-85.95	66.22±2.03	9.08	17	55.98-86.30	68.43±1.98	8.16	37	52.85-86.30	67.23±1.42	8.62
KU-II	27	21.93-46.80	32.92±1.17	6.06	23	13.96-28.32	21.14±0.90	4.33	50	13.96-46.80	27.50±1.12	7.94
KU-III	20	26.15-49.55	35.33±1.31	5.85	17	31.88-60.55	47.40±1.75	7.21	37	26.15-60.55	40.87±1.46	8.85
1.VPU	26	16.44-34.45	24.23±1.21	6.15	25	16.76-36.35	28.18±1.04	5.22	51	16.44-36.35	26.16±0.84	6.00
1.VPG	26	22.53-47.28	31.29±1.39	7.08	25	22.41-47.70	37.20±1.30	6.50	51	22.41-47.70	34.19±1.03	7.37
2.VPU	27	16.17-35.39	23.28±1.08	5.64	25	16.06-37.59	29.19±1.25	6.27	52	16.06-37.59	26.12±0.92	6.60
2.VPG	27	23.21-42.95	32.03±1.33	6.90	25	23.16-46.71	38.49±1.34	6.70	52	23.16-46.71	35.13±1.04	7.49
3.VPU	27	16.81-35.25	24.56±1.21	6.29	26	17.32-40.07	30.84±1.34	6.82	53	16.81-40.07	27.64±0.99	7.22
3.VPG	27	23.88-48.06	34.92±1.58	8.20	26	24.97-53.48	42.48±1.56	7.94	53	23.88-53.48	38.63±1.22	8.86
4.VPU	27	16.48-34.88	24.11±1.18	6.11	25	17.57-38.45	29.55±1.25	6.24	52	16.48-38.45	26.72±0.93	6.70
4.VPG	27	25.64-51.97	37.41±1.68	8.74	25	25.08-57.29	43.71±1.64	8.19	52	25.08-57.29	40.44±1.25	8.98
5.VPU	27	20.10-44.40	32.19±1.44	7.46	25	19.62-42.78	34.13±1.32	6.60	52	19.62-44.40	33.12±0.98	7.06
5.VPG	27	23.34-47.91	33.33±1.49	7.74	25	22.11-48.72	38.63±1.50	7.51	52	22.11-48.72	35.88±1.11	8.02
GulG	27	19.28-50.61	27.03±1.37	7.13	26	17.57-38.77	31.14±1.08	5.50	53	17.57-50.61	29.05±0.91	6.65
AnIG	27	28.76-58.19	41.20±1.95	10.13	26	29.95-63.21	48.68±1.77	9.00	53	28.76-63.21	44.87±1.40	10.22
NukU	27	6.44-12.01	8.63±0.32	1.68	26	6.69-14.04	9.92±0.30	1.52	53	6.44-14.04	9.26±0.24	1.72
NukG	27	6.72-11.25	8.63±0.23	1.17	26	6.73-12.98	9.32±0.31	1.59	53	6.72-12.98	8.97±0.20	1.42
KPAA	27	15.99-28.03	22.01±0.70	3.65	26	17.20-34.62	25.61±0.90	4.60	53	15.99-34.62	23.78±0.62	4.49
KPAP	27	18.56-36.82	26.34±1.16	6.01	26	17.96-37.88	26.88±1.09	5.54	53	17.96-37.88	26.60±0.79	5.74
KÖU	27	17.43-40.90	28.06±1.34	6.98	26	18.43-60.55	37.79±1.93	9.84	53	17.43-60.55	32.83±1.34	9.75
KÖUM	27	27.40-55.67	40.30±1.89	9.80	26	28.63-71.29	54.43±2.30	11.73	53	27.40-71.29	47.23±1.77	12.85

Diğer taraftan KDU dikkate alınarak yapılan frekans analizine göre ♂♂'de Ege Bölgesi, ♀♀'de Akdeniz Bölgesi, ♂♂ ve ♀♀ beraber alındığında ise Ege Bölesi örneklerinin daha büyük kabuk uzunluğu sahip oldukları görülmektedir (Şekil 4.34).



Şekil 4.34: Populasyonların ♂♂ ve ♀♀'de KDU değerlerine göre yapılan frekans histogramları (Kısaltmalar metin içerisinde verilmiştir)

Her iki populasyon arasındaki farklılıkları ortaya koyabilmek için ♂♂ ve ♀♀ ayrı ayrı t-testine tabii tutulmuşlardır. Hem ♂♂ hem de ♀♀ KDU ve KG kombinasyonlu 27 oran bakımından karşılaştırılmıştır.

Yapılan analizde ♂♂ 10 (%37.04), ♀♀ ise 12 karakter (%44.44) bakımından birbirinden ayrılmıştır (Çizelge 4.34). ♂♂ arasında KDU/KG, KDU/PG-II, KDU/KEU, KDU/PekU, KDU/NukG, KG/NukU, KG/NukG, KG/HumU, KG/PekU ve KG/AbdU, ♀♀ arasında KDU/KG, KDU/KY, KDU/PG-II, KDU/KEU, KDU/HumU, KDU/NukU, KDU/NukG, KG/PG-II, KG/NukU, KG/NukG, KG/HumU ve KG/PekU oranları bakımından farklılıklar ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.34).

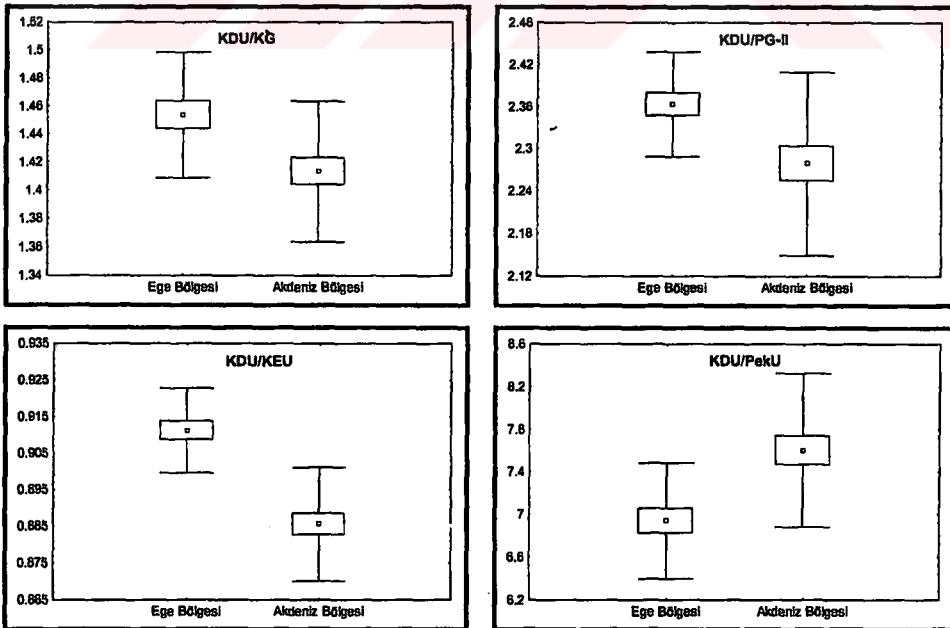
♂♂ arasında farklılık gösteren KDU kombinasyonlu oranlar incelendiğinde KDU/KG, KDU/PG-II, KDU/KEU, KDU/NukG Akdeniz Bölgesi örneklerine göre Ege Bölgesi'nde daha büyük, KDU/PekU ise daha küçük değerde bulunmuştur (Şekil 4.35). Yani, Ege Bölgesi örneklerinde karapas genişliği (KG), plastron ön lob genişliği (PG-II), karapas eğim uzunluğu (KEU) ve nukhal plak genişliği (NukG) karapas doğrusal uzunluğuna göre daha az gelişim göstermektedir. Pektoral uzunluk ise daha fazla gelişim göstermektedir.

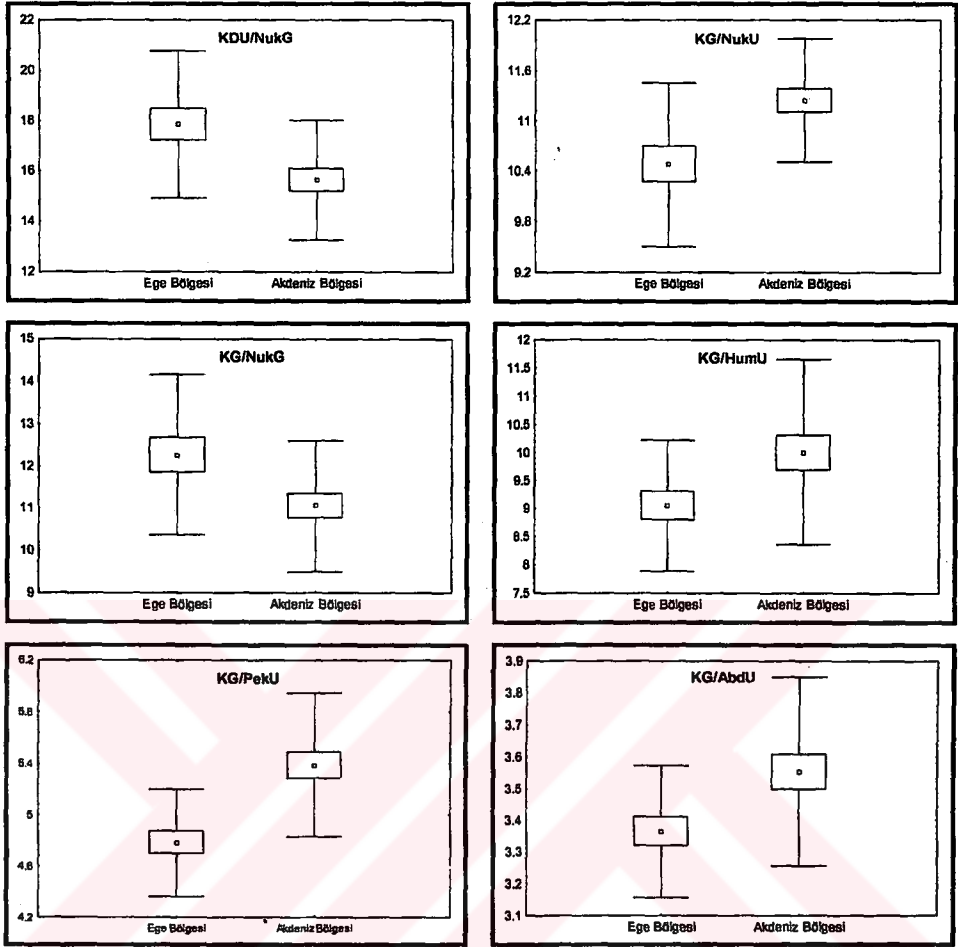
KG kombinasyonlu oranlarda ise sadece KG/NukG Ege Bölgesi'nde Akdeniz Bölgesi'ne göre daha büyüktür, diğer oranlar (KG/NukU, KG/HumU, KG/PekU, KG/AbdU) Akdeniz Bölgesi'nde daha büyüktür (Şekil 4.35). Yani; nukhal plak genişliği (NukG) dışındaki, nukhal plak uzunluğu (NukU), humeral plak uzunluğu (HumU), pektoral plak uzunluğu (PekU) ve abdominal plak uzunluğu (AbdU) Ege Bölgesi'nde karapas genişliğine göre daha fazla gelişmişlik gösterirken, nukhal plak genişliği az gelişmişlik göstermiştir.

♀♀ farklılık ortaya çıkan KDU kombinasyonlu oranlar incelendiğinde ise KDU/KG, KDU/KY, KDU/PG-II ve KDU/KEU Akdeniz Bölgesi örneklerine göre Ege Bölgesi'nde daha büyük, KDU/HumU,

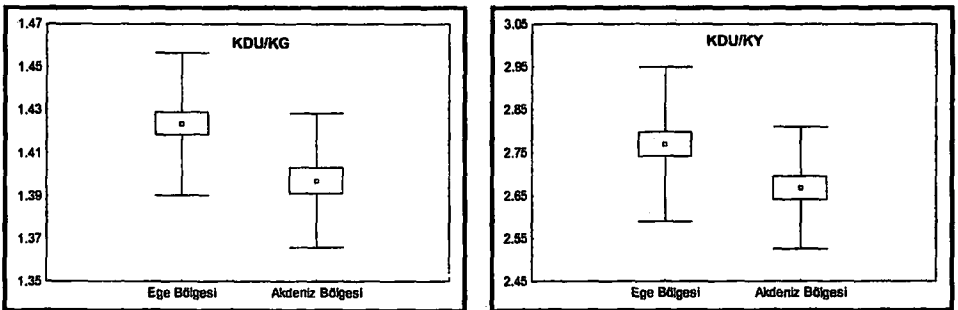
KDU/NukU ve KDU/NukG ise daha küçük değerde bulunmuştur (Şekil 4.36). Yani, Ege Bölgesi örneklerinde karapas genişliği (KG), kabuk yüksekliği (KY), plastron ön lob genişliği (PG-II) ve karapas eğim uzunluğu (KEU) karapas doğrusal uzunluğuna göre daha az gelişim göstermektedir. Humeral sütur uzunluğu (HumU), nukhal plak uzunluğu (NukU) ve genişliği (NukG) ise daha fazla gelişim göstermektedir.

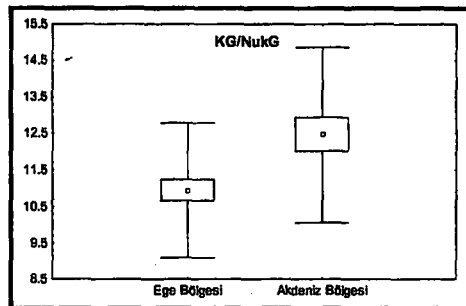
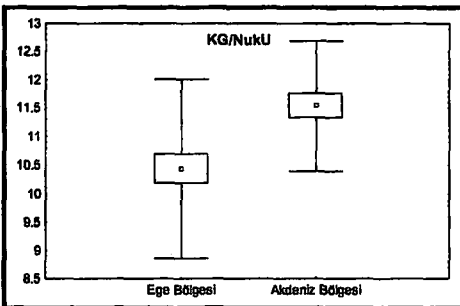
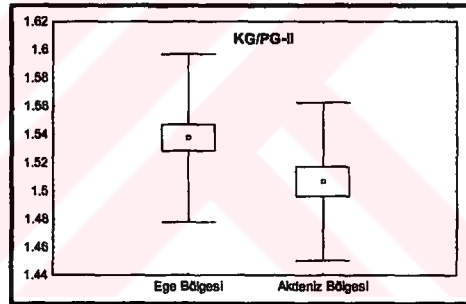
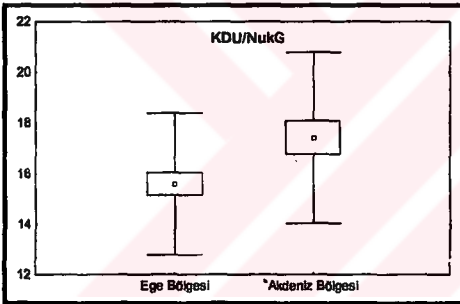
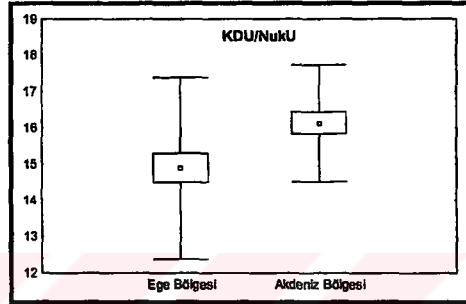
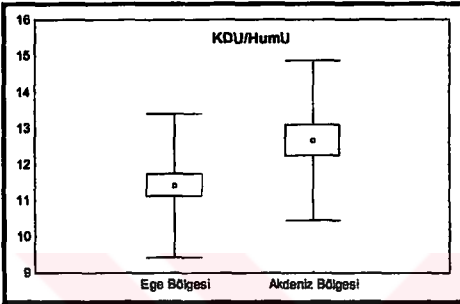
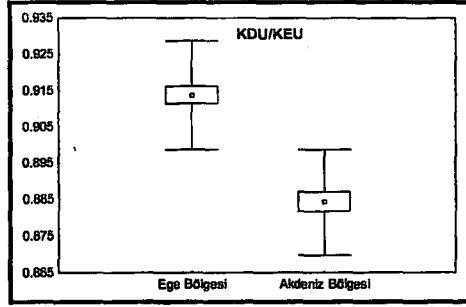
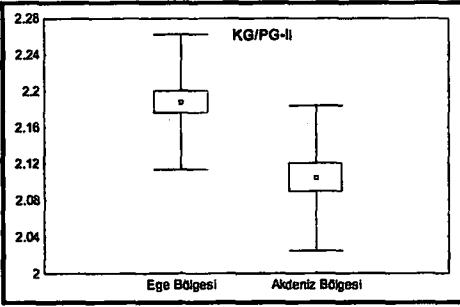
KG kombinasyonlu oranlar da ise sadece KG/PG-II Ege Bölgesi'nde Akdeniz Bölgesi'ne göre daha büyüktür, diğer oranlar (KG/NukU, KG/NukG, KG/HumU, KG/PekU) Akdeniz Bölgesi'nde daha büyüktür (Şekil 4.36). Yani; plastron ön lob genişliği (PG-II) dışındaki, nukhal plak uzunluğu (NukU), nukhal plak genişliği (NukG), humeral plak uzunluğu (HumU) ve pektoral plak uzunluğu (PekU) Ege Bölgesi'nde karapas genişliğine göre daha fazla gelişmişlik gösterirken, plastronun ön lob (PG-II) genişliği az gelişmişlik göstermiştir.

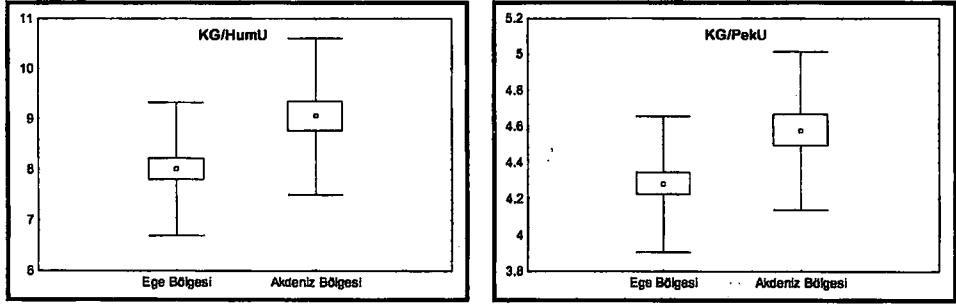




Şekil 4.35: Analizde populasyonlar arasında farklılık gösteren karakterlerin Box-ve-whisker grafikleri (kısaltmalar metin içerisinde verilmiştir (σ^2))







Şekil 4.36: Analizde populasyonlar arasında farklılık gösteren karakterlerin Box-ve-whisker grafikleri (kısaltmalar metin içerisinde verilmiştir (♀ ♀))

Diğer taraftan analizlerde her iki bölge ♂♂ ve ♀♀ arasında farklılık gösteren karakterlerin CD (Coefficient of Difference) değerleri hesaplandığında hiçbir karakterde değerler 1.28 mutlak değerine ulaşmamıştır (Çizelge 4.35).

Çizelge 4.34: Ege ve Akdeniz *M. rivulata* populasyonlarının t-testi karşılaştırma sonuçları (kısaltmalar metin içerisinde verilmiştir)

Lokaliteler→ Oranlar ↓	♂♂			♀♀		
	t-value	df	p	t-value	df	p
KDU/KG	-2.826	45	0.0070	-3.189	61	0.0023
KDU/KY	-1.267	45	0.2115	-2.403	61	0.0193
KDU/PMU	-1.022	45	0.3120	-5.565	61	0.5745
KDU/PG-I	-1.744	45	0.0881	-2.289	60	0.7736
KDU/PG-II	-2.592	45	0.0128	-4.242	61	0.0001
KDU/KEU	-6.212	45	0.0000	-7.813	61	0.0000
KDU/GulU	-1.245	45	0.2197	-1.213	61	0.2300
KDU/HumU	1.553	45	0.1274	2.328	61	0.0232
KDU/PekU	3.450	45	0.0012	2.034	60	0.0464
KDU/AbdU	1.353	45	0.1829	0.039	60	0.9689
KDU/FemU	0.200	45	0.8423	0.392	61	0.6963
KDU/AnIU	-1.123	45	0.2675	1.014	61	0.3146
KDU/NukU	1.792	45	0.0799	2.218	61	0.0303
KDU/NukG	-2.854	45	0.0065	2.341	61	0.0225
KG/KY	0.568	45	0.5728	-1.080	61	0.2845
KG/PMU	1.755	45	0.0860	1.732	61	0.0883
KG/PG-I	0.759	45	0.4517	1.514	60	0.1353
KG/PG-II	-0.833	45	0.4094	-2.079	61	0.0418
KG/KEU	-0.042	45	0.9666	-2.005	61	0.0494
KG/NukU	3.067	45	0.0037	3.054	61	0.0033
KG/NukG	-2.394	45	0.0209	2.859	61	0.0058
KG/GulU	-0.420	45	0.6766	-0.748	61	0.4576
KG/HumU	2.197	45	0.0332	2.886	61	0.0054
KG/PekU	4.076	45	0.0002	2.858	60	0.0059
KG/AbdU	2.422	45	0.0195	0.586	60	0.5600
KG/FemU	1.781	45	0.0816	1.551	61	0.1262
KG/AnIU	-0.503	45	0.6178	1.630	61	0.1083

Çizelge 4.35: Populasyonların CD değeri bakımından karşılaştırılması (kısaltmalar metin içerisinde verilmiştir)

a) ♂♂

Bölgeler →		Ege Bölgesi			Akdeniz Bölgesi				
Oranlar ↓	n	Eks.	M±SE	SD	n	Eks.	M±SE	SD	CD
KDU/KG	20	1.36-1.52	1.45±0.01	0.05	27	1.32-1.49	1.41±0.01	0.05	0.40
KDU/PG-II	20	2.25-2.55	2.36±0.02	0.08	27	1.97-2.53	2.28±0.03	0.13	0.38
KDU/KEU	20	0.89-0.93	0.91±0.00	0.01	27	0.86-0.91	0.89±0.00	0.02	0.67
KDU/PekU	20	6.17-8.44	6.94±0.12	0.54	27	5.98-9.52	7.61±0.14	0.72	0.53
KDU/NukG	20	13.27-25.57	17.84±0.65	2.93	27	13.16-18.28	15.89±0.22	1.15	0.41
KG/NukU	20	9.27-12.40	10.48±0.22	0.98	27	9.87-12.85	11.24±0.14	0.74	0.44
KG/NukG	20	9.36-17.14	12.27±0.43	1.90	27	8.76-14.81	11.05±0.30	1.56	0.35
KG/HumU	20	7.73-11.40	9.05±0.26	1.17	27	7.58-13.97	10.00±0.32	1.65	0.34
KG/AbdU	20	3.00-3.76	3.37±0.05	0.21	27	2.95-4.29	3.55±0.06	0.30	0.35

b) ♀♀

Bölgeler →		Ege Bölgesi			Akdeniz Bölgesi				
Oranlar ↓	n	Eks.	M±SE	SD	n	Eks.	M±SE	SD	CD
KDU/KG	37	1.36-1.51	1.42±0.01	0.03	26	1.34-1.48	1.40±0.01	0.03	0.33
KDU/KY	37	2.51-3.20	2.77±0.03	0.18	26	2.35-2.97	2.67±0.03	0.14	0.31
KDU/PG-II	37	2.04-2.42	2.19±0.01	0.08	26	1.95-2.27	2.10±0.02	0.08	0.56
KDU/KEU	37	0.88-0.95	0.91±0.00	0.02	26	0.86-0.92	0.88±0.00	0.02	0.75
KDU/HumU	37	8.24-17.08	11.41±0.33	1.99	26	9.56-18.70	12.65±0.43	2.21	0.30
KDU/NukU	37	10.58-22.78	14.88±0.41	2.50	26	13.21-18.78	16.12±0.32	1.61	0.30
KDU/NukG	37	10.71-25.75	15.59±0.46	2.81	26	11.95-24.17	17.41±0.66	3.37	0.30
KG/PG-II	37	1.46-1.73	1.54±0.01	0.06	26	1.40-1.66	1.51±0.01	0.06	0.25
KG/NukU	37	7.58-15.11	10.43±0.26	1.58	26	9.49-13.37	11.54±0.23	1.15	0.41
KG/NukG	37	7.36-17.50	10.93±0.30	1.84	26	8.60-17.68	12.46±0.47	2.40	0.36
KG/HumU	37	6.00-11.33	8.01±0.22	1.31	26	6.71-13.46	9.05±0.31	1.56	0.36
KG/PekU	37	3.09-5.24	4.28±0.06	0.37	25	3.79-5.60	4.58±0.09	0.44	0.37

Ege ve Akdeniz Bölgesi *M. rivulata* ♂♂ ve ♀♀'de ham plastral sütür ölçümelerini dikkate aldığımızda Ege ♂♂'de 6, ♀♀'de 14, Akdeniz Bölgesi ♂♂'de 5, ♀♀'de 8 farklı formül kombinasyonunun olduğu görülmektedir ve oldukça yüksek oranda formül varyasyonu mevcuttur (Çizelge 4.36). Akdeniz Bölgesi'nde 12 örnek hariç, bütün örneklerde abdominal sütür en büyük, 10 örnek hariç humeral sütür en küçüktür; Ege Bölgesi'nde ise 4 örnek dışında tüm örneklerde abdominal sütür en büyük, 11 örnek haricinde humeral sütür en küçük bir örnekte ise humeral sütür anal suture eşittir.

Çizelge 4.36: *M. rivulata* populasyonlarında plastron formülleri (kısaltmalar metin içerisinde verilmiştir)

Formül (Akdeniz Bölgesi)	N	%	Formül (Ege)	N	%
♂♂ (n: 27)			♂♂ (n: 20)		
Abd>Fem>Pek>Gul>Anl>Hum	13	48.15	Abd>Fem>Pek>Gul>Anl>Hum	8	40
Fem>Abd>Pek>Gul>Anl>Hum	6	22.22	Abd>Fem>Pek>Gul>Hum>Anl	4	20
Abd>Fem>Pek>Gul>Hum>Anl	5	18.52	Abd>Fem>Pek>Gul>Anl=Hum	4	20
Abd>Fem>Gul>Pek>Anl>Hum	2	7.41	Fem>Abd>Pek>Gul>Hum>Anl	2	10
Fem>Abd>Pek>Hum>Gul>Anl	1	3.70	Fem>Abd>Pek>Gul>Hum=Anl	1	5
♀♀ (n: 26)			Abd>Fem>Pek>Anl=Hum	1	5
Abd>Fem>Pek>Gul>Anl>Hum	15?	56	♀♀ (n: 37)		
Fem>Abd>Pek>Gul>Anl>Hum	3	12	Abd>Fem>Pek>Anl>Gul>Hum	12	32.43
Abd>Fem>Pek>Anl>Hum>Gul	2	8	Abd>Fem>Pek>Gul>Anl>Hum	9	24.32
Abd>Fem>Pek>Gul>Hum>Anl	2	8	Abd>Fem>Pek>Gul=Anl>Hum	3	8.11
Fem>Abd>Pek>Anl>Gul>Hum	1	4	Abd>Fem>Pek>Anl=Hum	2	5.41
Abd>Pek>Fem>Anl>Gul>Hum	1	4	Abd>Fem>Pek>Anl>Gul>Hum	2	5.41
Fem>Pek>Abd>Anl>Gul>Hum	1	4	Abd>Fem>Pek>Anl>Hum>Gul	1	2.70
Abd>Fem>Pek>Anl>Gul>Hum	1	4	Fem>Abd>Pek>Gul>Hum>Anl	1	2.70
♂♂ + ♀♀ (n: 53)			Abd=Fem>Pek>Anl>Gul>Hum	1	2.70
Abd>Fem>Pek>Gul>Anl>Hum	28?	51.92	Abd>Fem>Pek>Hum>Gul>Anl	1	2.70
Fem>Abd>Pek>Gul>Anl>Hum	9	17.31	Fem>Abd=Pek>Gul>Hum>Anl	1	2.70
Abd>Fem>Pek>Gul>Hum>Anl	7	13.46	Abd>Fem>Pek>Anl>Gul=Hum	1	2.70
Abd>Fem>Pek>Anl>Hum>Gul	2	3.85	Abd>Pek>Fem>Gul>Anl>Hum	1	2.70
Abd>Fem>Gul>Pek>Anl>Hum	2	3.85	Fem>Abd>Pek>Hum>Anl=Hum	1	2.70
Fem>Abd>Pek>Anl>Gul>Hum	1	1.92	Abd=Fem>Pek>Gul>Anl>Hum	1	2.70
Abd>Pek>Fem>Anl>Gul>Hum	1	1.92	♂♂ + ♀♀ (n: 57)		
Fem>Pek>Abd>Anl>Gul>Hum	1	1.92	Abd>Fem>Pek>Gul>Anl>Hum	17	29.83
Abd>Fem>Pek>Anl>Gul>Hum	1	1.92	Abd>Fem>Pek>Anl>Gul>Hum	12	21.05
Fem>Abd>Pek>Hum>Gul>Anl	1	1.92	Abd>Fem>Pek>Gul>Hum>Anl	4	7.02
			Abd>Fem>Pek>Gul>Anl=Hum	4	7.02
			Abd>Fem>Pek>Gul=Anl>Hum	4	7.02
			Fem>Abd>Pek>Gul>Hum>Anl	3	5.26
			Abd>Fem>Pek>Anl=Hum	2	3.51
			Abd>Fem>Pek>Anl>Gul>Hum	2	3.51
			Abd>Fem>Pek>Anl>Hum>Gul	1	1.75
			Abd=Fem>Pek>Anl>Gul>Hum	1	1.75
			Abd>Fem>Pek>Hum>Gul>Anl	1	1.75
			Fem>Abd=Pek>Gul>Hum>Anl	1	1.75
			Abd>Fem>Pek>Anl>Gul=Hum	1	1.75
			Abd>Pek>Fem>Gul>Anl>Hum	1	1.75
			Fem>Abd>Pek>Hum>Anl=Hum	1	1.75
			Abd=Fem>Pek>Gul>Anl>Hum	1	1.75
			Fem>Abd>Pek>Gul>Hum=Anl	1	1.75

Çizelge 4.33’de yer alan sütur ölçümlerinin ortalama değerleri dikkate alınarak ♂♂, ♀♀ ve her iki eşey beraber ele alınarak genel plastral formül

oluşturulduğunda, Ege Bölgesi ♂♂'de plastral formül, **ABD > FEM > PEK > GUL > ANL > HUM**, ♀♀'de **ABD > FEM > PEK > ANL > GUL > HUM**, ♂♂ ve ♀♀ beraber değerlendirildiğinde ♂♂ bireylerle aynı formül ortaya çıkmıştır. Akdeniz Bölgesi ♂♂, ♀♀ ve heriki eşey beraber ele alındığında formül aynı çıkmıştır: **ABD > FEM > PEK > GUL > ANL > HUM**. Görüldüğü gibi Ege ve Akdeniz populasyonları arasında, hatta Ege Bölgesi ♂♂ ve ♀♀ arasında bile farklı formüller söz konusudur, fakat ortalamalara göre bulunan tüm formüllerde abdominal sütur en büyük, humeral sütur en küçük değerlerdedir.

4.4. Eşeyssel Dimorfizm

4.4.1. *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758)

Çizelge 4.2'deki verilere göre SDI değerleri Akşehir, Beyşehir, Çakırköy, Ege, Eğirdir, Pazarağaç ve Karapınar'da sırasıyla +1.09, +1.24, +1.06, +1.06, +1.18, +1.12 ve +1.05 olarak bulunmuştur. Bu ölçümlerdeki eşeyssel farklılık Beyşehir, Eğirdir ve Pazarağaç populasyonlarında SDI'ne paralel olarak istatistiksel olarak önemli çıkmıştır (Çizelge 4.37). Yani tüm populasyonlarda dişiler erkeklerden daha büyüktür, fakat istatistiksel olarak Beyşehir, Eğirdir ve Pazarağaç populasyonlarında dişiler erkeklerden önemli ölçüde daha büyüktür (Çizelge 4.37).

Çizelge 4.37: Populasyonlarda KDU değerlerine göre yapılan t-testi ve SDI değerleri (kısaltmalar metin içerisinde verilmiştir)

Lokaliteler	t-value	df	p	SDI
Akşehir	-1.590	24	0.125	+1.09
Beyşehir	-4.987	9	0.001	+1.24
Çakırköy	-1.738	21	0.097	+1.06
Ege	-1.534	19	0.141	+1.06
Eğirdir	-2.483	8	0.038	+1.18
Pazarağaç	-3.234	24	0.004	+1.12
Karapınar	-1.206	24	0.240	+1.05

Morfometrik ölçümlerden geliştirilen 48 oran (Ege Bölgesi örneklerinde bazı ölçümler alınmadığı için, bu bölge örneklerinde eşeysel farklılık 38 oran bakımından incelenmiştir, Çizelge 4.2) bakımından populasyonlarda eşeysel farklılığı ortaya koymak için erkek ve dişiler arasında t-testi yapılmıştır.

Analizde ♂♂ ve ♀♀; Akşehir'de 25 (%52.08), Beyşehir'de 28 (%58.33), Çakırköy'de 24 (%50), Ege'de 6 (%15.79), Eğirdir'de 14 (%29.17), Pazarağaç'ta 25 (%52.08) ve Karapınar'da 26 (%54.17) oran bakımından farklılıklar göstermiştir ($p < 0.05$, Çizelge 4.38). Yani, cinsiyetler arasında belirli morfolojik karakterler ve bu karakterlerden geliştirilen oranlar bakımından istatistiki açıdan fark bulunmuştur.

Çizelge 4.38'e bakıldığında cinsiyetler arasında açık bir seksüel dimorfizm ($p < 0.001 = +++$) gösteren oranların sayısı Akşehir'de 13 (%27.08), Beyşehir'de 9 (%18.75), Çakırköy'de 13 (%27.08), Pazarağaç'ta 10 (%20.83), Eğirdir'de 2 (%4.17), Karapınar'da 9 (%18.75)'dur. Buna göre açık bir seksüel farklılık, en belirgin Akşehir ve Çakırköy, en zayıf Eğirdir ve Ege ♂♂ ve ♀♀ arasında ortaya çıkmıştır.

Hemen hemen tüm populasyonlarda eşeyler arasında açık farklılık gösteren karakterler; karapas yükseklik, genişlik; plastron maksimum uzunluğu ve genişlikleri, kuyruk uzunlukları ile ilgili oranlarda ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.38).

Türün boyuna olan kloak yarığı dişilerde plastronun posterior lobuna daha yakındır, yani dişilerde kloak yarığı ile anal plaklar arası süturun posterior ucu arasındaki mesafe daha kısadır (KU-II), diğer taraftan ergin erkeklerde kuyruk uzunluğu (KU-I) dişilere göre daha büyüktür. KDU/KU-I ve KU-I/KU-II değerleri de bunu göstermektedir. Bu türün ergin erkeklerinde

kuyruk karapas uzunluğuna oranla dişilere göre daha fazla gelişmektedir. KU-I/KU-II bakımından değerler dişilerde daha büyüktür. Yani dişilerde KU-II, KU-I'e oranla daha az gelişim göstermektedir.

Diğer taraftan plastron erkeklerde daha koyu, dişilerde daha açık bir renklenmeye eğilim vardır. Ayırma analizinde belirlenen gruplarda, *açık* plastron renklenmesine karşı *orta* ve *koyu* plastron renklenmesi birlikte *koyu* olarak değerlendirildiğinde Akşehir grubunda bu özellik açıkça ortaya çıkmaktadır, erkeklerde plastron %90.63 oranında *koyu*, dişilerde ise %75 oranında *açık* renklenme göstermiştir.

İris renklenmesi bakımından da eşeyler birbirinden farklıdır. İncelenen örneklerde erkekler beyazımsı açık sarı renkte, dişiler ise kırmızımsı kahverengimsi iris renklenmesi göstermektedir. Karapınar ve Pazarağaç örneklerinde bu özellik %100 olarak tespit edilmiş, Akşehir grubunda ise erkeklerde kırmızımsı-kahverengimsi iris %84.85, dişilerde sarımsı-beyazımsı iris %88.24 oranında bulunmuştur.

Baş üstü desenlenme bakımından kesin bir seksüel farklılık ortaya çıkmasa da erkekler dişilere göre daha çok retiküler bir desenlenme sergilemektedirler. Karapınar grubu ♂♂'de %42.31, Akşehir grubu ♂♂'de ise %34.38 oranında baş üzeri bu desenlenmeyi göstermiştir.

Kuyruk üstü desen bakımından da farklılık vardır. Erkeklerde C tipi desen özelliği daha fazla görülürken (Akşehirde: %50, Karapınarda: 76.92, Pazarağaç: %73.33), dişilerde A tipi desenlenme daha fazla görülmüştür (Akşehirde: %75, Pazarağaçta: %54.55, Karapınarda: %65.22).

Çizelge 4.38: *E. orbicularis* populasyonlarında ♂♂ ve ♀♀ arasında yapılan t-testi sonuçları (kısaltmalar metin içerisinde verilmiştir)

Lokaliteler Oranlar	AKŞEHİR GÖLÜ			BEYŞEHİR GÖLÜ			ÇAKIRKÖY (AFYON)		
	t-value	df	p	t-value	df	p	t-value	df	p
KDU/GulG	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KDU/KG	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KDU/KY	9.5092	24	+++	5.0599	9	+++	5.2631	21	+++
KDU/PMU	6.6990	24	+++	2.8183	9	+	9.7510	21	+++
KDU/PG-I	2.5368	24	+	-	-	-	5.0000	21	+++
KDU/PG-II	4.0048	24	+++	-	-	-	4.1923	21	+++
KDU/BG	-	-	-	-3.5100	9	++	-	-	-
KDU/BU-I	-2.6268	24	+	-4.3828	9	++	-	-	-
KDU/BU-II	-2.2589	24	+	-8.9493	9	+++	-3.0492	21	++
KDU/BY	-3.5107	24	++	-7.1022	9	+++	-	-	-
KDU/KEU	4.5263	24	+++	-	-	-	-	-	-
KDU/GulU	-	-	-	2.6773	9	+	-	-	-
KDU/HumU	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KDU/PekU	3.6975	24	++	3.5797	9	++	4.0228	21	+++
KDU/AbdU	2.8495	24	++	4.6019	9	++	2.3890	21	+
KDU/FemU	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KDU/AnIU	2.7271	24	+	2.8727	9	+	4.1743	21	+++
KDU/NukU	-	-	-	-	-	-	-2.1653	21	+
KDU/NukG	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KDU/IVPU	-	-	-	3.4091	9	++	-	-	-
KDU/IVPG	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KDU/KU-I	-6.8001	21	+++	-9.4414	8	+++	-9.0045	20	+++
KG/KY	7.1740	24	+++	5.2332	9	+++	5.0427	21	+++
KG/PMU	6.8069	24	+++	2.9095	9	+	5.9243	21	+++
KG/PG-I	3.9351	24	+++	-	-	-	4.9443	21	+++
KG/PG-II	6.0972	24	+++	-	-	-	4.3350	21	+++
KG/BG	-	-	-	-2.6803	9	+	-	-	-
KG/BU-I	-	-	-	-3.9395	9	++	-	-	-
KG/BU-II	-	-	-	-5.2514	9	+++	-3.1496	21	++
KG/BY	-2.7230	24	+	-5.7974	9	+++	-	-	-
KG/KEU	3.6654	24	++	-	-	-	-	-	-
KG/NukU	-	-	-	-	-	-	-2.3144	21	+
KG/NukG	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KG/GulU	-	-	-	2.9917	9	+	-	-	-
KG/HumU	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KG/PekU	4.0318	24	+++	3.2863	9	++	3.3922	21	++
KG/AbdU	2.9843	24	++	4.5389	9	++	2.2502	21	+
KG/FemU	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KG/AnIU	3.3767	24	++	2.6534	9	+	3.8310	21	++
KG/IVPU	-	-	-	3.3361	9	++	-	-	-
KG/IVPG	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KG/KU-I	-7.2577	21	+++	-8.9193	8	+++	-9.3216	20	+++
NukU/NukG	-	-	-	-	-	-	3.0298	21	++
PMU/PG-I	-	-	-	-2.3409	9	+	-	-	-
PMU/PG-II	-	-	-	-2.7386	9	+	-	-	-
KU-I/KU-II	-8.0412	21	+++	-6.5961	8	+++	-5.5796	20	+++
Çizelge 4.38'in devamı									
KDU/KEG	4.1058	24	+++	3.0940	9	+	2.2057	21	+
KDU/AnIG	2.4716	24	+	-	-	-	2.7526	21	+

Çizelge 4.38'in devamı

KDU/KY	2.8471	19	+
KDU/PMU	2.2587	19	+
KDU/PG-I	2.6989	19	+
KDU/PG-II	-	-	-
KDU/BG	-	-	-
KDU/BU-I	-	-	-
KDU/BU-II	-	-	-
KDU/BY	-	-	-
KDU/KEU	-	-	-
KDU/GulU	-	-	-
KDU/HumU	-	-	-
KDU/PekU	-	-	-
KDU/AbdU	-	-	-
KDU/FemU	-	-	-
KDU/AnlU	-	-	-
KDU/NukU	-	-	-
KDU/NukG	-	-	-
KDU/IVPU	-	-	-
KDU/IVPG	-	-	-
KDU/KU-I	-	-	-
KG/KY	2.9908	19	++
KG/PMU	2.4467	19	+
KG/PG-I	2.1679	19	+
KG/PG-II	-	-	-
KG/BG	-	-	-
KG/BU-I	-	-	-
KG/BU-II	-	-	-
KG/BY	-	-	-
KG/KEU	-	-	-
KG/NukU	-	-	-
KG/NukG	-	-	-
KG/GulU	-	-	-
KG/HumU	-	-	-
KG/PekU	-	-	-
KG/AbdU	-	-	-
KG/FemU	-	-	-
KG/AnlU	-	-	-
KG/IVPU	-	-	-
KG/IVPG	-	-	-
KG/KU-I	-	-	-
NukU/NukG	-	-	-
PMU/PG-I	-	-	-
PMU/PG-II	-	-	-
KU-I/KU-II	-	-	-
KDU/KEG	-	-	-
KDU/AnlG	-	-	-

4.4.2. *Mauremys rivulata* (Valenciennes, 1833)

Çizelge 4.33'deki KDU değerlerine göre SDI değerleri Akdeniz ve Ege Bölgesi'nde sırasıyla +1.16 ve -1.07 olarak bulunmuştur. Bu ölçümlere t-testi uygulandığında sadece Akdeniz Bölgesi ♂♂ ve ♀♀ arasındaki

farklılık istatistiksel olarak önemli çıkmıştır (Çizelge 4.39). Yani Akdeniz Bölgesi populasyonlarında KDU değeri bakımından farklılık söz konusudur ve ♀♀ daha büyüktür.

Çizelge 4.39: *M. rivulata* populasyonlarında ♂♂ ve ♀♀ arasında yapılan t-testi sonuçları (kısaltmalar metin içerisinde verilmiştir)

Lokaliteler	t-value	df	p	SDI
Akdeniz	2.716	51	0.009	-1.16
Ege	-1.600	55	0.115	+1.07

Morfometrik ölçümlerden geliştirilen 43 oran (Ege Bölgesi örneklerinde bazı ölçümler alınmadığı için 30 oran bakımından karşılaştırılmıştır, Çizelge 4.33) bakımından populasyonlarda eşeysel farklılığı ortaya koymak için ♂♂ ve ♀♀ arasında t-testi yapılmıştır.

Analizde ♂♂ ve ♀♀ arasında, Akdeniz Bölgesi'nde 25 (%58.14), Ege Bölgesi'nde 20 (%66.67) oran bakımından farklılık bulunmuştur ($p < 0.05$, Çizelge 4.40). Yani, cinsiyetler arasında belirli morfolojik karakterler ve bu karakterlerden geliştirilen oranlar bakımından istatistiki açıdan farklılık vardır.

Çizelge 4.41'e bakıldığında cinsiyetler arasında açık bir seksüel dimorfizm ($p < 0.001$) gösteren oranların sayısı Akdeniz Bölgesi'nde 18 (%41.86), Ege Bölgesi'nde 12 (%40)'dir. Buna göre Akdeniz Bölgesi ♂♂ ve ♀♀ arasında daha belirgin seksüel dimorfizm vardır.

Hem Akdeniz hem de Ege Bölgesi örneklerinde karapas yüksekliği, plastron maksimum uzunluğu, plastron genişlikleri, pektoral uzunluk, anal uzunluk gibi oranlarında farklılıklar mevcuttur.

İris renklenmesi ve diğer bölgelerdeki renk-desen özellikleri bakımından eşeyler arasında farklılık tespit edilememiştir.

Çizelge 4.40: *M. rivulata* populasyonlarında ♂♂ ve ♀♀ arasında yapılan t-testi sonuçları (kısıltmalar metin içerisinde verilmiştir)

Lokaliteler→ Oranlar ↓	AKDENİZ BÖLGESİ			EGE BÖLGESİ (Ayaz, 1998)		
	t-value	df	p	t-value	Df	p
KDU/GulG	-	-	-			
KDU/KG	-	-	-	-2.8776	55	++
KDU/KY	-10.3542	51	+++	-7.4678	55	+++
KDU/PMU	-8.2348	51	+++	-10.0188	55	+++
KDU/PG-I	-5.4619	50	+++	-6.9889	55	+++
KDU/PG-II	-5.8706	51	+++	-8.4849	55	+++
KDU/KEU	-	-	-	-	-	-
KDU/GulU	-	-	-	-	-	-
KDU/HumU	-2.3657	51	+	-3.3006	55	++
KDU/PekU	-6.2802	50	+++	-5.8239	55	+++
KDU/AbdU	-3.0309	50	++	-2.3726	55	+
KDU/FemU	-	-	-	-	-	-
KDU/AnlU	-5.5383	51	+++	-10.2022	55	+++
KDU/NukU	-	-	-	-	-	-
KDU/NukG	2.2270	51	+	-2.8552	55	++
KDU/IVPU	-	-	-			
KDU/IVPG	-	-	-			
KDU/KU-I	4.9126	35	+++			
KG/KY	-8.5459	51	+++	-5.8483	55	+++
KG/PMU	-5.6282	51	+++	-6.8806	55	+++
KG/PG-I	-4.5475	50	+++	-4.3952	55	+++
KG/PG-II	-6.2678	51	+++	-5.6985	55	+++
KG/KEU	-	-	-	2.5841	55	+
KG/NukU	-	-	-	-	-	-
KG/NukG	2.5384	51	+	-2.5772	55	+
KG/GulU	-	-	-	-	-	-
KG/HumU	-2.1538	51	+	-2.9794	55	++
KG/PekU	-5.7932	50	+++	-4.6196	55	+++
KG/AbdU	-2.3893	50	+	-	-	-
KG/FemU	-	-	-	-	-	-
KG/AnlU	-5.3537	51	+++	-10.3809	55	+++
KG/IVPU	-	-	-			
KG/IVPG	-	-	-			
KG/KU-I	5.0243	35	+++			
NukU/NukG	2.1968	51	+	-3.3704	55	++
PMU/PG-I	-	-	-	-	-	-
PMU/PG-II	-	-	-	-	-	-
KU-I/KU-II	6.3980	35	+++			
KDU/KEG	-4.7718	51	+++			
KDU/KÖU	-4.1730	51	+++			
KDU/KPAA	-	-	-			
KDU/KPAP	4.8443	51	+++			
KDU/AnlG	-	-	-			

4.5. Renk ve Desen Variasyonu

Ayrırma analizinde belirlenen gruplar birleştirilerek renk-desen özellikleri verilmiştir. Belirlenen grupların renk-desen özellikleri verilirken, analizlerde olduğu gibi ergin örnekler dikkate alınmıştır. DFA’da analizlere dahil edilmeyen ergin ve genç örneklerin renk-desen özellikleri toplu olarak bölüm sonunda ele alınmıştır. Ayrıca daha öncede değinildiği gibi eşeysel farklılıklardan dolayı erkek ve dişiler ayrı değerlendirilmiştir.

4.5.1 *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758)

4.5.1.1. Karapınar grubu [Çakırköy (Afyon) + Karapınar (Konya)]

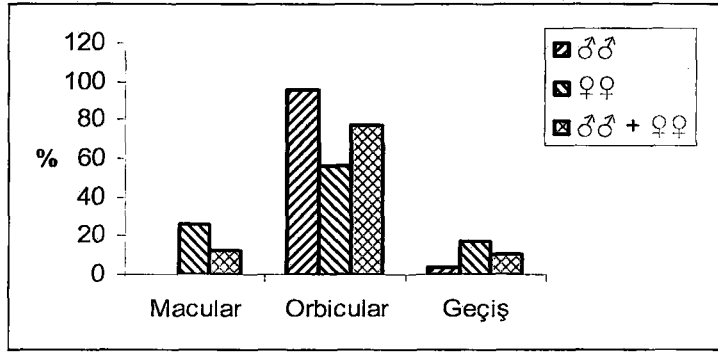
Karapas: Her iki eşeyde de *Orbicular* renklenmenin çoğunlukla gözlemlendiği görülmektedir. ♂♂’de *Macular* renklenme hiç bir örnekte görülmezken ♀♀’de sadece 6 (%26.09) örnekte görülmüştür. *Geçiş* renklenmesine ise 1 (%3.85) ♂♂ ve 4 (%17.39) ♀♀’de rastlanmıştır. Yani bu grup örneklerinde karapas zemin rengi yüzde değer bakımından hemen hemen dominant koyu bir renklenme göstermiş ve bu zemin rengi üzerinde sarı ışınsal veya noktalı desenlenme bulunmaktadır (Çizelge 4.41 ve Şekil 4.37).

Çizelge 4.41: Karapınar grubunda Karapas renk tipleri

Renk Tipleri	♂♂ (26)	♀♀ (23)	♂♂+♀♀ (49)
Macular	-	6 (%26.09)	6 (%12.25)
Orbicular	25 (%96.15)	13 (%56.52)	38 (%77.55)
Geçiş	1 (%3.85)	4 (%17.39)	5 (%10.20)

Marjinal plaklardaki renklenme ve desen özelliği karapasda gözlenen renklenme benzerdir, desen özelliği ise karapas plakları üzerinde görülen desenin bir minyatürü şeklindedir. Fakat bu sahadaki kesikli veya noktalı kısımlar daha kalındır. Submarginal sahada sarı ve koyu lekeler beraber

bulunmakta veya koyu zemin üzerinde kesintiye uğramayan kalın şerit şeklinde sarı kısımlar yer almaktadır

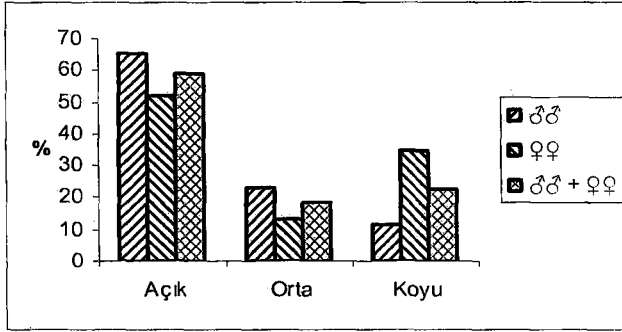


Şekil 4.37: Karapınar grubunda Karapas renk tiplerini gösteren grafik

Plastron: Her iki eşeyde plastron genellikle açık bir zemin renklenmesi göstermektedir, koyu plastron renklenmesi sadece 3 (%11.54) ♂♂ ve 8 (%34.78) ♀♀'de görülmüştür (Çizelge 4.42 ve Şekil 4.38). Zemin rengi üzerinde değişik büyüklüklerde olabilen kahverengimsi, siyahımsı lekeler bulunur ve bu lekeler Abdominal, Pektoral ve Femoral plaklar üzerinde yoğunlaşmıştır. Bazen bu lekelerin üzerinde açık renkte kesikli ışınsal çizgiler halinde, plastron'un diğer kısımlarında ise koyu ışınsal çizgiler halinde devam eden desenlenme fark edilebilir.

Çizelge 4.42: Karapınar grubunda plastron renk tipleri

Renk Tipleri	♂♂ (26)	♀♀ (23)	♂♂+♀♀ (49)
Açık	17 (%65.39)	12 (%52.17)	29 (%59.18)
Orta	6 (%23.08)	3 (%13.04)	9 (%18.37)
Koyu	3 (%11.54)	8 (%34.78)	11 (%22.45)



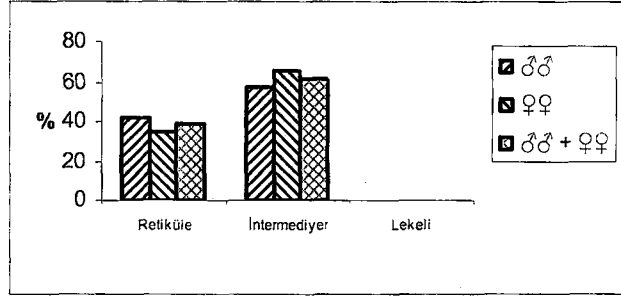
Şekil 4.38: Karapınar grubunda plastron renk tiplerini gösteren grafik

Karapas ve plastron arasındaki köprü bölgesinde koyu renklenme daha barizdir. Üst kabuk ve alt kabuk arasındaki deri katlanması, Aksillar ve İnguinal bölgedeki plağımsı keratinize kısımlarda ise sarı ve siyah renklenme birlikte bulunmaktadır.

Baş üstü: Baş üstü zemin rengi siyahtan kahverengine ve açık zeytuni renk tonlarına kadar değişmektedir. İncelenen ♂♂ ve ♀♀'de baş üstü desenlenme bakımından *Lekeli* örneğe rastlanılmamıştır. Örnekler daha çok *İntermediyer* ve daha az oranda *Retiküle* bir desenlenme göstermiştir (Çizelge 4.43 ve Şekil 4.39).

Çizelge 4.43: Karapınar grubunda baş üzeri desenlenme tipleri

Desen Tipleri	♂♂ (26)	♀♀ (23)	♂♂+♀♀ (49)
Retiküle	11 (%42.31)	8 (%34.78)	19 (%38.78)
İntermediyer	15 (%57.69)	15 (%65.22)	30 (%61.23)
Lekeli	-	-	-

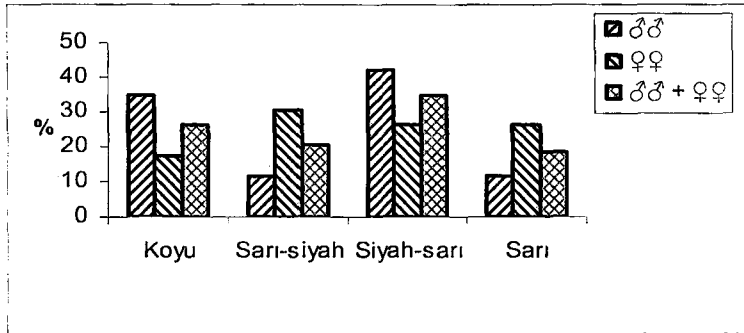


Şekil 4.39: Karapınar grubunda baş üzeri desen tiplerini gösteren grafik

Gular Bölge: Renk tiplerine göre yapılan ayırmada ♂♂’de daha çok koyu gular bölge (*koyu+siyah-sarı* = %76.93), ♀♀’de daha açık bir gular bölge görülür (*sarı+sarı-siyah* = %56.53), fakat genel olarak örnekler değerlendirildiğinde *siyah-sarı* gular bölge bu bölge için fazla sayıda örnekte (17 örnekte = %34.69) görülmüştür (Çizelge 4.44 ve Şekil 4.40).

Çizelge 4.44: Karapınar grubunda Gular bölge renk lenkleme tipleri

Renklenme	♂♂ (26)	♀♀ (23)	♂♂+♀♀ (49)
Koyu	9 (%34.62)	4 (%17.39)	13 (%26.53)
Sarı-siyah	3 (%11.54)	7 (%30.44)	10 (%20.41)
Siyah-sarı	11 (%42.31)	6 (%26.09)	17 (%34.69)
Sarı	3 (%11.54)	6 (%26.09)	9 (%18.37)



Şekil 4.40: Karapınar grubu gular bölge renk tiplerini gösteren grafik

İris: Tüm ♂♂ kahverengimsi-kırmızımsı bir renklenme, ♀♀ sarımsı-beyazımsı bir iris renklenmesi göstermiştir (Çizelge 4.45).

Çizelge 4.45: Karapınar grubu İris renklenme tipleri

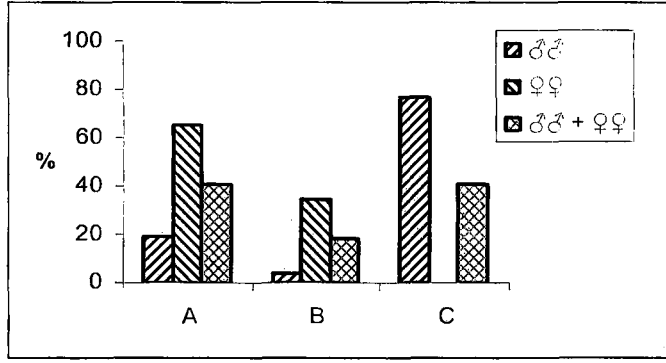
Renklenme	♂♂ (26)	♀♀ (23)	♂♂+♀♀ (49)
Kahverengimsi-Kırmızımsı	26 (%96.15)	-	26 (%53.06)
Sarımsımsı-beyazımsı		23 (%100)	23 (%46.94)

Örneklerin bazılarında kahverengimsi bant veya çubuk şeklinde kısımlardan oluşan tam bir haç yapısı teşekkül etmiştir, buna karşın bazı örneklerde haç yapısı tam teşekkül etmemiş sadece 2-3 bant bulunur, bazılarında ise sadece kahverengimsi lekeler mevcuttur.

Kuyruk üstü: ♂♂'de C tipi desen özelliği daha fazla gözlenirken (%76.92) ♀♀'de bu desenlenmeye rastlanılmamıştır, ♀♀'de daha çok A tipi desen özelliği (%65.22) görülmüştür (Çizelge 4.46 ve Şekil 4.41). Yani, ♂♂'de kuyruk üstündeki lekeler daha az örnekte düzenli şerit oluştururken, ♀♀'de daha çok örnekte bu lekeler şerit oluştururlar.

Çizelge 4.46: Karapınar grubu kuyruk üzeri desen tipleri

Renklenme	♂♂ (26)	♀♀ (23)	♂♂+♀♀ (49)
A	5 (%19.23)	15 (%65.22)	20 (%40.82)
B	1 (3.85)	8 (%34.78)	9 (%18.37)
C	20 (%76.92)	-	20 (%40.82)



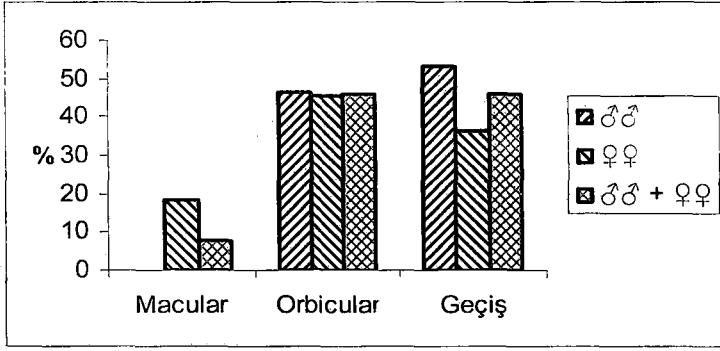
Şekil 4.41: Karapınar grubu kuyruk üzeri desen tiplerini gösteren grafik

4.5.1.2. Pazarağaç grubu

Karapas: Bu grupta ergin 26 örnek incelenmiştir (15 ♂♂, 11 ♀♀). *Macular* renklenme hiçbir ♂♂ örnekte görülmemesine karşın, 2 ♀♀ örnekte (%18.18) görülmüştür. Diğer taraftan *Orbicular* ve *Geçiş* renklenmesi erkek ♂♂ daha fazla görülmüştür (Çizelge 4.47 ve Şekil 4.42). Yani bu grupta karapas zemin rengi bakımından dominant koyu bir renklenme göstermemiştir. *Koyu* karapas yanında *koyu* ve *açık* renk elementlerinin hemen hemen eşit olduğu bir karapas renklenmesi de eşit oranda tespit edilmiştir.

Çizelge 4.47: Pazarağaç grubu karapas renklenme tipleri

Renklenme	♂♂ (15)	♀♀ (11)	♂♂+♀♀ (26)
Macular	-	2 (%18.18)	2 (%7.69)
Orbicular	7 (%46.67)	5 (%45.46)	12 (%46.15)
Geçiş	8 (%53.33)	4 (%36.36)	12 (%46.15)

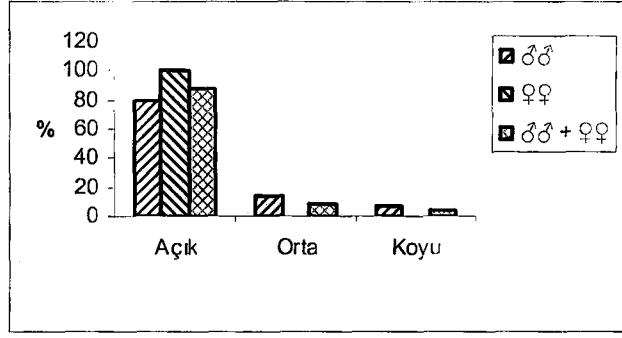


Şekil 4.42: Pazaragaç grubu renk tiplerini gösteren grafik

Plastron: Her iki eşeyde plastron dominant *Açık* bir zemin renklenmesi göstermektedir. *Koyu* plastron renklenmesi sadece 1 ♂♂ örnekte (%6.67) görülmüştür. *Koyu* ve *Orta* plastron renklenmesi beraber değerlendirildiğinde ♂♂’de %20 oranında *Koyu* bir plastron renklenmesi görülürken, ♀♀’de hiçbir örnekte *Koyu* bir renklenme görülmemiştir (Çizelge 4.48 ve Şekil 4.43). Zemin rengi üzerinde değişik büyüklüklerde olabilen kahverengimsi, siyahımsı lekeler *Koyu* ve *Orta* plastron renklenmesinde ortaya çıkmaktadır. Çizelge 4.49 ve Şekil 4.44’den de anlaşılabacağı gibi bu bölgedeki örneklerin plastronunda siyah desen elementleri hemen hemen yok denecek kadar azdır. Yani bu grup örneklerinde *Açık* bir plastron renklenmesi görülmektedir.

Çizelge 4.48: Pazaragaç grubu plastron renk tipleri

Renklenme	♂♂ (15)	♀♀ (11)	♂♂+♀♀ (26)
Açık	12 (%80)	11 (%100)	23 (%88.46)
Orta	2 (%13.33)	-	2 (%7.69)
Koyu	1 (%6.67)	-	1 (%3.85)

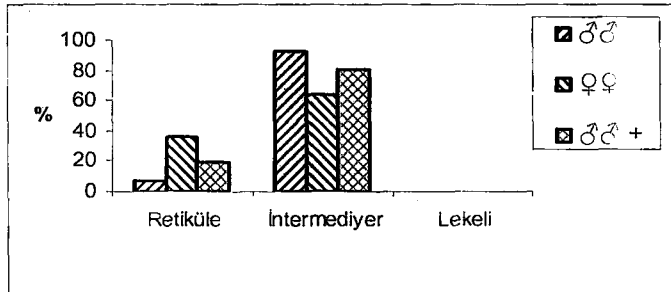


Şekil 4.43: Pazaragaç grubu plastron renk tiplerini gösteren grafik

Baş üstü: Baş üstü zemin rengi siyahtan kahverengine ve açık zeytuni renk tonlarına kadar değişmektedir. İncelenen ♂♂ ve ♀♀'de baş üstü desenlenme bakımından *Lekeli* örneğe rastlanılmamıştır. Örnekler daha çok *İntermediyer* ve daha az oranda *Retiküle* bir desenlenme göstermiştir, ♂♂ %93.33 *İntermediyer*, ♀♀'de %36.36 *Retiküle* desen tipini daha fazla oranda göstermiştir (Çizelge 4.49 ve Şekil 4.44).

Çizelge 4.49: Pazaragaç grubu baş üzeri renk tipleri

Renklenme	♂♂ (15)	♀♀ (11)	♂♂+♀♀ (26)
Retiküle	1 (%6.67)	4 (%36.36)	5 (%19.23)
İntermediyer	14 (%93.33)	7 (%63.64)	21 (%80.77)
Lekeli	-	-	-

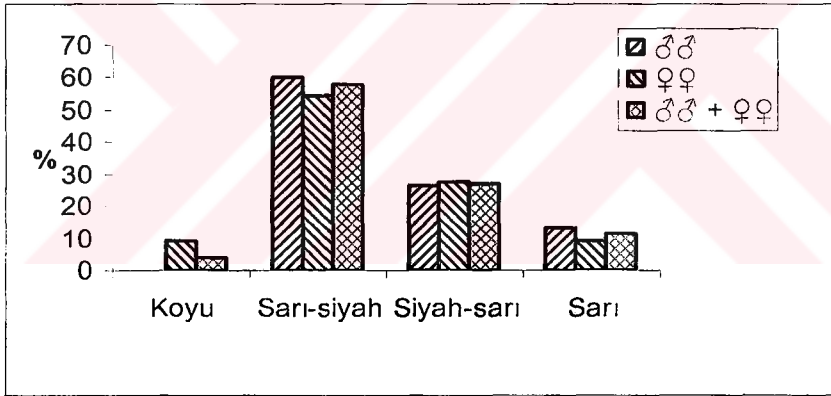


Şekil 4.44: Pazaragaç grubu baş üzeri renk tiplerini gösteren grafik

Gular bölge: İncelenen ♂♂'in hiç birisinde *Koyu* gular bölge görülmezken, 1 ♀♀ örnekte (%9.09) *Koyu* gular bölge görülmüştür. *Koyu+Siyah-sarı* gular bölge *Koyu*, *Sarı+Sarı-siyah* gular bölgede *Sarı* olarak alındığında her iki eşeyde dominant *Sarı* gular bölge görülür; ♂♂'de %73.33, ♀♀'de %63.64 (Çizelge 4.50 ve Şekil 4.45).

Çizelge 4.50: Pazarağaç grubu gular bölge renk tipleri

Renklenme	♂♂ (15)	♀♀ (11)	♂♂+♀♀ (26)
Koyu	-	1 (%9.09)	1 (%3.85)
Sarı-siyah	9 (%60)	6 (%54.55)	15 (%57.69)
Siyah-sarı	4 (%26.67)	3 (%27.27)	7 (%26.92)
Sarı	2 (%13.33)	1 (%9.09)	3 (%11.54)



Şekil 4.45: Pazarağaç grubu gular bölge renk tiplerini gösteren grafik

İris renklenmesi: Bu grupta, Karapınar grubunda olduğu gibi tüm ♂♂ kahverengimsi-kırmızımsı, ♀♀ sarımsı-beyazımsı iris renklenmesi göstermiştir (Çizelge 4.51).

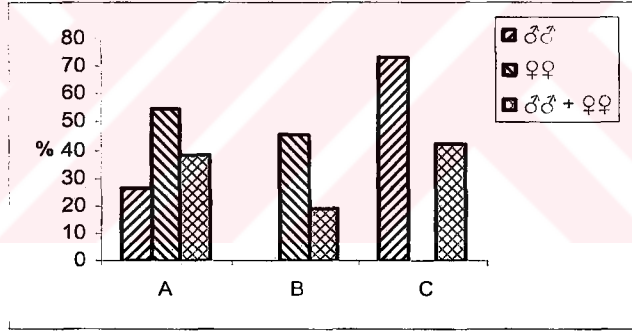
Çizelge 4.51: Pazarağaç grubu iris renk tipleri

Renklenme	♂♂ (15)	♀♀ (11)	♂♂+♀♀ (26)
Kahverengimsi-kırmızımsı	15 (%100)	-	15 (%100)
Sarımsımsı-beyazımsı	-	11 (%100)	11 (%100)

Kuyruk üstü: Karapınar grubunda olduğu gibi ♂♂’de C tipi kuyruk deseni daha fazla gözlenmiş (%73.33), B tipi desenlenme hiçbir örnekte görülmemiştir. ♀♀’de C tipi hiçbir örnekte rastlanmazken, A tipi desen özelliği daha fazla görülmüştür (Çizelge 4.52 ve Şekil 4.46). Pazarağaç grubunda da, ♂♂’de kuyruk üstündeki lekeler daha az örnekte düzenli şerit oluştururken, ♀♀’de daha çok örnekte bu lekeler şerit oluşturmıştır.

Çizelge 4.52: Pazarağaç grubu kuyruk üstü desen tipleri

Desen tipleri	♂♂ (15)	♀♀ (11)	♂♂+♀♀ (26)
A	4 (%26.67)	6 (%54.55)	10 (%38.46)
B	-	5 (%45.45)	5 (%19.23)
C	11 (%73.33)	-	11 (%42.31)



Şekil 4.46: Pazarağaç kuyruk üstü desen tiplerini gösteren grafik

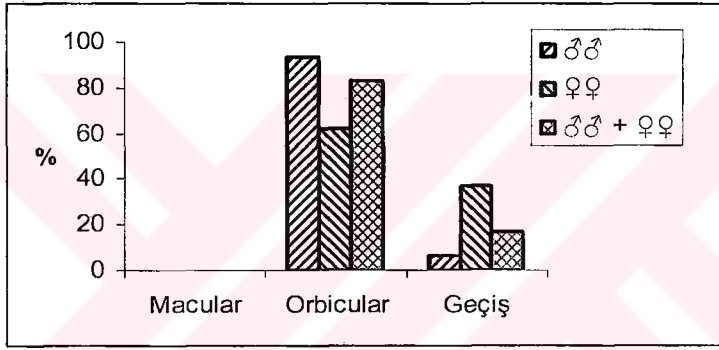
4.5.1.3 Akşehir grubu [(Akşehir Gölü) +(Eber Gölü) + (Eğirdir Gölü) + (Beyşehir Gölü) + (Kovada Gölü)]

Karapas: Her iki eşeyde *Macular* renklenme görülmemiştir. ♂♂ ve ♀♀’de *Orbicular* renklenme çoğunlukla gözlenmiş, *Geçiş* renklenmesi ♂♂’in %6.25’inde, ♀♀’in %37.50’nde tespit edilmiştir (Çizelge 4.53 ve Şekil 4.47). Yani bu grup örneklerinde karapas zemin rengi yüzde değer

bakımından hemen hemen dominant koyu bir renklenme göstermekle birlikte az çok koyu ve açık renklenmeyi beraber eşit oranda taşıyan bir karapas renkleme de göstermiştir.

Çizelge 4.53: Akşehir grubunda karapas renk tipleri

Renk Tipleri	♂♂ (32)	♀♀ (16)	♂♂+♀♀ (48)
Macular	-	-	-
Orbicular	30 (%93.75)	10(%62.50)	40 (%83.33)
Geçiş	2 (%6.25)	6 (%37.50)	8 (%16.67)



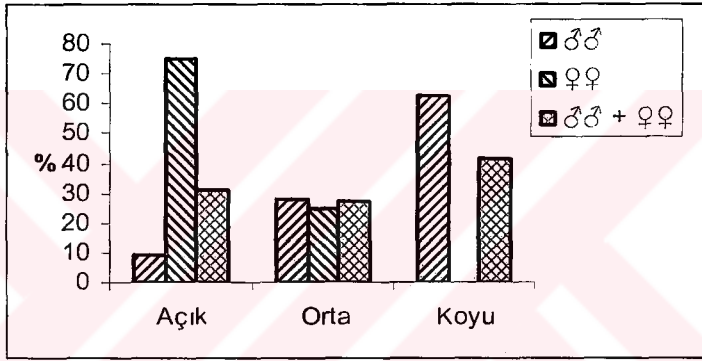
Şekil 4.47: Akşehir grubunda karapas renk tiplerini gösteren grafik

Plastron: Bu grupta ♂♂ dominant *Koyu* plastron renklenmesi göstermiş, ♀♀'de *Koyu* renklenme görülmemiştir, daha çok *Açık* renklenme tespit edilmiştir. *Koyu* ve *Orta* plastron renklenmesi beraber *Koyu* plastron renklenmesi olarak ele alındığında, ♂♂'de %90.63 ♀♀'de % 25 oranında *Koyu* plastron renklenmesi görülmüştür. *Koyu* plastron renklenmesi sadece 3 (%11.54) ♂♂ ve 8 (%34.78) ♀♀'de rastlanmıştır (Çizelge 4.54 ve Şekil 4.48). Yani bu bölge ♂♂'ri daha çok *Koyu*, ♀♀'de *Açık* plastron renklenmesine meyillidir. Zemin rengi üzerinde değişik büyüklüklerde olabilen kahverengimsi, siyahımsı lekeler Abdominal, Pektoral ve Femoral plaklar üzerinde yoğunlaşmıştır. Bazen bu lekelerin üzerinde açık renkte

kesikli ışınsal çizgiler halinde, plastron'un diğer kısımlarında ise koyu ışınsal çizgiler halinde devam eden desenlenme fark edilebilir, plastronda bu *Koyu* renklenmeye bağlı olarak grupta desen elementleri daha bariz görülmektedir.

Çizelge 4.54: Akşehir grubunda plastron renk tipleri

Renk Tipleri	♂♂ (32)	♀♀ (16)	♂♂+♀♀ (48)
Açık	3 (9.38)	12 (%75)	15 (%31.25)
Orta	9 (%28.13)	4 (%25)	13 (%27.08)
Koyu	20 (%62.50)	-	20 (%41.67)

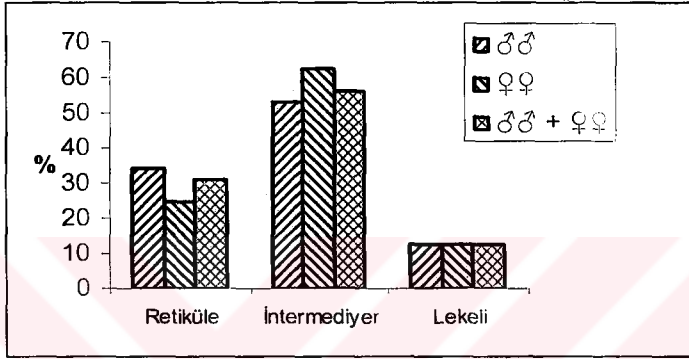


Şekil 4.48: Akşehir grubunda plastron renk tiplerini gösteren grafik

Baş üstü: Baş üstü zemin rengi siyahtan kahverengine ve açık zeytuni renk tonlarına kadar değişmektedir. İncelenen ♂♂ ve ♀♀'de baş üstü desenlenme bakımından daha çok *İntermediyer* desenlenme görülmüştür. Diğer iki grupta *Lekeli* baş üstü hiçbir örnekte görülmemesine rağmen bu grupta ♂♂ ve ♀♀'in %12.50'sinde görülmüştür. *Retiküle* baş üstü desenlenmeye ise ♂♂ örneklerde daha yüksek oranda rastlanılmıştır (Çizelge 4.55 ve Şekil 4.49).

Çizelge 4.55: Akşehir grubu baş üzeri desen tipleri

Renk Tipleri	♂♂ (32)	♀♀ (16)	♂♂+♀♀ (48)
Retiküle	11 (%34.38)	4 (%25)	15 (%31.25)
İntermediyer	17 (%53.13)	10 (%62.50)	27 (%56.25)
Lekeli	4 (%12.50)	2 (%12.50)	6 (%12.50)

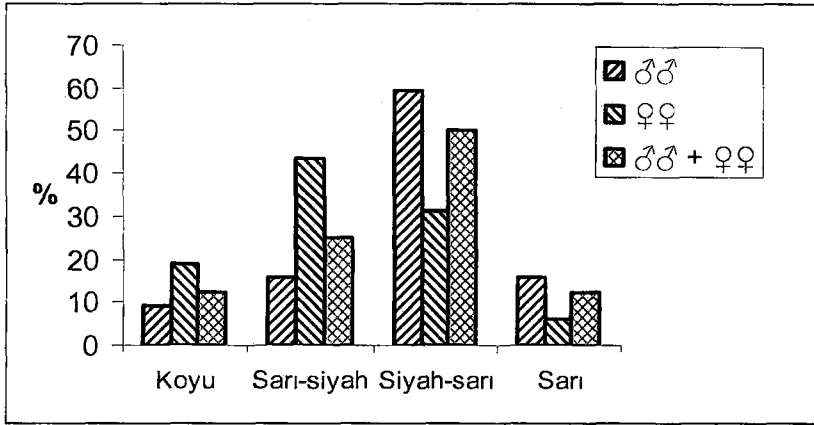


Şekil 4.49: Akşehir grubu baş üzeri desen tiplerini gösteren grafik

Gular bölge: *Koyu* renkli gular bölge ♂♂ 'de daha yüksek oranda görülmüştür. Ancak, *Koyu+Siyah-sarı* gular bölge *Koyu* gular bölge, *Sarı+Sarı-siyah* gular bölge de *Sarı* gular bölge olarak birlikte alındığında ♂♂ 'de %68.76 oranında *Koyu* gular bölge görülmesine rağmen, ♀♀ 'de *Koyu* ve *Sarı* gular bölge eşit oranda temsil edilmiştir. Her iki eşey beraber ele alındığında ise bu grupta *Koyu* gular bölge daha yüksek oranda bulunmuştur (Çizelge 4.56 ve Şekil 4.50).

Çizelge 4.56: Akşehir grubu gular bölge renk tipleri

Renk Tipleri	♂♂ (32)	♀♀ (16)	♂♂+♀♀ (48)
Koyu	3 (%9.38)	3 (%18.75)	6 (%12.50)
Sarı-siyah	5 (%15.63)	7 (%43.75)	12 (%25)
Siyah-sarı	19 (%59.38)	5 (%31.25)	26 (%50)
Sarı	5 (%15.63)	1 (%6.25)	6 (%12.50)



Şekil 4.50: Akşehir Bölgesi gular bölge renk tiplerini gösteren grafik

İris: Karapınar ve Pazarağaç gruplarından farklı olarak ♂♂ ve ♀♀ iris renklenmesi bakımından kesin olarak farklılık sergilememişlerdir. ♂♂ %15.63 sarımsı-beyazımsı, ♀♀ %12.50 oranında kahverengimsi-kırmızımsı iris renklenmesini göstermişlerdir. Ancak yinede diğer iki grupta olduğu gibi ♂♂’de daha çok kahverengimsi-kırmızımsı, ♀♀’de ise sarımsı-beyazımsı iris renklenmesi görülmüştür (Çizelge 4.57).

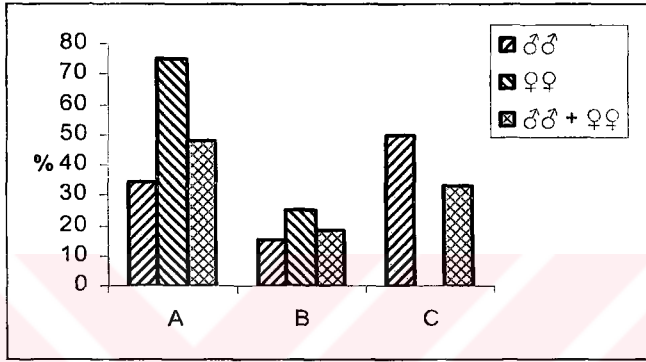
Çizelge 4.57: Akşehir grubu iris renk tipleri

Renklenme	♂♂ (32)	♀♀ (16)	♂♂+♀♀ (48)
Kahverengimsi-kırmızımsı	27 (%84.38)	2 (%12.50)	29 (%60.42)
Sarımsı-beyazımsı	5 (%15.63)	14 (%87.50)	19 (%39.58)

Kuyruk üstü: ♂♂’de C tipi (%50) desen özelliği, ♀♀’de de A (%75) tipi desen özelliği daha yüksek oranda tespit edilmiştir. ♂♂’de C tipi yanında A ve B tipi desenlenmeler de görülürken, dişilerde C tipi desen özelliği hiçbir örnekte görülmemiştir (Çizelge 4.58 ve Şekil 4.51). Diğer gruplarda olduğu gibi, ♂♂’de kuyruk üstündeki lekeler daha az örnekte düzenli şerit oluştururken, ♀♀’de daha fazla örnekte bu lekeler şerit oluştururlar.

Çizelge 4.58: Akşehir grubu kuyruk üzeri desen tipleri

Renk Tipleri	♂♂ (32)	♀♀ (16)	♂♂+♀♀ (48)
A	11 (34.38)	12 (%75)	23 (%47.92)
B	5 (%15.63)	4 (%25)	9 (%18.75)
C	16 (%50)	-	16 (%33.33)



Şekil 4.51: Akşehir grubu kuyruk üzeri desen tiplerini gösteren grafik

Çalışmamızda yeterli sayıda örnek toplanamayan lokaliteler analizlere dahil edilmemiştir. Analizlere dahil edilen lokalitelerin renk ve desen özellikleri daha önce bahsedildiği gibi ayrı olarak verilmiş, diğer örnekler burada toplu olarak verilecektir.

Kömürler-Sakçagözü (Antakya)'nden 1 ♂ ve Amik ovası (Antakya)'dan 1 ♀ örnekte gular bölge oldukça *koyu* renklidir . Bu bölgeye çok yakın olan Tekebaşı Köyü (Antakya)'nden 1 ♂ örnekte ise gular bölge tamamen *sarı* renklidir. Gölhisar gölü ve Yarışlı Gölü'nden 1 ♂ ve 1 ♀'de gular bölge *koyu* ve *sarı* kısımlar hemen hemen birbirine eşittir. Manavgat'dan 3 ♂♂ örnekte genellikle *koyu* renklenme göstermesine karşın *sarı* renklenme de taşırlar. Aynı şekilde Akseki'den örneklerde bu özellikler göstermiştir. Karapas renklenme bakımından ise; Kömürler-Sakçagözü ve

Tekebaşı'ndan olan ♂♂'ler *orbicular* renklenme gösterirken, Amik ovasından 1 ♀ *macular* renklenmeye yakın bir renklenme göstermesine karşın zemin rengi daha koyudur. Burdur örneklerinin her ikisinde *geçiş* renklenmesi görülmüştür. Akseki'den 1 ♂ örnekte *orbicular*, diğer juvenil örnekte ise *geçiş* renklenme görülmüştür. Manavgat'dan 3 örnekte *orbicular* renkleme mevcuttur. Plastron renklenme bakımından incelendiğinde Manavgat'dan 2 ♂♂ *açık*, 1 ♂ *koyu* plastron renklenmesi görülmüştür, ancak tamamen koyu değildir. Burdur'da 1 ♀'de *açık*, 1 ♂'de *orta* plastron renklenmesi vardır. Kömürler-Sakçagözüden 1 ♂ ve Amik ovasından 1 ♀'de plastron *koyu*, aynı şekilde Tekebaşı'dan 1 ♂ örnekte de oldukça *koyu* plastron görülmüştür. İris renklenme bakımından ise; Tekebaşı Köyü (Samandağ-Antakya)'nden 1 ♂ örnekte iris kırmızımsı kahverengimsi, Manavgat ve Akseki (Antalya)'den olan örnekler de ise sarımsı renktedir.

4.5.2. *Mauremys rivulata* (Valenciennes, 1833)

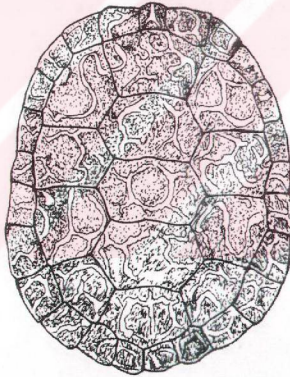
Karapas: Karapas'ın zemin rengi açık zeytuni veya koyu zeytuni renkten kahverenginin değişik tonlarına değişmekte ve bazı örneklerde keratin plakların kaynaşma çizgileri siyah renktedir (Şekil 4.52). Temel zemin rengi üzerinde genellikle ergin örneklerde kaybolan veya çok silik olarak fark edilebilen, genç bireylerde bariz olarak görülen düzensiz şekilli, daha çok ağsı bir bir karapas desenlenmesi mevcuttur (Şekil 4.53). Marjinal plaklarda renk ve desen özelliği karapas'taki diğer plaklarda olduğu gibidir.

Submarginal saha bazı örneklerde koyudan siyaha kadar bir renklenme gösterirken, bazılarında koyu zemin rengi üzerinde grimsi lekeler bulunur. Bu alandaki desen özelliği hemen hemen tüm örneklerde belirgin veya az belirgin olan, her bir yarımı bir submarginal plak üzerinde olan tam bir ocel yapısı mevcuttur (Şekil 4.54).

Plastron: Örnekler koyu kahverengi veya siyah zemin renklenmesi göstermektedir. Genç örneklerde koyu renklenme daha barizdir. Koyu

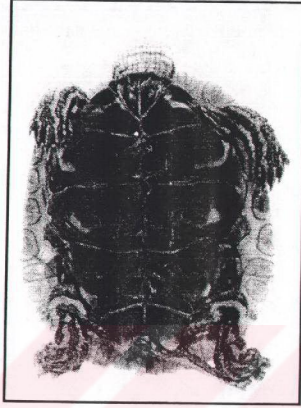


Şekil 4.52: *Mauremys rivulata* türünde karapas renklenmesi (Egirdir Gölü/♂)



Şekil 4.53: *Mauremys rivulata* türünde karapas desenlenme (ZDEU 114/1997/ ♀)

kahverengi veya siyah plastronda keratin plakların serbest kenarlarında krem renginde bir renk açılması vardır, bu özellik genç örneklerde bazen çok az fark edilebilen bir durum arz ederken, özellikle yaşlı örneklerde bu açık renk desenlenmesi ventro-median hatta doğru açılma göstermektedir (Şekil 4. 55).



Şekil 4.54: *Mauremys rivulata*'da submarginalia desenlenmesi (ZDEU 118/1997)



Şekil 4.55: *Mauremys rivulata* yaşlı bireylerinde görülen plastron renk açılması (ZDEU 122/1997)

Materyal ve method bölümünde verilen renk tiplerinin örneklerde görülme yüzdeleri Çizelge 4.59’de, bu çizelgedeki verilere göre oluşturulan grafik Şekil 4.56’de verilmiştir.

Çizelge 4.59: *M. rivulata*’da plastronda tespit edilen renk tipleri

Renk Tipleri	♂♂ (27)	♀♀ (26)	♂♂ + ♀♀ (53)
A	1 (%3.70)	3 (%11.54)	4 (%7.55)
B	23 (%85.19)	17 (%65.39)	40 (%75.47)
C	3 (%11.11)	6 (%23.08)	9 (%16.98)

Plastronla ilişkili olarak köprü renklenmesi boydan boya yeknesak kahverengimsi veya siyah renkte olup, bazı örneklerde bu renklenme üzerinde krem renginde lekeler mevcuttur. Axillar ve Inguinal plaklar ise genellikle koyu bir renklenme göstermektedir.



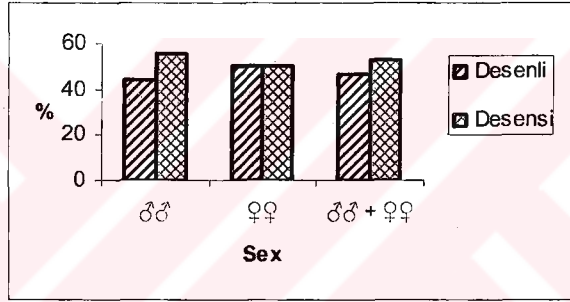
Şekil 4.56: *M. rivulata*’da plastron renk tiplerini gösteren grafik

Baş üstü: Zemin renklenmesi koyu veya açık zeytuni renkten siyaha kadar veya kahverengimsi renklere kadar değişmektedir. Örneklerin bazılarında, çoğunlukla genç örneklerde zemin rengi üzerinde beyazımsı krem renginde veya açık sarımsı olabilen ilmek veya ağsı bir desenlenme mevcuttur (Bkz. Şekil 3.13.A). Değerlendirilen örneklerin 25 tanesinde (%47.17) bu desenlenme görülmesine karşın, 28 örnekte görülememiştir (Çizelge 4.60 ve Şekil 57).

Çizelge 4.60: *M. rivulata*'da baş üzeri desenlenme

Renk Tipleri	♂♂ (27)	♀♀ (26)	♂♂ + ♀♀ (53)
Desenli veya silikleşmiş	12 (%44.44)	13 (%50)	25 (%47.17)
Desensiz	15 (%55.56)	13 (%50)	28 (%52.83)

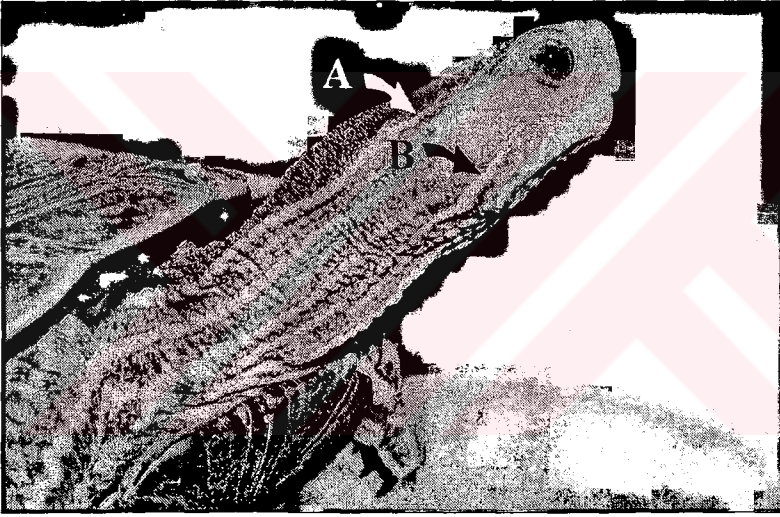
Rostrum bölgesine bakıldığında baş üzeri renklenme burada da görülür. Bazı örneklerde zemin rengi üzerinde vertikal şeritler bulunmamasına karşın, örneklerin çoğunluğunda vertikal şerit sayısı 1-4 arasında değişmekte, çoğunlukla iki tanedir.

Şekil 4.57: *M. rivulata*'da baş üzeri desen tiplerini gösteren grafik

İris: Değerlendirilen tüm örneklerde iris kurşuni, kirli grimsi veya kirli beyazımsı renktedir ve bazı örneklerde kahverengimsi lekeler mevcuttur.

Yumuşak kısımlar: Genel olarak yumuşak bölgelerin zemin rengi koyu zeytuni renkten siyah ve grimsi renklere kadar değişmekte olup zemin rengi üzerinde grimsi veya sarımsı desenlenmeler mevcuttur. Örneklerde Inguinal bölgede yatay boyuna oluşmuş çizgiler mevcuttur ve genellikle 2 tanedir, bazı örneklerde bu iki yatay çizgi arasında sayıları bazı örnekte 1, bazılarında 2 veya 3 olabilen dikey şeritler vardır, bazı örneklerde ise şeritler lekeler halinde çözülmüştür. Arka ekstremit ve kuyruk kaide kısmı arasında ise sayıları 1-3 arasında değişen boyuna çizgiler yer almaktadır.

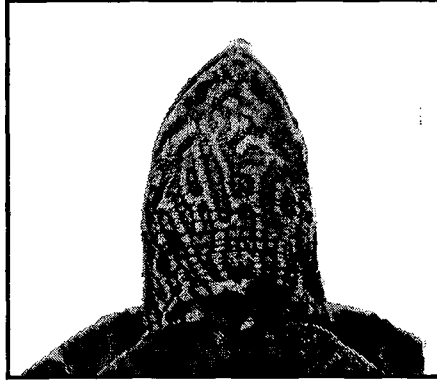
Örnekler dikkatli incelendiğinde boyun üstü, gular bölgede ve boynun lateralindeki çizgiler farkedilebilir (Şekil 4.58). 2 Primer-orbitocervical çizgi arasında değişik sayıda çizgiler mevcuttur. Bu çizgiler bazı örneklerde düzenli, bazılarında tamamen düzensiz ve bazılarında da gular bölgeye doğru çözümler göstererek ağsı bir desenlenme sergilemektedir (ekil 4.59). Örneklerde çizgilerin sayısı 5-8 arasında değişmekte olup 26 örnekte 8, 13 örnekte 7, 3 örnekte 6 tane çizgi vardır. 7 örnekte 5 çizgi mevcuttur, fakat Gular Bölge'ye doğru çözümler göstermiş ve ağsı bir görünüm kazanmıştır, 4 örnekte ise tamamen düzensiz dağılmıştır.



Şekil 4.58: *M. rivulata*'da boyun lateralindeki çizgiler

A) Primer orbitocervical B) Postorbital (İskenderun-Antakya/♀)

Postorbital-Primerorbitocervical arasında yer alan çizgilerin sayısı tüm örneklerde 2'dir ve örneklerin hiçbirisinde göze kadar ulaşmaz (Bkz. Şekil 4.58). Bazı örneklerde kulak zarına temas etmeden geçerek çözümler gösteren bu çizgiler, bazı örneklerde ise göz arkasında bulunan kulak zarına kadar gelir, zara temas ederek sonlanır.



Şekil 4.59: *Mauremys rivulata*'da gular bölgede çizgilerin durumu (ZDEU 122/1997 ♀)

Boyun üstünde iki postorbital çizgi arasındaki çizgi sayısı 5-9 arasında değişmekte ve genellikle ortadaki çizgi diğerlerine göre daha kalındır. Çizgiler squamosal kıvrıma kadar uzanır, eğer baş üzerinde ilmek veya ağsı desenlenme mevcutsa incelerek bu yapıya katılır. Diğer taraftan bazı örneklerde çizgiler belirsizdir.

Örneklerde ekstremiteler, koyu zemin renklenmesi üzerinde ince sarı boyuna çizgiler taşımaktadır.

4.6. Populasyonlarda KDU ve Büyüme Halkaları Arasındaki İlişki

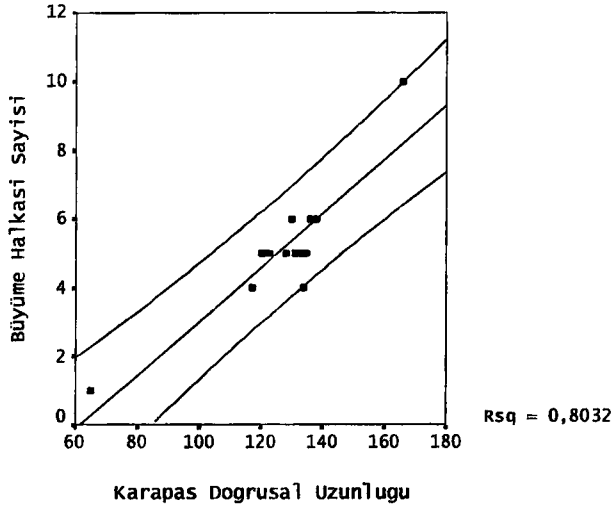
Örneklerde plastronda sağ veya sol abdominal plak üzerinde görülebilen büyüme halkaları sayılmıştır. Çoğu örnekte bu halkalar ya tamamen belirsizleşmiş veyahutta son 1 veya 2 halka görünür durumdadır. Bu nedenle sadece görülebilir durumda olan örnekler dikkate alınmıştır.

Çalışmada en fazla büyüme halkası sayısı 10 olarak Akşehir grubundan sayılmıştır ve bu örneğin kabuk uzunluğu 166.00 mm'dir. Sadece 1 halka taşıyan örnek sayısı Akşehir grubunda 1, Pazarağaç'ta 3'tür. *Mauremys rivulata* örneklerinde sayılabilen en fazla büyüme halkası sayısı 5, en az 3'tür (Çizelge 4.61).

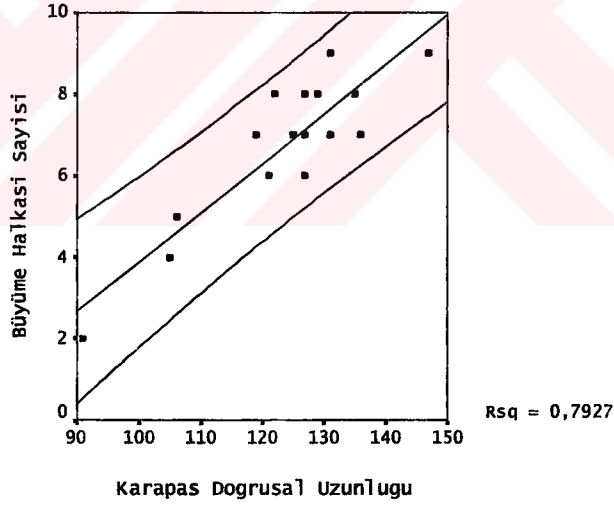
Örneklerde özellikle juvenillerde büyüme halkalarının iki sınırı arasındaki alan daha geniş, büyük örneklerde ise nispeten daha dardır. Ancak bazı örneklerde daha dar alan ve sık olarak da büyüme halkalarının oluştuğu görülmektedir. Özellikle Pazarağaç örneklerinde bu özellik görülmektedir.

Büyüme halka sayısı ve KDU ortalama değeri bakımından populasyonlar karşılaştırıldığında Pazarağaç örneklerinin diğer iki gruba göre daha küçük olduğu görülmektedir (Çizelge 4.61). Pazarağaç örneklerinde 5den fazla halka tespit edilememiştir.

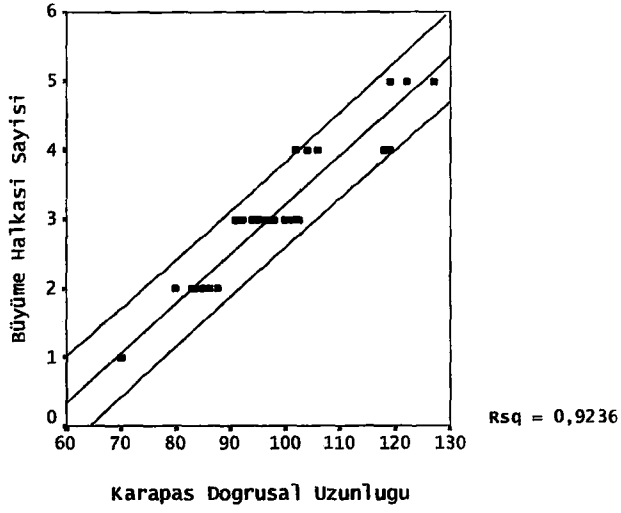
Populasyonlarda büyüme halkası sayısı ve KDU arasındaki ilişki incelendiğinde her üç populasyonda korelasyon katsayısı 1'e yakın ve anlamlı bulunmuştur (Şekil 4.60, 4.61, 4.62 ve 4.63). Şekillere bakıldığında Akşehir grubu 4. ve 6., Karapınar grubu 6. ve 7., Pazarağaç grubu 3. ve 4. yıllarda; *Mauremys rivulata* örneklerinin ise 5. ve 7. yıllarda olgunlaştığı anlaşılmaktadır.



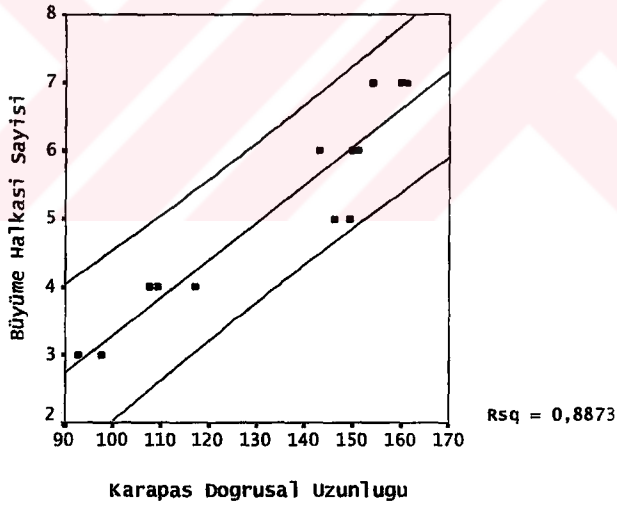
Şekil 4.60: Akşehir grubu örneklerde KDU ve sayılabilen halka sayısı arasındaki ilişkiyi gösteren grafik.



Şekil 4.61: Karapınar grubu örneklerde KDU ve sayılabilen halka sayısı arasındaki ilişkiyi gösteren grafik



Şekil 4.62: Pazarağaç grubu örneklerde KDU ve sayılabilen halka sayısı arasındaki ilişkiyi gösteren grafik.



Şekil 4.63: *Mauremys rivulata* örneklerinde KDU ve sayılabilen halka sayısı arasındaki ilişkiyi gösteren grafik

Çizelge 4.61: *E. orbicularis* ve *M. rivulata*'da sayılabilen halka sayısı ve bu örneklerin KDU ortalama değerleri (kısaltmalar metin içersinde verilmiştir)

Aksehir grubu			
<i>Halka sayısı</i>	<i>M±SE</i>	<i>SD</i>	<i>n</i>
1	65.00	-	1
2	-	-	-
3	-	-	-
4	122.67±5.67	9.82	3
5	126.60±1.90	6.00	10
6	135.25±1.80	3.59	4
7	-	-	-
8	-	-	-
9	-	-	-
10	166.00	-	1
Karapınar grubu			
1	-	-	-
2	91.00	-	-
3	-	-	-
4	105.00	-	-
5	106.00	-	-
6	124.00±3.00	4.24	2
7	127.60±2.86	6.39	5
8	129.25±2.02	4.03	4
9	139±8.00	11.31	2
10	-	-	-
Pazarağaç grubu			
1	69.96±0.02	0.04	3
2	84.58±0.84	2.37	8
3	97.18±0.91	3.74	17
4	109.79±3.62	8.09	5
5	122.50±1.66	3.32	4
6	-	-	-
7	-	-	-
8	-	-	-
9	-	-	-
10	-	-	-
<i>Mauremys rivulata</i>			
1	-	-	-
2	-	-	-
3	95.10±2.50	3.53	2
4	111.52±2.94	5.10	3
5	147.85±1.65	2.33	2
6	148.00±2.55	4.42	3
7	158.40±2.23	3.86	3
8	-	-	-
9	-	-	-
10	-	-	-

4.7. Türlerin Biyolojilerine İlişkin Gözlemler

4.7.1. Beslenme biyolojisi

Emys orbicularis ve *Mauremys rivulata*'nın beslenmesine ilişkin yayınlar da farklı bilgiler mevcuttur. Bazı çalışmalarda karnivor, bazı çalışmalarda ise omnivor beslenme tarzı gösterdikleri bildirilmektedir. Bu nedenle türlerin beslenme biyolojileri hakkında kısmen de olsa bilgi vermek için popülasyonlara zarar vermeyecek sayıda örnek (*E. orbicularis* n: 5, *M. rivulata* n: 4), yakalandıktan hemen sonra tespit edilerek, daha sonra laboratuvarında mide-barsak içeriği incelenmiştir.

Disseksiyon yoluyla çıkarılan mide-barsak içerikleri incelendiğinde *M. rivulata* örneklerinin midesinde hem bitkisel hem de hayvansal gıdalara ait çeşitli besin parçacıklarına rastlandı. Mide içeriğinde bulunan Mısır taneleri (*Zea mays*) genellikle çok az parçalanmış kolay tanınabilir bir durumdaydı. Diğer bitkisel materyal genellikle bitki parçacıkları halinde, geri kalan içerik ise detritus şeklindeydi. Mide içeriklerinde tanınabilir durumda olan materyal Çizelge 4.62'de verilmiştir. Barsaklarda, alınan besinler ileri derecede sindirildiği için herhangi bir besin tespiti yapılamadı.

Çizelge 4.62: İncelenen *M. rivulata* örneklerinin mide içerikleri

Tespit edilen materyal	Takım	♂♂ (n: 2) Adet	♀♀ (n: 2) Adet
<i>Limnonhora sn.</i>	Diptera	1	2
<i>Baetis sp.</i>	Ephemeroptera	3	2
<i>G. gryllotalpa</i>	Orthoptera	1	-
<i>Gammarus sp.</i>	Amphipoda	5	4
<i>Epallage sp.</i>	Odonata	-	1
<i>Helix sp.</i>	Gastropoda	2	2
Tanımlanamayan karasal böcekler	Coleoptera	3	1
Tanımlanamayan böcekler	-	2	1
Mısır taneleri (<i>Zea mays</i>)	-	5	3
Bitkisel materyaller (Çoğunlukla tohum)	-	Çok sayıda	Çok sayıda

İncelenen *E. orbicularis* mide içeriklerinde *M. rivulata*'ya benzer şekilde hem bitkisel hemde hayvansal materyale rastlanmıştır. İncelenen tüm mide içeriklerinde bitkisel tohumlar mevcuttur. Yine burada da bitki tohumları çoğunlukla fazla parçalanmadan esas yapısını korur durumdaydı. Tanınabilir durumda olan hayvansal besinler Çizelge 4.63'de verilmiştir.

Çizelge 4.63: İncelenen *E. orbicularis* örneklerinin mide içerikleri

Tespit edilen materyal	Takım	♂♂ (n: 2) Adet	♀♀ (n: 3) Adet
<i>Helix</i> sp.	Gastropoda	2	2
<i>Gammarus</i> sp.	Amphipoda	4	3
<i>Pisidium</i> sp.	Heterodonta	2	-
<i>Hyrobiid</i> sp.	Gastropoda	1	-
<i>Nepa</i> sp.	Hemiptera	-	1
<i>Chironomid</i> sp.	Diptera	6	3
<i>Geophilus</i> sp.	Geophilomorpha	1	-
<i>Oniscus</i> sp.	Isopoda	1	-
Yuvarlak kurtlar	Nematoda	1	1
Tanımlanamayan karasal böcekler	Coeloptera	1	2
Tanımlanamayan böcekler	-	2	2
Bitkisel materyaller (Çoğunlukla tohum)	-	Çok sayıda	Çok sayıda

Bunun yanında; Eğirdir Gölü'ne bağlanan küçük bir kanalda iki *E. orbicularis* örneği su yüzeyini tamamen kaplamış durumdaki Sekonder su bitkilerinden olan *Elodea* sp. yerken görülmüştür. Bu gözlemimiz türün hayvansal besinler yanında bitkisel materyali de besin olarak aldığı görüşünü desteklemektedir. Keza aynı şekilde *M. rivulata* mide içeriğinde de hayvansal materyal yanında mısır gibi bitkisel materyal ve bitki tohumlarının da mide içeriğinde tespit edilmesi *M. rivulata*'nın da benzer olarak omnivor beslenme tarzı gösterdiğini ortaya çıkarmaktadır.

Ayrıca diğer taraftan örnek toplama esnasında da bazı beslenme davranışı gözlemlerimiz olmuştur. Şöyleki; Samandağ (Hatay)'da örneklerin yakalanması sırasında tarlaların arasındaki çok dar sulama kanallarında 1 *M. rivulata* örneğinin bir karasal salyangoz (Gastropoda) türünü *apex* kısmından

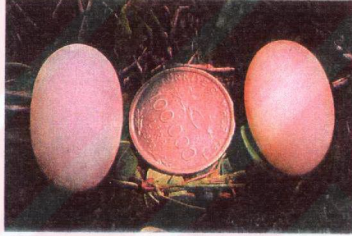
kopartarak yediği görülmüştür ve aynı yerde bulabildiğimiz diğer bazı salyangozlarda incelendiğinde aynı bölgeden kırılmış olduğu tespit edilmiştir.

Arazide örnek yakalamak için çeşitli tuzaklar içine dana, kuzu ciğeri, ekmek parçaları konulduğunda örnekler bu besinlere rağbet etmiş ve tuzaklara girmiştir. Ayrıca canlı olarak laboratuvarında küvetlerde tutulan örneklerle küçük parçalara ayrılmış tavuk ciğeri ve köpek maması (içerik: Tahıl, et ve hayvansal mamüller, bitki, bitkisel ve hayvansal yağlar, balık yan ürünleri ve minareler) verilerek beslenmiştir. Başlangıçta köpek mamasını rağbet etmeyen hayvanlar 2-3 gün sonra almaya başlamıştır. Diğer taraftan, *M. rivulata* örnekleri *E. orbicularis* örneklerine göre köpek mamasına daha fazla ve daha çabuk besin olarak almaya başlamışlardır.

4.7.2. Üreme biyolojisi

Göller Bölgesi ve Doğu Akdeniz’de örnek toplama esnasında nispeten araştırma yapmaya imkan veren kesimlerde yuva araştırması yapılmıştır. Ancak, özellikle Göller Bölgesi’nde su kenarları bataklık ve çok yoğun olarak sazlık ve benzeri bitkilerle kaplı olduğu için istenen sonuç alınamamıştır. Ancak doğada *E. orbicularis* ile ilgili tek yumurta bırakımı gözlemimiz Eber Gölü’nde olmuştur. Gölün güney kesiminde bulunan Eber Kasabası kesiminde 02 Temmuz 2001 tarihinde ağların kurulmasından sonra yaptığımız araştırmalarda su seviyesinden yaklaşık 1 metre yüksekte bulduğumuz bu yuva kabaca 12.50-12.60 cm derinliğinde ve 8-9 cm çapında olup, sudan uzaklığı ca. 16 metre kadardı. Yuva yaklaşık olarak silindirik şeklinde, çukur oluşturacak şekilde kazılmış, yuva toprağı oldukça nemli, üstten bakıldığında toprağın üzerinde kalan kısım konik şekilli olup ve yuva üstündeki toprak oldukça yumuşaktı. Fakat yuvanın kazıldığı alan oldukça sert bir toprak yapısına sahiptir.

Yuva dikkatli bir şekilde etrafından kazıldıktan sonra yuva içinde 5 adet sağlam yumurta sayıldı, ayrıca bazı böcek ve karınca türleri tarafından yenildiğini düşündüğümüz yumurtaların içi boşaltılmış ve parçalanmıştır. Yumurtaların yuva içinde vertikal konumlu olarak üst üste bırakılmış ve tabakalar ince kuru bir kum tabakası ile örtülmüştür. En alt tabakadaki yumurtalar çıkartıldığında yuva tabanının hala çamursu bir toprak özelliğini koruduğu da tespit edilmiştir. Yumurtalar ovalimsi (eliptik) şekilli olup çok açık pembemsi beyazımsı renkte ve kırılgan esnek bir kabuğa sahiptir (Şekil 4.64).



Şekil 4.64: *Emys orbicularis* türünün yumurtaları (Pazarağaç)

Yuvaya rastlanılan bu alanda tarla sahibi ile yaptığımız görüşmede bazı kaplumbağaların akşam serinliğinde yuva kazarken gözlemlediğini, ayrıca bazılarının sudan oldukça uzakta bu işlemi yaptıklarını da belirtmiştir. Bu bilgiye göre türün yumurta bırakmak için sudan uzakta da yuva yapabileceği anlaşılmaktadır.

Çalışma sahasındaki lokalitelerden değişik zamanlarda yakalanan örnekler Amfibi odasında, içinde belli seviye de su bulunan küvetlerde bakıma alınmıştır. Küvetler içinde 4 Haziran 2001 ve 1 Temmuz 2001

tarihleri arasında toplam 38 yumurta bırakılmıştır. Laboratuvar şartlarında bırakılan yumurtaların uzunluğu 29.52-37.37 mm arasında değişmekte, ortalaması 34.03 mm; genişlikleri ise 18.08-22.10 mm arasında, ortalaması ise 20.10 mm'dir (Çizelge 4.64).

Çizelge 4.64: *E. orbicularis* yumurta ölçümlerinin analiz sonuçları (kısaltmalar metin içerisinde verilmiştir)

Ölçümler	N	Fks	M±SE	SD
Yumurta Uzunluğu	38	29.52-37.37	34.03±0.36	2.19
Yumurta Genişliği	38	18.08-22.10	20.10±0.18	1.13

Laboratuvarda bırakılan yumurtaların bir kısmı doğrudan güneş ışığı almayan bir ortamda altlarına pamuk konularak ilk bırakılma yönleri işaretlenerek muhafazaya alınmış ve günde üç kez çeşme suyu ile püskürtme tarzında ıslatılmıştır. Fakat bu yumurtalardan yavru çıkışı başarısı sağlanamamıştır. Ancak yaklaşık bir ay sonra açılan bazı yumurtalarda embriyonun oluştuğu gözlenmiştir.

Diğer taraftan çalışma sahası içinde herhangi bir çiftleşme davranışına rastlanılmamasına karşın, 01 Mayıs 2001 tarihinde öğrenci laboratuvar materyali toplamak için Ulukent (Menemen-İzmir)'de yapılan arazi çalışmasında çiftleşme davranışı sergileyen bir çift *Emys orbicularis* çiftleşme esnasında gözlenmiştir. Buradan türün bu bölgede Mayıs-Haziran aylarında çiftleştiği anlaşılmaktadır. Çiftleşen bireyler yaklaşık 5 cm'lik bir su içinde bulunan, tamamen su ile kaplı olmayan bir kaya parçası üzerinde görülmüş, bireylere çok fazla yaklaşılmasına rağmen diğer zamanlarda olduğu gibi çabuk su içine kaçmamışlardır.

Örnek toplama çalışmaları esnasında 3 Temmuz 2001'de Beyşehir Gölü'nden *E. orbicularis*, 9 Haziran 2001'de de Adana-Botaş tesisleri civarından yumurtadan yeni çıkmış *M. rivulata* örnekleri yakalanmıştır. Buna

göre bahsedilen bölgelerde *E. orbicularis*'de yumurtadan bireylerin çıkışları genellikle Temmuz ve sonraki aylarda, *M. rivulata*'da ise Haziran ve sonraki aylarda gerçekleştiği anlaşılmaktadır.

Diğer taraftan ekolojik bir bilgi olarak birkaç gözlemimizi de belirtmek istiyoruz. Karapınar (Konya)'dan yakalanan örneklerin çoğunluğunda karapas, plastron, axillar ve inguinal bölgelerde yapışık vaziyette Hortumlu Sülükler (*Rhynchobdellida*)'den *Placopdella catenigera* türü tespit edilmiştir (Göçmen, 1998).

Tekebaşı Köyü (Antakya)'nda çalışma yapılan alan denize oldukça yakındır. Burada örnek yakalanan kesimlerde bitkiler üzerinde tuz birikimi görülmüştür. Bunun özellikle deniz seviyesi yükseldiğinde veya rüzgarın denizden estiği zamanlarda meydana geldiği kanısındayız. Bu lokaliteden *E. orbicularis* ve *M. rivulata* örnekleri yakalamamız, her iki türün tuzlu sulara da toleranslı olabildiklerini göstermektedir.

4.8. Türlerde Gözlenen Plak Varyasyonları, Anomaliler, Yaralanmalar ve Türleri Tehdit Eden Faktörler

Örneklerin ölçümü ve renk-desen özelliklerinin belirlenmesi esnasında örnekler fiziksel özellikleri yönünden de incelenmiştir. Örneklerde, karapas üzerinde gözlenen alg birikimi; karapas, plastron, kuyruk ve ekstremitelerdeki hafif veya derin yaralanmalar, herhangi bir ekstremitenin eksik olma durumu; karapas (supracaudal, nuchal, vertebral, costal ve marginal) ve plastron (gular, humeral, pektoral, abdominal, femoral, anal) plaklarında görülen yapı ve sayı bakımından anomaliler de değerlendirilmiştir.

E. orbicularis örneklerinin bazılarında yaşadığı sucul ortama bağlı olarak karapas üzerinde yoğun alg birikiminin meydana geldiği, hatta

karapası tamamen kapladığı ve çok az sayıda örnekte de kabuğun değişik kesimlerinde lokal olarak oluşmuş alg birikimlerinin meydana geldiği gözlenmiştir (Şekil 4.65, Çizelge 4.65). *M. rivulata* örneklerinde ise sadece karapastaki plakların değişik kesimlerinde yer yer lokal olarak görülen alg birikimleri mevcut olup, yoğun bir alg birikimi görülmemiştir (Çizelge 4.65).



Şekil 4.65: *Emys orbicularis* türünde karapas'ında oluşmuş alg birikimi (Tekebaşı Köyü/♂)

Çizelge 4.65: *E. orbicularis* ve *M. rivulata*'da karapas'ta alg birikimi

Türler	Tamamen Alg'li	Kısmen Alg'li
<i>E. orbicularis</i>	4 (2.37)	1 (%0.59)
<i>M. rivulata</i>	-	1 (%1.61)

Örnekler; genellikle göller, akarsular, dereler ya da su kenarlarında yer alan tarıma açık alanlardaki arazileri sulamak amacıyla sonradan yapılmış kanal veya kanaletlerin içinde yakalanmıştır. Örnek toplanan göllerin çoğunda balıkçılık yapan kişiler, kaplumbağaların ağlarına zarar verdiğini, bu nedenle ağlara takılan örneklerin teknelerin *karina* kısmına vurularak veya sert bir cisimle kabuğuna vurulmak suretiyle, öldürdüklerini söylemişlerdir. Benzer bir görüşü sebze-meyve yetiştiren çiftçilerde belirtmiştir. Şöyleki: kaplumbağaların kuyruklarının zehirli olduğunu ve tıpkı kara kaplumbağaları

gibi yetiştirdikleri ürünlerine zarar vermelerinden dolayı gördüklerinde öldürdüklerini bildirmişlerdir. Biz de örneklerin değerlendirilmesi esnasında karapas, plastron, kuyruk ve ekstremitelerin muhtelif yerlerden kesici bir aletle kesilmiş veya ısırık benzeri yaralar açılmış örneklerle rastladık (Şekil 4.66). Ayrıca marginal plaklarda da yer yer marka benzeri kesikler mevcuttur. Örneklerin yumuşak veya sert kısımlarındaki yaralanmaların veya izlerin bahsedilen faktörlerden, su içinde çiftleşme zamanında ♂♂'nin ağızlaşması sonucu gerçekleşen ısırıklardan, aynı biyotopta bulunan *Dytiscus* sp. gibi predatörlerin oluşturduğu ısırıklar; karada ise yumurta bırakma veya güneşlenme esnasında bazı karasal predatörler tarafından oluşturulduğunu veya türlerin bilimsel amaç için yapılan çalışmalarda kolay tanınmalarını sağlamak maksadıyla konulan marka izleri nedenlerden kaynaklandığı kanısındayız.

Genellikle anal delikle kuyruk ucu arasında görülen kuyruk kopması; 29 (%17.16) *E. orbicularis*, 14 (%22.58) *M. rivulata* örneğinde görülmüştür.

Yukarıda da değinildiği gibi, bazı örneklerde kesik veya kopmuş; bazılarında da kabuk içine çekilemeyen ekstremitelerin olduğu tespit edilmiştir. *E. orbicularis* örneklerinin 2 tanesinde (1 arka sol, 1 ön sağ ekstremitte) bu şekilde içine çekilemeyen (Şekil 4.67), 4 örnekte de (2 örnekte arka sağ, 2 örnekte ön sol) kesici bir aletle kesilmiş ekstremitte görülmüştür. *M. rivulata*'da ise 2 örnekte (1 arka sağ, 1 tane arka sol) kesilmiş ekstremitte tespit edilmiştir.

Bazı örneklerde karapas veya plastronda plaklar üzerinde değişik yerlerde görülen bir veya birden fazla sayıda delik vardır (Şekil 4.68). Karapas ve plastronda delik tespit edilen *E. orbicularis* ve *M. rivulata* örnek sayıları ve yüzde değerleri Çizelge 4.66'de verilmiştir.

Çizelge 4.66: Türlerin karapas ve plastronunda tespit edilen delikler

Türler	Karapas	Plastron
<i>E. orbicularis</i>	9 (%5.33)	2 (%1.18)
<i>M. rivulata</i>	3 (%4.84)	1 (%1.61)

Karapas ve plastronda daha önce değinildiği gibi oldukça önemli sayılabilecek derin yarıklar, çöküntüler veya hafif tarzda yaralanmalar (Şekil 4.69) mevcuttur. İncelenen örneklerdeki karapas ve plastronda tespit edilen bu fiziksel özellikler Çizelge 4.67’de verilmiştir. Çizelge ve şekillerden de görüldüğü gibi deformasyon ve yaralanmaların insan ve predatör faktörlerine bağlı olarak çoğunlukla karapasta olduğu anlaşılmaktadır.

Çizelge 4.67: Türlerin karapas ve plastronundaki yaralanmalar

Kategoriler	<i>E. orbicularis</i>		<i>M. rivulata</i>	
	Karapas	Plastron	Karapas	Plastron
Önemli	10 (%5.92)	1 (%0.59)	3 (%4.84)	3 (%4.84)
Çöküntüler	3 (%1.78)	1 (%0.59)	1 (%1.61)	1 (%1.61)
Hafif yaralanmalar	16 (%9.47)	3 (%1.78)	13 (%20.97)	4 (%6.45)

Diğer taraftan tespit edilen bu özelliklerin yanında, örneklerde karapas ve plastron plaklarında yapı ve sayı bakımından anomaliler de tespit edilmiştir. *E. orbicularis* ve *M. rivulata*’da karapas tipik olarak 3 sıra keratin plaktan oluşmuş olup toplam 38 adet plak taşır, plastron ise birbiriyle çift oluşturacak tarzda simetrik dizilen 6 çift keratin plaktan (Gular, humeral, pektoral, abdominal, femoral ve anal) ibarettir. Karapas ve plastrondaki bu plakların sayı ve dizilişleri türler için diagnostik bir özellik olup düzenli bir şekilde tertiplenmişlerdir. Örneklerin kostal, marginal plaklarında sayı bakımından gözlenen anomalik varyasyonlar Çizelge 4.68’de verilmiştir.

Her iki türde supracaudal ve vertebral plak sayıları tamdır. Ancak bir *E. orbicularis*’de 5. vertebral plak 3 parçalı, nukhal plak tüm örneklerde tektir.

Çizelge 4.68: Türlerin plak sayılarındaki varyasyonlar

a) Marginal plaklarda

Türler	11/11	11/12	12/11	12/12
<i>E. orbicularis</i>	160	-	1	1
<i>M. rivulata</i>	58	1	2	1

b) Kostal plaklarda

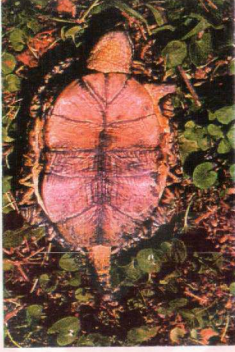
Türler	4/4	4/5	5/4	5/5
<i>E. orbicularis</i>	161	-	-	1
<i>M. rivulata</i>	60	1	1	-

Diğer taraftan tespit edilen diğer bir anomali, normal plak oluşumu yanında daha çok sütür bölgelerine yakın kısımlarda oluştuğu görülen ekstra plaklarda (ekstra scute) gözlenmiştir (Şekil 4.70). *E. orbicularis*'de 4 (%2.37) örnekte karapasta, 1 (%0.59) örnekte plastronda, *M. rivulata*'da ise 1 örnekte karapas'ta ve 1 örnekte plastronda bu şekilde ekstra plak tespit edilmiştir.

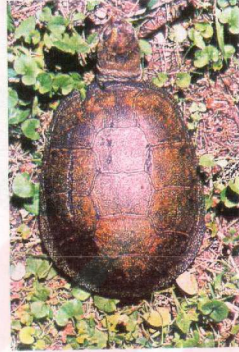
Üst ve alt kabuktaki plak sayılarındaki varyasyon ve anomalilerin nedeninin, türlerin ontogenetik gelişimleri esnasında maruz kaldıkları çeşitli çevresel faktör ve tehlikelerin bu tür değişiklikleri ortaya çıkardığı kanısındayız.

Türlerin yaşamını tehdit eden tüm bu faktörlerin yanında türlerin neslini tehdit eden bir diğer önemli faktörde bilimsel çalışmalarda "pet trade olarak" verilen türlerin doğadan toplatılıp değişik pazarlarda satılmasıdır. Şöyleki: 09.06.2001 tarihinde Sakçagözü (Gaziantep)'de bazı yerli vatandaşların tepkisi ile karşılaştık. Çünkü daha önce değişik zamanlarda buralardan oldukça fazla sayıda su ve kara kaplumbağasının toplatılmasından dolayı bizlere tepkilerini dile getirdiler. Benzer tepki Eber Kasabası (Afyon) yerlilerinden de gelmiştir. Burada da göl ve civarındaki köylerden değişik zamanlarda yerli ve yabancı kişiler tarafından kara ve su kaplumbağası toplatıldığı belirtilmiştir. 25 Eylül 2001 tarihli Milliyet gazetesinde çıkan bir haber ise bu gözlemlerimizi tamamen destekler niteliktedir. İzmir'de çevre

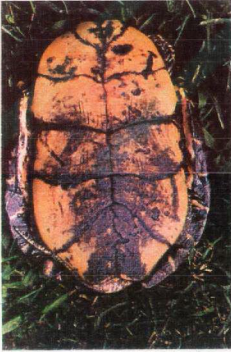
birimlerinin yaptığı bir operasyonda oldukça fazla sayıda su kaplumbağası satıldıkları yerden alınarak tekrar doğaya salınmıştır.



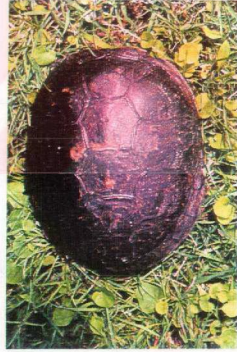
-A-



-B-

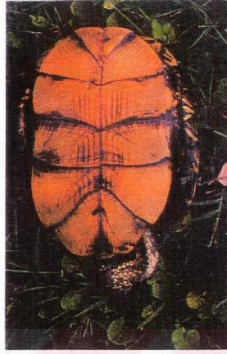


-C-



-D-

Şekil 4.66:*Emys orbicularis*'de çeşitli kısımlardaki kesiklikler, yaralanmalar ve çizikler A) Kuyruk (Eğirdir Gölü/♂) B) Karapas (Eğirdir Gölü/♂) C) Plastron (Kovada Gölü/♀) D) Karapas (Karapınar/♀)



Şekil 4.67: *Emys orbicularis*'de kabuk içine çekilemeyen ekstremiteler (Karapınar/♀)



Şekil 4.68: *Emys orbicularis*'de karapas'ta delikler (Akşehir Gölü/♀)



-A-

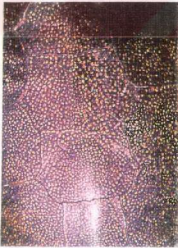


-B-

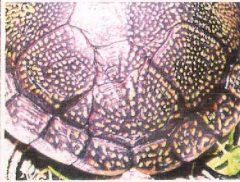


-C-

Şekil 4.69: *Emys orbicularis*'de A) Derin yarık (Kovada Gölü/♀) B) Çöküntü (Çakırköy/♀) C) Hafif yarananma (Egirdir Gölü/♂)



-A-



-B-



-C-

Şekil 4.70: *Emys orbicularis* ve *Mauremys rivulata*'da karapas'da ekstra plaklar

A) *Emys orbicularis* (Eber Gölü/♂) B) *Emys orbicularis* (Eber Gölü/♂) C) *Mauremys rivulata* (İskenderun/♀)

5. TARTIŞMA ve SONUÇLAR

Türlerin üreme biyolojileri, ekolojik özellikleri, plak varyasyonları, anomaliler ve türleri tehdit eden faktörlere ilişkin bulgularımız diğer araştırmacılar (Alderton, 1988; Anderson, 1979; Arnold et al., 1978; Arnold and Ovenden, 2002; Ayaz vd., 2001; Bartłomiej and Maciantowicz, 1999; Brinkmann et al., 1991; Cyren, 1941; Ernst and Barbour, 1989; Fernandez and Rivera, 2002; Gasperetti et al., 1993; Gasith and Sidis, 1983; Gläp und Meusel, 1996; Klemens, 2000; Kotenko and Fedorchenko, 1993; Lebboroni and Chelazzi, 1998; Lebboroni and Chelazzi, 1991; Loveridge and Williams, 1957; Mazzotti, 1995; Meek, 1987; Zuffi, 2000) ile uyum içerisinde.

Emys orbicularis ve *Mauremys rivulata* bazı araştırmacılar (Ernst and Barbour, 1989; Loveridge and Williams, 1957) göre karnivor, diğer bazı araştırmacılar (Ayaz vd., 2001; Gasperetti et al., 1993, Lebboroni and Chelazzi, 1991) göre ise omnivor beslenme tarzı göstermektedir. Sidis and Gasith (1985) İsrail'de *M. rivulata* populasyonlarının yaşadığı kirlenmiş ve temiz biyotoplarda beslenme alışkanlıkları üzerine yaptıkları çalışmada; *M. rivulata*'nın oportunistik bir omnivor olduğunu ve yıl boyunca çeşitli habitatlarda hayvan, bitki ve detrital materyalle çok geniş beslenme skalası gösterdiklerini belirtmişlerdir. Çalışmamızda *E. orbicularis* ve *M. rivulata* mide içeriklerinde bitkisel ve hayvansal materyale rastlanmış olması, bazı araştırmacılar (Ernst and Barbour, 1989; Loveridge and Williams, 1957) farklı olarak *E. orbicularis* örneklerinin bitkisel materyalle beslenirken görülmesi, türlerin omnivor beslendikleri yönünde görüş bildiren çalışmalarını destekler niteliktedir.

5.1. *Mauremys rivulata* (Valenciennes, 1833)

5.1.1. Dağılışı

M. rivulata Anadolu'da uygun biyotoplarda oldukça bol ve hemen hemen kesintisiz dağılım gösterir (Atatür, 1995; Eiselt und Spitzenberger, 1967). Çalışmamızda Akdeniz Bölgesi'nde hemen hemen tüm su bulunan kesimlerde araştırmacılara paralel şekilde örnek yakalanmış veya görülmüştür. Ancak Göller Bölgesinde sadece Eğirdir Gölü'ne bağlanan su kanalının göle en yakın kesiminde *M. rivulata* yakalanabilmiştir. Diğer göl ve sulak kesimlerde tüm aramalara rağmen hiçbir örnek görülememiştir.

Yakın zaman öncesine kadar alttür olarak alınan *caspica* ve *rivulata*'nın Anadolu'da dağılımına ilişkin bazı bilgiler birbiriyle uyuşmamaktadır (Başoğlu ve Baran, 1977; Eiselt und Spitzenberger, 1967; Fritz and Freytag, 1993; Fritz und Wischuf, 1995, Schweißer, 1994, Taşkavak et al., 1997, 1998). Mevcut literatürler kapsamında ele alınacak olan bu hususlar; *caspica* ve *rivulata*'nın Ankara civarında parapatrikmi yoksa simpatrikmi olduğu, diğeri de Porsuk Nehri'nden verilen *caspica* kaydının geçerliliği ile ilgilidir.

Boulenger (1926) her iki formun Ankara civarındaki simpatrik mevcudiyetinden ilk kez söz etmiştir (Eiselt und Spitzenberger, 1967). Araştırmacı buradan incelediği 11 *Mauremys* örneğinin 4 tanesini *caspica* 7 tanesini *rivulata* olarak değerlendirmiştir. Daha sonra aynı şekilde simpatrik bulunuş Bird (1936) tarafından tekrarlanmıştır. Bird (1936)'e göre; *caspica* ve *rivulata*'nın ergin örnekleri birbirinden kolaylıkla ayırt edilebilmektedir ve ayrı türler olarak alınması gerekir. Diğer taraftan Bodenheimer (1944) iki formu birbirinden ayırmış ve önceki araştırmacının fikrine katılmıştır, fakat allopatrik lokaliteler vermiştir (Eymir Gölü, Ankara'nın 12 km güneyi ve Gölbaşı Ankara'nın 3 km kuzeyi). Ankara ve civarında belirtilen bu

taksonomik belirsizlik daha sonra yapılan araştırmalarda (Başoğlu ve Baran, 1977; Eiselt und Spitzenberger, 1967; Fritz and Freytag, 1993) yer alan dağılış haritalarında da görülmektedir.

Caspica ve *rivulata*'nın bu bölgedeki simpatrik mevcudiyeti geniş olarak kabul görmemiştir. Fritz und Wischuf (1995)'e göre Boulenger (1926)'ın Ankara civarından belirttiği simpatrik bulunuş, aslında örneklerin lokalite kayıtlarının verilmesi sırasında yapılan lokalite karşıklığından kaynaklanmaktadır.       Bodenheimer (1944)'de  zmir'den toplanan örneklerin toplandığı yer "Lake Emir-Ankara" olarak verilmiş ve böylece Ankara civarında bu iki form şüpheli bir şekilde simpatrik olarak kaydedilmişdir.       hem Fritz und Wischuf (1995) hem de Fritz and Freytag (1993) mevcut literatür bilgilerine göre *rivulata*'nın Marmara, Ege ve Akdeniz Bölgesi'nde yaşadığını, yani Akdeniz iklimine uygun kesimlerde, *caspica*'nın ise karasal iklim görülen bölgelerde bulunabileceğini ifade etmişlerdir. Yani araştırcılara göre *caspica* ve *rivulata*'nın Ankarada simpatrik bulunuşu muhtemel görünmemektedir, araştırcılara göre her iki form Ankara ve civarında ancak parapatrik olarak bulunabilir.

Diğer taraftan Taşkavak et al. (1998) tarafından verilen *caspica* ve *rivulata* ile ilgili dağılış bilgileri bu iki formun en azından parapatrik olabileceği görüşünü desteklemektedir.       Ankara civarında iki su sistemi vardır; Ankara Deresi, batıya doğru Porsuk  ayı ile birleşir ve bu  ay Sakarya Nehir havzasında kalmaktadır (*rivulata* habitatı), diğer de Kızılırmak Nehri ve Gölbaşı (*caspica* habitatı). Araştırcılar Osmaneli (Bilecik, Sakarya Nehri havzası) ve Göynük Deresi (Bilecik, Sakarya nehir havzası)'den 11 *rivulata* toplamışlardır. Diğer taraftan *caspica*'nın Yeşilirmak Nehri ve kollarından kaydı oldukça sınırlıdır ve verilen kayıtlarda herhangi bir subspeciesik ayrım belirtilmemiştir (Schmidtler, 1986; Teyni ,

1991). Ancak Taşkavak et al. (1997) tarafından Kızılırmak Nehri üzerindeki Kesikköprü Barajı'ndan renkli *caspica* fotoğrafları çekilmiştir. Aktarılan çalışmalara göre *caspica* Kızılırmak havzasında, *rivulata* Sakarya havzasında bulunur.

Diğer taraftan Sakarya Nehrinin bir kolu olan Porsuk Çayı'ndan (Eskişehir) yakalan bir örnek Werner (1902) tarafından *caspica* olarak alınmıştır. Eiselt und Spitzenberger (1967) bu kaydın genel yayılışa göre *rivulata* olması gerektiğini belirtmiştir. Daha sonraki çalışmalarda (Başoğlu ve Baran, 1977; Fritz and Freytag, 1993) yer alan haritalarda Porsuk Çayı'ndan verilen kayıt soru işareti olarak alınmıştır. Diğer taraftan Ayaz (1998) Porsuk Çayı'na yakın olan Şaphane (Kütahya)'den 3 *rivulata* kaydı vermiştir.

Burada hem Ayaz (1998)'ın Şaphane'den hem de Taşkavak et al. (1997)'in Osmaneli ve Göynük'den *rivulata* kaydı vermesi daha önce Werner (1902) tarafından Porsuk Çayı'ndan *caspica* olarak verilen kaydın hatalı olabileceğini ortaya çıkarmaktadır ve kanımızca Eiselt und Spitzenberger (1967)'inde belirttiği gibi genel dağılışa göre buradan yakalanan örnekler *rivulata*'dır. Aynı zamanda daha önce verilen literatür bilgilerine göre Fritz and Freytag (1993) ve Taşkavak et al. (1997)'a paralel olarak *caspica* ve *rivulata*'nın Ankara civarındaki su sistemlerinde simpatrik değil ancak parapatric olabileceği kanısındayız.

Diğer taraftan Anadolu'nun güneyinde *caspica* ve *rivulata*'nın dağılışı sınırı hakkındaki bilgiler mevcut literatürlerde uyum içindedir (Eiselt und Spitzenberger, 1967; Fritz and Freytag, 1993; Fritz und Wischuf, 1997). Araştırmacılar aradaki sınırı Fırat ve Ceyhan nehirleri arasındaki su sistemlerinde vermiştir. Taşkavak et al. (1997) araştırmacıların görüşüne paralel

olarak, Adıyaman'ın Gölbaşı kesiminden geçen Ceyhan Nehri ile Fırat Nehri havzasında bulunan Göksu Nehri birbirine 5 km yaklaşır ve Taşkavak et al. (1997) Ceyhan Nehri'nden yakalanan örnekleri *rivulata*, Göksu'dan yakalanan örnekleri *caspica* olarak değerlendirmişlerdir. Aynı şekilde Fritz and Freytag (1993) ve Fritz und Wischuf (1995) Akdeniz'e dökülen nehir sistemlerinde *rivulata*, Fırat ve Dicle sistemine dahil olan nehirlerde *caspica* olduğunu dolayısıyla iki form arasında uygun bir ayırım güneyde Levanten bölgede bulunmaktadır.

Diğer taraftan *M. rivulata* ile ilgili çalışmalarda (Atatür, 1995; Eiselt und Spitzenberger, 1967) türün yurdumuzda yoğun olarak bulunduğu bahsedilmektedir. Çalışmalar esnasında Göller Bölgesi'nde çok az sayıda örnek bulabildik. Yapılan detaylı çalışmalarda Akşehir, Beyşehir, Kovada, Eber, Çavuşçu göllerinde hiçbir örnek görülmemiştir. Sadece Eğirdir Gölü'nden çıkan bir kanalın göl ağzından örnek yakalanmıştır. Bu bulgu türün dağılışı için yeni bir kayıttır. Bunun yanında Göller Bölgesi'nde Kocaaliler (Burdur)'de türün yaşadığı bilinmektedir. Ayrıca *E. orbicularis* yakaladığımız Çakırköy, Pazarağaç ve Karapınar'da da *M. rivulata* görülebilmiştir.

Diğer taraftan Akdeniz Bölgesi'nde sahil zonuna inildikçe *M. rivulata* hemen hemen tüm su sistemlerinde bulunmaktadır. Aynı şekilde Doğu Akdeniz'de de çoğu lokalite de örnek görülebilmıştır. Çalışma sahasında araştırma yapılan en doğu noktalar olan Sakçagözü (Gaziantep) ve Hassa (Antakya)'da *M. rivulata* yakalanmış, daha sonra Nizip (Gaziantep)'te yapılan bir çalışmada *M. rivulata* bulunamamıştır. Herpetolojik materyal toplamak amacıyla Birecik (Şanlıurfa) civarına yapılan bir ekskursiyonda ise su sistemlerinde *M. rivulata*'nın yerini *M. caspica*'ya bıraktığı görülmüştür. Burada Kuzey-Güney yönünde uzanan Amanos Dağları'nın iki tür arasında

izolasyon oluşturduğu düşünülse bile, Ceyhan Nehri'nin daha yukarı kesimlerinden ayrılan bazı kolları aracılığı ile *M. rivulata* daha da doğuya girdiği düşünülebilir. Çünkü Ceyhan-Seyhan nehir sisteminde bu tür yaşamaktadır. Burada bulgularımıza göre *M. rivulata*'nın en doğu sınırını Sakçagözü ve Kömürler (Gaziantep) civarındaki su sistemleri oluşturmaktadır.

Diğer taraftan Göller Bölgesi'nde sadece Eğirdir Gölü ve Kocaeliler'de örnek yakalanması ve Akdeniz sahil zonuna inildikçe kayıt yerleri ve populasyonun artması ve Doğu Akdeniz'de de türün örneklerine rastlanmış olması, türün daha çok Akdeniz iklim özellikleri gösteren bölgelerdeki su sistemlerinde yaşama adapte olduğu görüşünü ortaya çıkarmaktadır. Diğer taraftan yurdumuzda dağılışı gösteren Bataguridae familyasının diğer bir üyesi olan *M. caspica*'nın Göller Bölgesi ve Doğu Akdeniz'de bulunamaması daha çok karasal iklim şartlarında yaşadığını göstermektedir.

5.1.2. Eşeyssel dimorfizm

Kaplumbağa türlerinde eşeyssel dimorfizmin oldukça yaygın olduğu bilinmekle beraber (Alderton, 1988; Dunham et al., 1988; Gibbons and Greene, 1990), pek çok tatlısu kaplumbağası türünde ♂♂ ve ♀♀'in genellikle büyüklük, kabuk oranları ve renklenme gibi özellikler bakımından farklı olduğu geniş kabul gören bir görüştür (Carr, 1952; Ernst and Barbour, 1972; Graham, 1989).

Bazı araştırmacılar (Busack and Ernst, 1980; Ernst and Barbour, 1989; Meek, 1987; Perez et al., 1979) *Mauremys* genusu türlerinde büyüklük bakımından ♀♀, kuyruk ve preanal bölge uzunluğu bakımından ise ♂♂'in daha büyük değerler gösterdiklerini belirtmişlerdir. Aynı araştırmacılar bu

farklılıklarla beraber ♂♂'ki plastronun konkav olması özelliğinin eşeyleri ayırt etmede önemli olduğunu vurgulamışlardır. Çalışmamızda bu özellikler bakımından elde ettiğimiz bulgular araştırmacıları destekler niteliktedir, özellikle Akdeniz Bölgesi'nde KDU/KU-I ve KU-I/KU-II oranları bakımından eşeyler arasında farklılık önemli düzeydedir ($p<0.001$). Araştırmacılar farklı olarak Ege Bölgesi'nde ♂♂ ♀♀'den daha büyük bulunmuştur.

Keller (1997) *M. leprosa* juvenil örneklerinde cinsiyeti belirlemek için yaptığı çalışmada, daha önce bahsedilen araştırmacıların çalışmalarında belirtilen preanal kuyruk uzunluğu (KU-II), karapas doğrusal uzunluğu (KDU) yanında; kabuk yüksekliği (KY), karapas ve plastronun posteriorda mesafeleri (KPAP), femoral-anal plaklar arasındaki sütur uzunluğu (FASU) ve karapas genişliği (KG)'nin önemli ayırt edici karakterler olduğunu, fakat istatistiksel olarak eşeyleri en iyi ayırt eden karakterlerin KU-II ve KY olduğunu belirtmiştir. Çalışmamızda ergin örneklerdeki verilerden elde ettiğimiz bulgular genelde araştırmacıyı destekler niteliktedir. FASU değeri ♀♀'de daha büyüktür. Fakat KDU/KPAP oranı bakımından açık bir eşeyssel farklılık ortaya çıkmasına karşın morfometrik ölçümler bakımından değerler birbirine yakındır.

Taşkavak et al. (1997) *M. rivulata* için KDU kombinasyonlu 7 (KDU/KY, KDU/PMU, KDU/PekU, KDU/AnIU, KDU/PG-II, KDU/NukU, KDU/KU-I), KG kombinasyonlu 5 (KDU/PekU, KG/AnIU, KG/PG-II, KG/NukU, KG/KU-I) olmak üzere 12 oran bakımından eşeyler arasında farklılık tespit etmişlerdir. Araştırmacıların KY ve KU-I bakımından farklılık ortaya koymaları önceki çalışmalarla paraleldir, bunların dışında lastron maksimum uzunluğu (PMU), pektoral uzunluk (PekU), anal uzunluk (AnIU),

plastron ön lob genişliği (PG-II), nukhal plak uzunluğu (NukU) gibi karakterlerde de eşeyler arasında farklılık ortaya koymuşlardır.

Çalışmamızda, belirtilen karakterler bakımından bulgularımız Taşkavak et al. (1997) ile uyum içindedir ve açık bir eşeyssel farklılık söz konusudur ($p<0.001$). Ayrıca, Akdeniz Bölgesi *M. rivulata* popülasyonunda plastron ön lob genişliği yanında arka lob genişliği (PG-II), karapas eğim genişliği (KEG), köprü uzunluğu (KÖU) bakımından da açık bir cinsiyet farkı tespit edilmiştir.

Gibbons and Lovich (1990) kaplumbağa türlerinde büyüklük farkını ortaya koymak için SDI'ni geliştirmişler ve Avrupa *M. rivulata* türü için SDI'ni +1.28 olarak vermişlerdir, yani bu değere göre ♀♀ ♂♂'den daha büyük olarak kabul edilmiştir. Diğer taraftan araştırmacılar, tatlısu kaplumbağası türlerinde genelde ♀♀'in ♂♂'den daha büyük olduğunu fakat, SDI bakımından bazı varyasyonların görülebileceğini, bu varyasyonunda preadör etkisi, popülasyonda cinsiyet oranı ve örnekleme hataları gibi nedenlerden kaynaklanabileceğini ileri sürmüşlerdir.

Çalışmamızda SDI sonucuna göre Ege Bölgesi'nde ♂♂, Akdeniz Bölgesi'nde ♀♀ daha büyüktür. Fakat istatistiksel olarak KDU ortalama değeri bakımından sadece Akdeniz Bölgesi'nde farklılık önemli çıkmıştır. Ege Bölgesi'nde SDI sonucuna göre ♂♂ ♀♀'den daha büyük olmasına karşın KDU ortalama değerleri birbirine yakındır, ♂♂ ve ♀♀'de sırasıyla 169.25, 157.89. Burada daha önce görüşlerini aktardığımız araştırmacılara katıldığımızı belirtmek isteriz. Ege Bölgesi'ndeki durumun ise Gibbons and Lovich (1990) tarafından belirtilmiş olan sebeplerden kaynaklandığı, özellikle de popülasyondaki cinsiyet oranının etkili olabileceği kanaatindeyiz.

5.1.3. Renk-desen ve morfometrik ölçümler

M. rivulata için verilen plastron formül dizilişi bazı çalışmalarda birbiri ile uyuşmamaktadır (Busack and Ernst, 1980; Ernst and Barbour, 1989; Loveridge and Williams, 1957; Taşkavak et al., 1997). Busack and Ernst (1980) ve Ernst and Barbour (1989)'a göre *M. rivulata*'da ♂♂ ve ♀♀ birlikte plastron formülü $Abd > Fem > Pek > Gul > Anl > Hum$ şeklindedir. Aynı araştırmacılar çalışmalarında *M. caspica* ♂♂ için $Fem > Abd > Pek > Gul > Hum > Anl$, ♀♀ için $Abd > Fem > Pek > Gul > Hum > Anl$ dizilişinde farklı bir formül vermişlerdir. Busack and Ernst (1980) aynı zamanda daha önceleri iki farklı alttür olarak alınan *caspica* ve *rivulata* arasındaki farkı formül dizilişini taksonomik karakter olarak almışlardır. Ancak, Fritz und Wischuf (1997) araştırmacıların taksonomik karakter olarak aldıkları bu özellik bakımından *caspica* ve *rivulata*'nı ayırımının güç olduğunu, farklılığın renklenmede ortaya çıktığını belirtmişlerdir.

Diğer taraftan Taşkavak et al. (1997) Nurdağı (Gaziantep) ve Ege Bölgesi (Güzelbahçe, Dikili-İzmir) *M. rivulata* populasyonları için iki farklı formül tespit etmişlerdir. Nurdağı populasyonu için bulunan formül Ernst and Barbour (1989) tarafından verilen formülle çakışmış, Ege Bölgesi populasyonu formülü farklılık göstermiştir. Araştırmacılar bu formül farklılığını doğu ve batı *rivulata* populasyonları arasında farklılık olarak almışlardır. Ayaz (1998) tarafından yapılan çalışmada Ege Bölgesi 4 *rivulata* populasyonundan ancak 2 tanesinde formül Ernst and Barbour (1989) tarafından verilen formülle çakışmıştır. Araştırmacı populasyonlarda yüksek bireysel formül varyasyonu ortaya çıktığı için plastron formülünün sabit bir karakter olarak alınmasının doğru olmayacağını vurgulamıştır. Araştırmacıya benzer bir görüşü Lovich and Ernst (1989), Mosimann (1956) ve Tinkle (1962) diğer bazı kaplumbağa türleri için söylemişlerdir. Araştırmacılara göre

plastron formülü taksonomik bir karakter olarak ancak sınırlı dikkate alınabilir. Çalışmamızda morfometrik ölçümlere göre oluşturulan formüller Ernst and Barbour (1989), Busack and Ernst (1980) ve Taşkavak et al. (1997) tarafından verilen genel formülasyona Akdeniz Bölgesi ♂♂ ve ♀♀, Ege Bölgesi ♂♂ ve ♀♀'de sırasıyla %48.15, %56, %40 ve %24.32 oranında rastladık. Ancak oldukça fazla bireysel formül varyasyonu gözlenmiştir. Diğer taraftan sütür ölçümlerinin ortalama değerlerine göre Akdeniz Bölgesi ♂♂, ♀♀ ve ♂♂+♀♀'de formül Abd > Fem > Pek > Gul > Anl > Hum sırasınca; Ege Bölgesi ♂♂ ve ♂♂+♀♀'de Akdeniz Bölgesi ile aynı, ♀♀'de ise Abd > Fem > Pek > Gul > Anl > Hum dizilişindedir. Görüldüğü gibi hem morfometrik ölçümlere göre hemde sütür uzunluğu ortalama değerleri bakımından formüllerde farklılıklar ortaya çıkabilmektedir. Buradan hareketle Lovich and Ernst (1989) söylediği gibi *M. rivulata* için plastron formülü sabit taksonomik karakter değildir, ancak sınırlı olarak kullanılabilir

M. rivulata üzerine yapılan çalışmalarda renk ve desen özellikleri genelde birbiriyle uyum içindedir. Siebenrock (1913) *caspica* ve *rivulata* arasında temel farkın renklenme ve desen özelliklerinde ortaya çıktığını, özellikle de plastron ve köprü bölgesinde gözlenen farkın önemli olduğunu belirtmiştir. Araştırmacıya göre *caspica*'da her bir plastron plağında sarı kenarlanmış siyah lekeler mevcuttur, köprü bölgesi ise sadece süturlar daha koyu olmakla beraber sarımsıdır; *rivulata*'da plastron siyah veya kahverengimsi, köprü koyu olmakla birlikte bazen sarımsı lekelerin bulunabileceğini belirtmiştir. Daha sonraki araştırmacılar bu görüşlere tamamen katılmışlardır (Busack and Ernst, 1980; Eiselt and Spitzenberger, 1967; Gasparetti et al., 1993; Loveridge and Williams, 1957; Mertens, 1946). Fritz und Wischuf (1997) *caspica* ve *rivulata*'da renk ve desen özelliklerini önceki

araştırmacılar tarafından verildiği şekliyle kabul etmişler, aralarındaki renk ve desen farklılıklarını daha ayrıntılı olarak ortaya koymuşlardır (Çizelge 5.1).

Fritz und Wischuf (1997) ayrıca *caspica* ve *rivulata* arasında desenlenme özelliği gösteren hibrid örnekler de belirtmiştir. Çalışmamızda elde ettiğimiz örneklerin hiç birisinde hibrid özelliği gösteren örneğe rastlanılmamıştır.

Diğer taraftan Fritz und Wischuf (1997)'a göre ethanol içerisinde muhafaza edilen örneklerin renkleri bozulmaktadır ve ergin hayvanlardaki renk-desen özellikleri gençlerdeki kadar belirgin değildir. Schleich et al., (1996) ise *Mauremys* genusuna dahil kaplumbağalarda renk ve desen bakımından oldukça yüksek tür içi varyasyonlar görüldüğünü söylemiştir. Çalışmamızda Fritz und Wischuf (1997) belirttiği gibi özellikle genç hayvanlarda renk-desen özellikleri yaşlı hayvanlara göre kolay belirlenmiştir, fakat örneklerimizde renk-desen bakımından Schleich et al. (1996)'da belirtildiği gibi yüksek tür içi varyasyonlar görülmemiştir. Diğer renk ve desen bulgularımız belirtilen araştırmacılarla uyum içindedir.

Werner (1902) Balıklı Gölü (Bursa)'nden *rivulata* için 180 mm'lik KDU vermiştir. Araştırmacıya göre bu değer Anadolu'dan verilmiş en büyük uzunluktur. Siebenrock (1913) Werner (1902)'in bu görüşüne katılmamaktadır, çünkü Mersin'den 194 mm karapas uzunluğu ölçülen örnek mevcuttur. Siebenrock (1913)'e göre en büyük *rivulata* örnekleri "Suriye" ve "Nahr-ed Dehep"de yaşamakta ve bunların kabuk uzunlukları 220 mm kadardır.

Balıklı Göl, Mersin ve Doğu'dan verilen kabuk uzunluğu değerlerinde ortaya çıkan bu büyüklük farkı Siebenrock (1913)'e göre coğrafik farklılıktan kaynaklanmaktadır ve buna göre *rivulata*'da büyüklük değerleri dağılımı

doğudan batıya doğru tedrici olarak azalmaktadır, çünkü Dalmaçya'dan ölçülen hayvanlar daha küçüktür. Diğer taraftan araştırmacıya göre, *caspica*'da büyüklük dağılımını doğudan güneye doğru artmaktadır ve bunu destekleyecek şekilde Bağdat'dan 234 mm'lik ölçüm vermiştir. Ürdün vadisinden kaydedilen 24.4 cm'lik ölçüm bu görüşü destekler niteliktedir (Gasperetti et al., 1993).

Çalışmamızda ♂♂ ve ♀♀'de en büyük kabuk uzunlukları Ege Bölgesi'nden ölçülmüştür, sırasıyla 215 ve 214 mm. KDU ortalama değerleri bakımından ise ♂♂'de Ege Bölgesi, ♀♀'de Akdeniz Bölgesi örnekleri daha büyüktür; sırasıyla 169.25 ve 160.15. Maksimum KDU değerleri bakımından bulgularımız Siebenrock (1913) ile benzerlik göstermemektedir. Yani doğudan batıya büyüklükte tedrici azalma tespit edilememiştir. Aynı zamanda ortalama değerler bakımından ise ♂♂'de Ege, ♀♀'de Akdeniz Bölgesi'nde daha büyük değer bulunmuş, fakat ♀♀'de her iki popülasyonda değerler birbirine yakın değerler göstermiştir. Bu verilere göre Siebenrock (1913)'e katılmadığımızı belirtmek isteriz.

Diğer taraftan *rivulata* için Çevik (1982) Trakya Bölgesi'nden 196.5 mm, Ayaz (1998) Ege Bölgesi'nden 21.5 cm, Tok (1999) Datça'dan 172 mm'lik kabuk uzunlukları vermişlerdir. Taşkavak et al. (1997) doğu ve batı *rivulata* popülasyonlarını karşılaştırmış, Siebenrock (1913)'un aksine Nurdağı (Güneydoğu Anadolu) örneklerinin batı örneklerine göre daha küçük olduğunu belirtmiştir. Görüldüğü gibi doğudan batıya veya batıdan doğuya doğru büyüklükte tedrici artma veya azalma söz konusu değildir ve bu çalışmalar da görüşlerimizi destekler niteliktedir.

Fritz und Wischuf (1997)'a göre önceleri alttür olarak alınan *caspica* ve *rivulata* basit istatistik metodlarla bile kesin olarak ayrılamazlar,

aralarındaki temel ayrım daha önce bahsedildiği gibi renk ve desende ortaya konabilmektedir. Araştırmacılara göre KDU'nun maksimum ortalama değeri *caspica*'da ca. 25 cm, *rivulata*'da ca. 21 cm'dir ve kendi ölçtükleri popülasyonlarda *rivulata*'da değerler daha küçük kalmaktadır. Fakat araştırmacılara göre bu farklılık örneklerin çoğunda tayin kolaylığı sağlamaz.

Ülker vd. (1998) Kayseri'den *caspica* örneklerinde maksimum 22.02 cm'lik kabuk uzunluğu, karapas uzunluğu ölçümlerinin ortalamasını da 23.5 cm olarak vermişlerdir. Görüldüğü gibi değerler Fritz und Wischuf (1997)'un *caspica* için öngördüğü maksimum değerlerden çok *rivulata* için verilen değere yakınlık göstermektedir. Aynı araştırmacıların kabuk uzunluğu değerlerinin örnekleri ayırmada yeterli olmadığı şeklindeki görüşleri Ülker vd. (1998) ölçümlerine göre de geçerlilik kazanmaktadır.

Merkle (1975) *caspica*, *rivulata* ve *leprosa*'yı elektroforez yöntemiyle 17 protein bakımından karşılaştırmıştır. Araştırmacıya göre *caspica* ve *rivulata*'da proteinler tamamen benzer, *leprosa*'da ise 17 proteinden sadece 13 tanesi diğer iki taxonla paylaşılmaktadır. Diğer taraftan Busack and Ernst (1980) Merkle (1975) bulgularına dayanarak morfolojik olarak *caspica* ve *leprosa*'yı ayırmışlardır; aynı zamanda *caspica* ve *rivulata* arasındaki morfolojik farklılığın, *caspica* ve *leprosa* arasındaki farklılıktan daha belirgin olduğunu ve böylece *caspica* ve *rivulata*'nın iki farklı ve ayrı tür olarak alınabileceğini belirtmişlerdir. Bu görüş Fritz and Freytag (1993) tarafından kabul görmesede Fritz und Wischuf (1997) *rivulata*'yı *caspica*'dan renk ve desende ortaya çıkan önemli farklılıklar nedeniyle semispecies olarak ayırmışlardır. Nitekim son zamanlarda yapılan çalışmada (Arnold and Ovenden, 2002) *M. rivulata* Bataguridae familyası içinde ayrı bir tür olarak alınmıştır. Renk ve desen kısmında geniş olarak değindiğimiz farklılıklara dayanarak biz de *M. rivulata*'nın ayrı bir tür olarak alınması gerektiği

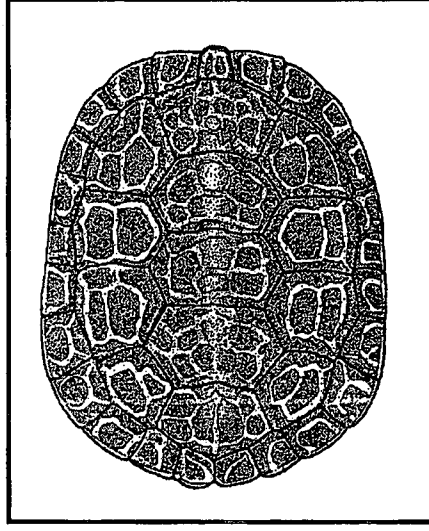
görüşüne katılırız. Çünkü iki form arasında intergradasyonu kanıtlayan kesin bulgular mevcut değildir.

Çalışmamızda Ege Bölgesi ♂♂ KDU/KG, KDU/PG-II, KDU/KEU, KDU/NukG değerleri daha büyük, KDU/PekU ise Akdeniz Bölgesinde daha büyük bulunmuştur. Yani Ege Bölgesi ♂♂’de karapas, plastron ön lob, nukhal plak genişliği ve karapas eğim uzunluğu KDU oranı bakımından Akdeniz Bölgesi ♂♂’den daha küçüktür. Pektoral sütur uzunluğu ise daha büyüktür.

♀♀’de ise KDU/KG, KDU/KY, KDU/PG-II ve KDU/KEU değerleri Ege Bölgesinde, KDU/HumU, KDU/NukU ve KDU/NukG oranları bakımından ise Akdeniz Bölgesi daha büyük değerdedir. Yani Ege Bölgesi örneklerinde karapas genişliği, kabuk yüksekliği, plastron ön lob genişliği ve kabuk eğim uzunlukları KDU’ya göre Ege Bölgesinde Akdeniz Bölgesine göre daha küçüktür. Humeral sütur, nukhal plak uzunlukları ve nukhal plak genişliği ise KDU’ya göre Ege Bölgesinde Akdeniz Bölgesinde daha büyüktür. Bu oranlar ve diğer morfometrik ölçümler bakımından, Ayaz (1998) Ege Bölgesi, Çevik (1982) Trakya Bölgesi, Taşkavak et al. (1997) Doğu ve batı popülasyonları ve Tok (1999)’un Datça’dan incelediği örneklerden elde ettiği sonuçlarla bizim sonuçlarımız arasında çok büyük farklılıklar yoktur. Diğer taraftan KDU/KG ve KDU/KY oranları bakımından değerlendirdiğimiz popülasyonların değerleri ile diğer araştırmacıların değerleri arasında CD değeri bakımından farklılık bulunmamaktadır (Çizelge 5.2).

Çizelge 5.1: *M. rivulata* ve *M. caspica* arasındaki renk-desen farklılıkları

Karakterler	<i>M. caspica</i>	<i>M. rivulata</i>
Karapas desenlenme	Genç örneklerde costeller üzerinde çift oseller (∞ şeklinde), marginalia üzerinde de bulunabilir (Şekil 5.1)	Genç örneklerde bariz, düzensiz ağ veya ilmek deseni (komşu plaklar üzerinde ve marginalia üzerinde de devam eder) (Bkz. Şekil 4.53)
Plastron renk ve desenlenme	Genç numunelerde her bir plastron plağı üzerinde sarı sınırlanmış koyu bir leke ve bunun üzerinde yaşlılarda kompakt koyu merkezi figür veya yeknesak bir siyah plastron	Genç numunelerde koyudan siyaha kadar, medianda plak dış kenarlarında açık desenlenme mevcut olabilir (koyu merkezi figür), özellikle batılı popülasyonlarda yaşlılıkla açılmaktadır
Köprü renklenme	Sarı, koyu çevrelenmiş plak süturları (istisna: yaşlılıkla melanistik hayvanlarda koyudur)	Boydan boya koyudan siyaha kadar değişken
Submarginalia desenlenme	Her bir submarginalia'da 1 veya 2 küçük masif koyu oceller, sarı zemin üzerinde bulunur. Bunlar tamamen tek bir plak üzerindedir ve bazen submarginal saha tamamen sarı renkli olabilir (genelde son 5 plak lekесiz olabilmektedir) (Şekil 5.2)	Oseller veya koyu lekeler 2 submarginalia arasındaki sütur üzerinde bulunmaktadır. Böylece tek bir oselin her bir yarım kısmı 2 komşu plak üzerinde bulunur ve komple bir göz lekесi şeklinde sütur üzerinde şekil oluşturur (Bkz. Şekil 4.54)
Baş üst kısmı desenlenme	Genç örneklerde desensiz veya en azından çok belirsiz olan bir desenlenme	Genç örneklerde açık kontrast teşkil eden ilmek deseni
Rostrum desenlenme	Rostrum çizgileri bariz, 2'den 4'e kadar her bir tarafta	Rostrum çizgileri ince, bazen bulunmayabilir veya sık olarak tamamı 2 tanedir
Temporal bölge desenlenme	Sarı boyun şeritleri temporal bölge üzerinden göze kadar devam eder	Boyun çizgileri temporal ve subtemporal bölgede ekseri çözülmekte ve göze kadar ulaşmaz
Ön bacak desenlenme	Genellikle sarı kahverengimsi veya sarı yeşil zemin üzerinde geniş-sarı şeritler	Koyu, genellikle kahverengi zemin üzerinde ince sarımsı şeritleme
Femur bölgesi vertikal şeritleme	Vertikal paralel ve sarımsı şerit şeklinde	Genellikle femur boyunca birbirine paralel uzanan iki çizgi



Şekil 5.1: *Mauremys caspica*'da karapas desenlenmesi (Siebenrock, 1913'den)



Şekil 5.2: *Mauremys caspica*'da submarginalia desenlenmesi (Birecik-Şanlıurfa-Juvenil)

Çizelge 5.2: CD değerinin hesaplanmasında kullanılan popülasyonların değerleri (kısaltmalar metin içerisinde verilmiştir)

Oranlar	Trakya Bölgesi (Çevik, 1982)		Datça (Muğla) (Tok, 1999)		Doğu Örnekleri Taşkavak et al., 1998		Batı Örnekleri Taşkavak et al., 1998	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
KDU/KG	1.44	0.07	1.36	0.09	1.40	0.05	1.37	0.05
KDU/KY	2.76	0.24	2.71	0.20	2.97	0.16	2.84	0.18

5.2. *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758)

5.2.1. Dağılışı

Anadolu'dan *E. orbicularis* için verilen kayıtlar oldukça sınırlıdır. İlk başlarda Steindachner (1897) Ankara'dan, Werner (1902) Manisa ve Balıklı Gölü'nden (Bursa), Siebenrock (1905) Soysalı (Kayseri)'den yakalanan örnekler bildirmişlerdir. Bodenheimer (1944) önceki araştırmacıların kayıtları ile beraber bazı yayımlanmamış bilgilere dayanarak Eskişehir, Adapazarı, Turhal (Tokat) ve Ankara'dan toplam 8 lokalite vermiştir. Daha sonra Pritchard (1966) Reyhanlı-Kırıkhan (Hatay)'da türün yaşadığını ilk kez ortaya çıkarmıştır.

Eiselt und Spitzenberger (1967) *E. orbicularis*'in Anadolu'daki dağılışı etrafı olarak ortaya koyan ilk çalışmadır. Araştırmacılar önceki kayıtlar yanında müze kayıtlarını da inceleyerek Trakya, Orta Anadolu, Akdeniz Bölgesi, Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinde de türün yaşadığını ortaya koymuşlardır. Diğer taraftan Baran vd. (1992) Batı Karadeniz'den türün ilk kaydını, Gramanetz (1993) Kapıkargın (Dalaman)'dan tür için yeni kayıt vermişlerdir.

E. orbicularis'in Göller Bölgesi'nde Akşehir, Beyşehir, Yarıklı ve Gölhisar göllerinde yaşadığı bilinmektedir (Fritz, 1989, 1993b; Fritz et al., 1998; Ege, 2001). Ancak Taşkavak and Reimann (1998) Akşehir Gölü'nden

ve gölle bağlantısı bulunan Eber Gölü'nden de örnek bulamamışlardır. Çalışmamızda *E. orbicularis*'in Göller Bölgesi'nde yaşadığı bilinen Akşehir, Beyşehir, Yarıklı ve Gölhisar dışında Eber, Eğirdir ve Kovada Gölleri'nden de örnekler yakalanmış ve bu göllerde türün yaşadığı ilk kez ortaya çıkartılmıştır. Bunun yanında türün bu göllere kısmen yakın olan Karapınar (Konya) ve Pazarağaç (Çay-Konya)'dan da örnekler yakalanmış ve bu lokalitelerde tür için yeni kayıtlardır. Diğer taraftan Gaziantep ve Amik ovası kesiminde bu türün yaşadığı bilinmesine rağmen (Eiselt und Spitzenberger, 1967; Fritz, 1993b, Fritz et al., 1998) sadece Samandağ (Hatay)'dan tek bir örnek yakalanabilmiştir. Bu lokalitede tür için yeni bir lokalitedir. Burada Samandağ'dan verilen kayıt çalışma alanının en güney sınırındır ve bizim tespitlerimize göre yurdumuzda türün dağılımının en güney sınırını teşkil etmektedir.

Diğer taraftan Lortet (1883)'e göre *E. orbicularis* örnekleri daha da aşağıda Tiberias Gölü'nde (İsrail'in güney doğusunda) yaşamaktadır. Haas (1951) Lortet'in görüşüne katılmamaktadır. Eiselt und Spitzenberger (1967)'e göre; Lortet'in beyanatı teyit edilememiştir ve araştırmacılar Pritchard (1966) kaydına dayanarak türün mevcut olduğu en güney sınırı Reyhanlı-Kırıkhan (Hayat)'da Amik ovasında vermişlerdir. Ancak daha sonra yapılan çalışmalarda (Fritz, 1993b; Fritz et al., 1998) türün Suriye, İsrail'de de yaşadığı ortaya çıkartılmıştır.

E. orbicularis Türkiye'de uygun biyotoplarda yaşamasına rağmen kesintisiz yoğun bir dağılım göstermemektedir (Başoğlu ve Baran, 1977; Eiselt und Spitzenberger, 1967). Bulgularımız araştırmacıları destekler niteliktedir. Araştırmalar esnasında Göller Bölgesi'nde bulunan göllerin hepsinde örnek görülmemiştir. Diğer örnek görülen göllerde ise örnek sayısı

oldukça azdır. Diğer taraftan Doğu Akdeniz kesiminde sadece 1 *E. orbicularis* yakalamamız araştırmacıların görüşleriyle tamamen paraleldir.

5.2.2. Eşeyssel dimorfizm

Kaplumbağa türlerinde eşeyssel dimorfizmin oldukça yaygın olduğu bilinmekle beraber (Alderton, 1988; Dunham et al., 1988; Gibbons and Greene, 1990), pek çok tatlısu kaplumbağası türünde ♂♂ ve ♀♀'in genellikle büyüklük, kabuk oranları ve renklenme gibi özellikler bakımından farklı olduğu geniş kabul gören bir görüştür (Carr, 1952; Ernst and Barbour, 1972; Graham, 1979).

Fritz ve arkadaşlarının *E. orbicularis*'in farklı populasyonlarında yaptıkları çalışmalarda ♀♀'in ♂♂'den daha büyük olduğu görülmektedir (Fritz, 1989, 1992, 1993a, b, 1994, 1995b, 1996). Benzer şekilde türün İtalya (Mazzotti, 1995; Rovero et al., 1999; Zuffi and Gariboldi, 1995; Zuffi and Ballasina, 1998), Fransa (Servan, 1998), Avusturya (Roessler, 1999) ve Litvanya populasyonlarında (Snieshkus, 1998) bulunan sonuçlar benzerdir. Diğer taraftan *E. orbicularis* alttür grubundan *E. o. occidentalis* ve bazı İspanya populasyonlarında bu durumun her zaman sabit olmadığı görülmektedir (Fernández and Rivera, 2001; Fritz, 1998). Çalışmamızda KDU ortalama değeri bakımından tüm populasyonlarda ♀♀ ♂♂'den daha büyüktür, ancak istatistiksel olarak farklılık Beyşehir, Eğirdir ve Pazarağaç populasyonunda önemli bulunmuştur ($p<0.05$).

Diğer taraftan Gibbons and Lovich (1990) tarafından geliştirilen SDI indeksi Burke et al. (1996) tarafından absolute bir ifade olarak $SDI>1.05$ olduğunda açık bir seksüel dimorfizm söz konusudur ve ♀♀ ♂♂'den daha büyüktür. Rovero et al. (1999) İtalya'da 2 *E. orbicularis* populasyonunda bu değeri 1.05'den büyük bulmuş ve büyüklük bakımından açık bir seksüel

farklılığı belirtmiştir. Çalışmamızda Karapınar populasyonunda değer 1.05, diğerlerinde ise kritik eşik değerden büyüktür. Buradan hareketle hem KDU değerleri hemde SDI sonucuna göre bulgularımız önceki araştırmacılarla paraleldir, yani ♀♀ ♂♂'den daha büyüktür.

Zuffi and Gariboldi (1995) İtalya ve Fernández and Rivera (2001) İspanya populasyonlarında kuyruk uzunluğu (KU-I) karakteri bakımından eşeyler arası farklılığı belirtmişlerdir. *E. orbicularis* türündeki bu farklılık daha önce bazı genel kaplumbağa çalışmalarında (Boulenger, 1889; Ernst and Barbour, 1989) aynı şekilde ifade edilmiş olmasına rağmen, Loveridge and Williams (1957) bu farklılığı inceledikleri az sayıda materyalde ortaya koyamamışlardır. Çalışmamızda tüm populasyonlarda KDU/KU-I oranı bakımından araştırmacılarla paralel olarak açık bir farklılık söz konusudur ($p<0.001$). Ayrıca KU-II bakımından da farklılığı belirtmek isteriz. Diğer taraftan bir çok araştırmacının belirttiği gibi (Boulenger, 1889; Fritz und Günther, 1996; Ernst and Barbour, 1989) ölçümler esnasında tüm ♂♂'de kuyruğun ♀♀'re göre daha kalın olduğu gözlenmiştir.

Zuffi and Gariboldi (1995) bazı araştırmacılara (Braitmayer, 1998; Fritz, 1995b) paralel olarak İtalya populasyonlarında karapasın ♂♂'de daha dar olduğunu belirtmiştir. Çalışmamızda bu özellik ortaya konmasına rağmen, istatistiki açıdan önemli düzeyde ($p<0.001$) ortaya konamamıştır.

E. orbicularis'in tüm dağılış sahasında ♂♂ ♀♀'re göre daha koyu karapas ve plastron renklenmesi gösterir. Aynı zamanda subspezifik olarak değişebilen iris renklenmesinde de cinsiyet farkı söz konusudur (Fritz, 1992, 1995b, 1998, 2001c; Snieshkus, 1998). Çalışmamızda tüm örnekler dikkate alındığında ♂♂ karapas ve plastron renklenme bakımından araştırmacılarla paralel olarak daha koyudur. İris renklenmesinde de araştırmacıların belirttiği

gibi populasyonlar arasında farklılık vardır. Ancak incelediğimiz aynı populasyona ait örneklerde eşeyler arasında iris renklenmesinde farklılık söz konusudur.

İncelenen gruplarda ♂♂ C (Akşehir grubu: %50, Karapınar grubu: %76.92 ve Pazarağaç: %73.33), ♀♀ A tipi (Akşehir grubu: %75, Pazarağaç: %54.55 ve Karapınar grubu: %65.22) kuyruk üstü desenlenme özelliğini göstermişlerdir. Bu özellik ile ilgili mevcut literatürlerde bilgi bulunmamaktadır.

5.2.3. Renk-desen ve morfometrik ölçümler

Kaplumbağalarda yumuşak kabuklular dışındaki türler için plastron keratin plakları arasındaki sütur uzunlukları ortalama değerleri dikkate alınarak her tür için genel veya eşeyler için ayrı ayrı plastron formülleri verilmektedir (Ernst and Barbour, 1989; Loveridge and Williams, 1957).

Ernst and Barbour (1989)'a göre *E. orbicularis*'de formül $Anl > Abd > Pek > Gul > Fem > Hum$ dizilişindedir ve örneklerde en büyük sütur uzunluğu anal, en küçük sütur uzunluğu da humeral plaklar arasında bulunur. Plastrondaki en büyük ve en küçük sütur uzunluğu birçok araştırmacı (Çevik, 1982; Loveridge and Williams, 1957; Taşkavak and Ayaz, 2002; Ülker, 1998) tarafından Ernst and Barbour (1989)'a benzer olarak verilmesine rağmen, Loveridge and Williams (1957) *E. orbicularis* için ancak $Anl > Gul-Pek- Abd$, hemen hemen eşit $> hum$ şeklinde genel formül verilebileceğini belirtmiştir. Diğer taraftan Ege Bölgesi ve Kayseri *E. orbicularis* populasyonlarında oldukça yüksek bireysel plastron formül varyasyonu tespit edilmiş ve bu özelliğin taksonomik açıdan sabit bir karakter olarak alınamıyacağı vurgulanmıştır (Ayaz, 1998; Ülker, 1998). Çalışmamızda Ernst and Barbour (1989) tarafından verilen genel formülü Pazarağaç ♂

♂'de %6.67, Karapınar Grubu ♂♂'de de %3.85 oranında rastlanmıştır, bu iki grubun ♀♀'de ve diğer gruplarda verilen formülle çakışan örnek görülmemiştir ve oldukça yüksek oranda bireysel formül varyasyonu tespit edilmiştir. Diğer taraftan sütür uzunlukları ortalama değerlerine göre tüm popülasyonlarda ♂♂ ve ♀♀'de belirlenen formül $Anl > Gul > Pek > Abd > Fem > hum$ şeklindedir. Formülde en büyük ve en küçük sütür uzunluğu diğer araştırmacılarla benzer olmasına rağmen, diğer araştırmacılar tarafından verilen genel formül dizilişine uymamaktadır. *M. rivulata*'da olduğu gibi burada da plastron formülünün sabit karakter olarak alınmasının doğru olmayacağı kanısındayız.

E. orbicularis alttürleri morfolojik yapılarına göre 5 ayrı alttür grubunda incelenir. Bu alttürler nukhal plak süturlarının paralellik durumuna ve plastron renklenmesine göre doğu ve batı hattına ayrılmaktadır (Fritz, 1995b, 1996). Batı hattında alınan alttürlerde nukhal plak yan süturları birbirine paralel, doğuda dağılışı gösteren alttürlerde anterior uca doğru birleşme eğilimindedir (trapezoid şekilli). Aynı araştırmacılar batı hattı örneklerinin her bir plastron plağının distal sütür bölgesinde yoğun siyah desenlenme görülebileceğini belirtmişlerdir. Çalışmamızda nukhal plak paralellik özelliği Akşehir ve Karapınar Grubu ♂♂ ve ♀♀'de araştırmacılarla tamamen benzerdir. Pazarağaç'ta ♀♀ doğu hattına benzemesine rağmen ♂♂ (%73.33) ve ♂♂+♀♀ (%61.54)'de paraleldir. Plastron desenlenme bakımından ise batı hattı alttürlerinde görülen distal bölge yoğun koyu desenlenme örneklerimizde görülmemiştir.

E. orbicularis'in dağılışı sahasının Kuzeyinde yaşayan örnekler daha büyük ve koyu renkli, güneyde yaşayanlar daha küçük ve kuzeydeki örneklerle göre daha açık renklidirler (Fritz, 1996; Fritz and Andreas, 1999).

Araştırmacıların bu görüşleri kuzeyde dağılışı gösteren nominat alttür için geçerlidir ve örnekler maksimum 25 cm kabuk uzunluğuna erişebilmektedirler. Çalışmamızda ölçtüğümüz en büyük kabuk uzunluğu Kovada Gölü'nden 18.1 cm'dir. Bugüne kadar Türkiye'den ölçülmüş en büyük kabuk uzunluğu 20.6 cm'dir (Crucitti et al.,1990). Kovada Gölü'nden ölçülen bu uzunluk dışındaki ölçülerimiz Akşehir Grubunda kısmen Kovada değerine yaklaşmasına rağmen; Ege, Pazarağaç ve Karapınar gruplarında daha da aşağıda kalmaktadır ve Crucitti et al. (1990) tarafından ölçülen değere yakınlık göstermemektedir. Diğer taraftan nominat alttür örneklerinde siyaha yakın karapas görülmektedir ve genel görünüm olarak koyu renklenme hakimdir. Çalışmamızdaki örneklerde bu şekilde siyaha yakın karapas renklenmesi görülmemiştir. Fritz ve arkadaşlarının belirtmiş olduğu büyüklük ve renklenme özellikleri, çalışma alanımızın türün dağılışı sahasının güneyinde olduğu düşünülürse bulgularımızla paralellik göstermektedir. Aynı şekilde çalışma alanımızın daha da aşağısında kalan İtalya (Zuffi and Gariboldi, 1993, 1995) ve İspanya (Fernandez and Rivera, 2001)'dan *Emys orbicularis* popülasyonlarında bulgularımızla paralellik gösteren sonuçlara ulaşılmıştır.

E. orbicularis türü uzun zamandan beri monotipik bir tür olarak alınmış (Bannikov et al., 1977; Loveridge and Williams, 1957; Pritchard, 1979; Wermuth und Mertens, 1961, 1977), ancak son yıllarda morfolojik özellikler bakımından detaylı incelenmiştir.

Türkiye'de *E. orbicularis*'in açık renkli popülasyonları yaşamaktadır ve bunlar taksonomik olarak farklılık göstermektedirler (Steindachner, 1897; Siebenrock, 1903). Eiselt und Spitzenberger (1967)'e göre; Türkiye'de açık renkli örneklerin görüldüğü popülasyonlar görülmesine rağmen, bunlar farklı olarak alınmamalıdır ve aynı popülasyon içinde değerlendirilmelidir. Diğer

tarafından Arnold et al.(1978) önceki iki araştırmacıya paralel olarak; türün tüm dağılış sahasındaki popülasyonları arasında renklenmede bazı varyasyonlar bulunmaktadır, fakat bu durum coğrafik trend göstermediğinden dolayı subspecies için yeterli bir özellik değildir. Araştırmacıların belirttiği bu görüşü Ernst and Barbour (1989) eleştirisiz kabul etmişlerdir.

Yaptığımız araştırmalar neticesinde elde edilen bulgular daha ilk başlarda Steindachner (1897) ve Siebenrock (1905) tarafından ileri sürülen görüşleri destekler niteliktedir. Belirtilen diğer çalışmaların genel kaplumbağa bilgilerini içerir nitelikte olması, araştırmacıları böyle bir yanılgıya düşmesine neden olmuştur. Aşağıda detaylı olarak tartışılacak olan *E. orbicularis*'in renk-desen özellikleri popülasyonlar arasında farklılıklar göstermektedir.

E. orbicularis'in dağılış alanındaki popülasyonlarında renk-desen varyasyonlarının bilinmesine rağmen sistematüğının kötü yapılması; çok sayıda örnek üzerinde çalışmanın güçlüğü, diğer sürüngen örneklerine göre büyük ve buna bağlı olarak posta masraflarının artması nedeniyle müzelerin araştırmacıları örnek göndermemesi, büyük olan örneklerin kavanozlara sığmaması, çoğu ülkede kanunlarla korunması gibi temel nedenlere bağlı olarak bu tür üzerine çalışan araştırmacılar yeterli karşılaştırma materyali bulamamışlardır (Fritz, 1989).

ZDEU kayıtları incelendiğinde kayıtlı tatlısu kaplumbağası (özellikle *E. orbicularis*) sayısı araştırmacıları destekler nitelikte oldukça sınırlı sayıdadır. Müze kayıtlarında çalışma sahasından yakalanan *E. orbicularis* sadece 4 tanedir. Bu örneklerde kavanozlara sığmadığı için naylon poşetlerde %70'lik alkolle ıslatılan pamuk içinde korunmaktadır.

Özellikle Avrupa'da bulunan Zooloji Müzelerinde kayıtlı *E. orbicularis* örnekleri daha çok Balkanlar'dan ve Türkiye'den toplanmıştır. Balkanlar'dan toplanan örnekler daha çok sahil kısımlardan yakalanmış, Türkiye'den ise hemen hemen her bölgeden örnek bulunmaktadır ve tür içi varyasyonların araştırılmasına Türkiye'den başlanmıştır (Fritz, 1989).

Fritz (1989; 1992, 1993b; 1994, 1995b, 1996) *E. orbicularis*'i renk ve desen bakımından incelemiş ve farklılıkları ortaya koymuştur. Araştırmacı çalışmalarında özellikle gular, plastron, karapas kısımlarındaki renk ve desen özelliklerini dikkate almıştır. Yukarıdaki literatürlere göre Türkiye'de yaşayan *E. orbicularis* populasyonları aşağıdaki gibi değerlendirilmiştir.

Ereğli (Konya)'nin batısındaki yüksek platolarda yaşayan örneklerin karapası, plastronu ve yumuşak kısımları açık sarımsı kahverenginden parlak zeytuni kahverengine kadar renklenme gösterir ve bu özellikler dikkate alınarak bu populasyon *E. orbicularis luteofusca* olarak tavsif edilmiştir. Aynı zamanda bu alttürün ♂♂'ri kırmızımsı iris renklenmesi gösterir. Araştırmacı ayrıca *E. orbicularis luteofusca*'nın saf ırklarının sadece Ereğli (Konya)'de yüksek kısımlarında yaşadığını, Orta Anadolu'da yaşayan birçok koyu renkli *E. orbicularis* populasyonunun *E. o. luteofusca* ve komşu populasyonlar arasında intermediyer alınabileceğini belirtmiştir.

Ege ve Marmara Bölgesi'nde dağılışı gösteren örnekler, Balkanlarda dağılışı gösteren *E. orbicularis hellenica* alttüründen farklı olarak daha koyu plastron ve koyu genel renklenme göstermesine rağmen *hellenica* ♂♂'de görülen sarımsı iris renklenmesi ve daha sonra bahsedilecek olan morfometrik benzerliklerden dolayı Ege ve Marmara Bölgesi örnekleri Fritz tarafından *E. orbicularis* cf. *hellenica* olarak alınmıştır.

İç Anadolu'nun batı kesiminde yaşayan örneklerin ♂♂'de iris *E. o. luteofusca*'da olduğu gibi kırmızımsıdır, fakat plastron ve diğer kısımlarında daha koyu renklenme göstermeleri nedeniyle *E. orbicularis* cf. *hellenica* ve *E. o. luteofusca* arasında intermediyer olarak alınmıştır.

Amik-Maraş vadi yarığında yaşayan izole popülasyon, özellikle koyu uniform plastron, koyu gular bölge ve genel renklenme bakımından koyu görünüme ve ileride açıklanacağı üzere, bazı morfometrik farklılıklar göstermesi nedeniyle türün Türkiye'de yaşayan diğer popülasyonlarından ayrılmaktadır. Yine *orbicularis* alttür grubu içinde ele alınan Karadeniz Bölgesi kıyı kesiminde ve Doğu Anadolu'da yaşayan koyu renkli popülasyonlar kısmen nominat alttüre benzemesine karşın bazı morfometrik farklılıklar gösterdiği için ayrı bir alttür *E. orbicularis colchica* olarak tavsif edilmiştir.

Antalya ve civarında dağılışı gösteren örnekler Ege Bölgesi örnekleri gibi sarı iris renklenmesi gösterirler ve genel renklenme olarak *hellenica*'ya benzerdir fakat çok az örnek incelenmesinden dolayı *E. o. cf. hellenica* olarak alınmıştır. Yine Seyhan-Ceyhan kesiminde yaşayan bazı örnekler Amik-Maraş kesiminde bulunan örneklerle benzer olarak hemen hemen yeknesak koyu plastron renklenmesi göstermelerine rağmen bazı morfometrik farklılıklar göstermektedir ve araştırmacı tarafından farklı bir alttür olabileceği belirtilmiştir.

Fritz yapmış olduğu çalışmalarda yukarıda anlatıldığı üzere Ege ve Marmara Bölgesi örneklerini *E. orbicularis* cf. *hellenica* olarak almıştır. Ayaz (1998) Ege Bölgesi örneklerini Fritz ile paralel olarak değerlendirmiş, Taşkavak and Reimann (1998) ise Ege Bölgesi örneklerinde koyu plastron özelliğini belirtmelerine rağmen *E. o. hellenica* olarak kabul etmişler,

Cihanbeyli (Konya) örneklerini renk ve desen özelliği bakımından *E. o. luteofusca*, Boget (Konya) örneklerinin ise *E. o. luteofusca* ve *E. orbicularis hellenica* arasında özellikler gösterdiğini belirtmişlerdir.

Yakın zamanda Fritz ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada (Fritz et al., 1998) daha önce yapılan çalışmalarda (Fritz, 1989, 1992, 1993b, 1994, 1995b, 1996; Ayaz, 1998) kabul edildiği gibi Ege, Marmara Bölgesi ve Antalya kesimindeki örnekler *E. orbicularis* cf. *hellenica*, Karadeniz kıyı kesimi ve Doğu Anadolu Bölgesi *E. orbicularis colchica*, Ereğli (Konya)'nin batısındaki yüksek kısımlardaki örnekler *E. orbicularis luteofusca* olarak alınmıştır. Yine aynı çalışmada daha önce Fritz (1993b) tarafından farklı alttür olabileceği belirtilen Amik-Maraş vadisinde yaşayan isole popülasyonun bazı morfolojik özellikleri yanında koyu gular bölge ve yeknesak koyu plastron özelliği göstermesi popülasyona özgü karakterler olarak kabul edilmiş ve *E. o. eiselti* alttürünü tavsif etmişlerdir.

Diğer taraftan Fritz tarafından renk ve desen özelliklerine göre ele alınan bazı popülasyonlar bu çalışmada farklı şekilde değerlendirilmiştir. Fritz'in daha önceki çalışmalarında *E. o. ssp.* olarak alınan Seyhan-Ceyhan popülasyonu ve Asi Nehrinden yakalanan *eiselti* benzeri örnekler birlikte kabul edilmiş, *E. orbicularis eiselti* ve *E. orbicularis* cf. *hellenica* arasında intermediyer olarak alınmıştır. Çünkü örnekler koyu plastron renklenmesi ve kırmızımsı iris taşıdıkları için *eiselti* alttürüne, sarıya yakın gular bölge ve genel renklenme bakımından koyu olmamasından dolayı *hellenica*'ya benzemektedirler. Aynı şekilde Fritz ve arkadaşları, daha önce *E. o.* cf. *hellenica* ve *E. orbicularis luteofusca* arasında intermediyer olarak alınan Akşehir ve Beyşehir Gölleri ve civarındaki örnekler (İç Anadolu'nun batısı) "Akşehir Grubu" olarak alınmıştır. Araştırmacılara göre coğrafik olarak bu grup *E. orbicularis* cf. *hellenica* ve *E. orbicularis luteofusca* arasında

intermediyer olarak alınabileceği, ancak oldukça koyu plastron renk ve desen özelliğinin *hellenica* ve *luteofusca* örneklerinde görülmemesinden dolayı bu örneklerin daha çok koyu plastron özelliği gösteren Adapazarı Grubu ile *E. orbicularis luteofusca* arasında ara form olarak veya farklı bir alttür olarak alınmasının daha doğru olacağı belirtilmiştir. Çünkü bu örneklerin ♂♂’de *E. orbicularis luteofusca*’da olduğu gibi kırmızımsı iris renklenmesi görülmektedir. Fritz tarafından daha önce *E. orbicularis* cf. *hellenica* olarak alınan Adapazarı ve civarında yaşayan örnekler “Adapazarı Grubu” olarak alınmıştır. Bu örneklerde dominant olarak plastron siyahtır, Ege Bölgesi örneklerine göre daha koyu gular ve plastron renklenmesi taşırlar. Netice itibariyle Akşehir grubu örneklerinin *E. orbicularis luteofusca* ve koyu renklenmiş Adapazarı Grubu arasında intermediyer olabileceği veya Akşehir grubu örneklerinin ayrı bir alttür olabileceği belirtilmiştir.

Diğer taraftan aynı çalışmada Kayseri Grubu olarak alınan Kayseri ve civarında yaşayan bazı örneklerde *E. orbicularis luteofusca*’da olduğu gibi açık plastron renklenmesi görülmesine rağmen, çoğu örnek karapas, plastron ve gular bölgede koyu renklenme taşımaktadır. Aynı zamanda bu örneklerin irisleri *E. orbicularis luteofusca*’da olduğu gibi kırmızımsıdır ve buradaki örneklerde *E. orbicularis luteofusca* ve koyu renkli *E. orbicularis colchica* arasında intermediyer veya kendi başına yeni bir alttür olarak alınabileceği belirtilmiştir.

Çalışmamızda *E. orbicularis* populasyonları renk ve desen özellikleri bakımından ele alındığında; Pazarağaç ♂♂ ve ♀♀’de Balkanlar’da yaşayan *E. orbicularis hellenica* örneklerinde görülen dominant açık plastron renklenmesi tespit edilmiştir. Bu grupta *koyu* ve *orta* plastron renklenmesi birlikte *koyu* plastron olarak değerlendirildiğinde ♂♂’de ancak % 20 oranında, ♀♀’de ise hiç görülmemiştir. Gular bölge

renklenmesi bakımından da Balkanlar'da yaşayan *E. o. hellenica*'ya benzerdir. Ancak tüm ♂♂'de kırmızımsı iris renklenmesinin tespit edilmesi Pazarağaç popülasyonunu *E. orbicularis hellenica*'dan ayırmaktadır. Karapas ♂♂ ve ♀♀ beraber değerlendirildiğinde *Geçiş* ve *orbicular* renklenme eşit oranda tespit edilmiştir. Yani Pazarağaç popülasyonu karapasda tamamen koyu renklenme taşımamaktadır. Ancak *E. orbicularis luteofusca*'da olduğu gibi karapasda ve yumuşak bölgelerde açık zeytuni renklenme yoktur.

Akşehir grubu ♂♂ ve ♀♀ 'de *macular* karapas renklenmesi görülmemiştir. ♂♂ ve ♀♀ 'de daha çok *orbicular* renklenme mevcuttur, yani karapas zemin rengi bu grupta koyudur. Plastron renklenme bakımından yeknesak koyu renklenme bu grupta görülmemiştir. ♀♀ 'ler daha çok açık (%75), ♂♂ koyu (%62.50) plastron renklenmesi sergilemişlerdir. Ancak ♂♂ ve ♀♀ 'ler birlikte değerlendirildiğinde *koyu* plastron %41.67 değerinde bulunmuştur. Yine bu grup ♂♂ ve ♀♀ 'de koyu gular bölge özelliği görülmüştür. ♂♂'de kırmızımsı iris daha fazla yüzde de bulunmasına karşın, bazı örneklerde sarımsı iris tespit edilmiştir.

Karapınar Grubu tüm ♂♂'de iris tamamen kırmızımsı-kahverengimsidir. Plastron renklenme bakımından ise *açık* bir renklenme göstermişlerdir. Gular bölge koyu+siyah-sarı *koyu* gular bölge olarak değerlendirildiğinde erkeklerde %76.93, dişilerde %43.48 oranında koyudur, yani genel olarak bu grup örnekleri hemen hemen koyuya yakın gular bölge göstermiştir. Bu özellik bakımından *E. orbicularis luteofusca*'dan ayrılırlar. Karapas renklenme bakımından ♂♂ ve ♀♀ 'de *orbicular* renklenme daha fazla görülmüştür, yani *E. orbicularis luteofusca*'dan bu bakımdan farklılık göstermektedir, yani örneklerde genel olarak koyu görünüme sahiptirler.

Antalya'dan yakalanan örnekler tamamen *E. orbicularis* cf. *hellenica* renklenme özelliği. özelliği göstermiştir. Samandağ'dan yakalanan örnek, gular bölge bakımından *hellenica*'ya, iris renklenmesi bakımından *eiselti* ve *luteofusca* örneklerine benzemektedir. Fritz (1989, 1992, 1993b, 1994, 1995b, 1996) populasyonlar arasındaki renk ve desen özelliği farklılıkları yanında, morfometrik karakterlerde de farklılıkları belirtmiştir. Araştırmacı daha çok gular, femoral, sütür uzunluklarının plastron uzunluğuna (PMU) oranı indeksi; baş uzunluğu (BU-I) ve genişliğinin (BG) karapas uzunluğuna (KDU) oranı ve karapas uzunluğu değerleri gibi karakterleri populasyonları değerlendirmede önemli taksonomik karakterler olarak ele almıştır. Buna göre Türkiye'de yaşayan *E. orbicularis* populasyonları aşağıdaki gibi değerlendirilmiştir.

Ereğli (Konya)'nin batısında yüksek kesimlerde yaşayan örnekler (*Emys orbicularis luteofusca*) daha önce belirtilen renklenmedeki farklılıklar yanında; örneklerde baş kabuk uzunluğuna oranla dar ve oldukça kısadır. Aynı zamanda baş uzunluğu kabuk uzunluğu oranı (KDU:BU-I) *E. orbicularis* populasyonlarını ayırt etmede en önemli karakter olarak kabul edilmiştir. Bu oran *E. orbicularis luteofusca*'da ca. 5, türün diğer populasyonlarında ca. 4'dür. Bu karakter bakımından sadece bu alttür batı hattından istatistiksel olarak ayrılır. Diğer taraftan *E. o. luteofusca*'da femoral sütür uzunluğu plastron uzunluğuna (PMU) oranla diğer populasyonlara göre daha kısadır. *E. orbicularis luteofusca* ♂♂'de en az 14 cm, ♀♀'de 17.5 cm'lik karapas uzunluğu ile orta büyüklükte bir alttürdür, alttürün bazı örneklerinde kabuk uzunluğu 20 cm'den fazla olabilmektedir.

Ege, Marmara Bölgesi ve Akdeniz'de Antalya kesimine kadar dağılışı gösteren örnekler Balkanlar'da yaşayan *E. orbicularis hellenica* ile karşılaştırıldığında morfometrik bakımdan benzerdirler. ♂♂ 8-14 cm, ♀♀

8-16 cm, hatta daha küçük olan kabuk uzunluğu ile küçük gelişmişlikten orta büyüklüğe kadar bir alttördür. Aynı zamanda baş KDU'ya oranla daha uzun ve daha geniştir ve anal sütur uzunluğu büyüktür. Fritz bölge örneklerini morfometrik benzerliklere rağmen daha önce bahsedilen renklerdeki farklılıklardan dolayı *E. orbicularis* cf. *hellenica* kabul etmiştir.

Amik-Maraş vadi yarığında yaşayan örnekler diğer popülasyonlara göre plastron uzunluğuna oranla oldukça kısa gular ve daha uzun humeral sütur uzunluğuna sahiptirler. Seyhan-Ceyhan kesiminde yaşayan örnekler ise Amik-Maraş örneklerine göre daha uzun gular süturları vardır. Her iki kesim örnekleri daha önce verilen renklerdeki farklılıklarda dikkate alındığında farklı birer alttür olarak alınabileceği belirtilmiştir.

İç Anadolu'nun batı kesiminde Akşehir ve Beyşehir gölleri ve civarında yaşayan örnekler KDU:BU-1 oranı bakımından 4-5 arasında değer gösterir, daha önce belirtilen renklenme farklılıkları ile beraber bu kesimdeki örnekler *E. orbicularis luteofusca* ve *E. orbicularis* cf. *hellenica* arasında intermediyer olarak alınmıştır.

Diğer taraftan Ayaz (1998) daha önce Fritz tarafından kabul edildiği gibi morfometrik olarak Ege Bölgesi örneklerini *Emys orbicularis* cf. *hellenica*, Afyon örneklerini *E. orbicularis* cf. *hellenica* ve *E. orbicularis luteofusca* arasında intermediyer olarak almıştır. Taşkavak and Reimann (1998) farklı olarak Ege Bölgesi örneklerini *E. o. hellenica* olarak kabul etmişlerdir.

Fritz ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada (Fritz et al., 1998) daha önce yapılan çalışmalarda (Fritz, 1989, 1992, 1993b, 1994, 1995b, 1996; Ayaz, 1998) kabul edildiği gibi Ege, Marmara Bölgesi ve Antalya kesimindeki örnekler *E. orbicularis* cf. *hellenica*, Karadeniz kıyı kesimi ve

Doğu Anadolu Bölgesi *E. orbicularis colchica*, Ereğli (Konya)'nin batısındaki yüksek kısımlardaki örnekler *E. orbicularis luteofusca* olarak alınmıştır. Yine aynı çalışmada Fritz'in çalışmalarına paralel olarak Amik-Maraş kesimindeki örneklerin oldukça kısa gular ve uzun humeral sütür uzunlukları sabit karakterler olarak alınmış ve *E. orbicularis eiselti* tavsif edilmiştir. Diğer taraftan Fritz'in daha önceki çalışmalarından farklı olarak, Seyhan-Ceyhan kesiminde yaşayan ve farklı alttür olabileceği belirtilen populasyon *E. orbicularis cf. hellenica* ve *E. orbicularis eiselti* arasında intermedier olarak kabul edilmiştir.

Fritz'in çalışmalarına diğer bir karşıtlık teşkil eden durum ise; daha önceki çalışmalarda *E. orbicularis cf. hellenica* olarak alınan Adapazarı civarındaki örnekler daha önce renklenme kısmında bahsedildiği farklılıklar yanında daha büyük kabuk uzunluğu gösterebildikleri için ayrı bir grup olarak Adapazarı Grubu şeklinde kabul edilmiştir.

Yine daha önce *E. orbicularis* sensu lato olarak alınan kayseri civarındaki örnekler *luteofusca*'da olduğu gibi kısmen büyük ve *colchica*'da olduğu gibi kısmen koyu renklenme göstermelerinden dolayı yine ayrı bir grup olarak (Kayseri grubu) alınmış ve bu grubun *E. orbicularis luteofusca* ve *E. orbicularis colchica* arasında intermediyer veya ayrı alttür olabileceği belirtilmiştir.

Çalışmamızda analizlere dahil edilen populasyonların ♂♂ ve ♀♀'ri KDU değerleri Akşehir grubu dışındaki gruplarda *E. orbicularis luteofusca* alttürüne benzerlik göstermemiştir. Akşehir grubunda değerler kısmen *E. orbicularis luteofusca*'ya yakındır ve 18.1 cm'lik kabuk uzunluğu bu gruptan ölçülmüştür. Pazarağaç, Karapınar ve Ege grubunda değerler *E. orbicularis*

hellenica alttürü için verilen değerlere benzemekle beraber, Pazarağaç grubu kısmen daha küçük kabuk uzunluğu değerleri göstermiştir.

Çalışmamızda analizlere dahil edilen bölgelerin plastron keratin plaklarının sütür uzunluklarının plastron uzunluğuna oranı indeksleri oluşturulduğunda gular, humeral, pektoral ve anal sütür uzunlukları bakımından 4 grup arasında önemli farklılıklar çıkmamıştır. Femoral sütür uzunluğunun ve abdominal sütür uzunluğunun plastron uzunluğuna oranı indeks değerlerinde farklılıklar görülmüştür. PMU/FemUx10 indeks değeri Pazarağaç popülasyonunda en büyük, Karapınar kısmen bu ruba yakındır. Yani bu gruplarda femoral sütür uzunluğu diğer iki gruba göre kısadır. En kısa uzunluk Pazarağaç popülasyonundadır. Bu özellik bakımından Pazarağaç popülasyonu ve Karapınar popülasyonu *E. orbicularis luteofusca*'ya kısmen benzerdir.

Abdominal sütür uzunluğu bakımından ise Ege grubu diğer üç gruptan ayrılmıştır. Bu indeks değerine göre Ege bölgesi örneklerinde plastron uzunluğuna oranla oldukça uzun abdominal sütür uzunluğu tespit edilmiştir. Bu özellik bakımından literatürde bilgi bulunmamaktadır.

Diğer taraftan yeterli örnek temin edilemeyen Doğu Akdeniz kesiminde, Sakçagözü (Gaziantep)'den, Amik Ovası'dan, Samandağ (Hatay) ve Seyhan-Ceyhan Bölgesine yakın olan Antalya'dan örnekler plastron sütür uzunlukları bakımından irdelendiğinde; Sakçagözünde yakalanan 1 ♂ örnekte *E. orbicularis eiselti* alttüründe olduğu gibi oldukça kısa gular sütür vardır, ancak Antalya ve Amik ovasından örneklerde gular sütür *E. orbicularis eiselti*'ye göre daha uzundur.

Çalışmamızda 4 grup ♂'ri Discriminant Analizi'ne dahil edildiğinde Pazarağaç örnekleri en dar, Karapınar grubu ise en geniş karapas

özelliklerini göstermişlerdir. Ege grubu ise kısmen Karapınar grubuna yakındır. Yine aynı zamanda Ege ve Karapınar grubunda karapas diğerlerine göre daha kubbemsidir. Femoral sütur uzunluğu bakımından ise Pazarağaç ♂'ri yine en kısa sütur uzunluğunu gösterirken, Karapınar grubu kısmen bu gruba yakın değerdedir. Baş değerleri bakımından ise, Pazarağaç ve Ege diğer iki gruba göre daha geniş baş özelliği göstermişler, en dar baş Karapınar örneklerinde bulunmuştur. Baş uzunluğu bakımından ise en uzun baş Ege grubunda bulunmuştur.

Diğer taraftan Discriminant Analizine 4 grup ♀♀'ri dahil edildiğinde ♂♂ populasyonlarda olduğu gibi Pazarağaç grubunda en dar karapas, Ege ve Karapınar grubunda ise en geniş karapas özelliği tespit edilmiştir. Femoral sütur uzunluğu ise yine aynı şekilde en küçük Pazarağaç örneklerinde, Karapınar grubu kısmen bu gruba yakındır. Baş genişliği bakımından ise en dar baş Akşehir grubu örneklerinde, en geniş baş Pazarağaç ve Ege grubunda bulunmuştur.

Zuffi and Ballasina (1998) *E. orbicularis* örneklerinde renklemenin çevresel faktörlerden oldukça fazla etkilendiğini belirtmişlerdir. Ancak Fritz (1998) türün dağılışı sahasında yaşayan farklı alttürlerle ait örnekleri çalıştığı müzede çeşitli içsel ve dışsal koşullarda çoğalttığında, örneklerin toplandıkları populasyon özelliklerini koruduklarını söylemiştir. Çalışmamızda elde ettiğimiz bulgulara göre; *E. orbicularis* populasyonlarının değerlendirilmesinde renklenme özelliklerinin kullanılabileceği, ancak morfometrik ölçüm ve oranlara multivaryans tekniklerinin uygulanması ile daha doğru sonuçlara varılabileceği kanısındayız. Nitekim, Ota (1999) buna paralel olarak, *E. orbicularis*'in lokal populasyonlarına göre tanımlanan alttürlerinin multivaryans teknikleri uygulanarak tekrar gözden geçirilmesi gerektiğini önermektedir.

Sonuç olarak; Akşehir grubu örnekleri büyüklük bakımından kısmen *E. orbicularis luteofusca* alttürüne benzemekle birlikte, baş genişliği ve baş uzunluğu değerleri *E. orbicularis luteofusca*'dan farklılıklar göstermiştir. Aynı zamanda Adapazarı örneklerinde görülen hemen hemen koyu plastron özelliği de bu grupta görülmez. Daha çok *E. orbicularis hellenica* örneklerine benzemektedir. Bundan dolayı bu grubun Fritz et al. (1998)'den farklı olarak *E. orbicularis cf. hellenica* ve *E. orbicularis luteofusca* arasında ara form olarak alınmasının daha doğru olacağı kanısındayız.

Karapınar grubu *E. orbicularis luteofusca* tip lokalitesine çok yakın olmasına rağmen, KDU:BU-I değeri ♂♂ ve ♀♀'de mutlak 5 değerine yaklaşmamıştır. Ayrıca *E. orbicularis luteofusca*'dan daha geniş karapasları ile ayrılmaktadırlar ve karapas renkleri bakımından daha koyu görünüme sahiptirler ve örneklerde zeytuni renkleri özellikleri görülmemiştir. Aynı zamanda büyüklük değerleri *Emys orbicularis luteofusca*'ya yakınlık göstermemektedir. Bu grubu koyu renkli *Emys orbicularis* sensu lato olarak değerlendirmekteyiz.

Samandağ (Hatay)'dan yakalanan örnek gular bölge renkleri bakımından ve gular sütur uzunluğu bakımından *E. orbicularis eiselti*'den ayrılmaktadır, ancak iris renkleri bakımından *E. orbicularis eiselti* alttürüne benzerdir. Bu örneği *E. orbicularis cf. hellenica* ve *E. orbicularis eiselti* arasında ara form olarak alınmasının daha doğru olacağı, ancak bölgeden daha çok örnek üzerinde çalışılması gerekmektedir.

Antalya'dan yakalanan örnekler ise tamamen *E. orbicularis cf. hellenica* özellikleri gösterdiğinden dolayı *E. orbicularis cf. hellenica* olarak alınmıştır.

Pazarağaç örnekleri ise; büyüklük bakımından *hellenica* alttürüne benzemesine rağmen, daha küçük gelişmişlik göstermektedir. Ayrıca bu alttürden daha dar karapas ve daha kısa femur özelliği ile ayrılmaktadır. Baş genişliği bakımından ve uzunluğu bakımından *hellenica*ya benzerdir. Diğer taraftan batı grubu alttürlerinde olduğu gibi, diğer üç gruptan farklı olarak nukhal plak paralelliği bu grupta daha fazla görülmüştür. Bu farklılıklardan dolayı Pazarağaç grubunun yeni bir alttür olabileceği veya yaşadığı ortam şartlarına bağlı olarak *E. orbicularis hellenica* alttürünün küçük gelişmişlik gösteren lokal bir popülasyonu olabileceği kanısındayız. Çünkü genel biyolojik kavram olarak; kurak ve yarı kurak biyotoplardaki canlılar daha küçük, nemli biyotoplarda yaşayanlar ise daha büyük gelişmişlik göstermektedirler.

Bu genel sonuçların yanında, *E. orbicularis* türünün yukarıda ayrımı yapılan alanlardaki taksonomik durumunun daha iyi ortaya konabilmesi için; özellikle Karadeniz Bölgesi ve Orta Anadolu'dan daha fazla örnek üzerinde detaylı morfolojik ve genetik çalışmaların yapılması gerektiği kanısındayız.

6. KAYNAKLAR DİZİNİ

- Akgül, A.**, 1997, Tıbbi araştırmalarda istatistiksel analiz teknikleri “SPSS uygulamaları”, Yükseköğretim Kurulu Matbaası, Ankara, 602s.
- Alderton, D.**, 1988, *Turtles & Tortoises of the World*, Blandford Press, London-New York-Sydney, 191p.
- Anderson, S. C.**, 1979, Synopsis of the turtles, crocodiles and amphisbaenians of Iran, *Proceedings of the California Academy of Sciences*, (4) 41 (22): 501-528.
- Andrén, C. and Nilson, G.**, 1976, Observations on the Herpetofauna of Turkey in 1968-1973, *British Journal of Herpetology*, 5 (7): 575-584.
- Arnold, E. N., Burton, J. A. and Ovenden, D. W.**, 1978, A field guide to the reptiles and amphibians of Britain and Europe, *HarperCollinsManufacturing*, Glasgow, 272p.
- Arnold, N. and Ovenden, D.**, 2002, A field guide to the reptiles and amphibians of Britain and Europe, *HarperCollinsPublishers*, London, 288p.
- 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, *E.Ü. Fen Fak. Monografiler Serisi*, 18:1-75.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam ediyor)

- Atatür, M. K.**, 1995, A preliminary report on the present status of Turkey's terrestrial and freshwater turtles from the viewpoint of conservation, 183-190, *Red Data Book on Mediterranean Chelonians*, (Ballasina, D. ed.) Edagricole-Edizioni Agricole, 190p.
- Ayaz, D.**, 1998, Ege Bölgesi *Emys orbicularis* (Testudinata: Emydidae) ve *Mauremys caspica* (Testudinata: Bataguridae) Türlerinin Taksonomisi ve Biyolojisi Üzerine Araştırmalar, Yüksek Lisans Tezi, E. Ü. Fen Bil. Enst., 108 sayfa (yayımlanmamış).
- Ayaz, D., Taşkavak, E. ve Budak, A.**, 2001, *Emys orbicularis* (Testudinata: Emydidae) ve *Mauremys rivulata* (Testudinata: Bataguridae) Üzerine Biyo-Ekolojik Gözlemler, IV. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi, 5-8 Ekim 2001, Bodrum, 591-598s.
- Bannikov, A. G., Darewskij, I. J., Iščenko, W. G., Rustamow, A. K., und Ščerbak, N. N.**, 1977, Opredelitjelj zemnowodnyccch i presmykajuščichsja fauny SSSR, Moskau (Prosweščenije), 415p.
- Baran, İ.**, 1980, Doğu ve Güneydoğu Anadolu'nun kaplumbağa ve kertenkele faunası, *E. Ü. Fen Fak. Dergisi*, Seri B, 4: 203-219.
- Baran, İ.**, 1984, İzmir-Bodrum arasındaki adalarımızın herpetofaunasının taksonomik araştırılması, *Doğa Bilim Dergisi*, A₂, 8 (1): 43-52.
- Baran, İ.**, 1990, Marmaris ve İskenderun arasındaki adalarımızın Herpetofaunası, *Doğa-Tr. Jour. of Zool.*, 14:113-126.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam ediyor)

- Baran, İ., Kumlutaş, Y., Kaska, Y. and Türkozan, O.,** 1994, Research on the Amphibia, Reptilia and Mammalia species of the Köyceğiz-Dalyan Special Protected Area, *Tr. J. of Zoology*, 18: 203-219.
- Baran, İ., Yılmaz, İ., Kete, R., Kumlutaş, Y., ve Durmuş, H.,** 1992, Batı ve Orta Karadeniz Bölgesinin herpetofaunası, *Doğa Tr. Jour. of Zool.*, 16: 275-288.
- Bartłomiej, N. and Maciantowicz, M.,** 1999, Deformations and Damage to Carapaces of the European Pond Turtle – *Emys orbicularis* (L., 1758) in Western Poland, In: Buskirk, J. et al., (eds.): 2nd International Symposium on *Emys orbicularis*, Chelonii, Vol. 2: Proceedings of the 2nd Symposium on *Emys orbicularis*, Brene-France, 88-94.
- Başoğlu, M. ve Baran, İ.,** 1977, Türkiye Sürüngenleri, Kısım I. Kaplumbağa ve Kertenkeleler, E.Ü. Fen Fak. Kitaplar Serisi, İzmir, 76, 272s.
- Berry, J. F. and Legler, J. M.,** 1980, A new turtle (Genus *Kinosternon*) from Northwestern Mexico, *Contrib. Sci. Natur. Hist. Mus. Los Angeles County*, 325: 1-12.
- Bird, C. G.,** 1936, The distribution of reptiles and amphibians in Asiatic Turkey, with notes on a collection from the vilayets of Adana, Gaziantep and Malatya, *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 10(18): 257-281
- Bodenheimer, F. S.,** 1944, Introduction into the knowledge of the Amphibia and Reptilia of Turkey, *Rev. Fac. Sci., İstanbul, Ser. B*, 9, 92p.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam ediyor)

Boulenger, G. A., 1889, Catalogue of the Chelonians, Rhynchocephalians, and Crocodiles in the British Museum (Natural History), British Museum Natural History, London, 311p.

Braitmayer, N., 1998, Morphometrische und molekularbiologische Untersuchungen zum Unterartstatus der Europäischen Sumpfschildkröte (*Emys orbicularis* Linnaeus, 1758) auf der Baleareninsel Menorca, Unpubl. Diplomarbeit, Univ. Hohenheim (Stuttgart), 99 seite.

Bringsoe, H., 1985, A check-list of Peloponnesian Amphibians and Reptiles, including new records from Greece, *Ann. Musei. Goulandris*, 7: 271-318.

Brinkmann, R., Heins, J. U., Köhler, B. und Rösler, S., 1991, Menderes-Delta: Zustand und gefährdungen eines ostmediterranen flussdeltas, Gesamthochschule Kassel, Arbeitsbericht des Fachbereichs Stadt- und Landschaftsplanung, Heft 99: I-XIV + -1-241, Hannover, 241 seite.

Broggi, M. F., 1978, Herpetologische beobachtungen auf der Insel Lesbos (Griechenland), *Salamandra*, 14 (4): 161-171.

Burke, R. L., Leuteritz, T. E. and Wolf, A. J., 1996, Phylogenetic relationships of emydine turtles, *Herpetologica*, 52: 572-584.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam ediyor)

- Busack, S. D. And Ernst, C. H., 1980,** Variation in Mediterranean populations of *Mauremys* Gray 1869, *Ann. Carnegie Mus. Nat. Hist.*, 49: 251-264.
- Cagle, F. R., 1939,** A system for marking turtles for future identification, *Copeia*, 1939: 170-173.
- Carr, A., 1952,** Handbook of turtles. The turtles of the United States, Canada, and Baja California, Comstock Publ. Assoc., Cornell Univ., Ithaca and London, 542p.
- Chkhikvadze, V. M., 1989,** Neogenovye cherepakhi SSSR, Tbilisi (Metsniereba), 102p.
- Coğrafya Kongresi, 1941,** Türkiye'nin Coğrafi Bölgeleri, T. C. Maarif Vekilliği, Raporlar-Müzakereler-Kararlar, 6-21 Haziran 1941, 77-255s.
- Clark, R. J. and Clark, E. D., 1973,** Collection of Amphibians and Reptiles from Turkey, *Calif. Acad. Sci.*, 104:1-62.
- Crucitti, P., Campese, A. e Malori, M., 1990,** Popolazioni sintopiche di *Emys orbicularis* e *Mauremys caspica* nella Tracia, Grecia Orientale, *Boll. Mus. reg. Sci. nat. Torino*, 8: 187-196.
- Cyren, O., 1941,** Beiträge zur Herpetologie der Balkanhalbinsel, *Mitt. Königl. Naturwiss. Inst.*, 14: 36-152.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam ediyor)

- Çevik, E.**, 1982, Trakya kaplumbağa ve kertenkelelerinin taksonomik araştırılması, Doktora Tezi, E. Ü. Fen Bil. Enst., 85s (yayımlanmamış).
- Dazsak, P. and Cawthraw, S.**, 1991, A review of the Reptiles and Amphibians of Turkey, Including a literature survey and species checklist, *Brith. Herpetol. Soc. Bull.*, 36:14-26.
- Dunham, A. E., Morin, P. J. and Wilbur, H. M.**, 1988, Methods for the study of reptile populations, in: Gans, C. and Huey, R. B. (eds.), *Biology of the Reptilia*, Academic Pres, New York, Vol. 16, 331-386p.
- Ege, O.**, 2001, Burdur Civarındaki Göller Bölgesinin (Burdur, Salda, Yarıklı, Çorak ve Karataş Gölü) Herpetofaunası, E. Ü. Fen Bil. Enst., 83 sayfa (yayımlanmamış).
- Eiselt, J. und Spitzenberger, F.**, 1967, Ergebnisse zoologischer sammelreisen in der Türkei: Testudines, *Ann. Naturhistor. Mus.*, 70:357-378.
- Ernst, C. H.**, 1990, Systematics, taxonomy, variation, and geographic distribution of the slider turtle, In: Gibbons, J. W. (ed), *Life History and Ecology of the Slider Turtle*, Washington (Smithsonian Institution Press), 56-67p.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam ediyor)

- Ernst, C. H. and Barbour, R. W.**, 1972, Turtles of the United States, Univ. Pres. Kentucky, Lexington, 682p.
- Ernst, C. H. and Barbour, R. W.**, 1989, Turtles of the World, Smithsonian Institution Pres., Washington, D. C., and London, 388p.
- Fernández, C. A. and Rivera, A. C.**, 2001, Sexual Dimorphism and Morphological Differentiation in European Pond Turtle (*Emys orbicularis*) Populations from Northwestern Spain, *Chel. Cons. and Biol.*, 4(1): 100-106.
- Fernández, C. A. and Rivera, A. C.**, 2002, The incidence of assymetries and accesory plates in *Emys orbicularis* from NA Spain, in: Fritz, U. (eds.): 3rd International Symposium on *Emys orbicularis*, 18-20 April 2002, Kosice-Slovak Republic, 7p.
- Fritz, U.**, 1989, Zur innerartlichen variabilität von *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758), 1. Eine neue Unterart der Europäischen Sumpfschildkröte aus Kleinasien, *Emys orbicularis luteofusca* subsp. nov., *Salamandra*, 25 (3/4): 143-168.
- Fritz, U.**, 1992, Zur innerartlichen Variabilität von *E. o. orbicularis* (Linnaeus, 1758) 2. Variabilität in Osteuropa und Redefinition von *E. o. orbicularis* (Linnaeus, 1758) und *E. o. orbicularis* (Valenciennes, 1832) (**Reptilia: Testudines: Emydidae**), *Zool. Abh. Staatl. Mus. Tierkd.*, 47(5): 37-77.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam ediyor)

- Fritz, U.**,1993a, Zur innerartlichen Variabilität von *Emys orbicularis* (Linnaeus; 1758). 3. Zwei neue Unterarten von der Iberischen Halbinsel und aus Nordafrika, *Emys orbicularis fritzjuergenobsti* subsp. nov. und *E. o. occidentalis* subsp. nov., *Zool. Abh. Staatl. Mus. Tierkd.*, 47(11): 131-155.
- Fritz, U.**,1993b, Weitere Mitteilung zur innerartlichen Variabilität, Chorologie und Zoogeographie von *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758) in Kleinasien (**Testudines: Cryptodira: Emydidae**), *Herpetozoa*, 6(1/2): 37-55.
- Fritz, U.**, 1994, Zur innerartlichen Variabilität von *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758), 4. Variabilität und Zoogeographie im pontokaspischen Gebiet mit Beschreibung von drei neuen Unterarten, *Zool. Abh. Mus. Tierkd.*, 48(4): 53-93.
- Fritz, U.**, 1995a, Kritische Übersicht der Fossilgeschichte der Sumpfschildkröten-gattung *Emys* A. Duméril, 1806, *Zool. Abh. Staatl. Mus. Tierkd.*, 48: 243-264.
- Fritz, U.**, 1995b, Zur innerartlichen Variabilität von *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758). 5a. Taxonomie in Mittel-Westeuropa, auf Korsika, Sardinien, der Apenninen-Halbinsel und Sizilien und Unterartengruppen von *Emys orbicularis* (**Reptilia: Testudines: Emydidae**), *Zool. Abh. Mus. Tierkd.*, 48(13): 185-242.
- Fritz, U.**, 1996, Zur innerartlichen Variabilität von *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758), 5b. Intraspezifische Hierarchie und Zoogeographie (**Reptilia: Testudines: Emydidae**), *Zool. Abh. Staatl. Mus. Tierkd.*, 49(3): 31-71.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam ediyor)

- Fritz, U.**, 1998, Introduction to zoogeography and subspecific differentiation in *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758), In: Fritz, U., et al. (eds.): Proceedings of the EMYS Symposium Dresden 96, *Mertensiella*, 10: 1-27.
- Fritz, U.**, 2001a, Bataguridae, Altweltliche Sumpfschildkröten, in: Fritz, U. (ed.): Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas, Band 3/III: Schildkröten (Testudines) I (Bataguridae, Testudinidae, Emydidae), AULA-Verlag, 33-41seite.
- Fritz, U.**, 2001b, Emydidae-Neuweltliche Sumpfschildkröten, in: Fritz, U. (ed.): Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas, Band 3/IIIA: Schildkröten (Testudines) I (Bataguridae, Testudinidae, Emydidae)AULA-Verlag, 335-342 seite.
- Fritz, U.**, 2001c, *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758) – Europäische Sumpfschildkröte, in: Fritz, U. (ed.): Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas, Band 3/IIIA: Schildkröten (Testudines) I (Bataguridae, Testudinidae, Emydidae)AULA-Verlag, 343-515 seite.
- Fritz, U. and Andreas, B.**, 1999, Distribution, Variety of Forms and Conservation of the European Pond Turtle, In: Buskirk, J. et al., (eds.): 2nd International Symposium on *Emys orbicularis*, Chelonii, Vol. 2: Proceedings of the 2nd Symposium on *Emys orbicularis*, Brene-France, 23-27p.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam ediyor)

- Fritz, U., Baran, İ., Budak, A., and Amthauer, E., 1998, Some notes on the morphology of *Emys orbicularis* in Anatolia, especially on *E. o. luteofusca* and *E. o. colchica*, with the description of a new subspecies from southeastern Turkey, in: Fritz, U. et al. (Hrsg.): Proceedings of the EMYS Symposium Dresden 96, *Mertensiella*, 10: 103-121.
- Fritz, U. and Freytag, O., 1993, The distribution of *Mauremys* in Asia Minor, and first record of *M. caspica caspica* (GMELIN, 1774) for the internally drained central basin of Anatolia (**Testudines: Cryptodira: Bataguridae**), *Herpetozoa*, 6(3/4): 97-103.
- Fritz, U., und Günther, R., 1996, Europäische Sumpfschildkröte – *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758), in: Günther, R. (ed.), Die Amphibien und Reptilien Deutschlands, Jena (Fischer), 518-534 seite.
- Fritz, U., Keller, C. und Budde, M., 1996, Eine neue Unterart der Europäischen Sumpfschildkröte aus Südwestspanien, *Emys orbicularis hispanica* subsp. nov., *Salamandra*, 32: 129-152.
- Fritz, U. und Obst, F. J., 1995, Morphologische Variabilität in den Intergradationszonen von *Emys orbicularis orbicularis* und *Emys orbicularis hellenica*, *Salamandra*, 31(3): 157-180.
- Fritz, U. und Wischuf, T., 1995, Einige Richtigstellungen zu Verbreitungsangaben von *Mauremys caspica*, *Salamandra*, 31(4): 237-242.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam ediyor)

- Fritz, U. und Wischuf, T.,** 1997, Zur Systematik westasiatisch-südosteuropäischer Bachschildkröten (**Gattung *Mauremys***) (**Reptilia: Testudines: Bataguridae**), *Zool. Abh. Staatl. Mus. Tierkd.*, 49(13): 223-260.
- Gaffney, E. S. and Meylan, P. A.,** 1988, A phylogeny of turtles, The phylogeny and classification of Tetrapods Vol 1. Amphibians, Reptiles, Birds (Benton, M. J. ed.), Systematics Assos. Special Vol. Oxford, 35A, 157-219.
- Gasith, A. and Sidis, I.,** 1983, The distribution and nature of the habitat of the Caspian terrapin *Mauremys caspica rivulata* (Testudines: Emydidae) in Israel, *Israel Jour. of Zool.*, 32: 91-102.
- Gasperetti, J., Stimson, A. F., Miller, J. D., Ross, J. P. and Gasperetti, P. R.,** 1993, Turtles of Arabia, *Fauna of Saudi Arabia*, 13: 170-367.
- Gibbons, J. W. and Grene, J. L.,** 1990, Reproduction in the slider and other species of turtles, in: Gibbons, J. W. (ed.), Life History and Ecology of the Slider Turtle, Smithsonian Inst. Pres, Washington, DC., 124-134p.
- Gibbons, L. L. and Lovich, J. E.,** 1990, Sexual dimorphism in turtles with emphasis on the slider turtle (*Trachemys scripta*), *Herpetol. Monogr.*, 4: 1-29.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam ediyor)

- Gläß, H. and Meusel, W.**, 1996, Die Süßwasserschildkröten Europas, Spektrum-Akademischer Verlag, Heidelberg, 77 seite.
- Göçmen, B.**, 1998, Genel Parazitoloji, Çağdaş kopyalama merkezi, Bornova-İzmir, 302s.
- Graham, T. E.**, 1979, Life history techniques, in: Harless, M. and Morlock, H. (eds.), Turtles: Perspectives and Research, R. Krieger Publ., Florida, 73-95p.
- Gramentz, D.**, 1993, Neuer fundort von *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758) im Südwesten der Türkei, *Herpetofauna*, 15(82): 6-8.
- 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.
- Haas, G.**, 1952, Remarks on the origin of the herpetofauna of Palestine, *İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Mecmuası*, Ser. B, 17: 95-105.
- Hirayama, R.**, 1984, Cladistic analysis of batagurine turtles (Batagurinae: Emydidae: Testudinoidea): A preliminary result, *Studia Geologica Salmanticencia*, vol. Especial 1: 141-157.
- Honegger, R. E.**, 1981, Threatened Amphibians and Reptiles in Europe, Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden, 142p.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam ediyor)

- Hutchison, J. H.**, 1981, Emydoidea (Emydidae, Testudines) from the Barstovian (Miocene) of Nebraska, *Paleo Bios*, 37: 1-6.
- Ioannides, Y. Dimaki, M. and Dimitropoulos, A.**, 1994, The Herpetofauna of Samos (Eastern Aegean, Greece), *Ann. Mus. Goulandris*, 9: 445-456.
- Iverson, J. B.**, 1992, A revised checklist with distribution maps of the turtles of the world, Privately Printed, Richmond, Indiana, 450p.
- Iverson, J. B. and McCord, W. P.**, 1994, Variation in East Asian turtles of the genus *Mauremys* (Bataguridae: Testudines), *Jour. Herpetol* 28: 178-187.
- Kasperek, M.**, 1985, Die Sultanssümpfe, Naturgeschichte eines Vogelparadieses in Anatolien, Heidelberg (Kasperek), 154 seite.
- Kasperek, M.**, 1990, Zur Herpetofauna des Beckens von Köyceğiz, Türkei (Dalyan-Region), *Salamandra*, 26(2/3): 155-164.
- Keller, C.**, 1997, Discriminant Analysis for Sex Determination in Juvenile *Mauremys leprosa*, *Journal of Herpetology*, Vol. 31, 3: 456-459.
- Klemens, M. W.**, 2000, Turtle Conservation, Smithsonian Books, USA., 344p.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam ediyor)

- Kotenko, T. I. and Fedorchenko, A. A.**, 1993, Reproductive cycle of *Emys orbicularis* in the Danube Delta, Abstracts, Proc. 7th Ord. Meet. SEH, Barcelona: 86p.
- Lambert, M. R. K.**, 1970, Notes on a collection and observations of Amphibians and Reptiles from South West. Turkey, *Brith. Jour. Herpetol.*, 4: 129-134.
- Lebboroni, M. and Chelazzi, G.**, 1991, Activity patterns of *Emys orbicularis* L. in Central Italy, *Ethol. Ecol. Evol.*, 3: 257-268.
- Lebboroni, M. and Chelazzi, G.**, 1998, Habitat use, reproduction, and conservation of *Emys orbicularis* in a pond system in Central Italy, in: Boothby, J. (ed.) Proceedings, International Conference of the Pond Life Project Vaeshartelt Conference Centre, Maatricht, The Netherlands, 30th August – 2nd September 1998.
- Lenk, P., Fritz, U., Joger, U. and Wink, M.**, 1999, Mitochondrial phylogeography of the European pond turtle, *Emys orbicularis* (Linnaeus 1758), *Molecular Ecology*, 8: 1911-1922.
- Leviton, A. E., Gibbs, R. H. JR., Heal, E. and Dawson, C. E.**, 1992, Standard in herpetology and ichthyology: Part I: Standard symbolic codes for institutional resource collections in herpetology and ichthyology, *Copeia*, 3: 802-832.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam ediyor)

- Lortet, L., 1883,** Poissons et reptiles du lac de Tiberiade et de quelque autres parties de la Syrie, *Arch. Mus. Hist. Nat. Lyon*, 3, 99-194p.
- Loveridge, A. and Williams, E. E., 1957,** Revision of the African tortoises and turtles of the suborder Cryptodira, *Bull. Mus. Comp. Zool.*, 115: 163-557.
- Lovich, J. E. and Ernst, C. H., 1989,** Variation in the Plastral Formulae of Selected Turtles with Comments on Taxonomic Utility, *Copeia*, 2: 304-318.
- Manteuffel, D., 1993,** Bericht über Reptilienfunde in der Türkei, *Salamandra*, 28(3/4): 223-230.
- Mayr, E., 1969,** Principles of Systematic Zoology, Mc Graw-Hill Book C., Newyork, 428p.
- Mazotti, S., 1995,** Population structure of *Emys orbicularis* in the Bardello (Po Delta, Northern Italy), *Amphibia-Reptilia*, 16: 77-85.
- McCord, W. P. and Iverson, J. B., 1991,** A new box turtle genus *Cuora* (Testudines: Emydidae) with taxonomic notes and a key to the species, *Herpetologica*, 47 (4): 407-420.
- McCord, W. P., 1997,** *Mauremys pritchardi*, a new batagurid turtle from Myanmar and Yunan, China, *Chelon. Conserv. Biol.*, 2: 555-562.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam ediyor)

- McDowell, S. B.**, 1964, Partition of the genus *Clemmys* and related problems in the taxonomy of the aquatic Testudinidae, *Proceedings of the Zoological Society of London*, 143: 239-279.
- Meek, R.**, 1987, Aspects of the population ecology of *Mauremys caspica* in northwest Africa, *Herpetol. Jour.*, 1: 130-136.
- Melentis, J. K.**, 1966, Studien über fossile vertebraten Griechenlands: 10. *Clemmys caspica* aus dem Pleistozän des Beckens von Megalopolis im Peloponnes (Griechenland), *Annales Géologiques des Pays Helléniques*, 17: 169-181.
- Merkle, D. A.**, 1975, A taxonomic analysis of the *Clemmys* complex (Reptilia: Testudines) utilizing starch gel electrophoresis, *Herpetologica*, 31: 162-166.
- Mertens, R.**, 1946, Über einige Mediterrane Schildkrötenrassen, *Senckenbergiana*, 27: 111-118.
- Mertens, R. und Wermuth, H.**, 1960, Die Amphibien und Reptilien Europas, (Dritte Liste), Verlag Waldemar Kramer, Frankfurt a. Main, 264 seite.
- Mosimann, J. E.**, 1956, Variation and relative growth in the plastral scutes of the turtle *Kinosternon integrum* Leconte, *Misc. Publ. Mus. Zool., Univ.*, 97: 1-43.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam ediyor)

- Mulder, J.**, 1995, Herpetological observations in Turkey (1987-1995), *Deinsea*, 51-66.
- Ota, H.**, 1999, A Review of the European Pond Turtle, *Emys orbicularis* (Testudines: Emydidae), as a subject for Integrative Population Studies, *Japan. Jour. of Herp.*, 18 (1): 30-36.
- Özdamar, K.**, 1999, Paket programlar ile istatistiksel veri analizi-II (çok değişkenli analiz) SPSS-MINITAB, Kaan Kitabevi, Eskişehir, 499s.
- Özeti, N. ve Atatür, M. K.**, 1975, Omurgalıların Disseksiyon Kılavuzu, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi, No: 70, Bornova, 129s.
- Perez, M., Collado, E. and Ramo, C.**, 1979, Crecimiento de *Mauremys leprosa* (Schweigger, 1812) (Reptilia, Testudines) en la Reserva Biológica de Doñana, *Doñana Acta Vert.*, 6: 161-178.
- Peters, J. A.**, 1964, Dictionary of herpetology, New York & London, 392p.
- Podloucky, R.**, 1997, *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758), In: GASC, J.-P. et al. (Hrsg.): Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe, Paris (Societas Europaea Herpetologica und Muséum National d'Histoire Naturelle), 170-171p.
- Pough, F. H., Andrews, R. M., Cadle, J. E., Crump, M. L., Savitzky, A. H. and Wels, K. D.**, 1998, Herpetology, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 577p.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam ediyor)

- Pough, F. H., Heiser, J. B. and McFarland, W. N.,** 1989, Vertebrate Life, Cornell University, Macmillan Publishing Company, 733p.
- Pritchard, P. C. H.,** 1966, Notes on the Persian turtles, *British Journal of Herpetology*, 3 (11): 271-275.
- Pritchard, P. C. H.,** 1979, Encyclopedia of Turtles, T. F. H. Publ., Inc., Neptune, New Jersey, 895p.
- Pritchard, P. C. H. and McCord, W. P.,** 1991, A new Emydid turtle from China, *Herpetologica*, 47: 139-147.
- Roessler, M.,** 1999, Study on the population ecology of *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758) in the Austrian Danubian woodlands (Reptilia: Testudines: Emydidae), *Faunistische Abhandlungen Dresden*, 21: 283-304.
- Rovero, F., Lebboroni, M. and Chelazzi, G.,** 1999, Aggressive interactions and mating in wild populations of the European pond turtle *Emys orbicularis*, *Journal of Herpetology*, 33: 258-263.
- Schleich, H. H., Kästle, W. and Kabisch, K.,** 1996, Amphibians and Reptiles of North Africa, Koeltz Scientific Books, Germany, 630p.
- Schmidtler, J. F.,** 1986, Orientalische Smaragdeidechsen: 2. Über Systematik und Synökologie von *Lacerta trilineata*, *L. media* und *L. pamphylica*, *Salamandra*, 22 (2/3): 126-146.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam ediyor)

- Schweiger, M.**, 1994, Ergänzende Mitteilung zur Verbreitung von *Mauremys caspica* (Gmelin, 1774) in Kleinasien, *Herpetozoa*, 7(1/2): 67-70.
- Servan, J.**, 1998, Ecological study of *Emys orbicularis* in Brene (central France), in: Fritz, U. et al. (eds.), Proceedings of the EMYS Symposium Dresden 96, *Mertensiella*, 10: 245-252.
- Shaffer, H. B., Meylan, P. and McKnight, M. L.**, 1997, Tests of turtle phylogeny: molecular, morphological, and paleontological approaches, *Systematic Biology*, 46: 235-268.
- Sidis, I. and Gasith, A.**, 1985, Food habits of the Caspian terrapin (*Mauremys caspica rivulata*) in unpolluted and polluted habitats in Israel, *Jour. Herpetol.*, 19 (4): 108-115.
- Siebenrock, F.**, 1905, Schildkröten. Ergebnisse einer naturwissenschaftlichen Reise zum Erdschias - Dagħ (Kleinasien), *Annalen Naturhist. Mus. Wien.*, 20: 309-310.
- Siebenrock, F.**, 1909, Synopsis der rezenten Schildkröten, mit Berücksichtigung der in historischer Zeit ausgestorbenen Arten, *Zool. Jahrb., Suppl.*, 10: 427-618.
- Siebenrock, F.**, 1913, Schildkröten aus Syrien und Mesopotamien, *Annal. Naturhist. Mus. Wien*, 27: 171-225.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam ediyor)

Snieshkus, E., 1995, Europe pond turtle's (*Emys orbicularis*) reintroductions protect in Lithuania, 222-223, International Congress of Chelonian Conservation, (Soptom, ed.) Gonfaron, France, 222-223p.

Snieshkus, E., 1998, Some observations on secondary sexual characteristics, sex ratio, and reproductive aspects of European pond turtles, *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758), in the former USSR, in: Fritz, U. et al. (eds.), Proceedings of the EMYS Symposium Dresden 96, *Mertensiella*, 10: 253-258.

Sokal, R. R. and Rohlf, F. J., 1981, Biometry; The Principles and Practice of Statistics in Biological Research *W. H. Freeman and Company*, New York, 859p.

Steindachner, F., 1897, Die von Dr. Escherich in der Umgebung von Angora gesammelten Fische und Reptilien, *Denkschr. Akad. Wiss., Math.-Naturw. Kl.*, 64: 685-699.

Taşkavak, E. and Ayaz, D., 2002, Some Investigations on the Taxonomic Status of *Emys orbicularis* from the Aegean and Central Anatolian Region of Turkey, in: Fritz, U. (eds.): 3rd International Symposium on *Emys orbicularis*, 18-20 April 2002, Kosice-Slovak Republic, 9-10p.

Taşkavak, E. and Reimann, M., 1998, The present status of *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758) in southern Central Anatolia, In: Fritz, U. et al. (eds.): Proceedings of the EMYS Symposium Dresden 96, *Mertensiella*, 10:267-278.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam ediyor)

- Taşkavak, E., Ceylan, T., Ülker, C. and Ergev, B., 1998,** The three new records of *Mauremys caspica caspica* (Gmelin, 1774) from Kızılırmak Basin and the Ankara and Kayseri vicinities, Schildkrötenfreunde Österreich, *Emys* 5 (5): 19-28.
- Taşkavak, E., Reimann, M. and Atatür, M. K., 1997,** A morphological comparison of two marginal populations of *Mauremys caspica rivulata* in Anatolia, DGHT Meeting, Dormagen, Germany, 10-14 September.
- Teynié, A., 1991,** Observations herpétologiques en Turquie, 2ème Partie, *Bull. Soc. Herp. France*, 58: 21-30.
- Tinkle, D. W., 1962,** Variation in shell morphology of North American turtles. I. The carapacial seam arrangements, *Ibid.*, 9: 331-349.
- Tok, C. V., 1999,** The taxonomy and ecology of *Mauremys caspica rivulata* Valenciennes, 1833 (Testudinata: Bataguridae) and *Testudo graeca iberica* Pallas, 1811 (Testudinata: Testudinidae) in Reşadiye (Datça) Peninsula, *Tr. J. of Zoology*, 23 (1): 17-21.
- Türkiye Çevre Vakfı, 1993,** Türkiye'nin Sulak Alanları, Türkiye Çevre Vakfı Yayını, Önder Matbaa, Ankara, 225s.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam ediyor)

Ülker, C., 1998, Yalova ve Kayseri Bölgesi Tatlısu Kaplumbağalarının Taksonomik Durumu Üzerine Bir Ön Araştırma, *Mauremys caspica rivulata* ve *Mauremys caspica caspica* Alttürlerinin Anadolu'daki Dağılımlarına İlişkin Bazı Gözlemler, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Deniz ve İçsu Bilimleri Teknolojisi Bölümü, Lisans Tezi, Bornova, 33s.

Wermuth, H. und Mertens, R., 1961, Schildkröten, Krokodile, Brückenechsen, Veb. Gustav Fischer Verlag, Jena, 422 Seite.

Wermuth, H. und Mertens, R., 1977, Testudines, Crocodylia, Rhynchocephalia, Das Tierreich, 100, I-XXVII, 1-174.

Werner, F., 1902, Die Reptilien- und Amphibienfauna von Kleinasien, Sitz.-ber. Akad. Wiss. Wien, mathemat. -naturwiss. Kl., Abt. I, 111: 1057-1121.

Winden, J. V. D. and Bogaerts, S.,1992, Herpetofauna of the Göksu Delta, Turkey, Report 311, Department of Animal Ecology Univ. of Nijmegen, The Netherlands, 144p.

Winden, J. V. D., Bogaerts, S. und Strijbosch, H., 1997, Herpetofauna des Göksu Deltas und des umliegenden Gebirges, Türkei, *Salamandra*, 33(1): 9-24.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam ediyor)

- Wischuf, T.,** 1995, Geographische Variabilität der Bachschildkröte *Mauremys caspica* (Gmelin, 1774) in Südosteuropa und Westasien, Unpubl. Diplomarbeit, Univ. Hohenheim (Stuttgart) 86 seite.
- Yasukawa, Y., Ota, H. and Iverson, J. B.,** 1996, Geographic Variation and Sexual Size Dimorphism in *Mauremys mutica* (Cantor, 1842) (Reptilia: Bataguridae), with Description of a New Subspecies from the Southern Ryukyus, Japan, *Zoological Science*, 13: 303-317.
- Zuffi, M. A. L.,** 2000, Conservation biology of the European turtle *Emys orbicularis* (L.) in Italy, *Stapfia* 69, *Zugleich Kataloge des oö. Landesmuseums, Neue Folge* Nr. 149: 219-228.
- Zuffi, M. A. L. and Ballasina, D. L. P.,** 1998, Contribution to the knowledge of regional polymorphism of *Emys orbicularis* in Italy, and notes on the husbandary activities at the CARAPAX Centre, in: Fritz, U. et al. (eds.), *Proceedings of the EMYS Symposium Dresden 96, Mertensiella*, 10: 279-286.
- Zuffi, M. A. L. and Gariboldi, A.,** 1993, Geographical patterns of Italian *Emys orbicularis*: a biometrical analysis. 7th Ordinary General Meeting of the Societas Herpetologica Europaea, Barcelona (Spain), 15-19 September 1993, *Proceedings Barcelona*, 120-123p.
- Zuffi, M. A. L. and Gariboldi, A.,** 1995, Sexual dimorphism of the european pond terapin, *Emys orbicularis* (L., 1758) from Italy, in: Llorente, G. A. et al. (eds.), *Barcelona, Scientia Herpetologica*, 124-129.

ÖZGEÇMİŞ

Dinçer AYAZ 20 Haziran 1972'de Milas (MUĞLA)'da doğdu. İlk ve orta öğrenimini Milas'da, lise öğrenimini İzmir Atatürk Lisesi'nde 1990 yılında tamamladı. 11.09.1990'da kayıtlandığı E. Ü. Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü'nün Zooloji Anabilim Dalı'ndan iyi derece ile 15.07.1994'de mezun olup Biyolog ünvanını aldı. Aynı yıl E. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı'nda açılan sınavı kazanarak, 1994-1995 öğretim yılında E. Ü. Yabancı Diller Bölümü'ne devam etti. Daha sonra Prof. Dr. Abidin BUDAK danışmanlığında Yüksek Lisans çalışmalarına başladı. Yüksek Lisans yaptığı dönem içerisinde, Aralık 1996'da T. C. 2547 Sayılı Yasa uyarınca E. Ü. Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Hidrobiyoloji Anabilim Dalı'nda açılan Öğretim Elemanı kadro sınavını kazanarak 10 Mart 1997'de Araştırma Görevlisi olarak çalışmalarına başladı. E. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı'nda Prof. Dr. Abidin BUDAK danışmanlığında yürüttüğü “Ege Bölgesi *Emys orbicularis* (Testudinata: Emydidae) ve *Mauremys caspica* (Testudinata: Bataguridae) Türlerinin Taksonomisi ve Biyolojisi Üzerine Araştırmalar” isimli tezini tamamlayarak, 1998 yılında Yüksek Lisans diploması aldı. 1998-1999 öğretim yılında aynı enstitününün açtığı doktora sınavını kazanarak doktora eğitimine başladı. Halen E. Ü. Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Hidrobiyoloji Anabilim Dalı'nda Araştırma Görevlisi olarak çalışmaktadır.