

**T.C.
HAKKARİ ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**SEYHAN NEHRİ'NDEKİ YUMUŞAK KABUKLU NİL
KAPLUMBAĞASI'NIN (*Trionyx triunguis*) YUVALAMA BİYOLOJİSİ VE
EKOLOJİSİ**

Murat DAĞGÖL

**Tez Danışmanı:
Doç. Dr. Can YILMAZ**

HAKKARİ

2021

T.C.
HAKKARİ ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
HAKKARİ

Biyoloji Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Murat DAĞGÖL tarafından hazırlanan **Seyhan Nehri’ndeki Yumuşak Kabuklu Nil Kaplumbağasının (*Trionyx triunguis*) Yuvalama Biyolojisi ve Ekolojisi** başlıklı tez, 08.01.2021 tarihinde yapılan savunma sonucunda aşağıda isimleri bulunan jüri üyelerince kabul edilmiştir.

	Unvanı, Adı Soyadı	Kurumu	İmzası
Başkan :	[REDACTED]	[REDACTED]	
Üye :	[REDACTED]	[REDACTED]	
Üye :	[REDACTED]	[REDACTED]	

Jüri üyeleri tarafından kabul edilen bu **yüksek lisans** tezi, Enstitü Yönetim KurulununSayılı kararıyla tarihinde onaylanmıştır.

Doç. Dr. Can YILMAZ

Enstitü Müdürü

T.C.
HAKKARİ ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Bu tezde sunulan tüm bilgi ve sonuçların, bilimsel yöntemlerle yürütülen gerçek deney ve gözlemler çerçevesinde tarafımdan elde edildiğini, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce, sonuç ve bilgilere bilimsel etik kuralların gereği olarak eksiksiz şekilde uygun atıf yaptığımı ve kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

08/01/2021

İmza

Murat DAĞGÖL

ÖZET

Seyhan Nehri'ndeki Yumuşak Kabuklu Nil Kaplumbağasının (*Trionyx triunguis*) Yuvalama Biyolojisi ve Ekolojisi

Murat DAĞGÖL

Yüksek Lisans Tezi, Biyoloji

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Can YILMAZ

2021, 38s

Bu çalışma, 2019 üreme sezonunda Seyhan Nehri kenarı kum tepelerinde tespit edilen 10 adet *Trionyx triunguis* yuvasında gerçekleştirilmiştir. Bu yuvalar memeli tahribatına karşı aynı yuva özellikleri (derinlik ve çap) kullanılarak Akyatan Kumsalı'na transfer edilmiştir. Taşınan yuvalarda ortalama kuluçka büyüklüğü 37 yumurta, yuva derinliği 43,4 cm ve yuva çapı 17 cm'dir. Yumurtaların ortalama çapı 33,6 mm ve ağırlığı 21,5 g' dır. Yuvalar yumurta çapı ve ağırlığı bakımından anlamlı farklılıklar göstermiştir. Yuva derinliği toplam yumurta sayısı ile pozitif bir korelasyon göstermiştir. On yuvadan toplam 366 yumurta sayılmıştır. Bu yumurtaların %7,65'inden yavru çıkışı gerçekleşmiş, geriye kalan yumurtaların %0.82'si döllenenmemiş, % 91.53 (%82.79 erken, %6.28 orta ve %2.46 geç)'ü embriyonik safhada kalmıştır. Yumurtadan çıkan 28 yavru Seyhan Nehri'ne ulaştırılmıştır. Morfometrik ölçümleri alınan yavrularının karapas uzunluğu, karapas genişliği, plastron uzunluğu ve plastron genişliği ortalaması sırasıyla 43,15 mm, 42,19 mm, 33,61 mm ve 33,8 mm'dir. İki yuvadan çıkan yavruların 10 morfolojik karakterin 7'sinde anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. Yuva çapı, yavruların karapas uzunluğu, karapas genişliği, plastron uzunluğu, plastron genişliği, karapas yüksekliği, baş genişliği, ve yavru ağırlığı ile güçlü bir pozitif ilişki göstermiştir. Bu çalışmadaki ve Dalyan popülasyonundaki *T. triunguis* yavruları karşılaştırıldığında incelenen 10 morfolojik karakterin 7'sinde anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Seyhan Nehri, *Trionyx triunguis*, Yuva Transferi, Yumurta Çapı ve Ağırlığı, Morfometrik Ölçüm

ABSTRACT

Nesting Biology and Ecology of the Soft Shell Nile Turtle (*Trionyx triunguis*) in the Seyhan River

Murat DAĞGÖL

Master of Science Thesis, Biology

Supervisor: Doç. Dr. Can YILMAZ

2021, 38p

This study was conducted in 10 *Trionyx triunguis* nests situated in the dunes of the Seyhan River during the 2019 breeding season. These nests transferred to the same nest specifications (depth and diameter) in Akyatan Beach against mammal damage. Average clutch sizes in moved nests are 37 eggs, nest depth 43.4 cm and 17.0 cm nest diameter. The average diameter of the eggs is 33.6 mm and the weight is 21.5 g. The nests differed significantly in terms of egg diameter and weight. Nest depth was positively correlated with the total number of eggs. The egg diameter and weight demonstrated a strong positive correlation. Totally, 366 eggs were counted in 10 nests. The 7.65% of these eggs hatched, 0.82% of the remaining eggs were not fertilized, 91.53% (82.79% early, 6.28% middle and 2.46% late stage) remained in the embryonic stage. The 28 hatchlings hatched from the eggs were transported to Seyhan River. The average of carapace length, carapace width, plastron length and plastron width of the hatchlings whose morphometric measurements are respectively taken as 43.15 mm, 42.19 mm, 33.61 mm and 33.8 mm. Significant differences were detected in 7 of 10 morphological characters of the hatchlings that came out of two nests. Nest diameter showed a strong positive correlation with the hatchlings' carapace length, carapace width, plastron length, plastron width, carapace height, head width, and hatchlings weight. When the hatchlings of *T. triunguis* in this study and the Dalyan population were compared in terms of 10 morphological characters, significant differences were found in 7 of them.

Key words: Seyhan River, *Trionyx triunguis*, Nest Transfer, Egg Diameter and Weight, Morphometric Measurement

ÖNSÖZ

Bu çalışma, WWF- Türkiye ve Türkiye Cumhuriyeti Tarım ve Orman Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar 7. Bölge Müdürlüğü arasında imzalanan ortak protokol sonucu gerçekleştirilen Tuzla, Akyatan ve Yumurtalık Lagünleri Kumsalları Deniz Kaplumbağası (*Chelonia mydas* ve *Caretta caretta*) ve Yumuşak Kabuklu Nil Kaplumbağası (*Trionyx triunguis*) Popülasyonlarının Araştırılması, İzlenmesi ve Korunması Çalışması kapsamında gerçekleştirilmiştir.

Tez çalışmam süresince benden ilgi ve yardımlarını esirgemeyen tez danışmanın sayın Doç. Dr. Can YILMAZ'a içten teşekkürlerimi sunarım.

Seyhan Nehri ve Akyatan Kumsal'ında arazi çalışmalarımda her zaman destek ve yardımını gördüğüm WWF-Türkiye çalışanları Mehmet TURAL ve Halil GÜNAY'a teşekkür ederim.

Bana çalışabilme olanağı sağlayan sevgili aileme teşekkür ederim.

Murat DAĞGÖL

İÇİNDEKİLER

BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT.....	iv
ÖNSÖZ.....	v
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	ix
ÇİZELGELERDİZİNİ.....	xi
1. GİRİŞ.....	1
1.1. <i>Trionyx triunguis</i> Forksal 1775.....	1
1.1.1. Sistematığı	1
1.1.2. Morfolojisi.....	1
1.1.3. Dağılışı.....	2
1.1.4. Habitatı ve Beslenmesi	4
1.1.5. Üremesi.....	5
1.1.6. Fizyolojisi	5
1.1.7. Tehditleri	5
2. KAYNAK ÖZETLERİ	6
3. MATERYAL VE YÖNTEM	8
4. BULGULAR	12
4.1. Yuva ve Yumurtalar	12
4.2. Yavruların Morfometrik Ölçümleri.....	22
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	30
5.1. Yuva ve Yumurtalar	30
5.2. Yavruların Morfometrik Ölçümler	31
5.3. Korunması.....	33
5.4. Sonuç ve Öneriler	34
KAYNAKLAR.....	36
ÖZGEÇMİŞ	42

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

d.f.:	Serbestlik Derecesi
r:	Korelasyon Katsayısı
F:	Tablo Değeri
t-değeri:	Ortalamalar Arası Farkların Test Edilmesi
p-değeri:	Anlamlılık Değeri
SS:	Standart Sapma
SH:	Standart Hata
mm:	Milimetre
cm:	Santimetre
km:	Kilometre
g:	Gram
Ort.:	Ortalama
Min:	Minimum
Maks:	Maksimum

Kısaltmalar

IUCN:	Uluslar Arası Doğa Koruma Birliği
VU:	Hassas Tür
CITES:	Nesli tehlike altında olan hayvan ve bitki türlerinin uluslararası ticaretine ilişkin sözleşme
WWF:	Doęal Hayatı Koruma Vakfı

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1.3.1. <i>Trionyx triunguis</i> 'in dünyadaki yayılışı.....	3
Şekil 1.1.3.2. Kasperek (2001)'e göre, ülkemizdeki <i>Trionyx triunguis</i> popülasyonları	4
Şekil 3.1. Seyhan Nehri kıyısı kum tepesinde <i>Trionyx triunguis</i> yuvalarının tespit edildiği alan	8
Şekil 3.2. Kum tepesinde tespit edilen <i>Trionyx triunguis</i> yuvası	9
Şekil 3.3. Seyhan Nehri kıyısı kenarında yer alan <i>Trionyx triunguis</i> yuvalama bölgesi ve yuvaların transfer edildiği Akyatan Kumsal'ındaki taşıma bölgesi	9
Şekil 3.4. <i>Trionyx triunguis</i> yavrusundan alınan düz karapas boy ölçümü.....	11
Şekil 4.1.1. Yuvalardaki yumurta çaplarının sıklık dağılımı	13
Şekil 4.1.2. Yuvalardaki yumurta ağırlıklarının sıklık dağılımı	13
Şekil 4.1.3. Yuvaların ortalama yumurta çapları arasındaki farklılığı gösteren Box & Whisker grafiği.....	14
Şekil 4.1.4. Yuvaların ortalama yumurta ağırlıkları arasındaki farklılığı gösteren Box & Whisker grafiği.....	15
Şekil 4.1.5. Yuvadandan çıkan <i>Trionyx triunguis</i> yavruları	15
Şekil 4.1.6. Seyhan Nehri'ne gönderilen <i>Trionyx triunguis</i> yavruları	15
Şekil 4.2.1. Yuvalardaki yavruların karapas uzunluğu (a) ve karapas genişliği (b) arasındaki farkı gösteren Box & Whisker grafiği.	24
Şekil 4.2.2. Yuvalardaki yavruların plastron uzunluğu (a) ve plastron genişliği (b) arasındaki farkı gösteren Box & Whisker grafiği	25
Şekil 4.2.3. Yuvalardaki yavruların baş genişliği (a) ve burun uzunluğu (b) arasındaki farkı gösteren Box & Whisker grafiği	26
Şekil 4.2.4. Yuvalardaki yavruların ön ayak uzunluğu (a) ve arka ayak uzunluğu (b) arasındaki farkı gösteren Box & Whisker grafiği.....	27
Şekil 4.2.5. Yuvalardaki yavruların karapas yüksekliği (a) ve ağırlıkları (b) arasındaki farkı gösteren Box & Whisker grafiği	28

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 4.1.1. Taşınan yuvaların yuva derinliği, yuva çapı ve yumurtalara ait tanımlayıcı istatistikleri.....	12
Çizelge 4.1.2. <i>Trionyx triunguis</i> yuvalarının yavru başarısı, yumurta içerikleri, Seyhan Nehri'ne ulaşan yavru sayıları ve yüzdeleri	21
Çizelge 4.2.1. <i>Trionyx triunguis</i> yavrularından alınan morfometrik ölçümlerin tanımlayıcı istatistikleri.....	22
Çizelge 4.2.2. Yuvalardaki yavruların morfometrik ölçümlerin karşılaştırılması ve t-testi anlamlılık değerleri.....	23
Çizelge 5.2.1. Bu çalışma ve Dalyan popülasyonundaki (Türkozan vd. 2006) yavrulara ait morfometrik ölçümlerin karşılaştırılması ve t-testi anlamlılık değerleri.....	32

1. GİRİŞ

Ülkemizde tatlı su kaplumbağalarına ait 3 familya (Emydidae, Geoemydidae ve Trionychidae) bulunmakta olup bu familyalarda toplam 5 tür (*Emys orbicularis*, *Mauremys caspica*, *Mauremys rivulata*, *Trionyx triunguis* ve *Rafetus euphraticus*) bulunmaktadır (Baran ve Atatür, 1998; Baran vd., 2012). Dünya üzerinde tanımlanmış 300 fosili bulunan (Meylan, 1987) Trionychidae familyasının türleri en az yüz milyon yıldır yaşamlarını sürdürmektedir (Nada, 2002). Günümüzde 13 cinsi bulunan Trionychidae familyasında 32 tür yer almaktadır (TTWG, 2017). Ülkemizde Trionychidae familyasına ait *Trionyx* ve *Rafetus* cinsleri bulunur ve *Trionyx* cinsinde ise sadece *Trionyx triunguis* Froskal (1775) (Yumuşak Kabuklu Nil Kaplumbağası) türü yer almaktadır.

1.1. *Trionyx triunguis* Froskal 1775 (Yumuşak Kabuklu Nil Kaplumbağası)

1.1.1 Sistematiği

Alem	: Animalia Linnaeus 1758
Şube	: Chordata Haeckel 1847
Altşube	: Vertebrata Lamarck 1801
Süpersınıf	: Gnathostomata Gegenbauer 1874
Sınıf	: Reptilia Laurenti 1768
Ordo	: Testudines Batsch 1788
Familya	: Trionychidae Gray 1825
Cins	: <i>Trionyx</i> Geoffroy Saint-Hilaire 1809
Tür	: <i>T. triunguis</i> Froskal 1775

1.1.2. Morfolojisi

T. triunguis (Yumuşak Kabuklu Nil Kaplumbağası) yassı ve oval şekilli ve karapas uzunluğu 100 cm civarındadır. Kabuğun üst kısmı deriyle kaplıdır. Kabuğun üst bölgesi koyu yeşilimsi kahverengidir ve üzerinde sık, yuvarlak ve sarımsı benekler mevcuttur. Bu benekler yaşlanmayla birlikte boyca küçülür, sayıca

artar, belirsizleşir hatta tamamen yok olabilir. Bu desenler gençlerde daha belirgindir. Karın tarafı kirli beyaz, bazen de grimsi ya da siyahımsıdır ve dağınık lekeli. Başın ucunda yumuşak hortumsu bir yapı bulunur ve burun delikleri bu yapı üzerindedir. Etili dudakları vardır. Çenelerinde diş yoktur, dillerini dışarı çıkaramazlar. Gözler parlak ve göz kapakları gelişmiştir. Kulak kepçeleri bulunmamaktadır. Parmakları arasında suda yaşamaya ve yüzmeye uygun zar yapısı bulunur ve yalnız üç parmak tırnaklıdır. Başını ve boynunu içeri çekebilme özelliğine sahiptir (Başoğlu ve Baran, 1977; Baran ve Atatür, 1998; Baran vd., 2012).

1.1.3. Dağılışı

T. triunguis (Yumuşak Kabuklu Nil Kaplumbağası) Afrika'da Moritanya ve Namibya'dan Somali ve Mısır kadar doğu Akdeniz kıyıları boyunca yayılış gösterir (Gramentz, 2005) (Şekil 1.1.3.1). *T. triunguis*'in Akdeniz popülasyonunun Uluslararası Doğa Koruma Birliği (IUCN)'nin kırmızı listesinde hassas/duyarlı (VU) tür olarak listelenmiştir (van Dijk vd., 2017), ayrıca ülkemizin taraf olduğu Bern sözleşmesinde Avrupa Habitat ve Tür Direktifleri EK-II'de korunması gereken türler kapsamında ve "Nesli Tehdit Altında" olan Fauna ve Flora Elamanlarının ticaretini düzenleyen CITES sözleşmesinin de Ek-III listesinde yer almaktadır.

T. triunguis'in Akdeniz'deki popülasyonları Türkiye, İsrail, Mısır, Suriye ve Lübnan da bulunmasına karşın, en büyük popülasyonun Türkiye'de olduğu bildirilmektedir (Kasperek, 2001). Ülkemizde ilk *T. triunguis* kaydı Güneybatı Anadolu'dan verilmiştir (Başoğlu, 1973).

T. triunguis ülkemizde en batıda Dalyan (Muğla) ve en doğuda Samandağ (Hatay) arasında kalan nehir ve nehir ağızlarında görülmekte (Şekil 1.1.3.2), yuvalama ve yumurta bırakma amacıyla nehir kenarındaki kum tepelerini veya deniz kaplumbağalarıyla aynı kumsalları kullanmaktadır (Atatür, 1979). Ayrıca, en batıdaki *T. triunguis* kaydı Yunan adası olan Kos (İstanköy)' ta verilmiştir (Taşkavak, vd., 1999). *T. triunguis*' in zaman zaman denize de açıldığı ve deniz kaplumbağalarıyla aynı habitatları kullandığı belirtilmiştir (Atabey ve Taşkavak, 2001). Ayrıca, Doğu Akdeniz bölgesinde 1996/97 balıkçılık sezonunda denizde trol ağlarına 437 *T. tirunguis* bireyinin yakalandığı tespit edilmiştir (Oruç, 2001).

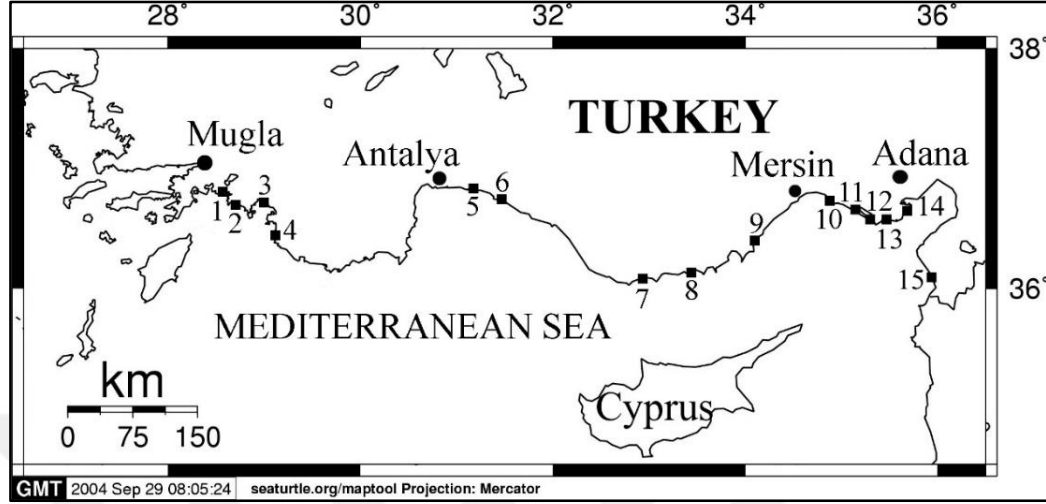


Şekil 1.1.3.1. *Trionyx triunguis*'in dünyadaki yayılışı (van Dijk vd., 2017)

Dalaman ve Seyhan Nehri *T. triunguis*'in birinci derecede önemli yuvalama bölgeleridir. Ayrıca, uzun yıllardır yuva yaptığı bilinen Dalyan ve Göksu Deltası (Atatür, 1979; Gramentz, 1990; Kasperek & Kinzelbach, 1991), son dönemde bu türün Türkiye'deki yayılış bölgeleri içerisinde ikinci derecede önemli yuvalama bölgeleri olarak belirtilmiştir (Kasperek, 1999). Kasperek (2001) ülkemizde yaptığı çalışmada *T. triunguis*' in en az 15 alt popülasyonun bulunduğunu belirtmiş (Şekil 1.1.3.2) ve bu alt popülasyonları büyüklüklerine ve koruma önceliklerine göre 3 kategoride sınıflandırmıştır. Bunlar;

1. Kategori: Dalaman ve Seyhan (en fazla koruma önceliğine sahip olan en büyük popülasyonlar)
2. Kategori: Dalyan, Aksu, Anamur, Göksu, Berdan çayı, Tuzla ve Karataş direnaj kanalları ve Ceyhan ırmağı (güçlü bir korumaya ihtiyaç duyan nispeten büyük popülasyon)

3. Kategori: Patara, Fethiye, Köprü Çayı, Bozyazı ve Asi Irmağı (türün hayatta kalması için korumaya ihtiyaç duyan küçük popülasyonlar).



Şekil 1.1.3.2. Kasperek (2001)'e göre, ülkemizdeki *Trionyx triunguis*'e ait popülasyonlar. 1 Dalyan, 2-Dalaman, 3-Fethiye, 4- Patara, 5- Aksu Nehri, 6- Köprü Çay, 7- Anamur, 8- Bozyazı, 9- Göksu Nehri, 10- Berdan Nehri, 11- Seyhan Nehri, 12- Tuzla Drenaj Kanalı, 13- Karataş Drenaj Kanalı, 14- Ceyhan Nehri, 15- Asi Nehri, (Türkozan vd., 2006)

1.1.3. Habitatı ve Beslenmesi

Göllerde, kanallarda, sığ göllerde ve genelde denizle bağlantısı olan nehirlerde yaşarlar. Ayrıca tuzluluk oranı %70'i aşmayan akarsuların denize açıldığı bölgelere, besin amaçlı ya da nehir sistemlerinden gelen birtakım etkenlerden dolayı belirli aralıklarla girebilirler. Kış aylarında Akdeniz'de türe ait çok sayıda kayıt tespit edilmiştir (Taşkavak vd., 1999; Kasperek, 2001; Oruç, 2001; Taşkavak ve Akçınar, 2009). Genellikle karnivordurlar. Besinlerini genelde sucul hayvanlar oluşturur, ama bitkisel materyallerle de beslendikleri bilinmektedir (Cansdale, 1955; Atatür, 1978; Türkozan, 2007).

1.1.4. Üremesi

Yuvalarını sakin nehir kenarı kum tepelerine ve hatta deniz kenarı kumsallara yaparlar (Gramentz, 2000; Yılmaz vd., 2020). Yumurtalarını su kesiminden uzaklığı 2-15 m, su ya da deniz kenarından yüksekliği 1-1,5 m olan 15-20 cm çapında 20-25 cm derinliğinde yuvalara bırakmaktadırlar (Atatür, 1978;

Gidiş, 2004). Akdeniz popülasyonunda yumurtlama genelde Mayıs ve Haziran aylarında başlamaktadır (Atatür, 1978; Gramentz, 2005). Gabon'da Aralık ile Mart ayları arasında yuva yaptığı tespit edilmiştir (Gramentz, 2000). Trionychidae familyası üyeleri eşey kromozomlarına sahiptir (Seigel ve Dodd, 2000). Akdeniz popülasyonları ile yapılan çalışmalarda bir *T.triunguis* dişisinin 8-59 arasında yumurta bıraktığı tespit edilmiştir (Atatür, 1978; Gidiş ve Kaska 2004; Candan, 2018). Kuluçka süreleri 55-78 gün arasında değişmektedir (Leshem ve Dmi'El, 1986; Gidiş ve Kaska 2004). Laboratuvar şartlarında en fazla yavru başarı 30 °C de tespit edilmiştir (Leshem vd., 1991). Yumurtaları 30-36 mm çapında ve 20-23 gr ağırlığındadır (Atatür, 1978; Gramentz, 2005).

1.1.5. Fizyolojisi

Yumuşak kabuklu Nil kaplumbağaları hava almak için su yüzeyine yaklaşarak hortumsu yapıdaki burnunu dışarı çıkartarak nefes alırlar (Baran ve Atatür, 1998). Deri ve ağız tabanı (faringeal) yoluyla solunum gerçekleştirebilirler (Girgis, 1961). Ayrıca bu türde su da meydana gelen oksijen solunumu iyi bilinmektedir. (Burghardt vd., 1996). Bu sayede su altında uzun süre kalabilme yeteneğine sahiptirler.

1.1.6. Tehditleri

T. triunguis'in Akdeniz popülasyonu sulama aktiviteleri yüzünden habitatların yoğun kullanımı, insan etkisi ve yoğun balıkçılık, su kirliliği, nehir kenarlarındaki yuvalama alanlarının yok edilmesi, ergin bireylerin çakallar tarafından öldürülmesi, yuvalama bölgelerinde yuvaların tilkiler tarafından tahrip edilmesi ve teknelerin yol açtığı tahribat gibi nedenlerden dolayı tehlike altındadır (Kinzelbach 1986; Baran ve Kasperek 1989; van der Winden vd., 1994; Oruç, 2001, Türkozan vd. 2006). Ülkemizde görülen önemli tehditleri ise memeliler tarafından yuva ve yavru presasyonu ve yuvalama habitatlarının yok olmasıdır. (Gidiş ve Kaska, 2004; Gramentz, 2005). Ayrıca bu tür Nijerya' nın güneyinde balıkçılar tarafından eti için avlanılmaktadır (Akani vd., 2001).

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Ülkemizde *T. triunguis* popülasyonları üzerine yapılan ilk çalışmalar Başoğlu (1973) ve Atatür (1979) tarafından gerçekleştirilmiştir. Başoğlu (1973) güneybatı Anadolu'dan *T. triunguis* kaydı verip örnek hakkında bilgi vermiştir. Atatür (1979) *T. triunguis*' in Anadolu'daki morfolojisi, osteolojisi, habitatları ve dağılımını araştırmış ve ergin bireylerin eşeyssel dimorfizmin gösterdiğini belirtmiştir.

Gramentz (1990) Dalyan'da yakalamış olduğu dört *T. triunguis* örneğinin cinsiyetleri arasında eşeyssel dimorfizm gösterdiğini belirtip ve onların vücut sıcaklıkları hakkında bilgi vermiştir.

Atatür (1991) Dalyan bölgesinde yumuşak kabuklu Nil kaplumbağanın yaşaya bilirligi hakkında bilgi vermiştir.

Kasperek ve Kinzelbach, (1991) Doğu Akdeniz'deki *T. triunguis* popülasyonlarının en az 15 alt popülasyona dağılmış yaklaşık 500 yetişkin bireyden oluştuğunu tahmin etmiştir.

Gramentz (1993) *T. triunguis*' in Dalaman'daki davranışı ve ekolojisi üzerine gözlemler yapılmış ve 30-50 bireyin varlığını saptamıştır.

Kasperek (1994) yumuşak kabuklu Nil kaplumbağası bireylerinin çiftleşmesi ve nefes almasına olumsuz etki gösteren doğu Akdeniz'deki yoğun tekne trafiği hakkında rapor vermiştir.

Gidiş ve Kaska (2004) Dalaman'da Kükürt Gölü etrafında yuvalayan *T. triunguis* popülasyonunun yavru başarısını etkileyen çevresel şartlarını incelemiştir.

Türkozan vd. (2006) Dalyan kumsalında 2004 üreme sezonunda toplam 62 çıkışın 29 (46.8%)'nin yuva ile sonuçlandığını belirterek popülasyonunun biyolojisi ve ekolojisi hakkında bilgiler vermiştir.

Güçlü vd. (2009) Türkiye, İsrail ve Afrika örneklerini mtDNA bakımından karşılaştırmış ve Akdeniz popülasyonları ile Afrika popülasyonlarının genetik olarak birbirinden farklı olduğunu bildirmiştir.

Türkozan ve Yılmaz (2010) 2009 üreme sezonunda Seyhan Nehri'nde ilk defa yuva kaydı vermiş ve tespit edilen 28 yuvanın 15 tanesinin tilki veya çakal tarafından tahrip edildiğini, bu yuvalarda ortalama yumurta sayısının 35 olduğunu

ve yoğun tilki veya çakal tahribatı yüzünden sadece 99 yavru üretildiğini belirtmiştir.

Güçlü vd. (2011) Akdeniz ve Afrika örneklerini mtDNA ve nuDNA bakımından genetik yapısındaki farklılıkları belirtmiş ve Batı Akdeniz ve Doğu Akdeniz popülasyonları arasında da genetik farklılıklar olduğu gözlemlemiştir.

Gidiş vd. (2011) Türkiye, Mısır ve Kamerun örneklerini mtDNA bakımından karşılaştırmış ve Doğu Akdeniz ve Kamerun popülasyonlarının genetik olarak neredeyse aynı oldukları bildirilmiştir.

Shanas vd. (2012) Türkiye'den Kükürt Gölü ve İsrail'den Aleksandır Nehri'nde 58 örneğin AFLP ve cyt b genetik çeşitliliğini incelemişler ve iki popülasyonunda genetik olarak aynı olduğunu bildirmişlerdir.

Kaska vd. (2017) 2016 üreme sezonunda Kükürt Gölü ve Dalyan Kumsal'ında tespit edilen yuvaların tilki tarafından tahribatını ve yavru başarısını değerlendirmiştir.

Akçınar ve Taşkavak (2017) Dalaman'da yakalama tekrar yakalama metodu ile *T. triunguis* popülasyonunun yapısı ve büyüklüğünü çalışmıştır.

Candan (2018) Belek, Göksu ve Burnaz'da tespit edilen yuvaların üreme parametrelerini değerlendirmiştir.

Yılmaz vd. (2020) 2009-2018 yılları arasında 10 yıllık yuvalama sezonunda Seyhan Nehri'nde *T. triunguis* popülasyonunun biyolojisi ve ekolojisi hakkında bilgiler vermiştir.

Bu çalışmanın amacı 2019 üreme sezonunda Seyhan Nehri kıyısı kum tepesinde yuvalayan *T. triunguis* popülasyonunun üreme biyolojisi ve ekolojisi hakkında bilgi vermektir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

2019 üreme sezonu Seyhan Nehri kıyısında, yaklaşık olarak 50 metre uzunluğunda olan kum tepesinde 11 Haziran'da 30 cm uzunluğundaki tahta çubuk ile 10 tane *T.triunguis* yuvası tespit edilmiştir (Şekil 3.1 ve 3.2). Yuvalardaki yumurtalar sayılarak dikkatli bir şekilde kovalara konulduktan sonra orijinal yuvanın çapı ve derinliği mezura yardımıyla ölçülmüştür. Tespit edilen bu yuvalar yoğun memeli (tilki veya çakal) tahribatı yüzünden Akyatan yuvalama kumsalına transfer edilmiştir (Şekil 3.3).



Şekil 3.1. Seyhan Nehri kıyısı kum tepesinde *Trionyx triunguis* yuvalarının tespit edildiği alan



Şekil 3.2. Kum tepesinde tespit edilen *Trionyx triunguis* yuvası



Şekil 3.3. Seyhan Nehri kıyısı kenarında yer alan *Trionyx triunguis* yuvalama bölgesi ve yuvaların transfer edildiği Akyatan Kumsal'ındaki taşıma bölgesi

Transfer edilen yuvalardaki yumurtaların çapları ± 0.02 mm hassasiyetindeki kumpas ile ölçülüp ve ağırlıkları ± 0.1 g hassasiyetindeki tartı ile tartıldıktan sonra dikkatli bir şekilde orijinal yuvanın aynı çap ve derinliğinde olan yuvaya yerleştirilmiştir.

Yavru çıkışı döneminde yuvalar her sabah saat 6 ile 7 arasında kontrol edilmiştir. İlk yavru çıkışından 5 ile 7 gün sonra yuvaların kontrol açışları gerçekleştirilmiştir. Çıkış olmayan yuvaların kontrol açışları 75 gün sonra gerçekleştirilmiştir. Kontrol açışı sırasında yuvalardaki boş kabuk (yavru çıkışı olan yumurta), döllenmemiş yumurta (embriyo ve kan görünmeyen yumurta) ve ölü embriyo (gelişimini tamamlamamış yumurtalar) sayıları belirlenmiştir. Gelişimini tamamlamamış yumurtalar, erken embriyo (embriyo <1 cm), orta embriyo (embriyo 1–2 cm) ve geç embriyo (embriyo >2 cm) olarak kategorize edilmiştir.

Yuvadan çıkan yavruların morfolojik ölçümleri ± 0.02 mm. hassasiyetindeki kumpas ile alınmış (Şekil 3.4) ve ağırlıkları ± 0.1 g hassasiyetindeki tartı ile tartılmıştır. Yavrulardan alınan morfolojik ölçümler aşağıda verilmiştir.

Yavrulardan alınan morfometrik ölçümler:

Karapas uzunluğu: Karapasın ön kısmı ile en uzak uç kısmı arasındaki doğrusal uzaklığı,

Karapas genişliği: Karapasın yanal kenarları arasındaki maksimum genişliği,

Plastron Uzunluğu: Plastronun ön kısmı ile en uzak uç kısmı arasındaki doğrusal uzaklığı,

Plastron Genişliği: Plastronun yanal kenarları arasındaki maksimum genişliği,

Karapas Yüksekliği: Kabuğun en yüksek sırt tarafı ile plastron arasındaki dikey ölçümü,

Burun Uzunluğu: Maksimum burun uzunluğu,

Baş Genişliği: Maksimum kafa genişliği,

Ön Ayak Uzunluğu: Ön ayağın vücuda yakın olana kısmı ve en uzak ucu arasındaki mesafesi,

Arka Ayak Uzunluğu: Arka ayağın vücuda yakın olana kısmı ve en uzak ucu arasındaki mesafesi.



Şekil 3.4. *Trionyx triunguis* yavrusundan alınan düz karapas boy ölçümü

Verilerin normal dağılım gösterip göstermediği Levene İstatistik (homojen dağılımlar için) ile test edilmiş ve anlamlılık değeri 0,05 değerinden büyükse verilerin normal dağılım gösterdiği kabul edilmiştir. Normal dağılım göstermeyen veriler ise Box-Cox transformasyonu ile normal dağılım göstermesi sağlanmıştır. Ayrıca verilerin çoklu karşılaştırmalarında, her bir gurubun eşit örnek sayısına sahip olmamasından dolayı ANOVA Post Hoc (Duncan) testi uygulanmıştır. İkili karşılaştırmalarda ise Bağımsız Örneklem T testi uygulanmış ve bu anlamlılık testlerin görselleştirilmesinde Box & Whisker grafiği kullanılmıştır. Yuva ve yumurta özelliklerinin korelasyon testlerinde Pearson korelasyon testi kullanılmıştır. Bütün istatistiksel analizler Statistica 7.0 (StatSoft Inc. USA) ve IBM SPSS Statistic 20 programları kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Tüm ortalamalar standart sapma (SS) ve minimum (min.) ve Maksimum (maks.) olarak gösterilmiştir.

4. BULGULAR

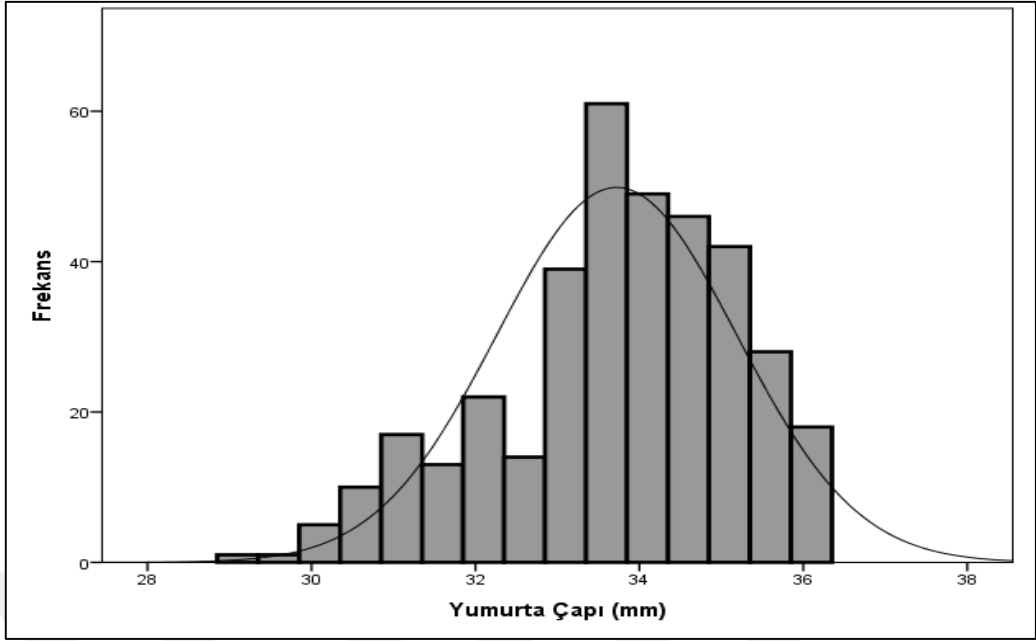
4.1. Yuva ve Yumurtalar

2019 üreme sezonunda Seyhan Nehri kıyısı kum tepesinde tespit edilen 10 *T. triunguis* yuvası memeli (tilki veya çakal) tahribatını engellemek için güvenli bir bölge olan Akyatan yuvalama kumsalına taşınmıştır. Taşınan yuvaların ortalama yumurta sayısı 37 (min: 15; maks: 57), ortalama derinliği 43,4 cm (min: 37; maks: 55 cm) ve ortalama çapı 17 cm (min: 14; maks: 20 cm)' dir (Çizelge 4.1.1). Taşınan 10 yuvanın ortalama yumurta çapı 33,6 mm (min: 30.7; maks:35.3 mm) ve ortalama ağırlığı 21,5 g (min: 16,7; maks:25.1 gr)' dir (Çizelge 4.1.1).

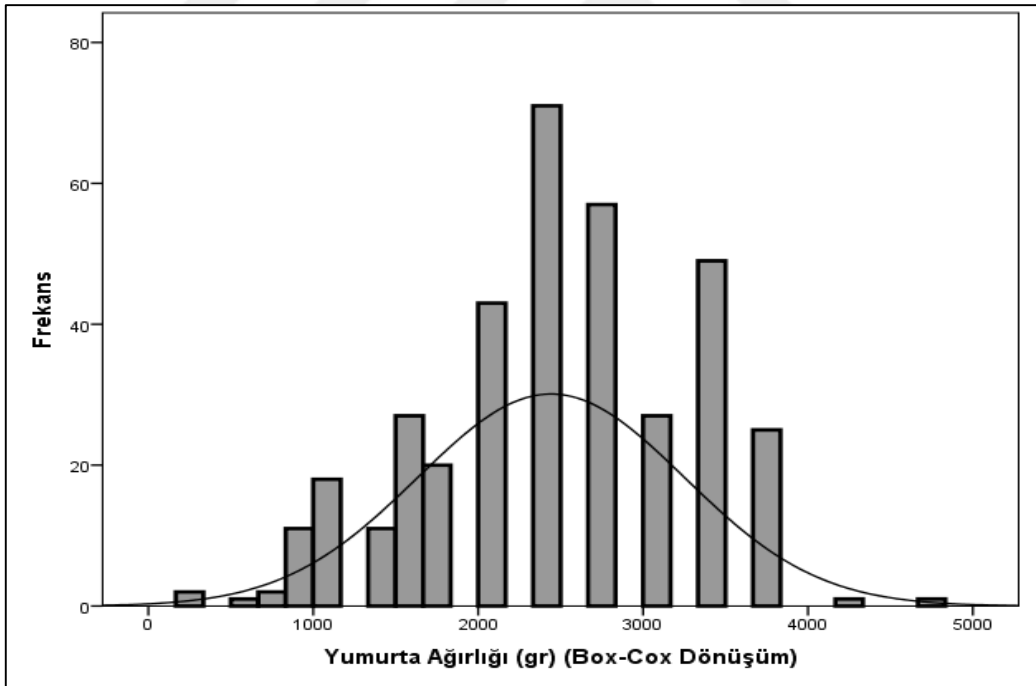
Çizelge 4.1.1. Taşınan yuvaların yuva derinliği, yuva çapı ve yumurtalara ait tanımlayıcı istatistikleri (**K.B.:**Kuluçka büyüklüğü)

Yuva No	Derinlik (cm)	Çap (cm)	K.B.	Yumurta Çapı			Yumurta Ağırlığı		
				Ort.	SS	Min-Maks	Ort.	SS	Min-Maks
1	48	20	51	33.4	0.54	32.2-34.3	21.9	0.73	21-23
2	55	18	57	34.3	0.78	32.4-35.9	23.1	0.86	19-25
3	45	15	30	33.9	0.65	32.3-35.1	21.3	1.09	18-23
4	47	17	31	30.7	0.59	29.1-31.6	16.7	1.74	14-25
5	40	20	25	34.1	0.56	33.2-35.4	22.2	0.47	21-23
6	38	15	15	33.5	0.42	32.9-34.2	21.8	0.68	21-23
7	41	14	40	32	0.54	30.5-33.1	19.1	1.02	17-21
8	42	17	42	35.3	0.6	33.1-36.3	25.1	0.85	22-26
9	37	16	27	33.6	0.54	32.2-34.8	19	2.81	10-22
10	41	18	48	35.3	0.53	34.1-36.2	25.1	0.89	23-28
Ort.	43.4	17.0	36.6	33.6	1.4	30.7-35.3	21.5	2.7	16.7-25.1

Yuvaların sahip olduğu yumurta çapları normal dağılım gösterirken (Levene istatistik, $p>0.05$), yumurta ağırlıkları normal dağılım göstermemektedir (Levene istatistik, $P<0.05$). Yumurta ağırlığı Box-Cox dönüşüm testi uygulanarak normal dağılım göstermiştir (Levene istatistik, $p>0.05$) (Şekil 4.1.1 ve 4.1.2).



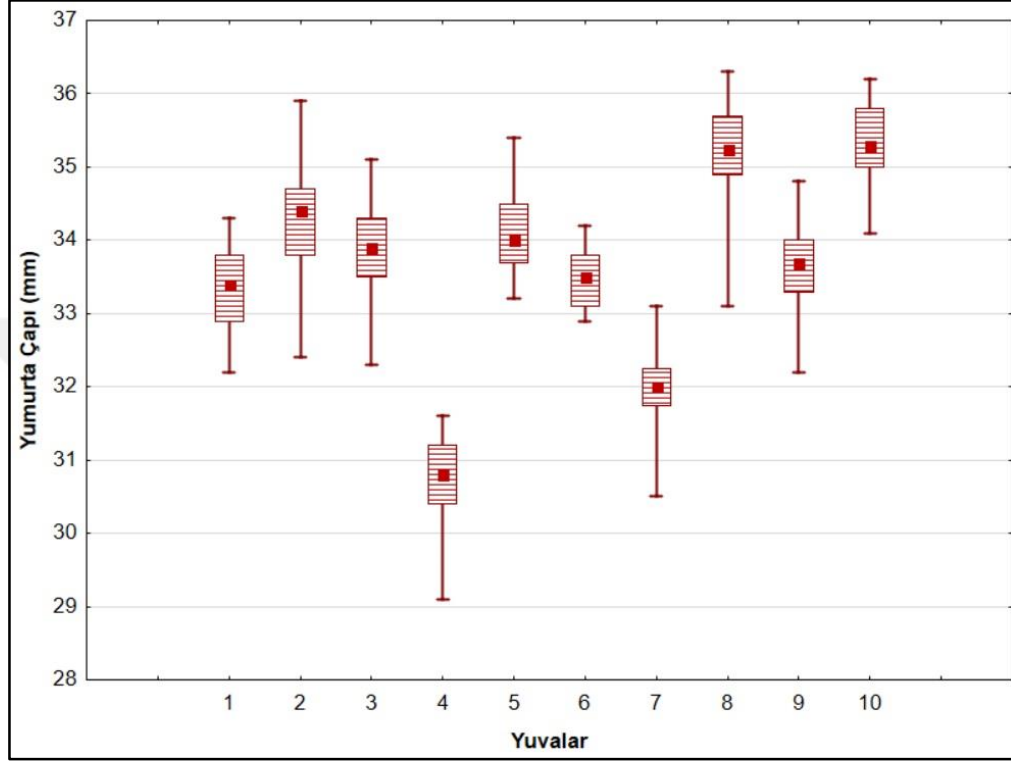
Şekil 4.1.1. Yuvalardaki yumurta çaplarının sıklık dağılımı



Şekil 4.1.2. Yuvalardaki yumurta ağırlıklarının Box-Cox testi ile dönüşümü yapıldıktan sonra sıklık dağılımı

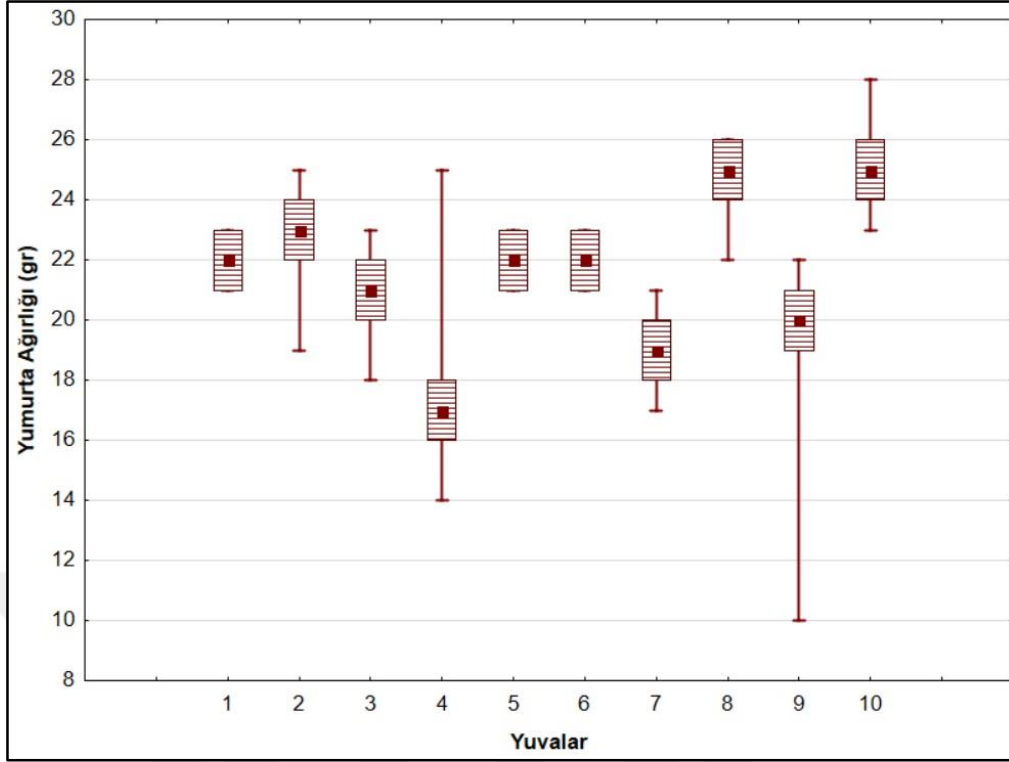
Yuvalar sahip olduğu yumurta çapı ve yumurta ağırlıkları bakımından anlamlı farklılıklar göstermektedir. Çoklu karşılaştırma Post-Hoc ANOVA testi

Duncan yöntemi ile yapılan karşılaştırmada yumurta çapı bakımından yuvalar arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur ($F=200.368$, $df=9$, $p=0.001$). Bu anlamlı farklılık Box&Whisker grafiğinde de (Şekil 4.1.3) görüleceği gibi 4 ve 7 nolu yuvalardan kaynaklanmaktadır.



Şekil 4.1.3. Yuvaların ortalama yumurta çapları arasındaki farklılığı gösteren Box&Whisker grafiği

Çoklu karşılaştırma Post-Hoc ANOVA testi, Duncan yöntemi ile yapılan karşılaştırmada yumurta ağırlığı bakımından yuvalar arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur ($F=227,798$, $df=9$, $p=0,001$). Bu anlamlı farklılık Box & Whisker grafiğinde de (Şekil 4.1.4) görüleceği gibi 4, 7 ve 9 nolu yuvalardan kaynaklanmaktadır.



Şekil 4.1.4. Yuvaların ortalama yumurta ağırlıkları arasındaki farklılığı gösteren Box&Whisker grafiği

Yuvaların sahip olduğu ortalama toplam derinlik ile yuva çapının, ortalama yumurta sayısı ve yumurta ölçümleri ile ilişkisine baktığımızda, yuva derinliği toplam yumurta sayısı ile pozitif bir korelasyon göstermiştir (Pearson korelasyon, $r=0,692$, $df=10$, $p=0.027$). Ancak, yumurta çapı ve ağırlığı yuva özellikleri ile herhangi bir anlamlı ilişki göstermemiştir. Bununla birlikte yumurta çapı ve yumurta ağırlığı güçlü bir pozitif korelasyon göstermiştir ($r=0,930$, $df=10$, $p=0.001$).

Taşınan 10 yuvadan 4 (% 40) tanesinde yavru çıkışı gözlenmiştir. 10 yuvada toplam 366 yumurta tespit edilmiştir. Tespit edilen bu yumurtaların % 7.65'inden yavru çıkışı gerçekleşmiştir (Şekil 4.1.5). Geriye kalan yumurtaların % 0.82'si döllenmemiş ve %91.53'ü embriyonik gelişimini (% 82.79 erken, % 6.28 orta ve % 2.46 geç embriyonik safha) tamamlayamamıştır. Yuvaların içerikleri ile ilgili bilgiler Çizelge 4.1.4'de verilmiştir. Yuvalardan çıkan 28 *T. triunguis* yavrusu morfometrik ölçümleri alındıktan sonra yuvaların tespit edildiği bölgeye transfer edilmiş ve Seyhan Nehri'ne güvenli bir şekilde ulaşması sağlanmıştır (Şekil 4.1.6).



Şekil 4.1.5. Yuvadan çıkan *Trionyx triunguis* yavruları



Şekil 4.1.6. Seyhan Nehri'ne gönderilen *Trionyx triunguis* yavruları

Çizelge 4.1.4. *Trionyx triunguis* yuvalarının, yavru başarısı yumurta içerikleri, Seyhan Nehri'ne ulaşan yavru sayıları ve yüzdeleri

Yuva Numarası	Boş Kabuk Sayısı	Döllenmemiş Yumurta Sayısı ve Yüzde Oranı (%)	Erken Embriyo Sayısı ve Yüzde Oranı(%)	Orta Embriyo Sayısı ve Yüzde Oranı(%)	Geç Embriyo Sayısı ve Yüzde Oranı(%)	Toplam Yumurta Sayısı	Yumurtadan Çıkan Yavru Sayısı ve Yüzde Oranı(%)	Nehre Ulaşan Yavru Sayısı ve Yüzde Oranı(%)
1	-	3 (% 6.25)	48 (% 93.75)	-	-	51	-	-
2	-	-	56 (% 98.25)	-	1 (% 1.75)	57	-	-
3	-	-	30 (% 100)	-	-	30	-	-
4	-	-	31 (% 100)	-	-	31	-	-
5	1 (% 4)	-	19 (% 76)	4 (% 16)	1 (% 4)	25	1 (% 4)	1 (% 100)
6	-	-	15 (% 100)	-	-	15	-	-
7	13 (% 32.5)	-	6 (% 15)	16 (% 40)	5 (% 12.5)	40	13 (% 32.5)	13 (% 100)
8	1 (% 2.38)	-	38 (% 90.48)	1 (% 2.38)	2 (% 4.76)	42	1 (% 2.38)	1 (% 100)
9	-	-	27 (% 100)	-	-	27	-	-
10	13 (% 27.08)	-	33 (% 68.75)	2 (% 4.17)	-	48	13 (% 27.08)	13 (% 100)
Toplam	28 (% 7.65)	3 (% 0.82)	303 (% 82.79)	23 (% 6.28)	9 (% 2.46)	366	28 (% 7.65)	28 (% 100)

4.2. Yavruların Morfometrik Ölçümleri

Ölçülen 28 *T. triunguis* yavrularının karapas uzunluğu, karapas genişliği, plastron uzunluğu ve plastron genişliği ortalaması sırasıyla 43.15 mm (min=40.4; max=47 mm), 42.19 (min=38.7; max= 46 mm) ve 33.61 mm (min=33.1; max= 37.1 mm), 33.8 mm (min=29; max= 36.8 mm)' dir (Çizelge 4.2.1). Ölçülen diğer karakterlerden karapas yüksekliği, burun uzunluğu, baş genişliği, ön ayak uzunluğu ve arkaya ayak uzunluğu sırasıyla 10.46 mm (min=9.6; max= 11.2 mm), 2.1 mm (min=1.7; maks= 2.6 mm), 22.33 mm (min=19.9; max= 26.5 mm), 27 mm (min=25.2; max= 28.8 mm) ve 11.98 mm (min=9.7; max= 13.9 mm) 'dir (Çizelge 4.2.1). Yavruların ağırlıkları ortalaması ise 12.32 gr (min=10; max= 15 gr)' dir (Çizelge 4.2.1).

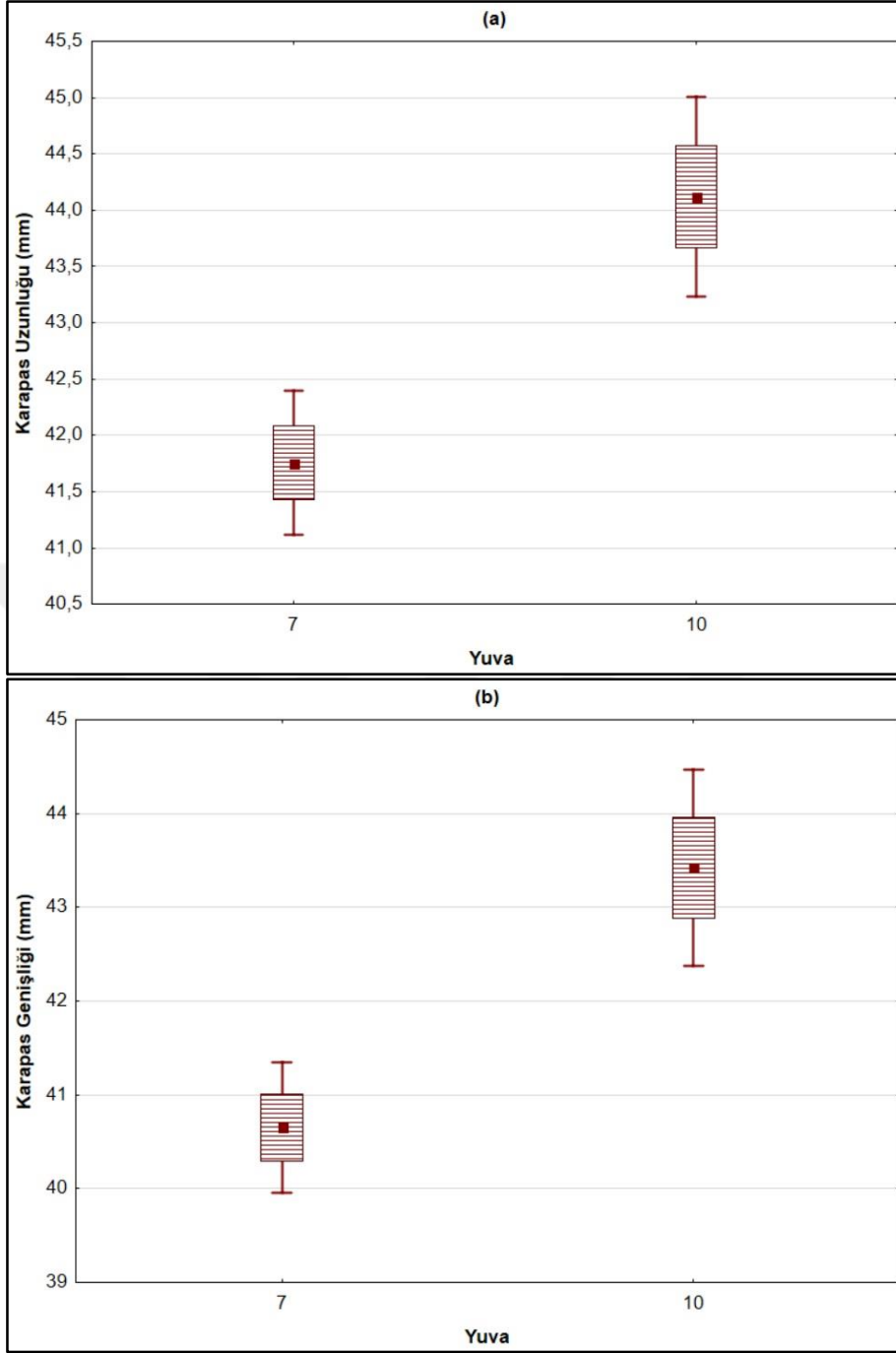
Çizelge 4.2.1. *Trionyx triunguis* yavrularından alınan morfometrik ölçümler ve tanımlayıcı istatistikleri

Ölçülen Karakterler	Birey Sayısı	Ort.	Min	Maks	SS	SH
Karapas uzunluğu (mm)	28	43.15	40.4	47.0	1.96	0.37
Karapas genişliği (mm)	28	42.19	38.7	46.0	2.15	0.41
Plastron Uzunluğu (mm)	28	33.61	31.3	37.1	1.63	0.31
Plastron Genişliği (mm)	28	33.80	29.0	36.8	1.74	0.33
Karapas Yüksekliği (mm)	28	11,98	9.6	11.2	0.33	0.06
Burun Uzunluğu (mm)	28	2.10	1.70	2.6	0.27	0.05
Baş Genişliği (mm)	28	10,46	9.70	13.9	0.96	0.18
Ön Ayak Uzunluğu (mm)	28	22.33	19.9	26.5	1.57	0.3
Arka Ayak Uzunluğu(mm)	28	27.0	25.2	28.8	1.01	0.19
Ağırlık (g)	28	12.32	10	15	1.7	0.32

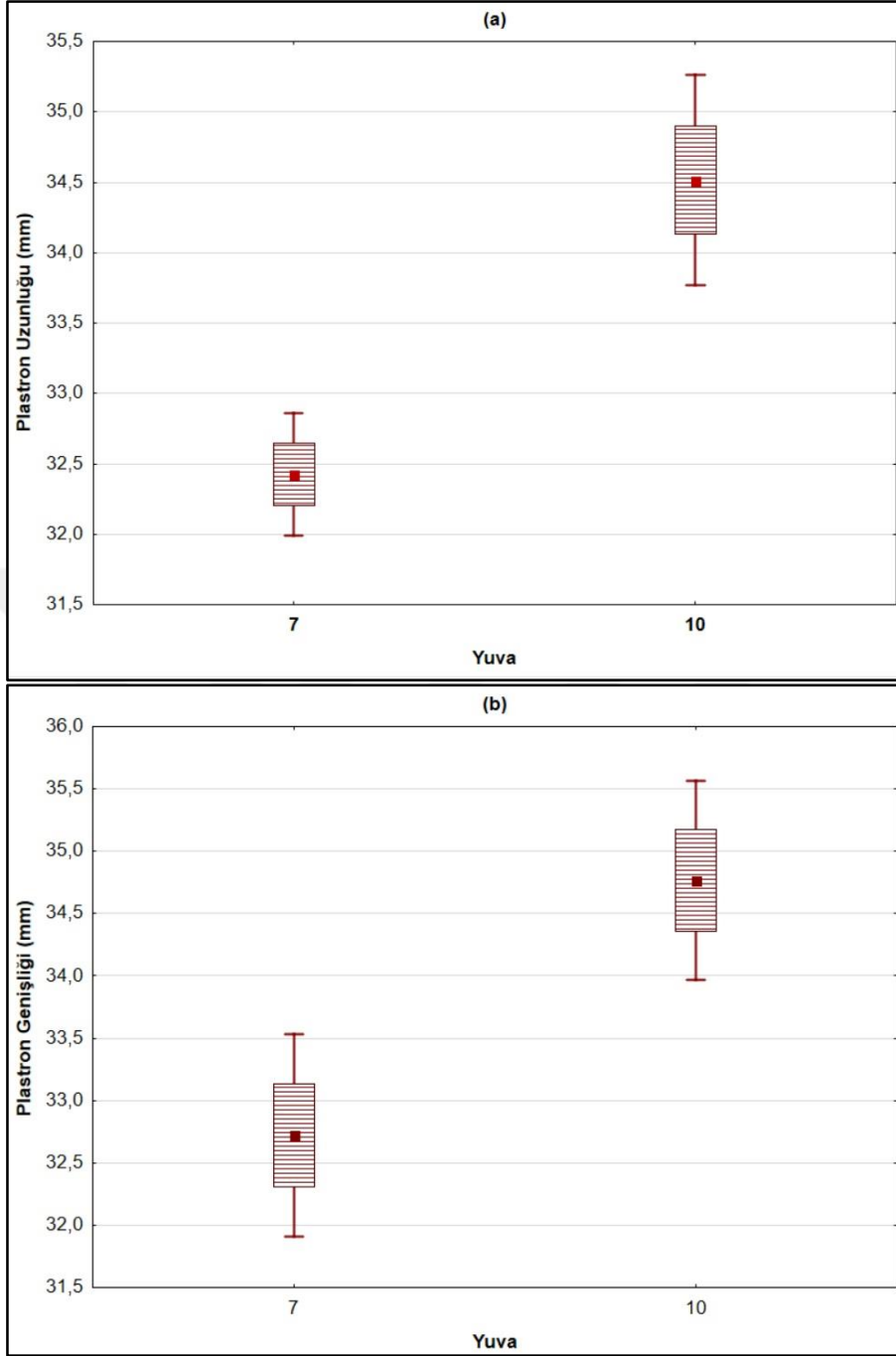
Ölçümü yapılan tüm morfolojik karakterler normal dağılım göstermiştir (Levene istatistik, $p>0.005$). Yuvalar arası morfolojik karakterlerin farklılığının test edilmesinde sadece 1 yavru çıkışının gerçekleştiği 1 ve 8 numaralı yuvalar analize dahil edilmemiştir. Buna göre ölçümü yapılan 10 karakterin 7 tanesinde 7 ve 10 numaralı yuvalar arasında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir (Çizelge 4.2.2). Yuvalardaki *T.triunguis* yavruları arasındaki ölçülen karakterlerin farkını gösteren Box & Whisker grafiği Şekil 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4 ve 4.2.5'te verilmiştir.

Çizelge 4.2.2. Yuvalardaki yavruların morfometrik ölçümlerin ortalama değerlerinin karşılaştırılması ve t-testi anlamlılık değerleri (p değeri= $*p<0.05$, $**p<0.01$, $***p<0.001$; an=anlamsız)

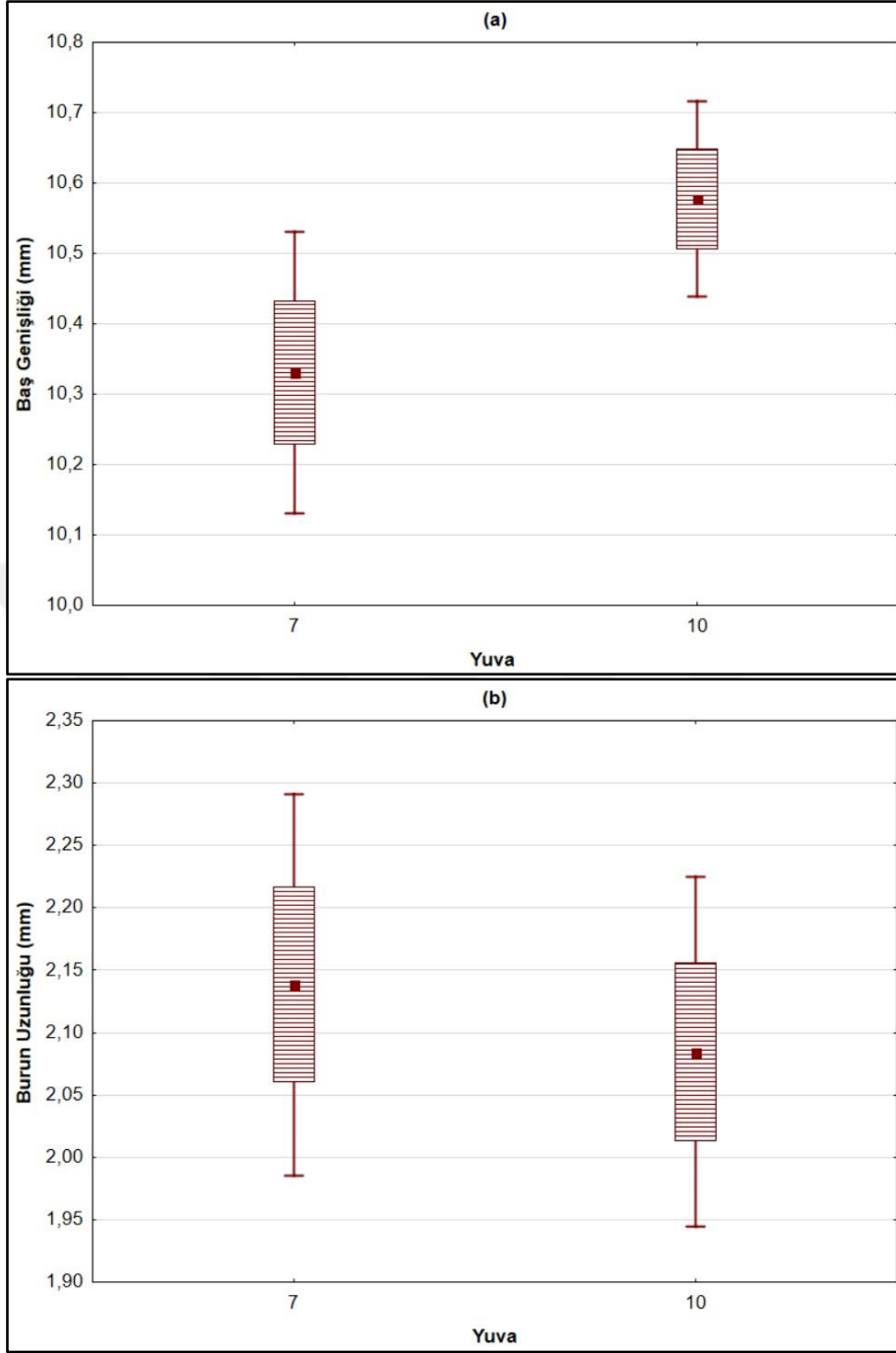
Ölçülen Karakterler	Yuva 7	Yuva 10	t-değeri	df	p-değeri
Karapas uzunluğu (mm)	41,75	44,12	-4,2	24	***
Karapas genişliği (mm)	40,65	43,42	-4,3	24	***
Plastron Uzunluğu (mm)	32,42	34,52	-4,7	24	***
Plastron Genişliği (mm)	32,72	34,77	-3,5	24	**
Karapas Yüksekliği (mm)	11,31	12,50	-4,3	24	***
Burun Uzunluğu (mm)	2,14	2,08	0,5	24	an
Baş Genişliği (mm)	10,33	10,58	-2,0	24	an
Ön Ayak Uzunluğu (mm)	21,29	23,09	-3,6	24	**
Arka Ayak Uzunluğu(mm)	26,78	27,17	-1,0	24	an
Ağırlık (g)	10,69	13,69	-11,0	24	***



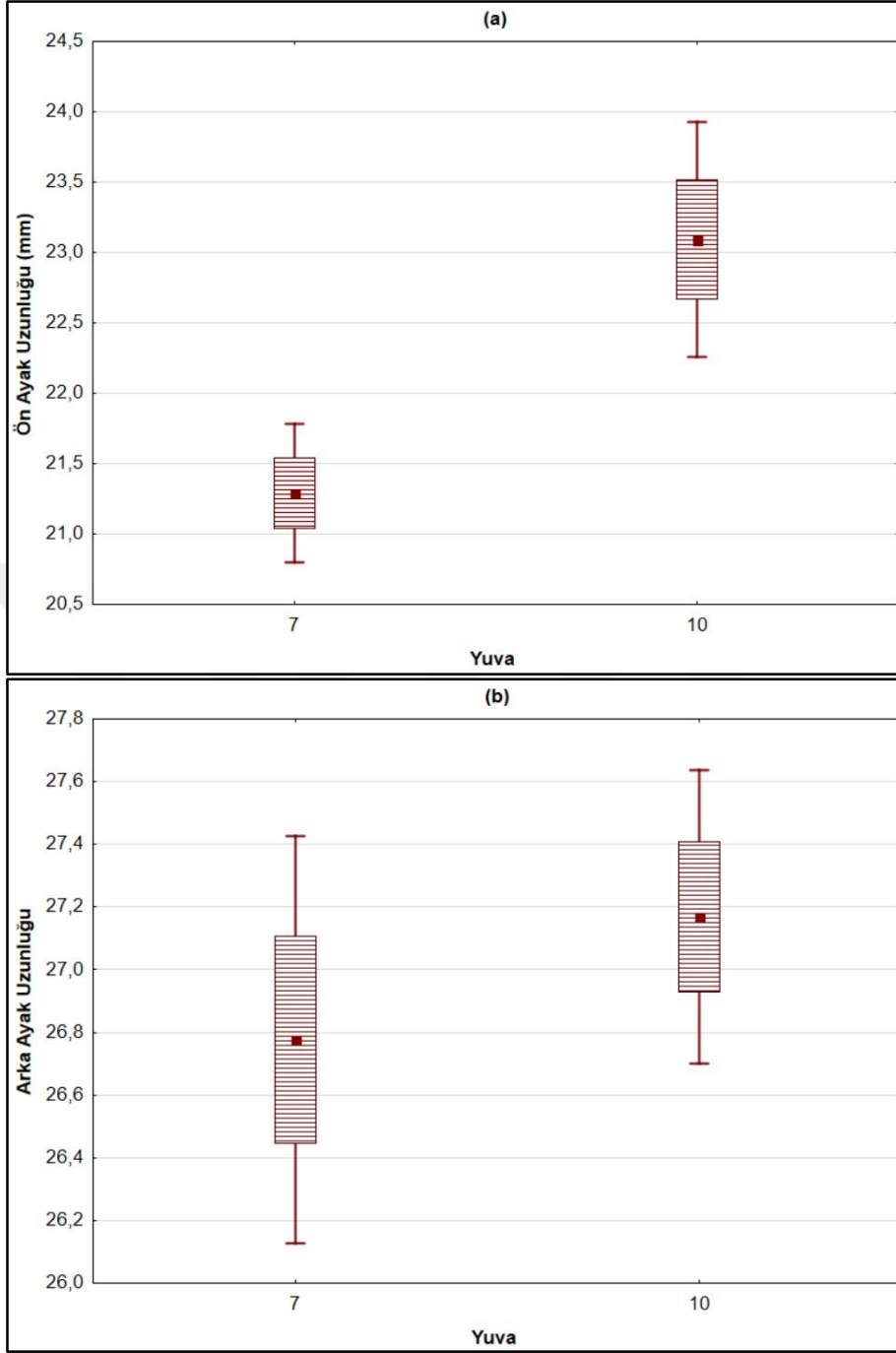
Şekil 4.2.1. Yuvalardaki yavruların karapas uzunluğu (a) ve karapas genişliği (b) arasındaki farkı gösteren Box&Whisker grafiği



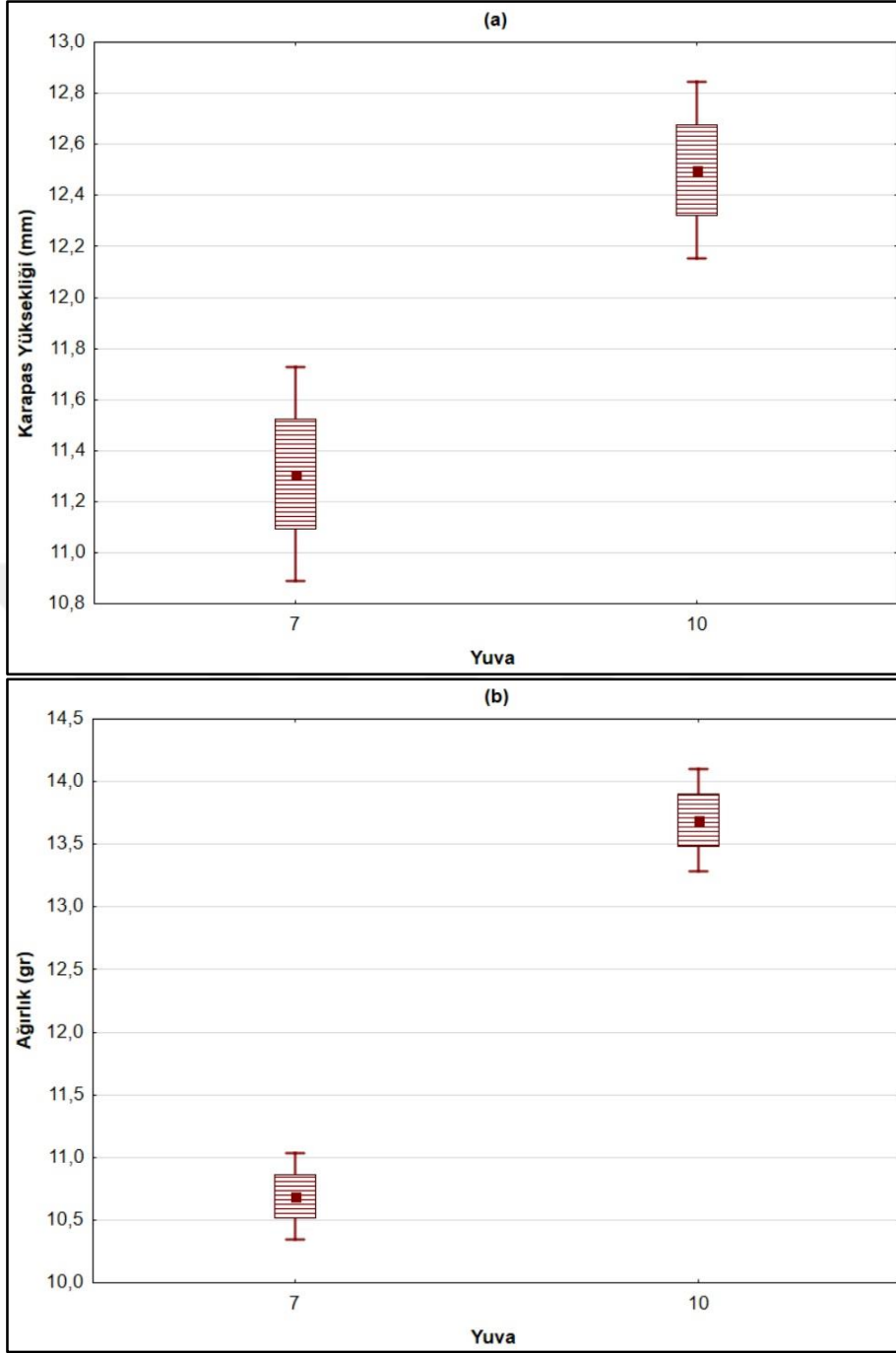
şekil 4.2.2. Yuvalardaki yavruların plastron uzunluğu (a) ve plastron genişliği (b) arasındaki farkı gösteren Box&Whisker grafiği



Şekil 4.2.3. Yuvalardaki yavruların baş genişliği (a) ve burun uzunluğu (b) arasındaki farkı gösteren Box&Whisker grafiği



Şekil 4.2.4. Yuvalardaki yavruların ön ayak uzunluğu (a) ve arka ayak uzunluğu (b) arasındaki farkı gösteren Box&Whisker grafiği



Şekil 4.2.5. Yuvalardaki yavruların karapas yüksekliği (a) ve ağırlıkları (b) arasındaki farkı gösteren Box&Whisker grafiği

Yuvaların sahip olduğu özellikler ve yumurta özelliklerinin yavru morfolojik karakterleri ile ilişkisine bakıldığında, yumurta özelliklerinden olan yumurta çapı ve ağırlığı herhangi bir yavru morfolojik karakteri ile anlamlı bir ilişki göstermemiştir ($P>0.05$). Benzer şekilde yuva derinliği de herhangi bir morfolojik

karakter ile anlamlı bir ilişki göstermemiştir. Ancak yuva çapı yavruların karapas uzunluğu ($r=0,957$, $df=4$, $p=0,043$), karapas genişliği ($r=0,995$, $df=4$, $p=0,005$), plastron uzunluğu ($r=0,961$, $df=4$, $p=0,039$), plastron genişliği ($r=0,977$, $df=4$, $p=0,023$), karapas yüksekliği ($r=0,954$, $df=4$, $p=0,046$), baş genişliği ($r=0,999$, $df=4$, $p=0,001$) ve yavru ağırlığı ile ($r=0,999$, $df=4$, $p=0,001$) güçlü bir pozitif ilişki göstermiştir.



5. TARTIŞMA VE SONUÇ

5.1. Yuva ve Yumurtalar

2019 üreme sezonunda Seyhan Nehri kum tepesinde 10 tane yumuşak kabuklu Nil kaplumbağası yuvası tespit edilmiştir. *T. triunguis* cinsiyet kromozomuna sahip olduğu (Seigel ve Dodd, 2000) ve kuluçka süresince yavruların cinsiyetleri çevre sıcaklığı ile değişmediği için bu yuvalar memeli tahribatını engellemek için daha güvenli yer olan Akyatan Kumsal'ına transfer edilmiştir. Yuvaların ortalama derinliği 43.4 cm (min.37.0, max. 55.0 cm) ve çapı 17.0 cm (min.:14.0, max: 20.0 cm) dir. Ortalama yuva derinliği (43.4 cm) Dalaman (34.47 cm Gidiş ve Kaska 2004), Belek (36.87 cm), Göksu Deltası (34.67 cm) ve Burnaz (35.50 cm) (Candan, 2018) popülasyonlarından daha büyüktür. Ortalama yuva çapı (17.0 cm) ise Dalaman (16.75 cm, Gidiş ve Kaska, 2004) popülasyonuna benzerdir. Ortalama kuluçka büyüklüğü (36.6 yumurta) Seyhan'da yapılan daha önceki çalışma (40.07 yumurta, Yılmaz vd., 2020) ve Burnaz (48.0 yumurta, Candan, 2018)'dan daha küçük olmasına rağmen, Dalyan (23.0 yumurta; Türkozan vd., 2006), Dalaman (31.2 yumurta; Gidiş ve Kaska, 2004), Belek (32.0 yumurta) and Göksu Delta (29.0 yumurta) (Candan, 2018)'sından daha büyüktür.

Yuvalardaki yumurta ortalama çapı 33.6 mm ve ağırlığı 21.5 g' dir. Bu değerlerler diğer *T. triunguis* popülasyonlarının yumurta çapı (30-36 mm) ve ağırlığı (20-23 g) arasında yer almaktadır (Atatür, 1978; Gramentz, 2005; Maran ve Pauwels, 2005). Yuvalar arasında yumurta çapı ve ağırlıkları arasında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir (yumurta çapı: $F=200.368$, $df=9$, $p=0.001$; yumurta ağırlığı: $F=227,798$, $df=9$, $p=0,001$). Genel olarak tatlısu kaplumbağalarında yumurta büyüklüğü dişinin vücut büyüklüğü ve yaşı, yıllık kuluçka sıklığı ve çevre faktörleri nedeniyle değişmektedir (Wilkinson ve Gibbons 2005). Bu nedenle yuvalardaki yumurta çapı ve ağırlıkları arasındaki anlamlı farklılıklar yuva yapan dişi büyüklüğü ve yaşından kaynaklanmış olabilir. Yuva derinliği yumurta sayısı ile pozitif korelasyon göstermiştir (Pearson korelasyon, $r=0,692$, $df=10$, $p=0.027$). Kuluçka büyüklüğü vücut büyüklüğü ile doğru orantılı olarak artmaktadır (Iverson ve Moler, 1997). Bu nedenle anaç yumuşak kabuklu Nil kaplumbağası vücut büyüklüğüne göre bir yuvaya daha fazla sayıda yumurta bıraktığında daha derin

yuva kazabilir. Ayrıca yumurta çapı ve yumurta ağırlığı güçlü bir pozitif korelasyon göstermiştir ($r=0,930$, $df=10$, $p=0.001$).

10 yuvada sayılan 366 yumurtanın % 7.65 (28 yavru)'inden yavru çıkışı gerçekleşirken geriye kalan yumurtaların % 0.82'si döllenmemiş ve %91.53'ü embriyonik gelişimini (% 82.79 erken, % 6.28 orta ve % 2.46 geç embriyonik safha) tamamlayamamıştır (Çizelge 4.1.4). Bizim çalışmadaki ölü embriyo yüzdesi (%91.53) Seyhan Nehri'nde (% 48.8, Yılmaz vd., 2020) ve Dalamanda (%7.0, Gidiş ve Kaska 2004) yapılmış olan çalışmalardan oldukça yüksektir. Bu farklılıklar yuvalardaki yumurtaların taşınması sırasında ve yuva yeri seçiminden kaynaklanmış olabilir (Yılmaz vd., 2020). Bu çalışmadaki ölü embriyoların çoğu erken safhada (% 82.79) kalmıştır. Bu değer Yılmaz vd. (2020) (%37.9) ve Candan (2018) (%5.1) den oldukça yüksektir. Erken embriyonik ölüm oranlarının yüksek olması, yuvalar aynı çap ve derinlikteki yuvalara transfer edilmesine rağmen, taşındıkları yuvalardaki sıcaklık, nem ve gaz değişimi gibi yuvaların mikro-çevresel koşullarından meydana gelmiş olabilir. Yavruların embriyonik gelişmesi yuvaların etrafını çevreleyen gaz, sıcaklık ve su ile etkilenmekte ve yavru başarısı yuva sıcaklığının 24 °C üzerinde artmakta ve 33 °C üzerinde azalmaktadır (Leshem, vd., 1991).

Ortalama kuluçka başarısı (%7.65) ülkemizde *T. triunguis* ile yapılmış olan diğer çalışmalardan oldukça düşüktür (Türkozan vd., 2006; Gidiş ve Kaska, 2004; Candan, 2018; Yılmaz vd., 2020). Bu düşük değerlerin nedeni Seyhan Nehri'ndeki yuvalama bölgesi ile transfer edilen bölge (Akyatan Kumsalı) arasındaki mesafenin yaklaşık 35 km olması ve taşıma sırasında embriyoların ölmesi olabilir.

Morfometrik ölçümleri alındıktan sonra yuvadan çıkan 28 yavru Seyhan Nehri kıyısında yer alan yuvalama bölgesine transfer edilerek Seyhan Nehri'ne güvenli bir şekilde ulaşması sağlanmıştır.

5.2. Yavruların Morfometrik Ölçümleri

Toplam 28 *T. triunguis* yavrusundan morfometrik ölçümler alınmıştır. Yavru çıkışı gerçekleşen iki yuvanın yavruları (yuva 7 ve 10) ölçülen 10 morfometrik karakter bakımından karşılaştırdığında sadece burun uzunluğu, baş genişliği ve arka ayak uzunluğu bakımından anlamlı farklılıklar tespit edilmemiştir. Ölçülen 7 morfometrik karakterin farklı olmasının nedeni, bu yuvaların büyüklük

bakımından farklı dişiler tarafından yapılması veya aynı dişilerin farklı büyüklükteki erkekler tarafından çiftleşmesinden kaynaklanmış olabilir. Trionychidae familya üyesi dişilerinin aynı yuvalama sezonunda birden fazla kuluçka bıraktığı bilinmektedir (Robinson ve Murphy 1978; Auliya vd., 2016). Aynı zamanda yavru morfolojik karakterleri yuva çapından etkilenmiştir. Bu durum belki de yuva yapan dişinin büyüklüğü ile ilişkili olabilir. Çünkü daha büyük dişiler küçüklere göre daha büyük yuva yapabilir. Tatlısu kaplumbağalarında yumurta büyüklüğü dişinin vücut büyüklüğü ve yaşı ile artmaktadır (Iversen ve Moler, 1997; Wilkinson ve Gibbons 2005). Büyük dişiler daha geniş yuva kazarak daha büyük yavru üretimine neden olabilirler. Ancak, aynı zamanda da yuva çevresinin mikro-çevresel özelliklerinin de etkili olabileceği unutulmamalıdır. Çünkü yumuşak kabuklu Nil kaplumbağası ile benzer üreme öyküsü olan deniz kaplumbağalarında yuvaların kuluçka olduğu ortamın nem içeriği, sıcaklığı ve kuluçka süresinin yavru büyüklüğünün pozitif etkilediği bilinmektedir (Reece vd., 2002; Glen vd., 2003; Ischer vd., 2009).

Bu çalışma ve Dalyan popülasyonunun yavruları ölçülen 10 morfometrik karakter bakımından karşılaştırıldığı zaman karapas uzunluğu, karapas genişliği, plastron genişliği, karapas yüksekliği, burun uzunluğu, arka ayak uzunluğu ve ağırlık bakımından anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir (Çizelge 5.2.1). Güçlü vd. (2011)'e göre mtDNA sonuçlarına göre *T. triunguis*'in Akdeniz popülasyonları Batı Akdeniz ve Doğu Akdeniz olmak üzere iki soy hattına ayrılmıştır. Bu soy hatlarından Dalyan popülasyonu Batı Akdeniz de yer alırken Seyhan popülasyonu Doğu Akdeniz de yer almıştır.

Çizelge 5.2.1. Bu çalışma ve Dalyan popülasyonundaki (Türkozan vd. 2006) yavrulara ait morfolometrik ölçümlerin karşılaştırılması ve t-testi anlamlılık değerleri (p değeri= $*p<0.05$, $**p<0.01$, $***p<0.001$; an=anlamsız)

Ölçülen Karakterler	Ort. Bu çalışma	Ort. Dalyan	t-değeri	df	p-değeri
Karapas uzunluğu (mm)	43.15	46.99	-10,38	27	***
Karapas genişliği (mm)	42.19	40.79	3,44	27	**
Plastron Uzunluğu (mm)	33.61	33.64	-0,08	27	na
Plastron Genişliği (mm)	33.80	33.06	2,24	27	*
Karapas Yüksekliği (mm)	11.98	10.72	6,90	27	***
Burun Uzunluğu (mm)	2.10	5.54	-67,90	27	***
Baş Genişliği (mm)	10,46	10,43	0,55	27	na
Ön Ayak Uzunluğu (mm)	22.33	22.85	-1,75	27	na
Arka Ayak Uzunluğu(mm)	27.0	33.04	-31,71	27	***
Ağırlık (g)	12.32	11.58	2,30	27	*

5.3. Korunması

Kasperek (2001) Türkiye'nin *T. triunguis* popülasyonlarını koruma önceliklerine göre 3 kategoriye ayırmış ve Seyhan popülasyonunu yüksek derece koruma önceliğine sahip geniş popülasyonlar kategorisi içinde değerlendirmiştir. Seyhan Nehri Akdeniz'deki önemli yuvalama habitatlarından birisidir ve popülasyondaki yuvalar Kızıl Tilki (*Vulpes vulpes*) ve Altın Çakal (*Canis aureus*) tahribatı yüzünden ciddi tehlike altındadır (Yılmaz vd., 2020). Ek olarak Türkiye'nin *T. triunguis* popülasyonları, trol avcılığı, çakallar tarafından ergin bireylerin öldürülmesi, kirlilik ve balıkçılar tarafından kaplumbağaların öldürülmesi gibi nedenlerden dolayı ciddi tehlike altındadır (Kasperek, 1994; Winden vd. 1994; Oruç, 2001; Gidiş ve Kaska, 2004).

Kış aylarında denizde çok sayıda *T. triunguis*'un varlığı (Kasperek, 2001; Oruç, 2001; Taşkavak ve Akçınar, 2009) türün yaşam döngüsünün bir kısmının deniz ortamında geçirdiğinin göstergesidir (Yılmaz vd., 2020). *T. triunguis* bazen deniz kaplumbağası yuvalama kumsallarına yuva yapabilir (Türkozan vd., 2006; Gidiş ve Kaska, 2004; Yılmaz vd., 2020). Tatlı su kaplumbağası olan *T. triunguis*'in tuzlu su habitatlarına toleransları yüksek olduğu için bu çalışmada olduğu gibi koruma amaçlı olarak yuvalarının deniz kaplumbağası yuvalama kumsalına taşınması bir sorun teşkil etmeyecektir (Yılmaz vd., 2020).

5.4. Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada 2019 üreme sezonunda Seyhan Nehri kıyısı kum tepesinde tespit edilen 10 *T. triunguis* yuvası koruma amaçlı olarak Akyatan Kumsal'ına taşınmıştır. Taşınan yuvalara ve yumurtalara ait bilgiler ve yuvalardan çıkan yavrulara morfometrik ölçümler incelenmiş ve sonuçlar daha önce yapılan diğer çalışmalar ile karşılaştırılmıştır.

Bu değerlendirmeler sonucunda;

- 1- Yuvaların ortalama çapı (17 cm) çalışılan diğer popülasyona benzer iken ortalama derinliği (43.4 cm) çalışılan diğer popülasyonlara göre daha büyüktür.
- 2- Ortalama kuluçka büyüklüğü (36.6 yumurta) Seyhan'da daha önce yapılan çalışma ve Burnaz'dan az olmasına rağmen diğer karşılaştırılan dört popülasyondan daha büyüktür.
- 3- Yuvalardaki ortalama yumurta çapı (33.6 mm) ve ağırlığı (21.5 g) diğer *T. triunguis* popülasyonları ile yapılan çalışmalara benzerdir.
- 4- Yuvaların yumurta çapı ve ağırlığı arasında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir.
- 5- Yuvalardaki yumurtaların %91.53 embriyonik safhada kalırken bu değer diğer çalışılan popülasyonlara göre oldukça fazladır. Embriyonik safhaların çoğu erken safhada (%82.79) kalmış ve bu değer yine diğer çalışılan popülasyonlara göre oldukça fazladır.
- 6- Ortalama kuluçka başarısı (%7.65) diğer çalışılan popülasyonlara oldukça düşüktür ve yuvalardan çıkan 28 *T. triunguis* yavrusunun Seyhan Nehri'ne ulaşması sağlanmıştır.
- 7- Yuvalardaki yavrular ölçülen morfometrik karakterler bakımından karşılaştırıldığında 10 karakterin 7 sinde anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir.
- 8- Yuvaların ortalama çapı yavru morfolojisi üzerine pozitif etki göstermiştir.
- 9- Yavrular ölçülen morfometrik karakterler bakımından Dalyan popülasyonu ile karşılaştırıldığında ölçülen 10 karakterin 7 sinde anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir.

Ülkemizde Seyhan Nehri yumuşak kabuklu Nil kaplumbağası için önemli yuvalama habitatlarından birisidir. Seyhan popülasyonu birçok tehditte (tilki ve çakal tarafında yuva tahribatı, trol avcılığı, çakallar tarafından ergin bireylerin

öldürülmesi, kirlilik ve balıkçılık ile kaplumbağa ölümleri) maruz kalmaktadır. Bu nedenle popülasyonun devamı için koruma çalışmalarının devam etmesi gerekmektedir. Ayrıca ülkemizde yumuşak kabuklu Nil kaplumbağası yavrularına ait morfolometrik çalışmalar sınırlı sayıda'dır bu nedenle bu çalışma daha sonraki çalışmalara öncü niteliğindedir.



KAYNAKLAR

- Akani, G.C., Capizzi, D., Luiselli, L. 2001. Diet of the softshell turtle, *Trionyx triunguis*, in an Afrotropical forested region. **Chelonian Conservation and Biology**, 4: 200-201.
- Akçınar, S.C., Taşkavak, E. 2017. Population size and structure of the African Softshell Turtle, *Trionyx triunguis*, in Dalaman, southwestern Turkey. **Zoology in the Middle East**, 63(3): 202–209.
- Atabey, Ş., Taşkavak, E. 2001. Deniz Kaplumbağalarının Karides Trollerinden Dışlanması Üzerine Bir Ön Çalışma. **Su Ürünleri Dergisi**, 18(1).
- Atatür, M.K. 1978. *Trionyx triunguis* (Reptila, Testudines)'in morfoloji ve osteolojisi, Anadolu'daki biyotop ve dağılışı üzerinde araştırmalar ve biyolojisine dair bazı gözlemler. Ege Üniversitesi-Fen Fakültesi, Doktora Tezi, 80 s. İzmir.
- Atatür, M.K. 1979, Investigation on the morphology and osteology, biotope and distribution in Anatolia of *T. triunguis* with some observations on its biology. **Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Monograf**, 18: 1–75.
- Atatür, M.K. 1991. Survival chance of the Nile soft-shelled turtle, *Trionyx triunguis* (Forskål, 1775) in the Dalyan area. **Report to WWF and DHKD**. 4s.
- Auliya, M., van Dijk, P.P., Moll, E.O., Meylan, P.A. 2016. *Amyda cartilaginea* (Boddaert 1770) – Asiatic Softshell Turtle, Southeast Asian Softshell Turtle. **Conservation Biology of Freshwater Turtles and Tortoises, Chelonian Research Monographs**, No. 5.
- Baran, İ., Kasperek, M. 1989, Marine turtles Turkey status survey 1988 and recommendations for conservation and management. WWF, Heidelberg.
- Baran, İ., Atatür, M.K. 1998. Turkish herpetofauna (amphibians and reptiles). Republic of Turkey Ministry of Environment, 214 s. Ankara.
- Baran, İ., Ilgaz, Ç., Avcı, A., Kumlutaş, Y., Olgun, K. 2012. Türkiye Amfibi ve Sürüngenleri. TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, TÜBİTAK, 204 s. Ankara.

- Başıoğlu, M. 1973. A preliminary report on a specimen of Soft-Shell Turtle from Southwestern Anatolia. **Ege Üniversitesi Fen Fakültesi İlimi Rapor Ser. No. 172**: 1–11.
- Başıoğlu, M., Baran, İ. 1977. Türkiye Sürüngenleri Kısım I. Kaplumbağa ve Kertenkeleler. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi, 76, 272 s. İzmir.
- Burghardt, G.M., Ward, B., Roscoe, R. 1996. Problem of reptile play: environmental enrichment and play behavior in a captive Nile soft-shelled turtle, *Trionyx triunguis*. **Zoo Biology**, 15: 223–238.
- Candan, O. 2018. The Nile Softshell Turtle (*Trionyx triunguis*): Nest parameters and a new nesting site. **Acta Aquatica Turcica**, 14, 303–311.
- Cansdale, G. 1955. Reptiles of West Africa. Penguin Books, 104 p. London.
- Gidiş, M. 2004. Kükürtlü gölü (Dalaman, Muğla)`ndeki *Trionyx triunguis* (Forskal, 1775)`in üreme biyolojisi ve ekolojisinin incelenmesi, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 69 s. Denizli.
- Gidiş, M., Kaska, Y. 2004. Population size, reproductive ecology and heavy metals in eggshells of the Nile soft-shelled turtle (*Trionyx triunguis*) around Thermal Lake Kükürtlü (Sulphurous), Mugla-Turkey. **Fresenius Environmental Bulletin**, 13 (5): 405–412.
- Gidiş, M., Spinks, P., Çevik, E., Kaska, Y., Shaffer, H. 2011, Shallow genetic divergence indicates a Congo–Nile riverine connection for the softshell turtle *Trionyx triunguis*. **Conservation Genetics**, 12(2): 589–594.
- Girgis, S. 1961. Aquatic respiration in the common Nile turtle *Trionyx triunguis* (Forskål). **Comparative Biochemistry and Physiology**, 3(3): 206-217.
- Glen, F., Broderick, A.C., Godley, B.J., Hays, G.C. 2003. Incubation environment affects phenotype of naturally incubated green turtle hatchlings. **Journal of the Marine Biological Association of the UK**, 83: 1183-1186.
- Gramentz, D. 1990. Beobachtungen an der afrikanischen weichschildkröte *T. triunguis* (Forskal, 1775) in der Türkei. **Herpetofauna**, 12: 22–25pp.
- Gramentz, D. 1993. Beobachtungen und untersuchungen zur ethologie und ökologie von *T. triunguis* in Western Anatolien. **Salamandra**, 29 (1):16–43.

- Gramentz, D. 2000. Zur Biologie von *Trionyx triunguis* (Forskål, 1775) in Gabun. **Sauria**, 22(1): 19–24.
- Gramentz, D. 2005. Die Nilweichschildkröte *Trionyx triunguis*. Contributions to Natural History, Frankfurt.
- Güçlü, Ö., Ülger, C., Türkozan, O., Gemmel, R., Reimann, M., Levy, Y., Ergene, S., Uçar, A., Aymak, C. 2009. First Assessment of mitochondrial DNA diversity in the endangered Nile Softshell Turtle, *Trionyx triunguis* in the Mediterranean, **Chelonian Conservation and Biology**, 8:222–226.
- Güçlü, Ö., Ülger, C., Türkozan, O. 2011. Genetic variation of the Nile soft-shelled turtle (*Trionyx triunguis*). **International Journal of Molecular Sciences**, 12(10): 6418–6431.
- Ischer, T. Ireland, K. Booth, D.T. 2009. Locomotion performance of green turtle hatchlings from the Heron Island Rookery, Great Barrier Reef. **Marine Biology**, 156: 1399–1409.
- Iverson, J.B., Moler, P.E. 1997. The Female Reproductive Cycle of the Florida Softshell Turtle (*Apalone ferox*). **Journal of Herpetology**, 31(3): 399–409.
- Kaska, Y., Sözbilen, D., Başale, E., Katılmış, Y., Azmaz, M. 2017. Monitoring and conservation studies on Nile soft-shelled Turtle (*Trionyx triunguis*) during 2016 Nesting season on Dalaman and Dalyan nesting beaches, Turkey. **Paper presented at the 3rd International Symposium on EuroAsian Biodiversity**, Minsk, Belarus.
- Kasperek, M., Kinzelbach, R. 1991. Distribution and bionomics of the Nile soft-shelled turtle, *T. triunguis*, in the Eastern Mediterranean. **Zeitschrift für angewandte Zoologie**, 78 (2): 137–159.
- Kasperek, M. 1994. Die Nil-Weichschildkröte - eine stark bedrohte Reptilienart im Mittelmeergebiet. **Herpetofauna**, 16(89): 8–13.
- Kasperek, M. 1999. An assessment on the status of the Nile soft-shelled turtle (*T. triunguis*) in Turkey with recommendations for conservation. **Testudo**, 5 (1): 40–50.
- Kasperek, M. 2001. Priorities for the conservation of the Nile Soft-Shelled Turtle, *Trionyx triunguis* in the Mediterranean, *Testud.* **The Journal of the British Chelonia Group**, 5 (3): 49–59.

- Kinzelbach, R. 1986, Recent records of the Nile soft-shelled turtle, *Trionyx triunguis*, and of the Euphrates softshelled turtle, *Trionyx euphraticus*, in the Middle East. **Zoology in the Middle East**, 1: 83–87.
- Leshem, A., Dmi'El, R. 1986. Water loss from *Trionyx triunguis* eggs incubating in natural nests. **Herpetological journal**, 1(3): 115–117.
- Leshem, A., Ar, A., Ackerman, R.A. 1991. Growth, water, and energy metabolism of the Soft-shelled Turtle (*Trionyx triunguis*) embryo: effects of temperature. **Physiological Zoology**, 64(2): 568–594.
- Maran, J., Pauwels, O.S.G. 2005. Etat des connaissances sur les tortues continentales du Gabon: distribution, écologie et conservation. **Bulletin De L'Institut Royal Des Sciences Naturelles De Belgique-Biologie**, 75: 47–60.
- Meylan, P.A. 1987. The phylogenetic relationships of soft-shelled turtles (Family Trionychidae). **Bulletin American Museum National History**, 186:1–101.
- Nada, M. 2002. An Assessment of the Nile Soft-shelled Turtle, *Trionyx triunguis*, in the Nile Delta and its Lagoons, Egypt. **The Journal of the British Chelonia Group**, 5(5): 22–29.
- Oruç, A. 2001. Trawl fisheries in the eastern Mediterranean and their impact on marine turtles. **Zoology in the Middle East**, 24: 119–25.
- Reece, S.E., Broderick, A.C., Godley, B.J., West, S.A. 2002. The effects of incubation environment, sex and pedigree on the hatchling phenotype in a natural population of loggerhead turtles. **Evolutionary Ecology Research**, 4: 737–748
- Robinson, K.M., Murphy, G.G. 1978. The reproductive cycle of the eastern spiny softshell turtle (*Trionyx spiniferus spiniferus*). **Herpetologica**, 34 (2): 137–140.
- Seigel, R.A., Dodd Jr, C.K. 2000. Manipulation of turtle populations for conservation: halfway technologies or viable options. **Turtle Conservation. Smithsonian Institution Press, Washington, DC**, 218–238.
- Shanas, U., Gidiş, M., Kaska, Y., Kimalov, Y., Rosner, O., Ben-Shlomo, R. 2012. The Nile Soft-shell Turtle, *Trionyx triunguis*, of Israel and Turkey: Two

- genetically indistinguishable populations? (Reptilia: Testudines: Trionychidae). **Zoology in the Middle East**, 57(1): 61–68.
- Taşkavak, E., Reimann, M.J., Polder, W. 1999. First record of the Nile Soft-Shelled Turtle, *Trionyx triunguis*, from Kos Island, Greece, with comments on its occurrence in the eastern Mediterranean. **Chelonian Conservation and Biology**, 3(3): 510–511.
- Taşkavak, E. Akçınar, S.C. 2009. Marine records of the Nile soft-shelled turtle, *Trionyx triunguis* from Turkey. **Marine Biodiversity Records**, 2, e9.
- TTWG (Turtle Taxonomy Working Group: Rhodin, A.G.J., Iverson, J.B., Bour, R., Fritz, U., Georges, A., Shaffer, H.B., van Dijk, P.P.). 2017. Turtles of the World: Annotated Checklist and Atlas of Taxonomy, Synonymy, Distribution, and Conservation Status (8th Ed.). In: Rhodin, A.G.J., Iverson, J.B., van Dijk, P.P., Saumure, R.A., Buhlmann, K.A., Pritchard, P.C.H., Mittermeier, R.A. (eds) Conservation Biology of Freshwater Turtles and Tortoises: A Compilation Project of the IUCN/SSC Tortoise and Freshwater Turtle Specialist Group. **Chelonian Research Monographs**, 7: 1–292.
- Türkozan, O., Ilgaz, Ç., Yılmaz, C. 2006. A Short Report on the Nile Soft-Shell Turtle, *Trionyx triunguis* (Forsskål 1775), at Dalyan Beach, Turkey. **Russian Journal of Herpetology**, 13(1): 47–52.
- Türkozan, O. 2007. *Trionyx triunguis*, the Nile softshell turtle. **Reptilia**, 55: 17–23.
- Türkozan, O., Yılmaz, C. 2010. The African soft shell turtle, *Trionyx triunguis*, in Seyhan River Turkey. In 8th Annual Symposium on the Conservation and Biology of Tortoises and Freshwater Turtles, (eds. Walton, W.E., Schaffer, R.), p 46. Joint Annual Meeting of the Turtle Survival Alliance and IUCN Tortoise & Freshwater Turtle Specialist Group, Orlando, Florida, USA.
- van Der Winden, J., Bogaerts, S., Strijbosch, H., van Den Berck, V. 1994. The Nile soft-shelled turtle, *Trionyx triunguis*, in the Goksu delta, Turkey. **Zoology in the Middle East**, 10: 57–62.
- van Dijk, P.P., Diagne, T., Luiselli, L., Baker, P.J., Türkozan, O., Taskavak, E. 2017. *Trionyx triunguis*. **The IUCN Red List of Threatened Species**, 2017.

- Wilkinson, L.R., Gibbons, J.W. 2005. Patterns of Reproductive Allocation: Clutch and Egg Size Variation in Three Freshwater Turtles. **Copeia**, 4: 868–879.
- Yılmaz, C., Oruç, A., Çelik, E., Türkozan, O. 2020. Reproductive biology of the Nile Soft-Shell Turtle, *Trionyx triunguis*, at the Seyhan River, Turkey (Testudines: Trionychidae). **Zoology in the Middle East**, 66(1): 21–28.



ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı: Murat DAĞGÖL

Doğum Yeri ve Tarihi:

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi : Erciyes Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji
Bölümü (2006-2011) Yabancı Diller : İngilizce

İLETİŞİM

E-Posta Adresi :

Tarih 08/01/2021