



**Dursun Avşar, Sinan Mavruk, Hacer Yeldan,  
Meltem Manaşırlı, Caner Enver Özyurt**  
Çukurova University, Adana-Turkey  
dursunav@cu.edu.tr; smavruk@cu.edu.tr; hacysel@cu.edu.tr;  
mozutok@cu.edu.tr; cozyurt@cu.edu.tr

DOI	<a href="http://dx.doi.org/10.12739/NWSA.2018.13.1.5A0095">http://dx.doi.org/10.12739/NWSA.2018.13.1.5A0095</a>		
ORCID ID	0000-0003-0955-2832	0000-0003-1958-0634	0000-0002-7737-3724
	0000-0002-0164-6693	0000-0002-6502-982X	
CORRESPONDING AUTHOR	Dursun Avşar		

**DENİZ KAPLUMBAĞALARININ (*Caretta caretta* ve *Chelonia mydas*) SUGÖZÜ  
KIYI KUMSALINDAKİ YUVALANMA İZLERİNİN ZAMANSAL DEĞİŞİMİ**

**ÖZ**

Bu çalışmada İskenderun Körfezi'nin batı kıyılarındaki Botaş-Yumurtalık İlçesi arasında yer alan Sugözü Köyü kıyı kumsalındaki yuvalanma izlerinin son on yıldaki mevsimsel dağılışı ele alınmış olup; söz konusu kıyı kumsalına daha çok yeşil deniz kaplumbağası olmak üzere, yaz ve yaz sonlarında yuvalandıkları; bu yuvaların sonbahar, kış ve ilkbahar mevsimlerinde rüzgar, yağmur ve kıyasal kesimdeki büyük dalgaların neden olduğu kıyı kumul hareketliliği ile gelecek yılın yumurtlama mevsimi olarak bilinen yazı kadar büyük oranda silindiği belirlenmiştir. Gözlem sahasında belirlenen aktif konumlu yuva sayılarının zamana göre önemli sayılabilecek düzeyde bir değişim göstermediği (Man-Kendal tau=-0.15; p>0.05); sadece Alt Bölge-2'de gözlenen aktif yuva sayılarının zamanla azalış sergilediği belirlenmiştir. Alt alanlardaki aktif yuva sayıları arasındaki farkın istatistiksel açıdan ileri derecede önemli olduğu (Chi square=38.97; p<0.001); bu kapsamda Alt Bölge-1 ile Alt Bölge-2'nin diğer iki alt bölgeye oranla belirgin düzeyde daha fazla yuva barındırdığı görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** *Caretta caretta*, *Chelonia mydas*, İskenderun Körfezi, Zamansal Değişim, Sugözü Köyü

**TEMPORAL CHANGES OF THE NESTING TRACKS TO THE SEA TURTLES (*Caretta caretta* and *Chelonia mydas*) ON THE SUGÖZÜ BEACH**

**ABSTRACT**

In this study, the seasonal distribution of the nesting tracks in the last decade on the Sugözü beach located on the west coast of Iskenderun Bay in between of Yumurtalık and Botaş was investigated. It was found that Green Turtles mostly nested on the beach in between of summer and late summer, and their nests fallen by the mobility of sands on the coast in autumn, winter and spring causing rain, wind and large coastal waves caused by the summer to eradicate as the spawning season till next year. The active net numbers determined in the observation field did not show a significant change with time (Man-Kendal tau=-0.15; p>0.05). It was determined that only the number of active nests observed in Sub Region-2 decreased over time. The difference between the number of active nets in the sub-regions was statistically significant (Chi square=38.97; p<0.001); apart from this point of view, it is seen that Sub Region-1 and Sub Region-2 have significantly more active nests than the other two sub-regions.

**Keywords:** *Caretta caretta*, *Chelonia mydas*, Iskenderun Bay, Temporal Changing, Sugözü Dorf

**How to Cite:**

Avşar, D., Mavruk, S., Yeldan, H., Manaşırlı, M. ve Özyurt, E.C., (2018). Deniz Kaplumbağalarının (*Caretta caretta* ve *Chelonia mydas*) Sugözü Kıyı Kumsalındaki Yuvalanma İzlerinin Zamansal Değişimi, Ecological Life Sciences (NWSAELS), 13(1):62-73.  
DOI: 10.12739/NWSA.2018.13.1.5A0095.



## 1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

Türkiye, tür çeşitliliği yönünden, çok zengin bir fauna ve floraya sahiptir. Bu zenginliklerden biri de Türkiye'nin Akdeniz sahillerine yuva yapan *Caretta caretta* (L. 1758) (İribaş ya da Adi deniz kaplumbağası) ve *Chelonia mydas* (L.1758) (Yeşil deniz kaplumbağası) türlerine ait deniz kaplumbağalarında görülmektedir. Günümüzde sekiz türle temsil edilen deniz kaplumbağaları (Lutz ve Musick, 1997), tropikal ve subtropikal bölgelerde yayılış gösterir. Bunlardan beş tür Akdeniz'de bulunmaktadır (Başoğlu, 1973). Akdeniz'deki türlerin geçmişinin beş-altı milyon yıl öncesine dayandığı bilinmektedir. Ancak yumurtlama alanlarının devamlı tahrip edilmesi, deniz kirliliği, balıkçı ağlarınca kazara yakalanmaları, yemek ya da bazı hastalıkların tedavisinde kanları için öldürülmeleri gibi nedenlerle sayıları her geçen gün azalmakta ve bu olumsuz süreç Dünya Doğayı ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği (IUCN) gibi birçok uluslararası kuruluş tarafından kabul edilmektedir. IUCN'nin korumaya alınması gereken tehlike altındaki türler arasında göstererek kırmızı listeye koyduğu *C. caretta* ve *C. mydas* (Hilton-Taylor, 2000), Akdeniz'de sürekli yer alan deniz kaplumbağaları arasında yer almaktadır (Tudela 2004).

Akdeniz'de bulunan beş deniz kaplumbağası türünden *Caretta caretta* ve *Chelonia mydas* Yunanistan, İtalya, Tunus, Libya, Mısır, İsrail, Lübnan, Suriye, Kıbrıs ve Türkiye'nin Akdeniz kumsallarını yumurtlama alanı olarak kullanmaktadır (Groombridge, 1988; Baran ve Kasperek, 1989; Baran, 1990; Canbolat, 1991; Baran ve ark., 1992; Newbury ve ark., 2002; Öztürk ve ark., 2004; Ergene ve ark., 2007; Uçar, 2008; Alessandro ve Antonello, 2010; Casale ve Margaritoulis, 2010; Canbolat ve Candan, 2014). Akdeniz'deki *C. caretta* popülasyonunun %25'i, *C. mydas* popülasyonunun ise yaklaşık %50'si Türkiye kumsallarına yuvalanmaktadır (Elmaz ve Kalay, 2006). Ayrıca, Levy ve ark., (2015)'e göre kabuklu kaplumbağa (*Dermochelys coriacea*)'ya bölgede çok seyrek rastlanmakta ve bu tür bölgede yuvalanma faaliyetinde bulunmamaktadır. Her ne kadar WWF. (1988)'in bildiriminde bu türe Antalya civarında rastlandığı rapor edilmiş olsa da; bu türün sahillerimizde yuvaladığı hakkında henüz herhangi bir kayıta rastlanmamıştır. Yumuşak kabuklu Nil kaplumbağası (*Trionyx triunguis*) ise, daha çok tatlı su orijinli bir tür olmasına rağmen; ülkemizin özellikle Mersin ve İskenderun körfezlerine dökülen nehir ağızlarıyla bu nehirlerin etki alanlarında gözlenmektedir. Konu ile ilgili olarak Bingel (1987) ve Oruç (2001)'in anılan bölgede bu türün yaklaşık 50m derinliğe kadar olan kesimlerde dip trolüyle yakalandığı hakkında raporları bulunmaktadır. İribaş deniz kaplumbağası (*Caretta caretta*), Türkiye'nin Karadeniz ve Marmara da dahil olmak üzere, tüm denizlerinde zaman zaman gözlenmesine rağmen; yeşil deniz kaplumbağasına (*Chelonia mydas*) sadece Ege ve Akdeniz kıyılarımızda rastlanmaktadır (Avşar ve ark., 2003).

## 2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ (RESEARCH SIGNIFICANCE)

Bu çalışmada deniz kaplumbağalarının (*caretta caretta* ve *chelonia mydas*) sugözü kıyı kumsalındaki yuvalanma izlerinin zamansal değişimi incelenmiştir. Çalışmanın sonuçları ve izlenen yöntem itibarıyla bu konuda yapılacak benzer çalışmalara ışık tutacak niteliktedir.

## 3. MATERYAL VE YÖNTEMLER (MATERIAL AND METHODS)

Çalışma alanı İskenderun Körfezi'nin batı yakasındaki Botaş Petrol Dolum Tesisi ile Yumurtalık ilçesi arasında yer alan Sugözü köyünün sınırları içinde kalmaktadır (Şekil 1). Kıyı kumsalında



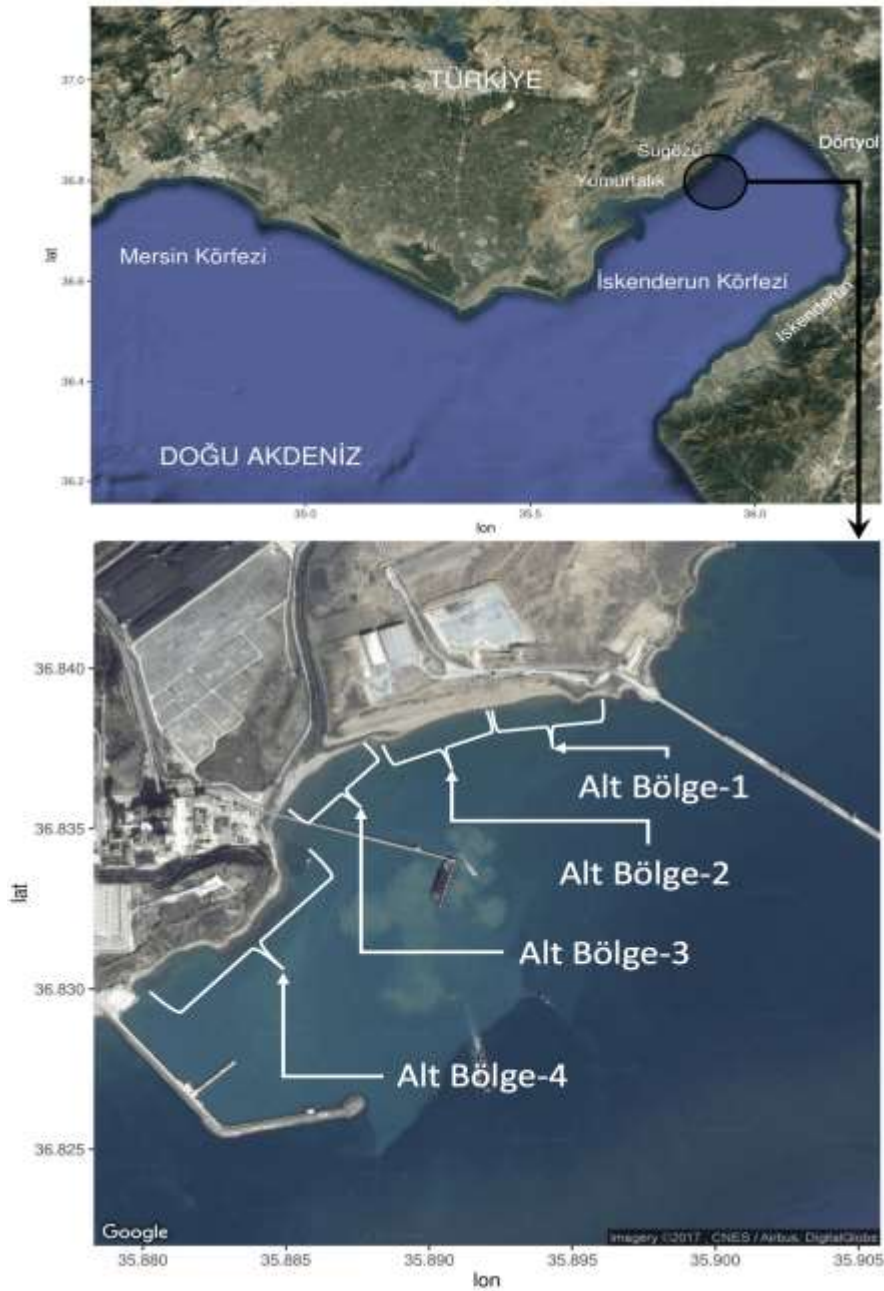
35°52'08''E-36°49'10''N ve 35°53'14''E-36°48'15''N koordinatları ile belirlenen noktalar arasında kalan yaklaşık 5km'lik kıyı şeridi bu çalışmada inceleme alanı olarak ele alınmıştır (Şekil 1). Çalışma alanındaki supralittoral kesim, bölgeye yuvalanan özellikle *Chelonia mydas* başta olmak üzere, çok seyrek olarak *Caretta caretta*'nın da (Canbolat ve Candan, 2014) yuvalandığı önemli kumsallardan birini oluşturmaktadır. Sugözü kumsalı SANKO İskelesi-SANKO Sınırı (Alt Bölge-1), SANKO Sınırı-Kızlarsuyu çayı deresi (Alt Bölge 2), Kızlarsuyu çayı deresi-İSKEN Termik Santralı İskelesi (Alt Bölge 3) ve İSKEN Termik Santralı İskelesi- İSKEN Termik Santralı Barınağı arası (Alt Bölge-4) olmak üzere dört alt bölgeye ayrılarak incelenmiştir.

Sözü edilen alt bölgelerden Alt Bölge-1'in kuzey sınırından itibaren yaklaşık 500m'lik kıyı supralittoral kesim, başlangıçta yuvalanmaya kısmen uygun kumul yapısında iken; zamanla kıyıda dalgalarla kopartılan büyük blok kayalarla kaplanmış durumdadır. Bu alt bölgenin orta kesimleri yuvalanmaya son derece uygun olup; SANKO Sınırına yakın kesimlere doğru ilerledikçe kıyı supralittorali gittikçe sıklaşan kayalarla örtülmekte ve sınır bölgesinde tam anlamıyla blok taşlarla kaplı hale gelmektedir. Alt Bölge-2'nin SANKO Sınırına yakın kesimleri tam anlamıyla blok taşlarla kaplı iken; buradan Kızlarsuyu çayı deresine doğru ilerledikçe bölgenin orta kesimleri yuvalanmaya son derece uygun hale gelmektedir.

Kızlarsuyu çayı deresi civarı ise kıyı supralittoralinin gerek morfolojik yapısı ve gerekse kumul tane boyu ve taban suyunun sığ oluşu vb. gibi nedenlerle yuvalanmaya uygun olmaktan çıkmaktadır. Alt Bölge-3 genellikle Kızlarsuyu çayı deresinin etkisi altında kalmaktadır. Ancak bu alt bölgenin özellikle İSKEN Termik Santralı'na ait iskele civarındaki kıyı kumulu bazı yıllarda yuvalanmaya uygun hale gelebilmektedir. Alt Bölge-4'te ise daha çok İSKEN Termik Santralı'na ait iskele civarı dökme taşlarla kaplı olup; buradan orta kesimlere doğru ilerledikçe kara tarafındaki yalıyardan yağmur suları ve rüzgar erozyonuyla taşınan killi toprak ve kıyının deniz tarafında özellikle cezir anında suların çekilmesi sonucu beliren blok taşlar nedeniyle kıyı supralittorali yuvalanmaya uygun olmaktan çıkmaktadır. Ancak bu alt bölgede yer yer küçük çaplı kumul alanları şekillenmiş olup; gerek bu kesimler ve gerekse İSKEN Sugözü Enerji Üretim Santralına ait mendirek civarı dikkat çekecek derecede kumul içermektedir.

Kıyı kumsalının orta kesimlerini etkileyebilecek en önemli akarsu Kızlarsuyu çayıdır. Kıyı kumulunun deniz tarafı ele alındığında, bu kesimlerde deniz tabanı genellikle çamur, mil ve kumla kaplı olup; sadece çalışma alanının kuzey sınırına yakın kıyısız kesim civarlarıyla güney sınırına yakın kesimlerin 5m derinlik katmanına kadar olan kıyısız bölgeleri yer yer blok kayalarla kaplıdır. Kıyı kumul bölgesinin deniz tarafındaki derinlik, kıyısız kesimden başlayarak açığa doğru gidildikçe düzenli olarak artış gösterirken; güney-kuzey doğrultusunda olmak üzere, gerek 10m ve gerekse 20m derinlik konturları kıyıya paralel uzanmaktadır. Çalışma alanı batı kaynaklı rüzgarların yanı sıra özellikle yaz aylarında olmak üzere, Meltem Rüzgarlarının etkisi altındadır (Özsoy, 1981). Ayrıca bölgede kuzey-kuzeydoğudan esen ve yerel olarak "Yarıkkaya" diye adlandırılan rüzgar ile yine bölgede güney-güneydoğudan esen "Lodos" rüzgarları (Avşar., 1999) da kıyısız kesimin dalga yapısı ve dolayısıyla kıyı kumsalı üzerinde oldukça etkilidir. Bunlardan özellikle Lodos, inceleme alanındaki kıyı kumulunu aşırı derecede etkilerken; Yarıkkaya göreceli olarak Lodos kadar etkili olamamaktadır. Yazın günlük olarak gerçekleşen Meltem Rüzgarları ise özellikle Hazirandan Eylül'e kadar

olan dönem itibariyle bölge kıyı kumul hareketliliğinde önemli etkiye sahiptir.



Şekil 1. Sugözü Köyü kıyı kumsalında kaplumbağa yuva gözlem sahası  
(Figure 1. Turtle nest observation site on Sugözü Village coastal beach)

Kaplumbağa yuvalanması ile ilgili gözlem çalışmaları 2006-2016 yılları arasında mevsimsel olarak yapılmıştır. Bunun için her yıl ilkbahar örnekleme Nisan'da, yaz örnekleme Temmuz ayında, sonbahar örnekleme Ekim'de ve kış örnekleme ise Aralık ayında olmak üzere, hava koşullarının uygun olduğu bir günde gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla Kıyı kumulundaki gözlem çalışmaları 14<sup>00</sup>-16<sup>00</sup> saatleri arasında iki kişilik uzman ekip tarafından yapılmıştır. Bunun için ele alınan alt bölgede yer alan yuvalar aktif ya da pasif oluşlarına göre sayılarak protokole kaydedilmiş olup; ilgili yuvalardan temsili olanlar fotoğraflarla kayda geçirilmiştir. Aktif yuvaların zarar



görmemeleri için sayım sırasında aradaki mesafe mümkün olduğunca korunmaya çalışılmıştır. Alt bölgelerdeki yuva sayısının zamana göre değişimini incelemek amacıyla parametrik olmayan yöntemlerden yararlanılmıştır. Trend analizlerinde Mann-Kendal Trend Testi (Hipel & McLeod, 1994) ve Kendal korelasyon katsayısını temel alarak regresyon sabitlerini tahmin eden Theil-Sen regresyonu ve %95 güven aralıkları kullanılmıştır (Sen, 1968). Bu amaçla "Kendall" (McLeod, 2011) ve "zyp" (Bronaugh & Werner, 2013) adlı R (V3.3.2- R Core Team, 2017) kütüphanelerinden faydalanılmıştır. Yuva sayısının alt bölgelere göre değişimi Kruskal-Wallis testi ile analiz edilmiş (Sokal & Rohlf, 1995), alt bölgeler arasındaki önemli farklılıklar Kruskal-Wallis testi için uygulanan Nemenyi testi ile incelenmiştir. Bu amaçla "PMCMR" adlı R kütüphanesinden yararlanılmıştır (Pohlert, 2014).

#### 4. BULGULAR VE TARTIŞMA (RESULTS AND DISCUSSION)

İri baş deniz kaplumbağası (*Caretta caretta*) ve yeşil deniz kaplumbağalarının (*Chelonia mydas*) Türkiye'nin Doğu Akdeniz kıyılarındaki Mersin Körfezi-Suriye sınırı arası kumullarının yumurtlama alanı olarak tercih edildiği; ancak bunlardan özellikle yeşil deniz kaplumbağasının bölgeyi birinci derecede yuvalanma alanı olarak kullandığı Avşar ve ark. (2003), Oruç ve ark. (2003), Öztürk ve ark., (2004), Canbolat ve Candan (2014) tarafından ifade edilmektedir. Diğer taraftan WWF (1988) ile Newbury ve ark. (2002) tarafından ifade edildiğine göre yeşil deniz kaplumbağaları, asıl yuvalanma alanı olarak daha çok Türkiye'nin Doğu Akdeniz kıyılarını tercih etmekte ve hatta Güney Lübnan kıyılarındaki bazı kesimleri dahi kullanmaktadır. Her ne kadar gözlemlerin yapıldığı gün itibariyle kıyı kumulunda herhangi bir kaplumbağaya rastlanmamış olsa da; çalışma sahasındaki taze yuvalanma izlerinin değerlendirilmesi sonucu, gözlem sahasına yumurtlayan deniz kaplumbağalarına ait izlerin tamamına yakınının yeşil deniz kaplumbağalarına (*Chelonia mydas*) ait olduğu ortaya çıkmıştır. Çünkü araştırma sahasında saptanan yuvalanma yürüyüşlerinin neredeyse tamamı itibariyle gözlenen izlerde kaplumbağaların ön ve arka ayaklarını sırasıyla eş zamanlı kullandıkları (Uçar, 2008) ve dolayısıyla kum üzerindeki izlerin simetrik olduğu gözlenmiş olup; bu tip izlerin de yeşil deniz kaplumbağalarının bıraktığı bilinmektedir. Diğer taraftan "yeşil deniz kaplumbağalarının günün aydınlık periyodunda beslenmek amacıyla denizde buldukları" şeklindeki Avşar ve ark. (2003)'ün bildirimlerine ek olarak WWF (1988)'in "deniz kaplumbağalarının denizde yaşamlarını sürdüren canlılar olduğu ve normal koşullarda denizi terk etmeyip karaya çıkmadıkları; sadece dişilerin yumurtlamak amacıyla ve günün karanlık periyodunda 1-2 saatliğine kıyı kumuluna çıktıkları" şeklinde raporu bulunmaktadır. Dolayısıyla bu bildirimler, inceleme sahasında gerçekleştirilen gözlemler sırasında, bu türe ait bireylere günün aydınlık periyodunda rastlanmamasının nedeni olarak düşünülmüştür. Gerçekten de Fischer ve ark. (1987), Newbury ve ark. (2002), WWF (2007) ile Canbolat ve Candan (2014)'e göre yeşil deniz kaplumbağaları Akdeniz'in daha sıcak kesimlerini yaşam sahası olarak tercih etme eğilimindedir. Tüm bu bilgilerin ışığı altında her ne kadar kendisine rastlanmamış olsa da kıyı kumuluna bıraktığı izlerden gözlemi yapılan kaplumbağaların çoğunluğunun yeşil deniz kaplumbağası (*Chelonia mydas*) olduğu anlaşılmıştır.

Sugözü kıyı kumsalında kaplumbağa yuvalanması ile ilgili olarak belirlenen dört alt bölge itibariyle 2006-2016 yılları arasında mevsimsel olarak gerçekleştirilen gözlem çalışmalarından elde edilen sonuçlar Tablo 1'de verilmiştir. Araştırmanın yapıldığı alan itibariyle aktif olan yuva sayısının Alt Bölge-1'den Alt Bölge-4'e



doğru giderek azaldığı belirlenmiştir. Ancak bu alt bölgeler içerisinde de Alt Bölge-1'in 54 adetlik ortalama yuva sayısı ile diğerlerine oranla en çok yuva içerdiği saptanmıştır. Alt Bölge-1'in diğerlerine göre daha fazla yuva içermesi, bu alt bölgenin morfolojik yapısına yorumlanmıştır. Gerçekten de Atatür (1992)'ye göre deniz kaplumbağalarından gerek *Celonia mydas* ve gerekse *Caretta caretta*, yuvalanmak için kıyı çizgisinden itibaren karaya doğru belirli bir eğime dolayısıyla neme sahip, tane boyu uygun kesimleri tercih etmektedir. Böylece araştırmanın yapıldığı alanlardan Alt Bölge-1'in gerek duyulan nitelikleri tam anlamıyla taşınması nedeniyle en çok yuvalanma izine sahip olduğu sonucuna varılmıştır. Diğer taraftan Alt Bölge-2'nin sayılan nitelikler açısından Alt Bölge-1'e oldukça yakın fakat kıyı kumsalındaki eğimin düşük olması nedeniyle nem oranının yüksekliği ve Kızlarsuyu çayının taşıdığı çamur, çer-çöp vb. gibi maddeler nedeniyle bölgeye yumurtlayan kaplumbağalarca Alta Bölge-1'e oranla (ortalama 32 adet) daha az tercih edildiği anlaşılmıştır.

Alt Bölge-3'ün Kızlarsuyu çayının etkisiyle morfolojik anlamda yuvalanmaya uygun olmaması ve ancak bazı yıllarda bu etkinin azalması sonucu çok az sayıda (ortalama 1 adet) yuva izi belirlenmiştir. Alt Bölge-4'ün gerek deniz tarafının blok taşlarla kaplı oluşu ve gerekse kıyı supralittoralinin kara tarafında yer alan yardan yağmur suları ve rüzgarlarla killi toprağın erazyonla kıyı çizgisine doğru akması sonucu genellikle kıyı kesimindeki kumsalın sertleşerek yuvalanmaya uygun olmaması nedeniyle sadece çok az bir kesimde olmak üzere (ortalama 1 adet), bazı yıllarda yuvalanma izlerine rastlanmıştır. Böylece gözlem sahasında yıllık ortalama 88 adet yuva izine rastlanmıştır.

Alt bölgelerdeki yuva izlerinin mevsimsel değişimi ele alındığında, hangi yıl olursa olsun aktif yuva izlerine sadece yaz mevsiminde rastlanmıştır (Tablo 1). Bu sonuç iri baş deniz kaplumbağası ile yeşil deniz kaplumbağalarının biyolojileri gereği yumurtlamak için belirli bir su ve kıyı kumul sıcaklığının yanı sıra yine kumulun belirli oranda nem içermesine gerek duymalarına (Atatür, 1992) yorumlanmıştır. Çalışmanın yürütüldüğü kıyı kumulunun deniz tarafında olmak üzere, 20m'lik derinlik katmanına Avşar (2006-2016) tarafından yerleştirilen 12 adet istasyonda sonbahar, kış ve takip eden ilkbahar mevsimlerinde ölçülen deniz suyu sıcaklık ortalamaları sırasıyla 26.39°C, 18.46°C, 18.58°C olarak belirlenmiştir. Bu sıcaklık değerleri Atatür (1992)'nin bölgede yaşamlarını sürdüren kaplumbağaların yuvalanma yürüyüşleri için gerek duydukları 27°C ve üzerindeki sıcaklık değerlerinden en az 0.61°C daha düşüktür. Diğer taraftan Oruç ve ark. (1997)'ye göre gözlem sahasının da içinde yer aldığı Türkiye'nin Doğu Akdeniz kıyısal kesimlerinde dağılışı gösteren kaplumbağa türleri, sonbahar mevsiminden gelecek yılın ilkbaharı da dahil özellikle nehir mansaplarında olmak üzere, beslenmek amacıyla daha çok denizel kesimin kıyısal sularında kalmayı tercih etmektedirler. Böylece hem iri baş deniz kaplumbağası ve hem de yeşil deniz kaplumbağasının sonbahar mevsiminden gelecek yılın ilkbaharına kadar olan dönemde su sıcaklığının gerek duyulan su sıcaklığından oldukça düşük olması nedeniyle yuvalanmak amacıyla kıyıya çıkamadıkları ortaya çıkmış olmaktadır.



Tablo 1. Sugözü kıyı kumsalında 2006-2016 yılları arasında mevsimsel olarak gerçekleştirilen kaplumbağa yuvalanması gözlem sonuçları  
(Table 1. Seasonal turtle nest observation results between 2006-2016 on Sugözü coastal beach)

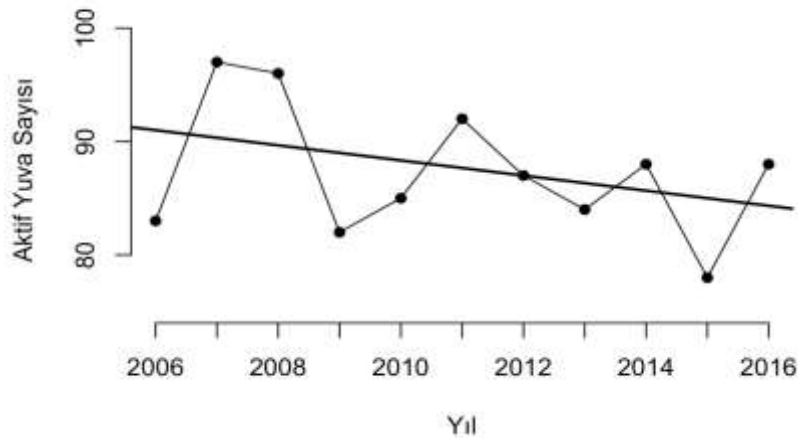
Örn.Tarihi	Alt Bölge-1		Alt Bölge-2		Alt Bölge-3		Alt Bölge-4	
	Aktif	Pasif	Aktif	Pasif	Aktif	Pasif	Aktif	Pasif
25/07/2006	46	7	37	8	0	0	0	2
17/10/2006	0	63	0	50	0	0	0	6
06/12/2006	0	36	0	32	0	0	0	0
25/04/2007	0	21	0	15	0	0	0	0
04/07/2007	52	9	39	2	0	0	6	6
23/10/2007	0	67	0	62	0	0	0	5
12/12/2007	0	52	0	30	0	0	0	1
30/04/2008	0	26	0	19	0	0	0	1
21/07/2008	57	26	38	27	0	0	1	1
14/10/2008	0	97	0	39	0	1	0	0
16/12/2008	0	54	0	12	0	0	0	0
11/04/2009	0	40	0	5	0	0	0	0
29/07/2009	53	12	29	11	0	0	0	0
13/10/2009	0	76	0	46	0	0	0	0
15/12/2009	0	33	0	13	0	0	0	0
27/04/2010	0	23	0	9	0	0	0	0
20/07/2010	62	7	23	4	0	0	0	0
12/10/2010	0	86	0	28	0	0	0	0
21/12/2010	0	9	0	5	0	0	0	0
26/04/2011	0	5	0	3	0	0	0	0
20/07/2011	58	11	34	5	0	0	0	0
18/10/2011	0	90	0	52	0	0	0	1
13/12/2011	0	71	0	32	0	0	0	0
10/04/2012	0	7	0	10	0	0	0	0
17/07/2012	53	10	32	4	2	0	0	0
16/10/2012	0	57	0	49	0	0	0	0
18/12/2012	0	26	0	17	0	0	0	0
16/04/2013	0	2	0	12	0	0	0	0
30/06/2013	49	6	35	5	0	0	0	0
22/10/2013	0	47	0	56	0	0	0	0
17/12/2013	0	38	0	32	0	0	0	0
29/04/2014	0	29	0	21	0	0	0	0
01/07/2014	57	6	31	16	0	0	0	0
14/10/2014	0	66	0	52	0	0	0	0
23/12/2014	0	49	0	34	0	0	0	0
14/04/2015	0	2	0	0	0	0	0	0
07/07/2015	52	14	26	5	0	0	0	0
13/10/2015	0	32	0	31	0	0	0	0
15/12/2015	0	27	0	25	0	0	0	0
07/04/2016	0	5	0	3	0	0	0	0
13/07/2016	55	2	28	6	5	0	0	0
11/10/2016	0	32	0	17	0	0	0	0
20/12/2016	0	36	0	14	0	0	0	0
Ortalama	54	-	32	-	1	-	1	-

Ele alınan yılın yaz mevsiminden ya da önceki yıllardan kaldığı anlaşılan pasif konumlu yuva sayısının sonbahar mevsiminde en yüksek olduğu, bu mevsimden itibaren kışın bir miktar azaldığı, takip eden yılın ilkbaharında sözü edilen azalışın devam ettiği ve yaz mevsiminde ise en düşük seviyeye indiği görülmüştür (Tablo 1). Ancak sonbahardaki

pasif yuva sayısının yazın saptanan aktif yuva sayısından daha fazla oluşu, bölgeye yumurtlayan deniz kaplumbağalarının yumurtlama faaliyetlerinin yazın gerçekleştirilen gözlem çalışmalarından sonra da devam ettiğini işaret etmiştir. Gerçekten de WWF (1988; 2007), Atatür (1992), Yerli ve Demirayak (1996) ile Oruç ve ark. (2003)'ün bildirdiklerine göre bölgeye yumurtlayan deniz kaplumbağaları, yumurtlama faaliyetlerini Temmuz ayından sonra da devam ettirmektedirler. Hatta Canbolat ve Candan (2014)'e göre Eylülün 15'ine kadar sürdürdükleri için sonbahardaki yuvalanma sayısının yazınkinden neden fazla olduğu ortaya çıkmış olmaktadır. Pasif yuva sayısının sonbaharda en yüksek olmak üzere, aynı yılın kışından gelecek yılın ilkbaharı ve yaz mevsimine kadar tedrici olarak azalmasına neden olarak sonbahar, kış ya da ilkbahar mevsimindeki rüzgarlara ek olarak yine bu rüzgarların neden olduğu kaba dalga hareketliliğiyle yıkanması ve gözlem sahasındaki kumulda yapılan küçükbaş hayvan otlatılması düşünülmüştür. Örneklem alanındaki alt bölgeler birlikte değerlendirildiğinde, aktif konumlu yuva sayılarının zamansal değişimi istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır (Mann-Kendal  $\tau = -0.15$ ;  $p > 0.05$ ). Buna karşın sadece Alt Bölge-2'de aktif yuva sayılarının zamanla azalışının istatistiksel açıdan önemli olduğu belirlenmiştir (Mann-Kendal  $\tau = -0.45$ ,  $p < 0.10$ ; Theil-Sen Eğimi  $-1.00 \pm 0.79$ ,  $\pm \%95$  GA) (Tablo 2; Şekil 2 ve Şekil 3).

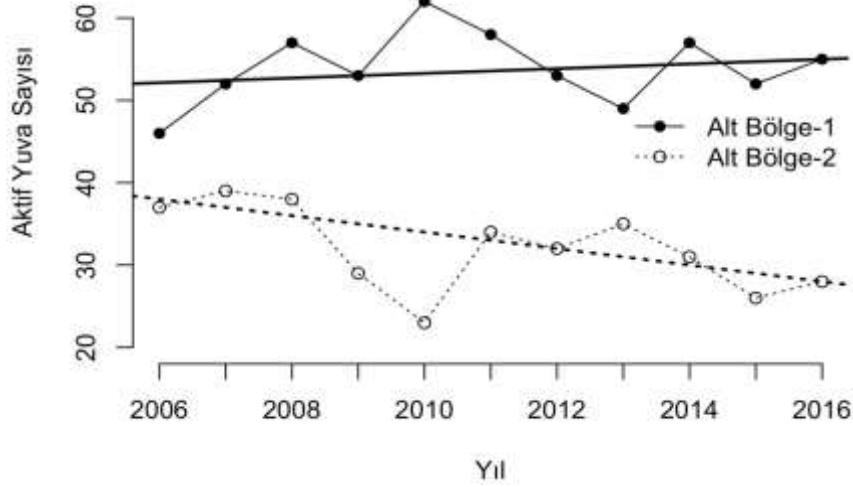
Tablo 2. Mann-Kendal korelasyon ve Theil-Sen regresyon analiz sonuçları (GA: Güven aralığı)  
(Table 2. Mann-Kendall correlation and Theil-Sen regression analysis Results (GA: Confidence interval))

	Thau	Önem Derecesi	Sabit Terim	Eğim ( $\pm \%95$ GA)
Alt Bölge-1	0.11	0.69	-521	0.29 $\pm$ 1.25
Alt Bölge-2	-0.45	0.06	2044	-1.00 $\pm$ 0.79
Alt Bölge-3	0.40	0.16	-	-
Alt Bölge-4	-0.46	0.10	-	-
Tüm Bölgeler	-0.15	0.58	1428	-0.67 $\pm$ 1.44



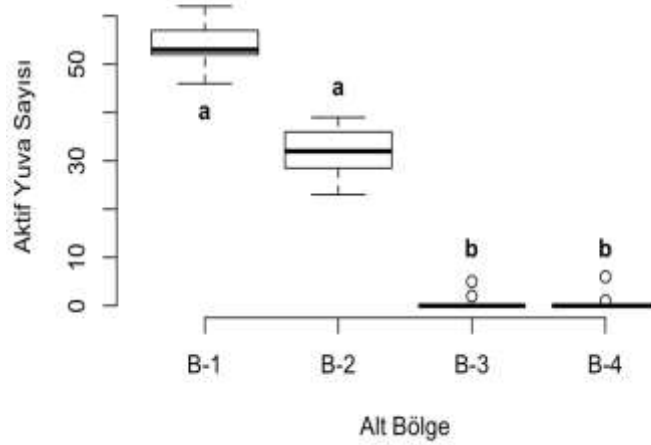
Şekil 2. Çalışma alanı itibariyle aktif yuva sayılarının zamana göre değişimi ve Theil-Sen Trend doğrusu  
(Figure 2. The temporal change of active net numbers in study area and Theil-Sen Trend line)





Şekil 3. Alt Bölge-1 ve Alt Bölge-2 itibariyle aktif yuva sayısının zamana göre değişimi ve Theil-Sen Trend doğruları  
(Figure 3. The temporal change of the number of active nests according to the Sub-Region-1 and Sub-Region-2 and Theil-Sen Trend lines)

Alt bölgeler itibariyle aktif yuva sayıları arasındaki fark, istatistiksel açıdan ileri derecede önemli bulunmuştur (Şekil 4) (Chi square= 38.97;  $p < 0.001$ ). Buna göre Alt Bölge-1 ile Alt Bölge-2 diğer iki alt bölgeden belirgin bir biçimde daha çok yuva barındırmaktadır.



Şekil 4. Aktif yuva sayılarının alt bölgelere göre değişimi (farklı harfler istatistiksel açıdan önemli farklılıkları ifade etmektedir ( $p < 0.05$ ))

(Figure 4. Change of active net numbers by sub-region (different letters express statistically significant differences) ( $p < 0.05$ ))

##### 5. SONUÇLAR (CONCLUSSIONS)

Bölgede dağılım gösteren yeşil deniz kaplumbağası ile iri baş deniz kaplumbağasının incelemenin yapıldığı gözlem sahasının tamamını yumurtlamak amacıyla kullandıkları; ancak yuva sayısının ele alınan



alt bölgeler itibariyle farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Bu kapsamda, her iki türün de Alt Bölge-1 başta olmak üzere, bu alt bölge ile Alt Bölge-2'nin supralittoral zonunu tam anlamıyla yuvalanmak amacıyla kullandığı; diğer alt bölgelerin ise çevresel koşulların uygun olduğu yıllarda çok nadir de olsa tercih edilebildiği gözlenmiştir. Sugözü Köyü kıyı supralittoral zonu itibariyle 2006-2016 arası periyotta yıllık olarak ortalama 88 adet yuva yapıldığı anlaşılmıştır. Anılan dönem itibariyle her yıl mevsimsel anlamda saptanan aktif konumlu yuva sayılarının zamana göre önemli sayılabilecek düzeyde bir değişim göstermediği (Man-Kendal tau=-0.15;  $p>0.05$ ); sadece Alt Bölge-2'de gözlenen aktif yuva sayılarının zamanla azalış sergilediği belirlenmiştir. Alt bölgelerde gözlenen aktif yuva sayıları göz önüne alındığında, yuva sayıları arasındaki farkın istatistiksel açıdan ileri derecede önemli olduğu belirlenmiş olup (Chi square= 38.97;  $p<0.001$ ); bu kapsamda Alt Bölge-1 ile Alt Bölge-2'nin diğer iki alt bölgeye oranla belirgin olarak daha çok yuva barındırdığı belirlenmiştir.

#### NOT (NOTICE)

Bu çalışma, 5-8 Eylül 2017 tarihleri arasında Tiflis (Gürcistan)'da düzenlenen 2<sup>nd</sup> International Science Symposium'da sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

#### KAYNAKLAR (REFERENCES)

1. Alessandro, L. and Antonello, S., (2010). An Overview of Loggerhead sea turtle (*Caretta caretta*) Bycatch and Technical Mitigation Measures in the Mediterranean Sea. Rev. Fish. Biol. Fisheries, Vol:20, pp:141-161.
2. Atatür, M.K., (1992). Türkiye Deniz Kaplumbağaları Biyolojileri ve Korunmaları. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Bodrum. Seri A; Yayın No:8, 55s.
3. Avşar, D., (1999). Yeni bir Skifomedüz (*Rhopilema nomadica*)'ün Dağılımı İle İlgili Olarak Doğu Akdeniz'in Fiziko-Kimyasal Özellikleri. Turkish Journal of Zoology. 23: 605-616.
4. Avşar, D., (2006-2016). (Proje Yöneticisi). İSKEN-Sugözü Enerji Üretim Santrali Etki Alanı Deniz Ekolojisi İzleme Çalışması Projesi 2006-2016 Yıllarına ait Kesin Raporlar. Diğer katılımcı Araştırmacılar: Dr. Sevim Polat, Dr. Cem Çevik, Dr. Meltem Manaşırlı, Dr. Hacer Yeldan, Arş.Gör. Sinan Mavruk. Dr. Tuba Terbiyik Kurt, Arş.Gör. Sedat Gündoğdu ADANA, Değişen Sayfa Sayıları.
5. Avşar, D., Demirci, A., Can, M.F. ve Çiçek, E., (2003). Yeşil Deniz Kaplumbağasının (*Chelonia mydas* L., 1758) İskenderun Körfezi'ndeki Bulunurluğu Hakkında Bir Ön Çalışma. I. Ulusal Deniz Kaplumbağası Sempozyumu, 04-05 Aralık 2003 İstanbul 13s.
6. Baran, İ., (1990). Sea turtles in Turkey. Marine turtle newsletter, Vol:48, pp:21-22.
7. Baran, İ. and Kasperek, M., (1989). Marine Turtles Turkey. Status Survey 1988 and Recommendation for Conservation and Management: Prepared by WWF, Heidelberg.
8. Baran, İ., Durmuş, H., Çevik, E., Üçüncü, S., and Canbolat, A.F., (1992). Determining the Stock of Marine Turtles of Turkey (in Turkish). Doğa-Turkish Journal of Zoology, Vol:16, pp:119-139.
9. Başoğlu, M., (1973). Sea Turtles and the Species Found Along the Coast of Neighboring Countries. Türk Biyoloji Dergisi, Vol: 23, 12-21.



10. Bingel, F., (1987). Doğu Akdeniz'de Kıyı Balıkçılığı Av Alanlarının Sayısal Balıkçılık Projesi Kesin Raporu. ODTÜ, Deniz Bilimleri Enstitüsü, Erdemli, Mersin, 312s.
11. Bronaugh, D. and Werner, A., (2013). Zyp: Zhang+Yue-Pilon Trends Package. Pacific Climate Impacts Consortium.
12. Canbolat, A.F., (1991). Survey on the *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758) Population in Dalyan Beach (Muğla, Türkiye) (in Turkish). Doğa-Turkish Journal of Zoology, Vol:15, pp:255-274.
13. Canbolat, A.F. ve Candan, O., (2014). Aktes Santral Projesi, Deniz Kaplumbağaları Değerlendirme Raporu. Ekim 2014, 10s.
14. Casale, P., Margaritoulis, D., (Eds)., (2010). Sea Turtles in the Mediterranean: Distribution, Threats and Conservation Priorities. Gland (Switzerland): IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group.
15. Ergene, S., Aşkın, H.U. ve Aymak, C., (2007). Demre (Kale) Kumsalı'nda Yuva Yapan *Caretta caretta* Popülasyonunun Araştırılması. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, Cilt:24, Sayı:3-4, ss:239-246.
16. Elmaz, Ç. ve Kalay, M., (2006). *Chelonia mydas* (L.1758) ve *Caretta caretta* (L.1758)'nin Kazanlı Kumsalı'ndaki Üreme Başarısı. Ekoloji Dergisi, Mersin Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Yenişehir Kampüsü, Yenişehir-Mersin, 58, 28-29.
17. Fischer, W., Bauchot, M.-L., and Schneider, M., (Redacteurs). (1987). Fiches FAO d'identification des especes pour les besoins de la pe'che. (Révision I) Méditerranée et mer Noire. Zone de Peche 37. Volume I. Ve'ge'taux et Inve'rtebre's. Publication préparée par la FAO, résultat d'un accord entre la FAO et la Com. Des Communautés Européennes (project GCP/INT/422/EEC) financée conjointement par ces deux organisations. Rome, FAO, Vol. I: 1-760.
18. Groombridge, B., (1988). Marine Turtles in the Mediterranean: Distribution, Population Status, Conservation. A report to the Council of Europe, World Conservation Monitoring Centre, Cambridge, U.K., 72p.
19. Hilton-Taylor, C., (2000). IUCN Red List of Threateed Species. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
20. Hipel, K.W. and McLeod, A.I., (1994). Time Series Modelling of Water Resources and Environmental Systems. Elsevier. [http://doi.org/10.1016/S0167-5648\(08\)70658-0](http://doi.org/10.1016/S0167-5648(08)70658-0).
21. Levy, Y., Frid, O., Weinberger, A., Sade, R., Adam, Y., Kandanyan, U., Berkun, V., Perry, N., Edelist, D., Goren, M., Rothman, S.S.S., Stern, N., Tchernov, D., and Gil, R., (2015). A Small Fishery with a High Impact on Sea Turtle Populations in the Eastern Mediterranean. Zoology in the Middle East, Vol:61, No:4, pp:300-317.
22. Lutz, P.L., Musick; J.M., (1997). The Biology of Sea Turtles. CRC Press, New York, 432p.
23. McLeod, A.I., (2011). Kendall: Kendall Rank Correlation and Mann-Kendall Trend Test.
24. Newbury, N., Khalil, M., and Venizalos, L., (2002). Population Status and Conservation of Marine Turtles at El-Mansouri, Lebanon. Zoology in the Middle East. Vol:23, Issue:1, pp:47-60.
25. Oruç, A., (2001). Trawl Fisheries in the Eastern Mediterranean and their Impact on Marine Turtles. Zoology in the Middle East. 24: 127-132.
26. Oruç, A., Demirayak, F. ve Şat, G., (1997). Doğu Akdeniz'de Trol Balıkçılığı ve Deniz Kaplumbağaları Üzerine Etkisi. Sonuç Raporu. ISBN 975S-96081-8-9.



27. Oruç, A., Türkozan, O. ve Durmuş, H.S., (2003). Deniz Kaplumbağalarının İzinde. Deniz Kaplumbağası Yuvalama Kumsalları Değerlendirme Raporu. WWF-Türkiye. 96s.
28. Özsoy, E., (1981). On the Atmospheric Factors Affecting the Levantine Sea, European Centre for Medium Range Weather Forecasts Reading, UK, Technical Report No:25, 29p.
29. Öztürk, B., Aktan, Y., Topaloğlu, B., Keskin, C., Karakulak, S., Öztürk, A.A., Dede, A., and Türkozan, O., (2004). Marine Life of Turkey in the Aegean and Mediterranean Seas. Turkish Marine Research Foundation (TÜDAV) Publications. Marine Education Series, Number 10, İstanbul-Turkey, 200p.
30. Pohlert, T., (2014). The Pairwise Multiple Comparison of Mean Ranks Package (PMCMR). R package.
31. R Core Team, (2017). R: A Language and Environment for Statistical Computing. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing. Retrieved from <http://www.r-project.org/>
32. Sen, P.K., (1968). Estimates of the Regression Coefficient Based on Kendall's Tau. Journal of the American Statistical Association, 63, 1379-1389.
33. Sokal, R.R. and Rohlf, F.J., (1995). Biometry: the Principles and Practice of Statistics in Biological Research. New York (Vol:3). <http://doi.org/papers2://publication/uuid/C017367B-5583-4EC4-BA2F-27E086259D21>.
34. Tudela, S., (2004). Ecosystem Effects of Fishing in the Mediterranean: an Analysis of the Major Threats of Fishing Gear and Practises to Biodiversity and Marine Habitats. Studies and Reviews. General Fisheries Commission for the Mediterranean. No:74, Rome, FAO, 44p.
35. Uçar, A.H., (2008). Anamur Yuvalama Kumsalındaki Deniz Kaplumbağaları [(*Caretta caretta* (Linnaeus,1758) ve *Chelonia Mydas* (Linnaeus, 1758)] ve Yumuşak Kabuklu Nil Kaplumbağası [*Trionyx triunguis* (Forskal, 1775)] Popülasyonlarının Biyolojik Özelliklerinin ve Kumsal Özelliklerinin İncelenmesi. Doktora Tezi, Mersin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı. Mersin, 239s.
36. WWF., (1988). Deniz Kaplumbağaları Üzerine Bir Durum Değerlendirmesi ve Korunmalarına İlişkin Öneriler. DHKD Yayınevi.
37. WWF., (2007). Tuzla, Akyatan ve Yumurtalık Tabiatı Koruma Alanı Kumsalları Deniz Kaplumbağası (*Chelonia mydas* ve *Caretta caretta*) ve Yumuşak Kabuklu Nil Kaplumbağası (*Trionyx triunguis*) Popülasyonlarının Araştırılması, İzlenmesi ve Korunması Çalışması. WWF-Türkiye Doğal Hayatı Koruma Vakfı. Eğitim Semineri, 55s.
38. Yerli, S.V. ve Demirayak, F., (1996). Türkiye'de Deniz Kaplumbağaları ve Yuvalama Kumsalları Üzerine Bir Değerlendirme, (1995). DHKD Kıyı Yönetimi Bölümü. Rapor No:96/4, İstanbul.