

Demre (Kale) Kumsalı'nda Yuva Yapan *Caretta caretta* Populasyonunun Araştırılması*

*Serap Ergene, Aşkın Hasan Uçar, Cemil Aymak

Mersin Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 33342, Mersin, Türkiye
*E mail: sr.ergene@gmail.com

Abstract: *Survey on the population of *Caretta caretta* nesting at Demre (Kale) Beach.* In this study, the population of *Caretta caretta* nesting at Demre (Kale) beach in Antalya, was investigated by dividing the area into 5 sections (Çayağzı beach, Sülüklü beach, Taşdıbi beach, Beymelek-Sıfat beach and Beymelek-Dalyan beach) in 2006 nesting season. There were 183 emergences and 52 of them (28.42%) resulted in nests. The nesting density was determined as 6.12 nest/km. The area which had the highest nesting capacity was Beymelek – Dalyan beach where there were 16 nests (30.77%). Beymelek – Sıfat beach had 15 nests (28.85%), Çayağzı beach had 13 nests (25%), Sülüklü had 5 nests (9.61%) and Taşdıbi had 3 nests (5.77 %). Among 131 emergences resulted in no nests (trace), 64 (48.86%) were at Beymelek- Dalyan beach, 40 (30.53%) were at Beymelek –Sıfat beach, 11 (8.40%) were at Sülüklü beach, 9 (6.87%) were at Taşdıbi beach, and 7 (5.34) were at Çayağzı beach. The average number of eggs were 83.25 (Min: 46 – Max: 147- Std. Dev: 25.96).

Key Words: *Caretta caretta*, Demre (Kale) Beach, 2006 Nesting season, Türkiye.

Özet: Bu çalışmada, Antalya ili sınırları içinde yer alan Demre (Kale) kumsalına 2006 üreme sezonunda yuva yapan *Caretta caretta* populasyonu, alan 5 bölgeye (Çayağzı Kumsalı, Sülüklü Kumsalı, Taşdıbi Kumsalı, Beymelek-Sıfat Kumsalı ve Beymelek-Dalyan Kumsalı) ayrılarak incelenmiştir. Bu sezonda kumsala toplam 183 çıkış olmuş ve bunlardan 52 (%28.42) tanesi yuva ile sonuçlanmıştır. Yuva yoğunluğu 6.12 yuva/km. olarak tespit edilmiştir. En yüksek yuvalama kapasitesine sahip bölge 16 yuva (%30.77) ile Beymelek-Dalyan kumsalıdır. Bunu sırasıyla 15 yuva (%28.85) ile Beymelek-Sıfat, 13 yuva (%25) ile Çayağzı, 5 yuva (%9.61) ile Sülüklü, 3 yuva (%5.77) ile Taşdıbi izlemektedir. Gerçekleşen 131 adet yuvasız (iz) çıkıştan 64 (%48.86) tanesi Beymelek-Dalyan'da, 40 (%30.53) tanesi Beymelek-Sıfat, 11 (%8.40) tanesi Sülüklü, 9 (%6.87) tanesi Taşdıbi, 7 (%5.34) tanesi Çayağzı gerçekleşmiştir. Ortalama yumurta sayısı 83.25 (Min: 46 - Max: 147- Std. Dev: 25.96)'dir.

Anahtar Kelimeler: *Caretta caretta*, Demre (Kale) Kumsalı, 2006 Yuvalama Sezonu, Türkiye.

*This study was supported by Republic of Türkiye Ministry of Environment and Forest, Directorate of Environment and Forest of Antalya City.

Giriş

Dünyada 8 tür deniz kaplumbağası bulunmaktadır (Lutz ve Musick, 1997) ve bunlardan beşi Akdeniz'de yaşamaktadır (Başoğlu, 1973). Akdenizdeki bu beş türden ikisi; *Caretta caretta* ve *Chelonia mydas*, Türkiye'nin Akdeniz kıyılarına düzenli yuva yapmaktadır (Hathaway, 1972; Başoğlu, 1973; Geldiay ve Koray 1982; Geldiay ve diğ., 1982; Geldiay, 1983, 1984; Groombridge, 1988; Baran ve Kasperek, 1989; Baran, 1990; Canbolat, 1991; Baran ve diğ., 1992). Ayrıca bazı araştırmacılar Türkiye kıyılarında yuva kaydı olmayan *Dermochelys coriacea*'nın Akdeniz'e geçiş yaptığını rapor etmişlerdir (Oruç ve diğ., 1997; Baran et al., 1998; Taşkavak ve diğ., 1998).

Caretta caretta ve *Chelonia mydas* türleri, Bern Sözleşmesi (Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats) ve CITES (The Convention for the International Trade in Endangered Species) ile koruma altına alınmıştır. 2007 IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources) Kırmızı listede (Red List) *Caretta caretta* (Endangered- EN A1abd) ve *Chelonia mydas* (Endangered- EN A2bd) "tehlike altında" olan

türler olarak belirtilmektedir. Lokal olarak *Chelonia mydas*'ın Akdeniz populasyonu ise "kritik derecede tehlike altında" olarak kategorize edilmiştir (IUCN, 2007).

Türkiye'de *Caretta caretta* ve *Chelonia mydas* üzerine ilk rapor Hathaway (1972) tarafından verilmiştir. Daha sonra, Başoğlu (1973) ve Başoğlu ve Baran (1982) İzmir, Köyceğiz ve Fethiye'de bulunan *Caretta caretta*'nın karapası üzerine çalışmalar yapmışlardır. Geldiay ve Koray (1982), Geldiay ve ark. (1982) ve Geldiay (1983, 1984) Türkiye kıyılarındaki deniz kaplumbağalarının populasyonları ve korunmalarını ele almışlardır. Deniz kaplumbağalarının populasyonlarını ve deniz kaplumbağalarını etkileyen problemleri belirlemek amacıyla belli kumsallarda çalışmalar da yürütülmüştür (Canbolat, 1991; Baran ve diğ., 1992; Peters ve Verhoeven, 1992; Erk'akan, 1993; Kaska, 1993; Türkozan ve Baran, 1996; Baran ve Türkozan, 1996).

Türkiye'de, batıda Dalyan'dan başlayarak doğuda Samandağ kumsalına kadar uzanan bölgede yuvalama yoğunluğu açısından önemli 17 alan bulunduğu ve Demre (Kale) kumsalının nispeten daha az öneme sahip kumasallar arasında olduğuna karar verilmiştir (Baran ve Kasperek, 1989; Baran 1990; Baran ve diğ., 1992). Ayrıca Canbolat (2004)'a

göre bu kumsal 2. derece önemli bir yuvalama alanıdır.

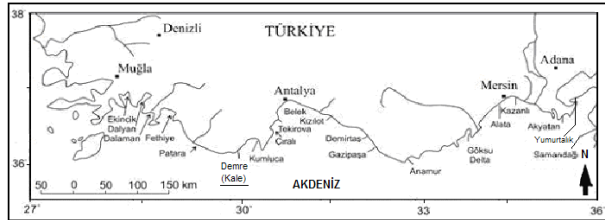
Son yıllarda, Olympos-Çıralı, Yumurtalık (M.E.F., 2005) ve Alata (Ergene ve diğ., 2003, 2006; Aymak ve diğ., 2005a, 2005b) kumsalları bu 17 önemli deniz kaplumbağası yuvalama alanlarına eklenmiştir. 2003 yılında hazırlanan Deniz Kaplumbağası Yuvalama Kumsalları Değerlendirme Raporu'nda yuvalama alanı sayısı 20 olarak verilmektedir (Oruç ve diğ., 2003). Demre kumsalının bir bölümü I. derece doğal sit alanı içerisinde yer almaktadır. Beymelek Lagünü ile sınırlanmış 2.2 km.lik alan Su Ürünleri Üretim ve Geliştirme Sahasıdır (Oruç ve diğ., 2003).

Demre (Kale) kumsalında 1988, 1994, 1998 ve 2003 yılları üreme sezonlarında çalışılmıştır (Baran ve Kasperek, 1989; Yerli ve Demirayak 1996; Yerli ve ark. 1998; Türkecan ve Yerli 2003; Türkecan 2004).

Bu çalışmada uzun yıl aralıklarıyla çalışılan Demre (Kale) kumsalının 2006 üreme sezonundaki, *Caretta caretta* popülasyonlarının durumu ve onlara zarar veren etkenlerin detaylı olarak güncel durumlarının ortaya konması amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Antalya ili Kale ilçesine bağlı olan bu sahil 8.5 km uzunluğunda ve *Caretta caretta* için yuvalama sahilidir. Demre sahili Beymelek Lagünü ile Kale ilçesi arasında yer alır (Şekil 1).



Şekil 1. Demre (Kale) kumsalının Türkiye'deki konumu.

Antalya ili sınırları içinde yer alan kumsalın yaklaşık uzunluğu daha önce yapılmış olan çalışmalarda 8.5 km olarak belirlenmiş ve Demre (Kale) kumsalı 4 bölüme (Çayağzı, Sülüklü, Taşdibi, Beymelek) ayrılarak incelenmiştir (Oruç ve diğ., 2003). Çayağzı kumsalı, Karaemlik çayı ile Kocarçay arasında kalan ince kumdan oluşmuş bölümdür. Kumsalın ikinci bölümü olan ince kumlu bir yapı sergileyen Sülüklü kumsalı, güneydoğu ucunda kayalıklarla son bulur Taşdibi kumsalı, Demre çayına kadar uzanmaktadır ve bir bölümü çakıllı diğer bölümü karışık kum yapısındadır. Beymelek kumsalı, Demre çayı ile Su ürünleri işletmesine ait Dalyan arasında kalan çakıl ve kum karışık yapılı bir kısımdır (Oruç ve diğ., 2003).

Bu kısım gerek morfolojik gerek kullanım açısından bir çok farklılık gösteren, çakıl miktarının çok fazla oranda gözlendiği yaklaşık 3 km uzunluğundaki Beymelek Halk Plajı ve kum oranının çakıl oranına göre daha fazla olduğu, yaklaşık 2,5 km uzunluğundaki Beymelek Su Ürünleri Müdürlüğü Kumsalından oluşur (Türkecan,2003). Batıda

Demre Çayı ile doğuda Su Ürünleri Müdürlüğü ile sınırlandırılan Beymelek Halk Plajı, arkasından geçen Finike-Kaş Karayolu ile Belediye'ye bağlı çeşitli sosyal tesisler yüzünden ışık ve gürültü kirliliğinin bulunduğu bir kumsaldır. Ayrıca kumsalda Temmuz ve Ağustos aylarında hem gece hem de gündüz insan aktivitesi fazladır (Türkecan,2003). Su Ürünleri Kumsalının sınırlarını doğu ucunda yer alan Beymelek Lagünü ve onun denize karıştığı kanal ile batı tarafında yer alan Su Ürünleri Müdürlüğü'ne bağlı olan balık yetiştirme havuzlarının bulunduğu kanal oluşturur. İnsan kullanımı açısından gece ve gündüz çok sınırlı korunaklıdır (Türkecan, 2003).

2006 deniz kaplumbağaları üreme periyodunda Beymelek Su Ürünleri Müdürlüğü Kumsalı Dalyan ,Beymelek Halk Plajı ise Sıfat olarak adlandırılmıştır. Demre (Kale) kumsalı, morfolojik özellikleri, kullanım açısı ve daha önceki yıllarda kumsalda çalışmalar yapmış olan araştırmacıların yaklaşımları da göz önünde bulundurularak, 5 bölgeye ayrılarak incelenmiştir. Bunlar, Çayağzı Kumsalı, Sülüklü Kumsalı, Taşdibi Kumsalı, Beymelek-Sıfat Kumsalı ve Beymelek-Dalyan Kumsalı'dır.

Çalışma 2006 üreme sezonunda 26 Haziran – 27 Eylül tarihleri arasında kesintisiz olarak sürdürülmüştür. Arazi çalışmaları 2-3 kişilik gruplar halinde kumsalda 5:00 - 10:00, 14:00 - 17:00 ve 22:00 - 01:00 saatleri arasında yapılmıştır. Gece yapılan çalışmalar deniz kaplumbağalarının karada kalma süreleri göz önünde bulundurularak en az üç kişi olacak şekilde iki yada üç grup halinde vardiyalı sürdürülmüştür. Deniz kaplumbağasının yumurtladığı gözlemlenmiş ise yuvanın yeri belirlenmiştir. Gece yuvanın yeri tam olarak bulunamamışsa, gündüz kontrollerinde daha ayrıntılı incelemeler ile saptanmıştır. Sahilde yapılan kontroller iz görülmüşse öncelikle bu izin yuva ile sonuçlanıp sonuçlanmadığı incelenmiş ve en son olarak izler bir sonraki günlerdeki verileri etkilememesi için kontrolün yapıldığı gün silinmiştir. Yuvanın yeri belirlenirken 50 cm. boyunda ince çubuk ve 50 m. uzunluğunda plastik şerit metre kullanılmıştır. Yuvanın yeri belirlendikten sonra GPS ile koordinatları alınmış ve yuvanın etrafına belirleyici işaretler (Taş, tabela vb.) konmuştur.

Bunların dışında yuvalar her gün kontrol edilmiş ve predasyona karşı alanlardaki yuvalara kum altı demir kafesler yerleştirilmiştir. Kafesler, yuvaların yumurta çemberleri bulduktan sonra kumun altına, yüzeyden yaklaşık olarak 5-10 cm. aşağıda yer alacak şekilde yerleştirilmiştir.

Predasyonların tespitinde yumurta ya da yavru deniz kaplumbağaları üzerine olup olmadığı, predasyona uğrayan yavru ve yumurta sayıları dikkate alınmıştır. Predasyon yumurta üzerine ise yumurtanın gelişmişlik düzeyleri ve yuvaya zarar veren faktörler, predator canlıının bıraktığı izlerden ve predasyonun yapılaş şekline belirlenmeye çalışılmıştır.

Zarar görmüş yumurta ve ölmüş yavrular ise yuvanın içinden ve etrafından toplanarak uzak bir bölgeye gömülmüş ve sonra yuva üzeri kafeslenmiştir. Sabah kontrollerinde yavru çıkışı olmuş bir yuva ile karşılaşılırsa, çıkışın olduğu zaman

kaydedilmiştir. Kuluçka süresi olarak yumurtlama ile ilk yavru çıkışı esnasında geçen süre baz alınmıştır. En az bir yavru çıkışı olan yuva sayısının toplam yuva sayısına oranının yüz ile çarpılması sonucunda yüzde yuva başarısı saptanmıştır. Yüzde yavru başarısı boş kabuk sayısının toplam yumurta sayısına oranının yüz ile çarpımıyla, Kumsalın yuva yoğunluğu ise toplam yuva sayısının kumsalın uzunluğuna bölünerek hesaplanmıştır.

İzlerden yararlanılarak yuvadan çıkmış yavru sayısı belirlenmiş, yavruların denize ulaşip ulaşmadığı kontrol edilmiştir. Yuva yüzeyi kontrolü esnasında veya izlerin takibi sonucu farklı tarafa yönelmiş yavru deniz kaplumbağaları ile karşılaşmışsa bunların denize ulaşmaları sağlanmıştır. Yavru kaplumbağaların zarar görmemeleri için elle temasın minimum derecede olmasına dikkat edilmiştir. Sabah kontrollerinde karşılaşılan çıkış olmuş yuvanın bulunduğu alandaki yavru izleri bir sonraki günlerdeki verileri etkilememesi için kontrolün yapıldığı gün silinmiştir.

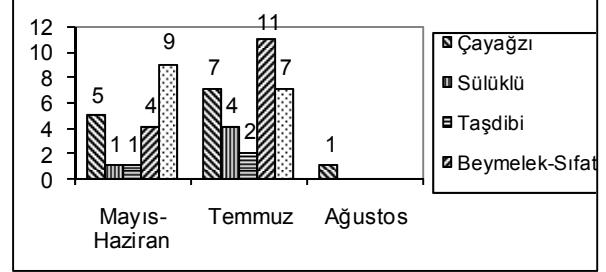
Yuvalar kuluçka süresinin ardından gelen ilk yavru çıkışından yaklaşık olarak 5-10 gün sonra kazılmıştır. Canlı yavruların güvenli bir şekilde denize ulaşmaları sağlandıktan sonra yuva tamamen boşaltılmıştır. Boş kabuklar ve ölü yavrular sayılarak kaydedilmiştir. Geriye kalan yumurtalar ise açılarak döllenenmiş yada döllenenmemiş oldukları tespit edilmiştir. Döllenenmiş yumurtaların içinde bulunan ölü embriyolar Whitmore ve Dutton (1985)'e göre gelişim safhaları esas alınarak 3 kategori altında, Erken, orta ve geç embriyolar olarak değerlendirilmiştir. Kumsalda 1 yuva dalgaların etkisinden korunmak amacıyla taşınmış ve yuvadan yavrunun çıkışı sağlanmıştır. Ayrıca tüm çalışma sezonu boyunca yuvalara zarar veren faktörlerin saptanması ve yuva koruma çalışmaları günlük yapılan çalışmalara paralel olarak devam ettirilmiştir. Elde edilen veriler SPSS 11.5 istatistik programında analiz edilmiştir. 2006 üreme sezonu ile daha önceki çalışmalar arasında yuva oranları bakımından anlamlı bir farklılık olup olmadığı Minitab Release 13.0, İki Oran Karşılaştırma testi kullanılarak test edilmiştir.

Bulgular

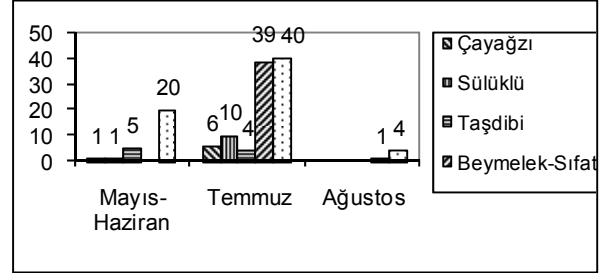
Toplam 183 çıkıştan 52 (%28.42) tanesi yuva ile sonuçlanmıştır. Bu yuvalardan 20 tanesi (%38.46) Mayıs ve Haziran'da, 31 tanesi (%59.62) Temmuz'da, 1 tanesi (%1.92) Ağustos ayı içinde gerçekleşmiştir. Toplam çıkışın 131 (%71.58) tanesini oluşturan yuvasız (iz) çıkışların ise 27 tanesi (%20.61) Mayıs ve Haziran'da, 99 tanesi (%75.57) Temmuz'da, 5 tanesi (%3.82) Ağustos ayı içinde gerçekleşmiştir. Demre (Kale) kumsalı'nda ergin dişi bireylere ait yuvalı ve yuvasız (iz) çıkışlarının aylara göre dağılımı ve yüzde oranları şekil 2 ve şekil 3'de verilmektedir.

En yüksek yuvalama kapasitesine sahip bölge Beymelek-Dalyan 16 yuva (%30.77), bunu sırasıyla Beymelek-Sıfat 15 yuva (%28.85), Çayağzı 13 yuva (%25), Sülüklü 5 yuva (%9.61) ve Taşdıbi 3 yuva (%5.77) ile izlemektedir. 2006 üreme sezonu süresince gerçekleşen 131 adet yuvasız (iz) çıkıştan 64 (%48.86) tanesi Beymelek-

Dalyan'da, 40 (%30.53) tanesi Beymelek-Sıfat, 11 (%8.40) tanesi Sülüklü, 9 (%6.87) tanesi Taşdıbi, 7 (%5.34) tanesi Çayağzı'nda gerçekleşmiştir (Tablo 1).



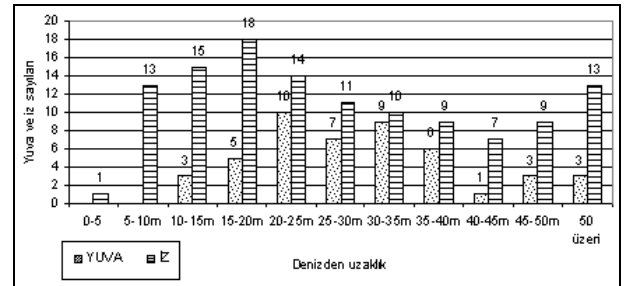
Şekil 2. Ergin *Caretta caretta* dişi bireylerine ait yuvalı çıkışların aylara göre dağılımı ve yüzde oranları.



Şekil 3. Ergin *Caretta caretta* dişi bireylerine ait yuvasız (iz) çıkışlarının aylara göre dağılımı ve yüzde oranları.

Denizden uzaklığı tespit edilen 47 tane yuvanın ve 120 tane yuvasız (iz) çıkışın dağılımı Şekil 3'de verilmektedir. Yuvalamanın 20-25m. arasında (10 yuva), izlerin ise 15-20 m arasında (18 iz) yoğunlaştığı görülmektedir (Şekil 4).

Demre (Kale) kumsalı'nda kontrola çalışması gerçekleştirilmiş olan yuvaların ait derinlik ve ortalama çaplarına ilişkin veriler istatistiksel olarak analiz edilmiş ve Tablo 2'de verilmektedir.



Şekil 4. Demre (Kale) Kumsalı'ndaki yuvalı ve yuvasız (iz) çıkışların denizden uzaklığına göre dağılımları.

Toplam 52 yuvadaki yuva başarısı %78.85 (41 yuva) olarak hesaplanmıştır. Predasyona maruz kalmamış güvenilir veriye sahip 48 yuvadaki toplam yumurta sayısı 3996 olup,

ortalama yumurta sayısı 83.25 (Min.: 46 - Max.: 147 - S.D.: 25.96) dir. Demre Kumsalında maksimum ortalama kuluçka büyüklüğü Beymelek – Dalyan'da 90.37 (Min.: 51 - Max.: 131 - S.D.: 27.58) olarak belirlenmiş ve toplam yumurta sayısı bu alanda 1446 olarak sayılmıştır (Tablo 3). Demre (Kale) kumsalında ortalama kuluçka süresi 47.90 (Min.: 43–Max.:

60–S.D.: 5.68) olarak saptanmıştır. Toplam 3996 yumurtadan 1670 yavru çıkışı olmuştur. Yavru başarısı %41.79 olarak hesaplanmıştır. Yumurtadan çıkmayı başaran 1670 yavrudan ise 1514 yavru (%90.66) denize ulaşmayı başarmıştır. Denize ulaşan yavruların toplam yumurta sayısına oranı ise %37.89 olarak saptanmıştır.

Tablo 1. Demre (Kale) kumsalında ergin dişi bireylere ait yuvalı ve yuvasız (iz) çıkışlarının bölgelere göre dağılımı ve yüzde oranları.

	Çayağzı	Sülüklü	Taşdıbi	Beymelek		Toplam
				Dalyan	Sıfat	
Yuva sayısı	13	5	3	16	15	52
Oran (%)	25	9.61	5.77	30.77	28.85	100.00
İz sayısı	7	11	9	64	40	131
Oran (%)	5.34	8.40	6.87	48.86	30.53	100.00

Tablo 2. Bölgelerdeki ortalama yuva derinlikleri ve ortalama yuva çaplarına ilişkin istatistiksel veriler.

SEKTÖR		N	Min.	Max.	Ortalama	Std. Sapma
Çayağzı	Yuva derinliği (cm.)	11	32	49	40.55	5.17
	Yuva çapı (cm)	11	20	25.5	22.09	1.81
Sülüklü	Yuva derinliği (cm.)	5	45	52	48.80	2.86
	Yuva çapı (cm)	4	19.5	21	20.63	.75
Taşdıbi	Yuva derinliği (cm.)	3	38	52	46.67	7.57
	Yuva çapı (cm)	2	21	25.5	23.25	3.18
Beymelek – Sıfat	Yuva derinliği (cm.)	12	38	60	49.75	6.55
	Yuva çapı (cm)	12	20	30	24.96	3.12
Beymelek- Dalyan	Yuva derinliği (cm.)	15	31	53	47.20	5.69
	Yuva çapı (cm)	15	18.5	35	25.57	4.17

Kale (Demre) kumsalında 2006 üreme sezonunda tespit edilen toplam 52 yuvanın tamamında kontrol açılışı gerçekleştirilmiştir. Çayağzı Kumsalında bulunan 1 yuva insanlarca yumurtaların tamamı alınmak suretiyle zarar görmüştür. 1 yuvada yumurtalar üzerinde yengeç predasyonu görülürken, 2 yuvaya ait toplam 12 *C. caretta* yavrusu, yengeç predasyonuna maruz kalmıştır.

Çayağzı'nda toplam 13 yuvadan 3'ü zarar görmüştür, Sülüklü kumsalında bulunan 5 yuvanın tamamı hava şartları sebebiyle ve deniz hareketlerinin etkisiyle su altında kaldığından yavru çıkışı da gerçekleşmemiştir. Beymelek-Sıfat kumsalında toplam 15 yuvadan 3'ü köpek predasyonuna maruz kalmıştır. Bunlardan 1 tanesi tamamen predasyona uğramıştır, bu yuvadan 9 adet yavru çıkışı gerçekleşebilmiştir. 2 yuva ise köpek tarafından kısmi predasyonuna uğramıştır. Beymelek-Dalyan kumsalında 1 yuvada yavru çıkışı gerçekleşmemiştir (Tablo 4). Beymelek-Sıfat kumsalında 1 yuva dalgaların etkisinden korunmak amacıyla taşınmış ve yuvadan 7 yavrunun çıkışı sağlanmıştır. 2006 yuvalama sezonunda *Chelonia mydas* yuvası tespit edilmemiştir.

Tartışma

1988 üreme sezonunda 8.5 km. uzunluğundaki kumsal'da Baran ve Kasperek (1989) tarafından yapılan çalışmada iz yoğunluğu 11.3 iz/km olarak rapor edilmiştir (Yerli ve Demirayak, 1996). 2006 üreme sezonunda da 8.5 km

uzunluğunda bir alanda çalışılmış ve yuvasız çıkış (iz) yoğunluğu ise 15.41 iz/km olarak hesaplanmıştır.

1994 üreme sezonunda 2.2 km.'lik Beymelek Lagünü önündeki kıyı okunu kapsayan kısımda *C. caretta*'ya ait yuvalardan 11 tanesinde yavru çıkışı gözlemlenmiş, 26 yuva ise araştırmaların 25 Ağustos'ta bitmesinden dolayı incelenemediği ifade edilmiştir. Çalışmada yuva yoğunluğu 18 yuva/ km., yuvasız çıkış (iz) yoğunluğu 31.36 iz/km olarak saptanmıştır (Yerli ve Demirayak, 1996). 2006 üreme sezonunda ise Beymelek Lagünü, Dalyan olarak adlandırılmıştır. Bu alandaki yuva sayısı 16, yuvasız çıkış (iz) sayısı ise 64 olarak saptanmıştır. 1994 yılına göre yuva sayısında düşüş, iz sayısında ise artış söz konusudur. Minitab Release 13.0 İki Oran Karşılaştırma testi kullanılarak yapılan analiz neticesinde yuva oranları bakımından 1994 ve 2006 yılları arasında anlamlı bir farklılık vardır (P = 0,000). 1994 yılında %55 yuvalı çıkış varken 2006 yılındaki toplam çıkışlardan sadece %20'si yuva ile sonuçlanmıştır.

1998 üreme sezonunda 10.5 km.'lik uzunluğundaki kumsal'da *C. caretta*'ya ait 109 yuvalı çıkış, 187 yuvasız çıkış (iz) tespit edilmiştir. Çalışmada yuva yoğunluğu 10.4 yuva/km. olarak saptanmıştır (Yerli ve ark. 1998). 2006 üreme sezonunda ise 8.5 km uzunluğundaki kumsal için 52 yuva, 131 yuvasız çıkış (iz) tespit edilmiştir. Yuva yoğunluğu 6.12 yuva/km., yuvasız çıkış (iz) yoğunluğu ise 15.41 iz/km'dir. 2006 üreme sezonunda çalışma alanı 1998 üreme sezonunda çalışılan alana göre daha az olmasına karşın yuva yoğunluğu ve iz yoğunluğu açısından önemli bir düşüş gösterdiği

görülmektedir. Bunun nedeni kumsala gelen deniz kaplumbağalarının sayısındaki yıllık dalgalanmalar olabileceği gibi alandaki çıkışları ve yuvalamayı etkileyen olumsuz faktörlerin sayısındaki artıştan kaynaklandığı düşünülebilir.

Tablo 3. Demre (Kale) kumsali'nda yuva kontrol açılışları sonucu elde edilen bilgiler.

		Yuva Sayısı	Min.	Max.	Toplam	Ortalama	Std. Sapma
Çayağzı	Döllenen yumurta sayısı	12	1	49	236	19.67	17.07
	Erken embriyo	1	1	1	1	1	-
	Orta embriyo sayısı	7	1	23	40	5.71	7.80
	Geç embriyo sayısı	10	3	67	351	35.10	19.39
	Boş kabuk	10	2	66	256	25.60	22.05
	Toplam yumurta sayısı	12	48	104	892	74.33	17.11
	Denize ulaşan canlı yavru sayısı	10	2	66	248	24.80	20.98
	Kuluçka Süresi	2	51	60	-	55.50	6.36
Sütlüklü	Döllenen yumurta sayısı	5	26	78	219	43.80	22.07
	Erken embriyo	1	7	7	7	7	-
	Orta embriyo sayısı	4	8	24	69	17.25	6.70
	Geç embriyo sayısı	3	24	27	77	25.67	1.53
	Boş kabuk	0	-	-	-	-	-
	Toplam yumurta sayısı	5	53	93	374	74.80	16.08
	Denize ulaşan canlı yavru sayısı	0	-	-	-	-	-
	Kuluçka Süresi	-	-	-	-	-	-
Taşdıbi	Döllenen yumurta sayısı	1	44	44	44	44	-
	Erken embriyo	1	9	9	9	9	-
	Orta embriyo sayısı	1	5	5	5	5	-
	Geç embriyo sayısı	2	8	20	28	14	8.49
	Boş kabuk	3	13	37	83	27.67	12.86
	Toplam yumurta sayısı	3	46	70	169	56.33	12.34
	Denize ulaşan canlı yavru sayısı	3	1	37	65	21.67	18.58
	Kuluçka Süresi	1	55	55	-	55	-
Beymelek - Sifat	Döllenen yumurta sayısı	11	3	51	145	13.18	13.51
	Erken embriyo	2	1	6	7	3.50	3.54
	Orta embriyo sayısı	4	1	4	8	2	1.41
	Geç embriyo sayısı	13	2	73	319	24.54	21.46
	Boş kabuk	13	7	128	656	50.46	37.19
	Toplam yumurta sayısı	12	55	147	1115	92.92	30.60
	Denize ulaşan canlı yavru sayısı	13	7	118	565	43.46	33.02
	Kuluçka Süresi	2	45	47	-	46	1.41
Beymelek - Dalyan	Döllenen yumurta sayısı	9	2	71	179	19.89	21.80
	Erken embriyo	6	3	101	283	47.17	44.215
	Orta embriyo sayısı	9	1	41	78	8.67	12.45
	Geç embriyo sayısı	15	3	43	230	15.33	12.03
	Boş kabuk	15	2	99	675	45	29.62
	Toplam yumurta sayısı	16	51	131	1446	90.38	27.59
	Denize ulaşan canlı yavru sayısı	15	2	99	636	42.40	30.39
	Kuluçka Süresi	10	43	60	-	47.90	5.69

Tablo 4. Demre (Kale) kumsalındaki yuvaların zarara uğrama oranları.

SEKTÖR	Yuvaların Genel Durumu	Yuva	(%)
Çayağzı	Tamamı zarara uğrayan (İnsan)	1	7.69
	Su altında kalan yuva	1	7.69
	Kısmen predasyona uğrayan (Yengeç)	1	7.69
	Normal yuva	10	76.93
	Toplam	13	100.0
Sütlüklü	Su altında kalan yuva	5	100.0
Taşdıbi	Normal yuva	3	100.0
Beymelek-Sifat	Kısmen predasyona uğrayan (Köpek)	2	13.3
	Tamamı predasyona uğrayan (Köpek)	1	6.7
	Normal yuva	12	80.0
	Toplam	15	100.0
Beymelek-Dalyan	Normal yuva	16	100.0

2003 üreme sezonunda 5.5 km (3 km Beymelek Su Ürünleri Müdürlüğü Kumsalını ve 2.5 km Beymelek Halk Plajı) uzunluğundaki kumsal'da 39 yuvalı çıkış, 20 yuvasız çıkış (iz)

tespit edilmiştir. Yuvalardan 37 tanesi *Caretta caretta*, 2 tanesi *Chelonia mydas* yuvasıdır (Türkecan ve Yerli 2003; Türkecan, 2004). Beymelek Su Ürünleri Müdürlüğü Kumsalı 2006 üreme

sezonundaki çalışmada Dalyan, Beymelek Halk Plajı ise Sıfat olarak adlandırılmıştır. 2006 üreme sezonunda Dalyan ve Sıfat kumsallarında toplam 31 yuvalı çıkış, 104 yuvasız çıkış (iz) tespit edilmiştir. Minitab Release 13.0 İki Oran Karşılaştırma testi kullanılarak yapılan analiz neticesinde yuva oranları bakımından 2003 ve 2006 yılları arasında anlamlı bir farklılık vardır ($P = 0,000$). 2003 yılında %65 yuvalı çıkış varken 2006 yılındaki toplam çıkışlardan sadece %23'ü yuva ile sonuçlanmıştır. Buna karşın yuvasız çıkış (iz) sayıları karşılaştırıldığında 2006 üreme sezonunda 5 kat daha fazla iz vardır. İz sayısının bu kadar artmasına rağmen yuvalamanın az olmasının nedeni yuvalamayı etkileyen olumsuz faktörlerdeki (ışık, insan, vb) artışın olabileceği düşünülmektedir.

Yuva başarısı 1998 yılında %41.55 (Yerli ve diğ., 1998), 2003 üreme sezonu için %66.1 (Türkecan, 2004) ve 2006 üreme sezonu için ise %23.31 olarak hesap edilmiştir. Bu sonuçlara bakıldığında yuva başarısı 2006 üreme sezonunda en düşük seviyededir. 1998 için ortalama kuluçka süresi 49.5 gün (Yerli ve diğ., 1998), 2003 için ortalama kuluçka süresi 50 gün (Türkecan, 2004)'dür. 2006 üreme sezonunda ise bütün alan için ortalama kuluçka süresi 47.9 olarak saptanmıştır. Yerli ve ark. (1998)'na göre *C. caretta*'ya ait olan yuvalardaki kuluçka büyüklüğü ortalama 94.8 adet, olarak hesaplanmıştır. 2006 üreme sezonunda ise kuluçka büyüklüğü 83.25'dir. 1998 üreme sezonu için yavru başarısı %46.9 bulunurken,

yuvalardaki yumurtalardan çıkış yapabilen bu %46.9 oranındaki yavrunun %36.8'i yuva yüzeyine ulaşmayı başarmıştır. Bu %36.8 oranındaki yavrunun da %97.9'u denize ulaşmayı başarmıştır (Yerli ve ark. 1998). 2003 üreme sezonu için yuvalarda tespit edilen toplam 2001 yumurta'nın, 830 tanesi açılmıştır. Çıkış yapan yavruların %78.1'i denize ulaşmıştır (Türkecan 2004). 2006 üreme sezonu için yavru başarısı %41.79 olarak bulunmuştur. Yumurtadan çıkmayı başaran 1670 yavrudan ise 1514 yavru (%90.66) denize ulaşmayı başarmıştır. Denize ulaşan yavruların toplam yumurta sayısına oranı ise %37.89 olarak saptanmıştır.

Predasyonlar konusunda sezonlar arası karşılaştırma yapıldığında 1998 yılında 1 yuvada yengeç predasyonu görülmüştür (Yerli ve ark. 1998). 2003 yılında 5 tane yumurta karasal predasyona (kedi, köpek) uğramıştır (Türkecan 2004). 2006 yılında 1 yuvada kısmi yengeç predasyonu, 1 yuvada tam ve 2 yuvada kısmi predasyon olmak üzere toplam 3 yuvada köpek predasyonu görülmüştür. Canbolat 2004, yaptığı çalışmada Kale kumsalını %5.4'lük oranla 22 üreme kumsalında 2. derecede önemli bir yuvalama alanı olarak değerlendirmiştir.

Demre (Kale) Kumsalı'nda 1988, 1994, 1998 ve 2003 yılları üreme sezonlarına ait bulguların (Baran ve Kasperek 1989; Yerli ve Demirayak, 1996; Yerli ve diğ., 1998; Türkecan ve Yerli 2003; Türkecan, 2004) 2006 üreme sezonu ile karşılaştırılması Tablo 5'de verilmiştir.

Tablo 5. Demre (Kale) Kumsalı'nda 1988, 1994, 1998, 2003 ve 2006 sezonlarına ait yuvalama alanı bulgularının karşılaştırılması.

Yıl	Kumsal Uzunluğu (km.)	Yuva sayısı	Yuva Yoğunluğu (Yuva/km.)	Yuvasız çıkış (iz) sayısı	Literatür
1988	8.5 km.		Yuvasız (İz) Yoğunluğu 11.3 iz/km		Baran ve Kasperek (1989)
1994	2.2 km.'lik Beymelek Lagünü kıyı okunu kapsamaktadır.	39	18 yuva/ km.	32 iz	Yerli ve Demirayak (1996)
1998	10.5 km.	109	10.4 yuva/ km.	187	Yerli ve ark. 1998
2003	5,5 km (3 km Beymelek Su. Ür. Müd. Kum+2,5 km Beymelek Halk Plajı)	37	6.72 yuva/ km. Tarafımızca hesaplanmıştır.	20	Türkecan ve Yerli, 2003; Türkecan 2004
2006	8.5 km.	52	6.12 yuva /km.	131	Bu çalışma

Yerli ve Demirayak (1996), 1994 üreme sezonunda yaptıkları çalışmada Beymelek kıyı okunun doğusunda kum çok kaliteli iken batısında kumsalın ilk 15 m.'sinin sert çakıllarla kaplı olduğundan bahsetmektedir. Bu kısımda üst tabakasının 10-15 cm. kalınlığında olan bölümünün aşırı sertleşmesinden dolayı yavruların çok zorlandığını ve bazılarının sıkışarak öldüğünü rapor etmişlerdir.

1998 üreme sezonunda Beymelek Lagünü önünde çalışılmış olan kumsal (Beymelek Su Ürünleri Tesisleri – Beymelek Lagün Boğazı), yuva sayısı açısından önemli olduğu bahsedilmektedir. Fakat burada zemin yapısının sert olması sebebiyle canlı yavru açısından başarılı yuva sayısının düştüğü saptanmıştır. (Yerli ve ark. 1998).

Beymelek'de kumsalın çakıllı oluşundan dolayı yumurta ve yavru çıkış başarısının düşük çıkması Türkecan ve Yerli (2003) ve Türkecan, (2004)'nin çalışmasında olduğu gibi bizim çalışmamızda da da belirlenmiştir.

Beymelek Kumsalı'nın halk tarafından yoğun kullanımı söz konusuysa, Su Ürünleri Üretim ve Geliştirme Merkez Müdürlüğü sınırları içerisinde kalan Su Ürünleri Kumsalı, insan faaliyetinin daha az olduğu çok daha korunaklı bir kumsaldır. Beymelek Kumsalı'nın hemen arka tarafından geçen Finike-Kaş karayolu ve çeşitli yerlerde kurulmuş olan sosyal tesisler (Restoranlar, halı saha vb.) nedeni ile gürültü ve ışık kirliliğinin bulunduğu rapor edilmiştir (Türkecan, 2004). Yuvalama kumsalının yakınından geçen karayoluna ya doğal bitki örtüsü kullanılarak yada üreme sezonu boyunca yuvalamanın yoğun olduğu kısımlarda brandalar kullanılarak ışık kirliliğini gidermek için perdeleme yapılmalıdır. Ayrıca kumsala yakın olan yapılara ait ışıklar perdelenmelidir.

Sütlüklü ve Taşdibi bölgesinde düşük yuvalama olmasının temel sebebinin kumul özelliği oluşturmaktadır. Kumsal fazla çakıllı ve yuva kazılmasına elverişli değildir. Ayrıca otellerden gelen ışık nedenleriyle kaplumbağaların bu

bölgelere çok az çıktıkları tespit edilmiştir. Çıktıların daha çok Dalyan bölgesinde yoğunlaşması deniz kaplumbağalarının besin bakımından zengin olan dalyan ağzı bölgesinde gündüz beslenmeleri ve akşam bu bölgeye yakın yere yuva yapmak için çıkmalarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Gerek kum özelliklerinin uygun olması ve gerekse bu bölgede henüz kaplumbağaları rahatsız edici bir faaliyet bulunmayışı bu bölgede yuvaların yoğun olmasını sağlamaktadır. Lagünde ergin deniz kaplumbağalarına, nadiren de olsa lagün ve boğazda deniz kaplumbağası yavrularına da rastlanılmakta olduğu belirtilmektedir (Türkecan, 2004). Bu bölgedeki problem, dalgakıranın kum akıntısını engelleyerek dalyana doğru kum erozyonu ve dalgakıran civarında 1.5-2 metreyi bulan kum tepeleri oluşturmasıdır.

Beymelek-Sıfat ve Çayağzı bölgelerinde yoğun kum alımları gözlemlenmiştir. Hatta bir gece içerisinde birkaç kamyonluk kum alındığı tarafımızca belirlenmiştir. Demre (Kale) kumsalında tüm kum çıkarımı faaliyetleri engellenmelidir.

Sütlüklü bölgesinde havai fişek atıldığı, Çayağzında ateş yakıldığı saptanmıştır. Bölge halkı ve otel çalışanlarının havai fişek ve ışık etkisi konusunda hassas davranmaları sağlanmalıdır. Kumsalda yaz boyu yapılan düğünlerle otellerde kullanılan havai fişekler ve kumsalda yakılan ateşler engellenmeye çalışılmış ve bu konuda bilgilendirmeler gerçekleştirilmiştir. Üreme sezonunda kumsallarda ateş yakılmaması, havai fişek atılmaması konusunda bilinçlendirme çalışmaları sürdürülmelidir. Koruma kriterlerine uyulması deniz kaplumbağalarının nesillerinin tükenme riskini azaltmış olacaktır.

Bu bölge gibi yuvalama kapasitesi düşük olan alanların bir sonraki üreme döneminde de takip edilerek yuvalama kapasitesinin net olarak ortaya çıkarılması gerekmektedir. İki ya da üç yıllık üst üste çalışmalar alanın kapasitesi hakkında daha doğru bilgiler verecektir.

Kaynakça

- Aymak C., S. Ergene Gözüka, Y. Kaska. 2005a. Reproductive ecology of *Caretta caretta* and *Chelonia mydas* during 2002 and 2003 nesting seasons in Alata, Mersin, Turkey. The Second Mediterranean Conference on Marine Turtles Book of Abstracts, 10, 4-7 May Kemer, Antalya.
- Aymak C., S. Ergene Gözüka, Y. Katılmış, R. Urhan, A. H. Uçar. 2005b. Invertebrate infestation on eggs of the loggerhead turtle *Caretta caretta* and the green turtle *Chelonia mydas* in Alata, Turkey. The Second Mediterranean Conference on Marine Turtles Book of Abstracts, 10, 4-7 May Kemer, Antalya.
- Baran, İ., H. Durmuş, E. Çevik, S. Üçüncü, A. F. Canbolat. 1992. Determining the stock of marine turtles of Turkey (in Turkish). Doğa-Turkish Journal of Zoology, 16: 119-139.
- Baran, İ., S. H. Durmuş, O. Türkozan. 1998. Erster nachweis der lederschildkröte, *Dermodochelys coriacea* (Linnaeus, 1766) (Testudines: Dermochelyidae) aus Türkischen gewässern. Herpetofauna. 20 (112): 34-37.
- Baran, İ., M. Kasperek. 1989. Marine turtles Turkey. Status survey 1988 and recommendation for conservation and management: Prepared by WWF, Heidelberg.
- Baran, İ., O. Türkozan. 1996. Nesting activity of the loggerhead turtle, *Caretta caretta* on Fethiye Beach, Turkey in 1994. Chelonian Conservation and Biology 2 (1), 93-96.

- Baran, İ. 1990. Sea turtles in Turkey. Marine turtle newsletter, 48, 21-22.
- Başoğlu, M. 1973. Sea turtles and the species found along the coast of neighboring countries. Türk Biyoloji Dergisi 23: 12-21.
- Başoğlu, M., İ. Baran. 1982. Short reports on previously collected sea turtle data in Anatolian coastline. Doğa, Temel Bilimler Serial A 6 (2), 69-71. [in Turkish].
- Canbolat, A. F. 1991. Survey on the *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758) population in Dalyan beach (Muğla, Türkiye) (in Turkish). Doğa-Turkish Journal of Zoology 15, 255-274.
- Canbolat, A. F. 2004. A review of sea turtle nesting activity along the Mediterranean coast of Turkey. Biological Conservation 116: 81-91.
- Ergene S., C. Aymak, Y. Kaska. 2003. Survey on the sea turtle (*Caretta caretta* ve *Chelonia mydas*) populations on the Alata beach (Mersin) (in Turkish). Proceedings of the First National Conference on Marine Turtles, 82-90, 4-5 Aralık 2003, İstanbul.
- Ergene S., C. Aymak, A. H. Uçar. 2006. Nesting activity of the marine turtle (*Chelonia mydas* and *Caretta caretta*) during 2005 in Alata, Mersin-Turkey. 26th Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation Book of Abstracts, 293, Island of Crete, Greece, 3-8 April 2006.
- Erk'akan, F. 1993. Nesting biology of loggerhead turtles, *Caretta caretta* L. on Dalyan Beach, Muğla-Turkey. Biological Conservation 66, 1-4.
- Geldiay, R. 1983. The importance of the strategy to be followed in the line with the basic sciences in the protection of marine turtle (*Caretta caretta* ve *Chelonia mydas mydas*) populations Ege Üniversitesi. Fen Fakültesi Dergisi, Seri B, 1, 328-349. [in Turkish].
- Geldiay, R. 1984. Survey on the sea turtle (*Caretta c. caretta* L. and *Chelonia m. mydas* L.) populations living on the Aegean and Mediterranean coasts of Turkey and their conservation (in Turkish). Doğa Bilim Dergisi A2 8 (1): 66-75.
- Geldiay, R., T. Koray. 1982. Survey on the sea turtle (*Caretta c. caretta* L. and *Chelonia m. mydas* L.) populations living on the Aegean and Mediterranean coasts of Turkey and their conservation schemes (in Turkish). TUBITAK, Ankara - Türkiye. Project No. WHAG- 431, 121 p.
- Geldiay, R., T. Koray, S. Balık. 1982. Status of the sea turtle populations (*Caretta c. caretta* and *Chelonia m. mydas*) in the Northern Mediterranean Sea, Turkey, In: Bjorndal, K. A. (Ed.), Biology and Conservation of Sea Turtles, Smithsonian Institution Press, Washington, D. C. 1982; 425-434.
- 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., 72 p.
- Hathaway, R. R. 1972. Sea turtle, unanswered questions about sea turtles in Turkey. Balık ve Balıkçılık 20 (1): 1-8.
- IUCN 2007. Marine Turtle Specialist Group 1996. *Caretta caretta*. In: IUCN 2007. 2007 IUCN Red List of Threatened Species. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 03 June 2008; Seminoff, J.A. 2004. *Chelonia mydas*. In: IUCN 2007. 2007 IUCN Red List of Threatened Species. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 02 June 2008.
- Kaska, Y. 1993. Investigation of *Caretta caretta* in Patara and Kizilot. MSc Thesis, Dokuz Eylül University (GSNAS) İzmir.
- Lutz, P. L. ve J. M. Musick, 1997. The Biology of Sea Turtles. CRC Press, New York, 432 pp.
- Oruç, A., F. Demirayak, G. Şat. 1997. Trawl fisheries in the eastern Mediterranean and its impact on Marine turtles. The Conclusive Report. DHKD – WWF, İstanbul, Turkey. [in Turkish].
- Oruç, A., O. Türkozan, S. H. Durmuş. 2003. Following the marine turtles, The nesting beaches of marine turtles. The Evaluation Report 2003, WWF – Türkiye, İstanbul, Türkiye (ISBN: 975-92433-3-4). [in Turkish].
- Peters, A., K. J. F. Verhoeven. 1992. Breeding success of the loggerhead, *Caretta caretta*, and the green turtle, *Chelonia mydas*, in the Gökso Delta. Turkey. Department of Animal Ecology, University of Nijmegen, Rapport No: 310.
- Republic of Turkey Ministry of Environmental and Forestry General Directorate of Nature Conservation and National Parks. 2005. Marine Turtles in Turkey, 32 pp. Ankara.
- Taşkavak, E., R. H. Boulon., M. K.Atatür. 1998. An unusual stranding of a leatherback turtle in Turkey. Marine Turtle Newsletter 80: 13.
- Türkecan, O. ve S. V. Yerli. 2003. Aquatic Predation on The Sea Turtle (*Caretta caretta*) Juvenils (in Turkish). Birinci Ulusal Deniz

- Kaplumbağaları Sempozyumu Bildiriler Kitabı, 140- 147, 4-5 Aralık 2003, İstanbul.
- Türkecan, O. 2004. Investigation of The Predation on Sea Turtle (*Caretta caretta* L.) (in Turkish). Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.
- Türkozan, O., I. Baran. 1996. Research on the loggerhead turtle, *Caretta caretta* of Fethiye beach. Turkish Journal of Zoology 20, 183 – 188.
- Whitmore, C. P. and P. H., Dutton. 1985. Infertility, Embryonic Mortality and Nest Site Selection in Leatherback and Green Sea Turtles in Suriname. Biol. Conserv. 34, 251-272.
- Yerli, S., F. Demirayak. 1996. Marine Turtles in Turkey: A Survey on Nesting Site Status (in Turkish). DHKD, CMS Report No. 96/ 4, İstanbul (ISBN 975-96081-0-3) 133 pp.
- Yerli, S., A. F. Canbolat, H. Uluğ, O. Doğan. 1998. Principles of the management Plan for the Protection of Sea Turtles in the West Mediterranean Cosats of Turkey (in Turkish). Ministry of Environment, GDEP Publication, ISBN 975-7347-45-0, Ankara. 90 pp.