

## 2005 Üreme Sezonunda Alata Kumsalı'na (Mersin) Yuva Yapan *Chelonia mydas* ve *Caretta caretta* Populasyonlarının Araştırılması

\*Serap Ergene<sup>1</sup>, Cemil Aymak<sup>2</sup>, Aşkın Hasan Uçar<sup>3</sup>, Yasemin Kaçar<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Mersin Üniversitesi Deniz Kaplumbağaları Uygulama ve Araştırma Merkezi, Mersin, Türkiye

<sup>2</sup> Kasım Ekenler Lisesi, Çamlıyayla, Mersin, Türkiye

<sup>3</sup> Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Fen- Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 80010, Osmaniye, Türkiye

<sup>4</sup> Mersin Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 33342, Mersin, Türkiye

\*E mail: sr.ergene@gmail.com

**Abstract:** *The Research on the Population of Chelonia mydas and Caretta caretta Nesting on Alata Beach (Mersin) in 2005 Nesting Season.* In this study, the population of *Chelonia mydas* and *Caretta caretta* nesting on Alata Beach (Mersin) has been investigated for the 2005 nesting season. Alata Beach is 3 km long and is located inside the borders of Alata Horticultural Research Institute which is one of the 1<sup>st</sup> degree natural sites. In this nesting season 20 (22.22 %) of 90 emergences of *C. mydas* and 26 (41.94 %) of 62 emergences of *C. caretta* resulted in nests. In Alata Beach, the density rank of nests for *C. mydas* was found as 6.67 nests/km and for *C. caretta* as 8.67 nests/km While the average incubation period of 14 *C. mydas* nests was estimated as 50.57 days (min. 48 - max. 55), the average incubation period of 12 *C. caretta* nests was estimated as 46 days (min. 37 - max. 52). The hatching success rate was determined as 87.45 % and the success rate of hatchlings reached the sea was determined as 82.66 % for 18 normal *C. mydas* nests which were reliable in terms of egg data. The hatching success rate was determined as 79.34 % and the success rate of hatchlings reached the sea was determined as 66.48 % for 23 normal *C. caretta* nests which were reliable in terms of egg data.

Alata beach, one of the nesting areas in Türkiye, was examined by dividing into 4 sectors (A1, A2, A3 and A4). In 2005 nesting season, in Alata Beach the total number of eggs and the number of hatchlings reached the sea were examined according to the sectors and the distance of nests from the sea by using SPSS 11.5 statistical program, Oneway ANOVA. Independent T test was used while the two species were compared.

**Key Words:** *Chelonia mydas*, *Caretta caretta*, Clutch size, The number of hatchlings that reach the sea, Alata Beach, Mersin.

**Özet:** Bu çalışmada, Mersin ilinde bulunan ve I. Derece Doğal Sit Alanı olarak ilan edilmiş Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü'nün sınırları içinde yer alan ve yaklaşık uzunluğu 3 km olan Alata Kumsalı'na 2005 üreme sezonunda yuva yapan *Chelonia mydas* ve *Caretta caretta* populasyonları incelenmiştir. 2005 üreme sezonunda Alata Kumsalı'ndaki 90 *C. mydas* çıkışından 20 tanesi (% 22,22) yuva ile sonuçlanırken, 62 *C. caretta* çıkışından ise 26 tanesi (% 41,94) yuva ile sonuçlanmıştır. Kumsalda *C. mydas* için yuva yoğunluğu 6,67 yuva/km çıkarken, *C. caretta* için yuva yoğunluğu 8,67 yuva/km olarak bulunmuştur. 14 *C. mydas* yuvasının ortalama kuluçka süresi 50,57 (min 48 - maks. 55) gün olarak saptanırken, 12 *C. caretta* yuvasının ortalama kuluçka süresi 46 (min. 37 - maks. 52) gün olarak hesaplanmıştır. Yumurta verisi açısından güvenilir olan *C. mydas*'a ait 18 normal yuvadaki yavru başarı oranı % 87,45 bulunurken, denize ulaşan yavru başarı oranı % 82,66 çıkmıştır. Yumurta sayısı açısından güvenilir olan *C. caretta*'ya ait 23 normal yuvadaki yavru başarı oranı % 79,34 çıkarken, denize ulaşan yavru başarı oranı % 66,48 bulunmuştur.

Türkiye'deki üreme kumsallarından biri olan Alata Kumsalı 4 bölüme (A1, A2, A3 ve A4) ayrılarak incelenmiştir. 2005 üreme sezonunda Alata Kumsalı'nda her iki türe ait olan yuvalardaki toplam yumurta sayısı ve denize ulaşan yavru sayısı bölümlere ve denize olan uzaklığa göre değerlendirilirken SPSS 11,5 istatistik programından Oneway ANOVA testi kullanılmıştır. Türler karşılaştırılırken Independent T testi kullanılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** *Chelonia mydas*, *Caretta caretta*, Toplam yumurta sayısı, Denize ulaşan yavru sayısı, Alata Kumsalı, Mersin.

### Giriş

Dünyada bulunan toplam 8 deniz kaplumbağası türünden (Lutz ve Musick 1997), *Caretta caretta* (Linnaeus 1758) ve *Chelonia mydas* (Linnaeus 1758) türleri Türkiye'nin Akdeniz sahillerine düzenli olarak yuva yapmaktadırlar (Groombridge 1988, Baran ve Kasperek 1989, Türkozan ve diğ. 2003, Canbolat 2004). Ülkemiz sahillerinde yapılan çalışmalarla yuvalama yoğunluğu açısından önemli 21 üreme kumsalı tespit edilmiştir (Türkozan ve Kaska, 2010). Oruç ve diğ.

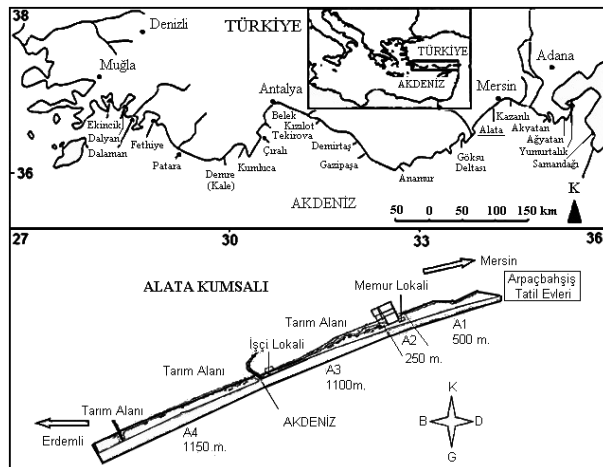
(2003)'nin belirttiğine göre Baran ve Kasperek (1989), Kasperek ve diğ. (2001), Broderick ve diğ. (2002) ve Türkozan ve diğ. (2003)'nin yuvalama verileri göz önünde bulundurulduğunda, Akdeniz'de bulunan *C. caretta* populasyonunun yaklaşık % 25'i, *C. mydas* populasyonunun ise % 50'sinden fazlası Türkiye'de yuvalamaktadır. Türkiye'nin Doğu Akdeniz kıyılarında *C. mydas* için önemli olan Kazanlı, Akyatan ve Samandağ yuvalama kumsallarına (Baran ve Kasperek 1989) ek olarak Alata Kumsalı da bu tür için önemli bir yuvalama kumsalıdır (Aymak ve diğ. 2005, Ergene ve diğ. 2006).

Her iki tür de nesli tehlike altında olan türler arasında değerlendirilmektedir (IUCN 2010). Deniz kaplumbağalarının nesillerinin devamı öncelikle üremek için geldikleri kumsalları kullanan insanların duyarlılığına bağlı olmaktadır. Bu canlıların korunabilmesi için kumsallarda çeşitli koruma önlemlerinin alınması ve eğitim çalışmalarının her bir kumsalda ayrı olarak yürütülmesi gerekmektedir.

Bu çalışmada, 2005 üreme sezonunda Alata Kumsalı'na yuvalayan deniz kaplumbağası popülasyonlarına ait verilerin elde edilmesi amaçlanırken, ulusal mevzuatımız ve taraf olduğumuz uluslararası sözleşmelerde belirtilen koruma yükümlülüklerimizin 2005 üreme sezonu için Alata Kumsalı'nda yerine getirilmesi hedeflenmiştir.

## Materyal ve Yöntem

Bu çalışma Mersin ili, Erdemli ve Arpaçbaşı sınırları içinde kalan, Adana Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu tarafından alınan 09.10.2000 gün ve 3877 sayılı kurul kararı ile I. Derece Doğal Sit Alanı olarak ilan edilmiş Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü içinde yer alan Alata Kumsalı'nda gerçekleştirilmiştir. Mersin'in merkezine 30 km, Erdemli'ye ise 3 km mesafede olan Alata Kumsalı, daha önceki çalışmalarda olduğu gibi (Aymak ve diğ. 2005, Ergene ve diğ. 2006) kumsalın doğal yapısı, kum özellikleri ve insan kullanımına bağlı olarak dört bölüme ayrılarak incelenmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. Alata Kumsalı'nın konumu ve kuzeydoğudan güneybatıya doğru bölümleri.

**A1 Bölgesi:** Araştırma Enstitüsü'nün doğusunda yer alan tatil sitelerinden memur lokalinin başlangıcına kadar olan kısmı kapsamaktadır. Yaklaşık uzunluğu 500 m'dir. Kumul özelliği deniz kaplumbağalarının yuvalaması için uygundur.

**A2 Bölgesi:** Memur lokali ile dinlenme tesisinin önündeki memur plajının sonunda yer alan kuru dereye kadar olan alanı kapsamaktadır. Yaklaşık uzunluğu 250 m. kadardır. Kumul özelliği açısından ince kumlu ve içerisinde çok az taş bulunmaktadır. Memur lokali ve dinlenme tesisinde yapay ışık kaynakları yer almaktadır.

**A3 Bölgesi:** Yaklaşık 1100 m. uzunluğunda olan bu bölüm dinlenme tesisi batısındaki kuru dereden işçi plajının batısındaki dereye kadar devam etmektedir. A3 bölgesinde kumsal gerisinde yer alan palmyelere kadar doğal kumul tepeleri varken palmyelerden işçi plajı sonuna kadar taşlıktır. Doğal kum tepeleri üzerinde kum zambakları (*Pancretium maritimum*) bulunurken, bu tepelerin arkasında bulunan sık vejetasyon yapısı alanın kuzeyinden geçen karayolundan gelmesi muhtemel ışığa karşı doğal perdeleme yapmaktadır. Bu alanda herhangi bir yapay ışık kaynağı bulunmadığı gibi insan etkilerine karşı diğer bölgelere göre daha korunaklıdır.

**A4 Bölgesi:** Yaklaşık uzunluğu 1150 m. olan bu bölüm dereden Araştırma Enstitüsü'ne bağlı kamp alanına (eski adıyla Köy Hizmetleri Genel Md. Kamp Alanı) kadar uzanmaktadır. Bu bölgenin kumsal yapısı ilerleyen yıllar içerisinde denizin kumsala taş yığılmasıyla birlikte değişmiştir. Bu alanda herhangi bir yapay ışık kaynağı bulunmamaktadır.

2005 üreme sezonunda Alata Kumsalı'na yuvalama yapan deniz kaplumbağaları üzerine araştırmalar 25 Haziran ve 5 Ekim tarihleri arasında sürekli olarak gece ve gündüz çalışmalarıyla 4-6 kişilik bir ekiple devam ettirilmiştir. Sahada üç periyot (05:00 - 10:00, 14:00 - 17:00 ve 22:00 - 01:00) halinde yapılan araştırma çalışmalarına paralel olarak koruma çalışmaları da sürdürülmüştür. Alana ilk olarak geldiğinde alanda mevcut iz, yuva denemeleri ve yuvalar kayıt altına alınmış ve alanda mevcut bütün izler silinmiştir. Kumsal her gün kuzeydoğudan güneybatı istikametinde A1 alanından A4 alanına doğru yürünerek kontrol edilmiştir. Sahilde yapılan gece kontrolünde ergin dişi deniz kaplumbağası ile karşılaşıldığında yumurtlama işlemi bitene kadar karanlık bir yerde sessiz olarak beklenmiş ve yuvanın yeri belirlenmiştir. Saat 05:00' te başlayan gündüz çalışmasında alanda tespit edilen yuvaların hangi türe ait olduğu sahile çıkan deniz kaplumbağasının sahilde bıraktığı izler yardımıyla veya yavru çıkışları sırasında yavruların türüne bakılarak yapılmıştır. Kumsal denizden uzaklığa göre 0,00-5,00; 5,01-10,00; 10,01-15,00; 15,01-20,00; 20,01-25,00 şeklinde gruplara ayrılmış ve buna göre yuvaların dağılımı incelenmiştir. GPS yardımı ile yuva koordinatları belirlenmiş, yuvanın çemberinden itibaren denize kadar olan uzaklık ölçülmüştür. Predatörlere karşı yuvalarda kumaltı kafesler kullanılarak koruma yapılırken, kafeslenmeden predasyona maruz kalmış olan yuvalarla karşılaşıldığında predasyona uğrayan yumurta ve yavru sayıları tespit edilmeye çalışılmış ve yuvaya zarar veren predatör canlıların bıraktığı izlerden ve predasyonun yapıldığı şekildedir predatör canlıların hangi tür olduğu belirlenmiştir. Yuvalardan çıkan yavru izlerinin köpek, kuş (*Corvus corone cornix*), yengeç (*Ocyrops cursor*) gibi predatör izleri ile kesildiğinde yavruların bu bahsedilen predatörler tarafından yok edildiği kabul edilmiştir.

Kumsalın doğal yapısından ötürü anaç çıkışları sırasında tespiti yapılamayan bazı yuvaların belirlenmesi, yuva olduğu düşünülen yuva denemelerinin GPS yardımıyla koordinatlarının alınarak daha sonra yavru çıkış döneminde yavru izlerinin yardımıyla yapılmıştır. Bu yuvaların hangi

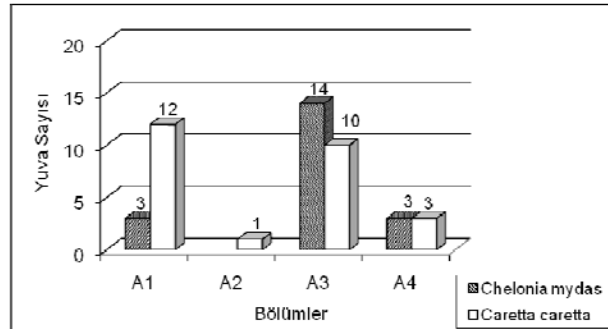
dönemde yapıldığı ise ortalama kuluçka süresinden faydalanılarak hesap edilmiştir. Kuluçka süresi, ergin dişi bireyin kumsala yumurtladığı tarih ile yuvadan yavru çıkışının ilk defa gerçekleştiği tarih arasındaki sürenin hesaplanması ile bulunmuştur. Yavru çıkış dönemlerinde ışıklı bölgelerden çıkan ve yanlış yönelmiş yavrularla karşılaşıldığında, yavruların, uygun bir kapla taşınarak karanlık bir bölgeden denize ulaşmaları sağlanmıştır.

İlk yavru çıkışından 5-10 gün sonra yuvalar kazılmak suretiyle kontrol açılışı gerçekleştirilmiştir. Yuvaların kontrol açılışı yapılırken, yuva ile ilgili ölçümler şerit metre yardımı ile ölçülmüş, yumurta tip ve sayıları, toplam embriyo sayısı, ölü ve canlı yavru sayıları, predasyona uğrayan yavru sayısı ve denize ulaşan yavru sayısı saptanmıştır. Kumsalın yuva yoğunluğu, yuva başarı oranı, yuvadaki yavru başarı oranı [(Boş kabuk sayısı / Toplam yumurta sayısı) x 100] ve denize ulaşan yavru başarı oranı [(Denize ulaşan yavru sayısı / Toplam yumurta sayısı) x 100] hesaplanmıştır. Yuvalara ilişkin ölçümler ile yumurta ve yavru sayılarıyla ilgili verilerin değerlendirilmesinde SPSS (Statistical Package for the Social Sciences 11.5 versiyonu) kullanılmıştır.

Her iki türe ait olan yuvalardaki toplam yumurta sayısı ve denize ulaşan yavru sayısı bölümlere ve denize olan uzaklığa göre değerlendirilirken Oneway ANOVA testi kullanılmıştır. Değerlendirmeler yapılırken A1 bölümünün hemen doğusunda yer alan Yıldıztaşı tatil sitesinin önünde bulunmuş olan *C. caretta* türüne ait 1 yuva A1 bölümüne ait yuva sayısı içerisine dahil edilmemiştir. Sadece türler karşılaştırılırken Independent T testi kullanılmıştır.

## Bulgular

2005 üreme sezonunda Alata Kumsalı'ndaki 90 *C. mydas* çıkışından 20 tanesi (% 22,22) yuva ile sonuçlanırken, 62 *C. caretta* çıkışından 26 tanesi (% 41,94) yuva ile sonuçlanmıştır. *C. caretta* türüne ait 26 yuvadan 1 tanesi Alata Kumsalı olarak tanımlanan sahil bölümünün hemen doğusunda bulunan Yıldıztaşı tatil sitesinin önünde bulunmuş ve A1 alanına yakın olduğundan dolayı bu yuva A1 alanına ait yuva sayısı içerisine dahil edilmiştir. *C. mydas* türüne ait yuvaların çoğunluğu (%70) A3 alanında bulunurken, *C. caretta* türüne ait yuvaların çoğunluğunun (% 46,2) A1 alanında olduğu saptanmıştır (Şekil 2).

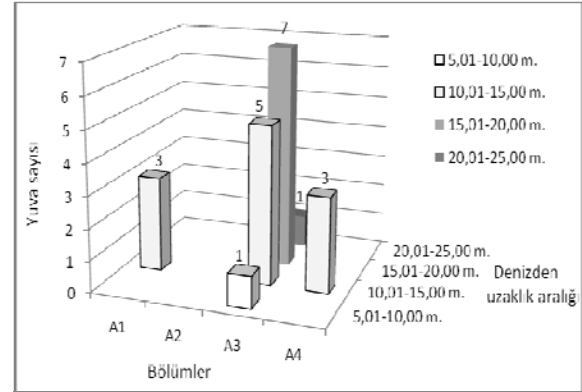


Şekil 2. Alata Kumsalı'ndaki yuvaların bölümlere göre dağılımı.

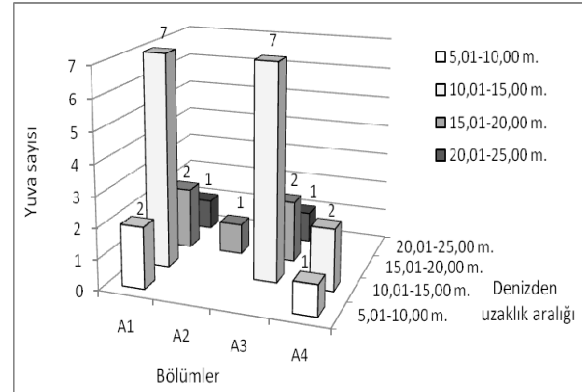
Uzunluğu 3 km olan Alata Kumsalı'ndaki yuva yoğunlukları hesaplandığında *C. mydas* için 6,67 yuva/km çıkarken, *C. caretta* için 8,67 yuva/km olarak bulunmuştur.

2005 üreme sezonunda *C. mydas* için anaç çıkışlarının ve yuvalamanın en yoğun olduğu ay Temmuz ayıdır. *C. mydas*'a ait 20 yuvanın 12 tanesi (% 60), saptanan toplam 70 izin 61 tanesi (% 87,14) anaçlarca bu ayda yapılmıştır. *C. caretta* için anaç çıkışlarının ve yuvalamanın en yoğun olduğu aylar incelendiğinde, *C. caretta*'ya ait 26 yuvanın 14 tanesi (% 53,85) Temmuz ayından önceki iki ay içerisinde (Mayıs-Haziran ayları birlikte değerlendirilmiştir) yapılırken, saptanan toplam 36 izin 34 tanesi (% 94,44) anaçlarca Temmuz ayında yapılmıştır.

Denizden uzaklığı ölçülen 20 *C. mydas* yuvasından yuvalamanın en fazla olduğu metre aralığı 10,01-15,00 m. (11 yuva) olarak saptanırken, en yoğun yuvalamanın A3 alanında 7 yuva (% 35) ile 15,01-20,00 m. arasında gerçekleştiği gözlenmiştir (Şekil 3). Denizden uzaklık ölçümü alınan 26 *C. caretta* yuvasından yuvalamanın en fazla olduğu metre aralığı 10,01-15,00 m. (16 yuva) olarak saptanırken, en fazla yuvanın A1 ve A3 alanlarında 7'şer yuva (% 26,92) ile eşit sayıda dağılım gösterdiği ve yine her iki alan için bu 7'şer yuvanın 10,01-15,00 m. arasında yer aldığı tespit edilmiştir (Şekil 4).



Şekil 3. Kumsal bölümlerinde *C. mydas* yuvalarının denizden uzaklığa göre dağılımı.



Şekil 4. Kumsal bölümlerinde *C. caretta* yuvalarının denizden uzaklığa göre dağılımı.

Denizden uzaklığı ölçülen *C. mydas*'a ait 20 yuvada ortalama denize uzaklık 14,67 m. ( $1467,05 \pm 323,59$  cm, min. 820 cm – maks. 2162 cm) çıkarken, *C. caretta*'ya ait 26 yuvada ortalama denize uzaklık 13,42 m. ( $1342,38 \pm 426,82$  cm, min. 620 cm – maks. 2400 cm) olarak hesaplanmıştır. Bölümlerde yer alan iki türe ait yuvaların en küçük ve en büyük ortalama denize uzaklıkları Tablo 1'de verilmiştir.

**Tablo 1.** Denizden uzaklıkları ölçülen yuvalı çıkışların bölümlere göre dağılımları.

Tür	Alan	N	Min. (cm)	Maks. (cm)	Ortalama (cm)	Std. Sapma
<i>C. mydas</i>	A1	3	1190	1342	1273	76,96
	A3	14	820	2162	1572,64	324,22
	A4	3	1010	1383	1168,33	192,78
<i>C. caretta</i>	A1	12	620	2400	1314,25	488,45
	A3	10	1020	2175	1425,70	334,23
	A4	3	860	1035	965,67	92,99
	A2	1	1977	1977	1977	-

2005 üreme sezonunda Alata Kumsalı'ndaki yuvaların genel durumları tanımlanmaya çalışıldığında toplam 20 *C. mydas* yuvası içinde 18 (% 90) normal yuva, 1 (% 5) predasyona uğramış yuva, 1 (% 5) kayıp yuva varken, toplam 26 *C. caretta* yuvası içinde 23 (% 88,5) normal yuva, 3 (% 11,5) predasyona uğramış yuva bulunmaktadır (Tablo 2).

**Tablo 2.** Kumsal bölümlerinde yuvaların genel durumlarının değerlendirilmesi.

Tür	Alan	Yuva tipleri	Yuva sayısı	%
<i>C. mydas</i>	A1	Normal yuva	3	100
		Normal yuva	13	92,9
	A3	Predasyona uğramış yuva	1	7,1
		Toplam	14	100
	A4	Normal yuva	2	66,7
Kayıp yuva		1	33,3	
		Toplam	3	100
<i>C. caretta</i>	A1	Normal yuva	12	100
	A3	Normal yuva	8	80
		Predasyona uğramış yuva	2	20
		Toplam	10	100
	A4	Normal yuva	2	66,7
		Predasyona uğramış yuva	1	33,3
Toplam		3	100	
A2	Normal yuva	1	100	

Alata Kumsalı'nda bulunan deniz kaplumbağası yuvalarına ait kontrol açılışlarında alınmış olan yuva ölçümleri Tablo 3'te verilmektedir.

Alata Kumsalı'ndaki 14 *C. mydas* yuvasının ortalama kuluçka süresi  $50,57 \pm 2,38$  (min. 48 - maks. 55) gün olarak saptanırken, 12 *C. caretta* yuvasının ortalama kuluçka süresi  $46 \pm 3,69$  (min. 37 - maks. 52) gün olarak hesaplanmıştır.

**Tablo 3.** Alata Kumsalı'ndaki yuvaların ölçümlerine ait istatistiksel veriler.

Tür	Yuvaya ait ölçümler	N	Min. (cm)	Maks. (cm)	Ortalama (cm)	Std. Sapma
<i>C. mydas</i>	Yumurtaya kadar yükseklik	18	41	76	61	10,04
	Islak kum yüksekliği	18	34	56	42,89	5,62
	Kuru kum yüksekliği	18	25	56	35	7,81
	Yuva derinliği	18	65	101	77,89	8,99
	Ortalama çember çapı	18	24	39	31,83	3,93
<i>C. caretta</i>	Yumurtaya kadar yükseklik	26	21	63	39,46	8,65
	Islak kum yüksekliği	26	12	36	24,12	5,94
	Kuru kum yüksekliği	26	11	46	26,19	7,35
	Yuva derinliği	26	37	68	50,31	6,76
	Ortalama çember çapı	26	18	33	25,31	3,45

2005 üreme sezonunda tespit edilen toplam 20 *C. mydas* yuvasından yumurta sayısı açısından güvenilir olan 18 (% 90) normal yuvaya ait toplam yumurta sayısı 2359 olarak tespit edilmiştir. Buna göre ortalama yumurta sayısı  $131,06 \pm 32,64$  (min. 62 – maks. 191) olarak hesaplanmıştır (Tablo 4). Bulunan ortalama yumurta sayısına göre kontroller neticesinde yumurta verisi olmayan 1 kayıp yuva ve yumurta verilerine güvenilemeyen predasyona uğramış 1 yuvanın da dahil olduğu 2 (% 10) yuvadaki toplam yumurta sayısı 262 olarak hesaplanmıştır. Böylece toplam 20 yuvadaki yumurta sayısı 2621 olarak bulunmuştur.

26 *C. caretta* yuvasından yumurta sayısı açısından güvenilir olan 23 (% 88,46) normal yuvada kontrol açılışı gerçekleştirilmiş ve toplam yumurta sayısı 1805 olarak tespit edilmiştir. Buna göre ortalama yumurta sayısı  $78,48 \pm 19,69$  (min. 48 – maks. 128) olarak hesaplanmıştır (Tablo 4). Bulunan ortalama yumurta sayısına göre yumurta verilerine güvenilemeyen predasyona uğramış 3 yuvadaki toplam yumurta sayısı 235 olarak hesaplanmıştır. Toplam 26 yuvadaki yumurta sayısı ise 2040 olarak bulunmuştur.

2005 üreme sezonunda, Alata Kumsalı'nda, yumurta verisi açısından güvenilir olan *C. mydas*'a ait 18 normal yuvadaki yavru başarı oranı % 87,45 bulunurken, denize ulaşan yavru başarı oranı % 82,66 çıkmıştır. Yumurta sayısı açısından güvenilir olan *C. caretta*'ya ait 23 normal yuvadaki yavru başarı oranı % 79,34 çıkarken, denize ulaşan yavru başarı oranı % 66,48 bulunmuştur.

2005 üreme sezonunda, *C. mydas*'a ait yumurta sayısı açısından güvenilir olan 18 yuva ile yumurta verisi bilinmeyen 1 kayıp yuva ve yumurta verilerine güvenilemeyen 1 predasyona uğramış yuvanın da dahil olduğu toplam 20 yuvada araştırmacılarca tespit edilen yavru çıkışının gerçekleşmiş olduğu toplam boş kabuk sayısı 2144, toplam ölü yavru sayısı 113 (% 5,27), denize ulaşan yavru sayısı ise 2031 (% 94,73)'dir (Tablo 5). Yuvaların kontrol açılışları esnasında araştırmacıların karşılaştığı yumurtadan çıkan ve yuva içinde canlı olarak bulunan yavru sayısı 106 (% 4,94) iken yuva içerisinde bulunan ölü yavru sayısı 85 (% 3,96)'tir.

*C. caretta*'ya ait yumurta sayısı açısından güvenilir olan 23 yuva ile yumurta verilerine güvenilemeyen 3 predasyona uğramış yuvanın da dahil olduğu toplam 26 yuvada araştırmacılarca tespit edilen yavru çıkışının gerçekleşmiş olduğu toplam boş kabuk sayısı 1537, toplam ölü yavru sayısı 236 (% 15,35), denize ulaşan yavru sayısı

ise 1301 (% 84,65)'dir (Tablo 5). Yuvaların kontrol açılışları esnasında araştırmacıların yuva içinde karşılaştığı yumurtadan çıkmış ve canlı olarak bulunan yavru sayısı 116 (% 7,55) iken yuva içerisinde bulunan ölü yavru sayısı 199 (% 12,95)'dur.

**Tablo 4.** Yumurta sayısı açısından güvenilir olan yuvalara ilişkin istatistiksel veriler.

	Yuvalardan elde edilen veriler	N	Min	Maks	Toplam	Ortalama	Std. Sapma
C. mydas	Boş kabuk sayısı	18	43	183	2063	114,61	32,54
	Tanımsız yumurta sayısı	16	1	50	212	13,25	13,76
	Toplam embriyo sayısı	15	1	17	79	5,27	4,88
	Anormal yumurta sayısı	4	1	2	5	1,25	0,50
	Toplam yumurta sayısı	18	62	191	2359	131,06	32,64
	Yavru çıkışı olmamış yumurta sayısı	17	1	62	296	17,41	16,63
	Kontrol açılışında bulunan toplam canlı yavru sayısı	13	1	29	103	7,92	10,05
	Predasyona uğrayan yavru sayısı	5	1	6	19	3,80	1,92
	Yuva açılışında bulunan toplam ölü yavru sayısı	15	1	24	85	5,67	7,41
	Yuva yüzeyinde bulunan ölü yavru sayısı	5	1	3	8	1,60	0,89
	Anormali görülen ölü yavru sayısı	1	1	1	1	1	-
	Toplam ölü yavru sayısı	16	1	25	113	7,06	7,14
	Denize ulaşan yavru sayısı	18	40	177	1950	108,33	32,92
	C. caretta	Boş kabuk sayısı	23	25	115	1432	62,26
Tanımsız yumurta sayısı		23	1	40	216	9,39	10,27
Toplam embriyo sayısı		21	1	20	153	7,29	5,62
Anormal yumurta sayısı		4	1	1	4	1	0
Toplam yumurta sayısı		23	48	128	1805	78,48	19,69
Yavru çıkışı olmamış yumurta sayısı		23	1	51	373	16,22	14,02
Kontrol açılışında bulunan toplam canlı yavru sayısı		13	1	40	113	8,69	10,76
Predasyona uğrayan yavru sayısı		1	1	1	1	1	-
Yuva açılışında bulunan toplam ölü yavru sayısı		16	1	51	197	12,31	15,02
Yuva yüzeyinde bulunan ölü yavru sayısı		7	1	10	23	3,29	3,15
Yolda ölen yavru sayısı		5	1	5	11	2,20	1,79
Toplam ölü yavru sayısı		19	1	53	232	12,21	15,47
Denize ulaşan yavru sayısı		23	25	78	1200	52,17	15,32

**Tablo 5.** 2005 üreme sezonunda tespit edilen bütün yuvalarda araştırmacılar tarafından saptanan yumurta ve yavru sayılarına ilişkin istatistiksel veriler.

	Yuvalardan elde edilen veriler	N	Min.	Maks.	Toplam	Ortalama	Std. Sapma
C. mydas	Boş kabuk sayısı	19	43	183	2144	112,84	32,55
	Yavru çıkışı olmamış yumurta sayısı	18	1	69	365	20,28	20,20
	Toplam yumurta sayısı	19	62	191	2509	132,05	32,02
	Predasyonla parçalanmış yumurta sayısı	1	9	9	9	9	.
	Canlı yavru sayısı	14	1	29	106	7,57	9,75
	Predasyona uğrayan yavru sayısı	5	1	6	19	3,80	1,92
	Toplam ölü yavru sayısı	16	1	25	113	7,06	7,14
	Denize ulaşan yavru sayısı	19	40	177	2031	106,90	32,60
C. caretta	Boş kabuk sayısı	26	4	115	1537	59,12	24,58
	Yavru çıkışı olmamış yumurta sayısı	26	1	51	475	18,27	14,98
	Toplam yumurta sayısı	26	27	128	2012	77,39	22,79
	Predasyonla parçalanmış yumurta sayısı	3	2	8	17	5,67	3,22
	Canlı yavru sayısı	14	1	40	116	8,29	10,45
	Predasyona uğrayan yavru sayısı	1	1	1	1	1	.
	Toplam ölü yavru sayısı	21	1	53	236	11,24	14,99
Denize ulaşan yavru sayısı	26	3	87	1301	50,04	20,37	

Alata Kumsalı'nda *C. mydas* yuvalarından ilk yavru çıkışı 17.07.2005 tarihinde olurken, *C. caretta* yuvalarından ilk yavru çıkışı 13.07.2005 tarihinde gerçekleşmiştir. *C. mydas*'a ait 20 yuvadan 1 yuva kayıp olduğundan dolayı yavru çıkışı olup olmadığı bilinmemektedir. Geriye kalan toplam 19 yuvada ise yavru çıkışı olmuştur. *C. caretta*'ya ait 26 yuvanın tamamından yavru çıkışı gerçekleşmiştir. Buna göre *C. mydas* için yuva başarı oranı % 95 bulunurken, *C. caretta* için yuva başarı oranı % 100 olarak hesaplanmıştır.

2005 üreme sezonunda Alata Kumsalı'nda toplam 20 *C. mydas* yuvasından A3 alanında bulunan 1 yuvada 9 yumurta köpek predasyonuna maruz kalırken, yine A3 alanında 2 yuvaya ait toplam 11 yavru birey köpek predasyonuna, 2 yuvaya ait 4 yavru birey kuş predasyonuna, 1 yuvaya ait 1 yavru birey köpek ve 3 yavru birey de kuş predasyonuna uğramıştır. Toplam 26 *C. caretta* yuvasından, A3 alanında bulunan 2 yuvada 15 yumurta, A4 alanındaki 1 yuvada 2 yumurta köpek predasyonuna maruz kalırken, A3 alanında bulunan 1 yuvaya ait 1 yavru, kuş tarafından predasyona uğramıştır. Ayrıca A1 bölümünde sitelere yakın olan bir yuvaya ait 3 yavru ile A2 bölümünde bir yuvaya ait 1 yavru olmak üzere toplam 4 *C. caretta* yavrusu yanlış yönelimden dolayı ölmüşlerdir.

2005 üreme sezonunda Alata Kumsalı'nın A1, A2, A3, A4 bölümlerinde bulunan toplam 20 *C. mydas* ve toplam 26 *C. caretta* yuvasından predasyona uğramamış yumurta verisi açısından güvenilir olan *C. mydas*'a ait 18 normal yuva ile *C. caretta*'ya ait 22 normal yuva toplam yumurta sayısı ve denize ulaşan yavru sayısı bakımından Oneway ANOVA testine göre değerlendirilmiş ve örnek sayısı 3'ten az olanlar için descriptive analiz yapılmış fakat değişkenlik tam olarak gözlenemeyeceğinden istatistiksel değerlendirme yapılmamıştır. Bu sebeple A2 bölümünde sadece 1 tane *C. caretta* yuvası A4 bölümünde 2 tane *C. caretta* ve 2 tane *C. mydas* yuvası olduğu için istatistiksel değerlendirme yapılmamıştır (Tablo 6).

Tablo 6. Bölümlere göre türlere ait yuva sayı ve dağılımı.

Tür	Bölüm	Yuva	Tür	Bölüm	Yuva
<i>C. mydas</i>	A1	3	<i>C. caretta</i>	A1	11
	A2	-		A2	1
	A3	13		A3	8
	A4	2		A4	2
	Toplam	18		Toplam	22

Toplam yumurta sayısı ele alınırken A1 ve A3 bölümleri için faktöriyel varyans analizi yapılarak tür x alan interaksyonunun anlamlı olup olmadığı değerlendirilmiştir. Toplam yumurta sayısı bakımından tür x alan interaksyonunun istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptanmış (P=0,125) devamında alanlar arasında tür farkı gözetmeksizin farklılık olmadığı (P=0,187) belirlenmiş ancak türler arasında alan farkı gözetmeksizin toplam yumurta sayısı

bakımından anlamlı farklılık tespit edilmiştir. (P< 0,001). Yani türlerin arasındaki farklılık hem A1 hem de A3 alanlarında anlamlı bulunmuştur.

Denize ulaşan yavru sayısı ele alınırken A1 ve A3 bölümleri için faktöriyel varyans analizi yapılarak tür x alan interaksyonunun istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı değerlendirilmiştir. Denize ulaşan yavru sayısı bakımından tür x alan interaksyonunun istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptanmış (P=0,365) bunun devamında bölümler arasında tür farkı gözetmeksizin anlamlı farklılık olduğu belirlenmiş (P=0,039) ve yine türler arasında alan farkı gözetmeksizin türler arasında anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir (P<0,001).

Sonuç olarak, toplam yumurta sayısı bakımından A1 ile A3 bölümleri arasında fark yokken, denize ulaşan yavru sayısı açısından A1 ile A3 bölümleri arasında fark vardır. Her iki bölümde her iki türe ait yuvalarda bulunan toplam yumurta sayıları ve denize ulaşan yavru sayılarına ilişkin istatistiksel veriler Tablo 7'de verilmektedir.

Tablo 7. A1 ile A3 bölümlerinde yer alan *C. mydas* ve *C. caretta* türlerine ait yuvalarda bulunan toplam yumurta sayıları ve denize ulaşan yavru sayılarına ilişkin istatistiksel veriler.

	TÜR	Bölüm	N	Min.	Maks.	Ortalama	Std. Sapma
Toplam yumurta sayısı	<i>C. mydas</i>	A1	3	84	128	109,3333	22,74496
		A3	13	62	191	137,7692	31,55195
	<i>C. caretta</i>	A1	11	58	122	78,0909	18,98660
		A3	8	48	96	75,8750	17,41459
Denize ulaşan yavru sayısı	<i>C. mydas</i>	A1	3	76	96	89,0000	11,26943
		A3	13	56	177	115,6154	29,84275
	<i>C. caretta</i>	A1	11	25	69	46,2727	13,95773
		A3	8	32	78	57,0000	16,48376

2005 üreme sezonunda Alata Kumsalı'nın A1 ve A3 bölümlerinde bulunan *C. caretta* ve *C. mydas* türlerine ait olan yuvaların denizden uzaklığa göre dağılımı Oneway ANOVA testine göre değerlendirildiğinde, örnek sayısı 3'ten az olanlar için descriptive analiz yapılmış fakat değişkenlik tam olarak gözlenemeyeceğinden istatistiksel değerlendirme yapılmamıştır. Buna göre, tabloda koyu olarak gösterilenler haricindekiler istatistiksel değerlendirmeye alınmamıştır (Tablo 8).

Sonuç olarak, A1 alanındaki her iki deniz kaplumbağasına ait toplam yuva sayısı 14'tür. A1 bölümündeki bu yuvalar içerisinde istatistiksel değerlendirmeye alınan 9 yuva denizden 10,01-15,00 m. uzaklıkta yer alırken, bu yuvaların türler arası dağılımına bakıldığında *C. mydas*'a ait 3 yuva ve *C. caretta*'ya ait 6 yuvanın olduğu görülmektedir (Tablo 9). A3 bölümündeki her iki deniz kaplumbağasına ait toplam yuva sayısı 21'dir. A3 bölümündeki bu yuvalar içerisinde istatistiksel değerlendirmeye alınan *C. mydas*'a ait 5 yuva ve *C. caretta*'ya ait 6 yuva denizden 10,01-15,00 m. uzaklıkta bulunurken, *C. mydas*'a ait 7 yuva denizden 15,01-20,00 m. uzaklıkta bulunmaktadır (Tablo 9).

**Tablo 8.** A1 ile A3 bölümlerinde yer alan *C. mydas* ve *C. caretta* türlerine ait yuvaların denizden uzaklıklarına göre dağılımı.

TÜR	Bölüm	Uzaklık grubu	Yuva Sayısı	%
<i>C. mydas</i>	A1	10,01-15,00 m.	3	100
		15,01-20,00 m.	5	38,5
	A3	15,01-20,00 m.	7	53,8
		20,01-25,00 m.	1	7,7
		Toplam	13	100
<i>C. caretta</i>	A1	5,01-10,00 m.	2	18,2
		10,01-15,00 m.	6	54,5
		15,01-20,00 m.	2	18,2
		20,01-25,00 m.	1	9,1
		Toplam	11	100
	A3	10,01-15,00 m.	6	75,0
		15,01-20,00 m.	1	12,5
		20,01-25,00 m.	1	12,5
		Toplam	8	100

**Tablo 9.** A1 ile A3 bölümlerinde denizden 10,01-15,00 m. ve 15,01-20,00 m. uzaklık aralıkları arasında yer alan *C. mydas* ve *C. caretta* türlerine ait yuvalarda bulunan toplam yumurta sayıları ve denize ulaşan yavru sayılarına ilişkin istatistiksel veriler.

Bölüm	Denizden uzaklık grubu	TÜR	N	Min.	Maks.	Ortalama	Std. Sapma	
A1	10,01-15,00 m.	<i>C. mydas</i>	Toplam yumurta sayısı	3	84	128	109,3333	22,74496
			Denize ulaşan yavru sayısı	3	76	96	89,0000	11,26943
		<i>C. caretta</i>	Toplam yumurta sayısı	6	58	122	78,5000	23,64530
			Denize ulaşan yavru sayısı	6	25	69	43,3333	18,09604
A3	10,01-15,00 m.	<i>C. mydas</i>	Toplam yumurta sayısı	5	105	146	132,2000	15,89654
			Denize ulaşan yavru sayısı	5	105	131	114,0000	11,09054
		<i>C. caretta</i>	Toplam yumurta sayısı	6	48	85	70,3333	16,50051
			Denize ulaşan yavru sayısı	6	44	78	58,0000	13,49074
	15,01-20,00 m.	<i>C. mydas</i>	Toplam yumurta sayısı	7	117	191	152,5714	24,17200
			Denize ulaşan yavru sayısı	7	78	177	125,2857	31,55268

**Tablo 10.** Toplam çıkış ve yuva sayıları ile yuva yoğunluklarının yıllara göre dağılımı.

Üreme Sezonları	2002		2003		2005	
Türler	<i>C. caretta</i>	<i>C. mydas</i>	<i>C. caretta</i>	<i>C. mydas</i>	<i>C. caretta</i>	<i>C. mydas</i>
Toplam yuva sayısı	27	134	32	121	26	20
% Toplam yuva	% 22,69	% 20,09	% 37,65	% 22,12	% 41,94	% 22,22
Toplam çıkış sayısı	119	667	85	547	62	90
Yuva yoğunluğu (yuva/km)	9	44,6	10,67	40,3	8,67	6,67
Kaynaklar	a, b, c		a, b		Bu çalışma	

a; Aymak (2004), b; Aymak ve diğ. (2005), c; Ergene ve diğ. (2006).

Denize ulaşan yavru sayısı bakımından denize 10,01-15,00 m. uzaklık aralığında, A1 bölümünde *C. caretta* ve *C. mydas* arasında farklılık bulunmuştur ( $P=0,006$ ). Benzer şekilde A3 bölümünde de *C. caretta* ve *C. mydas* arasında farklılık bulunmuştur ( $P<0,001$ ). Toplam yumurta sayısı bakımından denize 10,01-15,00 m. uzaklık aralığında, A1 bölümünde *C. caretta* ve *C. mydas* arasında farklılık bulunmazken ( $P=0,105$ ), A3 bölümünde de *C. caretta* ve *C. mydas* arasında farklılık bulunmuştur ( $P<0,001$ ).

Denize ulaşan yavru sayısı bakımından denize 10,01-15,00 m. uzaklık aralığında, tür farkı gözetmeksizin A1 ve A3 bölümleri arasında farklılık bulunurken ( $P=0,009$ ), türler arasında da bölüm (A1 ve A3 bölümleri için) farkı gözetmeksizin anlamlı farklılık belirlenmiştir ( $P<0,001$ ). Toplam yumurta sayısı bakımından denize 10,01-15,00 m. uzaklık aralığında, tür farkı gözetmeksizin A1 ve A3 bölümleri arasında anlamlı farklılık bulunmazken ( $P=0,434$ ) türler arasında bölüm (A1 ve A3 bölümleri için) farkı gözetmeksizin anlamlı farklılık bulunmuştur ( $P<0,001$ ).

A3 bölümünde denizden 10,01-15,00 m. ve 15,01-20,00 m. uzaklık aralıklarında bulunan *C. mydas*'a ait olan yuvalar da kendi arasında karşılaştırıldığında, A3 bölümünde denizden 10,01-15,00 m. ve 15,01-20,00 m. uzaklık aralıkları arasında toplam yumurta sayısı ( $P=0,133$ ) ve denize ulaşan yavru sayısı ( $P=0,466$ ) bakımından anlamlı farklılık bulunmamıştır.

### Tartışma ve Sonuç

Kasperek ve diğ. (2001), Akdeniz'de *C. mydas* yuvalarının % 78'inin Türkiye'de (Akyatan, Kazanlı, Samandağ) ve Kuzey Kıbrıs'ta (Kuzey Karpaz ve Alagadi) 5 ana alanda toplandığını belirtmişlerdir. Türkiye'nin Doğu Akdeniz kıyılarında *C. mydas* için önemli olan Kazanlı, Akyatan ve Samandağ yuvalama kumsallarının (Baran ve Kasperek 1989) yanında Alata Kumsalı'nında, 2002 ve 2003 üreme sezonlarında yapılan çalışmalarla (Aymak 2004, Aymak ve diğ. 2005, Ergene ve diğ. 2006) yuva yoğunluğu açısından özellikle *C. mydas* türü

için önemi ortaya konulmuştur. 2005 üreme sezonunda yapılan çalışmada *C. mydas* türü için toplam yuva ve çıkış sayısı önceki yıllara göre oldukça düşük çıkarken (Tablo 10), *C. caretta*'nın toplam çıkış sayısının önceki yıllara göre biraz düşük olduğu ancak *C. caretta*'nın yuva sayısının *C. mydas* türünde olduğu kadar düşük çıkmadığı görülmüştür (Tablo 10).

Alata Kumsalı'nda gerek daha önceki üreme sezonlarında gerekse 2005 üreme sezonunda *C. mydas* ve *C. caretta* türlerine ait toplam yuva ve toplam çıkış sayıları karşılaştırıldığında bu iki türe ait toplam yuva ve toplam çıkış sayılarının birbirinden farklı olduğu görülmektedir. Bu farklılığın Alata Kumsalı'nı yuvalama alanı olarak kullanan iki ayrı türün farklı olan populasyon büyüklüklerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Populasyonlara ait olan ergin dişi bireylerin sayısının hesaplanması konusunda çeşitli görüşler bulunmaktadır. Bir üreme sezonunda Groombridge (1990)'e göre ergin bir dişi ortalama 3 yuva yaparken, Broderick ve diğ., (2002)'ne göre ortalama 2 yuva yapmaktadır. Alata Kumsalı'na 2002, 2003 ve 2005 üreme sezonlarında yuva yapan ergin dişi birey sayısı hesaplanırken, bu görüşlerden yola çıkılarak, her yetişkin dişi deniz kaplumbağasının yumurtlama döneminde 2 ve 3 kez yuvalama ihtimalleri göz önünde bulundurulmuştur. Toplam yuva sayıları 2 ve 3 sayılarına bölünerek yapılan hesaplamalarda küsürlü çıkan sonuçlar olduğunda sadece virgülin sol tarafında bulunan sayılar dikkate alınmıştır (Tablo 11).

**Tablo 11.** Alata Kumsalı'na yuvalayan ergin dişi birey sayısının hesaplanması.

Tür	2002		2003		2005	
	<i>C. c.</i>	<i>C. m.</i>	<i>C. c.</i>	<i>C. m.</i>	<i>C. c.</i>	<i>C. m.</i>
Yuva sayısı	27	134	32	121	26	20
Kaynaklar	a, b, c		a, b		Bu çalışma	
Groombridge (1990)'e göre ergin dişi birey sayısı	9	44	10	40	8	6
Broderick ve diğ. (2002)'ne göre ergin dişi birey sayısı	13	67	16	60	13	10

a; Aymak (2004), b; Aymak ve diğ. (2005), c; Ergene ve diğ. (2006).

2005 üreme sezonunda yapılan çalışmada *C. caretta*'nın yuva sayısının *C. mydas* türünde olduğu kadar önceki üreme sezonlarına göre düşük çıkmamasının sebebinin türlere ait olan farklı üreme döngülerinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

*C. mydas* türünde birbirini izleyen sezonluk yuvalama göçleri arasındaki süre populasyon, beslenme alanı kalitesi ve uzaklığa bağlıdır. Genellikle 2-3 yıllık üreme aralığı vardır, ancak kaplumbağalar 1,3 ya da 4 yıllık döngülerde de üreyebilirler ya da yaş veya dış etkilere (yiycek kalitesi ve miktarı) sonucu olarak bir döngüden diğerine geçerler. Aynı sezon içindeki birbirini izleyen yuvalamalar yaklaşık 2 haftalık aralarla ayrılır, *C. mydas* türü deniz kaplumbağalarının çoğunluğu 2 ile 5 kez yumurtlarlar, diğerleri yalnızca 1 kez ya da 5'ten daha fazla sayıda yumurtlarlar. Sezonda koloninin ortalaması genellikle dişi birey başına 2,5 kez'in biraz üzerinde olur (Marquez, 1990). *C. caretta* türü deniz kaplumbağaları yaklaşık 2 haftalık aralıklarla yeniden

yuvalama sıklığı gösterirler; dişi bireyler genellikle bir sezonda 2-5 kez yumurtlarlar. Üreme döngüsünün temel şekli 2 ya da 3 yıldır, ancak popülasyondaki bazı bireyler yıllık döngüde dahil olmak üzere bir döngüden diğerine kayabilirler (Marquez, 1990).

2005 üreme sezonunda yapılan çalışmada *C. mydas* türü için toplam yuva ve çıkış sayısı önceki yıllara göre düşük çıkmıştır. Alata Kumsalı'ndaki farklı üreme sezonları arasında yuva sayıları açısından bir dalgalanmanın olduğu ve bunun da deniz kaplumbağası popülasyonlarındaki doğal üreme dalgalanmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Alata Kumsalı'nda 2005 üreme sezonu için denize ulaşan toplam yavru sayısı bakımından tür ayırdımı olmaksızın bölümler (A1 ve A3 bölümleri için) arasındaki farklılık anlamlıdır. A3 alanı hem toplam yumurta sayısı, hem de denize ulaşan toplam yavru sayısı bakımından daha fazladır ( $P<0,05$ ). Deniz kaplumbağalarının A3 alanının diğer alanlara göre daha fazla tercih edilmesinin nedeni A3 alanının doğal yapısından kaynaklanmaktadır. A3 alanında kum tepeleri bulunmaktadır. Bu kum tepelerinde kum zambakları (*Pancretium maritimum*) ve kum tepelerinin arkasında yoldan gelen ışığa doğal perdeleme oluşturan sık ve kararlı bir bitki örtüsü vardır. Aynı zamanda A3 alanında herhangi bir ışık kaynağı ve bina olmadığı için insan etkisinden diğer alanlara göre daha korunaklıdır.

A1 alanında *C. caretta* daha fazla yuvalamış (11 yuva) olmasına rağmen, *C. mydas* (3 yuva) hem anlamlı derecede fazla yumurtlamış ( $P<0,05$ ), hem de denize anlamlı derecede daha fazla *C. mydas* yavrusu ulaşmıştır ( $P<0,001$ ). A3 alanında ise *C. mydas* yuvası (13 yuva) fazla olup, toplam yumurta sayısı *C. caretta*'dan (8 yuva) anlamlı derecede fazla ( $P<0,01$ ) ve denize ulaşan yavru sayısı da *C. caretta*'dan daha fazladır ( $P<0,01$ ). *C. mydas* yuvalarını *C. caretta*'ya göre daha derine yaptığından dolayı daha çok kum tepesinin bulunduğu A3 alanını tercih ettiği görülmektedir.

A1 alanında 10,01-15,00 m.'de *C. caretta* yuvası (6 yuva) daha fazla olmasına rağmen *C. mydas*'ın (3 yuva) toplam yumurta sayısı daha fazladır. Fakat bu istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $P=0,105$ ). Ancak denize ulaşan yavru sayısı *C. mydas* için anlamlı derecede fazladır ( $P=0,006$ ). A3 alanında 10,01-15,00 m.'de *C. caretta* yuvası (6 yuva) daha fazla olmasına rağmen *C. mydas*'ın (5 yuva) toplam yumurta sayısı ve denize ulaşan yavru sayısı anlamlı derecede fazladır ( $P<0,01$ ).

A3 bölümünde denizden 10,01-15,00 m. ve 15,01-20,00 m. uzaklık aralıklarında bulunan *C. mydas*'a ait olan yuvalar da kendi arasında karşılaştırıldığında, A3 bölümünde denizden 10,01-15,00 m. ve 15,01-20,00 m. uzaklık aralıkları arasında toplam yumurta sayısı ( $P>0,05$ ) ve denize ulaşan yavru sayısı ( $P>0,05$ ) bakımından anlamlı farklılık bulunmamıştır.

2002, 2003 ve 2005 üreme sezonlarında gerçekleşmiş olan yuvalı ve yuvasız çıkışların bölümlere göre dağılımları değerlendirildiğinde, 2002 ve 2003 üreme sezonlarında çoğunlukla A4 ve A3 bölümlerinin deniz kaplumbağalarının yuvalama için tercih edildiği görülmüştür (Tablo 12). 2005



üreme sezonunda ise yuvalı ve yuvasız çıkışların çoğunluğunun A3 bölümünde olduğu saptanmıştır (Tablo 12). Bu bölümün doğal kum yapısı ve yapay ışık kaynaklarına olan uzaklığı sebebiyle *C. mydas* tarafından yuvalamak için daha çok tercih edildiği görülürken, A4 bölümünün deniz tarafından getirilen taşların yığılması sonucunda bu kısımdaki yuvalama için uygun olan kumluk alanın azalması sebebiyle deniz kaplumbağaları tarafından yuvalama için tercih edilmediği görülmüştür.

**Tablo 12.** *C. mydas* ve *C. caretta* türlerine ait maksimum yuva ve iz sayıları ile bunların yer aldığı bölümlerin değişik üreme sezonlarındaki dağılımı.

Türler	<i>C. mydas</i>			<i>C. caretta</i>		
	2002	2003	2005	2002	2003	2005
Maksimum yuva sayısı ve bulunduğu bölüm	60/A4	55/A4	14/A3	12/A4	12/A3	10/A3
Maksimum iz sayısı ve bulunduğu bölüm	287/A3	217/A4	38/A3	41/A4	22/A3	21/A3
Kaynaklar	a, b, c	a,b	Bu çalışma	a, b, c	a, b	Bu çalışma

a; Aymak (2004), b; Aymak ve diğ. (2005), c; Ergene ve diğ. (2006).

Kasperek ve diğ. (2001) Türkiye sahillerinde *C. mydas* türünün yıllar içerisinde yuvalama yaptığı kumsallardaki maksimum yuva sayılarının, kumsal uzunluklarına bölünmesi yoluyla yuva yoğunluklarını karşılaştırmıştır (Tablo 13). Aynı yöntemle 2002, 2003 ve 2005 üreme sezonlarında yapılan çalışmalardan elde edilen verilere göre 3 km uzunluğundaki Alata Kumsalı karşılaştırmaya dahil edildiğinde *C. mydas* türü için maksimum yuva sayısı / km oranı açısından bu kumsalın en yüksek orana sahip olduğu belirlenmiştir (Tablo 13).

**Tablo 13.** Türkiye'nin Doğu Akdeniz kıyılarında *C. mydas* için önemli olan yuvalama kumsallarının maksimum yuva sayısı / km oranı açısından karşılaştırılması.

Üreme Kumsalları	Kazanlı	Akyatan	Samandağ	Alata
Minimum yuva sayısı	74	108	1	20
Maksimum yuva sayısı	216	735	113	134
Kumsal uzunluğu (km)	5,4	21,7	10,3	3
Maksimum yuva sayısı / km	40	33,8	10,9	44,6
Kaynaklar	d	d	d	a, b, c ve Bu çalışma

a; Aymak (2004), b; Aymak ve diğ. (2005), c; Ergene ve diğ. (2006), d; Kasperek ve diğ. (2001).

Akdeniz'de *C. mydas* üreme alanlarının korunmasına yönelik önceliklerin tanımlanmasında yuva sayısına göre yapılan sınıflandırmada her üreme sezonu için 100'ün üzerinde yuva bulunduran kumsalların önemli yuvalama alanı olarak tanımlanabileceği belirtilmektedir (Kasperek ve diğ. 2001). Bu tanıma göre Alata Kumsalı'nın 2002 (134 yuva) ve 2003 (121 yuva) üreme sezonlarında *C. mydas* türü için önemli bir yuvalama alanı olduğu sonucu çıkmaktadır. *C. mydas* türü için 2005 üreme sezonundaki toplam çıkış ve yuva

sayısının önceki yıllara göre düşük çıkmasının sebebinin yuvalayan deniz kaplumbağası sayısındaki dalgalanmalardan olabileceği düşünülmektedir. Alata Kumsalı'nın diğer kumsallarla daha sağlıklı bir şekilde kıyaslanabilmesi ve bu kumsal hakkında yorum yapılabilmesi için içerisinde birkaç populasyon dalgalanmasının yer aldığı uzun yıllara ait verilere ihtiyaç vardır.

Alata Kumsalı'nda yuva predasyonuna sebep olan predator köpek tespit edilmiştir. Kumaltı kafeslerin kullanılmasıyla beraber yuvaların zarar görmesi engellenmiştir. Kumsalda predasyon haricinde gerek anaçlar ve gerekse yavrular üzerinde olumsuz yönde etkili olan faktörler arasında yapay ışık kaynakları ve kaçak olarak yapılan balıkçılık faaliyetleri gelmektedir. Yapay ışık kaynaklarının fazla ve insan aktivitesinin yoğun olduğu, araştırma enstitüsünün doğusunda yer alan tatil sitelerinin bulunduğu kısım ve enstitünün içindeki memur lokali ile kamp alanının önünde yer alan kumsal kesiminde ışığın olumsuz etkileri saptanmıştır. Anaçların yuvalama yapmadan denize geri döndükleri yavruların ise deniz yerine yapay ışık kaynaklarına yöneldikleri saptanmıştır. Yavruların yanlış yönelimlerine tedbir olarak yuvadan denize kadar kartondan yol yapılarak yavruların güvenli bir biçimde denize ulaşması sağlanmıştır. Saat 24:00'ten sonra enstitüye ait tesis ışıklarının kapatılması olumlu gelişmeler arasında yer almaktadır. Ancak daha etkili çözümün bu alanlardaki yapay ışık kaynaklarının perdelenmesi olduğu düşünülmektedir.

Ayrıca üreme sezonu içerisinde kumsalın A3 ve A4 bölümlerinde kıyıya yakın olarak serilen balık ağıları hem anaçları hem de yavruları olumsuz yönde etkilemektedir. Bunun yanında balıkların korkutulup ağlara yönlendirilmesi için gece karanlığında suya vurularak yapılan balıkçılık faaliyetleri yetişkin dişi bireyleri ürkütmede ve anaçlar yuvalamadan kıyıda geri dönmektedirler. Kıyıya çok yakın avlanan balıkçılar görüldüğünde durum gerekli mercilere iletilmiştir. Balıkçılık faaliyetleri yetkililer tarafından özellikle deniz kaplumbağalarının üreme sezonunda daha sık kontrol edilmelidir.

Alata Üreme Kumsalı'nın yukarıda bahsedilen sorunlara ek olarak en önemli problemi turizme açılma tehlikesidir. Özellikle son yıllarda bu alanın turizm alanı ilan edilmesi ile ilgili girişimler, buraya yumurtlayan deniz kaplumbağalarına gelecek yıllar içinde önemli bir tehdit oluşturacaktır. Bu tehdit kıyı şeridinde yetişen nesilleri azalmakta olan ve projelerle Göksu Deltası'nda koruma altına alınan aynı zamanda Alata Kumsalı'nda da bulunan kum zambağı (*Pancratium maritimum*) için de geçerlidir. Betonlaşma süreci devam eden Mersin – Erdemli arasındaki sahil şeridinde enstitü sınırları içerisinde olduğu için bugünlere kadar doğal yapısı nispeten bozulmadan korunan bu kumsalın sadece 3 km uzunluğa sahip olmasına karşın yuva yoğunluğu göz önünde bulundurulduğunda özellikle *C. mydas* türü deniz kaplumbağası açısından önemli bir kumsal olduğu açıkça ortadadır. Alata Üreme Kumsalı'nın turizm alanı ilan edilip turizme açılması durumunda habitat tahribatının çok büyük olacağı düşünülmektedir.

### Teşekkür

Bu çalışmayı mali açıdan destekleyen Mersin Üniversitesi Araştırma Fonu Saymanlığı'na (Project No: BAB - FEF- BB (SEG) 2005-1) ve yardımlarından ötürü T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Mersin İl Çevre ve Orman Müdürlüğü'ne ve Alata Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü'ne teşekkür ederiz. Ayrıca verilerin istatistiksel analizlerindeki yardımlarından dolayı Doç. Dr. Bahar Taşdelen'e teşekkür ederiz.

### Kaynakça

- Aymak, C. 2004. Biological properties of marine turtles (*Caretta caretta* ve *Chelonia mydas*) on Alata beach, MSc Thesis. Mersin University, Mersin, 73 pp. (in Turkish).
- Aymak, C., S. Ergene Gözükar, Y. Kaska. 2005. 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 2005, Kemer, Antalya.
- Baran, İ., M. Kasperek. 1989. Marine turtles Turkey, status survey 1988 and recommendation for conservation and management: Prepared by WWF, Hedielsberg, 123 pp.
- Broderick, A. C., F. Glen, B. J. Godley, G. C. Hays. 2002. Estimating the number of green and loggerhead turtles nesting annually in the Mediterranean, *Oryx*, 36 (3) 227-235.
- 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. 2006. 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, Istanbul, WWF-Türkiye.
- Groombridge, B. 1988. Marine turtle conservation in the Eastern Mediterranean field. survey in Northern Cyprus, find report, WWF Project 3852, Cambridge, UK.
- Groombridge, B., 1990. Marine Turtle in the Mediterranean; Distribution, Population Status, Conservation. A Report to the Council of Europe, World Conservation Monitoring Centre, Cambridge, UK.
- IUCN. 2010. IUCN Red List of Threatened Species Version 2010.1. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 14 May 2010.
- Kasperek, M., B. J. Godley, A. C. Broderick. 2001. Nesting of the green turtle, *Chelonia mydas*, in the Mediterranean: A review of status and conservation needs, *Zoology in the Middle East*, 24: 45-74.
- Lutz, P. L., J. A. Musick 1997. The biology of sea turtles. CRC Press, New York, 432 pp.
- Marquez, M. R. 1990. Sea turtles of the world. FAO species catalogue No: 125 Vol: 11.
- Oruç, A., O. Türkozan, S. H. Durmuş. 2003. Following the marine turtles, The nesting beaches of marine turtles, (in Turkish). The Evaluation Report 2003, WWF – Turkey, Istanbul, Türkiye (ISBN: 975-92433-3-4).
- Türkozan, O., E. Taşkavak, Ç. İlğaz. 2003. A review of the biology of the loggerhead turtle, *Caretta caretta*, at five major nesting beaches on the south-western Mediterranean coast of Turkey, *British Herpetological Journal*, 13: 27-33.
- Türkozan, O., Y. Kaska. 2010. Turkey. In Casale, P and Margaritoulis D. (Eds) Sea Turtles in the Mediterranean: distribution, threats and conservation priorities, 257-293 pp. IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group, Gland, Switzerland, 294 pp. (ISBN:978-2-8317-1240-6).