



**T.C
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**SAMANDAĞ KUMSALINDA SU BASKINI ve EROZYON TEHDİDİ ALTINDA
OLAN DENİZ KAPLUMBAĞA YUVALARINA UYGULANAN KORUMA
TEDBİRLERİ ETKİNLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI**

BEKTAŞ SÖNMEZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANTAKYA

OCAK-2006

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	I
ABSTRACT.....	II
ÖNSÖZ.....	III
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ.....	IV
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	V
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VI
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Deniz Kaplumbağalarının Genel Özellikleri.....	2
1.2. Önceki Çalışmalar.....	10
2. MATERYAL YÖNTEM.....	14
2.1. Çalışma Alanının Tanıtımı.....	14
2.2. Araştırma Yöntemleri.....	16
2.2.1. Günlük İzleme Çalışmaları.....	16
2.2.2. Yuvaların Kuluçka Alanlarına Taşınarak Korunması.....	18
2.3. Yuva Dibi Yüzde Nem Oranlarının Belirlenmesi.....	20
3. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA.....	21
3.1. Yuvaların Aylara Göre Dağılımı.....	22
3.2. Yuvaların Denize Uzaklıkları ve Yatay Dağılımları.....	24
3.3. Yuvaların Kuluçka Alanlarına Taşınarak Korunması ve Yavru Başarıları.....	28
3.3.1 Doğal Ortamında Bırakılmış Yuvalar.....	28
3.3.2 Kuluçka Alanlarına Taşınan Yuvalar.....	30
3.3.3 Deniz Taşkınlığına Maruz Kalmış Yuvalar.....	38
3.4. Su Baskınları.....	39
3.5. Predasyonlar.....	41
3.6. Kuluçka Süreleri.....	42
3.7. Yuva Derinlikleri.....	44
3.8. Yuva Dibi Yüzde Nem Oranları.....	46
3.8.1 Başarılı, Başarısız ve Kuluçka Alanlarının Yüzde Nemi.....	46
3.8.2 Yuvaların Yatay Profilde Yüzde Nem Oranları.....	49
3.8.3 Yuvaların Denize Dik Profilde Yüzde Nem Oranları.....	50
4. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	53

KAYNAKALAR.....	57
ÖZGEÇMİŞ.....	65
EKLER.....	66
EK 1. Arazi Formu (1).....	66
Ek 2. Arazi Formu (2).....	68

**SAMANDAĞ KUMSALINDA SU BASKINI ve EROZYON TEHDİDİ ALTINDA
OLAN DENİZ KAPLUMBAĞA YUVALARINA UYGULANAN KORUMA
TEDBİRLERİ ETKİNLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI**

ÖZET

2004 üreme sezonunda Samandağ Kumsallarının 9,6 km.lik Şeyh-Hızır ve Çevlik kesiminde su baskını ve erozyon riski altında olan deniz kaplumbağa yuvaları kuluçka alanlarına taşınmıştır. Yuva derinlikleri, yavru başarıları, kuluçka süreleri, yuva dibi yüzde nem oranları hesaplanmıştır. Toplam 690 *Chelonia mydas* yuvalı ve yuvasız çıkış olmuş ve bu çıkışlardan 277 (% 40,1) tanesi yuva ile sonuçlanmıştır. *Ch. mydas* yuvalarının 51 (18,4) tanesi kuluçka alanlarına taşınmıştır. Toplam 37 *Caretta caretta* yuvalı ve yuvasız çıkışı olmuş ve bunlardan 11 (% 29,7) tanesi yuva ile sonuçlanmıştır. *Ca. caretta* yuvalarının 8 (% 72,7) tanesi kuluçka alanlarına taşınmıştır. Kuluçka alanlarına taşınan *Ch. mydas* yuvalarında yavru başarıları; I. kuluçka alanında % 72,1, II. kuluçka alanında % 56,8, III. kuluçka alanında % 73,1 ve IV. kuluçka alanında % 81,1 olarak bulunmuştur. Kuluçka alanlarına taşınan *Ca. caretta* yuvalarında yavru başarıları; I kuluçka alanında % 83,8, II. kuluçka alanında % 74,8 ve III. kuluçka alanında % 81,8 olarak bulunmuştur. Kuluçka alanlarına taşınan yuvalarda yavru başarıları doğal ortamında bırakılmış yuvalara göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Kuluçka alanlarının ekonomik olduğu ancak kumsalın uzun ve *Ch. mydas* yuvalarının derin olması nedeniyle taşıma için harcanan iş gücünün yüksek olduğu belirlenmiştir.

2006, 69 Sayfa

Anahtar Kelimeler: Samandağ, Kuluçka alanları, *Chelonia mydas*, *Caretta caretta*, Koruma

**EVALUATION OF EFFICIENCY OF THE APLIED CONSERVATION
TECHNIQUES FOR SEA TURTLES NESTS THAT ARE UNDER FLOOD AND
EROSION PROBLEMS AT SAMANDAG COASTS**

ABSTRACT

In 2004 nesting season, the nests of sea turtles that are under the risk of flood and erosion were relocated into the hatcheries in Şeyh-Hızır and Çevlik (9.6 km) parts of Samandag beach. The nest depth, hatching success, incubation time and the moisture of nest chamber were estimated. A total of 690 *Chelonia mydas* emergences were recorded 277 (40.1 %) of which resulted in nests and the 51 (18.4 %) of nests were translocated. A total of 37 *Caretta caretta* emergences were recorded and 11 (29.7 %) of them resulted in nests and 8 (72.7 %) nests had to be translocated. Hatching success was calculated as 72.1 %, 56.8 %, 73.1 %, 81.1 % in first, second, third and fourth hatcheries, respectively, for *Ch. mydas*. Hatching success were calculated as 83.8 %, 74.8 % , 81.8 % in first, second, third hatcheries, respectively, for *Ca. caretta*. The hatching success in translocated ones were computed to be higher than that in natural nests. It has been recognized that hatcheries were economic; on the other hand, depth of the nests *Ch. mydas* are deep and long distance trip for translocating activity is neccesary. Therefore, work force for translocation of eggs is computed to be high due to aforementioned factors.

2006, 69 pages

Key Words: Samandag, Hatcheries, *Cheloni mydas*, *Caretta caretta*, Conservation

ÖNSÖZ

Deniz kaplumbağalarının korunması kumsalların da korunması anlamına gelmekte ve bu nedenle bu türün korunması yalın bir tür korunması olmaktan çıkmakta, denizel ve karasal ekosistemlerin kesiştiği kıyı ekosistemlerinin korunması olmaktadır. Ancak son yıllarda insanların talebi arttıkça deniz kaplumbağalarının üremek için kullandıkları kumsallarda yok olma noktasına gelmiştir. Samandağ kumsalları *Ch. mydas* türü deniz kaplumbağası için Türkiye’de önemli yuvalama kumsallarından bir tanesidir. Kumsalda deniz kaplumbağa yuvalarına uygulanan koruma tedbirlerinin etkinliği araştırılmış ve kumsal ile ilgili bilgilere ulaşılmaya çalışılmıştır.

Bu çalışma fikrini bana benimseten, fikir ve düşünceleri ile desteğini esirgemeyen danışman hocam sayın Yard.Doç.Dr. Şükran YALÇIN-ÖZDİLEK’e ve eşi Dr. Hasan Göksel ÖZDİLEK’e, arazi çalışmalarında yardımlarını esirgemeyen Mustafa Kemal Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü öğrencilerinden Burcu Yeşilbudak, Cemile Demir, Cemil Demir, Derya Serttaş, Elif Özcan, Göksu Yoksulabakan, Hatice Yılmaz, İsa Değirmenci, Mehtap Çalışkan, Leyla Çakırkaya, Pınar Etiz, Ufuk Açıkbaş, Rami Sahillioğlu, ve şoförümüz Murat ÖZ’e, fikirleriyle beni yönlendiren ve yardımlarını esirgemeyen Pamukkale Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji bölümü öğretim üyelerinden sayın Doç.Dr. Yakup KASKA ve Arş. Gör. Eyüp BAŞKALE’ye, YDABAG - 103Y– 058 nolu proje ile çalışmalarına katkıda bulunan TUBİTAK’a, manevi desteklerini gördüğüm yüksek lisans arkadaşlarım Semih DALKILIÇ, Samim KAYIKÇI ve Mustafa Kemal Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji bölümünden Arş. Gör. Hasan YILDIZ, Uzman Hüseyin DOĞRU’ya ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen değerli babam İsmail SÖNMEZ’e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Döl	Dölenmemiş Yumurta
Mak	Maksimum
Min	Minimum
n	Örnek Sayısı
Ort	Ortalama
Pred	Predasyon
SS	Standart Sapma

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1.	Samandağ Şeyh-Hızır ve Çevlik kumsallarında <i>Ch. mydas</i> ve <i>Ca. caretta</i> deniz kaplumbağalarının 2004 yılında incelenen yuva sayısı.....	21
Çizelge 3.2.	Şeyh-Hızır ve Çevlik kumsallarında <i>Ch. mydas</i> yuvalarının yavru başarıları.....	28
Çizelge 3.3.	Şeyh-Hızır ve Çevlik kumsallarında <i>Ca. caretta</i> yuvalarının yavru başarıları.....	29
Çizelge 3.4a.	I. Kuluçka alanındaki <i>Ch. mydas</i> yuvalarına ait bilgiler.....	30
Çizelge 3.4b.	I. Kuluçka alanındaki <i>Ca. caretta</i> yuvalarına ait bilgiler.....	31
Çizelge 3.5a.	II. Kuluçka alanındaki <i>Ch. mydas</i> yuvalarına ait bilgiler	31
Çizelge 3.5b.	II. Kuluçka alanındaki <i>Ca. caretta</i> yuvalarına ait bilgiler.....	32
Çizelge 3.6a.	III. Kuluçka alanındaki <i>Ch. mydas</i> yuvalarına ait bilgiler.....	33
Çizelge 3.6b.	III. Kuluçka alanındaki <i>Ca. caretta</i> yuvasına ait bilgiler.....	33
Çizelge 3.7.	IV. Kuluçka alanındaki <i>Ch. mydas</i> yuvalarına ait bilgiler.....	34
Çizelge 3.8.	Doğal ortamında bırakılmış yuvalar ile kuluçka alanlarına taşınmış yuvaların t-Test: (Farklı varyanslar varsayarak iki örnek) ile yüzde yavru başarı oranlarının karşılaştırılması.....	35
Çizelge 3.9.	Kuluçka alanlarındaki ve doğal ortamında bırakılmış yuvalardaki <i>Ch. mydas</i> ve <i>Ca. caretta</i> yuvalarının kuluçka süreleri (gün).....	42
Çizelge 3.10.	Doğal ortamında bırakılmış yuvalar ile kuluçka alanlarına taşınmış yuvaların t-Test: (Farklı varyanslar varsayarak iki örnek) ile kuluçka sürelerinin karşılaştırılması.....	43
Çizelge 3.11.	Kuluçka alanlarındaki ve doğal yuvalardaki <i>Ch. mydas</i> ve <i>Ca. caretta</i> yuvalarının yuva derinlikleri (cm).....	45
Çizelge 3.12.	Şeyh-Hızır ve Çevlik kumsallarında yüzde nem oranları.....	47
Çizelge 3.13.	Doğal ortamında bırakılmış başarılı yuvalar ile kuluçka alanlarına taşınmış yuvaların t-Test: (Farklı varyanslar varsayarak iki örnek) ile yuva dibi yüzde nem oranlarının karşılaştırılması.....	48
Çizelge 3.14.	Şeyh-Hızır ve Çevlik kumsallarında başarılı ve başarısız yuvaların denize dik profilde ortalama yuva dibi yüzde nem oranları.....	51

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1.	<i>Ca. caretta</i> ve <i>Ch. mydas</i> deniz kaplumbağalarının Türkiye’de önemli yuvalama kumsalları.....	7
Şekil 1.2.	Deniz kaplumbağalarının hayat devreleri.....	8
Şekil 2.1.	Samandağ kumsalının genel görünüşü ve kuluçka alanları.....	15
Şekil 2.2.	III. Kuluçka alanında yuvaların dizilimi.....	18
Şekil 2.3.	Deniz kaplumbağası yumurtalarını taşıma işlemi.....	19
Şekil 3.1.	Samandağ Kumsallarında <i>Ch. mydas</i> türü deniz kaplumbağa yuvalarının aylara göre dağılımı.....	23
Şekil 3.2.	Samandağ Kumsallarında <i>Ca. caretta</i> türü deniz kaplumbağa yuvalarının aylara göre dağılımı.....	24
Şekil 3.3.	Samandağ kumsallarında <i>Ch. mydas</i> yuvalarının denize uzaklıkları ve yatay mesafedeki dağılımları.....	25
Şekil 3.4.	Samandağ kumsallarında <i>Ca. caretta</i> yuvalarının denize uzaklıkları ve yatay mesafedeki dağılımları.....	27
Şekil 3.5.	IV. kuluçka alanında yumurtaları su içerisinde çıkarılan yuva.....	38
Şekil 3.6.	Çevlik alt bölgesinde su baskınları sonucu oluşan su birikintiler.....	39
Şekil 3.7.	Şeyh-Hızır alt bölgesinde su baskınları sonucu oluşan su birikintileri.....	40
Şekil 3.8.	Samandağ kumsallarında yengeç predasyonu.....	41
Şekil 3.9.	Doğal ortamında bırakılan <i>Ch. mydas</i> yuvalarında yuva derinliği ile kuluçka süresi arasındaki polinomik ilişki.....	46
Şekil 3.10.	Yuva dibi yüzde nem oranlarının yatay profilde dağılımı.....	49
Şekil. 3.11.	Doğal ortamında bırakılan <i>Ch. mydas</i> yuvalarında yuva dibi yüzde nem oranı ile kuluçka süreleri arasında doğrusal ilişki.....	52

1. GİRİŞ

Gelişen teknoloji, insan yaşamını kolaylaştırmasının yanında doğadaki diğer canlılara zarar verecek boyuta ulaşmaktadır. Çarpık şekilde gelişen kentleşme, sanayileşme, her geçen gün artan insan nüfusu ve beraberinde getirdiği sorunlar, doğadaki diğer canlılara yaşam şansı bırakmamaktadır. Gelişen teknoloji, insanın yanlış ve bilinçsiz kullanması nesillerini milyonlarca yıldır devam ettirebilen deniz kaplumbağalarını da yok olma tehlikesi altında bırakmaktadır. Özellikle çarpık gelişim içerisinde olan turizm ve binalaşma, kumsalların bilinçsiz kullanımı, kumsal alanın azalması, ışıklı alanların artışı, kontrolsüz balıkçılık faaliyetleri, avcı hayvanların zararları, petrol atıkları, plastik vb. çöplerin denize dökülmesi, beslenme, çiftleşme, göç ve kışlama alanlarının bozulmasına yol açmakta ve deniz kaplumbağalarının yaşamlarını tehlikeye sokmaktadır. Ayrıca cinsiyetleri sıcaklıkla belirlenen deniz kaplumbağalarında küresel ısınma sonucu yuvalardan çıkan yavruların hemen hemen tümü dişi olmakta ve bununla birlikte denizlerin yükselmesi sonucu üreme alanları olan kumsallarla birlikte deniz kaplumbağalarının nesilleri de yok olma tehlikesiyle karşı karşıya kalmaktadır (KASKA ve ark., 1998; KASKA, 2000a; KASKA ve ark., 2001a; KASKA ve ark., 2003a).

Özellikle kumsal alanın azalması, erozyon, kirlilik ve bilinçsiz yapılaşmanın Samandağ Kumsallarına yuva yapan deniz kaplumbağalarını olumsuz etkilediği ve bunun sonucu olarak her yıl deniz kaplumbağası yuvalarının erozyona uğradığı veya kaybolduğu belirtilmekte olup buna paralel olarak 2001, 2002, 2003 yıllarında sırasıyla yuva başarısının arttığı buna karşın yavru çıkış başarısının azaldığı belirtilmiştir (YALÇIN ve ark., 2003; YALÇIN, 2003; YALÇIN-ÖZDİLEK ve SÖNMEZ, 2003). YALÇIN ve ark. (2003), Çevlik kumsalında birçok yuvanın su baskınına maruz kaldığını ve bu nedenle yuvaların kayıp olduğunu, yeri bulunan yuvalarda ise çok sayıda ölü embriyoya rastlanıldığını rapor etmişlerdir. Samandağ kumsalında erozyon ve su baskınına ihtimal verilmeyecek yuvaların, erozyon ve su baskını sonucu kaybolması, denize yakın olan yuvaların mutlaka uygun alanlara taşınması gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır (YALÇIN ve ark., 2003; YALÇIN-ÖZDİLEK ve SÖNMEZ, 2003). OZANER (1993; 1996), çalışmalarında kumsalda eğimin bozulmuş olmasından dolayı yer yer ıslak bölgelerin oluştuğunu ve bunun da deniz kaplumbağalarını olumsuz

etkilediğini rapor etmiştir. Kumsaldan illegal yolla kum alınması erozyonu hızlandırmakta, kumsalda eğimin bozulmasına sebep olmaktadır (YALÇIN, 2003; YALÇIN ve ark., 2003; YALÇIN-ÖZDİLEK ve SÖNMEZ, 2003).

Yukarıda sözü edildiği gibi Samandağ Kumsalı için en önemli sorunların başında yuvaların su baskınına ve erozyona maruz kalmasıdır. Gerek erozyon ve su taşkınları ile yuvaların kaybolması gerekse predasyon sonucu yuvaların tahrip olması, üreme kumsallarında koruma çalışmalarının gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Bu koruma çalışmaları yuvaların doğal ortamında korunması, yuvaların yerlerinin değiştirilmesi ve yuvaların kuluçka alanlarına taşınarak korunması şeklinde olabilmekte ve birçok araştırmacı tarafından önerilmektedir (PARMENTER, 1980; STANCYK, 1982; WYNEKEN ve ark., 1988; KASKA, 1993; PIGGELEN ve STRIJBOCH, 1993; SWIMMER, 1994; MOODY, 1996; TÜRKOZAN ve BARAN, 1996; CANBOLAT, 1999; 2001; CLARKE ve ark., 2000; ILGAZ ve BARAN, 2001; KASKA, 2001; BAŞKALE, 2003; BAŞKALE ve KASKA, 2001; 2003; 2005; YALÇIN ve ark., 2003; ÖZ ve ark., 2004). Buradan hareketle bu çalışmada, Samandağ Kumsallarındaki su baskını ve erozyon tehdidi altında olan deniz kaplumbağası yuvalarına uygulanan koruma tedbirlerinin etkinliğinin araştırılması amacıyla kuluçka alanları oluşturulmuştur. Aynı zamanda yuvaların taşınarak korunmasının yavru çıkış başarısını artırmadaki etkisini ve sonraki çalışmalar için kumsalda uygun alanın belirlenmesi amaçlanmıştır.

1.1. Deniz Kaplumbağalarının Genel Özellikleri

Deniz kaplumbağalarının evrimi ve filogenisi;

Deniz kaplumbağaları hayvanlar âleminin Chordata şubesi, Reptilia sınıfı, Testudinata takımında yer almaktadır. Tüm Dünya denizlerinde yaygın olarak bulunan deniz kaplumbağaları 200 milyon yıldan beri çok az değişikliğe uğrayarak günümüze kadar yaşama başarısını göstermiş olan yaşayan fosillerdir (LEE, 1999). Bilinen ilk deniz kaplumbağası fosili 150 milyon yıl öncesine dayanmaktadır (VAN METER, 2002). Mesozoik çağın Kratese döneminin sonlarında (65–135 milyon yıl önce) deniz kaplumbağaları Toxochelidae, Protostegidae, Cheloniidae, Dermochelyidae familyalarından ortaya çıkmış ve dünya sularına yayılmışlardır. Bu familyalardan

sadece Cheloniidae ve Dermochelyidae familyaları günümüze kadar yaşama şansı bulmuşlardır (LUTZ ve MUSICK, 1997).

Çeşitli denizlere yayılmış olan deniz kaplumbağaları yakın zamana kadar 2 familya altında 7 tür ile temsil edilmekteydi. Ancak Doğu Pasifik Denizinde bulunan *Chelonia agassizii* türü deniz kaplumbağası morfolojik, biyokimyasal ve genetik özellikleri bakımından *Chelonia mydas* türünden ayırt edilerek yeni bir tür olarak kabul edildi (MEYLAN ve MEYLAN, 1999). *Ch. agassizii* türünün yeni bir tür olarak kabul edilmesi sonucu deniz kaplumbağaları 2 familya altında 8 tür olarak temsil edilmektedir (LUTZ ve MUSICK, 1997). Cheloniidae familyasına ait olan türler; *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758), *Chelonia agassizii* (Bocourt, 1868), *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758), *Ertmochelys imbricata* (Linnaeus, 1766), *Lepidochelys kempii* (Garman, 1880), *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz, 1829), *Natator depressus* (Garman, 1880) ve Dermochelyidae familyasına ait *Dermochelys coriacea* (Vandelli, 1761)'dır (LUTZ ve MUSICK, 1997).

Türlerin genel özellikleri;

Ca. caretta; Erginlerinde eğri karapaks uzunluğu 90–105 cm olan deniz kaplumbağasıdır. Karapaks yuvarlak olup kuyruğun üzerine doğru 5. kostal plak kalınlaşmıştır ve genç bireylerde karapaks üzerinde çıkıntılar mevcuttur. Erginlerinin ortalama 28 cm çapında olan büyük kafası ve kuvvetli çenesi vardır. Karapaks yavrularda koyu renkte, erginlerde ise kırmızımsı-kahverengidir ve plastron sarımtırak turuncu renklidir. Plastronda 3 çift inframarjinal plak, karapaksta 5 çift kostal plak ve kafada 2 çift prefrontal plak bulunmaktadır. Yüzgeçlerin kenarında iki tırnak vardır. Kum üzerinde bıraktıkları izlerin genişliği 70–90 cm arasında değişip asimetrik yürüyüş şekilleri vardır. Bir yuvaya bıraktıkları yumurta sayıları ortalama 90–130, yumurtalarının ortalama çapı ise 39–43 mm arasında değişmektedir. Vücut ağırlıkları; Batı Atlantik'te 180 kg, Akdeniz'de 100 kg, Avustralya'da 150 kg kadardır (PRITCHARD ve MORTIMER, 1999).

Ch. agassizii; Erginlerinde eğri karapaks uzunluğu 90 cm kadar, karapaks hafif kalp şeklinde ve arkaya doğru daralmaktadır. Baş önde ve yuvarlıgımsı, ortalama 13 cm çapındadır. Yavrularda karapaks rengi siyah, plastron başlangıçta beyaz iken bir kaç hafta veya bir kaç ay sonra gri renge dönüşür. Yetişkinlerde karapaks rengi siyahtır. Kafada 1 çift prefrontal, 4 çift postorbital plak, karapaksta ise 4 çift kostal plak

bulunmaktadır. Yüzgeçlerinin kenarında bir tırnak vardır. Kum üzerinde bıraktıkları izlerin genişliği 70–90 cm arasında değişmekte ve simetrik yürüyüş şekilleri vardır. Bir yuvaya bıraktıkları yumurta sayıları ortalama 67–87 arasında olup yumurtalarının çapı 40–45 mm arasındadır. Vücut ağırlıkları ortalama 120 kg kadardır (PRITCHARD ve MORTIMER, 1999).

Ch. mydas; Erginlerinde eğri karapaks uzunluğu 120 cm, karapaks geniş ve oval şekildedir. Baş öne doğru ve yuvarlağımsı, ortalama 15 cm çapındadır. Karapaks rengi, yavrularda siyah, genç bireylerde kahverengi, yetişkinlerde yeşil renktedir. Plastron rengi, yavrularda beyaz, yetişkinlerde yeşilimsidir. Kafada 1 çift prefrontal plak, 4 çift postorbital plak ve karapaksta 4 çift kostal plak mevcuttur. Yüzgeçlerinin kenarında 1 tırnak vardır ancak yavrularda bazan 2 tırnak olabilmektedir. Kum üzerinde bıraktıkları izin genişliği 100–130 cm arasında değişmektedir, simetrik yürüyüş şekilleri vardır. Bir yuvaya bıraktıkları yumurta sayısı ortalama 110–130 ve yumurtalarının çapı 40–46 mm arasında değişmektedir. Vücut ağırlıkları ortalama 230 kg kadardır (PRITCHARD ve MORTIMER, 1999).

E. imbricata; Erginlerinde eğri karapaks uzunluğu 90 cm, karapaks oval ve plakları kiremit gibi birbiri üzerine binmiştir. Baş dar ve öne gaga şeklinde uzamış, ortalama 12 cm çapındadır. Karapaks rengi; yavrularda açık kahverengi, genç ve yetişkin bireylerde alacalı kahverengidir. Plastron rengi, açık yeşil veya beyazımsıdır. Kafada 2 çift prefrontal plak ve karapaksta 4 çift kostal plak mevcuttur. Yüzgeçlerinin kenarında 2 tırnak vardır. Plastronda 4 çift inframarjinal plak mevcuttur. Kum üzerinde bıraktıkları izin genişliği 70–85 cm arasında değişmektedir, asimetric yürüyüş şekilleri vardır. Bir yuvaya bıraktıkları ortalama yumurta sayısı Arabistan Yarımada'sında 70–90, diğer bölgelerde 110–180 ve yumurtalarının çapı 32–36 mm arasında değişmektedir. Vücut ağırlıkları ortalama 80 kg kadardır (PRITCHARD ve MORTIMER, 1999).

L. kempii; Erginlerinde eğri karapaks uzunluğu 72 cm kadar, karapaks düzgün ve kısadır. Baş uzun, ortalama 13 cm çapında ve ön taraf dışa doğru üçgen şeklindedir. Karapaks rengi; yetişkinlerde açık yeşil, genç bireylerde gri, plastron; genç bireylerde beyaz, yetişkinlerde sarımtıraktır. Kafada 2 çift prefrontal plak, karapaksta ise 5 çift kostal plak bulunmaktadır. Yüzgeçlerinin kenarında 2 tırnak vardır. Kum üzerinde bıraktıkları izlerin genişliği 70–80 cm arasında değişmekte ve asimetric yürüyüş şekilleri vardır. Bir yuvaya bıraktıkları yumurta sayıları ortalama 100 olup

yumurtalarının çapı 37–41 mm arasındadır. Vücut ağırlıkları ortalama 30–50 kg kadardır (PRITCHARD ve MORTIMER, 1999).

L. olivacea; Erginlerinde eğri karapaks uzunluğu 72 cm kadar, karapaks geniş ve kısadır. Baş uzun ortalama 13 cm çapında ve yukarıya doğru üçgen şeklindedir. Karapaks rengi; yetişkinlerde zeytin yeşili, genç bireylerde gri, plastron; genç bireylerde beyaz, yetişkinlerde sarımtıraktır. Kafada 2 çift prefrontal, karapaksta asimetrik dizilmiş 5–9 çift kostal plak bulunmakta ancak kostal plaklar daha çok 6–8 çift olarak dizilmişlerdir. Yüzgeçlerinin kenarında 2 tırnak vardır. Kum üzerinde bıraktıkları izlerin genişliği 70–80 cm arasında değişmektedir, asimetrik yürüyüş şekilleri vardır. Bir yuvaya bıraktıkları yumurta sayıları ortalama 105–120 olup yumurtalarının çapı 37–42 mm arasındadır. Vücut ağırlıkları ortalama 35–50 kg kadardır (PRITCHARD ve MORTIMER, 1999).

N. depressus; Erginlerinde eğri karapaks uzunluğu 100 cm kadar, karapaks çok geniş ve yuvarlaktır. Baş geniş, ortalama 13 cm çapında ve üçgen şeklindedir. Karapaks rengi; yetişkinlerde ve genç bireylerde açık yeşil, plastron sarımtıraktır. Kafada 1 çift prefrontal plak, 3 çift postorbital plak, karapaksta ise 4 çift kostal plak bulunmaktadır. Yüzgeçlerinin kenarında 1 tırnak vardır. Kum üzerinde bıraktıkları izlerin genişliği 90 cm olup simetrik yürüyüş şekilleri vardır. Bir yuvaya bıraktıkları yumurta sayıları ortalama 50–55 arasında olup yumurtalarının çapı 50–52 mm arasındadır. Vücut ağırlıkları ortalama 90 kg kadardır (PRITCHARD ve MORTIMER, 1999).

D. coriacea; Erginlerinde eğri karapaks uzunluğu 180 cm, karapaksta plak olmayıp deri ile kaplıdır ve uzunlamasına 7 adet beyaz çizgi taşır. Baş geniş ve üçgen şeklinde, ortalama 25 cm çapındadır. Karapaks rengi, siyah renkli olup üzerinde beyaz benekler vardır. Boyun ve yüzgeçlerde bu benekler mavimsi ve pembe renklidir. Plastronda açık renkler daha baskındır. Bütün yüzgeçlerinde tırnak bulunur. Kum üzerinde bıraktıkları izin genişliği 150–230 cm arasında değişmektedir, simetrik yürüyüş şekilleri vardır. Bir yuvaya bıraktıkları yumurta sayısı ortalama 80–90 ve yumurtalarının çapı 51–55 mm arasında değişmektedir. Vücut ağırlıkları ortalama 500 kg kadardır (PRITCHARD ve MORTIMER, 1999).

Deniz kaplumbağalarının Dünyadaki dağılımları;

Deniz kaplumbağaları tropik ve subtropik alanlarda yayılış ve yuvalama gösterirler. *Ca. caretta*; bütün okyanuslarda genelde sıcak sularda, *Ch. agassizii*; Pasifik

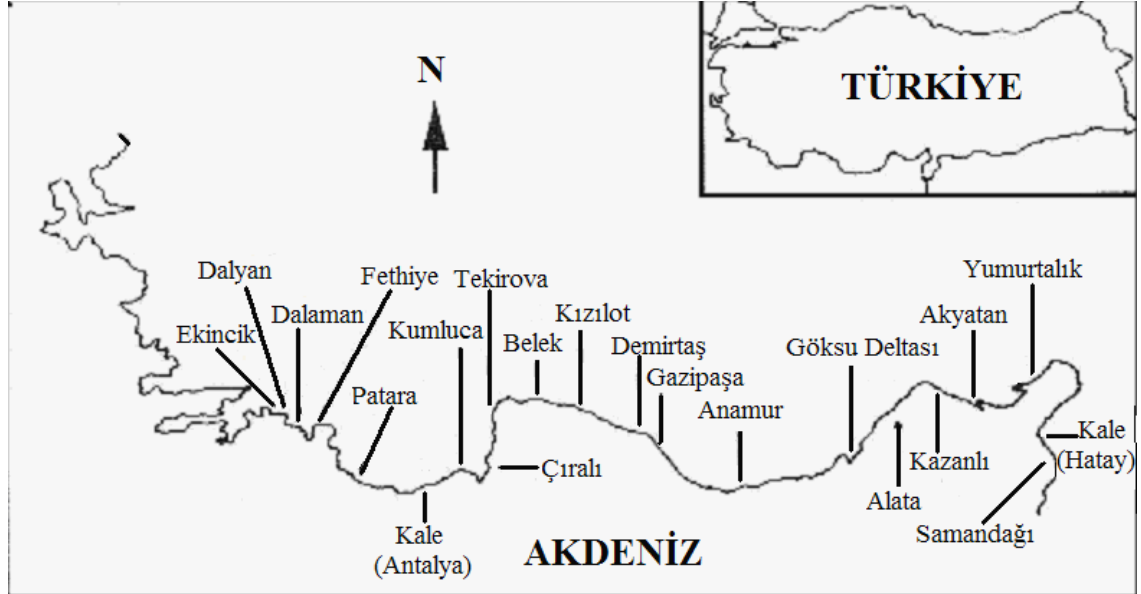
Okyanusunun doğusunda, *Ch. mydas*; tropik ve subtropik denizlerde, *D. coriacea* bütün okyanuslarda özellikle tropik ve subtropik denizlerde, *E. imbricata*; bütün okyanuslarda ve tropik denizlerde, *L. kempii*; Meksika Körfezi, Amerika Birleşik Devletleri'nin doğusunda ve Batı Avrupa'da, *L. olivaceae*; Pasifik Okyanusunun tropik sularında Hint ve Atlantik Okyanuslarının güneyinde dağılım gösterir (PRITCHARD ve MORTIMER, 1999). Bütün türler geniş dağılım gösterir ancak *N. depressus* Avustralya'nın tropik sularında ve Yeni Gine'nin güneyinde endemik bir türdür (LUTZ ve MUSICK, 1997). Deniz kaplumbağalarının Akdeniz'deki dağılımları;

Dünya denizlerinde yaşayan 8 tür deniz kaplumbağasından 5 türü Akdeniz'de mevcuttur. Bunlardan 3 türün (*D. coriacea*, *L. kempii*, *E. imbricata*) Akdeniz'i beslenme alanı olarak kullandığı, diğer 2 türün ise (*Ca. caretta* ve *Ch. mydas*) yuvalamak için Akdeniz'de bulunduğu belirtilmiştir (BARAN ve KASPEREK, 1989; BARAN, 1990 ; CANBOLAT, 1991; BARAN ve ark., 1992; LUTZ ve MUSICK, 1997). Akdeniz 2.5 milyon km²'lik alanı kaplamakta ve yaklaşık olarak 46.000 km uzunlukta kıyı şeridi bulunmaktadır (MARGARITOU LIS ve ark., 2003). Uzun bir kıyı şeridine sahip olan Akdeniz'de *Ca. caretta* türü için önemli yuvalama kumsallarının başında Yunanistan (MARGARITOU LIS, 2001; 2003), Türkiye (BARAN ve KASPEREK, 1989; MARGARITOU LIS, 2001; 2003), Kıbrıs (MARGARITOU LIS, 2001; 2003), *Ch. mydas* için ise Türkiye (MARGARITOU LIS, 2001; BARAN ve KASPEREK, 1989; YERLİ ve DEMİRAYAK, 1996; DURMUŞ, 1998), Kıbrıs (MARGARITOU LIS, 2001; BRODERICK ve GODLEY, 1996) kumsalları gelmektedir. Akdeniz'e kıyısı olan bu ülkelerin dışında Mısır, İsrail, İtalya, Lübnan, Libya, Suriye ve Tunus kumsallarında deniz kaplumbağa yuvalama yoğunluğu bakımından ikinci derece öneme sahiptir (BARAN ve KASPEREK, 1989; KASPEREK ve ark., 2001; MARGARITOU LIS, 2001; 2003).

Deniz kaplumbağalarının Türkiye'deki dağılımları;

1988 yılında Türkiye'nin Aydın ili Kuşadası ilçesi ile Hatay ili Samandağ ilçesi arasında kalan 2456 km.lik alan taranmış ve her iki deniz kaplumbağası türü için 17 önemli yuvalama kumsalı olduğu belirtilmiştir (BARAN ve KASPEREK, 1989). Ancak son yıllarda yapılan çalışmalarla bu kumsallara irili ufaklı yeni kumsallar (Çıralı, Alata, Yumurtalık, Kale (Hatay)) eklenmiş ve kumsal sayısı 21'e çıkmıştır (ORUÇ ve ark., 2003; CANBOLAT, 2004; YALÇIN-ÖZDİLEK ve SÖNMEZ, 2006). Yaklaşık

uzunluğu 180 km olan üreme kumsallarından *Ch. mydas*; Samandağ, Akyatan, Kazanlı, Göksu Deltası, Yumurtalık, Kızılot ve Kumluca kumsallarına, *Ca. caretta* ise Ekincik, Dalyan, Dalaman, Fethiye, Patara, Kale (Antalya), Kumluca, Çıralı, Tekirova, Belek, Kızılot, Demirtaş, Gazipaşa, Anamur, Göksu Deltası, Alata, Kazanlı, Kale (Hatay) ve Yumurtalık kumsallarına yuva yapmaktadırlar. Ayrıca *D. coriacea* kumsallarımızda ölü olarak bulunduğu rapor edilmiştir (TAŞKAVAK ve ark., 1998).

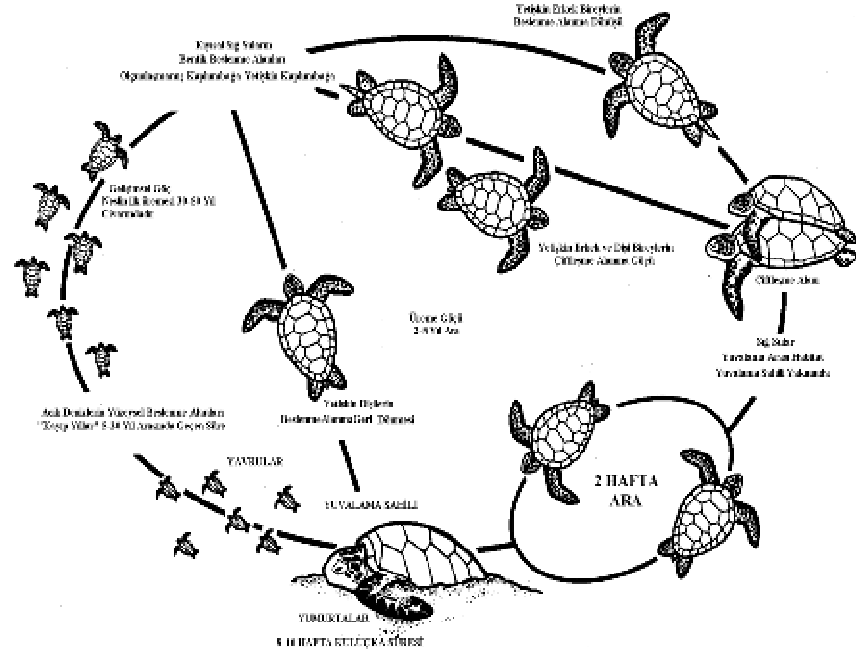


Şekil 1.1. *Ca. caretta* ve *Ch. mydas* deniz kaplumbağalarının Türkiye’de önemli yuvalama kumsalları

Deniz kaplumbağalarının yaşam döngüleri;

Yaşamlarının çoğunluğunu denizde geçiren deniz kaplumbağaları sadece üremek ve neslinin devamını sağlamak için kumsallara çıkarlar. Ergin dişi kaplumbağa denizlerin sığ kısımlarına gelerek erkeğiyle çiftleşir. Çiftleşmeden yaklaşık on gün sonra kumsala çıkar. Ağır ve hantal vücudunu kum üzerinde sürüyerek kumsal üzerinde yumurtalarını bırakabileceği uygun bir alan bulur. Uygun alan bulduktan sonra ön ve arka üyelerini kullanarak bir gövde çukuru kazar ve sonra arka üyelerini kullanarak yumurta çukuru oluşturur. Yumurta çukurunu oluşturduktan sonra; her defasında 3–4 adet yumurta ve üzerlerine yapışmayı engelleyici bir sıvı bırakır (YERLİ ve DEMİRAYAK, 1996; BALANGA, 2003). Yumurtalardan türe göre değişen kuluçka sürelerini tamamlayan yavrular çıkmaya başlar. Yuvayı terk eden yavrular denizden yansıyan ışık ile denizi bulur, 2–7 gün abdomenlerinde bulunan vitellüs kesesinden

dolayı dalamaz ve su yüzeyinde yüzerek hem kendilerine güvenli bir ortam arar hem de beslenme alanlarını bulmaya çalışırlar (LEE, 1999; VAN METER, 2002). Yumurtadan çıkan bireylerin üreme olgunluğuna kadar nerede yaşadıkları esrarını korumaktadır ve “kayıp yıllar” olarak bilinir (VAN METER, 2002). Dişi ve erkek bireylerin bir sezondaki üreme sayıları türe göre değişmektedir. Her üreme sezonunda ise dişi ve erkek bireylerin üreme sayıları birbirinden farklıdır. Erkek bireyler her üreme sezonunda üreme yeteneğine sahipken, dişi bireyler 2–5 yılda bir üreme yeteneğine sahiptir (BAŞKALE, 2003). Erginleşip olgun bir birey olma yaşları BALAZS (1982), BJORN DAL ve ZUG (1995)’a göre türlere ve coğrafik bölgesine bağlı olup 15–50 yıl arasında değişiklik gösterdiği tahmin edilmektedir (MEYLAN ve MEYLAN, 1999). Üreme olgunluğuna ulaşma yaşı; *Ca. caretta* için ZUG ve ark. (1983)’na göre 14–19 yıl, FRAZER (1983)’e göre 22 yıl, FRAZER ve EHRHART (1985)’a göre 12–30 yıl ve DAVENPORT (1997)’a göre 15–20 yıl arasında tahmin edilmektedir. Olgunlaşma yaşının *Ch. mydas* türünde 20–50 yıl, *E. imbricata*, *L. kempii* ve *L. olivacea* türlerinde ise 6–10 yıl arasında olduğu tahmin edilmektedir (DAVENPORT, 1997).



Şekil 1.2. Deniz kaplumbağalarının hayat devreleri (LUTZ ve MUSICK, 1997’den değiştirilerek alınmıştır).

Deniz kaplumbağalarının yaşamlarını tehdit eden faktörler;

Nesli tükenmekte olan deniz kaplumbağalarının neslinin devamlılığını tehdit eden faktörlerin başında yuvaların karşı karşıya kaldığı tehlikeler gelmektedir. Bu tehlikeler predatörler gibi biyotik olabildiği gibi deniz taşkınlarının altında kalma şeklinde abiotik olabilmektedir (BAŞKALE ve KASKA, 2003). Deniz kaplumbağalarının karada yaşadıkları sorunların başında, yuvalama kumsallarının ikinci konutlar, oteller ve restoranlar tarafından işgal edilmesi, kumsaldan kum çıkarımı, zararlı insan faaliyetleri, düzensiz gelişen turizm ve turizm ile ortaya çıkan ışıklı mekânların sayısındaki artış, erozyon ve bunun sonucu olarak kumsalların daralması veya ortadan kalkması, gel-git sonucu denizin yükselmesiyle yuvaların su altında kalma riski, kumsala atılan çöpler sonucu oluşan kirlilik gelmektedir. Düzensiz gelişen turizm, kumsalların yanlış kullanılmasına yol açmakta ve bunun sonucu olarak deniz kaplumbağalarının yaşam döngülerinin karaya bağımlı kısmını olumsuz yönde etkilemektedir (YERLİ ve DEMİRAYAK, 1996). Ayrıca kumsalda yuva yapan kaplumbağalara köpek, tilki, jaguar, timsah gibi hayvanların zarar verdiği kaydedilmiştir. Brezilya kumsallarında bir *Ca. caretta* ve bir *E. imbricata* türü deniz kaplumbağaları yuva yaparken köpek saldırısı sonucu yaşamlarını kaybettiği belirtilmektedir (SANTOS ve GODFREY, 2001). Ülkemiz kumsallarından Göksu Deltası kumsalında ergin bir dişinin köpekler tarafından parçalanmış olduğu tespit edilmiştir (BARAN ve ark., 1992). Son 500 yıl içerisinde deniz kaplumbağalarının etinin, yumurtalarının, kabuklarının, yağının ve derisinin insanlar tarafından tüketilmesi bu türlerin nesillerini yok olma tehlikesiyle karşı karşıya bırakmaktadır. RIPPLE (1996)'nin bildirdiğine göre, her yıl binlerce deniz kaplumbağası trol ağları, karides ağları ve oltalarla hayatlarını kaybetmektedir (BAŞKALE, 2003). HATHAWAY (1972)'den alınan verilere göre 1968 ve 1969 yıllarında sırasıyla 186,5 ve 52,4 ton deniz kaplumbağasının ihraç amacıyla avlandığı rapor etmiştir. Yavru deniz kaplumbağalarının karada yaşadığı problemlerin başında tilki (*Vulpes vulpes*), porsuk (*Meles meles*), köpek (*Canis lupus familiaris*), rakun (*Procyon lator*), leş kargası (*Corvus corone*) ve hayalet yengeci (*Ocyropode cursor*) gibi parçalayıcı hayvanların tahribatı gelmektedir. Bu predatörlerin faaliyetleri sonucu hem yavru kaplumbağalar, hem de yumurtalar zarar görmektedir. Ayrıca çevreden gelen aydınlatma ışıklarının etkisi ile yavru kaplumbağalar yollarını şaşırmakta ve denizi bulamadan ölmektedir (BAŞKALE, 2003; ÖZDİLEK ve ark., 2006). Deniz

kaplumbağalarının karada yaşadıkları sorunların yanında denizde yaşadıkları sorunlar da mevcuttur. Özellikle her geçen gün gelişen balıkçılık ve balıkçılık faaliyetleri son 20 yıldır deniz kaplumbağalarını olumsuz yönde etkilemeye başlamış ve balıkçı ağları, deniz kaplumbağalarının ağlara takılarak yaralanmasına hatta ölmesine sebep olmuştur (MASCARENHAS ve ark., 2004). Dünyada, karides trolleri, paraketeler ve uzatma ağlarına takılarak ölen kaplumbağa miktarı her geçen gün artmaktadır (ORUÇ ve ark., 2003). Ayrıca denizel ortamda bulunan cam ve plastik parçalar, plastik torba, plastik ip, petrol ve katran kalıntıları, çeşitli sentetik ve doğal kalıntılar kaplumbağalar tarafından besin maddesi olarak tanınmasına ve yenilmesine sebep olmakta ve iç organlara takılarak ölümlerine veya bağırsaklardan besin emilimini engelleyerek kaplumbağaların sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir. Brezilya'nın Paraíba kumsalında, kumsalda ölü olarak bulunan *L. olivacea* ve *Ch. mydas* türü deniz kaplumbağalarının midelerinde plastik atık maddeler bulunmuştur (MASCARENHAS ve ark., 2004). Ayrıca üreme kumsallarında aşırı çöp bulunması yavru kaplumbağaların denize ulaşmasını olumsuz etkilemektedir (ÖZDİLEK ve ark., 2006). Yavru deniz kaplumbağalarının denizde yaşadığı problemler hakkında ayrıntılı bir bilgi yoktur. Deniz kaplumbağaları yaşamlarının değişik safhalarında pradatörlere maruz kalmaktadır. Yavrular, kuş, balık ve memeliler tarafından, erginler ise katil balinalar ve köpekbalıkları tarafından yenilmektedir (SANTOS ve GODFREY, 2001). İnsanların gerek doğrudan gerekse dolaylı etkileri sonucu *Ch. mydas* ülkemizin de üye olduğu IUCN (Uluslar Arası Dünya Doğayı Koruma Birliği) kriterlerine göre “nesli tehlike altında olan” türler arasında olup *Ca. caretta* ise “nesli tehdit altında olan” türler arasındadır. Ayrıca ülkemizin de taraf olduğu Bern ve Barselona Antlaşmaları gereği deniz kaplumbağaları “kesin koruma altına alınan fauna türleri” listesinde yer almaktadır.

1.2. Önceki Çalışmalar

Türkiye kıyılarında deniz kaplumbağaları ile ilgili ilk çalışma HATHAWAY (1972) tarafından yapılmış, *Ca. caretta* ve *Ch. mydas* türü deniz kaplumbağalarının büyük ihtimalle Türkiye kumsallarını ziyaret ettikleri belirtilmiştir. Sonraki yıllardan günümüze kadar bir çok kumsallarda populasyon ve koruma çalışmaları yapılmıştır (GELDİAY ve KORAY, 1982; GELDİAY ve ark., 1982; GELDİAY 1983; 1984;

BARAN ve ark., 1991; 1992; 1996; 2001a; CANBOLAT, 1991; 1997; 1999; 2001; KASKA, 1993; TÜRKOZAN, 1994; 1998; ILGAZ, 1998; SAK, 1998; SAK ve BARAN 2001; IŞIK ve ark., 2001).

BARAN ve KASPAREK (1989) çalışmasında Türkiye kumsallarında detaylı bir çalışma yapmışlar ve önemli yuvalama kumsallarını tespit etmişlerdir. YERLİ ve DEMİRAYAK (1996), YERLİ ve CANBOLAT (1998a), ORUÇ ve ark. (2003) çalışmalarında bu kumsallar üzerine durum değerlendirmesi yapıp, yeni yuvalama kumsalları hakkında araştırmalarda bulunmuşlardır.

BARAN ve ark. (2001b), KATILMIŞ ve URHAN (2003) ülkemiz kumsallarında deniz kaplumbağalarının yavru ve yumurtalarına etki eden bazı omurgasız hayvanlar üzerine incelemelerde bulunmuşlardır.

ORUÇ (2001) Doğu Akdeniz’de yaptığı çalışmada ağ ile balık avının deniz kaplumbağalarına etkisi üzerine incelemelerde bulunmuştur.

TÜRKOZAN ve ark. (2001), morfolojik bir çalışma yaparak deniz kaplumbağaların karapaks plak varyasyonları üzerine araştırmalar yapmışlardır.

KASKA ve FURNESS (2001), KASKA ve ark. (2003b) Akdeniz’deki deniz kaplumbağası yumurtalarında, yavrularında ve dokularında görülen ağır metalleri araştırmışlardır.

Embriyolojik çalışmalar olarak ÇITAK (1998), çalışmasında farklı ekolojik şartların deniz kaplumbağa türlerinin embriyolojik gelişimleri üzerine etkilerini araştırmıştır. TAŞKIN (1998), Patara Kumsalı’nda yaptığı çalışmada deniz kaplumbağası popülasyonunun embriyolojik gelişimi üzerine çalışmalar yapmıştır. KASKA ve DOWNIE (1999), *Ca. caretta* ve *Ch. mydas*’ların Akdeniz’de embriyolojik gelişimleri üzerine araştırmalar yapmışlardır. TÜRKOZAN ve DURMUŞ (2001) Türkiye’de albino *Ca. caretta* ve *Ch. mydas* yavruları üzerine incelemelerde bulunmuş olup, TURPÇULU (2001) Fethiye-Yanıklar Kumsalı’nda yapmış olduğu çalışmasında, deniz kaplumbağa yavrularının gelişimine sıcaklığın etkisi ve yavru morfolojisi üzerine araştırmalar yapmıştır.

Sıcaklık ve cinsiyet tahminleri üzerine yapılan çalışmalar olarak, KASKA ve ark. (1998), Doğu Akdeniz’deki *Ca. caretta* ve *Ch. mydas* yuvalarındaki doğal sıcaklık rejimlerini, KASKA (2000a), *Ca. caretta* ve *Ch. mydas* yuvalarındaki predasyonlar ve bunların cinsiyete etkisini araştırmıştır. CASALE ve ark. (2000), Akyatan Kumsalı’nda

Ch. mydas türüne ait cinsiyet oranları üzerinde çalışmalarda bulunmuştur. KASKA ve ark (2003a), KASKA ve ark. (2001a), deniz kaplumbağalarının cinsiyet oranlarının araştırılması, cinsiyetlerinin kuluçka sıcaklığı ve gonad histolojisiyle tespit edilmesi gibi çalışmalarda bulunmuşlardır.

Genetik çalışmalar olarak, KASKA (2000b) Akdeniz deniz kaplumbağa popülasyonlarının genetik yapısı hakkında çalışmalar yapmıştır. KASKA ve ark. (2001b), deniz kaplumbağalarının genetik materyallerini toplayıp PCR ile araştırmışlardır.

TÜRKÖZAN ve DURMUŞ (2000), yeşil kaplumbağalarının beslenme alanları ile ilgili araştırmalar yapmışlardır.

GÖDE (1988), Köyceğiz Dalyanköy’de *Ca. caretta*’nın yumurta verimliliği üzerine bir çalışma yapmıştır. ERK’AKAN (1993), Dalyan kumsalında iribaş kaplumbağaların yuvalama biyolojilerini araştırmıştır.

CANBOLAT (1990), Dalyan kumsalına yuva yapan deniz kaplumbağaları üzerine incelemeler yapmıştır. AYMAK (2004), Alata kumsallarındaki deniz kaplumbağalarının biyolojik özellikleri üzerine araştırma yapmıştır.

Samandağ Kumsallarında ilk çalışma BARAN ve KASPAREK (1989) tarafından yapılmış olup sadece yuva sayıları hakkında bilgi verilmektedir. Daha sonraki yıllarda popülasyon izleme ve koruma çalışmaları yapılmıştır (ÖZANER 1993; 1996; YERLİ ve DEMİRAYAK, 1996; YERLİ ve ark., 1997; YERLİ ve CANBOLAT, 1998a; DEMİRAYAK, 1999; KASPAREK ve ark., 2001). DURMUŞ (1998), Samandağ Kumsalları’nda deniz kaplumbağası popülasyonlarının biyoloji ve ekolojileri üzerine araştırmalar yapmıştır. YALÇIN ve ark. (2003), YALÇIN (2003), YALÇIN-ÖZDİLEK ve SÖNMEZ (2003), ÖZDİLEK ve ark. (2006) Samandağ Kumsallarında yaptıkları çalışmalarında kumsallardaki sorunları belirlemişler ve bu sorunları irdelleyerek deniz kaplumbağalarının yuva ve yavru başarılarının artırılması için gerekli önlemleri belirtmişlerdir.

Deniz kaplumbağalarının yuva yerlerinin değiştirilmesi ve kuluçka alanları oluşturularak korunması Dünyada birçok araştırmacı tarafından araştırılmıştır. LIMPUS ve ark. (1979), yuva yerlerinin değiştirilmesi sırasında yumurtaların yerinden oynatılması sonucu ortaya çıkan ölüm oranlarını araştırırken, PARMENTER, (1980) kuluçka alanlarına taşınan yuvalarda yumurtaya etki eden faktörleri araştırmıştır.

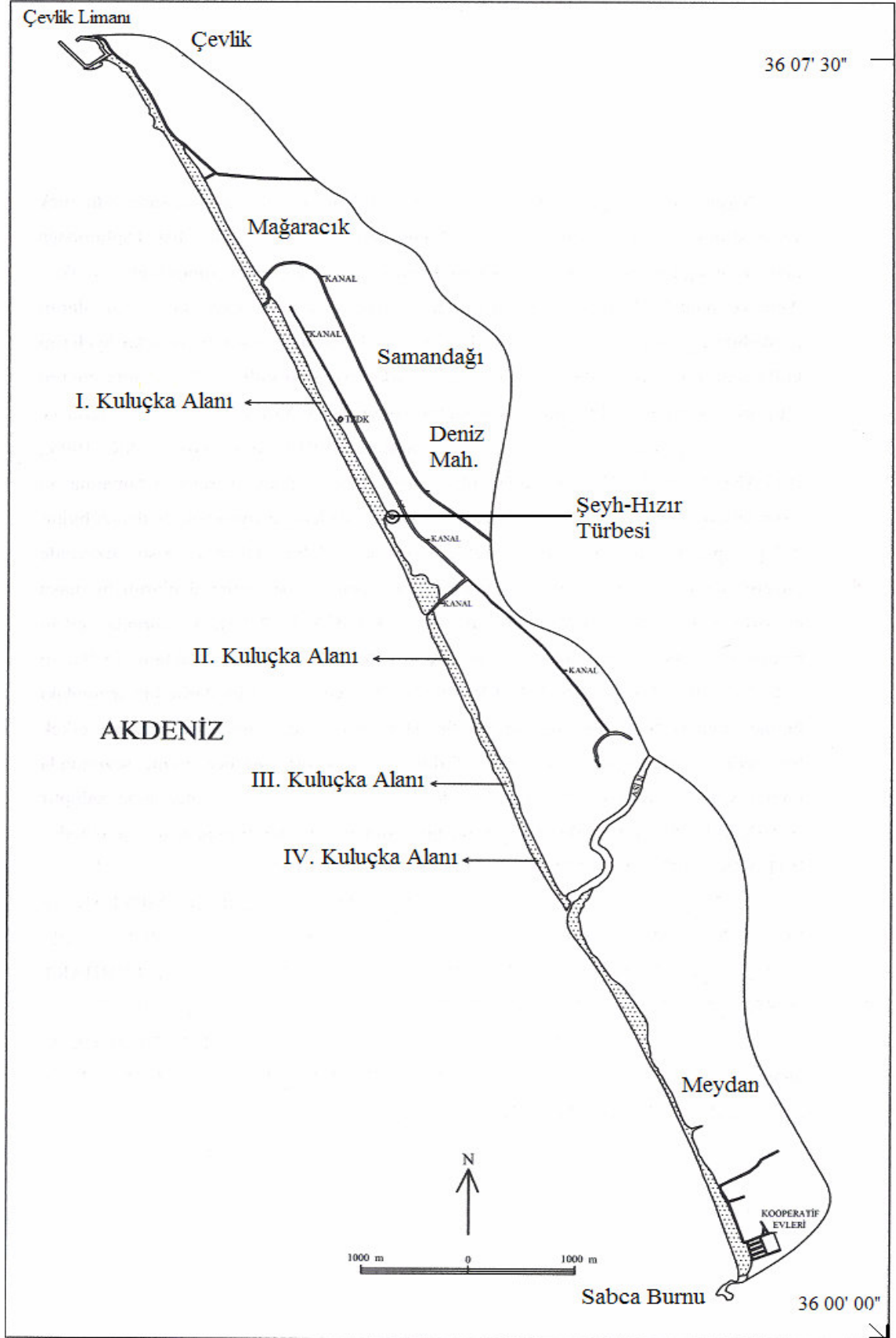
TALBERT ve ark. (1980), taşınan yuvalar ile doğal ortamına bırakılmış yuvaları karşılaştırmışlardır. BLANCK ve SAWYER, (1981) Ossabow (Georgia) Adasında yaptıkları çalışmalarında yuvaları laboratuvar ortamına ve kuluçka alanlarına taşımışlardır. JASQUES ve LESCURE (1982), Fransa-Guina'da *D. coriacea* yuvalarının su baskınlarına karşı kuluçka alanlarına taşımışlardır. ECKERT ve ECKERT (1988) çalışmalarında erozyon tehlikesi altında olan yuvaları güvenli alanlara taşımışlardır. MARGARITOU (1988), Kyparissa körfezinde yuva yerlerini değiştirmiştir. WYNEKEN ve ark., (1988) Jekyll (Georgia) Adasında 1983 yılında yaptıkları çalışmalarında predasyon, su baskını ve erozyon tehdidi altında olan yuvaları kuluçka alanlarına taşımışlardır. HIGGINSON ve VASQUEZ (1989) yapmış olduğu çalışmada ise kuluçka alanlarının dizaynı ve dişi olma oranını araştırmışlardır. Madras adalarında *L. olivacea*'nın yumurtalarının ticari amaçla toplanmalarını önlemek amacıyla 1988 ve 1992 yılları arasında kuluçka alanlarına taşınmıştır (SHANKER, 1994). SWIMMER (1994) Brezilya kumsallarında yapmış olduğu çalışmada laboratuvar ortamına alınan ve taşınan yuvaları karşılaştırmıştır. MOODY (1996) Florida kumsallarında 1993 ve 1994 yılları arasında yapmış olduğu çalışmada taşınan yuvalarda yavru başarısı ve yuvadan çıkma başarılarını araştırmıştır. JAUREZ ve MUCICO (1997), deniz kaplumbağa yuvalarını kuluçka alanlarına taşımışlardır. ILGAZ ve BARAN (2001), Kuzey Kıbrıs ve Dalyan kumsallarında yuvaların yerlerini değiştirmişlerdir. GARCIA ve ark., (2003) Meksiko kumsallarında yaptıkları çalışmalarında erozyon ve predasyon yönünden risk taşıyan yuvaları laboratuvar ve kuluçka alanlarına taşımışlardır. BAŞKALE (2003), BAŞKALE ve KASKA (2001; 2003; 2005), yuva yerlerinin değiştirilerek korunması üzerine çalışmalarda bulunmuştur.

2. MATERYAL YÖNTEM

2.1 Çalışma Alanının Tanıtımı

Hatay iline ait Samandağ Kumsalı, Kuzeybatıda Çevlik balıkçı barınağı ile Güneydoğuda Sabca Burnu arasında kalan yaklaşık 14 km uzunluğundaki kumsaldır. Kumsal Çevlik, Şeyh-Hızır ve Meydan kumsalları olmak üzere 3 alt bölgede incelenmektedir (Şekil 2.1).

Çevlik kumsalı yaklaşık 5,5 km uzunluğunda olup, Çevlik balıkçı barınağı ile Şeyh-Hızır türbesi arasında kalan bölgedir. Kumsalın genişliği yer yer 21–98 m arasında değişiklik gösterirken, Çevlik balıkçı barınağı ile Şeyh-Hızır türbesi arasında kumsalın arka kısmında kıyıya paralel uzanan bir yol bulunur. Bölgenin kuzey ucunda modern bir balıkçı barınağı ve hemen yanında Bizans dönemine ait antik liman (Seleucia Pieria) kalıntıları vardır. Bu bölge turizm açısından diğer bölgelere nazaran daha fazla gelişmiştir. Kumsalın ilk bir kilometrelik bölümünde özel yazlık konutlar, lokantalar ve pansiyonlar bulunur. Bu bölümde kumsalda bir yapılaşma görülmemektedir. Deniz mahallesi olarak adlandırılan son bir kilometrelik kısımda ise kumsal üzerinde yapılaşma görülmekte ve bu konutların denize uzaklığı yer yer 20 metreyi bulmaktadır. Yaklaşık 3,5 kilometrelik kısımda ise yapılaşma bulunmazken, kumsalın arka kısmı tarım arazisi ve sera olarak kullanılmaktadır. Ancak bu 3,5 kilometrelik bölümünde kumsalda bir çöküntü oluşmuş olup su altında kalmakta ve üreme sezonu boyunca kum yüzeyi sürekli nemli kalmaktadır. Diğer kumsallara nazaran bu kumsal deniz kaplumbağalarının çok az tercih edilmektedir.



Şekil 2.1. Samandağ kumsalının genel görünüşü ve kuluçka alanları

Şeyh-Hızır kumsalı, Şeyh-Hızır türbesi ile Asi nehir ağzı arasında kalan ve yaklaşık 4,1 km uzunluğundaki kumsaldır. Kumsalın genişliği Kuzey ucunda yer yer 100 metreyi bulurken, Güney ucuna doğru giderek daralır ve genişliği 25 metreye kadar azalır. Kuzey ucundan itibaren ilk 1000 metrelik kısmında yazlık konutlar, pansiyon ve lokantalar bulunmakta ve bunların denize uzaklığı 10–75 metre arasında değişmektedir. Bundan sonraki kısımda ise kumsal üzerinde yapılaşma görülmemektedir. Kumsalın ilk 1100 metrelik kısmından sonra arkada kalan tarım arazilerini deniz baskınına karşı korumak için Samandağ Tarım İlçe Müdürlüğü tarafından yapılan yapay kum tepeleri uzanmakta ve Asi Nehir ağzına kadar devam etmektedir. Ancak son iki yılda son 1000 metrelik kısmı erozyona uğramıştır. Kum tepelerinin arka kısmında kumul bitkileri bulunmakta ve geniş yayılım göstermektedirler. Kumul bitkilerinin bittiği yerde toprak bir yol başlamakta ve yolun arka kısmında ise tarım arazileri bulunmaktadır.

Meydan kumsalı yaklaşık 4,4 km uzunluğunda Asi Nehir ağzı ile Sabca Burnu arasında kalan bölgedir. Genişliği 30–120 metre arasında değişmektedir. İlk 4 kilometrelik kısmında yapılaşma görülmezken daha çok tarım arazisi olarak kullanılmaktadır. Yaklaşık olarak son 500 metrelik kısmında lokanta, kafeterya ve tatil sitesi bulunmaktadır. Tarım arazileri ile kumsal arasında toprak bir yol bulunmaktadır. Yol kenarlarında ve tarla sınırlarında kamış bitkileri hâkim göstermektedir. Turizm açısından Şeyh-Hızır kumsalına nazaran biraz daha canlıdır. Yaz aylarında tatil sitesinin doluluk oranı maksimum seviye ulaşmakta, gürültü kirliliğinin yanı sıra ışık kirliliği de hat safhaya ulaşmaktadır. Deniz kaplumbağaları açısından özellikle nehir ağzına yakın bölgeler orta derecede tercih edilmektedir (OZANER 1993; 1996; YERLİ ve DEMİRAYAK, 1996; YERLİ ve ark., 1997; YERLİ ve CANBOLAT 1998a; YALÇIN-ÖZDİLEK ve ark., 2003; YALÇIN-ÖZDİLEK ve SÖNMEZ, 2003).

2.2 Araştırma Yöntemleri

2.2.1 Günlük İzleme Çalışmaları

Günlük izleme çalışmaları Samandağ Kumsallarında sabah saat 4³⁰’da başlamış ve bütün üreme sezonu boyunca 6’şar kişilik gruplar halinde düzenli olarak devam etmiştir. WHITMORE ve DUTTON (1985)’e göre ergin çıkışlara ait U dönüşleri,

başarısız çıkışlar ve yuva ile sonuçlanan çıkışlar tespit edilmiştir. Günlük çalışmalarda deniz kaplumbağa yuvaları deniz kaplumbağalarının kum üzerinde bırakmış olduğu izler takip edilerek bulunmuştur. Bulunan yuvaların yatay mesafedeki yeri belirlenerek GPS (Geographical Position System) (Magellan III) yardımı ile koordinatları alınmış, yuvanın denize olan uzaklığı; daimi kuru alan, yarı ıslak alan ve daimi ıslak alan şeklinde 3 bölgeye ayrılarak 30 metrelik şerit metre yardımı ile ölçülmüştür. Daha sonra kumsalda en çok bulunan ve insanların dikkatini çekmeyen kamışlar üzerine yuva numarası ve bulunduğu tarih not alınarak yuva yeri işaretlenmiştir. Günlük takipler için standart formlar kullanılmıştır (Ek 1).

Yavru çıkışı tamamlandıktan sonra yapılan kontrol açılışlarında mezru yardımı ile ilk yumurta derinliği, toplam derinlik ve yuva çapı ölçülerek arazi formlarına not alınmıştır. Kontrol açılışlarında kabuk sayısı, ölü embriyo sayısı, yuva içi canlı, yuva içi ölü, yuva dışı ölü, yuva dışı canlı gibi yavru kaplumbağalarla ilgili notlar alınmış ve arazi formlarına kayıt edilmiştir. Yuva içinde yavrular yumurtalardan çıktıktan sonra kabuğun içine kum dolar ve yuva ağzında bir çöküntü oluşur. Yuvalardan yavru çıkışı tamamlandıktan veya kuluçka süresini tamamlamış fakat yavru çıkışı olmamış yuvalarda 7 gün sonra kontrol açılışları yapılmıştır. Bu şekilde yuva içinde sıkışmış, yuvadan çıkacak kadar kuvveti olmayan ve yuvayı bir şekilde terk edemeyen yavrular kurtarılmış olurken yuva ile ilgili diğer bilgiler elde edilmiştir. Yuva kontrol açılışları esnasında toplanan veriler için standart formlar kullanılmıştır (Ek 2).

Su baskınlarının kumsal üzerine etkilerini izlemek amacıyla günlük arazi çalışmalarında üreme sezonu boyunca ayda dört kez kumsalın yarı ıslak alan uzunluğu ölçülmüştür. Yarı ıslak alan ölçümü kumsalın 9,6 km'lik kısmında her 500 metrede bir yapılmıştır.

En az bir yavru çıkışı gerçekleşmiş olan yuva sayısının toplam yuva sayısına oranının yüz ile çarpımı sonucunda yüzde yuva başarısı hesaplanmıştır. Yüzde yavru başarısı ise kabuk sayısının toplam yumurta sayısına oranının yüz ile çarpımıyla hesaplanmıştır. Kumsalın yuva yoğunluğu ise toplam yuva sayısının kumsalın uzunluğuna bölünmesi sonucu elde edilmiştir.

2.2.2 Yuvaların Kuluçka Alanlarına Taşınarak Korunması

Samandağ Kumsalında biri evlik alt bölgesinde olmak üzere toplam dört kuluçka alanı oluşturulmuştur. Kumsal üzerinde kurulacak olan kuluçka alanının seçimini yapmak için daha önceki yıllarda yapılan çalışmalardan faydalanmış (YERLİ ve DEMİRAYAK, 1996; DURMUŞ, 1998; YERLİ ve CANBOLAT, 1998a; YALÇIN ve ark., 2003; YALÇIN-ÖZDİLEK ve SÖNMEZ, 2003; YALÇIN-ÖZDİLEK ve ark., 2005) ve bu çalışmalar doğrultusunda alanlar tespit edilmiştir.

Öncelikle kuluçka alanı, embriyoların gelişimi için uygun, yavru çıkış başarısının yüksek, ulaşımının ve kontrolünün kolay olacağı, bunların yanı sıra yuvadan çıkan yavruların cinsiyet oranlarını sabit tutacağı uygun sıcaklık profilleri, nem ve gaz alışverişinin uygun olacağı alanlar seçildi. Yavru çıkış başarısının yüksek olduğu en uygun bir yuva profili çizilmiş ve kuluçka alanı oluşturulmuştur. Ayrıca kuluçka alanları bitki gölgelenmesinden etkilenmemesi amacıyla vejetasyona yakın olmayıp, su baskınına maruz kalmayacak şekilde uygun uzaklıklara yapılmıştır. Kuluçka alanlarına, daha önceki yıllarda yapılan çalışmalar sonucunda yuvaların köpek, tilki vb. gibi yırtıcılar tarafından predasyon tehlikesi ile karşı karşıya kalmaması nedeniyle tel örgü ile çevrilmesi yapılmamıştır ((BARAN ve KASPAREK, 1989; YERLİ ve DEMİRAYAK, 1996; DURMUŞ, 1998; YERLİ ve CANBOLAT, 1998a; KASPAREK ve ark., 2001; YALÇIN, 2003; YALÇIN ve ark., 2003; YALÇIN-ÖZDİLEK ve SÖNMEZ, 2003) (Şekil 2.2).



Şekil 2.2. III. Kuluçka alanında yuvaların dizilimi

Kuluçka alanına taşınan yuvalarda taşıma işlemi literatür bilgileri ışığında yapılmıştır (LIMPUS ve ark., 1979; STANCYK, 1982; WYNEKEN ve ark., 1988; PIGGELEN ve STRIJBOSCH. 1993; MORTIMER, 1999; BAşKALE ve KASKA, 2001; 2003; BAşKALE, 2003; GARCIA ve ark., 2003). Taşıma işlemi sırasında yumurtalar toplanırken; yumurtaları toplama zamanı, toplam yumurta sayısı, ilk yumurta derinliği, toplam derinlik, yuva çapı vb. gibi bilgiler not edilmiştir. Yumurtaların toplanma işlemi yumurtlamadan itibaren en fazla 24 saat içinde yapılmıştır. Ancak bazı durumlarda 22. günden sonra yumurtaların toplama işlemi yapılmıştır. Yumurtaların toplanması hassasiyet ve zen gerektirdiğinden çok dikkatli çalışılmıştır. Taşıma işlemi sırasında plastik bir kova kullanılmış ve yumurta üzerindeki kum alınarak kovanın dip kısmına ısı kaybını en aza indirmek için yayılmıştır. Yumurtalar işaret parmağı ile başparmak arasında sıkmadan ve sarsmadan dikkatli bir şekilde sırayı bozmadan kovaya dizilmişlerdir. Yumurtaları dizme işlemi bittikten sonra yuva dibindeki kum kova içerisindeki yumurtaların üzerine yayılmıştır (şekil 2.3). Kova sarsılmadan kuluçka alanına taşınmış ve orijinal ölçülerinde bir yuva yapılarak yumurtalar aynı işlemlerle yeni yuvaya transfer edilmiştir. Yuvanın st kısmı ince kum ile doldurularak kum sıkı bir şekilde preslenmiştir. Kuluçka alanlarında yuva ağızlarındaki çöküntü ve kuluçka süresi göz önünde bulundurularak yavru çıkışından birkaç gün önce yuva ağzına karton kutular kapatılmıştır. Bu şekilde yuvadan çıkan yavrular toplanarak orijinal yuvanın getirildiği alana taşınarak yavrular o bölgeden denize güvenli bir şekilde bırakılmıştır.



şekil 2.3. Deniz kaplumbağası yumurtalarını taşıma işlemi

2.3 Yuva Dibi Yüzde Nem Oranlarının Belirlenmesi

Yuva kontrol açışları sırasında yuva dibinden ağzı kapalı kaplara bir miktar kum alınmış ve aynı gün kaba terazi ile (SARTORIUS 3000g $\pm$ 0,1g) ile tartılmıştır. 21 gün süreyle oda sıcaklığında kurumaya bırakılıp ve aynı terazi ile kuru ağırlıkları tartılmıştır. Yaş ağırlık ile kuru ağırlık arasındaki farkın yaş ağırlığa oranının 100 ile çarpımı sonucunda yuva dibi yüzde nem miktarı elde edilmiştir (MERRITT ve ark., 1996).

Kuluçka süresi ile yuva dibi yüzde nem oranı ve yuva derinlikleri; ortalama $\pm$ standart sapma (minimum – maksimum) olarak gösterilmiş ve aralındaki ilişki Pearson korelasyonu ile belirlenmiştir. Doğal ortamında bırakılan yuvalar ile kuluçka alanlarına taşınan yuvaların yavru başarıları, yuva derinlikleri, yuva dibi yüzde nem oranları ve kuluçka süreleri arasındaki farklar parametrik olmayan Kruskal Wallis testi ile SPSS 10.0 kullanılarak test edilmiştir. Ayrıca grupların birbirleri arasındaki farklılıklar da T-test (Farkı Varyanslar Varsayarak İki Örnek - Microsoft Office Excel 2003) kullanılmıştır. Bu istatistiksel analizlerde GARDINER, (1997) ve SÜMBÜLOĞLU ve SÜMBÜLOĞLU, (2002) kaynaklarından faydalanmıştır.

3. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Samandağ Kumsallarındaki bu çalışmada su baskını ve erozyon tehdidi altında olan deniz kaplumbağası yuvalarına uygulanan koruma tedbirlerinin araştırılması, yavru başarısını artırarak hayatta kalan birey sayısını arttırılması, aynı zamanda tedbirlerin ekonomik yönlerini ve kumsal içerisinde uygun alanın belirlenmesi amacıyla yuvalar kumsalda oluşturulan kuluçka alanlarına taşınmıştır. Deney gurubu olarak seçilen yuvalar öncelikle su baskını ve erozyon tehdidi altında olan denize yakın yuvalar arasından seçilmiştir.

Çizelge 3.1. Samandağ Şeyh-Hızır ve Çevlik kumsallarında *Ch. mydas* ve *Ca. caretta* deniz kaplumbağalarının 2004 yılında incelenen yuva sayısı

	<i>Ch. mydas</i>	<i>Ca. caretta</i>
Toplam Çıkış	690	37
Yuvalı Çıkış	277	11
Yuvasız Çıkış	413	26
Taşınan Yuva Sayısı	51	8
En Az Bir Yavru Çıkışı Olan Yuva	215	11
Su Taşkını Olan Yuva	51	0
Kaybolan Yuva	11	0

Samandağ Kumsallarında 690 *Ch. mydas* yuvalı ve yuvasız çıkışı olmuştur. Bunun 277 (% 40,1) tanesi yuva ile sonuçlanmıştır. Kumsalın 9,6 km.lik kısmında yuva yoğunluğu 28,9 yuva/km olarak belirlenmiştir. Bu yuvalardan 51 (% 18,4) tanesi kuluçka alanlarına taşınmıştır. Yuvalardan 215 (% 77,6) tanesinden en az bir yavru çıkışı olurken, 51 (% 18,4) tanesinden su taşkını sonucu yavru çıkışı olmamış ve 11 (% 4) tanesi ise çeşitli nedenlerden dolayı kaybolmuştur. Samandağ Kumsallarında 37 tane yuvalı ve yuvasız *Ca. caretta* çıkışı olmuştur. Bu çıkışların 11 (% 29,7) tanesi yuva ile sonuçlanmıştır. Yuva yoğunluğu 1,2 yuva/km olarak belirlenmiştir. Bu yuvalardan 8 (% 72,7) tanesi kuluçka alanlarına taşınmıştır (Çizelge 3.1).

Doğu Akdeniz kıyılarında *Ch. mydas*'ın yuva yaptığı diğer kumsallarda yuva sayıları, Kazanlı kumsalında 1993 yılında 124 (% 25,78) yuva ve 1994 yılında 216 (% 40) yuva (DURMUŞ, 1998), Kuzey Karpaz kumsalında 22 yuva (ILGAZ, 1998), Akyatan kumsalında 179 (% 40,77) yuva (YERLİ ve CANBOLAT, 1998a) kaydedilmiştir. KASPAREK ve ark. (2001) çalışmalarında yuva yoğunluğu bakımından kumsalları değerlendirmişler ve 57,7 yuva/km Kuzey Karpaz, 55, 5 yuva/km Alagadi,

40 yuva/km Kazanlı, 33,8 yuva/km Akyatan ve 10,9 yuva/km Samandağ kumsalı olarak yuva yoğunluklarını belirlemişlerdir.

Türkiye kıyılarında Samandağ Kumsalı 17 deniz kaplumbağası üreme kumsalları arasında Akdeniz için küçümsemeyecek öneme sahip üreme kumsalıdır (BARAN and KASPAREK, 1989; YERLİ ve DEMİRAYAK, 1996). Samandağ Kumsalında 1988 yılında BARAN ve KASPAREK (1989) tarafından 33 yuva tespit edilmiş. YERLİ ve DEMİRAYAK (1996), 1994 yılı üreme sezonunda yaptıkları çalışmalarında toplam çıkışlara göre yuva sayısını 113 (% 35) ve yuva yoğunluğunu 23 yuva/km, YERLİ ve CANBOLAT (1998a), 1996 yılı çalışmalarında yuva sayısını 44 (% 35) ve yuva yoğunluğunu 5,2 yuva/km olarak vermişlerdir. DURMUŞ (1998), yuva sayısını 126 (% 34,43) ve yuva yoğunluğunu 9,69 yuva/km olarak vermiştir. DEMİRAYAK (1999), 1999 yılında yaptığı çalışmasında sadece Ağustos ayında 21 yuva kaydetmiştir. Samandağ Kumsallarında 2001 yılında 20 (% 20) yuva, 2002 yılında 118 (% 35,7) ve 2003 yılında 126 (% 29,5) yuva kayıt edilmiştir (YALÇIN ve ark, 2003; YALÇIN, 2003; YALÇIN-ÖZDİLEK ve ark., 2005).

Samandağ Kumsalında düzenli aralıklarla çalışma yapılmamış olup belirli aralıklarla çalışmalar yapılmıştır. Son yıllarda yapılan çalışmalarda en düşük yuva sayısı 20 ve en yüksek yuva sayısı 126 olup, bu çalışma sonucunda 277 yuva belirlenerek *Ch. mydas* için önemi bir kez daha kanıtlanmıştır. Ancak yuva sayısında ki bu artışın mevsimsel bir dalgalanma sonucu olarak da ortaya çıkabileceği göz önüne alınmalıdır. Çünkü DAVIS ve WHITING (1977), kumsallarda yuva sayısının doğal dalgalanmalar sonucu % 50 oranında değişebileceğini bildirmişlerdir (YERLİ ve CANBOLAT, 1998b).

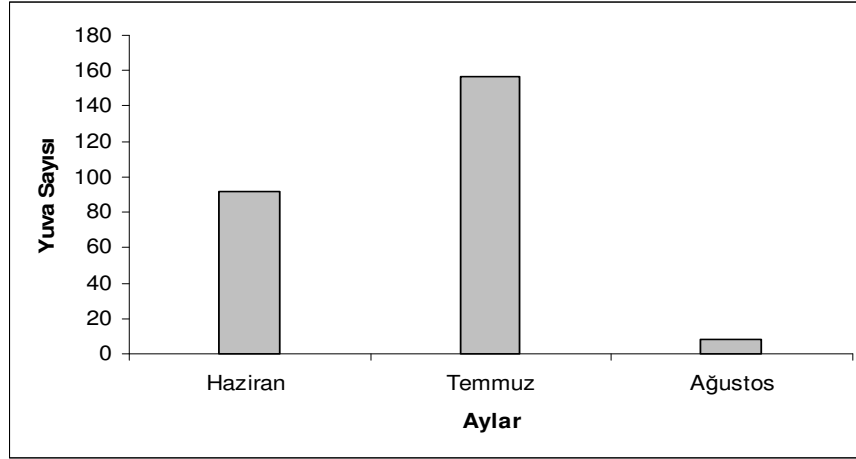
3.1. Yuvaların Aylara Göre Dağılımı

Samandağ Kumsallarında incelenen *Ch. mydas* yuvalarının % 35,8'i Haziran ayı, % 61,1'i Temmuz ayı ve % 3,1'i Ağustos ayı içerisinde yapılmıştır (Şekil 3.1). Yavru çıkış döneminde tespit edilen ve sürpriz yuva olarak kayıt edilen 20 yuva hesaplanmamıştır.

Görüldüğü üzere yuvaların büyük çoğunluğu Temmuz ayı içerisinde yapılmıştır. Samandağ Kumsalında daha önceki yıllarda yapılan çalışmalarda da yuvalamanın en

yoğun olduğu ay Temmuz ayı olarak belirtilmiştir (YERLİ ve DEMİRAYAK, 1996; YERLİ ve CANBOLAT, 1998a; DURMUŞ, 1998; YALÇIN ve ark., 2003).

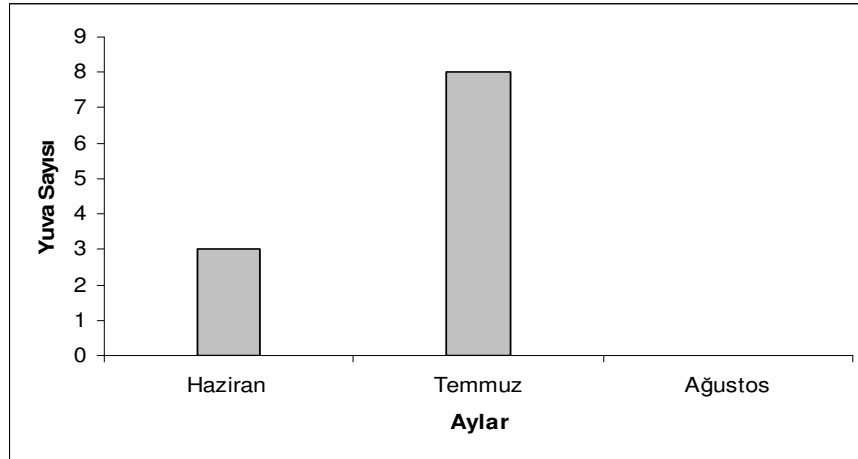
Akdeniz kıyılarında bulunan Kazanlı, Akyatan ve Kuzey Karpaz Kumsallarında da yuvalamanın en yoğun olduğu ay Temmuz ayı olarak belirtilmiştir (YERLİ ve DEMİRAYAK, 1996; YERLİ ve CANBOLAT, 1998a; DURMUŞ, 1998; ILGAZ, 1998).



Şekil 3.1. Samandağ kumsallarında *Ch. mydas* türü deniz kaplumbağa yuvalarının aylara göre dağılımı

Samandağ kumsallarında incelenen *Ca. caretta* yuvalarının % 27,3'ü Haziran ayı, % 72,7'si ise Temmuz ayı içerisinde yapılmıştır (Şekil 3. 2). Ağustos ayı içerisinde yuva yapılmamıştır.

Daha önceki yıllarda Türkiye'nin güney-batısındaki Dalyan, Dalaman, Fethiye, Patara, Kale, Kumluca, Çıralı, Kızılot, Gazipaşa gibi kumsallarda yapılan çalışmalarda *Ca. caretta* için yuvalamanın en yoğun olduğu ayın Haziran ayı olduğu birçok araştırmacı tarafından belirtilmiştir (TÜRKOZAN ve BARAN, 1996; ILGAZ, 1998; TAŞKIN, 1998; CANBOLAT, 1999; ILGAZ ve BARAN, 2001; BAŞKALE, 2003). Görülüyor ki *Ca. caretta*'nın yuva yaptığı Türkiye'nin güney-batı kumsalları ile Samandağ'ın kumsalları arasında yuvalamanın yoğun olduğu ay bakımından farklılık vardır. Bu farklılık Samandağ'ın Türkiye'nin güney-doğu kumsallarının arasında en doğuda olmasından kaynaklanabileceği gibi yuva sayısının az olmasından da kaynaklanabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Ayrıca bu fark Samandağ Kumsalında 2 tür arasındaki yuvalama sezonu farkından da kaynaklanabilir.



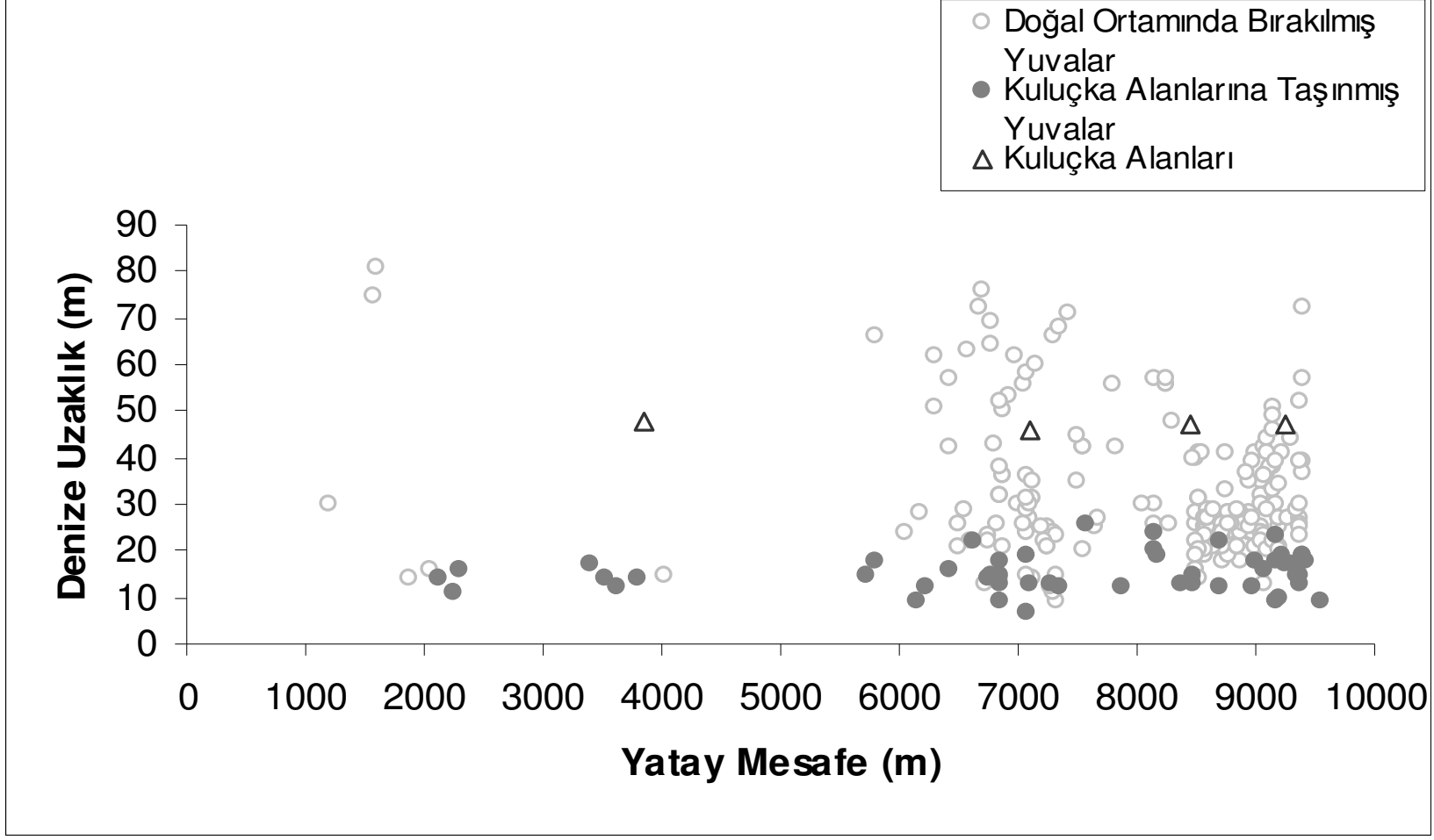
Şekil 3.2. Samandağ Kumsallarında *Ca. caretta* türü deniz kaplumbağa yuvalarının aylara göre dağılımı

3.2. Yuvaların Denize Uzaklıkları ve Yatay Dağılımları

Doğal ortamında bırakılmış *Ch. mydas* yuvalarının ortalama denize uzaklıkları $31,8 \pm 14,2$ (9–81) metre olup yuvalarının denize olan uzaklıkları Şekil 3,3’de verilmiştir. Şekilden de anlaşılacağı gibi yuvalar ilk 10 (% 0,4) metre içerisinde çok azdır. Denizden uzaklaştıkça, 10–20 metreler arasında % 12,5, 20–30 metreler arasında % 52,2, 30–40 metreler arasında % 13,4, 40–50 metreler arasında % 8,5, 50–60 metreler arasında % 6,7, 60 ve üstü metrelerde ise % 6,3 dağılım göstermektedirler.

Kuluçka alanlarına taşınan *Ch. mydas* yuvalarında ortalama denize uzaklık $15,3 \pm 4,1$ (7–26) metredir. Taşınan yuvalarda, *Ch. mydas* yuvalarının denize olan uzaklıkları Şekil 3,3’de verilmiş olup buna göre yuvaların % 11,8’i 0–10 metreler arasında, % 78,4’ü 10–20 metreler arasında, % 9,8’i 20–30 metreler arasında yapılmıştır.

Akyatan Kumsalında *Ch. mydas* yuvalarının denizden ortalama uzaklığının 32,9 metre olduğu, Kazanlı Kumsalında 10–15 metreler arasında, Kuzey Karpaz Kumsalında 10–20 metreler arasında yoğunlaştığı açıklanmıştır (YERLİ ve CANBOLAT, 1998a; DURMUŞ, 1998; ILGAZ, 1998).



Şekil 3.3. Samandağ Kumsallarında *Ch. mydas* yuvalarının denize uzaklıkları ve yatay mesafedeki dağılımları

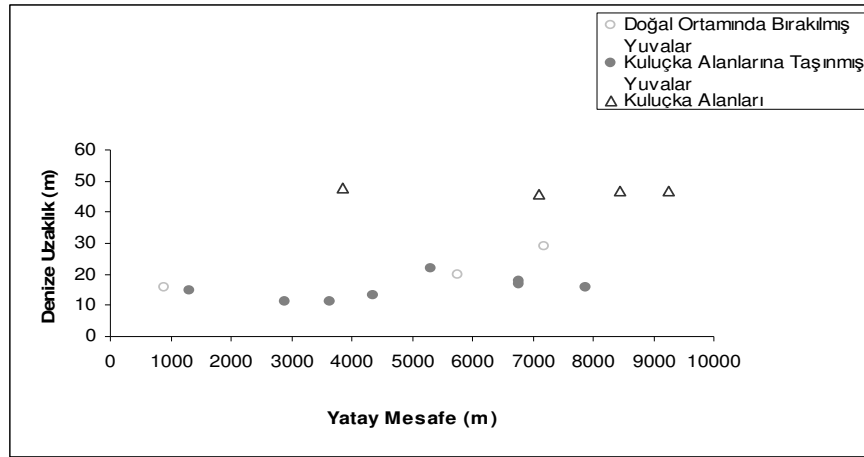
Samandağ Kumsallarında yapılan çalışmalarda DURMUŞ (1998), yuvaların 5–20 metreler arasında yoğunlaştığını, en yoğun olarak 10–15 metreler arasında olduğunu ve 60 metreye kadar giderek azaldığını belirtirken, YERLİ ve DEMİRAYAK (1996), 1994 yılı çalışmalarında yuvaların denizden uzaklıklarını en çok 20 ve 30 metreler arasında olduğunu açıklamıştır. YALÇIN ve ark. (2003), yuvaların denizden uzaklıklarını ortalama 28,9 metre olarak açıklamışlardır. Yuvaların denizden 30 metre uzaklıkta büyük artış göstermekte olduğu 60 metreden sonra giderek azaldığı belirtilmiştir (YALÇIN-ÖZDİLEK ve ark., 2005).

Samandağ Kumsallarında doğal ortamında bırakılmış *Ca. caretta* yuvalarının denize olan uzaklıkları Şekil 3,4’de verilmiştir. Yuvaların % 66,7’si 10–20 metreler arasında, % 33,3’ü ise 20–30 metreler arasında yapılmıştır. Ortalama denize uzaklıkları $21,7 \pm 6,7$ (16–29) metredir. Kuluçka alanlarına taşınan *Ca. caretta* yuvalarının % 87,5’i 10–20 metreler arasında, % 12,5’i ise 20–30 metreler arasında yapılmış olup ortalama denize uzaklıkları $15,4 \pm 0,9$ (11–22) metredir.

Dalyan Kumsalında *Ca. caretta* yuvalarının en yoğun olduğu yer 10–20 metreler, Patara Kumsalında 25–35 metreler arasında olduğu açıklanmıştır (CANBOLAT, 1999). TÜRKOZAN ve BARAN (1996), *Ca. caretta* yuvaların denize ortalama uzaklıklarını 18,15 metre verirken, YERLİ ve CANBOLAT (1998a) Gazipaşa kumsalında 26,8 metre ve Anamur Kumsalında 13,3 metre olarak vermişlerdir. Bu rakam Fethiye Kumsalında 18,2 metredir (TÜRKOZAN ve ark., 2003).

Denize uzaklıkları bakımından kumsallar arasında ve yıllar arasında farklılıklar görülmektedir. YERLİ ve DEMİRAYAK (1996), kumsallar arasındaki farklılıkların kumsalın topografyası ile bağlantılı olduğunu, YALÇIN-ÖZDİLEK ve ark. (2005) ise yuvaların denize uzaklıklarının yıldan yıla fark etmesinin kıyı hareketi sonucu farklılık gösterebileceğine dikkat çekmiştir.

Kuluçka alanlarına taşınan yuvalarda yuvaların yoğun olduğu mesafeler her iki tür için 10 ile 20 metreler arasındadır. Yuvaların deney gurubu olarak bu bölgeden seçilmesi kumsalda eğimin bozulmuş olması sonucu yuvaların sürekli su baskını ve erozyon tehdidi altında olmasıdır. Samandağ Kumsalında 2003 yılında yapılan çalışmada 10–20 metreler arasında ki yuva başarısının (% 64,2) kumsalın tamamında ki yuva başarısından (% 82) düşük olduğu belirtilmiştir (YALÇIN-ÖZDİLEK ve SÖNMEZ, 2003).



Şekil 3.4. Samandağ Kumsallarında *Ca. caretta* yuvalarının denize uzaklıkları ve yatay mesafedeki dağılımları

Bu çalışma sonucunda kuluçka alanlarına taşınan yuvalar hesaplandığı zaman ortaya çıkan 10–20 metreler arasında ki yuva başarısı % 81,1, kuluçka alanlarına taşınan yuvalar hesaplanmadığı zaman ortaya çıkan 10–20 metreler arasındaki yuva başarısı ise % 55,2 olmaktadır. Görülüyor ki kumsalın ilk 20 metre içerisindeki yuvalar deniz taşkınlarından etkilenmektedir. Bunun sonucu olarak bu kesimde yuva başarısı düşük olmaktadır.

Samandağ Kumsallarında kontrol gurubu *Ch. mydas* yuvalarının kumsaldaki yatay dağılımı şekil 3,3’de gösterilmiştir. Şekilden de anlaşılacağı gibi yuvalamanın en yoğun olduğu yer 8500–9000 (% 36,82) metreler arasındadır. Özellikle ilk 5500 (% 2,65) metrede çok az yuvalama vardır. Şeyh-Hızır alt bölgesinde Asi Nehrinin denize döküldüğü yere yaklaştıkça yuva sayısında belirgin bir şekilde artış görülmektedir. Özellikle Şeyh-Hızır alt bölgesinin, Asi Nehir ağzına doğru, son 1 km.sinde 151 (% 54,51) yuva tespit edilmiştir. Samandağ Kumsalında 2002 yılında yapılan araştırmada yuvaların % 76’sının Şeyh-Hızır kumsalında olduğu, Asi Nehrine yaklaştıkça yuvalamanın arttığı ve bu bölgenin çok yoğun yuvalama alanı olduğu belirtilmiştir (DURMUŞ, 1998; YERLİ ve CANBOLAT, 1998a; YALÇIN, 2003; YALÇIN ve ark., 2003; YALÇIN-ÖZDİLEK ve ark., 2005). KASKA (2001), deniz kaplumbağalarının yuva yeri seçiminde nehir ağızlarının etkili olabileceğini belirtmiştir. Aynı şekilde Patara Kumsalında yuvalamanın Eşen çayı yakınlarında olduğu ve bunun sonucu olarak nehir ağızlarının yuva yeri seçiminde etkili olabileceği belirtilmiştir (ÖZ ve ark., 2004).

3.3. Yuvaların Kuluçka Alanlarına Taşınarak Korunması ve Yavru Başarıları

3.3.1. Doğal Ortamında Bırakılmış Yuvalar

Samandağ Kumsallarında Şeyh-Hızır alt bölgesinde doğal ortamında bırakılan *Ch. mydas* yuvalarının toplam yumurta sayısı 23225 olup bu yumurtaların % 62,1'inden yavru çıkışı olmuştur. Geriye kalan yumurtaların % 10,4'ü döllenmemiş yumurta, % 26,3'ü ölü embriyo olarak tespit edilmiş, % 1,2'si ise yuva dibinin petrollü olması ve yumurtaların siyah olması nedeniyle embriyonik safhaları tespit edilememiş yumurtalardır. Yumurtadan çıkan yavrulardan % 70,8'i denize ulaşırken, % 0,1'i yuva içinde sıkışarak, % 1,7'si predasyonu sonucu, % 26,5'i ise çevreden gelen ışıkların etkisiyle ters yöne gitmeleri sonucu ölmüştür (Çizelge 3.2).

Çizelge 3.2. Şeyh-Hızır ve Çevlik kumsallarında *Ch. mydas* yuvalarının yavru başarıları (* Deniz taşkınına maruz kalmış yuva)

		Genel Toplam	Doğal Ortamında Bırakılmış Yuvalar	I. Kuluçka	II. Kuluçka	III. Kuluçka	IV. Kuluçka
ŞEYH- HIZIR	Yuva Sayısı	254	210		11	20	6 (7)*
	Başarı (%)	61,2	62,1		56,8	73,1	81,1
	Boş Kabuk	17300	14411		713	1572	604
	Ölü Embriyo	7477	6119		444	328	586
	Döllenmemmiş	2861	2418		98	249	96
	Pred. Uğrayan Yavru	248	248				
	Denize Ulaşan Yavru	12842	10202		691	1458	491
ÇEVLİK	Yuva Sayısı	12	5	7			
	Başarı (%)	51,6	29	72,1			
	Boş Kabuk	728	195	533			
	Ölü Embriyo	555	411	144			
	Döllenmemmiş	128	66	62			
	Pred.Uğrayan yuvru	55	55				
	Denize Ulaşan Yavru	659	140	519			

Çevlik alt bölgesinde doğal ortamında bırakılan *Ch. mydas* yuvalarının toplam yumurta sayısı 672 olup bu yumurtaların % 29'undan yavru çıkışı olmuştur. Geriye kalan yumurtaların % 9,8'i döllenmemiş yumurta, % 61,7'si ölü embriyo olarak tespit edilmiştir. Yumurtalardan çıkan yavrulardan % 71,8'i denize ulaşırken, % 28,2'si yengeç predasyonu sonucu denize ulaşmadan ölmüştür (Çizelge 3.2).

Şeyh-Hızır alt bölgesinde doğal ortamında bırakılan *Ca. caretta* yuvalarında toplam yumurta sayısı 181 olup bu yumurtaların % 65,2'sinden yavru çıkışı olmuştur. Geriye kalan yumurtaların % 6,1'i döllenmemiş yumurta, % 28,7'si ölü embriyo olarak tespit edilmiştir. Yumurtadan çıkan yavrulardan % 43,2'si yuva içinde sıkışarak ölmüş, % 56,8'i ise çevreden gelen ışıkların etkisi sonucu denizi bulamadan ölmüşlerdir. Denize ulaşan yavru bulunmamaktadır (Çizelge 3.3).

Çizelge 3.3. Şeyh-Hızır ve Çevlik kumsallarında *Ca. caretta* yuvalarının yavru başarıları

		Genel Toplam	Doğal Ortamında Bırakılmış Yuvalar	I. Kuluçka	II. Kuluçka	III. Kuluçka	IV. Kuluçka
ŞEYH- HIZIR	Yuva Sayısı	10	2		2	1	
	Başarı (%)	72,1	65,2		74,9	81,8	
	Boş Kabuk	312	118		131	77	
	Ölü Embriyo	102	52		39	11	
	Döllenmemmiş	19	11		5	3	
	Pred. Uğrayan Yavru	0	0		0	0	
	Denize Ulaşan Yavru	194	0		131	63	
ÇEVLİK	Yuva Sayısı	6	1	5			
	Başarı (%)	76,9	15	83,8			
	Boş Kabuk	307	6	301			
	Ölü Embriyo	69	34	35			
	Döllenmemmiş	23	0	23			
	Pred. Uğrayan Yavru			0			
	Denize Ulaşan Yavru	291	0	291			

Çevlik alt bölgesinde *Ca. caretta* yuvalarından bütün yuvaların su baskını riski taşımasından dolayı sadece bir yuva doğal ortamında bırakılmıştır. Toplam yumurta sayısı 40 olup bu yumurtaların ancak % 15'inden yavru çıkışı olmuştur. Yumurtaların %

85'i ise ölü embriyo olarak tespit edilmiştir. Yumurtalardan çıkmayı başaran yavruların tamamı denize ulaşmıştır (Çizelge 3.3).

3.3.2. Kuluçka Alanlarına Taşınmış Yuvalar

Samandağ Kumsallarında erozyon ve su baskını tehdidi altında olan 51'i *Ch. mydas*, 8'i *Ca. caretta* yuvası olmak üzere toplam 59 yuva kuluçka alanlarına taşınmıştır. Toplam 4 kuluçka alanı ve bu kuluçka alanlarından 3 tanesi Şeyh-Hızır alt bölgesinde, 1 tanesi ise Çevlik alt bölgesinde yer almıştır.

I. kuluçka alanı Çevlik kumsalında olup 7'si *Ch. mydas* ve 5'i *Ca. caretta* olmak üzere toplam 12 yuva taşınmıştır. *Ch. mydas* yuvalarından 5 tanesi ve *Ca. caretta* yuvalarından 1 tanesi 22. günde diğer yuvalar ise ilk 24 saat içinde kuluçka alanına taşınmıştır. Kuluçka alanı 36° 05' 46-Kuzey 35° 56' 18-Dogu koordinatlarında olup 3850. metreye kurulmuştur. Kuluçka alanının denize olan uzaklığı 45 – 50 metreler arasında, vejetasyona ve kum tepelerine olan uzaklığı 5–10 metredir. Kuluçka alanının eğimi % 2,64'tür. Kuluçka alanında bulunan *Ch. mydas* yuvalarına ait bilgiler Çizelge 3.4a ve *Ca. caretta* yuvalarına ait bilgiler Çizelge 3.4b'de verilmiştir.

Çizelge 3.4a. I. Kuluçka alanındaki *Ch. mydas* yuvalarına ait bilgiler

Kumsal Adı	Yuva No	Toplam Yumurta	Kabuk Sayısı	Ölü Embriyo sayısı	Döl.miş Yumurta Sayısı	Denize Ulaşan Yavru	Yuva İçi Ölü	Taşınma Zamanı (Gün)	Yavru Başarısı (%)
Çevlik	24	145	100	29	16	97	3	22.Gün	69
Çevlik	25	88	68	18	2	67	1	22.Gün	77,3
Çevlik	26	106	72	21	13	72	-	22.Gün	67,9
Çevlik	27	124	83	27	14	75	8	22.Gün	66,9
Çevlik	45	69	42	20	7	42	-	1. Gün	60,9
Çevlik	55	118	98	13	7	98	-	1. Gün	83,1
Çevlik	58	89	70	16	3	68	2	1. Gün	78,7
Toplam		739	533	144	62	519	14		72,1

Çevlik kumsalında I. kuluçka alanına taşınan *Ch. mydas* yuvalarında toplam yumurta sayısı 739 olup bu yumurtaların % 72,1'inden yavru çıkışı olmuştur. Geriye kalan yumurtaların % 8,4'ü döllememiş yumurta, % 19,5'i ölü embriyo olarak tespit edilmiştir. Yumurtadan çıkan yavruların % 2,6'sı yuva içinde sıkışarak ölmüş, % 97,4'ü denize ulaşmıştır.

Çizelge 3.4b. I. Kuluçka alanındaki *Ca. caretta* yuvalarına ait bilgiler

Kumsal Adı	Yuva No	Toplam Yumurta	Kabuk Sayısı	Ölü Embriyo sayısı	Döl.miş Yumurta Sayısı	Denize Ulaşan Yavru	Yuva İçi Ölü	Taşınma Zamanı (Gün)	Yavru Başarısı (%)
Çevlik	162	73	45	11	17	43	2	1. Gün	61,1
Çevlik	178	78	68	8	2	68	-	1. Gün	87,2
Çevlik	212	56	49	7	0	49	-	1. Gün	87,6
Çevlik	227	64	60	3	1	60	-	1. Gün	93,8
Çevlik	278	88	79	6	3	71	8	1.Gün	89,8
Toplam		359	301	35	23	291	10		83,8

Çevlik kumsalında I. kuluçka alanına taşınan *Ca. caretta* yuvalarında toplam yumurta sayısı 359 olup bu yumurtaların % 83,8'inden yavru çıkışı olmuştur. Geriye kalan yumurtaların % 6,4'ü döllenmemiş yumurta,% 9,8'i ölü embriyo olarak tespit edilmiştir. Yumurtadan çıkan yavruların % 3,3'ü yuva içinde sıkışarak ölmüş, % 96,7'si denize ulaşmıştır.

II. kuluçka alanı Şeyh-Hızır kumsalında olup 11'i *Ch. mydas*, 2'si *Ca. caretta* olmak üzere toplam 13 yuva kuluçka alanına taşınmıştır. 3 tane *Ch. mydas* yuvası ve 1 tane *Ca. caretta* yuvası 22. gün içerisinde, diğer yuvalar ise ilk 24 saat içinde kuluçka alanına taşınmıştır. 7100 metrede kurulmuş olan II. kuluçka alanı 36° 0'4 06 Kuzey 35° 57' 10 Doğu koordinatlarındadır. Kuluçka alanının denize olan uzaklığı 45 – 50 metreler arasında, vejetasyona ve kum tepelerine olan uzaklığı 30–35 metredir. Kuluçka alanının eğimi % 2,93'tür. *Ch. mydas* yuvalarına ait bilgiler Çizelge 3.5a ve *Ca. caretta* yuvalarına ait bilgiler Çizelge 3.5b'de verilmiştir.

Çizelge 3.5a. II. Kuluçka alanındaki *Ch. mydas* yuvalarına ait bilgiler

Kumsal Adı	Yuva No	Toplam Yumurta	Kabuk Sayısı	Ölü Embriyo sayısı	Döl.miş Yumurta Sayısı	Denize Ulaşan Yavru	Yuva İçi Ölü	Taşınma Zamanı (Gün)	Yavru Başarısı (%)
Şeyh-Hızır	8	98	74	14	10	74	-	22.Gün	75,5
Şeyh-Hızır	11	114	89	22	3	80	9	22.Gün	78,1
Şeyh-Hızır	60	67	45	21	1	43	2	22.Gün	67,2
Şeyh-Hızır	198	135	71	25	39	71	-	1. Gün	52,6
Şeyh-Hızır	199	120	75	28	17	74	1	1. Gün	62,5
Şeyh-Hızır	211	131	117	10	4	115	2	1. Gün	89,3
Şeyh-Hızır	242	112	5	98	9	5	-	1. Gün	4,5
Şeyh-Hızır	268	115	29	82	4	29	-	1. Gün	25,2
Şeyh-Hızır	279	75	71	4	0	71	-	1. Gün	94,7
Şeyh-Hızır	288	134	62	70	2	58	4	1. Gün	46,2
Şeyh-Hızır	265	154	75	70	9	71	4	1. Gün	48,7
Toplam		1255	713	444	98	691	22		56,8

Şeyh-Hızır kumsalında II. kuluçka alanına taşınan *Ch. mydas* yuvalarında toplam yumurta sayısı 1255 olup bu yumurtaların % 56,8'inden yavru çıkışı olmuştur. Yavru başarısı % 50'nin altında olan yuvalarda düşük yavru başarısı olmasının sebebi taşıma sırasında yumurtaların sarsılmasından kaynaklanabileceği gibi yuvaların kuluçka alanı içerisinde bulunduğu yeri etkileyen çevresel etmenlerden de kaynaklanabilir. Geriye kalan yumurtaların % 7,8'i döllenmemiş yumurta, % 35,4'ü ölü embriyo olarak tespit edilmiştir. Yumurtadan çıkan yavruların % 3,1'i yuva içinde sıkışarak ölürken, % 96,9'u denize ulaşmıştır.

Çizelge 3.5b. II. Kuluçka alanındaki *Ca. caretta* yuvalarına ait bilgiler

Kumsal Adı	Yuva No	Toplam Yumurta	Kabuk Sayısı	Ölü Embriyo sayısı	Döl.miş Yumurta Sayısı	Denize Ulaşan Yavru	Yuva İçi Ölü	Taşınma Zamanı (Gün)	Yavru Başarısı (%)
Şeyh-Hızır	83	128	85	39	4	85	-	22. Gün	66,4
Şeyh-Hızır	234	47	46	0	1	46	-	1. Gün	97,9
Toplam		175	131	39	5	131	-		74,9

Şeyh-Hızır kumsalında II. kuluçka alanına taşınan *Ca. caretta* yuvalarında toplam yumurta sayısı 175 olup bu yumurtaların % 74,9'undan yavru çıkışı olmuştur. Geriye kalan yumurtaların % 2,9'u döllenmemiş yumurta, % 22,3'ü ölü embriyo olarak tespit edilmiştir. Yavruların tamamı denize ulaşmıştır.

III. kuluçka alanı Şeyh-Hızır kumsalında olup 20'si *Ch. mydas*, 1'i *Ca. caretta* olmak üzere toplam 21 yuva kuluçka alanına taşınmıştır. 1 *Ch. mydas* yuvası ve 1 *Ca. caretta* yuvası 22. günde, diğerleri ilk 24 saat içinde kuluçka alanına taşınmıştır. 8450 metrede kurulan III. kuluçka alanı 36° 03' 27 Kuzey 35° 57' 30 Doğu koordinatlarındadır. Kuluçka alanının denize uzaklığı 45 -50 metreler arasında, vejetasyona uzaklığı 17 metre ve kum tepelerine uzaklığı 25-30 metredir. Kuluçka alanının eğimi % 2,05'dir. *Ch. mydas* yuvalarına ait bilgiler Çizelge 3.6a ve *Ca. caretta* yuvalarına ait bilgiler Çizelge 3.6b'de verilmiştir.

Çizelge 3.6a. III. Kuluçka alanındaki *Ch. mydas* yuvalarına ait bilgiler

Kumsal Adı	Yuva No	Toplam Yumurta	Kabuk Sayısı	Ölü Embriyo sayısı	Döl.miş Yumurta Sayısı	Denize Ulaşan Yavru	Yuva İçi Ölü	Taşınma Zamanı (Gün)	Yavru Başarısı (%)
Şeyh-Hızır	5	91	47	26	18	47	-	1. Gün	51,7
Şeyh-Hızır	9	68	58	10	0	54	4	1. Gün	85,3
Şeyh-Hızır	21	83	77	3	3	76	1	1. Gün	92,8
Şeyh-Hızır	22	83	59	7	17	59	-	11. Gün	71,1
Şeyh-Hızır	35	125	31	36	58	30	1	1. Gün	24,8
Şeyh-Hızır	39	136	101	16	19	100	1	22.Gün	74,3
Şeyh-Hızır	59	77	66	10	1	64	2	1. Gün	85,7
Şeyh-Hızır	57	81	0	80	1	0	-	1. Gün	0
Şeyh-Hızır	72	90	84	5	1	80	4	1. Gün	93,3
Şeyh-Hızır	71	149	123	20	6	123	-	1. Gün	82,5
Şeyh-Hızır	82	124	97	17	10	97	-	1. Gün	78,2
Şeyh-Hızır	81	77	56	11	10	39	17	1. Gün	72,7
Şeyh-Hızır	90	147	109	27	11	97	12	1. Gün	74,1
Şeyh-Hızır	89	76	57	18	1	35	22	1. Gün	75
Şeyh-Hızır	126	149	122	25	2	111	11	1. Gün	81,9
Şeyh-Hızır	120	148	108	35	5	102	6	1. Gün	72,9
Şeyh-Hızır	185	107	74	29	4	74	-	1. Gün	69,1
Şeyh-Hızır	235	128	110	17	1	104	6	1. Gün	85,9
Şeyh-Hızır	236	108	101	7	0	101	-	1. Gün	93,5
Şeyh-Hızır	257	102	92	10	0	65	27	1. Gün	90,2
Toplam		2149	1572	408	169	1458	114		73,1

III. kuluçka alanına taşınan *Ch. mydas* yuvalarında ise toplam yumurta sayısı 2149 olup bu yumurtaların % 73,1'inden yavru çıkışı olmuştur. Yavru başarısı % 50'nin altında olan yuvalarda düşük yavru başarısı olmasının sebebi taşıma sırasında yumurtaların sarsılmasından kaynaklanabileceği gibi yuvaların kuluçka alanı içerisinde bulunduğu yeri etkileyen çevresel etmenlerden de kaynaklanabilir. Geriye kalan yumurtaların % 7,9'u döllememiş yumurta, % 19'u ölü embriyo olarak tespit edilmiştir. Yumurtadan çıkan yavruların % 7,2'si yuva içinde sıkışarak ölmüş, % 92,8'i ise denize ulaşmıştır.

Çizelge 3.6b. III. Kuluçka alanındaki *Ca. caretta* yuvasına ait bilgiler

Kumsal Adı	Yuva No	Toplam Yumurta	Kabuk Sayısı	Ölü Embriyo sayısı	Döl.miş Yumurta Sayısı	Denize Ulaşan Yavru	Yuva İçi Ölü	Taşınma Zamanı (Gün)	Yavru Başarısı (%)
Şeyh-Hızır	106	77	63	11	3	63	-	1. Gün	81,8

III. kuluçka alanına taşınan *Ca. caretta* yuvalarında ise toplam yumurta sayısı 77 olup bu yumurtaların % 81,8'inden yavru çıkışı olmuştur. Yumurtadan çıkan yavruların tamamı denize ulaşmıştır.

IV. kuluçka alanı Şeyh-Hızır kumsalında olup toplam 6 *Ch. mydas* yuvası kuluçka alanına taşınmıştır. Taşınan tüm yuvalar ilk 24 saat içinde kuluçka alanına taşınmıştır. 9250 metrede kurulan kuluçka alanı 36° 03' 01 Kuzey 35° 57' 41 Doğu koordinatlarındadır. Kuluçka alanının denize olan uzaklığı 45 – 50 metreler arasında, vejetasyona olan uzaklığı 5 metredir. Kum tepesi bulunmamaktadır. Kuluçka alanının eğimi % 2'dir. Çizelge 3.7'de *C. mydas* yuvalarına ait bilgiler verilmiştir. Deniz taşkınına maruz kalmış 7 *Ch. mydas* yuvası deniz taşkınına maruz kalmış yuvalar başlığı altında ayrıca anlatılmaktadır.

Çizelge 3.7. IV. Kuluçka alanındaki *Ch. mydas* yuvalarına ait bilgiler

Kumsal Adı	Yuva No	Toplam Yumurta	Kabuk Sayısı	Ölü Embriyo sayısı	Döl.miş Yumurta Sayısı	Denize Ulaşan Yavru	Yuva İçi Ölü	Taşınma Zamanı (Gün)	Yavru Başarısı (%)
Şeyh-Hızır	221	81	75	4	2	74	1	1. Gün	92,59
Şeyh-Hızır	237	134	90	42	2	90	-	1. Gün	67,16
Şeyh-Hızır	246	72	67	0	5	52	15	1. Gün	93,06
Şeyh-Hızır	252	119	94	18	7	68	26	1. Gün	78,99
Şeyh-Hızır	267	148	119	26	3	53	66	1. Gün	80,41
Şeyh-Hızır	270	43	39	4	0	34	5	1. Gün	90,70
Toplam		597	484	94	19	371	113		81,1

IV. kuluçka alnına taşınan *Ch. mydas* yuvalarında ise toplam yumurta sayısı 597 olup bu yumurtaların % 81,1'den yavru çıkışı olmuştur. Geriye kalan yumurtaların % 3,1'i döllememiş yumurta, % 15,7'si ölü embriyo olarak tespit edilmiştir. Yumurtadan çıkan yavruların % 23,3'ü yuva içinde sıkışarak ölmüş, % 76,7'si ise denize ulaşmıştır.

Özetle belirtmek gerekirse doğal ortamında bırakılan *Ch. mydas* yuvalarında yavru başarısı Çevlik kumsalında % 29 ve Şeyh-Hızır kumsalı % 62,1'dir. Kuluçka alanlarında yavru başarısı ise I. Kuluçka alanında % 72,1, II. kuluçka alanında % 56,8, III. kuluçka alanında % 73,1, IV. kuluçka alanında % 81,1 olarak belirlenmiştir.

Şeyh-Hızır kumsalında IV. kuluçka alanında *Ch. mydas* yuvalarının yavru başarısı (% 81,1) doğal ortamında bırakılan *Ch. mydas* yuvalarının yavru başarısından (% 62,1) yüksek olup aralarında istatistiksel açıdan önemli bir fark bulunmuştur ($P < 0,01$) (Çizelge 3.8). Yine aynı şekilde III. kuluçka alanındaki *Ch. mydas* yuvalarının yavru başarısı (% 73,1) doğal ortamında bırakılmış yuvaların yavru başarısından (% 62,1) yüksek olup aralarında istatistiksel açıdan önemli fark olduğu görölmüştür ($P < 0,05$) (Çizelge 3.8). III. kuluçka alanı ile IV. kuluçka alanının olduğu bölge Samandağ kumsalında yuvalamanın en yoğun ve yavru başarısının yüksek olduğu bölgededir (YALÇIN, 2003; YALÇIN ve

ark., 2003; YALÇIN-ÖZDİLEK ve SÖNMEZ, 2003; YALÇIN-ÖZDİLEK ve ark., 2005).

Çevlik kumsalında I. kuluçka alanında *Ch. mydas* yuvalarının yavru başarısı (% 72,1) doğal ortamında bırakılmış *Ch. mydas* yuvalarının yavru başarısından (% 62,1) yüksektir ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($P < 0,01$) (Çizelge 3.8). I. kuluçka alanı yuvalamanın seyrek olduğu, ancak yavru başarısının daha önceki yıllardaki verilere göre yüksek olduğu bölgede kurulmuştur (YALÇIN, 2003; YALÇIN ve ark., 2003; YALÇIN-ÖZDİLEK ve SÖNMEZ, 2003). Çevlik kumsalında doğal ortamında bırakılmış yuvalarda yavru başarısı (% 29) düşük olup bu kumsala deniz kaplumbağaları tarafından yuva denemesi nadir olarak yapılmaktadır. Kumsalın ilk 3500 metresine yapılan yuvalar su baskınına maruz kalmakta ve bu yuvalarda ölü embriyo sayısı çok fazla olmaktadır (YALÇIN, 2003; YALÇIN ve ark., 2003; YALÇIN-ÖZDİLEK ve SÖNMEZ, 2003).

Kuluçka alanları arasında IV. kuluçka alanının yavru başarısı ile I. kuluçka ve II. kuluçka alanlarının yavru başarıları arasında istatistiksel olarak önemli bir fark vardır ($P < 0,05$) (Çizelge 3.8.). Bu kuluçka alanı Asi nehir ağzına en yakın kuluçka alanıdır. Asi nehir ağzı yuvalama ve yavru başarısı yönünden kumsalın en başarılı bölgesidir (YALÇIN, 2003; YALÇIN ve ark., 2003; YALÇIN-ÖZDİLEK ve SÖNMEZ, 2003).

Çizelge 3.8. Doğal ortamında bırakılmış yuvalar ile kuluçka alanlarına taşınmış yuvaların t-Test: (Farklı varyanslar varsayarak iki örnek) ile yüzde yavru başarı oranlarının karşılaştırılması (*: Önem derecesi 0,05, **: Önem derecesi 0,01)

	I. Kuluçka	II. Kuluçka	III. Kuluçka	IV. Kuluçka	Doğal yuvalar
I. Kuluçka	1				
II. Kuluçka	0,149	1			
III. Kuluçka	0,893	0,160	1		
IV. Kuluçka	0,045*	0,01*	0,113	1	
Doğal Yuvalar	0,006**	0,885	0,035*	0,0006**	1

Doğal ortamında bırakılan *Ca. caretta* yuvalarında yavru başarısı Şeyh-Hızır kumsalı için % 65,2, Çevlik kumsalı için % 15'dir. I. kuluçka alanında % 83,8, II. kuluçka alanında % 74,9, III. kuluçka alanında % 81,8'dir. Kuluçka alanlarına taşınan yuvalarda yavru başarısı doğal ortamında bırakılan yuvalardan yüksektir. Ancak *Ca.*

caretta yuva sayısının çok az olması nedeniyle kuluçka alanları ve doğal ortamında bırakılan yuvalar arasında istatistiksel analiz yapılmamıştır.

Bu çalışma sonucunda *Ch. mydas* türünün kuluçka alanlarına taşınan ve doğal ortamında bırakılmış yuvalardaki yavru başarıları arasında Kruskal Wallis testine göre fark bulunmamıştır ($\chi = 1,48$, $df = 4$, $P > 0,05$). Ancak kuluçka alanlarına taşınmış tüm yuvaların yavru başarıları ile doğal ortamında bırakılmış yuvaların yavru başarıları arasında anlamlı bir fark vardır ($df = 106$, $t_{ölçülen} 2,50 > t_{tablo} 1,98$, $P = 0,01$). Buna göre kuluçka alanlarına taşınan yuvalarda, doğal ortamıyla aynı koşullar sağlandığı ve taşımada hassas çalışıldığı zaman, taşınan yuvalarda yavru başarısı doğal yuvalardan yüksek olabilmektedir. Buna ilave olarak kuluçka alanlarında yuvalar sürekli kontrol altında olup, yavruların daha güvenli bir şekilde denize ulaşmaları sağlanarak hayatta kalan birey sayısı da artırılmış olacaktır.

TALBERT ve ark. (1980) ve ECKERT ve ECKERT (1988), taşınan yuvalarda doğal yuvalara nazaran daha düşük yavru başarısının olduğunu rapor etmişlerdir. HIRTH (1971), SIMON (1970), SIMON ve ark. (1975) bildirdiğine göre; *Ch. mydas*'larda yapay kuluçkalara taşınan yuvalarda yavru başarısı % 47,8, % 43,1 ve % 58 olup, düşük yavru başarısı olmasının sebebini, yumurtaların taşıma esnasında sarsılmasından kaynaklanabileceğini belirtmişlerdir (PARMENTER, 1980). Ancak SWIMMER (1994), taşınan yuvalarda doğal ortamına benzer özelliklerin sağlanması durumunda, doğal yuvalardaki gibi benzer sonuçların alınabileceğini açıklamıştır. BLANCK ve SAWYER (1981), yumurtaların taşıma işleminin kritik süreç olan 48 saat ile 2,5 hafta arasında yapılmasının erken embriyo ölümlerini artıracaklarını söylemişlerdir. Taşıma işlemi yumurtlamadan 3 saat sonra yapılırsa yüksek yavru başarısı elde edileceği bilinmektedir (PARMENTER, 1980). BAŞKALE (2003) ve BAŞKALE ve KASKA (2005) çalışmalarında 0-6 saatler arasında taşınan *Ca.caretta* yuvalarında yavru başarısını % 88,7 olduğunu ve 6-12 ve 12-18 saatleri arasında taşınan yuvalardan yüksek olduğunu bildirmektedirler. LIMPUS, (1979), risk taşıyan yuvaların eğer taşınacaksa, taşıma işlemi yumurtlamadan hemen sonra ve bütün olumsuzluklar ortadan kaldırıldığı zaman yapılırsa başarı oranının artacağını bildirmiştir. Bu çalışmada kuluçka alanlarına taşınan yuvalar ilk gün içerisinde 0-12 saatler arasında kuluçka alanlarına taşınmıştır. Bu şekilde yüksek yavru başarısı elde edilmiştir.

Avustralya Mon Repos'ta *Ca. caretta* yumurtaların yerlerinin değiştirilmesi sonucu % 70 ile % 100 arasında başarı sağlanmıştır (LIMPUS, 1979). PARMENTER (1980), Avustralya, Torres Strait'te *Ch. mydas* yumurtalarını taşıma işlemi sonucunda % 92 ve % 68 oranlarında başarı elde etmiştir. Fransa-Guina'da *D. coriacea* yuvalarının su baskınlarına karşı kuluçka alanlarına taşınması sonucunda % 65 varan başarı elde edilmiştir (JASQUES ve LESCURE, 1982). MARGARITOU (1988), taşınan yuvaların Kyparissa körfezinde yavru başarısını % 67,7 olarak ifade etmiştir. WYNEKEN ve ark. (1988), predasyon ve su baskını riski taşıyan *Ca. caretta* yuvalarını taşımışlar ve yavru başarısının % 92 olduğunu ve doğal yuvalarda bu oranın % 87 olduğunu açıklamışlardır. Palmiye yaprakları ile gölgelendirilerek yapılan kuluçka alanlarında yavru başarısı *D. coriacea*'da % 90, *L. olivecea*'da ise % 80-90 arasında değişmektedir (HIGGINSON ve VASQUEZ, 1989). Madras adalarında *L. olivecea*'nın yumurtalarının ticari amaçla toplanmalarını önlemek amacıyla 1988 ve 1992 yılları arasında kuluçka alanlarına taşınmış ve % 50,6 ile % 84,8 arasında başarı sağlanmıştır (SHANKER, 1994). JAUREZ ve MUCCIO (1997), Guatemala'da kuluçka alanlarına taşınan yuvalarda % 88 ile % 95 arasında başarı elde etmişlerdir. ILGAZ ve BARAN (2001), Kuzey Karpaz ve Dalyan kumsallarında taşınan yuvalarda (% 72,8) yavru çıkış başarısının doğal ortamda kalan yuvalara (% 55) göre daha yüksek olduğunu ifade etmişlerdir. BAŞKALE ve KASKA (2001), çalışmalarında Dalyan kumsalında kuluçka alanlarına taşınan yuvalarda yavru başarısının % 85 olduğunu belirtmişlerdir. BAŞKALE ve KASKA (2003), Fethiye, Dalyan ve Dalaman kumsallarında taşınan yuvalarda başarı oranlarını % 88,9, % 85 ve % 71,2, doğal ortamında bırakılan yuvalarda ise % 68,15, % 19,4 ve % 64,5 olarak rapor etmişlerdir. Dalyan, Dalaman ve Fethiye kumsallarında taşınan *Ca. caretta* yuvalarında yavru başarısı sırasıyla % 85, % 71 ve % 89 olarak verilmiştir (BAŞKALE ve KASKA, 2005).

Samandağ kumsalında daha önceki yıllarda yapılan çalışmalarda *Ch. mydas* yavru başarısı 1994 yılı çalışmasında % 86,8 (DURMUŞ, 1998), 2001 yılında % 84,8, 2002 yılında % 82,7, 2003 yılında % 80,8 (YALÇIN, 2003; YALÇIN ve ark., 2003; YALÇIN-ÖZDİLEK ve SÖNMEZ, 2003; YALÇIN-ÖZDİLEK ve ark., 2005) olduğu belirtilmiştir. Doğal ortamında bırakılmış yuvaların yavru başarısı (% 62,1) daha önceki yıllarda bulunan sonuçlardan düşük olduğu görülmektedir. Deniz kaplumbağalarında yavru başarılarını dolaylı ve dolaysız olarak insanların, iklimsel değişikliklerin, çevresel

etkilerin, mantar ve bakteriyel hastalıkların (GARCIA ve ark., 2003), tuzluluk ile nemin (MILLER, 1985), sıcaklık, gaz değişimi, yağış miktarı, deniz taşkınları, erozyon ve predasyonun (FOWLER, 1979; MROSOVSKY, 1980) etkilediği bilinmektedir.

3.3.3. Deniz Taşkınına Maruz Kalmış Yuvalar

Doğal ortamında bırakılmış yuvaların 51 (% 18,4) tanesi deniz taşkınına maruz kalmış olup bu yuvalardan yavru çıkışı olmamıştır. Yuvaların ortalama denize uzaklıkları $24,9 \pm 9,6$ (11–57) metredir. Bu yuvalardan yarı ıslak alana yapılmış olan 7 yuva yuvalamadan sonra ilk 24 saat içinde IV. kuluçka alanına taşınmıştır. Bu yuvalardan yumurtalar tamamen su içerisinden çıkarılmıştır (Şekil 3.5). Ancak yuvaların sadece 2 tanesinden yavru çıkışı olmuştur. Yuvaların ortalama denize uzaklıkları $17,1 \pm 1,7$ (15–19) metredir. Doğal ortamında deniz taşkınına maruz kalmış yuvaların yavru başarısı ile yarı ıslak alandan IV. kuluçka alanına taşınmış 7 yuvanın yavru başarıları arasında istatistiksel açıdan bir fark bulunmamıştır ($P > 0,05$). Buna göre gerek doğal ortamında bırakılan gerekse kuluçka alanlarına taşınan yuvalar bir kez su baskınına maruz kaldığı zaman, bu yuvalardan yavru çıkışı gerçekleşmemektedir.



Şekil 3.5. IV. kuluçka alanında yumurtaları su içerisinden çıkarılan yuva

3.4. Su Baskınları

Samandağ Kumsallarında Çevlik kumsalı su baskınlarına karşı az korunaklıdır. Kumsalın ilk 750 metre ile 3500 metreler arası üreme sezonu boyunca sürekli su baskınlarına maruz kalmıştır. Denizden ilk 10 metre içerisinde eğim normal olarak devam ederken daha sonra azalmakta ve arkalara doğru bir depresyon oluşmaktadır. Şekil 3,6'da görüldüğü gibi fırtınalı günlerde bu alanlarda su birikintileri oluşmakta ve bu su birikintilerinin genişliği yer yer 50 metreyi bulmaktadır. Bu sebeple kum yüzeyi sürekli nemli görünmektedir. 3500 ile 5500 metreler arası su baskınları bakımından kumsalın ilk bölümüne nazaran daha korunaklıdır. Bu alanda eğim azalmış ancak arka kısımlarda depresyon oluşmadığı için su birikintileri oluşmamaktadır. Üreme sezonu boyunca ayda dört kez yapılan her 500 metrede bir ölçümler sonucunda ortalama yarı ıslak alan uzunluğu $56,8 \pm 17,2$ (25–75) metre olarak kaydedilmiştir.



Şekil 3.6. Çevlik alt bölgesinde su baskınları sonucu oluşan su birikintileri

Şeyh-Hızır kumsalında 7750 ile 8250 metreler arasında çöküntü oluşmakta ve genişliği yer yer 30 metreyi bulmaktadır. Asi Nehrine yaklaştıkça kumsal daralmakta ve buna karşın kum tepeleri sayesinde kumsalda eğim artmakta, yuvalar için daha korunaklı bir hal almaktadır. Ancak kum tepelerinin olmadığı yerlerde, fırtınalı dönemlerde, deniz suyu iç taraflara doğru rahatça girebilmektedir. Asi Nehrine yaklaştıkça kum tepeleri kaybolmakta ve bu alanda deniz suyu 30 metre iç tarafa doğru girebilmektedir (Şekil 3.7). Üreme sezonu boyunca ayda dört kez yapılan her 500

metrede bir ölçümler sonucunda ortalama yarı ıslak alan uzunluğu $25,6 \pm 10,9$ (6,3–40) metre olarak kaydedilmiştir.



Şekil 3.7. Şeyh-Hızır alt bölgesinde su baskınları sonucu oluşan su birikintileri

Çevlik kumsalında oluşan su birikintileri 2.5 km kadar kesintisiz olarak devam etmektedir. YALÇIN ve ark. (2003), Çevlik kumsalında birçok yuvanın su baskınına maruz kaldığını ve bu nedenle yuvaların kayıp olduğunu, yeri bulunan yuvalarda ise çok sayıda ölü embriyoya rastlanıldığını rapor etmişlerdir. OZANER (1993; 1996), çalışmasında kumsalda eğimin bozulmuş olmasından dolayı yer yer ıslak bölgelerin oluştuğunu ve bunun da deniz kaplumbağalarını olumsuz etkilediğini rapor etmiştir. Kumsaldan illegal yolla kum alınması erozyonu hızlandırmakta, kumsalda eğimin bozulmasına sebep olmaktadır (YALÇIN, 2003; YALÇIN ve ark., 2003; YALÇIN-ÖZDİLEK ve SÖNMEZ, 2003). Kum alımları sonucu kumsalların ekolojik dengesi bozulur ve kumsallarda deniz kaplumbağaları için yuva yapılamayacak bir şerit oluşur (BARAN ve ark., 1992).

Yuvaların yarı ıslak alan uzunluğu 1994 yılında 8 metre ve 1996 yılında 6,7 metre olarak ölçülmüştür (YERLİ ve DEMİRAYAK, 1996; YERLİ ve CANBOLAT, 1998a). Şeyh-Hızır alt bölgesinde yuvaların yarı ıslak alan uzunluğu 2001 yılı için 7,1 metre iken, 2002 yılı için bu rakam 5,2 metredir (YALÇIN ve ark., 2003). Bu çalışma sonucunda yuvaların yarı ıslak alan uzunluğu $5,5 \pm 3$ (1–15) metre olarak kaydedilmiştir. Yarı ıslak alan uzunluğu 2002 yılı ile benzerlik gösterirken, diğer yıllar ile farklılık göstermektedir. Bu farklılık kumsaldan illegal yolla kum alınması sonucu eğimin bozulmasından ve yıllar arasındaki iklimsel farklılıklardan kaynaklanabilir.

3.5. Predasyonlar

Samandağ Kumsallarında yuvaları tehdit eden tilki ve köpek predasyonuna üreme sezonu boyunca rastlanmamıştır. Yavruları tehdit eden predasyonun başında kum yengeçleri gelmektedir (Şekil 3.8). Tüm üreme sezonu boyunca Şeyh-Hızır kumsalında doğal ortamında bırakılmış *Ch. mydas* yuvalarına ait yavruların % 1,7'si yengeç predasyonu sonucu ölmüştür. Şeyh-Hızır kumsalında doğal ortamında bırakılmış *Ca. caretta* yuvalarında yengeç predasyonu sonucu ölen yavru birey yoktur. Çevlik alt bölgesinde doğal ortamında bırakılmış *Ch. mydas* yuvalarına ait yavruların %28,2'si yengeç predasyonu sonucu ölmüştür.



Şekil 3.8. Samandağ kumsallarında yengeç predasyonu

Samandağ Kumsalında köpek, tilki, çakal, rakun gibi memeli yırtıcıların zararları etkili olmadığı (BARAN ve KASPAREK, 1989; YERLİ ve DEMİRAYAK, 1996; YERLİ ve CANBOLAT, 1998a; DURMUŞ, 1998; KASPAREK ve ark., 2001; YALÇIN, 2003; YALÇIN ve ark., 2003; YALÇIN-ÖZDİLEK ve SÖNMEZ, 2003; YALÇIN-ÖZDİLEK ve ark., 2005) ve predatör olarak en büyük tehdidin hayalet yengeci olduğu belirtilmiştir (YALÇIN, 2003; YALÇIN ve ark., 2003; YALÇIN-ÖZDİLEK ve SÖNMEZ, 2003; YALÇIN-ÖZDİLEK ve ark., 2005).

3. 6. Kuluçka Süreleri

Samandağ Şeyh-Hızır kumsalında toplam 178 *Ch. mydas* yuvasının kuluçka süresi hesaplanmıştır. Bu yuvalardan 140 tanesi doğal ortamında bırakılmış, 11 tanesi II. kuluçka alanına, 19 tanesi III. kuluçka alanına, 8 tanesi IV. kuluçka alanına taşınmış yuvalardan oluşmaktadır. Doğal ortamına bırakılmış yuvalarda ortalama kuluçka süresi 54,5 gün olarak belirlenmiştir. II. kuluçka alanına taşınan yuvalarda ortalama kuluçka süresi 53,7 gün, III. kuluçka alanına taşınan yuvalarda ortalama kuluçka süresi 53,7 gün, IV. kuluçka alanına taşınan yuvalarda ise ortalama kuluçka süresi 47,3 gündür. Şeyh-Hızır kumsalında toplam 5 *Ca. caretta* yuvasının kuluçka süresi hesaplanmıştır. Bu yuvaların 2 tanesi doğal ortamında bırakılmış yuva, 2 tanesi II. kuluçka alanına, 1 tanesi III. kuluçka alanına taşınmış yuvalardan oluşmaktadır. Doğal ortamında bırakılan yuvalarda ortalama kuluçka süresi 56 gün, II. kuluçka alanına taşınan yuvalarda ortalama kuluçka süresi 51 gün ve III. kuluçka alanına taşınan yuvanın ise kuluçka süresi 50 gündür (Çizelge 3.9).

Çizelge 3.9. Kuluçka alanlarındaki ve doğal ortamında bırakılmış yuvalardaki *Ch. mydas* ve *Ca. caretta* yuvalarının kuluçka süreleri (gün)

		<i>Ch. mydas</i>		<i>Ca. caretta</i>	
		Ort. $\pm$ SS	Min - Mak	Ort $\pm$ SS	Min - Mak
Şeyh-Hızır	Doğal Yuva	54,5 $\pm$ 4,2	45 – 67	56 $\pm$ 1,4	55- 57
	II. kuluçka	53,7 $\pm$ 3,5	50 – 60	51 $\pm$ 2,8	49–53
	III. kuluçka	53,7 $\pm$ 2,5	50–59	50	
	IV. kuluçka	47,3 $\pm$ 1,4	46–50		
Çevlik	Doğal Yuva	65,5 $\pm$ 2,2	65–67	61	
	I. kuluçka	53,9 $\pm$ 2,2	51–57	52 $\pm$ 3,3	47–55

Çevlik kumsalında *Ch. mydas* yuvalarında toplam 9 yuvanın kuluçka süresi hesaplanmıştır. Bu yuvaların 2 tanesi doğal ortamında bırakılmış yuva, 7 tanesi ise I. kuluçka alanına taşınan yuvalardan oluşmaktadır. Doğal ortamında bırakılmış yuvalarda ortalama kuluçka süresi 65,5 gün, I. kuluçka alanına taşınan yuvalarda ortalama kuluçka süresi 53,9 gündür. Çevlik kumsalında toplam 6 *Ca. caretta* yuvasının kuluçka süresi hesaplanmıştır. Bunlardan 1 tanesi kontrol gurubu, 5 tanesi ise I. kuluçka alanına taşınmış yuvalardan oluşmaktadır. Doğal ortamında bırakılan yuvada kuluçka süresi 61 gün, I. Kuluçka alanına taşınan yuvalarda ise 52 gündür (Çizelge 3.9).

Ch. mydas'ın yuvalama yaptığı kumsallarda ortalama kuluçka süreleri Kuzey Karpaz Kumsalında 58 gün, Alagadi Kumsalında 50,2 gün ve Kazanlı Kumsalında 58,2 gün olarak verilmiştir (ILGAZ, 1998; DURMUŞ, 1998). YERLİ ve DEMİRAYAK (1996), 1994 yılı Türkiye deniz kaplumbağaları üreme kumsallarında yaptıkları araştırmada Samandağ'ın da içinde bulunduğu kumsallarda ortalama kuluçka sürelerinin 51 ile 57 gün arasında değiştiğini bildirmektedirler. Samandağ Kumsalında DURMUŞ (1998), 1994 yılı araştırmasında *Ch. mydas*'ın ortalama kuluçka sürelerinin 59,9 gün olduğunu bildirmiştir.

PIGGELEN ve STRIJBOSCH (1993), Göksu Deltasında *Ca. caretta* için ortalama kuluçka süresini 57 gün, YERLİ ve DEMİRAYAK (1996), Türkiye üreme kumsallarında 52 ile 60 gün arasında değiştiğini, TÜRKOZAN ve BARAN (1996), Fethiye Kumsalında 56,9 gün, TÜRKOZAN ve ark. (2003), yine Fethiye Kumsalında bu rakamın 52,8 gün olduğunu belirtmişlerdir.

Bu çalışma sonucunda *Ch. mydas* türünün kuluçka alanlarına taşınan ve doğal ortamında bırakılmış yuvalardaki kuluçka süreleri arasında Kruskal Wallis testine göre fark bulunmuştur ($\chi = 20,12$, $df = 4$, $P < 0,001$). Bu farklılık IV. kuluçka alanından kaynaklanmaktadır. Zira IV. kuluçka alanının kuluçka süresi diğer kuluçka alanları ve doğal ortamında bırakılmış yuvaların kuluçka sürelerinden daha düşük olduğu gözlenmiştir (Çizelge 3.10). IV. kuluçka alanının kuluçka süresinin diğer kuluçka alanlarına göre düşük olmasının sebebi bu kuluçka alanında ölçülen düşük nem ile açıklanabilir. Çünkü düşük nem, sıcaklığın yüksek olmasını ifade eder (WOOD ve BJORN DAL, 2000).

Çizelge 3.10. Doğal ortamında bırakılmış yuvalar ile kuluçka alanlarına taşınmış yuvaların t-Test: (Farklı varyanslar varsayarak iki örnek) ile kuluçka sürelerinin karşılaştırılması (**: Önem derecesi 0,01)

	I. Kuluçka	II. Kuluçka	III. Kuluçka	IV. Kuluçka	Doğal yuvalar
I. Kuluçka	1				
II. Kuluçka	0,924	1			
III. Kuluçka	0,906	0,993	1		
IV. Kuluçka	< 0,001**	< 0,001**	< 0,001**	1	
Doğal Yuvalar	0,410	0,434	0,190	< 0,001**	1

Ayrıca kuluçka alanlarına taşınmış tüm yuvaların kuluçka süreleri (52,6) ile doğal ortamında bırakılmış yuvaların kuluçka süreleri (54,5) arasında anlamlı bir fark vardır ($df = 89$, $t_{ölçülen} 2,92 > t_{tablo} 1,98$, $P = 0,004$).

Fethiye kumsalında yeri değiştirilen yuvaların kuluçka süreleri doğal ortamında kalan yuvalara göre daha düşük olduğu ve yeri değiştirilen yuvalar ile doğal ortamında bırakılan yuvalar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olduğu belirtilmiştir (BAŞKALE, 2003; BAŞKALE ve KASKA, 2005). ECKERT ve ECKERT (1988), taşınan yuvalarda kuluçka sürelerini 63 gün, doğal ortamında bırakılan yuvalarda bu rakamın 63,9 gün olduğunu ve doğal ortamında kalan yuvaların taşınan yuvalara göre daha yüksek kuluçka süresine sahip olduğunu belirtmişlerdir.

TÜRKOZAN ve ark. (2003)'nın bildirdiğine göre birçok bilim adamı kuluçka süresi ile yuva sıcaklığı arasında negatif korelasyonun olduğunu belirtirken Fethiye kumsalında yaptıkları kendi çalışmalarında kuluçka süresi ile yuva sıcaklığı arasında pozitif korelasyonun olduğunu belirtmişlerdir. Yine aynı şekilde ÖZ ve ark. (2001), yuva sıcaklığı kullanılarak kuluçka süresinin tahmin edilebileceğini ve kuluçka süresi ile yuva sıcaklığı arasında ters ilişkinin olduğunu belirtmişlerdir. Genel anlamda yuva sıcaklığında 1 °C azalma kuluçka süresini 4 ile 5 gün arasında uzatabilir (KASKA, 1998; ÖZ ve ark., 2004). Kuluçka süresi ile sıcaklık arasında ki ters ilişki düşünüldüğü zaman kuluçka alanları doğal yuvalara göre daha sıcaktır. Bunun sonucunda yuvalardan çıkan yavruların dişi olma oranı, kuluçka alanlarında doğal yuvalara göre daha fazla olabilecektir. İleriki çalışmalarda kumsalın sıcaklık profili belirlenirse kuluçka alanlarının korumadaki etkinliği daha detaylı bir şekilde irdelenmiş olacaktır.

3. 7. Yuva Derinlikleri

Samandağ Şeyh-Hızır kumsalında *Ch. mydas* yuvalarından toplam 245 yuvanın toplam derinliği ölçülmüştür. Bu yuvalardan 202 tanesi doğal ortamında bırakılan, 11 tanesi II. kuluçka alanına, 20 tanesi III. kuluçka alanına, 12 tanesi IV. kuluçka alanına taşınmış yuvalardır. Doğal ortamında bırakılan yuvalarda ortalama yuva derinliği 75 cm iken, II. kuluçka alanına taşınan yuvalarda ortalama yuva derinliği 79,9 cm, III. kuluçka

alanına taşınan yuvalarda ortalama yuva derinliği 72,2 cm, IV. kuluçka alanına taşınan yuvalarda ise ortalama yuva derinliği 77,6 cm olarak ölçülmüştür.

Şeyh-Hızır kumsalında *Ca. caretta* yuvalarına ait toplam 5 yuvanın yuva derinliği ölçülmüştür. Bu yuvaların 2 tanesi doğal ortamında bırakılan, 2 tanesi II. kuluçka alanına, 1 tanesi ise III. kuluçka alanına taşınmış yuvalardır. Doğal ortamında bırakılan yuvalarda ortalama yuva derinliği 49,5 cm iken, II. kuluçka alanına taşınan yuvalarda ortalama yuva derinliği 53 cm, III. kuluçka alanına taşınan yuvanın yuva derinliği 50 cm olarak ölçülmüştür (Çizelge 3.11).

Çevlik kumsalında toplam 11 *Ch. mydas* yuvasının yuva derinliği ölçülmüştür. Bu yuvaların 5 tanesi doğal ortamında bırakılan, 6 tanesi I. kuluçka alanına taşınmış yuvalardır. Doğal ortamında kalan yuvalarda ortalama yuva derinliği 75,3 cm iken, I. kuluçka alanına taşınan yuvalarda ortalama yuva derinliği 75,8 cm olarak ölçülmüştür.

Çizelge 3.11. Kuluçka alanlarındaki ve doğal yuvalardaki *Ch. mydas* ve *Ca. caretta* yuvalarının yuva derinlikleri (cm)

		<i>Ch. mydas</i>		<i>Ca. caretta</i>	
		Ort $\pm$ SS	Min - Mak	Ort $\pm$ SS	Min - Mak
Şeyh-Hızır	Doğal Yuva	75 $\pm$ 9	49–102	49,5 $\pm$ 6,4	45–54
	II. kuluçka	79,9 $\pm$ 8,3	72–96	53 $\pm$ 7,1	48–58
	III. kuluçka	72,2 $\pm$ 7,9	53–84	50	
	IV. kuluçka	77,6 $\pm$ 8,1	66–93		
Çevlik	Doğal Yuva	75,3 $\pm$ 5,8	67–83	45	
	I. kuluçka	75,8 $\pm$ 9,3	64–85	56 $\pm$ 2,7	53–60
Toplam	Doğal +Kuluçka	74,4 $\pm$ 14,4	49–102	52,7 $\pm$ 5,1	45–60

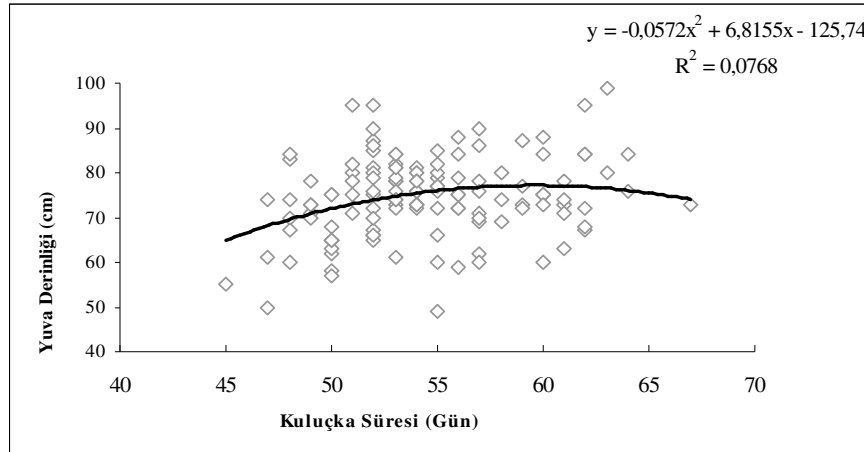
Çevlik kumsalında toplam 6 *Ca. caretta* yuvasının yuva derinliği ölçülmüştür. Bu yuvaların 1 tanesi doğal ortamında kalan, 5 tanesi I. kuluçka alanına taşınmış yuvalardır. Doğal ortamında kalan yuvada yuva derinliği 45 cm, I. kuluçka alanına taşınan yuvalarda ortalama yuva derinliği 56 cm olarak ölçülmüştür (Çizelge 3.11).

Samandağ kumsalında *Ch. mydas* için ortalama yuva derinliği 80 cm ve Akyatan kumsalında 72 cm olarak verilmiştir (YERLİ ve DEMİRAYAK, 1996). YALÇIN-ÖZDİLEK ve SÖNMEZ (2003), 2003 yılında yaptıkları çalışmalarında *Ch. mydas*'ın ortalama yuva derinliğinin 75,4 cm olduğu görülmektedir. Bu çalışma sonucunda yuva derinliği en fazla II. Kuluçka alanında ve en az ise III. Kuluçka alanındadır. Bu değerler literatür bilgileri ile paralellik göstermektedir.

Ca. caretta ortalama yuva derinliği Dalyan Kumsalı için 51, 4 cm ve 50 cm, Belek kumsalı için 53,3 ve 51,5 cm, Samandağ Kumsalı için 45 cm olarak verilmiştir (ILGAZ,

1998; SAK ve BARAN, 2001; YERLİ ve DEMİRAYAK, 1996). Samandağ Kumsallarında *Ca. caretta*'nın ortalama yuva derinliği 2003 yılı için 48,5 cm'dir (YALÇIN-ÖZDİLEK ve SÖNMEZ, 2003). Fethiye Kumsalında ise bu değer 50,4 cm'dir (TÜRKOZAN ve ark., 2003). Bu çalışma sonucunda yuva derinliği en fazla I. Kuluçka alanında ve en az ise Çevlik kumsalı doğal ortamında bırakılmış yuvadadır. Bu değerler literatür bilgileri ile paralellik göstermektedir.

Samandağ Kumsallarında doğal ortamında bırakılan *Ch. mydas* yuvalarında toplam yuva derinliği ile kuluçka süreleri pozitif korelasyon gösterirken ($r = 0,23$, $t_{0,001; 134} = 2,897 > 2,576$), kuluçka alanlarında yuva derinliği ile kuluçka süresi arasında bir korelasyon bulunmamıştır ($P > 0,05$). Doğal ortamında bırakılan *Ch. mydas* yuvalarında yuva derinliği artıkça kuluçka süresi de artış göstermektedir (Şekil 3.9). TÜRKOZAN ve ark. (2003), yuva derinliği ile kuluçka süresi arasında pozitif ilişkinin olduğunu ve yuva derinliği artıkça kuluçka süresinin uzayacağını belirtmişlerdir. McGEHEE (1990), *Ca.caretta* yuvalarında nemin kuluçka süresini etkilediğini belirtmiştir.



Şekil 3.9. Doğal ortamında bırakılan *Ch. mydas* yuvalarında yuva derinliği ile kuluçka süresi arasındaki polinomik ilişki

3. 8. Yuva Dibi Yüzde Nem Oranları

3.8.1 Başarılı, Başarısız Yuvaların ve Kuluçka Alanlarının Yüzde Nemi

Samandağ Kumsallarında *Ch. mydas* yuvalarına ait yuva dibi nem oranları ölçülmüş olup *Ca. caretta*'ya ait yuva dibi nem oranları ölçülmemiştir. Şeyh-Hızır

kumsalında toplam 118 yuvanın yuva dibi nem oranı ölçülmüş olup bu yuvaların 93 tanesi doğal ortamında bırakılan yuva, 8 tanesi II. kuluçka alanına taşınan, 15 tanesi III. kuluçka alanına, 2 tanesi IV. kuluçka alanına taşınan yuvalardan oluşmaktadır. Doğal ortamında bırakılan yuvalarda 71 yuva en az bir yavru çıkışı olan başarılı yuvalar iken, 22 yuva yavru çıkışı olamayan başarısız yuvalardır. Kuluçka alanlarının yüzde nem oranı Çizelge 3.12’de verilmiştir.

Şeyh-Hızır kumsalında başarılı yuvaların ortalama yuva dibi yüzde nemi (4,2) ile başarısız yuvaların ortalama yuva dibi yüzde nem oranı (13,1) arasında istatistiksel açıdan bir fark vardır ($df = 23$, $t_{ölçülen} 6,56 < t_{tablo} 2,06$, $P < 0,001$). YALÇIN-ÖZDİLEK ve ark. (2005), çalışmalarında başarılı yuvalarda maksimum yuva dibi nem oranının % 8 olduğunu ve 2003 yılında başarılı yuvalarda ortalama yuva dibi yüzde nem oranını % 3,9 olarak rapor etmişlerdir. Gerek denize uzaklık bakımından gerekse yatay dağılımı bakımından yavru çıkışı gerçekleşmeyen başarısız yuvalarda yüzde nem oranının % 8’in üzerinde olması bu yuvalardan yavru çıkışının başarısız olduğunu açıklayabilir.

Çizelge 3.12. Şeyh-Hızır ve Çevlik kumsallarında yüzde nem oranları

		Ort $\pm$ SS	Min - Mak
Şeyh-Hızır	Başarılı yuva	4,2 $\pm$ 2,3	0,57–21,2
	Başarısız yuva	13,1 $\pm$ 6,2	4,9–23,9
	II. kuluçka	4,2 $\pm$ 0,8	3,3– 5,3
	III. kuluçka	5,7 $\pm$ 1,3	4,1–8,8
	IV. kuluçka	4,4 $\pm$ 0,5	4,1–4,7
Çevlik	Başarılı yuva	7,3 $\pm$ 4,2	3,1–11,4
	Başarısız yuva	8,2 $\pm$ 4,8	4,8–11,6
	I. kuluçka	3,5 $\pm$ 0,3	3,1–4,1

Çevlik kumsalında toplam 12 yuvanın yuva dibi yüzde nem oranı hesaplanmıştır. Bu yuvalardan 5 tanesi kontrol gurubu, 7 tanesi ise I. kuluçka alanına taşınan yuvalardır. Doğal ortamında bırakılan yuvalardan 3 tanesi yavru çıkışı olan yuvalar iken 2 tanesi yavru çıkışı olmayan yuvalardır. Yavru çıkışı olan başarılı yuvalarda ortalama yuva dibi yüzde nem oranı 7,3 ve yavru çıkışı olmayan 2 yuvada ortalama yuva dibi yüzde nem oranı 8,2 olarak ölçülmüştür (Çizelge 3.12).

Bu çalışma sonucunda *Ch. mydas* türünün kuluçka alanlarına taşınan ve doğal ortamında bırakılmış başarılı yuvalardaki yuva dibi yüzde nem oranları arasında Kruskal Wallis testine göre fark bulunmuştur ($\chi = 26,188$, $df = 4$, $P < 0,001$).

Şeyh-Hızır kumsalında III. kuluçka alanının yuva dibi yüzde nem oranı başarılı yuvalar ile II. kuluçka alanının yuva dibi yüzde nem oranlarından yüksektir (Çizelge 3.13). III. kuluçka alanı Çevlik limanı sıfır noktası alındığında kumsalın 8450 metresindedir. Şeyh-Hızır alt bölgesinde 7750 ile 8250 metreler arasında çöküntü bulunmakta ve bunun sonucu olarak sürekli su birikintileri oluşmaktadır. III. kuluçka alanının bu bölgeye yakın olması nem oranında bir farklılık yaratabilir. Nitekim 7750 ile 8250 metreler arasında bulunan yavru çıkışı gerçekleşmiş yuvalarda ortalama yüzde nem oranı (% 5,8) III. kuluçka alanın yüzde nem oranına (% 5,7) çok yakındır.

Çevlik kumsalında I. kuluçka alanının yuva dibi yüzde nem oranı diğer kuluçka alanlarının ve doğal ortamında bırakılan başarılı yuvaların yuva dibi yüzde nem oranından düşük saptanmıştır (Çizelge 3.13). I. kuluçka alanı Çevlik alt bölgesinde kumsalın en korunaklı yerinde yapılmıştır. En düşük yüzde nem oranına sahip olması bakımından en uygun kuluçka alanı olduğu söylenebilir. IV. kuluçka alanında yuva dibi yüzde nem oranı hesaplanan yuva sayısı çok az olması nedeniyle istatistiksel analizlere dahil edilmemiştir.

Çizelge 3.13. Doğal ortamında bırakılmış başarılı yuvalar ile kuluçka alanlarına taşınmış yuvaların t-Test: (Farklı varyanslar varsayarak iki örnek) ile yuva dibi yüzde nem oranlarının karşılaştırılması (*: Önem derecesi 0,05, **: Önem derecesi 0,01)

	I. Kuluçka	II. Kuluçka	III. Kuluçka	IV. Kuluçka	Başarılı Yuvalar
I. Kuluçka	1				
II. Kuluçka	0,037*	1			
III. Kuluçka	0,003**	0,003**	1		
IV. Kuluçka	-	-	-	1	
Başarılı Yuvalar	0,024*	0,952	0,001**	-	1

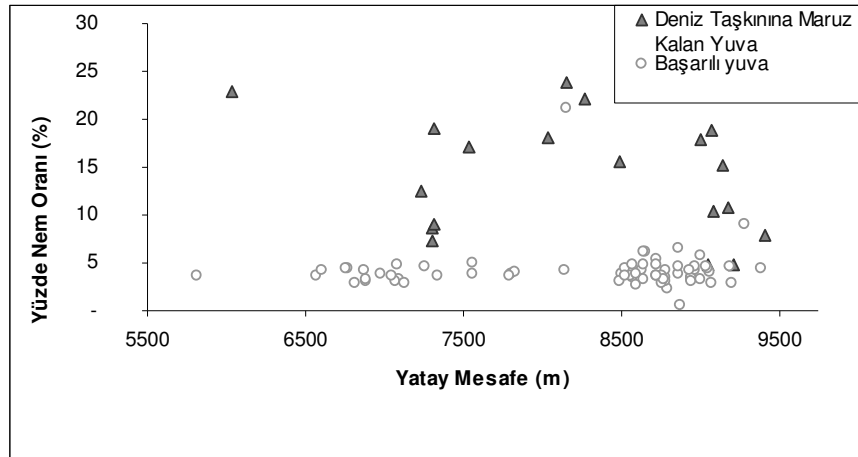
Kuluçka alanlarına taşınmış tüm yuvaların yuva dibi yüzde nem oranı (4,8) ile doğal ortamında bırakılmış başarılı yuvaların yuva dibi yüzde nem oranı (4,2) arasında anlamlı bir farklılık yoktur ($df = 87$, $t_{ölçülen} 1,56 < t_{tablo} 1,98$, $P > 0,05$). Buna göre seçilen kuluçka alanlarının nem açısından en uygun yerler olduğu söylenebilir. Ancak bunun yanında diğer çevresel etmenlerde değerlendirilmelidir.

Doğal ortamında bırakılmış başarılı yuvalar ve kuluçka alanlarına taşınmış yuvaların yavru başarıları ile yuva dibi yüzde nem oranları arasında bir korelasyon bulunamamıştır. TÜRKOZAN ve ark. (2003), Fethiye kumsallarında yaptıkları

çalışmalarında yavru başarısı ile bazı parametrelerin (sıcaklık, nem, yuva derinliği, kuluçka süresi, deniz ve vejetasyona uzaklık) arasında korelasyonunu değerlendirmişler ancak bütün parametreler ile yavru başarısı arasında korelasyon bulamamışlardır. YALÇIN-ÖZDİLEK ve ark. (2005), 2003 yılı yaptıkları araştırmalarında *Ch. mydas*'ın yavru başarısı ile yuva dibi yüzde nem oranı arasında negatif korelasyon bulmuşlardır. HUERTO (1995), *L. olivecea* yuvalarında yavru başarısı ile yuva dibi nem arasında pozitif bir korelasyonun olduğunu belirtmektedir (TÜRKÖZAN ve ark, 2003).

3.8.2. Yuvaların Yatay Profilde Yüzde Nem Oranları

Samandağ Şeyh-Hızır kumsalında yuva dibi yüzde nem oranı belirlenen 92 yuvanın yatay profilde ortalama yüzde nem oranlarını değerlendirdiğimizde 6500–7500 metreler arasında bulunan 24 yuvanın ortalama yüzde nem oranı $5,7 \pm 3,8$ (2,9–19), 7500–8500 metreler arasında bulunan 14 yuvanın ortalama yüzde nem oranı $10,7 \pm 8,3$ (3–23,9) ve 8500–9500 metreler arasında bulunan 54 yuvanın ortalama yüzde nem oranı $5,2 \pm 3,5$ (0,6–18,8) olarak hesaplanmıştır. Yatay mesafede yuvaların yuva dibi yüzde nem oranının dağılımı Şekil 3.10'da verilmiştir.



Şekil 3.10. Yuva dibi yüzde nem oranlarının yatay profilde dağılımı

Samandağ Şeyh-Hızır kumsalında yuva dibi yüzde nemi belirlenen 92 yuvanın yatay mesafede Kruskal Wallis testine göre birbirleri ile aralarında anlamlı bir farklılık yoktur ($\chi = 3,75$, $df = 2$, $P = 0,153$). Samandağ Şeyh-Hızır kumsalında yatay mesafede

istatistiksel olarak bir farklılık olmamasına rağmen 7500–8500 metreler arasındaki yuvalarda ortalama yuva dibi yüzde nem oranı diğer kesimlere göre daha yüksek çıkmıştır. Bu kısım üreme sezonu boyunca sürekli deniz taşkınlarına maruz kalmıştır. Bunun sonucu olarak burada bulunan yuvalar bu taşkınların etkisi altında kalabileceği gibi bu kısımda ki yuva dibi yüzde nemi hesaplanan yuva sayısının (% 15,2) azlığından da kaynaklanabilir. Yatay profilde yuvalardaki yüzde nem oranını kumsalın eğimi etkilemekte ve eğim azaldıkça yuvalar deniz taşkınlarına maruz kalmaktadırlar.

3.8.3. Yuvaların Denize Dik Profilde Yüzde Nem Oranları

Samandağ Kumsallarında Şeyh-Hızır ve Çevlik kesimlerinde denize dik profilde yuva dibi yüzde nem oranları Çizelge 3.14’de verilmiştir. Şeyh-Hızır kumsalında denize dik profilde bulunan başarılı yuvaların yuva dibi yüzde nem oranları arasında Kruskal Wallis testine göre anlamlı bir farklılık vardır ($\chi = 13,199$, $df = 3$, $P < 0,05$). Başarılı yuvalarda ilk 20 metre içerisinde nem oranı diğer kısımlara göre yüksek olup bu kısım deniz taşkınları ve dalgaların bu mesafeye kadar çıkmasından etkilenmektedir.

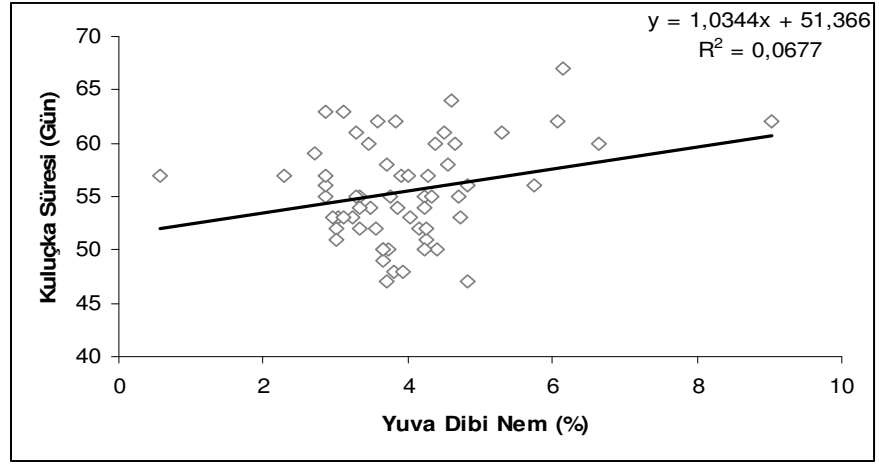
Çevlik alt bölgesi su baskınlarına karşı az korunaklı olup bu bölge sürekli su altında kalmaktadır. Öyle ki başarılı yuvalardan iki tanesi denizden 75 metre ve 81 metre uzakta olmasına rağmen yavru çıkışının olduğu gün bir kez su baskınına maruz kalmışlardır. Bu bölgede eğimin bozulması sonucu yer yer ıslak bölgeler oluşmakta, kaplumbağa yuva denemeleri çok az olup, yapılan yuvalar ise su altında kalmaktadır (OZANER, 1996; YALÇIN, 2003; YALÇIN ve ark., 2003; YALÇIN-ÖZDİLEK ve SÖNMEZ, 2003).

Kıyıya yakın olan yuvalarda nem oranı başarılı ve başarısız yuvalarda yüksek bulunmuştur. TÜRKOZAN ve ark., (2003), Fethiye Kumsallarında benzer şekilde denize yakın yuvalarda nem oranını yüksek olarak kaydetmişlerdir. Ancak bu çalışmada, denize dik profilde yüzde nem miktarları çok değişkenlik göstermekte olup bu sonuç daha önce bulunan sonuçla paralellik göstermektedir (YALÇIN-ÖZDİLEK ve ark., 2005).

Çizelge 3.14. Şeyh-Hızır ve Çevlik kumsallarında başarılı ve başarısız yuvaların denize dik profilde ortalama yuva dibi yüzde nem oranları

		n	Ort $\pm$ SS	Min - Mak
Başarılı yuva (ŞEYH-HIZIR)	10 – 20 m	6	5,3 $\pm$ 0,8	0,8–4,3
	20 – 30 m	42	4,2 $\pm$ 2,9	0,6–2,8
	30 – 40 m	7	3,5 $\pm$ 0,6	0,6–2,9
	40 >	16	4,2 $\pm$ 1,4	1,4–2,8
Başarısız yuva (ŞEYH-HIZIR)	10 – 20 m	6	13,1 $\pm$ 6,2	4,9–6,2
	20 – 30 m	11	14,8 $\pm$ 6,4	4,9–6,4
	30 – 40 m	3	10,34 $\pm$ 6,8	5,3–6,8
	40 >	2	7,9 $\pm$ 3,1	3,1–5,7
Başarılı yuva (ÇEVLİK)	10 – 20 m	1	3,1	
	40 >	2	9,5 $\pm$ 2,7	7,6–11,4
Başarısız yuva (ÇEVLİK)	10 – 20 m	2	8,2 $\pm$ 4,8	4,8–11,6

Doğal ortamında bırakılan *Ch. mydas* yuvalarında yuva dibi yüzde nem oranı ile kuluçka süreleri zayıf pozitif bir korelasyon gösterirken ($r = 0,26$, $t_{0,05; 61} = 2,07 > 2,0$) (Şekil. 3.11) kuluçka alanlarındaki *Ch. mydas* yuvalarında yuva dibi yüzde nem oranı ile kuluçka süreleri arasında bir korelasyon bulunmamıştır ($P > 0,05$). Fethiye kumsalında *Ca. caretta* yuvalarında yuva nemi ile kuluçka süresi arasında ters ilişki olduğu ve yuva derinliği artıkça kuluçka süresinin de arttığı fakat buna karşın yuva neminin azaldığı rapor edilmiştir (TÜRKÖZAN ve ark., 2003). Bu çalışma sonuçları TÜRKÖZAN ve ark., (2003)'nın sonuçlarıyla farklılık göstermektedir. Bu farklılığın sebebi tür farklılığından kaynaklanabilir. Zira *Ch. mydas* yuvaları *Ca. caretta* yuvalarına göre daha derin olup havadaki nemden etkilenmesi daha zayıf olacaktır.



Şekil. 3.11. Doğal ortamında bırakılan *Ch. mydas* yuvalarında yuva dibi yüzde nem oranı ile kulua süreleri arasında doğrusal ilişki

4. SONUÇ ve ÖNERİLER

Türkiye’de Samandağ Kumsalı *Ch. mydas* için önemli üreme kumsallarından bir tanesidir. Samandağ Kumsalında ilk olarak BARAN ve KASPAREK (1989) tarafından 1988 yılında çalışma yapılmış ve bu çalışma sonrasında 33 yuva kayıt edilmiştir. En düşük yuva sayısı 2001 yılında 20 yuva (YALÇIN ve ark. 2003), en yüksek yuva sayısı ise 1994 yılında 126 yuva (DURMUŞ, 1998) olarak belirlenmiştir. Yuva sayısı yıllar arasında farklılıklar göstermektedir. 2004 yılında bu çalışmada yuva sayısı kumsalın sadece 9,6 km.lik kısmında 277 ve yuva yoğunluğunun kilometreye 28,85 yuva olduğu tespit edilmiştir. Yuva sayısı gösteriyor ki Samandağ Kumsalı *Ch. mydas* için küçümsenmeyecek öneme sahip bir kumsaldır. Daha önceki yıllarda yapılan çalışmalar koruma çalışması olmaktan çok populasyon çalışması olmuştur. Ancak bu çalışmaların ışığı doğrultusunda kumsal hakkında daha detaylı bilgiler elde edilmiştir. Bu bilgiler sonraki çalışmalarda detaylı olarak irdelenmiş ve Samandağ Kumsalı için koruma önlemlerinin neler olması gerektiğini ortaya çıkarmıştır. YALÇIN (2003), YALÇIN ve ark. (2003) ve YALÇIN-ÖZDİLEK ve SÖNMEZ (2003), çalışmaları sonucunda kumsalda ki sorunları detaylı olarak irdemişler koruma önlemlerini ortaya koymuşlardır. Özellikle kumsal alanın kaybolması ve yuvaların su baskınına maruz kalması, kirlilik, ışıklı alanların sayısındaki artış, yengeç predasyonu ve yöre halkının bilinçsiz olması bu koruma önlemlerini ortaya çıkarmaktadır. Bunların arasında illegal yolla kum alınması, su baskını ve erozyon yuvalara büyük baskı oluşturmaktadır. Özellikle kumsalın Asi nehir ağzına yakın olan son kısmında IV. kuluçka alanına taşınan 7 yuva, yumurta çukuru açıldığında yumurtaların su içinde olduğu hatta iki yuvanın toplam derinliği tam olarak ölçülemediği gözlenmiştir. Bu yuvalardan sadece iki tanesinden yavru çıkışı gerçekleşmiş, ancak başarı oranı çok düşük olmuştur. Görülüyor ki deniz taşkınına bir kez maruz kalmış yuvalar ister kuluçka alanlarına taşınınsın isterse doğal ortamında bırakılsın bu yuvalardan yavru çıkışı gerçekleşmemekte veya taşıma zamanına bağlı olarak çok düşük yavru başarıları olmaktadır.

Samandağ Kumsalında yapılan kuluçka alanlarında doğal yuvalara nazaran daha yüksek başarı elde edilmiştir. Ancak kuluçka alanları bazında ele aldığımızda *Ch. mydas*’ın yavru başarıları *Ca. caretta*’ya göre daha düşük bulunmuştur. *Ch. mydas*’larda yuva derinliği *Ca. caretta*’lara göre daha derin olup bu da taşıma güçlüğüne ortaya

çıkarmaktadır. Yumurtaların yuva dibinden çıkarılması hassasiyet gerektiren bir iş olup derin kısımlara inildikçe bu hassasiyet daha da çok artmaktadır. Daha derinde olan *Ch. mydas* yuvaları, yüzeye yakın *Ca. caretta* yuvalarına göre çevresel etmenlerden daha geç etkilenir. Ancak olumsuz çevre şartlarından etkilendiği zaman bu olumsuz etkiyi ortadan kaldırması uzun zaman alır. Buna göre *Ch. mydas* yuvalarının taşınması *Ca. caretta*'ya göre daha az tercih edilir.

Kuluçka alanları arasında yavru başarısı en yüksek olanlar *Ch. mydas* için III., IV. ve I. kuluçka, *Ca. caretta* için ise I. ve III. kuluçka alanıdır. Çevlik alt bölgesinde su baskını ve erozyon riski taşıyan *Ch. mydas* yuvaları I. kuluçka alanının kurulduğu bölgeye taşınarak doğal yuvalara nazaran daha başarılı yavru başarısı elde edilecektir. Aynı şekilde Şeyh-Hızır alt bölgesinde su baskını ve erozyon riski taşıyan yuvalar III. ve IV. kuluçka alanının olduğu bölgelere taşınarak doğal yuvalara nazaran daha başarılı yavru başarısı elde edilecektir. Köpek, tilki ve benzeri memelilerin Samandağ kumsalında etkili olmaması sonucu kuluçka alanları tel örgü ile çevrilmesine gerek yoktur. Ayrıca insanların dikkatini çekmemesi açısından kumsalda en çok bulunan kamışların kullanılması uygun bulunmuştur. Bu çalışmada kullanılan koruma etkinliği materyal bakımından ekonomik olup, taşıma işlemi beraberinde aşırı iş gücünü ortaya çıkardığından ekonomik olmamaktadır. Taşıma işlemini kesinlikle deneyimli elemanların yapması ve kuluçka alanlarının sürekli kontrol altında tutulması gerekmektedir. Buna göre bu konuda deneyimli elemanların yetiştirilmesi önerilebilir.

Samandağ Kumsallarında doğal ortamında bırakılmış olan kontrol gurubu yuvaların % 18,4'ü deniz taşkınına maruz kalmış yuvalar olup, yuvalardan yavru çıkışı gerçekleşmemiştir. Bu yuvaların ortalama denize uzaklıkları 24,9 metredir. Görülüyor ki Samandağ Kumsallarında denizden 25 metre uzaklıktaki yuvalar mutlaka kuluçka alanlarına taşınmalıdır. Ancak taşıma işlemi sırasında hassas olunması, kuluçka alanının düzenli bir şekilde kontrol altında tutulması ve yumurtlamadan hemen sonra yapılması taşınan yuvalarda yavru başarısını arttıracaktır.

Kuluçka alanlarına taşınan yuvaların kuluçka süreleri doğal ortamında bırakılan yuvaların kuluçka sürelerinden daha kısa çıkmıştır. Bu sonuca göre kuluçka alanlarına taşınan yuvaların cinsiyet oranları doğal yuvalara nazaran farklılık gösterebilecektir. Samandağ Kumsallarında kuluçka süreleri ile sıcaklık arasında ilişkinin cinsiyet oranına etkisi ileriki çalışmalarda araştırılabilir.

Yavru çıkışı gerçekleşen yuvalarda yüzde nem oranı (4,2), yavru çıkışı gerçekleşmeyen yuvaların yüzde nem oranından (13,1) daha düşük olmaktadır ve aralarında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark vardır. Bu sonuçla YALÇIN-ÖZDİLEK ve ark. (2005)'nin belirlemiş olduğu maksimum yuva dibi nem oranı (% 8) arasında kıyaslandığında uyumluluk göstermekte ve maksimum yuva dibi nem oranının % 8 olması gerektiği ortaya çıkmaktadır.

Samandağ Kumsallarında su baskını ve erozyon riski taşıyan deniz kaplumbağa yuvaları Asi nehir ağzına yakın (8500–9500 m) olması önerilebilir. Bu çalışmada kuluçka alanları için seçilen 45–50 m denizden uzaklık mesafesi, su baskınlarından etkilenmemesi açısından uygun bir mesafedir. Seçilen kuluçka alanlarının vejetasyondan uzaklıkları kumsal genişliğine bağlı olarak en az 5 metre uzaklıkta olması yavru başarısını olumsuz olarak etkilememiştir. Kumsalın uzunluğu göz önünde bulundurulduğunda Çevlik Kumsalı'nın 3750–4250 metrelik kesimi de kuluçka alanı olarak kullanılabilir. Bu çalışmada kumsalın 7000–7500 metrelik kesimin kuluçka alanı olarak diğer bölgelere göre daha az tercih edilmesi önerilebilir.

Kurulacak olan kuluçka alanın nem oranı da dikkate alınarak maksimum % 8 aşan bölgelere kurulmamalıdır. Bu çalışmada yuvaların ve kumsalın sıcaklık verileri ölçülmemiştir. İleriki çalışmalarda yuvaların ve kumsalın sıcaklık profilleri çıkarılarak kuluçka alanlarının seçiminde etkin olarak rol oynaması sağlanmalıdır.

Doğal yaşamın bir parçası olan insanlar tüketim hırsı ve dengeli olmayan bir yaşam tarzı ile doğanın bir parçası olduğunu unutarak, doğaya tamirati imkânsız zararlar vermekte ve zararlardan etkilenen ise insan dışındaki diğer canlılar olmaktadır. Denizel ve karasal ekosistemlerin kesiştiği noktada olan kıyı ekosistemleri tarih içerisinde insanoğlunun rağbet ettiği kesimler olmuş ve bu kesimler hep insanoğlunun tahribatına maruz kalmışlardır. Üremek için kıyı ekosistemlerine ihtiyaç duyan deniz kaplumbağaları da zaman içerisinde bu olumsuzluklardan etkilenmiş ve türleri neredeyse bitme noktasına gelmiştir. Deniz kaplumbağalarının gelecek nesillere aktarılması ve ekosistemdeki yerinin korunması için bir takım önlemler alınmalıdır. Deniz kaplumbağalarını korumak için koruma önlemleri maddeler halinde verilmiştir.

- Bütün üreme kumsallarında araştırma ve bilgilendirme merkezleri kurulmalı. Böylelikle kumsalı ziyaret eden insanlar bilgilendirilerek korumada aktif olmaları sağlanmalıdır.

- Kum alınınının yüksek olduğu üreme kumsallarında acil olarak kum alınınının durdurulmasına yönelik çalışmalar başlatılmalıdır.
- Çöp, moloz, atık madde gibi kumsalı kirletici maddelerin kumsala girişı engellenmelidir.
- Üreme kumsalı içerisinde bulunan yerleşim yerlerinde ışıkların kullanımıyla ilgili eğitim çalışmaları başlatılmalı ve dalga boyu düşük olan kırmızı, sarı ve turuncu ışıkların kullanılması teşvik edilmelidir.
- Ürüm kumsallarında turizmin yoğun olduğu bölgelerde bidonlu şemsiyeler kullanılmasına teşvik edilmeli ve şezlong ile şemsiyelerin gece toplanması sağlanmalıdır.
- Üreme kumsallarına araçların girmesine izin verilmemelidir.
- Her üreme kumsalında ana sorunlar belirlenmeli ve buna yönelik koruma metotları geliştirilmelidir.
- Su baskını, erozyon, predatör riski taşıyan ve aynı zamanda ışıklı bölgede bulunan yuvalar daha uygun olan kuluçka alanlarına taşınmalıdır.
- Üreme kumsallarında insan yoğunluğunun fazla bölgelerde kum üstü tel kafes kullanılmalıdır.
- Denizel ortamdaki deniz kaplumbağalarına yönelik koruma çalışmaları başlatılmalı ve balıkçılara yönelik eğitim çalışmaları yapılmalıdır.
- Üreme kumsallarında rehabilitasyon merkezleri kurulmalı ve yaralı kaplumbağalar tedavi altına alınmalıdır. Ölü kaplumbağaların ölüm sebepleri araştırılarak önlemler alınmalıdır.

KAYNAKLAR

- AYMAK, C., 2004. Alata Sahillerindeki Deniz Kaplumbağaların (*Chelonia mydas* ve *Caretta caretta*) Biyolojik Özellikleri. **Mersin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**, Yüksek Lisans Tezi, Mersin.
- BALANGA, V., 2003. The Green Sea Turtle. **Herpetology** – F03, Term Paper.
- BARAN, İ. ve KASPEREK, M., 1989. Marine Turtles Turkey, Status Survey 1988 and Recommendation for Conservation and Management. **Prepared by WWF**, 128pp.
- 1990. Sea Turtles in Turkey. **Marine Turtle Newsletter**, 48: 21–22.
- DURMUŞ, H. ve ATATÜR, M.K., 1991. On *Chelonia mydas* (L.) (Reptilia: Chelonia) Population of Mersin-Kazanlı Region. **Doğa Tr. J. of Zoology**, 15: 185–194.
- DURMUŞ, H., ÇEVİK, E., ÜÇÜNCÜ, S. ve CANBOLAT, A.F., 1992. Türkiye Deniz Kaplumbağaları Stok Tespiti. **Doğa Tr. J. of Zoology**, 16: 119–139.
- TÜRKOZAN, O., KASKA, Y., ILGAZ, Ç. ve SAK, S., 1996. Dalyan, Fethiye, Patara ve Belek Kumsalları'ndaki Deniz Kaplumbağası Populasyonlarının Araştırılması. **Kesin Rapor**.
- ILGAZ, Ç., TÜRKOZAN, O., KASKA, Y. ve KUMLUTAŞ, Y., 2001a. *Caretta caretta* türünün Dalyan, Fethiye, Patara ve Kızılot Kumsalları'ndaki Populasyon Durumlarının Araştırılması ve Koruma Stratejilerinin Saptanması. **IV. Ulusal Ekoloji Kongresi**, Bodrum- Muğla.
- ÖZDEMİR, A., ILGAZ, Ç. ve TÜRKOZAN, O., 2001b. Impact of Some Invertebrates on Eggs and Hatchlings of the Loggerhead Turtle, *Caretta caretta*, in Turkey. **Zoology in the Middle East**, 24: 9–17.
- BAŞKALE, E. ve KASKA, Y., 2001. Conservation and Research Aspects of Hatchery Practices. **Proceeding of the First Mediterranean Conference on Marine Turtles**, Rome.
- 2003. Deniz Kaplumbağa (*Caretta caretta* (L., 1758) Yuva Yerlerinin Değiştirme Yöntemiyle Korunması. **Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi**, 78s., Denizli.
- ve KASKA, Y., 2003. Koruma Amaçlı Deniz Kaplumbağa Yuvalarının Taşınması. **I. Ulusal Deniz Kaplumbağası Sempozyumu**, İstanbul.
- ve KASKA, Y., 2005. Sea Turtles Nest Conservation Techniques on Southwestern Beaches in Turkey. **Israel Journal of Zoology**, 51: 13–26.
- BLANCK, C.E. ve SAWYER, R.H., 1981. Hatchery Practices in Relation to Early Embryology of the Loggerhead Sea Turtle, *Caretta caretta* (Linne). **J. Exp. Mar. Biol. Ecol.**, 49: 163-167.
- BRODERICK, A. C. ve GODLEY, B. J., 1996. Population and Nesting Ecology of the Green Turtle, *Chelonia mydas* and the Loggerhead Turtle, *Caretta caretta*, in Northern Cyprus. **Zoology in the Middle East**, 13, 27-46.
- CANBOLAT, A.F., 1990. Dalyan Kumsalı'nda Yuva Yapan Deniz Kaplumbağası, *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758) Üzerine İncelemeler. Yüksek Lisans Tezi **Hacettepe Üniversitesi- Fen Bilimleri Enstitüsü**, 52s., Ankara.
- 1991. Dalyan Kumsalı (Muğla, Türkiye)'nda *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758) Populasyonu Üzerine İncelemeler. **Doğa-Tr. J. of Zoology**, 15.

- 1997. Dalyan ve Patara *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758) Deniz Kaplumbağası Populasyonlarının Biyolojisi. Doktora Tezi, **Hacettepe Üniversitesi- Fen Bilimleri Enstitüsü**, 454s., Ankara.
- 1999. Köyceğiz- Dalyan ve Patara Özel Çevre Koruma Bölgeleri'ndeki Kumsallarda Deniz Kaplumbağaları Populasyonlarının Araştırılması: Sonuç Raporu. **Çevre Bakanlığı Özel Çevre Koruma Kurumu Başkanlığı**, 73s., Ankara.
- 2001. Köyceğiz- Dalyan Özel Çevre Koruma Bölgesi'nde 2000 ve 2001 Üreme Sezonundaki Deniz Kaplumbağası Populasyonunun Araştırılması: Sonuç Raporu. **Çevre Bakanlığı Özel Çevre Koruma Kurumu Başkanlığı**, Ankara 68s.
- 2004. A Review of Sea Turtle Nesting Activity Along the Mediterranean Coast of Turkey. **Biological Conservation**, 116: 81–91.
- CASALE, P., GEROSA, G., YERLİ, S.V., 2000. Female-Biased Primary Sex Ratio of the Green Turtle, *Chelonia mydas*, Estimated Through Sand Temperatures at Akyatan, Turkey. **Zool. Middle East**, 20: 33–42.
- CLARKE, M., CAMPBELL, A.C., HAMEID, W.S., GHONEIM, S., 2000. Preliminary Report on the Status of Marine Turtle Nesting Populations on the Mediterranean Coast of Egypt. **Biological Conservation**, 94: 363–371.
- ÇITAK, E.T., 1998. Farklı Ekolojik Şartların Deniz Kaplumbağası Türlerinin Embriyolojik Gelişimleri Üzerine Etkilerinin Araştırılması. **D.E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi**, İzmir, 54s.
- DAVENPORT, J., 1997. Temperature and the Life-History Strategies of Sea Turtles. **J. Therm Bio.**, 22 (6): 479–488.
- DEMİRAYAK, F., 1999. The status of the green turtle, *Chelonia mydas*, nesting habitat in Kazanlı. Medasset. **Report submitted to the 19th Meeting of the Standing Committee of the Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats (Bern Convention)**, Strasbourg.
- DURMUŞ, S.H., 1998. An Investigation on Biology and Ecology of Sea Turtle Population on Kazanlı and Samandag. Beaches. Ph. D. Thesis, **Dokuz Eylül University, İzmir-Turkey**, 72 s.
- ECKERT, K.L. ve ECKERT, S.L., 1988. Translocating Leatherback Sea Turtle Eggs: Coasts and Benefits. **Proceedings of the Eighth Annual Workshop on Sea Turtle Conservation and Biology**, (23–26) 135pp.
- ERK'AKAN, F., 1993. Nesting Biology of Loggerhead Turtles *Caretta caretta* L. on Dalyan Beach, Mugla-Turkey. **Biol. Cons.**, 66:1-4.
- FRAZER, N.B., 1983. Survivorship of Adult Female Loggerhead Sea Turtles, *Caretta caretta*, Nesting on Little Cumberland, Georgia, USA. **Herpetologica**, 39, 436–447.
- ve EHRHART, L.M., 1985. Preliminary Growth Models for Green, *Chelonia mydas*, and Loggerhead, *Caretta caretta*, Turtles in the Wild. **Copeia**, 73–79.
- FOWLER, L., 1979. Hatching Success and Nest Predation in the Green Sea Turtle, *Chelonia mydas*, Tortuguero, Costa Rica. **Ecology**, 60, 946–955.
- HATHAWAY, R.R., 1972. Sea Turtles Unanswered Questions About Sea Turtles in Turkey. **Balık ve Balıkçılık** 20 (1): 1–8.

- HIGGINSON, J. ve VASQUEZ, F., 1989. Hatchery Desing and the Production of Female Hatchlings. **Marine Turtle Newsletter**, 44: 7–12.
- GARCIA, A., CEBALLOS, G., ADAYA, R., 2003. Intensive Beach Management as an Improved Sea Turtle Conservation Strategy in Mexico. **Biological Conservation**, 111: 253–261.
- GARDINER, W.P., 1997. Statistics for the Biosciences. Prentice Hall. Europe 416 s.
- GELDİAY, R. ve KORAY, T., 1982. Türkiye'nin Ege ve Akdeniz Kıyılarında Yaşayan Deniz Kaplumbağalarının (*Caretta c. caretta* ve *Chelonia m. mydas*) Populasyonları ve Korunmaları ile İlgili Tedbirler Üzerine Araştırmalar. **TÜBİTAK. Proje No. WHAG- 431, 121s.**
- KORAY, T. ve BALIK, S., 1982. Status of Sea Turtle Populations (*Caretta c. caretta* and *Chelonia m. mydas*) in the Northern Mediterranean Sea, Turkey. (K. BJORN DAL). **Biology and Conservation of Sea Turtles. Smithsonian Inst. Press, Washington, D.C.**
- 1983. Deniz Kaplumbağalarının (*Caretta caretta caretta* ve *Chelonia mydas mydas*) Populasyonları ve Korunmaları ile İlgili Tedbirler ve Araştırmalar. **TÜBİTAK. Proje NO. WHAG–431,121s.**
- 1984. Türkiye'nin Ege ve Akdeniz Kıyılarında Yaşayan Deniz Kaplumbağalarının (*Caretta caretta caretta* L. ve *Chelonia mydas mydas* L.) Populasyonları ve Korunmaları ile İlgili Araştırmalar. **Doğa Bilim Dergisi**, A 8: 66–75.
- GÖDE, E., 1988. Köyceğiz Dalyanköy'de Kocabaş Deniz Kaplumbağası (*Caretta caretta* L.)'nın Yumurta Verimliliği Üzerine Bir Çalışma. **D.E.Ü. Deniz Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi**, İzmir, 39s.
- ILGAZ, Ç., 1998. Kuzey Karpaz ve Dalyan Kumsalları'ndaki Deniz Kaplumbağası Populasyonları ile Kumsallarda Yavru Çıkışına Etki Eden Ekolojik Şartların Araştırılması. **Yüksek Lisans Tezi, D.E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Eğitimi Ana Bilim Dalı**, İzmir, 47s.
- ve BARAN, İ., 2001. Reproduction Biology of the Marine Turtle Populations in Northern Karpaz (Cyprus) and Dalyan (Turkey). **Zoology in the Middle East**, 24: 35–44.
- IŞIK, K., ÖZ, M., ERDOĞAN, A., DÜŞEN, S., ASLAN, A., SERT, H., YAVUZ, M. ve TUNÇ, R., 2001. Patara Özel Çevre Koruma Bölgesinde Deniz Kaplumbağaları Populasyonlarının Araştırılması, **Akdeniz Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü ve Akdeniz Üniversitesi Biyolojik Çeşitlilik Araştırma, Geliştirme ve Uygulama Merkezi (AK-BİYOM)**, 59s, Antalya.
- JASQUES, F. ve LESCURE, J., 1982. A Leatherback Hatchery in French-Guina. **Marine Turtle Newsletter**, 23: 4–5.
- JAUREZ, R. ve MUCCIO, C., 1997. Sea Turtle Conservation in Guatemala. **Marine Turtle Newsletter**, 77: 15–17.
- KASKA, Y., 1993. Kızılot ve Patara *Caretta caretta* Populasyonunun Araştırılması. **Yüksek Lisans Tezi, D.E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü**, 28s, İzmir.
- 1998. Studies on the Embryology, Ecology and Evolution of Sea Turtles in the Eastern Mediterranean. **PhD Thesis, Glasgow University, UK.**

- DOWNIE, J.R., TIPPETT, R. ve FURNESS, R., 1998. Natural Temperature Regimes for Loggerhead and Green Turtle Nests in the Eastern Mediterranean. **Can. J. Zool.**, 76: 723–729.
- ve DOWNIE, J.R., 1999. Embryological Development of Sea Turtles (*Chelonia mydas*, *Caretta caretta*) in the Mediterranean. **Zoology in the Middle East**, 19: 55–69.
- 2000a. Predation Pattern of Loggerhead and Green Turtle Nests in the Eastern Mediterranean and its Possible Effect on Sex Ratio. **Isr. J. Zool.**, 46: 343-349.
- 2000b. Genetic structure of mediterranean Sea turtle populations. **Tr. Journal of Zool.**, 24: 191-197.
- ve FURNESS, W.R., 2001. Heavy Metals in Marine Turtles Eggs and Hatchlings in the Mediterranean. **Zoology in the Middle East**, 24: 127–132.
- BARAN, İ., ÖZ, M., ERDOĞAN, A., ILGAZ, Ç. ve TURKOZAN, O., 2001a. Deniz Kaplumbağalarında Sıcaklığa Bağlı Cinsiyet Tayini. **IV. Ulusal Ekoloji Kongresi**, Bodrum- Muğla.
- 2001. Comparison of Sea Turtle Population on Developed and Undevoleped Beaches of Turkey. **Proceedings, First Mediterranean Conference on Marine Turtles**, Roma-Italy.
- GİDİŞ, M., BAŞKALE, E., KATILMIŞ, Y., URHAN, R., 2003a. Deniz Kaplumbağa Yavru Cinsiyet Oranının Kuluçka Sıcaklık Analizi ve Gonad Histolojisiyle Araştırılması. **I. Ulusal Deniz Kaplumbağaları Sempozyumu**, İstanbul.
- ÇELİK, A., BAĞ, H., AUREGGİ, M., ELÇİ, A., KASKA, A., ELÇİ, L., 2003b. Türkiye'nin Akdeniz Sahillerindeki Deniz Kaplumbağası Ölümleri ve Dokularındaki Ağır Metaller. **I. Ulusal Deniz Kaplumbağaları Sempozyumu**, İstanbul.
- KASKA, A., BAĞCI, H. ve KASKA, Y., 2001b. Genetic Material Collection of Sea Turtles and PCR Amplifications. **Proceeding First Mediterranean Conference on Marine Turtles**, Roma-Italy.
- KASPAREK, M., GODLEY, B.J., 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.
- KATILMIŞ, Y. ve URHAN, R., 2003. Dalaman'da Deniz Kaplumbağası (*Caretta caretta*) Yuvalarında Görülen Bazı Omurgasızlar ve Bunların Yumurta ve Yavrular Üzerine Etkileri. **I. Ulusal Deniz Kaplumbağası Sempozyumu**, İstanbul.
- LEE, S., 1999. Ancient Sea Turtles: Stranded in A Modern World Sea **Turtle Restoration Project**.
- LIMPUS, C.J., BAKER, V. ve MILLER, J.D., 1979. Movement Induced Mortality of Loggerhead Eggs. **Herpetologica**, Vol 35 (4): 335–338.
- LUTZ, P.L. ve MUSICK, J.A., 1997. The Biology of Sea Turtles. **CRC Press**, New York..432pp.
- MARGARITOU, D., 1988. Nesting of the Loggerhead Sea Turtle *Caretta caretta* on the Shores of Kiparissia Bay, Greece, in 1987. **Mésogée**, 48, 59-65.
- 2001. The Status Of Marine Turtles In The Mediterranean. **Proceedings, First Mediterranean Conference on Marine Turtles**. Roma-Italy.

- ARGANO, R., BARAN, I., BENTIVEGNA, F., BRADAI, M.N., COMINAS, J.A., CASALE, P., METRIO, G.D., DEMETROPOULOS, A., GEROSA, G., GODLEY, B.J., HADDOUD, D.A., HAUGHTON, J., LAURENT, L., LAZAR, B. 2003. Loggerhead turtles in the Mediterranean Sea: present knowledge and consevation perspectives. Pages 175 – 198 (A.B. BOLTEN and B.E. WITHERINGTON) **Smithsonian Boks**, Washington DC, 319 pp.
- MASCARENHAS, R., SANTOS, R., ZEPPELINI, D., 2004. Plastic Debris Ingestion by Sea Turtle in Paraiba. Brazil. **Marine Pollution Bulletin**, 49: 354–355
- MCGEHEE, M.A., 1990. Effects of Moisture on Eggs and Hatchlings of Loggerhead Sea Turtles (*Caretta caretta*). **Herpetologica**, 46: 251–258.
- MERRITT, F.S., LOFTIN, M.K., RICKETTS, J.T., 1996. Standard Handbook for Civil Engineers. **4th ed. McGraw-Hill**, New York.
- MEYLAN, A.B., ve MEYLAN, P.A., 1999. Introduction to the Evolution, Life History, and Biology of Sea Turtles, (Editors: K.L. ECKERT, K.A. BJORN DAL, F.A. ABREU-GROBOIS, M. DONNELLY) **Research and Management Techniques for the Conservation of Sea Turtles** IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group Publication No: 4.
- MILLER, J.D., 1985. Embryology of Marine Turtles. **In Biology of Reptilia, no. 14** (ed. C. Gans et al.), pp. 269–328. New York.
- MOODY, K., 1996. The Effects of Nest Relocation on Hatching and Emergence Success of *Caretta caretta*. **Program of 16th Annual Symposium on Sea Turtle Conservation and Biology**.
- MORTIMER, 1999. Reducing Threats to Eggs and Hatchlings: Hatcheries (Editors: K.L. ECKERT, K.A. BJORN DAL, F.A. ABREU-GROBOIS, M. DONNELLY) **Research and Management Techniques for the Conservation of Sea Turtles** IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group Publication No: 4.
- MROSOVSKY, N., 1980. Thermal Biology of Sea Turtles. **American Zoologist**, 20: 549–563.
- ORUÇ, A., 2001. Trawl Fisheries in the Eastern Mediterranean and their Impact on Marine Turtles. **Zoology in the Middle East**, 24: 119–125.
- TÜRKOZAN, O. ve DURMUŞ, S.H., 2003. Deniz Kaplumbağalarını İzinde. Deniz Kaplumbağası Yuvalama Kumsalları Değerlendirme Raporu, **Doğal Hayatı Koruma Derneği**, İstanbul, 96s.
- OZANER., S., 1993. Anamur-Kazanlı (Mersin) ve Samandağ (Antakya) Kıyılarında Kıyı (Plaj) Erozyonunun Araştırılması. **Tubitak, Proje no: Debag-62.**, Ankara 50s.
- 1996. Accelerated Coastal Erosion in the Eastern Mediterranean Coast of Turkey. Coastal Management and Habitat Conservation; A.H.P.M. Salman, M.J. Langeveld and M. Bonazountas © EUCC, Leiden, The Netherlands, 443–451.
- ÖZ, M., ERDOĞAN, A., KASKA, Y., DÜŞEN, S., ASLAN, A. ve SERT, H., YAVUZ, M., TUNÇ, M.R., 2004. Nest Temperatures and Sex-Ratio Estimates of Loggerhead Turtles at Patara Beach an the Southwestren Coast of Turkey. **Canadian Journal of Zoology**, 82: 94–101.
- ÖZDİLEK, H.G., YALÇIN-ÖZDİLEK, Ş., OZANER, F.S. VE SÖNMEZ, B., 2006. Impact of Accumulated Beach Litter on *Chelonia mydas* L. 1758 (Green

- Turtle) Hatchling of the Samandag Coast, Hatay, Turkey. **Fresenius Environmental Bulletin**, 15 (1) (Baskıda).
- PARMENTER, C.J., 1980. Incubation of the Eggs Of the Green Sea turtle, *Chelonia mydas*, in Torres Strait, Australia: the Effect of Movement on Hatchability. **Aust. Wildl. Res.**, 7: 487-491.
- PIGGELEN, D.C.G. ve STRIJBOSCH, H., 1993. The Nesting of Sea Turtles, (*Caretta caretta* and *Chelonia mydas*) in the Göksu Delta, Turkey, (June-August, 1991). **Doğa- Tr. J. of Zoology**, 17, 137-149.
- PRITCHARD, P.C.H ve MORTIMER, J.A., 1999. Taxonomy, External Morphology, and Species Identification, Research and Management Techniques for the Conservation of Sea Turtles (Editors: K.L. ECKERT, K.A. BJORN DAL, F.A. ABREU-GROBOİS, M. DONNELLY) **Research and Management Techniques for the Conservation of Sea Turtles** IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group Publication No: 4.
- SAK, S., 1998. Belek Kumsalı'ndaki Deniz Kaplumbağası Populasyonlarının İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, **DEÜ. Fen Bilimleri Enstitüsü**, İzmir, 57s.
- ve BARAN, İ., 2001. Research on the Sea Turtle Population of Belek Beach. **Türk. J. Zool.**, 25: 361-367.
- SANTOS, A.S. ve GODFREY, M., 2001. *Caretta caretta* (Loggerhead sea turtle) and *Eretmochelys imbricata* (Hawksbill sea turtle) Predatio. **Herpetological Review**, 32 (1) p: 37.
- SHANKER, K., 1994. Conservation of Sea Turtles on the Madras Coast. **Marine Turtle Newsletter**, 64: 3-6.
- STANCKY, S.E., 1982. Non-Human Predators of sea Turtles and Their Control. 139-152 pp (K. BJORN DAL). *Biology and Conservation of sea Turtles*, **Smithsonian Inst. Pres**, Washington, DC
- SÜMBÜLOĞLU, K. ve SÜMBÜLOĞLI, V., 2002. Biyoistatistik. Hatipoğlu Yayınları, 267s., Ankara.
- SWIMMER, J., 1994. Comparison of in *Situ* and Relocated Loggerhead Sea Turtle Nests at Projeto Tamar, Bahia, Brazil. **In Proceedings of 13th Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation**.
- TALBERT, O.R., JR., STANCYK, S.E., DEAN, J.M. ve WILL, J.M., 1980. Nesting Activity of the Loggerhead Turtle (*Caretta caretta*) in South Carolina I: A Rookery in Transition. **Copeia**, 1980: 709-719.
- TAŞKAVAK, E., BOULON, R.H. ve ATATÜR, M.K., 1998. An Unusual Stranding of A Leatherback Turtle in Turkey. **Mar. Turt. Newsletter** 80: 13.
- TAŞKIN, N., 1998. Patara Kumsalı'ndaki Deniz Kaplumbağası Populasyonunun Embriyolojik Gelişiminin İncelenmesi. Yüksek Lisans tezi, **D.E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü**, 61s., İzmir.
- TÜRKOZAN, O., 1994. Investigation on the Marine Turtle Populations Distributed in Fethiye Beach. Yüksek Lisans Tezi, **D.E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü**, İzmir, 32s.
- ve BARAN, İ., 1996. Research on the Loggerhead Turtle, *Caretta caretta*, of Fethiye Beach. **Tr. J. of Zoology**, 20: 183-188.
- 1998. Research on the Marine Turtle Populations of Fethiye and Kizilot Beaches. Ph. D. Thesis, **Dokuz Eylül University**, İzmir-Turkey.

- ve DURMUŞ, S.H., 2000. Feeding Ground for Juvenile Green Turtle, *Chelonia mydas*, on Western Coast of Turkey. **British Herpetological Society Bulletin**, 71: 1–5.
- ILGAZ, Ç. ve SAK, S., 2001. Carapacial Scute Variation in Loggerhead Turtles, *Caretta caretta*, **Zoology in the Middle East**, 24: 137-142.
- ve DURMUŞ, S.H., 2001. Albino Loggerhead and Green Turtle (*Caretta caretta* and *Chelonia mydas*) Hatchlings in Turkey. **Zoology in the Middle East**, 24: 133–136.
- ILGAZ, Ç., TAŞKAVAK, E., ÖZDEMİR, A., 2003. Hatch Rates of Loggerhead Turtles and Physical Characteristics of the Beach at Fethiye, Turkey. **J. Mar. Biol. Ass. U.K.** 83: 231–232.
- TURPÇULU, S., 2001. Fethiye-Yanıklar Kumsalı Deniz Kaplumbağaları Yavru Gelişimine Sıcaklığın Etkisi ve Yavru Morfolojisi. Yüksek Lisans Tezi, **D. E. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü**, İzmir.
- VAN METER, V.B., 2002. Florida's Sea Turtles, **Florida Power & Light Company Revised**.
- YALÇIN, S., SÖNMEZ, B., KAYIKÇI, S. 2003. Samandağ Deniz Kaplumbağaları (*Chelonia mydas* ve *Caretta caretta*) 2001 ve 2002 Üreme Dönemleri İzleme ve Koruma Çalışmaları Raporu. 26s, Antakya-Hatay.
- 2003. Evalution of Consevation Programme for *Chelonia mydas* in Samandağ Coast: A Two- Evalution of Consevation Programme for *Chelonia mydas* in Samandağ Coast: A Two-Year Study of Monitoring on Green Sea Turtles. **Proceeding of the International Conferance Research and Assessment**, 5-12s Bucharest, Romania.
- YALÇIN-ÖZDİLEK, Ş. ve SÖNMEZ, B., 2003. Samandağ Kumsallarında 2000-2003 Yıllarında Yapılan Yeşil Kaplumbağaları (*Chelonia mydas*) Koruma Sonuçlarının Değerlendirilmesi. **I. Ulusal Deniz Kaplumbağaları Sempozyumu**, İstanbul.
- SÖNMEZ, B., ÖZDİLEK, H.G., KASKA, Y., OZANER, F.S., SANGÜN, M.K., 2005. Samandağ Kumsalı'ndaki Fiziksel Ve Kimyasal Bazı Parametrelerin Yeşil Kaplumbağaların (*Chelonia mydas* L., 1758) Yuva Dağılımı, Yoğunluğu ve Eşey Oluşumları Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi ve Bu Konuda Bir Eğitim Programının Uygulanması. **Türkiye Bilimsel Ve Teknik Araştırma Kurumu**, Proje No: 103Y058 Ankara (Yayınlanmamış).
- ve SÖNMEZ, B., 2006. Some Properties of New Nesting Areas of Sea Turtles in Northeastern Mediterranean Situated on the Extension of the Samandag Beach, Turkey. **Journal of Environmental Biology** 27 (3/4) (Baskıda).
- YERLİ, S. ve DEMİRAYAK, F., 1996. Türkiye'de Deniz Kaplumbağaları ve Üreme Kumsalları Üzerine Bir Değerlendirme. **DHKD**, İstanbul, 238s.
- CANBOLAT, A.F., OZANER F. S., 1997. Deniz Kaplumbağalarının Koruma Amaçlı Yönetim Planının Hazırlanması. **Çevre Bakanlığı Çevre Koruma Genel Müdürlüğü**, Ankara.

- ve CANBOLAT, A.F. 1998a. Doğu Akdeniz Bölgesindeki Deniz Kaplumbağalarının Korunmasına Yönelik Yönetim Planı İlkeleri. **Çevre Bakanlığı Ç.K.G.M Yayını**, Ankara, 88s.
- ve CANBOLAT, A.F., 1998b. Results of a 1996 Survey of *Chelonia* in Turkey. **Marine Turtle Newsletter**, 79: 9–11.
- WHITMORE, C. ve DUTTON, P.H., 1985. Infertility, Embryonic Mortality and Nest-Site Selection in Leatherback and Green Sea Turtles in Suriname. **Biological Conservation**, 34: 251–272.
- WOOD, D. ve BJORN DAL, K., 2000. Relation of Temperature, Moisture, Salinity and Slope to Nest Site Selection in Loggerhead Sea Turtles. **Copeia**, 1: 119–128.
- WYNEKEN, J., BURKE, T.J., SALMON, M. ve PEDERSEN, D.K., 1988. Egg Failure in Natural and Relocated Sea Turtle Nests. **Journal of Herpetology**, 22, 88pp.
- ZUG, G.R., WYNN, A., RUCKDESCHEL, C., 1983. Age Estimates of Cumberland Island Loggerhead Sea Turtles. **Mar. Turtle Newsletter**, 25, 9–11.

ÖZGEÇMİŞ

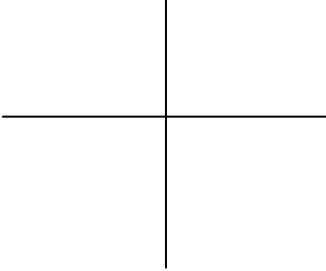
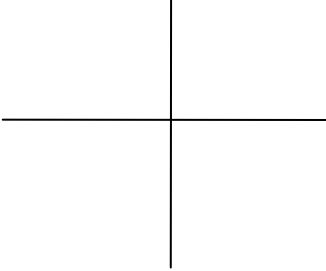
1977 yılında Gaziantep/Yavuzeli'nde doğdum. İlk, orta ve lise öğrenimimi Gaziantep'te tamamladım. 1999 yılında girdiğim Mustafa Kemal Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümünden 2003 yılında Biyolog ünvanıyla mezun oldum. Aynı yıl Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalına kayıt oldum.

EK 1: Arazi Formu (1)

YUVA BİLGİLERİ					
Tür: Cm ☐ Cc ☐ ? ☐			YUVA NO:		
Tarih:/...../200...			GPS:		
KUMSAL ADI:			KM:		
NOT:					
Yuva – Deniz (metre)	Yuva – Bitki (metre)	DKA	YIA	DIA	
Tepe Arkası ☐	Tepe Önü ☐	Tepe ☐			
Kafes ☐	Kuluçka Alanı ☐	Taşıma ☐			
D E N İ Z 					
PREDATÖR					
Yumurta ☐			Yavru ☐		
Köpek ☐	Tilki ☐	Çakal ☐	Yengeç ☐	Kuş ☐	Bilinmiyor ☐
Kaç Tane	1°	2°	3°	4°	
Not:					

YUVASIZ ÇIKIŞ BİLGİLERİ				
Tür: Cm ☐ Cc ☐ ? ☐				
Tarih:/...../200...		GPS:		
KUMSAL ADI:		KM:		
İz – Deniz (metre)	İz – Bitki (metre)	DKA	YIA	DIA
İz Şekli				
D E N İ Z				
☺ ☺ ☺				
YUVASIZ ÇIKIŞ BİLGİLERİ				
Tür: Cm ☐ Cc ☐ ? ☐				
Tarih:/...../200...		GPS:		
KUMSAL ADI:		KM:		
İz – Deniz (metre)	İz – Bitki (metre)	DKA	YIA	DIA
İz Şekli				
D E N İ Z				
☺ ☺ ☺				

EK 2: Arazi Formu (2)

YAVRU ÇIKIŞI BİLGİLERİ				
Tür: Cm ☐ Cc ☐ ? ☐		Yuva No:		
Tarih:/...../200...		Saat:		GPS:
Kumsal Adı:		Km:		
Yuvadan çıkan	Denize Yönelen	Arkaya Yönelen	Kumsalda toplanan	Predatör izi
Arka  Deniz ☺ ☺ ☺				
YAVRU ÇIKIŞI BİLGİLERİ				
Tür: Cm ☐ Cc ☐ ? ☐		Yuva No:		
Tarih:/...../200...		Saat:		GPS:
Kumsal Adı:		Km:		
Yuvadan çıkan	Denize Yönelen	Arkaya Yönelen	Kumsalda toplanan	Predatör izi
Arka  Deniz ☺ ☺ ☺				

Ek 2: Arazi Formu (2)

KAZILAN YUVA BİLGİLERİ						
Tür: Cm ☐ Cc ☐ ? ☐			Yuva No:			
Tarih:/...../200...			GPS:			
Kumsal Adı:			Km:			
Kabuk Sayısı	Yuva içi Canlı		Yuva Dışı Canlı		Yuva İçi Ölü	Yuva Dışı Ölü
Döllenmemiş	1°	2°	3°	4°	Toplam Açılmayan	Toplam Yumurta
İlk Yumurta Derinliği		Toplam Derinlik			Yuva Çapı	
Not:						
1°: Nokta şeklinde embriyo, 2°: Gözlü embriyo, karapas yok, 3°: Karapas renklenmemiş, 4°: Karapas renklenmiş						
☺ ☺ ☺						
KAZILAN YUVA BİLGİLERİ						
Tür: Cm ☐ Cc ☐ ? ☐			Yuva No:			
Tarih:/...../200...			GPS:			
Kumsal Adı:			Km:			
Kabuk Sayısı	Yuva içi Canlı		Yuva Dışı Canlı		Yuva İçi Ölü	Yuva Dışı Ölü
Döllenmemiş	1°	2°	3°	4°	Toplam Açılmayan	Toplam Yumurta
İlk Yumurta Derinliği		Toplam Derinlik			Yuva Çapı	
Not:						
1°: Nokta şeklinde embriyo, 2°: Gözlü embriyo, karapas yok, 3°: Karapas renklenmemiş, 4°: Karapas renklenmiş						
☺ ☺ ☺						