

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TURSIOPS TRUNCATUS* ve *DELPHINUS
***DELPHIS* TÜRLERİNİN KARŞILAŞTIRMALI**
OLARAK OSTEOLOJİK İNCELENMESİ

Mehmet TÜRKAKIN

Prof. Dr. C. Varol TOK

Ağustos, 2006
ÇANAKKALE

***TURSIOPS TRUNCATUS* ve *DELPHINUS*
DELPHIS TÜRLERİNİN KARŞILAŞTIRMALI
OLARAK OSTEOLOJİK İNCELENMESİ**

T.C.

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Yüksek lisans Tezi

Biyoloji Bölümü, Zooloji Anabilim Dalı

Hazırlayan: Mehmet TÜRKAKIN

Danışman: Prof. Dr. C. Varol TOK

Ağustos, 2006

ÇANAKKALE

YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU

Mehmet TÜRKAKIN tarafından **Prof. Dr. C. Varol TOK** yönetiminde hazırlanan “*Tursiops truncatus* ve *Delphinus delphis* Türlerinin Karşılaştırmalı Olarak Osteolojik İncelenmesi” başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

.....

Yönetici

.....

Jüri Üyesi

.....

Jüri Üyesi

.....

Jüri Üyesi

.....

Jüri Üyesi

.....

Müdür

Fen Bilimleri Enstitüsü

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans tez çalışmamın yürütülmesinde öneri ve desteğini esirgemeyen, danışmanım Sayın Hocam Prof. Dr. C. Varol TOK'a, fikirleriyle çalışmamda her zaman yardımlarını gördüğüm Değerli Hocam Yrd. Doç. Dr. Murat TOSUNOĞLU'na, örneklerin temininde büyük zahmetlere katlanan arkadaşım Araş. Gör. Mert GÜRKAN'a, materyallerin preparasyonu esnasında yardımlarını esirgemeyen arkadaşlarım Araş. Gör. Çiğdem GÜL, Araş. Gör Serhat KAYA ve Gülşah SARUHAN'a teşekkürlerimi sunarım.

Mehmet TÜRKAKIN

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bknz	: Bakınız
mm	: milimetre
KBU	: Kondilobasal uzunluk
RU	: Rostrum uzunluğu
RPG	: Rostrum proksimalindeki rostrum genişliği
RG ₁	: Rostrum genişliği (rostrum uzunluğunun yarısındaki)
RG ₂	: Rostrum genişliği (rostrum uzunluğunun ¼'ndeki)
RG ₃	: Rostrum genişliği (rostrum uzunluğunun ¾'ndeki)
UDSU	: Üst diş sıra uzunluğu (son alveolun dış kenarından rostrum ucuna)
PMG	: Premaksil genişliği (rostrum uzunluğunun yarısındaki)
IDRU	: İç burun deliklerinden rostrum ucuna toplam uzunluk
DDRU	: Dış burun deliklerinden rostrum ucuna toplam uzunluk
PRG	: Preorbitaller arası genişlik
SOG	: Supraorbitaller arası genişlik
POG	: Postorbitaller genişlik
PAG	: Parietaller arası genişlik
ZG	: Kafatası zigomatik genişliği
TFG	: Temporal fossanın posterior sınırları arası genişlik
PMG	: Premaksil genişliği
DBG	: Dış burun deliği genişliği
IBG	: İç burun deliği genişliği
TFU	: Temporal fossanın en büyük uzunluğu
TFG	: Temporal fossanın en büyük genişliği
PTU	: Pterigoid uzunluğu
LAU	: Lakrimalin antorbital oluşum uzunluğu
VG	: Vomer genişliği
OU	: Orbit uzunluğu
ATFBC	: Anterior temporal fossanın büyük çapı
ATFKÇ	: Anterior temporal fossanın küçük çapı

MU	: Mandibul uzunluğu
ADSU	: Alt diş sıra uzunluğu (son alveolun diş kenarından rostrum ucuna)
MY	: Mandibul yüksekliği
MFU	: Mandibular fossa uzunluğu
MYU	: Mandibular yapışma uzunluğu
MDFG	: Maksillada dorsofrontal genişlik
NDFG	: Nasalda dorsofrontal genişlik
MODÇ	: Mandibul ortasındaki diş çapı
RODÇ	: Rostrum ortasındaki diş çapı
BL	: Bulla uzunluğu
FMY	: Foramen magnum yüksekliği

***TURSIOPS TRUNCATUS* ve *DELPHINUS DELPHIS* TÜRLERİNİN KARŞILAŞTIRMALI OLARAK OSTEOLOJİK İNCELENMESİ**

ÖZET

Bu tez çalışmasında Çanakkale Boğazı kıyılarında karaya vurmuş Delphinidae familyasından *Tursiops truncatus* ve *Delphinus delphis* türlerine ait iki örneğin osteolojik özellikleri araştırılmıştır. Veriler; 38 kranial ölçüm, 17 vertebral özellik, alt ve üst çenenin her iki tarafından alınmış 4 farklı diş sayımından oluşmuştur. Kafatasına ait ölçümlerin kondilobasal uzunluğa oranları, diş ve omurların toplam sayı ve dağılımları ile bazı postkranial ve kranial karakterler açısından iki tür arasında osteolojik farklar karşılaştırmalı olarak incelenmiştir.

Verilerin değerlendirilmesi sonucunda; *Delphinus delphis* türünün *Tursiops truncatus* türüne göre küçük yapıda olmasına karşın, omur ve diş sayılarının fazla sayıda olduğu tespit edilmiştir. Her iki örneğin omurlarının yapı ve dağılımlarında büyük farklılıklar gözlenmiştir. Ayrıca en önemli osteolojik farklardan biri de, *Delphinus delphis* örneğinden alınan rostruma ait genişliklerin kondilobasal uzunluğa oranının, *Tursiops truncatus*'a göre daha düşük değerde olduğunun bulunmasıdır.

Anahtar sözcükler: *Tursiops truncatus*, *Delphinus delphis*, Delphinidae, Osteoloji

**A COMPARATIVE OSTEOLOGICAL INVESTIGATION OF
TURSIOPS TRUNCATUS AND *DELPHINUS DELPHIS***

ABSTRACT

In this study, osteological features of *Tursiops truncatus* and *Delphinus delphis* within family Delphinidae that stranded in the Canakkale coast were examined. Dataset compared 37 cranial measurements, 17 vertebral features, and 4 tooth counts taken from two sides of lower and upper rostrum. According to cranial characters' ratio to condylobasal length, total number and distribution of vertebrae and teeth, and some postcranial and cranial characters; osteological differences between two species were examined as comparative.

In result of analyzed dataset although *Delphinus delphis* smaller than *Tursiops truncatus* teeth and vertebrae of it more than *Tursiops truncatus*. shape and distribution of vertebrae of specimens different each other. Furthermore; its one of most important osteological difference between that rostrum width/condylobasal length ratio that took *Delphinus delphis* less than ratio of *Tursiops truncatus*.

Key words: *Tursiops truncatus*, *Delphinus delphis*, Delphinidae, Osteology

TEZ SINAVI SONUÇ BELGESİ	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
SİMGELER VE KISALTMALAR	iv
ÖZET	vi
ABSTRACT.....	vii
BÖLÜM 1 – GİRİŞ	1
1. Materyal ve Metot	4
BÖLÜM 2 – BULGULAR.....	7
2. 1. <i>Tursiops truncatus</i> Örneğine Ait Osteolojik Bulgular	7
2. 1. 1. <i>Kafatasına Ait Bulgular</i>	<i>7</i>
2. 1. 2. <i>Postkranial İskelete Ait Bulgular.....</i>	<i>9</i>
2. 2. <i>Delphinus delphis</i> Örneğine Ait Osteolojik Veriler.....	10
2. 2. 1. <i>Kafatasına ait bulgular.....</i>	<i>10</i>
2. 2. 2. <i>Postkranial İskelete Ait Bulgular.....</i>	<i>12</i>
2.3. İncelenen örnekler arasında gözlenen farklılıklar.....	12
2.3.1. <i>Kafatası İskeletine Ait Farklar.....</i>	<i>12</i>
2.3.2. <i>Postkranial İskelete Ait Farklar.....</i>	<i>17</i>
BÖLÜM 3 – TARTIŞMA VE SONUÇ.....	20
KAYNAKLAR	I
EKLER.....	IV
Fotoğraflar.....	VI
Yaşam Öyküsü	IX

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Delphinidae familyasına ait türler yaygın bir araştırma konusu olmasına rağmen türler üzerine yapılan morfolojik ve osteolojik çalışmalar bölgesel ölçekte varyasyonlar gösterir. Bu varyasyonlar ve türlerin kozmopolit yayılımları familyaya ait türlerin sistematüğinde zorluklar çıkarmakta ve farklı araştırmacıların (Pilleri ve Gıhr 1972, Ross ve Cockfort 1990, Zhou, 1987, Mead ve Potter 1990; Gao ve diğ 1995, Hoelzer 1997, Ross 1977, Ross 1984, Wang 1989) aynı cins üzerinde yaptıkları taksonomik araştırmalar çelişkili olabilmektedir.

Şişe burunlu yunuslar (Genus: *Tursiops*) dünya üzerinde geniş yayılım gösterirler. Bu yunusların genus içi klasifikasyonu birçok araştırmacı tarafından çalışılmış olmasına rağmen, bu sınıflandırmada hemfikir olunamaması şaşırtıcıdır. Kozmopolit yayılım ve büyük morfolojik varyasyonlar gösterdiğinden dolayı birçok tür tanımlansa da (Pilleri ve Gıhr 1972, Ross ve Cockfort 1990, Zhou, 1987), yaygın olan görüşe göre, tanımlanan bir çok şişe burunlu yunus türü aslında monotipiktir ve *Tursiops truncatus*'un sinonimleridir (Mead ve Potter 1990; Gao ve diğ 1995). Nitekim Rommel (1990) şişe burunlu yunusların osteolojisini incelediği araştırmasında tür ayırımına gitmemiştir.

Dünya üzerinde geniş bir yayılıma sahip bu türün farklı bir formu İndo-pasifiğın kıyı sularında sınırlı sıcaklıkta görülür. Ventral kısımdaki beneklenmeler, küçük boy ve diğ er morfolojik karakterler nedeniyle bazı araştırmacılar bu formun *Tursiops aduncus* isimli farklı bir tür olduğunu öne sürmüştür (Zhou and Qian 1985, Zhou, 1987). Aynı zamanda Ross (1977, 1984) Güney Afrika sularında allopatrik olarak yaşayan iki farklı formun olduğuna dikkat çekmiş; Möller ve Behegaray (2001) tarafından yapılan genetik çalışmalarda Avustralya sularında *Tursiops aduncus* ve *Tursiops truncatus*'un birlikte bulunduğu saptanmıştır. Curry ve diğ. (1997), Wang ve diğ. (1999) tarafından yapılan mitokondrial DNA analizlerinde bu farka değinilmiş ve bu görüş Yang ve diğ (2005) tarafından desteklenmiştir. Le Duc

(1999) tarafından cins için geçici bir sistematik ileri sürmüştür. Ancak Le Duc (1999) bu çalışmasında sitokrom b'nin gerçek mitokondrial sistemiği yansıtmayacağını bildirmiştir. Hoelzer (1997), dişilerin filopatri, erkeklerin ise dağınık bir yayılım gösterdiği popülasyonların taksonomisinde mitokondrial DNA kullanımına karşı uyarılmıştır. Wang ve diğ. (2000a, 2000b) Çin sularında simpatrik yaşayan şişe burunlu yunuslar üzerine yaptıkları morfolojik ve osteolojik araştırmalarda maksimum kafatası ve vücut büyüklüğünün *Tursiops truncatus*'ta daha büyük olduğunu bulmuş ve örneklere ait kranial ölçümleri kaydetmiştir. Kemper (2004) tarafından yakın zamanda yapılan bir araştırmada Güney Avustralya sularında bulunan her iki formunda ayrı türler olduğuna değinilerek osteolojik verileri yayımlanmıştır.

Dünya üzerinde geniş bir yayılım gösteren bir diğeri cins ise *Delphinus*'dur. Cinsde ait üç tür (*Delphinus delphis*, *Delphinus capensis*, *Delphinus tropicalis*) kaydedilmiş olup, Heyning ve Perrin (1994)'in Kuzeydoğu Pasifik'te bu cinsin simpatrik yaşayan iki formu üzerine yaptığı incelemede rostrum uzunluğu nispeten daha kısa olan popülasyonların *Delphinus delphis*'e ait olduğunu kaydetmiştir. Kuzeydoğu Atlantik'te yaşayan *Delphinus delphis* türüne ait popülasyonlar üzerine yapılan bir diğeri araştırmaya göre örnekler diş alveol sayıları ve rostrum uzunluğunun kondilobasal uzunluğuna oranları açısından altı coğrafi varyasyona ayrılmıştır ve Portekiz popülasyonlarının morfolojik karakterler yönünden farklılık gösterdiğine değinilmiştir (Murphy ve diğ. 2006). Akdeniz'de ise yalnızca *Delphinus delphis* türü yaşamaktadır. (Reeves ve diğ. 2003).

Frocada ve Hammond (1997), türün Akdeniz popülasyonlarının coğrafi varyasyonlarını incelediği araştırmada popülasyonların yoğunluklarına da değinmiştir. Bearzi (2003) ve Bearzi ve diğ. (2003) Akdeniz popülasyonları üzerine yaptıkları çalışmalarda türün ekolojisini araştırmış ve korunma stratejileri hakkında bilgiler vermiştir. Bearzi ve diğ. (2005), İonia Denizi'nde yaşayan *Delphinus delphis* ve *Tursiops truncatus* türleri üzerine yakın bir tarihte yaptığı araştırmada türlerin popülasyon büyüklüklerinin yıllara göre azaldığını bildirmiştir. Palacios ve diğ. (2004) tarafından Galapagos adalarında yapılan bir

çalışmada türe ait kranial ölçümler verilmiştir. Ayrıca Perrin ve Heyning (1993) Delphinidae familyasında kranial olgunluk kriteri olarak kullanılan maksilla ve distal premaksilla kaynaşmasının *Delphinus delphis* için uygulanamayacağını kaydetmiştir.

Türkiye’de deniz memelileri üzerine yapılan araştırmaların geçmişi çok eskiye dayanmamakta ve çalışmaların çoğu Türk Deniz Araştırmaları Vakfı (TUDAV) bünyesi altında yapılmaktadır. Bugün sularımızda yaşayan on yunus ve balina türü saptanmış, ancak; Karadeniz ve boğazlarda yalnızca üç yunus türü yaşamaktadır. Bunlar; *Phocoena phocoena* (Mudur), *Tursiops truncatus* (Şişeburun, Afalina), *Delphinus delphis* (Tırtak)’dir (Öztürk ve Öztürk 1997).

Ülkemizde yunuslar üzerine yapılan araştırmaların çoğu, türlerin kontrolsüz avcılık nedeniyle olan ölümleri üzerinedir. Öztürk ve diğ. (2001) Ege Denizi’nde kılıç balığı ağlarına takılarak ölen yunusları incelediği araştırmasında türlerin boyları dışında herhangi bir morfometrik ölçüm almamıştır. Araştırma bölgesinde 1999 – 2000 yılları arasında toplam 19 yunusun karaya vurduğu belirtilmiştir. Tonay ve Öztürk (2003) Karadeniz’de kılıç balığı ağlarına takılarak ölen yunusların sayısal incelemesinde bulunmuş ve örneklerin vücut büyüklüğünü kaydetmiştir. Bu çalışmada 2002 ve 2003 yılları arasında Karadeniz’in batı sahillerinde 3 türe ait 40 yunusun karaya vurduğu ve 1994 yılından bu yana ulusal koruma stratejisinin uygulanmasına rağmen tüm Karadeniz’de her yıl tahmini olarak 2000 – 3000 yunusun karaya vurduğu bildirilmektedir.

Yapılan literatür taramalarında ülkemiz sularında yaşayan yunuslar üzerine yapılmış herhangi bir osteolojik veya morfolojik çalışmaya ulaşılamamıştır. Bu tez çalışmasında Çanakkale boğazı sularında karaya vuran *Delphinus delphis* ve *Tursiops truncatus* türlerine ait iki örneğin osteolojik yönden karşılaştırılması ve türlere ait ölçümlerin kaydedilerek ülkemiz için literatür eksikliğinin giderilmesi amaçlanmıştır.

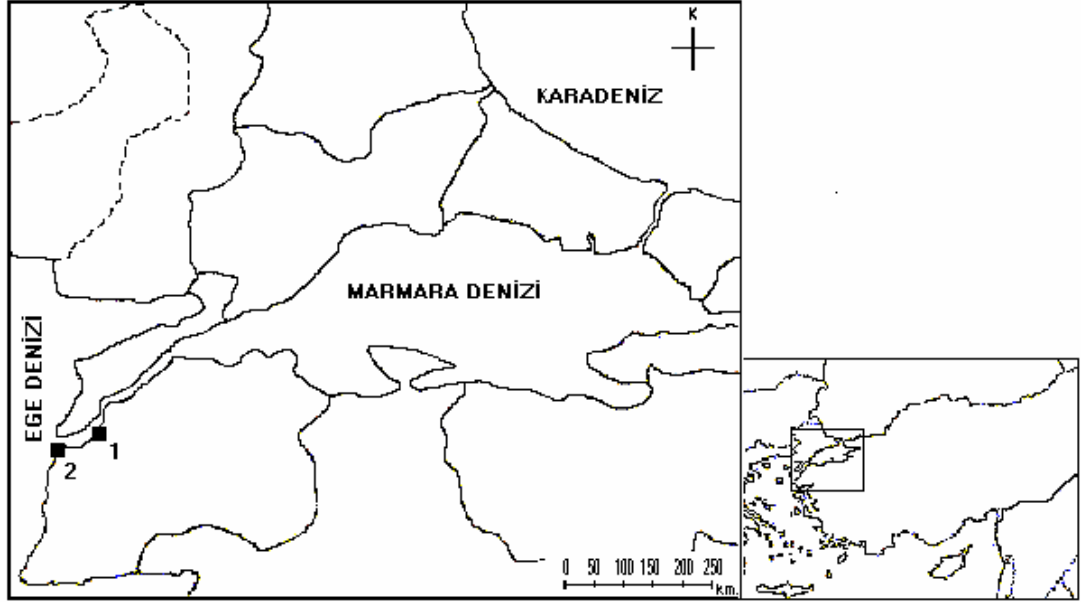
1. Materyal ve Metot

Bu çalışmada Delphinidae familyasına ait iki farklı tür osteolojik açıdan karşılaştırmalı olarak incelenmiştir.

Tursiops truncatus türüne ait örnek 2005 yılının Nisan ayında Çanakkale ilinin Kepez beldesi kıyılarında karaya vurmuş olarak bulunmuş ve ölüm nedeni belirlenememiştir. Aşırı çürüme ve predatör saldırıları nedeniyle küçük kemikler toplanamamış ve cinsiyet saptaması yapılamamıştır. Özellikle kranial ve vertebral iskelet elemanları tam olduğundan osteolojik çalışma için uygundur. Maksilla kemiğinin kranium ve distal premaksilla kemiğiyle sıkı bir biçimde birleşmiş olması, süturlar arasının kapalı ve neredeyse iz halinde olması nedeniyle bu örneğin fiziksel olarak ergin olduğu kararına varılmıştır.

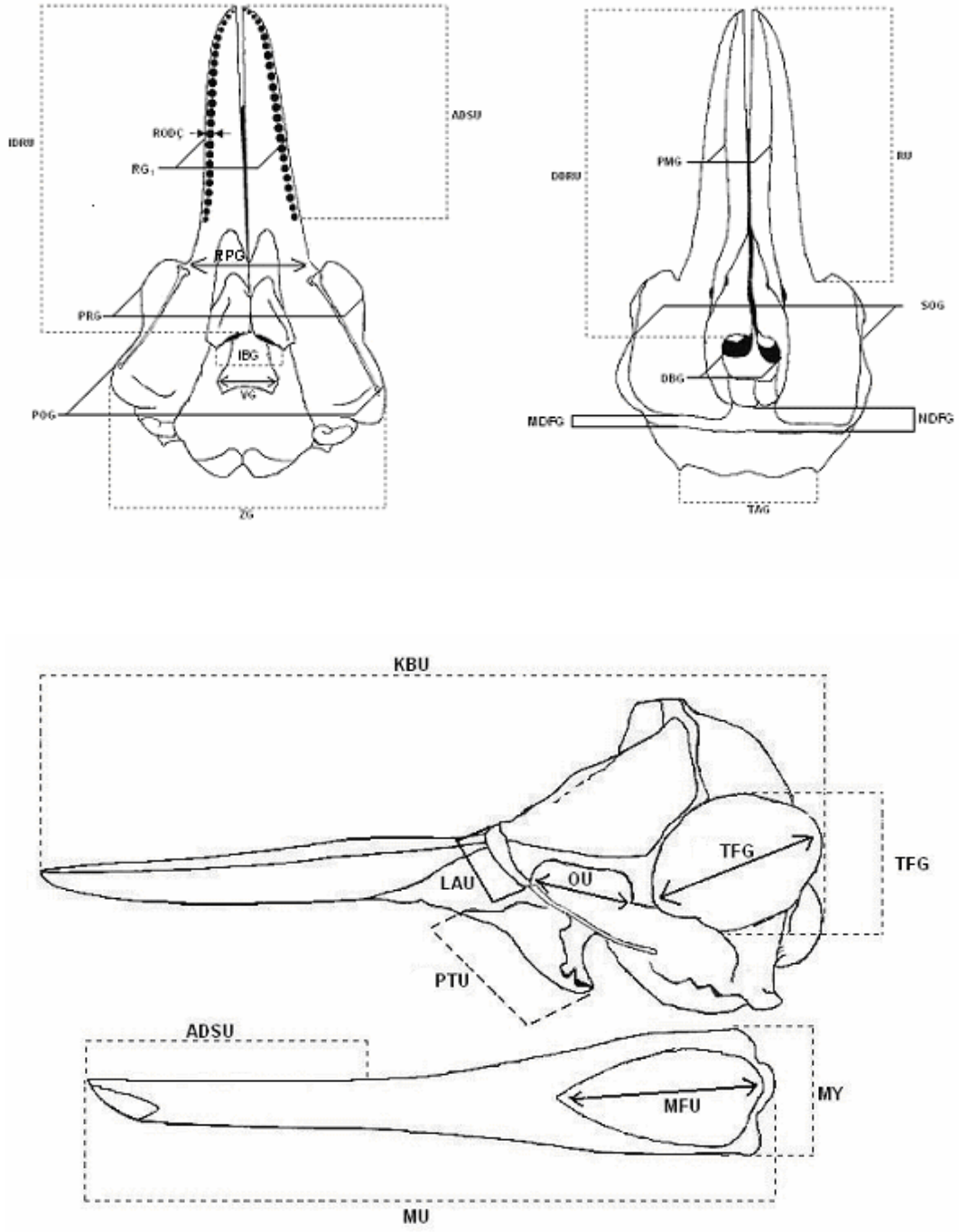
Delphinus delphis türüne ait örnek ise 2005 yılının Haziran ayında Çanakkale ilinin Kumkale beldesi kıyılarında ölü olarak bulunmuştur. Örneğin ölümüne karın kısmında bulunan zıpkın izinden de anlaşılacağı gibi (Bknz: Fotoğraf: 2 ve 3) kontrolsüz veya kasıtlı insan etkileşimi neden olmuştur. Perrin ve Heyning (1993) Delphinidae familyasında fiziksel erginlik için kriter olarak kullanılan maksilla ile premaksilla birleşiminin *Delphinus delphis* için uygulanamayacağı sonucuna varması sonucu örneğin fiziksel olarak erginliği, süturlar arasının sıklığı, humerus, radius ve ulnanın proksimal epifizlerinin birleşimiyle saptanmıştır.

Arazide bulunan örnekler laboratuvar ortamına getirilerek, kemikler çevrelerindeki etlerden temizlenmiştir. Bu uygulamada kloraklı suda kaynatılan numaralandırılmış kemiklerin çevresindeki etler pens ve bisturi yardımıyla alınmış ve ardından kemikler ait oldukları yerlere tekrar sabitlenerek uygun şekil verilmiştir. Bu işlemlerin ardından total iskelet hidrojen peroksit (H₂O₂) solüsyonu ile beyazlatılmış ve örneklerin sürekli muhafazası sağlanmıştır. Örnekler Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Biyoloji Bölümü Zooloji Anabilim Dalı Koleksiyonunda sergilenmektedir. Toplama mahalleleri Şekil 1.'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Örneklerin bulunduğu lokaliteler: (1) Kepez kıyısı (*Tursiops truncatus*) (2) Kumkale (*Delphinus delphis*)

Çalışmada toplamda 38 kranial ölçüm, çenelere ait 4 farklı diş sayımı ve 17 farklı bölgeye ait vertebral özellik kaydedilmiştir. Kafatasına ait ölçümler milimetrik şeffaf kağıt, genişleyebilen bir pergel ve Mutitoyo marka 0,001 mm. kalibreli hassas kumpasla; bunun dışında kalan tüm büyüklükler ise bant mezure yardımıyla ölçülmüştür. Dişlere ait ölçümler, diş alveollerin çapları alınarak hesaplanmış ve bu alveollerin alt ve üst çenedeki izleri sayılarak diş sayımları çıkarılmıştır. Kafatasından alınan ölçümlerin bir kısmı Şekil 2.'de gösterilmiştir. Ölçümlerin isimlendirilmelerine yaygın kullanılan İngilizce kısaltmalar Türkçeleştirilmiştir ve bu kısaltmaların İngilizce karşılıkları tezin ek bölümünde yer alan Çizelge 9.'da verilmiştir. Ölçümlerin alınmasında Perrin (1975), Ross (1990) ve Wang ve diğ. (2000) yayınları esas alınmıştır.



Şekil 2. Çalışmada kullanılan kafatasına ait bazı önemli ölçümlerinin gösterimi (Örnek: *Tursiops truncatus*). (a) ventral, (b) dorsal , (c) lateral.

BÖLÜM 2

BULGULAR

Çalışmada *Tursiops truncatus* ve *Delphinus delphis* türlerinin kranial ve postkranial iskeletlerine ait veriler önceki yıllarda yapılan araştırmalarla karşılaştırılarak ayrı başlıklar altında verilmiştir.

2. 1. *Tursiops truncatus* Örneğine Ait Osteolojik Bulgular

2. 1. 1. Kafatasına Ait Bulgular

Yunusların tipik kafatasında asimetri görülmekte olup, bu bilateral asimetri incelenen *Tursiops truncatus* iskeletinde de dikkati çeker. Örnekte ethmoid, vomerin lateral kenarları, maksilla ve premaksillanın yükselen parçaları ile nasallarda kafatasının her iki tarafında şekil ve büyüklük yönünden farklılıklar vardır. Asimetri, premaksil ve maksilde yer alan infraorbital deliklerde de kendini gösterir. Narial bölge dikey konumlu olup nasal kemikler kafatasının dorsal kısmında iki küçük iz şeklindedir. Ağız tavanını oluşturan premaksil, maksil, vomer, palatin ve pterigoid kemikleri karasal memelilerden farklı olarak nasal bölgenin zemini değildir. Maksilla ventralinin lateral kenarlarında düzenli diş sıraları görülmekte olup, premaksilde ise herhangi bir diş izine rastlanmamıştır. Dişler diğer memelilerden farklı olarak homodont tiptedir.

Nasal bölge dorsalde ethmoid, frontal, premaksil ve maksil kemikleriyle çevrelenmiştir. Ventralde ise bu bölge vomer ve pterigoid ile sınırlıdır. Orbit dorsalde; frontal ve lakrimal, arka tarafta; squamosalin postorbital uzantısı, ventralde; maksilla, palatin, pterigoid, alisphenoid, orbitosphenoid ve jugalle çevrilidir. Kafatasının tepe bölgesi frontal, parietal, interparietal ve supraoccipital ile kaplanmıştır. Rostrumun ucunun küt olup, premaksil rostrum ucundan nasallara kadar olan bölgeye ayılır. Premaksilla, lateral kenarlarını çevreleyen maksillaya sıkıca bağlanmış haldedir. Bu durum örneğin fiziksel olgunluğa eriştiğini göstermektedir.

Kafatasına ölçümler Çizelge 1’de verilmiştir.

Çizelge 1. *Tursiops truncatus* örneğine ait kranial karakterler (mm)

	Çanakkale	Çin * (min-maks)	Güney Afrika ** (min-maks)
KBU	511,12	394,4 – 561,1	450,7 – 529,1
RU	280,22	203,5 – 319,6	283,2 – 334,6
RPG	140,16	98,1 – 154,1	127,0 – 157,8
RG ₁	53,17	---	---
RG ₂	86,35	54,5 – 101,5	73,1 – 105,8
RG ₃	70,60	44,7 – 80,4	55,9 – 85,0
PMG	45,28	---	---
UDSU	229,45	172,0 – 277,7	154,0 – 276,9
IDRU	343,32	---	---
DDRU	346,67	243,5 – 375,2	337,2 – 386,9
PRG	240,85	171,5 – 262,5	229,8 – 276,9
SOG	238,7	163,2 – 254,1	228,8 – 269,8
POG	272,78	187,2 – 286,6	253,9 – 301,1
ZG	280,7	188,6 – 290,0	257,0 – 313,0
PAG	186,62	---	---
TFAG	181,27	---	---
PMG	98,7	76,5 – 107,4	88,2 – 108,1
DBG	59,1	49,5 – 67,6	54,9 – 68,2
IBG	89,75	---	---
TFU	127,73	---	---
TFG	100,41	---	---
PTU	79,02	---	---
LAU	57,55	40,8 – 71,9	52,9 – 71,0
VG	41,19	---	---
OU	82,45	---	---
ATFBCÇ	75,73	---	---
ATFKÇ	70,44	---	---
MU	438,24	340,8 – 480,8	425,9 – 498,2
AD	243,51	187,7 – 278,7	237,9 – 269,2
MY	103,52	61,0 – 104,4	90,1 – 109,8

Çizelge 1'in devamı

	Çanakkale	Çin * (min-maks)	Güney Afrika ** (min-maks)
MFU	143,22	---	---
MSU	65,25	---	---
MDFG	16,48	---	---
NDFG	18,13	---	---
RODÇ	11,4	---	---
MODÇ	9,4	---	---
BU	44,58	---	---
FMY	42,48	---	---

* Wang (2000)

** Ross (1977, 1984)

Çizelge incelendiğinde, örneğimizden alınan ölçümlerin Çin popülasyonlarından alınan ölçümlerle uyum içinde olmasına karşın, rostral uzunluğun Güney Afrika popülasyonlarına göre biraz daha büyük olduğu görülmektedir.

2. 1. 2. Postkranial İskelete Ait Bulgular

Şişe burunlu yunusların postkranial iskeletleri dört bölgeye ayrılır. Bunlar vücudun anteriorundan posterieorune doğru servikal, torasik, lumbar ve kaudal bölge olarak isimlendirilirler. Karasal memelilerden farklı olarak sakral bölgenin olmaması Cetaceae ordosunun karakteristik özelliğidir. Diğer memelilerde olduğu gibi şişe burunlu yunusların da omurgası çeşitli şekil ve büyüklükteki omurlardan oluşur.

Omurganın ilk bölgesi olan servikal bölge sternuma bağlanan kaburga taşımamasıyla torasik bölgeden ayrılır. Yedi omurdan oluşan bu bölgede ilk iki omur olan atlas ve eksen birbirleriyle kaynaşmış haldedir. Torasik bölge ise ilk kaburganın tuberkulumuyla eklem yapan transversali taşıyan omur ile başlar. Bu bölgede onüç omur belirlenmiştir. Serbest kaburgaların sona erdiği omurdan sonra ise lumbar bölge gelir. Dorsal yüzgecin hemen altına düşen bu bölgede metapofiz yönü değişir. İncelenen örneğin lumbar bölgesi ondört omurdan oluşmuştur. Kaudal bölge ilk

hemal yayı taşıyan omur ile başlamaktadır. Bölgenin sonlarına doğru transversaller ve hemal yaylar kaybolur. Rommel (1990)'e göre bu bölge, 25 – 27 omur taşımaktadır. Ancak örnek bulunmadan önce çürümeye maruz kaldığından dolayı son omurlar kaybolmuş ve arazi mahallinde bulunamamıştır. Kaudal bölgede 21 omur saptanmıştır.

2. 2. *Delphinus delphis* Örneğine Ait Osteolojik Veriler

2. 2. 1. Kafatasına ait bulgular

Delphinus delphis türünün kafatası tipik odontoset kafatası özelliklerini taşır. *Tursiops truncatus*'ta olduğu gibi bu türün de kafatasında bilateral asimetri gözlenmektedir. Ethmoid, nasal, frontal, maksil ve premaksil kemiklerinde kontralateral farklılıklar vardır. Hatta bu asimetri maksil ve premaksil kemiklerin infraorbital deliklerinde de göze çarpar. Kafatasını oluşturan kemiklerin yerleşimleri şişe burunlu yunuslarla aynı olup, yalnızca bu kemiklerin ölçümlerinde farklılıklar vardır.

Dişler homodont tipte olup mandibul ve maksil kemiklerinin lateral tarafına sıralanmıştır. Premaksil kemiğinde herhangi bir diş oluşumu gözlenmemiştir. Çizelge 2.'de *Delphinus delphis*'e ait kranial ölçümler verilmiştir.

Çizelge 2. *Delphinus delphis* örneğine ait kranial karakterler (mm)

Kranial karakterler	Çanakkale	Galapagos (min-maks)*
KBU	425,31	340,0 – 458,0
RU	253,82	192,0 – 273,0
RPG	95,11	75,7 – 95,4
RG1	62,81	50,0 – 64,8
RG2	48,75	40,7 – 54,0
RG3	36,84	30,1 – 42,6
PMG	22,53	20,9 – 23,1
UDSU	207,71	164,0 – 230,0
PMG	22,53	20,9 – 23,1

Çizelge 2.'nin devamı

Kranial karakterler	Çanakkale	Galapagos (min-maks)*
PMG	22,53	20,9 – 23,1
UDSU	207,71	164,0 – 230,0
IDRU	308,23	235,0 – 321,0
DDRU	301,58	---
PRG	163,73	133,8 – 179,0
SOG	162,77	---
POG	185,88	147,5 – 190,0
ZG	187,23	135,5 – 180,0
PAG	149,45	136,6 – 200,0
TFAG	136,4	---
PMG	75,82	62,1 – 89,3
DBG	47,36	38,1 – 49,5
IBG	45,48	36,4 - 56,1
TFU	73,03	49,3 – 74,2
TFG	51,03	32,7 – 53,3
PTU	83,25	---
LAU	47,83	32,8 – 46,8
VG	25,95	---
OU	54,25	46,6 – 54,5
ATFBC	32,83	---
ATFKÇ	30,88	---
MU	388,84	---
ADSU	219,78	150,0 – 232,0
MSU	30,68	---
MY	70,19	---
MFU	125,86	---
MDFG	5,01	---
NDFG	16,85	---
RODÇ	5,74	---
MODÇ	5,19	---
BU	34,11	---
FMY	32,66	---

- Palacios ve diğ. (2004)

Örneğimizin kafatasından alınan ölçümler Palacios ve diğ (2004)'den alınan ölçümlerle büyük oranda örtüşmektedir. Yalnızca LAU ve ZG uzunlukları Galapagos popülasyonlarının maksimum değerinden bir miktar yüksek bulunmuştur. Ayrıca veriler; Natoli ve diğ. (2003)'in Karadeniz popülasyonlarından elde ettiği rostrum ve kondilobasal uzunluklarıyla uyum içindedir. Değerlendirme tezin tartışma ve sonuç bölümünde verilmiştir.

2. 2. 2. Postkranial İskelete Ait Bulgular

İncelenen *Delphinus delphis* türüne ait iskelet dört bölgeye ayrılır. Servikal bölgede 7 adet omur bulunup, atlas ve eksen kemikleri birbirleriyle kaynaşmış haldedir. Torasik bölgede 14 omur bulunmaktadır. Bu bölgede yer alan ilk dört omur sternuma eklem yapan kaburgaları taşır. *Tursiops truncatus*'ta olduğu gibi dorsal yüzgecin hemen altında bulunan bölge lumbar bölgedir. Bu bölgede 21 adet omur belirlenmiştir. Kaudal bölgede ise 26 omur vardır. Bu bölgedeki omurlarda omurganın sonlarına doğru transversal uzantıların yerini vertebrarterial deliklerin aldığı görülmektedir. Omurların ventral tarafında yer alan ve ilk oluşumları omurganın lumbar bölgesinde başlayan hemal yaylar son omurlara doğru giderek körelir ve kaybolur.

İlk kaburga kısa ve küt olup manubrium ile eklem yapar. Bundan sonra gelen 3 kaburga sternum ile bağlantılıdır. Ardından gelen dokuz kaburga sternum ile bağlantısız olup en sonda bulunan iki adet kaburga serbesttir.

2.3. İncelenen örnekler arasında gözlenen farklılıklar

2.3.1. Kafatası İskeletine Ait Farklar

Yapılan incelemelerde *Tursiops truncatus* ve *Delphinus delphis* türlerinin aynı kafatası seti özelliklerini taşıdığı ve kafatasına ait kemiklerin yerlerinin aynı olduğu, fakat bu kemiklerin şekil ve büyüklüklerinde bir takım farkların bulunduğu dikkati

çeker. Örneklerin kranial ölçümlerinin daha önce yapılmış çalışmalarla örtüşmesi bu örneklerin normal değerlere sahip olduğunu göstermektedir.

Rostruma ait karakterler açısından iki tür arasında dikkate değer farklılıklar bulunmaktadır.

Çizelge 3. *Tursiops truncatus* ve *Delphinus delphis* örneklerine ait rostral ölçüm oranları

Kranial karakterler	<i>Tursiops truncatus</i>	<i>Delphinus delphis</i>
RU / ZG	1,00054	1,355659
RU / KBU	0,548247	0,596788
RPG / ZG	0,500446	0,260375
RPG / RU	0,500178	0,374714
RG ₁ / RU	0,251945	0,247459
RG ₂ / RU	0,308151	0,192065
RG ₃ / RU	0,189744	0,145147

Yukarıdaki oranlar her iki türün rostrum özelliklerini karşılaştırmalı olarak tanımlamaktadır. Bu değerlere genel olarak bakıldığında RU/KBU oranının *Delphinus delphis* de daha yüksek değerde olduğu ve rostrum uzunluğunun kafası toplam uzunluğunda daha büyük bir yer kapladığı görülür. Örneklere ait rostrum taban genişliğinin zigomatik genişliğe oranlarında (RPG/ZG) ise tam tersi bir durum gözlenir. *Tursiops truncatus*'a ait rostral taban genişliği yüksek değerde bulunmakta ve örneğin rostrum yapısının *Delphinus* türüne göre daha küt yapıda olduğu dikkat çeker. Tüm rostral genişliklerin rostrum uzunluğuna olan oranlarında da (RPG/RU, RG₁/RU, RG₂/RU, RG₃/RU) durum değişmez. Bu değerler analiz edildiğinde *Delphinus delphis*'e ait genişlik oranlarının daha küçük ve rostrum yapısının *Tursiops truncatus*'a nazaran daha ince ve uzun yapıda olduğu sonucuna varılmıştır.

Çizelge 4. *Tursiops truncatus* ve *Delphinus delphis* örneklerine ait mandibular ölçüm oranları

Kranial karakterler	<i>Tursiops truncatus</i>	<i>Delphinus delphis</i>
MU/KBL	0,857411	0,914251
ADSU/MU	0,476424	0,516752
MFU/MU	0,280208	0,295925
MY/MU	0,202536	0,165033

Mandibular oranlara göre durum rostrum oranları ile uyum içerisindedir. Mandibul uzunluğunun kondilobasal uzunlukta kapladığı yer (MU/KBU) *Delphinus delphis* türünde daha büyük olduğu görülmektedir. Alt çeneye ait diğer ölçümlerin mandibul toplam uzunluğa oranlarında da (MFU/MU, ADSU/MU) önemli sayılabilecek bir farklılık görülmemiştir. Mandibular yüksekliğin mandibular uzunluğa oranının *Tursiops truncatus* türünde daha yüksek bulunması; yukarıda belirttiğimiz *Tursiops truncatus* kafatasının daha küt bir yapıya sahip olduğu tezini desteklemektedir.

Farklı türlere ait örneklerin kranial karşılaştırılmasında kullanılan bir diğer kriter, örneklerin çenelerinin her iki tarafına ait dişlerin sayıdır. Her iki türe ait diş alveollerinin toplam sayısının karşılaştırılması sonucunda *Delphinus delphis* örneğinin rostrum ve mandibulun her iki tarafına ait dişlerin miktarının daha yüksek olduğu görülmektedir. Örneklere ait dişlerin toplam sayıları Çizelge 5. de verilmiştir.

Çizelge 5. *Tursiops truncatus* ve *Delphinus delphis* örneklerine ait diş sayımları

Kranial karakterler	<i>Tursiops truncatus</i>	<i>Delphinus delphis</i>
Üst sol	22	37
Üst sağ	22	36
Alt sol	22	32+
Alt sağ	22	43

+ Sayım yapılan bölgede eksiklikler bulunmaktadır.

Üst ve alt çeneye ait alveolar sıranın kondilobasala oranının her iki örnekte de yakın değerde bulunmasına karşın diş sayıları arasında farkın bulunması *Tursiops truncatus* örneğine ait dişlerin *Delphinus delphis* örneğine nazaran daha küt yapıda olduğunu göstermektedir. *Delphinus delphis*'in alt çenesinin sol tarafındaki diş sırasının sağ tarafa oranla düşük sayıda bulunmasının nedeni örneğin sol mandibul kemiğinin zarar görmüş olmasıdır. *Delphinus delphis* örneğinde diş sayısı fazla olmasına karşın dişlerin yapısı diğer örneğe nazaran daha incedir.

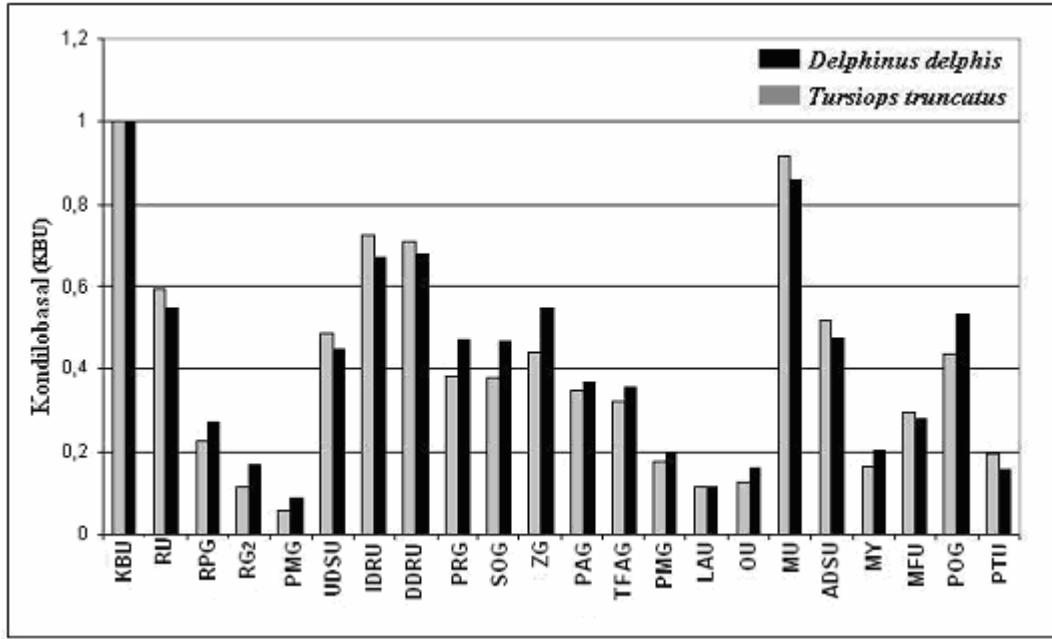
Çizelge 6. Örneklere ait bazı kafatası ölçümlerinin kondilobasal uzunluğuna oranları

Kranial karakterler	<i>Tursiops truncatus</i> (/KBL)	<i>Delphinus delphis</i> (/KBL)
KBL	1	1
RU	0,548	0,596
RPG	0,274	0,223
RG ₂	0,168	0,114
PMG	0,088	0,055
UDSU	0,448	0,488
IDRU	0,671	0,724
DDRU	0,678	0,709
PRG	0,471	0,384

Çizelge 6.'nın devamı

Kranial karakterler	<i>Tursiops truncatus</i> (/KBL)	<i>Delphinus delphis</i> (/KBL)
SOG	0,467	0,382
ZG	0,547	0,440
PAG	0,365	0,351
TFAG	0,354	0,320
PMG	0,193	0,178
LAU	0,112	0,112
OU	0,161	0,127
MU	0,857	0,914
ADSU	0,476	0,516
MY	0,202	0,165
MFU	0,280	0,295
POG	0,533	0,437
PTU	0,154	0,195

Her iki türün kafatasında yer alan kemik ölçümlerinin kondilobasal uzunluğuna olan oranlarında değişken bir tablo gözlenir. Örneklerin ait kemiklerin yapı ve büyüklüklerinde bir takım farklılıklar olsa da, sayısal oranlar birbirlerine yakın değerdedir. Çizelge 6. da örneklere ait ölçümlerin kondilobasala olan oranları sayısal olarak verilmiş ve daha sağlıklı bir karşılaştırma için aşağıda grafik olarak gösterilmiştir.



Figur 1. Örneklerden alınan kafatası ölçümlerinin kondilobasal uzunluğa olan oranlarını karşılaştırmalı olarak gösteren diyagram

2.3.2. Postcranial İskelete Ait Farklar

Her iki örneğe ait iskeletin postkranial osteolojisi tipik odontoset özelliklerini taşımaktadır. Buna göre postkranial iskelet servikal, torasik, lumbar ve kaudal olarak 4 bölgeye ayrılmakta ve sakral bölge bulunmamaktadır.

Çizelge 7. Örneklere ait omur dağılım çizelgesi

Kranial karakterler	<i>Tursiops truncatus</i>	<i>Delphinus delphis</i>
Servikal	7	7
Torasik	13	14
Lumbar	17	21
Kaudal	+21	26
Toplam	+58	68

+ Sayım yapılan bölgeye ait omurlarda eksiklikler bulunmaktadır.

Omurgaya ait iskelette yer alan kemiklerin bölgelere göre dağılımları ve dizilimlerinde büyük farklar görülmektedir (Bknz: Çizelge 7). Bu farklılıklar omur ve kaburgaların yapılarında da kendini göstermektedir. Her iki örneğinde servikal bölgesinde yer alan 7 omur karakteristik memeli özelliğidir. Diğer bölgelerde yer alan omurlarda *Delphinus delphis* türüne ait örneğin daha fazla omur taşıdığı dikkat çeker. *Tursiops truncatus* örneği çürüme esnasında bulunduğu için kuyruk bölümünde yer alan omurlarda eksiklikler vardır. Rommel (1990) bu tür üzerine yaptığı çalışmada omur sayılarının maksimum ve minimum değerlerini 60- 65 olarak kaydetmiştir.

Çizelge 8. Örneklere ait postkranial iskelet özellikleri

Kranial karakterler	<i>Tursiops truncatus</i>	<i>Delphinus delphis</i>
Omur sayısı	+58	68
Servikal birleşme	1 – 2	1 – 2
Genişlemiş son transversal	20	22
İlk metapofiz	11	11
Transversde delikleşme	44	51
Vertebrarterial delik	45 – 46*	55
Son neural çıkıntı	55	63
Son transvers	48	56
İlk hemal yay	36	43
Son hemal yay	55	63
Hemal yay toplamı	19	20
Metapofiz duraklama	28	28
Metapofiz devam	36	39
En büyük Transvers	23	28

* Bu örneğin omurunda tespit edilen özellik her iki tarafta farklı değerde bulunmuştur.

+ Sayım yapılan bölgeye ait veri kaybı bulunmaktadır.

Yukarıda tanımlanan iki farklı örneğe ait veriler, türlerin genel postkranial özelliklerini sergilemektedir. Her iki türde de atlas ve eksen kaynaşmış halde bulunmakta olup servikal bölge 7 omurdan oluşur. Bu bölge kaburga taşımamaktadır. Acoel tipteki bu omurlar arkaya doğru ilerlerken transvers ve neural çıkıntı giderek belirginleşmeye başlar. Servikal bölgeden torasik bölgeye geçildiğinde kaburga taşıyan omurlar tipik yapılarını göstermeye başlar. Omurlara ait ilk metapofiz (her iki tür için 11. omur) bu bölgede gözlenir. Lumbar bölgeye ulaşıldığında omurlara ait transvers ve neural çıkıntılar maksimum büyüklüğe ulaşırken metapofizde bir duraklama olur. Lumbar bölgenin sonuna doğru metapofiz tekrar belirginleşir. Kaudal bölge hemal yayların belirginleşmesiyle başlar. Her iki türde de hemal yayların sayısı ve kaudal bölgeye ait omur sayılarında farklılıklar vardır. Bu bölgedeki omurlar sona doğru giderek körelir ve genel omur yapısını kaybeder. Transversler önce küçülür ve ardından delikleşmeler gösterir. Hemal yaylar ise yerlerini vertebrarterial deliklere bırakır ve kaudal bölgenin sonunda omurlar yalnızca gövde halinde bulunur. Omur yapılarında baştan sona doğru gözlemlenen bu farklılıklar Çizelge 8.'de karşılaştırılmalı olarak verilmiştir.

Kaburgalar, omurlar (vertebral kaburga) ve sternum ile (sternal kaburga) eklem yapar. İlk vertebral kaburga diğerlerinden kısa ve küt olmasıyla ayırt edilir. Bu kaburga küçük bir sternal kaburga ile manubriuma bağlanır. *Delphinus delphis* türünde toplamda 15 adet kaburga bulunmaktadır. Bunların sonda yer alan iki tanesi herhangi bir yapı ile eklem yapmaz. *Tursiops truncatus* türüne ait iskeletin kaburgalarında eksiklikler bulunmaktadır. Fakat yapılan literatür taramalarına göre türe ait kaburga sayısı 12 – 14 arasındadır (Rommel, 1990; Buchholtz ve diğ 2004).

BÖLÜM 3

SONUÇ ve TARTIŞMA

Çalışmada kranial ve postkranial iskelete ait özelliklerin karşılaştırılması sonucu elde edilen veriler, iki örnek arasındaki osteolojik farkı açıkça göstermektedir. Örneklem büyüklüğünün yetersiz olması nedeniyle istatistiksel analiz uygun görülmemiş fakat tezin bulgular bölümünde verilerin önceki çalışmaların sonuçlarıyla karşılaştırılmasıyla bu sorun en aza indirgenmeye çalışılmıştır. Ross (1977, 1984), Ross ve Cockfort (1990)'un Güney Afrika ve Kemper (2004)'in Avustralya kıyı sularında yaşayan *Tursiops truncatus* örneklerinden alınan diş ile omur sayıları ve Wang (2000)'in Çin sularında yaşayan şişe burunlu yunuslardan elde ettiği veriler, bu çalışmadaki ölçümler ve sayımlar ile uyumluluk içindedir. Yalnızca örneğimize ait rostrum uzunluğunun Güney Afrika'dan alınan ölçümlere göre biraz daha küçük olduğu görülür. Buna göre bulunan *Tursiops truncatus* örneği normal değerlere sahip olup Çin popülasyonlarına daha çok benzemektedir. Ancak tek örnek üzerinden böyle bir saptamanın yapılması oldukça sağlıklıdır.

Delphinus delphis örneğinde de durum aynıdır. Murphy ve diğ. (2006)'nin Kuzeydoğu Atlantik *Delphinus delphis*'leri üzerine yaptığı çalışmada buldukları rostrum uzunluğunun zigomatik uzunluğa olan oranları, bu çalışmada elde edilen değerlere yakın bulunmaktadır. Oranlar, yalnızca Kuzey Atlantik *Delphinus delphis*'lerinin kıyı formlarıyla tam olarak örtüşmektedir. Ayrıca Çizelge 2.'de görüldüğü üzere; bu tezde elde edilen veriler, Palacios ve diğ. (2004)'in Galapagos adaları *Delphinus delphis*'lerinden elde ettiği verilere benzemektedir. Ancak; bizim çalışmamızda premaksil genişliği ve lakrimalin antorbital uzunluğunun değerleri biraz daha yüksek bulunmuştur. Natoli (2003) tarafından Karadeniz, Akdeniz ve Kuzeydoğu Atlantik *Delphinus delphis*'leri üzerine yapılan çalışmada iç denizlere doğru gidildiğinde, popülasyonların izole bir yapı göstermesinden dolayı vücut büyüklüklerinde bir küçülme görüldüğü kaydedilmiştir. Çalışmada örneklere ait kondilobasal uzunluk 374-420 mm., rostrum uzunluğu ise 218-253 mm. aralığında verilmiş olup, bu veriler bizim örneğimizin ölçümlerinden düşük değerdedir.

Özellikle örneğimizin Çanakkale Boğazı'nın Ege Denizi'ne açılan kısmında bulunmuş olması türün Karadeniz popülasyonuna ait olmadığını düşündürmektedir.

Yurdumuz konumu açısından çeşitli denizel ekosistemleri bir arada barındırmasına rağmen bu yöndeki çalışmalar genellikle balıklar ve sucul omurgasızlar üzerine olup deniz memelileri ile ilgili büyük bir literatür eksikliği bulunmaktadır. Çalışmanın giriş kısmında belirtildiği gibi araştırmaların çoğu Türk Deniz Araştırmaları bünyesi altında yapılmakta olup türlerin kasıtlı veya kontrolsüz avcılık nedeniyle ölümlerinin sayısal incelenmesi ve koruma stratejilerinin belirlenmesi üzerinedir. Tonay ve Öztürk (2003)'e göre her yıl Karadeniz'de 2000 – 3000 yunus türünün kontrolsüz balık avcılığı nedeniyle öldüğünü bildirmiştir. Nitekim *Delphinus delphis* örneğinin göğüs kısmında bulunan zıpkın yarası bu tezi doğrulamaktadır (Bknz: Fotoğraf 2, 3).

Yapılan tüm literatür araştırmalarına karşın sularımızda yaşayan yunus türleri üzerine herhangi bir osteolojik araştırmaya rastlanılmamıştır. Bu tezde *Tursiops truncatus* ve *Delphinus delphis* türlerine ait iki örneğin karşılaştırmalı osteolojisini incelese de, örnek yetersizliğinden dolayı popülasyonlar arasındaki farkı sergilemekte yetersizdir. Bu nedenle çalışmanın ileride yapılacak daha detaylı araştırmalar için zemin oluşturduğu ve bu yöndeki literatür eksikliğinin giderdiği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

Bearzi, G. 2003. Studies on the ecology and conservation status of short-beaked common dolphin (*Delphinus delphis*) and common bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) in the Mediterranean Sea (PhD Dissertation). University of Basle, Faculty of Natural Sciences, Institute of Zoology, Switzerland.

Bearzi, G., Politi, E., Agazzi, S., Bruno, S., Costa, M. ve Bonizzoni, S. 2005. Occurrence and present status of coastal dolphins (*Delphinus delphis* and *Tursiops truncatus*) in the eastern Ionian Sea. *Aquatic Conserv: Mar. Freshw. Ecosyst* 15: 243-257.

Brownell, R. L., Jr., Perrin, W. F., Reeves, R. R., ve Mead, J. G. 2003. Taxonomic status and distribution in of the Indo-Pacific bottlenose dolphin *Tursiops aduncus* (Ehrenberg, 1833), meeting of the nomenclature committee. Geneva (Switzerland), NC3. Doc. 4: 1-4.

Curry, B. E. & Smith, J. 1997. Phylogenetic structure of the bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*): stock identification and implications for management. In *Molecular genetics of marine mammals*: 227-247. Dizon, A. E., Chivers, S.J. & Perrin, W. F. (Eds). Lawrence: The society of Marine Mammalogy.

Earl, S., Sheen, E. ve Benson, C. . 2004. The short-beaked common dolphin *Delphinus delphis* and other cetaceans in Pembrokeshire waters and the southern Irish sea. *A report to the Countryside Council for Wales*. Contract No. FC 72-03-22: 1-43.

Forcada, J. ve Hammond, B. 1998. Geographical variation in abundance striped and common dolphins of Mediterranean. *Journal of Sea Research* 39: 313-325

Grellier, K. and Wilson, B. 2003. Bottlenose dolphin using the Sound of Barra, Scotlands. *Aquatic Mammals* 29 (3): 378-382.

Heyning J. E., and Perrin W. F. 1994. Evidence for two species of common dolphins (genus *Delphinus*) from eastern North Pacific. *Contributions in Science* 442. 1-35

- Hoelzer, G. A., 1997. Inferring phylogenies from mtDNA variation mitochondrial – gene trees versus nuclear- gene trees revisited. *Evolution*.51: 622-626
- Kemper, C. M.. 2004. Osteological variation and taxonomic affinities of bottlenose dolphins, *Tursiops* spp., from South Australian. *Australian Journal of Zoology* 52: 29-48
- Le Duc, R. G., Perin W. F., & Dizon , A. E. 1999. Phylogenetic relationships among the delphinid cetaceans based on full cytochrome *b* sequences. *Mar. Mamm. Sci.*15: 619–648.
- Mead, J. G. & Potter, C. W. 1990. Natural history of bottlenose dolphins along the central Atlantic coast of the United States. In *The bottlenose dolphin*: 165–195. Leatherwood, S. & Reeves, R. R. (Eds). San Diego: Academic Press.
- Möller, L. M., and Beheregaray, L. B. 2001. Coastal bottlenose dolphin from southeastern Australia are *Tursiops truncatus* according to sequences of the mitochondrial DNA control region. *Marine Mammal Science* 17, 249 – 263.
- Murphy, S., Herman, J., Pierce, G. J., Rogan, E., Kitchener, A.C. 2006. Taxonomic Status and Geographic Variation of Common Dolphins (*Delphinus*) in the Eastern North Atlantic. *Marine Mammal Science* DOI: 10.1111/j.1748-7692.2006.000037.x: 1- 26
- Öztürk, B. Monitoring of the Cetacean strandings in the Black Sea. İstanbul University, Faculty of Fisheries, Turkish Marine Research Foundation. <http://www.tudav.org/cetapub.htm>
- Öztürk, B., Öztürk, A. ve Dede , A. 2001. Dolphin bycatch in the swordfish driftnet fishery in the Aegean sea.. *Rapp. Cotton, Int. Mer. Medit.*,36: 308 s.
- Palacios, D. M., Salazar, S. K. ve Day, D. 2004. Cetacean remains and stranding in the -Galapagos Islands, 1923-2003. *LAJAM* 3(2): 127-150.
- Perrin W. F. 1975. Variation of spotted and spinner porpoise genus (*Stenella*) in the eastern tropical Pacific and Hawaii. *Bull. Scripps Inst. Oceanogr. Univ. Calif.* 21. 1-75
- Perrin W. F., and Heyning, J. E. 1993. Rostral fusion as a criterion of maturity in the common dolphin *Delphinus delphis*. *Marine Mammal Science* 9: 195-197

Pilleri, G. & Gahr, M. 1972. Contribution to knowledge of the cetaceans of Pakistan with particular reference to the genera *Neomeris*, *Sousa*, *Delphinus* and *Tursiops* and description of a new Chinese porpoise *Neomeris asiaorientalis*. *Invest. Cetacea* 4: 108 -162

Reeves, R. R., Smith, B. D., Crespo, A. E. ve Notarbartalo di Sciara, G. 2003. *Dolphins, Whale and, Porpoises. 2002-2010. Conservation action plan for the world's cetaceans*. IUCN – The World Conservation Union. 147s.

Ross, G. J. B. 1977. The taxonomy of bottlenosed dolphins *Tursiops* in South African waters, with notes on their biology. *Ann. Cape Prov. Mus. Nat. Hist.* 11 (9): 135-194.

Ross, G. J. B. 1984. The smaller cetaceans of the South east coast of southern Africa. *Ann. Cape Prov. Mus. nat. Hist* 11 (9): 135-194

Ross, G. J. B. & Cockcroft V. G. 1990. Comments on Australian bottlenose dolphins and the taxonomik status of *Tursiops aduncus* (Ehrenberg, 1832). In *The bottlenose dolphin*: 101-128 Leatherwood, S. & Reeves, R. R. (Eds). San Diego: Academic Pres.

Rommel, S. 1990. Osteology of the bottlenose dolphin. Leatherwood, S., Reeves R. R., (eds). *The bottlenose dolphin. San. Diego: Academic Press* içinde: 29–49

Tonay, A. M., Öztürk, B., 2003. Cetacean bycatches in turbot fishery on the western coast of the Turkish Black sea. *Internatioanl Symposium Fishers and Zoology*:. 131- 138

Turkish National Action Plan For the Conservation of Cetacean Species in the Turkish water of the Aegean and Mediterranean Seas. <http://www.tudav.org/cetapub.htm>

Wang, J. Y., Chou, L. S. ve White, B. N. 1999. Mitochondrial DNA analysis of sympatric morphotypes of bottlenose dolphin (genus *Tursiops*) in Chinese waters. *Mol. Ecol.*8: 1603-1612.

Wang, J. Y., Chou, L. S. ve White, B. N. 2000a. Osteological differences between two sympatric forms of bottlenose dolphins (genus *Tursiops*) in Chinese waters. *J. Zool., Lond.* 252: 147-162

Wang, J. Y., Chou, L. S. ve White, B. N. 2000b. Differences in the external morphology of two sympatric species of bottlenose dolphins (genus *Tursiops*) in the waters of China. *J. Mammal.* 81 (4): 1157-1165

Yang, G., Ji, G., Ren, W., Zhau, K. ve Wei, F. 2005. Pattern of genetic variation of bottlenose dolphins in Chinese waters. *The Ruffles Bulletin of Zoology* 53 (1): 157-164.

Zhou, K. 1987. Notes on two species of dolphins of the genus *Tursiops* in Chinese waters. *Acta Theriol.Sin.* 7: 246-254.

Zhou, K. & Qian, W. (1985). Distribiton of the dolphins of the genus *Tursiops* in the China seas. *Aquat. Mamm.* 1: 16 – 19.

EKLER

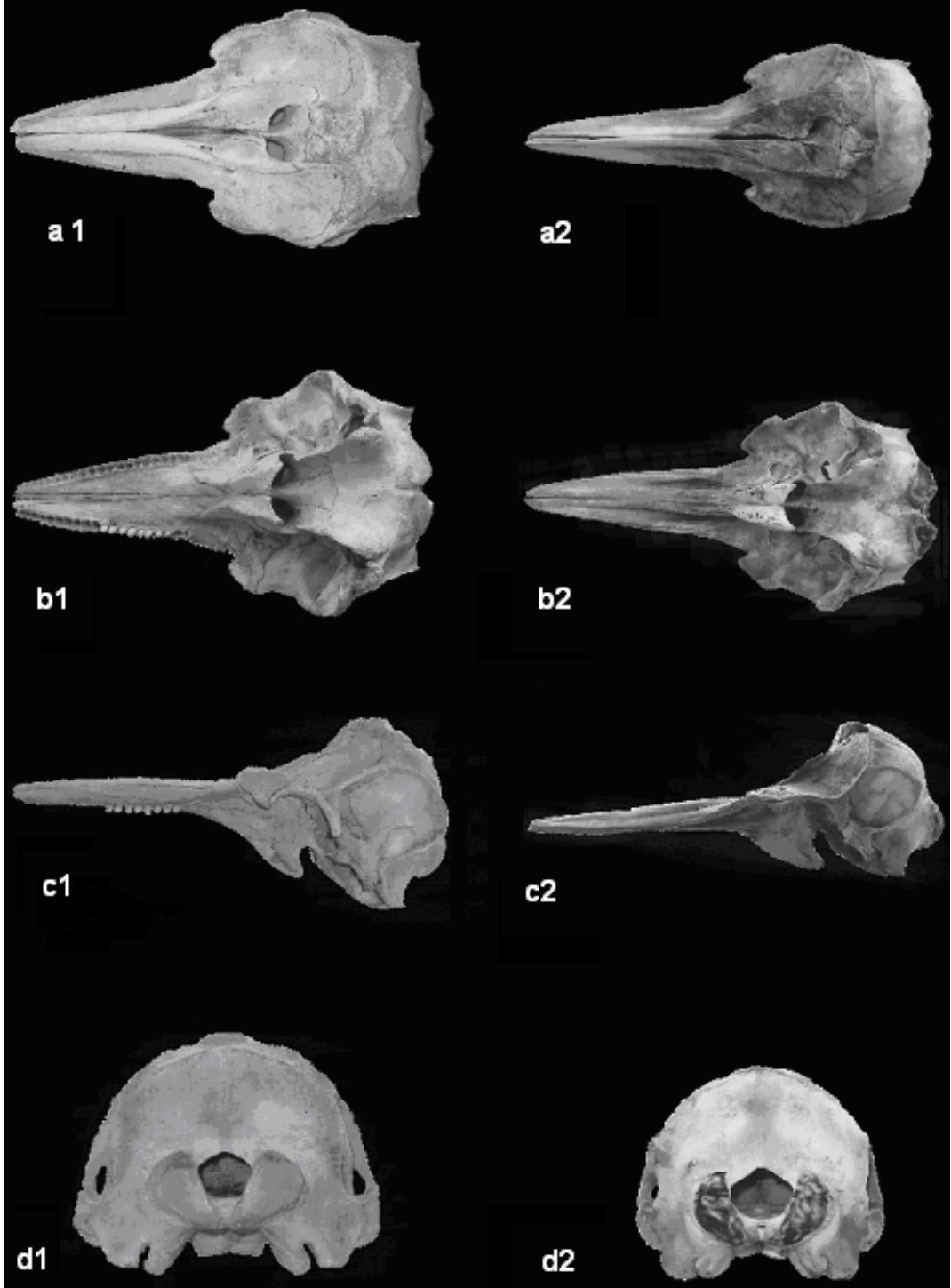
Çizelge 9. Örneklerden alınan ölçümlere ait isimlerin İngilizce karşılıkları

Tezde kullanılan Türkçe kısaltmalar	Yaygın kullanılan İngilizce karşılıkları
KBU	CBL
RU	RL
RPG	RWB
RG ₁	RWM
RG ₂	RWQ
RG ₃	RWT
UDSU	UTLTR
PMG	PRW
IDRU	TRIN
DDRU	TREN
PRG	GPRW
SOG	LSOW
POG	GPOW
PAG	GPARG
ZG	ZW
TFG	LWPTF
PMG	GWPM
DBG	GWEN
IBG	GWIN
TFU	GLPTF
TFG	GWPTF
PTU	GLPT
LAU	LAL
VG	VW
OU	LO
ATFBÇ	MAJDTF
ATFKÇ	MINDTF
MU	ML

Çizelge 9.'un devamı

Tezde kullanılan Türkçe kısaltmalar	Yaygın kullanılan İngilizce karşılıkları
ADSU	LTRL
MY	MH
MFU	MFL
MYU	MSL
MDFG	DFWM
NDFG	DFWN
MODÇ	---
RODÇ	ATW
BU	BU
FMY	---

FOTOĞRAFLAR



Fotoğraf 1. *Tursiops truncatus* (1) ve *Delphinus delphis* (2) türlerinin kafataslarının görünümü:
a) Dorsal, b) Ventral, c) Lateral, d) Posterior



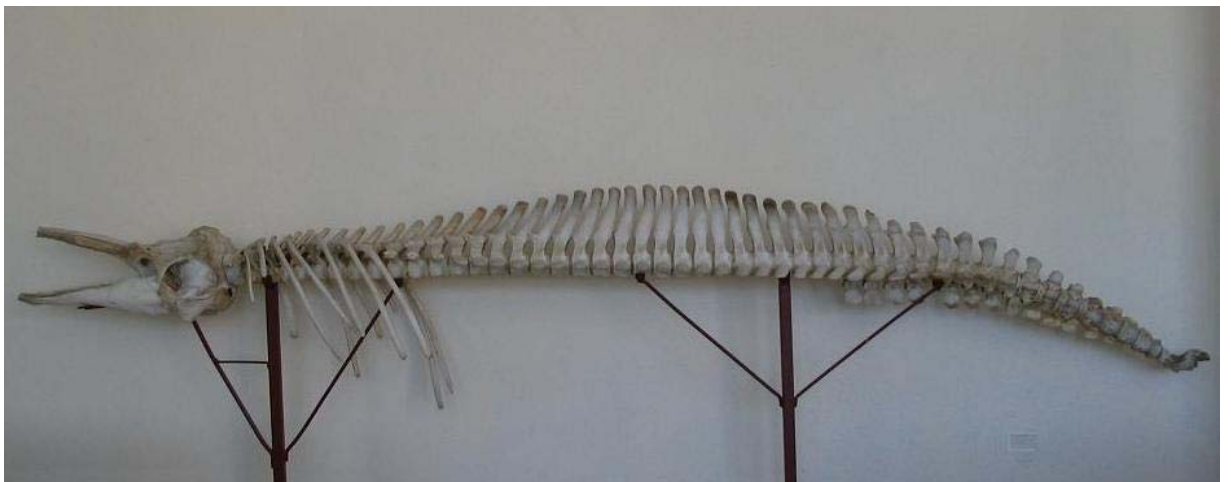
Fotoğraf 2. Karaya vuran *Delphinus delphis* örneği



Fotoğraf 3. Örneğin karın kısmında tespit edilen zıpkın yarası



Fotoğraf 4. *Delphinus delphis* örneğine ait total iskelet



Fotoğraf 5. *Tursiops truncatus* örneğine ait total iskelet

YAŞAM ÖYKÜSÜ

Adı- Soyadı: Mehmet TÜRKAİN

Doğum Yeri: Diyarbakır 15- 05- 1982

Doğum Tarihi: 15- 05- 1982

İlkokul: Cumhuriyet İlkokulu, Acıpayam – DENİZLİ (1988 - 1993)

Ortaokul: Vali Nevzat Ayaz Lisesi, Konak – İZMİR (1993 – 1996)

Lise: Vali Nevzat Ayaz Lisesi, Konak – İZMİR (1996- 1999)

Üniversite: Çanakkale 18 Mart Üniversitesi, Biyoloji Bölümü (1999-2003)