

## Deniz Kaplumbağalarının Karides Trollerinden Dışlanması Üzerine Bir Ön Çalışma

Şule Atabey, Ertan Taşkavak

Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Balıkçılık Temel Bilimleri A.B.D., Bornova, İzmir, Türkiye

**Abstract:** *A preliminary study on the prawn trawls excluding sea turtles.* Because of the continuous increase in world population, sharing and over exploiting of marine sources have endangered some marine species. Two species, *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758) (Green turtle) and *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758) (Loggerhead turtle) occurring and nesting at the Mediterranean beaches of Turkey have been listed and protected under the various endangered species acts. Besides, Nile soft-shelled turtle, *Trionyx triunguis* (Forsk., 1775), an actually fresh water turtle, also shares same habitat with marine turtles in eastern Mediterranean. All conservation measures taken into consideration for these species mainly based on the nesting habitats, eggs and hatchlings. In spite of various data on sea turtle mortalities such as where turtle captures occur, which species are more impacted, at what depths the majority of captures occur, and how many turtles are captured and killed by shrimp trawls, there is not any conservative measure for these species captured incidentally by commercial prawn trawlers. In this study, the Turtle Excluder Devices (TEDs), which have been developed principally to allow desertion of sea turtles, were practiced to adapt into the prawn trawls used in Eastern Mediterranean.

**Key Words:** *Caretta caretta*, *Chelonia mydas*, Eastern Mediterranean, TED (Turtle Excluder Device)

**Özet:** Dünya nüfusundaki sürekli artıştan dolayı denizel kaynakların paylaşımı ve aşırı kullanımı bazı denizel türleri tehdit etmektedir. Türkiye'nin Akdeniz kıyılarında görülen ve yuvalanma kumsallarına sahip iki deniz kaplumbağası türü, *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758) (Yeşil kaplumbağa) ve *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758) (Adi deniz kaplumbağası), tehlike altındaki türler olarak listelenmiş ve koruma altına alınmışlardır. Gerçekte bir tatlısu kaplumbağası olan Nil yumuşak kabuklu kaplumbağası, *Trionyx triunguis* (Forsk., 1775) de deniz kaplumbağalarıyla aynı habitatı paylaşmaktadır. Bu türler üzerine alınan koruma tedbirleri daha ziyade yuvalanma habitatları, yumurtalar ve yeni doğanların korunmasına yöneliktir. Kaplumbağaların tam olarak nerelerde yakalandıkları, en fazla hangi türün etkilendiği, yakalanmanın hangi derinlikte olduğu ve karides trollerince kaç tane kaplumbağanın yakalanıp öldüğüne dair çeşitli veriler olmasına rağmen, ticari karides trolcülerince tesadüfi olarak yakalanan bu türlerin korunmasına yönelik bir tedbir bulunmamaktadır. Bu çalışmada, prensip olarak deniz kaplumbağalarının kaçışını sağlamak üzere geliştirilmiş olan Kaplumbağa Dışlama Aletlerinin (TEDs) Doğu Akdeniz'de kullanılan karides trollerine adaptasyonu denenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** *Caretta caretta*, *Chelonia mydas*, Doğu Akdeniz, TED (Kaplumbağa Dışlama Aleti)

### Giriş

Okyanus ve denizlerde milyonlarca yıl dağılım gösteren deniz kaplumbağalarının sayısının 1970'li yıllarda türlerin nesillerini tehdit eder boyutlara düşmesi,

ulusal ve uluslararası düzeyde bir takım koruma ve kurtarma tedbirlerinin alınmasını zorunlu kılmıştır. Akdeniz'de sıkça rastlanan ve kumsallarımıza yuvalanma ve *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758) ve *Chelonia mydas* (Linnaeus,

1758) türü deniz kaplumbağalarının 1970'li yıllarda İskenderun Körfezi'nden yurt dışına ihracatı söz konusu iken (Hataway,1972), günümüzde bu ihracat yasaklanmıştır. Ülkemizdeki deniz kaplumbağalarını tehdit eden karasal faktörler detaylı olarak belirlenmiş olup korumaya yönelik tedbirler de hep karasal ortamlarda alınmaya çalışılmıştır. Oysa deniz kaplumbağalarını tehdit eden ve başlıca mortalite kaynakları arasında en önemli ve büyük payı ticari balıkçı teknelerinin avcılık faaliyetleri oluşturmaktadır (Crowder ve diğ., 1995).

Bu avcılık faaliyetlerinden kaynaklanan ölümlerin başında da trol ağlarında yada paragat oltalarında boğulmalar gelmektedir (Atatür 1972; Baran ve diğ., 1992; Ripple, 1996). Tehlike altındaki diğer türler gibi deniz kaplumbağalarının ticari troller tarafından yakalanmaları uluslararası bir problemdir (McGilvray ve diğ., 1999). Denizde meydana gelen kaplumbağa ölümlerinin nedenleri balıkçılık tipi ve avcılık gücü ile birlikte verilmektedir (Lutcavage ve diğ., 1997). Tesadüfi yakalamalardan dolayı kaplumbağa ölümlerini indirgemenin en iyi yolu trol modellerinde bir takım değişikliklere gitmektir (Ogren ve diğ., 1977; Seidel, 1979; Watson ve Seidel 1980; Watson ve Taylor, 1990).

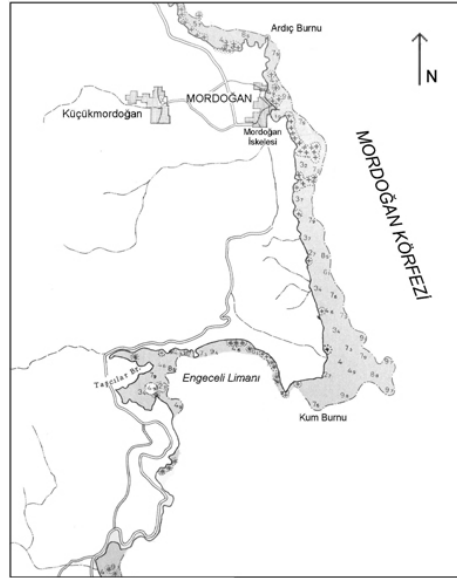
Bu çalışmada ilkin A.B.D' de geliştirilen ve kısaca TED (Turtle Excluder Device) olarak da adlandırılan Kaplumbağa dışlama aleti denenmiş ve bu aletin Doğu Akdeniz'de kullanılan karides trollerine adaptasyonuna çalışılmıştır.

## Materyal ve Metot

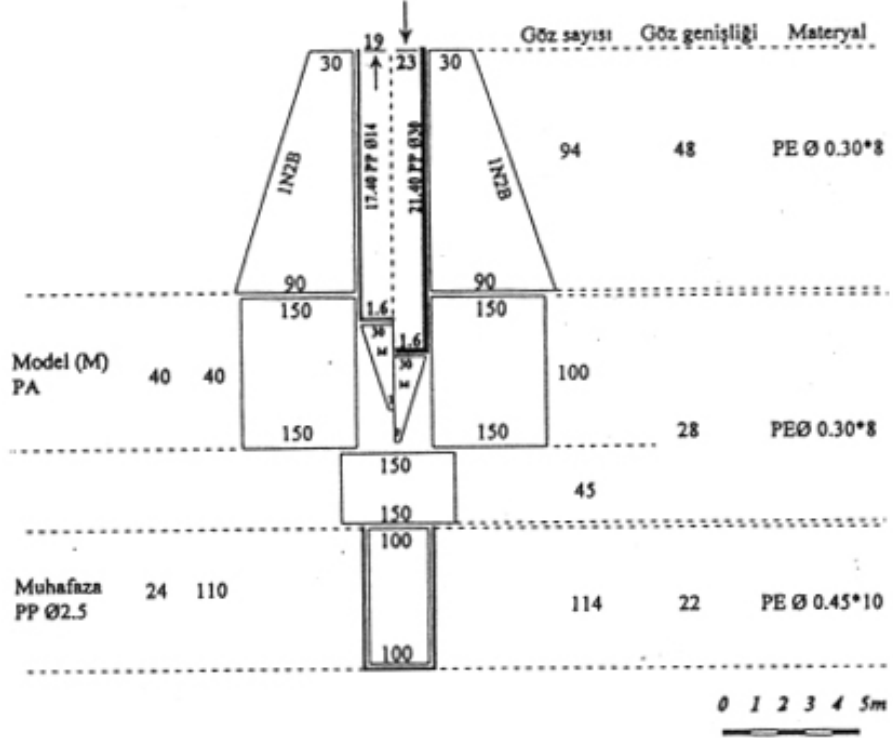
Bu araştırma, Temmuz 1998'de 38° 27' 943" N ve 26° 38' 636" E koordinatlarında Mordoğan - Kumburnu açıklarında Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi'ne ait 27 m boyunda 500 BG'deki EGESÜF Araştırma gemisi ile 1.5-2 mil/s hızda çekilen trolle gerçekleştirilmiştir.

Denemelerin yapıldığı sahanın ortalama derinliği 5-8m olup, dalgıçların dalış limitlerini sınırlamayan ve deniz dibi görüş mesafesinin iyi olduğu düz zemin yapısına sahiptir (Şekil 1).

Araştırmada (Şekil 2 ve Tablo 1), doğu Akdeniz karides avcılığında kullanılan ve geleneksel dip trol ağları özelliği gösteren 22m göz genişliğinde PE malzemeden yapılmış torbaya sahip 600 gözlü trol ağı kullanılmıştır.



Şekil 1. Deneme çekimi yapılan saha (Anonim, 1984)



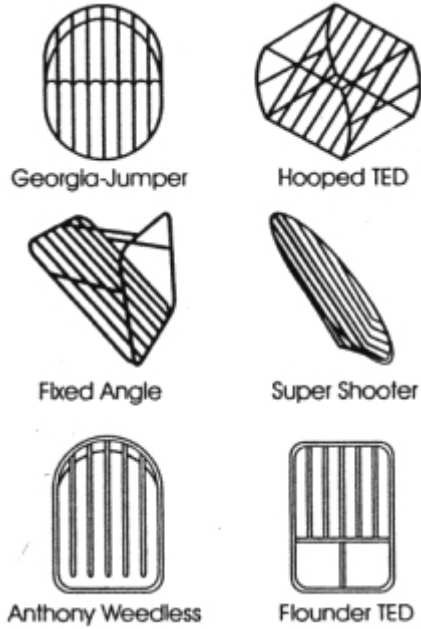
Şekil 2. Karides avcılığında kullanılan geleneksel dip trol ağı

Tablo 1. 600 göz trol ağının teknik özellikleri

Teknik Özellikler	Ağ Malzeme (Materyali)	Göz genişliği (mm.)	Başlangıçta (göz sayısı)	Bitişte (göz sayısı)	Uzunluk (m.)
Kanatlar	PEØ0.3-0.4*8-0mm	40-50	60	180	9-11
Omuz+Karnı	PEØ0.4-0.5*8-0mm	20-22	600	600	8-9
Tünel	PE Ø 0.3-0.4*8	20-22	300-400	300-400	5-7
Uzatma	PE Ø 0.3-0.4*8	20-22	300	300	2-3
Torba	PE Ø 0.4-0.5*10	18-22	200	200	3-5
Muhafaza	PP Ø 2.5 mm	36-50	65	65	
Kurşunyaka modeli	PP Ø 2.5 mm	36-50	65	15-20	
Mantaryaka modeli	PP Ø 2.5 mm	36-50	60	15-20	
Kurşunyaka sardonu	PP Ø 2.5 mm	36-50	10-20	10-20	
Mantaryaka sardonu	PP Ø 2.5	36-50	10-20		27-35 m

Avcılık tipine bağlı olarak geliştirilen sert TED modelleri (Mitchell ve diğ., 1995) arasında en fazla rağbet görenler (Şekil 3):

- \*Super shooter TED
- \*Georgia-jumper
- \* Hooped TED
- \*Fixed Angle (Sabit açılı TED)
- \*Flounder TED (Dil Balığı avcılığına özgü olan TED)
- \*Anthony Weedless tipi TED modelleridir.

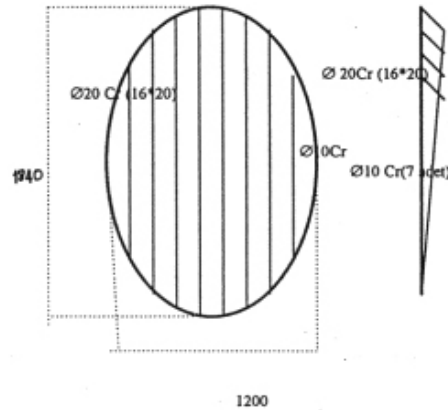


Şekil 3. Sert TED modelleri

Bahsedilen tüm TED modellerinin özünde deniz kaplumbağalarını ağdan dışlama özelliği bulunmaktadır. Bu modellerin seçiminde başta avcılık durumu dikkate alınmakla birlikte, zemin yapısı ve vejetasyonu ile çöp miktarı da önemli olmaktadır. Çöpler sadece kaplumbağaların kaçışını engellemekle kalmamakta aynı zamanda karides av oranını da azaltmaktadır. Diğer uygulayıcı ülkelerde en rağbet gören Super shooter TED modeli, doğu

Akdeniz'deki avcılık tipi de dikkate alınarak, çalışmamızda modifiye edilerek kullanılmıştır (Şekil 4). Super shooter özellikle yosun gibi yönlendirme çubuklarını tıkayan ve karideslerin trolün torbasına geçişini engelleyen çöplerden azaltılması sağlayacak tarzda dizayn edilmiştir. Model, 45° açı ile trol ağına yerleştirilen ve yönlendirme çubuklarından oluşan ızgara esasına dayanmaktadır. Bu çalışmada TED ızgarası doğrudan trol bedeni ile trol boğazı arasındaki yere 45° açı ile monte edilmiştir (cos  $\alpha$  değerinden hesaplanmıştır). Iızgara, dış boru çapı 20mm ve et kalınlığı 2mm olan içi boş krom borudan elips şeklinde inşa edilmiştir.

10mm çapında içi dolu krom malzemeden yapılmış 7 adet yönlendirme çubuğu, balıkların torbaya yönelmesini ve kaplumbağaların da ızgaradan geçmelerini engelleyecek şekilde 15 cm aralıklarla ana çerçeveye monte edilmiştir (Şekil 4).



Şekil 4. Kaplumbağa dışlama aleti

Kaplumbağaların ağdan açılan boşluktan kolaylıkla çıkmaları ve TED çerçevesi ile herhangi bir etkileşimde bulunmamaları için 15 cm aralıklarla monte edilen yönlendirme çubukları tek yönlü olarak çerçeveye 22.5° açı ile bağlanmıştır. 23 adet 5 numara yüzdürücü ilavesi yapılarak modelin ağ içinde uygun pozisyonda kalması ve TED ızgarasının batarak dibe

oturması engellenmiştir. Sistemin kullanılabilirliğini kontrol etmede plastron boyu 50 cm, plastron eni 53 cm olan ergin dişi *C. caretta* ve plastron boyu 22.5 cm, plastron eni 23.5 cm olan cinsiyeti belirlenememiş yarı ergin *C.mydas* deniz kaplumbağaları kullanılmıştır.

### Bulgular

Kaplumbağa dışlama aleti ya da TED'in doğu Akdeniz karides avcılığında kullanılan geleneksel dip trolü ağlarına adaptasyonunu yansıtan bu araştırmada şu aşamalar kaydedilmiştir.

- 1- Uygun TED modelinin seçimi ve imali
- 2- Modelin trol ağına montajı
- 3-Yüzdürücü ilavesi, TED açısının ayarlanması
- 4-Ağın çekimi yapılacak bölgede suya indirilişi
- 5-Kaplumbağaların ağ içerisindeki konumları
- 6-Su altı kamera ve fotoğrafları ile çekimlerin yapılması
- 7-Ağın sudan alınışı

Araştırmada, çekim süresince ağ içine Scuba dalgıçlar tarafından bırakılan kaplumbağaların gerek ağa karşı gösterdikleri kaçış hareketi ve gerekse sergiledikleri davranışlar video kameralarla izlenmiştir. Buna göre her iki kaplumbağanın da trol çekim yönü ile aynı doğrultuda yüzdükleri ve kendilerinden hızlı çekilen trol ağının içine monte edilmiş ızgaraya, dokundukları anda dönerek üstten açıklık verilmiş olan ağdan rahatlıkla çıktıkları tespit edilmiştir. Ayrıca *Posidonia* çayırlarının torbada birikerek ağ dizaynını nasıl etkilediği de gözlemlenmiştir. Kaplumbağalar kolaylıkla ağı terk ederken yönlendirme çubukları arasından balık sürüleri ve *posidonia* parçalarının torbaya sürüklendikleri tespit edilmiştir. TED ızgarasının trol ağının torba-beden

kısımları arasına montajından dolayı çekim esnasında açısının 5-10° saptığı, buna bağlı olarak da çekim hızı ve düzensiz su akıntısının etkisi ile kaplumbağaların ağ panellerine sürtünerek ilerledikleri tespit edilmiştir. "Flap" adı verilen "etek" bölümünün kısa tutulması ve "extension" denen "uzatma"nın ağda bulunmamasından dolayı bu çalışma sırasında balık hasatındaki artma yada azalma irdelenmemiştir.

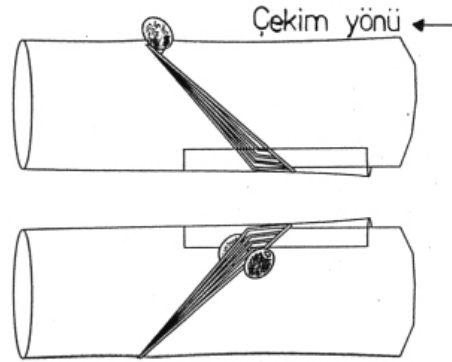
### Tartışma ve Sonuç

Ülkemizde demersal üretimin %90'ından fazlasını karşılayan trol avcılığı yanında, kıyı balıkçılığı yapan ufak teknelerin oltalarına takılan deniz kaplumbağalarının da başları kesilerek denize atıldığı Oruç ve diğ. (1996) tarafından bildirilmiştir. Ayrıca ağlardan çıkarılan veya oltalardan kurtarılan kaplumbağaların bir kısmında ise yaralanmalardan ileri gelen enfeksiyonlara rastlanmaktadır (Yerli ve Demirayak, 1996). Deniz kaplumbağalarının pelajik ağlara ve paragat takımlarına (köstek-beden misina ve şamandıra bedeni) takılmalarının yanı sıra atılan donanımlara da (Hayalet ağlar vs gibi) dolandıkları bildirilmektedir (Lutcavage ve diğ., 1997). Doğu Akdeniz'deki bir trol teknesinin bir avcılık dönemi boyunca (Eylül-Mayıs) ağlarına takılan kaplumbağa sayısının yaklaşık 10-150 olduğu bildirilmektedir (Yerli ve Demirayak, 1996). Pelajik paragatlarda, trollerde, galsama ağı avcılığında, pelajik kılıçbalığı ve ton balığı avcılığında ağlardan deniz kaplumbağalarının çıktığı belirtilmektedir (De Metrio ve diğ., 1983; Tokaç ve diğ., 1991; Lutcavage ve diğ., 1997). Ticari trol teknelerince yakalanan kaplumbağa sayısı değişiklik göstermektedir. Oruç ve diğ. (1996), doğu Akdeniz'de dip trolü ağlarından yakalanan kaplumbağaların %78.26'nın (n=90) yoğun olarak kış aylarında ve 11-40m arasındaki derinliklerden yakalan-

dıklarını rapor etmişlerdir. Aynı araştırmacılar, TED ekipmansız 12 trol teknesinden 306 *C. mydas* ve 116 adet *C. caretta*'nın yakalandığını, bu değerlerin türü tehlikede olan bu türler için oldukça yüksek olduğunu belirtmektedirler. Ogren ve diğ., (1997), scuba dalgıçlar tarafından karides trollerine girmiş olan deniz kaplumbağalarının davranışlarını izleyerek kaplumbağaları dışlayan en uygun trol dizaynının ortaya konmasında bir takım zorlukların olabileceğini belirtmişler ve trol ağzını bloke eden bir bariyerle kaplumbağaların etkin şekilde trol torbasına girişini azaltan metoda dikkat çekmişlerdir. Gerçekleştirilen çalışma sırasında sualtı gözlemleri sonucu kaplumbağaların belirli bir süre trol ağı ile aynı yönde yüzdükleri daha sonra yorularak ağın torba kısmına sürükledikleri görülmüş ve TED'in etkisi izlenmiştir. TED performansı zemin yapısı, çöp miktarı veya zemindeki vejetasyondan etkilenmektedir (Magnuson ve diğ., 1990). Modelin dizaynı, kaplumbağa kaçış aralığının pozisyonuna göre altta veya üstte yer alabilir (Şekil 5). Bu tarz dışlama aletleri avcılık durumuna bağlı olarak avantaj ve dezavantaj içerebilirler. Alttan açıklığı olan modeller yosun, kabuklular ve süngerler gibi çöpleri de avdan dışarı atarlar. Su akıntısı ve gravite TED'e yapışan çöplerin çıkış aralığına gönderilmesine yardımcı olurken denizanası, vatoz, köpekbalığı gibi istenmeyen avları da dışlamaktadır. Bu canlıların dışlanmaması durumunda, ezilmeler nedeniyle karidese zarar verilerek ürün kalitesi düşürülmekte ve ayrıca güvertede ürün ayırımını da zorlaşmaktadır. Bu yüzden çöp yönünden daha temiz olan sahalarda üstten açıklık verilen modellerin daha fonksiyonel oldukları tavsiye edilmektedir (Mitchell ve diğ., 1995).

Araştırmamızda trol torbasının hemen önüne monte edilen TED ızgarasında, kaplumbağa kaçış aralığı

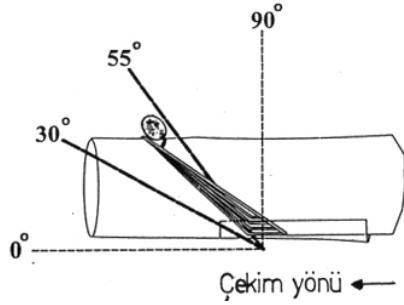
üstten verilmiştir. Ancak bölgede yer yer Posidonia çayırlarının olması bunların ağ içerisinde birikmesine neden olmuş ayrıca trol çekimi sırasında küçük papaz ve ısparoz balıklarının ızgaradan rahatlıkla torbaya girdikleri gözlemlenmiştir. Bu nedenle bu tip zeminlerde çıkış aralığının alttan olmasında fayda olacaktır. Alttan açıklığı olan modellerde çöplerin, sünger ve yosunların dışlanabileceği Renaud (1993) tarafından da verilmektedir.



Şekil 5. Kaplumbağa kaçış aralığının konumu

ızgaranın ağa montajı sırasında verilecek açının karides kaybını önleyen önemli bir faktör olduğu bilinmektedir. Araştırmada TED'in ağa montaj açısı cosa değeri ile  $45^\circ$  olarak hesaplanmıştır (Şekil 6). Açının  $30^\circ$ - $55^\circ$  arasında olması normal kabul edilmektedir (Anonim, 1995). Video çekimlerinde ağın uzatma adı verilen bölümü olmadığından sürüklenmeye bağlı olarak ağda gerginlik meydana getirmiş ve buda TED açısının  $5^\circ$ - $10^\circ$  sapmasına neden olduğu görülmüştür. Buna bağlı olarak da ızgara bloklama etkisi göstermiştir.  $30^\circ$ - $55^\circ$  altı veya üstü değerlerde karides kaybının arttığı veya kaplumbağa kaçışı engellenmektedir (Mitchell ve diğ., 1995). Extension ya da "Uzatma" adı verilen ilave parça montaj açısının sabit kalmasını sağlamakla birlikte kullanım sonrası diğer trol ağlarına montajını da

kolaylaştırmakta ayrıca trol bedeni ile torba arasında bulunan 'Uzatma' kullanım kolaylığı da sağlamaktadır (John ve diğ., 1986).



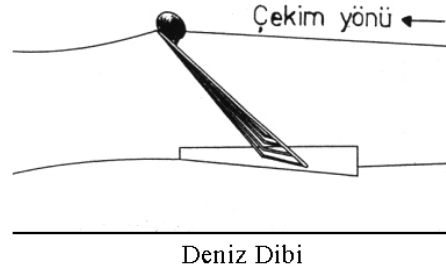
Şekil 6. TED açısı

TED için bir diğer önemli nokta "flap", etek veya çıkış aralığını örten parçadır. Bu parça karides kaybını önleme ve çöpleri kolaylıkla ve yeterli oranda çıkışına izin verebilmesi için uygun açıklığa sahip olmalıdır (Şekil 7). Çıkış aralığını örten eteğin geniş tutulmasıyla, büyük objelerin PE ağı girmesi engellenmiş olur. A.B.D' de kısa etekli TED modelleri tercih edilmektedir (Mitchell ve diğ., 1995). Böylece çöpler ağı daha çabuk terk ederek TED ızgarasının tıkanması önlenmektedir. Esas kriter olarak flap boyunun ızgaranın tüm anterior kenarları boyunca tutturulması ve flapın mutlaka trol dışına uzanıyor olması gereklidir (Mitchell ve diğ., 1995).

Araştırmamızda trol ağının, zemine sürünerek gelmesi söz konusu olduğundan kaplumbağaların trolde çıkışları için gerekli açıklık üstten verilerek sağlanmıştır. Ancak deneme çekimleri sırasında bu açıklığı örten flap (etek) ile extension (uzatma) parçaları bulundurulmamıştır. Olası bir karides çekimi sırasında karides kaybını önlemek için etek'in TED'in posterior kısmına uzanması gerekmektedir.

TED ızgarasının yapımında fiberglas, alüminyum ve çelik malzeme kullanılmaktadır (Watson ve Seidel,1980;

Mitchell ve diğ.,1995; Anonim 1995). Burada farklı olarak kullandığımız krom malzemenin hem ucuza mal olmasından hem de deniz suyunun korozyon etkisine dayanıklılık göstermesinden dolayı avantaj sağladığı görülmüştür. Araştırmamızda, trol ağının zemine sürünerek gelmesinden dolayı kaplumbağaların trolde çıkışı TED paneline üstten açıklık verilerek sağlandığından bu kısım TED'in posterior kısmına kadar tam olarak uzanmamaktadır. Bu nedenle de muhtemel bir karides çekimi sırasında karides kaybını önlemek için flapın uzatılma gereği bulunmaktadır.



Şekil 7. Flap'ın ağdaki konumu

Kaplumbağalarla birlikte köpek-balıkları ve vatozlar gibi istenmeyen bazı büyük hayvanların da super shooter ızgarası ile av kompozisyonundan uzaklaştırması karides avının düzenli bir şekilde sürmesini sağlamaktadır (Mitchell ve diğ., 1995).

Karides hasatındaki kayıp optimum donanımlı teknelerde %15±3 olarak verilirken, bunun dışında kalan tekneler için bu kayıp %30-40 olarak verilmektedir (Watson ve Seidel,1980). Bu çalışmamız sırasında av miktarındaki kayıp dikkate alınmamıştır. Modifiye edilerek denenen ızgara modelinin hedefine ulaşabilmesi için TED'li ve TED'siz paralel trol çekimlerinin yapılması ve bu çekimler sonrası hasat edilen balık miktarının karşılaştırılması da

gerekmektedir. Gönüllü ticari trol teknelerinin katkıları, geliştirilen ızgara modelinin performansının artırılmasında katkıda bulunacaktır.

### Teşekkür

Yüksek Lisans tezinin bir kısmını içeren bu çalışmanın gerçekleştirilmesinde büyük payı olan YDBCAG-568 No'lu projeye mali destek veren TÜBİTAK'a sualtı çekimlerinde teknik destek ve bilgilerinden faydalandığımız Doç.Dr. Cengiz Metin, Doç.Dr. Altan Lök ve ekibine, ayrıca EGESÜF Araştırma Gemisi personeline de teşekkür ederiz.

### Kaynakça

- Anonim, 1984. TC. Dz.K.K. Seyir Hidrografi ve Oşinografi Dairesi Bşk. Harita No: 221 29-VII-167/ İstanbul.
- Anonim, 1995. TED Regulations Summary card Single Grid hard TED's, Federal TED Regulations, 50 CFR Parts 217, 222, 227 and Federal Register for Spesific and Controlling TED Requirements, Mississippi.
- Atatür, M.K., 1972. Türkiye Deniz kaplumbağaları Biyolojileri ve korunmaları, Tarım Köyişleri Bakanlığı Su ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Seri A, No:8, Bodrum
- Baran, İ., Durmuş, H., Çevik, E Üçüncü, S., Canbolat, A.F., 1992. Türkiye Deniz kaplumbağaları Stok tespiti. Doğa-Tr.J. of Zoology. 16: 119-139.
- Crowder, Larry B., Hopkins-Murphy, S. R. and Royle., A. 1995. Effects of the Turtle Excluder Devices (TED's) on the Loggerhead Sea Turtle Strandings with Implications for Conservation. Copeia. 4: 773-779
- De Metrio, G., Petrosino, G. A., Matarrese, A.T., Montanaro, C., 1983. Importance of the fishery activities with Drift lines on the populations of *Caretta caretta* (L.) and *Dermochelys coriacea* (L.) (Reptilia, Testudines), in the Gulf of Toronto. Oebalia 1993, Vol. 9: 43-53.
- Hataway, R., 1972. Unanswered questions about Sea turtles in Turkey. Balık ve Balıkçılık Cilt 20 (1): 1-8.
- John, J. W., Mitchell, F. and Arvind K., S., 1986. Trawling Efficiency Devices: A new Concept for Selective Shrimp trawling Gear, Marine Fisheries Review 48 (1).
- Lutcavage, M. E., Platkin, P., Witherington, P.B., and Lutz., P.L., 1997. Human impacts on Sea Turtle Survival, The Biology of Sea Turtles. 388-404.
- McGilvray, J.G., Mounsey, R.P., MacCartie, J., 1999. The AusTEDII, an improved trawl efficiency device 1. Design theories. Fisheries Research 40 (1999):17-27.
- Mitchell, John F., Watson, John W., Foster, Caylor, Daniel G., 1995. The Turtle Excluder Device (TED): A Guide to Better Performance, NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC 366, USA, 1-35 .
- Magnuson, J.J., Bjorndal, K.A., DuPaul, W.D., Graham, G.L., Owens, D.W., Peterson, C.H., Pritchard, P.C.H., Richardson, J.I., Saul, G.E., West, C.W., 1990. Decline of the Sea Turtles: Causes and Prevention. Natl.Res.Counc., Natl.Acad.Sci.pres, Wash, D.C.190.
- Ogren, L. H., Watson, Jr.J.W., Wickham, D.A., 1977. Loggerhead sea turtles, *Caretta caretta*, Encountering Shrimping Trawlers, Marine Fisheries Review, Vol. 39 (11).15-17.
- Oruç, A., Demirayak, F., Şat, G. 1996. Doğu Akdeniz'de balıkçılık ve Deniz kaplumbağaları Üzerine Etkisi Projesi Sonuç Raporu (WWF-DHKD), Kıyı Yönetimi Bölümü Rapor No:96/1: 1-16.
- Renaud, M.L., Nance, Scott-Denton, J.M. E., Gitschlag., G.R., 1993. Incidental capture of sea turtles in shrimp trawls with and without TED's in U.S. Atlantic and Gulf Waters. Pres in Chelonian Conservation Biology. 55-72.
- Ripple, J. 1996. Sea Turtles. Colin Baxter Photography Ltd. Granttown- on-Spey. Scotland 84.
- Seidel, W.R., 1979. Development of a sea turtle excluder shirimp trawl, ICES CM 1979/B:28
- Tokaç, A., Metin, C., Lök, A. Gurbet, R., 1991. Kuzey ege Denizi'nde Kılıç ağları ile yapılan Kılıç Balığı (*Xiphias galdius*



- L.,1758) Avcılığı, Eğitiminin 10. Yılında Su Ürünleri Sempozyumu. 653-661.
- Watson, J.W., Seidel, W.R., 1980. Evaluation of Techniques to Decrease sea turtle mortalities in the Southeastern United states shrimp Fishery. ICES. C.M. 1980/B:31:1-7.
- Watson, John W., Taylor, C.W. 1990. Research on selective shrimp trawl designs for penaid shrimp in the United States, Proceedings of the fisheries Engeering Workshop, Management, RI (USA).
- Yerli, S., Demirayak, F., 1996. Türkiye’de Deniz kaplumbağaları ve üreme Kumsalları Üzerine Bir Değerlendirme’95. Doğal Hayatı Koruma Derneği Kıyı Yönetimi Bölümü Rapor No: 96/4.