

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
DENİZ BİLİMLERİ VE COĞRAFYA ENSTİTÜSÜ

İMRLİ ADASI GÜNEYİ VE KOCASU AĞZI ARASINDA
SAPTANAN İSTASYONLARDA TRAWL MATERYELİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ



Yüksek Lisans Tezi

Çalışmayı Yöneten
Doç. Dr. Haluk ERGÜVEN

Ayhan UYSAL

70

İstanbul, 1984

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZGEÇMİŞİM

ÖNSÖZ

I. GİRİŞ	1
1- Çalışma Alanının Konumu	1
II. MATERİYEL VE METOD	3
III. BULGULAR	5
1- Çalışma Alanının Oşinografik Özellikleri ..	5
2- Çalışma Alanının Verimliliği	9
3- Çalışma Alanında Saptanan Türler	10
IV. SONUÇ VE TARTIŞMA	14
LİTERATÜR	16

ÖZGEÇMİŞİM

1948 yılında İstanbul Beykoz'da doğdum. İlk ve Orta Okulu Beykoz'da okudum. Lise öğrenimimi Kabataş Erkek Lisesinde tamamladım.

1967-1968 yıllarında Şemsettin Sami İlk Okulunda (Zeytinburnu) öğretmenlik yaptıktan sonra, (Lisans eğitimi-mi) tamamlayarak İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Zooloji-Jeoloji Bölümünde 1973 Şubat döneminde mezun oldum. 15 Mart 1973 İ.Ü. Fen Fakültesi Hidrobiyoloji Araştırma Enstitüsünde biyolog kadrosunda meslek yaşamıma başladım.

15 Temmuz 1975 yılında kısa dönem vatani görevimi yaptıktan sonra tekrar Enstitüdeki görevime döndüm. 16 Nisan 1983 yılında Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsünde görev aldım. Bu görevimi, halen Enstitümüzde sürdürmekteyim. Evli ve bir çocuk babasıyım.

ÖNSÖZ

Son yıllarda güncelliği gittikçe artan ve tehlikeli boyutlar arzeden kirlenmenin deniz ortamına, biyolojik kaynaklara vereceği ve vermekte olduğu zararlar, öteden beri tartışma konusudur. İnsanoğlu tarafından direkt veya dolaylı olarak madde atılması sureti ile ortamın dengesinin bozulması, Balıkçılık ve diğer deniz ürünlerinden yararlanma açısından ve hatta sportif amaçlar bakımından dahi denizi bizden uzaklaştıracağı şüphesizdir.

Bu çalışmamızda Marmara denizinin güneyini henüz aşırı derecede kirliliğin ulaşmadığı bir pilot bölge olarak seçtik. Bilindiği gibi Marmara denizi bir iç denizdir. Kuzeyinde bulunan Karadeniz ile güneybatısındaki Akdeniz'in etkisi altındadır. Ayrıca bünyesinde bir çok kirlenmiş ya da kirlenmekte olan koy ve körfezleri barındırmaktadır (İzmit Körfezi, Gemlik ve Bandırma Körfezleri vs.).

Marmara Bölgesi aynı zamanda yurdumuzun endüstriyel faaliyetlerinin en yoğun olduğu (% 80 dolayında), bir çok atık ve deşarjın tehdidi altındaki bir bölgemizdir.

Buna rağmen Marmara denizi balık, larva ve yumurtalarının geliştiği, bir çok omurgalı ve omurgasız hayvanların barındığı, oldukça zengin bir iç denizdir. Türkiye genelinde toplam su ürünlerinin % 40'dan fazlasını bu bölgeden sağlandığı da bir gerçektir. Bu bölgenin ekonomik açıdan varlığını sürdürebilmesi için henüz geç kalınmamakla beraber bazı önlemlerinde beraberinde getirilmesi zaruret haline gelmiştir, bunlar atıkların uygun arıtma teknikleri ile ekonomiye kazandırılması, ya da bölgeye ulaşan akarsulara zararlı maddelerin bırakılmaması gibi önlemler olabilir. İşte Güney Marmara, Kocasu ile İmralı adası arasındaki bölge nispeten evsel ve endüstriyel atıklardan uzak olmakla,

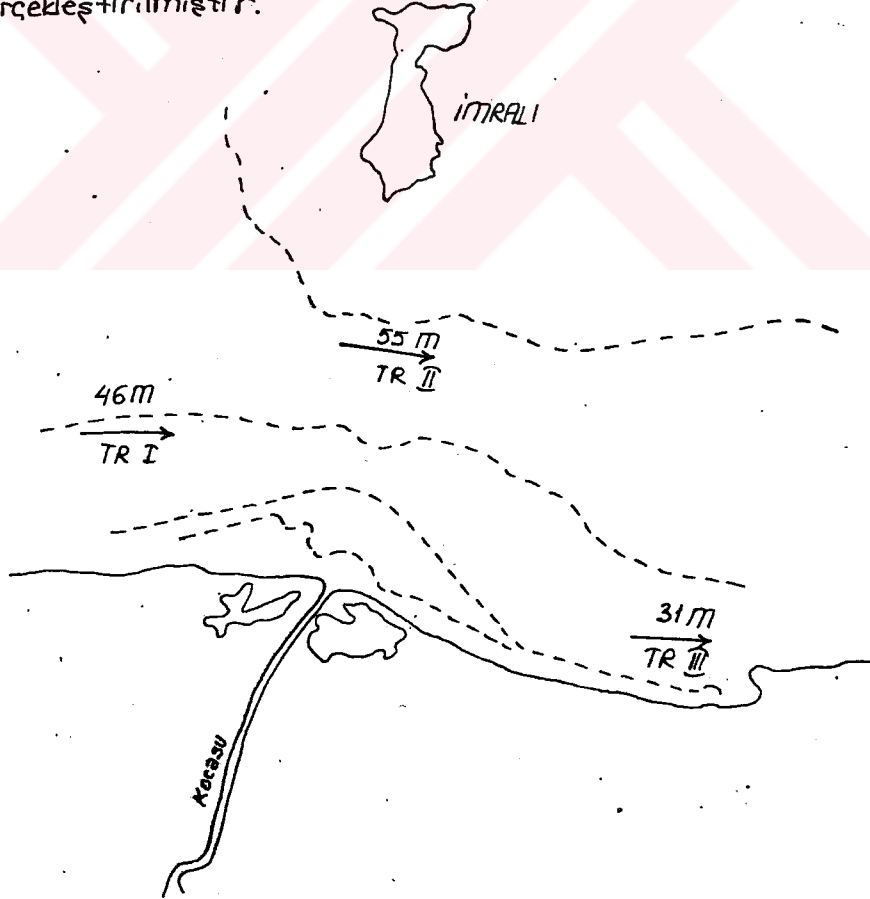
ortamdaki canlı topluluğunun nispeten doğal koşullardaki durumunu saptayabilme olanağını bize vermektedir. Dolayısı ile biz bu saptadığımız üç farklı derinlikteki trawl istasyonunda çıkan materyeli değerlendirmekle yetineceğiz ve doğal ortam özellikleri ışığında biyolojik faaliyet ve özellikleri yansıtmaya çalışacağız.

Gerek saha gerekse laboratuvar çalışmalarında bana yardımlarını esirgemeyen Hocam Prof. Dr. Sırrı Erinç'e, Hocam Prof. Dr. Ajun Kurter'e, Hocam Doç. Dr. Haluk Ergüven'e, Kimya Müh. Ayla Coşkun'a, Jeolog Melih Algan'a, Jeolog Oya Akbulut'a, Jeofizik Müh. Fatih Adatepe'ye, Arar gemisinin hazırlanmasında emeği geçen Enstitümüz Sekreteri Veli Yıldırım'a ve tüm Arar gemisi personeline teşekkürü bir borç bilirim.

I. GİRİŞ

1- Çalışma Alanının Konumu

Bu çalışmada Marmara adasının güney kesiminde, İmralı adası güneyi ve Kocasu deresi ağzı arasındaki bölgede saptanan trawl istasyonunda elde edilen biyolojik materyel ile yapılmıştır. Bölgenin konum ve istasyon koordinatları Harita 1 ve Tablo 1'de verilmiştir. Çalışma alanı takriben 157410 m²lik bir alanı kapsamaktadır. Yer seçiminde yaz ve kış mevsimlerinde büyük hidrografik değişmelere sahip olmayan üç farklı bölge seçilmiş (31 m, 46 m, 55 m.), ayrıca trawl çekimine müsait, düz zeminin bulunmasına da çalışılmıştır (Harita 1). Bu çalışmada PERES'in 1961 yılındaki çalışmasıyla mukayese yapılmıştır. Çalışma Akdeniz kökenli sular da gerçekleştirilmiştir.



Harita 1

Trawl istasyonlarının çekim planı Harita 1'de verilmiştir. İstasyon mevkileri ise, aşağıya çıkarılmıştır.

		<u>İstasyon</u>	
TRAWL	I	N: 28° 24' 30"	
		E: 40° 26' 30"	
TRAWL	II	N: 28° 31' 10"	
		E: 40° 27' 50"	
TRAWL	III	N: 28° 37' 00"	
		E: 40° 23' 40"	

Tablo 1

II. MATERİYEL VE METOD

İmralı adası güneyi ve Kocasu ağzı arasında saptanan trawl istasyonlarında çalışma R/S Arar ile Mayıs ayında gerçekleştirilmiştir.

Biyolojik materyelin toplanmasında trawl kullanılmıştır. Trawl'ün ağız genişliği 9 kulaç, ağız açıklığı ise 2 kulaçtır (1 kulaç: 1,82 m. olarak kabul edildi). Hesaplamalarda trawl ağız açıklığını trawl kapılarının kaldırdığı kısım ihmal edilerek 5 kulaç üzerinden yapacağız.

Trawl 1 saat çekilmiş ve bu esnada gemi hızı 1.799 mil, yaklaşık 1,80 mil = 3333 metre olarak alınmıştır. Trawl'den çıkan malzemenin değerlendirilmesinde Margalef (1968) in diversite indisi kullanılmıştır. Bu indis

$$D = \frac{S - 1}{\text{Log } e N}$$

Burada: S = tür sayısı

N = birey sayısı

Log e ise naturel logaritma olarak isimlendirilir.

10 tabanına göre logaritmanın yaklaşık 2.303 ile çarpımıyla bulunur.

Biyomasın hesaplanmasında ise, öncelikle trawl taranma alanının hesaplanması gerekmektedir. Bu hesaplama şu formüle göre yapılmıştır:

Trawl ağız genişliği x yol

Ağız genişliği 9 kulaç olan trawl ağzı kapılar vasıtası ile yukarı çekildiğinden ancak 5 kulaçlık bir alanı taramaktadır. Dolayısı ile bu çalışmada ağız genişliği:

5 kulaç x 1.8 m = 9 m olarak alınmıştır.

Taranan yol, yani tarama mesafesi ise gemi hızı x süre formülünden bulunur. Geminin saatteki çekim hızı yaklaşık 1.80 mil olarak hesaplanmıştır. Çekim süre ile çarpıldığında (1.8 mil x 1 saat) $1.8 \times 1852 = 3333$ m (1 mil = 1852 m.) olarak bulunmuştur. Bu durumda taranan alan

$$3333 \times 9 \text{ m} = 29997 \text{ m}^2 \text{ yani yaklaşık } 30.000 \text{ m}^2$$

olmaktadır. Trawl'den çıkan biyolojik materyelin ağırlığının toplam tarama alanına bölünmesi ile de gr/m^2 cinsinden biomas değeri ortaya çıkmaktadır.

III. BULGULAR

1- Çalışma Alanının Oşinografik Özellikleri

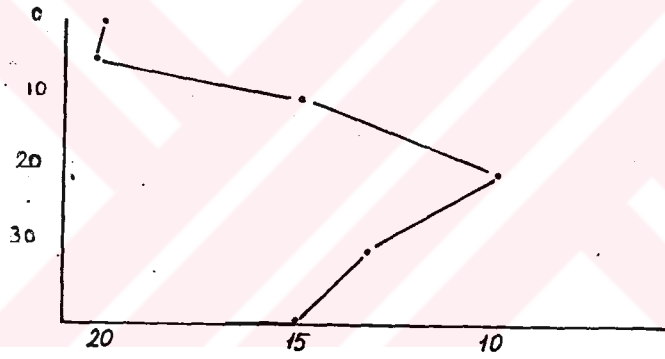
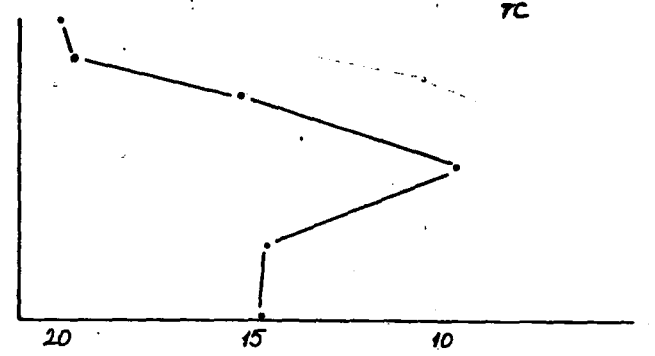
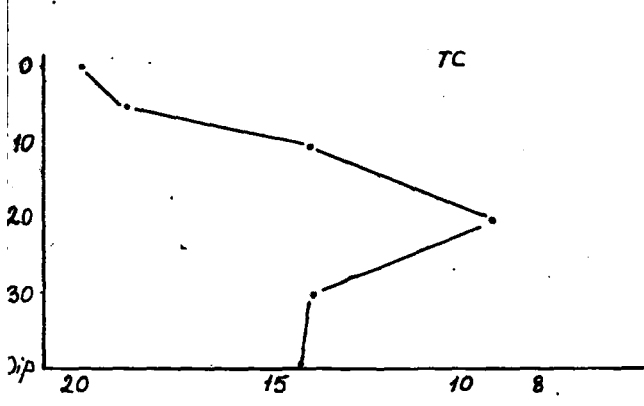
Bu alanda deniz suyunun hidrografik özellikleri şu şekildedir:

Tablo II
Hidrografik Parametreler

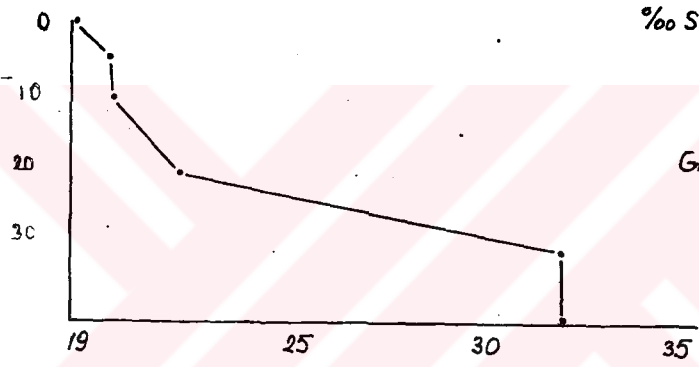
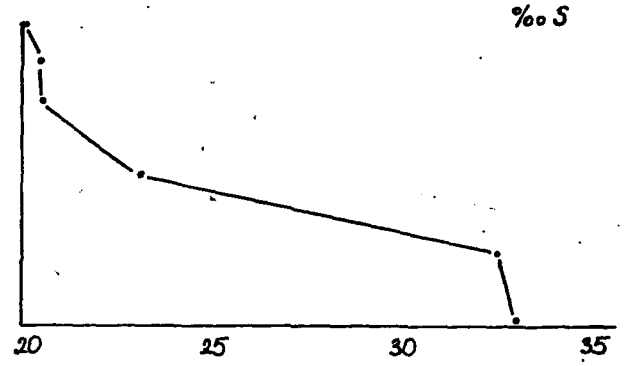
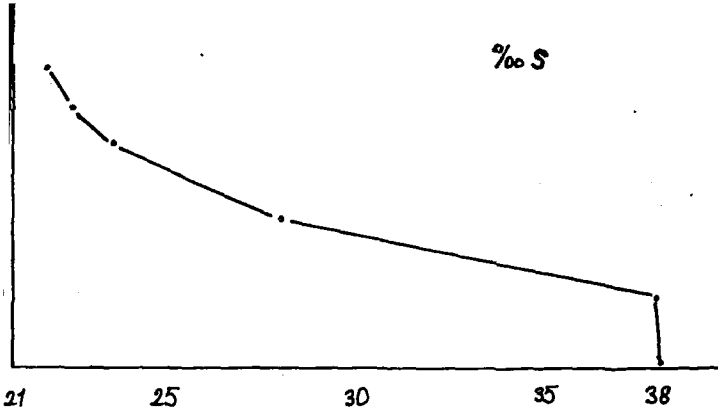
		Satış	5 m	10 m	20 m	30 m	Dip
Oksijen	Trawl I	8,2	8,8	9,0	5,8	3,0	2,1
	Trawl II	7,1	7,6	8,6	5,0	1,8	1,2
	Trawl III	8,4	9,0	9,2	6,4	3,2	2,1
pH	Trawl I	8,5	8,5	8,3	7,9	7,9	7,9
	Trawl II	8,5	8,5	8,5	8,0	7,9	7,9
	Trawl III	8,4	8,4	8,3	8,0	7,9	7,9
Tuzluluk ‰ S	Trawl I	21,88	22,50	23,50	28,00	38,00	38,08
	Trawl II	20,00	20,50	20,50	23,10	32,50	33,00
	Trawl III	19,00	20,10	20,20	21,90	32,00	32,00
Temperatür C°	Trawl I	20,00	18,80	14,00	9,10	13,90	14,10
	Trawl II	20,00	19,60	15,20	9,40	14,40	14,75
	Trawl III	20,00	20,20	14,80	9,50	13,00	14,90

Hidrografik veriler ve ortam özellikleri Tablo II'de verilmiştir.

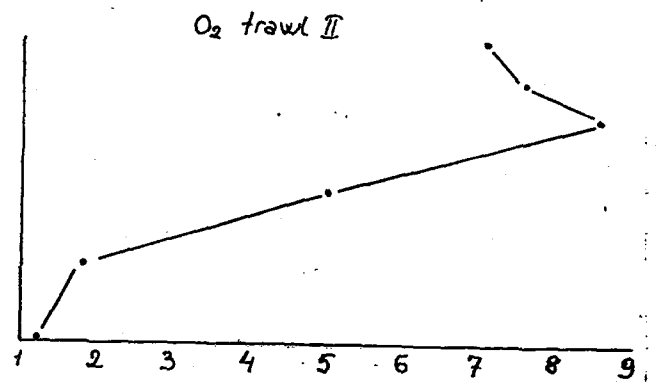
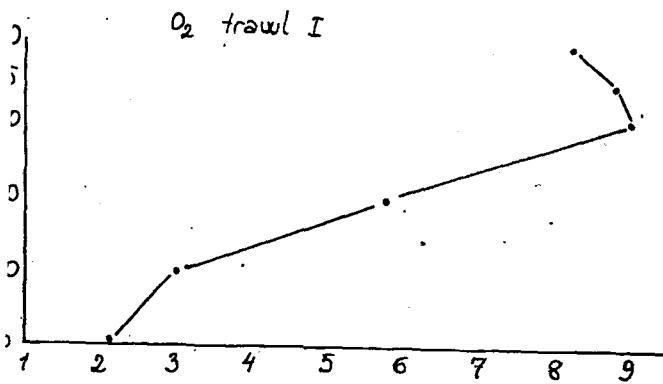
A: ISI, (TC°): Standart olarak alınan derinliklerde yapılan ölçümlerde 0 m'de 20C° lik bir tabaka 10 m'de 14 C°, 20 m'de ise 9 C° ye kadar düşmekte, 30 m'de 14 C° dipte tipik Akdeniz suyuna rastlanmaktadır. Böylece üç farklı tabaka gözlenmektedir (Grafik I).

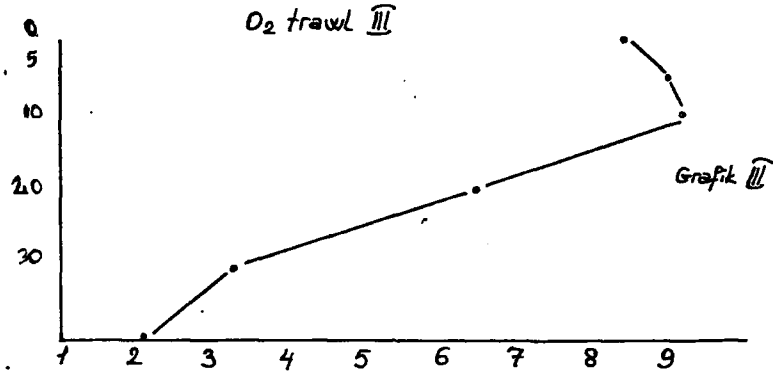


B: Tuzluluk (‰ S): Yüzeyde oldukça tatlı bir su kütlesi yer almaktadır (19-21 ‰ S). Dibe doğru düzenli bir artış göstermekte, dipte ise 38 ‰ S'lik tipik Akdeniz suyuna geçmektedir (Grafik II).

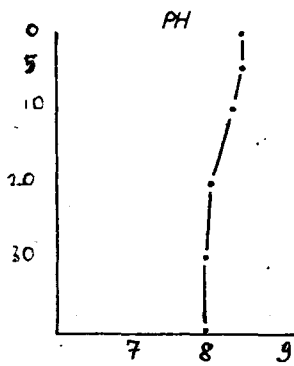
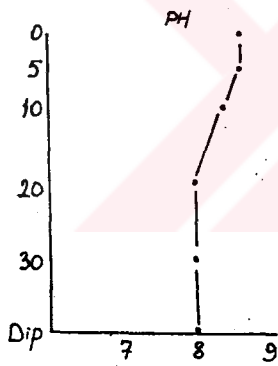


C: Suda erimiş O_2 dağılımına gelince yüzeyde 8 mg/l olan O_2 10 m'de 9 mg/l kadar çıkmakta. 30 m'den sonra ani düşüşle 2 mg/l civarında kalmaktadır (Grafik III).





D: Suyun pH'sına bakıldığında: Yüzeyde 8.5 civarında olan pH dipte 7.9 civarına düşmektedir. Her üç istasyonda da farklı değişim gözlenmedi (Grafik IV).



E: Deniz dibi topografyası ise, Kocasu'yun belirgin denizaltı deltasından kuzey yönde giderek eğimi azalan, çok düz bir dipten oluşmaktadır. Keza batı ve doğuya doğru dip topografyası aynı düzlük niteliğini korumaktadır. Kocasu ağzı yakınındaki kumlu ve bol kavkılı dip malzemeleri dışında bütün çalışma alanı dibi silt ve kilce zengin çamurla kaplıdır.

2- Çalışma Alanının Verimliliği

Daha önce koordinatları verilen trawl istasyonunda yapılan çalışmada elde edilen veriler Tablo III'de gösterilmiştir.

Tablo III			
	Trawl I	Trawl II*	Trawl III
<u>Balık</u>			
Tür	19 (S)	11 (S)	13 (S)
Adet	343 (N)	248 (N)	172 (N)
Toplam			
Ağırlık	49.454 (gr)	39.595 (gr)	19.765 (gr)
<u>Omurgasız</u>			
Tür	17 (S)	22 (S)	5 (S)
Adet	2209 (N)	1079 (N)	317 (N)
Toplam			
Ağırlık	15.979 (gr)	4.860 (gr)	5.269 (gr)

* Not: Trawl II'de çekim süresi 20' dir. Hesaplama bu süreye göre yapılmıştır. Diğerlerinde 60' olarak gerçekleştirilmiştir.

Yukarıdaki Tablo değerlendirmeye tabi tutulmuş yapılan işlemlerden sonra saptanan biomas Tablo IV'de verilmiştir.

Tablo IV			
	Trawl I	Trawl II	Trawl III
Balık	1.65 gr/m ²	3.96 gr/m ²	0.66 gr/m ²
Omurgasız	0.52 gr/m ²	0.48 gr/m ²	0.17 gr/m ²
Toplam	2.18 gr/m ²	4.44 gr/m ²	0.83 gr/m ²

Tür çeşitliliği ise Tablo V'de verilmiştir.

Tablo V

	Trawl I	Trawl II	Trawl III
Balık	2.91	1.77	2.33
Omurgasız	1.94	3.77	0.69

3- Çalışma Alanında Saptanan Türler

Bu çalışmada saptanan türler ise aşağıya çıkartılmıştır.

PORİFERA

Rhizaxinella pyrifer (DELLE CHIASE)
Suberites domuncula (OLIVI)

ANTHOZOA

Acyonium pamtum (PALL)
Virgularia mirabilis (O.F. MÜLLER)

GASTROPODA

Lunatia quillemini (PAYRAUDEAU)
Philine quadripartita (ASCANIUS)
Galeodea echinophora (L.)

BİVALVİA

Venerupis aurea (GMELİN)
Ostrea edulis (L.)
Chama gryphoides (L.)
Sphaerocardium poucicostatum (SOVERBY)
Ensis minor (CHENU)

CEPHALOPODA

Sepia orbignyana (FERUSSAC)
Alloteushis media (L.)
Ozaena moschata (LAM.)

CLITELLATA

Pontobdella muricata

CRUSTACEA

Scalpellum scalpellum (LINNE)
Parapenaeus longirostris (LUCAS)
Crangon crangon (FABR)
Macropodia longirostris (FABR)
Macropipus depurator (L.)

CRINOIDEA

Antedon mediterranea (LAM)

HOLOTHURIOIDEA

Cucumaria planci (BRANOT)

ECHINOIDEA

Schizaster canalifeerus (LAM)

ASTEROIDEA

Astropecten spinulosus (PHILIPPI)
Anseropoda plecenta (LINCK)

OPHIUROIDEA

Ophiothrix fragilis (ABILD)
Ampiura chiajei (FORBES)

ASCIDIACEA

Ciona intestinalis (LINNE)
Ascidella aspersa (MILLER)
Ascidia Mentula (MILLER)
Styella plicata (LESEUR)

Trawl materyelinde saptanan omurgalılar:

CHONDRICHTHYES

SCYLIORHINIDAE

Scyliorhinus canicula (L.)

SQUALIDAE

Acanthias acanthias (L.)

Oxynotus centrina (L.)

RASIDAE

Raja clavata (L.)

MYLIOBATIDAE

Myliobatis aquila (L.)

OSTEICHTHYES

GADIDAE

Merluccius merliccius (L.)

SERRANIDAE

Serranellus hepatus (L.)

CARANGIDAE

Trachurus mediterraneus (LÜTH)

CEPOLIDAE

Cepola rubescens (L.)

MULLIDAE

Mullus barbatus (L.)

TRACHINIDAE

Trachinus drago (L.)

URONOSCOPIDAE

Uronosopus scaber (L.)

CALLIONYMIDAE

Callionymus Lyra L.

BLENNIIDAE

Belennius ocellaris (L.)

GOBIIDAE

Gobius marolepis (KOL)

TRIGLIDAE

Trigla hirunda (L.)

Trigla Lyra (L.)

Trigla cuculus (L.)

BOTHIDAE

Arnoglossus laterna (WALB)

SOLEIDAE

Solea Solea (L.)

LOPHILFORMES

Lophius piscatoryus L.

IV. SONUÇ VE TARTIŞMA

Verilen tablolardanda görüldüğü gibi en verimli istasyon Trawl II istasyonu durumundadır. Balık ve Omurgasızlar arasında denge açısından büyük fark yoktur. Verimlilik açısından bakıldığında balıklar 3.96 gr/m^2 ile en yüksek değere bu bölgede ulaşmıştır. Bir fikir vermek gayesi ile PERES'İN * 1961 yılında yapmış olduğu çalışmada Akdeniz için avlanmış balık miktarını $1,5 \text{ kg/hektar} = 0,15 \text{ gr/m}^2$ olarak verdiğini belirtmek isterim. Görüldüğü gibi bu değer çalışma alanındaki üç trawl istasyonundan daha düşüktür. Ortalama bir değer verilirse, bölgenin demersal balıklarının verimliliği ^{bu çalışmada} yaklaşık $2,1 \text{ gr/m}^2$ olarak saptanmıştır. PERESİN kullandığı cümleye dikkat edilirse burada "avlanmış balık miktarı" denmektedir. Buna karşılık tarafımızdan bulunan değer sadece demersal balıkları kapsamaktadır ve pelajik balıkları içermemektedir. Pelajik balıkları da buna ilavesiyle bu değer çok daha artacağı şüphesizdir.

Bölgede kısıtlı bir zaman sürecinde kısıtlı bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışmanın mevsimlik olması ve $\text{gr/m}^2/\text{yıl}$ şekline dönüştürülmesinin istatistik hatayı daha aza indirgeyeceği bir gerçektir.

Trawl için düz bir zemin yapısının olması büyük bir avantaj olmakla beraber, aynı zamanda trawl avcılığının ve Beam trawl avcılığının kaçakta olsa yapıldığı yer olması nedeni ile popülasyonu ve produktivitesini bize tam olarak yansıtamaması durumunu gözönüne almak gerekecektir.

* PERES 1961 (EKOLOJİ: Kocataş, Geldiay: Ege Üniversitesi Fen Fak. Kitap Serisi No: 65, İzmir.

Tür tayinlerinde ise sadece trawlden çıkan materyel değerlendirildiğinden, sahadaki tüm popülasyon belirlenmiş sayılamaz. Ancak bölgede, ilerde yapılacak olan çalışmalara ışık tutması ve şimdilik belirlenmemiş bir alanın biyolojisini ve verimliliğini yansıtması açısından dikkate değer olacağı kanısındayız.



LİTERATÜR

- 1) F. AKŞIRAY, (1954): Türkiye Deniz Balıkları, İstanbul.
- 2) FAO Species Identification Sheets for Fishery purpose. Mediterrean and black sea fishing area (1973) Vol I., Vol II. Roma.
- 3) Geldiay R., Kocataş A. (1983): Genel Ekoloji, Ege Üniversitesi Fen Fak. Kitap Serisi, No: 65, İzmir.
- 4) M. Demir (1952): Boğaz ve Adalar Sahilleri Omurgasız Dip Hayvanları.
- 5) R. Koehler (1921): Echinoderm, Faune de France, Paris.
- 6) W. Luther-K. Fiedler (1961): Die unter wassel fauna der mittelmer küsten Hamburg-Berlin.
- 7) Miller, R.H. (1970): Britis Ascidians. Anew Series Synopses of the British fauna No V. London-Newyork.
- 8) P. Perenzen (1970): Carta d'identia delle mediterranea Vol I, Vol II, Toranto.
- 9) R. Riedl (1983): Fauna-Und Flora des Mittelmeeres Hamburg und Berlin.
- 10) Slastenenko E. (1955-1956): (Çev. Hanif. Altan): Karadeniz Havzası Balıkları, İstanbul.
- 11) Soljan T. (1948): Fishes of Adriatic, Zagreb.