

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Kenan BAYHAN

DOKTORA TEZİ

77134

Karides Trol Ağının *Penaeus semisulcatus* Üzerinde Seçicilik Deneyleri,
Av Miktarı ve Kompozisyonları Bakımından
Algarna ile Karşılaştırılması

77134

SU ÜRÜNLERİ ANABİLİM DALI

ADANA, 1998

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KARİDES TROL AĞININ *Penaeus semisulcatus* ÜZERİNDE SEÇİCİLİK
DENEYLERİ, AV MİKTARI VE KOMPOZİSYONLARI BAKIMINDAN
ALGARNA İLE KARŞILAŞTIRILMASI

KENAN BAYHAN
DOKTORA TEZİ
SU ÜRÜNLERİ ANABİLİM DALI

Bu Tez 25/03/1998 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından Oybirliği ile Kabul Edilmiştir.

İmza

Yrd. Doç. Dr.
M. Ziya Lugal GÖKSU
DANIŞMAN

İmza

Doç. Dr.
Dursun AVŞAR
ÜYE

İmza

Doç. Dr.
Ali Cemal GÜCÜ
ÜYE

Bu Tez Enstitümüz Su Ürünleri Anabilim Dalında hazırlanmıştır.

Kod No: 434



Prof. Dr. Aziz ERTUNÇ
Enstitü Müdürü

Bu Çalışma, Ç.Ü. Araştırma Fonu Tarafından Desteklenmiştir.

Proje No: FBE - 94 - 117

NOT: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZ.....	I
ABSTRACT.....	III
TEŞEKKÜR.....	V
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VIII
RESİMLER DİZİNİ.....	IX
1.GİRİŞ.....	1
2.ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	3
3.MATERYAL VE METOD.....	8
3.1. Materyal.....	8
3.1.1. Karides Trol Ağı ve Örtü Torba.....	10
3.1.2. Algarna.....	12
3.1.3. <i>Penaeus semisulcatus</i>	13
3.2. Metod.....	14
3.2.1. Seçicilik Çalışmaları.....	14
3.2.2. Karides Trol Ağı ile Algarnanın Av Miktarı ve Kompozisyonu Bakımından Karşılaştırılması.....	15
3.2.3. Deniz Seferlerine Ait Bazı Ölçüm ve Gözlemler.....	15
4.BULGULAR VE TARTIŞMA.....	16
4.1.Bulgular.....	16
4.1.1. Seçicilik Çalışmalarına Ait Bulgular.....	16
4.1.2.Karides Trolü ve Algarna Avcılığı ile İlgili Bulgular.....	21
4.1.2.1. Karides Trolü Avcılığı ile İlgili Bulgular.....	23
4.1.2.1.(1). Karides Trolü İle Yakalanan Karides Türlerinin Miktar ve Oransal Dağılımları.....	23
4.1.2.1.(2). Karides Trolü ile Yakalanan Karides Türlerinin Boy Frekans Dağılımları.....	24
4.1.2.1.(3). Karides Trolü ile Yakalanan Diğer Türlerin Miktar ve Oransal Dağılımları.....	27
4.1.2.1.(4). Karides Trolü ile Yakalanan Diğer Türlerin Boy Frekans Dağılımları.....	28
4.1.2.2. Algarna Avcılığı ile İlgili Bulgular.....	36
4.1.2.2.(1). Algarna ile Yakalanan Karides Türlerinin Miktar ve Oransal Dağılımları.....	37

4.1.2.2.(2). Algarna ile Yakalanan Karides Türlerinin Boy Frekans Dağılımları.....	37
4.1.2.2.(3). Algarna ile Yakalanan Diğer Türlerin Miktar ve Oransal Dağılımları.....	40
4.1.2.2.(4). Algarna ile Yakalanan Diğer Türlerin Boy Frekans Dağılımları.....	41
4.1.2.3. Karides Trolü ve Algarna ile Yakalanan Türlerin Miktar ve Sayısal Dağılımlarının Karşılaştırılması.....	47
4.1.2.3.(1). Karides Trolü ve Algarna ile Yakalanan Karides Türlerinin Miktar ve Sayısal Dağılımlarının Karşılaştırılması.....	48
4.1.2.3.(2). Karides Trolü ve Algarna ile Yakalanan Ekonomik Değeri Olan Balık Türlerinin Miktar ve Sayısal Dağılımlarının Karşılaştırılması.....	51
4.1.3. Yapılan Diğer Bazı Ölçümler.....	53
4.2. Tartışma.....	53
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	58
5.1. Sonuçlar.....	58
5.2. Öneriler.....	59
KAYNAKLAR.....	60
ÖZGEÇMİŞ.....	64

ÖZ

DOKTORA TEZİ

KARİDES TROL AĞININ *Penaeus semisulcatus* ÜZERİNDE SEÇİCİLİK
DENEYLERİ , AV MİKTARI VE KOMPOZİSYONLARI BAKIMINDAN
ALGARNA İLE KARŞILAŞTIRILMASI

Kenan BAYHAN

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
SU ÜRÜNLERİ ANABİLİM DALI

Danışman : Yrd. Doç. Dr. M. Ziya Lugal GÖKSU

Yıl : 1998, Sayfa : 64

Jüri : Yrd. Doç. Dr. M. Ziya Lugal GÖKSU

: Doç. Dr. Dursun AVŞAR

: Doç. Dr. Ali Cemal GÜCÜ

Bu çalışma 15 Temmuz 1995 - 4 Ekim 1996 tarihleri arasında yürütülerek Kuzeydoğu Akdeniz'in başat türü *Penaeus semisulcatus* (De Haan, 1844) üzerinde, Örtü Torba Yöntemi kullanılarak, torba göz genişliği 22 mm olan karides trol ağının seçicilik parametreleri saptanmıştır. Ayrıca karides trol ağı ile torba göz genişliği 12 mm olan algarna'nın birim çabadaki av miktarı ve kompozisyonu karşılaştırılmıştır.

Araştırmadan elde edilen bulguların değerlendirilmesi sonucunda, *Penaeus semisulcatus* için karides trol ağının seçicilik parametrelerinden bu türü, % 50, % 75 ve % 25 oranlarında seçtiği boyların sırasıyla $L_{50} = 14.1$ cm, $L_{75} = 15.1$ cm, $L_{25} = 12.2$ cm olduğu; seçicilik aralığı (SA)'nın 2.9 cm, seçicilik faktörü (b)'nin 6.41 olduğu bulunmuştur. Seçicilik eğrisinin ise, tipik seçicilik eğrisi karakteri gösteren sigmoid yapıda olduğu; karides trolünün 22 mm olan torba göz genişliğinin *Penaeus semisulcatus* türü için etkin seçicilik özelliği gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Algarna ile yapılan avcılık sonucunda elde edilen bulgular değerlendirildiğinde, birim çabada yakalanan *Penaeus semisulcatus* miktarında

karides trolüne göre bir artış görülmediği ve avda çıkan diğer türler içerisinde önemli oranda ekonomik boyun altında bireye rastlanması nedeniyle bu av aracının, Kuzeydoğu Akdeniz'de karides ve dip trollerine alternatif bir av aracı olamayacağı kanaatine varılmıştır.

Anahtar Kelimeler : Dip Trolü Torba Seçiciliği, Karides (*Penaeus semisulcatus*), Karides Trolü, Algarna, Kuzeydoğu Akdeniz



ABSTRACT

Ph. D. THESIS

EXPERIMENTS ON SELECTIVITY OF SHRIMP TRAWL NET ON *Penaeus semisulcatus* AND ITS COMPARISON WITH BEAM TRAWL IN TERMS OF CATCH AND COMPOSITION

Kenan BAYHAN

DEPARTMENT OF FISHERIES
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
UNIVERSITY OF ÇUKUROVA

Supervisor : Assos. Prof. Dr. M. Ziya Lugal GÖKSU

Year : 1998, Pages : 64

Jury : Assos. Prof. Dr. M. Ziya Lugal GÖKSU

: Assos. Prof. Dr. Dursun AVŞAR

: Assos. Prof. Dr. Ali Cemal GÜCÜ

Within the content of this work carried out during 15 July 1995 - 4 October 1996, determination of selectivity parameters of 22 mm (cod-end) mesh sized shrimp trawl net using covered net method on dominant shrimp species *Penaeus semisulcatus* (De Haan, 1844) inhabiting the north-eastern Mediterranean and its comparison with beam trawl of 12 mm mesh size in terms of catch per unit effort and catch composition have been made.

Following the evaluation of the obtained data, for the selectivity parameters of the shrimp trawl net for *Penaeus semisulcatus*, critical % 25, % 50 and % 75 selectivity ogives were found as 12.2, 14.1, 15.1 cm and selection range as 2.9 cm and finally selection factor (b) as 6.41 respectively. Mesh size selectivity curve exhibited a typical sigmoid curve and 22 mm cod-end mesh size of the shrimp trawl have shown to be efficiently selective on *Penaeus semisulcatus*.

Based on the evaluation of the data obtained from beam trawl catches, since there is no significant increase in the catch per unit effort of *Penaeus semisulcatus*

and because the proportion of the non-commercial size classes are importantly high for the other species in the catch, it may be concluded that, beam trawl can not be used as an alternative to shrimp trawl and bottom trawl in the north-eastern Mediterranean Sea.

Key words: Deep Trawl Cod-End Selectivity, Shrimp (*Penaeus semisulcatus*), Shrimp Trawl, Beam Trawl, North-eastern Mediterranean Sea



TEŞEKKÜR

Doktora çalışmamı yürüttüğüm sürece bana yol gösteren ve yardımlarını esirgemeyen danışman hocam sayın Yard.Doç.Dr. M. Ziya Lugal GÖKSU'ya, araştırmamın gerçekleşmesinde her türlü desteğini gördüğüm Fakültemiz Dekanı hocam sayın Prof.Dr. Ercan SARIHAN ve Dekan Yardımcısı hocam sayın Yard.Doç.Dr. Ünal ERDEM'e, değerli bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım hocam sayın Prof.Dr. Ferit BİNGEL'e, deniz çalışmalarında büyük sabır ve çaba göstererek bana yardımlarını esirgemeyen sayın Yard.Doç.Dr. Mehmet ÇELİK, Arş.Gör. Cem ÇEVİK, Arş.Gör. Erhan AKAMCA'ya algarna ve karides trol ağının yapılmasında emeği geçen Çanakkale-Kemer köyü balıkçılarına ve Kaptan Halil BEŞKARDEŞ'e, ayrıca Fakültemizin Gözlem teknesi personeline, istatistiksel analizlerin yapılmasındaki katkılarından dolayı Arş.Gör. sayın Ümit DEMİR'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.



Çizelge 2.1. Norveç, Fransa, Avustralya ve A.B.D.'de Karides Avcılığında Kullanılan, Farklı Boy ve Motor Gücündeki Teknelerle Çekilen Karides Trol Ağlarının Boyutları.....	3
Çizelge 3.1. Araştırmada Kullanılan Karides Trol Ağının Özellikleri.....	10
Çizelge 4.1. İç Torba ve Örtü Torbada Yakalanan <i>Penaeus semisulcatus</i> 'ların Boy Frekans Dağılımları ve Seçicilik Eğrisinin Çizilmesinde Kullanılan Veriler.....	17
Çizelge 4.2. Yüzde Oranlarına, Üçlü ve Beşli Akıcı Ortalamalara Göre Hesaplanan Seçicilik Parametreleri.....	21
Çizelge 4.3. Karides Trolü ve Algarna ile Yakalanan Türlerin Toplam Ağırlık ve Bunların Adet Olarak Miktarları.....	22
Çizelge 4.4. Karides Trolü ile Yakalanan Karideslerin Miktar ve Oransal Dağılımları.....	23
Çizelge 4.5. Karides Trolü ile Yakalanan Karides Türlerinin Boy Frekans Dağılımları.....	25
Çizelge 4.6. Karides Trolü ile Yakalanan Diğer Türlerin Miktar ve Oransal Dağılımları	27
Çizelge 4.7. Karides Trolü ile Yakalanan Diğer Türlerin Boy Frekans Dağılımları.....	29
Çizelge 4.8. Karides Trolü Örtü Torbasının Sayısal Olarak En Çok Yakaladığı Ekonomik Değeri Olan Balık Türlerinin Çoğunluğu Oluşturan Boy Grupları ve Yüzde Oranları	36
Çizelge 4.9. Karides Trolü İç Torbasının Sayısal Olarak En Çok Yakaladığı Ekonomik Değeri Olan Balık Türlerinin Çoğunluğu Oluşturan Boy Grupları ve Yüzde Oranları	36
Çizelge 4.10. Algarna ile Yakalanan Karides Türlerinin Miktar ve Oransal Dağılımları.....	37
Çizelge 4.11. Algarna ile Yakalanan Karides Türlerinin Boy Frekans Dağılımları.....	38
Çizelge 4.12. Algarna ile Yakalanan Diğer Türlerin Miktar ve Oransal Dağılımları.....	40
Çizelge 4.13. Algarna ile Yakalanan Diğer Türlerin Boy Frekans Dağılımları.....	42

Çizelge 4.14. Algarnanın Sayısal Olarak En Çok Yakaladığı Ekonomik Değeri Olan Balık Türlerinin Çoğunluğu Oluşturan Boy Grupları ve Yüzde Oranları.....	46
Çizelge 4.15. Karides Trolü ve Algarna ile Yakalanan Türlerin Miktar ve Sayısal Dağılımları.....	47
Çizelge 4.16. Karides Trolü ve Algarna ile Yakalanan Karides Türlerinin Miktar ve Sayıları ile Oransal dağılımları	49
Çizelge 4.17. Karides Trolü ile Yakalanan Balık Türlerinden Ekonomik Değeri Olanların Sırasıyla Miktar ve Sayısal Dağılımları.....	51
Çizelge 4.18. Algarna ile Yakalanan Balık Türlerinden Ekonomik Değeri Olanların Sırasıyla Miktar ve Sayısal dağılımları.....	52



Şekil 3.1. Çalışmanın Yürütüldüğü Alan.....	9
Şekil 3.2. Karides Trol Ağının Şematik Görünümü, Boyut ve Ölçüleri.....	11
Şekil 3.3. Algarna, Boyut ve Ölçüleri.....	12
Şekil 3.4. <i>Penaeus semisulcatus</i> 'un Lateral ve Dorsalden Görünüşü	13
Şekil 4.1. Karides Trol Ağının <i>Penaeus semisulcatus</i> İçin Seçicilik Eğrisi.....	18
Şekil 4.2. Üçlü Akıcı Ortalamalar Kullanıldığında Karides Trol Ağının <i>Penaeus semisulcatus</i> İçin Seçicilik Eğrisi.....	19
Şekil 4.3. Beşli Akıcı Ortalamalar Kullanıldığında Karides Trol Ağının <i>Penaeus semisulcatus</i> İçin Seçicilik Eğrisi.....	20
Şekil 4.4. Karides Trolü Örtü ve İç Torbada Yakalanan <i>Penaeus semisulcatus</i> 'un Boy Frekans Dağılım Histogramı.....	26
Şekil 4.5. Karides Trolü Örtü ve İç Torbada Yakalanan <i>Metapenaeus stebbingi</i> 'nin Boy Frekans Dağılım Histogramı.....	26
Şekil 4.6. Karides Trolü Örtü Torbada Sayısal Olarak En Çok Yakalanan Ekonomik Değeri Olan Balık Türlerinin Boy Frekans Dağılım Grafikleri.....	34
Şekil 4.7. Karides Trolü İç Torbada Sayısal Olarak En Çok Yakalanan Ekonomik Değeri Olan Balık Türlerinin Boy Frekans Dağılım Grafikleri.....	35
Şekil 4.8. Algarna ile Yakalanan <i>Penaeus semisulcatus</i> 'un Boy Frekans Dağılım Histogramı.....	39
Şekil 4.9. Algarna ile Yakalanan <i>Metapenaeus stebbingi</i> 'nin Boy Frekans Dağılım Histogramı	39
Şekil 4.10. Algarna ile Sayısal Olarak En Çok Yakalanan Ekonomik Değeri Olan Balık Türlerinin Boy Frekans Dağılım Grafikleri.....	45
Şekil 4.11. Karides Trolü ile Yakalanan Karides Türlerinin Ağırlıklarına Göre Oransal Dağılımları.....	50
Şekil 4.12. Algarna ile Yakalanan Karides Türlerinin Ağırlıklarına Göre Oransal Dağılımları.....	50

RESİMLER DİZİNİ

Sayfa

Resim 3.1. Araştırmada Kullanılan Tekne.....	8
Resim 3.2. Araştırmada Kullanılan Karides Trol Ağı.....	10
Resim 3.3. Araştırmada Kullanılan Algarna.....	12



Türkiye denizlerinde bugüne kadar saptanan 61 karides türü içerisinde 7 tanesi ticari olarak değerlendirilmektedir. Bu türlerden *Penaeus semisulcatus*, *Penaeus japonicus*, *Metapenaeus monoceros*, *Metapenaeus stebbingi* ve *Trachypenaeus curvirostris* Kızıl Deniz kökenli olup, Akdeniz ve Güney Ege sahillerimizde, *Penaeus kerathurus* ve *Parapenaeus longirostris* ise, Karadeniz dışındaki tüm denizlerimizde yaygın olarak bulunurlar (Kocataş ve ark., 1991). Türkiye denizleri içerisinde en yaygın olarak Doğu Akdenizde bulunan, diğer türlere oranla en büyük boy ve ağırlığa ulaşan tür ise *Penaeus semisulcatus*'tur. Bu özellik, türün, pazar değerinin artmasında en büyük rolü oynamaktadır.

Ülkemizde karides üretiminin tamamına yakın bölümü avcılık yoluyla elde edilmektedir. Devlet İstatistik Enstitüsü (DİE)'nin 1990-1996 yıllarına ait su ürünleri istatistik sonuçları ortalamalarına göre, Türkiye'nin toplam 3172 ton karides avının 2154 tonu Marmara, 639 tonu Akdeniz, 346 tonu Ege ve 33 tonu ise, Karadenizden elde edilmiştir. Karides avcılığında yaygın olarak dip ve karides trolü, algarna, uzatma ağı ve sepetler kullanılmaktadır. Adı geçen av araçları içerisinde en etkin olanları ise, dip ve karides trolü ile algarnadır.

Karides trolü, temel olarak deniz tabanını tarayarak dipte ve dibe yakın ürünleri avlayan torba şeklinde bir sürütme ağıdır. Algarna ise, karşılıklı iki kızıağı birbirine bağlayan demir bir kiriş ve buna bağlı torbadan oluşan bir av aracıdır. Karides trolü gibi deniz dibinde sürütülerek kullanılmaktadır. Ancak, karides trolüne göre, daha küçük boy ve motor gücüne sahip teknelerle çekilebilmektedir.

Deniz dibinde sürütülerek kullanılan her iki av aracının da hedefi karides olmakla birlikte, avcılık esnasında yan ürün olarak farklı büyüme özelliklerine sahip demersal balıklar ile, bunun yanında diğer bazı türlerinde avlanması beklenen bir sonuçtur. Bu nedenle, toplam 491335 ton olan Türkiye deniz balıkları üretimi içerisinde % 7'lik paya sahip olmakla birlikte (DİE, 1994), ekonomik öneme ve zengin demersal tür çeşidine sahip Akdenizde bu av araçları ile yapılacak avcılıkta, karidesin yanında yakalanan diğer türlerin miktarları, kompozisyonu ve bunların boylarının bilinmesi, stokların uygun bir şekilde değerlendirilmesine olanak sağlayacaktır.

Bir balıkçılık sahasında verimli avcılık yapılabilmesi için, söz konusu av sahasında kullanılan balıkçılık takımlarının, ekonomik boyuttaki balıkları yakalarken, yavru ve küçük balıkların kaçmasına izin veren bir yapıda olması gerekmektedir (Tokaç ve ark., 1995). Her tür için ilk yakalama büyüklüğünün belirlenmesi, seçicilik çalışmaları ile mümkün olabilmektedir. Trollerde seçicilik, ağa giren balıkların torba kısmında ağ gözünden geçerek kaçmasıyla ilgili bir durum

olup, her boy grubu için torbadan kaçan miktarın, torbaya giren miktara oranı olarak tanımlanmaktadır (Gulland, 1969). Ayrıca, seçiciliğin olup olmadığının, eğer varsa ne ölçüde olduğunun bilinmesinin bir balık popülasyonunda avlanmanın yönlendirilmesinde yararlı olduğu bildirilmektedir (Erkoyuncu, 1984). Stokların korunarak optimum bir şekilde avlanması amacıyla, 1380 sayılı Su Ürünleri Yasası, Yasaya bağlı Su Ürünleri Yönetmeliği ve her yıl Tarım ve Köyişleri Bakanlığınca yayınlanan sirkülerler kapsamında yasak ve sınırlamalar getirilmektedir. Ancak, uygulanan yasaklama ve sınırlamaların araştırmalara dayandırılması gerektiği ve ülkemizde bu amaçla yapılan araştırma sayısının çok az olduğu bildirilmektedir (Anonymous, 1985; Erkoyuncu ve Samsun, 1989'dan).

Bu nedenle, balıkçılığın iyi bir şekilde yönlendirilebilmesi için, yasa ve sirkülerler ile getirilen hükümlerin, nitelik ve nicelik yönünden geliştirilerek, uygulanacak araştırmalardan elde edilecek sonuçlarla desteklenmesi uygun olacaktır. Bu araştırmalar içerisinde trol balıkçılığı ve seçicilik çalışmaları önemli yer tutmaktadır. Nitekim, karides trol ağının seçicilik parametrelerinin tespiti ile ilgili ülkemizde yapılmış olan herhangi bir araştırma bulgusuna rastlanılmamıştır. Diğer taraftan, Marmara Denizi'nde yaygın olarak kullanılan algarnanın, Akdeniz'de kullanılmadığı görülmektedir. Marmara Denizi'nde verimli olarak kullanılan bu av aracının, Kuzeydoğu Akdeniz'de kullanılan karides trolüne alternatif olup olamayacağı sorusu ise yanıtız durmaktadır.

Bu araştırmada, stokların en uygun şekilde değerlendirilebilmesi için yapılmakta olan çalışmalara ve konuda çalışan uygulayıcılara katkı sağlayacağına inanılarak, Kuzeydoğu Akdeniz'de kullanılan karides trol ağının *Penaeus semisulcatus* üzerinde seçicilik parametreleri araştırılmış ve birim çabadaki av miktarı ve kompozisyonu bakımından algarna ile karşılaştırılması yapılmıştır.

Erden ve Erim (1971), Marmara Denizi'nde karides algarnası'nın verimliliği ile ilgili olarak yaptıkları denemeler sonucunda, bu denizimizde stokları korumak amacıyla kullanılacak olan algarnanın torba uzunluğunu 3 m, torba göz açıklığını 10 mm, kızak yüksekliğini 50 cm ve avlanmada kullanılacak teknenin motor gücünün ise, en fazla 15 HP olmasını önermişlerdir.

FAO (1972), Almanya'da kullanılan, 18 m boyunda, 300 HP gücünde, 36 gros tonluk teknelerle çekilen algarnanın giriş uzunluğunu 11 m, kızak yüksekliğini 53 cm, toplam ağ boyunu 19 m, torba göz açıklığını 10 mm, tünel göz açıklığını 12 mm, omuz göz açıklığını 13 mm olarak; ayrıca Norveç, Fransa, Avustralya ve ABD'de karides avcılığında kullanılan farklı boy ve motor gücündeki teknelerle çekilen, farklı özelliklerdeki karides trol ağlarının boyutlarını ise, Çizelge 2.1'de özetlendiği şekilde bildirmiştir.

Çizelge 2.1. Norveç, Fransa, Avustralya ve ABD'de karides avcılığında kullanılan, farklı boy ve motor gücündeki teknelerle çekilen karides trol ağlarının boyutları (FAO, 1972)

Ü L K E	T E K N E			A Ğ					
	Boy (m)	Tonaj (GT)	Motor gücü (HP)	Topl uzunl. (m)	Torba uzunl. (m)	Torb.göz açıkl. (mm)	Tün.göz açıkl. (mm)	Om.göz açıkl. (mm)	Kan.göz açıkl. (mm)
Norveç	12-18	25-40	40-150	46	11	17	18	21-15	40
Norveç	12-15	20-25	40-150	44	44	16	18	21	21
Norveç	18	40	150-200	57	6	15	18	21-15	42
Fransa	8-10	12-15	80	14	3	11	12	14	14
Avustralya	12-24	25-80	100-340	24	4.5	22	26	26	26
ABD	22	100-120	250-300	26	8	19-22	26	26	26
ABD	22	100-120	250-300	28	8	19-22	24	24	24

Anonymous (1973), karides avcılığında kullanılan algarnanın boyutlarına bazı sınırlamalar getirerek, bu av aracının ağız açıklığının 2.5 m, torba uzunluğunun 3 m ve yine algarnayı çekecek olan teknenin motor gücünün ise, 25 HP olması gerektiğini vurgulamıştır.

Kınıkarslan (1976), Karadeniz ve Marmara denizinde torba göz açıklıkları 18 mm ve 36 mm olan trol ağlarında keserbaş barbun (*Mullus barbatus*) seçiciliğini araştırmış; küçük boydaki balıkların avlanmasının torba göz açıklığının bir fonksiyonu olduğunu ve diğer bölgelerde yapılacak seçicilik çalışmalarının, o

bölgelerdeki önemli balık türleri için geçerli olacak ağ gözü açıklıklarının saptanmasına yardımcı olabileceğini belirtmiştir.

Nomura ve Yamazaki (1977), Tayland Körfezi'nin batı sahillerinde deneme yaptıkları Meksika tipi karides trol ağının göz açıklıklarını, torbada 25 mm, tünelde 38 mm, omuzda 64 mm ve kanatlarda 76 mm olarak bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar, Avrupada karides avcılığında kullanılan algarnaların giriş uzunluğunu 8 m, torba uzunluğunu 7 m, torba, tünel ve omuz ağ gözü açıklıklarının sırasıyla 17 mm, 18 mm ve 20-22 mm olduğunu ve her çekimde bir kaç algarna kullanılabildiğini belirtmişlerdir.

Garcia ve Le Reste (1981), seçiciliği, her boy grubuna ait balığın trol ağının torba kısmı içinde yakalanma yüzdesi olarak tanımlamışlar, seçicilik eğrisinin ise, simetrik sigmoid eğri şeklinde olduğunu ifade etmişlerdir. Aynı araştırmacıların bildirdiğine göre Berry ve Hervey (1965), herhangi bir ağ gözü açıklığı için yakalama olasılığı ve özellikle seçicilik uzunluğu değerinin, belirli bir zaman sonra ağ gözünde tıkanma olacağından trol çekim zamanına bağlı olduğunu ayrıca, seçicilik eğrilerinin bulunmasında, çekim süresinin profesyonel balıkçılıktaki çekim süresine göre düzenlenmesi gerektiği yorumunu getirmişlerdir.

Bingel (1982), bölgemizde karides avcılığının yapıldığı önemli av alanlarının Göksu Irmağı Deltası etki alanı, Seyhan Nehri, Tarsus Çayı ile İskenderun Körfezinde Ceyhan Nehri etki alanları olduğunu; bölgemizde kullanılan trol ağlarının torba göz açıklıklarının düğümden düğüme en az 22 mm tutulması ve bunun yeterli veri elde edilinceye değin korunmasını ayrıca, trol torbası koruyucularının göz genişliğinin 100 mm'ye çıkarılmasının yararlı olabileceğini belirtmiştir.

Anonymous (1983), Doğu Akdeniz Bölgesinde kullanılan dip trolü ağlarının torba ağ gözü genişliğinin 18 mm'den 24 mm'ye çıkartılması, torba, tünel-omuz, kanat kısımlarından olmak üzere toplam ağ boyunun 10-13 m kısaltılması, kapılarla maçalar arasında kullanılan 50-80 m uzunluğundaki kurşunlu halat boyunun, kurşunsuz olarak 13 m'ye düşürülmesi şeklinde yapılan modifikasyon çalışmaları sonucunda bulunan ağ modelinin, dip trol ağına göre yavru balıkları ve karidesi daha az yakaladığını bildirmiştir.

Bayhan ve ark (1984), ekonomik değeri yüksek olan karides türlerinin ve buna paralel olarak balık yavrularının 3 mil içerisinde, 3 mil dışına göre daha fazla yakalandığını, 3 mil içerisinde en fazla yakalanan türün ise *Penaeus semisulcatus* olduğunu bildirmişlerdir.

Siddeek (1986), Sri Lanka'nın, Palk Körfezinde torba göz açıklıkları 25, 30 ve 40 mm olan karides trol ağlarında *Penaeus semisulcatus* seçiciliğini araştırmış; göz

açıklığı 25 mm olan torbanın seçiciliğinin çok az olmasına karşın, göz açıklığı 30 mm ve 40 mm olan torbaların ticari boya ulaşan karidesleri tutabildiği sonucuna ulaşarak, Lc50 değerlerini 30 mm ve 40 mm torbalar için sırasıyla 19.6 cm ve 22.7 cm olarak bulmuştur.

Livadas (1988), Kıbrısta kullanılan ve torba göz açıklığı 32 mm olan ticari karides trollerine göre, daha fazla göz açıklığına sahip olan torbaların seçiciliğini araştırmış; *Mullus barbatus*, *Mullus surmuletus*, *Pagellus erythrinus* ve *Maena smaris* için göz açıklığı 34 mm olan torbanın seçicilik faktörünün 2.80-3.75 arasında değiştiğini, *Maena smaris* ve *Mullus barbatus* için, göz açıklığı 40 mm olan torbanın seçicilik faktörünün ise 3.40-3.88 arasında olduğunu bulmuştur.

Erkoyuncu ve Samsun (1989), torba göz açıklığı 20 mm olan dip trolü ağlarının Mezgit (*Gadus merlangus euxinus*) seçiciliği üzerine yaptıkları araştırma sonucunda, avlanabilir asgari boy sınırı getirilmesinin küçük balıkların avlanmasını önleyeceğini ve stokların optimum bir şekilde değerlendirilebilmesi için bu konuda sınırlı olan çalışmaların artırılmasını önermişlerdir.

Tokai ve ark (1989), Japon iç denizinde iki yassı balık türü (*Limanda yokohamae* ve *Pleuronichthys cornutus*) üzerinde, örtü torba yöntemini uygulayarak karides trol ağının seçiciliği denemelerinde bulunmuşlardır. Altı farklı göz açıklığına sahip torbalar üzerine geçirilen 13.8 mm göz açıklığındaki torbayla yapılan çalışmalar sonucunda, iki tür için ağ gözü seçicilik eğrilerini tespit etmişler ve bu eğrilerin balıkların vücut yüksekliği ile vücut uzunlukları arasındaki orana göre değiştiğini bildirmişlerdir.

Tokai ve ark (1990), iki karides türü (*Trachypenaeus curvirostris* ve *Oratosquilla oratoria*) üzerinde algarna'nın torba ağ gözü seçicilik eğrilerini tespit etmişler; örtü torbanın, yakalanan türlerin boy ve ağırlık dağılımlarına bir etkisi olmadığını bildirmişlerdir.

Tokai ve Kitahara (1991), Japon iç denizinde küçük karides trolleri ile avcılık yapılırken, çok miktarda ticari boya erişmemiş küçük pisi balıklarının yakalandığını ve tekne başına yılda 200000 adedinin (1 ton) ıskartaya çıktığını, bu nedenle seçicilik çalışmalarının yapılarak, hedef türlerde ıskartaya çıkan miktarın mümkün olduğunca azaltılması gerektiğini önermişlerdir.

Isaksen ve ark (1992), Norveçte karides trolünün torba kısmının ön tarafına 48°'lik açıyla 1.4 - 1.5 m uzunluğunda, 0.7 - 1.0 m genişliğinde ve bükülmez bir alüminyum ızgara yerleştirerek, balıkların yakalanma miktarını azaltıcı yönde deneme çalışmalarında bulunmuşlar; göz açıklığı 19 mm olan ızgaranın açık olan üst

kısından balıklar kaçıp kurtulurken, karidesler ve bunun yanında az miktardaki küçük balıkların torba kısmına geçerek tutulduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Tokaç (1993), dip trolü ağlarında Örtü Torba Yöntemi kullanarak, 18 mm ve 22 mm göz genişliğindeki torbaların seçicilik parametreleri üzerine yaptığı araştırmalar sonucunda, ağ gözü genişliğinin artırılmasının, av kompozisyonu içerisinde önemli yer tutan keserbaş barbun, kırma mercan ve ısparoz'un seçiciliğinde artışa neden olduğu, buna karşın yabancı mercan'da pek etkili olmadığını tesbit etmiştir.

Tokaç ve Lök (1993), Türkiye'de kullanılan yerel dip trolü ağlarının dünyada kullanılan benzerleri ile aynı koşullarda karşılaştırıldığında, gerek daha düşük ağız açıklığına sahip olmaları, gerekse birim ağız alanı başına daha yüksek hidrodinamik direnç göstermeleri gibi nedenlerle verimliliğinin azaldığını, daha iyi sonuç alınması için, kullanılan trol ağlarında yapısal iyileştirmelere gidilerek, ağların geliştirilmesi ve böylece verimliliklerinin artırılması gerektiğini önermişlerdir.

Hoşsucu ve Metin (1993), trol ağlarında kare gözlü torbalar ile yaptıkları seçicilik çalışmalarında juvenil balıkların yakalanma oranlarının azaldığını, başka bir deyişle seçiciliklerinin arttığını bildirmişlerdir.

Sarı ve Tokaç (1995), trollerin seçicilik özelliklerinin deneysel olarak, Örtü Torba, Pantolon Trol (veya İkiz Trol), Nöbetleşe Çekim Yöntemleriyle belirlenebileceğini; yine aynı araştırmacıların bildirdiğine göre Millar ve Walsh (1992), Örtü Torba Yönteminin, farklı göz açıklığındaki torbaların seçicilik eğrilerinin belirlenmesinde en basit ve en etkin deneme tekniği olduğunu belirtmişlerdir.

Tokaç ve ark (1995), trol balıkçılığında demersal balık kaynaklarının korunmasına yönelik olarak Ege Denizinde yaptıkları seçicilik araştırmaları sonucunda, geleneksel dip trol ağlarında seçiciliğin çok düşük olduğu; buna ek olarak, standart trol ağının, geleneksel trol ağına göre daha yüksek seçicilik parametrelerine sahip olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Aynı araştırmacılar, kare gözlü ağların barbunya ve yabancı mercanın her ikisi için rombik gözlü ağlardan daha yüksek % Lc50 boyu ve seçicilik faktörü verdiğini, bu durumun vücut şekilleri nedeniyle ısparoz, kırmızı mercan, mezgit ve bakalorya için geçerli olmadığını; ayrıca, kısaltılmış halatlı ve çevresindeki göz sayısı azaltılmış torbanın normal torbaya göre daha az küçük balık yakaladığını bildirmişlerdir.

Akamca (1996), İskenderun Körfezinde 170 adet trol teknesinin faaliyet gösterdiğini, bunların kullandığı ağlardan 400 ve 500 göze sahip olanların karides

trol ağı, 600-700 ve 800 göz'lü olanların ise dip trol ağı olarak kullanıldığını bildirmiştir.

Anonymous (1997), bütün Türk karasularında algarna ile karides avcılığını yasaklamış, Marmara Denizi'nde ağız açıklığı 5 m, ağız yüksekliği 60-80 cm, torba boy uzunluğu 7 m, torba göz açıklığı 12 mm olan algarna ile karides avcılığı yapılabileceğini belirtmiştir. Akdenizde ise, yalnızca Anamur Burnu ile Akıncı Burnuna kadar olan karasularımızda sahilden itibaren 2 mil, Akıncı Burnu ile Suriye sınırı arasındaki karasularımızda sahilden itibaren 1 mil dışındaki sularda, torba boyu 5 m, tünel ve omuz kısmı dahil 8 m, kanatlar ise 9 m'den fazla olmamak şartıyla toplam ağ boyu 22 m'yi geçmeyen, torba ağ gözü açıklığı 22 mm, torbanın dışına konan muhafazanın ağ gözü açıklığı 48 mm, tünel ve omuz kısımlarındaki ağ gözü açıklığı 28 mm ve kanatlardaki göz açıklığı ise 48 mm'den az olmayan, maçalarla kapılar arasında kullanılacak kurşunsuz halat boyu 26 m'yi geçmeyen ağlarla karides avcılığı yapılabileceği hükmünü getirmiştir.



Çalışma Kuzeydoğu Akdenizde Yumurtalık Lagün gölünün doğusunda $36^{\circ} 42' 24''$ - $36^{\circ} 45' 27''$ Kuzey ile $35^{\circ} 39' 30''$ - $35^{\circ} 46' 30''$ Doğu koordinatları arasında bulunan deniz alanında yürütülmüştür (Şekil 3.1). Bu alanın zemini düz, kumlu ve kumlu-çamurlu yapıda, derinliği 10-18 m arasında değişmekte olup, trol çekimine elverişlidir.

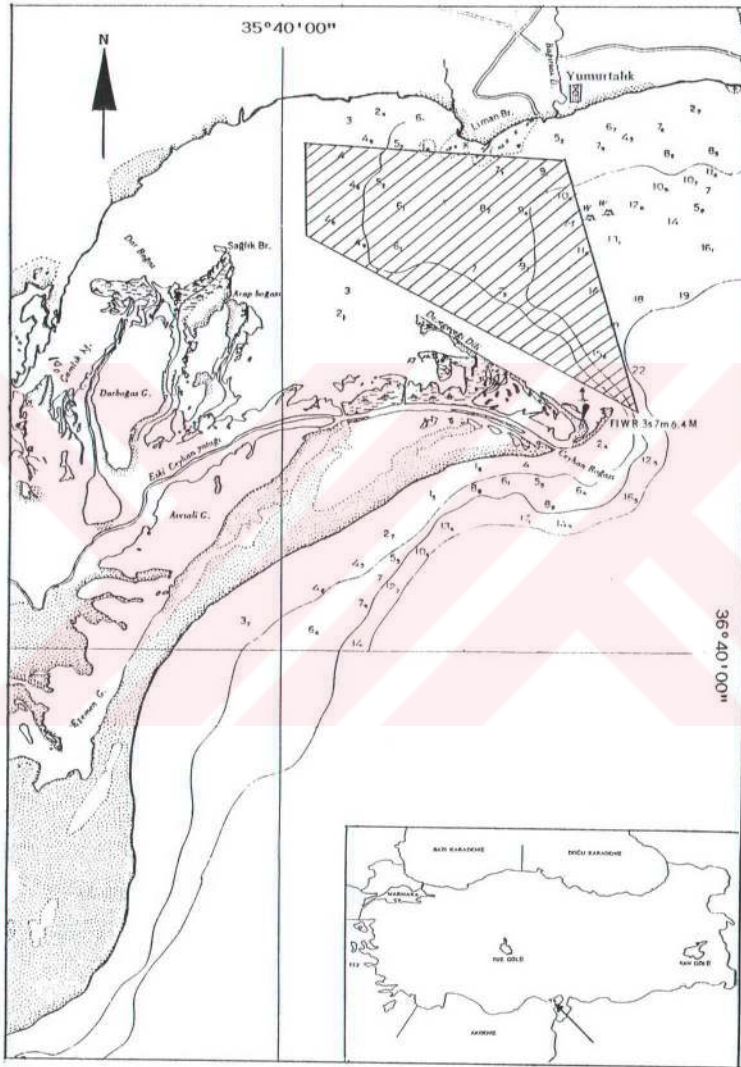
Araştırma, Ç.Ü. Su Ürünleri Fakültesine ait 7.60 m boyunda, 32 HP gücündeki Gözlem adlı tekne ile yürütülmüştür (Resim 3.1).



Resim 3.1. Araştırmada kullanılan tekne (orjinal)

3.1. Materyal

Araştırmanın ana materyalini örtü torbası ile birlikte karides trol ağı ve algarna, canlı materyalini ise seçicilik çalışması yapılan *Penaeus semisulcatus* başta olmak üzere, karides türlerinden *Metapenaeus stebbingi*, diğer kemikli ve kıkırdaklı balıklar ile kabuklular oluşturmuştur. Bu nedenle, bu bölümde canlı materyal içerisinde sadece *Penaeus semisulcatus*'un biyo-ekolojik özellikleri açıklanmış, diğer türlere değinilmemiştir.



3.1.1. Karides Trol Ağı ve Örtü Torba

Karides trol ağı, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nca yayınlanan 1995 yılına ait Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen Sirküler hükümlerine göre yapılmıştır (Resim 3.2).



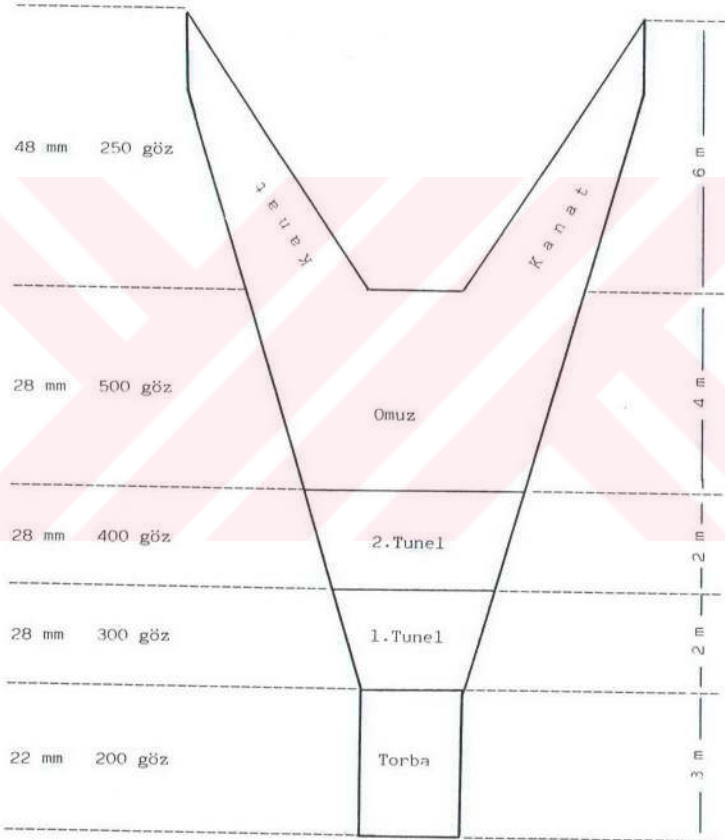
Resim 3.2. Araştırmada kullanılan karides trol ağı (orjinal)

Ağ rombik (baklava) gözlü olup multiflament poliamid yapıdadır. Kapılar ile maçalar arasında kullanılan otkun (lif) halatın boyu, dalamanlar ile birlikte 19 m' dir (Çizelge 3.1 ve Şekil 3.2).

Çizelge 3.1. Araştırmada kullanılan karides trol ağının özellikleri

	Boy (m)	Göz Açıklığı (mm)	Göz Sayısı	İplik No
Torba	3	22	200	210 d/21
1.Tunel	2	28	300	210 d/24
2.Tunel	2	28	400	210 d/24
Omuz	4	28	250+250	210 d/24
Kanatlar	6	48	150+150	210 d/18
Toplam	17			

Araştırmada kullanılan karides trol ağının torba kısmının üzerine geçirilen 12 mm göz açıklığındaki örtü torbanın boyu, trol torbası üzerine maskeleme etkisi yapmaması için, (Sarı ve Tokaç, 1995)'in de öngördüğü gibi 1.2 m daha uzun tutularak 4.2 m boyunda ve 400 göz olarak yapılmış, iplik numarası ise 210 d/9 olarak seçilmiştir.



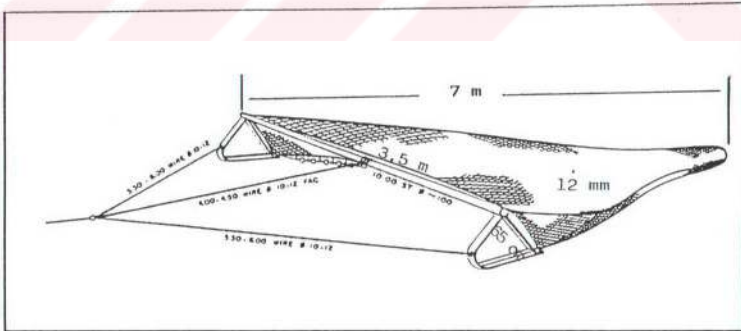
Şekil 3.2. Karides trol ağının şematik görünümü, boyut ve ölçüleri (orjinal)

3.1.2. Algarna

Araştırmada kullanılan algarna; giriş uzunluğu 3.50 m, kızak yüksekliği 65 cm, zincir uzunluğu 4.05 m, torba boyu 7.0 m, torba göz açıklığı 12 mm ve ağ iplik numarası 210 d/12 olarak dizayn edilmiştir (Resim 3.3 ve Şekil 3.3).



Resim 3.3. Araştırmada kullanılan algarna (orjinal)

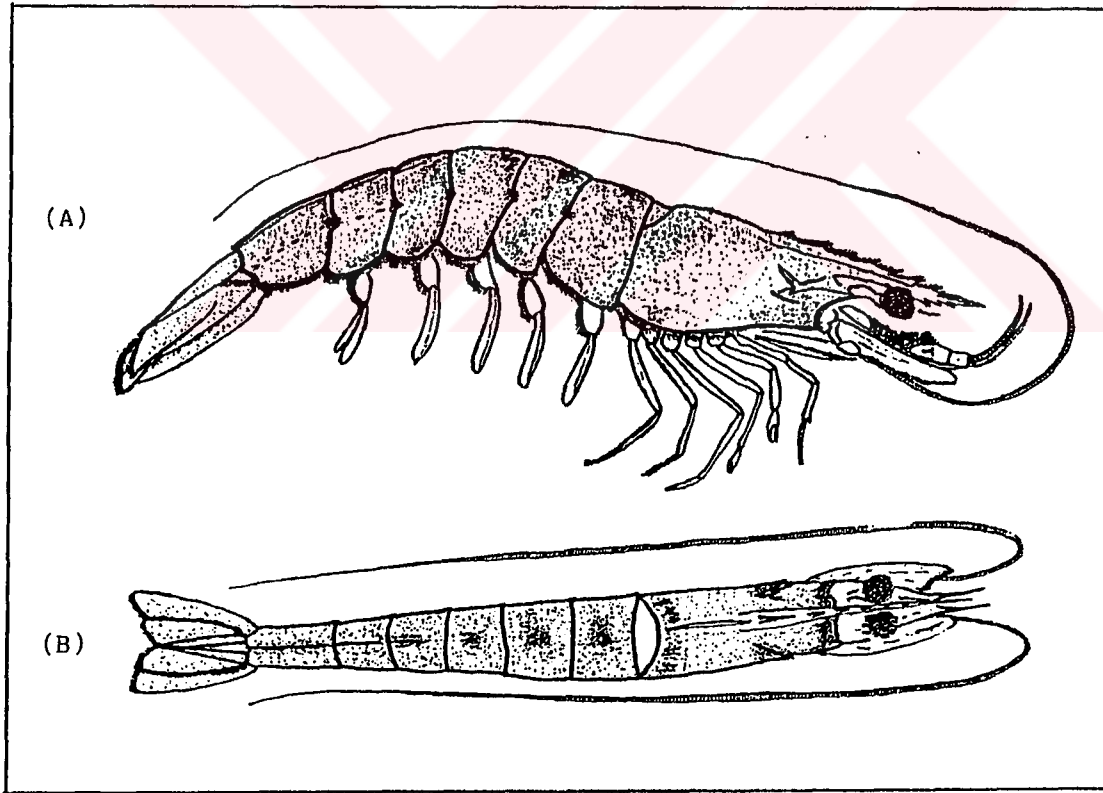


Şekil 3.3. Algarna, boyut ve ölçüleri (FAO, 1972'den değiştirilerek)

3.1.3. *Penaeus semisulcatus* (De Haan, 1844)

Türkiye denizlerinde ticari değeri olan 7 karides türü içerisinde en yaygın olarak Kuzeydoğu Akdenizde bulunan *Penaeus semisulcatus* (Şekil 3.4), karidesler içinde en büyük boy ve canlı ağırlığa ulaşan türdür. Sefalotoraksı yanlardan hafifçe şişkin olup, üst kenarında 7 ve alt kenarında 3 diş bulunan rostrumu, hemen hemen düz ve uzundur. Telson üropod'tan kısadır ve üzerinde geniş bir oluk bulunur. Rengi sarımtırak veya açık turuncudur. Kızıldeniz kökenli olan bu tür, Akdeniz'e Süveyş Kanalı açıldıktan sonra girmiştir. Demersaldır, 130 m'ye kadar olan derinliklerde zemini kumlu, çamurlu sularda yaşar (Kocataş ve ark., 1991).

Küçük kabuklular (crustacea) ile beslenen karnivor bir türdür. Tüm yıl boyunca yumurtaları olgunlaşmış dişi bireylere rastlamak mümkündür. Maksimum 25 cm boy ve 135 gr ağırlığa ulaşabilir. Ortalama boyları 15-17 cm, ağırlıkları ise 35-50 gr arasındadır (Bayhan ve ark., 1984).



Şekil 3.4. *Penaeus semisulcatus*'un lateral (A) ve dorsalden (B) görünüşü (Geldiay ve Kocataş, 1968 'den)

3.2. Metod

Araştırma iki aşamalı olarak yapılmış olup, bunlardan birincisi seçicilik; diğeri ise, karides trol ağı ile algarnanın av miktarı ve kompozisyonunun karşılaştırılması çalışmalarıdır. Bu amaçla karides trolü ve algarna çekimleri 45'er dakika olarak uygulanmıştır.

3.2.1. Seçicilik Çalışmaları

Karides trol ağının *Penaeus semisulcatus* üzerinde seçicilik parametrelerinin bulunmasında, seçicilik çalışmalarında kullanılan deneysel metodlardan Örtü Torba Yöntemi kullanılmıştır (Gulland, 1969; Pope ve ark., 1975). Bu yöntem, seçiciliği çalışılan ağın torba kısmının üzerine daha küçük gözlü bir ağ örtülerek yapılan çekimler sonucunda, torbadan yakalanmayarak kaçan balıkların örtü torbayla yakalanması prensibine dayanmaktadır.

Seçicilik eğrisi, iç ve örtü torbada yakalanan *Penaeus semisulcatus*'ların boy frekans dağılımları belirlendikten sonra, aşağıdaki formüle göre elde edilen verilere dayanılarak çizilmiştir.

$$P = \frac{\text{İç Torbadaki Balık Sayısı}}{\text{İç Torbadaki Balık Sayısı} + \text{Örtüde Kalan Balık Sayısı}} \times 100$$

Seçicilik parametrelerinden % L50 = (Lc), seçicilik eğrisinin % 50'sine (tam orta noktasına) karşılık gelen boy olup, Lc'den küçük bütün balıkların kaçtığı, Lc'den büyük boydaki tüm balıkların ise yakalandığı kabul edilmektedir. Seçicilik eğrisi simetrik ise, Lc aynı zamanda ortalama seçicilik uzunluğunu gösterir (Gulland, 1969; Pope ve ark., 1975).

Seçicilik aralığı (SA), seçicilik eğrisinin % 75 ve % 25 noktalarına karşılık gelen boylar arasındaki fark olup (Pope ve ark., 1975), $SA = L \% 75 - L \% 25$ formülüne göre bulunmuştur. Seçicilik aralığı değeri büyüdükçe ağın seçiciliği artmaktadır. Seçicilik aralığı dar olursa seçicilik eğrisi daha dik, geniş olursa daha yayvan olur (Atay, 1989).

Seçicilik faktörü ise, $b = Lc / m$ formülüne göre hesaplanmıştır (Pope ve ark., 1975). Burada b = seçicilik katsayısı, Lc = % 50 seçicilik uzunluğu (mm) ve m = Ağ gözü açıklığı (mm) olarak ifade edilmekte olup, ağ gözü açıklığı ile, % 50 seçicilik

uzunluğu arasında doğrusal bir ilişki bulunmaktadır (Gulland, 1969; Garcia ve Reste, 1981).

3.2.2.Karides Trol Ağı ile Algarnanın Av Miktarı ve Kompozisyonu Bakımından Karşılaştırılması

Her iki av aracının av miktarı ve kompozisyonunun karşılaştırılabilmesi için, trol ve algarna çekimleri 2.5 mil / saat hızda, 45'er dakikalık sürelerle aynı alanda, aynı tekne ile yapılmıştır. Her deniz seferinde sırayla önce karides trolü ve hemen ardından algarna dönüşümlü olarak çekilmiştir.

Çekimlerden sonra, karides trolünün i torbası, örtü torba ve algarnadan elde edilen av, nitel ve nicel olarak incelenmiş, boy ve ağırlık lmleri yapılmıştır. Karidesler, total boy (rostrum'un n ucu ile, telson'un son kısmı arasındaki uzaklık), balıklar yine total boy (balığın burun ucu ile, kuyruk yüzgecinin en uzun ışının bitim noktası arasındaki uzaklık) zerinden ölçülmüştür. Boy lmlerinde mm aralıklı lm kartları, ağırlık lmlerinde ise 1/10 gr'a kadar hassas Sartorius PT 1200 marka terazi kullanılmıştır.

3.2.3. Deniz Seferlerine Ait Bazı lm ve Gözlemler

Saha alışmaları sırasında hava ve deniz durumu kayıt edilmiş, sıcaklık ve tuzluluk lmleri yapılmıştır. Sıcaklık lmleri Lobortherm-N Skalenwert 1 K marka termometre ile, tuzluluk lmleri ise YSI MODEL 33 marka salinometre ile yapılmıştır.

4.1. Bulgular

Temmuz 1995 - Ekim 1996 tarihleri arasında yürütülen bu çalışmada 29 kez karides trolü ve 29 kez de algarna ile olmak üzere toplam 58 operasyon yapılmıştır. Her bir av aracıyla, 21 saat 45'şer dakikadan olmak üzere iki av aracında kullanılan aktif çekim süresi toplam 43 saat 30 dakika olup, çalışmalarda saptanan bulgular aşağıda verilmiştir.

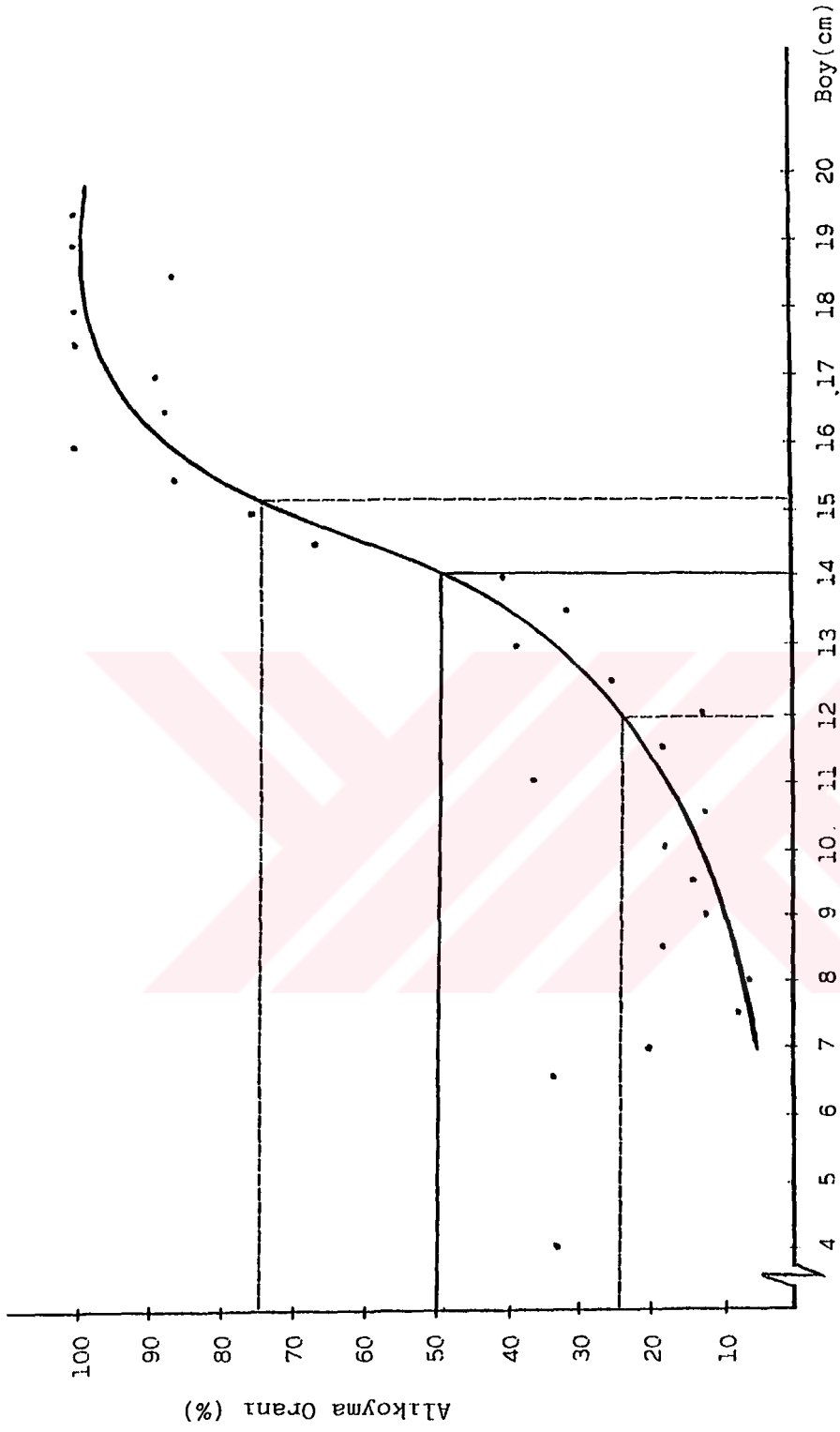
4.1.1. Seçicilik Çalışmalarına Ait Bulgular

Karides trol ağı torbasının *Penaeus semisulcatus* ile ilgili seçicilik eğrisinin çizilebilmesi, ayrıca seçicilik parametrelerinin bulunabilmesi için; avlanan *Penaeus semisulcatus* 'lar 0.5 cm'lik sınıf aralığında değerlendirilerek, bunların iç ve örtü torbadaki frekansları, toplamaları, seçicilik oranları (P), oranların 3'lü ve 5'li akıcı ortalamaları Çizelge 4.1'de verilmiştir.

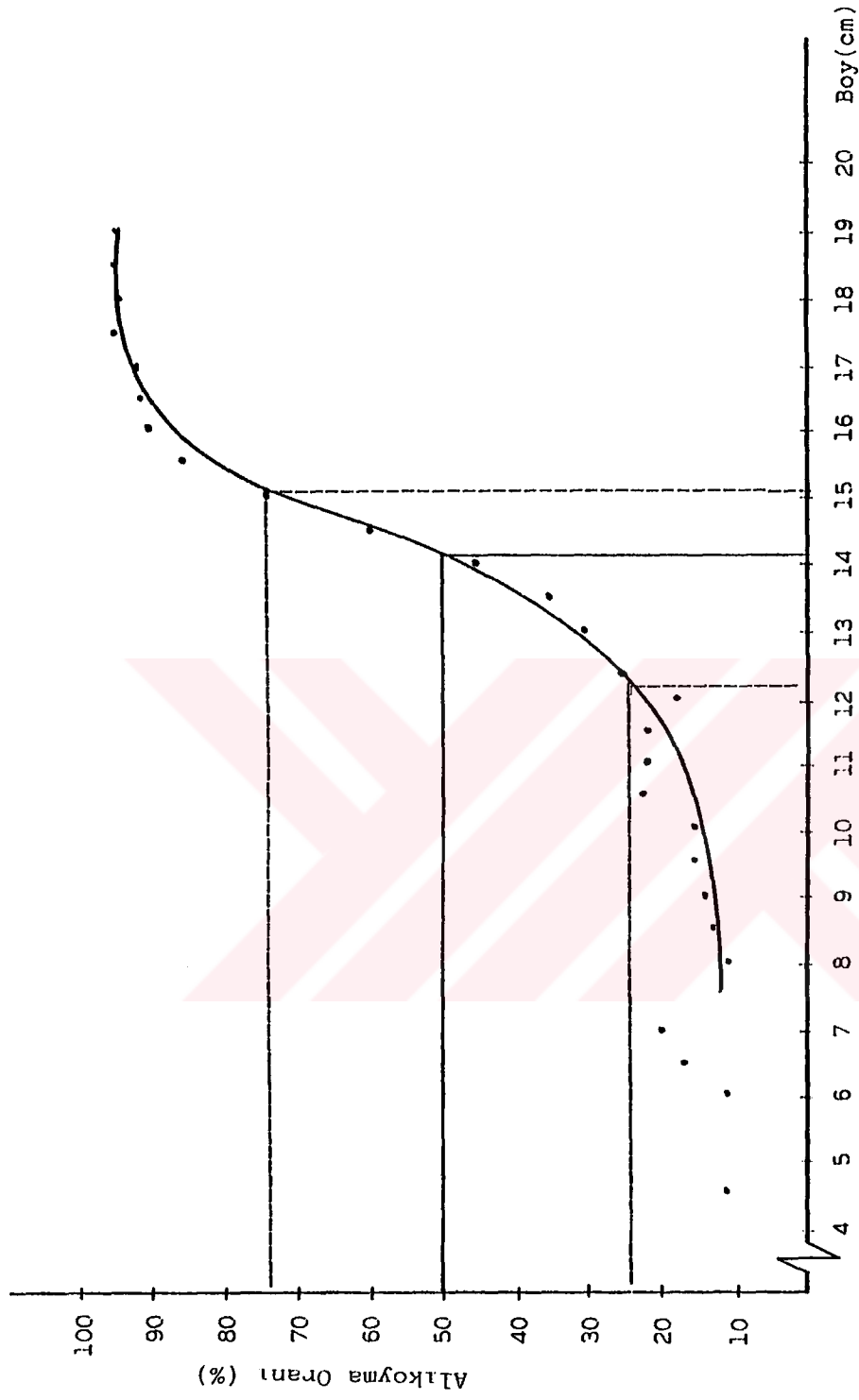
Çizelge 4.1'deki verilere göre çizilen seçicilik eğrileri yüzde oranlarına göre Şekil 4.1, üçlü akıcı ortalamalara göre Şekil 4.2 ve beşli akıcı ortalamalara göre Şekil 4.3'de gösterilmiş olup, hesaplanan ilgili seçicilik parametreleri Çizelge 4.2'de verilmiştir. Buna göre, beşli akıcı ortalamalar esas alınarak hesaplanan seçicilik parametrelerinden % 50 seçicilik uzunluğu % L50 = (Lc) 14.1 cm, seçicilik aralığı (SA) 2.9 cm, seçicilik faktörü (b) ise, 6.41 olarak saptanmıştır.

Çizelge 4.1. İç torba (22 mm) ve örtü torba (12 mm)'da yakalanan *Penaeus semisulcatus*' ların boy frekans dağılımları ve seçicilik eğrisinin çizilmesinde kullanılan veriler

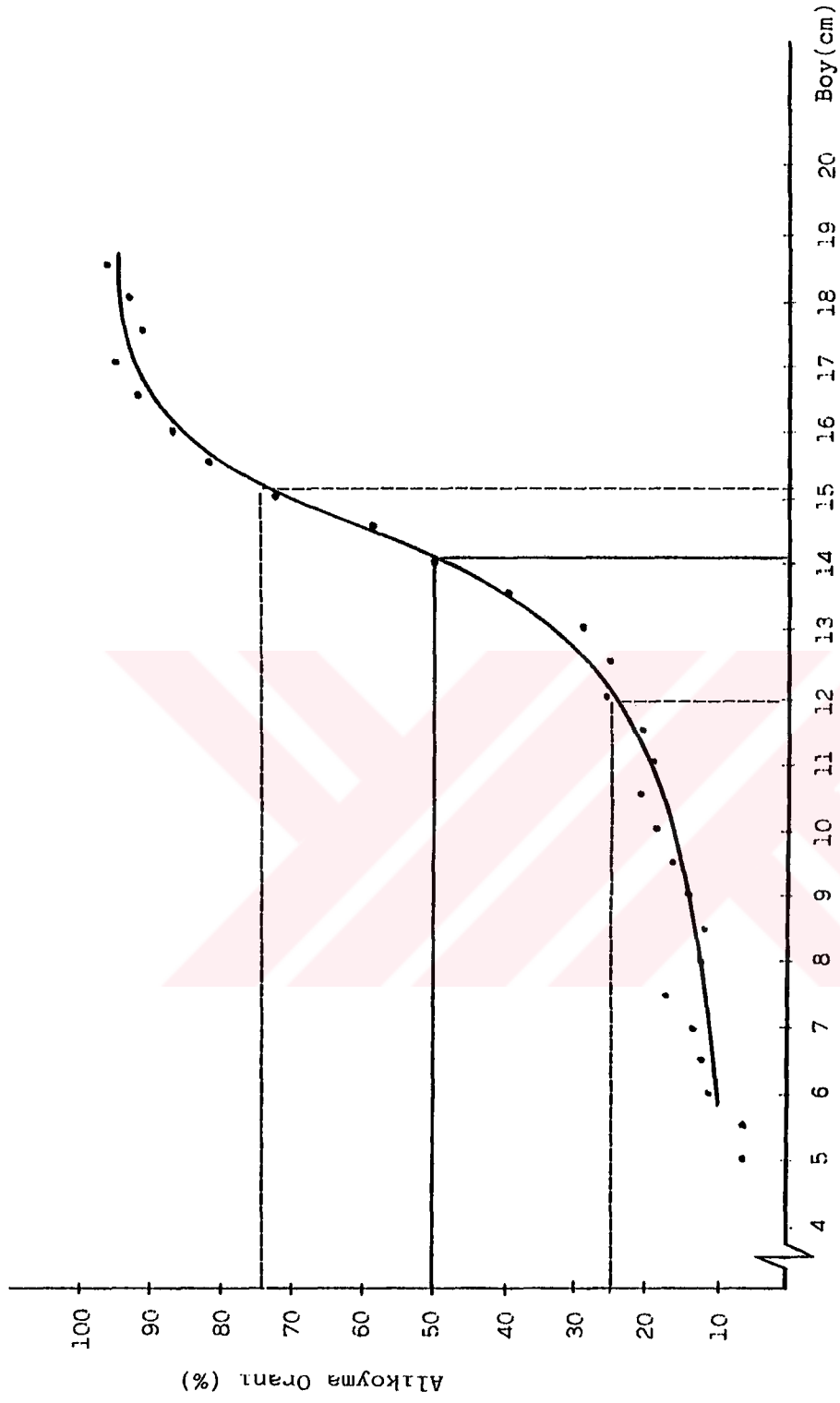
Sınıf Aralığı (cm)	İç Torba (f)	Örtü Torba (f)	Toplam (f)	% Torba	% 3'lü Akıcı Ortalama	% 5'li Akıcı Ortalama
4.0	1	2	3	33.3	16.7	16.7
4.5	-	-	-	00.0	11.1	11.1
5.0	-	-	-	00.0	00.0	6.7
5.5	-	1	1	00.0	00.0	6.7
6.0	-	-	-	00.0	11.1	10.7
6.5	1	2	3	33.3	17.8	12.2
7.0	2	8	10	20.0	20.3	13.5
7.5	3	36	39	7.7	11.3	17.1
8.0	5	75	80	6.3	10.7	12.8
8.5	19	85	104	18.3	12.2	11.7
9.0	9	66	75	12.0	14.9	14.3
9.5	10	59	69	14.5	15.6	15.5
10.0	9	40	49	18.4	15.1	18.6
10.5	3	21	24	12.5	22.9	20.3
11.0	5	9	14	35.7	22.1	19.9
11.5	2	9	11	18.2	22.1	20.8
12.0	2	14	16	12.5	18.6	25.9
12.5	2	6	8	25.0	25.2	24.9
13.0	8	13	21	38.1	31.3	29.3
13.5	4	9	13	30.8	36.3	40.1
14.0	2	3	5	40.0	45.8	50.1
14.5	2	1	3	66.7	60.6	59.6
15.0	3	1	4	75.0	75.8	73.5
15.5	6	1	7	85.7	86.9	83.0
16.0	2	-	2	100.0	91.1	87.4
16.5	7	1	8	87.5	92.1	92.4
17.0	8	1	9	88.9	92.1	95.3
17.5	3	-	3	100.0	96.3	92.4
18.0	2	-	2	100.0	95.2	94.9
18.5	6	1	7	85.7	95.2	97.1
19.0	1	-	1	100.0	95.2	95.2
19.5	1	-	1	100.0	100.0	100.0



Şekil 4.1. Karides trol ağının *Penaeus semisulcatus* için seçicilik eğrisi



Şekil 4.2. Üçlü akıcı ortalamalar kullanıldığında karides trol ağının *Penaeus semisulcatus* için seçicilik eğrisi



Şekil 4.3. Beşli akıcı ortalamalar kullanıldığında karides trol ağının *Penaeus semisulcatus* için seçicilik eğrisi

Çizelge 4.2. Yüzde oranlarına, üçlü ve beşli akıcı ortalamalara göre hesaplanan seçicilik parametreleri

Seçicilik Parametreleri	Oran (%)	Üçlü Akıcı Ortalama	Beşli Akıcı Ortalama
%L75 Seçicilik Uzunluğu (cm)	15.2	15.2	15.1
%L50 Seçicilik Uzunluğu (cm)	14.0	14.1	14.1
%L25 Seçicilik Uzunluğu (cm)	12.0	12.0	12.2
Seçicilik Aralığı (cm)	3.2	3.2	2.9
Seçicilik Faktörü	6.39	6.41	6.41

4.1.2. Karides Trolü ve Algarna Avcılığı ile İlgili Bulgular

Araştırma süresince karides trolü ve algarna ile gerçekleştirilen çalışmalar sonucunda yakalanan tüm av, toplam ağırlık ve adet olarak Çizelge 4.3'te verilmiştir.

Çizelge 4.3'te görüleceği üzere, karides trolü ve algarna ile yapılan avcılık sonucunda toplam 51 tür yakalanmıştır. Bu türlerin 6 adedini karidesler, 35 adedini kemikli balıklar, 3 adedini kıkırdaklı balıklar, 7 adedini diğerleri (mürekkap balığı, erkek karides, yengeçler, deniz anası, kaplumbağa) oluşturmuştur.

Çizelge 4.3. Karides trolü ve algarna ile yakalanan türlerin toplam ağırlık ve bunların adet olarak miktarları

TÜRLER	KARİDES TROLÜ				ALGARNA	
	ÖRTÜ	TORBA	İÇ TORBA		Ağırlık	Adet
	Ağırlık (gr)	Adet	Ağırlık (gr)	Adet	Ağırlık (gr)	Adet
Karides (<i>Penaeus semisulcatus</i>)	3597	464	2151	128	1947	188
Karides (<i>Metapenaeus stebbingi</i>)	919	207	337	80	9479	2111
Karides (<i>Metapenaeus monoceros</i>)	22	10	101	4	-	-
Karides (<i>Parapenaeus longirostris</i>)	-	-	-	-	9	2
Karides (<i>Penaeus kerathurus</i>)	-	-	47	1	-	-
Karides (<i>Alpheus glaper</i>)	1	1	-	-	-	-
Çipura (<i>Sparus aurata</i>)	3948	415	7103	192	279	36
Keserbaş barbun (<i>Mullus barbatus</i>)	9272	438	1760	168	2386	352
Çizgili Barbun (<i>Upeneus moluccensis</i>)	79	8	23	3	61	7
Kum Lahozu (<i>Epinephelus aeneus</i>)	1047	43	7048	35	746	10
Muskar-Sarıağız (<i>Argyrosomus regium</i>)	1106	24	21086	151	253	3
Minekop-karakulak (<i>Umbrina cirrosa</i>)	60	2	1040	13	-	-
Levrek (<i>Dicentrarchus labrax</i>)	112	2	1081	8	-	-
Lüfer (<i>Pomatomus saltator</i>)	1421	122	335	27	320	30
Kefal (<i>Mugil sp.</i>)	3133	83	4805	52	156	3
İskarmoz (<i>Saurida undosquamis</i>)	2867	94	510	23	1579	107
Turna (<i>Sphyræna chrysotaenia</i>)	384	19	230	12	-	-
Kayış balığı (<i>Trichiurus lepturus</i>)	2338	62	1394	47	422	21
İsparoz (<i>Diplodus annularis</i>)	945	140	329	36	1441	185
Mırmır (<i>Lithognathus mormyrus</i>)	118	4	181	2	358	4
Sargos-karagöz (<i>Diplodus sargus</i>)	36	6	43	1	8	1
Dil balığı (<i>Solea sp.</i>)	1106	109	345	37	95	12
Gargur (<i>Pomadasyus incisus</i>)	703	46	123	9	-	-
Yuvarlak sardalya (<i>Sardinella aurita</i>)	2	1	-	-	14	10
Maderya sardalya (<i>Sardinella maderensis</i>)	24	3	18	2	18	3
Pulsuz sardalya (<i>Sardina pilchardus</i>)	-	-	10	1	-	-
Karag. istavrit (<i>Trachurus mediterraneus</i>)	251	30	84	3	41	34
Kırma mercan (<i>Pagellus erythrinus</i>)	31	3	-	-	-	-
Arı balığı (<i>Siganus rivulatus</i>)	5	1	-	-	-	-
İzmarit (<i>Maena smarıs</i>)	2	1	-	-	-	-
Hani balığı (<i>Serranus sp.</i>)	1	2	-	-	-	-
Uçan balık (<i>Dactylopterus volitans</i>)	-	-	-	-	25	1
İstavrit bozması (<i>Caranx crysos</i>)	1225	88	434	61	1665	106
Dikenli Çütre (<i>Stephanolepis diaspros</i>)	3	1	21	2	8	1
İskender balığı (<i>Seyrix alexandrinus</i>)	18	5	175	17	19	8
Yab. kaya bal. (<i>Oxyurichthys papuensis</i>)	179	12	130	10	14	1
Pul balığı (<i>Leiognathus klunzingeri</i>)	2184	320	462	117	619	150
Kaya balığı (<i>Gobius sp.</i>)	133	31	31	11	103	44
İspinoz bal. (<i>Pelates quadrilineatus</i>)	23	3	23	3	11	2
Kral balığı (<i>Apogon nigripinnis</i>)	18	2	-	-	-	-
Akdeniz Pisisi (<i>Citharus linguatula</i>)	1735	217	288	73	22	5
Sapan balığı (<i>Rhinobatus annularis</i>)	-	-	-	3	-	-
Elektrikli vatoz (<i>Torpedo nobiliana</i>)	-	-	-	-	-	2

Çizelge 4.3'ün devamı

TÜRLER	KARIDES TROLÜ				ALGARNA	
	ÖRTÜ TORBA		İÇ TORBA		Ağırlık	Adet
	Ağırlık (gr)	Adet	Ağırlık (gr)	Adet	(gr)	
Vatoz (<i>Raja sp.</i>)	-	-	-	58	-	20
Erkek karides (<i>Squilla massavensis</i>)	2530	190	2668	166	973	66
Mavi yengeç (<i>Callinectes sapidus</i>)	-	-	-	783	-	213
Yengeç (<i>Portunus pelagicus</i>)	-	-	-	38	-	11
Yengeç (<i>Carcinus sp.</i>)	-	24	-	25	-	15
Mürekkkep balığı (<i>Sepia officinalis</i>)	21	5	1832	10	-	-
Göçmen medüz (<i>Rhopilema nomadica</i>)	-	-	-	33	-	5
Kaplumbağa (<i>Caretta caretta</i>)	-	-	-	3	-	2

4.1.2.1. Karides Trolü Avcılığı ile İlgili Bulgular

Bu bölümde önce karides trolü ile avlanan karides tür ve miktarlarının oransal dağılımları, sonra aynı şekilde diğer türler ve bunlara ilişkin oranlar ve avlanan türlerin boy dağılımları ele alınacaktır.

4.1.2.1.(1). Karides Trolü ile Yakalanan Karides Türlerinin Miktar ve Oransal Dağılımları

Karides trolü iç torba ve örtü torbasında yakalanan karides türlerinin miktar ve oransal dağılımları Çizelge 4.4'de verilmiştir.

Çizelge 4.4. Karides trolü ile yakalanan karideslerin miktar ve oransal dağılımları

TÜRLER	ÖRTÜ TORBA		İÇ TORBA	
	Ağırlık (gr)	Oran (%)	Ağırlık (gr)	Oran (%)
<i>Penaeus semisulcatus</i>	3597	79.2	2151	81.6
<i>Metapenaeus stebbingi</i>	919	20.3	337	12.8
<i>Metapenaeus monoceros</i>	22	0.5	101	3.8
<i>Penaeus kerathurus</i>	-	0.0	47	1.8
<i>Alpheus glaper</i>	1	0.03	-	0.0
Toplam	4539	100.0	2636	100.0

Çizelgede görüleceği üzere, karides türleri içerisinde en fazla yakalanan tür, örtü torbada 3597 gr, iç torbada 2151 gr'lık miktarlarıyla *Penaeus semisulcatus*'tur.

Bu türün avlanan toplam karidesler içindeki oranı, örtü torbada % 79.2 ve iç torbada % 81.6'dır. *Metapenaeus stebbingi* örtü torbada 919 gr ve iç torbadaki 337 gr'lık miktarlarıyla ikinci sırada yer almıştır. Bu türün avlanan toplam karidesler içindeki oranı ise, örtü torbada % 20.3 ve iç torbada % 12.8'dir.

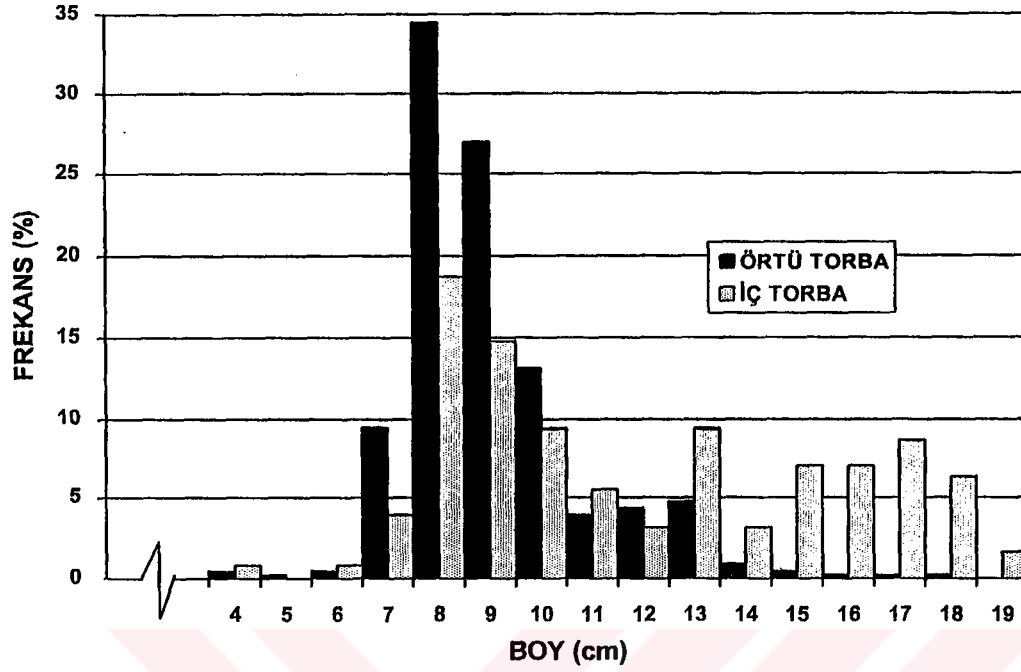
4.1.2.1.(2). Karides Trolü ile Yakalanan Karides Türlerinin Boy Frekans Dağılımları

Karides trolü örtü torba ve iç torbasında yakalanan karides türlerinin boy frekans dağılımları Çizelge 4.5'te; her iki torbada sayısal olarak en çok yakalanan iki karides türü (% 97.7) olan *Penaeus semisulcatus* ve *Metapenaeus stebbingi*' nin boy frekans dağılım histogramları Şekil 4.4 ve 4.5'te verilmiştir.

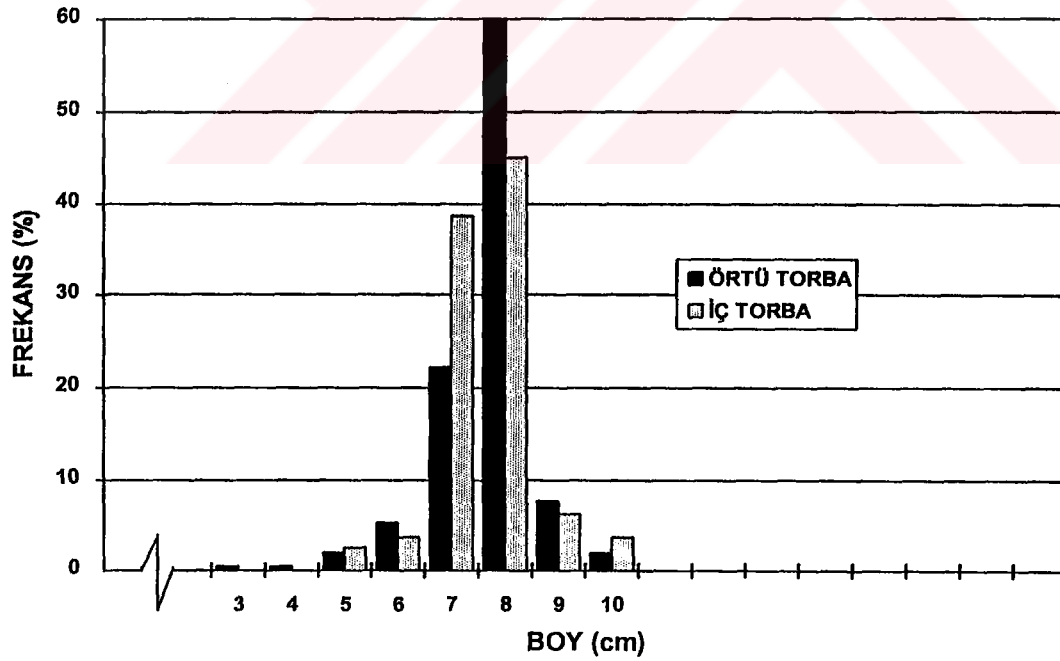
Histogramların incelenmesinde, örtü torbada, boyları 4.0 - 18.0 cm arasında değişen *Penaeus semisulcatus* türünden % 34.5 ve % 26.9 oranlar ile en çok 8.0 ve 9.0 cm'lik, boyları 3.0 - 10.0 cm arasında değişen *Metapenaeus stebbingi* türünden % 22.2 ve % 59.9'luk oran ile en çok 7.0 ve 8.0 cm'lik boy gruplarına dahil bireylerin avlandığı görülmektedir. İç torbada ise, boyları 4.0-19.0 cm arasında değişen *Penaeus semisulcatus* türünden % 18.7 ve % 14.8 oranlar ile en çok 8.0 ve 9.0 cm'lik, boyları 5.0-10.0 cm arasında değişen *Metapenaeus stebbingi* türünden ise % 38.7 ve % 45.0 oranlar ile en çok 7.0 ve 8.0 cm'lik boy gruplarına dahil bireylerin avlandığı görülmektedir.

Çizelge 4.5.Karides trolü ile yakalanan karides türlerinin boy frekans dağılımları

Sınıf Aralığı (cm)	<i>P. semisulcatus</i> Ört t. İç t.		<i>M. stebbingi</i> Ört t. İç t.		<i>M. monoceros</i> Ört t. İç t.		<i>P. kerathurus</i> Ört t. İç t.		<i>A. glaper</i> Ört t. İç t.	
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
4	2	1	1	-	-	-	-	-	-	-
5	1	-	4	2	2	1	-	-	1	-
6	2	1	11	3	4	1	-	-	-	-
7	44	5	46	31	4	-	-	-	-	-
8	160	24	124	36	-	-	-	-	-	-
9	125	19	16	5	-	-	-	-	-	-
10	61	12	4	3	-	-	-	-	-	-
11	18	7	-	-	-	-	-	-	-	-
12	20	4	-	-	-	-	-	-	-	-
13	22	12	-	-	-	-	-	-	-	-
14	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-
15	2	9	-	-	-	-	-	-	-	-
16	1	9	-	-	-	1	-	1	-	-
17	1	11	-	-	-	-	-	-	-	-
18	1	8	-	-	-	-	-	-	-	-
19	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Toplam	464	128	207	80	10	4	-	1	1	-



Şekil 4.4. Karides trolü örtü ve iç torbada yakalanan *Penaeus semisulcatus* 'un boy frekans dağılım histogramı



Şekil 4.5. Karides trolü örtü ve iç torbada yakalanan *Metapenaeus stebbingi*'nin boy frekans dağılım histogramı

4.1.2.1.(3). Karides Trolü ile Yakalanan Diğer Türlerin Miktar ve Oransal Dağılımları

Karides trolü örtü ve iç torbada yakalanan diğer türlerin miktar ve oransal dağılımları Çizelge 4.6'da verilmiştir. Yakalanan türler içerisinde vatoz, sapan balığı, yengeç, deniz anası ve kaplumbağa oransal değerlendirme dışında tutulmuş, yalnızca sayıları verilmiştir.

Çizelge 4.6. Karides trolü ile yakalanan diğer türlerin miktar ve oransal dağılımları

TÜRLER	ÖRTÜ TORBA		İÇ TORBA	
	Ağırlık (gr)	Oran (%)	Ağırlık (gr)	Oran (%)
Çipura (<i>Sparus aurata</i>)	3948	10.7	7103	13.3
Keserbaş barbun (<i>Mullus barbatus</i>)	9272	25.0	1760	3.3
Çizgili barbun (<i>Upeneus moluccensis</i>)	79	0.2	23	0.04
Kum Lahozu (<i>Epinephelus aeneus</i>)	1047	2.8	7048	13.2
Muskar-Sarıağız (<i>Argyrosomus regium</i>)	1106	3.0	21086	39.3
Minekop-karakulak (<i>Umbrina cirrosa</i>)	60	0.1	1040	1.9
Levrek (<i>Dicentrarchus labrax</i>)	112	0.3	1081	2.0
Lüfer (<i>Pomatomus saltator</i>)	1421	3.8	335	0.6
Kefal (<i>Mugil sp.</i>)	3133	8.5	4805	9.0
Iskarmoz (<i>Saurida undosquamis</i>)	2867	7.7	510	1.0
Turna (<i>Sphyræna chrysotaenia</i>)	384	1.0	230	0.4
Kayış balığı (<i>Trichiurus lepturus</i>)	2338	6.3	1394	2.6
İsparoz (<i>Diplodus annularis</i>)	945	2.6	329	0.6
Mırmır (<i>Lithognathus mormyrus</i>)	118	0.3	181	0.3
Sargos-karagöz (<i>Diplodus sargus</i>)	36	0.1	43	0.08
Dil balığı (<i>Solea sp.</i>)	1106	3.0	345	0.7
Gargur (<i>Pomadasys incisus</i>)	703	1.9	123	0.2
Yuvarlak sardalya (<i>Sardinella aurita</i>)	2	0.005	-	0.0
Maderya sardalya (<i>Sardinella maderensis</i>)	24	0.07	18	0.03
Pulsuz sardalya (<i>Sardina pilchardus</i>)	-	0.0	10	0.02
Karg. istavrit (<i>Trachurus mediterraneus</i>)	251	0.7	84	0.2
Kırma mercan (<i>Pagellus erythrinus</i>)	31	0.08	-	0.0
Arı balığı (<i>Siganus rivulatus</i>)	5	0.01	-	0.0
İzmarit (<i>Maena smarıs</i>)	2	0.005	-	0.0
Hani balığı (<i>Serranus sp.</i>)	1	0.002	-	0.0
İstavrit bozması (<i>Caranx crysos</i>)	1225	3.3	434	0.8
Dikenli çütre (<i>Stephanolepis diaspros</i>)	3	0.008	21	0.04
İskender balığı (<i>Seyrix alexandrinus</i>)	18	0.05	175	0.3
Yab. kaya bal. (<i>Oxyurichthys papuensis</i>)	179	0.5	130	0.2
Pul balığı (<i>Leiognathus klunzingeri</i>)	2184	5.9	462	0.9
Kaya balığı (<i>Gobius sp.</i>)	133	0.4	31	0.05
İspinoz bal. (<i>Pelates quadrilineatus</i>)	23	0.06	23	0.04
Kral balığı (<i>Apogon nigripinnis</i>)	18	0.05	-	0.0
Akdeniz pisisi (<i>Citharus linguatula</i>)	1735	4.7	288	0.5
Mürekkep balığı (<i>Sepia officinalis</i>)	21	0.06	1832	3.4

Çizelge 4.6'nın devamı

TÜRLER	ÖRTÜ TORBA		İÇ TORBA	
	Ağırlık (gr)	Oran (%)	Ağırlık (gr)	Oran (%)
Erkek karides (<i>Squilla massavensis</i>)	2530	6.8	2668	5.0
Toplam	37060	100.0	53612	100.0
	Adet		Adet	
Sapan balığı (<i>Rhinobatus annularis</i>)	-		3	
Vatoz (<i>Raja sp.</i>)	-		58	
Mavi yengeç (<i>Callinectes sapidus</i>)	-		783	
Yengeç (<i>Portunus pelagicus</i>)	-		38	
Yengeç (<i>Carcinus sp.</i>)	24		25	
Göçmen medüz (<i>Rhopilema nomadica</i>)	-		33	
Kaplumbağa (<i>Caretta caretta</i>)	-		3	

Çizelge 4.6'da görüleceği gibi, karides trolü örtü torbasında miktar olarak en fazla yakalanan türlerin başında sırasıyla *Mullus barbatus* (% 25.0), *Sparus aurata* (% 10.7), *Mugil sp.* (% 8.5), *Saurida undosquamis* (% 7.7), *Squilla massavensis* (% 6.8) ve *Trichiurus lepturus* (% 6.3), gelmektedir. Bu 6 tür, örtü torbanın yakaladığı 37060 gr'lık toplam miktarın % 65'ini oluşturmaktadır. İç torbada bu sıralama *Argyrosomus regium* (% 39.3), *Sparus aurata* (% 13.3), *Epinephelus aeneus* (% 13.2), *Mugil sp.* (% 9.0), *Squilla massavensis* (% 5.0), *Sepia officinalis* (% 3.4) şeklinde yerini almıştır. Bu 6 tür ise, iç torbanın yakalandığı 53612 gr'lık toplam miktarın % 83.2'sini oluşturmaktadır.

4.1.2.1.(4). Karides Trolü ile Yakalanan Diğer Türlerin Boy Frekans Dağılımları

Karides trolü örtü torba ve iç torbasında yakalanan diğer türlerin boy frekans dağılımları Çizelge 4.7'de verilmiştir. Örtü torbada sayısal olarak *Mullus barbatus* (438 ad.), *Sparus aurata* (415 ad.), *Diplodus annularis* (140 ad.) ve *Pomatomus saltator* (122 ad.), iç torbada ise *Sparus aurata* (192 ad.), *Mullus barbatus* (168 ad.), *Argyrosomus regius* (151 ad.) ve *Caranx crysos* (61 ad.) ilk dört sırayı almıştır.

En çok yakalanan ekonomik değeri olan bu balık türlerinin boy dağılım grafikleri Şekil 4.6 ve 4.7'de gösterilmiştir. Ekonomik değeri olan türler içerisindeki bu dört türün sayısal oranı örtü torbada % 63.9 (1115 ad.); iç torbada ise % 64.6 (572 ad.) olup, bu türlerin kendi içerisinde çoğunluğu oluşturan boy grupları ve toplam sayılarına göre yüzde oranları Çizelge 4.8 ve 4.9'da belirtilmiştir.

Çizelge 4.7. Karides trolü ile yakalanan diğer türlerin boy frekans dağılımları

Sınıf Aralığı (cm)	<i>S.</i> <i>Aurata</i> Ört t. İç t.		<i>M.</i> <i>barbatus</i> Ört t. İç t.		<i>U.</i> <i>moluccensis</i> Ört t. İç t.		<i>E.</i> <i>aeneus</i> Ört t. İç t.		<i>A.</i> <i>regium</i> Ört t. İç t.		<i>U.</i> <i>cirrosa</i> Ört t. İç t.		<i>D.</i> <i>labrax</i> Ört t. İç t.	
3	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	6	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	1	23	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	31	9	19	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	118	39	23	13	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-
8	130	45	91	33	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-
9	88	25	158	53	5	2	8	1	-	-	-	-	-	-
10	31	13	52	31	2	-	7	2	-	1	-	-	-	-
11	7	6	21	7	-	-	4	4	1	1	-	-	-	-
12	5	2	18	3	-	-	4	1	2	-	1	-	-	-
13	1	4	13	6	-	-	6	1	4	-	-	-	-	-
14	-	2	9	6	-	-	2	-	4	1	-	-	-	-
15	-	4	2	-	-	-	6	2	2	-	1	-	-	-
16	3	1	2	1	-	-	1	-	5	3	-	1	-	-
17	-	3	-	-	-	-	-	-	1	4	-	5	-	-
18	1	2	-	-	-	-	2	2	2	7	-	-	2	-
19	-	2	-	1	-	-	-	1	1	16	-	2	-	1
20	-	8	-	-	-	-	-	-	-	13	-	-	-	2
21	-	8	-	-	-	-	-	-	1	14	-	2	-	-
22	-	11	-	-	-	-	-	2	-	14	-	2	-	1
23	-	4	-	-	-	-	-	4	1	14	-	-	-	1
24	-	2	-	-	-	-	-	1	-	15	-	1	-	-
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-
26	-	-	-	-	-	-	-	2	-	14	-	-	-	1
27	-	-	-	-	-	-	-	2	-	8	-	-	-	1
28	-	1	-	-	-	-	-	3	-	4	-	-	-	-
29	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
31	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
33	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
34	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
38	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
43	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Toplam	415	192	438	168	8	3	43	35	24	151	2	13	2	8

Çizelge 4.7'nin devamı.

Sınıf Aralığı (cm)	<i>P.</i> <i>saltator</i> Ört t.İç t.		<i>Mugil</i> <i>sp.</i> Ört t.İç t.		<i>S.</i> <i>undosquamis</i> Ört t. İç t.		<i>S.</i> <i>chrysotaenia</i> Ört t. İç t.		<i>T.</i> <i>leptirus</i> Ört t.İç t.		<i>D.</i> <i>annularis</i> Ört t. İç t.		<i>L.</i> <i>mormyrus</i> Ört t. İç t.		<i>D.</i> <i>sargus</i> Ört t.İç t.	
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	1	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	78	22	-	-	2	-
7	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35	4	-	-	2	-
8	8	3	-	-	1	-	-	-	-	-	10	-	-	-	1	-
9	48	7	-	-	3	-	-	-	-	-	3	1	1	-	1	-
10	30	7	-	-	4	-	-	-	-	-	3	2	-	-	-	-
11	11	5	3	-	-	2	-	-	-	-	3	4	-	-	-	-
12	11	-	6	1	3	-	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-
13	7	1	7	1	13	1	-	-	2	-	-	1	-	-	-	1
14	3	2	7	4	25	12	3	5	1	-	-	-	2	-	-	-
15	-	1	11	3	22	4	11	4	-	1	-	-	1	-	-	-
16	1	1	14	4	11	1	4	2	1	1	-	-	-	-	-	-
17	-	-	12	1	3	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
18	-	-	5	3	3	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
19	-	-	10	8	6	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
20	-	-	4	5	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
21	-	-	3	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	-	-	1	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	-	-	-	1	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-
25	-	-	-	-	-	-	-	-	5	5	-	-	-	-	-	-
26	-	-	-	-	-	-	-	-	6	8	-	-	-	-	-	-
27	-	-	-	-	-	-	-	-	4	9	-	-	-	-	-	-
28	-	-	-	2	-	-	-	-	1	6	-	-	-	-	-	-
29	-	-	-	2	-	-	-	-	4	1	-	-	-	-	-	-
30	-	-	-	2	-	-	-	-	6	5	-	-	-	-	-	-
31	-	-	-	1	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-
32	-	-	-	-	-	-	-	-	5	3	-	-	-	-	-	-
33	-	-	-	1	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
34	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
35	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
38	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
40	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
43	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1	-	-	-	-	-	-
44	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
47	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-
59	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Toplam	122	27	83	52	94	23	19	12	62	47	140	36	4	2	6	1

Çizelge 4.7'nin devamı.

Sınıf Aralığı (cm)	<i>Solea sp.</i> Ört t.İç t.	<i>P. incisus</i> Ört t.İç t.	<i>S. aurita</i> Ört t.İç t.	<i>S. maderensis</i> Ört t. İç t.	<i>S. pilchardus</i> Ört t. İç t.	<i>T. mediterraneus</i> Ört t. İç t.	<i>P. erythrinus</i> Ört t. İç t.	<i>S. rivulatus</i> Ört t. İç t.
2	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
3	- -	- -	- -	- -	- -	4 -	- -	- -
4	- -	- -	- -	- -	- -	5 -	- -	- -
5	- -	- -	- -	- -	- -	2 -	- -	- -
6	- -	- -	- -	- -	- -	2 -	- -	- -
7	- -	1 -	1 -	- -	- -	2 1	- -	1 -
8	9 3	11 -	- -	- -	- -	- -	1 -	- -
9	30 12	16 6	- -	2 -	- -	1 -	2 -	- -
10	34 7	9 2	- -	1 2	- -	7 -	- -	- -
11	24 10	8 -	- -	- -	- 1	5 -	- -	- -
12	5 4	- -	- -	- -	- -	1 -	- -	- -
13	5 -	1 1	- -	- -	- -	- 1	- -	- -
14	2 -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
15	- 1	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
16	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
17	- -	- -	- -	- -	- -	1 -	- -	- -
18	- -	- -	- -	- -	- -	- 1	- -	- -
Toplam	109 37	46 9	1 -	3 2	- 1	30 3	3 -	1 -

Çizelge 4.7'nin devamı.

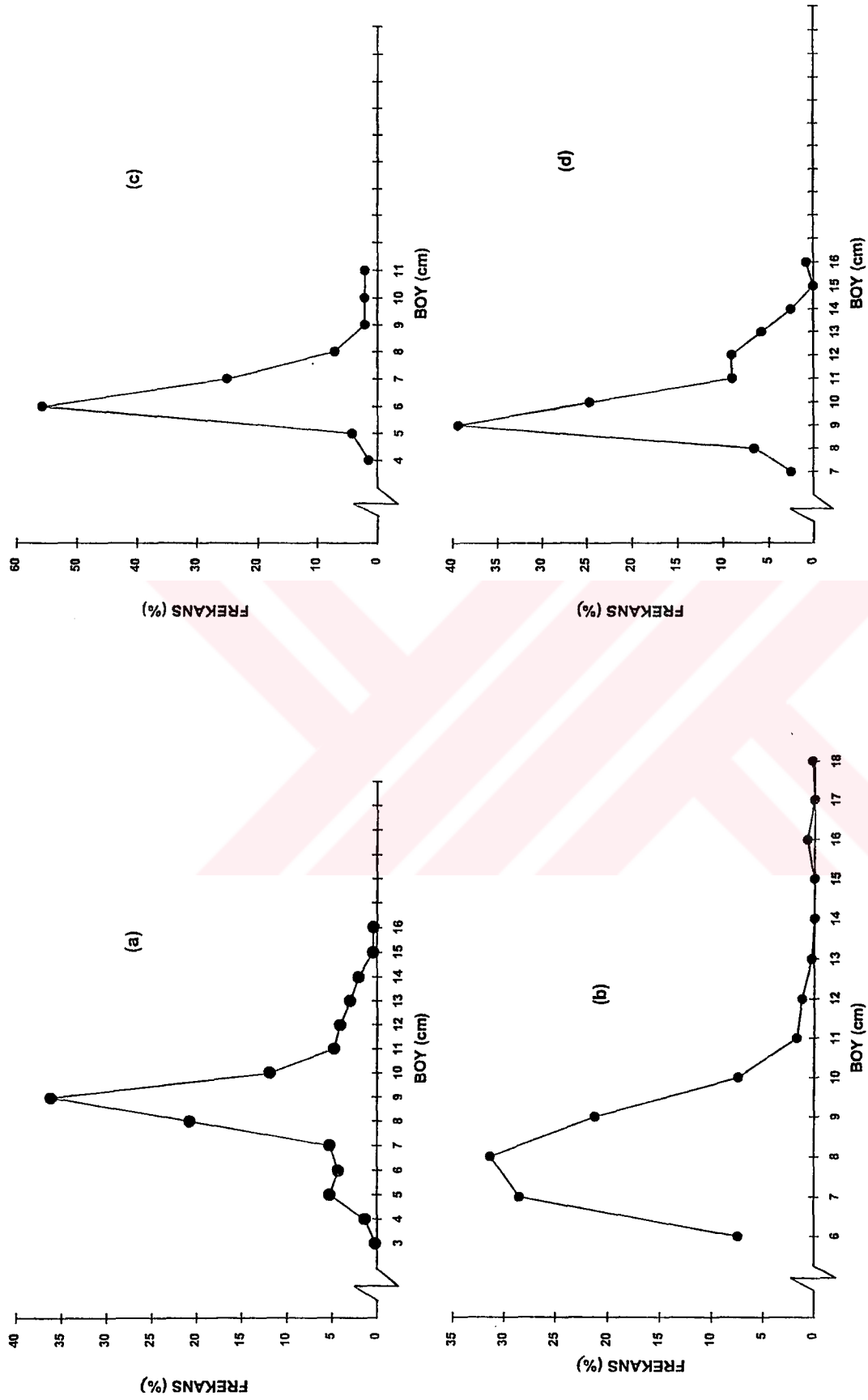
Sınıf Aralığı (cm)	<i>M. smaris</i> Ört t.İç t.	<i>Serranus sp.</i> Ört t.İç t.	<i>C. crysos</i> Ört t.İç t.	<i>S. diaspros</i> Ört t.İç t.	<i>S. alexandrinus</i> Ört t. İç t.	<i>O. papuensis</i> Ört t. İç t.	<i>L. klunzingeri</i> Ört t. İç t.	<i>Gobius sp.</i> Ört t. İç t.
2	- -	- -	- -	- -	- -	- -	1 -	- -
3	- -	2 -	- -	- -	3 1	- -	10 4	3 1
4	- -	- -	- -	- -	- -	- -	23 12	6 5
5	1 -	- -	- -	1 -	- 2	- -	44 21	13 2
6	- -	- -	1 -	- -	- 1	- -	142 34	1 -
7	- -	- -	8 1	- 1	1 4	- -	62 24	- 1
8	- -	- -	31 25	- -	1 4	- -	27 18	4 1
9	- -	- -	37 29	- 1	- 4	- -	11 4	3 -
10	- -	- -	5 6	- -	- -	- -	- -	- 1
11	- -	- -	3 -	- -	- -	- 1	- -	- -
12	- -	- -	2 -	- -	- 1	- 2	- -	1 -
13	- -	- -	- -	- -	- -	6 3	- -	- -
14	- -	- -	1 -	- -	- -	2 3	- -	- -
15	- -	- -	- -	- -	- -	3 1	- -	- -
16	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
17	- -	- -	- -	- -	- -	1 -	- -	- -
Toplam	1 -	2 -	88 61	1 2	5 17	12 10	320 117	31 11

Çizelge 4.7'nin devamı.

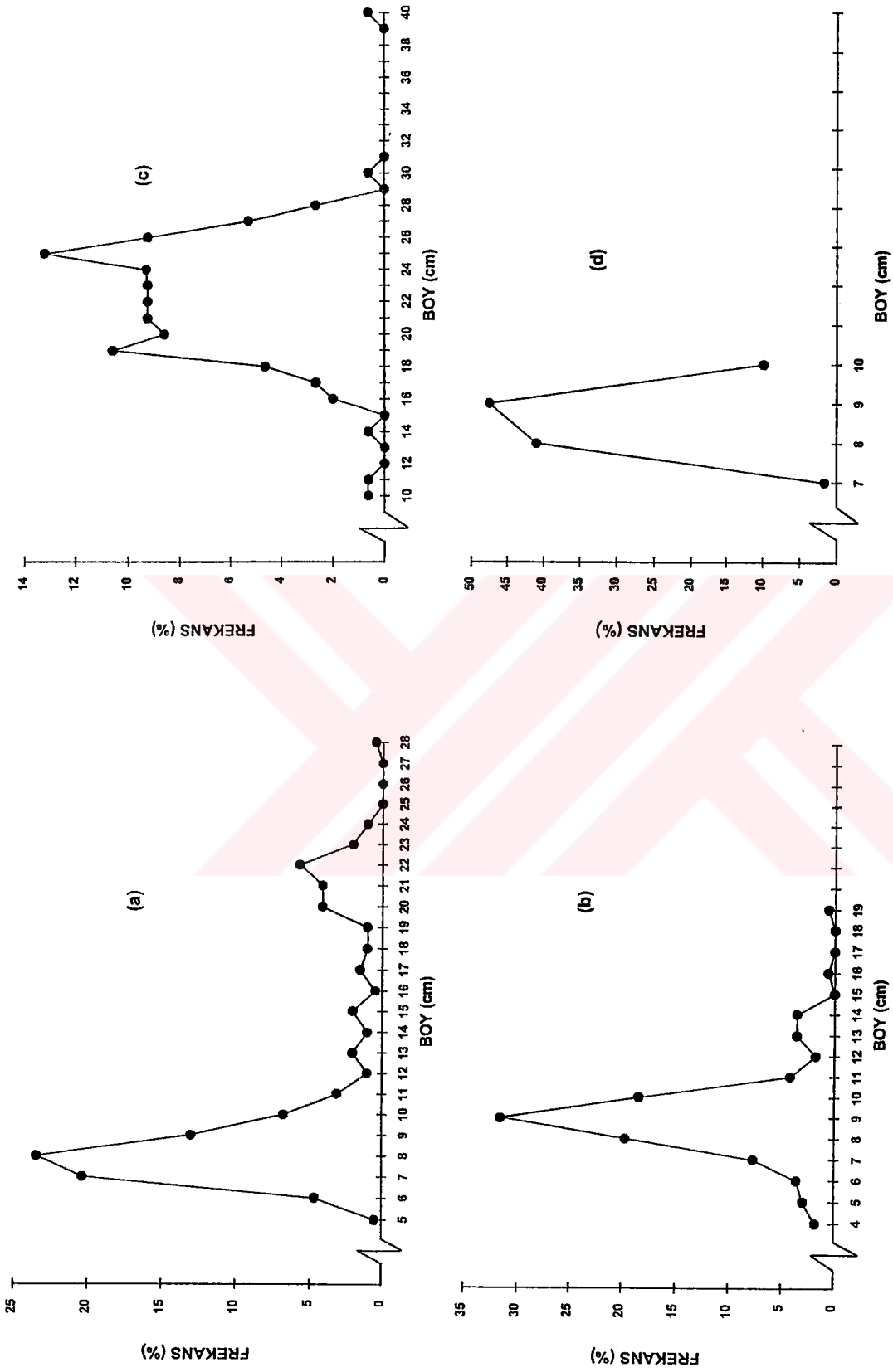
Sınıf Arahğı (cm)	<i>P.</i> <i>quadrilineatus</i> Ört t. İç t.	<i>A.</i> <i>nigripinnis</i> Ört t. İç t.	<i>C.</i> <i>linguatula</i> Ört t. İç t.	<i>S.</i> <i>officinalis</i> Ört t. İç t.	<i>S.</i> <i>massavensis</i> Ört t. İç t.	<i>R.</i> <i>annularis</i> Ört t. İç t.
2	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	2	1	-
4	-	-	-	2	-	-
5	-	-	4	1	4	-
6	-	-	70	26	8	-
7	1	1	77	30	8	5
8	1	1	35	9	10	8
9	1	1	8	3	14	8
10	-	-	12	3	40	22
11	-	-	8	-	56	44
12	-	-	3	-	35	41
13	-	-	-	-	12	30
14	-	-	-	-	3	6
17	-	-	-	-	-	2
20	-	-	-	-	1	-
21	-	-	-	-	2	-
22	-	-	-	-	1	-
23	-	-	-	-	1	-
24	-	-	-	-	1	-
26	-	-	-	-	1	-
115	-	-	-	-	-	1
120	-	-	-	-	-	2
Toplam	3	3	217	73	190	166
						3

Çizelge 4.7'nin devamı.

Sınıf Aralığı (cm)	<i>Raja</i> <i>sp.</i> Ört t. İç t.	<i>C.</i> <i>sapidus</i> Ört t. İç t.	<i>P.</i> <i>pelagicus</i> Ört t. İç t.	<i>Carcinus</i> <i>sp</i> Ört t. İç t.	<i>R.</i> <i>nomadica</i> Ört t. İç t.	<i>C.</i> <i>caretta</i> Ört t. İç t.
1	- -	- -	- -	1 -	- -	- -
2	- -	- -	- -	8 2	- -	- -
3	- -	- -	- -	6 13	- -	- -
4	- -	- -	- -	3 8	- -	- -
5	- -	- -	- 1	1 1	- -	- -
6	- -	- -	- -	- 1	- -	- -
7	- -	- 1	- -	- -	- -	- -
8	- -	- 4	- 2	5 -	- -	- -
9	- -	- 11	- 2	- -	- -	- -
10	- -	- 27	- 4	- -	- -	- -
11	- -	- 59	- 1	- -	- -	- -
12	- -	- 125	- 4	- -	- -	- -
13	- -	- 197	- 6	- -	- -	- -
14	- -	- 258	- 9	- -	- -	- -
15	- -	- 86	- 8	- -	- -	- -
16	- -	- 14	- 1	- -	- -	- -
20	- -	- 1	- -	- -	- -	- -
Toplam	- 58	- 783	- 38	24 25	- 33	- 3



Şekil 4.6. Karides trolü örtü torbada sayısal olarak en çok yakalanan ekonomik değeri olan balık türlerinin boy frekans dağılım grafikleri a) *M. barbatus* (keserbaş barbun) b) *S. aurata* (çipura) c) *D. annularis* (isparoz) d) *P. saltator* (lüfer)



Şekil 4.7. Karides trolü iç torbada sayısal olarak en çok yakalanan ekonomik değeri olan balık türlerinin boy frekans dağılım grafikleri a) *S. aurata* (çipura) b) *M. barbatus* (keserbaş barbun) c) *A. regium* (muskar) d) *C. crysos* (istavrit)

Çizelge 4.8. Karides trolü örtü torbasının sayısal olarak en çok yakaladığı ekonomik değeri olan balık türlerinin çoğunluğu oluşturan boy grupları ve yüzde oranları

Tür Adı	Toplam Sayı (Adet)	Boy Aralığı (cm)	En Çok Yakalanan Boy Grupları		
			Boy (cm)	Adet	Oran(%)
<i>M. barbatus</i>	438	3-16	8-9-10	301	68.7
<i>S. aurata</i>	415	6-18	7-8-9	336	80.9
<i>D. annularis</i>	140	4-11	6-7	113	80.7
<i>P. saltator</i>	122	7-16	9-10	78	63.9
Toplam	1115			828	

Çizelge 4.9. Karides trolü iç torbasının sayısal olarak en çok yakaladığı ekonomik değeri olan balık türlerinin çoğunluğu oluşturan boy grupları ve yüzde oranları

Tür Adı	Toplam Sayı (Adet)	Boy Aralığı (cm)	En Çok Yakalanan Boy Grupları		
			Boy (cm)	Adet	Oran (%)
<i>S. aurata</i>	192	5-28	7-8-9	109	56.8
<i>M. barbatus</i>	168	4-19	8-9-10	117	69.6
<i>A. regium</i>	151	10-40	19-26	120	79.5
<i>C. crysos</i>	61	7-10	8-9	54	88.5
Toplam	572			400	

4.1.2.2. Algarna Avcılığı ile İlgili Bulgular

Bu bölümde, algarna ile avlanan karidesler ve diğer türlerin miktar ve oransal dağılımları ayrı ayrı ele alınarak, bunların boy dağılımlarının değerlendirilmesi yapılmıştır.

4.1.2.2.(1). Algarna ile Yakalanan Karides Türlerinin Miktar ve Oransal Dağılımları

Algarna ile yakalanan karides türlerinin miktar ve oransal dağılımları Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.10. Algarna ile yakalanan karides türlerinin miktar ve oransal dağılımları

TÜRLER	Miktar (gr)	Oran (%)
<i>Penaeus semisulcatus</i>	1947	17.0
<i>Metapenaeus stebbingi</i>	9479	82.9
<i>Parapenaeus longirostris</i>	9	0.08
Toplam	11435	100.0

Çizelge 4.10'da görüldüğü üzere, bu av aracı ile en fazla avlanan karides türü 9479 gr miktar ve % 82.9'luk oranıyla *Metapenaeus stebbingi*'dir. *Penaeus semisulcatus* ise, karides türleri içerisinde 1947 gr'lık miktar ve % 17.0'lik oran ile ikinci sırada yer almıştır.

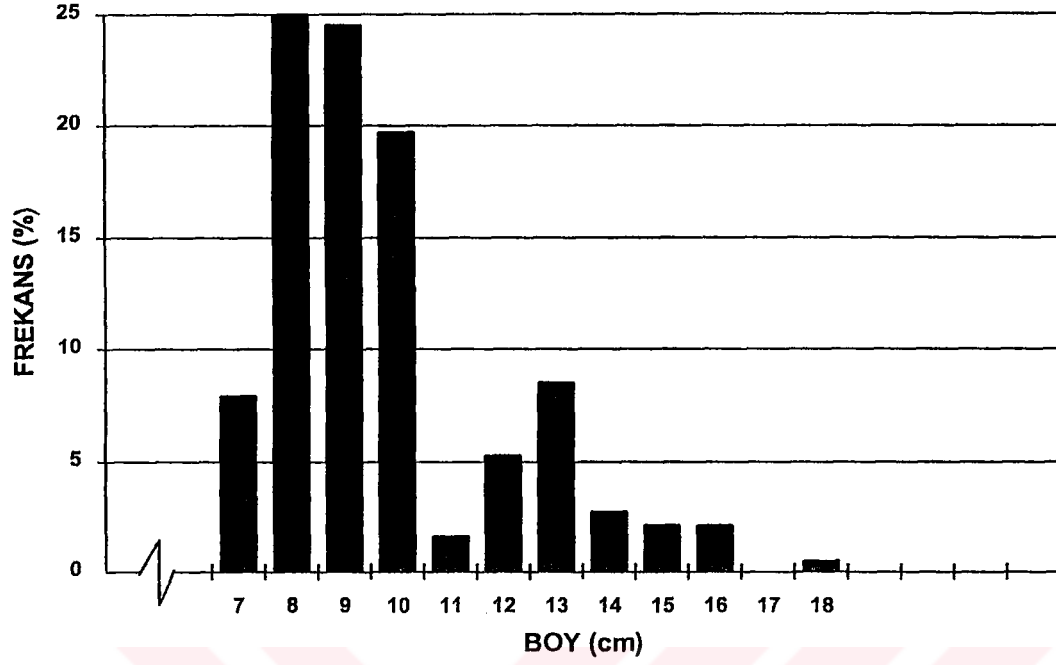
4.1.2.2.(2). Algarna ile Yakalanan Karides Türlerinin Boy Frekans Dağılımları

Algarna ile yakalanan karides türlerinin boy frekans dağılımları Çizelge 4.11'de; en çok yakalanan iki karides türü (% 99.9) olan *Penaeus semisulcatus* ve *Metapenaeus stebbingi* 'ye ait boy frekans dağılım histogramları ise, Şekil 4.8 ve 4.9'da verilmiştir.

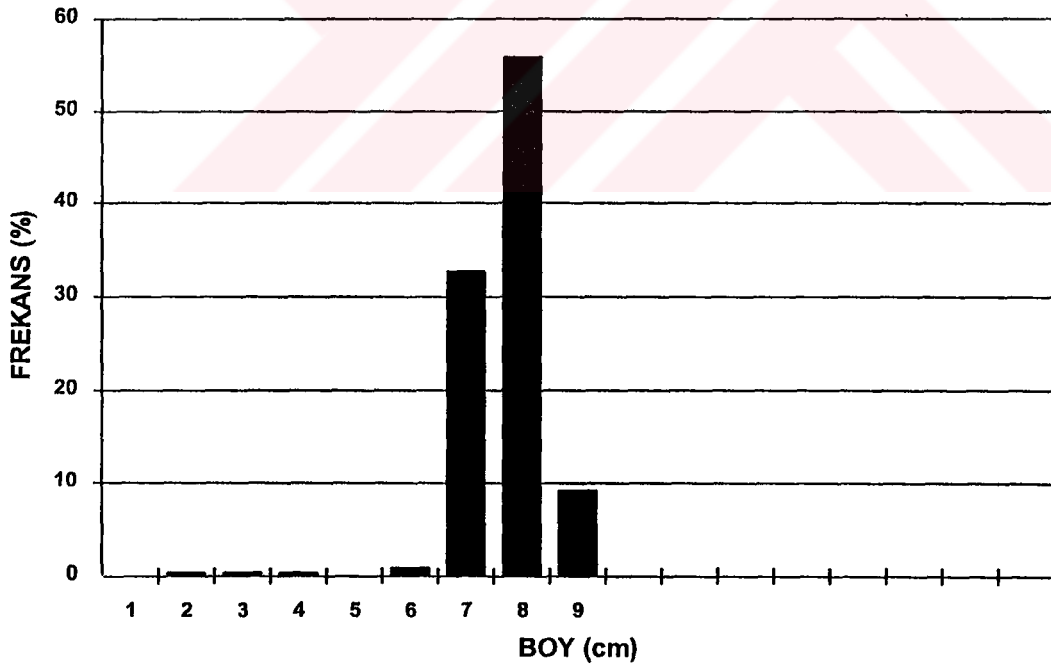
Şekil 4.8'deki histogramın incelenmesinden, algarna ile avlanan ve boyları 7.0-18.0 cm'ler arasında değişen *Penaeus semisulcatus* türünün % 25.0, % 24.5 ve % 19.7'lik oranlar ile en çok 8.0, 9.0 ve 10.0 cm'lik boylarının yakalandığı; 2.0-9.0 cm 'ler arasında değişen *Metapenaeus stebbingi* türünün ise, % 32.7 ve % 55.9'luk oranlar ile en çok 7.0 ve 8.0 cm 'lik boy gruplarına dahil bireylerinin avlandığı görülmektedir (Şekil 4.9).

Çizelge 4.11. Algarna ile yakalanan karides türlerinin boy frekans dağılımları

Sınıf Aralığı (cm)	<i>Penaeus semisulcatus</i>	<i>Metapenaeus stebbingi</i>	<i>Parapenaeus longirostris</i>
1	-	-	-
2	-	1	-
3	-	1	-
4	-	1	-
5	-	-	-
6	-	2	-
7	15	75	1
8	47	128	1
9	46	21	-
10	37	-	-
11	3	-	-
12	10	-	-
13	16	-	-
14	5	-	-
15	4	-	-
16	4	-	-
17	-	-	-
18	1	-	-
Toplam	188	229	2



Şekil 4.8. Algarna ile yakalanan *Peneus semisulcatus*'un boy frekans dağılım histogramı



Şekil 4.9. Algarna ile yakalanan *Metapenaeus stebbingi*'nin boy frekans dağılım histogramı

4.1.2.2.(3). Algarna ile Yakalanan Diğer Türlerin Miktar ve Oransal Dağılımları

Algarna ile yakalanan diğer türlerin miktar ve oransal dağılımları Çizelge 4.12'de verilmiş, yakalanan türler içerisinde vatoz, yengeç, deniz anası ve kaplumbağa oransal değerlendirme dışında tutularak yalnızca sayıları belirtilmiştir.

Çizelge 4.12. Algarna ile yakalanan diğer türlerin miktar ve oransal dağılımları

TÜRLER	Miktar (gr)	Oran (%)
Çipura (<i>Sparus aurata</i>)	279	2.4
Keserbaş barbun (<i>Mullus barbatus</i>)	2386	20.5
Çizgili barbun (<i>Upeneus moluccensis</i>)	61	0.5
Kum Lahozu (<i>Epinephelus aeneus</i>)	746	6.4
Muskar-Sarıağız (<i>Argyrosomus regium</i>)	253	2.2
Lüfer (<i>Pomatomus saltator</i>)	320	2.8
Kefal (<i>Mugil sp.</i>)	156	1.3
İskarmoz (<i>Saurida undosquamis</i>)	1579	13.6
Kayış balığı (<i>Trichiurus lepturus</i>)	422	3.6
İsparoz (<i>Diplodus annularis</i>)	1441	12.4
Mırmır (<i>Lithognathus mormyrus</i>)	358	3.0
Sargos-karagöz (<i>Diplodus sargus</i>)	8	0.1
Dil balığı (<i>Solea sp.</i>)	95	0.8
Yuvarlak sardalya (<i>Sardinella aurita</i>)	14	0.1
Maderya sardalya (<i>Sardinella maderensis</i>)	18	0.2
Karagöz istavrit (<i>Trachurus mediterraneus</i>)	41	0.4
Uçan balık (<i>Dactylopterus volitans</i>)	25	0.2
İstavrit bozması (<i>Caranx crysos</i>)	1665	14.3
Dikenli çütre (<i>Stephanolepis diaspros</i>)	8	0.1
İskender balığı (<i>Seyrix alexandrinus</i>)	19	0.2
Yaban kaya bal. (<i>Oxyurichthys papuensis</i>)	14	0.1
Pul balığı (<i>Leiognathus klunzingeri</i>)	619	5.3
Kaya balığı (<i>Gobius sp.</i>)	103	0.9
İspinoz bal. (<i>Pelates quadrilineatus</i>)	11	0.1
Akdeniz pisisi (<i>Citharus linguatula</i>)	22	0.2
Erkek karides (<i>Squilla massavensis</i>)	973	8.3
Toplam	11636	100.0
	Adet	
Elektrikli vatoz (<i>Torpedo nobiliana</i>)	2	
Vatoz (<i>Raja sp.</i>)	20	
Mavi yengeç (<i>Callinectes sapidus</i>)	213	
Yengeç (<i>Portunus pelagicus</i>)	11	
Yengeç (<i>Carcinus sp.</i>)	15	
Göçmen medüz (<i>Rhopilema nomadica</i>)	5	
Kaplumbağa (<i>Caretta caretta</i>)	2	

Çizelge 4.12’de görüleceği gibi, algarna ile karides dışında miktar olarak en fazla yakalanan türlerin başında sırasıyla *Mullus barbatus* (% 20.5), *Caranx crysos* (% 14.3), *Saurida undosquamis* (% 13.6), *Diplodus annularis* (% 12.4) ve *Epinephelus aeneus* (% 6.4) gelmektedir. Bu türler, yakalanan 11636 gr’lık toplam avın 7817 gr’lık ağırlık ile % 67.2’sini oluşturmuştur.

4.1.2.2.(4). Algarna ile Yakalanan Diğer Türlerin Boy Frekans Dağılımları

Algarna ile yakalanan diğer türlerin boy frekans dağılımları Çizelge 4.13’te verilmiştir. Aynı çizelgede sayısal olarak, sırasıyla, *Mullus barbatus* 352 adet, *Diplodus annularis* 185 adet, *Saurida undosquamis* 107 adet ve *Caranx crysos* 106 adet olmak üzere en çok yakalanarak ilk dört sırayı oluşturmuşlardır. Ekonomik değeri olan bu dört balık türünün boy dağılım grafikleri Şekil 4.10’da gösterilmiştir. Ekonomik değeri olan ve toplam sayısı 926 adet olan türler içerisinde bu dört türün (750 adet) sayısal oranı % 81.0’dır. Bu türlerin kendi içerisinde çoğunluğu oluşturan boy grupları ve toplam sayıya göre yüzde oranları Çizelge 4.14’te verilmiştir.

Çizelge 4.13. Algarna ile yakalanan diğer türlerin boy frekans dağılımları

Sınıf Aralığı (cm)	<i>S. aurata</i>	<i>M. barbatus</i>	<i>U. moluccensis</i>	<i>E. aeneus</i>	<i>A. regium</i>	<i>P. saltator</i>	<i>Mugil sp.</i>	<i>S. undosquamis</i>
3	-	2	-	-	-	-	-	-
4	-	43	-	-	-	-	-	-
5	-	49	-	-	-	-	-	1
6	6	51	-	-	-	1	-	3
7	12	81	2	-	-	2	-	2
8	10	74	1	-	-	8	-	3
9	6	34	-	-	-	7	-	12
10	2	10	4	1	-	6	-	10
11	-	1	-	2	-	2	-	8
12	-	4	-	2	-	1	-	11
13	-	-	-	1	-	1	-	7
14	-	3	-	1	-	1	-	17
15	-	-	-	1	1	1	-	14
16	-	-	-	-	-	-	2	8
17	-	-	-	-	1	-	-	6
18	-	-	-	-	-	-	-	4
19	-	-	-	-	-	-	-	1
20	-	-	-	-	-	-	1	-
22	-	-	-	1	-	-	-	-
26	-	-	-	-	1	-	-	-
28	-	-	-	1	-	-	-	-
Toplam	36	352	7	10	3	30	3	107

Çizelge 4.13'ün devamı.

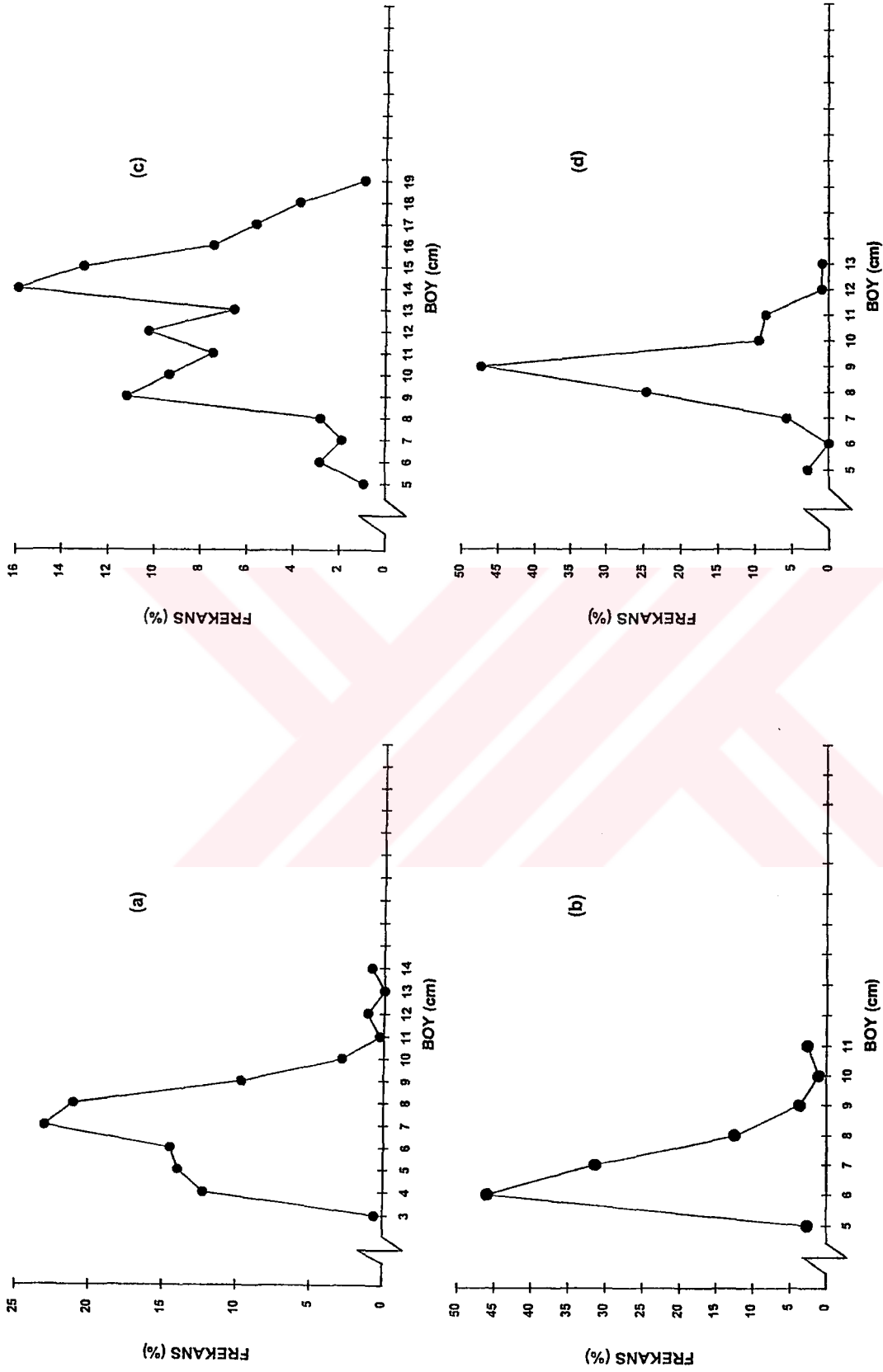
Sınıf Aralığı (cm)	<i>T. lepturus</i>	<i>D. annularis</i>	<i>L. mormyrus</i>	<i>D. sargus</i>	<i>Solea sp.</i>	<i>S. aurita</i>	<i>S. maderensis</i>	<i>T. mediterraneus</i>
3	-	-	-	-	-	-	-	16
4	-	-	-	-	-	5	-	10
5	-	5	-	-	-	4	-	3
6	-	85	-	-	-	-	-	3
7	-	58	-	1	-	1	1	1
8	-	23	-	-	1	-	-	-
9	1	7	-	-	5	-	1	1
10	3	2	-	-	5	-	1	-
11	1	5	-	-	-	-	-	-
12	1	-	-	-	-	-	-	-
13	-	-	-	-	1	-	-	-
15	1	-	-	-	-	-	-	-
16	1	-	-	-	-	-	-	-
17	-	-	2	-	-	-	-	-
19	1	-	-	-	-	-	-	-
20	-	-	1	-	-	-	-	-
22	-	-	1	-	-	-	-	-
28	1	-	-	-	-	-	-	-
29	1	-	-	-	-	-	-	-
30	2	-	-	-	-	-	-	-
31	2	-	-	-	-	-	-	-
32	1	-	-	-	-	-	-	-
33	1	-	-	-	-	-	-	-
45	3	-	-	-	-	-	-	-
47	1	-	-	-	-	-	-	-
Toplam	21	185	4	1	12	10	3	34

Çizelge 4.13'ün devamı.

Sınıf Aralığı (cm)	<i>D. volitans</i>	<i>C. crysos</i>	<i>S. diaspros</i>	<i>S. alexandrinus</i>	<i>O. papuensis</i>	<i>L. klunzingeri</i>	<i>Gobius sp.</i>	<i>P. quadrilineatus</i>
2	-	-	-	-	-	5	-	-
3	-	-	-	6	-	13	4	-
4	-	-	-	1	-	10	8	-
5	-	3	-	-	-	13	21	-
6	-	-	-	-	-	48	4	-
7	-	6	1	-	-	38	2	2
8	-	26	-	1	-	16	2	-
9	-	50	-	-	-	7	3	-
10	-	10	-	-	-	-	-	-
11	-	9	-	-	-	-	-	-
12	-	1	-	-	-	-	-	-
13	-	1	-	-	-	-	-	-
14	1	-	-	-	1	-	-	-
Toplam	1	106	1	8	1	150	44	2

Çizelge 4.13'ün devamı.

Sınıf Aralığı (cm)	<i>C. linguatula</i>	<i>S. massavensis</i>	<i>T. nobilitana</i>	<i>Raja sp.</i>	<i>C. sapidus</i>	<i>P. pelagicus</i>	<i>Carcinus sp.</i>	<i>R. Nomadica</i>	<i>C. caretta</i>
2	-	-	-	-	-	-	1	-	-
3	-	-	-	-	-	-	7	-	-
4	-	-	-	-	-	-	5	-	-
5	-	-	-	-	-	-	2	-	-
6	4	-	-	-	-	-	-	-	-
7	1	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	1	-	-	3	-	-	-	-
9	-	11	-	-	2	2	-	-	-
10	-	17	-	-	5	3	-	-	-
11	-	16	-	-	31	2	-	-	-
12	-	16	-	-	49	1	-	-	-
13	-	5	-	-	71	1	-	-	-
14	-	-	-	-	45	1	-	-	-
15	-	-	-	-	5	1	-	-	-
16	-	-	-	-	2	-	-	-	-
Toplam	5	66	2	20	213	11	15	5	2



Şekil 4.10. Algama ile sayısal olarak en çok yakalanan ekonomik değeri olan balık türlerinin boy frekans dağılım grafikleri
a) *M. barbatus* (keserbaş barbun) b) *D. annularis* (iskarmoz) c) *S. undosquamosis* (iskarmoz) d) *C. crysos* (istavrit bozması)

Çizelge 4.14. Algarnanın sayısal olarak en çok yakaladığı ekonomik değeri olan balık türlerinin çoğunluğu oluşturan boy grupları ve yüzde oranları

Tür Adı	Toplam Sayı (Adet)	Boy Aralığı (cm)	En Çok Yakalanan Boy Grupları		
			Boy (cm)	Adet	Oran (%)
<i>M. barbatus</i>	352	3-14	6-7-8	206	58.5
<i>D. annularis</i>	185	5-11	6-7	143	77.3
<i>S. undosquamis</i>	107	5-19	9-12-14-15	54	50.4
<i>C. crysos</i>	106	5-13	8-9	76	71.7
Toplam	750			479	

4.1.2.3. Karides Trolü ve Algarna ile Yakalanan Türlerin Miktar ve Sayısal Dağılımlarının Karşılaştırılması

Araştırma süresince karides trolü ve algarna ile yapılan avcılık sonucunda elde edilen tüm avın türlere göre miktar ve sayısal dağılımları Çizelge 4.15 'te verilmiştir. Karides trolünün torbası üzerine geçirilen örtü torba, seçicilik çalışmalarında kullanıldığından, örtü torbanın yakaladığı av, değerlendirme dışında tutularak, karides trolünün iç torbası ile algarnanın yakaladığı türler karşılaştırmada esas alınmıştır.

Yapılan avcılık sonucunda, karides trolünün iç torbasından toplam sayıları 2448 adet olan 41 tür ele geçirilmiştir. Bu türlerden vatoz, sapan balığı, elektrikli vatoz, yengeç, deniz anası ve kaplumbağa dışında olanların toplam ağırlıklarının 56251 gr ve sayılarının ise 1505 adet olduğu bulunmuştur. Algarna ile yakalanan ve toplam sayıları 3771 adet olan 36 türün, aynı türler dışındaki toplam ağırlıklarının 23071 gr ve sayılarının ise, 3503 adet olduğu görülmektedir (Çizelge 4.15).

Çizelge 4.15. Karides trolü ve algarna ile yakalanan türlerin miktar ve sayısal dağılımları

T Ü R L E R	KARİDES TROLÜ				ALGARNA			
	Ağırlık (gr)	Oran (%)	Sayı (Ad.)	Oran (%)	Ağırlık (gr)	Oran (%)	Sayı (Ad.)	Oran (%)
Karides (<i>Penaeus semisulcatus</i>)	2151	3.8	128	8.5	1947	8.4	188	5.4
Karides (<i>Metapenaeus stebbingi</i>)	337	0.6	80	5.3	9479	41.1	211	60.3
Karides <i>Metapenaeus monoceros</i>)	101	0.2	4	0.3	-	0.0	1	0.0
Karides (<i>Parapenaeus longirostris</i>)	-	0.0	-	0.0	9	0.04	-	0.06
Karides (<i>Penaeus kerathurus</i>)	47	0.1	1	0.07	-	0.0	2	0.0
Çipura (<i>Sparus aurata</i>)	7103	12.6	192	12.8	279	1.2	-	1.0
Keserbaş barbun (<i>Mullus barbatus</i>)	1760	3.1	168	11.2	2386	10.3	36	10.0
Çizgili barbun (<i>Upeneus moluccensis</i>)	23	0.04	3	0.2	61	0.3	352	0.2
Kum Lahozu (<i>Epinephelus aeneus</i>)	7048	12.5	35	2.3	746	3.3	7	0.3
Muskar-Sarıağzı (<i>Argyrosomus regium</i>)	21086	37.5	151	10.0	253	1.1	10	0.09
Minekop-karakul. (<i>Umbrina cirrosa</i>)	1040	1.9	13	0.9	-	0.0	3	0.0
Levrek (<i>Dicentrarchus labrax</i>)	1081	1.9	8	0.5	-	0.0	-	0.0
Lüfer (<i>Pomatomus saltator</i>)	335	0.6	27	1.8	320	1.4	-	0.9
Kefal (<i>Mugil sp.</i>)	4805	8.5	52	3.5	156	0.7	30	0.09
Iskarmoz (<i>Saurida undosquamis</i>)	510	0.9	23	1.5	1579	6.8	3	3.0
Turna (<i>Sphyraena chrysotaenia</i>)	230	0.4	12	0.8	-	0.0	107	0.0
Kayış balığı (<i>Trichiurus lepturus</i>)	1394	2.5	47	3.1	422	1.8	-	0.6
İsparoz (<i>Diplodus annularis</i>)	329	0.6	36	2.4	1441	6.2	21	5.3
Mırmır (<i>Lithognathus mormyrus</i>)	181	0.3	2	0.1	358	1.5	185	0.1
Sargos-karagöz (<i>Diplodus sargus</i>)	43	0.1	1	0.07	8	0.03	4	0.03
Dil balığı (<i>Solea sp.</i>)	345	0.6	37	2.5	95	0.4	1	0.3
							12	

Çizelge 4.15'in devamı

T Ü R L E R	KARİDES TROLÜ				ALGARNA			
	Ağırlık (gr)	Oran (%)	Sayı (Ad.)	Oran (%)	Ağırlık (gr)	Oran (%)	Sayı (Ad.)	Oran (%)
Gargur (<i>Pomadasyus incisus</i>)	123	0.2	9	0.6	-	0.0	-	0.0
Yuvarlak sardalya (<i>Sardinella aurita</i>)	-	0.0	-	0.0	14	0.1	10	0.3
Maderya sardal (<i>Sardinella maderensis</i>)	18	0.03	2	0.1	18	0.08	3	0.09
Pulsuz sardalya (<i>Sardina pilchardus</i>)	10	0.02	1	0.07	-	0.0	-	0.0
K.istavrit(<i>Trachurus mediterraneus</i>)	84	0.2	3	0.2	41	0.2	34	1.0
Uçan balık (<i>Dactylopterus volitans</i>)	-	0.0	-	0.0	25	0.1	1	0.03
İstavrit bozması (<i>Caranx crysos</i>)	434	0.8	61	4.0	1665	7.2	106	3.0
Dike.çütre (<i>Stephanolepis diaspros</i>)	21	0.03	2	0.1	8	0.03	1	0.03
İskender balığı (<i>Seyrix alexandrinus</i>)	175	0.3	17	1.1	19	0.08	8	0.2
Yab.kaya bal. (<i>Oxyurichthys papuensis</i>)	130	0.2	10	0.7	14	0.1	1	0.03
Pul balığı (<i>Leiognathus klunzingeri</i>)	462	0.8	117	7.9	619	2.7	150	4.3
Kaya balığı (<i>Gobius sp.</i>)	31	0.06	11	0.7	103	0.5	44	1.3
İspinoz bal. (<i>Pelates quadrilineatus</i>)	23	0.04	3	0.2	11	0.04	2	0.06
Akdeniz pisisi (<i>Citharus linguatula</i>)	288	0.5	73	4.8	22	0.1	5	0.1
Mürekkep balığı (<i>Sepia officinalis</i>)	1832	3.3	10	0.7	-	-	-	0.0
Erkek karides (<i>Squilla massavensis</i>)	2668	4.8	166	11.0	973	4.2	66	1.9
Toplam	56251	100.0	1505	100.0	23071	100.0	3503	100.0
			Adet				Adet	
Sapan balığı (<i>Rhinobatus annularis</i>)			3				-	
Elektirikli vatoz (<i>Torpedo nobiliana</i>)			-				2	
Vatoz (<i>Raja sp</i>)			58				209	
Yengeç (<i>Callinectes sapidus</i>)			783				213	
Yengeç (<i>Portunus pelagicus</i>)			38				11	
Yengeç (<i>Carcinus sp</i>)			25				15	
Göçmen medüz (<i>Rhopilema nomadica</i>)			33				5	
Kaplumbağa (<i>Caretta caretta</i>)			3				2	
Toplam			943				268	

4.1.2.3.(1). Karides Trolü ve Algarna ile Yakalanan Karides Türlerinin Miktar ve Sayısal Dağılımlarının Karşılaştırılması

Araştırma süresince karides trolü ve algarna ile yapılan avcılık sonucunda; *Penaeus semisulcatus*, *Metapenaeus stebbingi*, *Metapenaeus monoceros*, *Parapenaeus longirostris* ve *Penaeus kerathurus* olmak üzere ekonomik değere sahip karides türlerinden 5 adet saptanmış; bu türlerin toplam miktar ve sayıları ile oransal dağılımları Çizelge 4.16'da verilmiştir.

Çizelge 4.16. Karides trolü ve algarna ile yakalanan karides türlerinin miktar ve sayıları ile oransal dağılımları

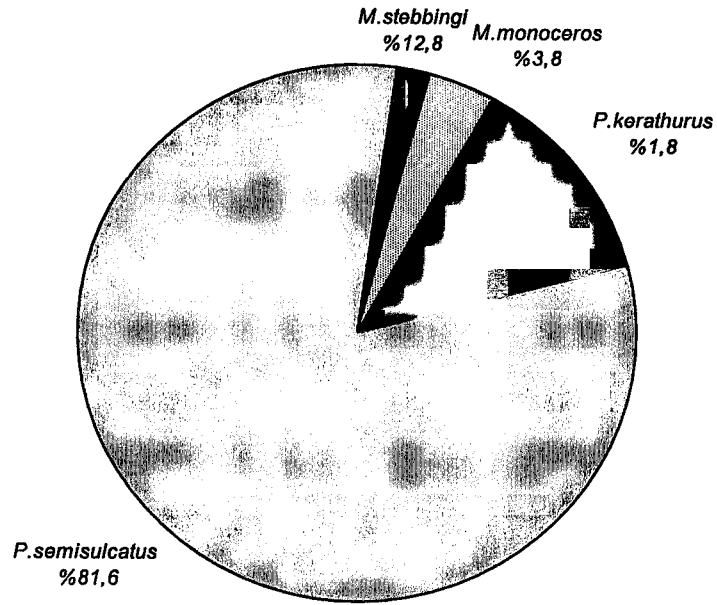
TÜRLER	KARİDES TROLÜ				ALGARNA			
	Ağırlık (gr)	Oran (%)	Sayı (Ad.)	Oran (%)	Ağırlık (gr)	Oran (%)	Sayı (Ad.)	Oran (%)
<i>Penaeus semisulcatus</i>	2151	81.6	128	60.1	1947	17.0	188	8.2
<i>Metapenaeus stebbingi</i>	337	12.8	80	37.5	9479	82.9	2111	91.7
<i>Metapenaeus monoceros</i>	101	3.8	4	1.9	-	0.0	-	0.0
<i>Parapenaeus longirostris</i>	-	0.0	-	0.0	9	0.08	2	0.09
<i>Penaeus kerathurus</i>	47	1.8	1	0.5	-	0.0	-	0.0
Toplam	2636	100.0	213	100.0	11435	100.0	2301	100.0

Karides trolü ile yakalanan dört karides türü (*Penaeus semisulcatus*, *Metapenaeus stebbingi*, *Metapenaeus monoceros* ve *Penaeus kerathurus*)'ne ait bireylerin sayısı 213 adet olup, bunların toplam ağırlıkları 2636 gr olarak belirlenmiştir. Bunlar içerisinde 128 adet ve 2151 gr'lık ağırlık değeri ile *Penaeus semisulcatus* en çok yakalanan türdür. İkinci sırayı ise, 80 adet ve 337 gr ağırlık değeri ile *Metapenaeus stebbingi* almıştır (Çizelge 4.16).

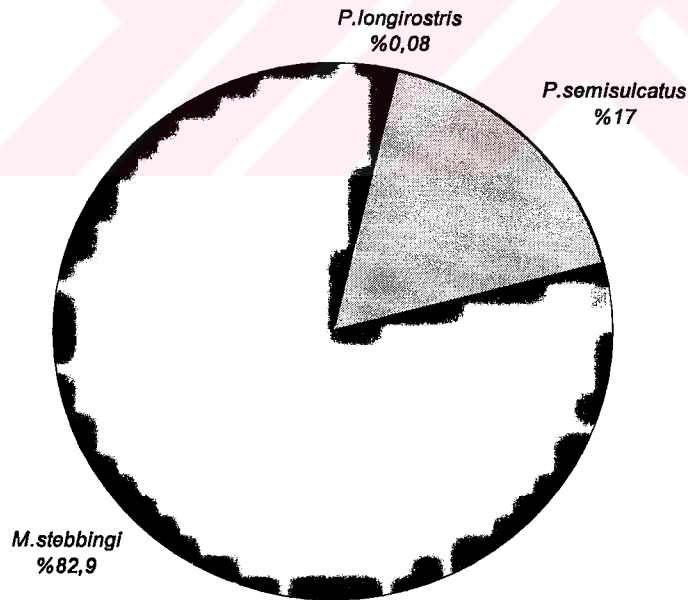
Algarna ile yakalanan 3 karides türü (*Penaeus semisulcatus*, *Metapenaeus stebbingi* ve *Parapenaeus longirostris*)'ne ait bireylerin toplam sayıları 2301 adet, ağırlıkları ise 11435 gr'dır. Algarna ile yakalanan türler içerisinde *Metapenaeus stebbingi*, 2111 adet sayı ve 9479 gr'lık ağırlık değeri ile ilk sırada yer almaktadır. Bu türü 188 adet sayı ve 1947 gr'lık ağırlık değeri ile *Penaeus semisulcatus* izlemiştir(Çizelge 4.16).

Görüldüğü üzere, 5 karides türü içerisinde her iki av aracında miktar ve sayısal olarak en çok yakalanan türler *Penaeus semisulcatus* ve *Metapenaeus stebbingi* olmuştur. Bu iki türün miktarının toplam karides miktarına göre yakalanma oranı, karides trolünde % 94.4 (Şekil 4.11), algarnada ise % 99.9 (Şekil 4.12) olarak bulunmuştur.

Anılan iki türün toplam yakalanma miktarları karides trolünde 2488 gr, algarnada ise, 11426 gr olmakla birlikte, yapılan "t testi" sonucunda, karides trolü ile algarnanın yakaladıkları karides miktarları bakımından birbirlerinden istatistiksel olarak farklı olmadıkları saptanmıştır ($P>0,05$).



Şekil 4.11. Karides trolü ile yakalanan karides türlerinin ağırlıklarına göre oransal dağılımları



Şekil 4.12. Algarna ile yakalanan karides türlerinin ağırlıklarına göre oransal dağılımları

4.1.2.3.(2) Karides Trolü ve Algarna ile Yakalanan Ekonomik Değeri Olan Balık Türlerinin Miktar ve Sayısal Dağılımlarının Karşılaştırılması

Karides trolü ile yapılan araştırma avcılığı sonucunda iç torbada toplam 41 tür; algarna ile ise, toplam 36 tür ele geçirilmiştir. Bunlar içerisinde ekonomik değeri olan balık türlerinin her bir av aracındaki miktar ve sayısal dağılımları, miktar olarak en çok çıkan türden itibaren sıralanarak Çizelge 4.17 ve 4.18'de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Karides trolü ile yakalanan balık türlerinden ekonomik değeri olanların sırasıyla miktar ve sayısal dağılımları

Sıra No	TÜRLER	Ağırlık (gr)	Oran (%)	Sayı (Ad.)	Oran (%)
1	Muskar-Sarıağız (<i>Argyrosomus regium</i>)	21086	43.9	151	17.1
2	Çipura (<i>Sparus aurata</i>)	7103	14.8	192	21.7
3	Kum Lahozu (<i>Epinephelus aeneus</i>)	7048	14.7	35	3.9
4	Kefal (<i>Mugil sp</i>)	4805	10.0	52	5.9
5	Keserbaş barbun (<i>Mullus barbatus</i>)	1760	3.7	168	19.0
6	Kayış balığı (<i>Trichiurus lepturus</i>)	1394	2.9	47	5.3
7	Levrek (<i>Dicentrarchus labrax</i>)	1081	2.2	8	0.9
8	Minekop-Karakulak (<i>Umbrina cirrosa</i>)	1040	2.2	13	1.5
9	İskarmoz (<i>Saurida undosquamis</i>)	510	1.1	23	2.6
10	İstavrit bozması (<i>Caranx crysos</i>)	434	0.9	61	6.9
11	Dil balığı (<i>Solea sp</i>)	345	0.7	37	4.2
12	Lüfer (<i>Pomatomus saltator</i>)	335	0.7	27	3.1
13	İsparoz (<i>Diplodus annularis</i>)	329	0.7	36	4.1
14	Turna (<i>Sphyreana chrysotaenia</i>)	230	0.5	12	1.4
15	Mırmır (<i>Lithognathus mormyrus</i>)	181	0.4	2	0.2
16	Gargur (<i>Pomadasys incisus</i>)	123	0.2	9	1.0
17	Karagöz istavr. (<i>Trachurus mediterraneus</i>)	84	0.2	3	0.3
18	Sargos-Karagöz (<i>Diplodus sargus</i>)	43	0.1	1	0.1
19	Çizgili barbun (<i>Upeneus moluccensis</i>)	23	0.04	3	0.3
20	Dikenli çütre (<i>Stephanolepis diaspros</i>)	21	0.04	2	0.2
21	Maderya sardalya (<i>Sardinella maderensis</i>)	18	0.03	2	0.2
22	Pulsuz sardalya (<i>Sardinella pilchardus</i>)	10	0.02	1	0.1
	Toplam	48003	100.0	885	100.0

Çizelge 4.17 ve 4.18'den de görülebileceği gibi, ekonomik değeri olan balıklardan karides trolü ile toplam ağırlığı 48003 gr ve sayısı 885 adet olan 22 tür, buna karşın algarna ile toplam ağırlığı 9875 gr ve sayısı 926 adet 19 tür yakalanmıştır. Karides trolünde ağırlık olarak % 43.9'luk oran ile en çok *Argyrosomus regium* yakalanmış; bunu sırasıyla *Sparus aurata* (% 14.8), *Epinephelus aeneus* (% 14.7) ve *Mugil sp* (% 10.0) izlemiştir. Ekonomik değeri olan

22 tür içerisinde bu dört türün oranı % 83.4 olarak bulunmuştur. Algarnada ise bu sıralama % 24.2 oranıyla *Mullus barbatus* başta olmak üzere, *Caranx crysos* (% 16.0), *Saurida undosquamis* (% 16.0) ve *Diplodus annularis* (% 14.6) şeklinde oluşmuştur. 19 tür içerisinde bu dört türün oranı ise, % 71.7'dir.

Karides trolünde sayısal olarak en çok yakalanan türlerin başında sırasıyla *Sparus aurata* (192 adet), *Mullus barbatus* (168 adet), *Argyrosomus regium* (151 adet) ve *Caranx crysos* (61 adet) gelmektedir. Sayıları 572 adet olan bu dört tür, karides trolü ile yakalanan ve toplam sayıları 885 adet olan 22 türün % 64.6'sını oluşturmaktadır (Çizelge 4.17). Algarnada ise bu sıralama *Mullus barbatus* (352 adet), *Diplodus annularis* (185 adet), *Saurida undosquamis* (107 adet) ve *Caranx crysos* (106 adet) şeklinde oluşmuştur. Sayıları 750 adet olan bu türlerin, algarna ile yakalanan ve toplam sayıları 926 adet olan 19 tür içerisindeki oranı ise, % 81.0'dir (Çizelge 4.18).

Çizelge 4.18. Algarna ile yakalanan balık türlerinden ekonomik değeri olanların sırasıyla miktar ve sayısal dağılımları

Sıra No	TÜRLER	Ağırlık (gr)	Oran (%)	Sayı (Ad.)	Oran (%)
1	Keserbaş barbun (<i>Mullus barbatus</i>)	2386	24.2	352	38.0
2	İstavrit bozması (<i>Caranx crysos</i>)	1665	16.9	106	11.5
3	İskarmoz (<i>Saurida undosquamis</i>)	1579	16.0	107	11.5
4	İsparoz (<i>Diplodus annularis</i>)	1441	14.6	185	20.0
5	Kum Lahozu (<i>Epinephelus aeneus</i>)	746	7.5	10	1.1
6	Kayış balığı (<i>Trichiurus lepturus</i>)	422	4.3	21	2.3
7	Mırmır (<i>Lithognathus mormyrus</i>)	358	3.6	4	0.4
8	Lüfer (<i>Pomatomus saltator</i>)	320	3.2	30	3.2
9	Çipura (<i>Sparus aurata</i>)	279	2.8	36	3.9
10	Muskar-Sarıağız (<i>Argyrosomus regium</i>)	253	2.6	3	0.3
11	Kefal (<i>Mugil sp</i>)	156	1.6	3	0.3
12	Dil balığı (<i>Solea sp</i>)	95	1.0	12	1.3
13	Çizgili barbun (<i>Upeneus moluccensis</i>)	61	0.6	7	0.8
14	Karagöz istav. (<i>Trachurus mediterraneus</i>)	41	0.4	34	3.7
15	Uçan balık (<i>Dactylopterus volitans</i>)	25	0.2	1	0.1
16	Maderya sardalya (<i>Sardinella maderensis</i>)	18	0.2	3	0.3
17	Yuvarlak sardalya (<i>Sardinella aurita</i>)	14	0.1	10	1.1
18	Sargos-Karagöz (<i>Diplodus sargus</i>)	8	0.1	1	0.1
19	Dikenli çütre (<i>Stephanolepis diaspros</i>)	8	0.1	1	0.1
	Toplam	9875	100.0	926	100.0

4.1.3. Yapılan Diğer Bazı Ölçümler

Karides trolü ve algarna ile yapılan avcılık sırasında, şubat ayındaki 14.0°C ve ekim ayındaki 22.5°C ile 24°C'ler arasındaki ölçümler dışında, ölçülen hava sıcaklıkları, 27°C ile 29.5°C'ler arasında saptanmıştır. Deniz suyu sıcaklıkları, şubat ayındaki 15.0°C ve ekim ayındaki 24.0°C ile 26.5°C'ler arasındaki ölçümler dışında, 28°C ve 28.5°C'ler arasında ölçülmüştür. Deniz suyu tuzluluğu ise; ‰ 35.0 ile ‰ 38.0 arasında değişen değerlerde saptanmıştır.

4.2. Tartışma

Bu çalışma ile, karides trol ağının *Penaeus semisulcatus* üzerindeki seçicilik parametreleri tespit edilmiş; ayrıca karides trol ağı ile algarnanın birim güçteki av miktarı ve kompozisyonunun karşılaştırılması yapılmıştır. Bu amaçla, tespit edilen seçicilik parametreleri ile her iki av aracından elde edilen karides ve balıkların miktar ve kompozisyonu ayrı ayrı ele alınarak değerlendirilmiştir.

Kuzeydoğu Akdenizin başat türü olan *Penaeus semisulcatus* üzerinde torba göz genişliği 22 mm olan karides trolü ağının seçicilik parametrelerinden, % 50 seçicilik uzunluğu 14.1 cm, seçicilik aralığı 2.9 cm, seçicilik faktörü 6.41 olarak

15.0 cm boydan sonra rastlanılmıştır. Bayhan ve ark (1984), Kuzeydoğu Akdeniz Bölgesinde yaptıkları çalışmalarda 669 adet dişi *Penaeus semisulcatus* bireyinin olgun yada çok olgun yumurtalı olanlarına 15.0 cm boyundan büyük bireylerde rastlandığını bildirmektedirler. Buna göre, bu çalışmada, seçicilik uzunluğu 14.1 cm olarak bulunan *Penaeus semisulcatus*'un bu boydaki bireylerinin, cinsi olgunluğa gelme boyunda veya sınırında olduğu söylenebilir. Böylece, 14.1 cm boydan daha küçük bireylerin trolün torba kısmından kurtulması halinde, büyüme ve üreme şanslarının bulunduğu izlenimi edinilmektedir.

Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen Sirkülerde (Anonymous, 1997), bazı su ürünleri için avlanabilir asgari boy sınırlamaları belirtilmiş olmasına karşın, *Penaeus semisulcatus* ve ekonomik değere sahip diğer karides türleri için herhangi bir boy sınırlaması getirilmemiştir. Bu durum, sirkülerde diğer boyutları da verilen karides trolünün torba göz açıklığının, herhangi bir seçicilik çalışmasına dayandırılmadan 22 mm olarak belirlendiğini ortaya koymaktadır. Ancak, karides trolleri aktif avcılık yapan bir avlanma aracı olduğundan, operasyon esnasında av menzili içerisine giren çok çeşitli demersal türleri de birlikte yakalamaktadır. Dolayısıyla, belirlenen göz açıklığının ve diğer boyutların, tek bir türün av özelliklerine uygun olmaktan öte, genellikle söz konusu av sahasındaki demersal su ürünleri kompozisyonu içerisinde öncelikle trol balıkçılığı için ağırlığını hissettiren birden fazla türün av koşullarına ve yavru balık yoğunluğuna göre düzenlenmiş olması gerekliliğini akla getirmektedir. Ancak, son çıkan 31/1 numaralı sirkülerde, her ne kadar karides trolünün torba, tunel - omuz ve kanatlar olmak üzere toplam ağ boyu, göz açıklıkları ve kullanılan halat boyuna sınırlamalar getirilmekle birlikte, Akdenizde kullanılan dip trolü ile karides trolü ağlarının her ikisinde de torba göz açıklığının 22 mm olarak belirlenmesi, kıyı kesimine yakın bölgelerde kullanılmasına müsaade edilen karides trol ağlarına, torbanın seçiciliği konusunda, dip trolüne göre bir avantaj tanınamamaktadır.

Bu araştırmada; seçicilik uzunluğundan başka hesaplanan diğer seçicilik parametreleri, seçicilik aralığı ve seçicilik faktörü'dür. Seçicilik aralığı, seçicilik eğrisinin % 75 ve % 25 noktalarına karşılık gelen 15.1 cm ve 12.2 cm'lik boylar arasındaki fark olup, $15.1 - 12.2 = 2.9$ cm olarak bulunmuştur. Seçicilik faktörü ise % 50 seçicilik uzunluğunun (14.1 cm) ağ gözü genişliğine (22 mm) bölünmesiyle elde edilmiş ve 6.41 olarak bulunmuştur. Trollerde torba göz açıklığı ile % 50 seçicilik uzunluğu arasında doğrusal bir ilişki vardır ve seçicilik katsayısı, yakalanan türün özelliğine, trol ağının yapıldığı materyalin cinsine, seçicilik uzunluğuna ve trol çekim süresine göre değişim gösterir (Pope ve ark, 1975; Berry ve Herve, 1965; Garcia ve Reste, 1981'den). Normal olarak bir ağın göz genişliğinin artırılması veya göz

şeklinin kare şeklinde yapılması ile seçiciliğinin de arttığı ve buna paralel olarak daha büyük seçicilik faktörü ve daha dar seçicilik aralığı göstereceği beklenir (Tokaç, 1993; Robertson ve Stewart, 1986; Isaksen ve Waldemarsen, 1986; Isaksen ve Waldemarsen, 1988; Chen ve ark, 1992'den). Buna karşın bazı durumlarda ise, ağ gözü genişliği arttığında veya ağ gözünün şekli kare yapıldığında ağların seçicilik faktörünün azaldığı ve seçicilik aralığının daha geniş bulunduğu bildirilmiştir (Tokaç, 1993; Cardador, 1986; Walsh ve ark, 1989'dan). Bu duruma neden olan etkenlerden başlıcaları balığın türü ve vücut şeklidir. Örneğin aynı büyüklükteki rombik ve kare gözlü ağlarda morina ve mezgıt gibi yuvarlak balıklar için kare gözlü ağların seçicilik faktörleri daha büyük ve seçicilik aralıkları daha dar bulunurken, dil ve pisi balığı gibi yassı balıklar için rombik gözlü ağların seçicilik faktörleri daha büyük ve seçicilik aralıkları daha dar bulunmuş, kare gözlü trol torbalarında daha fazla sayıda küçük boyda dil balığı yakalandığı tespit edilmiştir (Walsh ve ark, 1989). Garcia ve Reste'nin (1981) bildirdiğine göre, Kurk ve ark (1965), bir karides türü olan *Crangon crangon*'da seçicilik faktörünü 2.15, Lluch (1975) ise, *Penaeus* cinsine ait bazı türlerde 2.0-2.4 arasındaki değerlerde bulmuştur. Bu durum seçicilik çalışmaları sonucunda elde edilen parametrelerin, farklı göz şekli ve genişliğindeki torbalara ve değişik türlere göre farklı değerlerde olabileceğini göstermektedir.

Karides trolü ve algarna ile yapılan operasyonlar sonucunda, karides trolü ile toplam 2636 gr, algarna ile 11435 gr karides yakalanmıştır. Karides trolü ile yakalanan dört karides türü içinde % 81.6 oran ile *Penaeus semisulcatus* birinci sırada yer almış olup, bunu % 12.8'lik oran ile *Metapenaeus stebbingi* izlemiştir. Algarna ile üç karides türü yakalanmış, bunlar içinde % 82.9'luk oran ile *Metapenaeus stebbingi* ilk sırada yer almış, bunu % 17.0'lık oran ile *Penaeus semisulcatus* izlemiştir (Çizelge 4.16). Elde edilen bu veriler, her iki av aracında da *Penaeus semisulcatus* ve *Metapenaeus stebbingi*'nin ağırlık ve sayı olarak çoğunlukta olduğunu göstermektedir. *Penaeus semisulcatus*, karides trolünde algarnaya göre ağırlık olarak 204 gr daha fazla yakalanmasına rağmen, sayı olarak 60 adet daha azdır. Bu da, torba göz açıklığı 22 mm olan karides trol ağının, torba göz açıklığı 12 mm olan algarnaya göre daha seçici olduğunu ve algarna ile daha genç *Penaeus semisulcatus* bireylerinin yakalandığını göstermektedir. Nitekim, karides trolü ile yakalanan *Penaeus semisulcatus*'ların ortalama ağırlığının 16.8 gr, algarna ile yakalananların ise 10.4 gr olması, torba ağ gözü açıklığının farklı olmasından kaynaklanan bir sonuçtur. *Metapenaeus stebbingi* ise, algarnada, karides trolüne göre, ağırlık olarak 9142 gr ve 2031 adet sayı farkı ile daha fazla yakalanmıştır. Çalışmalarda yakalanan *Metapenaeus stebbingi* türüne ait bireylerde en uzun boy

10.0 cm olarak ölçülmüş olup, bu tür için en uzun boyu, Kocataş ve ark (1991), 13.9 cm olarak, Bayhan ve ark (1984), 13.0 cm olarak bildirmişlerdir. Buna göre, *Penaeus semisulcatus*'lar kadar büyüemeyen *Metapenaeus stebbingi*'lerin karides trol ağının torba kısmından kaçıp kurtuldukları, göz açıklığı 12 mm olan algarnanın torba kısmında tutulduklarını, bu nedenle de algarna ile çok daha fazla *Metapenaeus stebbingi* yakalandığı izlenimi edinilmektedir. Ancak, bununla birlikte, karides trolünün üzerine geçirilen örtü torbada yakalanan *Metapenaeus stebbingi*'ler de dahil 1256 gr'lık toplam miktar dikkate alındığında bile, algarnanın yakaladığı 9479 gr'lık değer gerisinde kaldığı görülmektedir. Böylece, toplam ağ boyu ve ağız genişliği, algarnaya göre daha büyük olan ve daha büyük bir alanı tarayan karides trol ağı ile, daha fazla karides yakalanacağı beklenmekle birlikte, elde edilen veriler, algarnanın karides ve bunun yanında ekonomik değeri olan balık yavrularını sayısal olarak daha fazla yakaladığını göstermektedir (Çizelge 4.7; 4.9; 4.13; 4.14; 4.16).

Karides trolünün iç torbasında toplam olarak 41 tür; algarna ile 36 tür yakalanmış olup, bu türlerden vatoz, sapan balığı, elektrikli vatoz, yengeç, deniz anası ve kaplumbağa dışında olanların toplam ağırlıkları, karides trolünde 56251 gr, algarnada ise 23071 gr olarak bulunmuştur. Bu durumda sözü edilen türlerin dışında, toplam miktar üzerinden karides trolünde 33180 gr daha fazla av elde edilmiştir (Çizelge 4.14). Elde edilen toplam av içerisinde ekonomik değeri olan balıklardan karides trolü ile toplam ağırlığı 48003 gr olan 22 türe karşın, algarna ile toplam ağırlığı 9875 gr olan 19 tür yakalanmıştır (Çizelge 4.16 ve 4.17). Bu değerler, toplam avın ve ekonomik değeri olan balıkların karides trolü ile ağırlık olarak daha fazla yakalandığını göstermektedir.

Karides trolü ile yakalanan ve toplam sayıları 885 adet olan 22 ekonomik tür içerisinde sayısal olarak en çok yakalanan dört tür (*Sparus aurata*, *Mullus barbatus*, *Argyrosomus regium*, *Caranx crysos*)'ün sayısı 572 adet, oranı ise % 64.6'dır. Bu türlerin, en çok yakalanan boy grupları ile bunların oransal değerleri, *Sparus aurata*'da 7.0-9.0 cm (% 56.8), *Mullus barbatus*'ta 8.0-10.0 cm (% 69.6), *Argyrosomus regium*'da 19.0-26.0 cm (% 79.5) ve *Caranx crysos*'te 8.0-9.0 cm (% 88.5) arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.9). Algarna ile yakalanan ve toplam sayıları 926 adet olan 19 ekonomik tür içerisinde 750 adet ve % 81.0'lik oran ile *Mullus barbatus*, *Diplodus annularis*, *Saurida undosquamis* ve *Caranx crysos* ilk dört sırayı almıştır. Bu türlerin en çok yakalanan boy grupları ile bunların oransal değerleri ise, *Mullus barbatus*'ta 6.0-8.0 cm (% 58.5), *Diplodus annularis*'te 6.0-7.0 cm (% 77.3), *Saurida undosquamis*'te 9.0-15.0 cm (% 50.5) ve *Caranx crysos*'te 8.0-9.0 cm (% 71.7) arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.14). Karides trolü ile

yakalanan balık miktarı, algarna ile yakalanan balık miktarına göre ağırlık olarak çok daha fazla olmasına karşın, sayısı daha azdır. Bu durum karides trolü ile yakalanan ve tür özelliğinden dolayı büyük boya ulaşan balıkların (*Argyrosomus regium*, *Epinephelus aeneus*, *Mugil sp*, *Trichiurus lepturus*, *Dicentrarchus labrax*, *Umbrina cirrosa*) algarnaya göre miktar olarak daha çok yakalanmasından ileri gelmektedir.

Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen Sirkülerde, her iki av aracında sayısal olarak en çok yakalanan türlerden, barbunya'ya 13 cm, çipura'ya 15 cm, muskar (sarıağız)'a 25 cm, kefal'lere 20-35 cm, istavrit'e 13 cm olarak avlanabilir asgari boy sınırlaması getirilmiştir. Bu türler içerisinde en çok yakalanan, boy grupları, belirlenen avlanabilir asgari boy sınırının altındadır. Bu da her iki av aracıyla önemli miktarda küçük boyda balık yakalandığını ortaya koymaktadır. Bunun nedenlerinin başında, rombik (baklava) göze sahip karides trolü ağının çekim gücünün etkisiyle gözlerinin kısmen kapanması ve algarnanın 12 mm olan torba göz genişliğinin balıklar için düşük seçicilik özelliği göstermesinden kaynaklandığı söylenebilir. Bu veriler, her iki av aracında yakalanan baskın türlere göre seçicilik çalışmalarının yapılarak, optimum av açısından en üstün performans gösteren ağ modelinin, ağ gözü şeklinin ve genişliğinin belirlenmesi ve yavru balıklara yaşama şansı tanıyan ideal avcılık şeklinin bir an önce geliştirilmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Bu çalışmada, Kuzeydoğu Akdenizde kullanılan karides trol ağının, ekonomik karides türleri içerisinde en büyük boy ve ağırlığa ulaşan *Penaeus semisulcatus* üzerinde seçicilik parametreleri saptanmış, ayrıca karides trol ağı ile algarnanın birim çabadaki av miktarı ve kompozisyonu karşılaştırılarak aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

5.1. Sonuçlar

a- Karides trol ağının *Penaeus semisulcatus* üzerinde tespit edilen seçicilik parametrelerinden, % L50 seçicilik uzunluğu 14.1 cm, seçicilik aralığı 2.9 cm, seçicilik faktörü 6.41 olarak belirlenmiştir. Ağ gözü seçicilik eğrisi ise, tipik seçicilik eğrisi karakteri gösteren sigmoid yapıda elde edilmiştir. Buna göre, % L50 seçicilik uzunluğu olan 14.1 cm'den küçük bireylerin trolün torba kısmından kaçarak kurtulacağı, büyüme ve üreme şanslarının olacağı düşüncesiyle, karides trolünün 22 mm olan torba göz açıklığının, *Penaeus semisulcatus* türü için, etkin seçicilik özelliği gösterdiği kanısına varılmıştır.

b- Karides trolü ile 2636 gr, algarna ile 11435 gr karides yakalanmışsa da, iki av aracı arasında algarna lehine görülen 8800 gr'lık farkın *Metapenaeus stebbingi* türünden kaynaklandığı ve her iki av aracının da yakaladığı karides miktarları bakımından istatistiksel olarak farklı olmadığı saptanmıştır ($P > 0.05$).

c- Karides trolünde toplam % 97.6'lık oran ile sayısal olarak en çok yakalanan iki türden ilki % 60.1'lik oran ile *Penaeus semisulcatus* ve ikincisi ise % 37.5'lik bir oran ile *Metapenaeus stebbingi*'dir. Bu türlerin en çok yakalanan boy grupları ise, *Penaeus semisulcatus* için % 33.5'lik oran ile 8.0 ve 9.0 cm, *Metapenaeus stebbingi* için % 83.7'lik oran ile 7.0 ve 8.0 cm olarak saptanmıştır.

d- Algarnada toplam % 99.9'luk oran ile sayısal olarak en çok yakalanan iki türden ilki % 91.7'lik oran ile *Metapenaeus stebbingi* ve ikincisi ise, % 8.2'lik bir oran ile *Penaeus semisulcatus*'tur. Bu türlerin en çok yakalanan boy grupları ise, *Metapenaeus stebbingi* için % 88.6'lık oran ile 7.0 ve 8.0 cm, *Penaeus semisulcatus* için % 69.2'lik bir oran ile 8.0-9.0-10.0 cm olarak saptanmıştır.

e- Karides trolü ile toplam 41 tür, algarna ile 36 tür yakalanmıştır. Bu türlerden vatoz, sapan balığı, elektrikli vatoz, yengeç, deniz anası ve kaplumbağa dışında olanların toplam ağırlıkları karides trolünde 56251 gr, algarnada 23071 gr olmak üzere, karides trolünde 33180 gr daha fazla av elde edilmiştir.

f- Ekonomik değeri olan balıklardan, karides trolü ile, toplam ağırlığı 48003 gr ve sayısı 885 adet olan 22 tür; algarna ile toplam ağırlığı 9875 gr ve sayısı 926

adet olan 19 tür yakalanmış; böylece karides trolü ile, algarnaya göre 38128 gr daha fazla balık yakalanmıştır.

g- Ekonomik değeri olan balıklar içerisinde sayısal olarak en çok yakalanan türleri, karides trolünde 572 adet ve % 64.6'lık oran ile *Sparus aurata*, *Mullus barbatus*, *Argyrosomus regium* ve *Caranx crysos*, algarnada ise, 750 adet ve % 81.0'lik oran ile *Mullus barbatus*, *Diplodus annularis*, *Saurida undosquamis* ve *Caranx crysos* oluşturmuştur. Bu türlerin en çok yakalanan boy gruplarının ise, Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen Sirkülerde belirtilen avlanabilir asgari boy sınırının altında olduğu saptanmıştır.

5.2. Öneriler

a- Başta troller olmak üzere diğer sürütme ağıları ile yapılan avcılıkta, ekonomik boyun çok altında yakalanan ve değerlendirilmeden tekrar denize dökülen balık miktarını azaltmak ve stokların devamlılığını sağlamak için, bu av araçlarıyla yakalanan baskın türlere göre ağ gözü seçiciliği çalışmalarına ağırlık verilerek, optimum av açısından en üstün performans gösteren ağ gözü genişliğinin belirlenmesi gereklidir.

b- Ağ gözü seçiciliği çalışmalarının yanı sıra, ağ gözü şeklinin baklava gözlü ağ yerine, kare gözlü ağ kullanımı şeklinde değiştirilmesi çalışmalarına da yönelmeli; ayrıca, trol ve diğer sürütme ağlarında yapısal iyileştirmelere gidilerek, standard hale getirilmelidir.

c- Balık stoklarının korunması ve devamlılığı amacına yönelik bu tür teknik çalışmalardan elde edilen bulguların değerlendirilmesinde yararlanmak üzere, avcılığı yapılan türlerin bölgelere göre dağılımları, varsa göçleri ve üreme biyolojilerinin belirlenmesi konularındaki çalışmalara ağırlık verilmelidir.

KAYNAKLAR

- AKAMCA, E., 1996. İskenderun Körfezinde Kullanılan Trol Ağlarının Yapısal ve Teknik Özellikleri. Ç. Ü. Fen Bil. Enst. Su Ür. Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana, 61 s.
- ANONYMOUS, 1968. Uluslararası Deniz Harita Serisi, Akdeniz İskenderun Körfezi. Den. Kuv. Kom. Sey. Hid. Oş. Dai. Bşk.'lığı, 334 INT 3660, İstanbul.
- ANONYMOUS, 1973. 1380 Sayılı Su Ürünleri Kanunu ve Tüzüğü. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Mersin, 43 s.
- ANONYMOUS, 1983. İçel Su Ürünleri Bölge Müdürlüğü Kayıtları. Doğu Akdeniz Bölgesinde Karides Avcılığında Uygun Av Metodlarının Belirlenmesi Projesi Çalışmaları Ara Raporu, Mersin, 6 s. (yayınlanmamış)
- ANONYMOUS, 1985. Su Ürünleri ve Su Ürünleri Sanayii. D.P.T. V. Beş Yıllık Kalkınma Planı Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Ankara, s.64
- ANONYMOUS, 1997. Denizlerde ve İçsularda Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen 31/1 Numaralı Sirküler. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Ankara, 66s.
- ATAY, D., 1989. Populasyon Dinamiği. Ankara Ü. Ziraat Fak. Ofset Bas. Ünitesi, Ankara, 306 s.
- BAYHAN, K., ÜNLÜER, T., ÖZDÖL, M., ATAÖĞLU, H., 1984. Doğu Akdeniz Bölgesindeki Karides Türlerinin Teşhisi, Dağılımı ve Üreme Dönemlerinin Saptanması Projesi Sonuç Rapor Özeti. İçel Su Ür. Böl. Müdürlüğü, Ankara, 15 s. (Yayınlanmamış)
- BERRY, R.J., HERVEY, J.B., 1965. Mesh Selectivity Studies. Circ. USFWS, (230):41-4.
- BİNGEL, F., 1982. Doğu Akdenizde Karides Avcılığı, İşletimi ve Sorunları. ODTÜ Deniz Araştırma Enstitüsü, Erdemli, 23 s.
- CARDADOR, F., 1986. New Experiments on Trawl-Mesh Selection of Hake on the Portuguese Coast. ICES Fish Capture Committee. C.M. B:16
- CHEN, C. T., MATUDA, K., CHOW, Y. S. and TOKAI, T., 1992. Mesh Selectivity of Square Mesh Codends of Bottom Trawl Nets in the Waters of the Taiwan Straits, Nippon Suisan Gakkaishi 58 (4): 627-635.
- DEVLET İSTATİSTİK ENSTİTÜSÜ, 1994. Su Ürünleri İstatistikleri, Yay. No.1859, Ankara, 32 s.

- ERDEN, İ. S., ERİM, A., 1971. Karides Algarnası (Beam-Trawl)'nın verimliliği. İstanbul Ü. Fen Fak. Hidrobiyoloji Arşt. Enst. Yay (2).
- ERKOYUNCU, İ., 1984. Trollerde Seçicilik Uzunluğu ve Seçicilik Katsayısının Hesaplanması. Aegean Univ. Fisheries College, 1(2):46-52
- ERKOYUNCU, İ., SAMSUN, O., 1989. Torba Göz Açıklığı 20 mm Olan Dip Trolü Ağlarının Mezgit (*Gadus merlangus euxius*) Balığı Seçiciliği Üzerine Bir Araştırma. Ege Ü. Su Ür. Y.O.6 (21-22-23-24): 96-101
- FAO, 1972. FAO Catalogue of Fishing Gear Designs. Published by Arrangement With the FAO of the United Nations by Fishing News (Books) Ltd., London, 155 s.
- GARCÍA, S., LE RESTE, L., 1981. Life Cycles, Dynamics, Exploitation and Management of Coastal Penaid Shrimp Stocks. FAO Fisheries Technical Paper No:203, FAO, Rome, 215 s.
- GELDİAY, R., KOCATAŞ, A., 1968. Türkiyenin Akdeniz Sahillerinden Tesbit Edilen Penaeidae Familyası Türleri Hakkında Ege Ü. Fen Fak. İlmi Rap. Seri No: 58-1968, Biyoloji: 39.s.7.
- , 1973. Türkiye Natantia (Crustaceae) Faunasının Bazı Biyolojik ve Ekolojik Özellikleri Hakkında. TÜBİTAK IV. Bilim Kongresi, 5-8 Kasım, Ankara, s.1-7.
- GULLAND, J. A., 1969. Manual of Methods for Fish Stock Assessment. Part 1. Fish Population Analysis. FAO Manuals in Fisheries Sci. 4, Rome, 145 s.
- HOŞSUCU, H., METİN, C., 1993. Trol Torbalarında Kare Gözlü Ağ Kullanımının Seçiciliği ve Avlanma Verimine Etkileri. Ege Ü. Su Ür. Fak., 10(40):69-76.
- ISAKSEN, B., WALDEMARSEN, J.W., 1986. Selectivity Experiments With Square Mesh Codends in Bottom Trawl. International Council for the Exploration of the Sea. C.M.B:28.
- , 1988. Codend Selectivity of the Danish Seine Investigated by the Trouser Trawl Method. ICES Fish Capture Committee C.M. B:28
- ISAKSEN, B., WALDEMARSEN, J.W., LARSEN, R.B., KARLSEN, L., 1992. Reduction of Fish by-catch in Shrimp Trawl Using a Rigit Separator Grid in the Aft Belly. Fisheries Resarch, Amsterdam, 13, s.335-352.
- JEAN, Y., 1963. Discards of Fish at Sea by Northern New Brunswick Avaggers. J. Fish. Res. Bd. Can., 20,s.497-524.
- JONES, R., 1976. Mesh Regulation in the Demersal Fisheries of the South China Sea Area. FAO/UNOP South China Sea Programme, SCS/76/WP/34, Manila, 72s.

- KINIKARSLAN, N., 1976. Trol Ağ Gözü Açıklığının Barbunya Balığını (*Mullus barbatus* L.) Seçme Yetегinin Araştırılması. İ.Ü. Fn Fak. Hid. Arşt. Enst. Yay. Sayı 17, İstanbul, 12 s.
- KOCATAŞ, A., KATAĞAN, T., UÇAL, O., BENLİ, H.A., 1991. Türkiye Karidesleri ve Karides Yetiştiriciliğı. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Su Ür. Arşt. Enst. Müdürlüğü, Seri A, Yayın No:4, Bodrum, 143 s.
- KURK, G., L. FAURE, T. LAURENT, 1965. Essai d'un nouveau type de chalut équipé d'un dispositif de sélectivé pour La pêche des crevettes. Sci. Pêche, (136):7p.
- LİVADAS, R.J., 1988. The Selectivity of Certain Trawl Codends in Cyprus. Gen. Fish. Council for the Mediterranean Report of the Second Tech. Consultation on Stock Assessment in the Eastern Mediterranean Athens, 28 March-1 April 1988. Fao Fish Rep. No: 412, Greece, s.180-189.
- LLUCH, D.B., 1975. Selectividad de las redes de arrastre camaroneras en el Pacifico mexicano. Ser. Cient. Inst. Nac. Pesca Mex., (6): 24p.
- MİLLAR, R.B., WALSH, S.J., 1992. Analysis of Trawl Selectivity Studies With an Application to Trouser Trawls. Fisheries Research, Amsterdam, 13, s.205-220.
- NOMURA, M., YAMAZAKİ, T., 1977. Fishing Techniques (1). Japan International Cooperation Agency, Tokyo, 206 s.
- POPE, J.A., MARGETTS, A.R., HAMLEY J.M., AKYÜZ, E.F., 1975. Manual of Methods for Fish Stock Assessment. Part III-Selectivity of Fishing Gear. FAO Fisheries Technical Paper No:41, Rev.1, Rome, 65 s.
- ROBERTSON, J. H. B., STEWART, P. A. M., 1986. An Analysis of Length Selection Data From Comparative Fishing Experiments on Haddock and Whiting With Square and Diamond Mesh Codends. Scottish Fisheries Working Paper No: 9/86.
- SAILA, S. B., 1983. Importance and Assessment of Discards in Commercial Fisheries. FAO Fish Circ. No:765, 62 s.
- SARI, M., TOKAÇ, A., 1995. Trol Seçiciliğı Çalışmalarında Deneysel Metodlar. Ege Ü. Su Ür. Fak., 12(1-2):171-182
- SİDDEEK, MSM., 1986. Mesh Selectivity and Biological İmpact Studies on a New Fish-cum Shrimp Trawl in Palk Bay, Sri Lanka. JL., MACLEAN. Proceedings of the First Asian Fisheries Forum. Natl. Aquat. Resour. Agency, Sri Lanka, s. 417-420

- TOKAÇ, A., 1993. Dip Trol Ağlarında Torba Ağ Gözlerinin Seçicilik Parametreleri Üzerine Araştırmalar. Ege Ü. Su Ür. Fak., 10(37-38-39):223-246
- TOKAÇ, A., LÖK, A., 1993. Trol Ağlarında Verimliliği Artırıcı Yapısal İyileştirmeler. Ege Ü. Su Ür. Fak., 10(40):77-82.
- TOKAÇ, A., LÖK, A., METİN, C., TOSUNOĞLU, Z., ULAŞ, A., 1995. Trol Balıkçılığında Demersal Balık Kaynaklarının Korunmasına Yönelik Seçicilik Araştırması. TUBİTAK Proje No: DEBAG-105, İzmir, 79s.
- TOKAİ, T., İTO, H., MASAKİ, Y., KAMİJYOU, Y., YOKOMATU, Y., ANDOU, K., 1989. Mesh Selectivities of Shrimp Trawl nets to Flatfishes. Bull. Nansei Reg. Fish. Res. Lab., Nansensuikenho, No: 22, s. 35-46.
- TOKAİ, T., İTO, H., MASAKİ, Y., KİTAHARA, T., 1990. Mesh Selectivity Curves of a Shrimp Beam Trawl for Southern Rough Shrimp (*Trachypenaeus curvirostris*) and Mantis Shrimp (*Oratosquilla oratoria*). Nippon Suisan Gakkaishi / Bull. Jap. Soc. Sci. Fish, vol. 56, No:8
- TOKAİ, T., KİTAHARA, T., 1991. Fisheries Management of a Small Shrimp Trawl in the Seto Inland Sea-Discarded Fishes and Mesh Size Regulation Marine Pollution. Bulletin vol.23, s.305-310.
- WALSH, S. J., COOPER, C., HICKEY, W., 1989. Size Selection of Plaice by Square and Diamond Mesh Codends. ICES, C.M. B:22

ÖZGEÇMİŞ

1951 yılında Malatya'da doğdum. İlk öğrenimimi Malatya'da, orta öğrenimimi Mersin'de bitirdim. 1970 yılında girdiğim Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni bölümünden 1976 yılında mezun oldum. Aynı yıl Turhal Şeker Fabrikası Ziraat Bölge Şefliğine atandım. 1977-1978 yılları arasında yedek subay olarak askerlik hizmetimi tamamladıktan sonra, 1978 yılında İçel Su Ürünleri Bölge Müdürlüğünde göreve başladım. Bu görevime devam etmekte iken 1992 yılında Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Anabilim Dalında Doktora öğrenimine başladım. Halen Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, İçel İl Müdürlüğü, Proje ve İstatistik Şube Müdürlüğü, Su Ürünleri Biriminde görev yapmaktayım.



T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULTAYI
DOKÜMANTASYON MERKEZİ