

## Dip Trollerinde 40 ve 44 mm Ağ Gözü Uzunluğuna Sahip Pantolon Tipi Torbalarda Seçiciliğin Karşılaştırılması Üzerine Araştırma

Raşit GURBET, Hikmet HOŞSUCU, Akın Türker İLK YAZ, Uğur ÖZEKİNCİ

Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Bornova, İzmir, Türkiye

**Abstract: The study on the comparison of selectivity of 40 and 44 mm mesh size in the trouser bottom trawls:** This research was realized in İzmir Bay by the fishing vessel is called Murat Kaptan II from December 1996 to March 1997.

In this study, the bottom trawl had used and the codend divided to two panels like trousers. The selectivity effects of the diamond and square mesh are 40 and 44 mm mesh size had examined. In this study, red mullets' and hakes'  $L_{25}$ ,  $L_{50}$ ,  $L_{75}$  selectivity ranges and selectivity factors is calculated. The result of 40 mm diamond mesh codend was  $L_{50}=13.59$ ,  $SA=3.54$ ,  $SF=3.39$ , 44 mm codend's is calculated  $L_{50}=14.70$ ,  $SA=5.05$ ,  $SF=3.34$ , 40 mm square mesh codend was  $L_{50}=14.29$ ,  $SA=2.29$ ,  $SF=3.57$ , 44 mm codend's is calculated  $L_{50}=15.46$ ,  $SA=4.12$ ,  $SF=3.51$  for red mullet (*Mullus barbatus*, L. 1758).

The result of 40 mm diamond mesh codend was  $L_{50}=27.76$ ,  $SA=8.92$ ,  $SF=6.94$ , 44 mm codend's is calculated  $L_{50}=28.27$ ,  $SA=7.35$ ,  $SF=6.42$ , 40 mm square mesh codend was  $L_{50}=28.07$ ,  $SA=6.98$ ,  $SF=7.01$ , 44 mm codend's is calculated  $L_{50}=30.17$ ,  $SA=6.53$ ,  $SF=6.85$  for hake (*Merluccius merluccius*, L. 1758).

As a result,  $L_{50}$  values that found for both of two fish species were bigger than the minimum legal length. We can say that either mesh size or mesh shape, which are used in these species' fishing, don't affect negatively to population continuity.

**Özet:** Çalışma, İzmir Körfezi'nde Aralık 1996 - Mart 1997 tarihleri arasında "Murat Kaptan II" adlı balıkçı teknesi ile gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada, dört görünümlü dip trol ağı kullanılmış ve trol torbası pantolon şeklinde iki panele bölünmüştür. 40 ve 44 mm göz uzunluklarına sahip rombik ve kare gözlü panellerin seçicilik etkileri araştırılmıştır.

Çalışmada, Barbunya (*Mullus barbatus*, L. 1758) ve Bakalyora (*Merluccius merluccius*, L. 1758) balıklarının  $L_{25}$ ,  $L_{50}$ ,  $L_{75}$ , seçicilik aralığı (SA) ve seçicilik faktörleri (SF) hesaplanmıştır. Barbunya balıklarında; rombik gözlü 40 mm ağ göz uzunluğuna sahip torbada;  $L_{50}=13.59$ ,  $SA=3.54$ ,  $SF=3.39$ , 44 mm ağ göz uzunluğunda;  $L_{50}=14.70$ ,  $SA=5.05$ ,  $SF=3.34$ , kare gözlü 40 mm ağ göz uzunluğunda;  $L_{50}=14.29$ ,  $SA=2.29$ ,  $SF=3.57$ , 44 mm ağ göz uzunluğunda;  $L_{50}=15.46$ ,  $SA=4.12$ ,  $SF=3.51$  olarak bulunmuştur.

Bakalyoro balıklarında; rombik gözlü 40 mm ağ göz uzunluğuna sahip torbada;  $L_{50}=27.76$ ,  $SA=8.92$ ,  $SF=6.94$ , 44 mm ağ göz uzunluğunda;  $L_{50}=28.27$ ,  $SA=7.35$ ,  $SF=6.42$ , kare gözlü 40 mm ağ göz uzunluğunda;  $L_{50}=28.07$ ,  $SA=6.98$ ,  $SF=7.01$ , 44 mm ağ göz uzunluğunda;  $L_{50}=30.17$ ,  $SA=6.53$ ,  $SF=6.85$  olarak bulunmuştur.

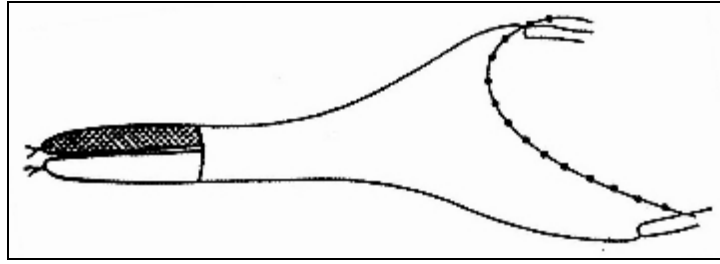
Her iki balık türü için elde edilen  $L_{50}$  değerlerinin, sirkülerde belirtilen minimum avlama boyundan büyük olduğu bulunmuştur. Çalışmada kullanılan ağ gözü şekil ve

büyükliğünün her iki balık popülasyonunun devamlılığını olumsuz yönde etkilemediğini söyleyebiliriz.

### Giriş

İyi bir balıkçılık yönetiminde ekonomik boya ulaşmış balıklan avlayan, daha küçük balıkların kaçmalarına olanak tanıyan av takımları olması gerektiğini ifade etmişlerdir (Armstrong ve diğ., 1990).

Geleneksel olarak sürüklenen ağların seçiciliği, torbada kullanılan ağın ağ gözü büyüklüğü ile kontrol edilir. Populasyon, değişik boylarda balıklardan oluşur. Prensip olarak; büyük ağ gözü genişliğine sahip ağın gözleri arasından küçük balıkların kaçma şansı büyük balıkların kaçma şansından daha yüksektir. Yakalanan ve kaçmayı başaran balık miktarlarından türlere ait yakalanma olasılıkları hesaplanabilir. Hesap edilen olasılığa karşılık gelen balık büyüklüğüne (boy, yaş vb.) noktaların birleştirilmesi ile seçicilik eğrileri çizilebilir. Sürüklenen av takımlarının seçicilik eğrileri "S" (Sigmoid) şeklindedir.

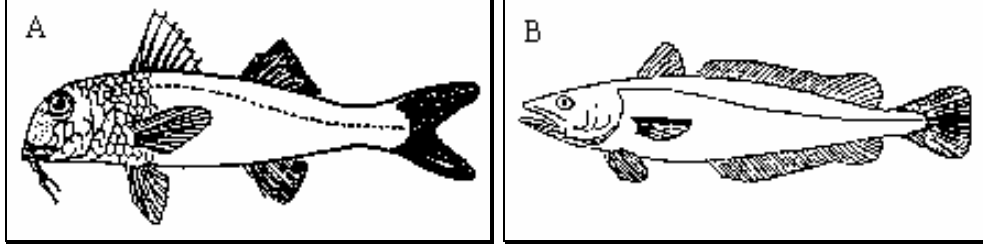


Şekil 1. Pantolon tipi torbaya sahip trol ağının şematik görünüşü.

Günümüzde, seçicilik çalışmaları metodlarında önemli gelişmeler olmuştur. İki temel yöntem vardır. Birinci yöntem; örtü torba yöntemidir ve prensip olarak ana torba üzerine daha küçük göz uzunluğuna sahip ikinci bir torba (örtü torba) geçirilerek ana ve örtü torbada yakalanan balık boy, yaş vb. ve adedine bağlı olarak yakalanma oranlarının hesaplanmasına dayanır. İkinci yöntem ise alternatif trol çekimleri; ikiz trol, vertikal bölünmüş trol ve pantolon torbalı trol kullanılır. Çalışmada pantolon torbalı dört görünümlü dip trolünden yararlanılmıştır. Bu tip çalışmalarda örtü torba kullanılmadığından, seçicilik parametrelerinin gerçeğe daha yakın çıkması beklenir. Gerçeğe en yakın sonuç da av araçlarının balık stokları üzerindeki sömürü etkisini azaltacaktır.

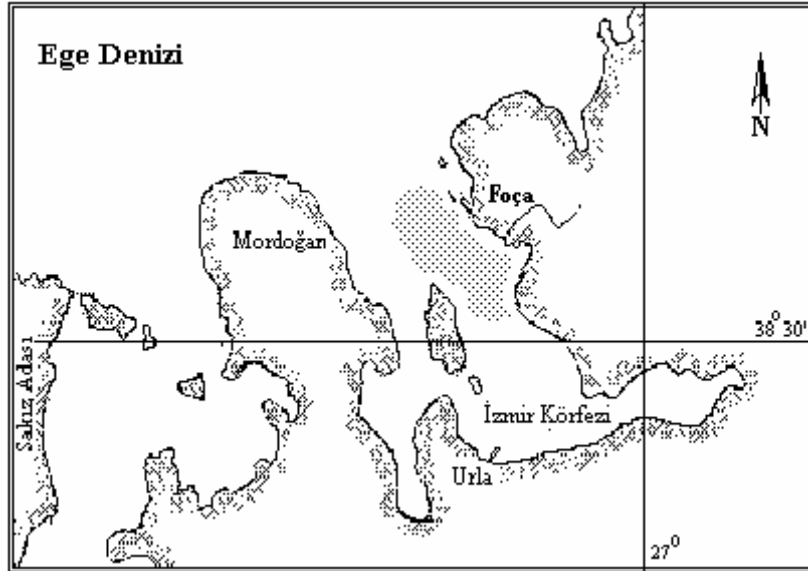
### Materyal ve Yöntem

Çalışma, İzmir Körfezi'nin giriş bölümünde Aralık-1996 ile Mart-1997 tarihleri arasında yapılmıştır (Şekil 3). Trol çekimleri 2-2.5 mil/saat hızla çekilmiş ve her bir operasyon 40 dakika sürmüştür. Toplam 24 adet trol çekimi değerlendirmeye alınmıştır. Bu çekimler esnasında yakalanan balıklardan Barbunya (*Mullus barbatus*, L., 1758) ve Bakalyaro (Berlam) (*Merluccius merluccius*, L., 1758) balıklarının seçicilik parametreleri değerlendirmeye alınmıştır (Şekil 2).



Şekil 2.Çalışmada seçicilik parametreleri hesaplanan balık türleri. A:Barbunya (*Mullus barbatus*, L. 1758), B:Bakalyora (*Merluccius merluccius*, L. 1758)

Denemelerde dört görünümlü yüksek ağız açan modern dip trol ağı kullanılmış ve trol ağının torbası pantolon şeklinde ikiye bölünmüştür (Şekil 1). Pantolon torbaların birinci torbasında 20 ve 22 mm göz genişliğine sahip kare ve rombik ağ gözü şekilli torbalar, ikinci torbaya ise kontrol torba adı verilen daha küçük gözlü, 12 mm göz genişliğine sahip ağ torba kullanılmıştır (Şekil 4).



Şekil 3. Çalışma sahası.

Deniz çalışmaları; İzmir İli, Foça İlçesi ticari trol teknelerinden "Murat Kaptan II" adlı; 18 m boyunda, 185 HP motor gücüne sahip ahşap gemi ile yürütülmüştür.



Tablo 1.Barbunya balığının 40 mm kare, rombik ve kontrol torbalarında yakalanan balık boy frekansları ve yakalanma oranları.

Çatal boy	Rombik torba	Kontrol torba	Oranı (%)	Kare torba	Kontrol torba	Oranı (%)
9.0	0	16	0.000	0	11	0.000
9.5	1	20	5.000	0	18	0.000
10.0	3	31	9.677	0	27	0.000
10.5	5	36	13.889	0	35	0.000
11.0	10	45	22.222	1	47	2.128
11.5	12	51	23.529	2	46	4.348
12.0	17	65	26.154	6	50	12.000
12.5	21	55	38.182	12	48	25.000
13.0	24	60	40.000	14	44	31.818
13.5	32	65	49.231	42	88	47.727
14.0	22	45	48.889	24	52	46.154
14.5	19	19	100.000	24	51	47.059
15.0	12	22	54.545	20	41	48.780
15.5	3	6	50.000	15	14	107.143
16.0	4	4	100.000	7	6	116.667
16.5	8	5	160.000	5	7	71.429
17.0	6	3	200.000	6	5	120.000
17.5	3	9	33.333	4	3	133.333
18.0	4	2	200.000	4	5	80.000
18.5	2	1	200.000	0	3	0.000
19.0	0	3	0.000	0	2	0.000
19.5	0	1	0.000	1	2	50.000
20.0	0	0		1	1	100.000
20.5	0	0		0	1	0.000
21.0	0	0		1	1	100.000
	<b>208</b>	<b>564</b>		<b>189</b>	<b>608</b>	

Torbada yakalanan balıkların kontrol torbaya olan oranları bulunarak, yüzde yakalanma oranları hesaplanmıştır. Elde edilen yüzdeler düzeltilerek, boy grupları ile regresyon analizine tabi tutulmuştur. Elde edilen "a" ve "b" regresyon sabitlerinden yararlanarak, seçicilik parametreleri hesaplanmıştır.

Yakalanma oranı;

$$S = N_1 / N_s$$

$N_s$ : Kontrol torbada yakalanan balık sayısı.

$N_1$ : Torbada yakalanan balık sayısıdır.

Yakalanma oranlarının logaritmik olarak düzeltilmesi;

$$Y = \ln(1/s - 1)$$

Y değerleri S'nin bir fonksiyonu olduğundan 0 ile 1 arasında kalan boy grupları liner regresyon analizi alınır (Ricker (1973, 1975), Bazigos (1977)). Liner regresyon

analizi sonucunda "a" ve "b" regresyon sabitleri bulunur. Buradan seçicilik parametreleri  $L_{25}$ ,  $L_{50}$ ,  $L_{75}$ , seçicilik aralığı (SA) ve seçicilik faktörünü (SF) hesaplanabilir.

$$L_{50} = a / (-b)$$

$$L_{75} = \ln 3 + (a / (-b))$$

$$L_{25} = L_{50} - (L_{75} - L_{50})$$

$$SA = L_{75} - L_{25}$$

$$SF = L_{50} / (AGG * 2)$$

AGG: Ağ gözü genişliği.

Tablo 2.Barbunya balığının 44 mm kare, rombik ve kontrol torbalarında yakalanan balık boy frekansları ve yakalanma oranları.

Çatal boy	Rombik torba	Kontrol torba	Oran (%)	Kare torba	Kontrol torba	Oran (%)
8.0	1	2	50.000	0	0	
8.5	2	1	200.000	0	0	
9.0	0	3	0.000	0	2	0.000
9.5	0	6	0.000	0	2	0.000
10.0	0	9	0.000	0	6	0.000
10.5	2	15	13.333	1	11	9.091
11.0	5	24	20.833	3	27	11.111
11.5	9	45	20.000	0	32	0.000
12.0	10	52	19.231	5	41	12.195
12.5	13	62	20.968	7	49	14.286
13.0	25	78	32.051	11	60	18.333
13.5	33	71	46.479	22	75	29.333
14.0	44	95	46.316	30	68	44.118
14.5	32	67	47.761	37	88	42.045
15.0	27	55	49.091	40	88	45.455
15.5	30	28	107.143	36	73	49.315
16.0	29	33	87.879	28	59	47.458
16.5	23	21	109.524	28	22	127.273
17.0	17	14	121.429	15	16	93.750
17.5	11	8	137.500	10	9	111.111
18.0	5	6	83.333	3	5	60.000
18.5	2	3	66.667	4	2	200.000
19.0	3	5	60.000	1	3	33.333
19.5	2	1	200.000	2	1	200.000
20.0	1	0		0	1	0.000
	<b>326</b>	<b>704</b>		<b>283</b>	<b>740</b>	

### Bulgular

Tablo 1-2’de, çalışma boyunca elde edilen barbunya balığına ait test ve kontrol torba frekans değerleri görülmektedir. Bu verilerden elde edilen seçicilik parametreleri Tablo 3’de toplanmıştır (Tablo 1-2).

Tablo 3. Barbunya (*Mullus barbatus*, L. 1758) balığına ait seçicilik parametreleri.

	<b>Rombik 40 mm</b>	<b>Kare 40 mm</b>	<b>Rombik 44 mm</b>	<b>Kare 44 mm</b>
<b>B:</b>	-8.41684	-13.6895	-6.39835	-8.22844
<b>A:</b>	0.619012	0.957446	0.434999	0.532128
<b>L25:</b>	11.82244	13.15052	12.18334	13.3987
<b>L50:</b>	13.59722	14.29796	14.70889	15.46327
<b>L75:</b>	15.372	15.4454	17.23445	17.52783
<b>SA:</b>	3.549569	2.294881	5.051109	4.129127
<b>SF:</b>	3.399305	3.574491	3.342931	3.514379

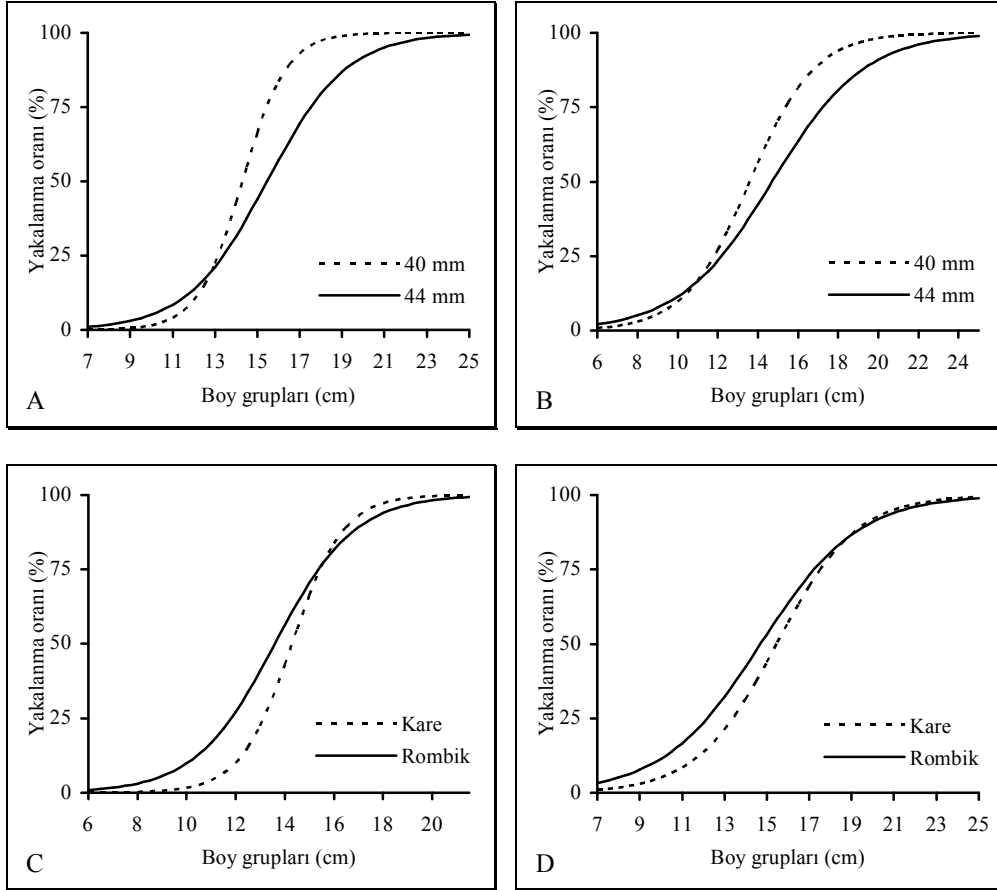
Rombik ağ gözü şekline sahip torbadan elde edilen barbunya balıklarının  $L_{50}$  değeri, 40 mm ağ göz uzunluğu için 13.59 cm, 44 mm için ise 14.70 cm bulunmuştur. Yine aynı tür için seçicilik aralığı 40 mm ağ gözü uzunluğu için 3.55, 44 mm ağ göz uzunluğu için 5.05 olarak hesaplanmıştır. Seçicilik faktörü ise 40 mm için 3.39, 44 mm için ise 3.34 olarak hesaplanmıştır (Şekil 5).

Kare ağ gözü şekline sahip torbadan elde edilen barbunya balıklarının  $L_{50}$  değeri, 40 mm ağ göz uzunluğu için 14.29 cm, 44 mm için 15.46 cm, bulunmuştur. Yine aynı tür için seçicilik aralığı 40 mm ağ gözü uzunluğu için 2.29, 44 mm ağ göz uzunluğu için 4.12 olarak hesaplanmıştır. Seçicilik faktörü ise 40 mm için 3.57, 44 mm için 3.51 olarak hesaplanmıştır (Şekil 5).

Tablo 4-5’de, çalışma boyunca elde edilen bakalyaro balığına ait test ve kontrol torba frekans değerleri görülmektedir. Bu verilerden elde edilen seçicilik parametreleri Tablo 6’da toplanmıştır.

Rombik ağ gözü şekline sahip torbadan elde edilen bakalyaro balıklarının  $L_{50}$  değeri, 40 mm ağ göz uzunluğu için 27.76 cm, 44 mm için 28.27 cm bulunmuştur. Yine aynı tür için seçicilik aralığı 40 mm ağ gözü uzunluğu için 8.92, 44 mm ağ göz uzunluğu için 7.35 olarak hesaplanmıştır. Seçicilik faktörü 40 mm için 6.94, 44 mm için ise 6.42 olarak hesaplanmıştır (Şekil 6).

Kare ağ gözü şekline sahip torbadan elde edilen barbunya balıklarının  $L_{50}$  değeri, 40 mm ağ göz uzunluğu için 28.07 cm, 44 mm için 30.17 cm bulunmuştur. Yine aynı tür için seçicilik aralığı 40 mm ağ gözü uzunluğu için 6.98, 44 mm ağ göz uzunluğu için 6.53 olarak hesaplanmıştır. Seçicilik faktörü 40 mm için 7.01, 44 mm için ise 6.85 olarak hesaplanmıştır (Şekil 6).



Şekil 5. Barbunya balığına ait seçicilik eğrileri. A:40 ve 44 mm kare. B:40 ve 44 mm rombik. C:40 mm kare ve rombik. D:44 mm kare ve rombik.

Şekil 7’de yakalanan balıkların seçicilik parametreleri  $L_{25}$  ve  $L_{50}$  değerlerine göre yüzde oranları ile karşılaştırılmıştır. Barbunya’da; 20 mm torbalarda  $L_{25}$  değerinin altındaki balık miktarı rombik %15 ve karede %18.5,  $L_{25}$ ’in üzerindeki boy grupları ise %85 ile %81.5’uğunu oluşturmaktadır. 44 mm torbalarda ise yaklaşık %59’unu  $L_{25}$  değerinin altındaki balıklar, %90’nını büyüklerin oluşturduğunu görüyoruz.

40 mm torbada  $L_{50}$  seçicilik uzunluğunun altında kalan balıkların yüzdesi; %53-60 arasında,  $L_{50}$ ’den büyük balıkların ise; %40-46’sını oluşturduğu görülmektedir. 44 mm torbada ise;  $L_{50}$  değerinden büyük boy sınıftaki balıkların %32 (kare) ve %46 (rombik) torbalarda yakalanmıştır.

Tablo 4. Bakalyaro balığının 40 mm kare, rombik ve kontrol torbalarında yakalanan balık boy frekansları ve yakalanma oranları.

Total boy	Rombik torba	Kontrol torba	Oranı (%)	Kare torba	Kontrol torba	Oranı (%)
16	1	13	7.692	0	21	0.000
17	0	43	0.000	0	36	0.000
18	3	50	6.000	0	27	0.000
19	2	44	4.545	0	46	0.000
20	5	42	11.905	1	49	2.041
21	8	43	18.605	4	47	8.511
22	16	55	29.091	7	51	13.725
23	17	59	28.814	16	52	30.769
24	24	54	44.444	27	74	36.486
25	32	69	46.377	35	94	37.234
26	41	100	41.000	23	50	46.000
27	40	81	49.383	27	58	46.552
28	36	74	48.649	30	63	47.619
29	36	76	47.368	25	52	48.077
30	33	68	48.529	30	66	45.455
31	32	28	114.286	34	30	113.333
32	18	22	81.818	24	21	114.286
33	16	19	84.211	20	22	90.909
34	17	25	68.000	14	16	87.500
35	11	16	68.750	9	11	81.818
36	9	8	112.500	12	7	171.429
37	12	11	109.091	7	5	140.000
38	8	7	114.286	5	4	125.000
39	5	3	166.667	2	2	100.000
40	3	3	100.000	1	3	33.333
41	2	1	200.000	0	0	
	<b>427</b>	<b>1014</b>		<b>353</b>	<b>907</b>	

Barbunya populasyonunda,  $L_{50}$  değerinden boyca küçük olan balıklar 40 mm ağ gözü genişliğinde, rombik de %79, kare de ise %73'ünü oluşturuyor. Rombik torbalarda saptanan seçicilik parametrelerinden  $L_{50}$  değerinden küçük olan balıkların yüzdesel ifadesi rombikte %60, karede %54'dür. Her iki 40 mm torba şekli için  $L_{50}$ 'den küçük balıkların yüzdesel değerleri,  $L_{50}$  küçük populasyon yüzdelere göre çıkarıldığımızda %19'luk kısmının torbalardan kaçtığı görülmüştür. Yukarıda tartışılan konuda, 44 mm torbalarda, rombik ağdan %21, kareden %16 oranında balığın kaçtığı görülmektedir. Karedeki %16 olan değer küçük olması, küçük boy sınıflarının yakalanmaması ve boy gruplarındaki frekansların çok olduğu boy sınıflarının dar olmasından kaynaklanıyor (Şekil 8).

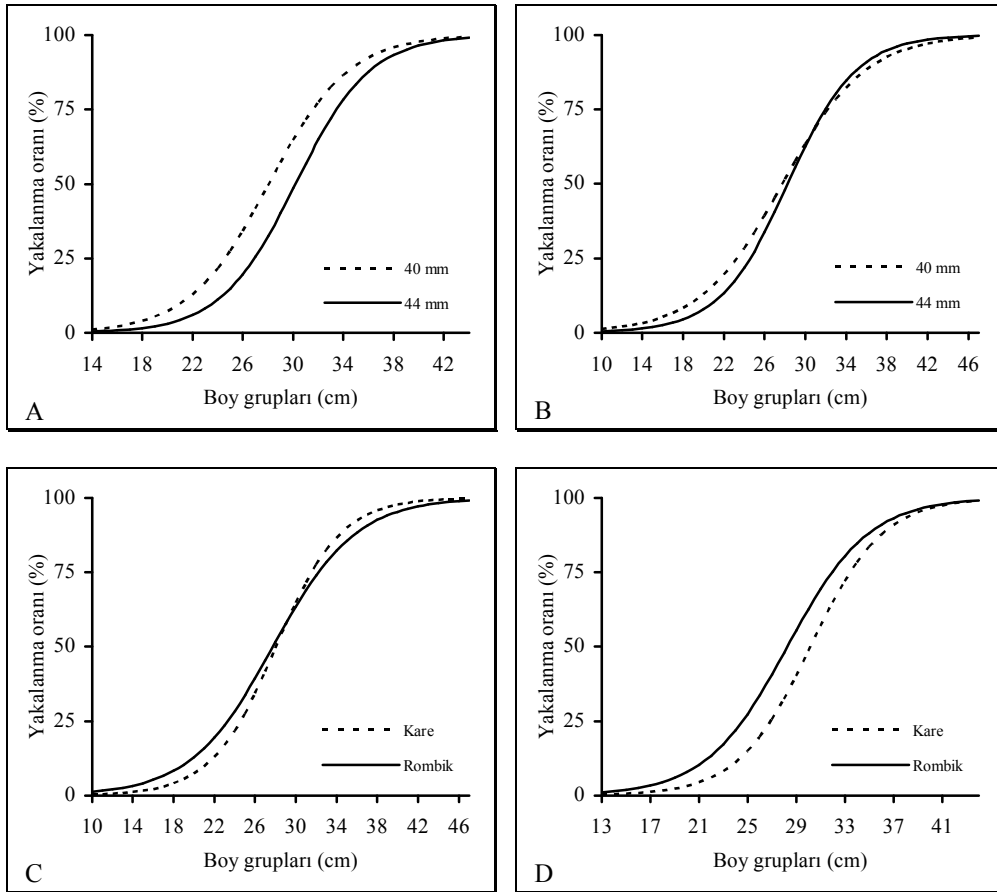
Tablo 5.Bakalyaro balığının 44 mm kare, rombik ve kontrol torbalarında yakalanan balık boy frekansları ve yakalanma oranları.

Total boy	Rombik torba	Kontrol torba	Oranı (%)	Kare torba	Kontrol torba	Oranı (%)
16	1	17	5.882	0	19	0.000
17	1	25	4.000	0	21	0.000
18	1	30	3.333	0	31	0.000
19	0	28	0.000	0	30	0.000
20	1	46	2.174	1	42	2.381
21	3	50	6.000	0	49	0.000
22	9	45	20.000	2	43	4.651
23	17	42	40.476	2	39	5.128
24	21	60	35.000	5	59	8.475
25	23	74	31.081	9	55	16.364
26	29	66	43.939	18	67	26.866
27	32	71	45.070	32	75	42.667
28	28	64	43.750	37	78	47.436
29	22	49	44.898	19	44	43.182
30	18	38	47.368	18	37	48.649
31	25	22	113.636	25	51	49.020
32	21	35	60.000	23	47	48.936
33	18	27	66.667	28	27	103.704
34	13	18	72.222	39	41	95.122
35	19	15	126.667	22	30	73.333
36	12	17	70.588	18	21	85.714
37	15	19	78.947	13	19	68.421
38	16	22	72.727	11	12	91.667
39	14	14	100.000	13	14	92.857
40	12	9	133.333	14	15	93.333
41	4	3	133.333	13	12	108.333
42	1	2	50.000	8	9	88.889
43	2	0		5	2	250.000
44	0	0		0	1	0.000
	<b>378</b>	<b>908</b>		<b>375</b>	<b>990</b>	

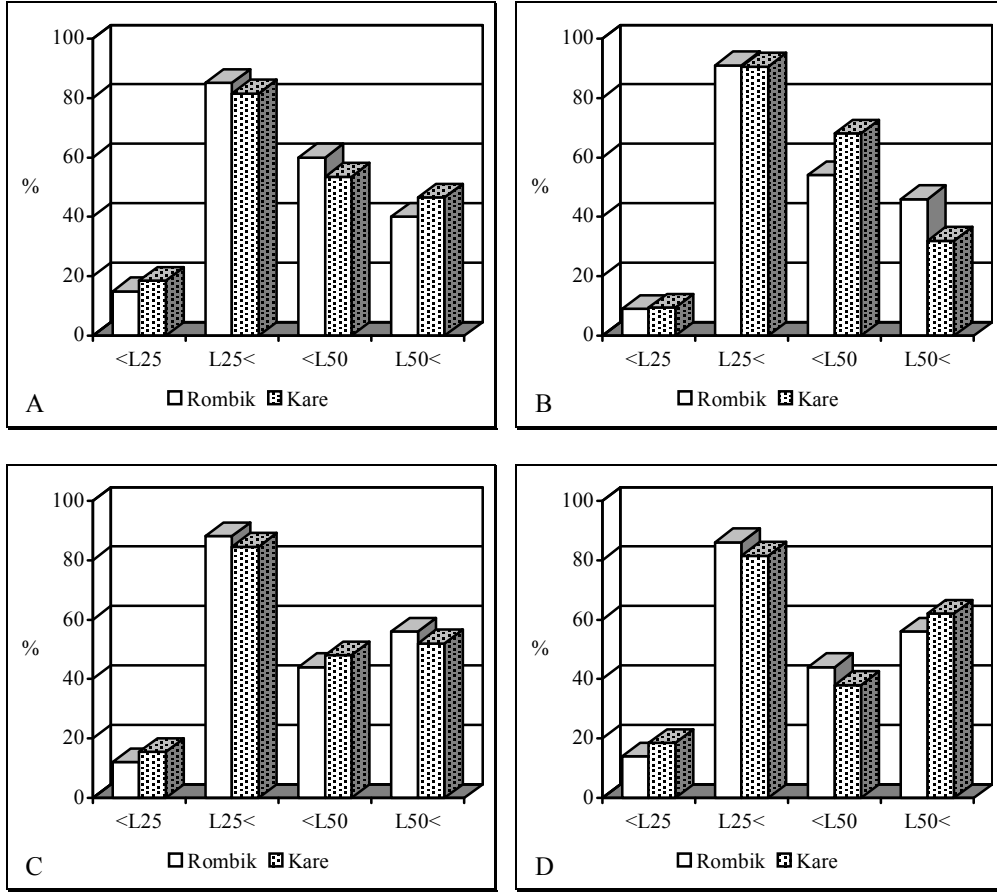
Bakalyaro populasyonunda  $L_{50}$  değerinden boyca küçük olan balıklar, 40 mm ağ gözü genişliğindeki torbayla kontrol torba arasındaki fark rombik için; %72, kare için; %74'dür. Rombik ve kare torbalarda saptanan  $L_{50}$  değerinden küçük balıkların yüzdeleri; rombikte %44, karede %48'dir. 40 mm torbadan kaçan balık miktarı; %28, karede %26, 44 mm torbalarda ise kaçan balık miktarları; rombikte %24, karede ise %32 olarak bulunmuştur (Şekil 8).

Tablo 6. Bakalyaro (*Merluccius merluccius*, L. 1758) balığına ait seçicilik parametreleri.

	Rombik 40 mm.	Kare 40 mm.	Rombik 44 mm.	Kare 44 mm.
<b>B:</b>	-6.83529	-8.83058	-8.44292	-10.149
<b>A:</b>	0.246201	0.314587	0.298632	0.336298
<b>L25:</b>	23.30081	24.57814	24.59321	26.91195
<b>L50:</b>	27.76307	28.07038	28.27203	30.17874
<b>L75:</b>	32.22533	31.56261	31.95085	33.44552
<b>SA</b>	8.924522	6.984469	7.35764	6.533574
<b>SF</b>	6.940768	7.017594	6.425461	6.858803



Şekil 6. Bakalyaro balığına ait seçicilik eğrileri. A:40 ve 44 mm kare. B:40 ve 44 mm rombik. C:40 mm kare ve rombik. D:44 mm kare ve rombik.



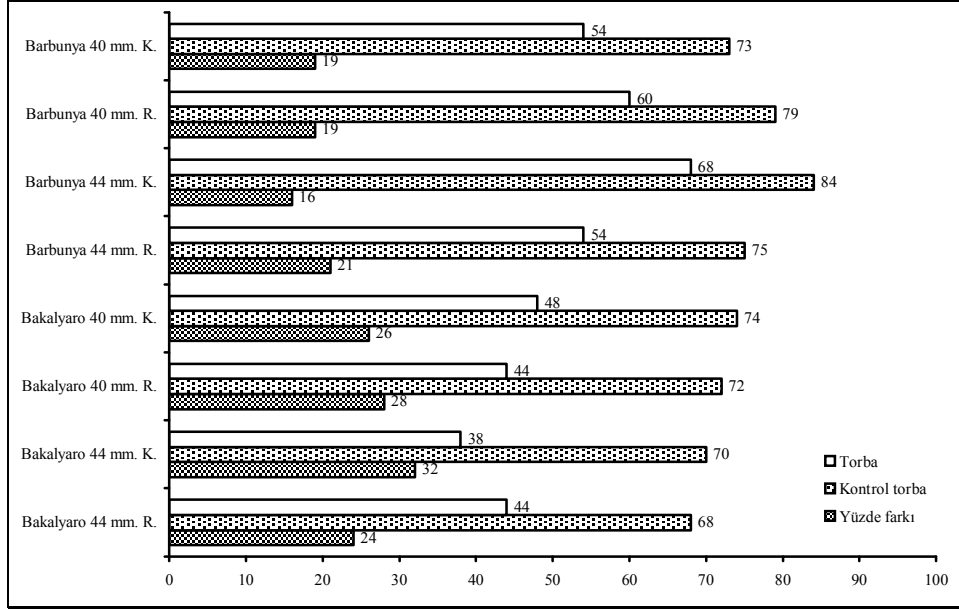
Şekil 7.Barbunya balığına ait torbadan kaçma oranları. A: 40 mm, B: 44 mm, Bakalyaro balığına ait torbadan kaçma oranları. C: 40 mm, D: 44 mm.

### Tartışma ve Sonuç

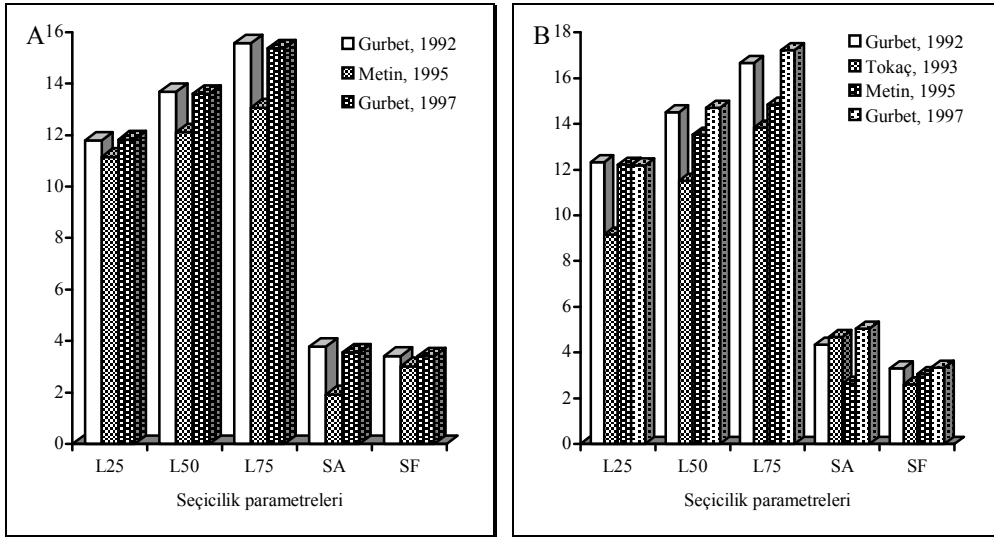
Barbunya balıklarının seçicilik parametreleri üzerinde şimdiye kadar yapılan çalışmalar arasındaki karşılaştırma Şekil 9'da görülmektedir (Tablo 7). 40 mm ağ gözü uzunluğuna sahip rombik torbalarda, Gurbet (1992) ile Metin (1995)  $L_{50}$  değerleri birbirlerine yakın olmasına karşın, seleksiyon aralıklarının farklı olmasından dolayı Gurbet (1992) de  $L_{25}$  ve  $L_{75}$  değerleri büyüktür. Gurbet (1997) ise tüm seçicilik parametreleri diğer tüm çalışmalardan daha yüksek bulunmuştur.

44 mm ağ gözü boyuna sahip rombik torbalarla yapılan çalışmalarda, Tokaç (1993) seçicilik parametreleri diğer araştırmacılara göre düşüktür (Tablo 7, Şekil 9). Gurbet (1992) ve Metin (1995)  $L_{50}$  değerleri birbirine yakın olmasına karşın, Metin (1995) çemberli torba kullanmasından dolayı seçicilik aralığı küçüktür. Gurbet (1992) seçicilik aralığının büyük olması örtü torbanın torba üzerine baskı yapmasından kaynaklanabilir. Gurbet (1997) seçicilik parametreleri diğer araştırmacıların

sonuçlarından daha büyük bulunmuştur. Neden olarak örtü torbanın baskı yapmaması veya balıkların her iki torbaya 0.5:0.5 oranında girmemesi olarak yorumlanabilir.



Şekil 8. Torba ve kontrol torbada yakalanan barbunya ve bakalyaro balıklarının L<sub>50</sub>'ye göre yüzdesel değerleri ve farkları.



Şekil 9. Barbunya balığının rombik ağ gözü şekilli torbaya sahip çalışmalarda elde edilen seçicilik parametrelerinin karşılaştırılması. A: 40 mm, B: 44 mm.

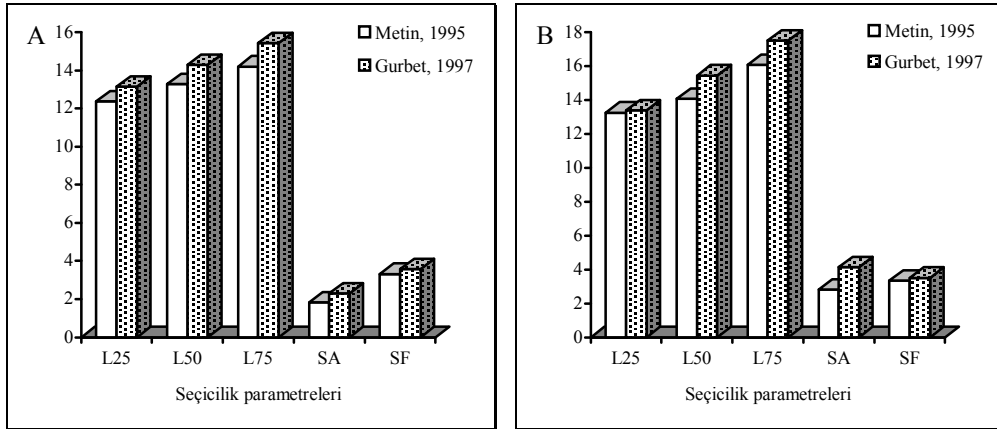
Kare gözlü torbalarda ise, Metin (1995)'in 40 ve 44 mm torbalardaki seçicilik parametreleri sonuçları, Gurbet (1997)'nin bulgularından küçük olduğu görülmektedir (Tablo 8, Şekil 10).

Tablo 7.Barbunya balığının 40 ve 44 mm rombik ağ gözü şekilli torbaya sahip çalışmalarda elde edilen seçicilik parametreleri.

	40 mm					44 mm				
	L25	L50	L75	SA	SF	L25	L50	L75	SA	SF
<b>Gurbet, 1992</b>	11.79	13.68	15.57	3.78	3.42	12.33	14.50	16.67	4.34	3.30
<b>Tokaç, 1993</b>						9.16	11.50	13.84	4.68	2.61
<b>Metin, 1995</b>	11.15	12.11	13.07	1.92	3.02	12.21	13.53	14.85	2.64	3.07
<b>Gurbet, 1997</b>	11.82	13.6	15.37	3.55	3.40	12.18	14.71	17.23	5.05	3.34

Tablo 8.Barbunya balığının 40 ve 44 mm kare ağ gözü şekilli torbaya sahip çalışmalarda elde edilen seçicilik parametreleri.

	40 mm					44 mm				
	L25	L50	L75	SA	SF	L25	L50	L75	SA	SF
<b>Metin, 1995</b>	12.38	13.29	14.21	1.83	3.32	13.26	14.07	16.08	2.82	3.33
<b>Gurbet, 1997</b>	13.15	14.30	15.44	2.29	3.57	13.40	15.46	17.53	4.13	3.51



Şekil 10. Barbunya balığının kare ağ gözü şekilli torbaya sahip çalışmalarda elde edilen seçicilik parametrelerinin karşılaştırılması. A: 40 mm, B: 44 mm.

Sonuç olarak, yakalanan barbunya ve bakalyaro balıklarının  $L_{50}$  değerlerine bakıldığında, barbunya için 13 cm, bakalyaro için 25 cm olan yasal yakalama boyunun üzerinde olduğu görülmektedir. Bu sonuca dayanarak; 40, 44 mm, rombik ve kare ağ gözü şekline sahip torbalarda yakalanan balıkların %50'den fazlasının ekonomik boya ulaşmış balıklardan oluştuğunu söyleyebiliriz.

#### Kaynakça

Annstrong, D.W., Ferro, R.S.T., MacIennan, D.N., Reeves, S.A., (1990) Gear selectivity and the conservation of fish. Journal of fish biology. (Supplement A), 216-262.

- Bazigos, G.P., (1977) Mathematics for fishery statisticians. FAO Fish. Tech. Pap., (169), p. 183.
- Gurbet, R., (1992) Barbunya balığının (*Mullus barbatus*, L.) avcılığında dip trol ağlarının seçiciliği. E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, İzmir.
- Gurbet, R., Hoşsucu, H., (1993) Farklı dip trol ağlarının seçiciliği üzerine araştırma. E.Ü. Araştırma Fon Saymanlığı, Proje no: 1990/003, Bornova, İzmir.
- Metin, C., (1995) Modern dip trollerinin torbalarında kare gözlü ağ kullanımının seçiciliğe etkileri üzerine araştırma. E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, İzmir.
- Millar, R.B., Walsh, S.J. (1992) Analysis of trawl selectivity studies with an application to trawler trawls. Fisheries Research, 13:205-220.
- Ricker, W.E., (1973) Linear regressions in fisheries research. J. Fish. Res. Board. Can. 30:409-434, Canada.
- Ricker, W.E., (1975) Computation and interpretation of biological statistics of fish populations. Bull. Fish. Res. Board Can. 191:382.
- Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, (1997) Denizlerde ve içsularda ticari amaçlı su ürünleri avcılığını düzenleyen 31/1 numaralı sirküler. Türkiye Su Ürünleri Dayanışma, Eğitim, Araştırma ve Geliştirme Vakfı, Ankara.
- Tokaç, A., (1993) Dip trol ağlarında torba ağ gözlerinin seçicilik parametreleri üzerine araştırmalar. E. Ü. Su Ürünleri Dergisi, C. 10, S:37-38-39, Bornova, İzmir.
- Tokaç, A., Lök, A., Metin, C., (1993) Torba kısmı ikiye bölünmüş dip trol ağı yöntemi ile farklı büyüklükteki ağ gözleri seçiciliğin karşılaştırılması. E. Ü. Su Ürünleri Dergisi, C. 10, S:37-38-39, Bornova, İzmir.