

DEĞİŞİK RENK VE DONAMLARDA YAPILANDIRILAN MONOFİLAMENT GALSAMA AĞLARININ FARKLI MEVSİMLERDEKİ VERİMLERİNİN İNCELENMESİ

Bülent Orsay*, Erdal Duman

Tarım ve Köy işleri Bakanlığı, Bozdoğan İlçe Tarım Müdürlüğü, Aydın

Özet:

Bu çalışma farklı renklerdeki galsama ağları ile balık avcılığında mevsimsel değişimlerin ve ağ renginin etkinliğini tespit etmek amacıyla yapıldı. Araştırmada 40 ve 55 mm göze genişliğine sahip monofilament galsama ağları yeşil, mavi, bordo ve siyah renklere boyandı. Renkli ağlar 0.50 ve 0.67 donam faktörleri ile donatıldı. Bu şekilde hazırlanan bu ağların mevsimsel av verimi değişimleri tespit edildi. Çalışmada kullanılan ağlara *Capoeta trutta* (Heckel,1843), *Cyprinus carpio* (Linnaeus,1758), *Barbus rajanorum mysatceus* (Heckel,1843), *Barbus esocinus* (Heckel,1843) ve *Barbus xanthopterus* (Heckel, 1843) türlerinden toplam 1097 adet balık avlandı. Yapılan araştırmada sıcaklığın artması sonucunda, Cyprinidlerin genel karakterlerine uygun olarak balıkların aktivitelerinin de o oranda arttığı, bu nedenle sonbahar, kış ve ilkbahar mevsimlerinde avlanan balık sayıları arasında farklılıklar olduğu tespit edildi. Elde edilen sonuçlara göre renkli ağlarda yakalanan tüm balıkların % 58.48' i (631 adet) ilkbaharda, %25.57' si (276 adet) sonbaharda, % 15.94' ünün (172 adet) ise kış ayında avlandığı belirlendi.

Abstract:

Anahtar Kelimeler: Galsama ağı, Balık avcılığı, Renkli monofilament galsama ağı, Keban Baraj Gölü
The comparison of catch efficiency of monofilament gill nets different colour and different hanging ratio on seasonal variations

In this paper, effect of seasonal variations and colour monofilament gill nets for fishing were investigated. Nets used on experiments have 40 and 55 mm mesh size and were used gill nets with hanging ratio 0.50 and 0.67. Black, blue, green and bordeu coloured monofilament gill nets were used in experiments. A total of 1097 specimens including *Capoeta trutta* (Heckel,1843), *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758), *Barbus rajanorum mystaceus* (Heckel, 1843), *Barbus esocinus* and *Barbus xanthopterus* (Heckel, 1843) species were caught. By a survey of the temperature increase as a result, the fishes' activity in that rate percentage increase with Cyprinidae's general character in accordance and therefore, fall, winter and spring, the fish catch in the number of differences that were detected. According to the results in colour gill nets captured % 57.97 of all fish (636 units) in spring, 26.25 % in autumn, 15.77 % is catching in the winter have been determined.

Keywords: Gill net, Fishing, Coloured monofilament gill net, Keban Dam Lake

* Correspondence to:

Bülent ORSAY, Aydın/Bozdoğan İlçe Tarım Müdürlüğü, Bozdoğan/ Aydın-TÜRKİYE

Tel: (+90 256) 414 26 78 Fax: (+90 256) 414 10 05

E-mail: bulentorsay@hotmail.com

Giriş

Galsama ağıları pasif avcılık yapan aletlerdir. Bu ağlarda verimliliği artırmak için dikkat edilmesi gereken özellikler vardır. Bunlar; Avlanacak tür ve büyüklüğü, Mevsim ve davranış özellikleri, Avlanma bölgesinin karakteri ve doğal koşullar gibi faktörler göz önüne alınarak galsama ağı yapımı için teknik özellikler saptanmalıdır.

Balık avcılığında kullanılacak ağların yapısı, materyali, göz açıklığı, ip kalınlığı, rengi ve donam faktörünün av verimi üzerinde etkili olduğu bildirilmektedir (Brandt, 1984; Hamley, 1980; Millner, 1985).

Av aracının yapı ve donanımı yanında balıkların yaşadıkları çevredeki sıcaklık, ışık, rüzgâr ve akıntı gibi çevresel faktörler de av verimini etkileyebilmektedir. Bu faktörler balıkların genel davranışlarına ve av aracına vereceği tepkilere de olumlu ya da olumsuz etkiler yapabilmektedir (Özdemir, 2003).

Balıkçılık alanında fiziksel ve biyolojik faktörlerin değişmesi, türlerin davranışlarını doğrudan etkilemektedir. Özellikle ışık yoğunluğu ve su sıcaklığı, balığın görme kabiliyetini ve yüzme hızını etkileyerek ağa karşı tepkisini değiştirmektedir (Hamley, 1975; Lokleborg, 1998; Kallagil ve diğ., 2003; Willeman ve diğ., 1996).

Galsama ağları ile avcılıkta, ağların av verimliliklerini ve seçiciliklerini etkileyen pek çok faktörden birisi de donam faktörüdür. Ağ gözünün yapısı donam faktörü ile doğrudan ilgilidir. İdeal ağ gözünün şekli, değişik balık türleri hatta farklı habitatlardaki aynı türün değişik popülasyonları için farklılık gerektirebilir. Genellikle, düşük donam faktörüyle donatılan ağlarda donam faktörü yüksek olan ağlara göre aynı türün daha iri bireyleri yakalanabilmektedir. Çünkü ağların donam faktörü azaldıkça balıkların dolanarak yakalanma olasılıkları artmaktadır (Karlsen ve Bjarnason, 1986).

Özellikle 30 yıl içerisinde Türkiye’de hızlı nüfus artışına paralel olarak ortaya çıkan enerji ihtiyacı ülkenin zengin akarsularının kullanılması sonucunu beraberinde getirmiştir. Bu nedenle sayıları devamlı olarak artan hidroelektrik santrali ve bunlarla beraber oluşan baraj gölleri ülkenin enerji ihtiyacını karşılarken bir taraftan da ol-

dukça yüksek potansiyelde su ürünleri üretimini ve avcılığını ortaya çıkarmıştır. Bu kaynaklardan yeterince faydalanılması halinde halkımızın ihtiyacı olan hayvansal protein açığı da giderilmiş olacaktır. Bu baraj göllerinden birisi de Keban Baraj Gölü’dür.

Bu araştırmanın amacı, Keban Baraj Gölü Çemişgezek Bölgesi’nde ekonomik olarak avlanan balık türlerinin avcılığında mevsimsel değişimlerin ve ağ renginin av verimi üzerindeki etkilerinin belirlenmesi, dolayısı ile bölgede kullanılacak galsama ağlarının daha verimli olmasına hizmet etmek amaçlandı.

Materyal ve Metot

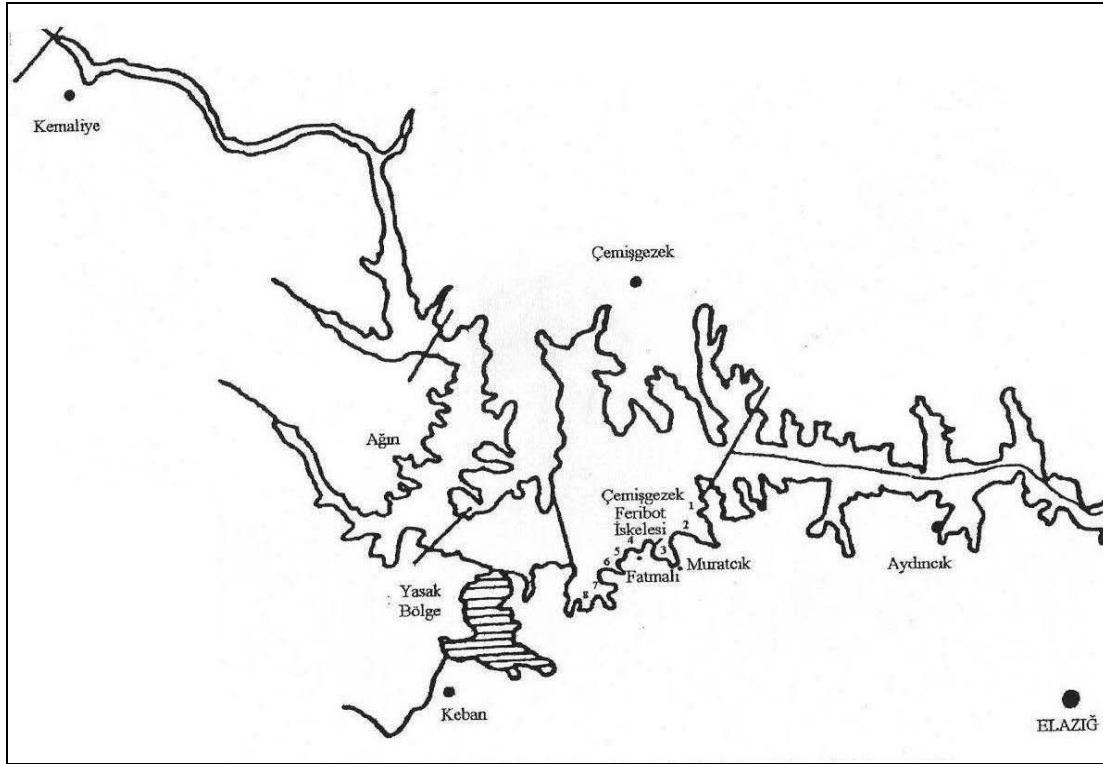
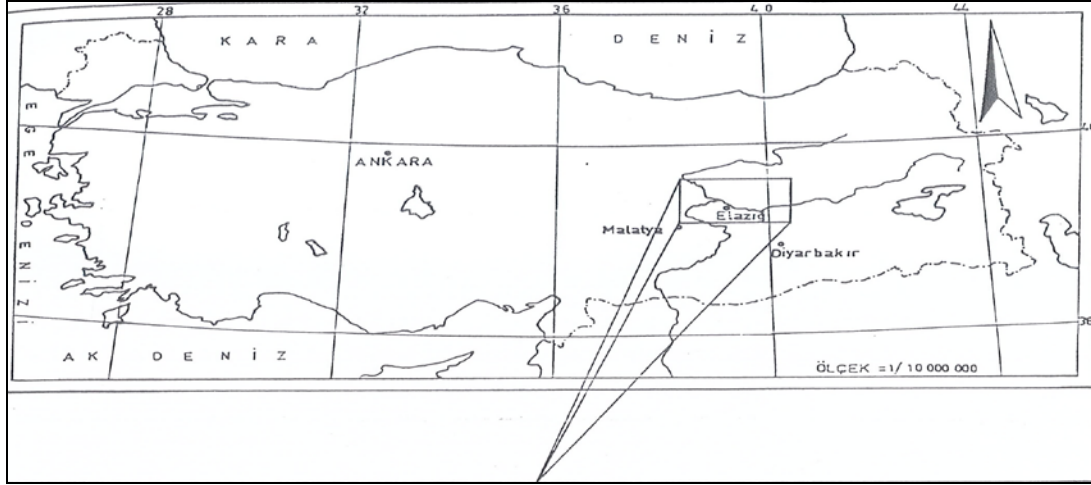
Araştırma Eylül 2004-Nisan 2006 tarihleri arasında Elazığ’a 42 km uzaklıktaki Keban Baraj Gölü Çemişgezek Balıkçılık Kooperatifi’nin avlak sahasında gerçekleştirilmiştir (Şekil 1).

Bu araştırma Keban Baraj Gölü Çemişgezek bölgesi’nde ekonomik olarak avlanan balık türlerinin mevsimsel olarak (İlkbahar, Sonbahar, Kış) renkli monofilament galsama ağlarının (Yeşil, Mavi, Bordo, Siyah) avcılık etkinliğinin belirlenmesi amacı ile yapılmıştır.

Araştırmada 40 ve 55 mm göze genişliğindeki monofilament galsama ağların boyuna ikiye bölünüp (200 göze /2) Yeşil, Mavi, Bordo, Siyah renk olacak şekilde kumaş boyası ile boyanarak 0.50 ve 0.67 donam faktörü ile donanarak hazır hale getirildi.

Çalışmamızda kullanılan monofilament galsama ağları 100 göze genişliğinde ve 50 m uzunluğundadır. Mantar ve kurşun yakada kullanılan yaka ipleri 3, 3.5 mm ve 5 mm çapa sahip polipropilen halatlardan oluşmuştur. Mantar yakada kullanılan yüzdürücüler 6x3 cm çap ve kalınlığında, kurşun yakada kullanılan batırıcılar ise 5 cm uzunluğunda ve 50 g ağırlığında kurşunlardır.

Çalışmada ölçülen fiziksel parametreler +- 1 C hassasiyetli termometre ile su sıcaklığı portatif pH ile pH ölçümleri ve ışık geçirgenliği ise sekidiski gibi arazi tipi aletler kullanılarak tespit edildi.



Şekil 1. Araştırma bölgesi ve çalışma istasyonları (Orsay, 2007)

Figure 1. Research area and work stations

Tablo1. Kullanılan galsama ağlarının teknik özellikleri**Table 2.** The technical features of the used gillnet

Donam Faktörü	0.50		0.67	
Göze Genişliği	40	55	40	55
Materyal kalınlığı	0.20	0.23	0.20	0.23
Donam Uzunluğu	16	17	16	22
Donama alınan göz	4	3	3	3
Yüzdürücü takılış şek.	8. boş 9. mantar	7. boş 8. mantar	8. boş 9. mantar	6. boş 7. mantar
Batırıcı takılış şek.	7.boş 8. kurşun	6.boş 7. mantar	7.boş 8.mantar	5.boş 6.mantar

Araştırma, Keban Baraj Gölü'nün Çemişgezek Bölgesinde ticari balıkçıların ağ attıkları bölgede yürütülmüştür.

Çalışmada kullanılan ağlar birbirine eklenerek bir takım oluşturulmuştur. Sonucun tesadüfi olması ve av kompozisyonunun etkilenmemesi amacı ile birbirinin ardına eklenen ağlar her seferinde karışık olarak sıralanarak aynı derinliklere serilmiştir. Avcılık 2-20 m derinliklerde yapıldı. Ağlar sudan çıkarıldıktan sonra çıkan balık sayısı hazır formlara kaydedildi.

Bulgular ve Tartışma

Araştırma Elazığ'a 42 km uzaklıktaki Keban Baraj Gölü Çemişgezek Balıkçılık kooperatifinin avlak sahasında gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada 7 m uzunluğunda, 2.26 m genişliğinde, 0.80 m derinliğinde, 11.5 HP gücünde pancar motoruyla çalışan bir balıkçı teknesi kullanılmıştır.

Araştırma bölgesinde fiziksel parametreler

Yapılan çalışmada ölçülen parametreler su sıcaklığı, pH ve ışık geçirgenliği (Seki-disk derinliği) dir. Bu parametreler arazi tipi aletler kullanılarak gerçekleştirilmiştir. pH ölçümleri pH metre, ışık geçirgenliği ölçümleri standart seki disk aleti (cm), su sıcaklığı termometre (°C) ile ölçüldü (Tablo 2).

Tablo 2. Çalışma bölgesinin fiziksel parametreleri**Table 2.** Physical parameters of the study area

Aylar	Yıllar						
	2006		2007				
	pH	Bulanıklık	Sıcaklık	Aylar	pH	Bulanıklık	Sıcaklık
Eylül	9.04	422	26.8	Eylül	9.04	417	26.8
Ekim	8.79	398	21.8	Ekim	8.79	390	21.8
Kasım	8.68	361	8.8	Kasım	8.84	363	8.8
Aralık	8.24	362	9.4	Aralık	8.64	364	9.4
Ocak	8.71	360	8.2	Ocak	8.63	363	8.2
Şubat	8.54	292	8.5	Şubat	8.56	319	8.5
Mart	8.19	290	10.6	Mart	8.15	328	10.6
Nisan	8.71	370	10.9	Nisan	9.10	383	10.9
Temmuz	8.93	368	27.4	Temmuz	8.96	372	27.8
Ağustos	8.79	372	21.6	Ağustos	8.79	378	21.6

Tablo 2 incelendiğinde pH 8.15-9.10 arasında, bulanıklık 292-422 cm arasında, sıcaklık 7.6-27.4 °C arasında değiştiği belirlendi.

Avlanan balıkların mevsimsel değişimleri

Keban Baraj Gölü Çemişgezek Balıkçılık kooperatifinin avlak sahasında ilkbaharda 456 218 gram (% 58), sonbaharda 254 104 gram (% 28), kış mevsiminde ise 135 964 gram (% 16) olmak üzere toplam 846 286 gram balık avlanmıştır. (Şekil 2).

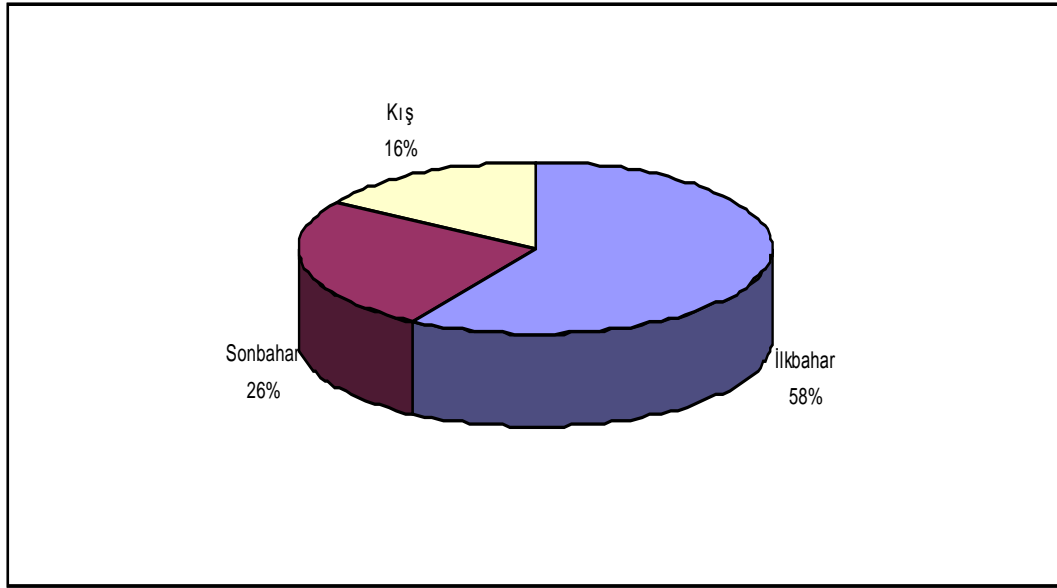
Avlanan balıklar en fazla ilkbahar mevsiminde avlanırken (% 58), en az ise kış mevsiminde (%16) avlandığı belirlenmiştir

Balık türlerinin göze genişliklerine ve ağ rengine göre mevsimsel değişimleri

Çalışmada balık türlerine, göze genişliklerine, renkli monofilament galsama ağlarına, mevsimsel değişimlere göre ayrı ayrı incelenmiştir.

Capoeta trutta

40 mm göze genişliğindeki renkli galsama ağları ile avlanan *Capoeta trutta* miktarları, mevsimlere ve donam faktörlerine göre ayrı ayrı bir şekilde Tablo 3 de görülmektedir.



Şekil 3. Avlanan Balıkların Mevsimsel Değişimleri

Figure 3. Seasonal changes of caught fish

Tablo 3. 40 mm göze genişliğindeki renkli galsama ağlarında avlanan balıkların ağırlıkları (W=g)

Table 3. Fish weights of catching at the color gill nets in 40 mm mesh size (W=g)

Renkler	0.50 Donam Faktörü						0.67 Donam Faktörü					
	İlkbahar		Sonbahar		Kış		İlkbahar		Sonbahar		Kış	
	w	%	w	%	w	%	w	%	w	%	w	%
Yeşil	6047	4.66	3567	2.74	2379	1.83	10125	7.80	7307	5.63	5138	3.95
Mavi	7787	6.00	2037	1.56	1700	1.31	9977	7.68	3392	2.61	1098	0.84
Bordo	5740	4.42	1102	0.84	683	0.52	1035	0.79	381	0.29	362	0.27
Siyah	19613	15.11	6564	5.05	4203	3.23	21168	16.3	4836	3.72	3521	2.71
Toplam	39187	30.19	13270	10.2	8965	6.89	42305	32.6	15916	12.3	10119	7.77

Tablo 3 incelendiğinde 40 mm göze genişliğindeki renkli ağlarla toplam 129 705 gram balık avlandığı belirlenmiş olup; en fazla balık avlanan mevsimin ilkbahar, en fazla balık avlanan donam faktörünün 0.67, en fazla balık avlanan ağ renginin ise siyah olduğu belirlenmiştir.

55 mm göze genişliğindeki renkli galsama ağları ile avlanan *Capoeta trutta* miktarları, mevsimlere ve donam faktörlerine göre ayrı ayrı bir şekilde Tablo 4 de görülmektedir.

Tablo 4 incelendiğinde 55 mm göze genişliğindeki renkli ağlarla toplam 117 032 gram balık avlandığı belirlenmiş olup; en fazla balık avlanan mevsimin ilkbahar, en fazla balık avlanan donam faktörünün 0.50, en fazla balık avlanan ağ renginin ise siyah olduğu belirlenmiştir.

Cyprinus carpio

40 mm göze genişliğindeki renkli galsama ağları ile avlanan *Cyprinus carpio* miktarları, mevsimlere ve donam faktörlerine göre ayrı ayrı bir şekilde Tablo 5 de görülmektedir.

Tablo 5 incelendiğinde 40 mm göze genişliğindeki renkli ağlarla toplam 31072 gram balık avlandığı belirlenmiş olup; en fazla balık avlanan mevsimin ilkbahar, en fazla balık avlanan donam faktörünün 0.67, en fazla balık avlanan ağ renginin ise Bordo olduğu belirlenmiştir.

55 mm göze genişliğindeki renkli galsama ağları ile avlanan *Cyprinus carpio* miktarları, mevsimlere ve donam faktörlerine göre ayrı ayrı bir şekilde Tablo 6 da görülmektedir.

Tablo 4. 55 mm göze genişliğindeki renkli galsama ağlarındaki avlanan balıkların ağırlıkları (W=g)

Table 4. Fish weights of catching at the color gill nets in 55 mm mesh size (W=g)

Renkler	0.50 Donam Faktörü						0.67 Donam Faktörü					
	İlkbahar		Sonbahar		Kış		İlkbahar		Sonbahar		Kış	
	W	%	W	%	W	%	W	%	W	%	W	%
Yeşil	4476	3.82	1059	0.9	1023	0.87	3885	3.3	2261	1.93	-	-
Mavi	14048	12	5917	5.05	2695	2.3	5369	4.58	2654	2.26	1998	1.70
Bordo	5167	4.41	3685	3.14	1114	0.95	3381	2.88	1413	1.20	1194	1.02
Siyah	21145	18.4	16711	14.3	9662	8.25	3874	3.31	2090	1.78	1851	1.58
Toplam	44836	38.6	27732	23.39	14494	12.37	16509	14.1	8418	7.17	5043	4.3

Tablo 5. 40 mm göze genişliğindeki renkli galsama ağlarında avlanan balıkların ağırlıkları (W=g)

Table 5. Fish weights of catching at the color gill nets in 40 mm mesh size (W=g)

Renkler	0.50 Donam Faktörü						0.67 Donam Faktörü					
	İlkbahar		Sonbahar		Kış		İlkbahar		Sonbahar		Kış	
	W	%	W	%	W	%	W	%	W	%	W	%
Yeşil	2200	7.1	343	1.1	234	0.75	1438	4.62	445	1.43	804	2.58
Mavi	1280	4.11	485	1.56	-	-	1823	5.8	469	1.5	446	1.43
Bordo	3428	11.03	1239	3.98	507	1.63	2189	7.04	1019	3.27	482	1.55
Siyah	1836	5.9	304	0.9	312	1.0	1765	5.68	403	1.29	406	1.30
Toplam	8744	28.14	2371	7.54	1053	3.38	7215	23.14	9551	7.49	2138	6.86

Tablo 6. 55 mm göze genişliğindeki renkli galsama ağlarındaki avlanan balıkların ağırlıkları (W=g)**Table 6.** Fish weights of catching at the color gill nets in 55 mm mesh size (W=g)

Renkler	0.50 Donam Faktörü						0.67 Donam Faktörü					
	İlkbahar		Sonbahar		Kış		İlkbahar		Sonbahar		Kış	
	W	%	W	%	W	%	W	%	W	%	W	%
Yeşil	2363	5.26	603	1.34	-	-	2966	6.6	1470	3.27	625	1.39
Mavi	1634	3.64	1159	2.58	483	1.08	2238	4.98	583	1.29	815	1.81
Bordo	12846	28.6	2772	6.17	2212	4.93	3493	7.7	625	1.39	-	-
Siyah	2952	6.6	600	1.33	575	1.28	2078	4.63	1192	2.65	579	1.29
Toplam	19795	44.1	5134	11.42	3270	7.29	10775	23.91	3870	8.6	2019	4.49

Tablo 6 incelendiğinde 55 mm göze genişliğindeki renkli ağlarla toplam 44863 gram balık avlandığı belirlenmiş olup; en fazla balık avlanan mevsimin ilkbahar, en fazla balık avlanan donma faktörünün 0.50, en fazla balık avlanan ağ renginin ise bordo olduğu belirlenmiştir.

Barbus rajanorum mystaceus

40 mm göze genişliğindeki renkli galsama ağları ile avlanan *Barbus rajanorum mystaceus* ağırlıkları, mevsimlere ve donam fak-

törlerine göre ayrı ayrı bir şekilde Tablo 7 de görülmektedir.

Tablo 7 incelendiğinde 40 mm göze genişliğindeki renkli ağlarla toplam 118392 gram balık avlandığı belirlenmiş olup; en fazla balık avlanan mevsimin ilkbahar, en fazla balık avlanan donma faktörünün 0.50, en fazla balık avlanan ağ renginin ise Yeşil olduğu belirlenmiştir.

55 mm göze genişliğindeki renkli galsama ağları ile avlanan *Barbus rajanorum mystaceus* miktarları, mevsimlere ve donam faktörlerine göre ayrı ayrı bir şekilde Tablo 8 de görülmektedir.

Tablo 7. 40 mm göze genişliğindeki renkli galsama ağlarında avlanan balıkların ağırlıkları (W=g)**Table 7.** Fish weights of catching at the color gill nets in 40 mm mesh size (W=g)

Renkler	0.50 Donam Faktörü						0.67 Donam Faktörü					
	İlkbahar		Sonbahar		Kış		İlkbahar		Sonbahar		Kış	
	W	%	W	%	W	%	W	%	W	%	W	%
Yeşil	10438	8.8	8370	7.06	2198	1.85	11760	9.93	10305	8.70	5289	4.46
Mavi	14065	11.8	3854	3.25	2170	1.83	1725	1.45	1415	1.19	407	0.34
Bordo	4323	3.65	2058	1.73	2260	1.90	3784	3.19	3394	2.86	2675	2.25
Siyah	4563	3.85	3864	3.26	2717	2.29	8770	7.40	6772	5.71	1216	1.02
Toplam	33389	28.1	18146	15.3	9345	7.87	26039	27.97	21886	18.46	9587	8.07

Tablo 8. 55 mm göze genişliğindeki renkli galsama ağlarındaki avlanan balıkların ağırlıkları (W=g)**Table 8.** Fish weights of catching at the color gill nets in 55 mm mesh size (W=g)

Renkler	0.50 Donam Faktörü						0.67 Donam Faktörü					
	İlkbahar		Sonbahar		Kış		İlkbahar		Sonbahar		Kış	
	W	%	W	%	W	%	W	%	W	%	W	%
Yeşil	21360	18.17	12752	10.85	11408	9.70	9349	7.49	5459	4.65	1438	1.2
Mavi	9318	7.92	4176	3.55	1968	1.67	6154	5.23	3365	2.86	914	0.8
Bordo	4487	3.81	1857	1.58	1314	1.11	6858	5.83	1036	0.88	1010	0.9
Siyah	5201	4.42	3025	2.57	1253	1.06	3316	2.82	506	8.50	-	-
Toplam	40366	34.32	21810	18.55	15943	13.5	25677	21.4	10366	16.9	3362	2.9

Tablo 8 incelendiğinde 55 mm göze genişliğindeki renkli ağlarla toplam 117524 gram balık avlandığı belirlenmiş olup; en fazla balık avlanan mevsimin ilkbahar, en fazla balık avlanan donam faktörünün 0.50, en fazla balık avlanan ağ renginin ise yeşil olduğu belirlenmiştir.

Barbus esocinus* ve *Barbus xanthopterus

40 mm göze genişliğindeki renkli galsama ağları ile avlanan *Barbus esocinus* ve *Barbus xanthopterus* miktarları, mevsimlere ve donam faktörlerine göre ayrı ayrı bir şekilde Tablo 9 da görülmektedir.

Tablo 9 incelendiğinde 40 mm göze genişliğindeki renkli ağlarla toplam 92065 gram balık avlandığı belirlenmiş olup; en fazla balık avlanan

mevsimin ilkbahar, en fazla balık avlanan donam faktörünün 0.50, en fazla balık avlanan ağ renginin ise Yeşil olduğu belirlenmiştir.

55 mm göze genişliğindeki renkli galsama ağları ile avlanan *Barbus rajanorum mystaceus* miktarları, mevsimlere ve donam faktörlerine göre ayrı ayrı bir şekilde Tablo 10 da görülmektedir.

Tablo 10 incelendiğinde 55 mm göze genişliğindeki renkli ağlarla toplam 195 578 gram balık avlandığı belirlenmiş olup; en fazla balık avlanan mevsimin ilkbahar, en fazla balık avlanan donam faktörünün 0.67, en fazla balık avlanan ağ renginin ise mavi olduğu belirlenmiştir.

Tablo 9. 40 mm göze genişliğindeki renkli galsama ağlarındaki avlanan balıkların ağırlıkları (W=g)**Table 9.** Fish weights of catching at the color gill nets in 40 mm mesh size (W=g)

Renkler	0.50 Donam Faktörü						0.67 Donam Faktörü					
	İlkbahar		Sonbahar		Kış		İlkbahar		Sonbahar		Kış	
	W	%	W	%	W	%	W	%	W	%	W	%
Yeşil	1893	2.05	804	0.87	436	0.47	6913	7.5	4090	4.44	1863	2.02
Mavi	2678	2.90	1240	1.34	444	0.48	4875	5.29	1305	1.41	812	0.88
Bordo	1103	1.19	2213	2.4	-	-	3493	3.79	2658	2.88	2698	2.93
Siyah	5356	5.81	1715	1.86	2135	2.31	4406	4.78	6224	6.76	1877	2.03
Toplam	20930	11.95	26902	6.47	3015	3.26	19687	21.36	14277	15.5	7250	7.86

Tablo 10. 55 mm göze genişliğindeki renkli galsama ağlarındaki avlanan balıkların ağırlıkları (W=g)**Table 10.** Fish weights of catching at the color gill nets in 55 mm mesh size (W=g)

Renkler	0.50 Donam Faktörü						0.67 Donam Faktörü					
	İlkbahar		Sonbahar		Kış		İlkbahar		Sonbahar		Kış	
	W	%	W	%	W	%	W	%	W	%	W	%
Yeşil	4703		2253		1243		11517		9104		8191	
Mavi	27554		9952		8032		27129		20129		14994	
Bordo	3827		1008		1597		5791		3554		2708	
Siyah	11982		5543		2168		8259		2912		1428	
Toplam	48066		18756		13040		52696		35699		27321	

Galsama ağlarının seçici ve biyolojik yönde ıslah edilmesi gerekmektedir. (Ricker, 1975; Prouzet ve Dumas, 1988; Pawson, 1991; Balık ve Çubuk, 2001; Kınacıgil ve diğ., 1999)

Bu amaca yönelik olarak yapılan bu çalışmada, Keban Baraj Gölü Çemişgezek Bölgesi'nde ekonomik olarak avcılığı yapılan balık türlerinin mevsimsel olarak (İlkbahar, Sonbahar, Kış) hangi renklerde yoğunlaştıklarının (yeşil, mavi, bordo, siyah) belirlenmesine çalışılmıştır.

İki avcılık sezonu süren araştırmamızda 4 farklı renk (yeşil, mavi, bordo, siyah) ve her bir renkli ağdan 2 farklı göze genişliği (40 ve 55) ve 2 ayrı donam faktörü (0.50 ve 0.67) kullanılmıştır.

Yapmış olduğumuz çalışmada; 0.50 donam faktörü ve 40 mm göze genişliğindeki galsama ağlarında en verimli ağın siyah renkli ağ olduğu, bunu sırasıyla yeşil, mavi ve bordo renkli ağın izlediği, 0.50 donam faktörü ve 55 mm göze genişliğindeki galsama ağlarında en verimli ağın mavi renkli ağ olduğu, bunu sırasıyla siyah, yeşil ve bordo renkli ağın izlediği, 0.67 donam faktörü ve 40 mm göze genişliğindeki renkli galsama ağlarında en verimli ağın mavi renkli ağ olduğu bunu sırasıyla siyah, yeşil ve bordo renkli ağın izlediği, 0.67 donam faktörü ve 55 mm göze genişliğindeki renkli galsama ağlarında ise en verimli ağın mavi renkli ağ olduğu bunu sırasıyla yeşil, bordo ve siyah renkli ağ olduğu tespit edilmiştir.

Çalışmamızın içeriğine uygun olarak yapılan çalışmalardan farklı ortamlarda yaşayan farklı balık türleri üzerine yapılan araştırmalar mevcuttur. Amerika'da Yeni Meksika Gölü'nde 9

farklı rengin balık avcılığında etkisi araştırılmıştır (Jester, 1973). Ayrıca, ülkemizde Beyşehir Gölü'nde 8 farklı renkte galsama ağlarının balık türlerine göre renk seçiciliği araştırılmıştır (Balık ve Çubuk, 2001).

Beyşehir Gölünde 8 farklı renkli galsama ağı (kırmızı, siyah, beyaz, mavi, açık yeşil, koyu yeşil, sarı, ve kahverengi) 4 farklı balık türü üzerinde avcılığı çalışılmış, farklı renklerin farklı türleri avladığı tespit edilmiştir. Bu araştırmada balık avcılığında renklerin tonları bile avlanan balık türlerini etkilediği belirlenmiştir. Beyşehir Gölü'nde avlanan balık sayısına göre en verimli ağların sırasıyla kırmızı, siyah, beyaz, açık yeşil, sarı, mavi, koyu yeşil, kahverengi ağ olduğu ayrıca sudak balığı için ise en verimli ağın, kahverengi ağ olduğu, bu ağı ise sırasıyla açık yeşil, sarı, beyaz, kırmızı, siyah, mavi ve koyu yeşil ağları izlediği sonucuna varılmıştır (Balık ve Çubuk, 2001).

Bir başka çalışmada Hindistan'da yapılan bir çalışmada beyaz renkli ağların sarı, yeşil, kahve ve mavi ağlardan daha etkili olduğu belirtilmiştir (Narayanappa ve diğ., 1977).

Baltık denizinde yapılan bir başka çalışmada (Stinberg ve Bohl, 1985) ise koyu yeşil galsama ağlarının balık avlamada daha uygun bir renk olduğu tespit edilmiştir .

Kara, (1992), Akdeniz'de *Diplodus annularis* için yapmış olduğu çalışmada koyu renkli ağların açık renkli ağlardan daha etkili olduğunu bildirmiştir.

Kuzey Deniz' de yapılan bir çalışmada (Steinberg ve Bohl, 1985) açık renkli ağların

koyu renkli ağlardan daha etkili (1.43/1.71) olduğunu belirtmişlerdir.

Legget ve Jones, (1971) *Alosa sapidissima* için yapmış oldukları çalışmada aysız karanlık gecelerde avcılığın daha etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Bazı araştırmacılar (Steinberg, 1964; Jester, 1973) yapmış oldukları çalışmada hedef türlerin avcılığında, renk seçiminin uygun olacağını ve hedef olmayan türlerin azaltılabileceğini, stok yönetimi için renk seçiminin uygun olacağını belirtmişlerdir.

Galsama ağlarında kullanılan materyalin ve materyal renginin farklı olmasının av verimi üzerinde etkili olduğunu, açık renk materyale sahip ağın koyu renk materyale sahip ağdan 1.8 kat daha fazla olduğu bildirilmektedir (Twedle ve Bodington, 1988).

Bazı araştırmacılar (Cui ve diğ., 1991; Wardle ve diğ., 1991) ağın görülebilirliğinin galsama ağları avcılığında önemli bir faktör olduğunu bildirmektedirler.

Yapmış oldukları çalışmada; galsama ağlarında kullanılan materyalin ip kalınlığının ve ip renginin boy seçiciliği üzerinde değil av verimi üzerinde etkili olduğu, ancak farklı türlerin görülebilen yetenekleri ve vücut yapılarındaki farklılık nedeniyle tür seçiciliği üzerinde de önemli etkisinin olduğu bildirilmektedir (Antony, 1981).

Eğirdir Gölü'nde sudak ve gümüşü havuz balıkları için yapılan bir çalışmada (Balık ve Çubuk, 2006) galsama ağları ile avcılıkta ağ renginin (siyah, beyaz, mavi, sarı, kırmızı, açık yeşil, koyu yeşil, ve kahverengi) av verimi üzerine etkisi araştırılmıştır. Bu göldeki sudak balığı için en verimli ağın beyaz, gümüşü havuz balığı için ise en verimli ağın koyu yeşil ağlar olduğu sonucuna varılmıştır.

Bu değerlendirmeler, yapmış olduğumuz çalışma ile benzerlik göstermektedir. Elde edilen bulgularımızda da uzatma ağları ile aynı sahada yapılan avcılık da av veriminin, ağların renklerine ve balık türlerine göre değişebileceği anlaşılmaktadır. Yaptığımız çalışmada balıkların renkleri ayırt edebildikleri, bu nedenle de farklı renklerdeki ağların farklı türlerdeki av verimlilikleri arasında önemli olduğu belirlenmiştir.

Galsama ağlarında materyal renginin farklı olmasının av verimi üzerinde etkili olduğu tespit edilmiş olup; Keban Baraj Gölü Çemişgezek

Bölgesi'nde karabalık için siyah, sazan için bordo, küpeli balık için yeşil, bıyıklı balık için mavi renkli galsama ağlarının kullanılabilmesi tespit edilmiştir.

Bu sonuçlar, diğer bazı araştırmacıların yapmış oldukları benzer çalışmaların sonuçlarına paralellik veya benzerlik göstermektedir.

Galsama ağlarında en uygun donam faktörü sırasıyla 0.40- 0.50, 0.30-0.50 ve 0.50 ve 0.80 olarak önerilmektedir (Nomura, 1978; Karlson ve Bjanarson, 1986).

Tjeukemeer'de sudak ve çapak balıkları için yapılan bir çalışmada; 0.25 donamlı ağın 0.50 donamlı ağa göre daha verimli olduğu belirtilmiştir (Machiels ve diğ., 1994).

Tatlısu levreği ve kızılöz avcılığında 1/2 ve 1/3 donamlı ağların 2/3 donamlı ağlardan daha etkili olduğu ifade edilmektedir (Backiel ve Welcomme, 1980).

Eğirdir Gölü'nde yapılan bir çalışma da 0.33 donam faktörlü ağda 0.40, 0.50 ve 0.67 donamlı ağlardan sırasıyla 1.39, 1.55 ve 1.78 kat daha fazla sudak avlandığı sonucuna varılmıştır (Balık ve Çubuk, 1998).

Yapmış olduğumuz bu çalışmada elde edilen sonuçlardan, galsama ağları ile avcılıkta ağların av verimi üzerinde donam faktörü etkisinin değişik balık türleri için ve hatta aynı türün değişik habitatlardaki popülasyonları için bile farklılık arz edebileceği anlaşılmaktadır.

Galsama ağları ile avcılığı etkileyen faktörlerden birisi de su sıcaklığıdır. Bilindiği üzere pasif avcılık yapan galsama ağları ile avcılıkta balıkların aktiviteleri çok önemlidir. Balıkların aktiviteleri de bu faktöre bağlı olarak mevsimsel olarak değişiklik gösterebilmektedir.

Bu çalışmada elde edilen sonuçlar incelendiğinde, av veriminin en yüksek olduğu mevsimin ilkbahar, en verimsiz mevsimin ise kış olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen bulgulardan aylık balık sayılarındaki farklılıklarının su sıcaklığının değişimi etkili olduğu tahmin edilmektedir.

Bu sonuçlar, diğer bazı araştırmacıların yapmış oldukları benzer çalışma sonuçları ile uyum arz etmektedir.

Eğirdir Gölü'nde sudak ve gümüşü havuz balıkları için yapılan bir çalışmada (Balık ve Çubuk, 2006) galsama ağları ile avcılıkta mevsimsel değişimlerin, av verimi üzerine etkisi araştırıl-

mıştır. Bu göldeki sudak balığı için en verimli mevsimin sonbahar, gümişi havuz balığı için ise en verimli mevsimin yaz olduğu sonucuna varılmıştır.

Dünyanın birçok ülkesinde deniz ve iç sularda çok çeşitli boylarda ve donanımlarda uzatma ağları kullanılmaktadır. Bu ağların verimlilikleri de o bölgede bulunan balık türlerine göre değerlendirilebilmektedir. Ülkemiz çok geniş iç su alanlarına sahip olma şansına karşın, yetersiz üretimi ile de dikkat çekmektedir. Öncelikle av verimi düşük ağların yerine populasyonun yapısına zarar vermeyecek verimlilikleri yüksek, ağların kullanılması teşvik edilmelidir.

Su Ürünleri avcılığında ilerlemiş olan ülkelerde av araç ve gereçleri belirli standartlar çerçevesinde üretilmektedir. Özellikle avcılık uygulamalarının su ürünleri stoklarını azaltılacak tedbirler, av araç ve gereçlerinin üretimi aşamasında alınmaktadır.

Türkiye de ise böyle bir durum söz konusu değildir. Su ürünleri avlanma teknolojisindeki gelişmeler, balık kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı yönünde ele alınmalıdır. Su ürünleri avcılığında kullanılan galsama ağları seçici ve hedef türleri avlamaya yönelik olarak tasarlanmalıdır. Bu konuda yapılan çalışmalara da önem verilmelidir.

Sonuç

Avrupa Birliğine üye olma noktasında aday konumunda bulunan ülkemizin AB'nin ortak balıkçılık politikası temelinde yatan doğal kaynakların korunması prensibini de dikkate alarak, su ürünleri stokları üzerinde yapacağı avlanma aktiviteleri belirli uluslararası normlar çerçevesine göre uygulanacaktır. Avrupa Birliği'ne tam olarak girinceye kadar ülkemiz bilimsel çalışmaların ışığı altında avcılık sisteminin bu topluluğa adaptasyon çerçevesinde yeniden incelenmesi, özellikle iç sularda yoğun miktarlarda kullanılan sade ağların hedef türleri avlayacak şekilde düzenlenmesi gerçeği, bu çalışma ile tekrar anlaşılmıştır.

Kaynaklar

Acosta, R, A., Appeldorn, S, R., (1995). Catching efficiency and selectivity of gill net and trammel nets in coral reefs from Southwestern Puerto Rico, *Journal of Fish Research*, **22**: 175-196. doi: [10.1016/0165-7836\(94\)00328-T](https://doi.org/10.1016/0165-7836(94)00328-T)

Alverson, D.L., Freeberg, M, H., Pope, H., Murawski, S,A., (1994). *A global assesment of fisheries by-catch and discards*, 233, FAO fisheries. Roma.

Andreev, N,N., (1955). Some problems in the theory of the capture of fish by gill nets, *Naaucho Island Insitute*, **30**: 109-129.

Anonim, (1982). *Deniz ürünleri av araç ve gereçleri el kitabı*, 75, Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Koruma ve Kontrol Şube Müdürlüğü, Ankara.

Anonim, (1983). *Su ürünleri-avlama araç ve gereçleri ile ilgili tanımlar*,42, T.S.E. 3854, Ankara.

Antony, P,D., (1981). Visual constra threshold in the cod *Godus morhua*, *Fish Biology*, **19**: 87-103.

Backiel, T., Welcomme, R,C., (1980). *Guide lines for sampling fish in Inland Waters*, 53, ELFAC Technical Paper, Inland.

Balık, İ., Çubuk, H., (1998). Sudak balığı (*Stizostedion lucioperca* (L1758)) avcılığında multifilament fanyalı ve galsama ağları ile monofilament galsama ağlarının av verimlerinin karşılaştırılması, *Doğu Anadolu Bölgesi III. Su ürünleri Sempozyumu*, 645-648, Erzurum.

Balık, İ., Çubuk, H., (2001). Effect of net colours on efficiency of monofilament gillnets for catching some fish species in lake Beyşehir, *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*,**1**: 29-32.

Balık, İ., Çubuk, H., (2006). Eğirdir Gölü'nde galsama ağları ile sudak (*Stizostedion lucioperca* (L,1758)) ve Gümişi havuz balığı (*Carassius gibelio* (B, 1782)) avcılığında mevsimsel değişimlerin ve ağ renginin av verimi üzerine etkisi. *Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*. **9**(3): 10-27.

Beverton, R,J,H., Holt, S,J., (1957). On the dynamics of exploited fish populations, *London Fisheries Investment Series, Agriculture and Fisheries*, **2**(19): 533.

Brandt., A., (1984). *Fishing catching methods of the World*, 418, Fishing News Books Ltd. England.

Cui, G., Wardle, C,S., Glass, C,W., Johnstone A,D,F., Mojsiewiez W,R., (1991). Light

- level thresholds for visual reactions of mackerel (*Scombrus scombrus* L.) to coloured monofilament nylon gillnet materials on apperance under water, *Fisheries Research*, **10**: 225-263. doi: [10.1016/0165-7836\(91\)90079-U](https://doi.org/10.1016/0165-7836(91)90079-U)
- Çelikkale, M. S., (1991). *Orman içi su ürünleri*, 319, Karadeniz Teknik Üniversitesi Basımevi, Trabzon.
- Çelikkale, M. S., Düzgüneş, E., Candeğer, A. F., (1993). *Av araçları ve avlama teknolojisi*, 541, Karadeniz Teknik Üniversitesi Basımevi, Trabzon.
- Çelikkale, M.S., Düzgüneş, E., Okumuş, İ., (1999). *Türkiye su ürünleri sektörü ve Avrupa Birliği ile entegrasyonu*, 532, İstanbul Ticaret Odası Yayınları, Yayın No: 1999-63, İstanbul.
- Dickson, W., (1989). Cod gill net effectiveness related to local abundance, availability and fish movement. *Fisheries Research*, **7**: 127-148.
- Duman, E., (2002). Balık Avcılığı Ekonomisi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Ders Notları, Elazığ.
- Engas, A., Lokkeborg, S., (1994). Abundance estimation using gillnet and longline, The Role of fish behaviour in capture and abundance estimation, *Journal of Fish Research*, **8**: 130-163.
- Gulland, J. A., (1991). Fish stock assesment, A manual of basic method, 223, FAO/ wiley series on food and agriculture, Chichester, England.
- Hameed, S. M., Boopendranath, R. M., (2000). *Modern fishing gear technology*, 186, Daya Publishing House Ltd, Delhi, India.
- Hamley, J. M. , (1975). Review of gillnet selectivity, *Fisheries Research Board of Canada*, **32**: 1943 -1969.
- Hamley, J. M., (1980). Sampling with gillnets. *FAO Guidelines for Sampling Fish in Inland Waters*, **33**: 37-55.
- Heemings, C. C., (1973). Direct observaation of the behavior of fish relation of fishing gear, *Helgoländer Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen*, **24**: 348-360.
- Holt, S.,J., (1963). A Method for determininig gear selectivity and Its application, *ICNAFS Species*, **5**: 106-115.
- Holst, R., Wileman, D., Madsen, N., (2002). The effect of twine thickness on the size selectivity and fishing power of Baltic cod gill nets, *Fisheries Research*, **56** (3): 303-312. doi: [10.1016/S0165-7836\(01\)00328-9](https://doi.org/10.1016/S0165-7836(01)00328-9)
- Hoşsucu, H., (1998). *Balıkçılık I, Avlama araçları ve teknolojisi*, 247, Ege Üniversitesi. Su Ürünleri Fakültesi Yayın No:55 Ders Kitabı Dizini No:24, Bornova, İzmir.
- Hoşsucu, H., (2000). *Balıkçılık III, Avlanma Yöntemleri*, 237, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir.
- Jester, D. B., (1973). Variation in catchability of fishes with colour of gill nets, *Transactions of the American Fisheries Society*, **102**:109-115.
- Jones, E., Glass, C., Milliken, H., (2004). The reaction and behaviour of fish to visual componenets of fishing gear and the effect on catchability in survey and commercial situation, 133, International Council for the Exploration of the Sea WGFTFB Working Paper, Gdynia, Poland.
- Kallayil, J. K., Jorgensen, T., Engas, A., Ferno, A., (2003). Baiting gill nets- How is fish behaviour Affected, *Fisheries Research*, **61**(9): 125-133. doi: [10.1016/S0165-7836\(02\)00181-9](https://doi.org/10.1016/S0165-7836(02)00181-9)
- Kara, A., (1992). Ege Bölgesi uzatma ağları ve uzatma ağları balıkçılığının geliştirilmesi üzerine araştırmalar, *Doktora Tezi*, Danışman Metin, C., Ege.Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bornova, İzmir.
- Karabatak, M., (1992). Göllerde su ürünleri avcılığının düzenlenmesi, *Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Seminer Tebliğleri, İstanbul Rotary Kulübü*, 13-25, İstanbul.
- Karslen, L., Bjarnason, B. A., (1986). Small – Scale fishing with drifnets, *FAO Fisheries Technicals Paper*, 284.
- Kınacıgil, H.T., Çıra, E., İlkyaz, A.T. (1999). Balıkçılıkta hedeflenmeden avlanan türler sorunu, *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, **16**(3): 437-444.

- Klust, G., (1982). *Netting materials for fishing Gear*, 162, FAO by Fishing News Books Ltd, England.
- Kurkilathi, M., Rask, M., (1996). A comparative study of the usefulness and cathability of multimesh gill nets series in sampling of perch (*Perca fluviatilis L.*) and roach (*Rutilus rutilus L.*), *Fisheries Research*, **27**(4): 243-260.
- Lagler, K.F., (1978). *Capture sampling and examination of fishes, Methods for assesment of fish production in freshwaters*, 357, Blackwell-Oxford, England.
- Legget, W.C., Jones, R.A., (1971). Net avoidance behaviour in American shad (*Alosa sapidissima*) as observed by ultrasonic tracking techniques, *Fisheries Research Board of Canada*, **28**: 1167-1171.
- Laevastu, T., Favorite, F., (1988). *Fishing and stock fluctuations*, 240, Fishing Newsoks Ltd. England.
- Lokkeborg, S., (1998). Feeding behaviour of cod, *Godus morhua*: Activity rhytm, and Chemically Mediated Food Search, *Journal of Animal Behavior*, **56**: 371-378. doi: [10.1006/anbe.1998.0772](https://doi.org/10.1006/anbe.1998.0772)
- Mc Lennan, D. N., (1992). Fishing gear selectivity. *Journal of Fisheries Resarch*, **13**(3): 201-204.
- Mengi, T., (1977). *Balıkçılık Tekniği*, 286, Met/Er Matbaası, İstanbul.
- Mengi, T., (1989). *Ağ yapımı, Materyal ve teknik*, 367, Fırat Üniversitesi Yayınları, Elazığ.
- Metin, C., Lök, A., İlkyaz, A.T., (1998). Farklı göz genişliğine sahip sade dip uzatma ağlarında isparoz (*Diplodis annularus*) ve İzmarit (*Spicara flexuosa*) balıklarının seçiciliği, *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, **15**(3): 1-11.
- Millner, R.S., (1985). The use of anchored gill and tangle nets in the sea fisheries of England and Wales. *Maff Directorate Fisheries Research*, Lowesoft, Laboratory leaflet, **57**: 1-27
- Narayanappa, G., Khan, A.A., Naidu, R. M., (1977). Coloured gill nets for reservoir fishing, *Fish Science and Technology Society*, **14**(1): 44-48.
- Nomura, M., Yamazaki, T., (1977). *Fishing techniques I*, 260, Texbook Series, No: 42. Japan International Cooperation Agency, Tokyo.
- Nomura, M., (1978). *Outline of fishing gear and method kanagawa international fisheries*, 122, Nagai, Yokosuka- Shi, Japan.
- Orsay, B., (2007). Farklı renk ve donamlarda yapılandırılmış monofilament sade ağların av verimliliği. *Doktora Tezi*, Danışman Duman, E., Fırat üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Özdemir, S., (2003). Çeşitli av araçlarının avlanma etkinliğinin balık davranışları yönünden incelenmesi, *Yüksek Lisans Tezi*, Danışman Koyuncu, İ., Ondokuz Mayıs Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Özdemir, S., Erdem, Y., (2006). Mono ve multifilament solungaç ağlarının farklı hava şartlarındaki av verimlerinin karşılaştırılması, *Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, **18** (1): 63-68.
- Pawson, M, G., (1991). The relationship between catch, effort and stock size in put – and take Trout fisheries, Its variability and application to management. *Catch Effort Sampling Strategies*, **6**: 72-80.
- Pala, M., (2002). Keban baraj gölü çemişgezek bölgesi'nde avlanan ekonomik öneme haiz beş balık türünün avcılığında kullanılan monofilament sade ağların seçicilik özellikleri. *Doktora Tezi*, Danışman Duman, E., Fırat üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Pope, J.A., Margetts, A.R., Hamley, J.M., Akyüz, E.,F., (1975). Manuel of methods for fish stoch assesment, *Selectivity of Fishing Gear. FAO Fisheries Technical Paper*, **41**(1): 1- 46.
- Prouzed, P., Dumas, J., (1988). Measurement of Atlantic salmon spawning escapement.in Atlantic salmon planning for the future. London Croom Helm, 325-343.
- Regier, H, A., Rabson, D.S., (1966). Selectivity of gill nets, especially to lake Whitefish, *Journal of Fish Research*, **23**: 423-454.
- Ricker, W.E., (1975). Computation and interpretation of biological statistics of fish

- populations, *Bulletin Fish Research Board Can*, 191: 382 .
- Sainsburg, J.C., (1996). *Commercial fishing methods, An introduction to vessel and gears*, 359, Fishing News Book, A Division of Blackwell Science Ltd, Farnham, UK.
- Steinberg, R., (1964). Monofilament gillnets in freshwater experiment and practice, *Modern Fishing Gear of the World II*, 111-114, London, UK .
- Steinberg, R., Bohl, H., (1985). Experimental fishing with gill net in The Southern North Sea. *Fleischwirtschaft*, 32(3): 132-134.
- Tamura, T., (1957). A study of visual perception in fish, especially on resolving power and accommodation. *Bulletin Japan Society Science Fish*, 22: 536-557.
- Timur, M., Taşdemir, O., (1989). *Ağ materyali ve ağ yapım tekniği*, 221, Akdeniz Üniversitesi Matbaası, Antalya.
- Todd, R.A., (1911). Covered net experiments. North Sea Fish Investment, *Common Third Report On Fish and Hydro Investment*, 1906-1908, England.
- Trunen, T., (1996). The effect of twine thickness on the catchability and selectivity of gillnets for pikeperch (*Sitizostedion lucioperca*), *Annual Zoology*, 33: 621-625.
- Tweddle, D., Bodington, P., (1988). A comparison of the effectiveness of black and white gill nets in Lake Malawi, *Africa Fisheries Research*, 6(3): 257-269. doi: [10.1016/0165-7836\(88\)90018-5](https://doi.org/10.1016/0165-7836(88)90018-5)
- Ünal, V., Akyol, O., Hoşsucu, H., (2001). Balıkçılık yönetiminde ihtiyaç duyulan biyo-ekolojik veriler, *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 18(1-2): 243-253.
- Walsh, S. J., Hickey, W.M., (1993). Behavioural reactions of demersal fish to bottom trawls at various light conditions. *ICES Marine Science*, 196: 68-76.
- Wardle, C.S., Cui, G., Mojsiewics, W.R., Glass, C.W., (1991). The effect of colour on the appearance of monofilament nylon under water, *Journal of Fisheries Research*, 10: 243-253. doi: [10.1016/0165-7836\(91\)90078-T](https://doi.org/10.1016/0165-7836(91)90078-T)
- Willeman, D.A., Ferro, R.S.T., Fonteyne, R., Millar, R.B., (1996). Manual of methods of measuring the selectivity of towed fishing gear, *ICES Cooperative Research Report*, 215: 126.