

Proje No

2004/SAUM/001

Proje Adı

Bazı Av Araçlarının Farklı Sualtı Görüntüleme Cihazları Kullanarak Avlanma
Özelliklerinin Belirlenmesi

Proje Yürütücüsü

Yard. Doç.Dr. F. Ozan DÜZBASTILAR

Yardımcı Araştırmacılar

Prof.Dr. Altan LÖK

Prof.Dr. Cengiz METİN

Yard.Doç.Dr. Ali ULAŞ

Araş.Gör. Benal GÜL

EGE ÜNİVERSİTESİ SUALTI ARAŞTIRMA VE UYGULAMA MERKEZİ

Bornova-İzmir

2006

İÇİNDEKİLER

sayfa

ÖZET

ABSTRACT

1. GİRİŞ

1.1. Sualtında av araçlarının izlenmesi ile ilgili tarihçe

1.2. Sualtında av araçlarını izleme yöntemleri

1.3. Av araçları

1.3.1. Ağlar

1.3.2. Oltalar

1.3.3. Tuzaklar

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Av araçları

2.2. Görüntüleme cihazları ve gözlem

2.3. Dalış ekipmanı

2.4. Dalışlar sırasında kullanılan dalış tablosu

2.5. Görüntüleme yöntemleri

2.6. Dalış teknesi

3. BULGULAR

3.1. Fotoğraflar

3.1.1. Trol ağı

3.1.2. Uzatma ağı

3.1.3. Sepet

3.1.4. Balıklar

3.2. Video

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

KAYNAKLAR

ÖZET

Balıkçılıkta kullanılan bazı av araçlarının sualtı çekimleri yapılmıştır. Trol ağı, uzatma ağı, olta, sepet ve deniz canlıları görüntülenmiştir. Bu amaçla aletli dalışlar yapılmıştır. Elde edilen görüntüler ile av araçlarının sualtındaki duruşları, balıklarla olan etkileşimi, etkinlikleri hakkında bilgiler elde edilmiştir.

ABSTRACT

Underwater observations were carried out for some fishing gears. Trawl net, gill net, fishing line, trap and marine animals were observed. In this respect, dives were conducted using SCUBA. Certain knowledge was obtained by analyzing pictures such as underwater position of fishing gears, interaction between gears and fishes and efficiency of gears.

1. GİRİŞ

Av araçlarının sualtında nasıl durduğu, balıkların av aracına karşı nasıl bir reaksiyon gösterdiği, ağın neresine takıldığı veya hangi bölgeden yakalandığı gibi bir çok konu araştırmacıların merakını cezp etmiştir. Bu amaçla özellikle SCUBA nın keşfi ve geliştirilmesinden sonra sualtında fotoğraf çekmek ve video ile kayıt yapmak son derece popüler bir konu haline gelmiştir. Bu sualtı işleri zevkli ve merak uyandırmasının yanında son derece tehlikeli olması nedeniyle insanlı gözlem yerine insansız gözlemler yapılması gerçeğini ortaya çıkarmıştır. Teknolojinin gelişmesiyle insansız sualtı gözlem araçları ağların veya diğer av araçlarının sualtındaki gözlemlerini yapmak için kullanılmıştır. Bu çalışmada da bazı av araçlarının ve deniz canlılarının sualtındaki durum ve davranışları hakkında bilgi sahibi olmak, mevcut bilgileri geliştirmek amacıyla çeşitli gözlemler yapılmıştır. Gözlemler genellikle SCUBA bazen de serbest dalış ile gerçekleştirilmiştir. Dalışlar Urla, Çeşme, Gümüldür, Ürkmez ve Gökova'da 2-40 m su derinliklerinde yürütülmüştür. Gözlemler sonunda çekilen fotoğraf ve videolar ile balıkadamların yaptığı gözlemler ve yorumları aktarılmıştır.

1.1. Sualtında av araçlarının izlenmesi ile ilgili tarihçe

Su ürünlerini avlamak amacıyla kullanılan ve geliştirilen av araçlarının tarihçesi ilk çağlara kadar dayanmaktadır. Av araçları günümüze gelene kadar sürekli gelişme içinde olmuştur. Özellikle artan dünya nüfusu daha fazla av aracı, daha etkin av aracı ve daha kalabalık av filolarının doğmasına neden olmuştur. Su ürünlerini avlamada en önemli konular; avlanması planlanan canlının nasıl bir ortamda olduğunu, av aracının avlama etkinliği ve canlının av aracına karşı gösterdiği davranıştır. Bu nedenle 1900'lü yılların ortalarına doğru sualtı gözlemleri yaparak av aracı ile canlılar arasında nasıl bir etkileşim olduğu ortaya konmaya çalışıldı (Metin, 1998; Tosunoğlu ve diğ., 2002). Özellikle aktif av araçlarına (trol, orta su trolü vb.) yapılan dalışlar ve insansız kayıtlar bu araçların geliştirilmesi için son derece iyi veriler alınmasını sağladı.

Dipte yaşayan (demersal) türlerin avcılığında kullanılan av araçları aktif ve pasif olarak ikiye ayrılabilir. Aktif eylemde, bir teknenin arkasından çekilen, tekneye

çekilen, çevirerek çekilen şeklinde olabilir. Bu tip araçlar, trol, kıyı sürüklenme ağı (trata, ıgırıp vb.), direç, gırgır, kıyı gırgırı vb'dir. Pasif eylemde ise av aracının suya belli bir düzende serilmesi, atılması veya bırakılması ve canlıların av aracının özelliğine göre yakalanması prensibi vardır. Bu tip araçlar, uzatma ağları, oltalar, paragat, tuzaklar vb'dir. Aktif araçların sualtında izlenmesi, pasif araçlara göre her zaman daha zor ve tehlikelidir.

1.2. Sualtında av araçlarını izleme yöntemleri

Sualtında av araçlarının izlenmesinde dalış yöntemi olarak iki yöntem kullanılmıştır. Bunlar serbest dalış ve aletli dalış. Genellikle dipte daha fazla kalmayı sağladığı için aletli dalış tekniği tercih edilmiştir. Bu amaçla standart SCUBA ekipmanı kullanılmıştır. Gözlem yapılması 3 şekilde olmuştur. Bunlar; dalıcının çıplak gözlem av aracını ve deniz canlılarını izlemesi ve yazı bloğuna notlar alması, fotoğraf çekimi ve video çekimi şeklindedir. Av aracının gözlenmesinde ise aracın aktif veya pasif olmasının rolü önemlidir. Aktif araçlar için dalış öncesi brifing, takılmayı en aza indirecek donanım, görüntüleme cihazları, kontrolü sağlayan ve çekimi yapan dalıcılar, su üstü ve sualtı iletişimi veya ön brifingi gibi bir çok konu üzerinde durulmaktadır. Pasif araçlarda ise serbest ya da aletli dalış tekniği kullanılabilir. Daha basit olmasına rağmen, özellikle uzatma ağlarına yapılan dalışlar çapariz olma ihtimali nedeniyle tehlikelidir.

1.3. Av araçları

Sualtı gözlemleri yapılan av araçları dalış yapılan bölgelerde yer alan avcılık faaliyetlerinin bir bölümünü oluşturmaktadır. Hava koşulları, av operasyonu, görüş mesafesi vb. sebeplerden ötürü bazı dalışlar ve gözlemi planlanan av araçlarına yapılacak dalışlar gerçekleşmemiştir. Ancak genel fikir verebilecek şekilde bölgedeki avcılığı karakterize eden av araçlarının gözlemleri planlandığı gibi gerçekleştirilmiştir.

1.3.1. Ağlar

Gözlemi yapılan ağlar aktif av aracı grubuna giren trol ve pasif av aracı grubuna giren uzatma ağıdır.

Trol ağı : Gelişmiş balıkçılığa sahip ülkeler kullandıkları trol ağlarının geliştirilmesi için çeşitli araştırmalar yapmışlardır. Verimliliğin artırılması için ağın yapısal özelliklerin iyileştirilmesi, performanslarının yükseltilmesi, hedef türlerin davranışına uygun çekim yöntemleri bu araştırmaların hedeflerini oluşturmaktadır. Bunlara ek olarak ağların sualtı çekimlerinin yapılması gelişen teknolojiyle paralel bir şekilde ilerlemiştir (Workman ve diğ., 1986; Main ve Sangster; 1978, Tosunoğlu ve diğ., 2002).

Uzatma ağı : Genellikle pasif olarak kullanılan bu ağlar balıkların yönlendirilip ağa takılmaları veya dolanmaları prensibi ile balık yakalar. Özellikle ağın hangi bölgesine balığın takıldığı, dolanırken hangi davranışlarda bulunduğu, ağa takılmadan önce zeminde ne yaptığı merak edilen konulardır. Özellikle kaybolan ağların uzun yıllar suda kalarak avlanmaya devam etmeleri ‘‘hayalet avcılık’’ olarak adlandırılmaktadır. Bu ağların ne kadar miktarda balık yakaladığı yine sualtı gözlemleri ile ortaya konmaktadır.

1.3.2. Oltalar

Su rnlerinde sportif veya ticari amaçla yapılan avcılıkta kullanılan, kıyı sahil ve açık denizde, akarsu ve gllerde uygulanan, genelde iğne, ana beden, ara beden veya köstek ile batırıcıdan oluşan av araçlarıdır. Tek uçlu, çok uçlu, zoka şeklinde iğnelere sahip, tek bir bedene bağlı olta ya da paragat adı verilen ana bedene bağlı bir çok iğne-köstek bağlantısından oluşan tipleri vardır. Yemli veya yemsiz iğnlerle avcılık yapılabil-diği gibi, yem olarak balık türüne göre değişmekle beraber, slnez, yengeç, mamun vb. ya da hazır yemler kullanılmaktadır.

1.3.3. Tuzaklar

Su rnlerinin içine girerek yakalanması veya toplanması şeklindeki avcılıkta kullanılan farklı tasarım ve malzemelerdeki av aracına verilen genel addır. Sepet, kfe, çömlek, kapan, pinter vb. isimler almaktadır. Balık dışında ahtapot, istakoz, yengeç, madya gibi türlerin de yakalanmasında kullanılmaktadır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Av araçları

Çalışmalar sırasında trol ağı, uzatma ağları, olta, paragat, sepet, balık ve diğer deniz canlıların fotoğraf ve videoları çekilmiştir.

2.2. Görüntüleme cihazları ve gözlem

Proje kapsamında çekilen sualtı fotoğrafları ve görüntüleri su geçirmez, basınca dayanıklı farklı özelliklere sahip görüntüleme cihazları kullanarak elde edilmiştir. Bu cihazlar şunlardır:

Sony PC 135E dijital video kamera
Sea & Sea Housing ve ışık sistemi (25 W)

Sea & Sea Motormarine ILEX amfibik fotoğraf makinesi
20mm geniş açı objektif
60 lık TTL flaş

Sea & Sea 5000G dijital fotoğraf makinesi
Sea & Sea housing
20mm geniş açı objektif

Fotoğraf çekiminde elde edilen dijital görüntüler bilgisayar ortamına atılarak değerlendirilmiştir. Film kullanılarak yapılan çekimler karta baskı yapılmıştır. Video görüntüleri ise "capture" yapılarak görüntüler fotoğraf karesi haline getirilmiştir. Yapılan gözlem dalışlarında av aracının tipi, amacı, kullanılan cihaz farklılık gösterebilir (Tablo 1).

Tablo 1. Gözlem tipleri ve kullanılan cihaz

Av aracı	Kayıt cihazı	Gözlem yöntemi	Amaç
Olta-paragat	V-F	Doğrudan gözlem	Av aracının gözlenmesi, yakalanan balıkların davranış özelliklerinin saptanması, yemlerin suda kalma sürelerinin saptanması
Uzatma ağı	V-F	Doğrudan gözlem	Ağların formlarının belirlenmesi, ağa takılan balıkların incelenmesi, balıkların ağa karşı gösterdikleri davranışların saptanması
Trata-ıgırıp	V-F	Doğrudan gözlem	Takımın çalışmasının tespiti, türlerin belirlenmesi, flora verdiği zararın tespiti, ağdan kaçan balıklar, ağdaki balıkların yüzme davranışları
Dip trolü	V-F	Doğrudan gözlem Görsel sayım	Ağın durumu, ağ özelliklerinin tespiti, torbadan kaçan ve kaçmayan balıkların yüzme davranışları, yaşama oranı tespiti, ızgara, pencere vb. kaçış yerlerinin incelenmesi
Orta su trolü	V-F	Doğrudan gözlem	Ağın sudaki direncinin ve donamların izlenmesi, balık davranışları
Ağ dalyan	V-F	Doğrudan gözlem Görsel sayım	Ağın kurumu, yakalama verimi
Sepet	V-F	Doğrudan gözlem	Yakalanan balıklar, yemler

V : Video kamera F : Fotoğraf makinesi

2.3. Dalış ekipmanı

Sualtı çalışmalarında kullanılan ekipman açık devre SCUBA'dır. Ayrıca bazı dalışlarda serbest dalış yöntemi ile çekim yapılmıştır. Standart SCUBA ekipmanın yanında su derinliğini ölçmek için derinlik ölçer, dip zamanı ve dekompresyon duraklarını belirlemek için dalış bilgisayarı, sualtı navigasyonu için pusula ve su sıcaklığını ölçmek için dijital termometre kullanılmıştır.

2.4. Dalışlar sırasında kullanılan dalış tablosu

Dalışlar genellikle dekompresyonsuz olarak yapılmıştır. Bazı derin dalışlarda emniyet dekosu yapılmıştır. Dalışlarda dip zamanı ve derinliği Suunto (Favor) dalış bilgisayarı ile belirlenmiştir. Ayrıca statik olarak Bühlmann/Hahn dalış tablosu kullanılmıştır (Şekil 1).

	Dalış derinliği (m)	Dip zamanı (dak)	Deko durakları ve bekleme süreleri			Dalış grubu
			9 m	6 m	3 m	
0 Deko süresi	9	20'				B
		40'				C
		80'				D
		120'				E
	653'					
0 Deko süresi	12		9 m	6 m	3 m	
		15'				B
		30'				C
		45'				D
		60'				E
		90'				F
	192'					
0 Deko süresi	15		9 m	6 m	3 m	
		15'				C
		30'				D
		45'				E
		60'				F
		90'				G
	99'					
0 Deko süresi	18		9 m	6 m	3 m	
		10'				B
		20'				C
		30'				D
		40'				E
		60'				F
		70'			2'	G
		80'			6'	G
		90'			12'	G
	65'					
0 Deko süresi	21		9 m	6 m	3 m	
		10'				B
		20'				D
		30'				E
		40'				F
		50'			2'	F
		55'			4'	G
		60'			8'	G
		65'			10'	G

		70'			14'	G
0 Deko süresi	40'	75'			18'	G

Dalış derinliği (m)	Dip zamanı (dak)	Deko durakları ve bekleme süreleri			Dalış grubu
		9 m	6 m	3 m	
24	10'				C
	20'				D
	30'			1'	E
	40'			3'	F
	45'			6'	F
	50'			10'	G
	55'			13'	G
	60'			18'	G
	65'		1	22'	G
	70'		2	25'	G
0 Deko süresi	27'	75'	5	27'	G
27		9 m	6 m	3 m	
	10'				C
	20'				D
	25'			1'	E
	30'			3'	F
	35'			5'	F
	40'			8'	F
	45'		1'	12'	F
	50'		2'	16'	G
	55'		4'	20'	G
0 Deko süresi	21'	60'	6'	24'	G
30		9 m	6 m	3 m	
	10'				C
	15'				D
	20'			1'	D
	25'			3'	E
	30'		1'	5'	F
	35'		2'	8'	F
	40'		3'	13'	G
	45'		5'	17'	G
	50'		7'	22'	G

		55'		10'	26'	G
0 Deko süresi	17'	60'	1'	13'	28'	G

Dalış derinliği (m)	Dip zamanı (dak)	Deko durakları ve bekleme süreleri			Dalış grubu	
		9 m	6 m	3 m		
33	5'				B	
	10'				C	
	15'				D	
	20'			3'	E	
	25'		1'	5'	F	
	30'		3'	7'	F	
	35'		4'	13'	G	
	40'	1'	5'	18'	G	
	45'	2'	8'	23'	G	
0 Deko süresi	15'	50'	3'	11'	27'	G
36		9 m	6 m	3 m		
	5'				B	
	10'			1'	C	
	15'			2'	D	
	20'		1'	4'	E	
	25'		3'	6'	F	
	30'	1'	4'	11'	G	
	35'	2'	6'	16'	G	
	40'	3'	8'	23'	G	
0 Deko süresi	9'	45'	5'	11'	27'	G

39		12 m	9 m	6 m	3 m		
	5'					C	
	10'				1'	D	
	15'				4'	E	
	20'			3'	4'	F	
	25'		1'	4'	8'	G	
	30'		3'	5'	14'	G	
	35'	1'	3'	8'	21'	G	
0 Deko süresi	7'	40'	1'	5'	11'	26'	G
42		12 m	9 m	6 m	3 m		
	5'					C	

0 Deko süresi	6'	10'				1'	D
		15'			1'	4'	E
		20'		1'	3'	6'	F
		25'		3'	4'	12'	G
		30'	1'	4'	6'	18'	G
		35'	2'	5'	10'	25'	G

Dalış derinliği (m)	Dip zamanı (dak)	Deko durakları ve bekleme süreleri				Dalış grubu
		12 m	9 m	6 m	3 m	
45	3'					B
	6'				1'	D
	9'				1'	E
	12'				4'	E
	15'			3'	4'	E
	18'		1'	4'	5'	F
	21'		3'	4'	9'	G
	24'	1'	3'	5'	14'	G
	27'	2'	3'	6'	18'	G
30'	3'	4'	8'	23'	G	
0 Deko süresi	5'					
48		12 m	9 m	6 m	3 m	
	3'					C
	6'				1'	D
	9'				2'	E
	12'			1'	4'	E
	15'			4'	5'	F
	18'		2'	4'	7'	F
	21'	1'	3'	5'	12'	F
	24'	2'	4'	5'	17'	G
27'	3'	4'	8'	22'	G	
0 Deko süresi	4'					
51		12 m	9 m	6 m	3 m	
	3'					C
	6'				1	D
	9'				3	E
	12'			3	4	F
	15'		2	4	5	F
	18'		4	4	9	F
	21'	2	4	5	15	G
0 Deko süresi	4'					

Dalış derinliği (m)	Dip zamanı (dak)	Deko durakları ve bekleme süreleri					Dalış grubu
		15 m	12 m	9 m	6 m	3 m	
54	6'					1'	D
	9'				1'	4'	E
	12'				4'	4'	F
	15'			3'	4'	7'	F
	18'		2'	3'	5'	12'	F
	21'	1'	3'	3'	7'	17'	G
0 Deko süresi	3'						
57		15 m	12 m	9 m	6 m	3 m	
	6'					1'	D
	9'				2'	4'	E
	12'			2'	3'	5'	E
	15'		1'	3'	4'	9'	F
	18'		3'	4'	5'	15'	F
21'	2'	3'	4'	8'	21'	G	
0 Deko süresi	3'						
60		15 m	12 m	9 m	6 m	3 m	
	6'					1	D
	9'				3	4	E
	12'			3	4	5	F
	15'		2	4	4	12	F
	18'	1	3	4	6	17	F
21'	3	3	5	9	24	G	
0 Deko süresi	3'						
63		15 m	12 m	9 m	6 m	3 m	
	6'					4	E
	9'			1	3	4	F
	12'		1	3	4	7	F
	15'	1	3	3	5	14	G
	18'	3	3	4	8	21	G
0 Deko süresi	2'						

Dalış Grubu	YÜZEY SÜRESİ (sa.dak)						✈
	0.25	0.45	1.00	1.15	1.40	2.10	
G	0.25	0.45	1.00	1.15	1.40	2.10	12.00
F		0.20	0.30	0.45	1.15	1.30	8.00
E			0.10	0.15	0.25	0.45	4.00
D				0.10	0.15	0.30	3.00
C					0.10	0.25	3.00
B						0.20	2.00

S o n r a k ı d a l ı ş d e r i n l i ğ i (m)	9	305	211	116	75	56	25
	12	111	81	57	33	24	19
	15	88	61	42	28	19	16
	18	69	44	34	25	17	14
	21	54	37	28	23	15	12
	24	44	30	24	20	13	11
	27	37	26	21	18	12	10
	30	31	22	19	16	10	9
	33	27	20	17	14	9	8
	36	24	18	15	13	8	7
	39	21	16	14	11	8	7
	42	19	15	12	10	7	6
	45	18	14	11	9	6	6
	48	16	13	11	9	6	6
	51	15	12	10	7	5	5
	54	14	11	9	7	5	5
57	13	10	9	6	5	5	
60	12	10	8	6	4	4	
63	12	10	8	6	4	4	
Dip zamanına eklenecek süre (dak) 0-250 m rakım için geçerli Bühlmann/Hahn Dalış Tablosu Çıkış Hızı : 10 m/dak							

Şekil 1. Bühlmann/Hahn dalış tablosu (dekompresyonlu) (Anonim)

2.5. Görüntüleme yöntemleri

Sualtında çekilen fotoğraf ve video çekimlerinde farklı cihazlar ve aparatlar kullanılmıştır. Fotoğraf çekimleri düz ve geniş açı objektif ile filme ve dijital olarak, video çekimleri ise dijital kamera kullanarak yapılmıştır. Çekimler genellikle SCUBA kullanarak gerçekleştirilmiştir. Fotoğraf ve video çekimlerinde sabit veya hareketli nesnelere görüntülenmiştir. Sabit olarak uzatma ağı, iğne, sepet vb. av takımları gözlenirken, hareketli olarak trol ağı ve hareketli balık sürüleri kaydedilmiştir.

2.6. Dalış teknesi

Dalışlarda Ege Üniversitesi'ne ait EGESÜF isimli araştırma gemisi ile manevra yeteneği yüksek 15 BG'ne sahip şişme bot kullanılmıştır (Şekil 2). Trol çekimlerinde EGESÜF arkasından çekilen trol ağına balıkadamlar tutunarak dalmış ve görüntüleme yapmışlardır.



Şekil 2. Dalışlarda kullanılan şişme bot

3. BULGULAR

Sualtında SCUBA ekipman ile kaydedilen fotoğraf ve görüntüler için analog ve dijital kameralardan yararlanılmıştır. Fotoğrafların kalitesi suyun görüş mesafesine bağlı olarak değişmektedir.

3.1. Fotoğraflar

Fotoğraflar trol üzerinde çalışan veya uzatma ağı üzerinde yakalanmış balıkların görüntülenmesi amacıyla çekilmiştir.

3.1.1. Trol ağı

Trol ağına yapılan dalışlar ağ hareketsiz (Şekil 3, 4) veya hareketli durumdayken gerçekleştirilmiştir.



Şekil 3. Trol ağının örtü torbasının su içindeki durumu



Şekil 4. Trol örtü torbasının torbadan ayrılması

3.1.2. Uzatma ağı

Uzatma ağı çekimleri ağ hareketsiz olduğundan trol ağına göre daha rahat yapılmaktadır (Şekil 5, 6, 7, 8). Ancak ağın ip kalınlığının çok ince olması, ağı görememe ve çapariz olma riskini artırmaktadır.



Şekil 5. Uzatma ağının suda duruşu-1



Şekil 6. Uzatma ağının suda duruşu-2



Şekil 7. SÜFAK dalyanında kargılı ağın serilişi ve su üstünden görüntüsü

3.1.3. Sepet

Tuzak gözlemleri için balıkadamın çektiği fotoğraflar (Şekil 8) ile balıkların ürkmemesi için kullanılan bir düzeneikle sürekli çekim yapma imkanı yaratılmıştır (Şekil 9).



Şekil 8. Sualtında bir sepet görüntüsü



Şekil 9. Video çekmek için kullanılan düzenek

Tuzakların balıkadam olmadan izlenmesi en iyi yöntemlerden birisidir. Bu tip bir izleme için kablolu veya kablosuz sistemler kullanılabilir. Burada en büyük problem güç kaynağıdır. Özellikle kıydan uzakta olan sistemler için alternatif enerji kaynakları (güneş, rüzgar vb.) kullanılarak enerji ihtiyacı sağlanabilir.

3.1.4. Balıklar

Dalışlar sırasında doğal ortamda balıkların nasıl beslendikleri, sürü oluşturdukları, hangi habitatlarda ve derinliklerde yer aldıkları gözlenmiştir (Şekil 10, 11).



Şekil 10. Tekir (*Mullus surmelatus*) sürüsü *Caulerpa racemosa* üzerinde beslenirken

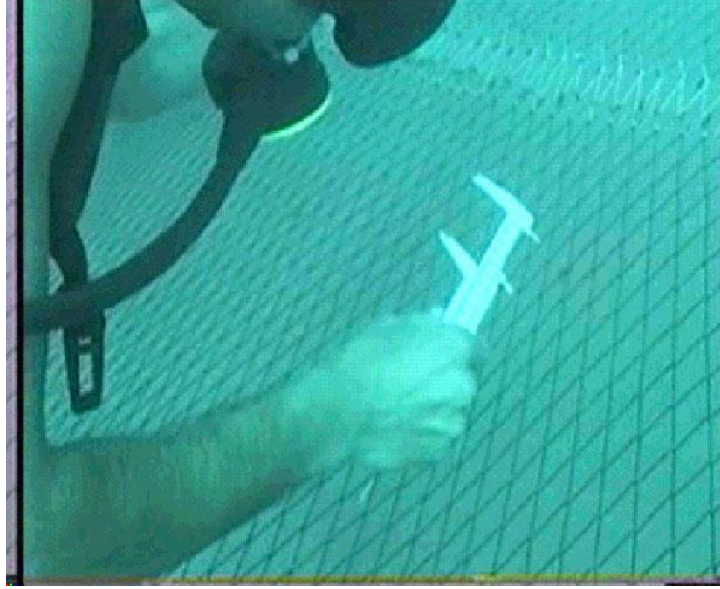


Şekil 11. Dalışlarımız sırasında karşılaştığımız kumsal köpekbalığı (*Carcharhinus plumbeus* Nardo, 1827)

Farklı balık türlerinin izlenmesi için her birine ait davranış özelliklerinin bilinmesi gerekir. Bazı balık türleri (akya vb.) regülatörden çıkan kabarcıklara ilgi gösterirken, çipura gibi türler bundan rahatsız olurlar. Aynı şekilde dalışlar sırasında gözlemlediğimiz kumsal köpekbalığı serbest dalışlarda daha iyi izlenebilmektedir.

3.2. Video

Trol ağına yapılan dalışlarda çekilen video görüntüleri “capture” yapılarak fotoğraf haline getirilmiştir. Trol ağının ağız açıklığı, yüksekliği, ağ gözlerinin durumu, balıkların kaçış bölgeleri gibi durumlar tespit edilmiştir (Şekil 12).



Şekil 12. Ağ gözünün yük altında gösterdiği büyüklüğün balıkadam tarafından kumpasla ölçülmesi

Hareketli ağlara dalışta suyun hidrodinamik direnci balıkadamlar üzerinde olumsuz etki yapmaktadır. Bu nedenle ağa sıkı tutunmak ve maskenin yüzden çıkmasını engellemek gerekir. Ayrıca çok iyi göz teması sağlanarak takımlara karşı tedbirli olunmalıdır.

4. TARTIşMA VE SONUÇ

Su ürünleri avcılığında avlanması planlanan türün bulunduğu ortam, av aracının avlama etkinliği ve canlıların av araçlarına karşı gösterdikleri davranış dikkate alınması gereken konulardır. 20 yüzyılın ortalarında sualtı gözlem tekniklerinin gelişmesiyle beraber, sualtındaki av araçlarının gerçek formu ve balıkların av aracına karşı gösterdiği davranış tespit edilmeye başlanmıştır. Böylece av araçlarının geliştirilmesine yönelik çalışmaları hızlanmıştır (Metin, 1998).

Demersal ve pelajik türler aktif ve pasif av araçlarıyla avlanır. Pasif araçları; dip uzatma ağları, dip paragatları, çeşitli tuzaklar vb. olarak sayılabilir. Bu tip av

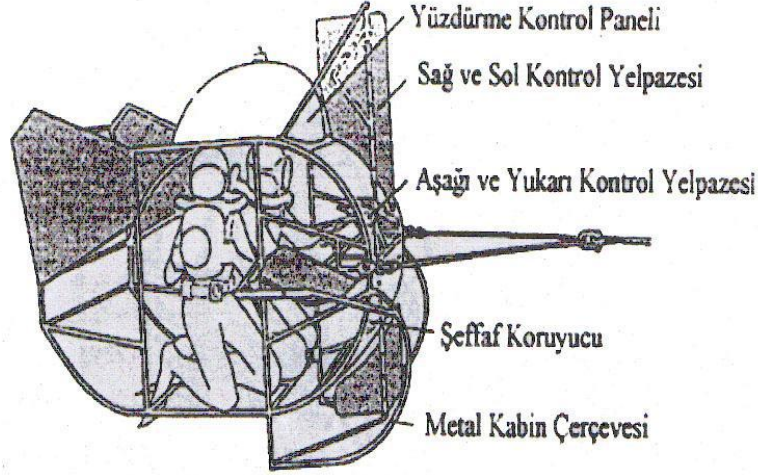
araçlarının sualtında gözlenmesi için çok fazla efor ve donanım gerekmemektedir. Aktif av araçları ise bir teknenin arkasından kıyıda veya belli bir çekim hızıyla seyreden teknenin arkasından çekilirler. Bunlardan bazıları, eleme ağları, tratolar, dip ve orta su trolleridir. Sualtında hareketli ağların gözlenmesinde ise daha fazla bir efor ve donanım gerekir (Metin, 1998).

Balıkçılıkta kullanılan ağların sudaki durumları ve balıkların bu ağlara olan davranışlarının izlenebilmesi için balıkadamlar tarafından dalışlar yapılmaktadır. Yapılan dalışlar sonucunda elde edilen bilgilere göre ağların etkin çalışıp çalışmadığı, ağlardan kaçan balıkların ve yaşama oranlarının tespit edilmesi, ağ donamlarının sudaki durumları gibi bazı bulgular sağlanabilir. Bu sayede model ağların özel akıntı tanklarında denemesiyle saptanan ağ özellikleri, prototip ağlarda normal çekim koşullarında da izlenebilir.

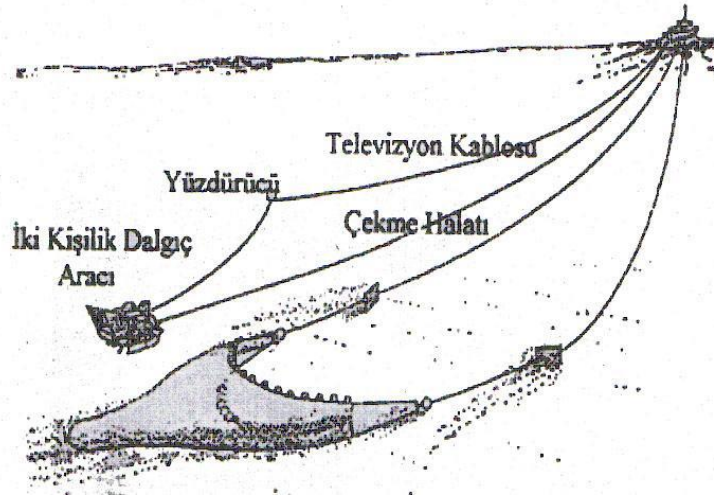
Gözlem ve izleme çalışmaları balıkadamlar dışında çeşitli elektronik cihazlarla da yapılmaktadır. Orta su trolü uygulamalarında ağ, net sonde ile istenen derinliğe indirilip çekim yapılabilir. Trol ağlarında, trol kapıları ve kanatları arası mesafeyi ölçmek mesafe sensörleri ile mümkündür. Dikey ağız açıklığı ve trol ağının deniz zeminine olan uzaklığı derinlik sensörleri ile saptanmaktadır. Bu imkanların ışığı altında denenen prototip ağların sudaki özellikleriyle ilgili bilgiler alınabilir. Ağı çekim sırasındaki hareketini görsel olarak kaydeden robot kameralar ile her açıdan insansız çekim yapılabilmektedir. Ayrıca bu sistemler derin sularda da uygulanabilmektedir. Balıkadamlar tarafından yapılan gözlem ve izleme çalışmaları da bu sistem verilerine yardımcı olacaktır. Elektronik cihazların son derece pahalı olması prototip ağlarda kullanımını sınırlamaktadır. Bu nedenle dalış derinlikleri 35-40 m ile sınırlı kalan aletli dalışlar, ağların izlenmesi için önemli bir yöntem haline gelmiştir.

1950'li yıllarda trol ağları ve kıyı sürütme takımlarının gözlenmesi için 35 mm'lik filme balıkadamlar tarafından kayıt yapılmıştır. Çekimler sırasında balıkadamlar, ağ önlerinden geçerken ağa kısa süreli tutunup fotoğraf çekmişlerdir (Parrish ve Ellis, 1952). 1960'larda ise fotoğraf makineleri trol ağzına bağlanmış ve otomatik olarak belli zaman aralıklarında balıkadam olmadan fotoğraf çekilebilmiştir. Balıkadam donanımlarının gelişmesiyle ağlarda balıkadamlar tarafından doğrudan gözlem gözlemler yapılmıştır (Wardle, 1983). Özellikle aktif bir av aracı olan trol

ağlarının çekim hızlarından kaynaklanan tutunma zorluğu nedeniyle, 1970'lerde TUV II isimli bir sualtı aracı geliştirilmiştir. Bu insanlı gözlem aracı ile trol ağlarının gözlemi yapılmıştır. Bu araç av operasyonu sırasında tekne tarafından çekilirken, balıkadamlar manuel olarak aracı her doğrultuda hareket ettirebilirler (Şekil 13, 14) (Main ve Sangster, 1983).



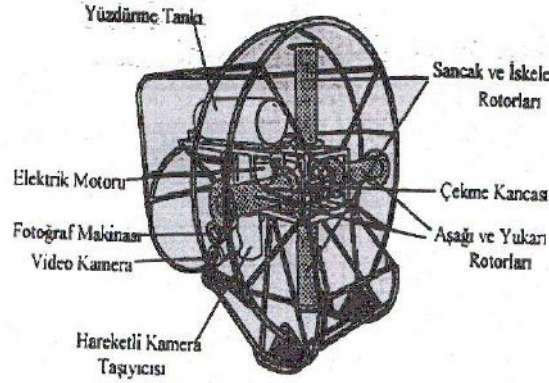
Şekil 13. İnsanlı gözlem aracı



Şekil 14. İnsanlı gözlem aracı ile trol ağının gözlenmesi

Balıkadamlar tarafından yapılan görsel bulgular su derinliği ve dip zamanı ile sınırlanmaktadır. Özellikle ticari balıkçılığın yapıldığı 60-200 m'lik su derinliklerinde gözlem yapmak mümkün olmamaktadır. Bu nedenle geliştirilmiş özel kayıt sistemleri kullanılmaktadır. Aberdeen deniz laboratuvarında kullanılan Magnus-rotor prensibine göre çalışan uzaktan kumandalı sualtı aracı ile aktif ağların gözlenebilmesi sağlanmıştır (Şekil 15). Araç üzerindeki kabloyla gemide bulunan bir monitöre bağlı

kamera ve fotoğraf makinesi, hareketli bir aparatla çok açılı görüntüler alabilmektedir (Wardle ve Hall, 1993). 1964-1975 yılları arasında, Hemmings (1969, 1973) ve Parrish (1969) tarafından kıyı sürüklenme ağlarında balık davranışlarını inceleme çalışmaları bildirilmiştir.



Şekil 15. Uzaktan kumandalı gözlem aracı

1990-2006 yılları arasında ülkemizde benzer insanlı ve insansız gözlem çalışmaları yapılmıştır. Özellikle insanlı sualtı gözlemlerinde Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi balıkadam ekibi aktif av araçlarının izlenmesinde bir ilki gerçekleştirmişlerdir.

Av takımlarının sualtında gözlenmesinde dikkat edilecek önemli faktörler vardır. Bunlar:

1. Dalışlar en az iki kişi ile yapılmalı ve SCUBA ekipman eksiksiz olmalıdır.
2. Özellikle hareketli ağlara yapılan dalışlarda ağ gözleri ve diğer donamlara balıkadamların takılmaması için çekim hızı düşürülmelidir. Kuşanılan dalış aksesuarlarının fazla çıkıntılı bir forma sahip olmaması gerekir. Dip trolü gibi hızlı bir şekilde çekilen takımlarda çekim yapan balıkadam diğerleri tarafından sürekli izlenmelidir.
3. Trolü ağı dalışlarında balıkadamların hızlı hareket etmeleri gerektiğinden 5 mm'lik dalış elbisesi tercih edilmelidir.
4. Dalış öncesi yapılacak işler mutlaka kısa bir brifing ile balıkadam ekibi tarafından değerlendirilmelidir. Acil durum planları hazırlanmalıdır.
5. Dalışlarda gözlenen bilgiler ve yapılan ölçümler yazı bloğuna kaydedilmelidir.

6. Dalışları yapacak balıkadamların av takımları konusunda bilgili ve farklı ağların su içindeki hareket ve davranışları hakkında tecrübe sahibi olmaları gerekir. Bu özellikleri taşımayan balıkadamların av takımlarına dalış yapmaları çok riskli olacaktır.
7. Trol çekimi yapılacak bölgenin su derinliği, dip yapısı, akıntı, sıcaklık ve turbidite parametreleri önceden bilinmeli ve değerlendirilmelidir.
8. Yüksek hızlarda yapılan trol çekimlerindeki dalışlarda, su direnci nedeniyle balıkadamların maske kayışlarının sıkı olması ve kayıt cihazlarının taşıma iplerinin bileğe veya boyna bağlanmadan, sadece geçirilmesi gerekir.
9. Uzatma ağlarında özellikle misina (*Perlon*) ağlara yapılan dalışlarda takılma olasılığı yüksek olduğundan ek dikkat gerektirir. Özellikle gece dalışlarında mutlaka bir sualtı bıçağı bulundurulur.
10. Tekne ile çekilen ağ dalışlarında çekim hızından dolayı ani derinlik artışı olabilir. Bu durumda ağa tutunan balıkadam kulak ayarı yapmakta zorlanabilir.

Av araçlarının sualtında gözlenmesi özellikle o av aracıyla ilgili çalışan araştırmacıları son derece yakından ilgilendirmektedir. Bu nedenle sualtı gözlem görüntüleri çok değerlidir ve bilimsel platformda diğer bilim adamları ile beraber değerlendirilmeli ve yorumlanmalıdır. Bu projede de çekilen görüntüler ve yapılan tespitlerin ışığı altında av araçlarının geliştirilmesi hızlanacaktır.

KAYNAKLAR

Hemmings, C. C., 1969. Observations on the behaviour of fish during capture by the Danish seine net, and their relation to herding by trawl bridles. FAO Fish. Rep., 62s.

Hemmings, C. C., 1973. Direct observation of the behaviour of fish and relation to fishing gears. Helgol. Wiss. Meeresunters, 24, 348-360.

Main, J. and Sangster, G. I., 1978. The value of direct observation techniques by divers in fishing gear research. Scottish Fisheries Report No : 12, 15s.

Main, J. and Sangster, G. I., 1983. TUV II-A towed wet submersible for use in fishing gear research. Scott. Fish. Res. Rep., No : 29, 19s.

Metin, C., 1998. Dip sürüklenme ağlarının geliştirilmesine yönelik sualtı gözlemleri. Sualtı Bilim ve Teknoloji Toplantısı Bildiriler Kitabı, 38-43.

Parrish B. B. and Ellis, R. W., 1952. Report on underwater photography of seine net. ICES C. M. 1952/4., 1-5.

Parrish, B. B., 1969. A review of some experimental studies of fish reaction to stationary and moving objects of relevance to the fish capture process. FAO Fish. Rep. 62, 233-235.

Tosunoğlu, Z., Kaykaç, H., Düzbastılar, F.O., 2002. Orijinal boyuttaki geleneksel ve kesimli dip trol ağlarının sualtı gözlemleri ve performans ölçümleri. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, Cilt : 19, Sayı : 1-2, 209-219.

Wardle, C. S., 1983. Fish reaction to towed fishing gears. In Experimental Biology at Sea, Eds. A. G. MacDonald and I. G. Pride (Academic Press), 167-195.

Wardle, C. S. And Hall, C. D., 1993. Marine video, in video techniques in animal ecology and behaviour. Eds. S. D. Wratten (Chapman and Hall), 89-111.

Workman, I., K., Watson, J. W., Mitchell, J., 1986. Underwater methods and equipment used by fishing gear researches in the Southern United States to study and evaluate trawling gear. FAO Expert Cons. On selective Shrimp trawl Development, Mazatlan, Mexico, 24-28.