

## İzmir Körfezi'nde (Ege Denizi) Dip Trolü ve Tratanın Av Kompozisyonlarının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma

Okan Akyol, Ali Kara

Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, 35100, Bornova, İzmir, Türkiye

**Abstract:** *An investigation on the determination of catch compositions of the bottom trawling and beach-seining in the Bay of İzmir (Aegean Sea).* In this study, findings of the qualities and quantities of catches from beach-seining and bottom trawling in the Bay of İzmir were presented. A total of 57 finfish and 10 invertebrate taxa from trawling, 53 finfish and 7 invertebrate from beach seining were identified in catches sampled during May, June, July, August, September, October 1996 and September, October 1997. The total catch per unit effort (CPUE) of trawl and beach seine were estimated as 71.3 kg /hour and 23.2 kg/haul, respectively. *Diplodus annularis* and *Mullus barbatus* species dominated finfish catch in bottom trawl whereas, *Diplodus annularis*, *Pagellus erythrinus*, *Mullus barbatus* and *Spicara flexuosa* dominated in beach seine catch composition.

**Key Words:** Bottom trawl, beach-seine, catch composition, İzmir Bay.

**Özet:** Bu çalışmada, İzmir Körfezi'nden dip trolü ve trata ile elde edilmiş avın niteliği ve niceliği sunulmuştur. Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos; Eylül, Ekim 1996 ve Eylül, Ekim 1997 süresince örneklenmiş avda, trolde 57 balık, 10 omurgasız; tratadan 53 balık, 7 omurgasız tanımlanmıştır. Trol ve tratada toplam birim çabaya düşen av, sırasıyla 71.3 kg/saat ve 23.2 kg/çekim olarak hesaplanmıştır. *Diplodus annularis* ve *Mullus barbatus* trol avında baskınken; *Diplodus annularis*, *Pagellus erythrinus*, *Mullus barbatus* ve *Spicara flexuosa* türü balıklar trata av kompozisyonunda en baskın türlerdir.

**Anahtar Kelimeler:** Dip trolü, trata, av kompozisyonu, İzmir Körfezi.

### Giriş

İzmir Körfezi, Ege Denizi'nin en verimli balıkçılık sahaları arasında yer alan, bu özelliği nedeniyle, uzun yıllardan beri yoğun balıkçılık faaliyetlerine sahne olmuş, gelişen teknolojiye bağlı olarak artan av gücüyle stokları göreceli olarak yıpratılmış, evsel ve sanayi atıklarıyla oldukça kirletilmiş bir körfezdir. Özellikle iç körfez bölümü, yoğun kirlilik ve denizcilik faaliyetleri nedeniyle zaten uzun yıllardır her türlü balıkçılığa kapatılmıştır.

Geldiay (1969), körfezde 100 kadar balık türü saptamış olmasına rağmen, günümüzde trol ve tratanın av kompozisyonuna girmesi beklenen bir çok tür ya nadiren görülmekte ya da hiç

görülmemektedir. Avlanan türler arasında çok sayıda küçük boylu bireylere rastlanılması, aşırı avcılığın belirtileri olarak karşımıza çıkmaktadır.

Körfez balık faunası üzerine yapılan kalitatif ve kantitatif çalışmalar arasında Mater (1981), 43 kemikli balığa ait yumurta ve larva tespit etmiştir. Toğulga ve Mater (1992), Gülbahçe Körfezi'nde 1973 ve 1990 yıllarında mevsimsel olarak gerçekleştirilen trol av kompozisyonunu incelemişler, Mullidae familyasını en yüksek oranda belirlemişlerdir. Metin ve diğ. (2000), 1997 yılında Gülbahçe Körfezi'nde dip trolü ile demersal balık kompozisyonunun mevsimsel değişimlerini incelemişler, Sparidae familyası üyelerini en baskın grup olarak bildirmişlerdir.

İzmir Körfezi'nde trata üzerine

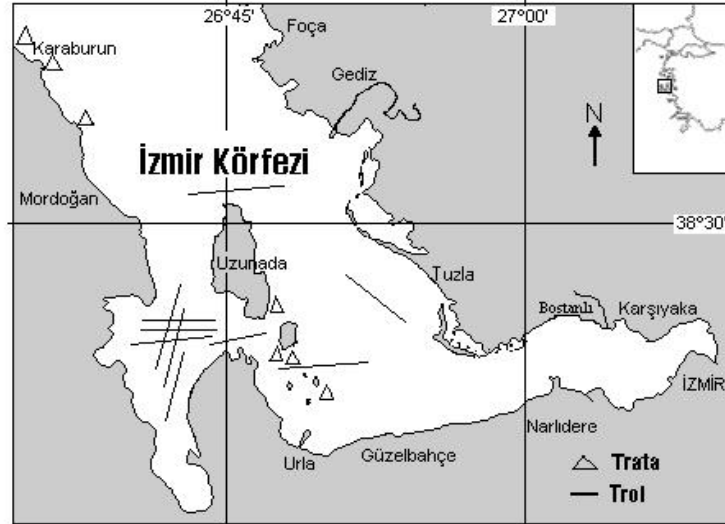
yapılan araştırmalar, 1980'li yıllarda başlamış, trataların balık populasyonları üzerine olan olumsuz etkileri yanında, deniz fanerogamlarına verdiği zararlar da bazı araştırmalarla ortaya konmuştur (Hoşsucu ve diğ., 1989, 1990, 1997; Akyol ve Özekinci, 2000). Sonuçta, kıyı sürütme takımları ile avcılık, Nisan 2001 tarihinde tamamen yasaklanmıştır (Anon., 2000).

Bu çalışmada, trol ve tratanın av kompozisyonlarının bir listesinin elde edilmesi, av sahalarına göre tür zenginliğinin belirlenmesi, türlerin avda görünme sıklıkları, geçmiş yıllara göre

artan veya azalan türlerin ortaya konması amaçlanmıştır.

### Materyal ve Yöntem

Bu araştırma, Mayıs, Haziran, Temmuz 1996'da trata (7 çekim) ile Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül, Ekim 1996 ve Eylül, Ekim 1997'de trol (14 çekim) ile İzmir Dış Körfezi'nde (Şekil 1), Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi'ne ait EGESÜF (27 m; 400 HP) ve Hippocampus (16 m; 135 HP) araştırma gemileri ile gerçekteşirilmifitir.



Şekil 1. Örnekleme alanı.

Örneklemede kullanılan trata ağı, 18 mm göz açıklığında, 400 m kurşun ve 400 m mantar yakaya sahip, PA (poliamid) materyalden yapılmıştır. Trol ağı ise, 22 mm göz açıklığında, PE (polietilen) materyalden yapılmış geleneksel tipte bir dip trol ağıdır.

Trol çekimleri 1 saat süreli (2 knot hızda) ve 20-40 m'ler arasında, trata çekimleri ise 4-30 m derinlik aralığında yürütölmüştür. Örnekler, güvertede taksonomik gruplara ayrılmış, sayılıp,

tartılmıştır. Türlerin görünme sıklığının (S) belirlenmesinde,  $S = \frac{\text{örneklemelerde görünme sayısı}}{\text{toplam örnekleme sayısı}} \times 100$  formölü kullanılırken, av sahalarına göre tür zenginliği indeksinin (D) belirlenmesinde Margalef (1958)'in formölü  $D = \frac{S-1}{\ln N}$  kullanılmıştır. Burada S: tür sayısı, N: birey sayısıdır. Trolde saat başına av miktarı (kg/saat) Relini ve Orsi-Relini (1984), tratada operasyon başına av miktarı (kg/çekim) Gray ve diğ. (2001)'e göre elde edilmiştir.

**Bulgular**

İzmir Körfezi'nde yürütülen trol ve trata çalışmaları sonucu, trol av kompozisyonuna (Tablo 1) Teleostei'den 49, Selachii'den 8, Cephalopoda'dan 7, Crustacea'den 2 ve Holothuridea'den 1 olmak üzere toplam 67 tür; Trata av kompozisyonuna (Tablo 2) ise, Teleostei'den 48, Selachii'den 5, Cephalopoda'dan 4, Crustacea'den 2 ve

Holothuridea'den 1 olmak üzere toplam 60 tür girmiştir. Trol av kompozisyonunda görünme sıklığına (S) göre, en çok rastlanan balık türleri: *D. annularis*, *P. erythrinus*, *M. barbatus* şeklinde sıralanırken; tratada en çok rastlanan türler: *D. vulgaris*, *P. erythrinus*, *B. boops*, *D. annularis*, *M. surmuletus*, *S. cabrilla*, *S. flexuosa* şeklinde tespit edilmiştir.

**Tablo 1.** İzmir Körfezi'nde dip trolü av kompozisyonu

Teleostei	N	Ağırlık (g)	Ağırlık %	S
<i>Alosa fallax nilotica</i> (Geoffroy St-Hilaire, 1808)	4	270	0.032	7.1
<i>Arnoglossus laterna</i> (Walbaum, 1792)	412	6490	0.781	57.1
<i>Boops boops</i> (Linnaeus, 1758)	31	1935	0.233	78.6
<i>Bothus podas</i> (Delaroche, 1809)	1	45	0.005	7.1
<i>Callyniamus lyra</i> Linnaeus, 1758	6	300	0.036	14.3
<i>Cepola rubescens</i> Linnaeus, 1766	21	582	0.070	50
<i>Citharus linguatula</i> (Linnaeus, 1758)	496	22685	2.729	28.6
<i>Conger conger</i> (Linnaeus, 1758)	1	2750	0.331	7.1
<i>Dentex dentex</i> (Linnaeus, 1758)	21	1960	0.236	28.6
<i>Dentex gibbosus</i> (Rafinesque, 1810)	1	7150	0.860	7.1
<i>Dentex macrophthalmus</i> (Bloch, 1791)	8	650	0.078	7.1
<i>Diplodus annularis</i> (Linnaeus, 1758)	13283	394570	47.459	92.9
<i>Diplodus vulgaris</i> (Geoffroy St-Hilaire, 1817)	213	10780	1.297	64.3
<i>Epinephelus aeneus</i> (Geoffroy St-Hilaire, 1817)	1	6800	0.818	7.1
<i>Gobius niger</i> Linnaeus, 1758	404	10080	1.212	78.6
<i>Lepidotrigla cavillone</i> (Lacepede, 1801)	236	6540	0.787	28.6
<i>Lesueurigobius friesii</i> (Malm, 1874)	5	30	0.004	7.1
<i>Lithognathus mormyrus</i> (Linnaeus, 1758)	42	6000	0.722	42.9
<i>Liza aurata</i> (Risso, 1810)	15	2800	0.337	7.1
<i>Merluccius merluccius</i> (Linnaeus, 1758)	216	20175	2.427	35.7
<i>Mullus barbatus</i> Linnaeus, 1758	10097	248290	29.864	85.7
<i>Mullus surmuletus</i> Linnaeus, 1758	37	1225	0.147	35.7
<i>Microchirus variegatus</i> (Donovan, 1808)	18	100	0.012	21.4
<i>Pagellus acarne</i> (Risso, 1826)	248	8755	1.053	71.4
<i>Pagellus bogaraveo</i> (Brünnich, 1768)	1	50	0.006	7.1
<i>Pagellus erythrinus</i> (Linnaeus, 1758)	287	17879	2.150	92.9
<i>Platichthys flesus flesus</i> (Linnaeus, 1758)	2	1066	0.128	14.3
<i>Sardinella aurita</i> Valenciennes, 1842	2	110	0.013	7.1
<i>Saurida undosquamis</i> (Richardson, 1848)	1	190	0.023	7.1
<i>Scorpaena porcus</i> Linnaeus, 1758	2	70	0.008	7.1
<i>Scorpaena scrofa</i> Linnaeus, 1758	16	850	0.102	14.3
<i>Serranus cabrilla</i> (Linnaeus, 1758)	82	4945	0.595	57.1
<i>Serranus hepatus</i> (Linnaeus, 1758)	518	9408	1.132	78.6
<i>Solea vulgaris</i> Quensel, 1806	53	6640	0.799	78.6
<i>Sparus aurata</i> Linnaeus, 1758	32	6480	0.779	35.7
<i>Sparus pagrus</i> Linnaeus, 1758	2	220	0.026	14.3
<i>Spicara flexuosa</i> Rafinesque, 1810	54	1685	0.203	35.7
<i>Spicara maena</i> (Linnaeus, 1758)	6	225	0.027	7.1

<b>Tablo 1. devam</b>				
<i>Spicara smaris</i> (Linnaeus, 1758)	86	1555	0.187	50
<i>Trachinus draco</i> Linnaeus, 1758	2	175	0.021	14.3
<i>Trachurus mediterraneus</i> (Steindachner, 1868)	9	780	0.094	28.6
<i>Trachurus trachurus</i> (Linnaeus, 1758)	36	2150	0.259	35.7
<i>Trigla lucerna</i> Linnaeus, 1758	57	6540	0.787	71.4
<i>Trigla lyra</i> Linnaeus, 1758	1	160	0.019	7.1
<i>Trigloporus lastoviza</i> (Brünnich, 1768)	1	50	0.006	7.1
<i>Trisopterus minutus capelanus</i> (Lacepede, 1800)	75	5070	0.610	14.3
<i>Umbrina cirrosa</i> (Linnaeus, 1758)	1	300	0.036	7.1
<i>Uranoscopus scaber</i> Linnaeus, 1758	15	1970	0.237	21.4
<i>Zeus faber</i> Linnaeus, 1758	3	1860	0.224	14.3
<b>Total</b>	27161	831390		
<b>Selachii</b>				
<i>Dasyatis pastinaca</i> (Linnaeus, 1758)	13	59470	42.097	42.9
<i>Gymnura altavela</i> (Linnaeus, 1758)	3	5730	4.056	14.3
<i>Myliobatis aquila</i> (Linnaeus, 1758)	19	21990	15.566	35.7
<i>Mustelus mustelus</i> (Linnaeus, 1758)	49	33540	23.742	71.4
<i>Raja clavata</i> Linnaeus, 1758	9	9350	6.619	42.9
<i>Raja radula</i> Delaroche, 1809	3	3250	2.301	21.4
<i>Scyliorhinus canicula</i> (Linnaeus, 1758)	16	5010	3.546	14.3
<i>Torpedo marmorata</i> Risso, 1810	20	2930	2.074	35.7
<b>Total</b>	132	141270		
<b>Cephalopoda</b>				
<i>Alloteuthis media</i> Linnaeus, 1758	89	675	3.497	42.9
<i>Eledone moschata</i> Lamarck, 1799	26	8150	42.217	71.4
<i>Illex coindetti</i> Verany, 1839	1	115	0.596	7.1
<i>Loligo vulgaris</i> Lamarck, 1798	221	8600	44.548	71.4
<i>Octopus vulgaris</i> Cuvier, 1797	1	850	4.403	7.1
<i>Sepia elegans</i> Blainville, 1827	9	95	0.492	7.1
<i>Sepia officinalis</i> Linnaeus, 1758	4	820	4.248	21.4
<b>Total</b>	351	19305		
<b>Crustacea</b>				
<i>Penaeus japonicus</i> Bate, 1888	15	355	25.393	35.7
<i>Squilla mantis</i> Linnaeus, 1758	50	1043	74.607	35.7
<b>Total</b>	65	1398		
<b>Holothuridea</b>				
<i>Holothuria tubulosa</i> Gmelin, 1790	52	5200	100	7.1
<b>Genel Toplam</b>	27761	998563		

**Tablo 2.** İzmir Körfezi'nde tratanın av kompozisyonu.

<b>Teleostei</b>	<b>N</b>	<b>Ağırlık (g)</b>	<b>Ağırlık %</b>	<b>S</b>
<i>Alosa fallax nilotica</i> (Geoffroy St-Hilaire, 1808)	1	30	0.024	14.3
<i>Arnoglossus laterna</i> (Walbaum, 1792)	64	721	0.583	71.4
<i>Blennius ocellaris</i> Linnaeus, 1758	4	70	0.057	28.6
<i>Boops boops</i> (Linnaeus, 1758)	85	3482	2.817	100
<i>Bothus podas</i> (Delaroche, 1809)	80	3505	2.836	28.6
<i>Callyniamus lyra</i> Linnaeus, 1758	1	37	0.030	14.3
<i>Chromis chromis</i> (Linnaeus, 1758)	432	5740	4.645	28.6
<i>Citharus linguatula</i> (Linnaeus, 1758)	8	426	0.345	42.9
<i>Coris julis</i> (Linnaeus, 1758)	8	360	0.291	28.6
<i>Diplodus annularis</i> (Linnaeus, 1758)	852	31112	25.174	85.7

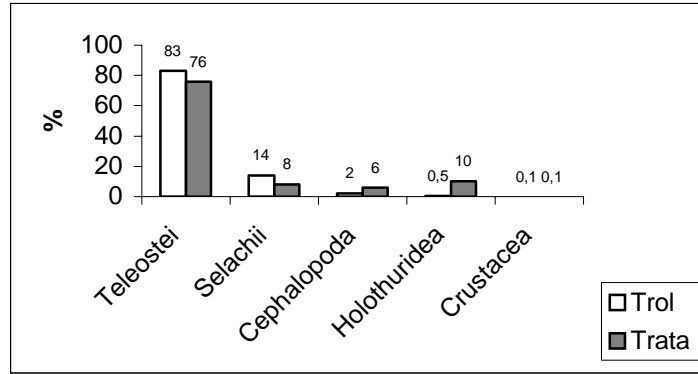
<b>Tablo 2. devam</b>				
<i>Diplodus vulgaris</i> (Geoffroy St-Hilaire, 1808)	158	5203	4.210	100
<i>Gobius niger</i> Linnaeus, 1758	7	161	0.130	57.1
<i>Labrus merula</i> Linnaeus, 1758	5	1330	1.076	28.6
<i>Lepidotrigla cavillone</i> (Lacepede, 1801)	193	3925	3.176	71.4
<i>Lithognathus mormyrus</i> (Linnaeus, 1758)	1	120	0.097	14.3
<i>Lophius piscatorius</i> (Linnaeus, 1758)	1	70	0.057	14.3
<i>Mullus barbatus</i> Linnaeus, 1758	251	9523	7.706	71.4
<i>Mullus surmuletus</i> Linnaeus, 1758	37	2439	1.974	85.7
<i>Pagellus acarne</i> (Risso, 1826)	92	4160	3.366	57.1
<i>Pagellus erythrinus</i> (Linnaeus, 1758)	276	13506	10.928	100
<i>Puntazzo puntazzo</i> (Gmelin, 1789)	1	30	0.024	14.3
<i>Sardina pilchardus</i> (Walbaum, 1792)	2	60	0.049	14.3
<i>Sardinella aurita</i> Valenciennes, 1842	23	750	0.607	14.3
<i>Sarpa salpa</i> (Linnaeus, 1758)	7	950	0.769	42.9
<i>Saurida undosquamis</i> (Richardson, 1848)	10	1150	0.931	14.3
<i>Scomber scombrus</i> Linnaeus, 1758	3	353	0.286	28.6
<i>Scorpaena notata</i> Rafinesque, 1810	9	250	0.202	14.3
<i>Scorpaena porcus</i> Linnaeus, 1758	14	870	0.704	71.4
<i>Scorpaena scrofa</i> Linnaeus, 1758	4	250	0.202	14.3
<i>Serranus cabrilla</i> (Linnaeus, 1758)	86	7453	6.031	85.7
<i>Serranus hepatus</i> (Linnaeus, 1758)	32	648	0.524	71.4
<i>Serranus scriba</i> (Linnaeus, 1758)	26	758	0.613	71.4
<i>Solea vulgaris</i> Quensel, 1806	2	130	0.105	28.6
<i>Sparus aurata</i> Linnaeus, 1758	2	225	0.182	28.6
<i>Sparus pagrus</i> Linnaeus, 1758	4	220	0.178	14.3
<i>Spicara flexuosa</i> Rafinesque, 1810	236	9547	7.725	85.7
<i>Spicara maena</i> (Linnaeus, 1758)	119	2700	2.185	14.3
<i>Spicara smaris</i> (Linnaeus, 1758)	54	1630	1.319	71.4
<i>Spondylisoma cantharus</i> (Linnaeus, 1758)	12	685	0.554	42.9
<i>Symphodus tinca</i> (Linnaeus, 1758)	41	2076	1.680	85.7
<i>Trachinus draco</i> Linnaeus, 1758	60	3450	2.792	28.6
<i>Trachinus radiatus</i> Cuvier, 1829	7	530	0.429	28.6
<i>Trachurus mediterraneus</i> (Steindachner, 1868)	7	299	0.242	42.9
<i>Trachurus trachurus</i> (Linnaeus, 1758)	4	129	0.104	42.9
<i>Trigla lucerna</i> Linnaeus, 1758	4	500	0.405	42.9
<i>Trigloporus lastoviza</i> (Brünnich, 1768)	40	1671	1.352	71.4
<i>Uranoscopus scaber</i> Linnaeus, 1758	5	250	0.202	14.3
<i>Zeus faber</i> Linnaeus, 1758	6	102	0.083	57.1
<b>Total</b>	3376	123586		
<b>Selachii</b>				
<i>Dasyatis pastinaca</i> (Linnaeus, 1758)	4	3120	23.021	14.3
<i>Raja clavata</i> Linnaeus, 1758	3	3350	24.718	14.3
<i>Raja miraletus</i> Linnaeus, 1758	11	4689	34.598	28.6
<i>Raja radula</i> Delaroche, 1809	4	1714	12.647	28.6
<i>Torpedo marmorata</i> Risso, 1810	2	680	5.017	28.6
<b>Total</b>	24	13553		
<b>Cephalopoda</b>				
<i>Eledone moschata</i> Lamarck, 1799	12	2951	30.536	57.1
<i>Loligo vulgaris</i> Lamarck, 1798	64	2693	27.866	71.4
<i>Octopus vulgaris</i> Cuvier, 1797	4	3740	38.700	14.3
<i>Sepia officinalis</i> Linnaeus, 1758	3	280	2.897	28.6
<b>Total</b>	83	9664		

**Tablo 2. devam**

<b>Crustacea</b>				
<i>Penaeus japonicus</i> Bate, 1888	3	75	75.758	14.3
<i>Squilla mantis</i> Linnaeus, 1758	1	24	24.242	14.3
Total	4	99		
<b>Holothuridea</b>				
<i>Holothuria tubulosa</i> Gmelin, 1790	106	15514	100.00	42.9
Genel Toplam	3593	162416		

Av kompozisyonu listesine trolde hiç rastlanmayan, 14 türü (*B. ocellaris*, *C. chromis*, *C. julis*, *L. merula*, *L. piscotarius*, *P. puntazzo*, *S. pilchardus*, *S. salpa*, *S. scombrus*, *S. notata*, *S. scriba*, *S. cantharus*, *S. tinca*, *R. mirelatus*) de eklersek, körfezde dip trolü ve trata ile yakalanan toplam tür sayısı -63'ü balık olmak üzere -81 adettir.

Körfezde her iki av aracıyla elde edilen ürünlere sınıf düzeyinde bakılırsa, Teleostei (kemikli balıklar) en büyük grubu oluşturmaktadır. Selachii (kıkırdaklı balıklar), trolde daha fazla yakalanırken, Cephalopoda (kafadanbacaklılar) ve Holothuridea (deniz hıyarları), tratada ön plana çıkmaktadır (Şekil 2).

**Şekil 2.** İzmir Körfezi'nde dip trolü ve tratanın toplam ağırlıkça grup yüzdeleri.

Trol ve tratanın birim çabaya düşen av miktarlarına bakıldığında, Teleostei için, trolde saat başına düşen av miktarı 59.385 kg bulunmuştur. Bu miktar, tratanın çekim başına düşen 17.655 kg'lık avının üç katından daha fazla balık miktarına eşittir (Tablo 3).

Tür zenginliği indeksine (D) bakıldığında, av araçlarının av sahalarına göre; trol için Gülbahçe Körfezi, trata için Karaburun-Yeniliman istasyonları türce en zengin alanlar olarak tespit edilmiştir (Tablo 4).

**Tablo 3.** Trol ve tratanın birim çabaya düşen av miktarları

Classis	Trol (kg/h)	Trata (kg/çekim)
Teleostei	59.385	17.655
Selachii	10.091	1.936
Cephalopoda	1.379	1.381
Holothuridea	0.371	2.216
Crustacea	0.100	0.014
Toplam	71.326	23.202

**Tablo 4.** Trol ve tratanın av sahalarına göre tür zenginliği indeks (D) değerleri.

	Uzunada Keklik Deresi	Hekim Adası Beyaz Burun	Yassıcaada	Yeniliman Karaburun	Gülbahçe Kumburnu
Trata	4.05	5.24	3.99	5.95	2.46
	Uzunada Güneyi	Uzunada Kuzeyi	Hekim Adası	Homa Dalyan Önü	Gülbahçe Körfezi
Trol	3.77	4.53	3.15	3.05	4.90

### Tartışma ve Sonuç

İzmir dış körfezinde trol ve trata ile yürütülen çalışmalar sonucu, toplam 81 adet tür tespit edilmiştir. Bunlardan 63 adedi balıklara aittir. Kuşkusuz, araştırmada kullanılan iki av aracıyla yakalanamayan daha pek çok türün varlığı körfezde bilinmektedir. Ancak Geldiay (1969)'ın körfezde bildirdiği ve söz konusu iki aracın av kompozisyonuna girmesi beklenen *Anguilla anguilla*, *Mustelus asterias*, *Squatina squatina*, *Rhinobatus rhinobatus*, *Oxyrinus centrina*, *Epinephelus guaza*, *Pagrus ehrenbergi*, *Sphyrna sphyraena*, *Trigla lineata*, *Rhombus maximus* gibi türlere çalışma süresince hiç rastlanılmamıştır.

Karaburun-Yeniliman, araştırmada en zengin tür çeşitliliğine sahip istasyonken, Gülbahçe-Kumburnu en fakir istasyon olarak tespit edilmiştir.

Trol çalışmalarında, en baskın tür *D. annularis* (%47.5) olarak tespit edilmiştir. Onu *M. barbatus* (%29.9) izlemektedir. 1973-1990 periyodunda yapılan araştırmalarda (Toğulga ve Mater, 1992) genellikle baskın durumda olan *M. barbatus*'un geri plana düştüğü, aynı araştırmalarda düşük bolluk yüzdesine sahip *D. annularis*'in 1990'lı yıllardan başlayarak en baskın tür durumuna geçtiği dikkati çekmektedir. Yine 1973 yılının güz periyodunda en baskın tür olan *S. smaridis*'in, bu çalışmada trolde en düşük yoğunluk miktarlarından (%0.2) birine sahip olduğu görülmektedir. Metin ve diğ. (2000)'nin Gülbahçe Körfezi'nde gerçekleştirdikleri demersal türlerin mevsimsel kompozisyonları üzerine olan

çalışmalarında, Sparidae familyasını %80.3 ile en baskın olarak bulurlarken, onu %6.2 ile Mullidae familyası izlemiştir. Aynı çalışmada, *D. annularis* üç mevsimde en baskın tür olarak yer almıştır. Araştırmacılar, bölgede bu balıkların kirlilik indikatörü olduklarını, ikincil konutlardan kirlenen körfezde baskın duruma geçtiklerini ifade etmişlerdir.

Trata av miktarlarına baktığımızda da, *D. annularis*'in %25.2 ile ilk sırada geldiği görülmektedir. İkinci sırayı *P. erythrinus* (%10.9) almaktadır. *M. barbatus* (%7.7), *S. flexuosa* ile üçüncü sırayı paylaşmaktadır. Her iki av aracında da, *D. annularis*'in en baskın tür olarak ortaya çıkmasının bir nedeni de, hedef tür olarak üzerinde av baskısının oluşmaması olabilir. Dolayısıyla, üzerinde daima av baskısı olan hedef türler, zaman içerisinde stok yoğunluklarını kaybetmektedirler. İzmir Körfezi gibi trole kapalı alanlarda bile, toplam 71.3 kg/saat'lik bir av verimi -ki bunun içerisinde ıskartalar (discard) da dahildir- körfez stoklarının ne denli yıpratıldığının bir göstergesidir.

1960'lı yılların sonundan itibaren körfezde tespit edilen 100 kadar balık türünden, trol ve tratanın av kompozisyonuna girmesi beklenen ondan fazla balık türü artık hiç görünmemektedir. Hedef türlerden pek çoğu av yoğunluk sıralamasında sonlara düşmüş, ısparoz gibi hedef dışı türler, baskın duruma geçmiştir. 2001 yılında yasaklanan trata ile zaten trole kapalı olan İzmir Körfezi'nde, ışıkla gırgır balıkçılığının da, Ardıç Burnu ile Kapan Burnu arasında çekilen hattın güneyinde

kalan kısmında tamamen yasaklanması, körfez ekosistemini -geç de olsa- korumaya yönelik önemli adımlar olarak değerlendirilebilir. Her ne kadar körfez, trol ve trata avcılığına kapalı ise de, önlenemeyen kaçak balık avcılığı yanında, balık pazarlarında görülmeye devam eden küçük boyutlu balıklar, av baskısının devam ettiğinin işaretleridir. Sonuçta, stokları korumaya yönelik atılacak en önemli adımlardan biri, körfezin belirli bir alanını, belirli bir süre ile de olsa, her türlü balıkçılığa kapatarak, bir rezerv alanı oluşturmaktır.

#### Kaynakça

- Akyol, O. ve Özekinci, U., 2000. The effects of beach seine net on some economic fish species in the Aegean Sea (in Turkish). E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, 17(1-2):185-199.
- Anon., 2000. The commercial fish catching regulations in seas and inland waters in 2000-2002 fishing periods: Circular No.34/1 (in Turkish). T.R. Ministry of Agriculture and Rural Labour, General Directorata of Conservation and Inspection, Ankara, 74 p.
- Geldiay, R., 1969. Important fishes found in the Bay of Izmir and their possible invasions (in Turkish). E.Ü. Fen Fak. Monografiler No:11, 135 s.
- Gray, C.A., Kennelly, S.J., Hodgson, K.E., Ashby, C.J.T. ve Beatson, M.L., 2001. Retained and discarded catches from commercial beach-seining in Botany Bay, Australia. Fisheries Research, 50:205-219.
- Hoşsucu, H., Tokaç, A., Kara, A., Gurbet, R. ve Kınacıgil, T., 1989. Investigations on technical characteristics of beach seines and its effects on catch efficiency in Aegean region (in Turkish). E.Ü. Su Ürünleri Y.O. yayınları No.18, İzmir, 47 s.
- Hoşsucu, H., Tokaç, A., Gurbet, R., Kara, A., ve Metin, C., 1990. Cod-end of the mesh size in beach seines effects on the selectivity (in Turkish). E.Ü. Su Ürünleri Y.O. yayınları No.23, İzmir, 41 s.
- Hoşsucu, H., Tokaç, A., Dural, B., Tosunoğlu, Z., Ulaş, A., Özekinci, U., Ünal, V., Düzbastılar, O. ve Akyol, O., 1997. Investigations on effects to young fish populations and littoral zone in beach seines (in Turkish). TÜBİTAK-YDABÇAG 297 Final Raporu, İzmir, 76 s.
- Margalef, R., 1958. Information theory in ecology. Gen. Syst., 3:36-71.
- Mater, S., 1981. Investigations on some pelagic eggs and larvae of Teleost fishes in Izmir Bay (in Turkish). Doçentlik Tezi, E.Ü. Fen Fak. Biol. Osea. Bl. Hid. Enst., İzmir, 118 s.
- Metin, C., Tosunoğlu, Z., Tokaç, A., Lök, A., Aydın, C. ve Kaykaç, H., 2000. Seasonal variations of demersal fish composition in Gülbahçe Bay (İzmir Bay). Türk J. Zool., 24:437-446.
- Relini, G. ve Orsi Relini, L., 1984. The role of Cephalopods in the inshore trawl fishing of the Ligurian Sea. OEBALIA, 9:37-58.
- Toğulga, M. ve Mater, S., 1992. A comparative study on the trawl catch composition in Gülbahçe Bay (Izmir Bay, Aegean Sea). E.U. J. of Fac. of Sci. Vol.14(2):29-42.