



T.C.

**ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**SU ÜRÜNLERİ AVLAMA VE İŞLEME TEKNOLOJİSİ
ANABİLİM DALI**

**ÇANAKKALE KIYILARINDA İP VE MİSİNA AĞLARIN AV
VERİMİ VE SEÇİCİLİĞİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

DOKTORA TEZİ

TALİP İBİN

Tez Danışmanı

PROF. DR. ADNAN AYAZ

ÇANAKKALE – 2022



T.C.

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

SU ÜRÜNLERİ AVLAMA VE İŞLEME TEKNOLOJİSİ ANABİLİM DALI

**ÇANAKKALE KIYILARINDA İP VE MİSİNA AĞLARIN AV
VERİMİ VE SEÇİCİLİĞİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

DOKTORA TEZİ

TALİP İBİN

Tez Danışmanı

PROF. DR. ADNAN AYZAZ

Bu çalışma, TÜBİTAK kurumu tarafından desteklenmiştir.

Proje No: 119O136

ÇANAKKALE – 2022

ETİK BEYAN

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kuralları'na uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada; tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi taahhüt ve beyan ederim.

Talip İBİN
29/08/2022

TEŞEKKÜR

Bu tezin gerçekleştirilmesinde, çalışmam boyunca benden bir an olsun yardımlarını esirgemeyen ki bu yardımları kelimeler ile ifade edemem, saygı değer danışman hocam Prof. Dr. Adnan AYAZ'a,

Saha çalışmalarında hiçbir zaman yalnız bırakmayan yaşları sadece birer rakamdan ibaret olan kıymetli hocalarım Prof. Dr. Uğur ALTINAĞAÇ ve Prof. Dr. Uğur ÖZEKİNCİ'ye,

Çalışmaların her bir bölümünde farklı bakış açılarıyla zenginlik katan Doç. Dr. Cahide Çiğdem YİĞİN' a,

Gemilerimizin tecrübeli kaptanları Dr. Öğr. Üyesi Alkan ÖZTEKİN ve Osman ODABAŞI'na,

Çalışma süresince tüm zorlukları benimle göğüsleyen değerli hocalarım ve arkadaşlarım Dr. Öğr. Üyesi Fikret ÇAKIR, Arş. Gör. Dr. İ. Burak DABAN, Araş. Gör. Yusuf ŞEN, Umut TUNCER, Gençtan Erman UĞUR, Tekin DEMİRKIRAN ve Oğuzhan AYAZ'a,

Tez savunma sürecine girmemdeki katkılarından dolayı Öğr. Gör. Dr. Aslı ÇETİNKAYA ve Öğr. Gör. Ata AKSU'ya,

Hayatımın her evresinde bana destek olan değerli aileme ve sevgili eşim Yağmur RENÇBER' e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.”

Talip İBİN
Çanakkale, Ağustos 2022

ÖZET

ÇANAKKALE KIYILARINDA İP VE MİSİNA AĞLARIN AV VERİMİ VE SEÇİCİLİĞİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Talip İBİN

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Su Ürünleri Avlama Ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı

Doktora Tezi

Danışman: Prof. Dr. Adnan AYZ

29/08/2022, 142

Bu tez çalışmasında, Kuzey Ege Denizi Çanakkale ili kıyılarında barbun (*Mullus sp.*) türleri avcılığında kullanılan misina ve ip materyale sahip galsama ağlarının av verimleri ve seçiciliklerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır. Saha çalışmaları Ekim 2019 – Ağustos 2021 tarihleri arasında 2 – 30 m derinlik konturları arasında gerçekleştirilmiştir. Denemelerde 18 - 20 - 22 mm göz genişliğinde, ip (210d/2) ve misina (0,18 mm \varnothing) materyalden yapılmış sade ağlar kullanılmıştır. Denemelerde, ağlara yakalanan barbun türleri (*Mullus surmuletus*, *Mullus barbatus*, L.1758) hedef av, diğer yakalanan tüm türler ise hedef dışı av olarak kabul edilmiştir. Çalışmada, her bir posta ağın (1 posta ağ= 100 m uzunluktadır) av verimi (CPUE), bu ağ ile yakalanan toplam birey sayısının ve ağırlığının operasyon sayısına bölünmesiyle elde edilmiştir. Deneme ağlarının seçiciliğinin belirlenmesinde SELECT metot kullanılmıştır. Denemeler sonucunda toplam avda, misina ağlar ip ağlara göre adet olarak 2,21 kat, ağırlık olarak ise 2,02 kat fazla av yapmıştır. Misina ağlar hedef avda adet olarak 1,2 kat, ağırlık olarak 1,22 kat ip ağlardan daha fazla av yapmıştır. Hedefdışı avda ise adet olarak misina ağlar 2,48 kat, ağırlıkta ise bu değer 2,31 kat olarak hesaplanmıştır. Hedef avda ip ve misina materyale sahip ağların yakaladığı adet ve ağırlık olarak av miktarları arasında istatistiksel olarak fark bulunamamıştır ($P>0,05$). Hedefdışı avda ise misina ağlar ip ağlardan hem adet hem de ağırlık olarak daha fazla av yapmıştır ($P<0,05$). Ağların seçiciliği incelendiğinde farklı materyalde aynı göz genişlikleri arasında tutarlı bir farklılık tespit edilememiştir. Seçicilik denemeleri sonucunda, çalışmada kullanılan ağlarının bazı türlerin ilk üreme boyundan küçük bireylerini yakaladığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: misina, ip, galsama ağı, av verimi, seçicilik, Ege Denizi



ABSTRACT

**COMPARISON OF CATCHING EFFICIENCY AND SELECTIVITY OF
MULTIFILAMENT AND MONOFILAMENT GILLNETS IN ÇANAKKALE
COASTS**

Talip İBİN

Çanakkale Onsekiz Mart University

School of Graduate Studies

Doctoral Dissertation in Fishing and Processing Technology

Advisor Prof. Dr. Adnan AYZAZ

01/15/2020, 142

In this thesis, it was aimed to compare the catch efficiency and selectivity of monofilament and multifilament gillnet used in mullet (*Mullus sp*) fishing on the coasts of Çanakkale province in the North Aegean Sea. Field studies were carried out between October 2019 – August 2021 between 2 – 30 m depth contours. In the experiments, gill nets with 18 - 20 - 22 mm mesh sizes, made of multifilament (210d/2) and monofilament (0.18 mm \varnothing) in two different net materials were used. In the trials, red mullet species (*Mullus surmuletus*, *Mullus barbatus*, L. 1758) caught in nets were accepted as target, and all other captured species were accepted as bycatch. In the study, the catch efficiency (CPUE) of each net (1 net = 100 m long) was obtained by dividing the total number and weight of individuals caught with this net by the number of operations. The SELECT method was used to determine the selectivity of the gill nets. As a result of the trials, monofilament nets caught 2.21 times more in number and 2.02 times more in weight than multifilament nets in total catch. Monofilament nets caught 1.2 times more in number and 1.22 times in weight than multifilament nets in target catch. In bycatch, the number of monofilament nets was calculated as 2.48 times, and in weight, this value was calculated as 2.31 times. There was no statistical difference between the number and weight of prey caught by multifilament and monofilament nets in target prey ($P>0.05$). In bycatch, monofilament nets made more catches than multifilament nets, both in number and weight ($P<0.05$). When the selectivity of the nets was examined, no consistent difference could be detected between the same mesh widths in different materials. As a result of the selectivity experiments, it was determined

that the nets used in the study caught individuals smaller than the first breeding length of some species.

Keywords: monofilament, multifilament, gillnet, catching efficiency, selectivity, Aegean Sea



İÇİNDEKİLER

Sayfa No

JÜRİ ONAY SAYFASI.....	i
ETİK BEYAN.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	viii
SİMGELER ve KISALTMALAR.....	xi
TABLolar DİZİNİ.....	xii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xvii

BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

.....	1
-------	---

İKİNCİ BÖLÜM

ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

.....	4
2.1. Dünyada Yapılan Çalışmalar.....	4
2.2. Türkiye’de Yapılan Çalışmalar.....	5

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

MATERYAL ve YÖNTEM

.....	10
3.1. Çalışma Sahası.....	10
3.2. Ağların Teknik Özellikleri.....	11
3.3. Ölçme ve Analiz Yöntemi.....	13

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM
ARAŞTIRMA BULGULARI

.....	16
4.1. Av Verimi Bulguları.....	16
4.1.1. Genel Av Verimi Bulguları.....	16
4.1.2. Mevsimsel Av Verimi Bulguları.....	27
4.1.3. Yaz Mevsimi Av Verimi Bulguları.....	27
4.1.4. Sonbahar Mevsimi Av Verimi Bulguları.....	36
4.1.5. Kış Mevsimi Av Verimi Bulguları.....	44
4.2. Seçicilik Bulguları.....	54
4.2.1. Tekir (<i>Mullus surmuletus</i> Linnaeus, 1758) Balığına İlişkin Seçicilik Bulguları.....	54
4.2.2. Barbun (<i>Mullus barbatus</i> Linnaeus, 1758) Balığına İlişkin Seçicilik Bulguları.....	64
4.2.3. İzmarit (<i>Spicara maena</i> Linnaeus, 1758) Balığına İlişkin Seçicilik Bulguları.....	69
4.2.4. İsparoz (<i>Diplodus annularis</i> Linnaeus, 1758) Balığına İlişkin Seçicilik Bulguları.....	83
4.2.5. Kupez (<i>Boops boops</i> Linnaeus, 1758) Balığına İlişkin Seçicilik Bulguları.....	95
4.2.6. Çırçır (<i>Symphodus tinca</i> Linnaeus, 1758) Balığına İlişkin Seçicilik Bulguları.....	100
4.2.7. Karagöz (<i>Diplodus vulgaris</i> Geoffroy Saint-Hilaire, 1817) Balığına İlişkin Seçicilik Bulguları.....	105
4.2.8. Yabani Mercan (<i>Pagellus acarne</i> Risso, 1827) Balığına İlişkin Seçicilik Bulguları.....	111
4.2.9. Kıрма Mercan (<i>Pagellus erythrinus</i> Linnaeus, 1758) Balığına İlişkin Seçicilik Bulguları.....	116

BEŞİNCİ BÖLÜM
SONUÇ ve ÖNERİLER

.....	122
5.1. Av Verimine İlişkin Tartışma.....	122
5.2. Seçicilik Bulgularına İlişkin Tartışma.....	124
5.2.1. Tekir (<i>Mullus surmuletus</i>) Balığına İlişkin Tartışma.....	124

5.2.2.	Barbun (<i>Mullus barbatus</i>) Balığına İlişkin Tartışma.....	126
5.2.3.	İzmarit (<i>Spicara Maena</i>) Balığına İlişkin Tartışma.....	127
5.2.4.	İsparoz (<i>Diplodus annularis</i>) Balığına İlişkin Tartışma.....	128
5.2.5.	Kupez (<i>Boops boops</i>) Balığına İlişkin Tartışma.....	129
5.2.6.	Çırçır (<i>Symphodus tinca</i>) Balığına İlişkin Tartışma.....	130
5.2.7.	Karagöz (<i>Diplodus vulgaris</i>) Balığına İlişkin Tartışma.....	131
5.2.8.	Yabani Mercan (<i>Pagellus acarne</i>) Balığına İlişkin Tartışma.....	132
5.2.9.	Kırma Mercan (<i>Pagellus erythrinus</i>) Balığına İlişkin Tartışma.....	133
5.3.	Sonuç.....	134
5.4.	Öneriler.....	135
KAYNAKÇA		137
ÖZGEÇMİŞ		I

SİMGELER VE KISALTMALAR

TUBİTAK	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
sp.	Tür
210d/2	210 denye 2 numara
∅	Göz genişliği
CPUE	Birim çabaya düşen av
>	Büyük işareti
<	Küçük işareti
FAO	Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü
%	Yüzde Oranı
vd.	Ve diğerleri
mm	Milimetre
cm	santimetre
m	metre
HP	Beygir gücü
E	Donam faktörü
PL	Plastik
PA	Poliamid
PP	Polipropilen
Pb	Kurşun
~	Yaklaşık
n	Birey sayısı
∑	Toplam işareti
Log	Logaritma
Kg	Kilogram
g	Gram
*	Çarpım
P	P değeri istatistiksel olasılık göstergesi
Covid-19	Koronavirüs
±	Tolerans işareti
Min.	Minimum
Mak.	Maksimum

TABLolar DİZİNİ

Tablo No	Tablo Adı	Sayfa No
Tablo 1	Deneme ağlarına yakalanan türlerin adet ve ağırlıkları (Ağırlık değerleri gram olarak verilmiştir.)	18
Tablo 2	Ağlara göre hedef ve hedefdışı türlerin miktarları ve 1 posta ağda operasyon başına hesaplanan ortalama av verimleri (Ağırlık değerleri gram olarak verilmiştir, av verimleri: “adet*posta ⁻¹ ” ve “ağırlık*posta ⁻¹ ” olarak verilmiştir)	21
Tablo 3	Ağlara ve göz genişliklerine göre yakalanan hedef ve hedefdışı türlerin miktarları ve operasyon başına 1 posta ağ için hesaplanan av verimleri (Ağırlık değerleri gram olarak verilmiştir, av verimleri: “adet*posta ⁻¹ ” ve “ağırlık*posta ⁻¹ ” olarak verilmiştir)	22
Tablo 4	Deneme ağlarına fazla miktarda yakalanan ilk 10 tür	22
Tablo 5	Deneme ağlarının hedef ve hedefdışı av miktarları ve kendi içindeki % av dağılımları	24
Tablo 6	Yaz mevsiminde deneme ağlarına yakalanan türlerin av miktarları (Ağırlık değerleri gram olarak verilmiştir)	28
Tablo 7	Yaz mevsiminde ağlara göre yakalanan hedef ve hedefdışı türlerin miktarları ve 1 posta ağda operasyon başına hesaplanan ortalama av verimleri (Ağırlık değerleri gram olarak verilmiştir, av verimleri: “adet*posta ⁻¹ ” ve “ağırlık*posta ⁻¹ ” olarak verilmiştir)	30
Tablo 8	Yaz mevsiminde yakalanan hedef ve hedefdışı türlerin miktarları ve operasyon başına 1 posta ağ için hesaplanan av verimleri (Ağırlık değerleri gram olarak verilmiştir, av verimleri: “adet*posta ⁻¹ ” ve “ağırlık*posta ⁻¹ ” olarak verilmiştir)	31
Tablo 9	Yaz mevsiminde deneme ağlarına fazla miktarda yakalanan türler	31
Tablo 10	Yaz mevsiminde ağların yakaladığı av miktarlarının kendi içindeki dağılımları	33
Tablo 11	Sonbahar mevsiminde deneme ağlarına yakalanan türlerin av miktarları (Ağırlık değerleri gram olarak verilmiştir)	37
Tablo 12	Sonbahar mevsiminde ağlara göre yakalanan hedef ve hedefdışı türlerin miktarları ve 1 posta ağda operasyon başına hesaplanan	39

	ortalama av verimleri (Ağırlık değerleri gram olarak verilmiştir, av verimleri: “adet*posta ⁻¹ ” ve “ağırlık*posta ⁻¹ ” olarak verilmiştir)	
Tablo 13	Sonbahar mevsiminde yakalanan hedef ve hedefdışı türlerin miktarları ve operasyon başına 1 posta ağ için hesaplanan av verimleri (Ağırlık değerleri gram olarak verilmiştir, av verimleri: “adet*posta ⁻¹ ” ve “ağırlık*posta ⁻¹ ” olarak verilmiştir)	39
Tablo 14	Sonbahar mevsiminde deneme ağlarına fazla miktarda yakalanan türler	40
Tablo 15	Sonbahar mevsiminde ağların yakaladığı av miktarlarının kendi içindeki dağılımları	42
Tablo 16	Kış mevsiminde deneme ağlarına yakalanan türlerin av miktarları (Ağırlık değerleri gram olarak verilmiştir)	46
Tablo 17	Kış mevsiminde ağlara göre yakalanan hedef ve hedefdışı türlerin miktarları ve 1 posta ağda operasyon başına hesaplanan ortalama av verimleri (Ağırlık değerleri gram olarak verilmiştir, av verimleri: “adet*posta ⁻¹ ” ve “ağırlık*posta ⁻¹ ” olarak verilmiştir)	48
Tablo 18	Kış mevsiminde ağlara yakalanan hedef ve hedefdışı türlerin miktarları ve operasyon başına 1 posta ağ için hesaplanan av verimleri (Ağırlık değerleri gram olarak verilmiştir, av verimleri: “adet*posta ⁻¹ ” ve “ağırlık*posta ⁻¹ ” olarak verilmiştir)	48
Tablo 19	Kış mevsiminde deneme ağlarına fazla miktarda yakalanan türler	49
Tablo 20	Kış mevsiminde ağların yakaladığı av miktarlarının kendi içindeki dağılımları	51
Tablo 21	Deneme ağlarına yakalanan tekir balıklarının minimum, maksimum, ortalama boy ve ağırlıkları	54
Tablo 22	Tekir balığı için yapılan seçicilik analizlerinin model parametre tablosu	57
Tablo 23	Deneme ağlarına yakalanan tekir balığının optimum yakalama boyu, yayılım değeri ve seçicilik aralıkları	57
Tablo 24	Tekir balığı için Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları	58
Tablo 25	Tekir balığı için hesaplanan mevsimsel seçicilik parametre tablosu	62
Tablo 26	Tekir balığın mevsimsel olarak ağlara göre hesaplanan optimum yakalama boyu, yayılım değeri ve seçicilik aralıkları	63

Tablo 27	Deneme ağlarına mevsimlere göre yakalanan tekir balıkların boy dağılımlarının karşılaştırıldığı Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları	64
Tablo 28	Deneme ağlarına yakalanan barbun balıklarının minimum, maksimum, ortalama boy ve ağırlıkları	65
Tablo 29	Barbun balığı için yapılan seçicilik analizlerinin model parametre tablosu	65
Tablo 30	Barbun balığın ağlara göre hesaplanan optimum yakalama boyu, yayılım değeri ve seçicilik aralıkları	66
Tablo 31	Barbun balığı için Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları	69
Tablo 32	Deneme ağlarına yakalanan izmarit balıklarının minimum, maksimum ortalama boy ve ağırlıkları	70
Tablo 33	İzmarit balığı için yapılan seçicilik analizlerinin model parametre tablosu	72
Tablo 34	İzmarit balığın ağlara göre hesaplanan optimum yakalama boyu, yayılım değeri ve seçicilik aralıkları	72
Tablo 35	İzmarit balığı için Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları	75
Tablo 36	İzmarit balığı için hesaplanan mevsimsel seçicilik parametre tablosu	79
Tablo 37	İzmarit balığın mevsimsel olarak ağlara göre hesaplanan optimum yakalama boyu, yayılım değeri ve seçicilik aralıkları	80
Tablo 38	Deneme ağlarına mevsimlere göre yakalanan İzmarit balıkların boy dağılımlarının karşılaştırıldığı Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları	82
Tablo 39	Deneme ağlarına yakalanan Isparoz balıklarının minimum, maksimum ortalama boy ve ağırlıkları	83
Tablo 40	Isparoz balığı için yapılan seçicilik analizlerinin model parametre tablosu	84
Tablo 41	Isparoz balığın ağlara göre hesaplanan optimum yakalama boyu, yayılım değeri ve seçicilik aralıkları	87
Tablo 42	Isparoz balığı için Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları	87
Tablo 43	Isparoz balığı için hesaplanan mevsimsel seçicilik parametre tablosu	91

Tablo 44	İsparoz balığın mevsimsel olarak ağlara göre hesaplanan optimum yakalama boyu, yayılım değeri ve seçicilik aralıkları	92
Tablo 45	Deneme ağlarına mevsimlere göre yakalanan ısparoz balıkların boy dağılımlarının karşılaştırıldığı Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları	94
Tablo 46	Deneme ağlarına yakalanan Kupez balıklarının minimum, maksimum ortalama boy ve ağırlıkları	95
Tablo 47	Kupez balığı için yapılan seçicilik analizlerinin model parametre tablosu	96
Tablo 48	Kupez balığın ağlara göre hesaplanan optimum yakalama boyu, yayılım değeri ve seçicilik aralıkları	99
Tablo 49	Kupez balığı için Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları	99
Tablo 50	Deneme ağlarına yakalanan çırçır balıklarının minimum, maksimum ortalama boy ve ağırlıkları	100
Tablo 51	Çırçır balığı için yapılan seçicilik analizlerinin model parametre tablosu	102
Tablo 52	Çırçır balığın ağlara göre hesaplanan optimum yakalama boyu, yayılım değeri ve seçicilik aralıkları	102
Tablo 53	Çırçır balığı için Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları	105
Tablo 54	Deneme ağlarına yakalanan karagöz balıklarının minimum, maksimum ortalama boy ve ağırlıkları	105
Tablo 55	Karagöz balığı için yapılan seçicilik analizlerinin model parametre tablosu	108
Tablo 56	Karagöz balığının ağlara göre hesaplanan optimum yakalama boyu, yayılım değeri ve seçicilik aralıkları	108
Tablo 57	Karagöz balığı için Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları	109
Tablo 58	Deneme ağlarına yakalanan yabancı mercan balıklarının minimum, maksimum ortalama boy ve ağırlıkları	111
Tablo 59	Yabancı mercan balığı için yapılan seçicilik analizlerinin model parametre tablosu	112
Tablo 60	Yabancı mercan balığının ağlara göre hesaplanan optimum yakalama boyu, yayılım değeri ve seçicilik aralıkları	115
Tablo 61	Yabancı mercan balığı için Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları	115

Tablo 62	Deneme ağlarına yakalanan kırma mercan balıklarının minimum, maksimum ortalama boy ve ağlıkları	116
Tablo 63	Kırma mercan balığı için yapılan seçicilik analizlerinin model parametre tablosu	118
Tablo 64	Kırma mercan balığının ağlara göre hesaplanan optimum yakalama boyu, yayılım değeri ve seçicilik aralıkları	119
Tablo 65	Kırma mercan balığı için Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları	121



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil No	Şekil Adı	Sayfa No
Şekil 1	Çalışma Sahası.....	10
Şekil 2	18 mm göz genişliğine sahip ağların teknik planı.....	12
Şekil 3	20 mm göz genişliğine sahip ağların teknik planı.....	12
Şekil 4	22 mm göz genişliğine sahip ağların teknik planı.....	13
Şekil 5	İzmarit balıklarının ip (a) ile misina (b) ağa yakalanma farklılıkları.....	17
Şekil 6	Deneme ağlarına yakalanan ilk 10 türün adet olarak av miktarlarının karşılaştırılması.....	23
Şekil 7	Deneme ağlarına yakalanan hedef ve hedefdışı türlerin adet ve ağırlık olarak % dağılımı.....	25
Şekil 8	Operasyon esnasında iki farklı materyalin av farklılıkları (soldaki resim misina sağdaki resim ip materyale aittir).....	26
Şekil 9	Farklı materyale sahip aynı göz genişliğindeki ağlardaki hedef ve hedefdışı av oranları.....	26
Şekil 10	Deneme ağlarına yaz mevsiminde en fazla yakalanan türlerin adet olarak av miktarlarının karşılaştırılması.....	32
Şekil 11	Deneme ağlarına yaz mevsiminde yakalanan hedef ve hedefdışı türlerin adet ve ağırlık olarak % dağılımı.....	34
Şekil 12	Yaz mevsiminde farklı materyale sahip aynı göz genişliğindeki ağlardaki hedef ve hedefdışı av oranları.....	35
Şekil 13	Deneme ağlarına Sonbahar mevsiminde en fazla yakalanan türlerin adet olarak av miktarlarının karşılaştırılması.....	41
Şekil 14	Deneme ağlarına Sonbahar mevsiminde yakalanan toplam hedef ve hedefdışı türlerin adet ve ağırlık olarak % dağılımı.....	43
Şekil 15	Sonbahar mevsiminde farklı materyale sahip aynı göz genişliğindeki ağlardaki hedef ve hedefdışı av oranları.....	44
Şekil 16	Kış mevsiminde deneme ağlarına en fazla yakalanan türler.....	50
Şekil 17	Deneme ağlarına Sonbahar mevsiminde yakalanan toplam hedef ve hedefdışı türlerin adet ve ağırlık olarak % dağılımları.....	52

Şekil 18	Kış mevsiminde farklı materyale sahip aynı göz genişliğindeki ağlardaki hedef ve hedefdışı av oranları.....	53
Şekil 19	Deneme ağlarına yakalanan tekir balıklarının toplam boy dağılımları.....	56
Şekil 20	Deneme ağlarına yakalanan tekir balıklarının seçicilik eğrileri	59
Şekil 21	Tekir balığının ip ağlardaki mevsimsel boy dağılımları.....	60
Şekil 22	Tekir balığının misina ağlardaki mevsimsel boy dağılımları.....	61
Şekil 23	Deneme ağlarına yakalanan barbun balıklarının toplam boy dağılımları.....	67
Şekil 24	Deneme ağlarına yakalanan barbun balıklarının seçicilik eğrileri	68
Şekil 25	Deneme ağlarına yakalanan izmarit balıklarının boy dağılımları..	71
Şekil 26	Deneme ağlarına yakalanan izmarit balıklarının seçicilik eğrileri	74
Şekil 27	İzmarit balığının ip ağlardaki mevsimsel boy dağılımları.....	77
Şekil 28	İzmarit balığının misina ağlardaki mevsimsel boy dağılımları....	78
Şekil 29	İzmarit balığının ağlara göre mevsimsel seçicilik eğrileri.....	81
Şekil 30	Deneme ağlarına yakalanan ısparoz balıklarının boy dağılımları..	85
Şekil 31	Deneme ağlarına yakalanan İsparoz balıklarının seçicilik eğrileri	86
Şekil 32	İsparoz balığının ip materyale sahip ağlardaki mevsimsel boy dağılımları.....	89
Şekil 33	İsparoz balığının misina materyale sahip ağlardaki mevsimsel boy dağılımları.....	90
Şekil 34	İsparoz balığı için mevsimsel seçicilik eğrileri.....	93
Şekil 35	Deneme ağlarına yakalanan kupez balıklarının boy dağılımları...	97
Şekil 36	Deneme ağlarına yakalanan kupez balıklarının seçicilik eğrileri	98
Şekil 37	Deneme ağlarına yakalanan çırçır balıklarının boy dağılımları...	101
Şekil 38	Deneme ağlarına yakalanan çırçır balıklarının seçicilik eğrileri...	104
Şekil 39	Deneme ağlarına yakalanan karagöz balıklarının boy dağılımları	107
Şekil 40	Deneme ağlarına yakalanan karagöz balıklarının seçicilik eğrileri.....	110

Şekil 41	Deneme ağlarına yakalanan yabancı mercan balıklarının boy dağılımları.....	113
Şekil 42	Deneme ağlarına yakalanan yabancı mercan balıklarının seçicilik eğrileri.....	114
Şekil 43	Deneme ağlarına yakalanan kırma mercan balıklarının boy dağılımları.....	117
Şekil 44	Deneme ağlarına yakalanan kırma mercan balıklarının seçicilik eğrileri.....	120



BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

Uzatma ağıları tüm dünya balıkçılığında kullanılan, derin sulardan sığ sulara kadar geniş avlanma sahalarına sahip pasif av araçlarıdır. Özellikle endüstriyel balıkçılığın av sahaları dışında kalan sığ sularda da kullanılabilen uzatma ağıları kıyı balıkçılığı için oldukça önemlidir. Genel hatlarıyla uzatma ağıları su kolonunda dik duracak şekilde yüzdürücüler (Mantar) ve batırıcıların (Kurşun) donatıldığı iki yaka arasına eşkenar dörtgenlerden oluşan gözlerle örülmüş ağılardır. İki yaka arasında tek kat (Tor ağı) olarak kullanılabilen uzatma ağıları daha büyük gözlü ikinci bir ağı ile de çok katlı (Fanyalı ağı) olarak donatılabilir. Uzatma ağıları, balıkların galsamalarından ağa takılması veya ağa vurdukları esnada yaptıkları hareketlerle ağlara sarılması ya da sık gözlü ağa (Tor ağı) çarparak seyrek gözlü ağda (Fanyalı ağı) torba yapmak suretiyle yakalanmalarını sağlayan istihsal aracıdır. Pasif av araçlarından olan uzatma ağıları, bırakma, çevirme ve voli yöntemleri veya bunların kombinasyonu sayesinde avın ağlara hareketini sağlayacak aktif avcılık methodlarıyla da kullanılmaktadırlar. Ülkemizde bir balıkçı gemisinde gırgır avcılığının yasak olduğu dönemde azami 22 metre yüksekliğe ve 6000 metre uzunluğa kadar donatılmış uzatma ağıları kullanılabilen bu da asgari bir gırgır ağının yüzey alanına alanına eşit olmaktadır. Trol ve gırgır gibi endüstriyel balıkçılık teknelerinin av yasağı bulunan sezonlarında uzatma ağı avcılığı serbest olduğundan, özellikle gırgır teknelerinin uzatma ağı avcılığı ruhsatına sahip yedek teknelerine yasak sezonda da avlanma imkanı sağlamaktadır.

Uzatma ağıları ile avcılık oldukça eski dönemlere dayanmaktadır. 1800'ü yılların ortalarında Kuzeybatı Atlantik'te pamuk materyalden yapılan ağılar ile galsama ağı avcılığı yapıldığı belirtilmiştir (Carr vd., 1992; Gabriel vd., 2005; He, 2006). Ağı düğümlenme makinesinin 1820 yılında İskoçya'da keşfinden sonra ağı yapımı kolaylaşmış, kendir kenevir lifleri yerine ağı yapımında pamuk lifleri kullanılmaya başlanmıştır. Sentetik liflerin 1930'ü yıllarda keşfedilmesinden sonra daha hafif, daha dayanıklı ve ucuz olmalarından dolayı 1940'ü yıllarda çoğu lif, bu materyalden üretilmeye başlanmıştır. İlk olarak 1950 yılında misina materyale sahip ağıın üretilmesinin ardından 1960'ü yıllarından başından itibaren balıkçılıkta kullanılan bütün ağılar sentetik materyalden yapılmaya başlanmıştır. (Sahrhage ve Lundbeck, 1992). Ağı yapımında devrim sayılabilecek bu değişim, verimliliği birkaç kat

arttırmıştır (Gabriel vd., 2005; Steinberg, 1961; Von Brandt, 1975). Şaşırtıcı şeffaflıkta misina materyalden yapılmış, suda çok az görülebilen ve düğümlerde rahatsız edici bir ışıltı olmayan galsama ağları, 1953'ten beri Avrupa'da makineler tarafından üretilmekte olduğu bildirilmiştir (Gabriel vd., 2005).

Sentetik materyallerin balıkçılığın her alanına girmesi ile balık yakalamak çok kolaylaşmış ve dünya balıkçılık üretimi hızla artmış, stoklar yorulmaya başlamış ve üzerlerinde aşırı avcılık problemini ortaya çıkmaya başlamıştır. Günümüzde Türkiye'nin de içinde bulunduğu FAO'nun 16 ana balıkçılık arasında yer alan Akdeniz ve Karadeniz'in (37. Bölge) % 62,5 ile sürdürülemez seviyelerde avlanan stokların en yüksek yüzdesinde olduğu belirtilmiştir (FAO, 2020). Bu durumdan dolayı gereksiz yapılan avın önüne geçmek için her türlü balıkçılık av aracında önlemlerin alınması gerekmektedir. Yapılan hedef dışı av ve seçicilik çalışmalarına bakıldığında, hedef dışı av problemin trol gibi sürüklenen av araçlarında, paragat takımları ve uzatma ağlarında olduğu gözlenmiştir (Soykan vd., 2008; Ayaz vd., 2010).

Uzatma ağlarında avcılığı etkileyen en önemli faktörlerden biri de ağın sudaki görünürlüğüdür. İp ağa göre düşük görünürliğe sahip olan misina ağlar balıklar tarafından daha az görüldüğü için av verimleri daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Hysten ve Jacobsen, 1979). Uzatma ağlarının yaygın olarak kullanıldığı Türkiye'de de net olmamakla birlikte, misina materyalden yapılmış ağların 1990'lı yılların başında balıkçılığa girdiği bilinmektedir. Nitekim Balık ve Çubuk (2004), Beyşehir gölünde 1990'lı yıllardan önce ip materyalden yapılmış fanyalı ağlar kullanılırken, belirtilen tarih ile birlikte Beyşehir gölünde kullanımının yaygınlaştığını bildirmiştir. Ağ üreticileri ile yapılan görüşmeler sonucunda halen Türkiye'de misina ağ üretiminin yapılmadığı, ülkeye ithal olarak geldiği bilinmektedir. Türkiye denizlerinde de misina ağların kullanılmaya başlaması balıkçılar ile yapılan ikili görüşmeler sonrasında 1990'lı yıllar olduğu belirtilmiştir.

Misina ağların balıkçılığımıza girmesi sonucunda Türkiye'nin tüm bölgelerinde misina ağlar ile avcılık yapılmaya başlanmıştır. Tür miktarının düşük olduğu akarsu ve göllerde iyi sonuçlar veren misina ağların, Ege ve Akdeniz gibi tür çeşitliliğinin fazla olduğu

denizlerde ise gereksiz miktarda av yaptığı gözlenmiştir. Ayrıca ip ağına göre hayalet avcılık yapma potansiyelinin yüksek olması da yapılan çalışmalarda ortaya konulmuştur (Ayaz vd., 2006; Ayaz vd., 2010). Misina materyale sahip ağların kullanımı Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından 1 Eylül 2012 tarihinden itibaren seçicilikleri düşük olup su ürünleri avcılığının sürdürülebilirliği ve ekolojik ortama olumsuz etkileri olması nedeniyle yasaklanmıştır. Uzatma ağlarında bu tarihten sonra sadece ip ağ materyali kullanılmaya başlanmıştır.

Özellikle ekonomik değeri yüksek dip balıklarının avcılığında yaygın olarak kullanılan dip uzatma ağları genellikle pasif olarak tüm denizlerimizde kullanılmaktadır. Bu ağların başında da barbun türleri (*Mullus sp.*) avcılığında kullanılan dip uzatma ağları gelmektedir. Son yıllarda artan av baskısı ile birlikte, uzatma ağlarının göz genişliği kısıtlaması bulunmadığı için, bu avda kullanılan ağların göz genişliğinin küçülmeye başladığı bilinmektedir. Nitekim Kuzey Ege’de barbun türleri avcılığında 20mm göz genişliğinden küçük ağlar kullanılmazken (Ayaz vd., 2008), Karadeniz’de 18mm göz genişliğine sahip ağların kullanıldığı bilinmektedir. Ayrıca bu ağların av verimlerini arttırmak için, ağlar fanyalı yapılmaktadır (Özdemir vd., 2005; Özdemir ve Erdem, 2006). Göz genişlikleri, diğer dip ağlarına göre oldukça küçük olan bu ağların, Kuzey Ege gibi tür çeşitliliğinin fazla olduğu denizlerimizde ciddi hedef dışı av sorunu yarattığı belirlenmiştir (Ayaz vd., 2010).

2012 yılında yapılan düzenleme ile yasaklanan misina ağ materyalinin kullanımı kapsamlı bir bilimsel rapora dayanmadığı için çeşitli balıkçılık toplantılarında şiddetli tartışmalar yaşanmıştır. Bakanlığın 2016 yılında yayınladığı 4/1 numaralı Tebliğ ile iç sularda misina ağ materyalinin tekrar kullanımına izin vermiştir. Denizde tekrar izin verilmesine yönelik tartışmalar 2020 tebliğ görüşmelerinde de devam etmiştir. Bu konudaki kısıtlamaların tekrar düzenlenmesi için, yapılacak bilimsel çalışmaların sonuçlarının beklenmesine karar verilmiştir. Bu tez çalışmasında, Kuzey Ege’de barbun (*Mullus sp.*) türleri avcılığında kullanılan misina ve ip materyale sahip galsama ağlarının av verimleri ve seçiciliklerinin karşılaştırılarak Türkiye’de önemli derecede sorun olan misina materyale sahip ağların kullanımı ile ilgili balıkçılık yönetimi otoritelerine önemli derecede katkı sağlamak amaçlanmıştır.

İKİNCİ BÖLÜM

ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

İp ve misina materyale sahip ağların avcılıklarının karşılaştırılması ile ilgili dünya üzerinde çok fazla literatür bulunmamasına karşın, yapılan çalışmalar daha çok iç sularda gerçekleştirilmiş, birkaç çalışma da denizlerde ve lagüner alanlarda yapılmıştır. Benzer şekilde Türkiye’de de çalışmaların büyük miktarı iç sularda yapılmış, denizlerde ise son yıllarda çalışmalar yapılmaya başlanmıştır.

2.1. Dünyada Yapılan Çalışmalar

Washington (1973), Amerika Kuzey Pasifik kıyıları ve Alaska Körfezi’nde pasifik salmon türlerinin avcılığında ip ve misina ağların av verimlerini karşılaştırmalı olarak incelemiştir. Çalışma sonucunda misina materyale sahip ağların ip materyale sahip ağlardan 2,2 kez daha fazla av yaptığını belirlemiştir.

Larkins (1964), Amerika’nın Kuzey Pasifik kıyıları ve Bering Denizi’nde salmon türlerinin avcılığında misina ve ip materyalin av miktarlarını karşılaştırmıştır. Denemeler sonucunda salmon türlerinden *Oncorhynchus nerka* türü misina ağlarda önemli derecede fazla yakalanırken, *Oncorhynchus keta* ve *Oncorhynchus gorbusc* türlerinin av miktarlarında fark olmadığını belirtmiştir.

Khan vd. (1975), Hindistan’da Gobind Sagar baraj gölü havzasında yaptığı çalışmada, ip ve misina materyalden yapılmış ağların av verimlerini karşılaştırmış ve misina materyale sahip ağların ip materyale sahip olanlardan 1,49 kez daha fazla av yaptığını bulmuştur.

Hylen ve Jakobsen (1979), Norveç Denizi Lafoten kıyılarında ip, misina ve çoklu misina bükümden yapılan uzatma ağlarının av verimlerini karşılaştırmış, misina materyale

sahip ağların sırası ile ip ve çoklu misina materyalden yapılanlardan adet olarak % 26 ve 38 daha fazla av yaptığını belirlemişlerdir.

Henderson ve Nepszy (1992) Kanada'da Erie Gölünde bulunan balık popülasyonlarının miktar, yaş, cinsiyet ve boy dağılımlarını incelemek için yaptıkları çalışmada örneklemelerde ip ve misina materyalden yapılmış galsama ağları kullanmışlardır. Çalışmada misina ağların sarı tatlı su balıklarından *Perca flavescens*'i 2,04, *Morone chrysops*'u 2,78, *Morone americana*'yı 2,07, *Aplodinotus grunniens*'i 2,93, *Stizostedion vitreum*'u 1,92 ve *Catostomus commersoni*'yi 1,23 kat ip ağlardan daha fazla yakaladığını belirtmiştir. Denemede yakalanan toplam 23 türün 16 adedi misina ağlarda daha fazla avlandığını belirtmişlerdir.

Machiels vd. (1994), Hollanda kıyısulularında ağlarda farklı kurdele uzunlukları ve donam faktörlerinin ip ve misina materyale sahip ağlardaki av verimi ve seçiciliğe etkisini incelemişlerdir. Denemelerde misina materyale sahip ağların daha fazla av yaptığını belirlemişler, ancak bazı türlerde ise ip ağın daha fazla yakaladığını da vurgulamışlardır.

Kim vd. (2011), Batı Kore Denizi'nde yaptıkları çalışmada da misina materyale sahip ağların dil balığı (*Pleuronectes yokohamae*) avcılığında ip materyale sahip ağlardan 1,4 kez daha fazla av yaptıklarını belirlemişlerdir.

Simasiku vd. (2017), Namibya'nın Zambezi Bölgesi'ndeki Liambezi Gölü'nde Mayıs 2011 ile Nisan 2012 arasında ip ve misina materyale sahip ağların av verimlerini karşılaştırmalı olarak incelemişlerdir. Misina ağların av veriminin ip ağların av veriminden 2,7 kat daha fazla olduğunu belirlemişlerdir.

2.2. Türkiye'de Yapılan Çalışmalar

Balık (1999), Beyşehir gölünde sudak balığı avcılığında kullanılan ip ve misina materyale sahip sade uzatma ağlarının seçiciliklerini incelemiştir. Araştırma sonucunda

misina ağların optimum yakalama boyunun, ip ağlardan daha büyük olarak belirlemiş, ancak farkın önemli olup olmadığını istatistiksel bir yöntemle karşılaştırmamıştır.

Balık ve Çubuk (2000), Beyşehir gölünde farklı yapılmış materyali kombinasyonları ile yapılan fanyalı uzatma ağlarının kadife balığı (*Tinca tinca*) avcılığında av verimlerini incelemiştir. Denemelerde, tor ve fanyası misina (Tip A), tor ağ misina fanyası ip (Tip B), tor ağ ip fanyası misina (Tip C) ve her iki materyali ip olan uzatma ağları (Tip D) kullanılmışlardır. Denemeler sonucunda her iki materyali misina olan ağlar D tipinden 2,08, C tipinden 1,79 ve B tipinden 1.08 kat daha fazla av yaptığını belirlemiştir.

Balık (2001), Beyşehir gölünde ip ve misina materyale sahip fanyalı ağların av verimlerini karşılaştırmalı olarak incelemiştir. Denemelerde misina materyale sahip ağların ip materyale sahip ağlardan 2,02 kat daha fazla av yaptığını belirlemiştir.

Balık ve Çubuk (2004), Beyşehir gölünde sazan (*Cyprinus carpio*) ve Eğirdir gölünde gümüş sazanı (*Carassius gibelio*) avcılığında misina ağların ip ağlara göre sırası ile 3,07 ve 2,7 kat fazla avcılık yaptığını belirlemiştir.

Alaz ve Gurbet (2005), İzmir Körfezi Urla ilçesi İskele mevki ile Muğla ili Kazıklı Koyu'nda bir akuakültür işletmesinin etrafında tor ağ misina fanyası ip materyal ve hem tor hem de fanyası ip materyalden yapılmış ağlar ile denemeler gerçekleştirmişlerdir. Denemelerde her iki kombinasyondaki ağların göz genişliklerini 28, 30 ve 32 mm olarak kullanmışlardır. Denemeler sonucunda Kazıklı Koyu'nda tor ağ misina materyale sahip ağ % 17, Urla iskele mevkiinde yapılan denemelerde de tor ağ ip materyale sahip ağlar diğerinden % 28 daha verimli olduğunu bulmuşlardır. Toplam avda ise verimin eşit olduğunu ve aralarında fark olmadığını belirlemiştir.

Gray vd. (2005), Australia South Wales'da acı sularda yaptığı çalışmalarda çoklu büküm misinadan yapılan sade uzatma ağlarının ip materyalden yapılanlara göre daha çok hedef dışı tür yakaladıklarını tespit etmişlerdir.

Özdemir vd. (2005), Sinop iç liman bölgesinde 18 mm göz genişliğine sahip fanyalı misina, ip ve sade ağların av kompozisyonunu incelemişlerdir. Fanyalı misina materyale sahip ağın, mezgıt avında diğerlerinden daha verimli olduğunu belirlemişlerdir. Hedef dışı türlerin avcılığında ise fark bulamamışlardır.

Aydın vd. (2006), Ekim 2003 – Mayıs 2004 tarihleri arasında İzmir Körfezi'nde gerçekleştirdikleri çalışmada, 18 mm göz genişliğine sahip, 35 mm göz yüksekliğinde, %41 donam faktörüne göre donatılmış, misina malzemenen üretilen 0,20 mm çapında ve ip malzemenen üretilen 210d/2 numara ip kalınlığına sahip ağlar ile denemeler gerçekleştirmişlerdir. Denemeler sonucunda misina materyale sahip ağların ip materyale sahip ağlardan daha etkin av yaptığını belirlemişlerdir.

Özdemir ve Erdem (2006), Sinop iç liman bölgesinde ip ve misina materyale sahip sade uzatma ağlarının farklı hava koşullarındaki av verimlerini incelemişlerdir. Denemeler sonucunda misina materyale sahip ağların hem açık hem de bulutlu havada ip materyale sahip ağlardan daha verimli olduğunu bulmuşlardır.

Sümer vd. (2007), Sinop ili iç liman mevkiinde 18 ve 20 mm göz genişliğine sahip ip ve misina materyalden yapılmış sade uzatma ağları ile seçicilik denemeleri gerçekleştirmişlerdir. Denemeler sonucunda barbun (*Mullus barbatus*) balığı için optimum yakalama boyunu 18 ve 20 mm göz genişliğine sahip ağlar için sırası ile ip materyalde 16,58 cm ve 18,43 cm, misina materyalde 16,44 cm ve 18,27 cm olarak belirlemişlerdir.

Akamca vd. (2008), İskenderun Körfezi'nde ip ve misina fanyalı uzatma ağlarının av verimlerini karşılaştırmışlardır. Denemeler sonucunda misina materyale sahip ağların ip materyale sahip olanlardan hem daha büyük hem de daha fazla av yaptığını belirlemişlerdir.

Aydın ve Metin (2008), İzmir Körfezi'nde ticari balıkçılar tarafından kullanılan misina ve ip materyalden yapılmış barbunya (*Mullus barbatus*) sade uzatma ağlarında, gün

içerisindeki operasyon zamanlarının av kompozisyonuna olan etkileri araştırmışlardır. Toplam av üzerinden değerlendirildiğinde, gün batımındaki av miktarının % 41,5'i misina materyale sahip ağlar tarafından yakalanırken geriye kalan % 9,7'lik kısmı ip ağlarla, gün doğumunda bu yüzdeler sırasıyla % 39,4 ve % 9,4 olarak gerçekleştiğini hesaplamışlardır.

Aydın vd. (2008), İzmir körfezi'nde ticari barbun sade uzatma ağlarının atılan balık oranlarına farklı ağ ipi yapım materyalinin etkisini incelemişlerdir. Denemeler sonucunda atılan balık oranlarını misina materyale sahip ağlar için % 77,8 ve ip materyal kullanılan ağlar için ise %22,8 olarak tespit etmişlerdir. En çok atılan türlerin Serranidae ve Labridae familyasına ait olduklarını bildirmişlerdir.

Sümer vd. (2010a), Sinop ili kıyılarında 18 ve 20 mm göz genişliğine sahip ip ve misina materyale sahip sade uzatma ağlarının istavrit (*Trachurus trachurus*) balığı için seçiciliklerini incelemişlerdir. Deneme ağlarına yakalanan balıkların %53,86'sının misina materyale sahip ağlara yakalandığını ve misina materyale sahip ağların ip ağlara oranla daha büyük balıkları yakaladığını belirlemişlerdir.

Sümer vd. (2010b), Sinop ili iç liman mevkiinde 20 ve 22 mm göz genişliğine sahip ip ve misina materyalden yapılmış sade uzatma ağları ile lüfer balığı için seçicilik parametrelerini hesaplamışlardır. Denemeleri Ekim 2001 ve Şubat 2002 tarihleri arasında gerçekleştirmişlerdir. Denemelerde ağlara yakalanan toplam balığın %76,65'i misina, %23,35'i ip ağlara yakalandığını belirtmişlerdir. İp ağların optimum yakalama boylarını, misina ağlara göre daha büyük olduğunu bulmuşlardır.

Sürer ve Kuşat (2013), Eğirdir Gölü'nde Kasım 2009 – 2010 yılları arasında ip ve misina materyale sahip galsama ağları ile denemeler gerçekleştirmişlerdir. Denemenin sonucunda misina materyale sahip ağların ip materyale sahip olanlardan daha verimli olduğunu bulmuşlardır.

Çınar ve Kuşat (2015), Eğirdir Gölü'nde monofilament ve multifilament fanyalı ağların av verimlilikleri karşılaştırmak amacıyla, Aralık 2009 – Nisan 2010 tarihleri arasında denemeler gerçekleştirmişlerdir. Misina materyale sahip ağların ip materyale sahip ağlardan daha verimli olduğunu belirlemişlerdir.

Aydın vd. (2015), Sakarya nehrinde üç farklı bölgede 36, 40, 44 mm misina ve 32, 36, 40, 44, 46 mm göz genişliğine sahip ip materyale sahip fanyalı ağlar ile denemeler gerçekleştirmişlerdir. Denemeler sonucunda misina ağların optimum yakalama boylarının daha büyük olduğunu ve seçicilik eğrilerinin yayılım değerlerinin ip ağlara göre neredeyse iki kat geniş olduğunu belirlemişlerdir.

Özdemir ve Erdem (2019), denemeler Sinop ili kıyılarında gerçekleştirilmiştir. Denemelerde 18 mm göz genişliğine sahip ip ve misina materyale sahip fanyalı uzatma ağlarını kullanmışlardır. Denemelerde hedef dışı türlerin daha çok ağların kurşun yaka bölgesine yakalandıklarını belirlemişlerdir. İp ağların misina ağlara oranla daha fazla hedef dışı tür yakaladığını belirlemişlerdir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Çalışma Sahası

Tezin saha çalışmaları, Ekim 2019 – Ağustos 2021 tarihleri arasında, Çanakkale kıyılarında özellikle balıkçıların barbun türleri (*Mullus sp.*) avı yaptıkları Gelibolu yarımadası kıyıları ve Çanakkale Boğazı'nın girişinde yer alan istasyonlarda gerçekleştirilmiştir (Şekil 1). Çalışma sahasında ağlar 2 – 30 m derinlik konturları arasında kullanılmıştır. Denemelerin yapıldığı bölgelerde kumluk, kumlu çamurlu, deniz çayırıları ve sert zemin yapısına sahip bölgeler baskın olarak bulunmaktadır. Denemeler Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi'ne ait, 10 m boyunda 120 HP güce sahip Bilim I araştırma gemisi ile gerçekleştirilmiştir.



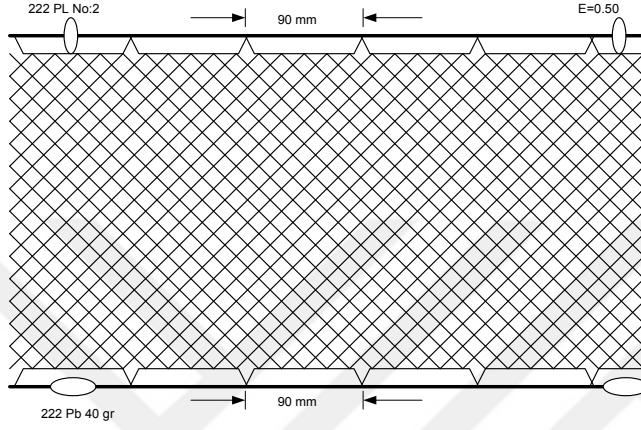
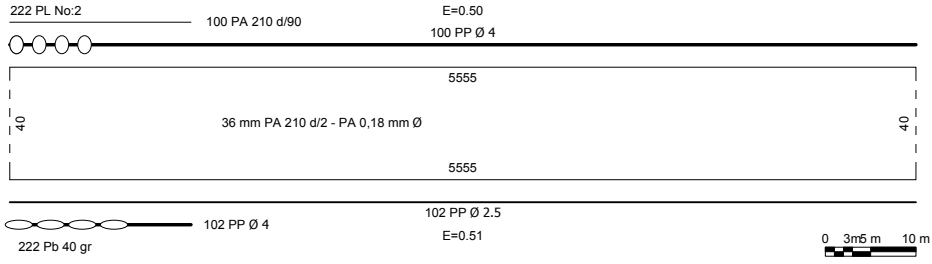
Şekil 1. Çalışma Sahası

3.2. Ağların Teknik Özellikleri

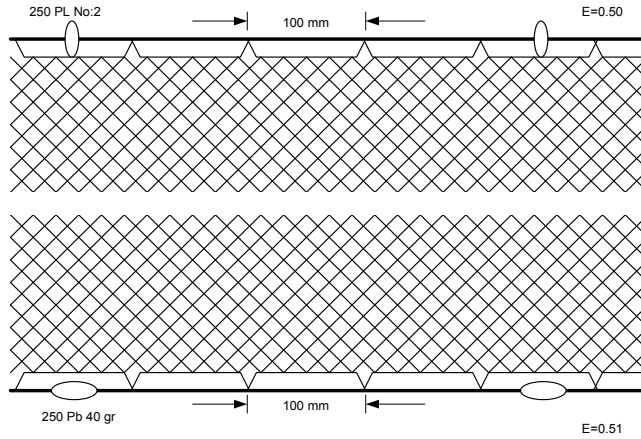
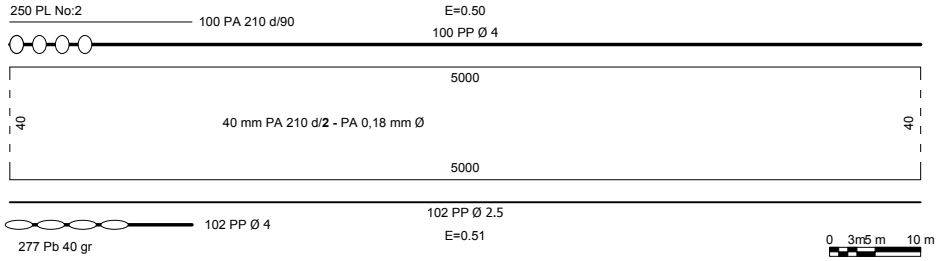
Denemelerde, balıkçıların bölgede barbun türleri (*Mullus sp.*) avcılığında yaygın olarak kullandıkları 18 – 20 – 22 mm göz genişliğine sahip ağlar esas alınmıştır (Ayaz vd., 2008; Ayaz vd., 2010). Bu göz genişliklerine sahip ağlar iki farklı materyal (İp ve Misina) ile yapılmıştır. Misina ağlarda materyal kalınlığı eski dönemlerde kullanıldığı gibi 0,18 mm çapında misina, ip ağlarda ise bölgede halen en fazla kullanılan 210 d /2 numara ip kalınlığı şeklinde kullanılmıştır (Ayaz vd., 2008; Ayaz vd., 2010). Ağların donatılmasında E=0,5 donam faktörü ölçüsü kullanılmıştır. Bu şekilde her bir posta ağ 100 m gelmektedir. Farklı materyalden yapılan ağların diğer özellikleri (vertikal göz yüksekliği, mantar ve kurşun yaka özellikleri) birbirinin aynı olacak şekilde donatılmıştır. Şekil 2, 3 ve 4 te denemelerde kullanılan ağların teknik planları verilmiştir.

Tezin deniz çalışmaları bir yıl olarak planlanmış ve mevsimsel örnekleme çalışmalarının yapılması hedeflenmiştir. Dünyada ve ülkemizde yaşanan Covid-19 hastalığından dolayı çalışma süresi 15 Mart 2020'den 15 Mart 2021'e kadar dondurulmuştur. Ocak 2021'den itibaren Marmara Denizi'nde görülen müsilaj felaketi çalışma sahasını da etkilemiş, aynı zamanda pandemiden dolayı yapılan kısıtlamalardan dolayı İlkbahar mevsimi örnekleme gerçekleştirilememiştir. Araştırmanın mevsimsel çalışmaları ilkbahar mevsimi haricinde gerçekleştirilmiştir.

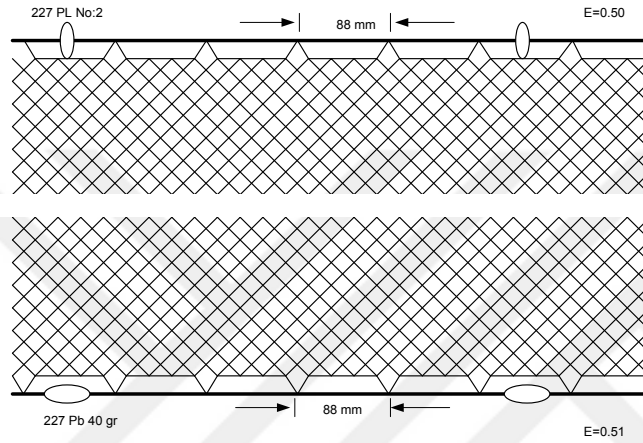
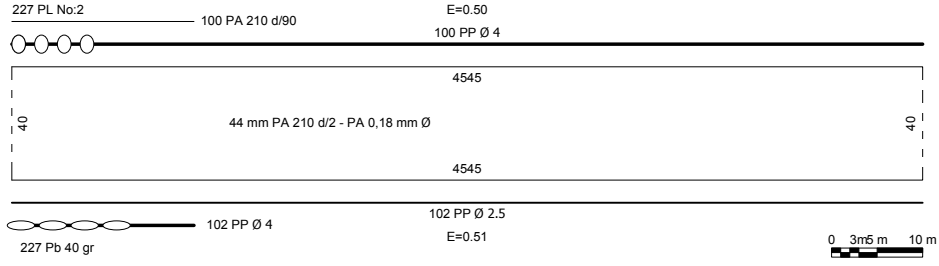
Saha çalışmalarında, aynı göz genişliklerinde farklı materyalden yapılmış ağlar birbiri ardına sistematik olarak gelecek şekilde uç uca eklenmiştir. Deneme ağları gün batımına 3 saat kala denize indirilmiş, gün batımını müteakip denizden kaldırılmış, sabah ise gün doğumundan önce indirilerek, güneş doğduktan sonra denizden kaldırılmıştır. Her iki kullanım şeklinde de ağlar yaklaşık olarak 3 saat suda bekletilmiştir. Çalışmada toplamda 84 tekrarlı balıkçılık operasyonu gerçekleştirilmiştir. Bu operasyonların 30 adedi yaz, 21 adedi sonbahar, 30 adedi kış ve 3 adedi ilkbahar mevsiminde gerçekleştirilmiştir.



Şekil 2. 18 mm göz genişliğine sahip ağların teknik planı



Şekil 3. 20 mm göz genişliğine sahip ağların teknik planı



Şekil 4. 22 mm göz genişliğine sahip ağların teknik planı

3.3. Ölçme ve Analiz Yöntemi

Denizden kaldırılan ağlara yakalanan balıklar, farklı materyal ve göz genişliklerine göre ayrılıp, türler belirlenerek ölçümleri alınmıştır. Ölçme işlemi esnasında balıkların toplam boyları milimetrik (1 mm), ağırlıkları da gram (1 g) hassasiyette yapılmıştır.

Denemeler sonucunda ağlara yakalanan barbun türleri (*Mullus surmuletus*, *Mullus barbatus*) hedef av, diğer yakalanan tüm türler ise hedef dışı av olarak kabul edilmiştir. Çalışmada kullanılan her bir posta ağa (1 posta ağ = 100m) ait birim çabaya düşen av miktarı (CPUE), o ağ ile yakalanan hedef avın ve hedef dışı avın birey sayısının ve ağırlığının, operasyon sayısına bölünmesi ile elde edilmiştir (CPUE=Toplam av / operasyon sayısı). Bu şekilde kullanılan farklı materyalde ağların her birinin birim av gücü hesaplanmıştır.

Saha çalışmalarında elde edilen operasyon verileri, materyallere göre adet ve ağırlık bazında istatistiksel olarak farkın önemli olup olmadığını belirlemek için tek yönlü tekrarlamalı veri varyans analizi (ANOVA repeated measure) kullanılmıştır. Farklı materyale sahip aynı göz genişliğinde ağların yakaladığı balıkların boy dağılımları aralarındaki seçicilik farkını belirlemek için Kolmogorov-Smirnov testi kullanılmıştır (Sümbüloğlu ve Sümbüloğlu 2000).

Deneme ağlarının seçiciliğinin belirlenmesinde SELECT (Share Each Lengthclass Catch Total) metot kullanılmıştır (Millar, 1992, Millar ve Holst, 1997, Millar ve Fryer, 1999). Bu metotta j boyutundaki ağ gözüne yakalanan l uzunluğundaki balıkların sayısı n_{lj} bir Poisson dağılımına sahip olduğu farz edilir ve aşağıdaki belirtildiği gibi ifade edilir;

$$n_{lj} \approx n_{lj} \approx \text{Pois}(p_j \lambda_l r_j(l)) \quad (1)$$

Burada; λ_l ağ ile karşılaşan l boyundaki balıkların bolluğu; $p_j(l)$: göreceli balıkçılık yoğunluğunu (j ağ gözünün avlayabileceği l boyundaki balıkların göreceli bolluğu) ifade etmektedir. J ağ gözüne sahip av aracına temas eden l boyundaki balık sayısının Poisson dağılımı $p_j(l)\lambda_l$ şeklindedir. $R_j(l)$ j ağ gözü için seçicilik eğrisini meydana getirmektedir.

N_{lj} 'nin log-likelihood dağılımı aşağıda görülmektedir;

$$\sum_l \sum_j \{n_{lj} \log[p_j \lambda_l r_j(l)] - p_j \lambda_l r_j(l)\} \quad (2)$$

Denemeler sonucunda elde edilen veriler PASGEAR II version 2.6 (Kolding and Skålevik, 2011) bilgisayar programı kullanılarak değerlendirilmeler yapılmıştır. Program SELECT metot ile beş farklı modele (Normal location, normal scale, log-normal, gamma ve bi-modal) ait parametreleri hesaplamaktadır. Bu parametreler içinde en düşük model sapma değerini veren model en iyi model olarak seçilmektedir. Seçicilik eğrileri bu modelin parametrelerine göre excel programı kullanılarak çizdirilmiştir. SELECT metoda ait model denklemleri aşağıda verilmiştir.

Normal Location :

$$\exp\left(-\frac{(L - k.m_j)^2}{2\sigma^2}\right) \quad (3)$$

Normal Scale ;

$$\exp\left(-\frac{(L - k_1.m_j)^2}{2k_2^2.m_j^2}\right) \quad (4)$$

Log-Normal ;

$$\frac{1}{L} \exp\left[\mu + \log\left(\frac{m_j}{m_1}\right) - \frac{\sigma^2}{2} - \frac{\left(\log(L) - \mu - \log\left(\frac{m_j}{m_1}\right)\right)^2}{2\sigma^2}\right] \quad (5)$$

Gamma ;

$$\left(\frac{L}{(\alpha - 1).k.m_j}\right)^{\alpha-1} \exp\left(\alpha - 1 - \frac{L}{k.m_j}\right) \quad (6)$$

Bi-modal ;

$$\exp\left(-\frac{(L - k_1.m_j)^2}{2k_2^2.m_j^2}\right) + c.\exp\left(-\frac{(L - k_3.m_j)^2}{2k_4^2.m_j^2}\right) \quad (7)$$

PASGEAR II programında yapılan analizler sonucunda SELECT metotta belirlenen en iyi modelin parametreleri kullanılarak Microsoft excel programında her bir materyalde farklı göz genişliklerindeki ağların optimum yakalama boyları ve yayılım değerleri hesaplanmıştır. Ağların seçicilik aralıklarının minimum değerini belirlerken, optimum yakalama boyundan yayılım değeri çıkartmak, maksimum değeri belirlerken de optimum yakalama boyuna yayılım değerini eklemek suretiyle aralık belirlenmektedir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Av Verimi Bulguları

4.1.1. Genel Av Verimi Bulguları

Denemelerde 26 adet kemikli balık, 3 adet kıkırdaklı balık, 3 adet kafadanbacaklı ve 1 adet eklembacaklı olmak üzere toplamda 33 familyaya ait 69 tür yakalanmıştır. Yakalanan balıkların ağ tiplerine göre adet ve ağırlıkları Tablo 1’de verilmiştir. Çalışma süresince deneme ağları ile toplamda adet olarak 17537 ve ağırlık olarak 839,666 kg ürün yakalanmıştır. İp ağlar ile toplamda 5465 adet, 276,935 kg av yapılmıştır. Misina ağlar ile bu değerler sırası ile 12072 adet ve 562,761 kg olarak gerçekleşmiştir. Bu değerler hedef av olan tekir (*Mullus surmuletus*) ve barbun (*Mullus barbatus*) için ip materyale sahip ağlarda adet olarak 1158 ve ağırlık olarak 71,289 kg olarak gerçekleşmiştir. Misina ağlar ise 1392 adet ve 87,101 kg hedef tür yakalamışlardır. Hedefdışı avda ise bu değerler ip ağlar için 4307 adet ve 205,646 kg; misina ağlar için 10680 adet ve 475,63 kg olarak gerçekleşmiştir. Tablo 2’de farklı materyale sahip ağlar ile avlanan hedef ve hedefdışı türlerin toplam av miktarları ve av verimleri gösterilmektedir. Şekil 5’te özellikle farklılıklara sebep olan türlerden biri olan izmarit balıklarının (*Spicara maena*) birbiri ardına gelen aynı göz genişliğine sahip ip ve misina materyale sahip ağdaki av miktarları görülmektedir.



Şekil 5. İzmarit balıklarının ip (a) ile misina (b) ağa yakalanma farklılıkları

Tablo 1

Deneme ağlarına yakalanan türlerin adet ve ağırlıkları (Ağırlık değerleri gram olarak verilmiştir.)

Türler	Deneme Ağları											
	18mm				20mm				22mm			
	ip		misina		ip		misina		ip		misina	
Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık	
Ahtapot (<i>Octopus vulgaris</i> Lamarck, 1798)	0	0	0	0	0	0	2	2095	1	237	2	2400
Asıl hani (<i>Serranus cabrilla</i> L., 1758)	4	130	16	551	4	178	2	132	1	8	0	0
Bakalorya (<i>Merluccius merluccius</i> L., 1758)	0	0	0	0	2	199	0	0	2	302	1	174
Barbun (<i>M. barbatus</i>)	136	5740	196	8361	146	8400	146	9338	74	4998	73	4936
Benekli hani (<i>Serranus hepatus</i> L., 1758)	2	48	5	118	0	0	0	0	0	0	0	0
Büyük ayı ıstakozu (<i>Scyllarides latus</i> Latreille, 1802)	0	0	2	40	2	41	0	0	0	0	0	0
Çırçır (<i>Symphodus cinereus</i> Bonnaterre, 1788)	0	0	1	21	0	0	0	0	0	0	1	32
Çırçır (<i>Symphodus mediterraneus</i> Linnaeus, 1758)	9	236	20	503	1	33	1	38	0	0	1	45
Çırçır (<i>Symphodus ocellatus</i> Linnaeus, 1758)	1	24	1	67	0	0	1	43	0	0	1	59
Çırçır (<i>Symphodus roissali</i> Risso, 1810)	14	344	25	610	6	190	1	35	1	41	6	269
Çırçır (<i>Symphodus rostratus</i> Bloch, 1791)	2	40	7	172	0	0	0	0	0	0	0	0
Çırçır (<i>Symphodus tinca</i>)	158	5031	532	14994	84	3540	256	11019	88	4766	210	12197
Çipura (<i>Sparus aurata</i> Linnaeus, 1758)	1	298	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Çizgili Dil (<i>Microchirus variegatus</i> Donovan, 1808)	0	0	1	8	1	16	3	66	0	0	1	13
Çizgili hani (<i>Serranus scriba</i> Linnaeus, 1758)	68	2672	105	4310	38	2266	21	1365	31	2585	20	1501
Derinsu iskorpit (<i>Scorpaena notata</i> Rafinesque, 1810)	0	0	2	54	1	196	0	0	0	0	0	0
Dil (<i>Solea solea</i> Linnaeus, 1758)	3	156	4	97	6	143	6	242	1	14	3	58
Dülger (<i>Zeus faber</i> Linnaeus, 1758)	0	0	0	0	0	0	1	122	0	0	0	0
Eşkına (<i>sciaena umbra</i> Linnaeus, 1758)	8	186	19	436	10	304	17	799	1	47	2	110
Fangri (<i>Pagrus pagrus</i> Linnaeus, 1758)	3	77	0	0	0	0	1	34	0	0	2	87
Gelin Balığı (<i>Coris julis</i> Linnaeus, 1758)	15	717	47	2310	4	239	13	735	1	68	5	349
Gelincik (<i>Phycis phycis</i> Linnaeus, 1758)	0	0	2	112	2	146	0	0	0	0	0	0
Horozbina (<i>Parablennius gattorugine</i> Linnaeus, 1758)	1	42	2	76	1	66	4	206	3	276	2	132
Iskarmoz (<i>Sphyræna sphyraena</i> Linnaeus, 1758)	14	1990	29	3879	2	325	4	655	0	0	2	354
Iskatari (<i>Spondylisoma cantharus</i> Linnaeus, 1758)	2	27	12	198	7	200	10	269	5	152	9	347
İsparoz (<i>Diplodus annularis</i>)	220	3783	668	11823	297	7237	1476	36717	312	9203	1245	47030
İğneli vatoz (<i>Dasyatis pastinaca</i> Linnaeus, 1758)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	179
İri sardalya (<i>Sardinella aurita</i> Valenciennes, 1847)	2	91	1	72	3	170	1	77	1	74	4	326
İskorpit (<i>Scorpaena porcus</i> Linnaeus, 1758)	91	8013	148	15792	276	20042	136	10557	273	17933	298	22126
İstavrit (<i>Trachurus mediterraneus</i> Steindachner, 1868)	4	158	56	2380	1	78	3	179	2	178	0	0

Tablo1 (Devam)

Türler	Deneme Ağları											
	18mm				20mm				22mm			
	ip		misina		ip		misina		ip		misina	
	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık
İzmarit (<i>Spicara maena</i>)	723	27334	1415	57569	396	20203	923	50770	286	16430	491	31317
İzmarit (<i>Spicara smaris</i> Linnaeus, 1758)	4	122	16	504	1	37	0	0	1	47	0	0
Kalamar (<i>Loligo vulgaris</i> Lamarck, 1798)	0	0	0	0	0	0	3	421	0	0	0	0
Kalkan (<i>Psetta maxima</i> Linnaeus, 1758)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	935
Kancağız pisi (<i>Citharus linguatula</i> Linnaeus, 1758)	1	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Karagöz (<i>Diplodus vulgaris</i>)	73	1249	108	2010	43	1036	110	2759	18	608	131	5384
Kaya Balığı (<i>Gobius cobitis</i> Pallas, 1814)	1	114	1	49	0	0	1	63	0	0	0	0
Kaya Balığı (<i>Gobius cruentatus</i> Gmelin, 1789)	0	0	0	0	0	0	1	58	1	52	0	0
Kaya balığı (<i>Gobius niger</i> Linnaeus, 1758)	7	262	10	427	5	189	1	68	0	0	0	0
Kaya balığı (<i>Zosterisessor ophiocephalus</i> Pallas, 1814)	8	560	7	290	11	682	2	111	1	81	0	0
Kedi balığı (<i>Scyliorhinus canicula</i> Linnaeus, 1758)	0	0	0	0	1	340	3	909	0	0	7	2064
Kırlangıç (<i>Chelidonichthys lucerna</i> Linnaeus, 1758)	8	963	1	228	6	690	12	886	4	426	7	892
Kırma mercan (<i>Pagellus erythrinus</i>)	33	872	31	985	32	1309	129	5520	28	1379	44	2646
Kolyoz (<i>Scomber japonicus</i> Houttuyn, 1782)	0	0	0	0	0	0	0	0	2	448	0	0
Kupez (<i>Boops boops</i>)	146	7397	654	33564	68	4880	217	15746	43	3812	92	9010
Lapın (<i>Labrus merula</i> Linnaeus, 1758)	0	0	0	0	2	220	0	0	2	207	0	0
Lapın (<i>Labrus viridis</i> Linnaeus, 1758)	7	242	11	468	3	177	7	559	6	533	2	187
L. kedi balığı (<i>Galeus melastomus</i> Rafinesque, 1810)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	797	1	123
Lipsoz (<i>Scorpaena scrofa</i> Linnaeus, 1758)	1	33	3	199	1	36	3	538	1	30	2	60
Lüfer (<i>Pomatomus saltatrix</i> Linnaeus, 1766)	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0	1	102
Mandagöz mercan (<i>Pagellus bogaraveo</i> Brünnich, 1768)	14	419	10	313	3	151	20	891	4	196	1	58
Mazak (<i>Trigla lastoviza</i> Bonnaterre, 1788)	2	64	0	0	4	177	0	0	0	0	0	0
Melanur (<i>Oblada melanura</i> Linnaeus, 1758)	0	0	1	27	0	0	0	0	0	0	7	484
Mıgır (<i>Conger conger</i> Linnaeus, 1758)	1	443	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mırmır (<i>Lithognathus mormyrus</i> Linnaeus, 1758)	0	0	2	36	2	80	3	138	0	0	5	241
Minekop (<i>Umbrina cirrosa</i> Linnaeus, 1758)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	117

Tablo1 (Devam)

Türler	Deneme Ağları											
	18mm				20mm				22mm			
	ip		misina		ip		misina		ip		misina	
	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık
Misk ahtapotu (<i>Eledone moschata</i> Lamarck, 1798)	0	0	0	0	1	116	0	0	0	0	0	0
Papaz (<i>Chromis chromis</i> Linnaeus, 1758)	23	384	242	4447	0	0	2	38	0	0	1	22
Pisi (<i>Bothus podas</i> Delaroche, 1809)	0	0	0	0	1	7	0	0	1	15	0	0
Sardalye (<i>Sardina pilchardus</i> Walbaum, 1792)	0	0	2	35	0	0	0	0	0	0	0	0
Sarpa (<i>Sarpa salpa</i> Linnaeus, 1758)	4	138	7	246	10	325	65	2693	9	336	14	756
Sinarit (<i>Dentex dentex</i> Linnaeus, 1758)	5	171	15	771	17	1196	34	2607	8	799	44	3281
Sübye (<i>Sepia officinalis</i> Linnaeus, 1758)	4	893	4	1653	2	539	6	1882	0	0	2	553
Tekir (<i>Mullus surmuletus</i>)	386	18813	495	23826	207	14397	272	19283	209	18941	210	21357
Tiryaki (<i>Uranoscopus scaber</i> Linnaeus, 1758)	1	362	4	1042	2	386	2	656	3	398	3	675
Trakonya (<i>Trachinus draco</i> Linnaeus, 1758)	5	246	6	402	3	296	10	1013	3	109	6	767
Vatoz (<i>Raja clavata</i> Linnaeus, 1758)	2	1342	0	0	2	1870	0	0	1	390	1	250
Vatoz (<i>Raja radula</i> Delaroche, 1809)	0	0	1	575	0	0	0	0	0	0	0	0
Yabani mercan (<i>Pagellus acarne</i>)	37	1367	117	3496	46	1947	67	3309	18	1013	47	2939
Genel Toplam	2255	93711	5064	200146	1763	95295	3998	185641	1447	87929	3010	176944

Tablo 2

Ağlara göre hedef ve hedefdışı türlerin miktarları ve 1 posta ağda operasyon başına hesaplanan ortalama av verimleri (Ağırlık değerleri gram olarak verilmiştir, av verimleri: “adet*posta⁻¹” ve “ağırlık*posta⁻¹” olarak verilmiştir)

Tür	Genel Toplam			
	İp		Misina	
	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık
Hedef Av	1158	71289	1392	87101
Hedefdışı av	4307	205646	10680	475630
Hedef Av Verimi (CPUE)	13,8	849	16,6	1037
Hedefdışı Av Verimi (CPUE)	51,3	2448	127,1	5662
Toplam Av Verimi (CPUE)	65,1	3297	143,7	6699

Tablo 2 incelendiğinde hedef av miktarları arasında fazla fark olmadığı ancak hedefdışı avda ciddi miktarda fark olduğu görülmüştür. Toplam avda, misina ağlar ip ağlara göre adet olarak 2,21 kat, ağırlık olarak ise 2,02 kat fazla av yapmıştır. Denemelerde misina ağlar toplam avda hem adet hem de ağırlık olarak ip ağlardan istatistiksel olarak daha fazla av yaptığı belirlenmiştir ($P < 0,05$). Ağlara göre hedef ve hedefdışı türlerin miktarları incelendiğinde hedef av arasında çok fark gözükmemekte, ancak hedefdışı avda net bir farklılık olduğu görülmektedir. Misina ağlar hedef avda adet olarak 1,2 kat, ağırlık olarak 1,22 kat ip ağlardan daha fazla av yapmıştır. Hedef avdaki farklılık sadece 0,2 kat olarak belirlenmiştir. Hedefdışı avda ise adet olarak misina ağlar 2,48 kat, ağırlıkta ise bu değer 2,31 kat olarak hesaplanmıştır. Bu miktarlar ağlara göre av miktarları değerlerinde de benzer şekilde gerçekleşmiştir (Tablo 3.) Denemelerde ip ve misina ağlara yakalanan toplam hedef ve hedefdışı av miktarları istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır. Hedef avda ip ve misina materyale sahip ağların yakaladığı adet ve ağırlık olarak av miktarları arasında istatistiksel olarak fark bulunamamıştır ($P > 0,05$). Hedefdışı avda ise misina ağlar ip ağlardan hem adet hem de ağırlık olarak daha fazla av yapmıştır ($P < 0,05$). Benzer durum farklı materyalde aynı göz genişliğine sahip ağlar arasında olmuştur. Hedef avda ip ile misina arasında istatistiksel fark bulunamamış ($P > 0,05$), hedefdışı avda istatistiksel fark önemli bulunmuştur. Misina ağlar hedefdışı avı istatistiksel olarak daha fazla yakalamıştır ($P < 0,05$).

İp ve misina ağ materyaline sahip ağların yakaladığı adet olarak ilk 10 balık türü Tablo 4’te, bu türlerin karşılaştırmalı olarak miktarları da Şekil 6’da verilmiştir.

Tablo 3

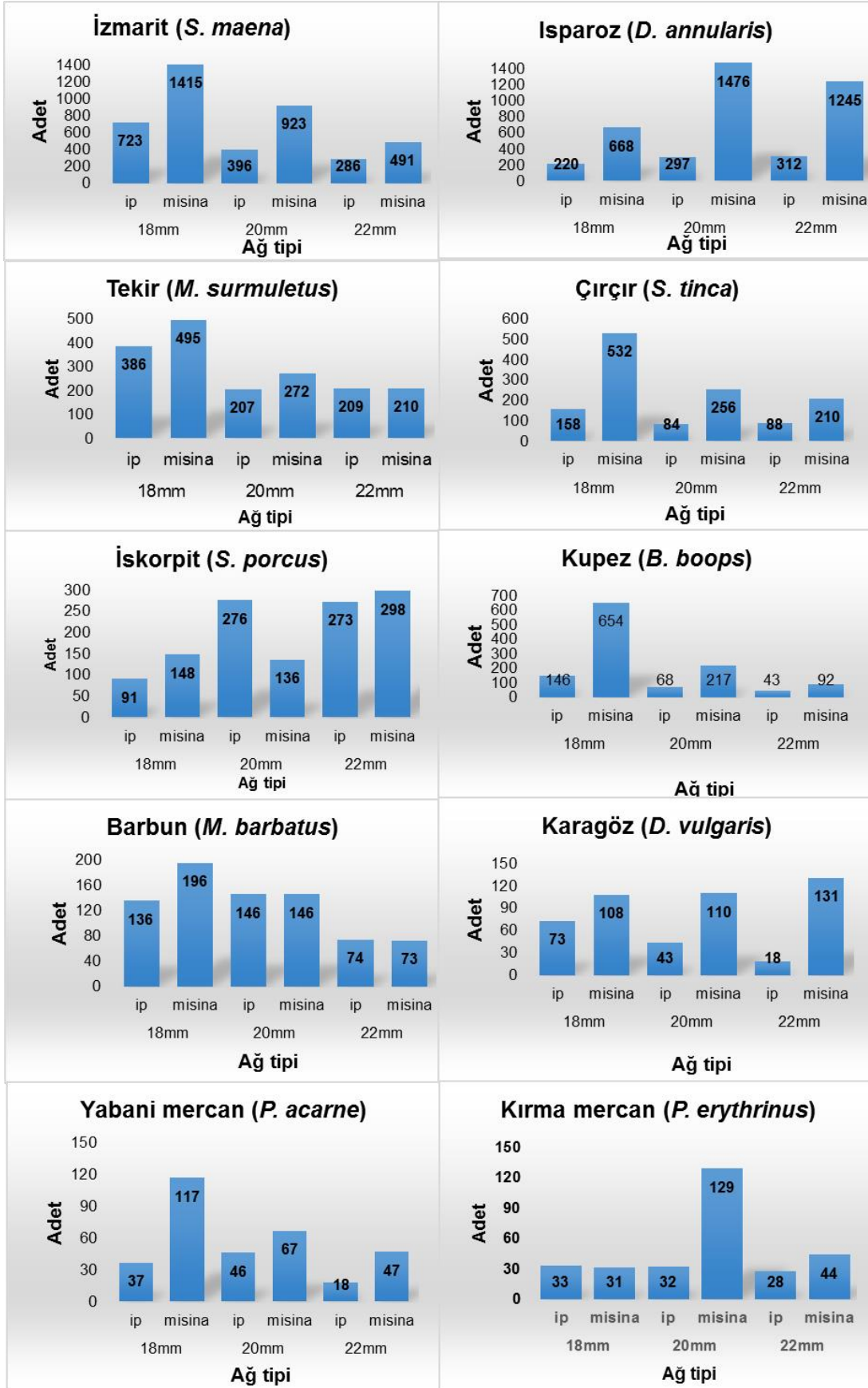
Ağlara ve göz genişliklerine göre yakalanan hedef ve hedefdışı türlerin miktarları ve operasyon başına 1 posta ağ için hesaplanan av verimleri (Ağırlık değerleri gram olarak verilmiştir, av verimleri: “adet*posta⁻¹” ve “ağırlık*posta⁻¹” olarak verilmiştir)

Tür	18mm				20mm				22mm			
	ip		misina		ip		misina		ip		misina	
	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık
Hedef Av	522	24553	691	32187	353	22797	418	28621	283	23939	283	26293
Hedefdışı av	1733	69158	4373	167959	1410	72498	3580	157020	1164	63990	2727	150651
Hedef Av Verimi (CPUE)	6,2	292	8,2	383	4,2	271	4,98	341	3,4	285	3,4	313
Hedefdışı Av Verimi (CPUE)	20,6	823	52,1	2000	16,8	863	42,6	1869	13,9	762	32,5	1793
Toplam Av Verimi (CPUE)	26,8	1116	60,3	2383	21	1134	47,6	2210	17,2	1047	35,8	2106

Tablo 4

Deneme ağlarına fazla miktarda yakalanan ilk 10 tür

Tür	Deneme Ağları					
	18mm		20mm		22mm	
	İp (adet)	Misina (adet)	İp (adet)	Misina (adet)	İp (adet)	Misina (adet)
İzmarit (<i>S. maena</i>)	723	1415	396	923	286	491
İsparoz (<i>D. annularis</i>)	220	668	297	1476	312	1245
Tekir (<i>M. surmuletus</i>)	386	495	207	272	209	210
Çırçır (<i>S. tinca</i>)	158	532	84	256	88	210
İskorpit (<i>S. porcus</i>)	91	148	276	136	273	298
Kupez (<i>B. boops</i>)	146	654	68	217	43	92
Barbun (<i>M. barbatus</i>)	136	196	146	146	74	73
Karagöz (<i>D. vulgaris</i>)	73	108	43	110	18	131
Yabani mercan (<i>P. acarne</i>)	37	117	46	67	18	47
Kırma mercan (<i>P. erythrinus</i>)	33	31	32	129	28	44
Diğer	252	700	168	266	98	169



Şekil 6. Deneme ağlarına yakalanan ilk 10 türün adet olarak av miktarlarının karşılaştırılması

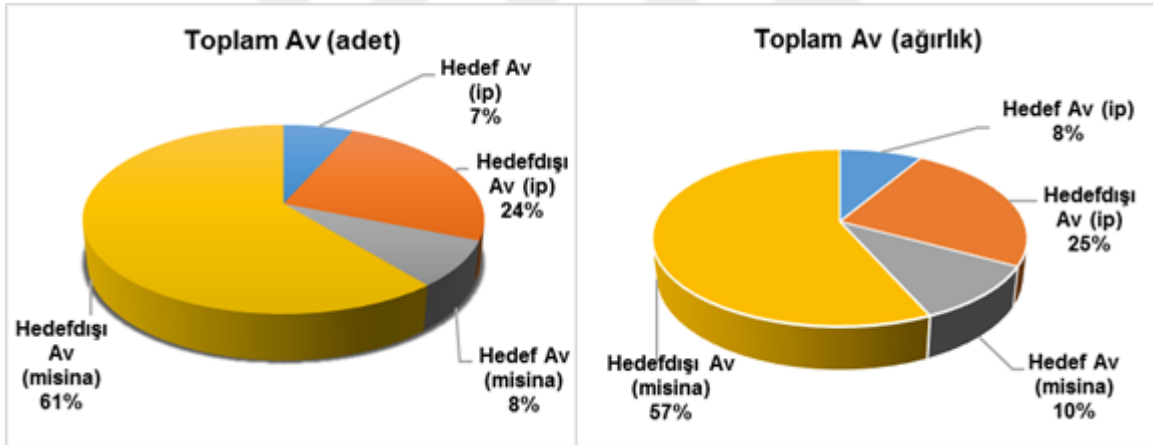
Tablo 4 ve Şekil 6 incelendiğinde, deneme ağlarında av verimi farklılıklarını en fazla etkileyen türlerin İzmarit (*Spicara maena*), İsparoz (*Diplodus annularis*), Çırçır (*Symphodus tinca*) ve kupez (*Boops boops*) olduğu görülmektedir. Denemeler sonucunda elde edilen verilerden deneme ağlarının kendi içindeki av dağılımları da Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5
Deneme ağlarının hedef ve hedefdışı av miktarları ve kendi içindeki % av dağılımları

Ağ Göz Genişliği	Materyal	Hedef / Hedefdışı av	Miktar	Toplam Avdaki Oranı (%)
18 mm	İp	Hedef av (adet)	522	23,1
		Hedefdışı av (adet)	1733	76,9
		Hedef av (ağırlık (g))	24553	26,2
		Hedefdışı av (ağırlık (g))	69158	73,8
	Misina	Hedef av (adet)	691	13,6
		Hedefdışı av (adet)	4373	86,4
		Hedef av (ağırlık (g))	32187	16,1
		Hedefdışı av (ağırlık (g))	167959	83,9
20 mm	İp	Hedef av (adet)	353	20,0
		Hedefdışı av (adet)	1410	80,0
		Hedef av (ağırlık (g))	22797	23,9
		Hedefdışı av (ağırlık (g))	72498	76,1
	Misina	Hedef av (adet)	418	10,5
		Hedefdışı av (adet)	3580	89,5
		Hedef av (ağırlık (g))	28621	15,4
		Hedefdışı av (ağırlık (g))	157020	84,6
22 mm	İp	Hedef av (adet)	283	19,6
		Hedefdışı av (adet)	1164	80,4
		Hedef av (ağırlık (g))	23939	27,2
		Hedefdışı av (ağırlık (g))	63990	72,8
	Misina	Hedef av (adet)	283	9,4
		Hedefdışı av (adet)	2727	90,6
		Hedef av (ağırlık (g))	26293	14,9
		Hedefdışı av (ağırlık (g))	150651	85,1
Toplam	İp	Hedef av (adet)	1158	21,2
		Hedefdışı av (adet)	4307	78,8
		Hedef av (ağırlık (g))	71289	25,7
		Hedefdışı av (ağırlık (g))	205646	74,3
	Misina	Hedef av (adet)	1392	11,5
		Hedefdışı av (adet)	10680	88,5
		Hedef av (ağırlık (g))	87101	15,5
		Hedefdışı av (ağırlık (g))	475630	84,5

Tablo 5 incelendiğinde ip materyale sahip ağların kendi içindeki hedef av oranlarının misina ağlara göre 2 kat daha yüksek olduğu görülmektedir.

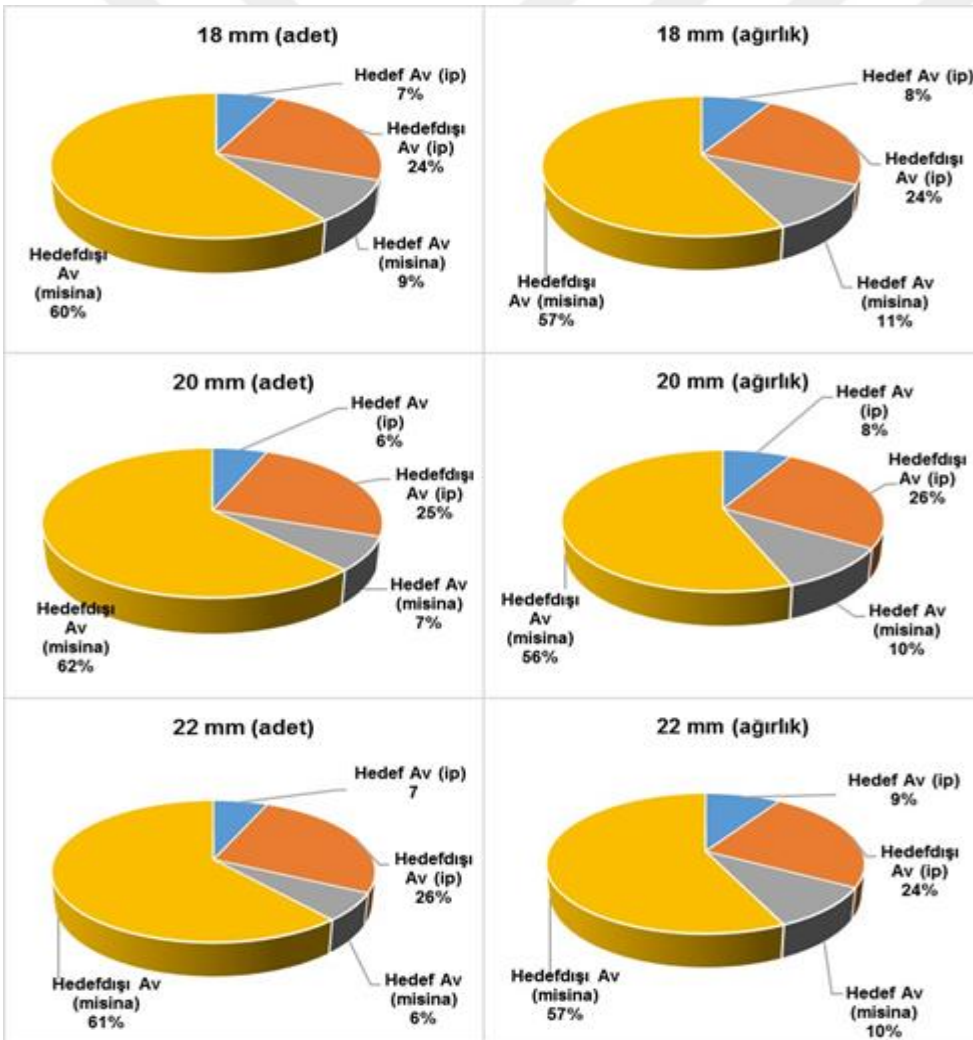
Çalışmada ağlara yakalanan toplam hedef ve hedefdışı türlerin av dağılımları Şekil 7’de verilmiştir. İp materyale sahip ağlar ile misina materyale sahip ağlar arasında hedef avda adet olarak %1, ağırlık olarak ise % 2’lik bir fark olduğu görülmektedir. Hedefdışı avda ise farkın hem adet hem de ağırlık olarak 2 kattan fazla olduğu hazırlanan pay grafiklerinde de net olarak görülmektedir (Şekil 7). Bu farklılık operasyon esnasında iki farklı materyalin av verimi için çekilen fotoğraflara da yansımıştır (Şekil 8). Farklı materyalde aynı göz genişliğe sahip ağların yakaladıkları toplam av üzerinden % dağılım grafikleri de Şekil 9’da verilmiştir. Toplam avdaki adet ve ağırlık dağılımları ile aynı göz genişliğinde farklı materyale sahip ağların % av oranları birbirine benzer olduğu görülmektedir.



Şekil 7. Deneme ağlarına yakalanan hedef ve hedefdışı türlerin adet ve ağırlık olarak % dağılımı



Şekil 8. Operasyon esnasında iki farklı materyalin av farklılıkları (soldaki resim misina sağdaki resim ip materyale aittir)



Şekil 9. Farklı materyale sahip aynı göz genişliğindeki ağlardaki hedef ve hedefdişi av oranları

4.1.2. Mevsimsel Av Verimi Bulguları

Denemelerde mevsimsel av verimi çalışmaları üç mevsim üzerinden gerçekleştirilmiştir. İlkbahar mevsiminde çalışma gerçekleştirilememiştir. Yaz mevsiminde 30 tekrarlı operasyon yapılmıştır. Sonbahar'da 21, Kış mevsiminde 30 ve İlkbahar mevsiminde ise sadece 3 tekrar operasyon gerçekleştirilmiştir. Dünyada ve Türkiye'de yaşanan Covid-19 hastalığı kısıtlamaları ve Marmara Denizi'nde yaşanan müsilaj olayı bu denemeleri engellemiştir. Bundan dolayı ilkbahar mevsimi için analiz yapılmamıştır.

4.1.3. Yaz Mevsimi Av Verimi Bulguları

Yaz mevsiminde deneme ağlarına göre yakalanan balıkların adet ve ağırlıkları Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6

Yaz mevsiminde deneme ağlarına yakalanan türlerin av miktarları (Ağırlık değerleri gram olarak verilmiştir)

Türler	Deneme Ağları											
	18mm				20mm				22mm			
	ip		misina		ip		misina		ip		misina	
	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık
Asıl hani (<i>S. cabrilla</i>)	2	62	7	185	2	90	0	0	0	0	0	0
Barbun (<i>M. barbatus</i>)	25	1167	38	1594	15	1032	16	758	5	396	5	362
Çırçır (<i>S. ocellatus</i>)	1	24	1	67	0	0	1	43	0	0	1	59
Çırçır (<i>S. cinereus</i>)	0	0	1	21	0	0	0	0	0	0	1	32
Çırçır (<i>S. mediterraneus</i>)	2	50	7	164	0	0	0	0	0	0	0	0
Çırçır (<i>S. roissali</i>)	3	70	1	21	1	27	0	0	0	0	0	0
Çırçır (<i>S. tinca</i>)	72	2226	320	8461	41	1619	89	3338	23	1088	41	2233
Çipura (<i>S. aurata</i>)	1	298	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Çizgili dil (<i>M. variegatus</i>)	0	0	1	8	0	0	0	0	0	0	1	13
Çizgili hani (<i>S. scriba</i>)	25	1052	46	1916	22	1375	8	599	13	922	7	560
Dil (<i>S. solea</i>)	0	0	0	0	2	105	1	33	0	0	0	0
Eşkina (<i>S. umbra</i>)	4	93	8	184	5	152	9	525	0	0	1	55
Fangri (<i>P. pagrus</i>)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	44
Gelin balığı (<i>C. julis</i>)	10	453	33	1561	3	177	10	538	1	68	3	182
Horozbina (<i>P. gattorugine</i>)	1	42	2	76	1	66	1	41	2	208	0	0
Iskarmoz (<i>S. sphyraena</i>)	6	817	12	1818	1	205	1	189	0	0	1	152
Iskatari (<i>S. cantharus</i>)	0	0	2	45	7	200	10	269	5	152	8	299
İsparoz (<i>D. annularis</i>)	63	1134	238	4047	132	3202	598	14838	118	3497	465	16700
İğneli vatoz (<i>D. pastinaca</i>)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	179
İskorpit (<i>S. porcus</i>)	44	3198	71	6252	197	13323	88	5550	127	7483	118	7881
İstavrit (<i>T. mediterraneus</i>)	2	83	13	534	1	78	1	55	0	0	0	0
İzmarit (<i>S. maena</i>)	184	7159	457	18938	103	5103	289	16095	89	5125	90	5813
İzmarit (<i>S. smaridis</i>)	0	0	1	28	1	37	0	0	1	47	0	0
Kalamar (<i>L. vulgaris</i>)	0	0	0	0	0	0	1	195	0	0	0	0

Tablo 6 (Devam)

Türler	Deneme Ağları											
	18mm				20mm				22mm			
	ip		misina		ip		misina		ip		misina	
	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık
Kancağız pisi (<i>C. linguatula</i>)	1	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Karagöz (<i>D. vulgaris</i>)	31	511	35	638	21	513	44	1019	9	299	37	1486
Kaya Balığı (<i>G. cruentatus</i>)	0	0	0	0	0	0	1	58	1	52	0	0
Kaya balığı (<i>G. niger</i>)	0	0	4	152	2	94	0	0	0	0	0	0
Kaya balığı (<i>Z. ophiocphalus</i>)	2	86	5	226	4	218	1	54	0	0	0	0
Kedi balığı (<i>S. canicula</i>)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	388
K. mercan (<i>P. erythrinus</i>)	14	379	13	374	11	432	66	2521	16	777	6	357
Kupez (<i>B. boops</i>)	50	2603	228	11446	29	1990	81	5246	11	933	13	1055
Lapin (<i>L. merula</i>)	0	0	0	0	1	110	0	0	0	0	0	0
Lapin (<i>L. viridis</i>)	1	37	2	117	1	68	4	272	3	240	1	85
Lipsoz (<i>S. scrofa</i>)	1	33	2	45	1	36	2	86	1	30	2	60
Mazak (<i>T. lastoviza</i>)	2	64	0	0	3	144	0	0	0	0	0	0
Melanur (<i>O. melanura</i>)	0	0	1	27	0	0	0	0	0	0	7	484
Mırmır (<i>L. mormyrus</i>)	0	0	2	36	1	40	2	88	0	0	1	51
Papaz (<i>C. chromis</i>)	23	384	242	4447	0	0	2	38	0	0	1	22
Sarpa (<i>S. salpa</i>)	2	69	2	41	6	194	33	1337	5	86	6	358
Sinarit (<i>D. dentex</i>)	0	0	10	492	5	312	10	889	3	402	9	850
Sübye (<i>S. officinalis</i>)	0	0	1	172	0	0	1	171	0	0	0	0
Tekir (<i>M. surmuletus</i>)	103	4905	98	4593	31	2385	42	3200	43	4395	55	5900
Tiryaki (<i>U. scaber</i>)	1	362	4	1042	1	236	1	304	2	233	3	675
Trakonya (<i>T. draco</i>)	2	122	0	0	1	59	2	150	1	20	1	317
Y. Mercan (<i>P. acarne</i>)	26	1044	36	1118	28	1279	46	2311	3	191	25	1627
Genel Toplam	704	28545	1944	70886	680	34901	1461	60810	482	26644	912	48279

Yaz denemelerinde 20 kemikli ve 1 kıkırdaklı balık familyası olmak üzere toplamda 21 familyaya ait 46 tür balık yakalanmıştır. Deneme ağları ile toplamda 6183 adet ve 270,07 kg balık yakalanmıştır. İp ağlar ile toplamda 1866 adet ve 90,1 kg balık yakalanırken, misina ağlar ile 4317 adet ve 179,97 kg balık avlanmıştır. Bu verilerden hesaplanan av verimi değerleri Tablo 7’de verilmiştir. Tablo 7 incelendiğinde hedef av miktarları arasında fazla fark olmadığı ancak hedefdışı avda ciddi miktarda fark olduğu görülmüştür. Hedef avda misina materyale sahip ağlar 1,14 kat, hedefdışı avda ise 2,47 kat daha fazla av yapmıştır. Bu değerlerin deneme ağlarına göre dağılımı da Tablo 8’de yer almaktadır. Tablo 8 incelendiğinde göz genişliği arttıkça av hedef ve hedefdışı av verimlerinin düştüğü gözlenmektedir.

Tablo 7

Yaz mevsiminde ağlara göre yakalanan hedef ve hedefdışı türlerin miktarları ve 1 posta ağda operasyon başına hesaplanan ortalama av verimleri (Ağırlık değerleri gram olarak verilmiştir, av verimleri: “adet*posta⁻¹” ve “ağırlık*posta⁻¹” olarak verilmiştir)

Tür	Genel Toplam			
	İp		Misina	
	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık
Hedef Av	222	14280	254	16407
Hedefdışı av	1644	75810	4063	163568
Hedef Av Verimi (CPUE)	7,4	476	8,5	547
Hedefdışı Av Verimi (CPUE)	54,8	2527	135,4	5452
Toplam Av Verimi (CPUE)	62,2	3003	143,9	5999

Yaz mevsiminde deneme ağlarına hedef türlerden tekir (*M. surmuletus*) dışında yakalanan ilk 5 tür tablo 9’da verilmektedir. Bu türlerin karşılaştırmalı olarak miktarları da Şekil 10’da verilmiştir.

Tablo 8

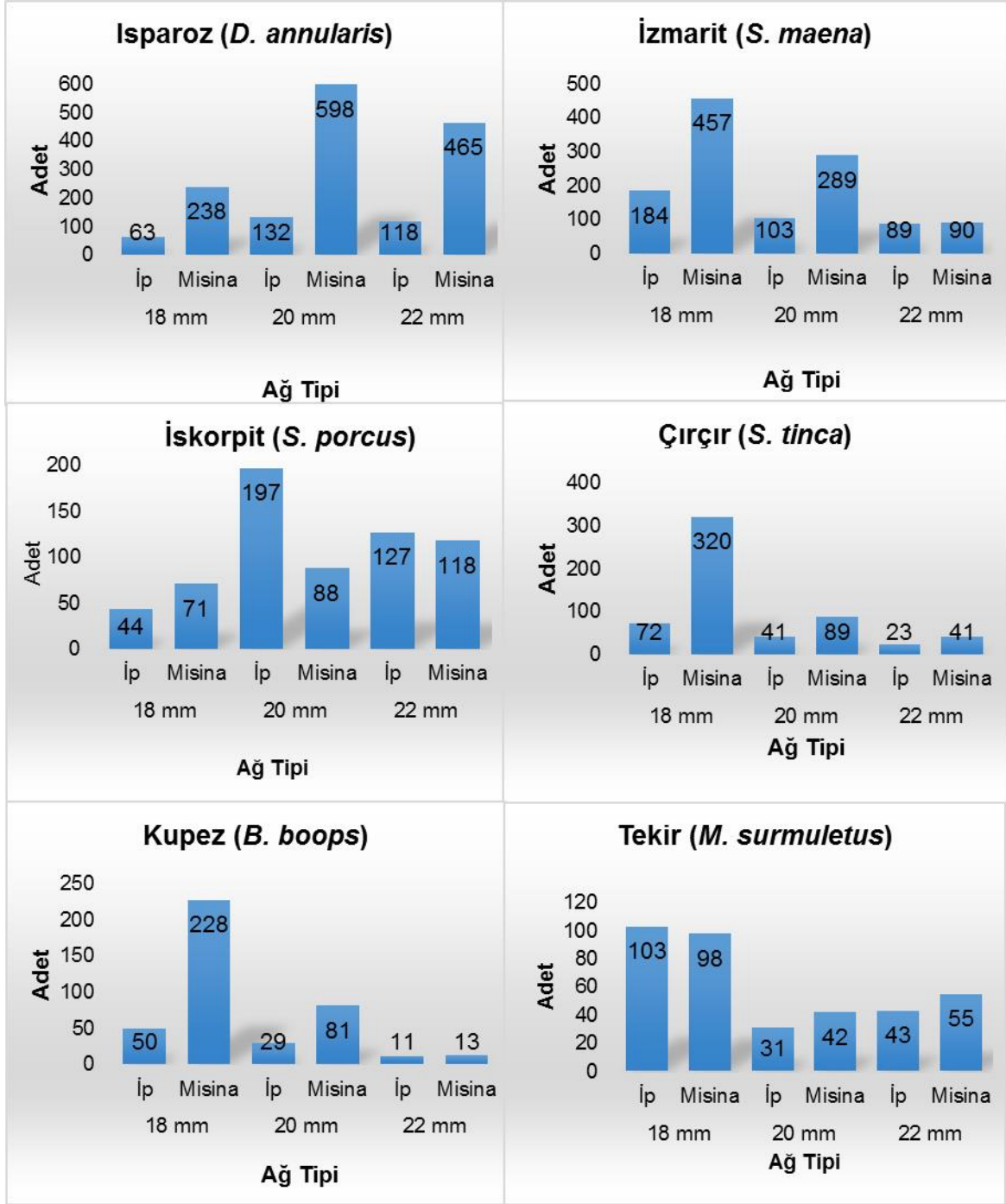
Yaz mevsiminde yakalanan hedef ve hedefdışı türlerin miktarları ve operasyon başına 1 posta ağ için hesaplanan av verimleri (Ağırlık değerleri gram olarak verilmiştir, av verimleri: “adet*posta⁻¹” ve “ağırlık*posta⁻¹” olarak verilmiştir)

Tür	18mm				20mm				22mm			
	ip		misina		ip		misina		ip		misina	
	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık
Hedef Av	128	6072	136	6187	46	3417	58	3958	48	4791	60	6262
Hedefdışı av	576	22473	1808	64699	634	31484	1403	56852	434	21853	852	42017
Hedef Av Verimi (CPUE)	4,3	202	4,5	206	1,5	114	1,9	132	1,60	160	2,0	209
Hedefdışı Av Verimi (CPUE)	19,2	749	60,3	2157	21,1	1049	46,8	1895	14,5	728	28,4	1401
Toplam Av Verimi (CPUE)	23,5	952	64,8	2363	22,7	1163	48,7	2027	16,1	888	30,4	1609

Tablo 9

Yaz mevsiminde deneme ağlarına fazla miktarda yakalanan türler

Türler	Deneme Ağları					
	18 mm		20 mm		22 mm	
	İp (Adet)	Misina (Adet)	İp (Adet)	Misina (Adet)	İp (Adet)	Misina (Adet)
İsparoz (<i>D. annularis</i>)	63	238	132	598	118	465
İzmarit (<i>S. maena</i>)	184	457	103	289	89	90
İskorpit (<i>S. porcus</i>)	44	71	197	88	127	118
Çırçır (<i>S. tinca</i>)	72	320	41	89	23	41
Kupez (<i>B. boops</i>)	50	228	29	81	11	13
Tekir (<i>M. surmuletus</i>)	103	98	31	42	43	55
Diğer	188	532	147	274	71	130



Şekil 10. Deneme ağlarına yaz mevsiminde en fazla yakalanan türlerin adet olarak av miktarlarının karşılaştırılması

Şekil 10 incelendiğinde materyallerin yakaladığı av miktarında en fazla av farkına sebep olan türlerin ısparoz (*Diplodus annularis*), izmarit (*Spicara maena*), çırçır (*Symphodus tinca*) ve kupez (*Boops boops*) olduğu görülmektedir. Tekir (*Mullus surmuletus*) ve İskorpit (*Scorpaena porcus*) için materyal farkının çok fazla olmadığı görülmektedir.

Yaz sezonu için yapılan istatistiksel karşılaştırmalarda hem toplam avın içinde materyallere göre hedef avda hem de ağlara göre elde edilen hedef av arasında istatistiksel bir fark bulunamamıştır ($P>0,05$). Hedefdışı avda ise av farkının önemli olduğu, misina ağların ip ağlara göre istatistiksel olarak daha fazla av yaptığı belirlenmiştir ($P<0,05$).

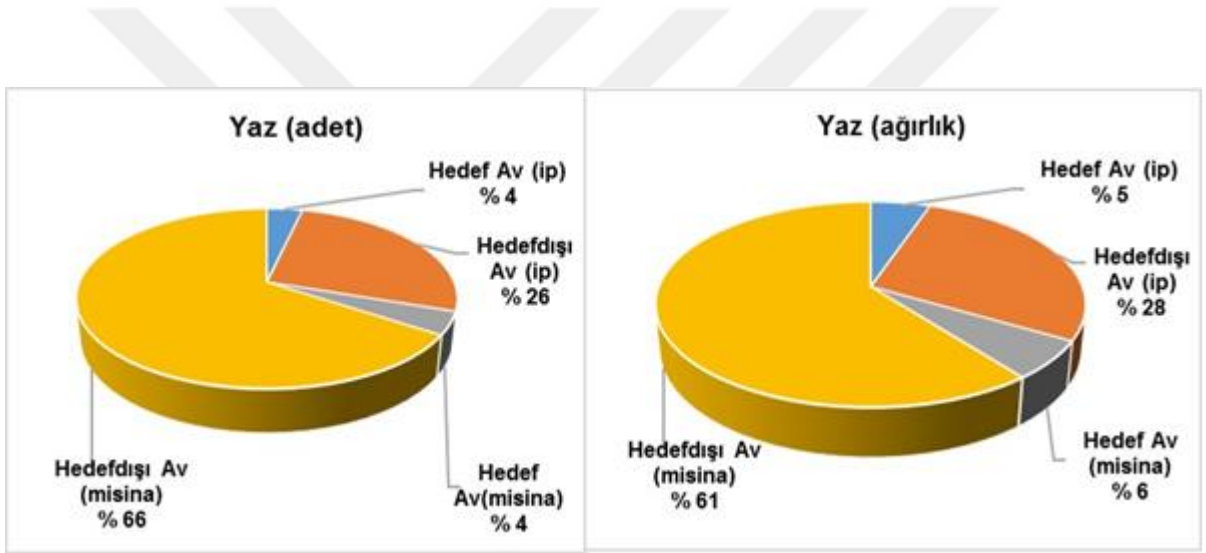
Yaz mevsimi denemeler sonucunda elde edilen verilerden deneme ağlarının kendi içindeki av dağılımları da Tablo 10'da verilmiştir. Yaz mevsiminde ağların kendi içindeki av verimleri incelendiğinde ip ağların hedef av oranlarının (% olarak) misina ağlara oranla daha yüksek oldukları görülmektedir.

Tablo 10

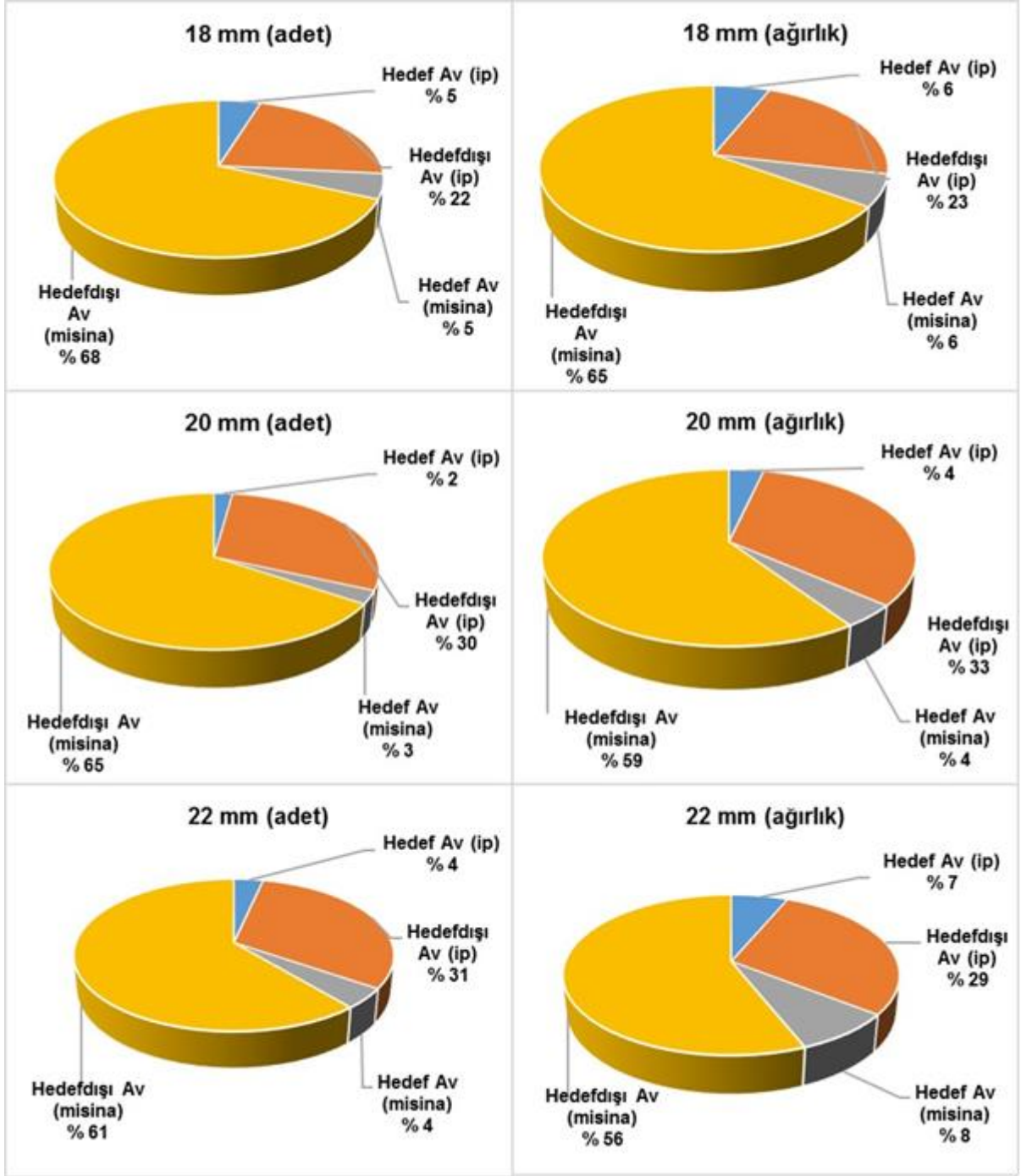
Yaz mevsiminde ağların yakaladığı av miktarlarının kendi içindeki dağılımları

Ağ Göz Genişliği	Materyal	Hedef / Hedefdışı av	Miktar	Toplam Avdaki Oranı (%)
18 mm	İp	Hedef av (adet)	128	18,2
		Hedefdışı av (adet)	576	81,8
		Hedef av (ağırlık (g))	6072	21,3
		Hedefdışı av (ağırlık (g))	22473	78,7
	Misina	Hedef av (adet)	136	7,0
		Hedefdışı av (adet)	1808	93,0
		Hedef av (ağırlık (g))	6187	8,7
		Hedefdışı av (ağırlık (g))	64699	91,3
20 mm	İp	Hedef av (adet)	46	6,8
		Hedefdışı av (adet)	634	93,2
		Hedef av (ağırlık (g))	3417	9,8
		Hedefdışı av (ağırlık (g))	31484	90,2
	Misina	Hedef av (adet)	58	4,0
		Hedefdışı av (adet)	1403	96,0
		Hedef av (ağırlık (g))	3958	6,5
		Hedefdışı av (ağırlık (g))	56852	93,5
22 mm	İp	Hedef av (adet)	48	10,0
		Hedefdışı av (adet)	434	90,0
		Hedef av (ağırlık (g))	4791	18,0
		Hedefdışı av (ağırlık (g))	21853	82,0
	Misina	Hedef av (adet)	60	6,6
		Hedefdışı av (adet)	852	93,4
		Hedef av (ağırlık (g))	6262	13,0
		Hedefdışı av (ağırlık (g))	42017	87,0
Toplam	İp	Hedef av (adet)	222	11,9
		Hedefdışı av (adet)	1644	88,1
		Hedef av (ağırlık (g))	14280	15,9
		Hedefdışı av (ağırlık (g))	75810	84,1
	Misina	Hedef av (adet)	254	5,9
		Hedefdışı av (adet)	4063	94,1
		Hedef av (ağırlık (g))	16407	9,1
		Hedefdışı av (ağırlık (g))	163568	90,9

Yaz mevsimi çalışmalarında ağlara yakalanan toplam hedef ve hedefdışı türlerin av dağılımları Şekil 11’de verilmiştir. İp materyale sahip ağlar ile misina materyale sahip ağlar arasında hedef avda adet olarak fark olmadığı, ağırlık olarak ise % 1’lik bir fark olduğu görülmektedir. Hedefdışı avda ise farkın hem adet hem de ağırlık olarak 2 kattan fazla olduğu hazırlanan pay grafiklerinde de net olarak görülmektedir (Şekil 12). Benzer şekilde sadece 20 mm göz genişliğine sahip ağlarda adet olarak %1 ve ağırlık olarak sadece 22 mm göz genişliğine sahip ağlarda % 1’lik bir fark olduğu gözlenmektedir. Hedefdışı avda ise aynı göz genişliğinde misina materyale sahip ağların ip ağlardan 2 kattan daha fazla av yaptığı gözlemlenmektedir (Şekil 12).



Şekil 11. Deneme ağlarına yaz mevsiminde yakalanan hedef ve hedefdışı türlerin adet ve ağırlık olarak % dağılımı



Şekil 12. Yaz mevsiminde farklı materyale sahip aynı göz genişliğindeki ağırlardaki hedef ve hedefdişi av oranları

4.1.4. Sonbahar Mevsimi Av Verimi Bulguları

Sonbahar mevsiminde 21 tekrarlı operasyon gerçekleştirilmiş ve bu operasyonlar sonucunda 20'si kemikli balıklar, 2'si kafadan bacaklılar, 1'i eklem bacaklılar ve 1'i kıkırdaklı balıklara ait olmak üzere toplamda 24 familya ait 49 tür av yapılmıştır (Tablo 11). Operasyonlarda 6034 adet ve 287,43 kg ürün yakalanmıştır. İp ağlar ile toplamda 1857 adet ve 92,2 kg balık yakalanırken, misina ağlar ile 4177 adet ve 195,21 kg balık avlanmıştır. İp ağlar 398 adet ve 23,5 kg hedef av yakalarken, misin ağlar 465 adet ve 27,82 kg ürün yakalamıştır. Hedefdışı avda ise bu değerler ip ağlarda 1459 adet ve 68,7 kg iken, misina ağlarda 3712 adet ve 167,38 kg olarak gerçekleşmiştir. Bu verilerden hesaplanan av verimi değerleri Tablo 12'de verilmiştir. Tablo 12 incelendiğinde hedef av miktarları arasında fazla fark olmadığı ancak hedefdışı avda ciddi miktarda fark olduğu görülmüştür. Hedef avda misina materyale sahip ağlar 1,16 kat, hedefdışı avda ise 2,54 kat daha fazla av yapmıştır. Bu değerlerin deneme ağlarına göre dağılımı da Tablo 13'de yer almaktadır. Tablo 13 incelendiğinde göz genişliği arttıkça hedef av ve hedefdışı av verimlerinin düştüğü gözlenmektedir.

Sonbahar sezonu için yapılan istatistiksel karşılaştırmalarda hem toplam avın içinde materyallere göre hedef avda hem de ağlara göre elde edilen hedef av arasında istatistiksel bir fark bulunamamıştır ($P>0,05$). Hedefdışı avda ise av farkının önemli olduğu, misina ağların ip ağlara göre istatistiksel olarak daha fazla av yaptığı belirlenmiştir ($P<0,05$).

Tablo 11

Sonbahar mevsiminde deneme ağlarına yakalanan türlerin av miktarları (Ağırlık değerleri gram olarak verilmiştir)

Türler	Deneme Ağları											
	18mm				20mm				22mm			
	ip		misina		ip		misina		ip		misina	
Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık	
Ahtapot (<i>O. vulgaris</i>)	0	0	0	0	0	0	1	1810	0	0	2	2400
Asıl hani (<i>S. cabrilla</i>)	1	26	1	25	1	48	0	0	0	0	0	0
Bakalorya (<i>M. merluccius</i>)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	24	0	0
Barbun (<i>M. barbatus</i>)	43	1595	20	882	12	828	72	4867	17	1273	4	242
Büyük ayı ıstakozu (<i>S. latus</i>)	0	0	1	13	1	19	0	0	0	0	0	0
Çırçır (<i>S. mediterraneus</i>)	0	0	1	15	0	0	0	0	0	0	0	0
Çırçır (<i>S. roissali</i>)	10	250	22	544	5	163	1	35	1	41	6	269
Çırçır (<i>S. rostratus</i>)	2	40	5	125	0	0	0	0	0	0	0	0
Çırçır (<i>S. tinca</i>)	72	2331	180	5521	34	1547	145	6595	56	3202	151	8863
Çizgili Dil (<i>M. variegatus</i>)	0	0	0	0	1	16	3	66	0	0	0	0
Çizgili hani (<i>S. scriba</i>)	1	49	1	57	0	0	1	45	0	0	3	217
Derinsu iskorpit (<i>S. notata</i>)	0	0	1	28	1	21	0	0	0	0	0	0
Dil (<i>S. solea</i>)	2	148	1	57	0	0	1	34	0	0	0	0
Eşkına (<i>S. umbra</i>)	4	93	10	232	5	152	8	274	1	47	1	55
Fangri (<i>P. pagrus</i>)	2	55	0	0	0	0	1	34	0	0	1	43
Gelin Balığı (<i>C. Julis</i>)	0	0	3	198	0	0	1	62	0	0	2	167
Gelincik (<i>P. phycis</i>)	0	0	2	112	2	146	0	0	0	0	0	0
Horozbina (<i>P. gattorugine</i>)	0	0	0	0	0	0	3	165	1	68	2	132
Iskarmoz (<i>S. sphyraena</i>)	5	700	6	958	0	0	0	0	0	0	0	0
Iskatari (<i>S. cantharus</i>)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	48
İsparoz (<i>D. annularis</i>)	88	1564	267	4940	116	2981	671	17187	138	4098	558	22898
İri sardalya (<i>S. aurita</i>)	0	0	0	0	1	63	0	0	0	0	2	176
İskorpit (<i>S. porcus</i>)	37	4244	57	7329	74	6200	40	4135	141	9954	177	13909
İstavrit (<i>T. mediterraneus</i>)	0	0	2	207	0	0	0	0	1	98	0	0
İzmarit (<i>S. maena</i>)	228	8359	390	15112	103	5156	197	10042	78	4415	79	5322
Kalkan (<i>P. maxima</i>)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	935
Karagöz (<i>D. vulgaris</i>)	31	552	49	963	20	482	56	1472	8	269	78	3166
Kaya Balığı (<i>G. cobitis</i>)	1	114	1	49	0	0	1	63	0	0	0	0
Kaya Balığı (<i>G. niger</i>)	6	225	3	130	2	83	0	0	0	0	0	0
Kaya balığı (<i>Z. ophiocphalus</i>)	6	474	1	40	7	464	1	57	1	81	0	0
Kırlangiç (<i>C. lucerna</i>)	1	42	0	0	1	52	4	200	1	107	2	221

Tablo 11 (Devam)

Türler	Deneme Ağları											
	18mm				20mm				22mm			
	ip		misina		ip		misina		ip		misina	
	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık
Kırma mercan (<i>P. erythrinus</i>)	18	463	11	380	11	397	33	1430	6	256	8	435
Kupez (<i>B. boops</i>)	30	1602	192	10090	11	837	56	4580	23	2079	32	3042
Lapin (<i>L. merula</i>)	0	0	0	0	1	110	0	0	2	207	0	0
Lapin (<i>L. viridis</i>)	3	85	6	192	0	0	1	173	0	0	0	0
Mandagöz mercan (<i>P. bogaraveo</i>)	9	288	6	214	2	124	20	891	4	196	0	0
Mazak (<i>T. lastoviza</i>)	0	0	0	0	1	33	0	0	0	0	0	0
Mıgırı (<i>C. conger</i>)	1	443	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mırmır (<i>L. mormyrus</i>)	0	0	0	0	1	40	1	50	0	0	4	190
Minekop (<i>U. cirrosa</i>)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	117
Misk ahtapot (<i>E. moscata</i>)	0	0	0	0	1	116	0	0	0	0	0	0
Sardalye (<i>S. pilchardus</i>)	0	0	2	35	0	0	0	0	0	0	0	0
Sarpa (<i>S. salpa</i>)	2	69	3	144	4	131	32	1356	4	250	7	362
Sinarit (<i>D. dentex</i>)	3	104	2	165	5	487	14	1067	2	208	12	809
Sübye (<i>S. officinalis</i>)	2	336	1	286	0	0	0	0	0	0	2	553
Tekir (<i>M. surmuletus</i>)	185	8310	218	9537	68	4634	101	7432	73	6884	50	4863
Trakonya (<i>T. draco</i>)	2	68	5	363	0	0	1	68	1	50	0	0
Vatoz (<i>R. radula</i>)	0	0	1	575	0	0	0	0	0	0	0	0
Yabani mercan (<i>P. acarne</i>)	2	71	37	1245	6	214	14	667	3	169	3	151
Toplam Av	797	32700	1508	60763	497	25544	1480	64857	563	33976	1189	69585

Tablo 12

Sonbahar mevsiminde ağlara göre yakalanan hedef ve hedefdışı türlerin miktarları ve 1 posta ağda operasyon başına hesaplanan ortalama av verimleri (Ağırlık değerleri gram olarak verilmiştir, av verimleri: “adet*posta⁻¹” ve “ağırlık*posta⁻¹” olarak verilmiştir)

Tür	Genel Toplam			
	İp		Misina	
	Adet	Ağırlık (g)	Adet	Ağırlık (g)
Hedef Av	398	23524	465	27823
Hedefdışı av	1459	68696	3712	167382
Hedef Av Verimi (CPUE)	19,0	1120	22,1	1325
Hedefdışı Av Verimi (CPUE)	69,5	3271	176,8	7971
Toplam Av Verimi (CPUE)	88,4	4391	198,9	9295

Tablo 13

Sonbahar mevsiminde yakalanan hedef ve hedefdışı türlerin miktarları ve operasyon başına 1 posta ağ için hesaplanan av verimleri (Ağırlık değerleri gram olarak verilmiştir, av verimleri: “adet*posta⁻¹” ve “ağırlık*posta⁻¹” olarak verilmiştir)

Tür	18mm				20mm				22mm			
	ip		misina		ip		misina		ip		misina	
	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık
Hedef Av	228	9905	238	10419	80	5462	173	12299	90	8157	54	5105
Hedefdışı av	569	22795	1270	50344	417	20082	1307	52558	473	25819	1135	64480
Hedef Av Verimi (CPUE)	10,9	472	11,3	496	3,8	260	8,2	586	4,29	388	2,6	243
Hedefdışı Av Verimi (CPUE)	27,1	1085	60,5	2397	19,9	956	62,2	2503	22,5	1229	54,0	3070
Toplam Av Verimi (CPUE)	38,0	1557	71,8	2893	23,7	1216	70,5	3088	26,8	1618	56,6	3314

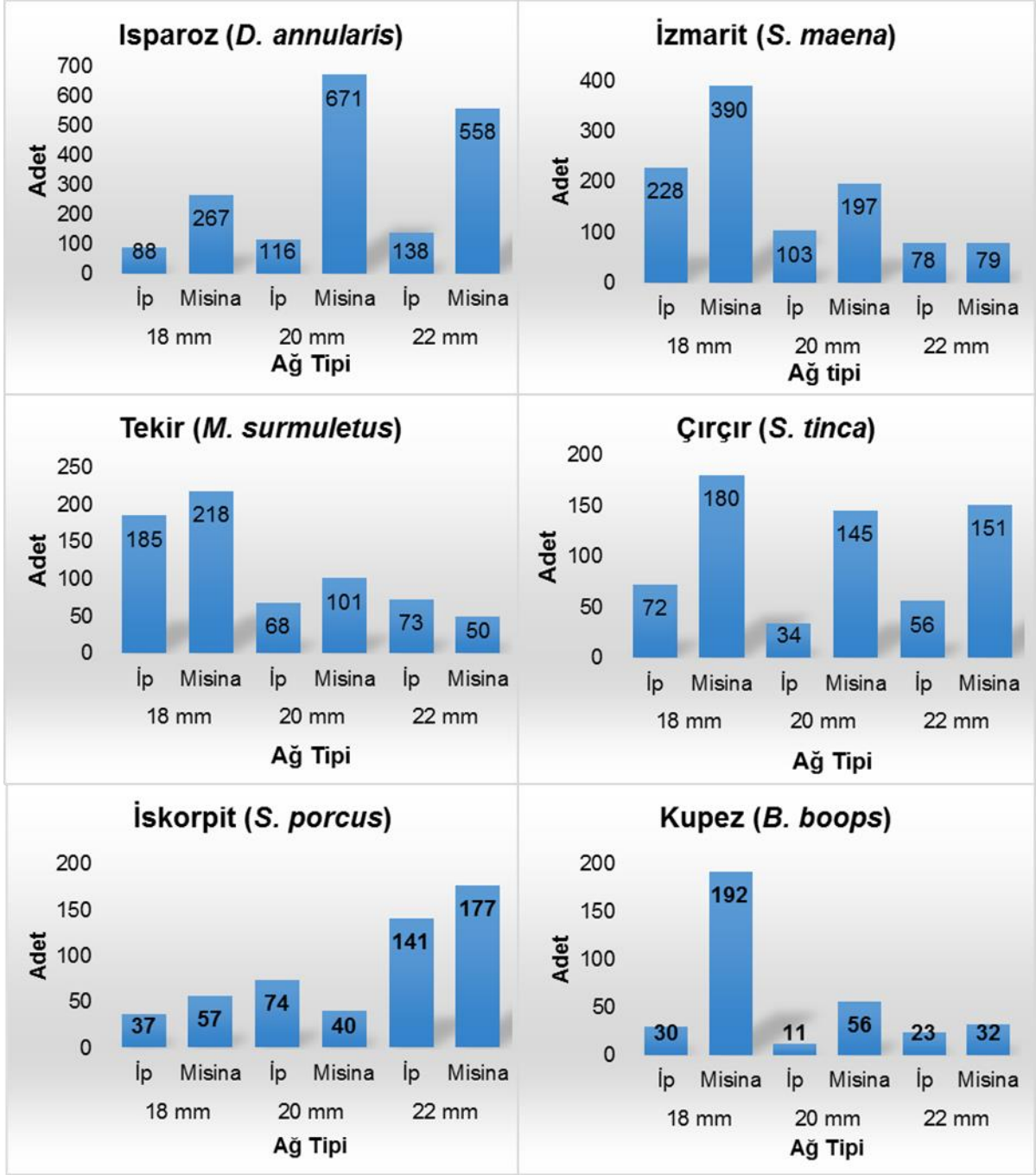
Sonbahar mevsiminde deneme ağlarına en fazla yakalanan türler tablo 14’te verilmiştir. Bu türlerin karşılaştırmalı olarak miktarları da Şekil 13’te gösterilmiştir.

Tablo 14

Sonbahar mevsiminde deneme ağlarına fazla miktarda yakalanan türler

Türler	Deneme Ağları					
	18 mm		20 mm		22 mm	
	İp (adet)	Misina (adet)	İp (adet)	Misina (adet)	İp (adet)	Misina (adet)
İsparoz (<i>D. annularis</i>)	88	267	116	671	138	558
İzmarit (<i>S. maena</i>)	228	390	103	197	78	79
Tekir (<i>M. surmuletus</i>)	185	218	68	101	73	50
Çırçır (<i>S. tinca</i>)	72	180	34	145	56	151
İskorpit (<i>S. porcus</i>)	37	57	74	40	141	177
Kupez (<i>B. boops</i>)	30	192	11	56	23	32
Diğer	157	204	91	270	54	142

Şekil 13 incelendiğinde farklı materyallere sahip ağların yakaladığı av miktarında en fazla av farkına sebep olan türlerin ısparoz (*Diplodus annularis*), izmarit (*Spicara maena*), çırçır (*Symphodus tinca*) ve kupez (*Boops boops*) olduğu görülmektedir. Tekir (*Mullus surmuletus*) ve İskorpit (*Scorpaena porcus*) için materyal farkının çok fazla olmadığı görülmektedir.



Şekil 13. Deneme ağlarına Sonbahar mevsiminde en fazla yakalanan türlerin adet olarak av miktarlarının karşılaştırılması

Sonbahar mevsimi denemeler sonucunda elde edilen verilerden deneme ağlarının kendi içindeki av dağılımları da Tablo 15'te verilmiştir. Ağların kendi içindeki av verimleri incelendiğinde ip ağların hedef av oranlarının (% olarak) misina ağlara oranla daha yüksek oldukları görülmektedir. Bundan başka göz genişliği arttıkça deneme ağlarının hedef av oranlarının düştüğü de gözlenmektedir.

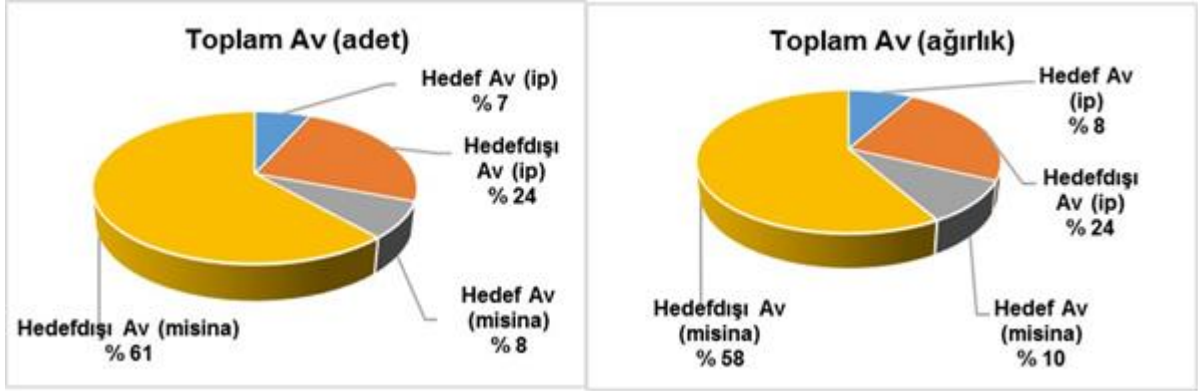
Tablo 15

Sonbahar mevsiminde ağların yakaladığı av miktarlarının kendi içindeki dağılımları

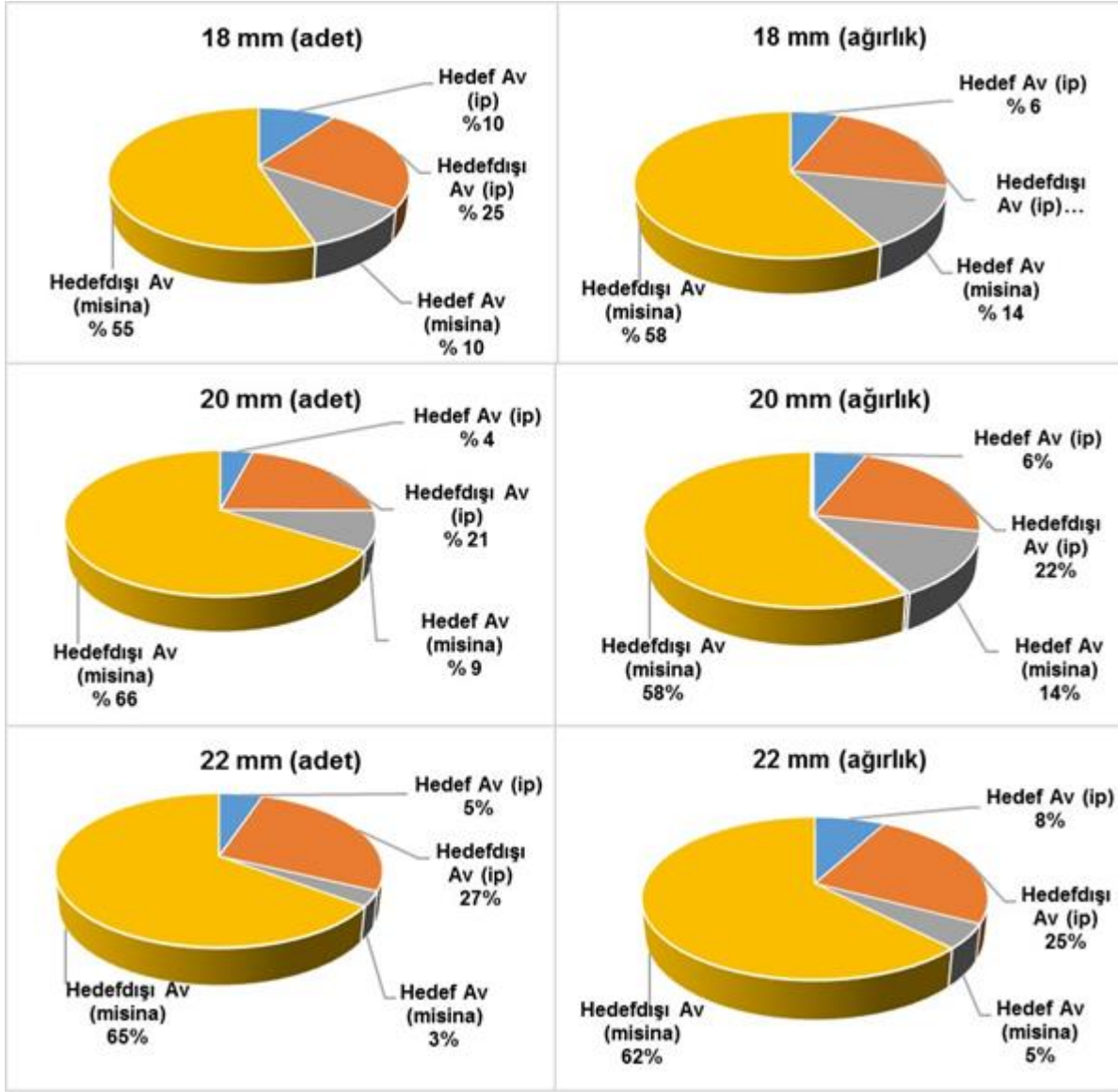
Ağ Göz Genişliği	Materyal	Hedef / Hedefdışı av	Miktar	Toplam Avdaki Oranı (%)
18 mm	İp	Hedef av (adet)	228	28,6
		Hedefdışı av (adet)	569	71,4
		Hedef av (ağırlık (g))	9905	30,3
		Hedefdışı av (ağırlık (g))	22795	69,7
	Misina	Hedef av (adet)	238	15,8
		Hedefdışı av (adet)	1270	84,2
Hedef av (ağırlık (g))		10419	17,1	
20 mm	İp	Hedefdışı av (ağırlık (g))	50344	82,9
		Hedef av (adet)	80	16,1
		Hedefdışı av (adet)	417	83,9
		Hedef av (ağırlık (g))	5462	21,4
	Misina	Hedefdışı av (ağırlık (g))	20082	78,6
		Hedef av (adet)	173	11,7
		Hedefdışı av (adet)	1307	88,3
		Hedef av (ağırlık (g))	12299	19,0
22 mm	İp	Hedefdışı av (ağırlık (g))	52558	81,0
		Hedef av (adet)	90	16,0
		Hedefdışı av (adet)	473	84,0
		Hedef av (ağırlık (g))	8157	24,0
	Misina	Hedefdışı av (ağırlık (g))	25819	76,0
		Hedef av (adet)	54	4,5
		Hedefdışı av (adet)	1135	95,5
		Hedef av (ağırlık (g))	5105	7,3
		Hedefdışı av (ağırlık (g))	64480	92,7
		Toplam	İp	Hedef av (adet)
Hedefdışı av (adet)	1459			78,6
Hedef av (ağırlık (g))	23524			25,5
Hedefdışı av (ağırlık (g))	68696			74,5
Misina	Hedef av (adet)		465	11,1
	Hedefdışı av (adet)		3712	88,9
	Hedef av (ağırlık (g))		27823	14,3
	Hedefdışı av (ağırlık (g))		167382	85,7

Sonbahar mevsimi çalışmalarında ağlara yakalanan toplam hedef ve hedefdışı türlerin av dağılımları Şekil 14’de verilmiştir. İp materyale sahip ağlar ile misina materyale sahip ağlar arasında hedef avda adet olarak % 1, ağırlık olarak ise % 2’lik bir fark olduğu görülmektedir. Hedefdışı avda ise farkın hem adet hem de ağırlık olarak 2 kattan fazla olduğu hazırlanan pay grafiklerinde de net olarak görülmektedir (Şekil 14). Benzer durum 18 mm göz genişliğine sahip ağlarda var iken, 20mm göz genişliğine sahip ağda adet olarak %5 ve ağırlık olarak % 8’lik bir fark olduğu gözlenmektedir. 22 mm göz genişliğine sahip olan ağlarda ise ip adet olarak %2, ağırlık olarak % 3 daha fazla av yapmıştır. Hedefdışı avda ise aynı göz genişliğinde

misina materyale sahip ağların ip ağlardan 2 kattan daha fazla av yaptığı gözlemlenmektedir (Şekil 15).



Şekil 14. Deneme ağlarına Sonbahar mevsiminde yakalanan toplam hedef ve hedefdışı türlerin adet ve ağırlık olarak % dağılımı



Şekil 15. Sonbahar mevsiminde farklı materyale sahip aynı göz genişliğindeki ağlardaki hedef ve hedefdışı av oranları

4.1.5. Kış Mevsimi Av Verimi Bulguları

Kış mevsiminde 30 tekrarlı operasyon gerçekleştirilmiş ve bu operasyonlar sonucunda 19'u kemikli balıklar, 3'ü kafadan bacaklılar, 1'i eklem bacaklılar ve 1'i kıkırdaklı balıklara olmak üzere toplamda 25 familyaya ait 45 tür av yapılmıştır (Tablo 16). Av operasyonlarında 4604 adet ve 249,83 kg ürün yakalanmıştır. İp ağlar ile toplamda 1527 adet ve 84,72 kg balık yakalanırken, misina ağlar ile 3077 adet ve 165,1 kg balık avlanmıştır. İp ağlar 515 adet ve 32,32 kg hedef av yakalarken, misina ağlar 632 adet ve 40,84 kg ürün yakalamıştır. Hedefdışı

avda ise bu değerler ip ağlarda 1012 adet ve 52,4 kg iken, misina ağlarda 2445 adet ve 124,3 kg olarak gerekleŒmiŒtir. Bu verilerden hesaplanan av verimi değerleri Tablo 17’de verilmiŒtir. Tablo 17 incelendiğinde hedef av miktarları arasında fazla fark olmadığı ancak hedefdiŒi avda ciddi miktarda fark olduğu grlmŒtir. Hedef avda misina materyale sahip ağlar 1,22 kat, hedefdiŒi avda ise 2,41 kat daha fazla av yapmıŒtır. Bu değerlerin deneme ağlarına göre dağılımı da Tablo 18’de yer almaktadır.

KıŒ sezonu için yapılan istatistiksel karŒılaŒtırmalarda hem toplam avın içinde materyallere göre hedef avda hem de ağlara göre elde edilen hedef av arasında istatistiksel bir fark bulunamamıŒtır ($P>0,05$). HedefdiŒi avda ise av farkının önemli olduğu, misina ağların ip ağlara göre istatistiksel olarak daha fazla av yaptığı belirlenmiŒtir ($P<0,05$).

Tablo 16

Kış mevsiminde deneme ağlarına yakalanan türlerin av miktarları (Ağırlıklar gram olarak verilmiştir)

Türler	Deneme Ağları											
	18mm				20mm				22mm			
	ip		misina		ip		misina		ip		misina	
Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık	
Ahtapot (<i>O. vulgaris</i>)	0	0	0	0	0	0	1	285	1	237	0	0
Asıl hani (<i>S. cabrilla</i>)	1	42	8	341	1	40	2	132	1	8	0	0
Bakalorya (<i>M. merluccius</i>)	0	0	0	0	2	199	0	0	1	278	1	174
Barbun (<i>M. barbatus</i>)	68	2978	138	5885	119	6540	58	3713	52	3329	64	4332
Benekli hani (<i>S. hepatus</i>)	2	48	5	118	0	0	0	0	0	0	0	0
Büyük ayı ıstakozu (<i>S. latus</i>)	0	0	1	27	0	0	0	0	0	0	0	0
Çırçır (<i>S. mediterraneus</i>)	7	186	12	324	1	33	1	38	0	0	1	45
Çırçır (<i>S. rostratus</i>)	0	0	2	47	0	0	0	0	0	0	0	0
Çırçır (<i>S. tinca</i>)	1	37	11	461	9	374	18	918	8	412	18	1101
Çizgili hani (<i>S. scriba</i>)	36	1350	54	2187	12	695	9	542	17	1595	10	724
Derinsu iskorpit (<i>S. notata</i>)	0	0	1	26	0	0	0	0	0	0	0	0
Dil (<i>S. solea</i>)	1	8	3	40	4	91	4	175	1	14	3	58
Dülger (<i>Z. faber</i>)	0	0	0	0	0	0	1	122	0	0	0	0
Fangri (<i>P. pagrus</i>)	1	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gelin balığı (<i>C. julis</i>)	3	172	9	456	0	0	1	79	0	0	0	0
Iskarmoz (<i>S. sphyraena</i>)	3	473	11	1103	1	120	3	466	0	0	1	202
Iskatari (<i>S. cantharus</i>)	2	27	10	153	0	0	0	0	0	0	0	0
İsparoz (<i>D. annularis</i>)	53	786	103	1692	43	942	167	3747	47	1375	196	6538
İri sardalya (<i>S. aurita</i>)	2	91	1	72	2	107	1	77	1	74	2	150
İskorpit (<i>S. porcus</i>)	2	65	8	1123	4	487	6	785	4	294	3	336
İstavrit (<i>T. mediterraneus</i>)	2	75	15	675	0	0	2	124	1	80	0	0
İzmarit (<i>S. maena</i>)	260	9650	504	20602	162	8478	390	22025	116	6700	316	19799
İzmarit (<i>S. smaris</i>)	4	122	15	476	0	0	0	0	0	0	0	0
Kalamar (<i>L. vulgaris</i>)	0	0	0	0	0	0	2	226	0	0	0	0
Karagöz (<i>D. vulgaris</i>)	3	35	13	188	0	0	3	126	1	40	11	404
Kaya Balığı (<i>G. niger</i>)	1	37	2	78	1	12	1	68	0	0	0	0
Kaya balığı (<i>Z. ophiocphalus</i>)	0	0	1	24	0	0	0	0	0	0	0	0
Kedi balığı (<i>S. canicula</i>)	0	0	0	0	0	0	3	909	0	0	3	951

Tablo 16 (Devam)

Türler	Deneme Ağları											
	18mm				20mm				22mm			
	ip		misina		ip		misina		ip		misina	
	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık
Kırlangıç (<i>C. lucerna</i>)	7	921	1	228	5	638	8	686	3	319	5	671
K. mercan (<i>P. erythrinus</i>)	1	30	7	231	10	480	30	1569	6	346	30	1854
Kolyoz (<i>S. japonicus</i>)	0	0	0	0	0	0	0	0	2	448	0	0
Kupez (<i>B. boops</i>)	53	2539	138	6758	23	1716	75	5469	8	719	47	4913
Lapın (<i>L. viridis</i>)	0	0	2	118	0	0	2	114	3	293	1	102
L. kedi balığı (<i>G. melastomus</i>)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	797	1	123
Lipsoz (<i>S. scrofa</i>)	0	0	1	154	0	0	1	452	0	0	0	0
Lüfer (<i>P. saltatrix</i>)	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0	1	102
M. mercan (<i>P. bogaraveo</i>)	5	131	4	99	1	27	0	0	0	0	1	58
Pisi (<i>B. podas</i>)	0	0	0	0	1	7	0	0	1	15	0	0
Sinarit (<i>D. dentex</i>)	0	0	3	114	7	397	7	434	3	189	21	1465
Sübye (<i>S. officinalis</i>)	2	557	2	1195	1	293	4	1440	0	0	0	0
Tekir (<i>M. surmuletus</i>)	92	5333	150	8380	98	6906	121	8220	86	7236	101	10307
Tiryaki (<i>U. scaber</i>)	0	0	0	0	0	0	1	352	1	165	0	0
Trakonya (<i>T. draco</i>)	1	56	1	39	2	237	7	795	1	39	4	331
Vatoz (<i>R. clavata</i>)	2	1342	0	0	2	1870	0	0	1	390	1	250
Y. mercan (<i>P. acarne</i>)	9	252	44	1133	12	518	7	331	12	653	19	1161
Genel Toplam	625	27465	1280	54547	523	31207	936	54419	379	26045	861	56151

Tablo 17

Kış mevsiminde ağlara göre yakalanan hedef ve hedefdışı türlerin miktarları ve 1 posta ağda operasyon başına hesaplanan ortalama av verimleri (Ağırlık değerleri gram olarak verilmiştir, av verimleri: “adet*posta⁻¹” ve “ağırlık*posta⁻¹” olarak verilmiştir)

Tür	Genel Toplam			
	İp		Misina	
	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık
Hedef Av	515	32322	632	40837
Hedefdışı av	1012	52395	2445	124280
Hedef Av Verimi (CPUE)	17,2	1077	21,1	1361
Hedefdışı Av Verimi (CPUE)	33,7	1747	81,5	4143
Toplam Av Verimi (CPUE)	50,9	2824	102,6	5504

Tablo 18

Kış mevsiminde ağlara yakalanan hedef ve hedefdışı türlerin miktarları ve operasyon başına 1 posta ağ için hesaplanan av verimleri (Ağırlık değerleri gram olarak verilmiştir, av verimleri: “adet*posta⁻¹” ve “ağırlık*posta⁻¹” olarak verilmiştir)

Tür	18mm				20mm				22mm			
	ip		misina		ip		misina		ip		misina	
	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık	Adet	Ağırlık
Hedef Av	160	8311	288	14265	217	13446	179	11933	138	10565	165	14639
Hedefdışı av	465	19154	992	40282	306	17761	757	42486	241	15480	696	41512
Hedef Av Verimi (CPUE)	5,3	277	9,6	476	7,2	448	6,0	398	4,60	352	5,5	488
Hedefdışı Av Verimi (CPUE)	15,5	638	33,1	1343	10,2	592	25,2	1416	8,0	516	23,2	1384
Toplam Av Verimi (CPUE)	20,8	916	42,7	1818	17,4	1040	31,2	1814	12,6	868	28,7	1872

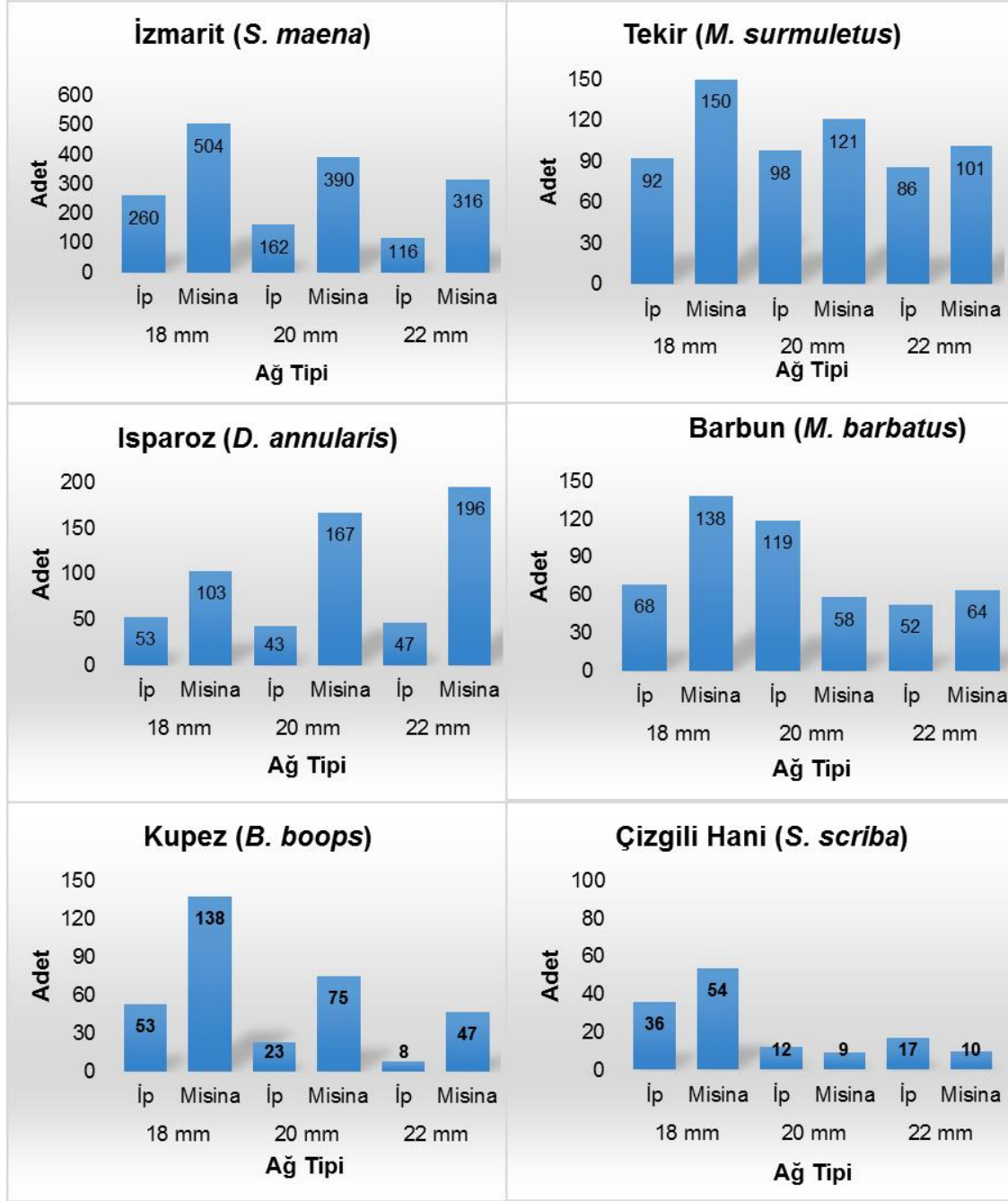
Kış mevsiminde deneme ağlarına fazla miktarda yakalanan türler tablo 19’da verilmiştir. Bu türlerin karşılaştırmalı olarak miktarları da Şekil 16’da gösterilmiştir.

Şekil 16 incelendiğinde farklı materyallerin yakaladığı av miktarında en fazla av farkına sebep olan türlerin izmarit (*Spicara maena*), isparoz (*Diplodus annularis*) ve kupez (*Boops boops*) olduğu görülmektedir. Tekir (*Mullus surmuletus*) ve Barbun (*Mullus barbatus*) için materyal farkının çok fazla olmadığı görülmektedir.

Tablo 19

Kış mevsiminde deneme ağlarına fazla miktarda yakalanan türler

Türler	Deneme Ağları					
	18 mm		20 mm		22 mm	
	İp	Misina	İp	Misina	İp	Misina
	Adet	Adet	Adet	Adet	Adet	Adet
İzmarit (<i>S. maena</i>)	260	504	162	390	116	316
Tekir (<i>M. surmuletus</i>)	92	150	98	121	86	101
Isparoz (<i>D. annularis</i>)	53	103	43	167	47	196
Barbun (<i>M. barbatus</i>)	68	138	119	58	52	64
Kupez (<i>B. boops</i>)	53	138	23	75	8	47
Çizgili hani (<i>S. scriba</i>)	36	54	12	9	17	10
Diğer	63	193	66	116	53	127



Şekil 16. Kış mevsiminde deneme ağlarına en fazla yakalanan türler

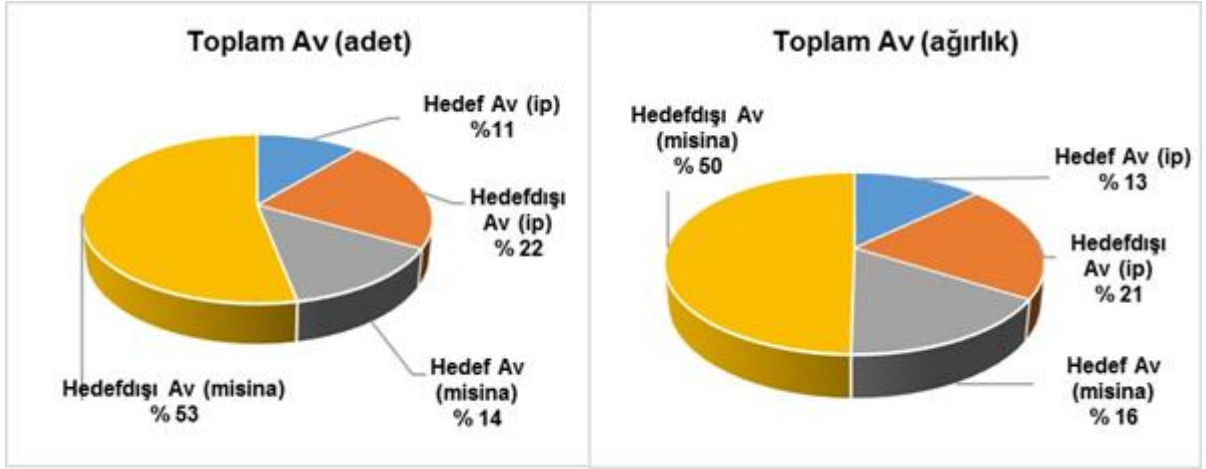
Kış mevsimi denemeler sonucunda elde edilen verilerden deneme ağlarının kendi içindeki av dağılımları da Tablo 20’de verilmiştir. Ağların kendi içindeki av verimleri incelendiğinde ip ağların hedef av oranlarının (% olarak) misina ağlara oranla daha yüksek oldukları görülmektedir. Hem ip hem de misina materyale sahip ağların 20 ve 22 mm göz genişliğine sahip olanları 18 mm göz genişliğine sahip olanlardan daha fazla hedef tür yakaladığı görülmektedir.

Tablo 20

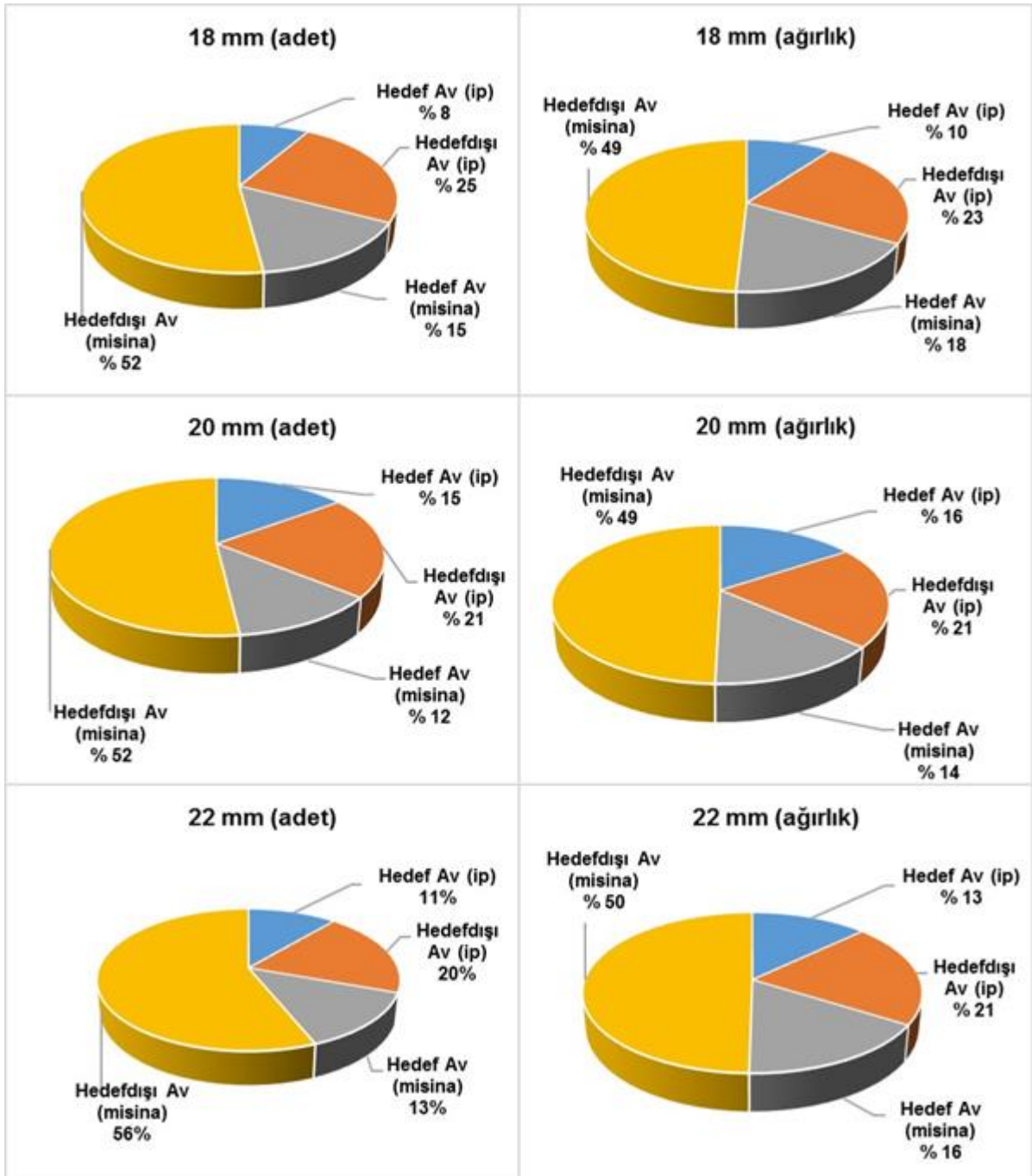
Kış mevsiminde ağların yakaladığı av miktarlarının kendi içindeki dağılımları

Ağ Göz Genişliği	Materyal	Hedef / Hedefdışı av	Miktar	Toplam Avdaki Oranı (%)
18 mm	İp	Hedef av (adet)	160	25,6
		Hedefdışı av (adet)	465	74,4
		Hedef av (ağırlık (g))	8311	30,3
		Hedefdışı av (ağırlık (g))	19154	69,7
	misina	Hedef av (adet)	288	22,5
		Hedefdışı av (adet)	992	77,5
		Hedef av (ağırlık (g))	14265	26,2
		Hedefdışı av (ağırlık (g))	40282	73,8
20 mm	İp	Hedef av (adet)	217	41,5
		Hedefdışı av (adet)	306	58,5
		Hedef av (ağırlık (g))	13446	43,1
		Hedefdışı av (ağırlık (g))	17761	56,9
	misina	Hedef av (adet)	179	19,1
		Hedefdışı av (adet)	757	80,9
		Hedef av (ağırlık (g))	11933	21,9
		Hedefdışı av (ağırlık (g))	42486	78,1
22 mm	İp	Hedef av (adet)	138	36,4
		Hedefdışı av (adet)	241	63,6
		Hedef av (ağırlık (g))	10565	40,6
		Hedefdışı av (ağırlık (g))	15480	59,4
	misina	Hedef av (adet)	165	19,2
		Hedefdışı av (adet)	696	80,8
		Hedef av (ağırlık (g))	14639	26,1
		Hedefdışı av (ağırlık (g))	41512	73,9
Toplam	İp	Hedef av (adet)	515	33,7
		Hedefdışı av (adet)	1012	66,3
		Hedef av (ağırlık (g))	32322	38,2
		Hedefdışı av (ağırlık (g))	52395	61,8
	Misina	Hedef av (adet)	632	20,5
		Hedefdışı av (adet)	2445	79,5
		Hedef av (ağırlık (g))	40837	24,7
		Hedefdışı av (ağırlık (g))	124280	75,3

Kış mevsimi çalışmalarında ağlara yakalanan toplam hedef ve hedefdışı türlerin av dağılımları Şekil 17’de verilmiştir. İp materyale sahip ağlar ile misina materyale sahip ağlar arasında hedef avda adet olarak % 3, ağırlık olarak ise % 3’lük bir fark olduğu görülmektedir. Hedefdışı avda ise farkın hem adet hem de ağırlık olarak 2 kattan fazla olduğu hazırlanan pay grafiklerinde görülmektedir (Şekil 17). 18 ve 22 mm göz genişliğine sahip ağlarda misina materyal ip ağlara göre % 2 ile 7 arasında fazla av yaparken, 20 mm göz genişliğine sahip ağlarda ip materyal misina materyale sahip ağlardan adet olarak %3, ağırlık olarak %2 daha fazla av yapmıştır (Şekil 18).



Şekil 17. Deneme ağlarına Sonbahar mevsiminde yakalanan toplam hedef ve hedefdişi türlerin adet ve ağırlık olarak % dağılımları



Şekil 18. Kış mevsiminde farklı materyale sahip aynı göz genişliğindeki ağırlardaki hedef ve hedefdışı av oranları

4.2. Seçicilik Bulguları

Tez çalışmasında deneme ağlarına yakalanan 9 türün seçicilik parametreleri belirlenmiştir. Bu türler hedef tür olan tekir (*Mullus surmuletus*), barbun (*Mullus barbatus*), hedefdışı türlerden izmarit (*Spicara maena*), ısparoz (*Diplodus annularis*), kupez (*Boops boops*), karagöz (*Diplodus vulgaris*), Çırçır (*Symphodus tinca*), kırma mercan (*Pagellus erythrinus*) yabancı mercan (*Pagellus acarne*) balıklarıdır. Mevsimsel seçicilik analizlerinde ise sadece 3 türden yeterli veri elde edilmiştir. Bu türler tekir, izmarit ve ısparoz balıklarıdır.

4.2.1. Tekir (*Mullus surmuletus* L., 1758) Balığına İlişkin Seçicilik Bulguları

Denemelerde, toplam olarak 1779 adet ve 116,62 kg tekir avlanmıştır. Av operasyonlarında yakalanan tekir balıklarının minimum, maksimum, ortalama boy ve ağırlıkları Tablo 21’de verilmiştir.

Tablo 21

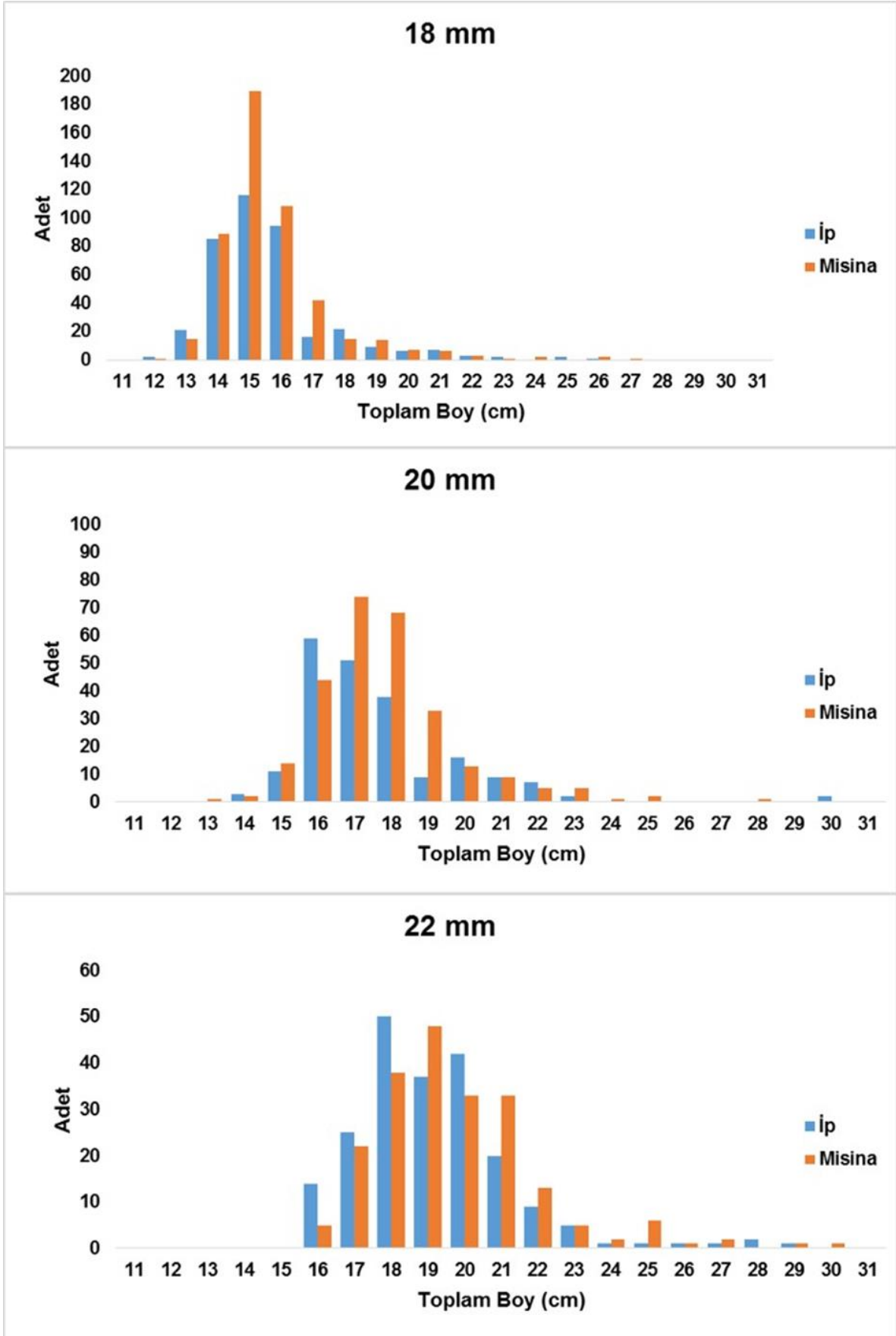
Deneme ağlarına yakalanan tekir balıklarının minimum, maksimum, ortalama boy ve ağırlıkları

Materyal	Ağ Göz Genişliği (mm)	Min. Boy (cm)	Mak. Boy (cm)	Ort. Boy (cm)	Min. Ağırlık (g)	Mak. Ağırlık (g)	Ort. Ağırlık (g)
İp	18	12	25,2	15,2 ± 0,07	24	201	48 ± 1,7
	20	13,5	29,9	17,1 ± 0,08	37	370	69 ± 2,4
	22	15,1	28,7	18,7 ± 0,08	42	338	90 ± 3,2
Misina	18	11,8	26,4	15,2 ± 0,06	12	253	48 ± 1,5
	20	12,3	27,1	17,3 ± 0,06	32	245	71 ± 2,3
	22	15,4	29,5	19,3 ± 0,07	42	338	102 ± 3,3

İp materyale sahip ağlar minimum 12 cm maksimum 29,9 cm boy aralığında, misina ağlar ise minimum 11,8 cm maksimum 29,5 cm boy aralığında tekir balıklarını yakalamışlardır (Tablo 21). Şekil 19’da deneme ağlarına yakalanan tekir balıklarının boy dağılımları görülmektedir.

Denemelerde SELECT metot kullanılarak 5 farklı modelde seçicilik analizleri yapılmıştır. Bu analizler sonucunda ip ve misina materyale sahip ağlar için en düşük model sapma değerini veren log-normal modeli olmuştur (Tablo 22). Bu modele göre her iki materyaldeki ağlar için optimum yakalama boyu (model boyu) ve eğri yayılım değeri ve seçicilik aralığı Tablo 23' te verilmiştir.





Şekil 19. Deneme ağlarına yakalanan tekir balıklarının toplam boy dağılımları

Tablo 22

Tekir balığı için yapılan seçicilik analizlerinin model parametre tablosu

Materyal	Model	Parametre	Model Sapması	P Değeri	Serbestlik Derecesi (d.f.)
ip	Normal Location	(k;s)=(9,278; 2,052)	194,44	0,0000001	37
	Normal Scale	(k1;k2)=(9,474; 1,08)	233,91	0,0000001	37
	Log-normal	(μ1;σ)=(2,823; 0,108)	161,00	0,0000001	37
	Gamma	(k;alpha)=(0,114; 83,057)	184,18	0,0000001	37
	Bi-modal	Hesaplanamadı			
Misina	Normal Location	(k;s)=(9,441; 1,9)	209,96	0,0000001	41
	Normal Scale	(k1;k2)=(9,606; 0,987)	263,82	0,0000001	41
	Log-normal	(μ1;σ)=(2,838; 0,1)	167,25	0,0000001	41
	Gamma	(k;alpha)=(0,096; 99,368)	196,50	0,0000001	41
	Bi-modal	Hesaplanamadı			

Tablo 23

Deneme ağlarına yakalanan tekir balığının optimum yakalama boyu, yayılım değeri ve seçicilik aralıkları

Materyal	Ağ Göz Genişliği (mm)	Optimum Yakalama Boyu (cm)	Yayılım Değeri (cm)	Seçicilik Aralığı (cm)
İp	18	16,6	1,8	14,8 - 18,4
	20	18,5	2,0	16,5 - 20,5
	22	20,3	2,2	18,1 - 22,5
Misina	18	16,9	1,7	15,2 - 18,6
	20	18,8	1,9	16,9 - 20,7
	22	20,6	2,1	18,5 - 22,7

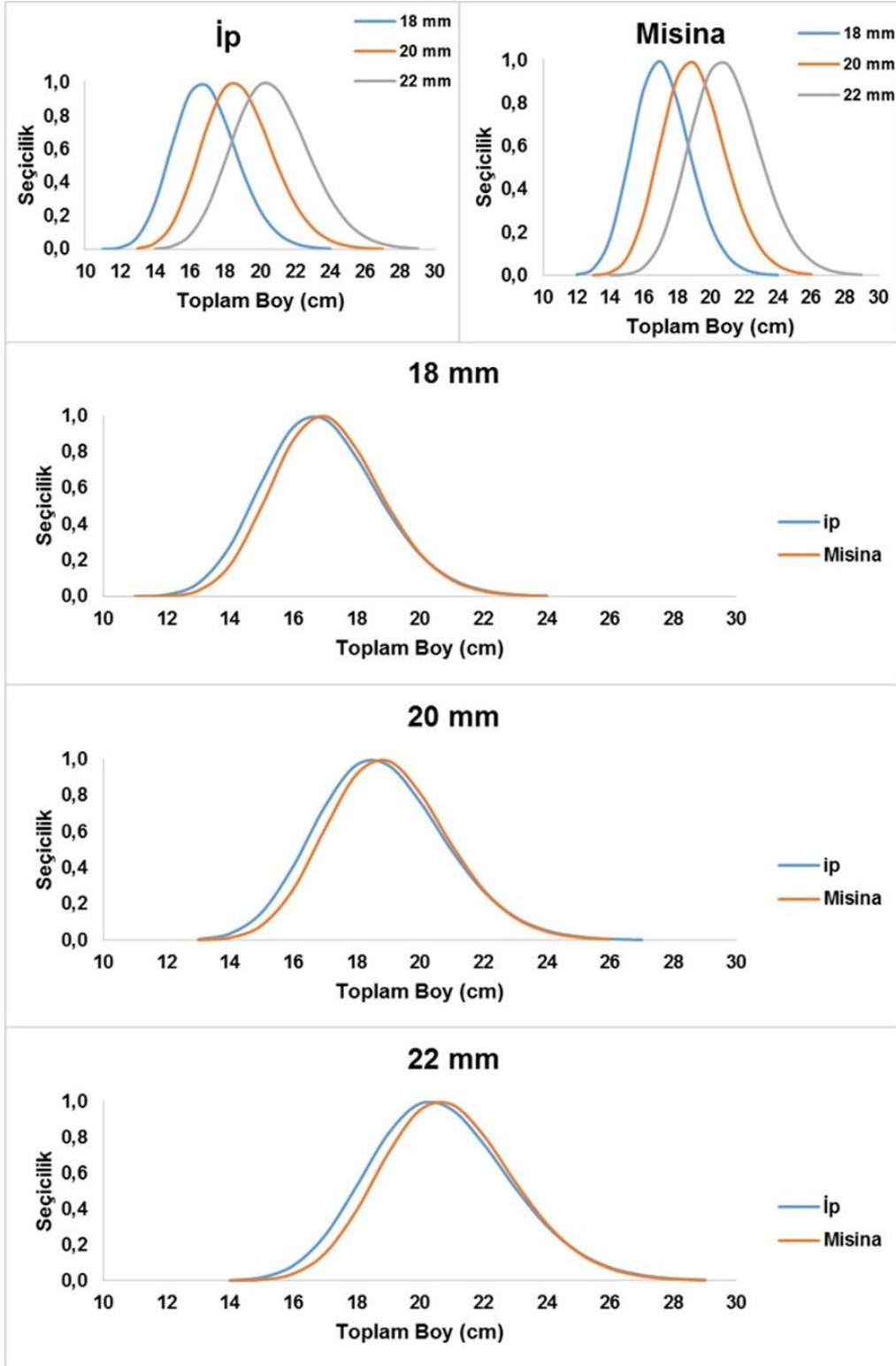
Her iki materyale sahip ağların göz genişlikleri büyüdükçe yayılım değeri artmış ve buna paralel olarak da seçicilik aralıkları genişlemiştir (Tablo 23). Log-normal modelin parametreleri kullanılarak çizdirilen seçicilik eğrileri de Şekil 20’de verilmiştir.

Aynı göz genişliğine sahip farklı materyaldeki ağlara yakalanan tekir balıklarının boy dağılımları arasında fark olup olmadıkları Kolmogorov-Smirnov testi ile karşılaştırılmıştır. Analiz sonucunda, farklı materyale sahip aynı göz genişliklerindeki ağların boy dağılımları arasında sadece 20 mm göz genişliğine sahip ağda istatistiksel fark bulunmuş ($P < 0,05$), diğerlerinde fark bulunamamıştır ($P > 0,05$) (Tablo 24).

Tablo 24

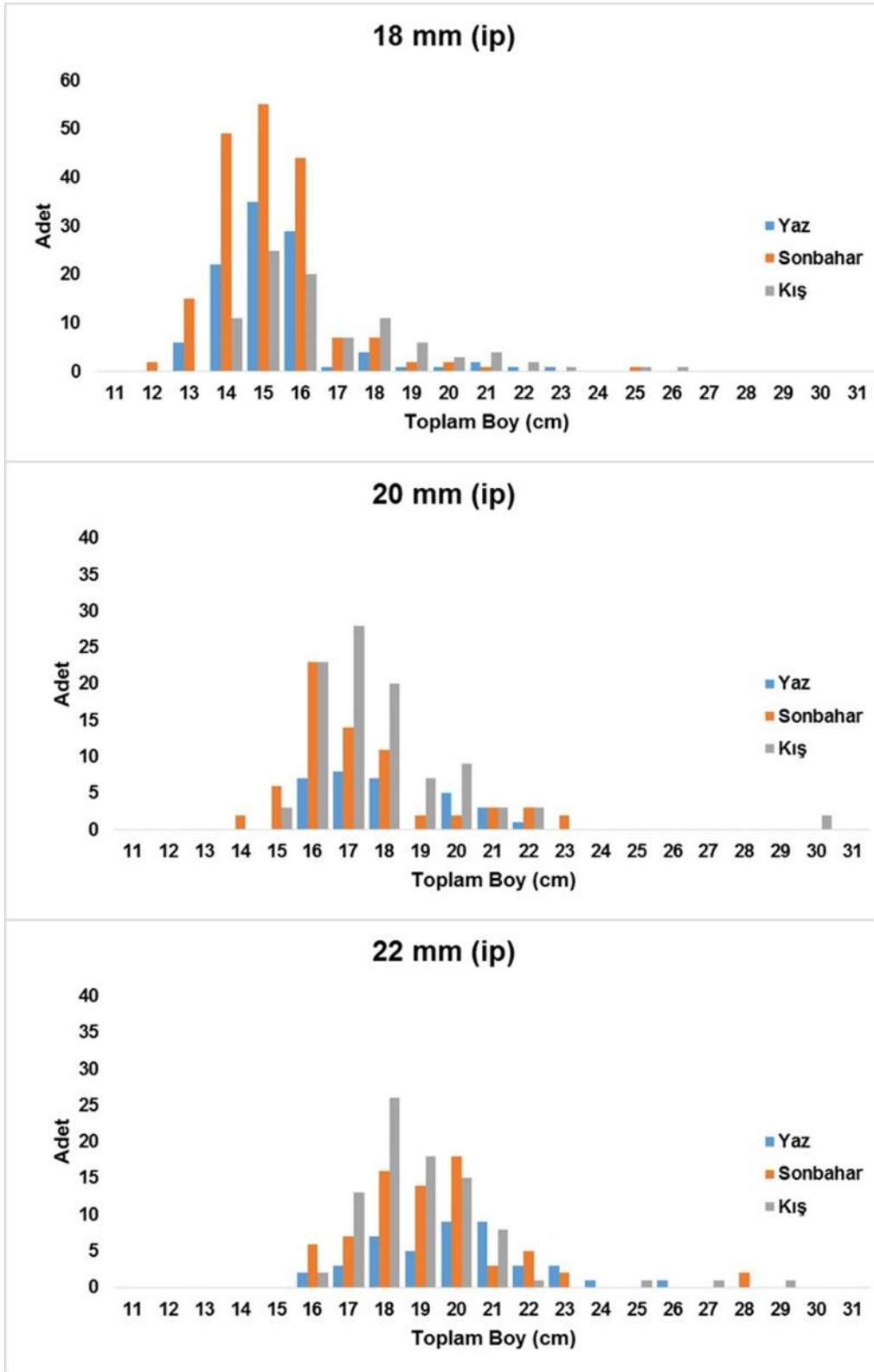
Tekir balığı için Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları

Ağ Göz Genişliği 1	Ağ Göz Genişliği 2	Gözlenen Değer (Dmax)	Beklenen Değer (D)	Karar
18mm ip	18mm misina	0,068	0,092	P>0,05
20mm ip	20mm misina	0,128	0,125	P<0,05
22mm ip	22mm misina	0,116	0,132	P>0,05

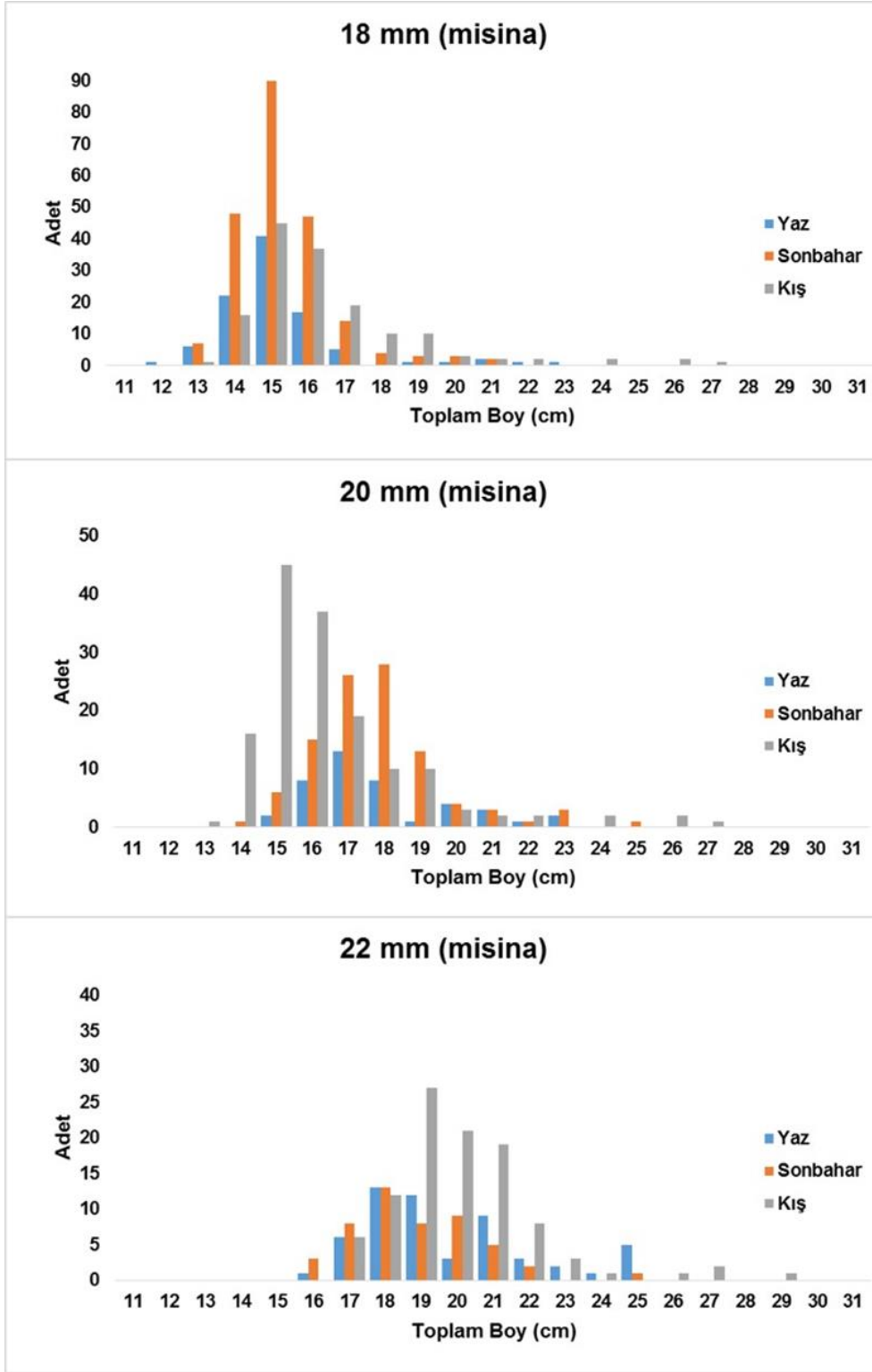


Şekil 20. Deneme ağlarına yakalanan tekir balıklarının seçicilik eğrileri

Tekir balıklarının mevsimsel seçicilik farklılıkları da çalışmada incelenmiştir. Tekir balığının mevsimlere göre ip ağlardaki boy dağılımları Şekil 21’de, misina ağlardaki boy dağılımları ise Şekil 22’de verilmiştir.



Şekil 21. Tekir balığının ip ağlardaki mevsimsel boy dağılımları



Şekil 22. Tekir balığının misina ağlardaki mevsimsel boy dağılımları

Tekir balığı için mevsimsel seçicilik analizlerinde yaz mevsiminde ip materyal için Normal-scale modeli, yaz mevsimi misina materyal dahil diğer tüm mevsimlerde log-normal model en düşük model hatasını vererek en iyi sonucu vermiştir (Tablo 24).

Tablo 25

Tekir balığı için hesaplanan mevsimsel seçicilik parametre tablosu

Mevsim	Materyal	Model	Parametre	Model Sapması	P Değeri	Serbestlik Derecesi (d.f.)
Yaz	ip	Normal Location	(k;s)=(9,487; 1,777)	35,37	0,081809	25
		Normal Scale	(k1;k2)=(9,647; 0,903)	41,42	0,020731	25
		Log-normal	(mu1;sigma)=(2,842; 0,094)	31,14	0,18449	25
		Gamma	(k;alpha)=(0,084; 113,749)	34,22	0,103339	25
		Bi-modal	Hesaplanamadı			
	Misina	Normal Location	(k;s)=(9,227; 1,802)	58,62	0,000609	28
		Normal Scale	(k1;k2)=(9,387; 0,932)	65,59	0,000075	28
		Log-normal	(mu1;sigma)=(2,814; 0,095)	51,57	0,004299	28
		Gamma	(k;alpha)=(0,087; 107,463)	56,04	0,001273	28
		Bi-modal	Hesaplanamadı			
Sonbahar	ip	Normal Location	(k;s)=(9,186; 1,729)	67,83	0,000037	28
		Normal Scale	(k1;k2)=(9,335; 0,883)	79,03	0,000001	28
		Log-normal	(mu1;sigma)=(2,811; 0,094)	55,15	0,00163	28
		Gamma	(k;alpha)=(0,082; 113,192)	62,27	0,000207	28
		Bi-modal	Hesaplanamadı			
	Misina	Normal Location	(k;s)=(9,408; 1,669)	65,27	0,000032	26
		Normal Scale	(k1;k2)=(9,502; 0,828)	71,72	0,000004	26
		Log-normal	(mu1;sigma)=(2,833; 0,089)	50,95	0,002417	26
		Gamma	(k;alpha)=(0,074; 127,784)	57,07	0,00041	20
		Bi-modal	Hesaplanamadı			
Kış	ip	Normal Location	(k;s)=(9,209; 2,781)	78,47	0,000002	29
		Normal Scale	(k1;k2)=(9,391; 1,662)	88,27	0,000001	29
		Log-normal	(mu1;sigma)=(2,824; 0,140)	72,12	0,000015	29
		Gamma	(k;alpha)=(0,208; 45,508)	77,98	0,000002	29
		Bi-modal	Hesaplanamadı			
	Misina	Normal Location	(k;s)=(9,495; 2,189)	100,88	0,000001	35
		Normal Scale	(k1;k2)=(9,692; 1,203)	123,83	0,000001	35
		Log-normal	(mu1;sigma)=(2,847; 0,112)	88,38	0,000002	35
		Gamma	(k;alpha)=(0,128; 75,370)	99,82	0,000001	35
		Bi-modal	Hesaplanamadı			

Seçicilik analizleri sonucunda elde edilen mevsimsel seçicilik parametreleri için en iyi sonucu veren modelin değerleri kullanılarak ağların optimum yakalama boyu, yayılım değerleri ve seçicilik aralıkları hesaplanmış ve Tablo 26’da verilmiştir.

Tablo 26

Tekir balığın mevsimsel olarak ağlara göre hesaplanan optimum yakalama boyu, yayılım değeri ve seçicilik aralıkları

Mevsim	Materyal	Ağ Göz Genişliği (mm)	Optimum Yakalama Boyu (cm)	Yayılım Değeri (cm)	Seçicilik Aralığı (cm)
Yaz	İp	18	17,4	1,6	15,7 - 19
		20	19,3	1,8	17,5 - 21,1
		22	21,2	2,0	19,2 - 23,2
	Misina	18	16,5	1,6	14,9 - 18,1
		20	18,4	1,8	16,6 - 20,1
		22	20,2	1,9	18,2 - 22,1
Sonbahar	İp	18	16,5	1,6	14,9 - 18,1
		20	18,3	1,7	16,6 - 20,1
		22	20,1	1,9	18,2 - 22,1
	Misina	18	16,9	1,5	15,3 - 18,4
		20	18,7	1,7	17 - 20,4
		22	20,6	1,9	18,7 - 22,5
Kış	İp	18	16,5	2,4	14,1 - 18,9
		20	18,4	2,7	15,7 - 21
		22	20,2	2,9	17,3 - 23,1
	Misina	18	17,0	1,9	15,1 - 19
		20	18,9	2,2	16,7 - 21,1
		22	20,8	2,4	18,4 - 23,2

Deneme ağlarına mevsimsel olarak yakalanan tekir balıklarının boy dağılımları aynı materyal ve farklı materyalde aynı göz genişlikleri için seçicilik farkının olup olmadığı analiz edilmiştir. Kolmogorov-Smirnov test sonuçlarına göre genelde istatistiksel farklılığın fazla olmadığı ya da olan farklılıkların kış mevsimi ile yaz mevsimi arasında daha çok görüldüğü belirlenmiştir (Tablo 27).

Tablo 27

Deneme ağlarına mevsimlere göre yakalanan tekir balıkların boy dağılımlarının karşılaştırıldığı Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları

Ağ Göz Genişliği 1	Ağ Göz Genişliği 2	Gözlenen Değer (Dmax)	Beklenen Değer (D)	Karar
18mm ip (yaz)	18mm ip (Sonbahar)	0,028	0,167	P>0,05
18mm ip (yaz)	18mm ip (kış)	0,285	0,195	P<0,05
18mm ip (Sonbahar)	18mm ip (kış)	0,283	0,173	P<0,05
18mm ip (yaz)	18mm misina (yaz)	0,103	0,191	P>0,05
18mm ip (Sonbahar)	18mm misina (Sonbahar)	0,104	0,135	P>0,05
18mm ip (kış)	18mm misina (kış)	0,102	0,18	P>0,05
18mm misina (yaz)	18mm misina (Sonbahar)	0,049	0,165	P>0,05
18mm misina (yaz)	18mm misina (kış)	0,228	0,176	P<0,05
18mm misina (Sonbahar)	18mm misina (kış)	0,252	0,144	P<0,05
20mm ip (yaz)	20mm ip (Sonbahar)	0,23	0,294	P>0,05
20mm ip (yaz)	20mm ip (kış)	0,117	0,28	P>0,05
20mm ip (Sonbahar)	20mm ip (kış)	0,191	0,214	P>0,05
20mm ip (yaz)	20mm misina (yaz)	0,064	0,322	P>0,05
20mm ip (Sonbahar)	20mm misina (Sonbahar)	0,238	0,213	P<0,05
20mm ip (kış)	20mm misina (kış)	0,08	0,184	P>0,05
20mm misina (yaz)	20mm misina (Sonbahar)	0,119	0,249	P>0,05
20mm misina (yaz)	20mm misina (kış)	0,122	0,243	P>0,05
20mm misina (Sonbahar)	20mm misina (kış)	0,025	0,183	P>0,05
22mm ip (yaz)	22mm ip (Sonbahar)	0,231	0,261	P>0,05
22mm ip (yaz)	22mm ip (kış)	0,291	0,254	P<0,05
22mm ip (Sonbahar)	22mm ip (kış)	0,097	0,216	P>0,05
22mm ip (yaz)	22mm misina (yaz)	0,186	0,277	P>0,05
22mm ip (Sonbahar)	22mm misina (Sonbahar)	0,093	0,251	P>0,05
22mm ip (kış)	22mm misina (kış)	0,299	0,199	P<0,05
22mm misina (yaz)	22mm misina (Sonbahar)	0,139	0,267	P>0,05
22mm misina (yaz)	22mm misina (kış)	0,185	0,228	P>0,05
22mm ip (Sonbahar)	22mm misina (kış)	0,312	0,237	P<0,05

4.2.2. Barbun (*Mullus barbatus* Linnaeus, 1758) Balığına İlişkin Seçicilik Bulguları

Hedef türlerden diğeri olan barbun (*Mullus barbatus*) balığından saha çalışmalarında, toplam olarak 771 adet ve 41,77 kg avlanmıştır. Av operasyonlarında yakalanan barbun balıklarının minimum, maksimum, ortalama boy ve ağırlıkları Tablo 28’de verilmiştir. İp materyale sahip ağlar minimum 19,1 cm maksimum 28,5 cm boy aralığında, misina ağlar ise

minimum 9 cm maksimum 21,5 cm boy aralığında barbun balıklarını yakalamışlardır (Tablo 28). Şekil 23’te deneme ağlarına yakalanan barbun balıklarının boy dağılımları görülmektedir.

Tablo 28

Deneme ağlarına yakalanan barbun balıklarının minimum, maksimum, ortalama boy ve ağırlıkları

Materyal	Ağ Göz Genişliği (mm)	Min. Boy (cm)	Mak. Boy (cm)	Ort. Boy (cm)	Min. Ağırlık (g)	Mak. Ağırlık (g)	Ort. Ağırlık (g)
İp	18	9,1	21,7	15,3 ± 0,08	21	117	41 ± 0,8
	20	11,3	25	16,9 ± 0,08	15	183	58 ± 1,1
	22	11,5	28,5	17,6 ± 0,13	18	173	68 ± 1,1
Misina	18	10,3	21,3	15,4 ± 0,07	10	103	43 ± 0,7
	20	11,5	21,5	17,5 ± 0,06	18	133	64 ± 0,8
	22	9	21,5	17,5 ± 0,12	8	116	68 ± 1,2

Denemelerde SELECT metot kullanılarak 5 farklı modelde seçicilik analizleri yapılmıştır. Bu analizler sonucunda ip materyale sahip ağlar için en düşük model sapma değerini log-normal, misina ağlar için ise Normal Scale modeli vermiştir (Tablo 29). Bu modellere göre her iki materyaldeki ağlar için hesaplanan optimum yakalama boyu (model boyu) ve eğri yayılım değeri ve seçicilik aralığı Tablo 30’ da, seçicilik eğrileri de Şekil 24’te verilmiştir.

Tablo 29

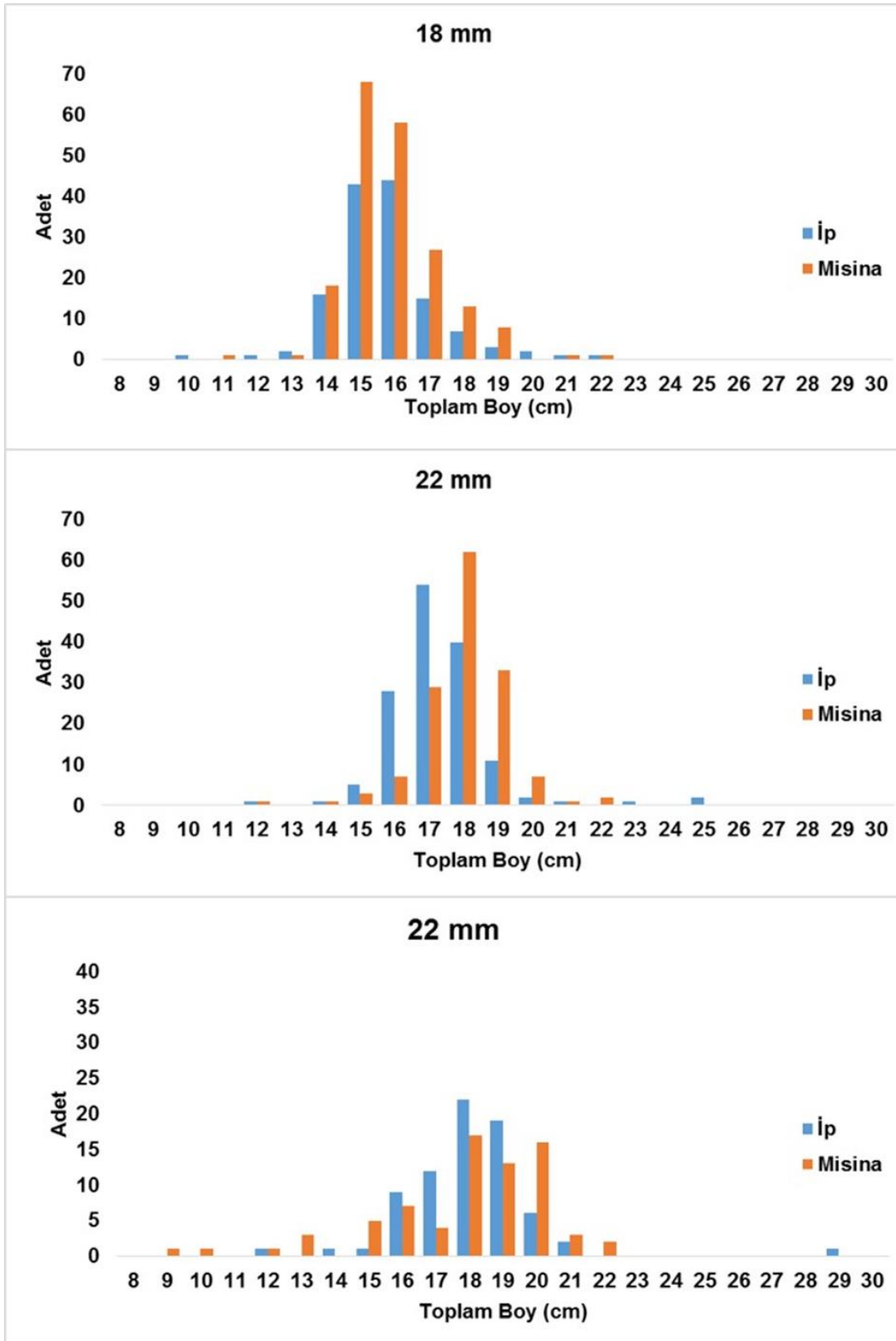
Barbun balığı için yapılan seçicilik analizlerinin model parametre tablosu

Materyal	Model	Parametre	Model Sapması	P Değeri	Serbestlik Derecesi (d.f.)
İp	Normal Location	(k;s)=(9,043; 1,883)	80,08	0,0000003	31
	Normal Scale	(k1;k2)=(9,136; 0,939)	84,74	0,0000001	31
	Log-normal	(mu1;sigma)=(2,799; 0,104)	74,51	0,0000019	31
	Gamma	(k;alpha)=(0,097; 94,774)	76,66	0,0000001	31
	Bi-modal	Hesaplanamadı			
Misina	Normal Location	(k;s)=(9,481; 2,097)	152,64	0,0000001	30
	Normal Scale	(k1;k2)=(9,507; 0,925)	125,15	0,0000001	30
	Log-normal	(mu1;sigma)=(2,856; 0,118)	159,32	0,0000001	30
	Gamma	(k;alpha)=(0,114; 84,096)	146,47	0,0000001	30
	Bi-modal	Hesaplanamadı			

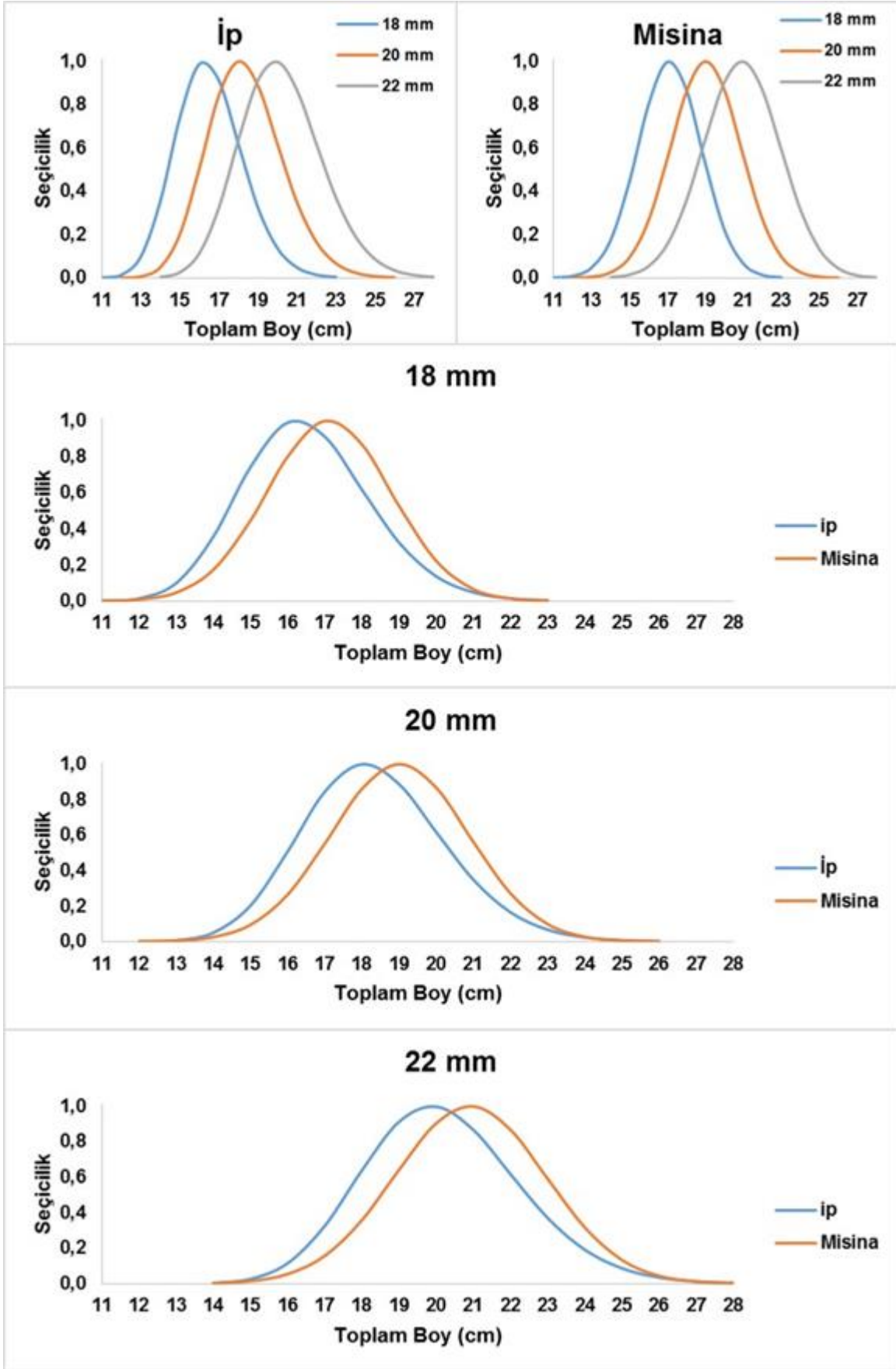
Tablo 30

Barbun balığın ağılara göre hesaplanan optimum yakalama boyu, yayılım değeri ve seçicilik aralıkları

Materyal	Ağ Göz Genişliği (mm)	Optimum Yakalama Boyu (cm)	Yayılım Değeri (cm)	Seçicilik Aralığı (cm)
İp	18	16,3	1,7	14,5 - 18
	20	18,1	1,9	16,1 - 20
	22	19,9	2,1	17,8 - 22
Misina	18	17,1	1,7	15,4 - 18,8
	20	19,0	1,9	17,2 - 20,9
	22	20,9	2,0	18,9 - 23



Şekil 23. Deneme ağlarına yakalanan barbun balıklarının toplam boy dağılımları



Şekil 24. Deneme ağlarına yakalanan barbun balıklarının seçicilik eğrileri

Aynı göz genişliğine sahip farklı materyaldeki ağlara yakalanan barbun balıklarının boy dağılımları arasında fark olup olmadıkları Kolmogorov-Smirnov testi ile karşılaştırılmıştır. Analiz sonucunda, farklı materyale sahip aynı göz genişliklerindeki ağların boy dağılımları arasında sadece 20 mm göz genişliğine sahip ağda istatistiksel fark bulunmuş ($P<0,05$), diğerlerinde fark bulunamamıştır ($P>0,05$) (Tablo 31).

Tablo 31

Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları

Ağ Göz Genişliği 1	Ağ Göz Genişliği 2	Gözlenen Değer (Dmax)	Beklenen Değer (D)	Karar
18mm ip	18mm misina	0,045	0,151	$P>0,05$
20mm ip	20mm misina	0,329	0,159	$P<0,05$
22mm ip	22mm misina	0,11	0,224	$P>0,05$

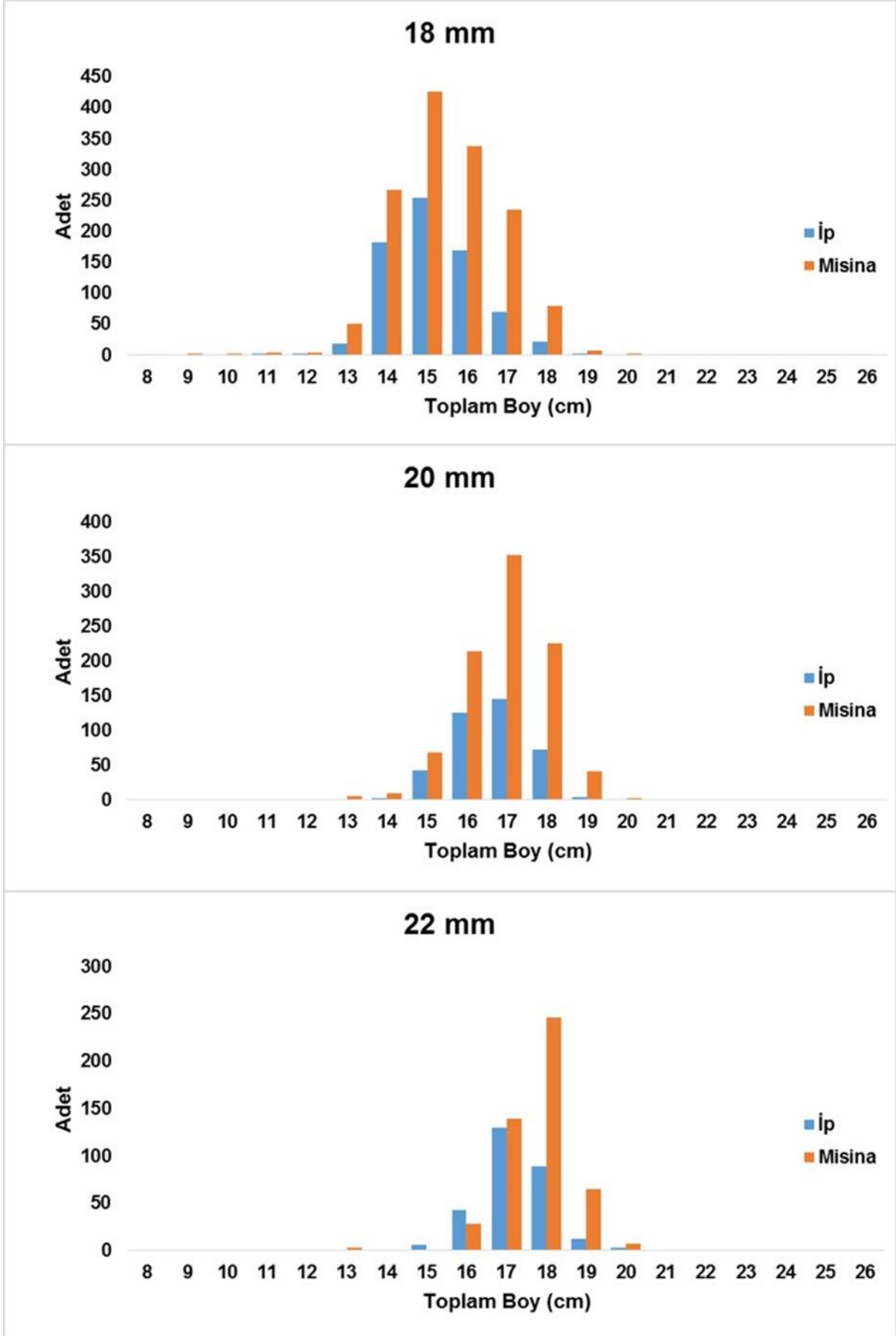
4.2.3. İzmarit (*Spicara maena* Linnaeus, 1758) Balığına İlişkin Seçicilik Bulguları

Denemelerde, toplam olarak 4204 adet ve 203,62 kg İzmarit (*Spicara maena*) avlanmıştır. Av operasyonlarında yakalanan izmarit balıklarının minimum, maksimum, ortalama boy ve ağırlıkları Tablo 32’de verilmiştir. İp materyale sahip ağlar minimum 10,2 cm maksimum 25 cm boy aralığında, misina ağlar ise minimum 11,8 cm maksimum 29,5 cm boy aralığında izmarit balıklarını yakalamışlardır (Tablo 32). Sekil 25’te deneme ağlarına yakalanan izmarit balıklarının boy dağılımları görülmektedir.

Tablo 32

Deneme ağlarına yakalanan izmarit balıklarının minimum, maksimum ortalama boy ve ağırlıkları

Materyal	Ağ Güz Genişliği (mm)	Min. Boy (cm)	Mak. Boy (cm)	Ort. Boy (cm)	Min. Ağırlık (g)	Mak. Ağırlık (g)	Ort. Ağırlık (g)
İp	18	10,2	18,1	14,7 ± 0,03	9	72	38 ± 0,2
	20	11,2	25	16,2 ± 0,03	14	75	51 ± 0,2
	22	14	22	16,8 ± 0,02	27	90	57 ± 0,3
Misina	18	9	19,2	15 ± 0,02	11	82	41 ± 10,2
	20	10,6	19,6	16,4 ± 0,02	14	105	55 ± 0,2
	22	12,5	20,5	17,3 ± 0,02	17	102	69 ± 0,2



Şekil 25. Deneme ağlarına yakalanan izmarit balıklarının boy dağılımları

Denemelerde SELECT metot kullanılarak 5 farklı modelde seçicilik analizleri yapılmıştır. Bu analizler sonucunda ip için en düşük model sapma değerini veren log-normal, misina materyale sahip ağlar için ise Gamma modeli olmuştur (Tablo 33). Bu modellere göre her iki materyaldeki ağlar için optimum yakalama boyu (model boyu) ve eğri yayılım değeri ve seçicilik aralığı Tablo 34’ te verilmiştir.

Tablo 33

İzmarit balığı için yapılan seçicilik analizlerinin model parametre tablosu

Materyal	Model	Parametre	Model Sapması	P Değeri	Serbestlik Derecesi (d.f.)
İp	Normal Location	(k;s)=(8,741; 1,401)	132,74	0,0000001	24
	Normal Scale	(k1;k2)=(8,828; 0,696)	125,82	0,0000001	24
	Log-normal	(mu1;sigma)=(2,765; 0,082)	104,24	0,0000001	24
	Gamma	(k;alpha)=(0,057; 154,513)	109,58	0,0000001	24
	Bi-modal	Hesaplanamadı			
Misina	Normal Location	(k;s)=(8,950; 1,458)	106,47	0,0000001	29
	Normal Scale	(k1;k2)=(9,032; 0,720)	93,85	0,0000001	29
	Log-normal	(mu1;sigma)=(2,790; 0,85)	96,70	0,0000001	29
	Gamma	(k;alpha)=(0,062; 146,558)	91,68	0,0000001	29
	Bi-modal	Hesaplanamadı			

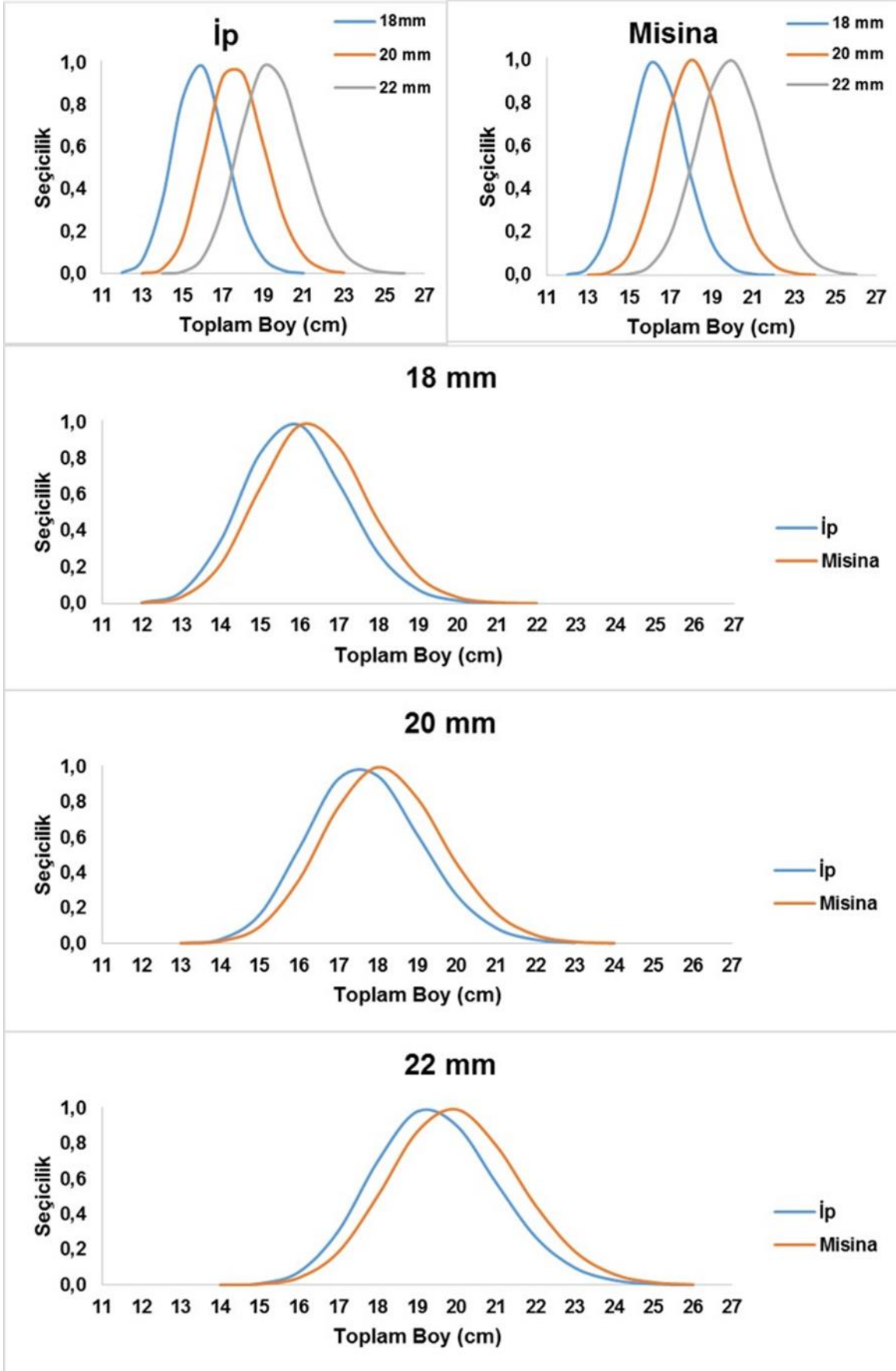
Tablo 34

İzmarit balığın ağlara göre hesaplanan optimum yakalama boyu, yayılım değeri ve seçicilik aralıkları

Materyal	Ağ Göz Genişliği (mm)	Optimum Yakalama Boyu (cm)	Yayılım Değeri (cm)	Seçicilik Aralığı (cm)
İp	18	15,8	1,3	14,4 - 17,1
	20	17,5	1,5	16,1 - 19
	22	19,3	1,6	17,7 - 20,9
Misina	18	16,2	1,3	14,9 - 17,6
	20	18,0	1,5	16,6 - 19,5
	22	19,9	1,6	18,2 - 21,5

Her iki materyale sahip ağların göz genişlikleri büyüdükçe yayılım değeri artmış ve buna paralel olarak da seçicilik aralıkları genişlemiştir (Tablo 34). İp ağlar için Log-normal ve misina ağlar için Gamma modellerinin parametreleri kullanılarak çizdirilen seçicilik eğrileri de Şekil 26'da verilmiştir.





Şekil 26. Deneme ağlarına yakalanan izmarit balıklarının seçicilik eğrileri

Aynı göz genişliğine sahip farklı materyaldeki ağlara yakalanan izmarit balıklarının boy dağılımları arasında fark olup olmadıkları Kolmogorov-Smirnov testi ile karşılaştırılmıştır. Analiz sonucunda, farklı materyale sahip aynı göz genişliklerindeki ağların boy dağılımları arasında 20 mm ve 22 mm göz genişliğine sahip ağlarda istatistiksel fark bulunmuş ($P < 0,05$), 18 mm göz genişliğine sahip ağlarda ise fark bulunamamıştır ($P > 0,05$) (Tablo 35).

Tablo 35

İzmarit balığı için Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları

Ağ Göz Genişliği 1	Ağ Göz Genişliği 2	Gözlenen Değer (Dmax)	Beklenen Değer (D)	Karar
18mm ip	18mm misina	0,102	0,062	$P < 0,05$
20mm ip	20mm misina	0,111	0,082	$P < 0,05$
22mm ip	22mm misina	0,279	0,101	$P < 0,05$

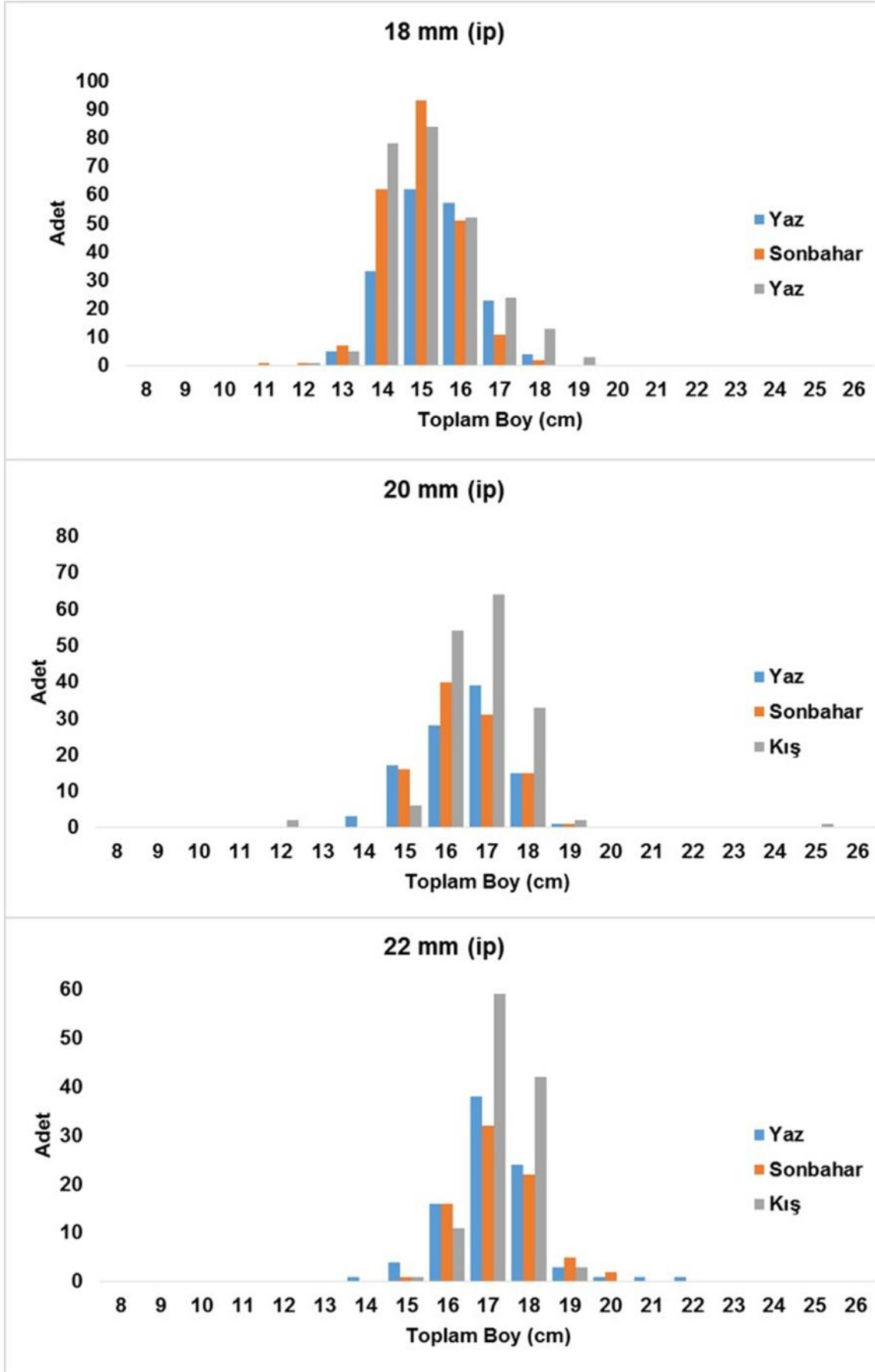
İzmarit balıklarının mevsimsel seçicilik farklılıkları da çalışmada incelenmiştir. Mevsimlere göre ip ağlardaki boy dağılımları Şekil 27’de, misina ağlardaki boy dağılımları ise Şekil 28’de verilmiştir.

İzmarit balığı için mevsimsel seçicilik analizlerinde yaz mevsiminde ip materyal için Normal-scale modeli, misina için Gamma; Sonbaharda sırası ile Log-normal ve Normal Scale; Kış mevsiminde de Normal Location ve Log-Normal modelleri en iyi sonucu vermiştir (Tablo 36).

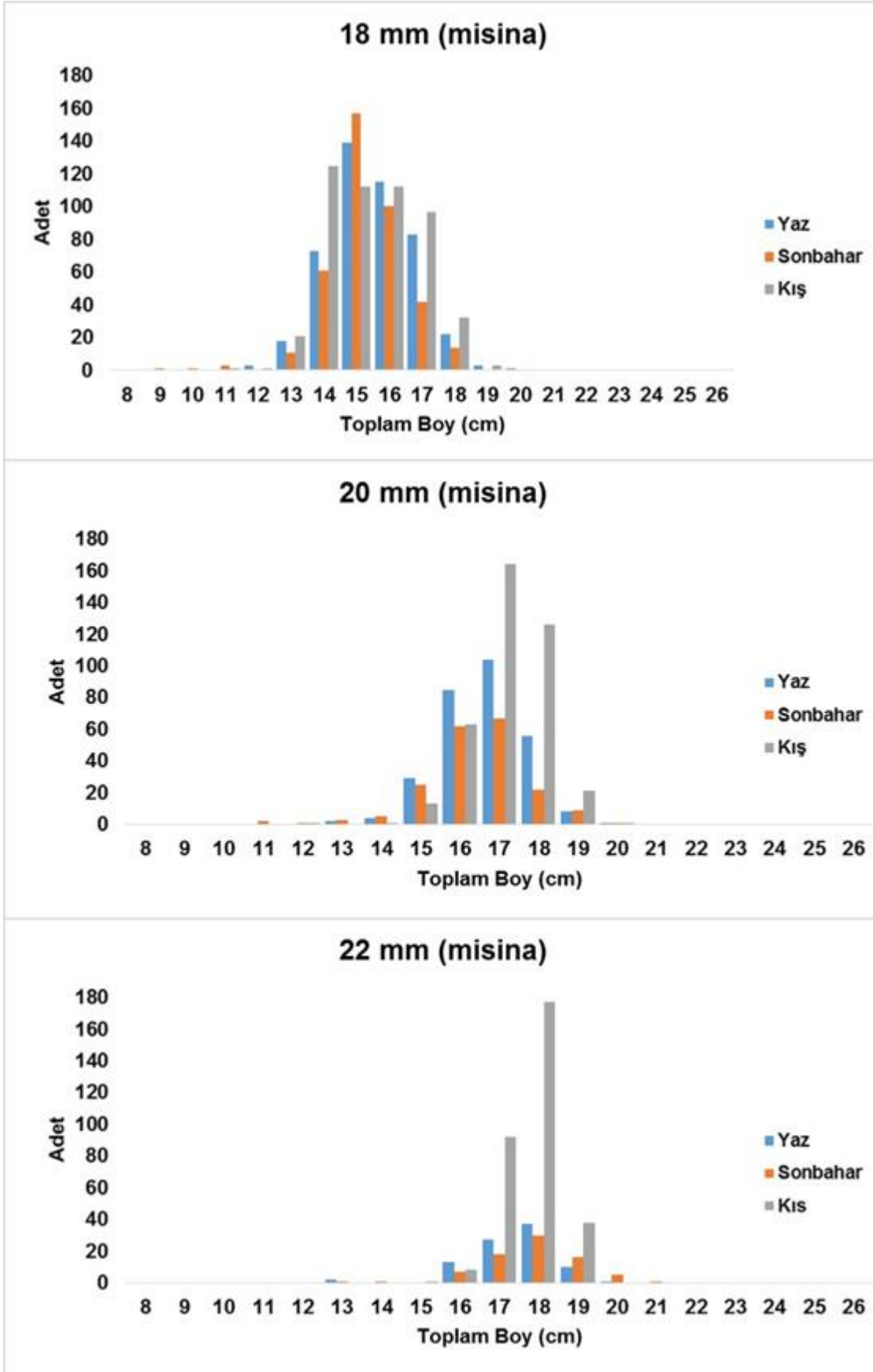
Seçicilik analizleri sonucunda elde edilen mevsimsel seçicilik parametreleri için en iyi sonucu veren modelin değerleri kullanılarak ağların optimum yakalama boyu, yayılım değerleri ve seçicilik aralıkları hesaplanmış ve Tablo 37’de verilmiştir. İzmarit balığının mevsimsel seçicilik eğrileri de Şekil 29’da verilmiştir. Kış mevsiminde ip ağların optimum yakalama

boyunun yaz mevsimine göre yaklaşık olarak 1,5 cm küçüldüğü görülmektedir. Benzer durumun misina ağlarda olmadığı gözlemlenmektedir (Tablo 37; Şekil 29).





Şekil 27. İzmarit balığının ip ağılardaki mevsimsel boy dağılımları



Şekil 28. İzmir balığının misina ağlardaki mevsimsel boy dağılımları

Tablo 36

İzmarit balığı için hesaplanan mevsimsel seçicilik parametre tablosu

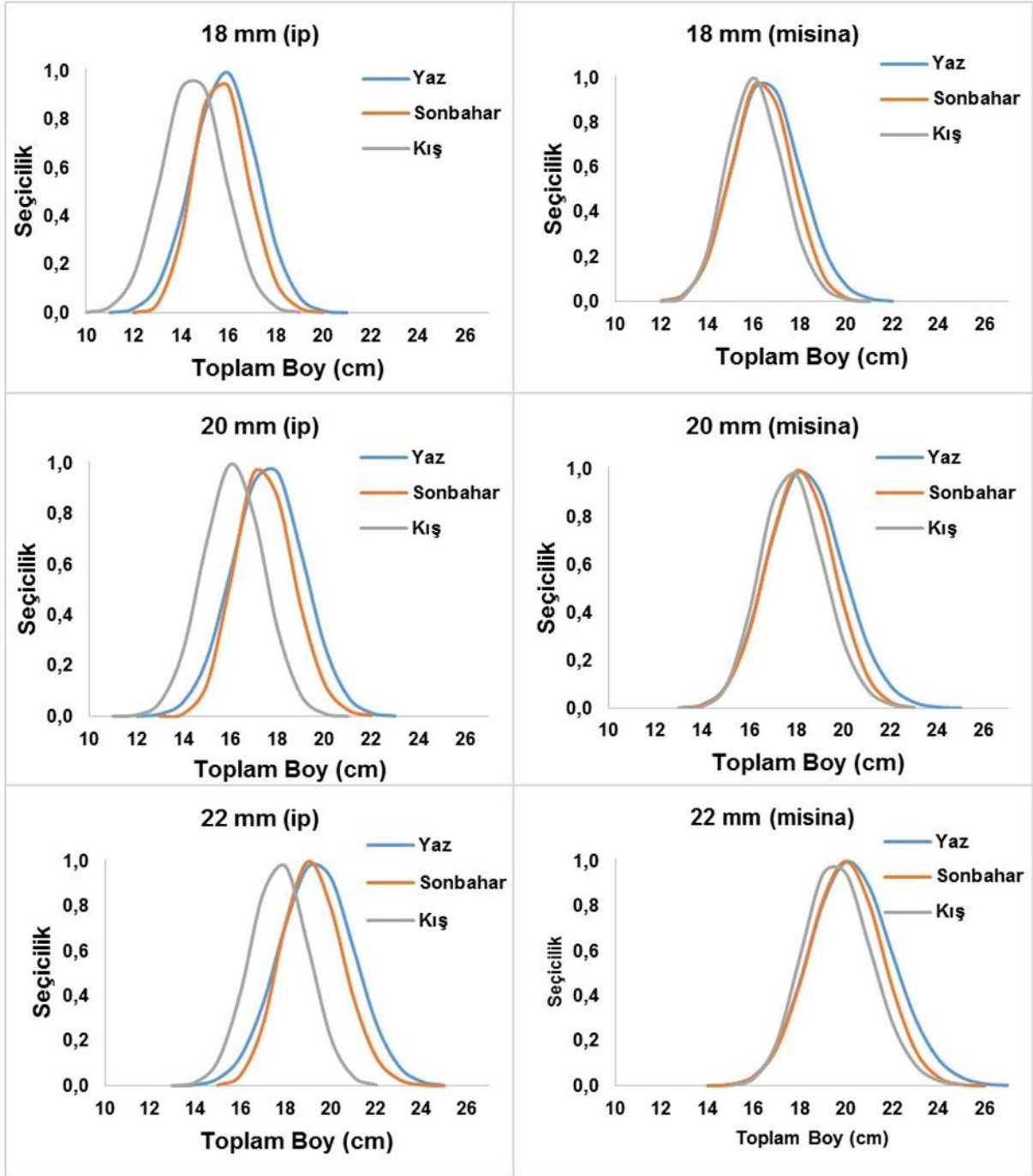
Mevsim	Materyal	Model	Parametre	Model Sapması	P Değeri	Serbestlik Derecesi (d.f.)
Yaz	ip	Normal Location	(k;s)=(8,705; 1,538)	25,28	0,151623	19
		Normal Scale	(k1;k2)=(8,798; 0,755)	20,37	0,372482	19
		Log-normal	(mu1;sigma)=(2,764; 0,09)	20,98	0,337808	19
		Gamma Bi-modal	(k;alpha)=(0,069; 127,917) Hesaplanamadı	20,54	0,362992	19
	Misina	Normal Location	(k;s)=(9,097; 1,573)	30,45	0,083291	21
		Normal Scale	(k1;k2)=(9,163; 0,767)	30,76	0,077756	21
		Log-normal	(mu1;sigma)=(2,807; 0,091)	30,65	0,079704	21
		Gamma Bi-modal	(k;alpha)=(0,071; 129,748) Hesaplanamadı	29,80	0,096046	21
Sonbahar	ip	Normal Location	(k;s)=(8,637; 1,203)	28,97	0,0348	17
		Normal Scale	(k1;k2)=(8,709; 0,596)	23,69	0,128043	17
		Log-normal	(mu1;sigma)=(2,752; 0,071)	22,45	0,167887	17
		Gamma Bi-modal	(k;alpha)=(0,043; 204,785) Hesaplanamadı	22,63	0,161635	17
	Misina	Normal Location	(k;s)=(9,014; 1,479)	46,64	0,005399	25
		Normal Scale	(k1;k2)=(9,076; 0,718)	38,88	0,037875	25
		Log-normal	(mu1;sigma)=(2,798; 0,087)	52,75	0,000962	25
		Gamma Bi-modal	(k;alpha)=(0,064; 142,284) Hesaplanamadı	47,20	0,004642	25
Kış	ip	Normal Location	(k;s)=(8,056; 1,298)	578,30	0,000001	18
		Normal Scale	(k1;k2)=(8,107; 0,711)	641,54	0,000001	18
		Log-normal	(mu1;sigma)=(2,685; 0,079)	595,36	0,000001	18
		Gamma Bi-modal	(k;alpha)=(0,054; 150,17) Hesaplanamadı	610,34	0,000001	18
	Misina	Normal Location	(k;s)=(8,832; 1,326)	69,00	0,000001	20
		Normal Scale	(k1;k2)=(8,92; 0,669)	71,78	0,000001	20
		Log-normal	(mu1;sigma)=(2,775; 0,076)	55,11	0,000004	20
		Gamma Bi-modal	(k;alpha)=(0,051; 173,836) Hesaplanamadı	59,57	0,000008	20

Tablo 37

İzmarit balığın mevsimsel olarak ağlara göre hesaplanan optimum yakalama boyu, yayılım değeri ve seçicilik aralıkları

Mevsim	Materyal	Ağ Göz Genişliği (mm)	Optimum Yakalama Boyu (cm)	Yayılım Değeri (cm)	Seçicilik Aralığı (cm)
Yaz	İp	18	15,8	1,4	14,5 - 17,2
		20	17,6	1,5	16,1 - 19,1
		22	19,4	1,7	17,7 - 21
	Misina	18	16,5	1,5	15 - 17,9
		20	18,3	1,6	16,7 - 19,9
		22	20,1	1,8	18,3 - 21,9
Sonbahar	İp	18	15,6	1,1	14,5 - 16,7
		20	17,3	1,2	16,1 - 18,6
		22	19,1	1,4	17,7 - 20,4
	Misina	18	16,3	1,3	15 - 17,6
		20	18,2	1,4	16,7 - 19,6
		22	20,0	1,6	18,4 - 21,5
Kış	İp	18	14,5	1,3	13,2 - 15,8
		20	16,1	1,3	14,8 - 17,4
		22	17,7	1,3	16,4 - 19
	Misina	18	15,9	1,2	14,7 - 17,2
		20	17,7	1,4	16,4 - 19,1
		22	19,5	1,5	18 - 21

Deneme ağlarına mevsimsel olarak yakalanan İzmarit balıklarının boy dağılımları, aynı göz genişliklerine sahip olan ağlarda aynı materyal ve farklı materyalde seçicilik farkının olup olmadığı analiz edilmiştir. Kolmogorov-Smirnov test sonuçlarına göre yaz mevsimi dışında materyaller arasında özellikle 18 mm göz genişliğine sahip ağlarda farklılıkların olduğu gözlenmiş ($P<0,05$), ayrıca kış mevsimi ile yaz mevsimi arasında da farklılıklar ($P<0,05$) görüldüğü belirlenmiştir (Tablo 38).



Şekil 29. İzmirit balığının ağlara göre mevsimsel seçicilik eğrileri

Tablo 38

Deneme ağlarına mevsimlere göre yakalanan İzmirit balıklarının boy dağılımlarının karşılaştırıldığı Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları

Ağ Göz Genişliği 1	Ağ Göz Genişliği 2	Gözlenen Değer (Dmax)	Beklenen Değer (D)	Karar
18mm ip (yaz)	18mm ip (Sonbahar)	0,176	0,135	P<0,05
18mm ip (yaz)	18mm ip (kış)	0,117	0,131	P>0,05
18mm ip (Sonbahar)	18mm ip (kış)	0,097	0,123	P>0,05
18mm ip (yaz)	18mm misina (yaz)	0,092	0,118	P>0,05
18mm ip (Sonbahar)	18mm misina (Sonbahar)	0,119	0,113	P<0,05
18mm ip (kış)	18mm misina (kış)	0,13	0,104	P<0,05
18mm misina (yaz)	18mm misina (Sonbahar)	0,095	0,094	P<0,05
18mm misina (yaz)	18mm misina (kış)	0,088	0,087	P<0,05
18mm misina (Sonbahar)	18mm misina (kış)	0,118	0,091	P<0,05
20mm ip (yaz)	20mm ip (Sonbahar)	0,078	0,189	P>0,05
20mm ip (yaz)	20mm ip (kış)	0,145	0,171	P>0,05
20mm ip (Sonbahar)	20mm ip (kış)	0,161	0,171	P>0,05
20mm ip (yaz)	20mm misina (yaz)	0,073	0,156	P>0,05
20mm ip (Sonbahar)	20mm misina (Sonbahar)	0,046	0,165	P>0,05
20mm ip (kış)	20mm misina (kış)	0,183	0,127	P<0,05
20mm misina (yaz)	20mm misina (Sonbahar)	0,082	0,125	P>0,05
20mm misina (yaz)	20mm misina (kış)	0,215	0,105	P<0,05
20mm misina (Sonbahar)	20mm misina (kış)	0,297	0,118	P<0,05
22mm ip (yaz)	22mm ip (Sonbahar)	0,043	0,21	P>0,05
22mm ip (yaz)	22mm ip (kış)	0,133	0,191	P>0,05
22mm ip (Sonbahar)	22mm ip (kış)	0,115	0,199	P>0,05
22mm ip (yaz)	22mm misina (yaz)	0,196	0,203	P>0,05
22mm ip (Sonbahar)	22mm misina (Sonbahar)	0,286	0,217	P<0,05
22mm ip (kış)	22mm misina (kış)	0,292	0,147	P<0,05
22mm misina (yaz)	22mm misina (Sonbahar)	0,156	0,209	P>0,05
22mm misina (yaz)	22mm misina (kış)	0,147	0,162	P>0,05
22mm ip (Sonbahar)	22mm misina (kış)	0,158	0,171	P>0,05

4.2.4. Isparoz (*Diplodus annularis* Linnaeus, 1758) Balığına İlişkin Seçicilik Bulguları

Denemelerde, toplam olarak 4218 adet ve 115,79 kg Isparoz (*Diplodus annularis*) avlanmıştır. Av operasyonlarında yakalanan Isparoz balıklarının minimum, maksimum, ortalama boy ve ağırlıkları Tablo 39’da verilmiştir. İp materyale sahip ağlar minimum 7,3 cm maksimum 18,5 cm boy aralığında, misina ağlar ise minimum 7,5 cm maksimum 23,1 cm boy aralığında ısparoz balıklarını yakalamışlardır (Tablo 39). Şekil 30’da deneme ağlarına yakalanan ısparoz balıklarının boy dağılımları görülmektedir.

Tablo 39

Deneme ağlarına yakalanan Isparoz balıklarının minimum, maksimum ortalama boy ve ağırlıkları

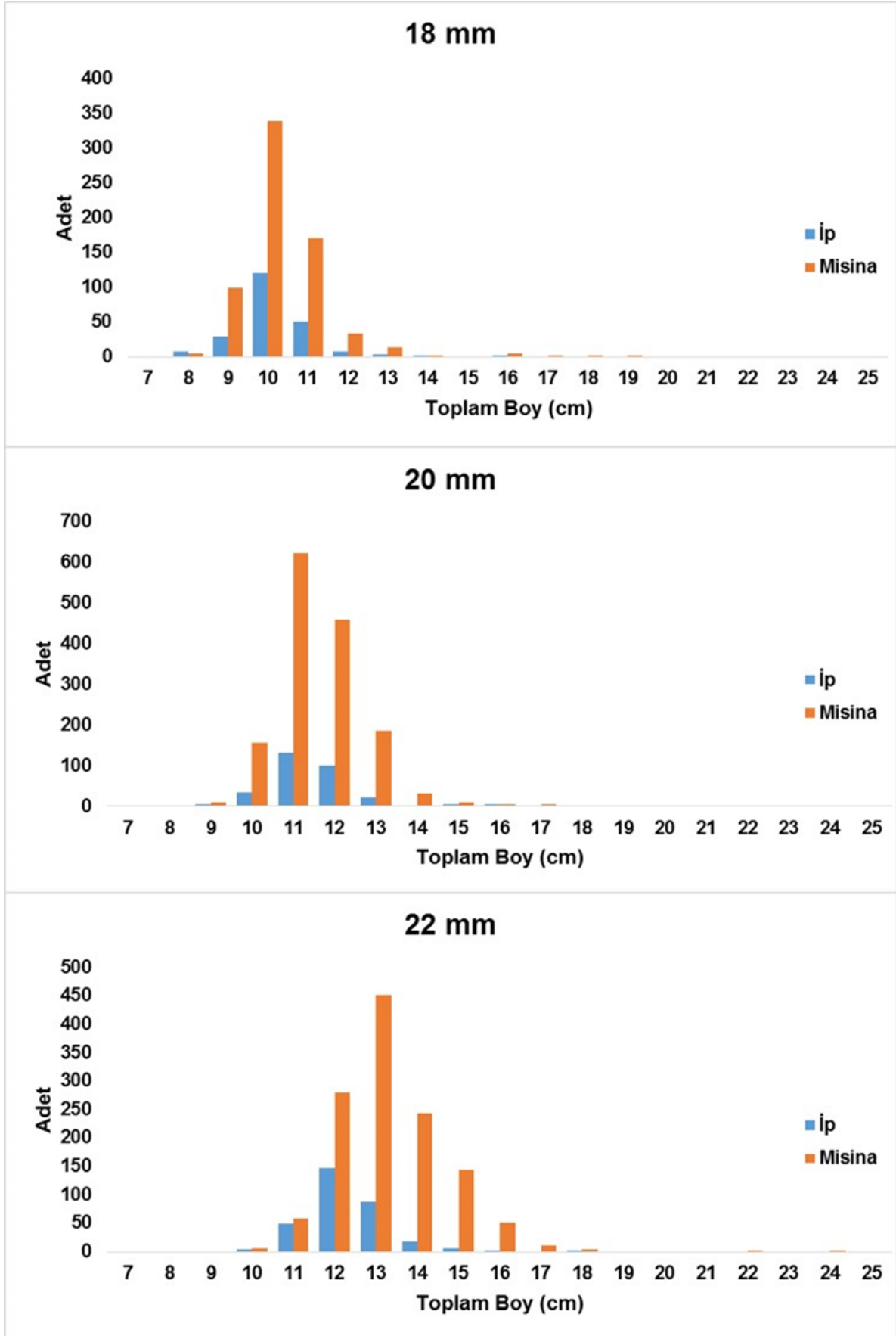
Materyal	Ağ Göz Genişliği (mm)	Min. Boy (cm)	Mak. Boy (cm)	Ort. Boy (cm)	Min. Ağırlık (g)	Mak. Ağırlık (g)	Ort. Ağırlık (g)
İp	18	7,3	15,5	9,8 ± 0,03	10	60	17 ± 0,2
	20	8,9	18,5	11,1 ± 0,04	13	118	24 ± 10,3
	22	9,9	17,5	11,9 ± 0,03	17	89	29 ± 0,2
Misina	18	7,5	18,3	9,9 ± 0,02	9	117	18 ± 0,1
	20	7,7	18	11,1 ± 0,02	11	88	25 ± 0,1
	22	9,1	23,1	12,8 ± 0,02	14	213	38 ± 0,2

Denemelerde SELECT metot kullanılarak 5 farklı modelde seçicilik analizleri yapılmıştır. Bu analizler sonucunda ip ve misina materyale sahip ağlar için en düşük model sapma değerini log-normal model vermiştir (Tablo 40). Bu modele göre her iki materyaldeki ağlar için hesaplanan optimum yakalama boyu (model boyu), eğri yayılım değeri ve seçicilik aralığı Tablo 41’ de, seçicilik eğrileri de Şekil 31’de verilmiştir.

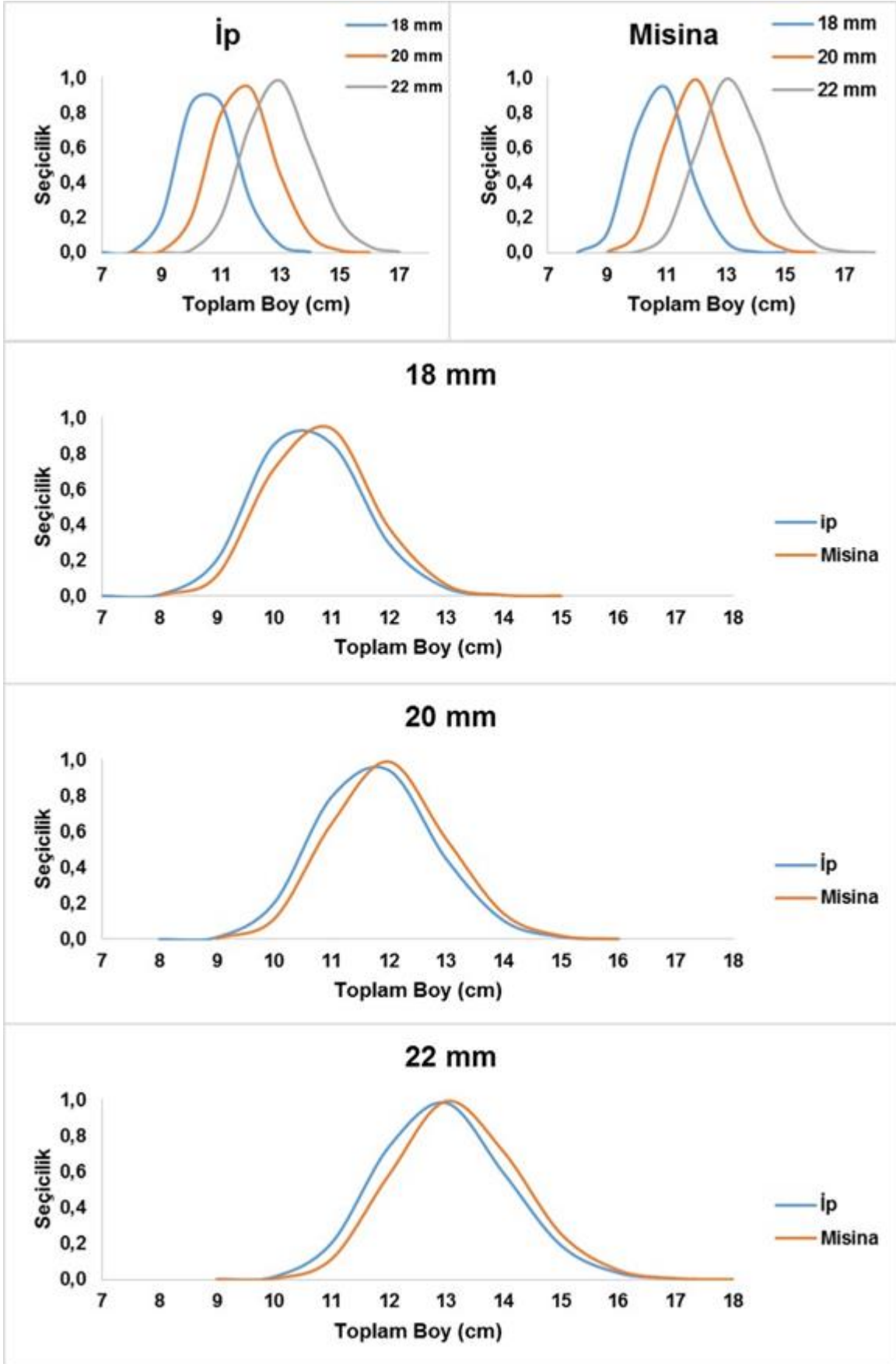
Tablo 40

İsparoz balığı için yapılan seçicilik analizlerinin model parametre tablosu

Materyal	Model	Parametre	Model Sapması	P Değeri	Serbestlik Derecesi (d.f.)
İp	Normal Location	(k;s)=(5,827; 1,044)	130,23	0,0000001	24
	Normal Scale	(k1;k2)=(5,88; 0,548)	161,86	0,0000001	24
	Log-normal	(mu1;sigma)=(2,358; 0,086)	100,80	0,0000001	24
	Gamma	(k;alpha)=(0,046; 128,988)	118,91	0,0000001	24
	Bi-modal	Hesaplanamadı			
Misina	Normal Location	(k;s)=(5,958; 1,022)	568,41	0,0000001	31
	Normal Scale	(k1;k2)=(5,995; 0,9536)	710,40	0,0000001	31
	Log-normal	(mu1;sigma)=(2,377; 0,083)	498,59	0,0000001	31
	Gamma	(k;alpha)=(0,043; 138,63)	557,88	0,0000001	31
	Bi-modal	Hesaplanamadı			



Şekil 30. Deneme ağlarına yakalanan ısparoz balıklarının boy dağılımları



Şekil 31. Deneme ağlarına yakalanan Isparoz balıklarının seçicilik eğrileri

Tablo 41

İsparoz balığın ağılara göre hesaplanan optimum yakalama boyu, yayılım değeri ve seçicilik aralıkları

Materyal	Ağ Göz Genişliği (mm)	Optimum Yakalama Boyu (cm)	Yayılım Değeri (cm)	Seçicilik Aralığı (cm)
İp	18	10,5	0,9	9,6 - 11,4
	20	11,7	1,0	10,6 - 12,7
	22	12,8	1,1	11,7 - 13,9
Misina	18	10,7	0,9	9,8 - 11,6
	20	11,9	1,0	10,9 - 12,9
	22	13,1	1,1	12 - 14,2

Aynı göz genişliğine sahip farklı materyaldeki ağılara yakalanan ısparoz balıklarının boy dağılımları arasında fark olup olmadıkları Kolmogorov-Smirnov testi ile karşılaştırılmıştır. Analiz sonucunda, farklı materyale sahip aynı göz genişliklerindeki ağların boy dağılımları arasında 20 mm göz genişliğine sahip ağlarda istatistiksel fark bulunmuş ($P < 0,05$), 18 mm ve 22 mm göz genişliğine sahip ağlarda ise fark bulunamamıştır ($P > 0,05$) (Tablo 42).

Tablo 42

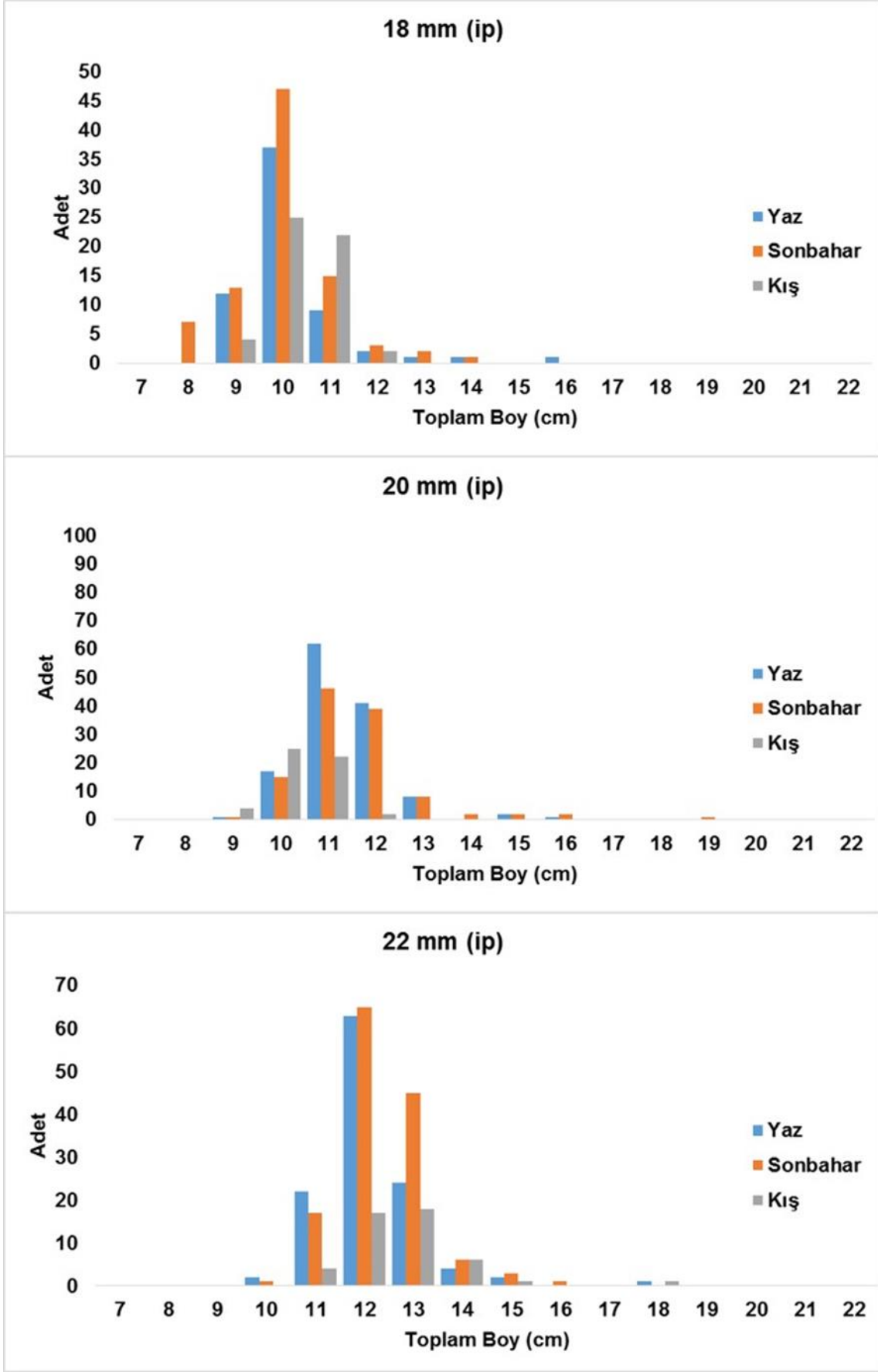
İsparoz balığı için Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları

Ağ Göz Genişliği 1	Ağ Göz Genişliği 2	Gözlener Değer (Dmax)	Beklenen Değer (D)	Karar
18mm ip	18mm misina	0,047	0,105	$P > 0,05$
20mm ip	20mm misina	0,051	0,086	$P > 0,05$
22mm ip	22mm misina	0,36	0,086	$P < 0,05$

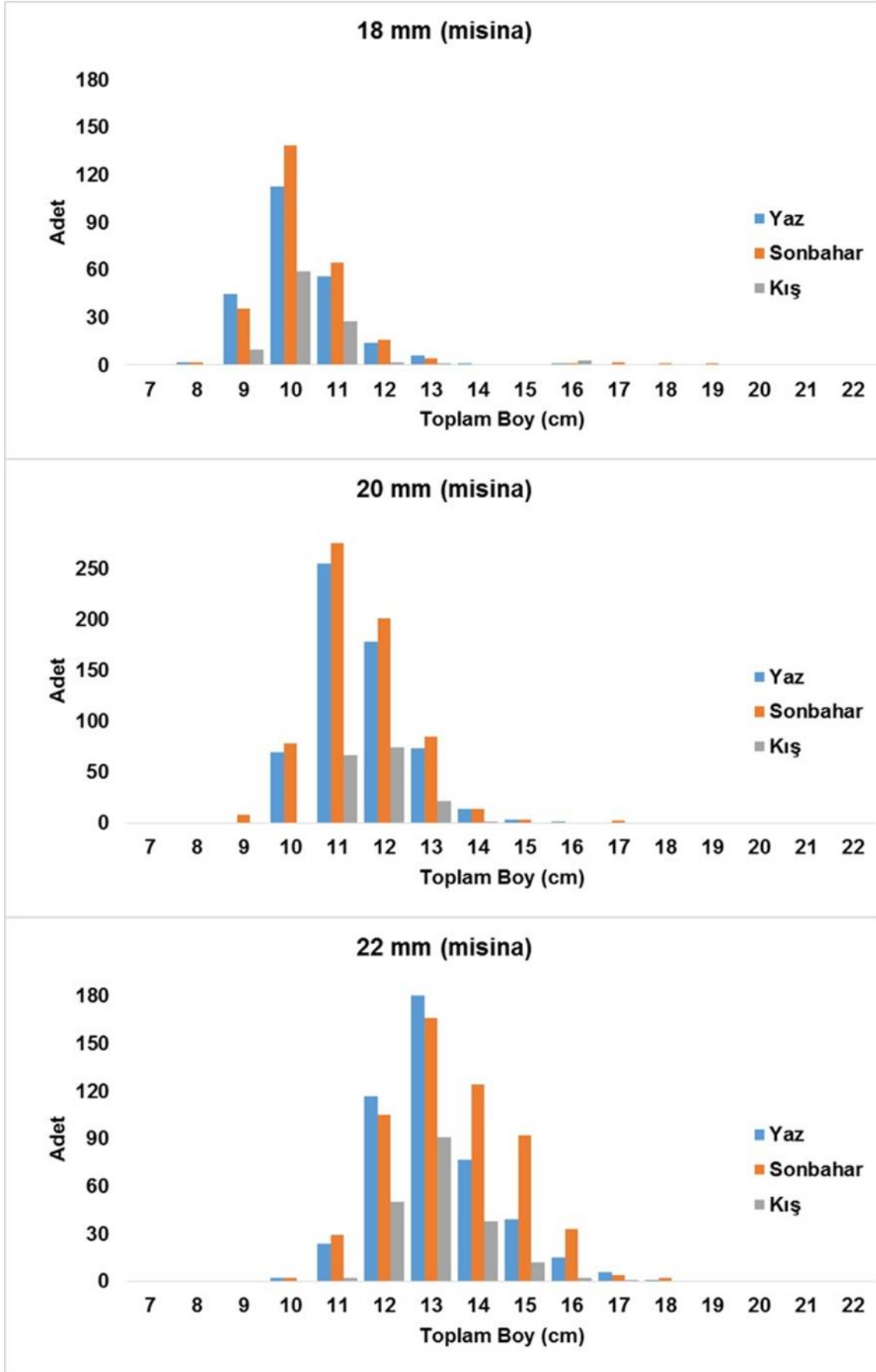
İsparoz balıklarının mevsimsel seçicilik farklılıkları da çalışmada incelenmiştir. Mevsimlere göre ip ağlardaki boy dağılımları Şekil 32'de, misina ağlardaki boy dağılımları ise Şekil 33'de verilmiştir.

Isparoz balığı için mevsimsel seçicilik analizlerinde tüm ağlar için Log-Normal modeli en iyi sonucu vermiştir (Tablo 43). Seçicilik analizleri sonucunda elde edilen mevsimsel seçicilik parametreleri için en iyi sonucu veren modelin değerleri kullanılarak ağların optimum yakalama boyu, yayılım değerleri ve seçicilik aralıkları hesaplanmış ve Tablo 44'te verilmiştir. Isparoz balığının mevsimsel seçicilik eğrileri de Şekil 34'te verilmiştir. Mevsimler arasında deneme ağların optimum yakalama boylarının çok fazla farklılık göstermediği görülmektedir (Tablo 44; Şekil 34).





Şekil 32. Isparoz balığının ip materyale sahip ağlardaki mevsimsel boy dağılımları



Şekil 33. Isparoz balığının misina materyale sahip ağlardaki mevsimsel boy dağılımları

Tablo 43

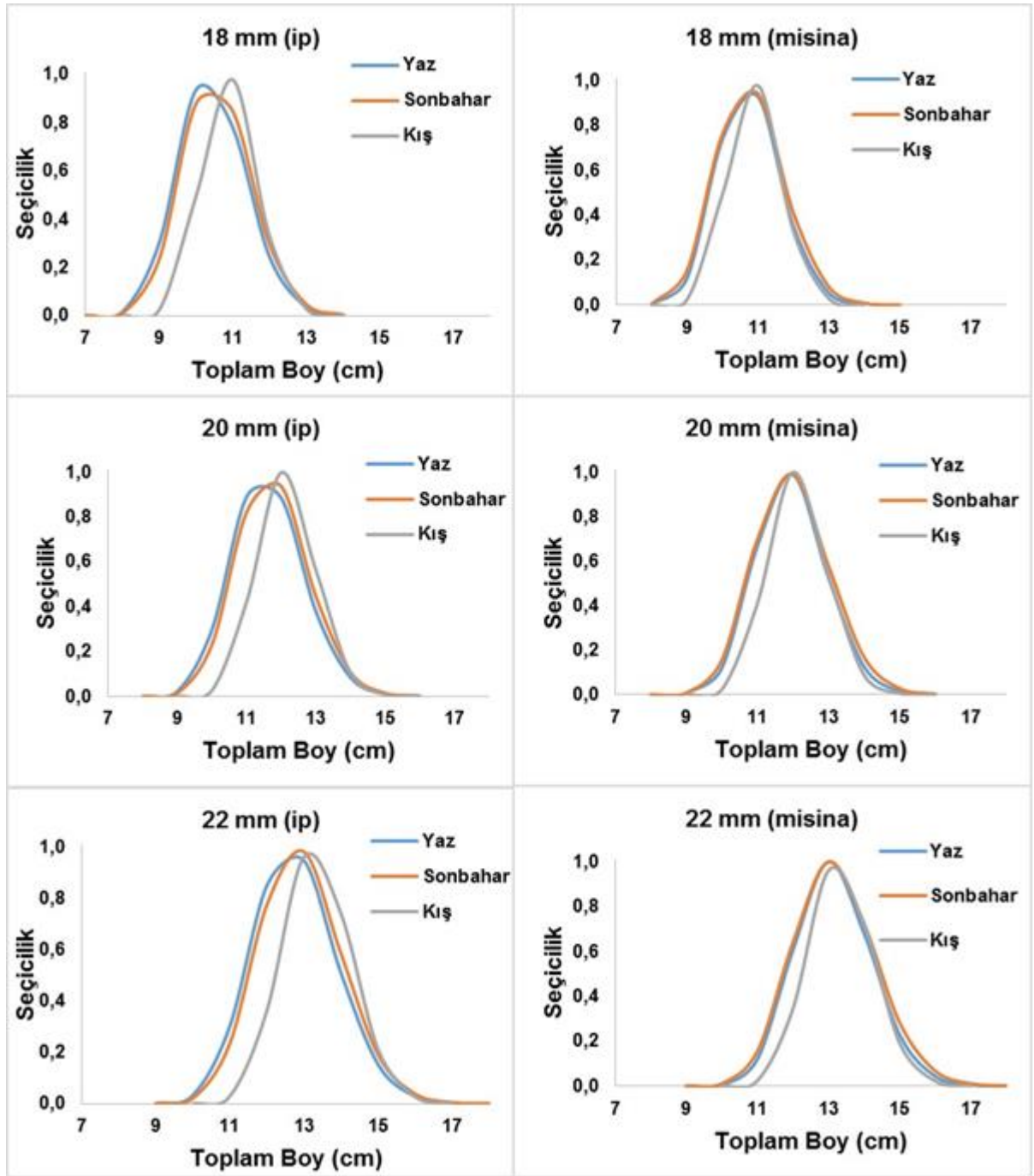
Isparoz balığı için hesaplanan mevsimsel seçicilik parametre tablosu

Mevsim	Materyal	Model	Parametre	Model Sapması	P Değeri	Serbestlik Derecesi (d.f.)
Yaz	ip	Normal Location	(5,738; 1,073)	70,07	0,000	19
		Normal Scale	(k1;k2)=(5,777; 0,574)	82,70	0,000	19
		Log-normal	($\mu 1$;sigma)=(2,343; 0,089)	57,68	0,000	19
		Gamma	(k;alpha)=(0,049; 118,593)	65,37	0,000	19
		Bi-modal	Hesaplanamadı			
	Misina	Normal Location	(k;s)=(5,936; 1,002)	195,00	0,000	23
		Normal Scale	(k1;k2)=(5,97; 0,516)	222,39	0,000	23
		Log-normal	($\mu 1$;sigma)=(2,373; 0,082)	173,23	0,000	23
		Gamma	(k;alpha)=(0,042; 143,389)	187,33	0,000	23
		Bi-modal	Hesaplanamadı			
Sonbahar	ip	Normal Location	(k;s)=(5,807; 1,065)	64,88	0,000	21
		Normal Scale	(k1;k2)=(5,859; 0,563)	79,96	0,000	21
		Log-normal	($\mu 1$;sigma)=(2,355; 0,088)	50,60	0,000	21
		Gamma	(k;alpha)=(0,048; 123,628)	59,47	0,000	21
		Bi-modal	Hesaplanamadı			
	Misina	Normal Location	(k;s)=(5,95; 1,087)	328,03	0,000	28
		Normal Scale	(k1;k2)=(5,985; 0,578)	402,26	0,000	28
		Log-normal	($\mu 1$;sigma)=(2,375; 0,088)	296,95	0,000	28
		Gamma	(k;alpha)=(0,049; 122,471)	326,02	0,000	28
		Bi-modal	Hesaplanamadı			
Kış	ip	Normal Location	(k;s)=(6,022; 0,862)	18,03	0,156	13
		Normal Scale	(k1;k2)=(6,235; 0,447)	20,81	0,077	13
		Log-normal	($\mu 1$;sigma)=(2,389; 0,07)	13,32	0,423	13
		Gamma	(k;alpha)=(0,03; 201,23)	15,48	0,278	13
		Bi-modal	Hesaplanamadı			
	Misina	Normal Location	(k;s)=(6,021; 0,854)	129,19	0,000	16
		Normal Scale	(k1;k2)=(6,1053; 0,455)	161,16	0,000	16
		Log-normal	($\mu 1$;sigma)=(2,388; 0,068)	112,01	0,000	16
		Gamma	(k;alpha)=(0,03; 202,33)	127,26	0,000	16
		Bi-modal	Hesaplanamadı			

Tablo 44

Isparoz balığın mevsimsel olarak ağlara göre hesaplanan optimum yakalama boyu, yayılım değeri ve seçicilik aralıkları

Mevsim	Materyal	Ağ Göz Genişliği (mm)	Optimum Yakalama Boyu (cm)	Yayılım Değeri (cm)	Seçicilik Aralığı (cm)
Yaz	İp	18	10,3	0,9	9,4 - 11,3
		20	11,5	1,0	10,4 - 12,5
		22	12,6	1,1	11,5 - 13,8
	Misina	18	10,7	0,9	9,8 - 11,5
		20	11,8	1,0	10,9 - 12,8
		22	13,0	1,1	11,9 - 14,1
Sonbahar	İp	18	10,5	0,9	9,5 - 11,4
		20	11,6	1,0	10,6 - 12,7
		22	12,8	1,1	11,6 - 13,9
	Misina	18	10,7	1,0	9,7 - 11,6
		20	11,9	1,1	10,8 - 12,9
		22	13,0	1,2	11,9 - 14,2
Kış	İp	18	10,8	0,8	10,1 - 11,6
		20	12,1	0,9	11,2 - 12,9
		22	13,3	0,9	12,3 - 14,2
	Misina	18	10,8	0,7	10,1 - 11,6
		20	12,0	0,8	11,2 - 12,9
		22	13,3	0,9	12,3 - 14,2



Şekil 34. Isparoz balığı için mevsimsel seçicilik eğrileri

Deneme ağlarına mevsimsel olarak yakalanan Isparoz balıklarının boy dağılımları aynı materyal ve farklı materyalde, aynı göz genişliklerine sahip olan ağlarda seçicilik farkının olup olmadığını analiz edilmiştir. Kolmogorov-Smirnov test sonuçlarına göre ağların yakaladığı boy dağılımları arasında fazla bir farklılık olmadığı belirlenmiştir. Sadece 20 mm göz genişliğinde misina materyale sahip ağlarda yaz ve kış, sonbahar ve kış mevsimi arasında farkın önemli

olduğu belirlenmiştir ($P<0,05$), 22 mm göz genişliğine sahip ağlarda da materyaller ve mevsimler arasında bazı farklılıkların önemli olduğu belirlenmiştir ($P<0,05$) (Tablo 45).

Tablo 45

Deneme ağlarına mevsimlere göre yakalanan ısparoz balıklarının boy dağılımlarının karşılaştırıldığı Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları

Ağ Göz Genişliği 1	Ağ Göz Genişliği 2	Gözlenen Değer (Dmax)	Beklenen Değer (D)	Karar
18mm ip (yaz)	18mm ip (Sonbahar)	0,08	0,224	$P>0,05$
18mm ip (yaz)	18mm ip (kış)	0,231	0,253	$P>0,05$
18mm ip (Sonbahar)	18mm ip (kış)	0,214	0,236	$P>0,05$
18mm ip (yaz)	18mm misina (yaz)	0,106	0,192	$P>0,05$
18mm ip (Sonbahar)	18mm misina (Sonbahar)	0,098	0,167	$P>0,05$
18mm ip (kış)	18mm misina (kış)	0,123	0,229	$P>0,05$
18mm misina (yaz)	18mm misina (Sonbahar)	0,055	0,121	$P>0,05$
18mm misina (yaz)	18mm misina (kış)	0,1	0,16	$P>0,05$
18mm misina (Sonbahar)	18mm misina (kış)	0,045	0,157	$P>0,05$
20mm ip (yaz)	20mm ip (Sonbahar)	0,072	0,173	$P>0,05$
20mm ip (yaz)	20mm ip (kış)	0,094	0,238	$P>0,05$
20mm ip (Sonbahar)	20mm ip (kış)	0,091	0,242	$P>0,05$
20mm ip (yaz)	20mm misina (yaz)	0,074	0,13	$P>0,05$
20mm ip (Sonbahar)	20mm misina (Sonbahar)	0,032	0,136	$P>0,05$
20mm ip (kış)	20mm misina (kış)	0,104	0,232	$P>0,05$
20mm misina (yaz)	20mm misina (Sonbahar)	0,012	0,076	$P>0,05$
20mm misina (yaz)	20mm misina (kış)	0,138	0,119	$P<0,05$
20mm misina (Sonbahar)	20mm misina (kış)	0,132	0,117	$P<0,05$
22mm ip (yaz)	22mm ip (Sonbahar)	0,136	0,17	$P>0,05$
22mm ip (yaz)	22mm ip (kış)	0,29	0,234	$P<0,05$
22mm ip (Sonbahar)	22mm ip (kış)	0,155	0,229	$P>0,05$
22mm ip (yaz)	22mm misina (yaz)	0,428	0,14	$P<0,05$
22mm ip (Sonbahar)	22mm misina (Sonbahar)	0,385	0,129	$P<0,05$
22mm ip (kış)	22mm misina (kış)	0,182	0,22	$P>0,05$
22mm misina (yaz)	22mm misina (Sonbahar)	0,16	0,085	$P<0,05$
22mm misina (yaz)	22mm misina (kış)	0,055	0,115	$P>0,05$
22mm ip (Sonbahar)	22mm misina (kış)	0,187	0,113	$P<0,05$

4.2.5. Kupez (*Boops boops* Linnaeus, 1758) Balığına İlişkin Seçicilik Bulguları

Denemelerde seçiciliği belirlenen diğer bir tür olan kupez (*Boops boops*) balığından toplamda 1220 adet ve 74,41 kg avlanmıştır. Av operasyonlarında yakalanan kupez balıklarının minimum, maksimum, ortalama boy ve ağırlıkları Tablo 45’te verilmiştir. İp materyale sahip ağlar minimum 12,3 cm maksimum 29,5 cm boy aralığında, misina ağlar ise minimum 8,8 cm maksimum 29,3 cm boy aralığında kupez balıklarını yakalamışlardır (Tablo 46). Şekil 35’te deneme ağlarına yakalanan kupez balıklarının boy dağılımları görülmektedir

Tablo 46

Deneme ağlarına yakalanan Kupez balıklarının minimum, maksimum ortalama boy ve ağırlıkları

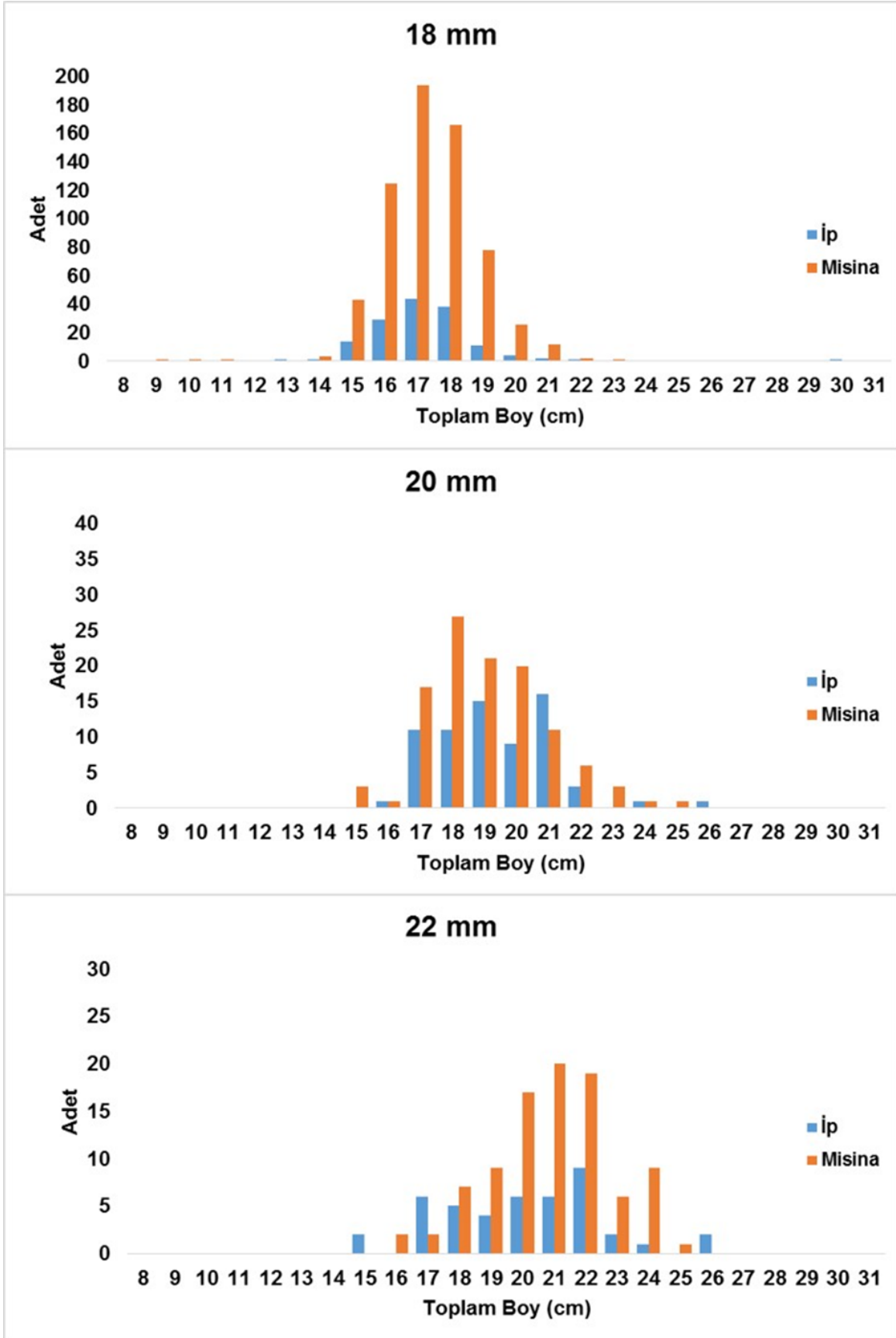
Materyal	Ağ Göz Genişliği (mm)	Min. Boy (cm)	Mak. Boy (cm)	Ort. Boy (cm)	Min. Ağırlık (g)	Mak. Ağırlık (g)	Ort. Ağırlık (g)
İp	18	12,3	29,5	16,8 ± 0,11	30	94	51 ± 0,7
	20	15,7	25,9	19 ± 0,12	21	156	72 ± 1,4
	22	14,9	25,9	19,7 ± 0,15	39	172	89 ± 1,8
Misina	18	8,8	22,3	16,9 ± 0,05	14	123	51 ± 0,4
	20	11	29,3	18,9 ± 0,07	28	158	73 ± 0,7
	22	15,1	24,2	20,4 ± 0,06	40	174	98 ± 0,8

Denemelerde SELECT metot kullanılarak 5 farklı modelde seçicilik analizleri yapılmıştır. Bu analizler sonucunda ip materyale sahip ağlar için en düşük model sapma değerini log-normal, misina ağlar için ise Normal Scale modeli vermiştir (Tablo 47). Bu modellere göre her iki materyaldeki ağlar için hesaplanan optimum yakalama boyu (model boyu) ve eğri yayılım değeri ve seçicilik aralığı Tablo 48’de, seçicilik eğrileri de Şekil 36’da verilmiştir.

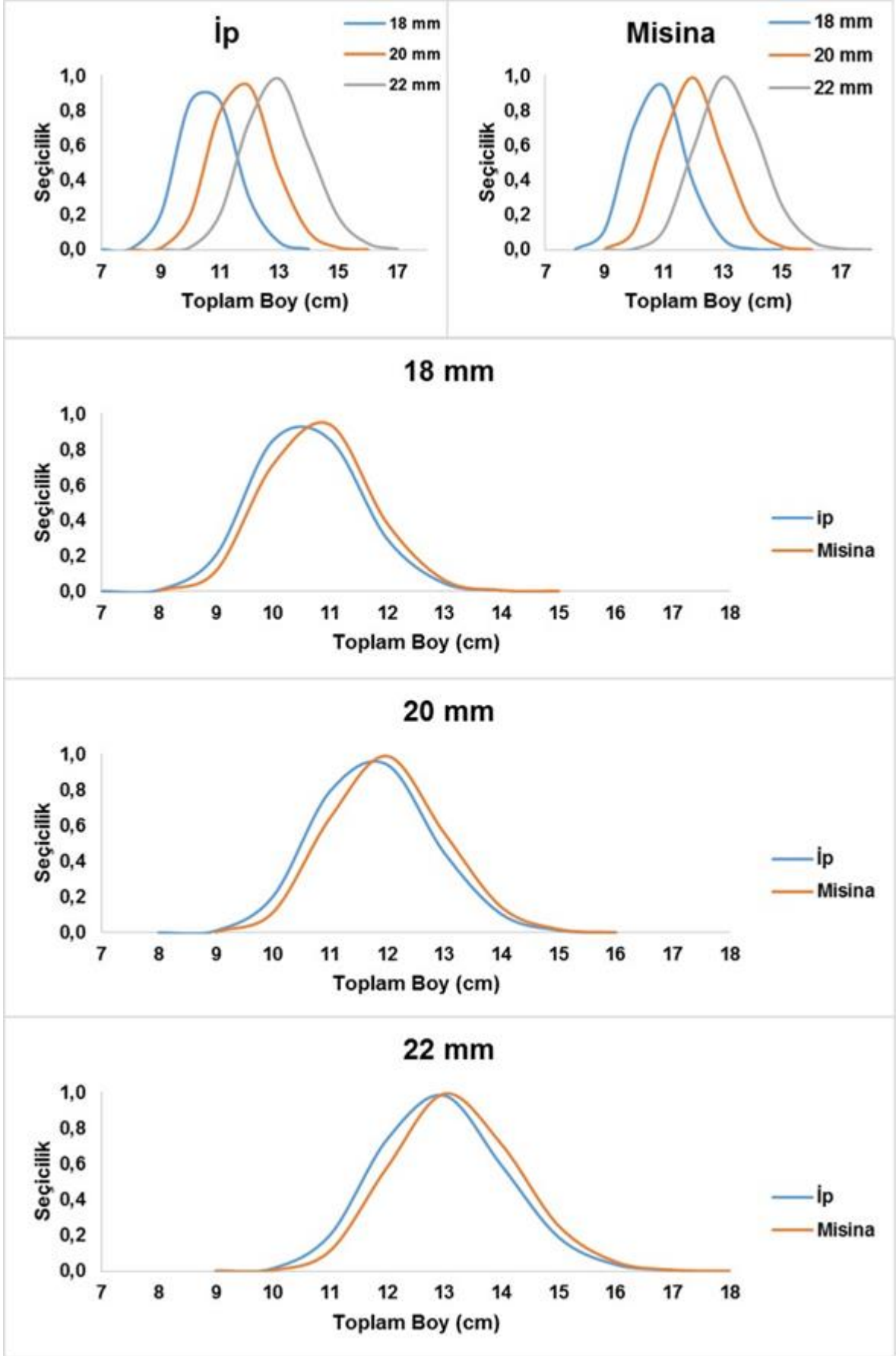
Tablo 47

Kupez balığı için yapılan seçicilik analizlerinin model parametre tablosu

Materyal	Model	Parametre	Model Sapması	P Değeri	Serbestlik Derecesi (d.f.)
İp	Normal Location	(k;s)=(10,471; 2,287)	50,22	0,006116	28
	Normal Scale	(k1;k2)=(10,607; 1,114)	52,04	0,003798	28
	Log-normal	(mu1;sigma)=(2,946; 0,111)	44,80	0,023102	28
	Gamma	(k;alpha)=(0,124; 85,566)	46,02	0,017349	17
	Bi-modal	Hesaplanamadı			
Misina	Normal Location	(k;s)=(10,704; 1,773)	85,41	0,000001	32
	Normal Scale	(k1;k2)=(10,786; 0,852)	68,02	0,000212	32
	Log-normal	(mu1;sigma)=(2,970; 0,088)	70,12	0,000114	32
	Gamma	(k;alpha)=(0,077; 139,835)	68,32	0,000194	32
	Bi-modal	Hesaplanamadı			



Şekil 35. Deneme ağlarına yakalanan kupez balıklarının boy dağılımları



Şekil 36. Deneme ağlarına yakalanan kupez balıklarının seçicilik eğrileri

Tablo 48

Kupez balığın ağırlara göre hesaplanan optimum yakalama boyu, yayılım değeri ve seçicilik aralıkları

Materyal	Ağ Göz Genişliği (mm)	Optimum Yakalama Boyu (cm)	Yayılım Değeri (cm)	Seçicilik Aralığı (cm)
İp	18	18,8	2,1	16,7 - 20,09
	20	20,9	2,4	18,5 - 23,3
	22	23,0	2,6	20,4 - 25,6
Misina	18	19,4	1,5	17,8 - 20,9
	20	21,5	1,7	19,8 - 23,2
	22	23,7	1,9	21,8 - 25,6

Aynı göz genişliğine sahip farklı materyaldeki ağırlara yakalanan kupez balıklarının boy dağılımları arasında fark olup olmadıkları Kolmogorov-Smirnov testi ile karşılaştırılmıştır. Analiz sonucunda, farklı materyale sahip aynı göz genişliklerindeki ağların boy dağılımları arasında istatistiksel fark bulunamamıştır ($P>0,05$) (Tablo 49).

Tablo 49

Kupez balığı için Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları

Ağ Göz Genişliği 1	Ağ Göz Genişliği 2	Gözlenen Değer (Dmax)	Beklenen Değer (D)	Karar
18mm ip	18mm misina	0,052	0,124	$P>0,05$
20mm ip	20mm misina	0,111	0,209	$P>0,05$
22mm ip	22mm misina	0,183	0,231	$P>0,05$

4.2.6. Çırçır (*Symphodus tinca* Linnaeus, 1758) Balığına İlişkin Seçicilik Bulguları

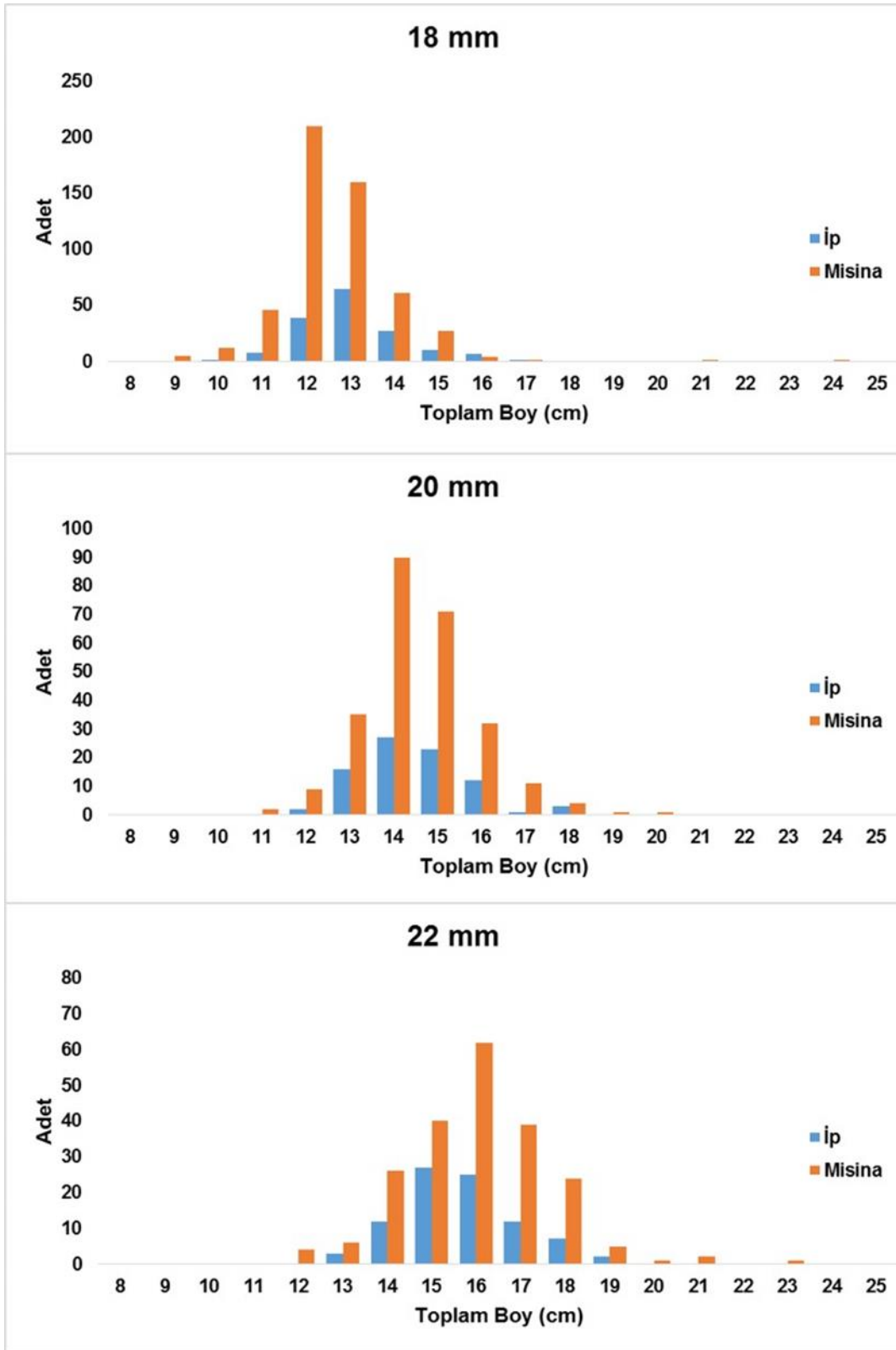
Saha çalışmaları sonucunda seçiciliği belirlenen türlerden çırçır (*Symphodus tinca*) balığından toplamda 1328 adet ve 52,55 kg avlanmıştır. Av operasyonlarında yakalanan çırçır balıklarının minimum, maksimum, ortalama boy ve ağırlıkları Tablo 50’de verilmiştir.

Tablo 50

Deneme ağlarına yakalanan çırçır balıklarının minimum, maksimum ortalama boy ve ağırlıkları

Materyal	Ağ Göz Genişliği (mm)	Min. Boy (cm)	Mak. Boy (cm)	Ort. Boy (cm)	Min. Ağırlık (g)	Mak. Ağırlık (g)	Ort. Ağırlık (g)
İp	18	9,5	16,3	12,6 ± 0,07	18	58	32 ± 0,4
	20	11,6	18	14,2 ± 0,07	25	81	42 ± 0,6
	22	12,5	18,3	15,2 ± 0,7	24	95	54 ± 0,7
Misina	18	8,5	23,1	12,1 ± 0,04	12	122	28 ± 0,3
	20	10,2	19,5	14,2 ± 0,04	18	105	43 ± 0,4
	22	12	22,3	15,6 ± 0,05	28	161	50 ± 0,6

İp materyale sahip ağlar minimum 12,5 cm maksimum 18,3 cm boy aralığında, misina ağlar ise minimum 8,5 cm maksimum 22,3 cm boy aralığında çırçır balıklarını yakalamışlardır (Tablo 46). Şekil 37’te deneme ağlarına yakalanan çırçır balıklarının boy dağılımları görülmektedir.



Şekil 37. Deneme ağlarına yakalanan çırçır balıklarının boy dağılımları

Denemelerde SELECT metot kullanılarak 5 farklı modelde seçicilik analizleri yapılmıştır. Bu analizler sonucunda her iki materyale sahip ağlar için en düşük model sapma değerini log-normal modeli vermiştir (Tablo 51). Bu modellere göre her iki materyaldeki ağlar için hesaplanan optimum yakalama boyu (model boyu) ve eğri yayılım değeri ve seçicilik aralığı Tablo 52’de, seçicilik eğrileri de Şekil 38’de verilmiştir.

Tablo 51

Çırçır balığı için yapılan seçicilik analizlerinin model parametre tablosu

Model	Parametre	Model Sapması	P Değeri	Serbestlik Derecesi (d.f.)
Normal Location	(k;s)=(7,633; 1,334)	27,51	0,121457	20
Normal Scale	(k1;k2)=(7,723; 0,675)	30,37	0,064138	20
Log-normal	(mu1;sigma)=(2,629; 0,089)	22,01	0,339831	20
Gamma	(k;alpha)=(0,06; 128,848)	24,40	0,225461	20
Bi-modal	Hesaplanamadı			
Normal Location	(k;s)=(7,658; 1,291)	107,11	0,0000001	30
Normal Scale	(k1;k2)=(7,742; 0,651)	135,71	0,0000001	30
Log-normal	(mu1;sigma)=(2,629; 0,085)	79,36	0,0000002	30
Gamma	(k;alpha)=(0,055; 139,941)	93,26	0,0000001	30
Bi-modal	Hesaplanamadı			

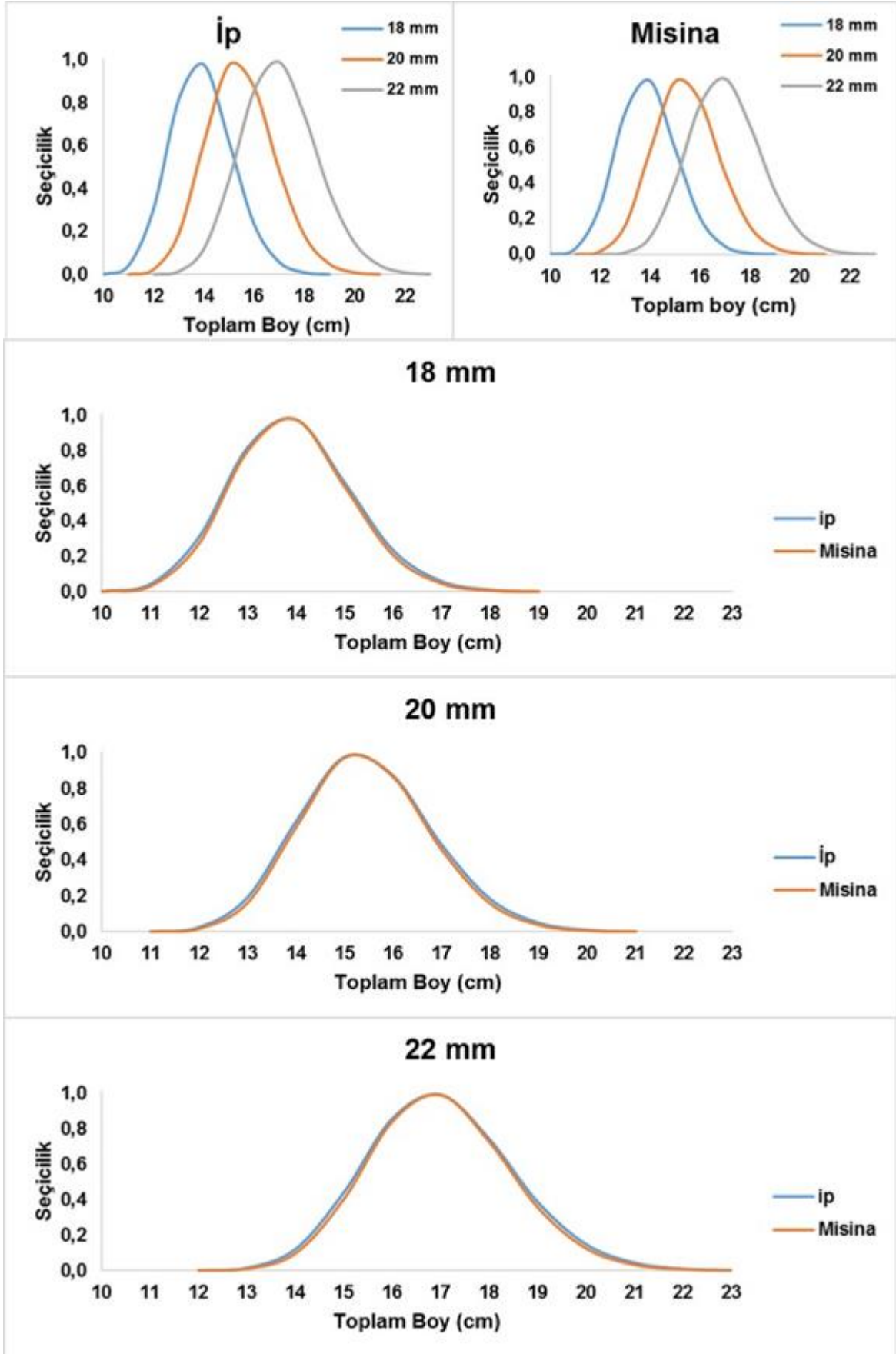
Tablo 52

Çırçır balığın ağlara göre hesaplanan optimum yakalama boyu, yayılım değeri ve seçicilik aralıkları

Materyal	Ağ Göz Genişliği (mm)	Optimum Yakalama Boyu (cm)	Yayılım Değeri (cm)	Seçicilik Aralığı (cm)
İp	18	13,8	1,2	12,5 - 15
	20	15,3	1,4	13,9 - 16,7
	22	16,8	1,5	15,3 - 18,3
Misina	18	13,8	1,2	12,6 - 14,9
	20	15,3	1,3	14 - 16,6
	22	16,8	1,4	15,4 - 18,3

Aynı göz genişliğine sahip farklı materyaldeki ağırlara yakalanan çırçır balıklarının boy dağılımları arasında fark olup olmadıkları Kolmogorov-Smirnov testi ile karşılaştırılmıştır. Analiz sonucunda, farklı materyale sahip aynı göz genişliklerindeki ağların boy dağılımları arasında istatistiksel fark bulunamamıştır ($P>0,05$) (Tablo 53).





Şekil 38. Deneme ağlarına yakalanan çırçır balıklarının seçicilik eğrileri

Tablo 53

Çırçır balığı için Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları

Ağ Göz Genişliği 1	Ağ Göz Genişliği 2	Gözlenen Değer (D _{max})	Beklenen Değer (D)	Karar
18mm ip	18mm misina	0,213	0,123	P<0,05
20mm ip	20mm misina	0,035	0,171	P>0,05
22mm ip	22mm misina	0,115	0,172	P>0,05

4.2.7. Karagöz (*Diplodus vulgaris* Geoffroy Saint-Hilaire, 1817) Balığına İlişkin Seçicilik Bulguları

Saha çalışmaları sonucunda seçiciliği belirlenen türlerden karagöz (*Diplodus vulgaris*) balığından toplamda 483 adet ve 13,05 kg avlanmıştır. Av operasyonlarında yakalanan Karagöz balıklarının minimum, maksimum, ortalama boy ve ağırlıkları Tablo 54'te verilmiştir. İp materyale sahip ağlar minimum 8,5 cm maksimum 15 cm boy aralığında, misina ağlar ise minimum 8 cm maksimum 13,4 cm boy aralığında karagöz balıklarını yakalamışlardır (Tablo 54). Şekil 39'da deneme ağlarına yakalanan karagöz balıklarının boy dağılımları görülmektedir.

Tablo 54

Deneme ağlarına yakalanan karagöz balıklarının minimum, maksimum ortalama boy ve ağırlıkları

Materyal	Ağ Göz Genişliği (mm)	Min. Boy (cm)	Mak. Boy (cm)	Ort. Boy (cm)	Min. Ağırlık (g)	Mak. Ağırlık (g)	Ort. Ağırlık (g)
İp	18	8,5	12,8	9,9 ± 0,06	11	37	17 ± 0,4
	20	9,7	13,7	11,1 ± 0,08	16	46	24 ± 0,5
	22	11,3	15	12,7 ± 0,1	24	56	34 ± 0,8
Misina	18	8	10,2	10,2 ± 0,06	10	42	19 ± 0,3
	20	9,8	11,1	11,1 ± 0,06	16	47	25 ± 0,4

22

10,8

13,4

13,4 ± 0,1

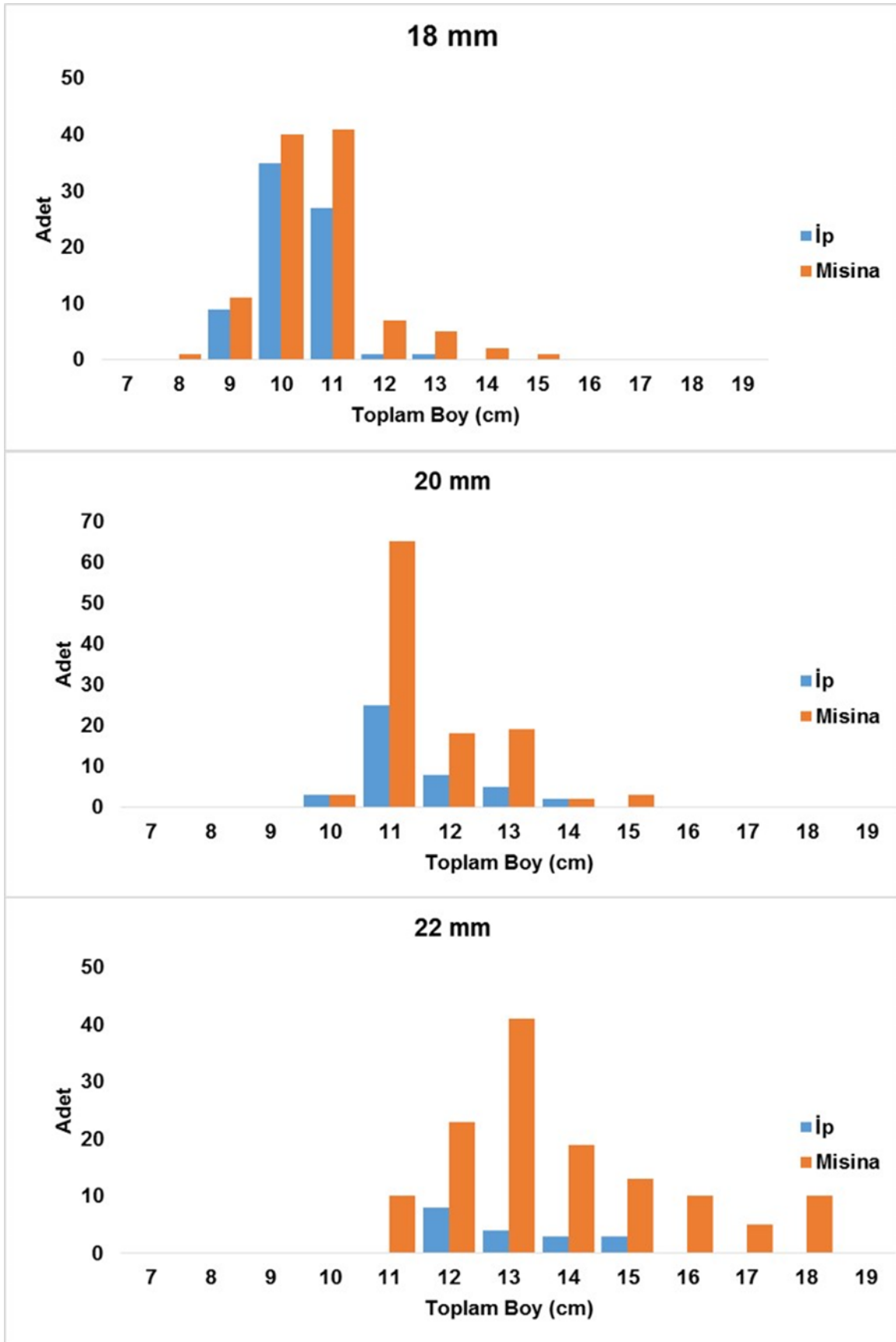
23

94

41 ± 0,9

Denemelerde SELECT metot kullanılarak 5 farklı modelde seçicilik analizleri yapılmıştır. Bu analizler sonucunda her iki materyale sahip ağlar için en düşük model sapma değerini log-normal modeli vermiştir (Tablo 55). Bu modellere göre her iki materyaldeki ağlar için hesaplanan optimum yakalama boyu (model boyu) ve eğri yayılım değeri ve seçicilik aralığı Tablo 56'da, seçicilik eğrileri de Şekil 40'ta verilmiştir.





Şekil 39. Deneme ağlarına yakalanan karagöz balıklarının boy dağılımları

Tablo 55

Karagöz balığı için yapılan seçicilik analizlerinin model parametre tablosu

Model	Parametre	Model Sapması	P Değeri	Serbestlik Derecesi (d.f.)
Normal Location	(k;s)=(6,199; 0,897)	14,16	0,290666	12
Normal Scale	(k1;k2)=(6,235; 0,447)	14,81	0,251843	12
Log-normal	(mu1;sigma)=(2,415; 0,073)	11,23	0,0509498	12
Gamma	(k;alpha)=(0,033; 191,168)	12,31	0,0421457	12
Bi-modal	Hesaplanamadı			
Normal Location	(k;s)=(6,104; 1,117)	38,41	0,00788	20
Normal Scale	(k1;k2)=(6,170; 0,582)	49,83	0,000234	20
Log-normal	(mu1;sigma)=(2,403; 0,089)	33,85	0,027163	20
Gamma	(k;alpha)=(0,051; 121,982)	38,89	0,006889	20
Bi-modal	Hesaplanamadı			

Tablo 56

Karagöz balığının ağlara göre hesaplanan optimum yakalama boyu, yayılım değeri ve seçicilik aralıkları

Materyal	Ağ Göz Genişliği (mm)	Optimum Yakalama Boyu (cm)	Yayılım Değeri (cm)	Seçicilik Aralığı (cm)
İp	18	11,1	0,8	10,3 - 12
	20	12,4	0,9	11,5 - 13,3
	22	13,6	1,0	12,6 - 14,6
Misina	18	11,0	0,8	10,2 - 11,8
	20	12,2	0,9	11,3 - 13,1
	22	13,4	1,0	12,5 - 14,4

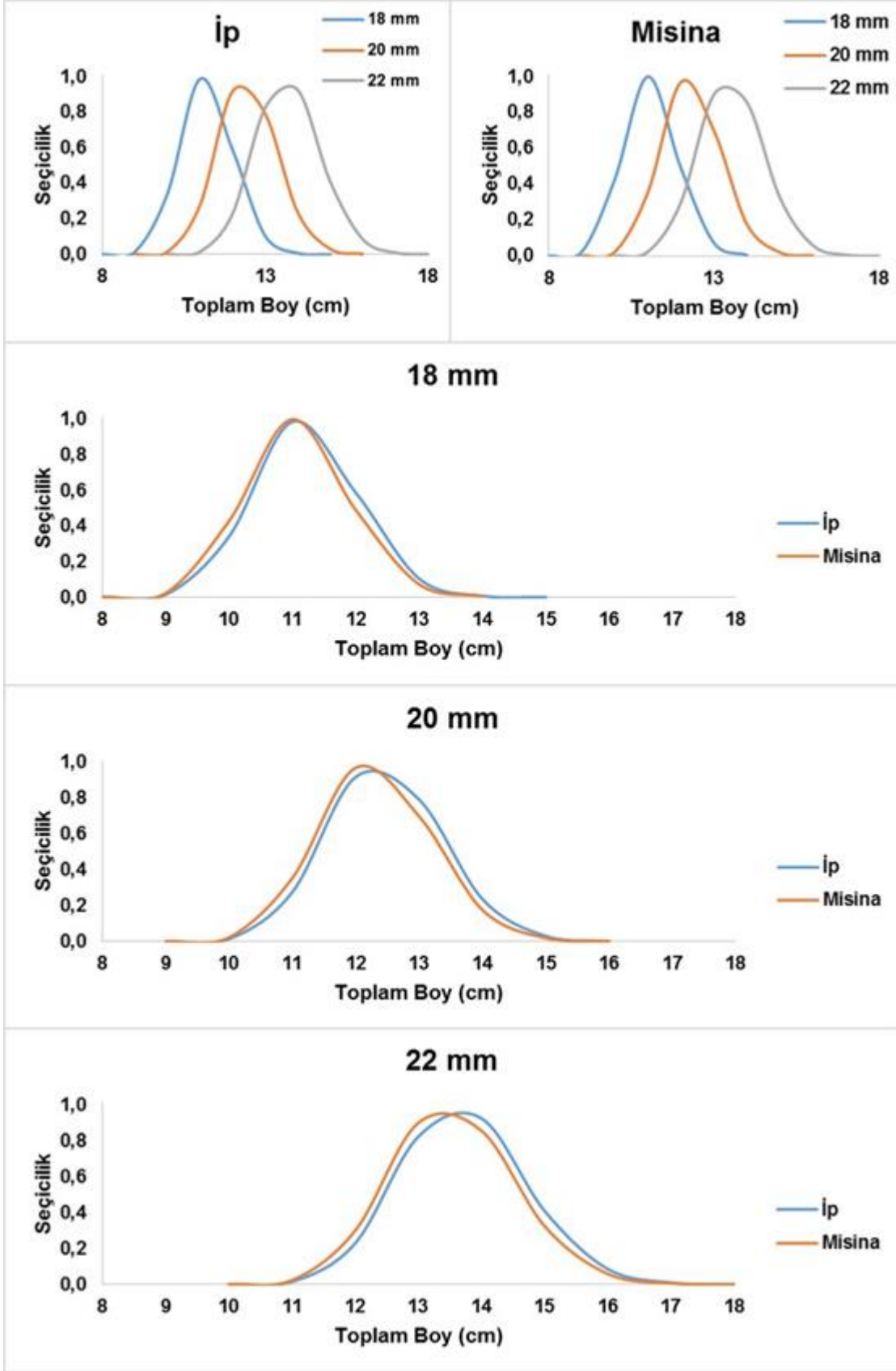
Aynı göz genişliğine sahip farklı materyaldeki ağlara yakalanan karagöz balıklarının boy dağılımları arasında fark olup olmadıkları Kolmogorov-Smirnov testi ile karşılaştırılmıştır. Analiz sonucunda, farklı materyale sahip aynı göz genişliklerindeki ağların boy dağılımları arasında istatistiksel fark bulunamamıştır ($P > 0,05$) (Tablo 57). Ağların hesaplanan optimum yakalama boyları arasında önemli bir fark olmadığı gözlenmektedir (Tablo 56). İstatistiksel analiz sonuçları da bunu doğrulamaktadır (Tablo 57).

Tablo 57

Karagöz balığı için Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları

Ağ Göz Genişliği 1	Ağ Göz Genişliği 2	Gözlenen Değer (D _{max})	Beklenen Değer (D)	Karar
18mm ip	18mm misina	0,121	0,206	P>0,05
20mm ip	20mm misina	0,055	0,244	P>0,05
22mm ip	22mm misina	0,191	0,341	P>0,05





Şekil 40. Deneme ağlarına yakalanan karagöz balıklarının seçicilik eğrileri

4.2.8. Yabani Mercan (*Pagellus acarne* Risso, 1827) Balığına İlişkin Seçicilik Bulguları

Saha çalışmaları sonucunda seçiciliği belirlenen türlerden yabani mercan (*Pagellus acarne*) balığından toplamda 332 adet ve 14,1 kg avlanmıştır. Av operasyonlarında yakalanan yabani mercan balıklarının minimum, maksimum, ortalama boy ve ağırlıkları Tablo 58’de verilmiştir. İp materyale sahip ağlar minimum 11,5 cm maksimum 19,7 cm boy aralığında, misina ağlar ise minimum 11,1 cm maksimum 18,7 cm boy aralığında yabani mercan balıklarını yakalamışlardır (Tablo 58). Şekil 41’de deneme ağlarına yakalanan yabani mercan balıklarının boy dağılımları görülmektedir.

Tablo 58

Deneme ağlarına yakalanan yabani mercan balıklarının minimum, maksimum ortalama boy ve ağırlıkları

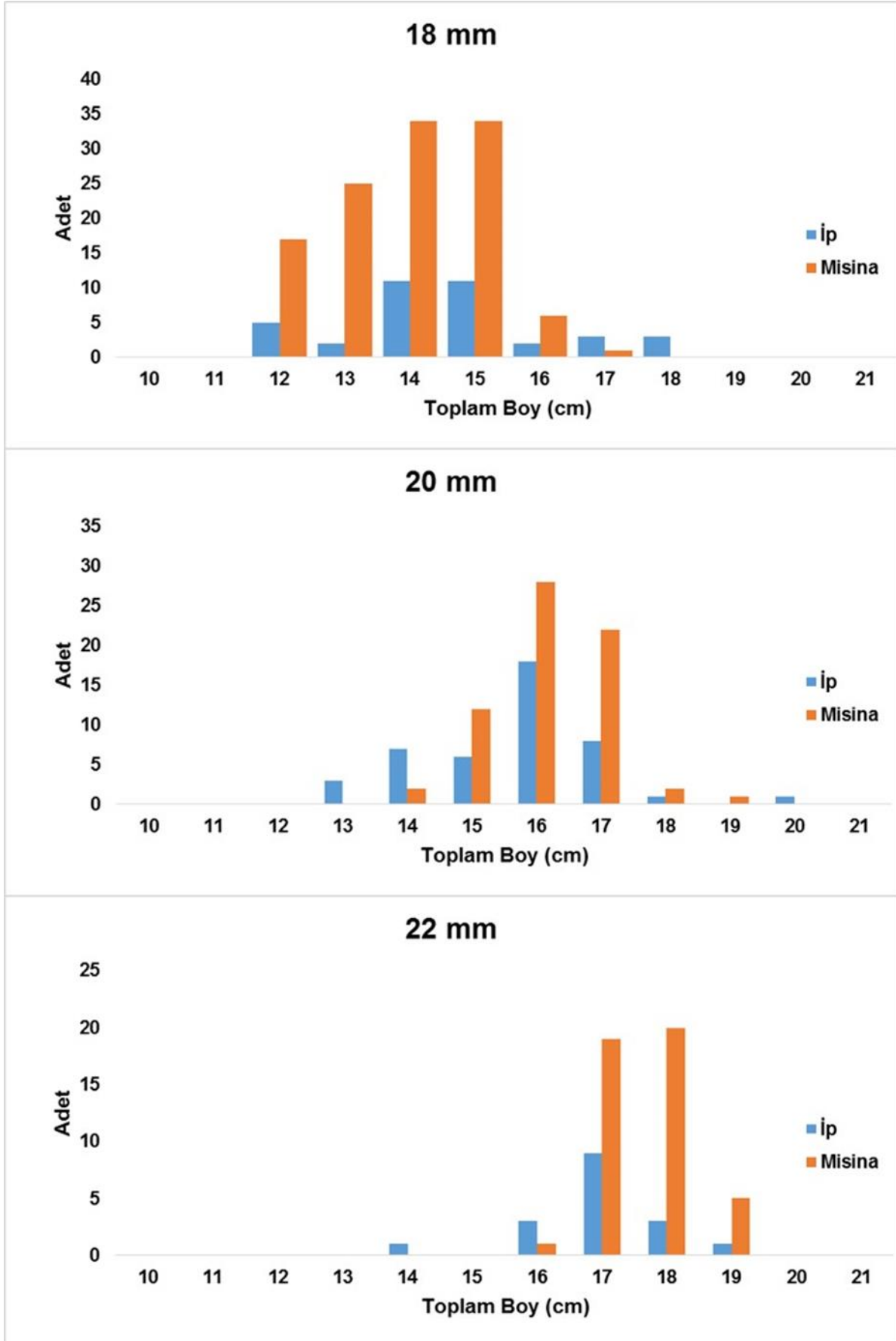
Materyal	Ağ Göz Genişliği (mm)	Min. Boy (cm)	Mak. Boy (cm)	Ort. Boy (cm)	Min. Ağırlık (g)	Mak. Ağırlık (g)	Ort. Ağırlık (g)
İp	18	11,5	17,7	14,3 ± 0,16	18	68	37 ± 0,8
	20	12,7	19,7	15,2 ± 0,13	27	89	44 ± 0,7
	22	13,3	18,2	16,4 ± 0,11	36	79	56 ± 0,6
Misina	18	11,1	16,1	13,4 ± 0,07	18	42	30 ± 0,4
	20	13,2	18,7	15,7 ± 0,06	30	71	49 ± 0,6
	22	15,4	18,7	17,1 ± 0,04	23	84	62 ± 0,6

Denemelerde SELECT metot kullanılarak 5 farklı modelde seçicilik analizleri yapılmıştır. Bu analizler sonucunda her iki materyale sahip ağlar için en düşük model sapma değerini “normal location” modeli vermiştir (Tablo 59). Bu modellere göre her iki materyaldeki ağlar için hesaplanan optimum yakalama boyu (model boyu) ve eğri yayılım değeri ve seçicilik aralığı Tablo 60’ta, seçicilik eğrileri de Şekil 41’de verilmiştir.

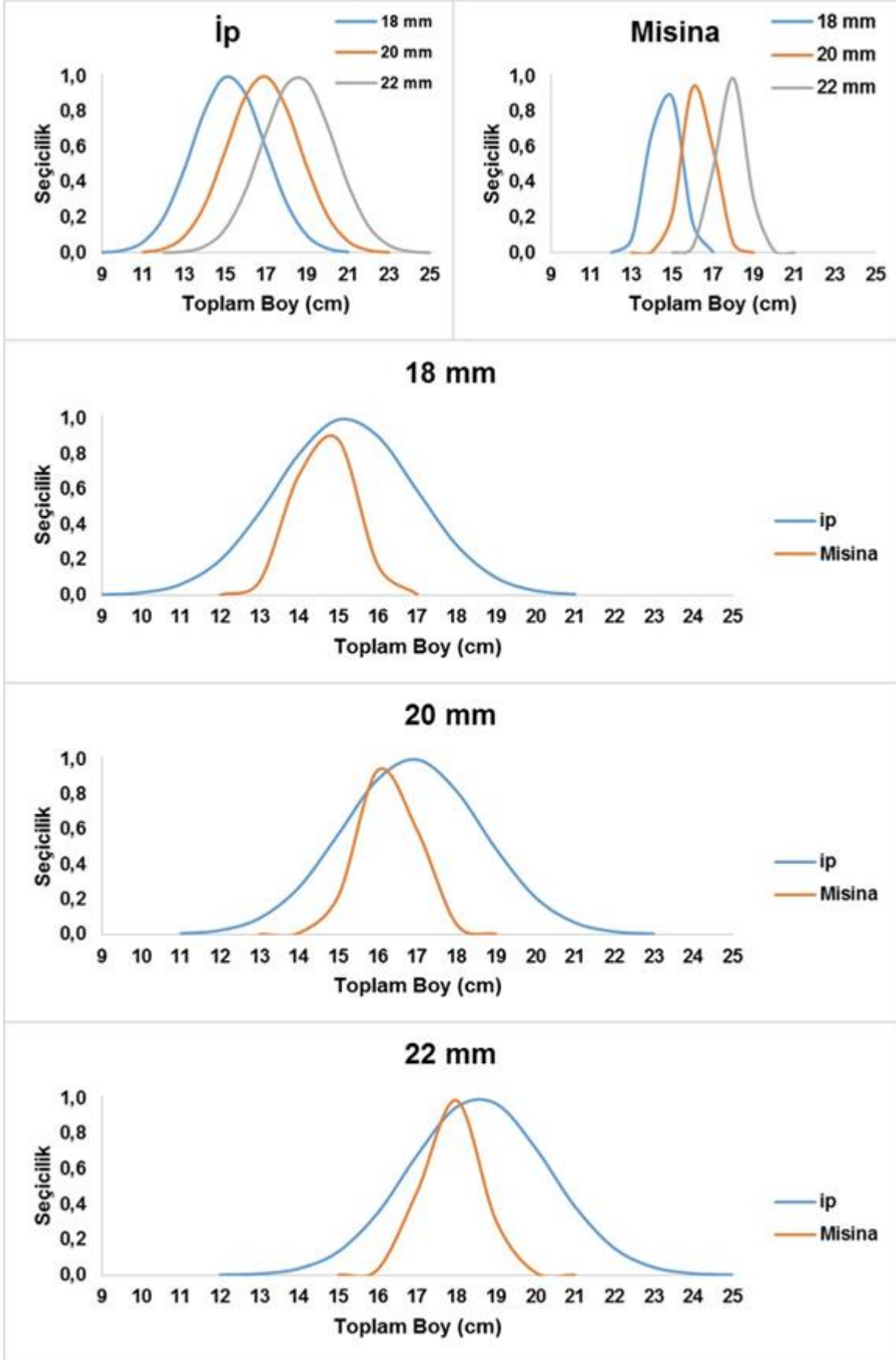
Tablo 59

Yabani mercan balığı için yapılan seçicilik analizlerinin model parametre tablosu

Model	Parametre	Model Sapması	P Değeri	Serbestlik Derecesi (d.f.)
Normal Location	(k;s)=(8,436; 1,772)	25,54	0,083181	17
Normal Scale	(k1;k2)=(8,525; 0,893)	27,47	0,051575	17
Log-normal	(mu1;sigma)=(2,731; 0,109)	28,87	0,076902	17
Gamma	(k;alpha)=(0,098; 87,606)	26,28	0,069433	17
Bi-modal	Hesaplanamadı			
Normal Location	(k;s)=(8,13; 0,724)	67,03	0,0000001	14
Normal Scale	(k1;k2)=(8,153; 0,369)	84,65	0,0000001	14
Log-normal	(mu1;sigma)=(2,686; 0,044)	75,50	0,0000001	14
Gamma	(k;alpha)=(0,016; 501,893)	78,37	0,0000001	14
Bi-modal	Hesaplanamadı			



Şekil 41. Deneme ağlarına yakalanan yabani mercan balıklarının boy dağılımları



Şekil 42. Deneme ağlarına yakalanan yabancı mercan balıklarının seçicilik eğrileri

Tablo 60

Yabani mercan balığının ağlara göre hesaplanan optimum yakalama boyu, yayılım değeri ve seçicilik aralıkları

Materyal	Ağ Göz Genişliği (mm)	Optimum Yakalama Boyu (cm)	Yayılım Değeri (cm)	Seçicilik Aralığı (cm)
İp	18	15,2	1,8	13,4 - 17
	20	16,9	1,8	15,1 - 18,6
	22	18,6	1,8	16,8 - 20,3
Misina	18	14,6	0,7	13,9 - 15,4
	20	16,3	0,7	15,5 - 17
	22	17,9	0,7	17,2 - 18,6

Aynı göz genişliğine sahip farklı materyaldeki ağlara yakalanan yabani mercan balıklarının boy dağılımları arasında fark olup olmadıkları Kolmogorov-Smirnov testi ile karşılaştırılmıştır. Analiz sonucunda, farklı materyale sahip aynı göz genişliklerindeki ağların boy dağılımları arasında istatistiksel fark bulunamamıştır ($P>0,05$) (Tablo 61).

Tablo 61

Yabani mercan balığı için Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları

Ağ Göz Genişliği 1	Ağ Göz Genişliği 2	Gözlenen Değer (Dmax)	Beklenen Değer (D)	Karar
18mm ip	18mm misina	0,17	0,256	$P>0,05$
20mm ip	20mm misina	0,197	0,264	$P>0,05$
22mm ip	22mm misina	0,32	0,387	$P>0,05$

4.2.9. Kıрма Mercan (*Pagellus erythrinus* Linnaeus, 1758) Balığına İlişkin Seçicilik Bulguları

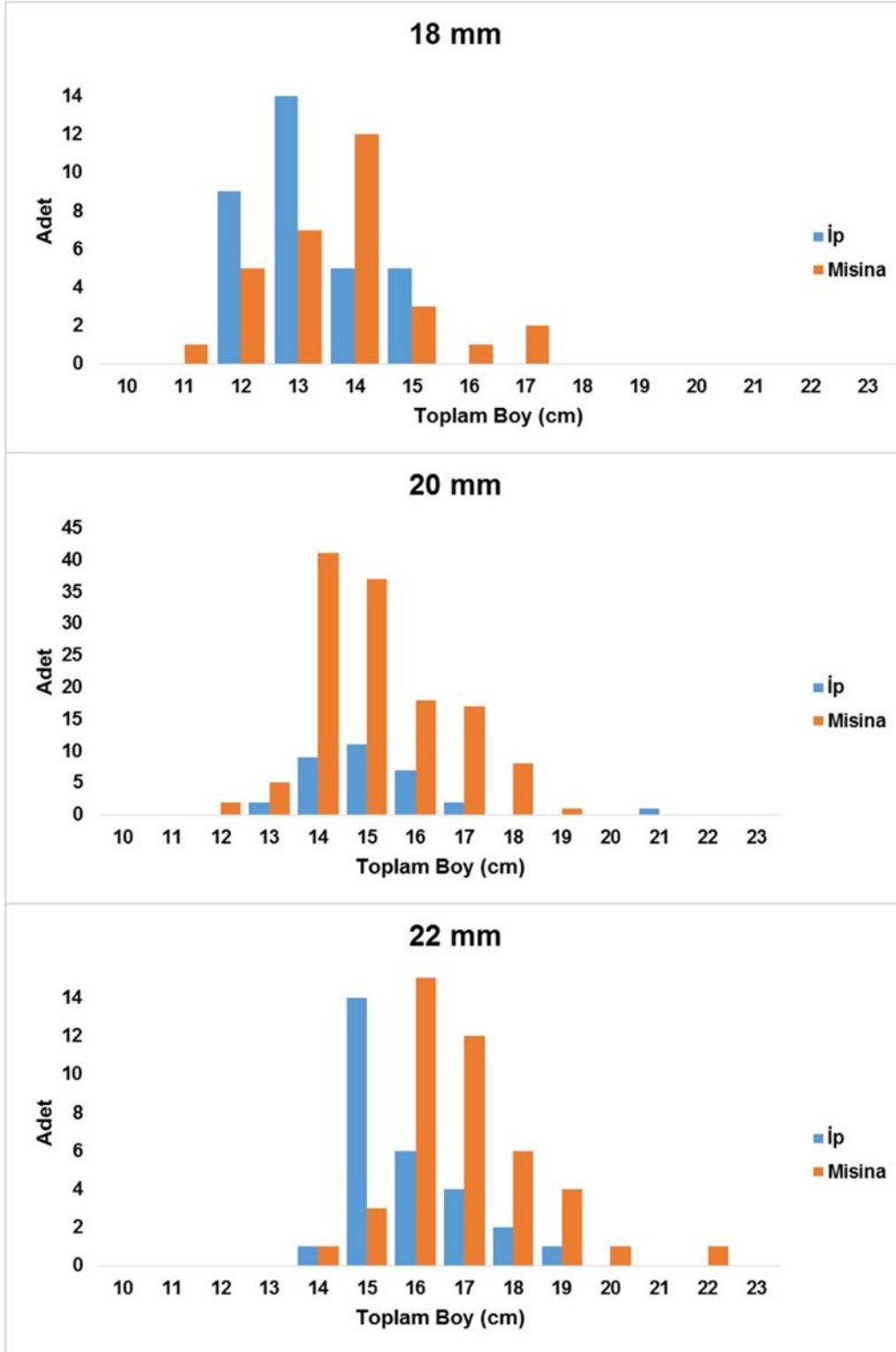
Saha çalışmaları sonucunda seçiciliği belirlenen türlerden kıрма mercan (*Pagellus erythrinus*) balığından toplamda 297 adet ve 12,7 kg avlanmıştır. Av operasyonlarında yakalanan kıрма mercan balıklarının minimum, maksimum, ortalama boy ve ağırlıkları Tablo 62’de verilmiştir.

Tablo 62

Deneme ağlarına yakalanan kıрма mercan balıklarının minimum, maksimum ortalama boy ve ağırlıkları

Materyal	Ağ Göz Genişliği (mm)	Min. Boy (cm)	Mak. Boy (cm)	Ort. Boy (cm)	Min. Ağırlık (g)	Mak. Ağırlık (g)	Ort. Ağırlık (g)
İp	18	11,7	14,7	12,8 ± 0,09	17	37	26 ± 0,6
	20	12,5	20,4	14,7 ± 0,15	22	115	41 ± 1,6
	22	14	19	15,4 ± 0,12	35	92	49 ± 1,2
Misina	18	11	16,9	13,4 ± 0,1	17	60	32 ± 0,7
	20	11,2	18,8	14,7 ± 0,1	24	89	43 ± 0,9
	22	13,8	22	16,6 ± 0,1	36	136	60 ± 1,2

İp materyale sahip ağlar minimum 11,7 cm maksimum 20,4 cm boy aralığında, misina ağlar ise minimum 11 cm maksimum 22 cm boy aralığında kıрма mercan balıklarını yakalamışlardır (Tablo 62). Şekil 43’te deneme ağlarına yakalanan kıрма mercan balıklarının boy dağılımları görülmektedir



Şekil 43. Deneme ağlarına yakalanan kırma mercan balıklarının boy dağılımları

Denemelerde SELECT metot kullanılarak 5 farklı modelde seçicilik analizleri yapılmıştır. Bu analizler sonucunda her iki materyale sahip ağlar için en düşük model sapma değerini log-normal modeli vermiştir (Tablo 63). Bu modellere göre her iki materyaldeki ağlar için hesaplanan optimum yakalama boyu (model boyu) ve eğri yayılım değeri ve seçicilik aralığı Tablo 64’te, seçicilik eğrileri de Şekil 44’te verilmiştir.

Tablo 63

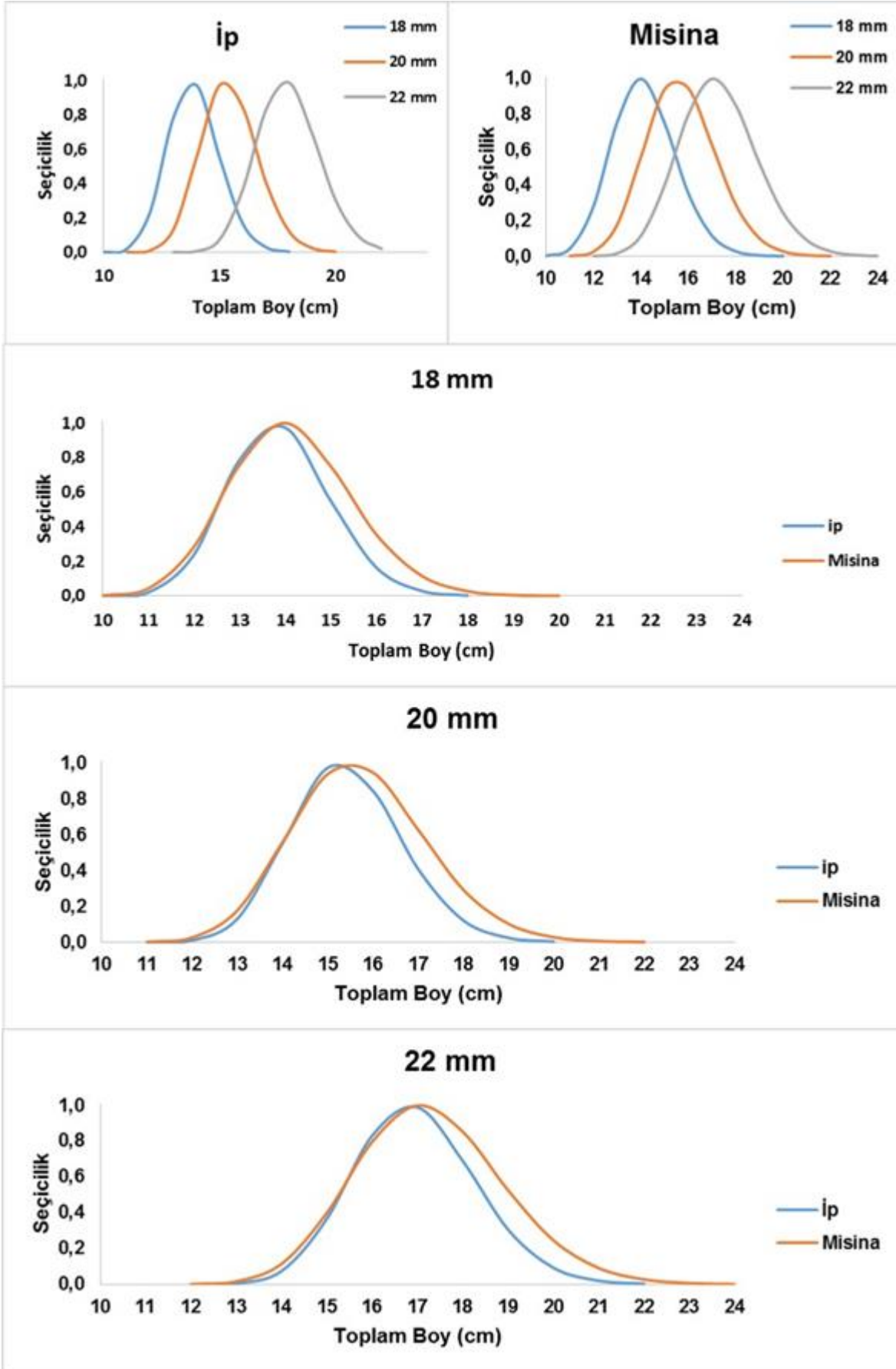
Kırma mercan balığı için yapılan seçicilik analizlerinin model parametre tablosu

Materyal	Model	Parametre	Model Sapması	P Değeri	Serbestlik Derecesi (d.f.)
İp	Normal Location	(k;s)=(7,627; 1,258)	17,79	0,216659	14
	Normal Scale	(k1;k2)=(7,7; 0,64)	19,06	0,162682	14
	Log-normal	(μ_1;sigma)=(2,627; 0,08)	14,45	0,417017	14
	Gamma	(k;alpha)=(0,051; 152,375)	15,85	0,322519	14
	Bi-modal	Hesaplanamadı			
Misina	Normal Location	(k;s)=(7,803; 1,5)	86,59	0,0000001	21
	Normal Scale	(k1;k2)=(7,837; 0,767)	88,83	0,0000001	21
	Log-normal	(μ_1;sigma)=(2,645; 0,095)	84,01	0,0000001	21
	Gamma	(k;alpha)=(0,071; 110,132)	85,49	0,0000001	21
	Bi-modal	Hesaplanamadı			

Tablo 64

Kırma mercan balığının ağlara göre hesaplanan optimum yakalama boyu, yayılım değeri ve seçicilik aralıkları

Materyal	Ağ Göz Genişliği (mm)	Optimum Yakalama Boyu (cm)	Yayılım Değeri (cm)	Seçicilik Aralığı (cm)
İp	18	13,7	1,1	12,6 - 14,9
	20	15,3	1,2	14 - 16,5
	22	16,8	1,4	15,4 - 18,2
Misina	18	14	1,3	12,6 - 15,3
	20	15,5	1,5	14 - 17
	22	17,1	1,6	15,4 - 18,7



Şekil 44. Deneme ağlarına yakalanan kırma mercan balıklarının seçicilik eğrileri

Aynı göz genişliğine sahip farklı materyaldeki ağlara yakalanan kırma mercan balıklarının boy dağılımları arasında fark olup olmadıkları Kolmogorov-Smirnov testi ile karşılaştırılmıştır. Analiz sonucunda, farklı materyale sahip aynı göz genişliklerindeki ağların boy dağılımları arasında sadece 22 mm göz genişliğine sahip ağlar arasında istatistiksel fark bulunmuştur ($P<0,05$), diğerleri arasında istatistiksel fark bulunamamıştır ($P>0,05$) (Tablo 65).

Tablo 65

Kırma mercan balığı için Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları

Ağ Göz Genişliği 1	Ağ Göz Genişliği 2	Gözlenen Değer (Dmax)	Beklenen Değer (D)	Karar
18mm ip	18mm misina	0,278	0,34	$P>0,05$
20mm ip	20mm misina	0,108	0,268	$P>0,05$
22mm ip	22mm misina	0,445	0,328	$P<0,05$

BEŞİNCİ BÖLÜM BÖLÜM

SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Av Verimine İlişkin Tartışma

Denemelerde, misina materyale sahip ağlar ip materyale sahip ağlardan adet olarak 2,2 kat, ağırlık olarak 2,02 kat daha fazla av yapmıştır. Dünyada deniz ortamında yapılan çalışmalarda da benzer sonuçlar elde edilmiştir. Washington (1973) Kuzey Pasifik ve Alaska Körfezi'nde yaptığı çalışmada 2,2 kat, Hylan ve Jakobsen (1979), Norveç Denizi'nde yaptığı çalışmada adet olarak %26 ve ağırlık olarak % 38 misina materyale sahip ağların ip ağlardan daha fazla av yaptığını belirlemiştir. Benzer şekilde Kim vd. (2011), Batı Kore Denizi'nde yaptıkları çalışmada misina materyale sahip ağların 1,4 kat avcılığının ip ağlardan fazla olduğunu bildirmişlerdir. İç sularda yapılan çalışmalarda ise misina materyale sahip ağların ip ağlardan çok daha fazla balık avladığı bildirilmiştir (Henderson ve Nepszy, 1992, Balık ve Çubuk, 2000, Balık, 2001, Balık ve Çubuk, 2004, Sümer vd., 2010b, Simasiku vd., 2017). Misina materyale sahip ağlar ip ağlara oranla suda daha az görülmekte ve düğümleri de daha küçüktür (Gabriel vd., 2005). Bu avı ciddi bir şekilde etkilemektedir. Ortamda bulunan askı yük miktarına göre her iki materyalin av oranları suda görünürlük faktöründen dolayı etkilenmektedir. Bu da denizlerden denizlere av oranlarının tür davranışlarına bağlı olarak farklılaşmasına neden olabilir.

Tez çalışmasında, hedef av barbun türleri (*Mullus sp.*), diğer yakalanan türler ise hedefdışı av alınmış ve yapılan karşılaştırmalar sonucu misina ağların hedef türü ip ağlardan adet olarak 1,2 kat, ağırlık olarak 1,22 kat daha fazla yakaladığı bulunmuştur. Aralarında sadece 0,2 kat fark tespit edilmiştir. Hedefdışı avda ise bu durum çok daha farklı olmuştur. Misina materyale sahip ağlar adet olarak 2,48 kat, ağırlık olarak 2,31 kat daha fazla av yapılmıştır. Aydın vd. (2008), yaptıkları çalışmada atılan balıkların % 77,8'ini misina materyale sahip ağların yakaladığını, belirterek, misina ağların hassas ekosistemlerde kullanılmasının sakıncalı olduğunu belirtmiştir. Yaptığımız çalışmada da benzer sonuçlar elde edilmiş, misina ağların hedefdışı av yakalama oranının yüksek olduğu belirlenmiştir. Yapılan istatistiksel karşılaştırmada hedef av arasında fark bulunamamış ($P>0,05$), hedefdışı av arasında ise fark önemli bulunmuştur ($P<0,05$). Henderson ve Nepszy (1992), yaptıkları çalışmada 23 farklı tür

avlamış ve bu türlerin 16 adedinde iki farklı materyal arasında fark bulmuş, 7 adedinde ise fark bulamamıştır. Bu durumun ağın görünürlüğünün yanında türlerin özelliklerine de bağlı oldukları belirtilmiştir (Hovgard ve Lassen, 2000). Çalışmamızda hedef barbun türlerinin de davranış özelliğinden dolayı materyal farkı ava pek fazla yansımamış olabilir. Çalışmada materyal farkından en fazla etkilenen türlerin izmarit (*Spicara maena*), ısparoz (*Diplodus annularis*), çırçır (*Symphodus tinca*) ve kupez (*Boops boops*) olduğu denemelerde gözlemlenmiştir.

Denemelerde her bir materyalin kendi içindeki av dağılımı incelendiğinde, ip ağlar toplamda hedef avda adet olarak % 21,2 ve ağırlık olarak % 25,7 düzeyinde av yaptıkları gözlenmiştir. Misina ağlarda ise bu durumun hedef avda adet olarak % 11,5 ve ağırlık olarak ise % 15,5 oranında av yaptığı belirlenmiştir. Bu değerler her iki ağda da ciddi bir hedef dışı av sorunu olduğunu göstermektedir. Çalışmanın sonuçları, özellikle misina ağda bu sorunun, ip ağa göre neredeyse iki katından fazla olduğunu kanıtlamıştır.

Deneme ağları tarafından toplam yakalanan balıklar üzerinde yapılan değerlendirmede ip ağların adet olarak %31, misina ağların ise % 69'luk bir paya sahip oldukları belirlenmiştir. İzmir Körfezi'nde yapılan bir çalışmada ip ağların av dağılımındaki payı % 19,1 ve misina materyale sahip ağların ise % 80,9'luk bir av oranına sahip olduklarını belirlemişlerdir (Aydın ve Metin, 2008). Bizim çalışmamızda yaklaşık olarak %10 misina materyale sahip ağlar daha az av yapmıştır. Bu farklılığa deneme ağlarının kullanılma ortamının su koşullarının farklılığının neden olduğu düşünülmektedir.

Av verimi değerlendirmesinde ağırlık olarak değerlendirme göz önüne alınmıştır. Adet olarak 18 mm göz genişliğine sahip ağlar daha fazla av yapmasına karşın ağırlık olarak misina ağlarda 20 mm, ip ağlarda 22 mm göz genişliğine sahip ağlar daha verimli hesaplanmıştır. Ekonomik değer olarak değerlendirildiğinde balıkların boyu büyüdükçe fiyat olumlu etkilenmekte ve stoklar daha az yorulmaktadır. Balıkçılar tarafından avlanan balıkların boyları ve ağırlıkları büyüdükçe fiyatları da artmaktadır. Aynı türün küçük bireyleri ucuza satılmakta iken, büyük balıklar kilo bazında çok daha fazla fiyatlara satılmaktadır. Bu nedenle daha büyük balıkları yakalamak hem ekonomiye hem de ekosisteme faydalı olacaktır.

Ağların mevsimsel av verimleri incelendiğinde, toplam av veriminde olduğu gibi hedef avda adet ve ağırlık olarak istatistiksel fark bulunamamış, hedefdışı avda fark önemli bulunmuştur. Gray vd. (2005), Avustralya South Wales'da acı sularda yaptığı çalışmalarda çoklu büküm misinadan yapılan sade uzatma ağlarının ip materyalden yapılanlara göre daha çok hedefdışı tür yakaladıklarını tespit etmişlerdir. Yaz mevsiminde 18 mm göz genişliğine sahip ağlarda hedef av oranı yüksek iken, Sonbaharda beslenen balıklar kış mevsiminde beslenmeleri durağana geçmiş olsa bile (Dulcic vd., 2006), büyüdüklerinden dolayı 18 mm ağa göz genişliğine sahip ağa göre ağırlık olarak daha fazla av yapmışlardır. Yaz mevsiminde deneme ağlarının hedef av yakalama oranı hem adet hem de ağırlık olarak en düşük, Kış mevsiminde ise en yüksek en yüksek olarak belirlenmiştir. Kış mevsiminde su sıcaklığının düşmesinden dolayı türlerde hareketlilik azaldığından dolayı, bu durum sonuca yansımıştır.

5.2. Seçicilik Bulgularına İlişkin Tartışma

5.2.1. Tekir (*Mullus surmuletus*) Balığına İlişkin Tartışma

Deneme ağlarında hedef tür olan tekir (*Mullus surmuletus*) için ip materyalden yapılmış 18, 20 ve 22 mm göz genişliğine sahip ağla için optimum yakalama boyu sırası ile 16,6 cm, 18,5 cm ve 20,3 cm olarak hesaplanmış, misina materyaldeki ağlar için de bu değerler 16,9 cm, 18,8 cm ve 20,3 cm olarak belirlenmiştir. Kuzey Ege'de yapılan bir çalışmada 18, 20, ve 22 mm göz genişliğine sahip ip ağlar ile yapılan çalışmada hesaplanan optimum boy değerleri sırasıyla, 15.39, 17.10 ve 18.81 cm olarak hesaplanmıştır (Karakulak ve Erk, 2008). Tez çalışması ile yaklaşık olarak 1 cm civarında optimum yakalama boyu farklılığı olduğu gözlenmiştir. Bu farklılığa mevsim ve bölgesel faktörlerin ve kullanılan seçicilik programının neden olduğu düşünülmektedir. Tez çalışmasında ilkbahar mevsiminden materyal ve yöntem bölümünde belirtilen gerekçelerden dolayı örnek alınamamıştır. Tekir balığı için misina ağlarda yapılmış seçicilik çalışmasına rastlanılamamıştır.

Saroz Körfezi'nde yapılan bir çalışmada tekir balığının ilk üreme boyu dişilerde 13,7 cm, erkeklerde 13,2 cm olarak belirlemişlerdir (Arslan ve İşmen, 2013). Deneme ağlarının hesaplanan seçicilik aralıklarının bu değerlerden yukarı olduğu görülmektedir. Ağlar ilk üreme

boyundan daha büyük balıkları avlamışlardır. Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları 20 mm ip ile 20 mm misina materyale sahip ağların yakaladığı balıkların boy dağılımları arasında farkın önemli olduğunu göstermektedir. Farklılığa bu ağlarda kullanılan misina materyalin esnekliği ve tekir balığının tür özelliği sebep olmuş olabilir. Hesaplanan değerlerde farkın maksimum 3 mm olduğu tekir balıklarının az da olsa misina ağa daha büyüklerinin yakalandığı belirlenmiştir.

Tekir balığı için Tarım ve Orman Bakanlığı Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü (BSGM) tarafından yayınlanan “5/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığının Düzenlenmesi Hakkında Tebliğ” içinde Tekir balığı için 11 cm minimum yakalama boyu bulunmaktadır. Deneme ağlarında avlanan tekir balığının tamamının bu boydan büyük olduğu belirlenmiştir.

Mevsimsel seçicilik farklılıklarına bakıldığında ip materyale sahip ağların yaz mevsimi için yapılan hesaplamalarında yaklaşık 1 cm bir optimum yakalama boyunda diğer mevsimlere göre bir farklılık olduğu gözükmektedir. Ayaz vd. (2019) ip ağlar ile yaptıkları çalışmada mevsimsel farklılıkların önemli olduğunu bulmuşlardır. Özellikle yaz mevsimi başında tekir balıkları üremelerini gerçekleştirmektedir (Arslan ve İşmen, 2013). Yaz mevsiminde vücut yapıları daha zayıf olmaktadır. Bundan dolayı yaz mevsiminde ağlara yakalanan balıkların boy ortalamasının daha yüksek olması beklenmektedir. Çalışmamızda, yaz mevsiminde bu farkı ortaya koyacak yeteri kadar tekir balığı avlanamamıştır. Ayrıca 2021 kış ve ilkbahar mevsiminde bölgede yaşanan müsilaj felaketi tekir balıklarının bölgeden uzaklaşmasına sebep olduğu düşünülmektedir. Yaz hedef av oranları da bu durumu doğrular niteliktedir. Mevsimler arasında fazla fark çıkmaması bu felaketten dolayı kaynaklanmış olabilir. Diğer mevsimlerde optimum yakalama boylarında 0,5 cm bir farklılık olduğu misina ağların az da olsa daha büyük balıkları yakaladığı belirlenmiştir. Kolmogorov-Simirnov test sonuçları da deneme ağlarına yakalanan balıkların boy dağılımlarında tutarlı bir fark olmadığını göstermektedir ($P>0,05$).

5.2.2. Barbun (*Mullus barbatus*) Balığına İlişkin Tartışma

Deneme ağlarında diğer hedef hedef tür olan barbun (*Mullus barbatus*) için ip materyalden yapılmış 18, 20 ve 22 mm göz genişliğine sahip ağlar için optimum yakalama boyu sırası ile 16,3 cm, 18,1 cm ve 19,9 cm olarak hesaplanmış, misina materyaldeki ağlar için de bu değerler 17,1 cm, 19 cm ve 20,9 cm olarak belirlenmiştir. Dinçer ve Bahar (2008) Trabzon ili kıyılarında yaptıkları çalışmada 18, 20 ve 22 mm göz genişliğine sahip ip ağlar için optimum yakalama boylarını 16,02 cm, 17,8 cm, and 19,58 cm olarak belirlemişlerdir. Sümer vd. (2007) Sinop ili iç liman bölgesinde yaptıkları çalışmada ip materyale sahip 18 ve 20 mm göz genişliğine sahip ağlar için optimum yakalama boyunu 16,58 ve 18,43 cm, misina ağlar için ise 16,44 ve 18,27 olarak belirlemişlerdir. Çalışmamızın sonuçlarının bu iki çalışma ile neredeyse bire bir örtüştüğü görülmektedir.

Metin (2005) İzmir Körfezi'nde yaptıkları çalışmada barbun balıkları için ilk üreme boyunu dişilerde 14,2, erkeklerde 12,4 olarak belirlemiştir. Tez çalışmasında her iki materyale sahip ağlar için hesaplanan seçicilik aralıklarının bu boylardan büyük oldukları ancak, özellikle 18 mm göz genişliğine sahip ağların tesadüfen de olsa bu boyların altında bireyleri de yakaladığı gözlenmiştir. Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları 20 mm ip ile 20 mm misina materyale sahip ağların yakaladığı balıkların boy dağılımları arasında farkın önemli olduğunu göstermektedir. Tekir balığında da aynı ağlarda farklılığın olduğu yukarıda bahsedilmiştir. Farklılığa bu ağlarda kullanılan misina materyalin esnekliği ve barbun balığının tür özelliği sebep olduğu düşünülmektedir.

BSGM tarafından yayınlanan “5/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığının Düzenlenmesi Hakkında Tebliğ” içinde barbun balığı için 13 cm minimum yakalama boyu bulunmaktadır. Deneme ağlarında avlanan barbun balığının tesadüfen yakalananlar haricinde bu boydan büyük oldukları belirlenmiştir.

5.2.3. İzmirit (*Spicara maena*) Balığına İlişkin Tartışma

Çalışmada deneme ağlarına en fazla yakalanan tür izmarit (*Spicara maena*) olmuştur. Denemeler sonucunda izmarit balığı için hesaplanan optimum yakalama boyu ip materyale sahip 18, 20 ve 22 mm göz genişliğindeki ağlar için sırası ile 15,8 cm, 17,5 cm ve 19,3 cm olarak hesaplanmış, misina materyale sahip ağlar için ise bu değerler 16,2 cm, 18 cm ve 19,9 cm olarak belirlenmiştir. İzmir Körfezi'nde yapılan bir çalışmada, 18, 20, 22 mm göz genişliğindeki ip materyale sahip ağların izmarit balığı için optimum yakalama boylarını sırası ile, 15, 16,67 ve 18,33 cm olarak hesaplanmıştır (Metin vd., 1998). Karakulak ve Erk (2008) ise; 18, 20, ve 22 mm göz genişliğindeki ağlar için hesaplanan optimum boy değerlerini sırasıyla 15,10, 16,78 ve 18,46 cm olarak hesaplanmıştır. Bölgede ip materyale sahip ağlar ile yapılan başka çalışmada da optimum yakalama boyları sırası ile 14,7 cm, 16,33 cm ve 17,9 cm olarak hesaplanmıştır (Kocabaş vd., 2018). Çalışmada hesaplanan değerler ile diğer çalışmalar arasındaki optimum boy farkının hesaplama yönteminden ve stokun boy dağılımından (Hamley, 1975) kaynaklandığı düşünülmektedir.

Kınacıgil vd. (2008) İzmir körfezi'nde yaptıkları çalışmada izmarit balığı için ilk üreme boyunu dişilerde 11,5, erkeklerde 13,1 cm olarak belirlemiştir. Deneme ağlarının hesaplanan seçicilik aralıkların bu değerlerden yukarı olduğu görülmektedir. Ağlar ilk üreme boyundan daha büyük balıkları avlamışlardır.

Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları 20 mm ve 22 mm ip ile misina materyale sahip ağların yakaladığı balıkların boy dağılımları arasında farkın önemli olduğunu göstermektedir. Farklılığa bu ağlarda kullanılan misina materyalin esnekliğinin sebep olduğu düşünülmektedir.

BSGM tarafından yayınlanan “5/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığının Düzenlenmesi Hakkında Tebliğ” içinde İzmirit balığı için herhangi bir boy kısıtlaması bulunmamaktadır.

Mevsimsel seçicilik parametreleri incelendiğinde yaz mevsiminden kış mevsimine doğru optimum yakalama boylarında bir küçülme olduğu görülmektedir. Kış mevsiminde

izmarit balıklarının gonadosomatik indeks değerleri yükselmekte (Kinacıgil vd., 2008), balıkların vücut çevresi artmaktadır. Bundan dolayı izmarit balıklarında kış mevsiminde ağların yakaladığı optimum yakalama boyunda düşme görülmüştür. Mevsimsel boy dağılımlarının karşılaştırıldığı Kolmogorov-Smirnov testi sonuçlarında özellikle izmarit balıklarının fazla yakalandığı 18 mm göz genişliğine sahip ağlarda yaz-sonbahar, yaz- kış mevsimi arasında bazı istatistiksel farklılıklar gözlemlenmiştir ($P<0,05$). Özellikle kış mevsiminde 18 mm göz genişliğine sahip ağlar için belirlenen seçicilik aralığının ilk üreme boyuna çok yaklaştığı gözlemlenmiştir.

5.2.4. Isparoz (*Diplodus annularis*) Balığına İlişkin Tartışma

Çalışmada deneme ağlarına en fazla yakalanan ikinci tür Isparoz (*Diplodus annularis*) olmuştur. Denemeler sonucunda isparoz balığı için hesaplanan optimum yakalama boyu ip materyale sahip 18, 20 ve 22 mm göz genişliğindeki ağlar için sırası ile 10,5 cm, 11,7 cm ve 12,8 cm olarak hesaplanmış, misina materyale sahip ağlar için ise bu değerler 10,7 cm, 11,9 cm ve 13,1 cm olarak belirlenmiştir. Metin vd. (1998) ip materyale sahip aynı göz genişlikleri için optimum yakalama boyunu 10,08, 11,20 ve 12,32, Karakulak ve Erk (2008) Gökçeada kıyılarında ip ağlar için aynı değerleri 9,97, 11,08 ve 12,19 cm bulmuştur. Hesaplamalarda küçük farklılıklar olduğu görülmektedir. Bu farklılıkların ortamda bulunan balıkların boy dağılımlarından kaynaklandığı düşünülmektedir (Hamley, 1975).

Isparoz balığının ilk üreme boyu, Batı Akdeniz’de 13 cm (Fischer and Schneider, 1987), Güney Portekiz’de 13 cm (Santos et al., 1998) ve Ege denizi için 10-10,5 cm (dişi ve erkek) arasında bulunmuş ve 11 cm total boydan küçüğünün avlanmaması gerektiğini önerilmiştir (Kinacıgil vd., 2008). Metin vd. (1998) aynı göz genişliklerini kullandıkları çalışmada, isparoz balığı için 22 mm ve daha büyük göz genişliğine sahip ağların kullanılması gerektiğini belirtmiştir. Benzer şekilde, çalışmamızda kullanılan 22 mm göz genişliği haricindeki ağların, ilk üreme boyunu tamamlamamış balıklardan yüksek oranda avladığı saptanmıştır. Bu sonuçlar Metin ve diğ. (1998) yaptığı çalışmayı desteklemektedir.

Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları 22 mm ip ile misina materyale sahip ağların yakaladığı balıkların boy dağılımları arasında farkın önemli olduğunu göstermektedir. Misina ağlar daha büyük balıkları yakalamıştır. Farklılığa bu ağlarda kullanılan misina materyalin esnekliğinin sebep olduğu düşünülmektedir.

BSGM tarafından yayınlanan “5/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığının Düzenlenmesi Hakkında Tebliğ” içinde Isparoz balığı için herhangi bir boy kısıtlaması bulunmamaktadır.

Mevsimsel seçicilik çalışmasının sonuçları incelendiğinde mevsimsel farklılıkların çok fazla önemli olmadığı görülmüştür. 22 mm ağlarda bazı farklılıkların olduğu belirlenmiştir. Aynı materyaldeki ağların kendi aralarında mevsimsel farklılıkların da ortamda bulunan balıkların boy dağılımlarından etkilendiği düşünülmektedir (Hamley, 1975).

5.2.5. Kupez (*Boops boops*) Balığına İlişkin Tartışma

Denemelerde en fazla ağlara yakalanan türlerden biri de kupez (*Boops boops*) olmuştur. Seçicilik analizleri sonucunda kupez balığı için hesaplanan optimum yakalama boyu ip materyale sahip 18, 20 ve 22 mm göz genişliğindeki ağlar için sırası ile 18,8 cm, 20,9 cm ve 23 cm olarak hesaplanmış, misina materyale sahip ağlar için ise bu değerler 19,4 cm, 21,5 cm ve 23,7 cm olarak belirlenmiştir. Karakulak ve Erk (2008) Gökçeada kıyılarında ip materyale sahip 18, 20, ve 22 mm göz genişliğindeki ağlar için hesaplanan optimum boy değerlerini sırasıyla 17,2 cm, 19,1 cm ve 21 cm olarak hesaplanmıştır. Tez çalışması ile Karakulak ve Erk (2008) çalışması arasındaki yaklaşık 1,5 cm farklılığın hesaplama stokun boy dağılımından (Hamley, 1975) kaynaklandığı düşünülmektedir. Çalışmada yakalanan ip ve misina ağların ortalama boy değerleri incelendiğinde 18 ve 20 mm ağlardaki boy dağılımının çok farklı olmadığı, 22 mm misina materyale sahip ağların yakaladığı boy ortalamaları ise ip ağdan büyük olması ve seçicilik modelinin farklı olması, ip ile misina ağ arasındaki hesaplanan optimum boy farkına neden olmuştur.

Kupez için ilk üreme boyu Güney Portekiz’de 15,22 cm olarak bulunmuştur (Monteiro vd., 2006). Kınacıgil vd. (2008) ilk üreme boyunu Ege Denizi’nde dişi bireyler için 13 cm erkek bireyler için 9.4 cm olarak hesaplamıştır. Çalışmada yapılan hesaplamalarda ağların seçicilik aralığının ilk üreme boylarından büyük olduğu görülmektedir. Denemelerde ağlara yakalanan balıkların boy dağılımları arasında istatistiksel fark olmadığı belirlenmiştir ($P>0,05$).

BSGM tarafından yayınlanan “5/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığının Düzenlenmesi Hakkında Tebliğ” içinde kupez balığı için herhangi bir boy kısıtlaması bulunmamaktadır.

5.2.6. Çırçır (*Symphodus tinca*) Balığına İlişkin Tartışma

Denemelerde en fazla ağlara yakalanan türlerden biri de çırçır (*Symphodus tinca*) olmuştur. Seçicilik analizleri sonucunda çırçır balığı için hesaplanan optimum yakalama boyu ip materyale sahip 18, 20 ve 22 mm göz genişliğindeki ağlar için sırası ile 13,8 cm, 15,3 cm ve 16,8 cm olarak hesaplanmış, misina materyale sahip ağlar için ise bu değerler 13,8 cm, 15,3 cm ve 16,8 cm olarak belirlenmiştir. Kocabaş vd. (2018) 18, 20 ve 22 mm göz genişliğinde ip materyalden yapılmış ağlar için optimum yakalama boyunu 13,25 cm, 14,73 cm ve 16,21 cm olarak belirlemiştir. Çalışmamız ile Kocabaş vd. (2018) yaptığı çalışma arasında 0,5 cm optimum boy farkının, ortamda bulunan balıkların boy dağılımlarından kaynaklandığı düşünülmektedir (Hamley, 1975).

Ghorbel vd. (2002) Tunus kıyılarında yaptıkları çalışmada çırçır balığı için ilk üreme boyunu dişi bireyler için 11,5 cm, erkekler için ise 10,8 cm olarak belirlemiştir. Çalışmada hem ip hem de misina ağlar için hesaplanan seçicilik aralığı ilk üreme boyu değerinden yüksek olduğu belirlenmiştir.

Deneme ağlarının yakaladığı boy dağılımlarının karşılaştırıldığı Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları, aynı göz genişliğinde farklı materyalden yapılmış ağların yakaladıkları balıkların boy dağılımları arasında istatistiksel fark olmadığını göstermiştir ($P>0,05$).

BSGM tarafından yayınlanan “5/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığının Düzenlenmesi Hakkında Tebliğ” içinde çırçır balığı için herhangi bir boy kısıtlaması bulunmamaktadır.

5.2.7. Karagöz (*Diplodus vulgaris*) Balığına İlişkin Tartışma

Çalışmada seçiciliği belirlenen diğer bir tür de karagöz (*Diplodus vulgaris*) olmuştur. Seçicilik analizleri sonucunda karagöz için hesaplanan optimum yakalama boyu ip materyale sahip 18, 20 ve 22 mm göz genişliğindeki ağlar için sırası ile 11,2 cm, 12,4 cm ve 13,6 cm olarak hesaplanmış, misina materyale sahip ağlar için ise bu değerler 11 cm, 12,2 cm ve 13,4 cm olarak belirlenmiştir. Her iki materyale sahip ağlar arasında seçicilik farkının olmadığı gözlenmiştir. Karagöz balığı için seçicilik çalışmasına bu tip ağlar için rastlanılmamıştır.

Kınacıgil vd. (2008) orta Ege Denizi kıyılarında yaptıkları çalışmada karagöz balığı için ilk üreme boyunu dişilerde 12,9 cm, erkeklerde 13,4 cm olarak belirlemişlerdir. Çalışmada hesaplanan deneme ağları için seçicilik aralıkları incelendiğinde, deneme ağlarının tamamının ilk üreme boyundan küçük bireyleri avladığı belirlenmiştir. Yakalanan bireylerin tamamının BSGM tarafından yayınlanan “5/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığının Düzenlenmesi Hakkında Tebliğ” içinde minimum yakalama boyu olan 18 cm’den küçük olduğu belirlenmiştir.

Deneme ağlarının yakaladığı boy dağılımlarının karşılaştırıldığı Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları, aynı göz genişliğinde farklı materyalden yapılmış ağların yakaladıkları balıkların boy dağılımları arasında istatistiksel fark olmadığını göstermiştir ($P>0,05$).

5.2.8. Yabani Mercan (*Pagellus acarne*) Balığına İlişkin Tartışma

Çalışmada seçiciliği belirlenen diğer bir tür de yabani mercan (*Pagellus acarne*) olmuştur. Seçicilik analizleri sonucunda yabani mercan için hesaplanan optimum yakalama boyu ip materyale sahip 18, 20 ve 22 mm göz genişliğindeki ağlar için sırası ile 15,2 cm, 16,9 cm ve 18,6 cm olarak hesaplanmış, misina materyale sahip ağlar için ise bu değerler 14,6 cm, 16,3 cm ve 17,9 cm olarak belirlenmiştir. Karakulak ve erk (2008) Gökçeada kıyılarında 18, 20, ve 22 mm göz genişliğindeki ağlar için hesaplanan optimum boy değerlerini sırasıyla, 13,71 cm, 15,23 cm ve 16,76 cm olarak hesaplanmış; Kocabaş vd. (2018) Gelibolu yarımadası kıyılarında 18, 20 ve 22 mm göz genişliğinde ip materyalden yapılmış ağlar için optimum yakalama boyunu 12,31 cm, 13,68 cm ve 15,05 cm olarak belirlemiştir. Diğer araştırmacılar ile çalışmamız arasında yaklaşık 1 – 1,5 cm optimum yakalama boyu farkı bulunmaktadır. Boy farkının bölgesel olarak stoğun boy farklılığından kaynaklandığı düşüncesindeyiz. Çalışmamızda yakalanan yabani mercan bireyleri Çanakkale Boğazı çıkışında yakalanmıştır.

Whitehead vd. (1986) Kuzeydoğu Atlantik ve Akdeniz’de yaptığı çalışmada yabani mercan için ilk üreme boyunun 13- 18 cm arasında, Kınacıgil vd.. (2008) dişi bireylerde bu değer 14,5 cm ve erkek bireylerde ise 13,9 cm olduğunu bildirerek 15 cm den küçük bireylerin stokun devamlılığı açısından avlanmaması gerektiğini önermiştir. Çalışmanın sonuçlarına bakıldığında, stokun devamlılığı açısından 20 mm ve daha büyük göz genişliğine sahip ağların avcılıkta kullanılmasının gerekliliği ortaya çıkarmıştır. BSGM tarafından yayınlanan “5/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığının Düzenlenmesi Hakkında Tebliğ” içinde yabani mercan balığı için herhangi bir boy kısıtlaması bulunmamaktadır.

Deneme ağlarının yakaladığı boy dağılımlarının karşılaştırıldığı Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları, aynı göz genişliğinde farklı materyalden yapılmış ağların yakaladıkları balıkların boy dağılımları arasında istatistiksel fark olmadığını göstermiştir ($P>0,05$).

5.2.9. Kıрма mercan (*Pagellus erythrinus*) Balığına İlişkin Tartışma

Çalışmada seçiciliği belirlenen diğer bir tür de kıрма mercan (*Pagellus erythrinus*) olmuştur. Seçicilik analizleri sonucunda kıрма mercan için hesaplanan optimum yakalama boyu ip materyale sahip 18, 20 ve 22 mm göz genişliğindeki ağlar için sırası ile 15,2 cm, 16,9 cm ve 18,6 cm olarak hesaplanmış, misina materyale sahip ağlar için ise bu değerler 14,6 cm, 16,3 cm ve 17,9 cm olarak belirlenmiştir. Kıрма mercan ile ilgili bu tip ağlarda bir seçicilik çalışmasına rastlanamamıştır. İp ve misina ağlar için hesaplanan optimum yakalama boyları arasında fazla farklılık görülmemiştir. Yapılan istatistiksel karşılaştırmalarda farklı materyale sahip 22 mm göz genişliğindeki ağların yakaladığı boy dağılımları arasındaki fark önemli çıkmıştır ($P<0,05$). Bu duruma misina materyalin ip ağa göre daha esnek olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Çalışmanın genelinde materyaller arasında fark önemli olmasa bile misina ağların az bir farklılıkla daha büyük balıkları yakaladığı görülmektedir.

Metin vd. (2011) orta Ege Denizi kıyılarında yaptıkları çalışmada kıрма mercan balığının ilk üreme boyunu dişilerde 11,3 cm, erkeklerde 15,08 cm olarak belirlemişlerdir. Deneme ağlarına ilişkin hesaplanan seçicilik aralıkları incelendiğinde, tüm ağların ilk üreme boyundan küçük bireyleri yakalayabildiği belirlenmiştir. BSGM tarafından yayınlanan “5/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığının Düzenlenmesi Hakkında Tebliğ” içinde minimum yakalama boyu olan 15 cm olarak belirtilmektedir. Deneme ağları yasal yakalama boyunun altında kıрма mercan balıklarını yakalayabilmektedir.

Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları 22 mm ip ile misina materyale sahip ağların yakaladığı balıkların boy dağılımları arasında farkın önemli olduğunu göstermektedir ($P<0,05$). Misina ağlar daha büyük balıkları yakalamıştır. Farklılığa bu ağlarda kullanılan misina materyalin esnekliğinin sebep olduğu düşünülmektedir.

5.3 Sonuç

Denemelerde misina ağlar ip ağlara göre adet olarak 2,21 kat, ağırlık olarak ise 2,02 kat fazla av yapmıştır. Misina materyale sahip ağlar toplam avda hem adet hem de ağırlık olarak ip ağlardan istatistiksel olarak daha fazla av yaptığı belirlenmiştir ($P<0,05$). Misina ağlar hedef avda adet olarak 1,2 kat, ağırlık olarak 1,22 kat ip ağlardan daha fazla av yapmıştır. Hedef avdaki farklılık sadece 0,2 kat olarak belirlenmiştir. Hedefdışı avda ise adet olarak misina ağlar 2,48 kat, ağırlıkta ise bu değer 2,31 kat olarak hesaplanmıştır. Yapılan istatistiksel karşılaştırmada, ip ağların yakaladığı hedef av miktarları ile misina ağların yakaladığı hedef av miktarları arasında istatistiksel bir fark bulunamamıştır ($P>0,05$). Hedefdışı avda ise fark önemli bulunmuştur ($P<0,05$). Hedef ve hedefdışı av olarak aynı göz genişliğinde farklı materyale sahip ağlar arasında, hedef av miktarlarında fark olmadığı ($P>0,05$), hedefdışı avda farkın önemli olduğu belirlenmiştir ($P<0,05$).

İp ağlar kendi yakaladıkları toplam av üzerinden değerlendirildiğinde adet olarak yakaladıkları hedef türün oranının % 21,2, ağırlık olarak % 25,7 olduğu belirlenmiştir. Aynı değerler misina ağda sırası ile % 11,5 ve % 15,5 olarak hesaplanmıştır. Her iki materyalde de ciddi hedefdışı av sorunu olduğu görülmüştür.

Mevsimsel av verimlerinde hedef av miktarı üzerinden değerlendirme yapıldığında en iyi mevsimin kış mevsimi, en kötü mevsimin ise yaz mevsimi olduğu görülmüştür.

Hedefdışı avda materyal farklılığına sebep olan türlerin, İzmarit (*Spicara maena*), Isparoz (*Diplodus annularis*), Çırçır (*Symphodus tinca*) ve Kupez (*Boops boops*) balıkları olduğu belirlenmiştir. Misina ağlar bu türleri ciddi olarak ip ağlardan fazla miktarda yakalamışlardır.

Seçicilik olarak incelendiğinde aynı göz genişlikleri arasında materyal bakımından tutarlı bir farklılık tespit edilememiştir. Mevsimler arasında da kendi içlerinde veya materyaller arasında çok fazla seçicilik farkı tespit edilememiştir. Mevsimsel seçicilik farklılıkları aynı göz

genişliği için 1,5 cm den fazla olmamıştır. Özellikle de bu farklılık izmarit balığı için belirlenmiştir.

Seçicilik analizleri sonucunda deneme ağlarına önemli derecede yakalanan ilk on türün içinde, Tekir (*Mullus surmuletus*), Barbun (*Mullus barbatus*), kupez (*Boops boops*) ve ırır (*Symphodus tinca*) balıklarının üzerinde ağların av baskısına neden olmadığı belirlenmiştir. İzmarit (*Spicara maena*) 18 mm, İsparoz (*Diplodus annularis*) 18 mm ve 20 mm, yabancı mercan (*Pagellus acarne*) 18 mm, Karagöz (*Diplodus vulgaris*) ve Kıрма mercan (*Pagellus erythrinus*) için denemelerde tüm ağ tiplerinde problem olduğu belirlenmiştir. Belirtilen göz genişliklerindeki ağların balıkların ilk üreme boyundan küçük türleri yakaladığı belirlenmiştir.

5.4. neriler

Balıkılarımız artan ağ maliyetlerinden dolayı, misina ağın kullanımını ucuz olduğu için istemekte, ip ağı tamir etmekten kaçınmaktadır. Hedeflenen av açısından düşünüldüğünde, aralarında ciddi manada bir av farkı Kuzey Ege için görülmemiştir. Karadeniz gibi stokları yorulmuş, azalmış denizlerimizde avcılık yapan balıkılarımız günü kurtarabilmek açısından bu misina ağ materyalinin serbest kalmasını istemektedir. Ancak bu çözüm değildir. Bu ağ geçici olarak onlara avda bir miktar rahatlama getirebilir fakat birkaç yıl içinde yine balık stoklarında düşme olduğunda maliyeti kurtaramama durumu ortaya çıkacaktır. Bundan dolayı ip ağların fiyatlarında yapılacak sübvansiyon ile misina ağ ile fiyat farkı düşürülebilir.

Türkiye’de 28 mm göz açıklığına sahip (14 mm göz genişliği) uzatma ağlarının bazı bölgelerde kullanıldığından balıkçılar bahsetmektedir. Bu ağların yakaladığı hedef balığın da daha önce bahsedildiği üzere boyutu sebebiyle ekonomik değeri oldukça düşüktür. Misina ağ materyalinin kullanımına izin verilmesi söz konusu olur ise, 50 mm göz açıklığından daha küçük göze sahip ağların kullanımına izin verilmemesi gerektiği, bu göz açıklığına sahip ağlardan daha küçük gözlerin kullanımının ekolojik açıdan oldukça sakıncalı olduğu özellikle saha çalışmalarında belirlenmiştir.

Karadeniz’de tür miktarı çok fazla olmadığı için ve av baskısından dolayı barbun türleri ve mezzit balıkların ortalama boyları küçük olduğundan, 16 ve 18 mm göz genişliğine sahip ağların kullanıldığı bilinmektedir. Kuzey Ege’de ise halen 20 mm göz genişliğinden küçük ağların kullanımı yaygın değildir. Bundan dolayı iki denizin balık türleri, stok miktarı ve özellikleri farklıdır. Dolayısı ile misina ağlar için getirilecek düzenlemelerin farklı olması gerekmektedir. Bir de denetimi yapılamayacak bir düzenleme asla getirilmemelidir. Karadeniz’de misina ağların 20 mm göz genişliğinden (40 mm göz açıklığı) daha küçük gözlerin kullanılmaması söz konusu olabilir. Ancak düzenleme getirilirken bölgede faaliyet gösteren Üniversite ve araştırma kurumlarının görüşleri alınarak düzenlemelere gidilmelidir. Ege Denizi’nde ise misina ağ kullanımına izin verilmemesi daha doğru olacaktır.

Tezin yapılan seçicilik çalışmalarında iki materyalin seçicilikleri arasında çok fazla fark bulunamamıştır. Çalışmada misina ağ materyalinin fazla miktarda yakaladığı türlerden izmarit ısparoz, yabancı mercan, karagöz ve kırma mercan türlerinin ilk üreme boyundan daha küçük türleri avlayan 18 mm göz genişliğinin kullanımı yasaklanmalıdır. Bu tip ağlarda 20 mm göz genişliğinden küçük gözlerin kullanımına izin verilmemelidir.

Marmara Denizi’nde yaşanan müsilağ olayından dolayı, balık stoklarının nasıl etkileneceği tartışılan bir zamanda misina ağların kullanımına izin verilmesi oldukça sıkıntılı durumlar ortaya çıkarabilir ve stoklarda ciddi bir av baskısına neden olma ihtimali bulunmaktadır. Müsilağdan dolayı balıkların özellikle larvaların miktarında ciddi bir düşüş yaşanması, bir de fazla miktarda hedef dışı av yapan misina ağın kullanımına izin verilmesi, stokta ciddi bir düşüş yaşanmasına neden olabilir.

Deneme ağlarına önemli derecede yakalanan türlerden izmarit, ısparoz, kupez ve yabancı mercan gibi türler için Tarım ve Orman Bakanlığı Balıkçılık ve su Ürünleri Genel Müdürlüğü (BSGM) tarafından yayınlanan “5/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığının Düzenlenmesi Hakkında Tebliğ” içine ilk üreme boyları göz önüne alınarak yasal yakalama boyu sınırlaması getirilmelidir..

KAYNAKÇA

- Akamca, E., Gökçe, G., Çekiç, M., Türeli., C., Kiyaga, V.B. (2008). “İskenderun Körfezi'nde monofilament ve multiflamentfanyalı uzatma ağlarının av verimliliğinin karşılaştırılması”. *Journal of FisheriesSciences.com*, 2(3), 545-549.
- Alaz, A., Gurbet, R. (2005). “Farklı avlak sahalarında mono-multi ve multifilament fanyalı uzatma ağlarının av verimliliği”. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 22, 91-94.
- Arslan, M., İşmen, A. (2013). “Age, growth and reproduction of *Mullus surmuletus* (Linnaeus, 1758) in Saros Bay(Northern Aegean Sea)”. *Journal of Black Sea/Mediterranean Environment*, 19(2), 217-233.
- Ayaz, A., Altınağaç, U., Öztekin, A., Özekinci, U. (2019). “The effect of seasons on gill net selectivity”. *Aquatic Sciences and Engineering*, 34(4), 116-121. DOI: <https://doi.org/110.26650/ASE2019575395>.
- Ayaz, A., İşmen, A., Altınağaç, U., Özekinci, U., Ayyıldız, H. (2008). “Saroz Körfezi dip uzatma ağlarının teknik özellikleri ve yapısal farklılıkları”. *Journal of FisheriesSciences.com*, 499-505.
- Ayaz, A., İşmen, A., Özekinci, U., Altınağaç, U., Özen, Ö., Yığın, C.Ç., Cengiz, Ö., Ayyıldız, H., Öztekin, A. (2010). “Kuzey Ege’de Dip Uzatma Ağlarının Seçiciliği ve Hedef Dışı av Oranlarının Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar”. TÜBİTAK-ÇAYDAG Proje Kesin Rapor, Proje no: 106Y021. Ankara. 177p.
- Ayaz, A., Acarlı, D., Altınağaç, U., Özekinci, U., Kara, A., Özen, Ö. (2006). “Ghost fishing by monofilament and multifilament gillnets in Izmir Bay, Turkey”. *Fisheries Research*, 79, 267–271.
- Aydın, E., Kahraman, A.E., Göktürk, D., Ayaz, A. (2015). “Trammel net selectivity for four barbel scraper *Capoeta* baliki in the Sakarya River, Turkey”. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 15, 583-591.
- Aydın, İ., Gökçe, G., Metin, C. (2008). “The effects of netting twine on discard rates of commercial red mullet gillnets in Izmir Bay”. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 8, 373-376.

- Aydın, İ., Metin, C. (2008). "Monofilament ve multifilament galsama ağları balıkçılığında operasyon zamanının av kompozisyonuna olan etkileri". *Journal of FisheriesSciences.com*, 608-615.
- Aydın, İ., Metin, C., Gökçe, G. (2006). "Barbunya galsama ağlarında kullanılan poliamid monofilament ve multifilament ağ ipinin av kompozisyonuna olan etkisi". *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 23, 285-289.
- Balık, İ. (1999). "Investigation of the selectivity of multifilament and monofilament gill nets on pike perch (*Stizostedion lucioperca* (L., 1758)) fishing in Lake Beyşehir". *Turkish Journal of Zoology*, 23, 179-184.
- Balık, İ. (2001). "Comparison of seasonal catch per unit efforts for mono- and multiflament trammel nets in lake Beyşehir". *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 1, 17-21.
- Balık, İ., Çubuk, H. (2000). "Efficiency of capture of tench, *Tinca tinca* L. by trammel nets of monofilament and multifilament net twine combinations". *Fisheries Management and Ecology*, 7, 515-521.
- Balık, İ., Çubuk, H. (2004). "Effect of net twine on efficiency of trammel nets for catching carp (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758) in Lake Beyşehir and silver crucian carp (*Carassius gibelio* Bloch, 1782) in Lake Eğirdir". *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 4, 39-44.
- Carr, A., Blott, A.J., Caruso, P.G. (1992). "A study of ghost gillnets in the inshore waters of southern New England". *Proceedings of MTS '92 Conference*, 361-367.
- Çınar, Ş., Kuşat, M. (2015). "Eğirdir Gölü'nde monofilament ve multiflament fanyalı ağların av verimliliklerinin karşılaştırılması". *Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, 11, 20-34.
- Dincer, A.C., Bahar, M. (2008). "Multifilament gillnet selectivity for the red mullet (*Mullus barbatus*) in the eastern Black Sea coast of Turkey, Trabzon". *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 8, 355-359.
- Dulcic, J., Lipej, L., Glamuzina, B., Bartulovic, V. (2006). "Diet of *Spondylisoma cantharus* and *Diplodus puntazzo* (Sparidae) in the Eastern Central Adriatic". *Cybium, International Journal of Ichthyology*, 30 (2), 115-122.

- FAO. (2020). "The State of World Fisheries and Aquaculture 2020". Sustainability in action. Rome. <https://doi.org/10.4060/ca9229en>.
- Fischer, W., Schneider, M. (1987). "Fiches FAO d'identification des especes pour les besoins de la peche Mediterranee et Mer Noire". Vol. II. Zone de peche 37. Revision 1, 1529 p., Rome.
- Gabriel, O., Lange, K., Dahm, E., Wendt, T. (2005). "Von Barandt's FISH CATHING methods of the world". Forth Edition., 4 edn Vol., Blackwell, Oxford, UK.
- Ghorbel, A.O., Bradai, M.N., Bouain, A. (2002). "Spawning period and sexual maturity of *Symphodus (Crenilabrus) tinca* (Labridae) in Sfax coasts (Tunisia)". *Cybium, International Journal of Ichthyology*, 26(2), 89-92.
- Gray, C.A., Broadhurst, M.K., Johnson, D.D., Young, D.J. (2005). "Influences of hanging ratio, fishing height, twine diameter and material of bottom-set gillnets on catches of dusky flathead *Platycephalus fuscus* and non-target species in New South Wales, Australia". *Fisheries Science*, 71, 1217-1228.
- Hamley, J.M. (1975). "Review of Gillnet Selectivity". *Journal of the Fisheries Research Board of Canada*, 32, 1943-1969.
- He, P. (2006). "Gillnets: Gear Design, Fishing Performance and Conservation Challenges". *Marine Technology Society Journal* 40, 12-19.
- Henderson, B.A., Nepszy, S. (1992). "Comparison of catches in mono- and multifilament gill nets in Lake Erie". *North American Journal of Fisheries Management*, 12, 618-624.
- Hovgard, H., Lassen, H. (2000). "Manual on estimation of selectivity for gillnet and longline gears in abundance surveys". *FAO Fisheries Technical Paper*, No:397, Rome, FAO, 84p.
- Hysten, A., Jacobsen, T. (1979). "A fishing experiment with multifilament, monofilament and monotwine gill nets in Lofoten during the spawning season of Arcto-Norwegian cod in 1974". *Fiskeridirektoratets skrifter serie havundersøkelser*, 16, 531-550.
- Karakulak, F.S., Erk, H. (2008). "Gill net and trammel net selectivity in the northern Aegean Sea, Turkey". *Scientia Marina*, 72, 527-540.

- Khan, A.A., George, N.A., Pandey, O.P. (1975). "On the fishing power of monofilament and multifilament gill nets". *Fisheries Technology*, 12, 64-69.
- Kim, I.-O., Park, C.-D., Cho, S.-K., Kim, H.-Y., Cha, B.-J. (2011). "Relative efficiency of monofilament and multifilament nylon gill net for Marbled sole (*Pleuronectes yokohamae*) in western sea of Korea". *Journal of Korean Society of Fisheries Technology*, 47, 290-299.
- Kinacıgil, H.T., İlkyaz, A.T., Metin, G., Ulaş, A., Soykan, O., Akyol, O., Gurbet, R. (2008). "First reproductive length, age, and growth parameters of demersal fish stocks from fisheries management perspective in Aegean Sea (in Turkish)". TUBITAK-ÇAYDAG Project No: 103Y132, 327.
- Kocabaş, E., Öztekin, A., Daban, İ.B., Ayaz, A. (2018). "Gillnet selectivity for non target fish species caught by red mullet gillnets north Aegean Sea". *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 35(3), 319-325. DOI:310.12714/egejfas.12018.12735.12713.12712.
- Kolding, J., Skålevik, Å. (2011). "PasGear 2. A database package for experimental or artisanal fishery data". Version 2.5. available at <http://www.imr.no/forskning/bistandsarbeid/nansis/pasgear2/en>.
- Larkins, H.A. (1964). "Comparison of salmon catches in monofilament and multifilament gill nets-- Part II". *Commercial Fisheries Review*, 26, 1-7.
- Machiels, M.A.M., Klinge, M., Lanter, R., van Densen, W.L.T. (1994). "Effect of snood length and hanging ratio on efficiency and selectivity of bottom-set gillnets for pikeperch, *Stizostedion lucioperca* L., and bream, *Abramis brama*". *Fisheries Research*, 19, 231-239.
- Metin, C., Lök, A., İlkyaz, T.A. (1998). "Farklı göz genişliğine sahip dip uzatma ağlarında ısparoz (*Diplodus annularis* Linn., 1758) ve izmarit (*Spicara flexuosa* Rafinesque, 1810) balıklarının seçiciliği". *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 15, 293-303.
- Metin, G. (2005). "İzmir Körfezi'nde barbunya (*Mullus barbatus*, L., 1758) balığının üreme özellikleri". *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 22 (1-2), 225-228.
- Metin, G., İlkyaz, A.T., Soykan, O., Kınacıgil, H.T. (2011). "Biological characteristics of the common pandora, *Pagellus erythrinus* (Linnaeus, 1758), in the central Aegean Sea". *Turkish Journal of Zoology*, 35(3), 307-315.

- Millar, R.B. (1992). "Estimating the Size-Selectivity of Fishing Gear by Conditioning on the Total Catch". *Journal of the American Statistical Association*, 87, 962-968.
- Millar, R.B., Fryer, R.J. (1999). "Estimating the size-selection curves of towed gears, traps, nets and hooks". *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 9, 89-116.
- Millar, R.B., Holst, R. (1997). "Estimation of gillnet and hook selectivity using log-linear models". *ICES Journal of Marine Science*, 54, 471-477.
- Monteiro, P., Bentes, L., Coelho, R., Correia, C., Goncalves, J.M.S., Lino, P.G., Ribeiro, J., Erzini, K. (2006). "Age and growth, mortality, reproduction and relative yield per recruit of the bogue, *Boops boops* Linne, 1758 (Sparidae), from the Algarve (south of Portugal) longline fishery". *Journal of Applied Ichthyology*, 22, 345-352.
- Özdemir, S., Erdem, Y. (2006). "Mono ve multifilament solungaç ağlarının farklı hava şartlarındaki av verimlerinin karşılaştırılması". *Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 18, 63-68.
- Özdemir, S., Erdem, Y. (2019). "Distribution on the nets of bycatch fishes caught by multifilament and monofilament trammel nets". *Marine and Life Sciences*, 1, 25-31.
- Özdemir, S., Erdem, Y., Sümer, Ç. (2005). "Farklı yapı ve materyale sahip uzatma ağlarının av verimi ve av kompozisyonu". *Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 17, 621-627.
- Sahrhage, D., Lundbeck, J. (1992). "History of fishing", Springer-Verlag Berlin Heidelberg, Germany. 348p.
- Santos, M.N., Monteiro, C.C., Erzini, K., Lasserre, G. (1998). "Maturation and gill-net selectivity of two small sea breams (genus *Diplodus*) from the Algarve coast (south Portugal)". *Fisheries Research*, 36, 185-194.
- Simasiku, E.K., Mafwila, S.K., Sitengu, G.S. (2017). "Comparison of the efficiency of monofilament and multifilament gillnets in lake Liambezi, Namibia". *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*, 5, 350-355.
- Soykan, C.U., Moore, J.E., Zydalis, R., Crowder, L.B., Safina, C., Lewison, R.L. (2008). "Why study bycatch? An introduction to the Theme Section on fisheries bycatch". *Endangered Species Research*, 5, 91-102.

- Steinberg, R. (1961). "Die fängigkeit von kiemennetzen für barsch und plötze in abhängigkeit von den eigenschaften des netzmaterials etc". Archiv für Fischereiwissenschaft, 12, 173-230.
- Sümbüloğlu, K., Sümbüloğlu, V. (2000). Biyoistatistik. Hatipoğlu Yayınları.
- Sümer, Ç., Özdemir, S., Erdem, Y. (2007). "Farklı göz genişliğinde monofilament ve multifilament solungaç ağlarının barbun balığı (Mullus barbatus ponticus Essipov, 1927) avcılığında seçiciliğinin hesaplanması". Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 19 (2) 115-119
- Sümer, Ç., Özdemir, S., Erdem, Y. (2010a). "Farklı göz açıklıklarında monofilament ve multifilament galsama ağlarının istavrit balığı (Trachurus trachurus L., 1758) için seçiciliğinin hesaplanması". Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 27, 125-128.
- Sümer, Ç., Özdemir, S., Erdem, Y. (2010b). "Farklı göz açıklıklarında monofilament ve multifilament galsama ağlarının lüfer balığı (Pomatomus saltatrix L., 1766) için seçiciliğinin hesaplanması". Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 27, (3):121-124.
- Sürer, M.İ., Kuşat, M. (2013). "Eğirdir Gölü' nde monofilament ve multifilament sade uzatma ağlarının av ve ekonomik verimliliklerinin karşılaştırılması". Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 17, 43-48.
- Von Brandt, A. (1975). "Enmeshing nets: Gillnets and entangling nets- the theory of their efficiency". EIFAC Technical Paper, 1, 96-116.
- Washington, P. (1973). "Comparison of salmon catches in mono- and multifilament gillnets". Marine Fisheries Review, 35, 13-17.
- Whitehead, P.J.P., Bauchot, M., Hureau, J.C., Nielsen, J., Tortonese, E. (1986). "Fishes of the north-eastern Atlantic and the Mediterranean", UNESCO, Paris, Volume I, II and III. 1473..