



T.C.

ORDU ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

GÜNEY-DOĞU KARADENİZ'DE (ORDU-SAMSUN) MEZGİT BALIĞI
(*Merlangius merlangus* (LINNAEUS, 1758))'NİN YILLIK BESLENME
PERİYODUNDA KANİBALİST DAVRANIŞ ÖZELLİKLERİNİN
ARAŞTIRILMASI

NECATİ DEMİR

YÜKSEK LİSANS TEZİ
BALIKÇILIK TEKNOLOJİSİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

ORDU 2019

T.C.
ORDU ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BALIKÇILIK TEKNOLOJİSİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

**INVESTIGATION OF THE CANIBALISTIC BEHAVIOR OF WHITING
(*Merlangius merlangus* (LINNAEUS, 1758)) IN THE ANNUAL FEEDING
PERIOD IN THE SOUTH-EASTERN BLACK SEA (ORDU-SAMSUN)**

NECATİ DEMİR

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ORDU 2019

TEZ ONAY

Necati DEMİR tarafından hazırlanan “GÜNEY-DOĞU KARADENİZ’DE (ORDU-SAMSUN) MEZGİT BALIĞI (*Merlangius merlangus* (LINNAEUS,1758))’NİN YILLIK BESLENME PERİYODUNDA KANİBALİST DAVRANIŞ ÖZELLİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI” adlı tez çalışmasının savunma sınavı 08.08.2019 tarihinde yapılmış ve jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü BALIKÇILIK TEKNOLOJİSİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

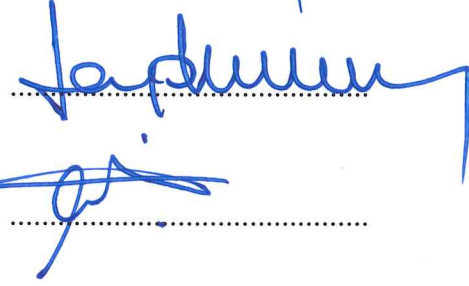
Danışman
Prof. Dr. İsmet BALIK

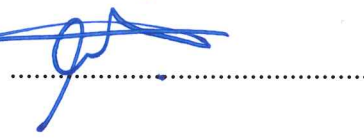
Jüri Üyeleri

Danışman
Prof. Dr. İsmet BALIK
Denizcilik İşletmeleri Yönetimi, Akdeniz
Üniversitesi
Üye
Doç. Dr. Mehmet AYDIN
Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği, Ordu
Üniversitesi
Üye
Dr. Öğr. Üyesi Zekiye BİRİNCİ ÖZDEMİR
Su Ürünleri Mühendisliği, Sinop Üniversitesi

İmza







28 / 08 / 2019 tarihinde enstitüye teslim edilen bu tezin kabulü, Enstitü Yönetim Kurulu'nun 29/08/2019 tarih ve 2019 / 510 sayılı kararı ile onaylanmıştır.





Enstitü Müdürü
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Sami GÜLER

TEZ BİLDİRİMİ

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan ve kullanılan intihal tespit programının sonuçlarına göre; bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.



NECATİ DEMİR

Bu çalışma Ordu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (PAP) Koordinatörlüğünün TF-1629 numaralı projesi ile desteklenmiştir.

NOT:Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZET

GÜNEY-DOĞU KARADENİZ'DE (ORDU-SAMSUN) MEZGIT BALIĞI (*Merlangius merlangus* (LINNAEUS, 1758))'NİN YILLIK BESLENME PERİYODUNDA KANİBALİST DAVRANIŞ ÖZELLİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Necati DEMİR

ORDU ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BALIKÇILIK TEKNOLOJİSİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ 43 SAYFA

(TEZ DANIŞMANI: Prof. Dr. İsmet BALIK)

Bu araştırma; mezgıt balığının, *Merlangius merlangus* yıllık beslenme rejimini ve kanibalist davranış özelliklerini araştırmak için Eylül 2016-Ağustos 2017 tarihleri arasında Güney-doğu Karadeniz'in Ordu ve Samsun kıyılarında yürütülmüştür. Araştırmanın mezgıt balığı örnekleri aylık olarak ticari avcılıktan elde edilmiştir. Araştırma süresince incelenen 762 mezgıt balığı midesinden %75.7'sinin boş olduğu tespit edilmiştir. Mezgıt balıklarının midelerinde 5 balık (istavrit, hamsi, çaça mezgıt ve kayabalığı) ve bir Gastropod türüne rastlanmıştır. Balık türlerinden istavrit, mezgıt balıklarının hem Ordu hem de Samsun kıyılarında en önemli besin kaynağını oluşturduğu tespit edilmiştir. Bu balık türünü hem Ordu hem de Samsun kıyılarında sırasıyla hamsi ve mezgıt izlemiştir. Ancak, Samsun kıyılarında yaşayan mezgıt balıkları için besin kaynağı olarak kendi türünün önemi Ordu kıyılarında yaşayan mezgıt balıklarına göre çok daha düşük bulunmuştur. Başka bir ifadeyle, Samsun kıyılarında kanibalizm oranı Ordu kıyılarına göre çok daha düşük bulunmuştur. Güney-doğu Karadeniz'de mezgıt balıkları arasında kanibalizm oranı %12 IRI ve %14 PRIV olarak tespit edilmiştir. İlkbahar ve sonbahar mevsimindeki kanibalizm oranı yaz ve kış dönemlerine göre daha düşük bulunmuştur. Mezgıt balıklarının ilkbahar ve yaz mevsimlerindeki en önemli besin kaynağını istavrit balığı iken, sonbahar ve kış mevsimlerinde hamsi olduğu saptanmıştır. Bu balık türlerini ilkbahar ve yaz mevsimlerinde mezgıt, sonbahar mevsiminde mezgıt ve istavrit, kış mevsiminde ise istavrit ve mezgıt balığı izlemiştir. Bu sonuçlar, mezgıt balığının besin kaynaklarındaki azalmaya bağlı olarak ilkbahar ve yaz aylarında kanibalizme yöneldiğini göstermektedir. Mezgıt balıklarının, boylarının Ordu kıyılarında %37.6'sı, Samsun kıyılarında %24.3'ü kadar büyüklükteki kendi türünün bireylerini tükettikleri saptanmıştır. Mezgıt balıklarının ağırlıklarının, Ordu kıyılarında %11.2'si, Samsun kıyılarında ise %8'i kadar olan kendi türünün bireylerini tükettikleri belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Güney-doğu Karadeniz, Mezgıt, *Merlangius merlangus*, Diyet, Kanibalizm.

ABSTRACT

NECATİ DEMİR

ORDU UNIVERSITY GRADUATE SCHOOL OF NATURAL & APPLIED
SCIENCES

FISHERIES TECHNOLOGY ENGINEERING

MASTER THESIS 43 PAGES

INVESTIGATION OF THE CANNIBALISTIC BEHAVIOR OF WHITING (*Merlangius merlangus* (LINNAEUS, 1758)) IN THE ANNUAL FEEDING PERIOD IN THE SOUTH-EASTERN BLACK SEA (ORDU-SAMSUN)

The study was conducted in the coasts of Ordu and Samsun of the south-eastern Black Sea between September 2016 and August 2017, to investigate the cannibalistic behavioral characteristics of the whiting. Whiting samples were obtained monthly from commercial fishing. During the study, 75.7% of 762 haddock stomachs were found to be empty. In the stomach of whiting, five fish species (horse mackerel, anchovy, sprat haddock and goby) and a Gastropod species were determined. It is determined that horse mackerel was the most important food source both in Ordu and Samsun coasts. This food source was followed by the anchovy and the whiting in the both sampling areas, respectively. However, the importance of its own species as a food source for whiting on the Samsun coasts was found to be much lower than the whiting on the Ordu coasts. In other words, the rate of cannibalism was found to be much lower on the Samsun coasts than the Ordu coasts. In the south-eastern Black Sea, the rate of cannibalism among whiting fish was found to be 12% IRI and 14% PRIV. The rate of cannibalism in spring and autumn was lower than in summer and winter. The rate of cannibalism in spring and autumn was lower than in summer and winter. While the most important food source of the whiting in spring and summer was the mackerel fish, the anchovy in the autumn and winter seasons. These fish species was followed by haddock in spring and summer, whiting and horse mackerel in autumn and horse mackerel and haddock in winter. These results show that the whiting tends to cannibalism in spring and summer due to the decrease in food sources. It was determined that whiting fish consumed individuals belonging to their own species as large as 37.6% of their lengths in the Ordu coasts, 24.3% in the Samsun coasts. The whiting consumed individuals of their own species which were up to 11.2% of their weight in the Ordu coasts and 8% in the Samsun coasts.

Keywords: South-eastern, Black Sea, Whiting, *Merlangius merlangus*, Diet, Cannibalism.

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans tez konumun belirlenmesi ve tez çalışmamın her aşamasında bilgisiyle yoluma ışık tutan ve hiçbir desteğini esirgemeyen; Danışman hocam Sayın Prof. Dr. İsmet BALIK'a, araştırmam sürecinde yaşadığım yoğunluğa karşı gösterdikleri sabır ve destek için değerli eşişm ve çocuklarıma,örneklerin temininde yardımcı olan TERME ve ALTINORDU balıkçılarına, örneklerin biyometrik ölçümleri sırasında yardımcı olan Sedanur GÜÇLÜ ve Nazife Nur TEMİZ'e, otolitlerin çıkarılması, yaş tayini için hazırlanması ve yaş tayinlerinin yapılması aşamalarında yardımcı olan Fatsa Deniz Bilimleri Fakültesi Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği Bölümü Araştırma Görevlisi Dr. Seda KONTAŞ'a, mide içeriğindeki besinlerin teşhisinde yardımlarını esirgemeyen Fatsa Deniz Bilimleri Fakültesi Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği Bölümüöğretim üyesi sayının Dr. Öğr. Üyesi Serap SAMSUN'a, çalışmalarım için ders programlarının düzenlenmesinde yardımcı olan Okul Müdürüm sayın Birol ERDOĞDU'ya, besin hacimlerinin ölçülmesinde yardımını esirgemeyen Fizik öğretmeni Kenan KÖMÜR ve Kimya öğretmeni Şükrü KAYA'ya teşekkürü borç bilirim.

Fatsa Deniz Bilimleri Fakültesinde iken Akdeniz Üniversitesi Kemer Denizcilik Fakültesi Dekanı olarak atanan Danışman hocam Sayın Prof. Dr. İsmet BALIK'a yeni görev yerinde de başarılarının devamını dilerim.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
TEZ BİLDİRİMİ	I
ÖZET	II
ABSTRACT	III
TEŞEKKÜR	IV
İÇİNDEKİLER	V
ŞEKİL LİSTESİ	VI
ÇİZELGE LİSTESİ	VIII
SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ	X
1.GİRİŞ	1
2. MATERYAL VE YÖNTEM	4
2.1. Araştırma Sahası	4
2.2. Mezgıt Balığı.....	4
2.3. Örneklerin Toplanması.....	6
2.4. Balık Örnekleri Üzerinde Yapılan İşlemler	6
2.5. Mide İçeriği Analizleri	8
2.6. Mide İçeriği Verilerinin Değerlendirilmesi	9
2.7. Kanibalizm Oranı ve Kanibalistik Davranış Özelliklerinin Belirlenmesi.....	11
3.BULGULAR	12
3.1. Mezgıt Balıklarının Beslenme Alışkanlıkları.....	13
3.1.1. Beslenme Alışkanlıklarının Alansal Değişimi	16
3.1.2. Beslenme Alışkanlıklarının Mevsimsel Değişimi.....	22
3.1.3. Beslenme Alışkanlıklarının Alansal ve Mevsimsel Değişimi.....	25
3.2. Mezgıt Balıklarında Kanibalizm ve Kanibalistik Davranış Özellikleri	30
4. TARTIŞMA VE SONUÇ	36
5. KAYNAKÇA	40
ÖZGEÇMİŞ	43

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1.1 Türkiye Denizlerinden 2000-2017 Yılları Arasında Avlanan Yıllık Deniz Balığı Av Miktarları.....	1
Şekil 1.2 Türkiye Denizlerinden En Fazla Avlanan Deniz Balıklarının Yıllık Av Miktarları.....	2
Şekil 1.3 Mezgıt Balığının Yayılım Gösterdiği Deniz Alanları Ve Yoğunluk Skalası. (Kaynak: https://www.aquamaps.org/receive.php?type_of_map=regular)	3
Şekil 2.1 Araştırma Sahası.....	4
Şekil 2.2 Mezgıt Balığı, (<i>Merlangius merlangus</i>)	5
Şekil 2.3 Hassas Ölçüm Terazisi	7
Şekil 2.4 Hassasiyetli Balık Ölçüm Tahtası.....	7
Şekil 2.5 Midenin Çıkarılması	8
Şekil 3.1 Mide İçerikleri İncelenen Mezgıt Balıklarının Yaş Dağılımı.....	12
Şekil 3.2 Mide İçerikleri İncelenen Mezgıt Balıklarının Mevsimlere Göre Boy Kutu-Bıyık Dağılımı Grafikleri	12
Şekil 3.3 Mide İçerikleri İncelenen Mezgıt Balıklarının Mevsimlere Göre Ağırlık Kutu-Bıyık Dağılımı Grafikleri.....	13
Şekil 3.4 Midesinde Balık Tespit Edilen Avcı Mezgıt Balıklarının Boyları (Yüksek Sütunlar) İle Av Olarak Tüketilen Balıkların Boyları (Alçak Sütunlar) (STD: Standart Sapmaları).	15
Şekil 3.5 Midesinde Balık Tespit Edilen Avcı Mezgıt Balıklarının Ağırlıkları (Yüksek Sütunlar) İle Av Olarak Tüketilen Balıkların Ağırlıkları (Alçak Sütunlar) (STD: Standart Sapmaları).	16
Şekil 3.6 Midesi İncelenen Mezgıt Balıklarının Avlandıkları Sahalara Göre Yaş Dağılımları	17
Şekil 3.7 Ordu ve Samsun Kıyılarından Avlanan Mezgıt Balıklarının Total Boy Kutu-Bıyık Grafikleri.....	18
Şekil 3.8 Ordu Ve Samsun Kıyılarından Avlanan Mezgıt Balıklarının Ağırlık Kutu-Bıyık Grafikleri	18
Şekil 3.9 Ordu Ve Samsun Kıyılarından Avlanan Ve Midelerinde Tespit Edilen Balık Türlerine Göre Mezgıt Balıklarının Boy Kutu-Bıyık Grafikleri	20
Şekil 3.10 Ordu Ve Samsun Kıyılarından Avlanan Ve Midelerinde Tespit Edilen Balık Türlerine Göre Mezgıt Balıklarının Ağırlık Kutu-Bıyık Grafikleri	20
Şekil 3.11 Ordu Ve Samsun Kıyılarından Avlanan Mezgıt Balıklarının Midelerinde Tespit Edilen Besin Öğelerinin Total Boy Kutu-Bıyık Grafikleri	21
Şekil 3.12 Ordu Ve Samsun Kıyılarından Avlanan Mezgıt Balıklarının Midelerinde Tespit Edilen Besin Öğelerinin Ağırlık Kutu-Bıyık Grafikleri.....	22
Şekil 3.13 Mezgıt Balıklarının Midelerinde Tespit Edilen Besin Öğelerinin Mevsimlere Göre Boy Kutu-Bıyık Grafikleri	24
Şekil 3.14 Mezgıt Balıklarının Midelerinde Tespit Edilen Besin Öğelerinin Mevsimlere Göre Ağırlık Kutu-Bıyık Grafikleri	24
Şekil 3.15 Ordu Ve Samsun Örnekleme Sahalarından Avlanan Mezgıt Balıklarının Mevsimlere Göre Boy Kutu-Bıyık Grafikleri	26
Şekil 3.16 Ordu Ve Samsun Örnekleme Sahalarından Avlanan Mezgıt Balıklarının Mevsimlere Göre Boy Kutu-Bıyık Grafikleri	26

Şekil 3.17	Mezgit Balıklarının Midelerinde Tespit Edilen Besin Öğelerinin Mevsimlere Göre Boy Kutu-Bıyık Grafikleri	29
Şekil 3.18	Mezgit Balıklarının Midelerinde Tespit Edilen Besin Öğelerinin Mevsimlere Göre Ağırlık Kutu-Bıyık Grafikleri.....	30
Şekil 3.19	Midesinde Mezgit Balığı Yakalanan Örneklerin Ve Midelerde Tespit Edilen Mezgit Balıklarının Boy Kutu-Bıyık Grafikleri	32
Şekil 3.20	Midesinde Mezgit Balığı Yakalanan Örneklerin Ve Midelerde Tespit Edilen Mezgit Balıklarının Ağırlık Kutu-Bıyık Grafikleri.....	32
Şekil 3.21	Midelerinde Mezgit Balığı Tespit Edilen Ordu Ve Samsun Kıyılarından Avlanan Mezgit Balıkları Ile Midede Besin Olarak Tespit Edilen Mezgit Balıklarının Mevsimsel Boy Kutu-Bıyık Grafikleri.....	33
Şekil 3.22	Midelerinde Mezgit Balığı Tespit Edilen Ordu Ve Samsun Kıyılarından Avlanan Mezgit Balıkları Ile Midede Besin Olarak Tespit Edilen Mezgit Balıklarının Mevsimsel Ağırlık Kutu-Bıyık Grafikleri.....	34

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

- Çizelge 3.1.** Mezgıt Balıklarının Midelerinde Tespit Edilen Tanımlanamayan Balık Kategorisi Dahil Besin Gruplarının Sayısal (%N), Kütleli (%W), Hacimsel (%V) Ve Görülme Sıklığı Yüzdeleri (%F). 14
- Çizelge 3.2** Mezgıt Balıklarının Midelerinde Tespit Edilen Besin Gruplarının Sayısal (%N), Kütleli (%W), Hacimsel (%V) Ve Görülme Sıklığı Yüzdeleri (%F), Nispi Önem İndeksi (IRI), IRI'nin Yüzdesi (%IRI) Ve PRIV Değerleri..... 14
- Çizelge 3.3** Ordu Ve Samsun Kıyılarından Avlanan Mezgıt Balıklarının Midelerinde Tespit Edilen Besin Gruplarının Sayısal (%N), Kütleli (%W), Hacimsel (%V) Ve Görülme Sıklığı Yüzdeleri (%F), IRI, %IRI Ve PRIV Değerleri. 19
- Çizelge 3.4** Midesi Besin İhtiva Eden (Dolu) Ve Boş Olan Mezgıt Balıklarının Mevsimsel Dağılımları. 22
- Çizelge 3.5** İlkbahar Ve Yaz Mevsimlerinde Avlanan Mezgıt Balıklarının Midelerinde Tespit Edilen Besin Gruplarının Sayısal (%N), Kütleli (%W), Hacimsel (%V) Ve Görülme Sıklığı Yüzdeleri (%F), IRI, %IRI Ve PRIV Değerleri..... 23
- Çizelge 3.6** Sonbahar Ve Kış Mevsimlerinde Avlanan Mezgıt Balıklarının Midelerinde Tespit Edilen Besin Gruplarının Sayısal (%N), Kütleli (%W), Hacimsel (%V) Ve Görülme Sıklığı Yüzdeleri (%F), IRI, %IRI Ve PRIV Değerleri..... 23
- Çizelge 3.7** Ordu Ve Samsun Kıyılarından Avlanan Midesi Dolu Ve Boş Mezgıt Balıklarının Mevsimsel Dağılımları..... 25
- Çizelge 3.8** İlkbahar Mevsiminde Ordu Ve Samsun Kıyılarından Avlanan Mezgıt Balıklarının Midelerinde Tespit Edilen Besin Gruplarının Sayısal (%N), Kütleli (%W), Hacimsel (%V) Ve Görülme Sıklığı Yüzdeleri (%F), IRI, %IRI Ve PRIV Değerleri. 27
- Çizelge 3.9** Yaz Mevsiminde Ordu Ve Samsun Kıyılarından Avlanan Mezgıt Balıklarının Midelerinde Tespit Edilen Besin Gruplarının Sayısal (%N), Kütleli (%W), Hacimsel (%V) Ve Görülme Sıklığı Yüzdeleri (%F), IRI, %IRI Ve PRIV Değerleri. 27
- Çizelge 3.10** Sonbahar Mevsiminde Ordu Ve Samsun Kıyılarından Avlanan Mezgıt Balıklarının Midelerinde Tespit Edilen Besin Gruplarının Sayısal (%N), Kütleli (%W), Hacimsel (%V) Ve Görülme Sıklığı Yüzdeleri (%F), IRI, %IRI Ve PRIV Değerleri. 28
- Çizelge 3.11** Kış Mevsiminde Ordu Ve Samsun Kıyılarından Avlanan Mezgıt Balıklarının Midelerinde Tespit Edilen Besin Gruplarının Sayısal (%N), Kütleli (%W), Hacimsel (%V) Ve Görülme Sıklığı Yüzdeleri (%F), IRI, %IRI Ve PRIV Değerleri. 28
- Çizelge 3.12** Midelerinde Mezgıt Balığı Tespit Edilen Mezgıt Balıklarının Yaş Dağılımları (N), Ortalama Total Boyları (TL, Cm) Ve Ağırlıkları (W, G) (STD: Standart Sapmaları). 30
- Çizelge 3.13** Ordu Ve Samsun Kıyılarından Avlanan Mezgıt Balıklarının Midelerinde Tespit Edilen Mezgıt Balıklarının Sayıları (N), Ortalama Total Boyları (TL) Ve Ağırlıkları (W) (STD: Standart Sapmaları)..... 31

Çizelge 3.14 Midesinde Mezgit Balığı Tespit Edilen Örneklerin Ortalama Boy Ve Ağırlıklarının Midede Tespit Edilen Mezgit Balıklarının Ortalama Boy Ve Ağırlıklarına Oranları.....	34
Çizelge 3.15 Midesinde Mezgit Balığı Tespit Edilen Örneklerin Maksimum Boy Ve Ağırlıkları Ile Midede Tespit Edilen Mezgit Balıklarının Maksimum Boy Ve Ağırlıkları Arasındaki Oransal İlişkiler.....	35

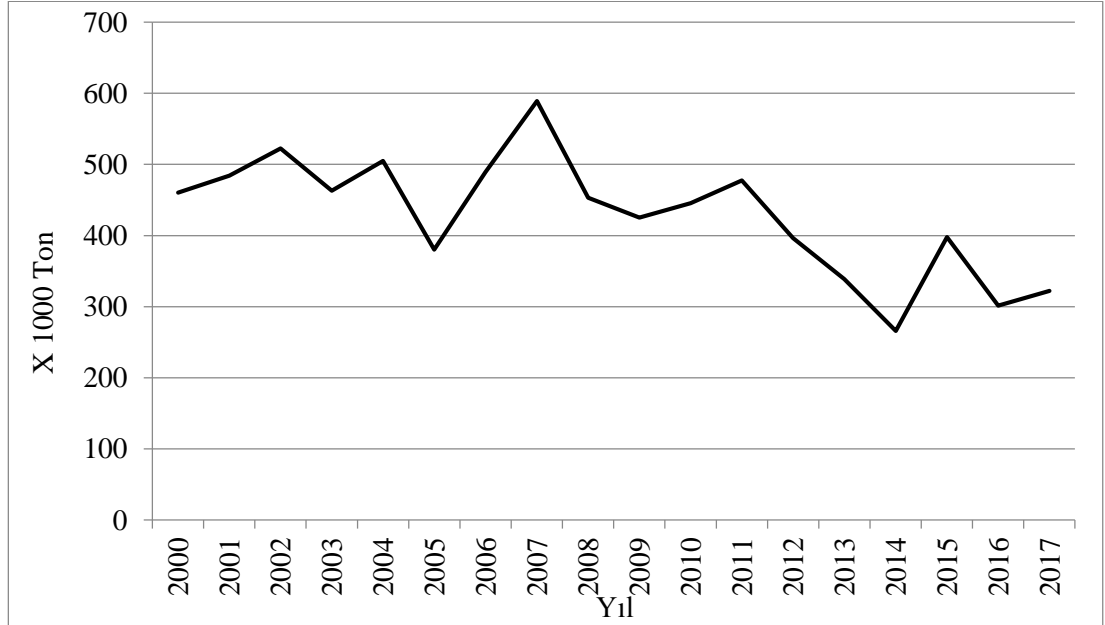
SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ

SPSS	: Statical Package For The Social Sciences
%F	: Besin gruplarının görülme yüzdesi
N	: Balıkların yaş dağılımı
N_s	: Midesinde besin organizmalarından enaz birini bulunduran balık sayısı
N_y	: Y organizmasının toplam sayısı
N_p	: Tüm organizmaların toplam sayısı
%N	: Besin gruplarının sayısal yüzdesi
%W	: Kütleli yüzde
W_y	: Y organizmasının toplam ağırlığı
W_p	: Tüm organizmaların toplam ağırlığı
IRI	: Nispi oran indeksi
%IRI	: Nispi oran indeksi yüzdesi
PRIV	: Nispi Önemlilik indeksi yüzdesi
n_i	: I organizmasını bulunduran balık sayısı
KO	: Kanibalizm oranı
%V	: Hacimsel yüzde
TL	: Balık boyu(cm)
W	: Ağırlık(gr)
g	: Gram
STD	: Standart sapma

1.GİRİŞ

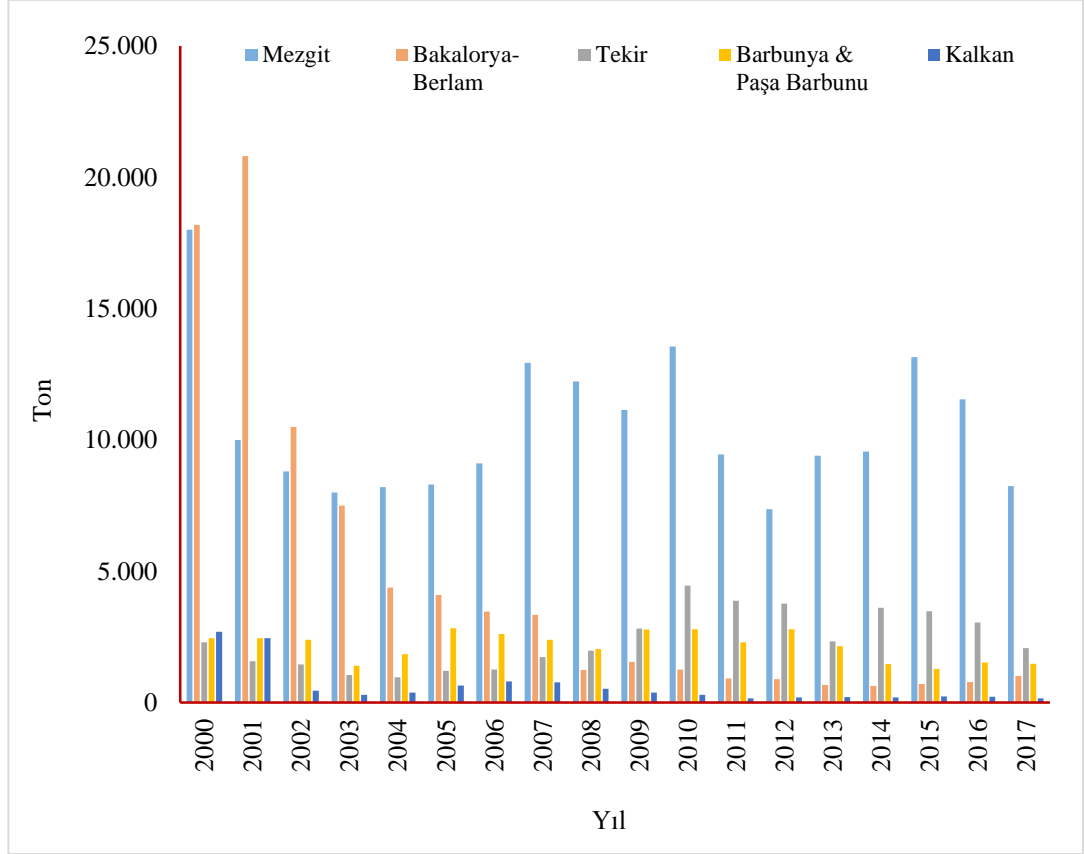
Karadeniz’de, 1960-1970 yılları arasında ekonomik olarak 26 tür balığın avcılığı yapılırken, bu sayı son yıllarda 21’ e düşmüştür. Av miktarı bakımından da Karadeniz’deki balıkçılık kaynaklarını paylaşan Bulgaristan, Romanya, Ukrayna, Rusya Federasyonu, Gürcistan ve Türkiye kıyılarındaki ekonomik türlerin üretim miktarlarında da önemli düşüşler gözlenmiştir (Zengin, 2000). Balıkçılık faaliyetlerinin daha çok pelajik stoklar üzerinde yoğunlaşması ve ekosisteminde meydana gelen değişiklikler sonucu bu stokların bir çoğu oldukça azalmış durumdadır. Oysa ki 1961-1991 yılları arasında pelajik stoklar fazla yıpranmamış iken, demersal stoklardan vatoz (*Raja clavata*) ve mezgıt çok az miktarlarda avlanmaktaydı. Pelajik stokların çökmesiyle birlikte özellikle hamsi balıkçılığına entegre olmuş gırgırların da trole dönüştürülerek, avcılığı zaten sınırlı olan demersal gruba kaydırılması sonucu, bu stoklar da aşırı sömürülmeye başlanmıştır (Avşar, 1998).

Şekil 1.1’de görüldüğü gibi, Türkiye denizlerinden 2010-2016 arasında avlanan deniz balıklarının yıllık toplam av miktarları genel olarak sürekli bir azalma eğilim göstermektedir (TOKB, 2019).



Şekil 1.1 Türkiye Denizlerinden 2000-2017 Yılları Arasında Avlanan Yıllık Deniz Balığı Av Miktarları.

Ülkemizde en fazla avlanan demersal deniz balıklarının yıllık av miktarlarının verildiği Şekil 1.2 incelendiğinde, yıllık av miktarları genel olarak bir dalgalanma göstermekte ise de mezgit balığının (2000, 2001 ve 2002 yılları hariç) son yıllarda en fazla avlanan dip balığı (semipelajik) türü olduğu anlaşılmaktadır (TOKB, 2019).

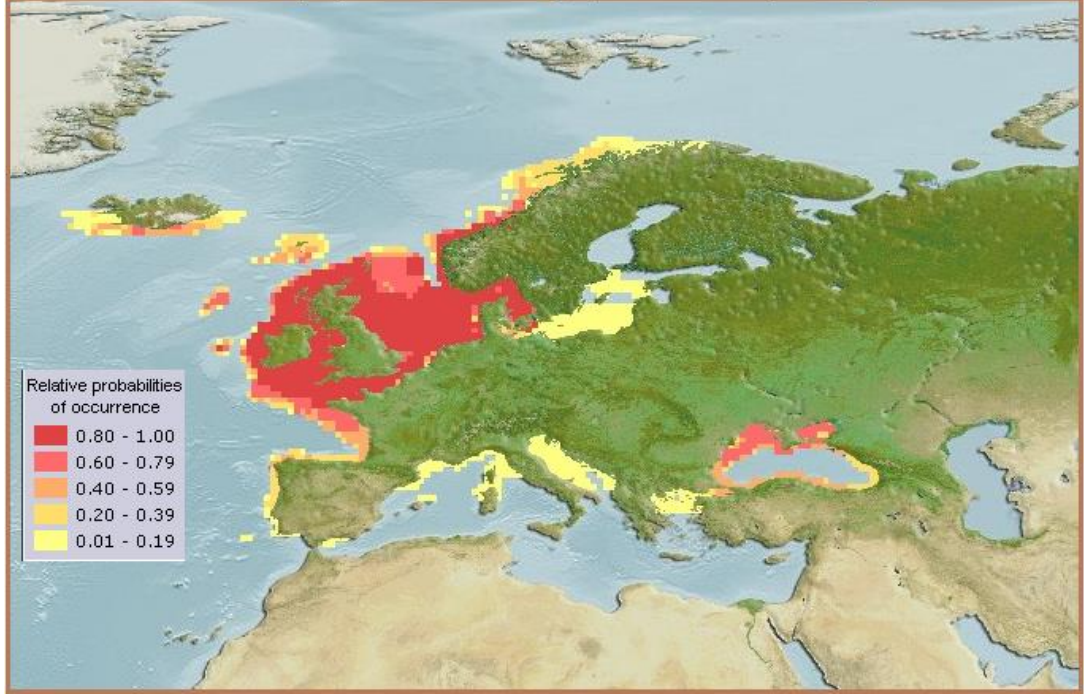


Şekil 1.2 Türkiye Denizlerinden En Fazla Avlanan Deniz Balıklarının Yıllık Av Miktarları

Türkiye denizlerinden 2017 yılında toplam 269.677 ton balık avlamıştır (BSGM, 2018). Bu av miktarının 228.455 tonunu, başka bir ifadeyle %84.1'ini sadece 4 balık türü (158.094 ton hamsi, 33.950 ton çaça, 23.426 ton sardalya ve 12.985 ton istavrit) oluşturmuştur. Bu balık türlerinin tamamı pelajik balık türleridir. Bu dört balık türünü ise 8.248 ton (%3.1) av miktarı ile daha çok dibe bağımlı yaşayan ve semi-pelajik olarak sınıflandırılan mezgit balığı, *Merlangius merlangus* (Linnaeus, 1758) izlemiştir.

Mezgit, Atlantik Okyanusu'nda (Norveç ve İzlanda'dan Portekiz'in kuzey kıyılarına), Akdeniz (Adriyatik ve Ege), Karadeniz, Azak ve Marmara Denizi'nde yaşamaktadır (Milić ve Kraljević, 2011). Şekil 1.3'de verilen haritadan da anlaşılacağı üzere Atlas

Okyanusu kıyılarında yoğun olarak bulunan bu tür, Akdeniz'in kuzey kıyılarında çok seyrek, Karadeniz'de ise özellikle kuzey kıyılarında daha yoğun olarak bulunmaktadır.



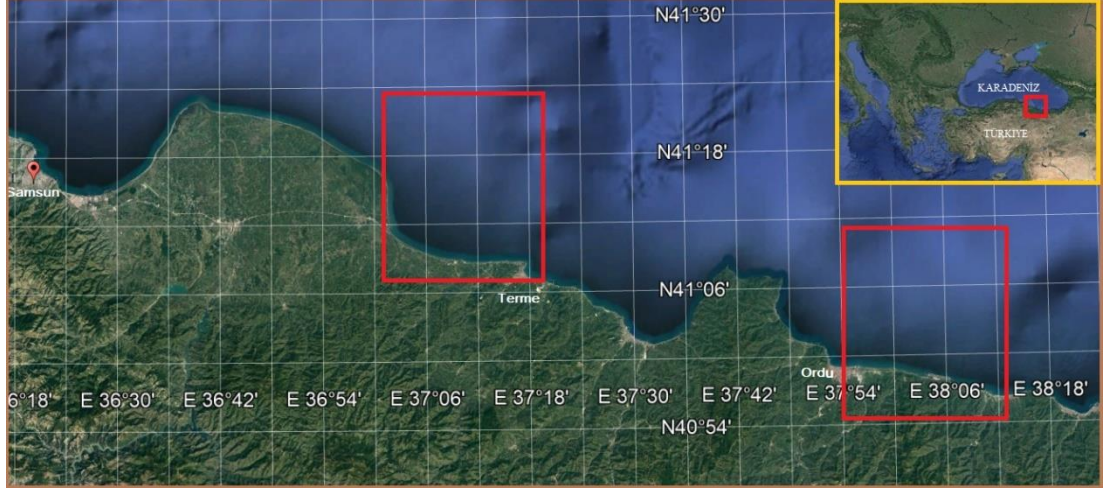
Şekil 1.3 Mezgit Balığının Yayılım Gösterdiği Deniz Alanları Ve Yoğunluk Skalası.
(Kaynak:https://www.aquamaps.org/receive.php?type_of_map=regular)

Karadeniz'de özellikle son 10 yıl içerisinde yapılan küçük ölçekli balıkçılık daha çok mezgit, barbunya (*Mullus barbatus*) avcılığına dayanmaktadır. Bu yönelim, adı geçen balık türlerinin stoklarında önemli oranda azalmayı da beraberinde getirmiştir. Bunun yanısıra, yine özellikle son 10 yıl içerisinde dip trolü balıkçı teknelerinin ortasu trolü ruhsatı alarak çaça avcılığına yönelmeleri sonucu, Karadeniz ekosisteminde bir çok balık türünün besin zincirinde değişimler yaşanmasına neden olmuştur. Karadeniz'de yaşayan bir çok balık türü gibi mezgit balığının da en önemli besininin çaça olduğu bilinmektedir. Ancak, çaça stoklarında son yıllarda görülen azalmanın mezgit balığının beslenmesine olan etkileri ve mezgit balıkları arasında görülen kanibalizm oranı hakkında güncel bir araştırma bulunmamaktadır. İşte bu çalışmada, Güneydoğu Karadeniz'de (Ordu-Samsun) yaşayan mezgit balığının yıllık beslenme periyodunda tercih ettiği besin çeşitliliği ve bu çeşitlilik içerisindeki kanibalist davranış özellikleri araştırılmıştır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Araştırma Sahası

Bu araştırma, Güney-doğu Karadeniz'in Samsun (Terme) ve Ordu (Altınordu) kıyılarından (Şekil 2.1) alınan örnekler üzerinde yürütülmüştür.



Şekil 2.1 Araştırma Sahası

2.2. Mezgıt Balığı

Beslenme rejimi incelenen mezgıt balığının taksonomik sınıflandırması şu şekildedir:

Alem : Animalia

Şube : Chordata

Sınıf : Actinopterygii

Takım : Gadiformes

Aile: Gadidae

Cins: *Merlangius*

Tür : *Merlangius merlangus* (Linnaeus, 1758)

Mezgıt balığı, vücudu ince uzun olup, üç adet dorsal yüzgeci bulunur. İki adet anal yüzgeç palet biçimindeki kuyruk yüzgecine doğru uzar. Pelvik yüzgeçler, pektoral yüzgeçlerin biraz ilerisindedir (Şekil 2.2). Tüm yüzgeçleri, dikensiz ve yumuşaktır. Pektoral yüzgeçler, dikey durumda olan anal yüzgeçlerin başlangıcından oldukça geride yer almışlardır. Üç dorsal yüzgecin ışın sayıları sırasıyla 14-17, 16-19, 18-22, anal yüzgeçlerin ışın sayılarında sırasıyla 28-32 19-22 arasında değişir. Omur sayısı 51-54 adet olup 20-23 solungaç lameli mevcuttur (Whithead ve ark., 1986).

Üst çene alt çeneden daha uzun olup burun uzun ve sivri uçludur. Alt çenede çok küçük, zor fark edilebilirken bir adet bıyık bulunur. Yanal çizgi, 3. dorsal yüzgecin sonundan, biraz uzakta kesik kesiktir. Çenelerin üzerinde çok sayıda sivri ve keskin diş bulunur (Samsun, 2005).



Şekil 2.2 Mezgit Balığı, (*Merlangius merlangus*)

Vücut rengi değişken olup, sırt kısmı sarımtırak kahverengi ya da mavimtırak olup genellikle göze çarpan beyaz ya da gümüşü yanlara ve karına sahiptir. Pektoral yüzgecin kaidesinde siyah bir leke mevcuttur (Fisher, 1973; Wheeler, 1969; Whithead ve ark., 1986; Fisher ve ark., 1987).

Ortalama 15-20 cm uzunlukta olan mezgitler, 50 cm' ye kadar ulaşabilmektedirler. Karadeniz'in hemen her yerinde ve Azak Denizi'nin güneybatısında yaygın olarak bulunur (Slastenenko, 1956).

Yumurtlama Kasım'dan Mayıs'a kadar, suyun üst tabakalarında meydana gelir. Suyun ısınmasından sonra, yumurtlama daha derin tabakalarda azami 30 m derinlikte gerçekleşir. 25-45 m derinliklerde daha fazla dağılım göstermektedir. Yumurtası pelajik olup çapı 0.9-1.2 mm arasında değişir (Slastenenko, 1956). Karadeniz'in doğu bölgesinin pelajik sahalarında Temmuz ve Ağustos aylarında 0-100 m derinliklerde yavrularına rastlanmaktadır.

Mezgit balıklarının genel olarak eşeyssel olgunluğa 1-2 yaşları arasında ulaştığı, büyük bireylerin yumurtlama mevsiminde küçüklerden daha erken olgunlaştığı ve ilk eşeyssel olgunluğa erişme boyunun erkekler için 12.5 cm, dişiler için 14.7 cm olduğu bilinmektedir. Dişiler popülasyonda daha fazla temsil edilmekte olup, yaş arttıkça bu oran yükselmekte ve belirli boy grubundan itibaren popülasyon tamamen dişilerden oluşmaktadır (Aydın ve ark., 2008).

Mezgit balığı, bir soğuk su balığı türüdür. Ergin bireyler 5-16°C arasındaki suları tercih ederler. Genç bireyler daha çok sıcak mevsimlerde sahile yakın sularda bulunurlar (Ivanov ve Beverton, 1985). Genellikle 30-100 m derinliklerdeki yakın sahil sularında ve çamurlu dip yapısının üstünde dağılım gösterirler. Derinliği 85 m'den daha fazla olan sularda fazla bulunmazlar. Kıyı sularında 200 m' ye kadar bentopelajiktir, genellikle 30-100 m derinlikteki sığ sularda, kumlu, çamurlu ve killi zemin üzerinde yaşarlar. Gençleri ise derinliği 5-30 m arasında olan kıyıya daha yakın sularda semipelajiktir (Fisher, 1973; Whitehead ve ark., 1986; Fisher ve ark., 1987). Balık ve Topçu, (2016) tarafından Güney-doğu Karadeniz'de yapılan bir araştırmada, mezgit balığına 0-14 m arası sularda çok az rastlandığı, 15 m derinlikten itibaren artmaya başladığı, 30 m ve daha derin sularda ise yoğun olarak buldukları tespit edilmiştir. Karadeniz'de uzun göç yapmazlar. İlkbaharda beslenmek için 15-30 m'deki sığ sulara, sonbaharda ise yumurtlamak için 80-100 m gibi daha derin sulara göç ederler (Slastenenko, 1956; Fisher ve ark., 1987).

2.3. Örneklerin Toplanması

Mezgit balığı örnekleri, Eylül 2016 – Ağustos 2017 tarihleri arasında, her ay örnekleme istasyonlarında avcılık yapan ticari avcı teknelerinden alınmıştır. Örnekler ;Ordu bölgesinde uzatma ağları, Samsun bölgesinde ise dip trol ağları, bu ağlar ile avcılığın yasak dönemlerde ise uzatma ağlarıyla yapılan avcılıktan alınmıştır. Mezgit balığı örnekleri, Ordu kıyılarından her ayın üçüncü haftası, Samsun kıyılarından ise her ayın dördüncü haftasında alınmıştır. Örneklerin alınmasında tesadüfi örnekleme yöntemi uygulanmıştır.

2.4. Balık Örnekleri Üzerinde Yapılan İşlemler

Ticari avcılardan satın alınan örneklerin total boyları (TL) 1 mm taksimatlı balık ölçüm tahtasıyla ölçülmüş, ağırlıkları da 0.1g'a duyarlı elektronik teraziyle tartılmıştır.



Şekil 2.3 Hassas Ölçüm Terazisi



Şekil 2.4 Hassasiyetli Balık Ölçüm Tahtası

Spataru ve Gophen, (1987)'in uyguladığı metotta belirtildiği şekilde her bir örneğin karnı makas yardımı ile anüsten özofagusu kadar kesilerek sindirim kanalı alınmıştır.



Şekil 2.5 Midenin Çıkarılması

Sindirim kanalı, etrafındaki doku ve yağ parçacıkları temizlenerek içinde %4'lük formoldehit bulunan kavanozlara konulmuş ve kavanozlar etiketlenmiştir. Ayrıca her bir örneğin yaş tespiti için sağ ve sol otolitleri ayrı ayrı çıkarılarak paketlenmiş ve daha sonra çıkarılan otolitler alkol içinde binoküler stereo mikroskopla opak ve hiyalin bölümler sayılarak yaş okumaları gerçekleştirilmiştir. Mikroskopla yaş tespiti yapılamayan otolitler kırma yakma yöntemine tabi tutulmuştur (Polat ve Gümüş, 1996).

2.5. Mide İçeriği Analizleri

Mazlan ve Grov, (2003)'un laboratuvar koşullarında yapmış oldukları çalışmada, mezigit balıklarının vücut ağırlıklarının %6-10'u arasında balık tüketebildikleri tespit edilmiştir. Besin alındıktan sonra 12-24 saat içerisinde mide doludur ve besinler bağırsaklara girmiş ancak henüz rektuma ulaşmamıştır. Beslenme sonrası 36-48 saat içerisinde ise alınan besinin hala %20-30'u midede bulunur. Bu süre 60 saate ulaşınca ise alınan besinin tamamının mideyi terk ettiği, ancak pilorik çekumda kalıntılar bulunduğu belirlenmiştir. Son 72 saat içerisinde de, mideyi terk eden besinlerin kalın bağırsak sonunda rektumdan atılmak üzere hazır olduğu saptanmıştır.

Ekingen, (1978)'de belirtildiği üzere mide içeriği inceleneceği zaman, örneklerde formolden gelen sertliğin giderilmesi için 24 saat musluk suyunda bekletilmiştir. Sertliği giderilen mideler ayrı ayrı petri kutularında açılmıştır. Makro besin tespit edilen mideler “dolu”, içermeyenler ise “boş” olarak kategorize edilmişlerdir.

Mide içeriği analizi, Winemiller, (1990) tarafından tanımlanan mide içeriği analiz yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Analizde midenin ön yarısındaki bütün materyal alınmış ve materyalin büyüklüğüne göre makroskobik olarak çıplak gözle besinler tanımlanmıştır. Mide içerisinde yer alan avların (prey) hacimleri ölçülerek sayısallaştırılmıştır. Mezgıt örneklenen tüm bireylerinin mide içeriği analizi yapılmış ve tüketmiş oldukları besin organizmaları mümkün olan en alt tür bazında taksonlara ayrılmıştır. Vücut bütünlüğünün kaybolması nedeniyle teşhis edilemeyen balıklar ise, “tanımlanamayan balık” olarak kategorize edilmiştir. 0.1 ml'den büyük bir avın (prey) hacmi, içi belirli miktarda su içeren mezür içerisine bırakılan avın taşıdığı su miktarıyla tespit edilmiştir.

Besinlerin ağırlıkları tartılmış, balık olanların total boyları ölçülmüş ve hacimleri belirlenmiştir. Midelerinde bütünlüğü bozulmamış balık ve Gastropod'ların boyları ve ağırlıkları doğrudan ölçülmek ve tartılmak suretiyle belirlenirken, kısmen sindirilmiş olmakla birlikte taksonomik sınıflandırması yapılabilen bireylerin boy ve ağırlıkları da vücudun bütün kalan bölümlerinden belirlenmiştir (Prenda ve ark., 2002; Britton ve Shepherd, 2005).

Mide içeriği incelenen balık boyu ile av (prey) boyu arasındaki ilişkiyi test etmek için parametrik olduğu anlaşılan verilerde Pearson korelasyon analizi, non-parametrik olduğu anlaşılan verilerde ise Spearman korelasyon analizi uygulanmıştır. Pearson ve Spearman korelasyon analizlerinin uygulanmasında çok değişkenli istatistiksel yazılımı olan SPSS programından yararlanılmıştır.

2.6. Mide İçeriği Verilerinin Değerlendirilmesi

Midelerin incelenmesi sonucu tespit edilen besin öğeleri mümkün olan en düşük taksonomik seviyede sınıflandırılmıştır. Sayımları yapılan besin öğelerinin üzerindeki sular kurutma kâğıdı ile alınmış, yaş ağırlıkları 0.001 g hassasiyet düzeyinde ıslak iken tartılmıştır.

Besin gruplarının görülme sıklığı yüzdesi (%F), sayısal yüzdesi (%N) ve kütleli yüzdesi (%W) Hyslop, (1980)'da belirtilen aşağıdaki eşitlikler yardımıyla hesaplanmıştır.

$$\%F = \frac{n}{N_s} * 100, \text{ Burada;}$$

n_i : i organizmasının tespit edildiği balık sayısı,

N_s : midesinde besin organizmalarından en az birinin bulunduran toplam balık sayısıdır.

Besin gruplarının sayısal yüzdesi (%N),

$$\%N = \frac{n_y}{N_p} * 100, \text{ Burada;}$$

n_y : y organizmasının toplam sayısı,

N_p : tüm organizmaların toplam sayısıdır.

Besin gruplarının kütleli yüzdesi (%W),

$$\%W = \frac{w_y}{w_p} * 100, \text{ Burada;}$$

w_y : y organizmasının toplam ağırlığı,

w_p : tüm organizmaların toplam ağırlığıdır.

Pinkas ve ark., (1972) ve Cortes, (1997)'de belirtilen eşitlikler yardımıyla Nispi Önem İndeksi (IRI) ve Nispi Önem İndeksinin yüzdesi (IRI%) hesaplanmıştır.

$$IRI = (\%N + \%W) * \%F$$

$$\%IRI = \frac{IRI}{\sum IRI} * 100$$

Schwengel ve Castello, (1994)'nin formülü kullanılarak, besinlerin önem düzeylerini gösteren Nispi Önem İndeksleri (IRI) belirlenmiştir. Besin organizmalarının önemi; IRI değeri 1.000'den büyükse yüksek, 50-1000 arasında ise orta seviyede ve 50'den küçük ise daha düşüktür (Mottoves ve ark., 2016).

Ayrıca besin gruplarının görülme sıklığı ve hacimlerini esas alan Marian ve ark., (2002)'nin geliştirmiş olduğu nispi önemlilik yüzde değeri PRIV (Percentage of Relative Importance) hesaplanmıştır. Bu yöntemle göre, balıkların beslenmesinde

herhangi bir besin ögesinin önemli olup olmadığı, *PRIV* indeksi nispi önemlilik indeksinin ($RIV = \%V * \%F$) Marian ve ark., (2002) tarafından geliştirilen formudur (Çetin, 2011). Bu indeks besin öğelerinin (prey) midede görülme sıklığı ile hacmi dikkate alınarak hesaplanmakta ve 0 ile 100 arasında değişim göstermektedir. Bu indeks değerinin 100'e yakın olması o besin kaynağının balıkların beslenmesinde önemli olduğunu, 0'a yakın olması ise önemsiz olduğunu ifade etmektedir. Herhangi bir *i* besin ögesinin nispi önemlilik yüzde değeri aşağıdaki formül ile belirlenir:

$$PRIV_i = [100 * \%V_i * \%F_i] * \left[\sum_{i=1}^n \%V * \%F \right]^{-1}$$

Burada % V_i , *i* besin ögesinin herhangi bir alanda bir balık tarafından tüketilen tüm besin öğeleri toplamına bölünmesi ve 100 ile çarpılması sonucu elde edilen değeri ifade etmektedir. % F_i ise *i* besin ögesinin görüldüğü toplam mide sayısının, herhangi bir balık türü için analiz edilen ve boş olmayan toplam mide sayısına bölünmesi ve çıkan sonucun 100 ile çarpılması sonucu elde edilen rakamı ifade etmektedir.

Örnekleme sahaları ve mevsimler arasında diyet benzerliği Schoener'in Çakışma İndeksi (Schoener, 1970) (*C*) kullanılarak araştırılmıştır:

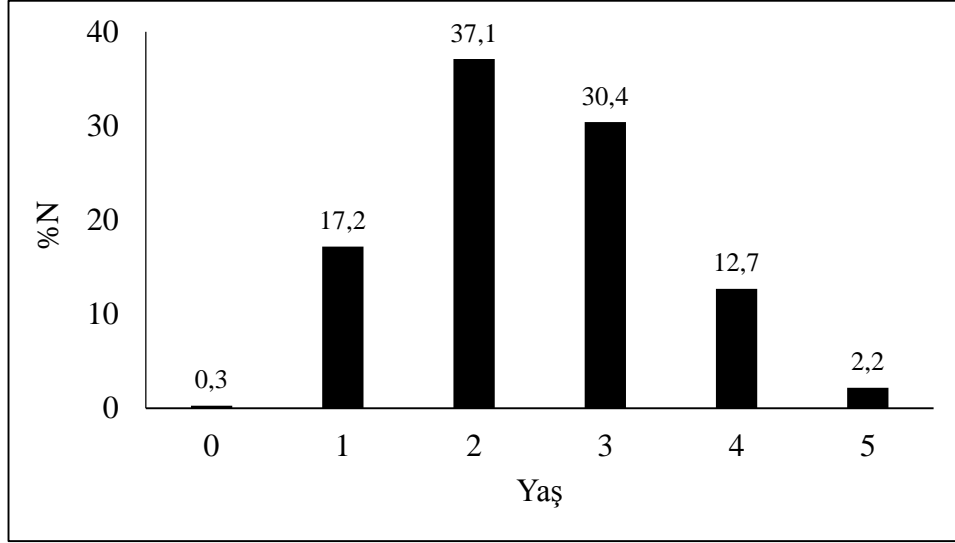
$C_{xy} = 1 - [0.5 * \sum_{i=1}^n |px_i - py_i|]$, Burada; P_{xi} ve P_{yi} 'nin, sırasıyla *x* ve *y* gruplarının (boy ya da mevsim) diyetlerinde besin kategorisinin sayısal oranlarıdır. Bu indeks değeri 0'dan (besin benzerliği yok) 1'e (tüm besin öğeleri benzer oranlarda) değişir ve 0.60'ı aştığında biyolojik olarak anlamlı kabul edilmiştir (Wallace, 1981).

2.7. Kanibalizm Oranı ve Kanibalistik Davranış Özelliklerinin Belirlenmesi

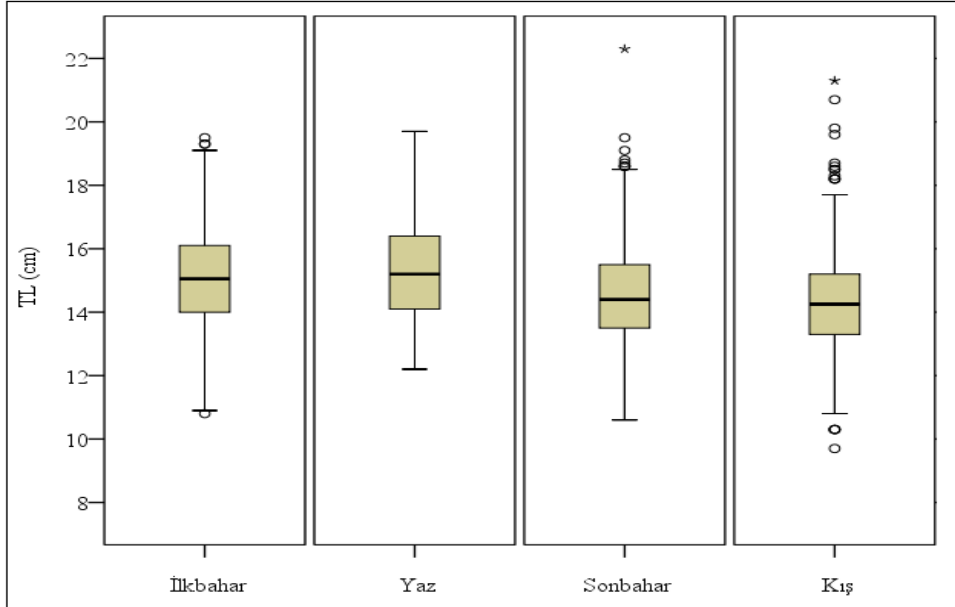
Mezgit balıkları arasında görülen kanibalizm oranının $KO = N_m / N_i$ eşitliği kullanılarak hesaplanmıştır. Eşitlikte; N_m , midesinde mezgit balığı tespit edilen birey sayısı, N_i midesi incelenen balık sayısını ifade etmektedir. Kendi türünü besin olarak tüketen mezgit balıklarının (avcı) ortalama ve maksimum boy ve ağırlıkları ile besin olarak tüketilen mezgit balıklarının (av) ortalama ve maksimum boy ve ağırlıkları arasındaki oransal ilişkiler belirlenmiştir.

3.BULGULAR

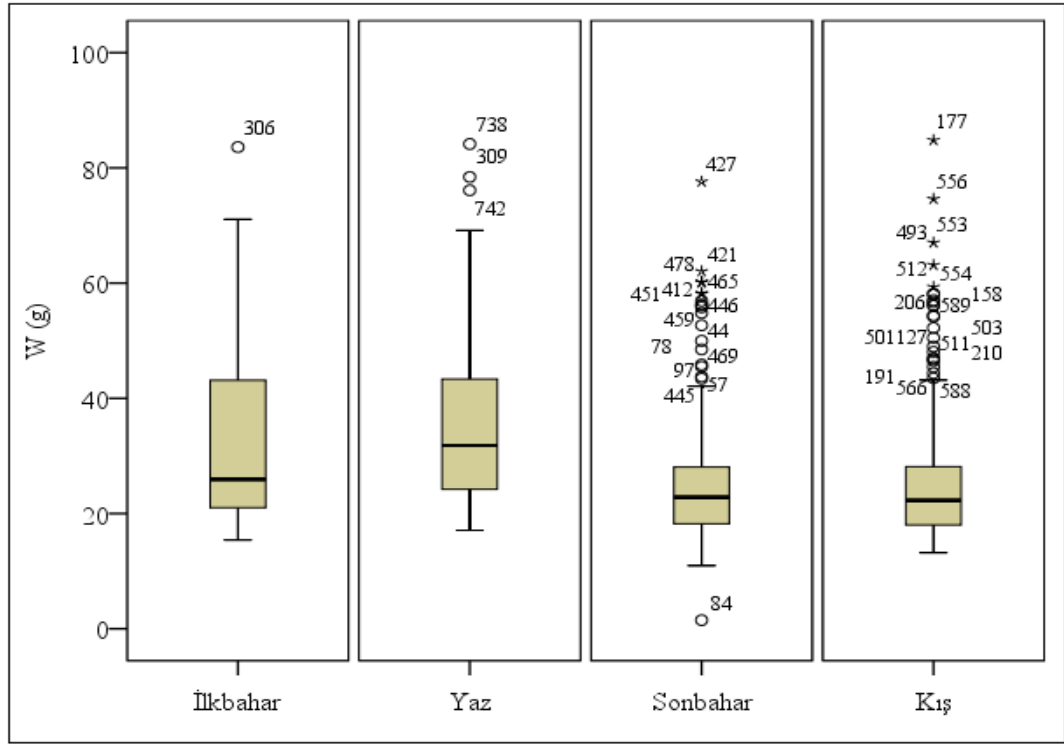
Besin analizleri için Güney-Doğu Karadeniz'in Ordu ve Samsun kıyılarından avlanan 762 mezigit balığı örneğinin yaş dağılımı Şekil 3.1'de görülmektedir. Mide içerikleri incelenen mezigit balıklarının yaşları 0 ile 5 arasında değişmiş olup, daha çok 2 ve 3 yaşında oldukları saptanmıştır. İncelenen 0 ve 5 yaşındaki örneklerin sayıları oldukça düşüktür.



Şekil 3.1 Mide İçerikleri İncelenen Mezigit Balıklarının Yaş Dağılımı



Şekil 3.2 Mide İçerikleri İncelenen Mezigit Balıklarının Mevsimlere Göre Boy Kutu-Bıyık Dağılımı Grafikleri



Şekil 3.3 Mide İçerikleri İncelenen Mezgıt Balıklarının Mevsimlere Göre Ağırlık Kutu-Bıyık Dağılımı Grafikleri

3.1. Mezgıt Balıklarının Beslenme Alışkanlıkları

İncelenen toplam 762 mezgıt balığından 185'inin midesinde besin bulunduğu (dolu) tespit edilirken, 577'sinin boş olduğu tespit edilmiştir. Yüzde olarak ifade etmek gerekirse midesi dolu olan bireylerin oranı %24.3 iken, boş olan bireylerin oranı %75.7'dir.

Yapılan besin analizleri sonucunda Güney-Doğu Karadeniz'deki mezgıt balıklarının midelerinde sayı, ağırlık, hacim ve görülme sıklığı yüzdeleri bakımından sınıflandırması yapılabilen en önemli besin kaynağının istavrit balığı, *Trachurus mediterraneus* olduğu anlaşılmaktadır (Çizelge 3.1). Bu besin kaynağını hamsi, *Engraulis encrasicolus*, kendi türü mezgıt ve çaça, *Sprattus sprattus* izlemiştir. Bu besin kaynakları dışında kayabalığı, *Gobius spp.* ve Gatsrapoda da mezgıt balığının besinleri arasında yer almaktadır. Diğer taraftan tamamı balıklardan oluşan ancak kısmen sindirildiği için taksonomik sınıflandırması yapılamayan ve "tanımlanamayan" olarak kategorize edilen grup sayıca ve görülme sıklığı bakımından en yüksek değerlere sahiptir. Bu grup muhtemelen taksonomik sınıflandırması yapılan balık türlerine ait bireylerden oluşmaktadır.

Çizelge 3.1. Mezgit Balıklarının Midelerinde Tespit Edilen Tanımlanamayan Balık Kategorisi Dahil Besin Gruplarının Sayısal (%N), Kütleli (%W), Hacimsel (%V) Ve Görülme Sıklığı Yüzdeleri (%F).

Besin	Bilimsel adı	%N	%W	%V	%F
KEMİKLİ BALIKLAR TELEOSTEI					
Mezgit	<i>Merlangius merlangus</i>	14,6	19,5	19,2	14,6
Hamsi	<i>Engraulis encrasicolus</i>	20,0	20,9	21,2	20,0
Çaça	<i>Sprattus sprattus</i>	7,6	8,4	8,5	7,6
İstavrit	<i>Trachurus mediterraneus</i>	22,2	28,0	27,9	22,2
Kayabalıği	<i>Gobiusspp.</i>	2,2	2,1	3,4	2,2
Tanımlanamayan	?	31,4	19,4	19,4	31,4
MOLLUSK MOLLUSCA					
	Gastropoda	1,6	0,3	0,4	1,6

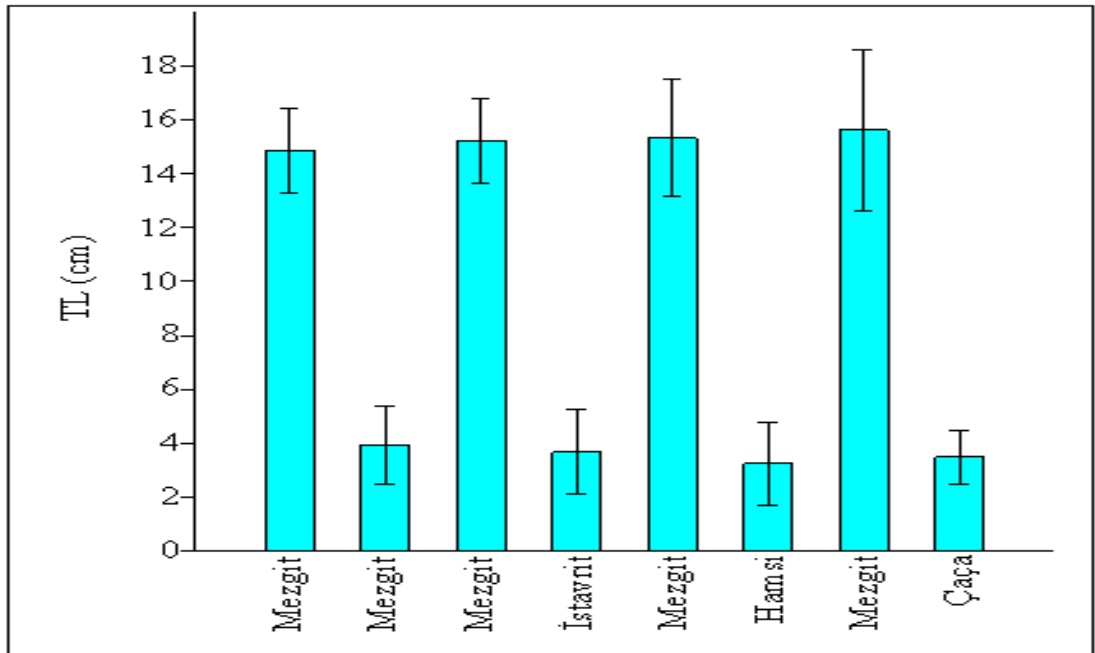
Tanımlanamayan besin kategorisinin değerlendirme dışı tutulduğu hesaplamalarda, besin kaynaklarının sayısal, kütleli, hacimsel ve görülme sıklığı bakımından yüzdeleri ile IRI, %IRI ve PRIV değerleri Çizelge 3.2’de verilmiştir.

Çizelge 3.2 Mezgit Balıklarının Midelerinde Tespit Edilen Besin Gruplarının Sayısal (%N), Kütleli (%W), Hacimsel (%V) Ve Görülme Sıklığı Yüzdeleri (%F), Nispi Önem İndeksi (IRI), IRI’nin Yüzdesi (%IRI) Ve PRIV Değerleri.

Besin	%N	%W	%V	%F	IRI	%IRI	PRIV
TELEOSTEI							
<i>Merlangius merlangus</i>	21,3	24,2	23,8	21,3	965,9	19,3	20,1
<i>Engraulis encrasicolus</i>	29,1	25,9	26,3	29,1	1603,4	32,0	30,3
<i>Sprattus sprattus</i>	11,0	10,4	10,6	11,0	236,2	4,7	4,6
<i>Trachurus mediterraneus</i>	32,3	34,8	34,6	32,3	2164,4	43,2	44,3
<i>Gobius spp.</i>	3,9	4,4	4,2	3,9	32,8	0,7	0,7
MOLLUSCA							
Gastropoda	2,4	0,4	0,5	2,4	6,4	0,1	0,0

Çizelge 3.2’de de görüldüğü üzere, gerek % IRI gerekse PRIV değerlerinden Güney-Doğu Karadeniz’deki mezigit balıklarının en önemli besin kaynağının istavrit balığı olduğu anlaşılmaktadır. Bu besin kaynağını sırasıyla hamsi, mezigit ve çaça izlemiştir.

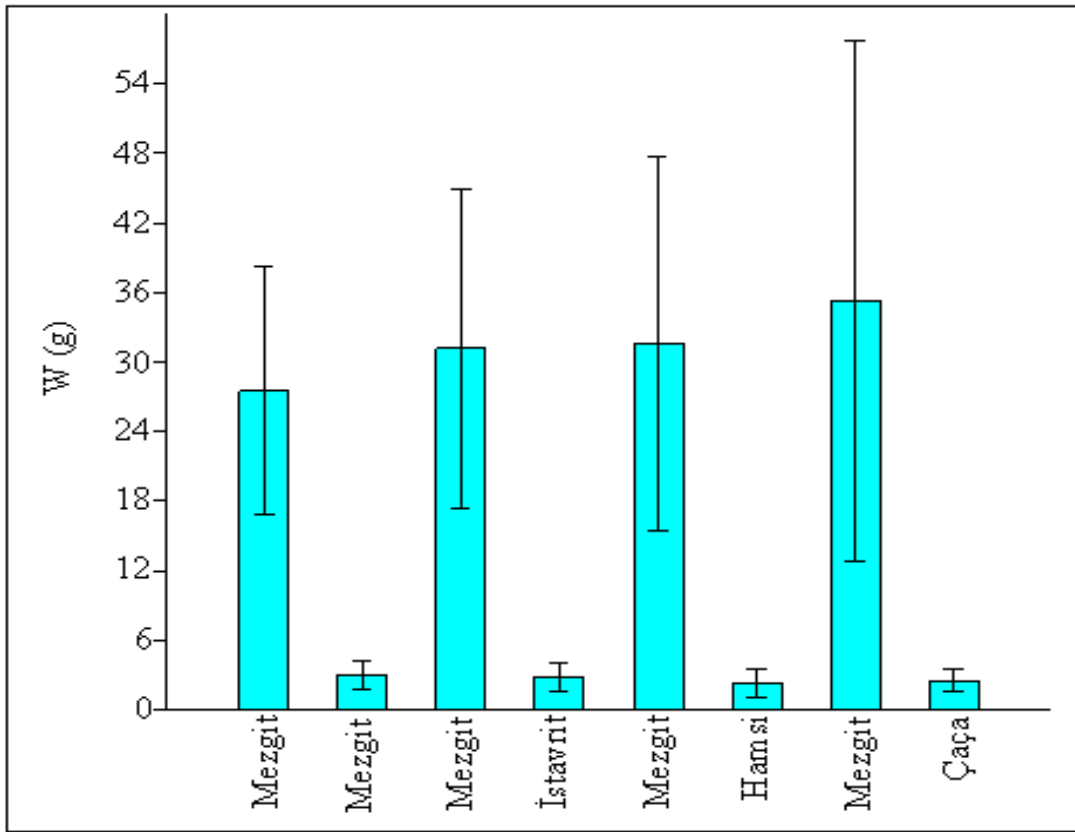
Tek yönlü varyans analizi sonuçlarından midelerinde mezigit, istavrit, hamsi ve çaça tespit edilen mezigit balıklarının ortalama boyları arasında istatistiki olarak önemli bir fark olmadığı ($F=0,529$; $P=0,663$) anlaşılmıştır. Benzer şekilde, Şekil 3.4’de gösterilen mezigit balığı boyları ile midelerinde tespit edilen balık türlerinin boyları arasında Pearson veya Spearman korelasyon katsayıları hesaplanmıştır. Hesaplanan Spearman korelasyon katsayıları mezigit balığının boyu ile besin olarak tüketilen mezigit balığının ($r=0,104$; $P=0,604$), istavrit balığının ($r=0,105$; $P=0,513$) ve hamsi balığının boyu($r=0,037$; $P=0,828$), Pearson korelasyon katsayısı da midesinde çaça balığı tespit edilen mezigit balıklarının boyu ile besin olarak tüketilen çaça balıklarının boyları arasında anlamlı bir ilişki olmadığını ($r=-0,284$; $P=0,326$) ortaya koymuştur.



Şekil 3.4 Midesinde Balık Tespit Edilen Avcı Mezigit Balıklarının Boyları (Yüksek Sütunlar) İle Av Olarak Tüketilen Balıkların Boyları (Alçak Sütunlar) (STD: Standart Sapmaları).

Şekil 3.4’de görüldüğü üzere, midesinde çaça balığı tespit edilen mezigit balıklarının ortalama boyu midelerinde mezigit, istavrit ve hamsi tespit edilen mezigit balıklarının

ortalama boylarına göre azda olsa daha yüksektir. Ancak yapılan Kruskal-Wallis testi, tüketilen besin kaynağına göre mezigit balıklarının ortalama boyları arasında önemli bir farklılığın olmadığını ortaya koymuştur ($\chi^2=1,647$; $df=3$; $P=0,649$). Midelerinde çaça balığı tespit edilen mezigit balıklarının ortalama ağırlığı da midelerinde diğer balık türleri tespit edilenlere göre daha yüksektir (Şekil 3.5). Ancak, Spearman korelasyon katsayıları midelerinde mezigit balığı tespit edilen mezigit balıklarının ağırlıkları ile besin ögesi olarak tespit edilen mezigit ($r=0,104$; $P=0,604$), istavrit ($r=0,057$; $P=0,723$), hamsi ($r=0,192$; $P=0,254$) ve çaça balıklarının ağırlıkları arasında da ($r=0,070$; $P=0,811$) anlamlı bir ilişkinin olmadığını göstermiştir.



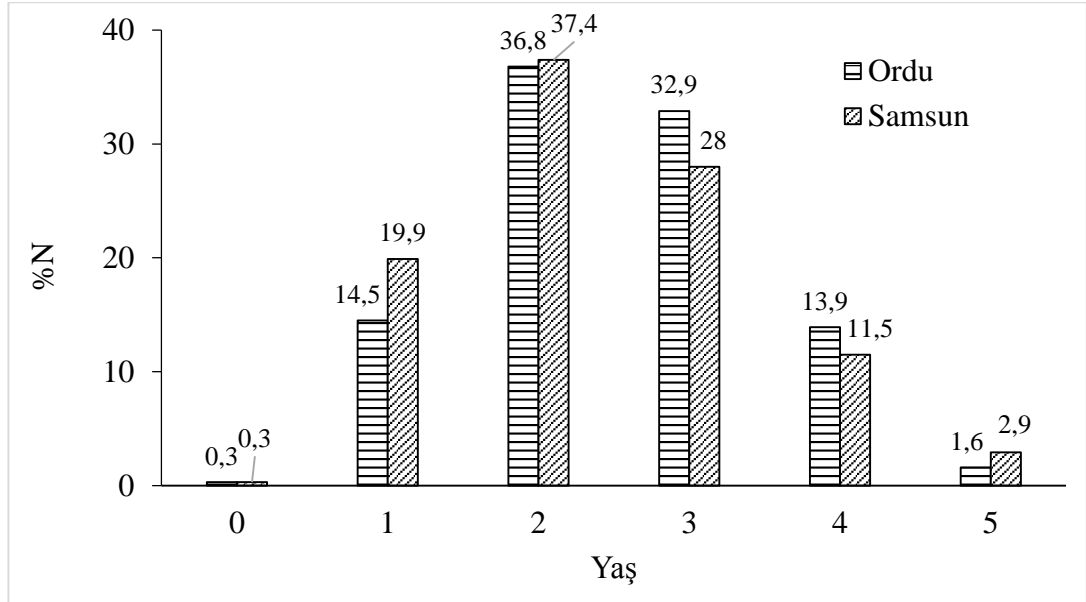
Şekil 3.5 Midesinde Balık Tespit Edilen Avcı Mezigit Balıklarının Ağırlıkları (Yüksek Sütunlar) İle Av Olarak Tüketilen Balıkların Ağırlıkları (Alçak Sütunlar) (STD: Standart Sapmaları).

3.1.1. Beslenme Alışkanlıklarının Alansal Değişimi

İki farklı sahadan (Ordu ve Samsun kıyıları) avlanan ve mide içerikleri makro besin ögeleri bakımından analiz edilen mezigit balıklarının yaş dağılımları Şekil 3.6'da

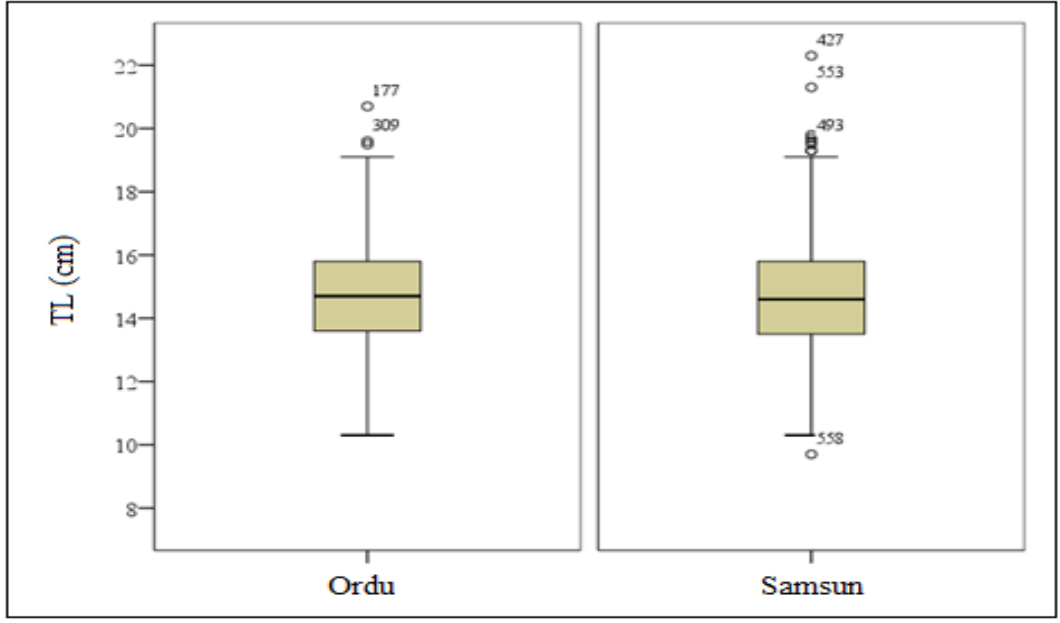
görülmektedir. Genel olarak iki sahadan avlanan örneklerin yaş dağılımlarının benzerlik gösterdiğini söylemek mümkündür.

Aylık olarak alınan örneklerin boy ve ağırlıkları mevsimsel olarak değerlendirilmiştir. Şekil 3.2 ve 3.3’de verilen boy ve ağırlık-kutu grafiklerinden ilkbahar ve yaz mevsimlerinde avlanan örneklerin sonbahar ve kış mevsimlerinde avlanan örneklere göre daha iri oldukları söylenebilir. Mann-Whitney U testi sonucunda sonbahar ve kış mevsimlerinde avlanan örneklerin boy ve ağırlıkları arasındaki farklar ile ilkbahar ve yaz aylarında yakalanan örneklerin boyları arasındaki fark istatistiki olarak önemsiz ($P>0.05$) bulunurken, örneklerin boy ve ağırlıkları bakımından sezonlar arasında yapılan diğer karşılaştırmaların sonuçları önemli ($P<0.05$) bulunmuştur.

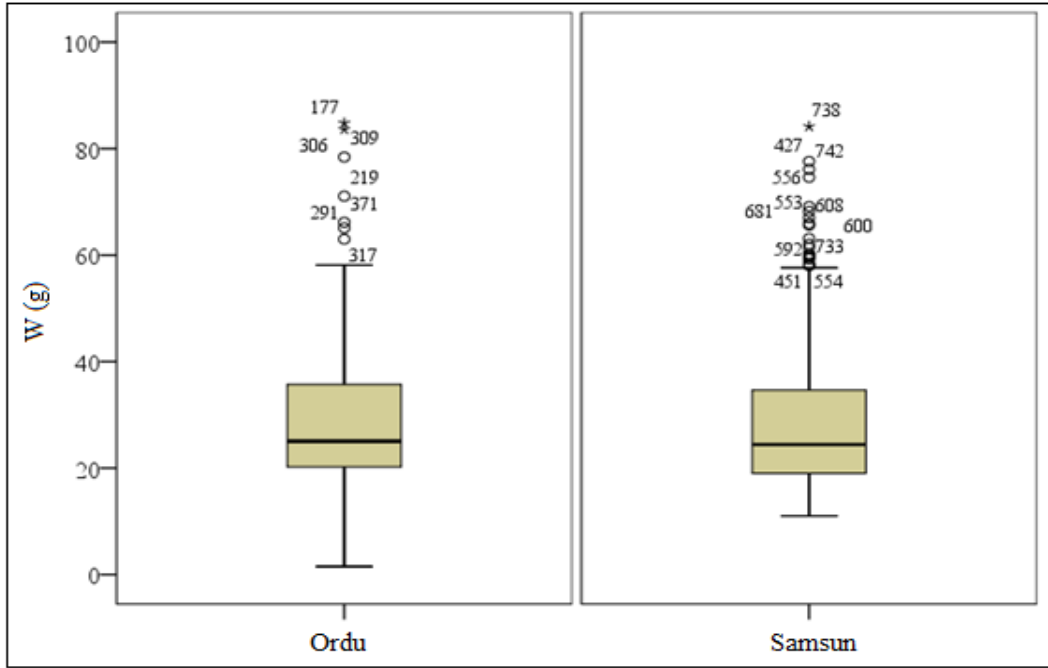


Şekil 3.6 Midesi İncelenen Mezgit Balıklarının Avlandıkları Sahalara Göre Yaş Dağılımları

Örnekleme sahalarından avlanan ve mide içerikleri analiz edilen mezgit balıklarının boy ve ağırlıkları arasında önemli bir fark olmadığı görülmektedir (Şekil 3.7 ve 3.8).



Şekil 3.7 Ordu ve Samsun Kıyılarından Avlanan Mezgıt Balıklarının Total Boy Kutu-Bıyık Grafikleri



Şekil 3.8 Ordu Ve Samsun Kıyılarından Avlanan Mezgıt Balıklarının Ağırlık Kutu-Bıyık Grafikleri

Midesinin dolu olduğu tespit edilen mezgıt balıklarının oranı Ordu kıyılarında %24.7, Samsun kıyılarında %23.8 olarak tespit edilmiştir. Çizelge 3.3'de verilen besin kaynaklarının sayısal, kütleli, hacimsel ve bulunma frekansı yüzdeleri

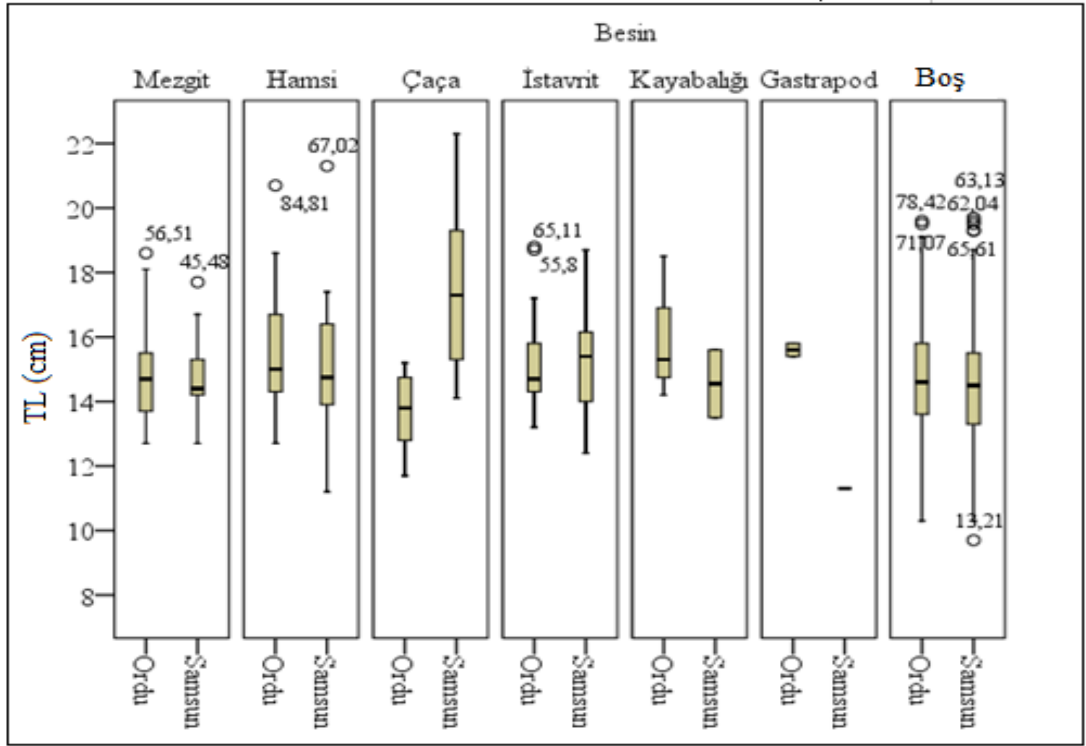
kullanılarak hesaplanan % IRI ve PRIV değerlerinden mezgıt balığının hem Ordu hem de Samsun kıyılarındaki en önemli besin kaynağının istavrit balığı olduğu saptanmıştır. Bu balık türünü sırasıyla hamsi, mezgıt ve çaça balığı izlemiştir. Ancak, Samsun kıyılarında yaşayan mezgıt balıklarının Ordu kıyılarındaki mezgıt balıklarına göre çok daha düşük oranda mezgıt balığı ile beslendikleri anlaşılmıştır (Çizelge 3.3).

Çizelge 3.3 Ordu Ve Samsun Kıyılarından Avlanan Mezgıt Balıklarının Midelerinde Tespit Edilen Besin Gruplarının Sayısal (%N), Kütlesel (%W), Hacimsel (%V) Ve Görülme Sıklığı Yüzdesi (%F), IRI, %IRI Ve PRIV Değerleri.

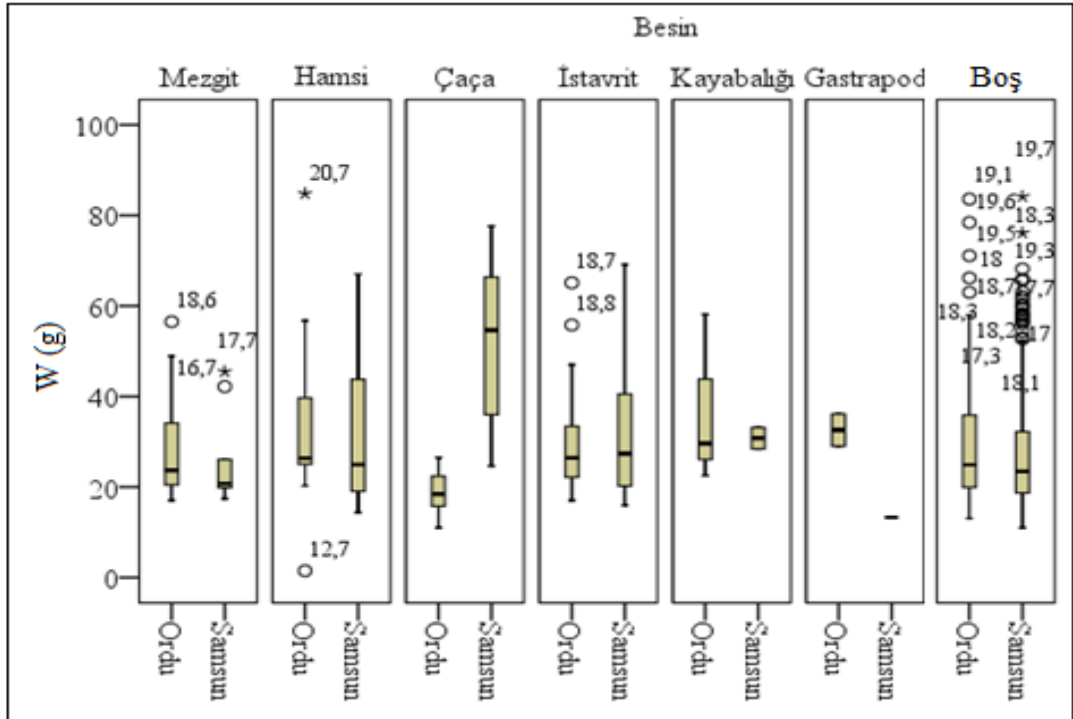
Besin	Ordu						Samsun							
	%N	%W	%V	%F	IRI	%IRI	PRIV	%N	%W	%V	%F	IRI	%IRI	PRIV
TELEOSTEI														
<i>M. merlangus</i>	24,3	27,5	25,9	24,3	1257,0	25,5	25,2	17,5	19,7	20,8	17,5	654,2	12,6	14,1
<i>E. encrasicolus</i>	27,1	23,5	24,5	27,1	1374,0	27,9	26,6	31,6	29,2	28,9	31,6	1917,9	36,8	35,2
<i>S. sprattus</i>	10,0	9,1	9,3	10,0	191,1	3,9	3,7	12,3	12,1	12,4	12,3	299,9	5,8	5,9
<i>T. mediterraneus</i>	31,4	33,9	34,6	31,4	2052,9	41,7	43,5	33,3	35,9	34,6	33,3	2308,6	44,3	44,5
<i>Gobius spp.</i>	4,3	5,6	5,1	4,3	42,3	0,9	0,9	3,5	2,8	3,0	3,5	22,1	0,4	0,4
MOLLUSCA														
Gastropoda	2,9	0,5	0,6	2,9	9,4	0,2	0,1	1,8	0,2	0,3	1,8	3,5	0,1	0,0

Ordu ve Samsun kıyılarından avlanan balıkların midelerinde tespit edilen besinlerin oranları kullanılarak hesaplanan *Schoener Overlap İndeksi*($C=0,9$) değerinden, iki avlak sahasından avlanan mezgıt balıklarının benzer besinlerle beslendikleri anlaşılmıştır.

Hem Ordu hem de Samsun kıyılarından avlanan ve midesinde mezgıt, hamsi ve istavrit tespit edilen mezgıt balıklarının boy kutu-bıyık ve ağırlık kutu-bıyık grafiklerinin genel olarak benzerlik gösterdikleri anlaşılmaktadır (Şekil 3.9 ve 3.10). Bununla birlikte Samsun kıyılarında çaça ile beslenen mezgıt balıklarının Ordu kıyılarından yakalananlara göre daha büyük bireyler oldukları anlaşılmaktadır. Kaya balığı ile beslenen mezgıt balıklarının büyüklükleri için ise tam tersi bir durum söz konusudur.

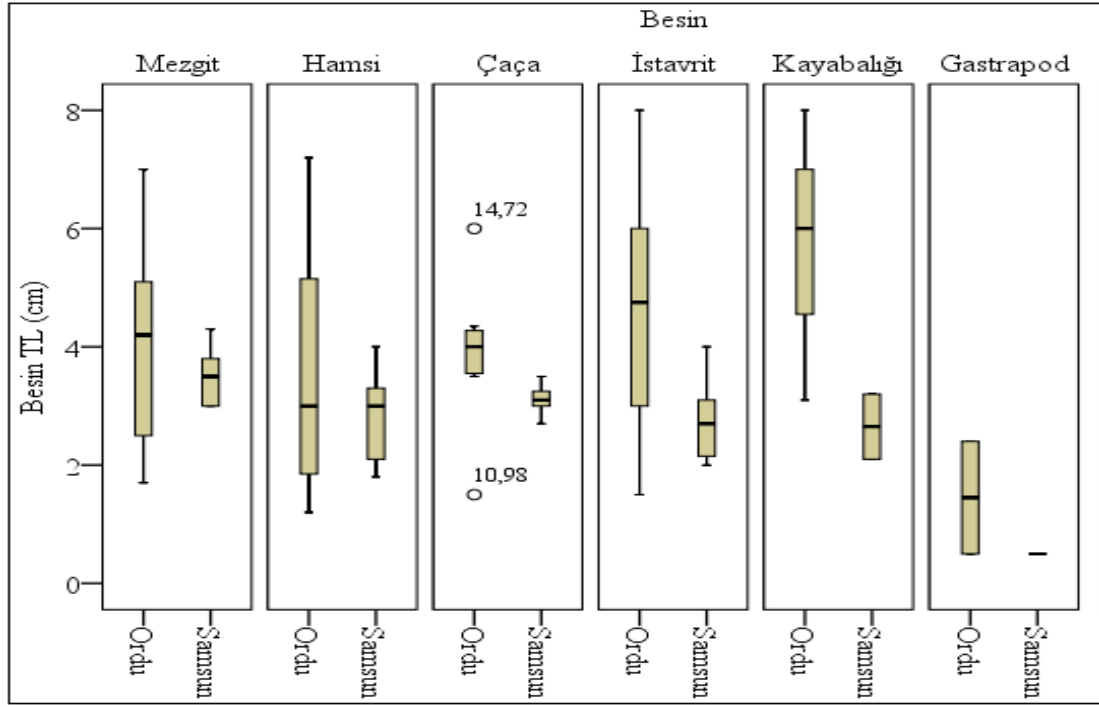


Şekil 3.9 Ordu Ve Samsun Kıyılarından Avlanan Ve Midelerinde Tespit Edilen Balık Türlerine Göre Mezgit Balıklarının Boy Kutu-Bıyık Grafikleri

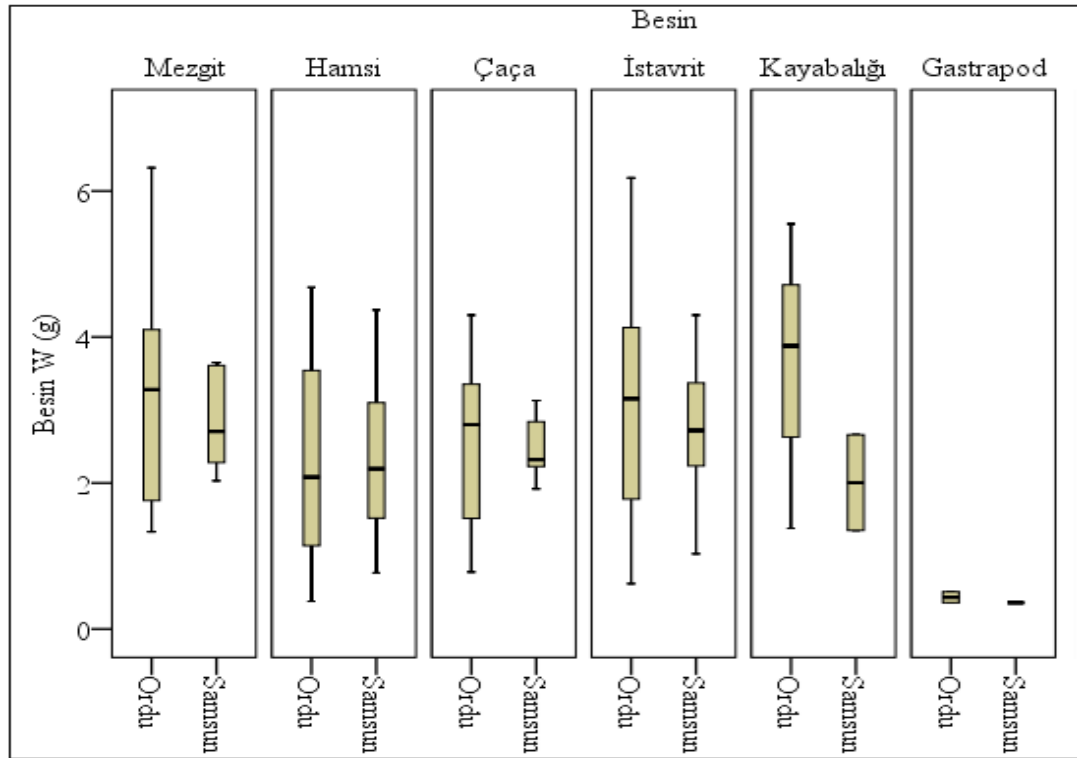


Şekil 3.10 Ordu Ve Samsun Kıyılarından Avlanan Ve Midelerinde Tespit Edilen Balık Türlerine Göre Mezgit Balıklarının Ağırlık Kutu-Bıyık Grafikleri

Ordu kıyılarından avlanan mezgit balıklarının midelerinde tespit edilen mezgit, çaça, istavrit ve kayabalığına göre daha iri oldukları anlaşılmaktadır (Şekil 3.11 ve 3.12). Her iki bölgeden avlanan mezgit balıklarının midelerinde tespit edilen hamsi balıklarının ortalama boy ve ağırlık bakımından benzerlik gösterdikleri söylenebilir.



Şekil 3.11 Ordu Ve Samsun Kıyılarından Avlanan Mezgit Balıklarının Midelerinde Tespit Edilen Besin Öğelerinin Total Boy Kutu-Bıyık Grafikleri



Şekil 3.12 Ordu Ve Samsun Kıyılarından Avlanan Mezgit Balıklarının Midelerinde Tespit Edilen Besin Öğelerinin Ağırlık Kutu-Bıyık Grafikleri

3.1.2. Beslenme Alışkanlıklarının Mevsimsel Değişimi

Midesi besin içeren (dolu) en yüksek oranda mezgit balığına kış mevsiminde rastlanmıştır. Dolu mideli mezgit balığı oranı bakımından bu mevsimi sırasıyla yaz, ilkbahar ve sonbahar mevsimleri izlemiştir (Çizelge 3.4).

Çizelge 3.4 Midesi Besin İhtiva Eden (Dolu) Ve Boş Olan Mezgit Balıklarının Mevsimsel Dağılımları.

	Dolu		Boş	
	N	%N	N	%N
İlkbahar	46	24,2	144	75,8
Yaz	36	24,3	112	75,7
Sonbahar	49	23,1	163	76,9
Kış	54	25,5	158	74,5
Toplam	185	24,3	577	75,7

Mezgit balıklarının en fazla ilkbahar ve yaz mevsimlerinde istavrit (Çizelge 3.5), sonbahar ve kış mevsimlerinde ise hamsi tükettikleri anlaşılmaktadır (Çizelge 3.6). Ancak Schoener Overlap İndeksi($C > 0,8$)'ne göre, mezgit balıklarının tüketmiş

oldukları besinler bakımından mevsimler arasında önemli bir benzerlik söz konusudur.

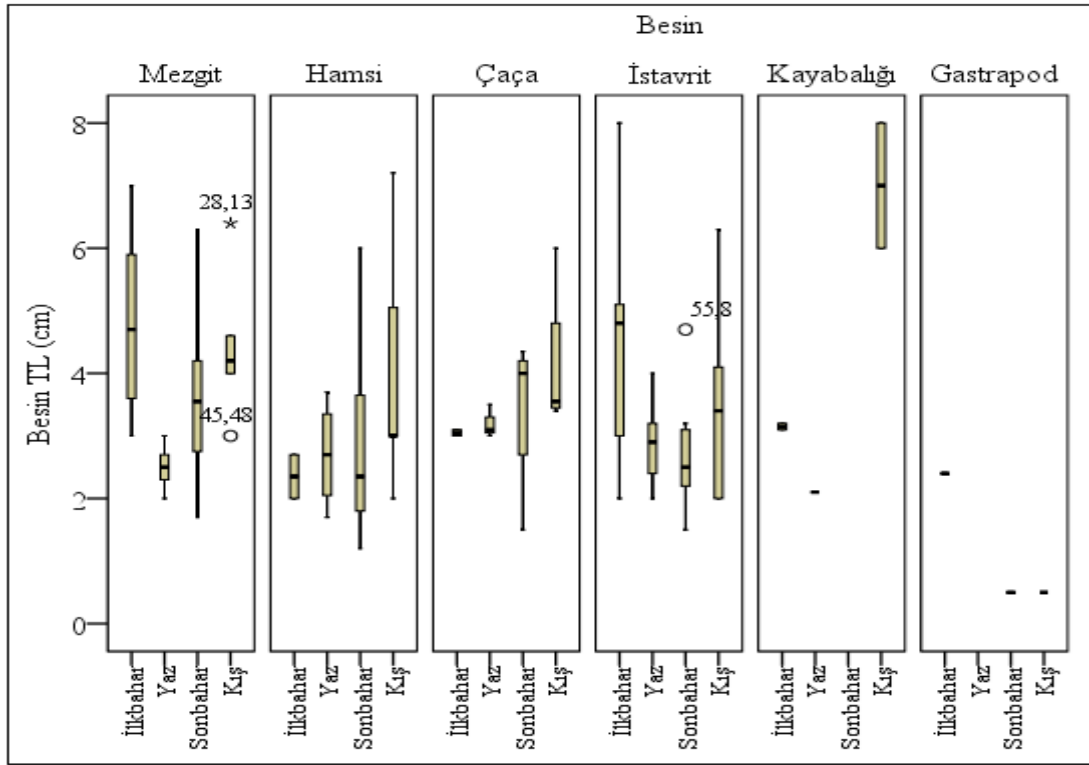
Çizelge 3.5 İlkbahar Ve Yaz Mevsimlerinde Avlanan Mezgıt Balıklarının Midelerinde Tespit Edilen Besin Gruplarının Sayısal (%N), Kütleli (%W), Hacimsel (%V) Ve Görülme Sıklığı Yüzdeleri (%F), IRI, %IRI Ve PRIV Değerleri.

Besin	İlkbahar							Yaz						
	%N	%W	%V	%F	IRI	%IRI	PRIV	%N	%W	%V	%F	IRI	%IRI	PRIV
TELEOSTEI														
<i>M. merlangus</i>	25,0	30,1	30,3	25,0	1376,7	18,5	19,8	23,8	21,4	23,2	23,8	1077,2	20,4	20,5
<i>E. encrasicolus</i>	6,3	3,3	3,4	6,3	59,9	0,8	0,6	19,0	18,1	15,9	19,0	707,4	13,4	11,3
<i>S. sprattus</i>	6,3	5,3	5,1	6,3	72,0	1,0	0,8	14,3	15,7	15,1	14,3	429,0	8,1	8,0
<i>T. mediterraneus</i>	53,1	57,1	56,3	53,1	5854,2	78,7	78,1	38,1	41,7	42,2	38,1	3041,4	57,5	59,6
<i>Gobius</i> spp.	6,3	3,9	4,1	6,3	63,5	0,9	0,7	4,8	3,0	3,6	4,8	36,9	0,7	0,6
MOLLUSCA														
Gastropoda	3,1	0,3	0,8	3,1	10,9	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

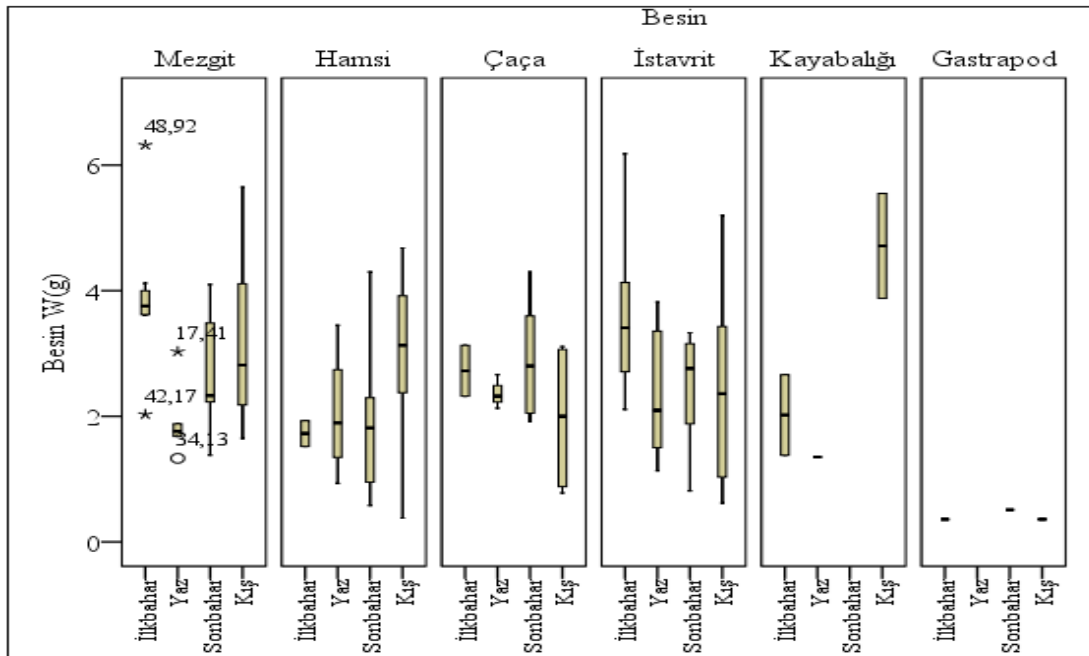
Çizelge 3.6 Sonbahar Ve Kış Mevsimlerinde Avlanan Mezgıt Balıklarının Midelerinde Tespit Edilen Besin Gruplarının Sayısal (%N), Kütleli (%W), Hacimsel (%V) Ve Görülme Sıklığı Yüzdeleri (%F), IRI, %IRI Ve PRIV Değerleri.

Besin	Sonbahar							Kış						
	%N	%W	%V	%F	IRI	%IRI	PRIV	%N	%W	%V	%F	IRI	%IRI	PRIV
TELEOSTEI														
<i>M. merlangus</i>	21,6	25,9	24,7	21,6	1028,0	18,3	18,8	16,2	18,2	17,9	16,2	557,9	10,4	11,1
<i>E. encrasicolus</i>	43,2	35,4	39,9	43,2	3402,2	60,7	60,6	40,5	43,8	38,6	40,5	3420,4	63,7	59,9
<i>S. sprattus</i>	13,5	17,6	14,4	13,5	420,9	7,5	6,8	10,8	7,5	9,6	10,8	197,6	3,7	4,0
<i>T. mediterraneus</i>	18,9	20,4	20,6	18,9	743,8	13,3	13,7	24,3	21,2	25,0	24,3	1108,5	20,6	23,2
<i>Gobius</i> spp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,4	8,9	8,5	5,4	77,5	1,4	1,8
MOLLUSCA														
Gastropoda	2,7	0,6	0,5	2,7	9,0	0,2	0,0	2,7	0,3	0,4	2,7	8,2	0,2	0,0

Midelerde tespit edilen balık türlerinin büyüklükleri mevsimlere göre farklılıklar göstermektedir. İlkbahar mevsiminde tespit edilen mezgıt ve istavrit balıkları ile kış mevsiminde besin olarak tüketilen ve midelerde tespit edilen hamsi, çaça ve kayabalıklarının diğer mevsimlerde tüketilenlere göre daha iri oldukları görülmektedir (Şekil 3.13 ve 3.14).



Şekil 3.13 Mezgit Balıklarının Midelerinde Tespit Edilen Besin Öğelerinin Mevsimlere Göre Boy Kutu-Bıyık Grafikleri



Şekil 3.14 Mezgit Balıklarının Midelerinde Tespit Edilen Besin Öğelerinin Mevsimlere Göre Ağırlık Kutu-Bıyık Grafikleri

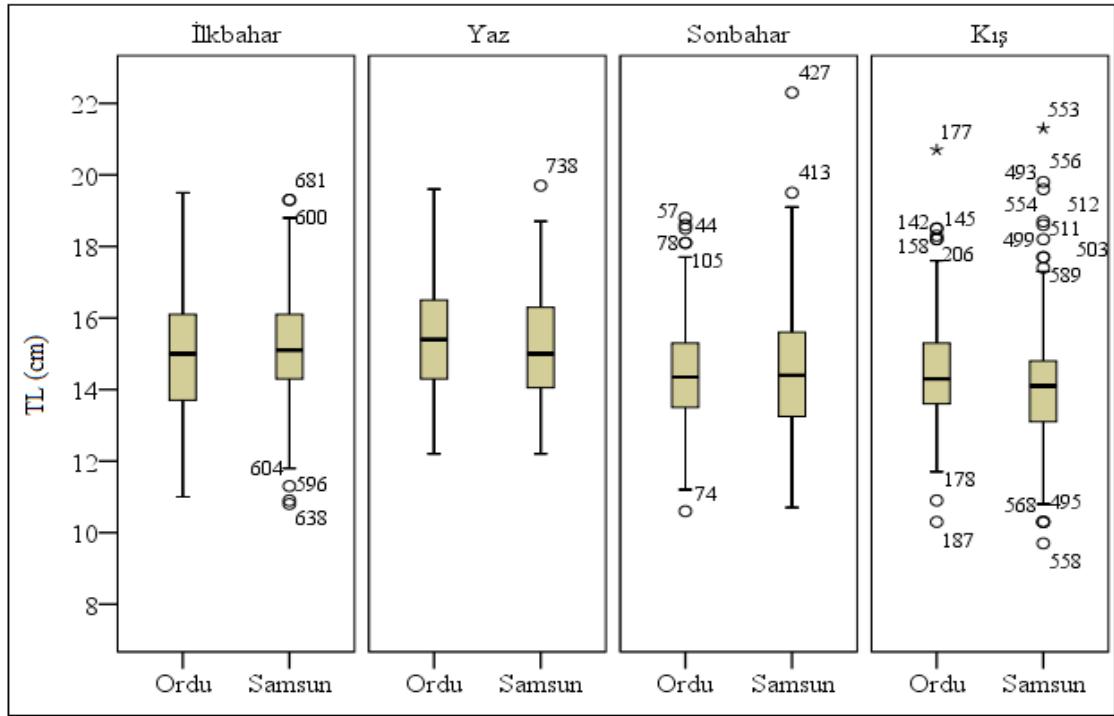
3.1.3. Beslenme Alışkanlıklarının Alansal ve Mevsimsel Değişimi

Midesi besin içeren (dolu) en yüksek oranda mezzit balığının tespit edildiği mevsim Ordu kıyılarında ilkbahar, Samsun kıyılarında ise yaz olarak belirlenmiştir (Çizelge 3.7). Bu mevsimleri sırasıyla Ordu kıyılarında kış, sonbahar ve yaz, Samsun kıyılarında ise kış, sonbahar ve ilkbahar izlemiştir.

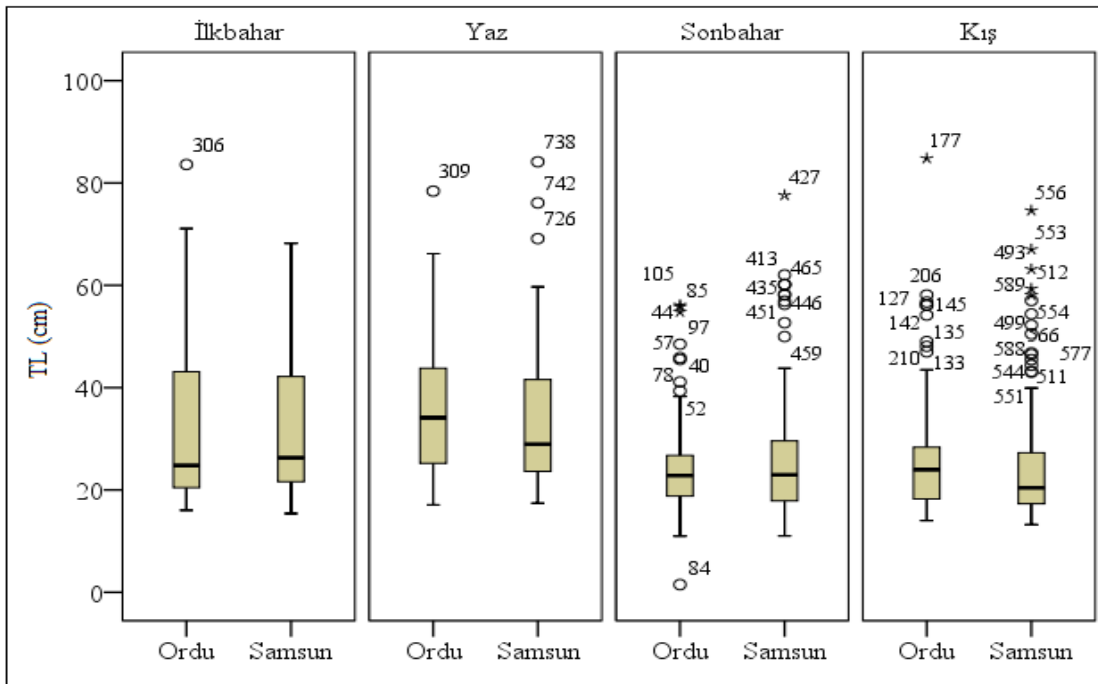
Çizelge 3.7 Ordu Ve Samsun Kıyılarından Avlanan Midesi Dolu Ve Boş Mezzit Balıklarının Mevsimsel Dağılımları.

	Ordu		Samsun			
	Dolu		Boş	Dolu		Boş
	N	%N	N	N	%N	N
İlkbahar	26	28.0	67	20	20.6	77
Yaz	16	21.9	57	20	26.7	55
Sonbahar	26	24.1	82	23	22.1	81
Kış	26	24.5	80	28	26.4	78
Toplam	94	24.7	286	91	23.8	291

Şekil 3.15’de gösterilen boy kutu-bıyık ve Şekil 3.16’da gösterilen ağırlık kutu-bıyık grafiklerinden, mide içerikleri analiz edilen Ordu kıyılarından avlanan mezzit balıklarının ilkbahar ve yaz, Samsun kıyılarından avlanan mezzit balıklarının ise sonbahar ve kış mevsimlerinde diğer mevsimlere göre daha geniş boy ve ağırlık aralıklarında oldukları anlaşılmaktadır (Şekil 3.15 ve 3.16).



Şekil 3.15 Ordu Ve Samsun Örneklem Sahalarından Avlanan Mezgit Balıklarının Mevsimlere Göre Boy Kutu-Bıyık Grafikleri



Şekil 3.16 Ordu Ve Samsun Örneklem Sahalarından Avlanan Mezgit Balıklarının Mevsimlere Göre Boy Kutu-Bıyık Grafikleri

Besin kaynaklarının %IRI ve PRIV değerlerinden her iki örnekleme sahasında da ilkbahar mevsiminde istavrit ve mezzit balığının en önemli besin öğeleri oldukları anlaşılmaktadır (Çizelge 3.8).

Çizelge 3.8 İlkbahar Mevsiminde Ordu Ve Samsun Kıyılarından Avlanan Mezzit Balıklarının Midelerinde Tespit Edilen Besin Gruplarının Sayısal (%N), Kütleli (%W), Hacimsel (%V) Ve Görülme Sıklığı Yüzdeleri (%F), IRI, %IRI Ve PRIV Değerleri.

Besin	Ordu							Samsun						
	%N	%W	%V	%F	IRI	%IRI	PRIV	%N	%W	%V	%F	IRI	%IRI	PRIV
TELEOSTEI														
<i>M. merlangus</i>	27,8	33,5	31,7	27,8	1702,9	18,1	18,1	21,4	24,2	27,7	21,4	977,6	17,4	21,6
<i>E. encrasicolus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,3	9,0	9,9	14,3	332,7	5,9	5,1
<i>S. sprattus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,3	14,2	14,6	14,3	407,3	7,3	7,6
<i>T. mediterraneus</i>	61,1	63,8	64,6	61,1	7633,4	81,1	81,4	42,9	45,6	40,8	42,9	3792,8	67,6	63,8
<i>Gobius</i> spp.	5,6	2,1	2,5	5,6	42,6	0,5	0,3	7,1	6,9	7,0	7,1	100,6	1,8	1,8
MOLLUSCA														
Gastropoda	5,6	0,6	1,3	5,6	33,9	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Yaz mevsiminde ise Ordu kıyılarında hamsi ve mezzit benzer oranlarda öneme sahip iken, bu mevsimde istavrit balığının önemi oldukça azalmıştır. Samsun kıyılarında ise istavrit balığının önemi ilkbahar mevsimine göre daha da artmıştır. Ayrıca, Ordu kıyılarında bu mevsimde diyetinde yer almayan çaç Samsun kıyılarında oldukça önemli bir orana sahiptir (Çizelge 3.9).

Çizelge 3.9 Yaz Mevsiminde Ordu Ve Samsun Kıyılarından Avlanan Mezzit Balıklarının Midelerinde Tespit Edilen Besin Gruplarının Sayısal (%N), Kütleli (%W), Hacimsel (%V) Ve Görülme Sıklığı Yüzdeleri (%F), IRI, %IRI Ve PRIV Değerleri.

Besin	Ordu							Samsun						
	%N	%W	%V	%F	IRI	%IRI	PRIV	%N	%W	%V	%F	IRI	%IRI	PRIV
TELEOSTEI														
<i>M. merlangus</i>	40,0	37,0	40,0	40,0	3078,6	42,5	45,3	9,1	11,2	10,3	9,1	184,0	2,3	2,4
<i>E. encrasicolus</i>	40,0	45,4	36,8	40,0	3416,6	47,1	41,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>S. sprattus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,3	26,2	26,6	27,3	1457,5	18,5	18,3
<i>T. mediterraneus</i>	20,0	17,6	23,2	20,0	752,4	10,4	13,1	54,5	57,7	56,7	54,5	6123,1	77,6	77,9
<i>Gobius</i> spp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,1	5,0	6,4	9,1	127,8	1,6	1,5
MOLLUSCA														
Gastropoda	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Sonbahar mevsiminde her iki bölgeden de avlanan mezigit balıklarında en baskın besin kaynağı hamsi olarak belirlenmiştir. Bu balık türünü Ordu kıyılarında istavrit ve çaça izlerken, Samsun kıyılarında mezigit izlemiştir (Çizelge 3.10).

Çizelge 3.10 Sonbahar Mevsiminde Ordu Ve Samsun Kıyılarından Avlanan Mezigit Balıklarının Midelerinde Tespit Edilen Besin Gruplarının Sayısal (%N), Kütleli (%W), Hacimsel (%V) Ve Görülme Sıklığı Yüzdeleri (%F), IRI, %IRI Ve PRIV Değerleri.

Besin	Ordu							Samsun						
	%N	%W	%V	%F	IRI	%IRI	PRIV	%N	%W	%V	%F	IRI	%IRI	PRIV
TELEOSTEI														
<i>M. merlangus</i>	13,6	16,0	15,6	13,6	404,4	7,6	7,8	33,3	39,7	39,4	33,3	2435,4	35,6	38,0
<i>E. encrasicolus</i>	40,9	34,1	39,2	40,9	3070,4	57,5	58,6	46,7	37,2	41,0	46,7	3915,0	57,2	55,3
<i>S. sprattus</i>	18,2	26,3	20,4	18,2	809,1	15,2	13,5	6,7	5,5	4,8	6,7	81,3	1,2	0,9
<i>T. mediterraneus</i>	22,7	22,5	24,1	22,7	1027,0	19,2	20,0	13,3	17,5	14,9	13,3	411,4	6,0	5,7
<i>Gobius</i> spp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MOLLUSCA														
Gastropoda	4,5	1,1	0,8	4,5	25,4	0,5	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

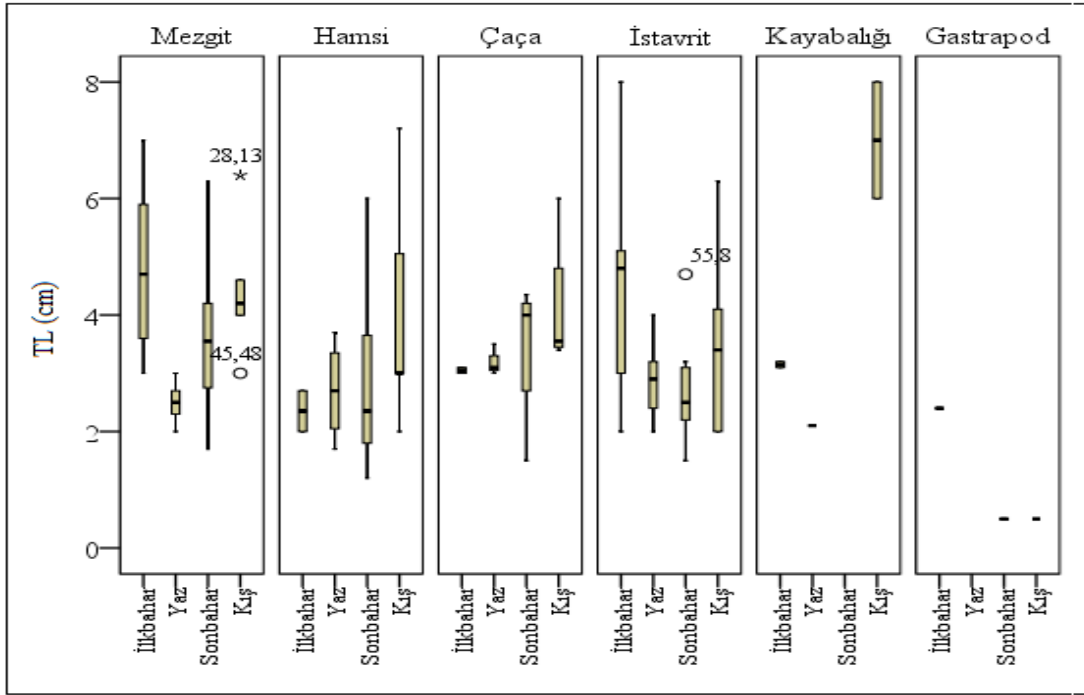
Kış mevsiminde en baskın besin kaynağının her iki örnekleme sahasında da hamsi olduğu tespit edilmiştir. Bu balık türünü Ordu kıyılarında mezigit ve istavrit, Samsun kıyılarında ise çaça izlemiştir. Samsun kıyılarında mezigit balıklarının nadiren kendi türünü besin olarak tükettikleri anlaşılmaktadır. Kış mevsimi, Ordu kıyılarında yaşayan mezigit balıklarının en fazla kaya balığı tükettikleri dönem olmuştur (Çizelge 3.11).

Çizelge 3.11 Kış Mevsiminde Ordu Ve Samsun Kıyılarından Avlanan Mezigit Balıklarının Midelerinde Tespit Edilen Besin Gruplarının Sayısal (%N), Kütleli (%W), Hacimsel (%V) Ve Görülme Sıklığı Yüzdeleri (%F), IRI, %IRI Ve PRIV Değerleri.

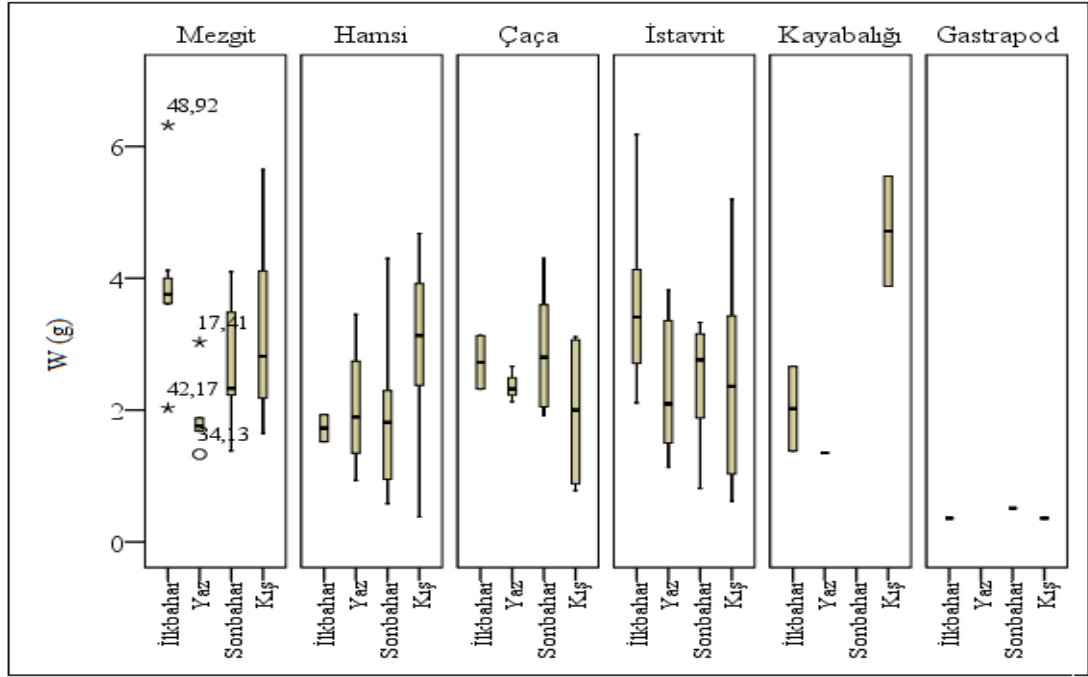
Besin	Ordu							Samsun						
	%N	%W	%V	%F	IRI	%IRI	PRIV	%N	%W	%V	%F	IRI	%IRI	PRIV
TELEOSTEI														
<i>M. merlangus</i>	25,0	27,3	25,0	25,0	1307,7	28,9	28,1	5,9	5,4	6,5	5,9	66,1	0,8	1,0
<i>E. encrasicolus</i>	30,0	33,5	29,1	30,0	1904,2	42,0	39,3	52,9	58,4	53,8	52,9	5895,0	75,8	73,8
<i>S. sprattus</i>	15,0	7,9	11,1	15,0	343,2	7,6	7,5	5,9	6,9	7,2	5,9	75,1	1,0	1,1
<i>T. mediterraneus</i>	20,0	16,1	20,9	20,0	721,5	15,9	18,8	29,4	28,5	31,4	29,4	1704,2	21,9	23,9
<i>Gobius</i> spp.	10,0	15,3	13,9	10,0	252,6	5,6	6,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MOLLUSCA														
Gastropoda	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Ancak *Schoener Overlap İndeksi* değerlerine ($C > 0,8$) göre, hem Ordu hem de Samsun kıyılarından avlanan mezgit balıklarının besin kaynakları bakımından, mevsimler arasında önemli ölçüde benzerlik olduğu söylenebilir.

Şekil 3.17 ve 3.18’de verilen grafiklerden midelerde tespit edilen balık büyüklükleri mevsimlere göre farklılıklar göstermiştir. İlkbahar mevsiminde tüketilen mezgit ve istavrit balıklarının, kış mevsiminde tüketilen hamsi, çaça ve kayabalığı türlerinin diğer mevsimlerde tüketilenlere göre daha iri oldukları anlaşılmaktadır.



Şekil 3.17 Mezgit Balıklarının Midelerinde Tespit Edilen Besin Öğelerinin Mevsimlere Göre Boy Kutu-Bıyık Grafikleri



Şekil 3.18 Mezgit Balıklarının Midelerinde Tespit Edilen Besin Ögelerinin Mevsimlere Göre Ağılık Kutu-Bıyık Grafikleri

3.2. Mezgit Balıklarında Kanibalizm ve Kanibalistik Davranış Özellikleri

Mezgit balıkları arasında görülen kanibalizmin düzeyini tespit etmek için yapılan çalışmalarda, Ordu kıyılarından avlanan mezgit balıklarının 17 adedinin, Samsun kıyılarından avlanan mezgit balıklarının ise 10 adedinin midesinde kendi türüne ait bireyler tespit edilmiştir. Midesinde kendi türüne ait bireyler tespit edilen örneklerin yaş dağılımları, ortalama boy ve ağırlıkları Çizelge 3.12'de verilmiştir.

Çizelge 3.12 Midelerinde Mezgit Balığı Tespit Edilen Mezgit Balıklarının Yaş Dağılımları (N), Ortalama Total Boyları (TL, Cm) Ve Ağırlıkları (W, G) (STD: Standart Sapmaları).

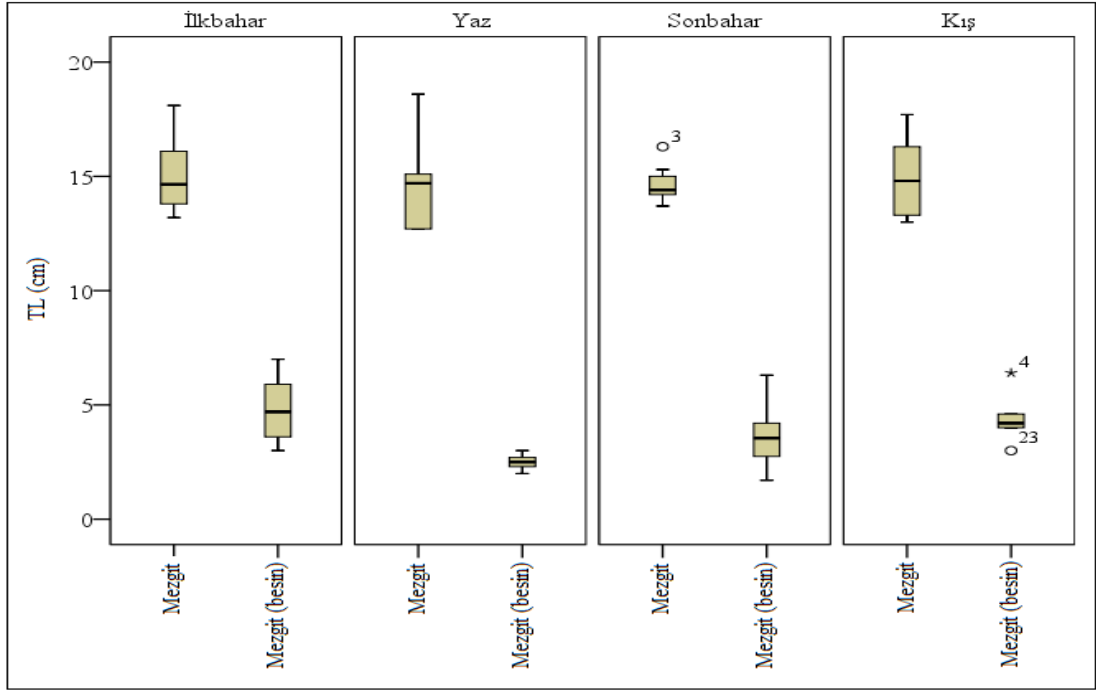
Yaş	N	TL	STD	W	STD
1	4	13,0	0,320	17,5	0,648
2	8	14,1	0,596	22,2	3,120
3	11	15,5	1,333	31,0	11,150
4	4	16,6	1,761	38,4	11,983
Ortalama	27	14,9	1,581	27,5	10,718

Ordu kıyılarından avlanan mezgıt balıklarının midelerinde besin olarak tespit edilen mezgıt balıklarının ortalama boy ve ağırlığının, Samsun kıyılarından avlanan mezgıt balıklarının midelerinde tespit edilenlere göre daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır (Çizelge 3.13).

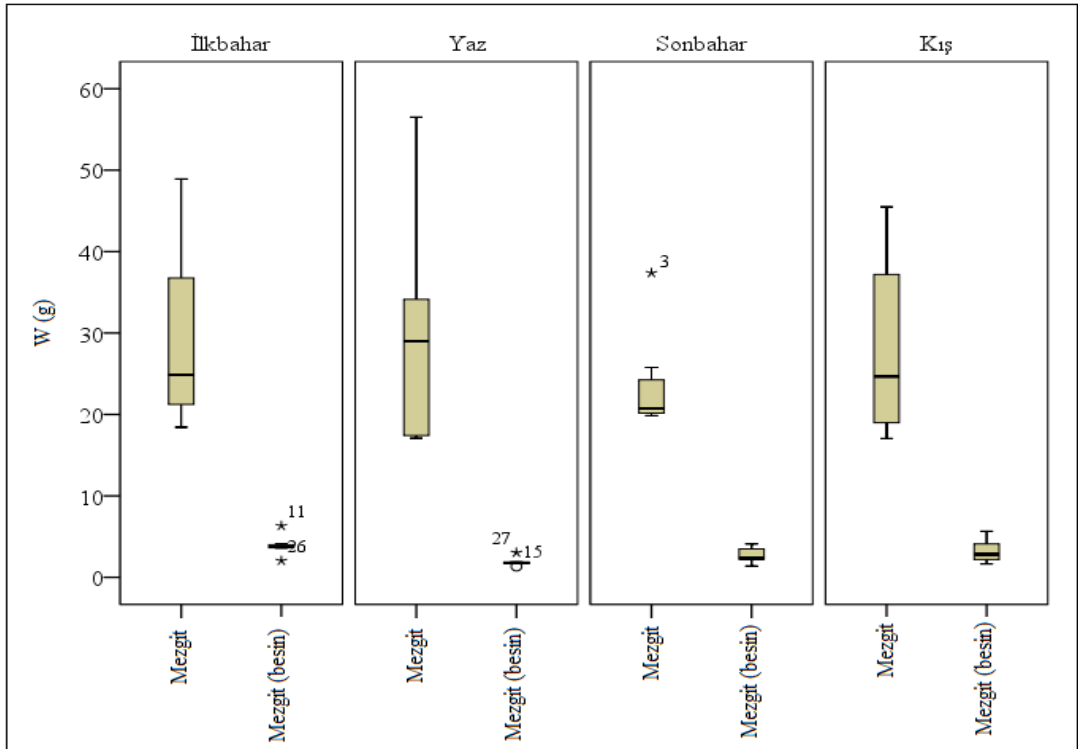
Çizelge 3.13 Ordu Ve Samsun Kıyılarından Avlanan Mezgıt Balıklarının Midelerinde Tespit Edilen Mezgıt Balıklarının Sayıları (N), Ortalama Total Boyları (TL) Ve Ağırlıkları (W) (STD: Standart Sapmaları).

Saha	N	TL	STD	W	STD
Ordu	17	4.2	1.759	3.1	1.509
Samsun	10	3.5	0.454	2.8	0.666
Ortalama	27	3.9	1.443	3.0	1.254

Midesinde mezgıt balığı tespit edilen örneklerin ortalama boy ve ağırlıkları bakımından mevsimler arasında önemli farklılıklar bulunmamaktadır. Ancak, kanibalizm sonucu besin olarak tüketilen mezgıt balıklarının boy ve ağırlıkları ilkbaharda diğer mevsimlere göre daha yüksektir. Bu mevsimi sırasıyla sonbahar, kış ve yaz mevsimleri izlemiştir (Şekil 3.19 ve 3.20). Diğer taraftan yapılan Pearson korelasyon analizi, midesinde mezgıt balığı tespit edilen mezgıt balıklarının boyları ile besin olarak tüketilen mezgıt balıklarının boyları arasında anlamlı bir ilişki olmadığını ($r=0,104$; $P=0,604$) göstermiştir.

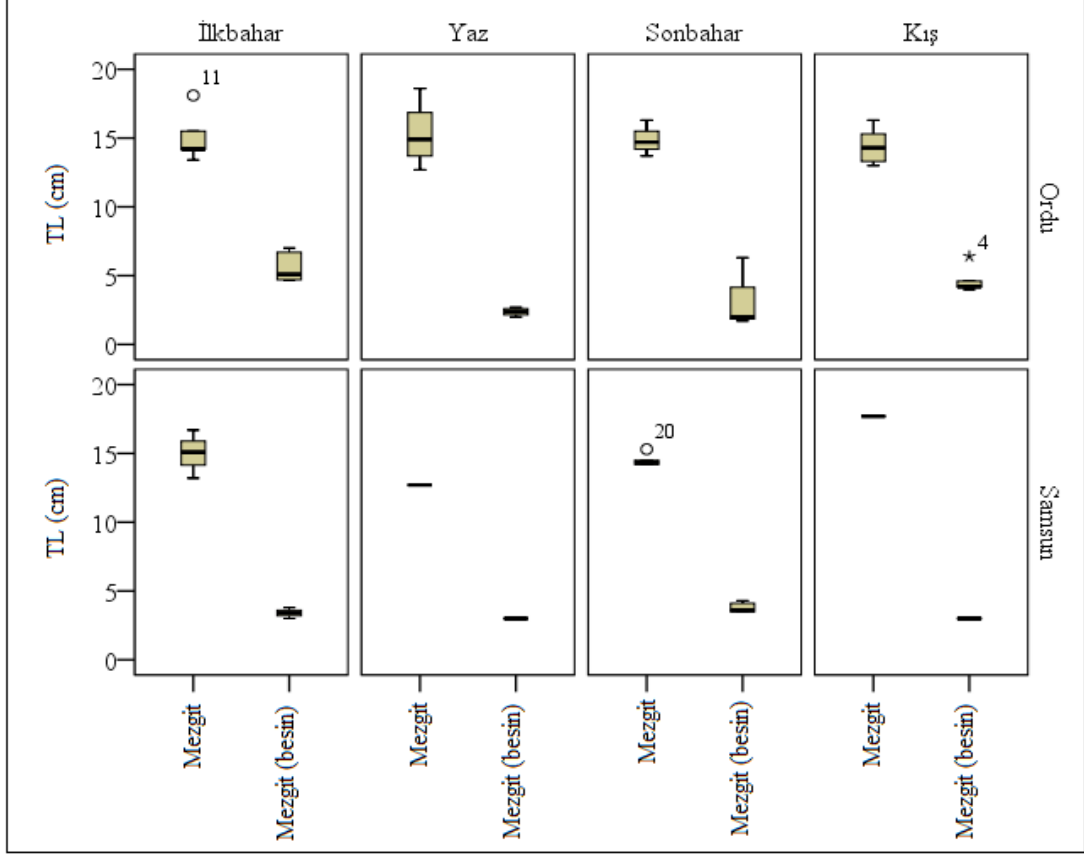


Şekil 3.19 Midesinde Mezzit Balığı Yakalanan Örneklerin Ve Midelerde Tespit Edilen Mezzit Balıklarının Boy Kutu-Bıyık Grafikleri



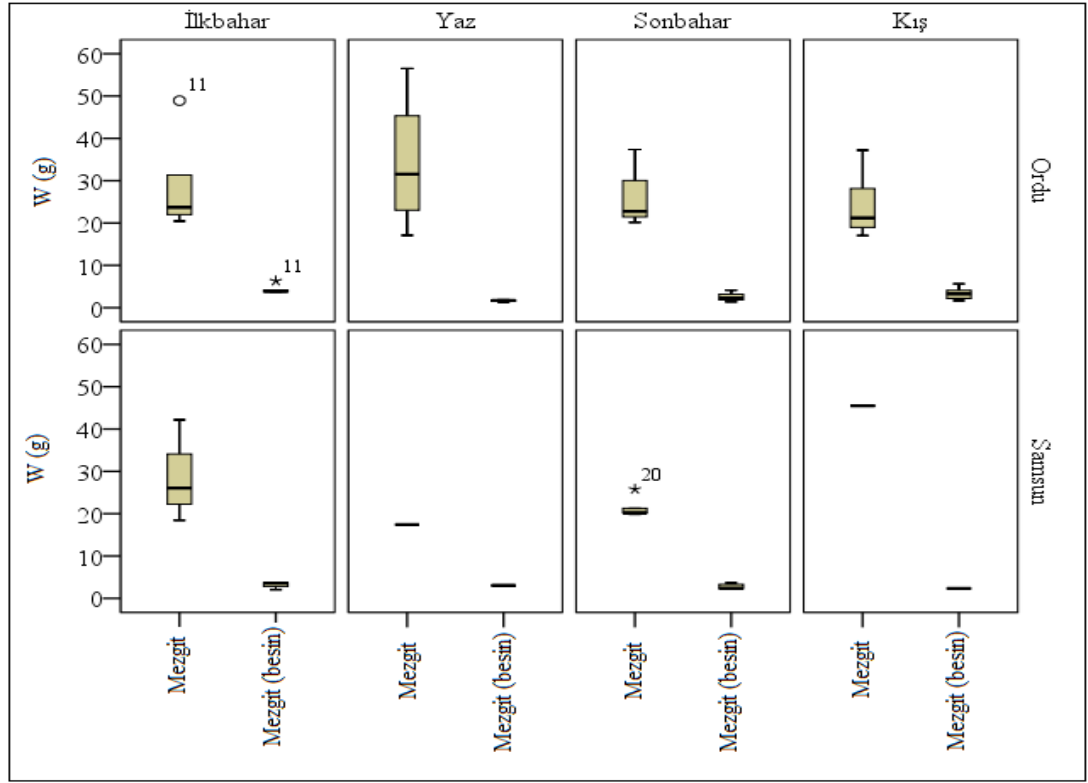
Şekil 3.20 Midesinde Mezzit Balığı Yakalanan Örneklerin Ve Midelerde Tespit Edilen Mezzit Balıklarının Ağırlık Kutu-Bıyık Grafikleri

Midelerinde kendi türüne ait bireyler tespit edilen Ordu ve Samsun kıyılarından avlanan mezigit balıkları ile besin olarak tespit edilen mezigit balıklarının mevsimsel boy ve ağırlık kutu-bıyık grafikleri Şekil 3.21 ve 3.22’de görülmektedir.



Şekil 3.21 Midelerinde Mezigit Balığı Tespit Edilen Ordu Ve Samsun Kıyılarından Avlanan Mezigit Balıkları İle Midede Besin Olarak Tespit Edilen Mezigit Balıklarının Mevsimsel Boy Kutu-Bıyık Grafikleri

Sperman korelasyon analizi sonuçları, midesinde mezigit balığı tespit edilen bireylerin ağırlıkları ile besin olarak tüketilen mezigit balıklarının ağırlıkları arasında anlamlı bir ilişki bulunmadığını ($r=0,228$; $P=0,253$) göstermektedir.



Şekil 3.22 Midelerinde Mezzit Balığı Tespit Edilen Ordu Ve Samsun Kıyılarından Avlanan Mezzit Balıkları İle Midede Besin Olarak Tespit Edilen Mezzit Balıklarının Mevsimsel Ağırlık Kutu-Bıyık Grafikleri

Midesinde mezzit balığı tespit edilen bireyler ile midede tespit edilen mezzit balıklarının boyları arasında yapılan oransal karşılaştırma sonuçlarına göre, mezzit balığı boyunun Ordu kıyılarında %28,2'si, Samsun kıyılarında ise %23,6'sı kadar boydaki kendi türüne ait bireyleri besin olarak tüketebilmektedirler. Ağırlıklarının ise Ordu kıyılarında %10,2'si, Samsun kıyılarında ise %10,9'u kadar olan kendi türüne ait bireyleri besin olarak tükettikleri saptanmıştır (Çizelge 3.14).

Çizelge 3.14 Midesinde Mezzit Balığı Tespit Edilen Örneklerin Ortalama Boy Ve Ağırlıklarının Midede Tespit Edilen Mezzit Balıklarının Ortalama Boy Ve Ağırlıklarına Oranları.

Saha	TL (cm)			W (g)		
	Av (prey)	Avcı	Av/Avcı	Av (prey)	Avcı	Av/Avcı
Ordu	4,2	14,9	0,282	3,1	28,6	0,108
Samsun	3,5	14,8	0,236	2,8	25,7	0,109
Ortalama	3,9	14,9	0,262	3,0	27,5	0,109

Midesinde mezigit balığı tespit edilen Ordu ve Samsun kıyılarından avlanan mezigit balıklarının(avcı) maksimum total boyları ve ağırlıkları ile midelerde besin olarak tespit edilen (av) mezigit balıklarının total boyları ve ağırlıkları arasındaki oransal ilişki Çizelge 3.15’de verilmiştir.

Çizelge 3.15 Midesinde Mezigit Balığı Tespit Edilen Örneklerin Maksimum Boy Ve Ağırlıkları Ile Midede Tespit Edilen Mezigit Balıklarının Maksimum Boy Ve Ağırlıkları Arasındaki Oransal İlişkiler.

Saha	Mak. TL (cm)			Mak. W (g)		
	Av	Avcı	Av/Avcı	Av	Avcı	Av/Avcı
Ordu	7,00	18,6	0,376	6,32	56,5	0,112
Samsun	4,30	17,7	0,243	3,65	45,5	0,080

Mezigit balıklarının, boylarının Ordu kıyılarında %37.6’sı, Samsun kıyılarında %24.3’ü, ağırlıklarının ise Ordu kıyılarında %11.2’si, Samsun kıyılarında %8’i kadar büyüklükteki kendi türüne ait bireyleri tükettikleri anlaşılmaktadır.

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Araştırma süresince incelenen 762 mezgit balığı midesinde %75.7'sinin boş olduğu tespit edilmiştir. Bu rakamlardan dört mezgit balığından sadece birisinin midesinde besin bulunduğu anlaşılmaktadır. Boş midelerin oranı, Samsun ve ark., (2011) tarafından, 2001-2003 yılları arasında orta Karadeniz'de yapılan araştırmada %57. Kuzey Denizi'nde Hislop ve ark., (1991) tarafından 1981 yılında yapılan araştırmada yaklaşık %50, Seyhan, (1994) tarafından doğu İrlanda deniz ekosisteminde yapılan çalışmada da 1991 yılında %37.2, 1992 ve 1993 yıllarında %40.3 olarak saptanmıştır. Güney-doğu Karadeniz'in Rize açıklarında 2004-2005 yıllarında avlanan mezgit balıkları üzerinde yapılan bir başka araştırmada ise incelenen örneklerin yaklaşık %50'sinde midenin boş olduğu, yaklaşık %20'sinde ise midenin her mevsim tam olarak dolu olduğu bildirilmektedir (Mazlum ve Bilgin, 2014). Ross ve ark., (2018), batı Baltık Denizi'nde yapmış oldukları çalışmada ortalama %34 olarak belirlemiş oldukları boş mide oranının yüksek olduğunu ifade etmektedirler. Bunun da mezgit balıklarının farklı bir beslenme stratejisi izlemelerinden ya da daha az ama daha iri besinlerle beslenmelerinden kaynaklanıyor olabileceğini belirtmektedirler. Mc Dermott ve Fives, (1995) tarafından batı İrlanda Denizi'nde yapılan çalışmada ise incelenen 40 mezgit balığı midesinde sadece 2'sinin boş olduğu bildirilmektedir. Genel olarak bizim araştırmamızda tespit edilen boş mide oranının Karadeniz'de daha önce yapılmış araştırmalarda ve diğer bazı denizlerde yapılmış araştırmalarda bildirilen oranlara göre daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Bu fark üzerinde bizim araştırmamızda omurgasız besinlerin değerlendirilmeye tabi tutulmamış olması etkili olduysa da etkili olan temel faktörün son yıllarda Karadeniz ekosisteminde görülen bazı değişikliklerdir. Bu etkenlerin başında da hamsi stokunda görülen azalma ve Türkiye kıyılarında yapılan çaça balığı avcılığının giderek artması düşünülmektedir.

Karadeniz'in Ordu ve Samsun kıyılarından avlanan mezgit balıklarının midelerinde 5 balık (istavrit, hamsi, çaça mezgit ve kayabalığı) ve bir Gastropod türüne rastlanmıştır. Araştırma sonuçları Güney-doğu Karadeniz'deki mezgit balıklarının en önemli besin kaynağının istavrit balığı olduğunu ortaya koymuştur. Halbuki 2000'li yılların başlarında Türkiye'nin orta Karadeniz kıyılarında Samsun ve ark., (2011) tarafından yapılan çalışmada, bu balık türünün diyetinde dominant balık türünün

hamsi olduğu bildirilmektedir. Güney-Doğu Karadeniz'in Rize açıklarında 2004-2005 yıllarında Mazlum ve Bilgin, (2014) tarafından yapılan araştırmada ise, bu balık türünün genellikle üç balık türü ile beslendikleri, bu balık türlerinin de hamsi, mezigit ve çaça olduğu bildirilmektedir. Hislop ve ark., (1991) tarafından Kuzey Denizi'nde yapılan çalışmada ise mezigit balığı mide muhteviyatının ağırlıkça en az %85'inin balık ve Crustacea'dan oluştuğu belirtilmektedir. Besin olarak tüketilen ve hepsi ticari önem taşıyan *Gadus morhua*, *Melanogram musaeglefinus*, *M. merlangus*, *Trisopterus esmarkii*, *S. sprattus*, *Clupea harengus* ve *Ammodyte smarinus* balık türleridir. McDermott ve Fives, (1995) batı İrlanda Denizi'nde mezigit balıklarının besinlerini kopepod, balık, dekapod ve mysidlerden oluştuğunu bildirmektedirler. Staniland, (1995)'in 1991 yılında Shetland Adaları'nın kuzeydoğu kıyılarından avlanan mezigit balıkları üzerinde yapmış olduğu çalışmada küçük mezigitlerin diyetinde crustaceaların, 15 cm'den daha büyük mezigitlerin diyetinde ise balıkların baskın olduğu tespit edilmiştir. En fazla tüketilen balık türünün kum yılan balıkları olduğu, ancak iri bireylerin gadoid ve clupediler ile de beslendikleri bildirilmektedir. Bizim yapmış olduğumuz araştırma da ise nispi önem bakımından istavrit balığını hamsi ve kendi türü yani mezigit balığı izlemiştir.

Ordu ve Samsun kıyılarından avlanan boş mideli mezigit balıklarının oranları arasında fark olmadığı anlaşılırken, diyet kompozisyonları arasında bazı farklılıkların olduğu tespit edilmiştir. Mezigit balığının hem Ordu hem de Samsun kıyılarında en önemli besin kaynağını istavrit balığı oluştururken, bu balık türünü sırasıyla hamsi ve mezigit izlemiştir. Ancak, Samsun kıyılarında yaşayan mezigit balıkları için besin kaynağı olarak kendi türünün önemi Ordu kıyılarında yaşayan mezigit balıklarına göre çok daha düşüktür. Başka bir ifadeyle, Samsun kıyılarında kanibalizm oranı Ordu kıyılarına göre çok daha düşük bulunmuştur.

Güney-doğu Karadeniz'de mezigit balıkları arasında kanibalizm oranı %12 IRI ve %14 PRIV olarak tespit edilmiştir. İlkbahar ve sonbahar mevsimindeki kanibalizm oranı yaz ve kış dönemlerine göre daha düşük bulunmuştur.

Mezigit balıklarının beslenme gereksinimleri su sıcaklığına bağlı olarak önemli değişiklikler gösterir. Özdemir, (1983), kış mevsiminde mezigit balıklarının daha az besin ihtiyacı duyduklarını belirtmektedir. Larger ve ark., (1988)'nda, su sıcaklığının

yükseldiği dönemlerde, sindirim enzimlerindeki artışa bağlı olarak balıkların daha fazla besin aldıkları ifade edilmektedir. Güney-doğu Karadeniz’de yapılan bu araştırmada, mezgıt balıklarının ilkbahar ve yaz mevsimlerindeki en önemli besin kaynağının istavrit balığı olduğu saptanırken sonbahar ve kış mevsimlerinde hamsi olduğu saptanmıştır. Bu balık türlerini ilkbahar ve yaz mevsimlerinde mezgıt, sonbahar mevsiminde mezgıt ve istavrit, kış mevsiminde ise istavrit ve mezgıt balığı izlemiştir. Bu değişimden, besin kaynaklarındaki azalmaya bağlı olarak mezgıt balıklarının ilkbahar ve yaz aylarında kanibalizme yöneldiği sonucunu çıkarmak mümkündür. Mazlum ve Bilgin, (2014) tarafından Rize açıklarında yapılan araştırmada da ilkbahar mevsiminde çaça, yaz mevsiminde mezgıt, sonbahar ve kış mevsimlerinde ise hamsi balığının en önemli besin kaynaklarını oluşturduğu bildirilmektedir. Bu çalışmada da yaz mevsiminde mezgıt balıkları arasında kanibalizmin önemli oranda artış gösterdiği anlaşılmaktadır. Bunda özellikle yaz mevsiminde hamsi ve çaça balığının mezgıt balığı ile aynı habitatı paylaşmamalarının etkili olduğu düşünülmektedir.

Bu araştırmada Güney-doğu Karadeniz’de mezgıt balıklarının diyetinde kendi türü mezgıt balığının görülme sıklığı %21.3, % IRI değeri %19.3 ve PRIV değeri 20.1 olarak belirlenmiştir. Samsun ve ark., (2011), Türkiye’nin orta Karadeniz Bölgesi’nde yapmış oldukları çalışmada ilkbahar ve yaz mevsiminde kanibalizmin sonbahar ve kış mevsimine göre daha yüksek olduğunu bildirmektedir. Bizim araştırmamızda da özellikle kış mevsiminde kanibalizm oranının önemli oranda düştüğü saptanmıştır.

Mezgıt balıklarının, boylarının Ordu kıyılarında %37.6’sı, Samsun kıyılarında %24.3’ü, ağırlıklarının ise Ordu kıyılarında %11.2’si, Samsun kıyılarında ise %8’i kadar büyüklükteki kendi türüne ait bireyleri tükettikleri belirlenmiştir.

Araştırma sonuçları üzerinde genel bir değerlendirme yapıldığında Güney-doğu Karadeniz’deki mezgıt balıklarının tamamıyla etçil bir beslenme özelliği gösterdiğini söylemek mümkündür. Hislop ve ark., (1991)’da mezgıt balığının Kuzey Denizi’ndeki en önemli etçil balıklardan biri olabileceğini, benzer şekilde Ross ve ark., (2018)’da, bu türün *Gadus morhua* ile birlikte batı Baltık Denizi’nde ana piskivor türler olduğunu bildirmektedir. Ayrıca, Güney-Doğu Karadeniz’deki mezgıt

balıklarının ortamdaki besin tiplerine ve bolluklarına bağı olarak kanibalizme yöneldikleri anlaşılmıştır.

5. KAYNAKÇA

- Anonim, (2019). Tarım ve Orman Bakanlığı Su ürünleri istatistikleri genel bilgiler <https://www.tarimorman.gov.tr/sgb/Belgeler/SagMenuVeriler/BSGM.pdf>
Erişim tarihi: 01.06.2019
- Avşar, D., (1998). Balıkçılık biyolojisi ve popülasyon dinamiği. Çukurova Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Ders kitabı no.:5, Adana.
- Aydın, İ., Eroğlu, O., & Küçük, E. (2008). Karadeniz'in demersal balıkları. *SUMAE Yunus araştırma bülteni*, 8, 2.
- Balık, İ., & Topçu, T., (2016). Dip uzatma ağları ile mezzit balığı (*Merlangius merlangus* (Linnaeus, 1758)) avcılığında av verimi, hedef dışı av ve iskarta oranlarının derinlik ve mevsime bağlı olarak değişimi. Ordu Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi, Sonuç raporu, Proje no: TF-1225.
- Britton, J.R., & Shepherd, J.S. (2005). Biometric data to facilitate the diet reconstruction of piscivorous fauna. *Folia Zoologica*, 54, 193-200.
- BSGM, (2016). Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü, <https://www.tarimorman.gov.tr/BSGM>, Erişim Tarihi: 5.11.2018
- Çetin, E. (2011). Yeşilirmak ve üzerinde kurulan barajlardaki tatlısu levreğinin (*Perca fluviatilis* L., 1758) beslenme alışkanlıklarında meydana gelen alansal ve mevsimsel değişimler. Yüksek lisans tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Mühendisliği Anabilim Dalı, Tokat, 87 s.
- Cortés, E. (1997). A critical review of methods of studying fish feeding based on analysis of stomach contents: application to elasmobranch fishes. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 54, 726-738
- Ekingen, G. (1978). Munzur çayı alabalığı (*Salma truttalabrax* Pall.)'nin doğal beslenme olanakları, Doçentlik tezi.
- Fisher, W. (1973). FAO species identification sheets for fishery purposes mediterranean and black sea (Fishing Area 37). FAO, Rome.
- Fisher, W., Scheneider M., & Et Bouchot, M.L. (1987). Mediterranee et mer noire zone de peche 37. Volume II vertebrates. Des natiois unies pour l'alimentation et l'agriculture. FAO Et CEE Rev. 1. Vol II, Vertebrates, 1095 Roma.
- Hislop, J.R.G., Robb, A.P., Bell, M.A., & Armstrong, D.W. (1991). The diet and food consumption of whiting (*Merlangius merlangus*) in the north sea. *ICES Journal of Marine Science*, 48(2), 139-156.
- Hyslop, E.J.(1980). Stomach contents analysis - a review of methods and their application. *journal of fish biology*, 17, 411-429.
- Larger, K.F., Miller, R.R., & Passino, D.R.M.(1988). Food and feeding habit of *barbus belayewii*(menon) from a pullet river. *Journal of Environmental Science and Health*, 23(4), 311-320.

- Marian, S., Maccaroni, A., Massa, F., Rampacci, M., & Tancions, L. (2002). Lack of consistency between the trophic interrelationships of five sparid species in the two adjacent central mediterranean coastal lagoons. *Journal of Fish Biology*, 61, 138-147.
- Mazlan, A.G., & Grove, D.J. (2003). Gastric digestion and nutrient absorption along the alimentary tract of whiting (*Merlangius merlangus* L.) fed on natural prey. *Journal of Applied Ichthyology*, 19, 229-238.
- Mazlum, R.E., & Bilgin, S. (2014). Age, growth, reproduction and diet of the whiting, *Merlangius merlangus euxinus* (Nordmann, 1840), in the southeastern black sea. *Cahiers de Biologie Marine*, 55, 463-474.
- McDermott, S., & Fives, J.M. (1995). The diet of an assemblage of small demersal fish in the western irish sea. *Biology and Environment: Proceedings of The Royal Irish Academy*, 95(3), 195-201.
- Milić, D., & Kraljević, M. (2011). Biometry analysis of the whiting, *Merlangius merlangus*(Linnaeus, 1758) from the northern Adriatic Sea. *Acta Adriatica*, 52(1), 125-136.
- Mottoves, N.S., Della-Fina, N., Souza, C.C.A., Rodrigues, E.S., & Amorim A.F. (2016). Analysis of food habits of skate *Rioraja agassizi* (Elasmobranchii, Rajidae) from southern Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 76 (2): 469-475. <http://dx.doi.org/10.1590/1519-6984.21414>
- Özdemir, N. (1983). Keban baraj gölü'nde yaşayan *Barbus rajanarum mystceus* (Heckel, 1843)'un bazı vücut organları arasındaki ilişkiler ve et verimi. *Et ve Balık Endüstrisi Dergisi*, Özel Sayı, Cilt: 6.
- Pinkas, L., Oliphant, M. S., & Iverson, I. L. K. (1972). Food habits of albacore, bluefin tuna, and bonito in California Waters. State of California, the Resources Agency, Departement of Fish and Game. *Fish Bulletin*, 152.
- Polat, N., & Gümüş, A. (1996). Agening of whiting (*Merlangus merlangus euxinus* Nord., 1840) based on broken and burnt otolith. *Fisheries Research*, 28, 231-236.
- Prenda, J., Arenas, M.P., Freitas, D., Santos-Reis, M., & Collares-Pereira, M.J. (2002). Bone length of Iberian freshwater fish, as a predictor of length and biomass of prey consumed by piscivores. *Limnetica*, 21, 15-24.
- Ross, S.D., Nielsen, J.R., Gislason, H., Nielsen, A., & Andersen, N.G. (2018). Growth and food consumption of whiting *Merlangius merlangus*. *Journal of Fish Biology*, 93, 334-343.
- Samsun, S., (2005). Mezgit balığının (*Gadus merlangus euxinus* Nordmann, 1840) bazı üreme ve beslenme özellikleri üzerine bir araştırma. Doktora Tezi, OMU, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun, Sinop, 119 s.
- Samsun, S., Erdem, Y., & Kalaycı, F. (2011). Feeding fegime of whiting (*Gadus merlangus euxinus* Nordmann, 1840) in Turkish middle Black Sea coast. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 11, 515-522.
- Schoener, T.W. (1970). Non-synchronous spatial overlap of lizards in patchy habitats. *Ecology*, 51, 1228-1250.

- Schwingel, P.R., & Castello, J.P. (1994). Alimentacion de la anchoita (*Engraulis anchoita*) en el sur de Brasil. *Frente Marítimo*, 15, 67-85.
- Seyhan, K. (1994). Gastric emptying, food consumption and ecological impact of whiting, *Merlangius merlangus* (L.) in the Eastern Irish sea marine ecosystem. Doktora tezi, University College of North Wales, School of Ocean Sciences, Marine Science Laboratories, Menai Bridge, Anglesey N. Wales, United Kingdom, 158 s.
- Slastenenko, E. (1956). Karadeniz havzası balıkları. E.B.K, İstanbul, 711 s.
- Spataru, P., & Gophen, M. (1987). Food composition of *tristramella sacra* (günther, 1864) (cichlidae) in lake kinneret (Israel). *Israel Journal of Zoology*, 34, 183-189.
- Staniland, I.J. (1995). The feeding ecology and behaviour of whiting (*Merlangius merlangus* L.). Doktora Tezi, Dpartment of Zoology, University of Leicester, 201 s.
- TOKB, (2019). Tarım ve Orman Bakanlığı, Su ürünleri istatistikleri
.https://www.tarimorman.gov.tr/sgb/Belgeler/SagMenuVeriler/BSGM.pdf;
Erişim Tarihi: 4.07.2019
- Wallace, Jr.R.K. (1981). An assessment of diet overlap indexes. *Transactions of the American Fisheries Society*, 110(1), 72-76.
- Wheeler, A.C. (1969). The fishes of british isles and boert west europe. Miching. Stat. Univ. Pres, 530 s.
- Whitehead, P.J.P., Bauchet, M.L., Hureau, J.C., Nielsen, J., & Tortonese, E. (1986). Fishes of the North-Eastern Atlantic and Mediterranean. UNESCO, Ed. Printed By Richard Clay LTD. U.K. 510.
- Winemiller, K. O., (1990). Spatial and temporal variation in tropical fish trophic networks. *Ecological Monographs*, 60, 331-367.
- Zengin, M., (2000). Dogu karadeniz kıyılarındaki kalkan (*Scophthalmus maeoticus pallas*, 1811) balığının biyoekolojik özellikleri ve populasyon parametreleri. Doktora tezi, KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği Anabilim Dalı, Trabzon.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Necati DEMİR
Doğum Yeri	GÖLKÖY
Doğum Tarihi	01.11.1975
Uyruğu	<input type="checkbox"/> T.C. <input type="checkbox"/> Diğer:
Telefon	5055009967
E-Posta Adresi	nctdemir@hotmail.com
Eğitim Bilgileri	
Lisans	
Üniversite	İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
Fakülte	FEN-EDEBİYAT FAK.
Bölümü	BİYOLOJİ
Mezuniyet Yılı	16.06.1995
Yüksek Lisans	
Üniversite	Ordu Üniversitesi
Enstitü Adı	Fen Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı	Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği Anabilim Dalı
Programı	Program Adı
Mezuniyet Tarihi	Tarih girmek için tıklayın veya dokunun.
Doktora	
Üniversite	
Enstitü Adı	
Anabilim Dalı	
Programı	
Mezuniyet Tarihi	
Yayımlar	

