

غذا و عادت غذایی فیل ماهی (*Huso huso*)

صید شده توسط پره‌های تعاونی در صیدگاههای سواحل جنوبی دریای خزر

عبدالله ماشمیان

مؤسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران

بخش بیولوژی، مرکز تحقیقات شیلاتی استان مازندران - ساری، صندوق پستی ۹۶۱

چکیده

طی سال ۷۱ - ۱۳۷۰ بررسی رژیم غذایی تاسماهیان در سواحل جنوبی دریای خزر در صیدگاههای ترکمن، تازه‌آباد، بابلسر، خیرود، شهید حسن پور، شهید زارع، شهید ادیب، شهید پیشقدم انجام گرفت. در این بررسی مجموعاً محتویات معده ۹۳ عدد فیل ماهی (۵۹ عدد ماده و ۳۴ عدد نر) که طول آنها ۱۵۰ تا ۳۴۲ سانتیمتر بود، مورد مطالعه قرار گرفت.

این بررسی نشان داد که ۹۰/۹ درصد غذای فیل ماهی ماهیها و ۴/۶ درصد از سخت پوستان و ۴/۵ درصد دوکفه‌ایها بوده است. ماهیهای کفال، گاو ماهی، کیور، کیلکا، شگ ماهی، کلمه به ترتیب در ترکیب غذایی فیل ماهی دیده شدند. همچنین به مقدار جزئی گونه *Abra ovata* خانواده *Cardidae*، *Palmonidae* و *Xantidae* (خرچنگ گرد) نیز مشاهده شد. ماهیهای ساده بیشتر از گاو ماهی و ماهیهای نر بیشتر از کفال ماهی تغذیه کرده بودند. فیل ماهیها در تابستان، پائیز و بهار بیشتر از گاو ماهی و در زمستان از ماهی کفال تغذیه نموده بودند.

مقدمه

فیل ماهی از خانواده *Acipenseridae* می باشد و از جمله ماهیان شکاری (گوشتخوار) محسوب می شود که در مناطق مختلف دریای خزر انتشار دارد.

این ماهی در دریای سیاه و آزوف، نیز زندگی می کند. اندازه وزن آن تا ۲ تن گزارش شده است. از ماهیان مهاجر می باشد که در گذشته به رودخانه های سفید رود و گرگانرود مهاجرت و در آنجا تخم ریزی می کرده است (بریمانی ۱۳۵۶). از آنجائیکه آشنایی با عادات غذایی ماهیها در شرایط مختلف مکانی و زمانی در خور توجه می باشد، جهت دستیابی به این اطلاعات، بایستی به بررسیهایی که توسط محققین مختلف انجام گرفته است، پرداخته شود. عادات غذایی این ماهی در سواحل شمالی دریای خزر (Berg 1948) و در سواحل جنوبی بصورت پایان نامه های دانشجویی بررسی شده است (حبیبی و همکاران ۱۳۶۲) و (صارمی ۱۳۶۵) و (طریک و همکاران ۱۳۷۱). در این مقاله ترکیب غذایی، درصد پُر و خالی بودن معده و فرکانس تغذیه ای و شاخص اهمیت نسبی فیل ماهی در شرایط زمانی و برحسب جنسیت مورد بررسی قرار گرفته است.

مواد و روشها

جهت انجام این پروژه مجموعاً ۴ صیدگاه در سواحل مازندران (صیدگاههای ترکمن، تازه آباد، بابلسر و خیرود) و ۴ صیدگاه در سواحل گیلان (صیدگاههای شهید حسن پور، شهید زارع، شهید ادیب و شهید پیشقدم) انتخاب گردید که در زمان صید برخی از پارامترهای ماهیان صید شده اندازه گیری شد.

این اندازه گیری ها شامل طول کل، وزن، تعیین جنسیت، درجه تغذیه، نوع ماده غذایی بوده است. توزین مواد غذایی خورده شده با دقت ۰/۱ گرم انجام شد. شناسایی و تفکیک محتویات معده در محل نمونه برداری انجام می شد. در صورت ناشناخته بودن، مواد مورد تغذیه در فرمالین ۴٪ فیکس و به آزمایشگاه منتقل می شدند. در این بررسیها F_p ، C_n و با استفاده از فرمولهای زیر محاسبه گردیدند:

$$F_p = \frac{N_p \times 100}{N_1}$$

F_p = درصد فراوانی طعمه

N_p = تعداد معده که دارای طعمه p بودند

N_1 = تعداد معده‌های پُر بررسی شده

اگر مقدار F_p بزرگتر از ۵۰٪ باشد غذا، غذای اصلی، اگر مقدار F_p کمتر از ۱۰ تا ۵۰ درصد باشد غذا، غذای فرعی و اگر مقدار F_p کمتر از ۱۰ درصد باشد غذا، غذای اتفاقی بوده است (Hurea 1970).

$$V = \frac{E_v \times 100}{N}$$

V = درصد خالی بودن معده

E_v = تعداد معده‌های خالی بررسی شده

N = تعداد کل معده‌های بررسی شده (حبیبی و همکاران ۱۳۶۳).

$$C_n = \frac{A \times 100}{B}$$

C_n = فرکانس تغذیه

A = تعداد طعمه در معده

B = تعداد انواع مختلف طعمه در کل معده‌های بررسی شده

$$IRI = F(N+W)$$

I = شاخص اهمیت نسبی

N = تعداد طعمه

W = وزن طعمه

(Brodeur and peary 1990 Cited in Alkhalil and et al. 1993).

نتایج :

الف : محتویات معده فیل ماهی :

در این بررسی، ماهیها گروه اصلی غذای فیل ماهی را تشکیل می‌دادند ($F_p = 90/9$ درصد). پس از آن دومین گروه موجودات که فراوانی بیشتری ($F_p = 4/6$ درصد) داشته‌اند سخت‌پوستان بودند (جدول شماره ۱).

صدفهای دوکفه‌ای گروههای دیگری از ترکیبات غذایی را تشکیل می‌دادند ($F_p = 4/5$ درصد). از ماهیهای خورده شده ماهی کفال بیشترین فراوانی را داشت (با $F_p = 52$ درصد، $C_n = 27\%$ و $IRI = 525491$) که بعنوان غذای اصلی فیل ماهی محسوب شد (جدول شماره ۲).

ماهیا	سخت پوستان	دوکفه‌ای‌ها.
۹۰/۹ درصد	۴/۶ درصد	۴/۵ درصد

جدول ۲: فراوانی طعمه و فرکانس تغذیه و شاخص اهمیت نسبی مواد غذایی در معده فیل ماهی

نوع ماده غذایی	فراوانی طعمه (درصد)	فرکانس تغذیه (درصد)	شاخص اهمیت نسبی
کفال	۵۱/۹	۲۷	۵۳۵۴۹۱
گاو ماهی	۴۰/۲	۱۹/۶	۱۶۴۴۶۰
کیپور	۱۸/۱	۱/۶	۳۳۵۱۲
کلمه	۱۱/۶	۳/۱	۱۹۸۹۹
شگ ماهی	۷/۷	۲/۳	۱۶۸۲
کپلکا	۹	۳/۸	۴۶۱۰
صدف دوکفه‌ای	۶/۴	۰/۸	۴۱/۸
میگو	۵/۱	۰/۵۸	
خرچنگ گرد	۳/۸	۳/۸	

پس از آن گاو ماهی با فرکانس تغذیه‌ای ۱۹/۶ درصد و فراوانی طعمه (Fp) ۴۰/۲ درصد جزء غذای فرعی محسوب شد. این موجودات شاخص اهمیت نسبی کمتری نسبت به کفال داشتند (IRI = ۱۶۴۴۶۰). فیل ماهی علاوه بر این ماهیان، کیپور و کلمه نیز خورده بود. البته ماهی کیپور ارجحیت بیشتری نسبت به ماهی کلمه داشت، بطوریکه فراوانی طعمه برای ماهی کیپور برابر ۱۸/۱ و برای کلمه ۱۱/۶ درصد و همچنین از درصد فرکانس تغذیه‌ای و درصد فراوانی طعمه بیشتری نیز برخوردار بود. از موجودات دیگر مشاهده شده در معده فیل ماهی صدف دوکفه‌ای‌هایی از خانواده کاریدیده (Cardiidae) و سمیلیده (Semmelidae) بودند که جزء غذای اتفاقی محسوب می‌شوند.



دیگر گروه‌های موجودات مشاهده شده، سخت پوستان (میگو و خرچنگ گرد) بودند. این گروه از فرکانس تغذیه‌ای و فراوانی طعمه کمی برخوردار بودند ($F_p = 0.614$ ، $C_n = 0.058$)، سخت پوستان و دوکفه‌ای‌ها جزء غذاهای اتفاقی حساب می‌آیند.

ب: آنالیز مواد غذایی برحسب جنسیت و فصول سال :

نتایج نشان دادند که غذای فیل ماهی‌های نر و ماده متفاوت بوده است (نمودار شماره ۱). در محتویات معده ماهیان ماده، گاوماهی ارجحیت داشت (با $F_p = 0.362$ ، $C_n = 0.552$ و $IRI = 254251$). پس از آن ماهی کفال دومین گروه مواد غذایی تشکیل دهنده محتویات معده ماهیهای ماده بود (با $F_p = 0.3414$ و $C_n = 0.3715$ ، $IRI = 622162$). ماهی کپور اگر چه نسبت به دو گروه از ماهیهای فوق از فراوانی و فرکانس طعمه کمتری برخوردار بود ولی نسبت به ماهی کیلکا، شگ ماهی و کلمه فراوانی بیشتری داشت ($F_p = 0.1318$ ، $IRI = 256517$ و $C_n = 0.122$).

ماهی کیلکا، شگ ماهی و کلمه چهارمین گروه غذایی بودند که فراوانی طعمه ۳/۴ تا ۶/۹ درصد را داشتند. فرکانس تغذیه‌ای کیلکا از ماهی کلمه و شگ ماهی بیشتر بود، اگر چه فراوانی طعمه شگ ماهی بیشتر از ماهی کلمه بود ولی فرکانس تغذیه‌ای کمتری داشت. گروههای بعدی غذایی فیل ماهی ماده، صدفهای دوکفه‌ای و سخت پوستان بودند که فراوانی طعمه کم و فرکانس تغذیه‌ای بین ۰ تا ۱/۸ درصد را داشتند. در ماهیهای نر بر خلاف ماهیان ماده، ماهی کفال فراوانی طعمه بیشتری ($F_p = 0.469$ و $C_n = 0.4916$) و گاوماهی، فراوانی طعمه کمتری نسبت به ماهیهای دیگر داشتند ($F_p = 0.187$)، ماهی کپور یا اختلاف کمی (در دو جنس) در مرحله سوم اهمیت بود ($F_p = 0.1516$)، شگ ماهی و ماهی کیلکا بطور مساوی مشاهده شدند ($F_p = 0.612$) و صدف دوکفه‌ای در غذای ماهیهای نر به میزان نصف کاهش یافت ($F_p = 0.311$) ولی سخت پوستان در ماهیهای نر ارجح تر بودند (تقریباً ۵ برابر بیشتر از ماهیهای ماده $F_p = 0.914$).

ج: تغییرات فصلی :

بررسیها نشان داد که گاو ماهی به استثناء فصل زمستان در سایر فصول از فراوانی تغذیه‌ای بیشتری برخوردار بوده است. ($F_p = 0.75 - 0.50$). و به عنوان غذای اصلی در این فصول محسوب گردید. در فصل تابستان و پانیز دومین گروه غذایی مهم ماهی کفال بود. فراوانی طعمه برای ماهی

کفال در فصل تابستان برابر ۵۰ درصد و در فصل پائیز ۲۵ درصد بود. در بهار بجز گاوماهی در محتویات معده فیل ماهی، ماهی دیگری مشاهده نشد. در فصل زمستان ماهی کفال غذای اصلی فیل ماهی محسوب شد ($F_p = ۴۵\%$ ، $C_n = ۳۷/۴$ و $IRI = ۹۵۱۱۹۴۸$). در این فصل گاوماهی در مرحله دوم و کیور در مرحله سوم قرار داشت، که فراوانی طعمه آنها به ترتیب ۲۹/۴ و ۱۷/۶ درصد بود. در فصل تابستان فراوانی طعمه ماهی کیور بیشتر از فصل زمستان بود و همچنین کیلکا در فصل تابستان بیشترین فراوانی را داشت ولی بتدریج کاهش یافت بطوریکه در بهار به صفر ($F_p = ۰$) رسید (نمودارهای شماره ۵، ۴، ۳ و ۶).

درصد خالی بودن معده ماهیها در فصول مختلف بررسی شد. در فصل زمستان و پائیز تعداد معده‌های خالی نسبت به تابستان بیشتر بود.

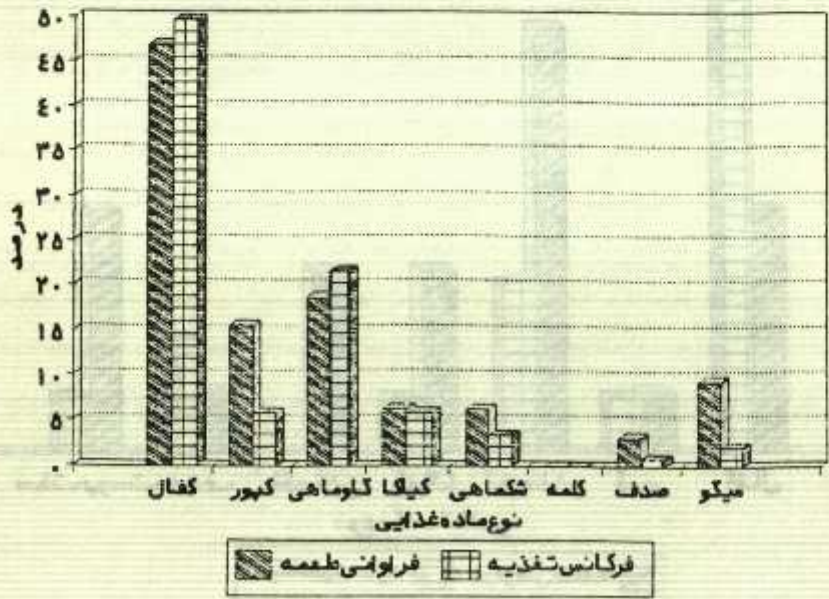
بحث

نتایج بررسیها نشان داده است که فیل ماهی از ماهیهای گوشتخوار می باشد. در ترکیب غذای آن انواع ماهیان، سخت پوستان و حتی موجودات کفزی (دوکفه ایها و خرچنگ گرد) و در یک مورد پرنده دیده شد.

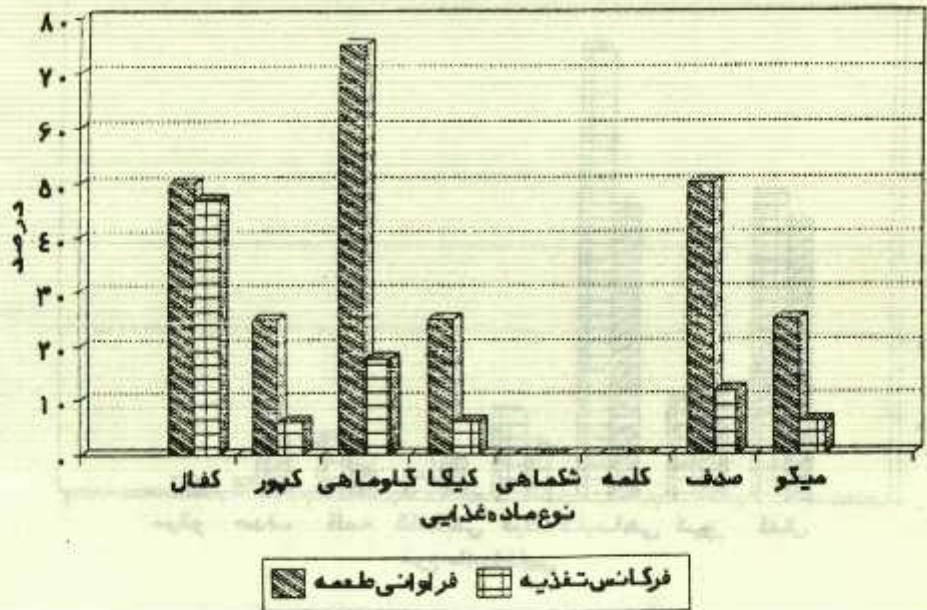
بررسیهای انجام شده (صارمی ۱۳۶۵) نشان داد که در ترکیب غذایی فیل ماهی ۸۵/۷۱ درصد گاوماهی و ۴۲/۸ درصد کیور و ۲۸/۵۲ درصد کفال و ۱۴/۲ درصد کلمه بوده است. در تحقیق اخیر کفال بیشترین درصد فراوانی طعمه را داشت پس از آن گاوماهی و سپس کیور و به مقدار کمی از ماهیان دیگر و سخت پوستان دیده شد (جدول شماره ۲). البته این نسبت در ماهیان نر و ماده فرق می کرد. بطوریکه نرها بیشتر از کفال (۴۶/۹ درصد) و ماده‌ها از گاوماهی و کفال تغذیه کرده بودند (نمودارهای شماره ۱ و ۲) و همچنین در فصل بهار و پائیز از گاوماهیان و تابستان و زمستان از کفال بیشتر تغذیه شده بود. البته در فصل بهار که فصل تخم‌ریزی می باشد معده اکثر ماهیان بالغ خالی بوده و اطلاعات فوق مربوط به ماهیان نابالغ می باشد (نمودارهای شماره ۳، ۴، ۵ و ۶). میزان تغذیه در فصل زمستان بیشتر از سایر فصول بود. به علت اینکه این بررسی در صیدگاهها و با استفاده از ماهیان صید شده استاندارد انجام گرفت اطلاعات در مورد تغذیه ماهیان جوان حاصل نشد.



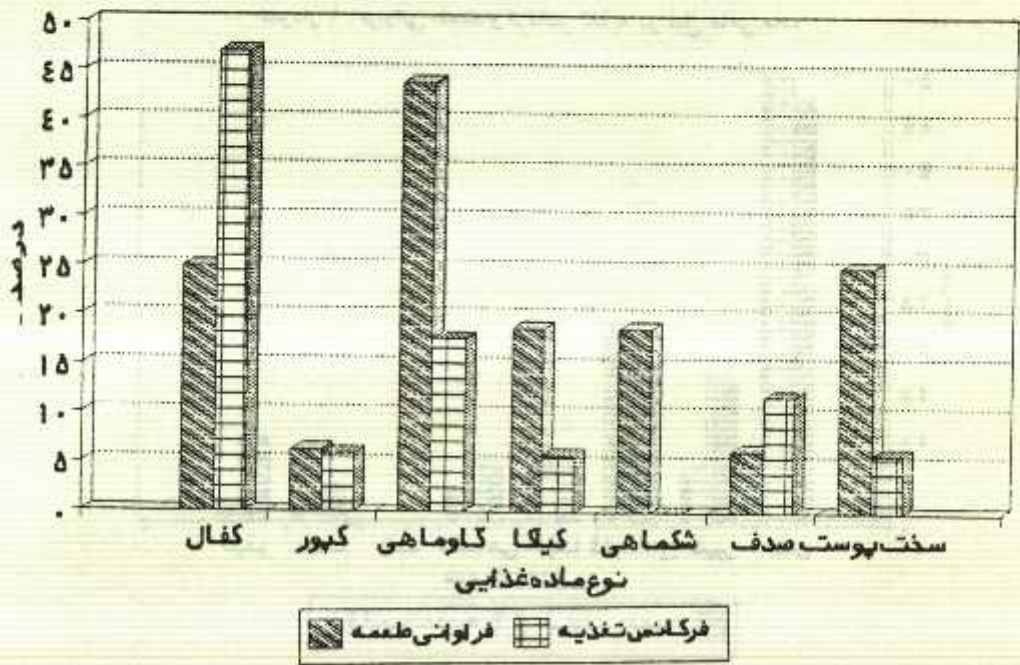
نمودار ۱: فراوانی طعمه و فرکانس تغذیه در فیل‌های ماده



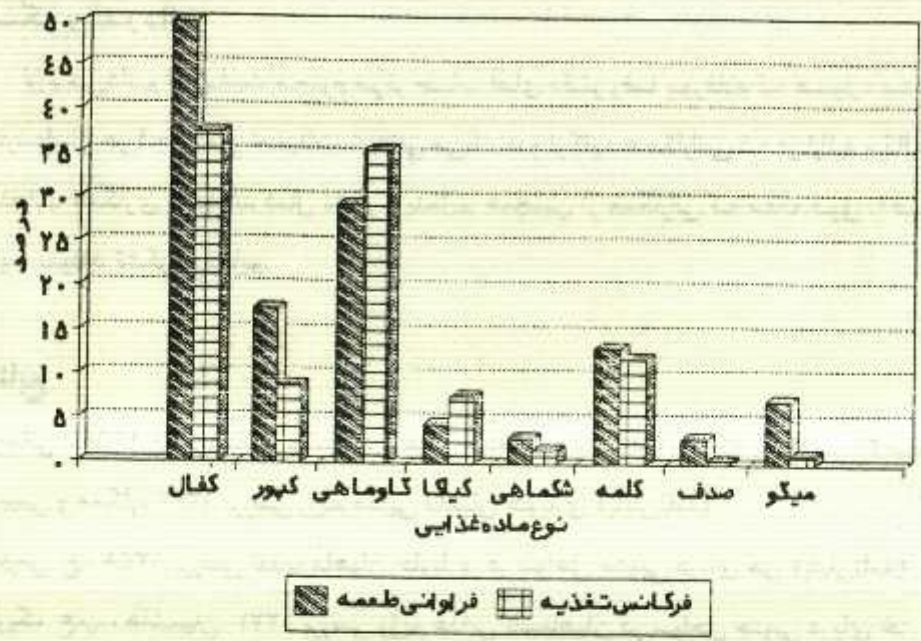
نمودار ۲: فراوانی طعمه و فرکانس تغذیه در فیل‌های نر



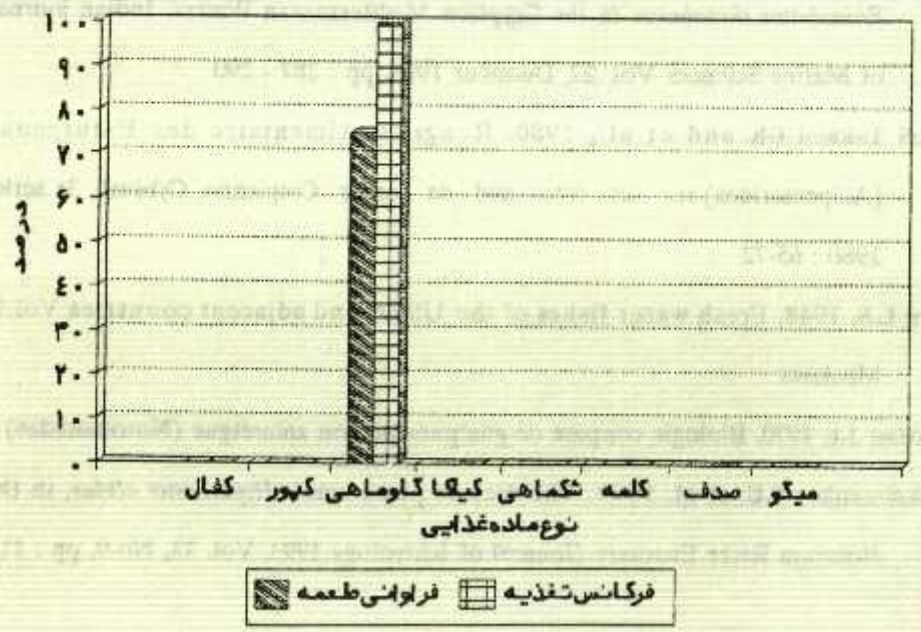
نمودار ۳: فراوانی طعمه و فرکانس تغذیه در فیل ماهی - تابستان



نمودار ۴: فراوانی طعمه و فرکانس تغذیه در فیل ماهی - پاییز



نمودار ۵: فراوانی طعمه و فرکانس تغذیه در فیل ماهی - زمستان



نمودار ۶: فراوانی طعمه و فرکانس تغذیه در فیل ماهی - بهار

تشکر و قدردانی

لازم می‌دانم از ریاست محترم مرکز جناب آقای دکتر رضا پورغلام که همواره مشوق کارشناسان در انجام امور تحقیقات شیلاتی می‌باشند و از کلیه همکارانی که در ارائه مقاله با اینجانب همکاری داشته‌اند کمال تشکر را بنمایم. همچنین از همکارانی که مقاله فوق را قبول تایپ نمودند تشکر می‌نمایم.

منابع

- بریمانی ا. ۱۳۵۶. ماهی‌شناسی و شیلات ماهیان استخوانی. انتشارات دانشگاه رضائیه. ۳۶۰ صفحه حبیبی و همکار، ۱۳۶۲. بررسی رژیم غذایی ماهیان خاویاری (پایان‌نامه)
- صارمی ع. ۱۳۵۸. بررسی تغذیه ماهیان خاویاری در سواحل جنوبی دریای خزر (پایان‌نامه)
- طریک ع. ب. هاشمیان ۱۳۷۱. بررسی رژیم غذایی تاسماهیان در سواحل جنوبی دریای خزر
- Abdel Aziz Sh. and et al. 1993. Food and feeding habits of common guitarfish, *Rhinobatos rhinobatos* in the Egyptian Mediterranean Waters. Indian journal of Marine Sciences Vol. 22, December 1993, pp : 287 - 290
- Azari Takami Gh. and et al., 1980. Rengime Alimentaire des Esturgeons (Acipenseridea) sur les cotes sud de lamer Caspienne. Cybium, 3e serie, 1980 : 65-72
- Berg L.S. 1948. Fresh water fishes of the USSA and adjacent countries Vol.1, Moskova
- Hareau J.c. 1970. Biologic compare de guelpues posson anlaretgue (Notohenudae)
- Maksimenzov V.U. et al. 1993. The diet of pond smelt *Hypomesus olidus*, in the Bolshaya River Eustuary (Journal of Ichthyology 1993. Vol. 33, No.9, pp : 11

Food and Feeding Habits of *Huso huso*, Caught by Gillnet in Southern Part of the Caspian Sea

A. Hashemian B.Sc.
I.F.R.T.O.

Biology Dep. of Mazandaran Fisheries Research Centre, Sari
P.O.Box 961

ABSTRACT

This study was carried out on sturgeon diet in different landing places from Turkman, Tazehabad, Babolsar, Kheirud, Shirud, Shahid Hassanpour, Shahid Zareh, Shahid Adib, Shahid Pishghadam in southern coastal area of the Caspian sea during (1991 – 1992). In this investigation contents of 93 stomachs were examined, including 59 females and 34 males. Total length was measured (150 to 342 cm).

The major food items in fish stomachs consisted of fish, crustacea and bivalvia (90.9 %, 4.6 %, 4.5 % respectively). The first item consisted of: *Liza spp.*, *Cyprinus sp.*, *Clupeonella spp.*, *Rutilus sp.*, which were the most frequent items respectively.

Also palmonidae, Cardidae, *Abra ovata* rarely found in stomach contents. While dominant taxa in stomach contents of females were Gobidae, in males it was *Liza spp.*

The seasonal variation in food types was noticed. The Gobidae were the most important forage items, eaten by *Huso huso* in summer, autumn, spring, and in winter *Liza spp.* was the most important food for the fish.