

بررسی رفتار تغذیه‌ای فانوس ماهیان

چکیده:

بررسی رفتار تغذیه‌ای فانوس ماهیان که قسمتی از بررسی بیولوژیک پروژه ارزیابی ذخایر ماهیان مزوپلاژیک به روش آکوستیک بود، نشان داد که این ماهیها زئوپلانکتون خوار می‌باشند. عمده محتویات معده این آبزی را پناروپایان (Copepoda) و زره داران (Ostracoda) به میزان فراوان تشکیل می‌دانند. دیگر محتویات معده عبارت بودند از: لارو خرچنگ (Brachyuran Larvae)، تین تینیده‌ها (Tintinnidae)، کرمهای پرتار (Polychaete worms)، پیکانیان (Chaetognatha)، Appendicularia، تیغه آبششان (Lamellibranchia)، لارو میگو، تخم و لارو ماهی، قطعات بدنی سخت پوستان، قطعات بدن اسکوئیدهای کوچک و انواع پلانکتونهای جانوری که شناسایی گونه‌ای آنها امکانپذیر نبوده است. بندرت نیز دیاتومه‌ها (بعنوان یک غذای تصادفی) بخشی از محتویات معده را تشکیل می‌دهند. همچنین محتویات معده این ماهیان حاوی فلسهای ریز و سالم و نیز فانوس ماهیان بسیار جوان و نابالغ بوده که نشان از وجود تغذیه همجنس خواری (Gannibalism) در آنها بود. این بررسی نشان داده است که این ماهیها بیشتر در طول شب به تغذیه پرداخته و لیکن رفتار همجنس خواری به طور عمده در طول روز صورت می‌گرفته است.

مقدمه

بررسی یکساله (۷۲-۷۱) که از منطقه رأس الکوه در استان هرمزگان تا منطقه گوانر در استان سیستان و بلوچستان در زمینه برآورد ذخایر فانوس ماهیان، در قالب پروژه «ارزیابی ذخایر منابع مزوپلاژیک دریای عمان به روش اکوستیک» بعمل آمده اطلاعات اکوستیک و بیولوژیک فراوانی را دربر داشته است (ولی نسب، ۱۳۷۲). در بررسیهای بیولوژیک، رفتار تغذیه‌ای این ماهیان نیز مورد مطالعه قرار گرفته است.

فانوس ماهیان، ماهیهای کوچکی با طول ۶۰-۲۵ میلیمتر می باشند. آنها دارای رنگ متمایل به قهوه‌ای، خاکستری یا نقره‌ای و چشمانی درشت بوده، وجه تسمیه نامشان به علت وجود اندامکهای نوری موجود بر روی سطح بدن آنها می باشد. محل زیست آنها در اعماق ۱۰۰ تا ۴۰۰ متری بوده ولی به علت مهاجرت عمودی شبها به سطح آب نزدیک شده و روز مجدداً به پائین بازگشت می نمایند. این ماهیها دارای مهاجرت عمودی بوده و علت اصلی آن به جهت تغذیه از پلانکتونهای جانوری که خود نیز برای تغذیه از پلانکتونهای گیاهی دارای مهاجرت عمودی می باشند صورت می گیرد و درحقیقت عامل اصلی مهاجرت به منظور تغذیه است.

ذخائر ماهیان میان زی (مزوپلاژیک) اقیانوسها و دریاهای جهان شامل خانواده‌های متعددی است که در بین آنها خانواده و گونه خاصی اکثریت جمعیت را به خود اختصاص داده‌اند. در دریای عمان خانواده، Myctophidae، ۹۰ درصد از کل ماهیان مزوپلاژیک را تشکیل می دهند که از بین گونه‌های متعدد موجود، *Benthosema pterotum* گونه غالب را تشکیل می دهد (فاطمی، ۱۳۷۱).

بررسی ذخائر ماهیان دریای عمان در سال ۱۳۵۴ با همکاری محققین خارجی و در سال ۱۳۵۶-۷ با نظارت فائو و محققین نروژی با استفاده از کشتی فریدحف نانسن انجام گردید. در سال ۱۳۶۲ نیز نروژها به تخمین ذخایر، پراکندگی و جمع‌آوری داده‌های زیستی شامل رفتار و چرخه حیات، اکولوژی، تغذیه و تولیدمثل ماهیان میان‌زی پرداختند. گروهی نیز از کره شمالی همراه با شرکت صید صنعتی در سال ۱۳۶۶ مطالعاتی در این مورد انجام دادند.

در گذشته نیز در مورد تغذیه فانوس ماهیان بررسیهایی توسط دیگر محققین از جمله (Paxton; 1967)، (Collard; 1970)، (Gorelove; 1971)، (Lengan, et al; 1972)، (Hopkins, et al; 1985)، (Hopkins, et al; 1992) صورت گرفته است.



مواد و روش‌ها:

نمونه‌ها به وسیله تور ترال میان آبی توسط کشتی فردوس ۱ از اعماق مختلف و در اوقات مختلف روز صید گردیده و تعدادی از نمونه‌های صید شده به منظور بررسی محتویات معده به آزمایشگاه منتقل گردید. در آزمایشگاه از نمونه‌هایی که متعلق به تاریخ، زمان، عمق و گروه‌های طولی مختلف بود تعداد ۱۰ الی ۵۰ قطعه به طور تصادفی انتخاب و بررسی لازم بر روی محتویات معده این تعداد ماهی صورت گرفت.

برای بررسی ابتدا نمونه را زیر استریومیکروسکوپ (Nikon) قرار داده و مبادرت به جداسازی معده نموده، و سپس معده را به پتری دیش منتقل و با شکافتن معده محتویات آن را خارج نموده و با افزودن آب مقطر آن را رقیق و با قرار دادن محتویات روی لام و مشاهده زیر میکروسکوپ (Nikon YS-2) شناسائی و در بعضی موارد شمارش به عمل آمد. این بررسیها اغلب به صورت کیفی و برای شناسائی محتویات معده بوده و در دو گشت (خرداد ماه ۷۲ و بهمن ماه ۷۲) نمونه‌ها به صورت ماکروسکوپی بررسی و از نظر پر، خالی یا نیمه پر بودن و همچنین محتویاتی که با چشم غیر مسلح قابل مشاهده بوده‌اند بررسی گردیدند.

نتایج:

بررسی محتویات معده فانوس ماهیان نشان داد که تغذیه آنها به طور عمده از پلانکتونهای جانوری، بخصوص کوپه پودها و استراکودها می باشد به طوری که در بعضی ماههای سال کوپه پودها و در بعضی ماهها استراکودها بیشترین مقدار محتویات معده را تشکیل می دادند.

برطبق نتایج بدست آمده گروههای مختلف از پلانکتونهای جانوری با تراکم متفاوت شناسائی گردیده‌اند که عبارتند از: Appendicularia ، Tintinnidae ، Chaetognatha ، Ostracoda ، Copepoda ، Lamellibranch ، Polychaete ، Prosobranch ، Brachyuran Larvae ، نخم و لارو ماهی، لارو میگو، فلس، تکه‌های بدن سخت پوستان، تکه‌هایی از اسکویید و ندرتا دیاتومه (Cheatocerus Sp., Cosinudiscus).

بررسیهای کمی معده‌های میکروفیده در خرداد ماه ۷۲ نشان داد که از ۲۸۵ معده مورد بررسی (در شب و روز) ۳۸ درصد خالی و ۶۲ درصد پر یا نیمه پر بوده و از میان معده‌های پر و نیمه پر ۳۸٪ حاوی فلس میکروفیده، ۴٪ حاوی Prosobranch ، ۱٪ حاوی Lamellibranch ، ۱٪ حاوی مواد ناشناخته،

۵/۰٪ حاوی تینتینیده، ۱۱٪ حاوی استراکود و ۵۷٪ حاوی کوبه بود بوده‌اند. بررسیهای کمی نیز در بهمن ماه ۷۲ به تفکیک شب و روز انجام شده و نتایج آن در جدول و نمودار شماره ۱ آورده شده است.

جدول ۱ - محتویات معده پر فانوس ماهیان به تفکیک شب و روز

(بهمن ۱۳۷۲)

محتویات معده	فراوانی (تعداد)		درصد فراوانی لسی	
	روز	شب	روز	شب
Copepoda	۲۰۶	۱۰۱	۳۰/۴	۲۹/۲
Ostracoda	۴۲۴	۲۳۱	۶۲/۶	۶۶/۸
Chaetognatha	۱	—	۰/۱	۰
Appendicularia	۲	—	۰/۳	۰
Lamellibranch	۱	۱	۰/۱	۰/۳
Polychaete Larvae	۲	۲	۰/۳	۰/۶
لارو میگو	۱	۶	۰/۲	۶/۷
لارو ماهی	۱	۱	۰/۱	۰/۳
تخم ماهی	۱	۴	۰/۱	۶/۱
فلس میکروفیده	۳۶	—	۵/۳	۰
تکه‌های شفاف ژلاتینی (تکه‌های اسکونید کوچک)	۳	—	۰/۵	۰
	۶۷۸	۳۴۶	٪۱۰۰	٪۱۰۰

بحث و نتیجه‌گیری:

نتایج حاصل از بررسی مؤید گوستخوار بودن این ماهیها است. ترکیب اصلی محتویات معده میکتوفیده را پلانکتونهای جانوری تشکیل می‌دادند و آنها بندرت از پلانکتونهای گیاهی تغذیه می‌کردند. در مواردی که دیاتومه‌ها در معده میکتوفیده رؤیت شده‌اند مصادف با اوج فراوانی این پلانکتونهای گیاهی بوده است (دی و بهمن ۷۱) و می‌توان بیان داشت که پلانکتونهای گیاهی غذای تصادفی این ماهیان در هنگام شکوفائی این گروه از پلانکتونها بوده است. به همین علت است که Paxton (1967) آنها را زئوپلانکتون خوارهای اختصاصی نامیده است. بررسی ماکروسکوپی معده‌ها، نشان می‌داد که معده آنها در شب غالباً پر یا نیمه پر و در روز غالباً نیمه پر یا خالی بوده است.

محتویات معده در هنگام شب اغلب از پلانکتونهای جانوری (بخصوص کوپه پود و استراکود) بود در هنگام روز که در اعماق زیاد مستقر می‌شوند به تغذیه خود ادامه داده و غذای اصلی آنها شامل لارو میگو، قطعات بدن اسکوئیدهای کوچک و میکتوفیده‌های کوچک و نابالغ بوده است. حضور فانوس ماهیان کوچک در معده نشان دهنده رفتار همجنس خواری (Cannibalism) در آنها می‌باشد.

تنوع در محتویات معده فانوس ماهیان بستگی به ترکیب ارگانیسهای پلانکتونی در محیط دارد (Collard, 1970) از پلانکتونهای جانوری مشاهده شده کوپه پود و استراکود و همچنین فلس میکتوفیده درصد عمده را به خود اختصاص می‌دادند و نمونه‌های دیگر به میزان کمتری رؤیت شدند که کمترین مقدار آن متعلق به Chaetognatha و Appendicularia می‌باشد. این ماهیها که پلانکتونها را مورد تغذیه قرار می‌دهند خود توسط اسکوئید و یال اسبی شکار می‌شوند. با شکافتن معده یال اسبی و اسکوئید مشخص گردیده که آنها از میکتوفیده تغذیه می‌نمایند به طوری که معده آنها مملو از میکتوفیده بوده است و این موضوع به خوبی نشانگر اهمیت آنها در زنجیره غذایی اکوسیستم آبی می‌باشد.

میکتوفیده‌ها مهمترین شکارکننده‌های گروههای مختلف پلانکتونهای جانوری می‌باشند.

(Hopkins and Baird; 1977) و (Hopkins and Gartner; 1992)

مطالعات دیگر دانشمندان نشان داده است که در طول روز، تعداد فانوس ماهیان در سطح آب اندک بوده و آنها به خاطر رفتار تغذیه‌ای خود به اعماق پائین مهاجرت می‌کنند، بالعکس در شب به لایه‌های فوقانی آب مهاجرت کرده و ۲٪ از بیوماس پلانکتونهای جانوری را مورد مصرف قرار می‌دهند (Gorelova, 1971). همراه با افزایش اندازه ماهی، اندازه غذای مورد مصرف نیز بزرگتر می‌شود به طوری که ماهیهای با گروه طولی ۱۱ تا ۱۵ میلیمتر شکار حدود ۱ میلی متر، گروه طولی ۲۰-۱۶ میلی متر

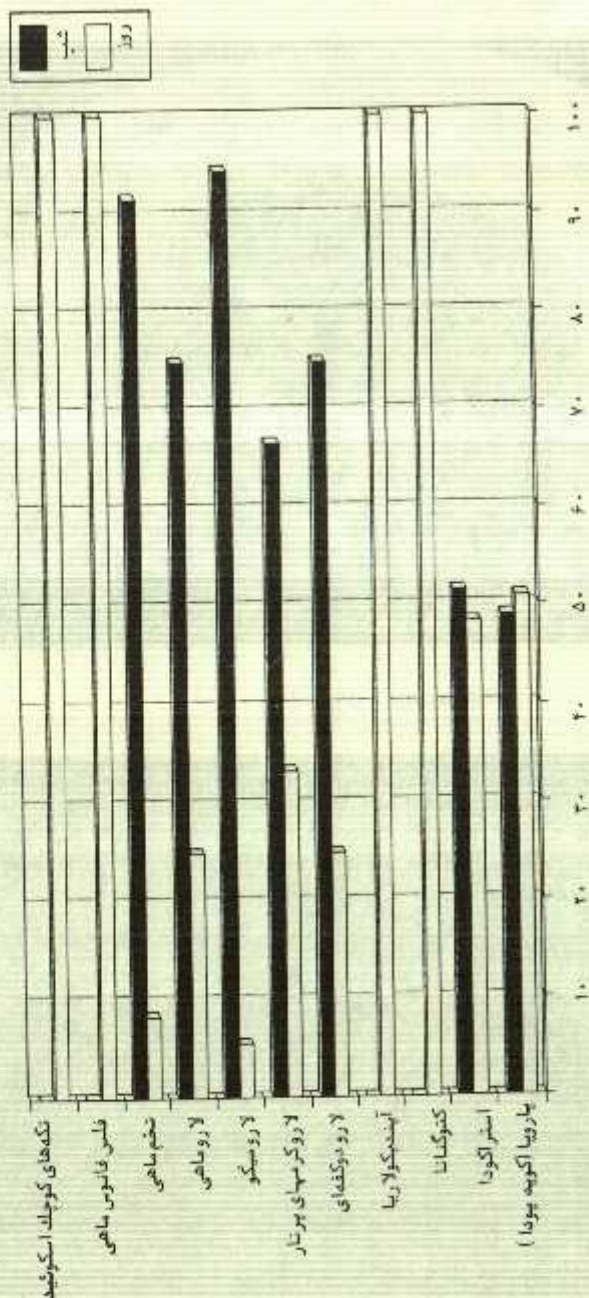
شکار ۱/۵ میلی متر و گروه طولی ۴۰-۳۰ میلی متر شکار ۲ تا ۳/۵ میلی متر را ترجیح می دهند (Gorelova, 1971).

بررسی کمی در بهمن ماه ۷۲ به تفکیک شب و روز انجام شده و نشان داده است که بیشترین درصد فراوانی نسبی محتویات معده در شب و روز متعلق به استراکودها می باشد که علت آن افزایش استراکودها در این موقع از سال بوده است (به طوری که نور ساطع شده از آنها در شب به خوبی قابل مشاهده بوده و در نمونه برداری از آب دریا به تعداد فراوان در آب دیده می شوند) بعد از آن کوپه پودها بیشترین درصد فراوانی نسبی را هم در شب و هم در روز داشته اند (جدول و نمودار شماره ۱).

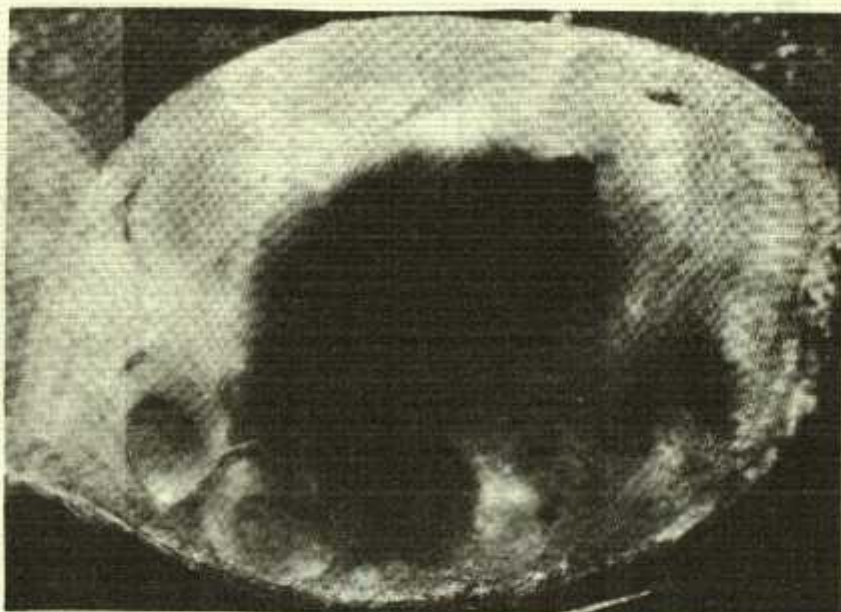
همچنین این بررسی نشان می دهد که تغذیه همجنس خواری در هنگام روز و در اعماق پائین انجام می شود و علت آن احتمالاً کمبود پلانکتونها در اعماق زیاد و تراکم بیشتر فانوس ماهیان در آن اعماق است (جدول ۱).

تشکر و قدردانی:

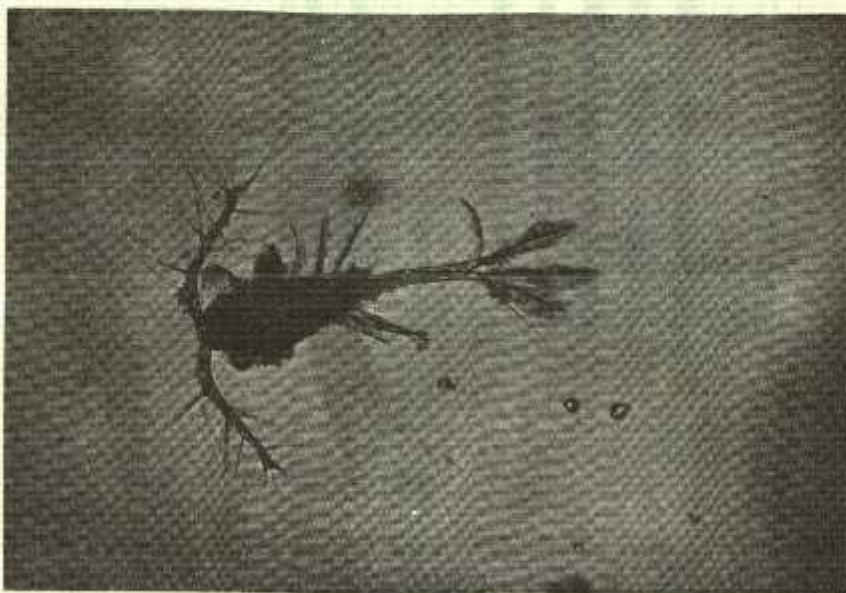
در پایان بر خود لازم می دانیم از راهنمایی های برادر تورج ولی نسب سرپرست تیم ایرانی پروژه میکتوفیده و همچنین از خواهر روشن بخاطر تائید مطالب تشکر و قدردانی نمائیم.



نمودار ۱ - مقایسه محتویات معده فانوس ماهیان در شب و روز در گشت بهمن ماه ۷۲



استراکود Ostracoda



کوپه بود Copepoda

شکل ۱ - مهمترین زئوپلانکtonهای مورد تغذیه میکروفیده



منابع

- فاطمی، ت: ۱۳۷۱: تحلیلی در مورد وضعیت ذخایر آبزیان آبهای جمهوری اسلامی ایران در خلیج فارس و دریای عمان. فصل سوم، صفحه ۱۱۸، ۹۷.
- ولی‌نسب، ت: ۷۲-۱۳۷۱: ارزیابی ذخایر ماهیان مزوپلاژیک (میکتوفیده). مرکز تحقیقات شیلاتی دریای عمان.
- Collard, S.B. 1970. forage of some eastern pasific midwater fishes. *Copela*, No.2.
- Gorelova, T.A; 1971. The feeding of fishes of the family myctophidae.
- Hopkins, T.L and Gartner, J.V. 1992. Resource partitioning and Predation impact of a low latitude myctophid community. *Mar. Biol.* 114: 185-198.
- Hopkins, T.L and Baird. R.C. 1985. Aspects of the feeding ecology of Oceanic midwater fishes. Page 320-360. Plenum press, New York.
- Paxton, R. 1967. A distriotional analysis for the lantern fishes (family Myctophidae) of the san pedro Basin, California. *Copela*, 1967(2): 422-40.

Feeding behaviour of lantern fishes

ABSTRACT:

During the project of " Stock assessment of mesopelagic resources with Acoustic method", the feeding of lanternfishes was studied and it was found out that they are specified zoophagues.

The most abundant of their stomach contents contain Copepods and Ostracods, and with less important, the other stomach contents were:

Brachyuran larvae, Tintinnids, polychaeta, chaetognatha, Appendicularia, lamellibranchia, shrimp's larvae, different Ichthioplanktons, crustacean appendages, juvenile squids and some other unidentified zooplanktons.

The Diatoms (as a random food) were rarely found in their stomachs. Also, small and juvenile lanternfishes formed a part of their stomach contents and it proved the cannibalism behaviour of this fish. This behaviour occurs mostly during daytime but the main time of myctophid's feeding occurs during night time.