



## بررسی رژیم غذایی لای ماهی (*Tinca tinca*) تالاب امیرکلایه لاهیجان

• شعبانعلی نظامی بلوچی، دانشگاه آزاد اسلامی لاهیجان، گروه شیلات  
• حسین خارا، دانشگاه آزاد اسلامی لاهیجان، گروه شیلات  
• جلیل سبک آرا، مرکز تحقیقات ماهیان استخوانی دریای خزر (بندر انزلی)  
• محدثه سلطانزاده، دانشگاه آزاد اسلامی لاهیجان، گروه شیلات  
• زینب دمشناس، دانشگاه آزاد اسلامی لاهیجان، گروه شیلات

تاریخ دریافت: خرداد ماه ۱۳۸۲ تاریخ پذیرش: بهمن ماه ۱۳۸۲

### چکیده

رژیم غذایی لای ماهی (*Tinca tinca*) تالاب امیرکلایه لاهیجان در سال ۱۳۸۰ بررسی شد. این مطالعه طی چهار فصل صورت گرفت. صید ماهیان توسط دام گوشگیر، ساچوک، پره، سالیگ و الکتروشوکر انجام شد. پس از صید، ماهیان زیست سنجی، تعیین سن و کالبد گشایی شده و محتویات روده مورد شناسایی قرار می گرفتند. بر طبق نتایج به دست آمده از ۱۷۸ قطعه لای ماهی تالاب امیرکلایه از گروههای سنی  $1^+ - 7^+$  میانگین طول کل  $26/2$  سانتی متر، میانگین وزن  $5/282$  گرم، میانگین شاخص پر بودن دستگاه گوارش  $2/187$ ، میانگین شاخص ضریب چاقی  $2/1537$ ، میانگین شاخص طول نسبی روده  $2/72$  بود. لای ماهی در طی سال ۱۳۸۰ از هفده نوع ماده غذایی شامل اداناتا، حلزون، گیاه آبی، تری کوپترا، شیرونومیده، همیپترا، افروپترا، سیمولیوم، بچه ماهی سوف حاجی طرخان، دیپترا، گاماروس، توبی فکس، بذر گیاه، ساس آبی، کنه آبی، زئوپلانکتون و فیتوپلانکتون تغذیه کرده بود. در بین مواد غذایی مورد تغذیه قرار گرفته فیتوپلانکتون، حلزون و همیپترا بالاترین درصد فراوانی ( $34/0\%$ ،  $65/7\%$  و  $68/5\%$ ) و کنه آبی، ساس آبی، تری کوپترا، افروپترا، دیپترا و بچه ماهی سوف حاجی طرخان کمترین درصد فراوانی (هریک  $1/1$  درصد) را داشتند. بنابراین با توجه به اطلاعات به دست آمده لای ماهی یک ماهی فیتوپلانکتون خوار، زئوپلانکتون خوار، کفزی خوار، گیاهخوار و گوشتخوار است که با در نظر گرفتن رژیم غذایی و همچنین نسبت طول روده به طول بدن می توان گفت که لای ماهی همه چیز خوار می باشد. ضمن اینکه عادهای غذایی لای ماهی و فاکتورهای تغذیه تابعی از تغییرات فصلی، سنی و جنسی بودند.

کلمات کلیدی: تالاب امیرکلایه، لای ماهی رژیم غذایی

Pajouhesh & Sazandegi: No 61 pp: 81-91

### Study of tench (*Tinca tinca*) diet of Lahijan Amirkelayeh wetland

By: S. A. Nezami Balochi, Lahijan Islamic Azad University. Fishery Group.

Khara H., Lahijan Islamic Azad University. Fishery Group.

Sabkara J., Caspian Sea Bony Fishes Research Center (Bandar Anzali)

Soltanzadeh M., Lahijan Islamic Azad University Fishery Group

DamShenas Z., Lahijan Islamic Azad University. Fishery Group

The diet of *Tinca tinca* in Lahijan Amirkelayeh Lagoon was studied in four seasons of 2001. Fishes were caught by gillnet, common haul science, castnet and dipnet. Fishes were biometry, age determination, necropsy and intestine contents were recognized after catch. According to obtained results from 178 Amirkelayeh lagoon *Tinca tinca*  $1^+ -$

7+ age groups, average total length, weight, relative length gut, index of fullness and Fulton's condition factor were respectively 26.3 cm, 382.5 gr, 0.72, 187.2 and 1573.1. Natural diet of *Tinca tinca* included, 17 groups of live foods like Odonata, snail, water plant, trichoptera, chironomidae, hemiptera, ephemeroptera, *Perca fluviatilis*, diptera, gammarus, tubifex, plant seed, simulium, water bug, water tick, zooplankton and phytoplankton during sampling in 2001. In this fed foods, phytoplankton, snail and hemiptera had highest frequency percentage (68.53%, 65.7% and 34%) and water tick, water bug, trichoptera, ephemeroptera, diptera and *Perca fluviatilis* had lowest frequency percentage (each with 1.1%). There for, according to obtained information, *Tinca tinca* is a phytoplanktonvorer, zooplanktonvorer, benthovorer, plantvorer and carnivore. That by account of this food habits and also relative length gut, we should say that *Tinca tinca* is an omnivore. Meanwhile, *Tinca tinca* food habits and food factors were dependent of season, age and sex changes. Key word: Amirkelayeh lagoon, *Tinca tinca*, Natural diet. over 87% (ranged from 87.7 to 112%). The within laboratory relative standard deviations [RSDr] were less than 16.6% (ranged from 4.3 to 16.6%). Subsequently 47 samples of shrimp were collected from the southern provinces of Iran and were analyzed for the presence of and aflatoxins B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, G<sub>1</sub>, and G<sub>2</sub>. Aflatoxin B<sub>2</sub> contamination only detected in one sample at a level of 1.71 ppb. Such a low contamination level may pose a negligible risk to human health.

**Key words:** Aflatoxins, Immunoaffinity, Mycotoxins, Matrix, Drug, toxins and environmental contaminants.

## مقدمه

از جمله ماهیان متعلق به خانواده کپور ماهیان لای ماهی (*Tinca tinca* L.) است که تنها نماینده جنس *Tinca* نیز می باشد. بدن این ماهی همیشه از ماده لزج فراوانی پوشیده شده و به همین دلیل به این ماهی در استان گیلان علاوه بر کپور هشتخان، ماهی صابونی نیز گفته می شود. بدن لای ماهی نسبتاً پهن و کلفت، دارای ساقه دمی کوتاه و کلفت و دهان کوچک و متمایل به بالا است. دارای یک جفت سبیلک در دو سمت دهان، فلسه‌های ریز دایره‌ای و کاملاً اختصاصی می باشد، به این ترتیب که به طور افقی طویل بوده و به صورت عمقی در پوست قرار گرفته اند، به نحوی که قسمت آشکار هر فلس ۳۳-۲۵ درصد از کل طول هر فلس می باشد. باله دم لای ماهی هموسرک (مقارن)، تقریباً صاف و لبه خارجی بقیه باله ها مدور و به رنگ تیره (خاکستری تا سیاه) است.

پشت لای ماهی به رنگ سبز تیره، پهلوها قهوه ای تیره یا قهوه ای متمایل به سبز یا زرد متمایل به سبز است. طول لای ماهی ۳۶/۵-۳۰/۰ سانتی متر و وزن آن ۱/۶-۱/۲ کیلوگرم و در موارد استثنایی ممکن است به وزن ۷/۵ کیلوگرم برسد. لای ماهی آبهای آرامی را که به خوبی گرم می شوند و سرشار از گیاهان آبی و واجد بستر لجنی هستند دوست دارد و به همین علت در رودخانه های با جریان کند، خلیج های اطراف رودخانه ها، خلیج های کم عمق و مصب رودخانه هایی که خور کوچکی تشکیل می دهند و دارای چنین شرایطی هستند زیست می کند (۶، ۷، ۸، ۱۰، ۱۴، ۱۶).

اگر چه لای ماهی در اصل بومی قاره های آسیا و اروپا است اما به دلیل قدرت سازگاری فوق العاده ای که دارد امروزه در بسیاری از مناطق جهان پراکنده شده است. این ماهی در اروپای غربی به غیر از شمال نروژ و سوئد وجود دارد. همچنین در دریای بالتیک و در حوضه های دریای خزر و دریای سیاه دیده می شود (۱۶، ۲۳، ۲۴).

در ایران نیز به طور پراکنده در حوضه های جنوبی دریای خزر دیده می شود که از مهمترین زیستگاههای لای ماهی در این منطقه می توان به تالاب انزلی (۶، ۹)، رودخانه سفیدرود (۶)، تالاب بوجاق کیشهر-زیباکنار (۳) و تالاب امیرکلایه لاهیجان (نظامی بلوچی و خارا، منتشر نشده) اشاره کرد.

لای ماهی در مراحل اولیه رشد و در مرحله نوزادی از فیتوپلانکتونها و زئوپلانکتونها تغذیه می کند (۲۰، ۲۱). بارشده لای ماهی، تدریجاً رژیم غذایی آن تغییر می کند به نحوی که انواع جوان و بالغ این ماهی عمدتاً به تغذیه موجودات کفزی می پردازند یا به عبارتی کفزی خوار میباشند (۲۴).

همچنین بعضی از محققین (Nikolskii ۱۹۵۴) و (۱۹۹۱) Winfield & Nelson شرایط مختلف تغذیه لای ماهی را بیان نموده اند.

در ایران نیز تنها در تالاب انزلی رژیم غذایی لای ماهی بررسی گشت (۵)، بطوریکه وی بیان نمود این ماهی عمدتاً از لارو شیرونومیده و همچنین زئوپلانکتونها، حلزونها، کره‌ها، مواد پوسیده، بقایای گیاهی و حتی به صورت جنبی از ماهی تغذیه می کند.

همانطور که بیان شد از مهمترین زیستگاههای لای ماهی در ایران، تالاب امیرکلایه لاهیجان است که به دلیل تحت حفاظت قرار گرفتن این اکوسیستم از سوی اداره کل حفاظت محیط زیست گیلان با عنوان پناهگاه حیات وحش، دارای غنی ترین جمعیت لای ماهی در مقایسه با سایر اکوسیستمهای آبی ایران است، به طوریکه از جمله فراوانترین ماهیان تالاب امیرکلایه در بین ۱۵ گونه ماهی موجود در این تالاب می باشد (۱). این در حالی است که تا حالا رژیم غذایی لای ماهی در این تالاب مطالعه نشده است، به همین دلیل جهت مشخص نمودن جایگاه اکولوژیک و بیولوژیک تغذیه لای ماهی تالاب امیرکلایه، بررسی رژیم غذایی لای ماهی در این تالاب در سال ۱۳۸۰ ضروری به نظر رسید.

جدول ۱- نتایج بررسیهای رژیم غذایی لای ماهی تالاب امیرکلازیه لاهیجان در سال ۱۳۸۰ (تعداد = ۱۷۸)

غذای قسمت سوم روده	غذای قسمت دوم روده	غذای قسمت اول روده	ترکیبات غذایی کل روده	شاخص ضریب چاقی	شاخص پر بودن دستگاه گوارش	شاخص نسبی طول روده	وزن ماهی (گرم)	طول کل ماهی (سانتی متر)	میزان
فیتوپلانکتون ، همپیترا، گیاه آبی ، ادانا، حلزون ، کنه ، بذر گیاه ، شیرونومیده ، سیمولپوم ، زئوپلانکتون ، گاماروس	ادانا، شیرونومیده ، فیتوپلانکتون ، همپیترا، حلزون ، گیاه آبی ، تویی ماهی ، فکس ، بچه ماهی ، سوف حاجی ، طرخان ، بذر گیاه ، زئوپلانکتون	ادانا، شیرونومیده ، فیتوپلانکتون ، تری کوپتیرا ، همپیترا، حلزون ، گیاه آبی ، افروپیترا، دینپترا، ساس آبی ، تویی فکس ، بچه ماهی سوف حاجی ، طرخان ، گاماروس ، بذر گیاه ، زئوپلانکتون	ادانا، شیرونومیده ، فیتوپلانکتون ، تری کوپتیرا ، همپیترا، حلزون ، گیاه آبی ، افروپیترا، دینپترا، ساس آبی ، تویی ماهی سوف حاجی ، طرخان ، سیمولپوم ، زئوپلانکتون ، گاماروس ، تویی فکس ، بذر گیاه	۱۰۵۳	۱۰۰۴	۰/۲۰	۶۵	۱۷/۳	حداقل
				۲۰۹۳/۱	۳۶۴	۱/۳۳	۷۰۰	۳۵/۴	حداکثر
				۱۵۷۳/۱	۱۸۷/۲	۰/۷۲	۳۸۲/۵	۲۶/۳	یانگین

### مواد و روش کار

تالاب امیر کلازیه در شمال شرقی استان گیلان، با مساحتی حدود ۱۲۳۰ هکتار و با مختصات جغرافیایی ۱۲° و ۵۰° شرقی و ۱۷ و ۳۷ شمالی در کنار دریای خزر قرار دارد. حداکثر طول تالاب از شمال به جنوب ۵ کیلومتر و عریض ترین ناحیه آن ۱/۸ کیلومتر و کمترین عرض آن ۷۵۰ متر است. میانگین عمق تالاب ۱/۸ متر باشد (۱۲).

صید لای ماهی و بررسیهای رژیم غذایی به صورت فصلی (اواسط هر فصل) انجام گرفت و به دلیل شرایط حاکم از آلات صید مختلف نظیر پره، دام گوشگیر، سالیک و ساچوک استفاده شد. بعد از صید، ماهیان به آزمایشگاه منتقل شده و در آنجا کار زیست سنجی، تعیین سن (جهت مشخص کردن سن ماهیان، تعدادی فلس مابین بالای خط جانبی و پایین باله پشتی برداشته می شدند و آنگاه پس از قرار دادن فلسها درون گلیسرین یا مایع ظرفشویی به کمک لوپ تعیین سن می شدند) و کالبد شکافی صورت می گرفت. پس از بیرون آوردن روده اطلاعاتی نظیر وزن پر روده، طول کل روده، وزن خالی روده، وزن و نوع محتویات روده ثبت می شدند. در ضمن برای مشخص نمودن غذای خوش هضم و بد هضم، روده به سه قسمت مساوی تقسیم می گشت، آنگاه شاخصهای مختلف تغذیه به کمک فرمولهای زیر برای گروههای فصلی، سنی و جنسی به طور جداگانه محاسبه شدند:

۱- شاخص طول نسبی روده  
 $R.L.G = \text{Relative Length Gut} (5)$

۲- شاخص پر بودن دستگاه گوارش  
 $(I.F = \text{Indx of Fullnes}) (Shorygin, 1952)$   
 $W = \text{وزن محتویات دستگاه گوارش (گرم)}$

$W = \text{وزن ماهی (گرم)}$

۳- ضریب چاقی یا فاکتور وضعیت فولتون  
 $(\text{fulton's Condition Factor}) (Hile, 1936)$

$W = \text{وزن ماهی (گرم)}$   
 $L = \text{طول کل ماهی (سانتی متر)}$

۴- درصد فراوانی غذا  
 $Euzen = 1987 (F.P)$   
 $(= \text{Frequency percentage})$

$N_1$  = تعداد دستگاه گوارش دارای طعمه مورد نظر  
 $N_2$  = تعداد کل دستگاههای گوارش پرو محتوی غذا  
 در این بررسی از بحث راجع به شاخص خالی بودن دستگاه گوارش به دلیل اینکه تمامی دستگاههای گوارش دارای مواد غذایی بودند، خودداری به عمل آوردیم. همچنین جهت مشخص نمودن وجود اختلاف معنی دار بین فرمولهای مختلف تغذیه با تغییرات فصل، سن و جنس از آزمون واریانس یکطرفه در سطح ۹۵ درصد استفاده شد.

### نتایج

اطلاعات به دست آمده از بررسی رژیم غذایی ۱۷۸ قطعه لای ماهی تالاب امیرکلیه لاهیجان در سال ۱۳۸۰ نشان دادند که میانگین طول کل ۲۶/۳ سانتی متر (۳۵/۴ - ۱۷/۲ سانتی متر)، میانگین وزن ۳۸۲/۵ گرم (۷۰۰ - ۶۵ گرم)، میانگین شاخص طول نسبی روده ۰/۷۲ (۱/۲۳ - ۰/۲)، میانگین شاخص پر بودن دستگاه گوارش ۱۸۷/۲ (۳۶۴ - ۱۰/۴) و میانگین شاخص ضریب چاقی ۱۵۷۳/۱ (۲۰۹۳/۱ - ۱۰۵۳) بود (جدول ۱). لای ماهی در این سال از هفده نوع ماده غذایی تغذیه کرده بود (جدول ۱) که بالاترین درصد فراوانی مربوط به فیتوپلانکتون (۶۸/۵۳ درصد)، حلزون (۶۶/۸ درصد)، گیاه آبی (۳۶/۷۸ درصد)، همیپترا (۳۴/۴ درصد) و کمترین درصد فراوانی مربوط به دیپتترا، تری کوپترا، ساس آبی، افریپترا، بچه ماهی سوف حاجی طرخان، کنه آبی و سیمولیوم (هریک با درصد فراوانی ۱/۱ درصد) بود (شکل ۱).

همچنین رژیم غذایی لای ماهی تالاب امیرکلیه با توجه به اینکه همانند سایر جانوران به خصوص ماهیها بر حسب فصل، سن و جنس تغییر می کند، بنابراین در گروههای فصلی، سنی و جنس بررسی شد. به طوریکه از ۶۴ قطعه لای ماهی صید شده در فصل بهار و در بین سنین  $7^+$  -  $2^+$  سال، میانگین طول کل ۲۶/۷۵ سانتی متر، میانگین وزن ۳۶۸/۵ گرم، میانگین شاخص طول نسبی روده ۰/۸۱، میانگین شاخص پر بودن دستگاه گوارش ۷۶/۵۹ و میانگین شاخص ضریب چاقی ۱۷۷۰/۸ به دست آمد (جدول ۲). از ۱۲ ماده غذایی خورده شده در این فصل حلزون با درصد فراوانی ۷۵ درصد و بچه ماهی سوف حاجی طرخان، تری کوپترا، ساس آبی، افریپترا، کنه آبی و زئوپلانکتون با درصد فراوانی ۳/۱ درصد به ترتیب بیشترین و کمترین درصد فراوانی را داشتند (شکل ۲).

در فصل تابستان ۶۰ قطعه لای ماهی در محدوده سنی  $4^+$  -  $1^+$  سال، با میانگین طول کل ۲۵/۴ سانتی متر، میانگین وزن ۲۶۷ گرم، میانگین شاخص طول نسبی روده ۰/۸۶، میانگین شاخص پر بودن دستگاه گوارش ۸۸/۵۶ و میانگین شاخص ضریب چاقی ۱۳۱۰/۳ بررسی شدند (جدول ۲). از ۱۰ ماده غذایی خورده شده توسط لای ماهی در این فصل بیشترین درصد فراوانی از فیتوپلانکتون (۷۸/۵۷ درصد) و کمترین درصد فراوانی از بچه ماهی سوف حاجی طرخان (۳/۵ درصد) به دست آمد (شکل ۲).

۱۴ قطعه لای ماهی در فصل پاییز مورد بررسی قرار گرفتند که این ماهیان دارای محدوده سنی  $4^+$  -  $2^+$  سال، با میانگین طول

کل ۲۵/۷۵ سانتی متر و میانگین وزن ۳۹۰ گرم بودند. ضمن اینکه میانگین شاخص طول نسبی روده ۱/۱، میانگین شاخص پر بودن دستگاه گوارش ۲۰۰ و میانگین شاخص ضریب چاقی ۱۶۷۰/۹۸ برآورد گردید (جدول ۲). در این فصل حلزون با درصد فراوانی ۱۰۰ درصد و همیپترا، بذر گیاه و ادانا هریک با درصد فراوانی ۱۴/۲ درصد به ترتیب بیشترین و کمترین درصد فراوانی را در بین ۸ ماده غذایی خورده شده داشتند (شکل ۲). نهایت اینکه از ۴۰ قطعه لای ماهی صید شده در فصل زمستان، در محدوده سنی  $3^+$  -  $2^+$  سال، با میانگین طول کل ۳۱/۴۵ سانتی متر و میانگین وزن ۵۰۰ گرم، میانگین شاخص طول نسبی روده ۰/۶۶، میانگین شاخص پر بودن دستگاه گوارش ۱۷۵/۴ و میانگین شاخص ضریب چاقی ۱۶۴۲/۸ بود (جدول ۲) که بالاترین درصد فراوانی از فیتوپلانکتون (۸۰ درصد) و کمترین درصد فراوانی از زئوپلانکتون، شیرونومیده و سیمولیوم (هریک ۵ درصد) در بین ۸ ماده غذایی جداسازی شده از دستگاه گوارش لای ماهی به دست آمد (شکل ۲).

همچنین بر اساس بررسیهای آماری انجام گرفته به کمک آزمون واریانس یکطرفه در سطح ۹۵ درصد تفاوت معنی داری بین تغییرات فصل با شاخص پر بودن دستگاه گوارش ( $F\text{-ratio}=11/507$ ،  $P=0/000$ ) و با شاخص ضریب چاقی ( $F\text{-ratio}=17/9640$ ،  $P=0/000$ ) وجود داشت.

در طول بررسی رژیم غذایی لای ماهی تالاب امیرکلیه در سال ۱۳۸۰، هفت گروه سنی ( $7^+$  -  $1^+$  سال) صید شدند که از گروه سنی  $1^+$  سال، ۶ قطعه لای ماهی با میانگین طول کل ۱۷/۵۸ سانتی متر و میانگین وزن ۷۴/۵ گرم مطالعه گشتند. در این گروه سنی میانگین شاخص طول نسبی روده ۰/۷۷، میانگین شاخص پر بودن دستگاه گوارش ۵۴/۵ و میانگین شاخص ضریب چاقی ۱۳۰۲/۰ به دست آمد (جدول ۳). فیتوپلانکتون (۱۰۰ درصد)، همیپترا و گاماروس (هر یک ۳۳/۳ درصد) سه ماده غذایی خورده شده توسط این گروه سنی بودند (شکل ۳).

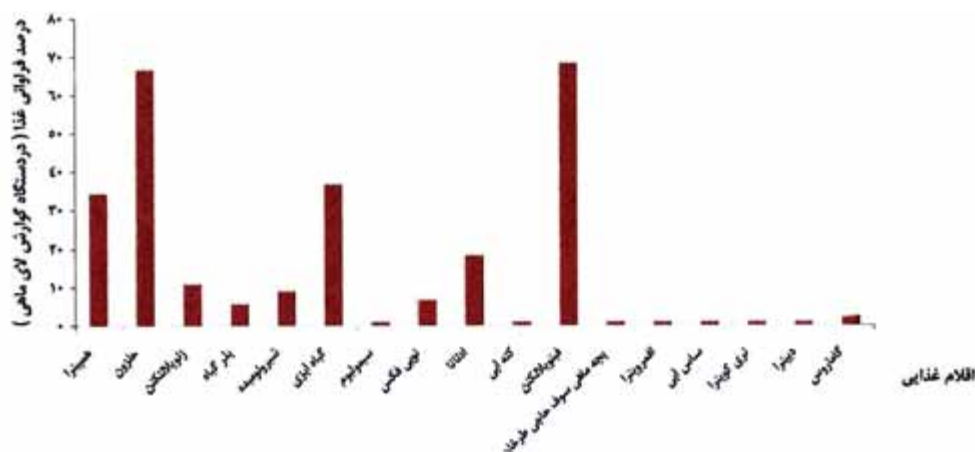
از گروه سنی  $2^+$  سال ۵۸ قطعه لای ماهی با میانگین طول کل ۲۶/۰ سانتی متر و میانگین وزن ۳۵۲/۵ گرم بررسی شدند، که میانگین شاخص طول نسبی روده ۱/۹۳، میانگین شاخص پر بودن دستگاه گوارش ۱۹۵/۲ و میانگین شاخص ضریب چاقی ۱۶۲۹/۷ بود (جدول ۳). ضمن اینکه از ۱۰ ماده غذایی شناسایی شده در این گروه سنی، حلزون با درصد فراوانی ۸۶/۱ درصد و سیمولیوم با درصد فراوانی ۳/۴ درصد به ترتیب بیشترین و کمترین فراوانی را داشتند (شکل ۳).

۵۰ قطعه لای ماهی در گروه سنی  $3^+$  مطالعه شدند که میانگین طول کل ۲۷/۹۵ سانتی متر، میانگین وزن ۴۰۹ گرم، میانگین شاخص طول نسبی روده ۰/۷۱، میانگین شاخص پر بودن دستگاه گوارش ۹۵ و میانگین شاخص ضریب چاقی ۱۵۵۳/۳۴ برآورد گردید (جدول ۳). از ۱۰ ماده غذایی جداسازی شده از دستگاه گوارش ماهیان این گروه سنی حلزون و فیتوپلانکتون (۷۶ درصد) در رتبه نخست فراوانی و کنه آبی (۴ درصد) در انتهای فراوانی بودند (شکل ۳).

در گروه سنی  $4^+$  سال از مجموع ۴۸ قطعه لای ماهی صید شده با میانگین طول کل ۲۹/۵۵ سانتی متر و میانگین وزن ۳۶۸

جدول ۲- نتایج بررسیهای رژیم غذایی لای ماهی تالاب امیرکلاویه لاهیجان در گروههای جنسی مختلف (تعداد = ۱۷۸)

فصل	طول کل ماهی (سانتی متر)	وزن ماهی (گرم)	شاخص طول نسبی روده	شاخص پر بودن دستگاه گوارش	شاخص ضریب چاقی	ترکیبات غذایی کل روده	ترکیبات غذایی قسمت اول روده	ترکیبات غذایی قسمت دوم روده	ترکیبات غذایی قسمت سوم روده
بهار (تعداد = ۶۴)	۷۵/۲۶	۵/۳۶۸	۸۱/۰	۵۹/۷۶	۹/۱۷۷۰	اداناتا، شیرونومیده، فیتوپلانکتون، تری کوپترا، همپیترا، حلزون، گیاه آبی، افرویترا، دیپتزا، ساس آبی، کنه آبی، بچه ماهی سوف حاجی طرخان،	اداناتا، شیرونومیده، فیتوپلانکتون، تری کوپترا، همپیترا، حلزون، گیاه آبی، افرویترا، دیپتزا، ساس آبی،	اداناتا، فیتوپلانکتون، بچه ماهی سوف حاجی طرخان،	فیتوپلانکتون، همپیترا، گیاه آبی، اداناتا، حلزون، کنه آبی، شیرونومیده، مواد غذایی هضم شده و نیمه هضم شده
تابستان (تعداد = ۶۰)	۴/۲۵	۲۶۷	۸۶/۰	۵۶/۸۸	۳/۱۳۱۰	اداناتا، شیرونومیده، فیتوپلانکتون، گاماروس، همپیترا، حلزون، گیاه آبی، زئوپلانکتون، بذر گیاه، بچه ماهی طرخان	اداناتا، شیرونومیده، فیتوپلانکتون، بذر گیاه، همپیترا، گیاه آبی، بچه ماهی سوف حاجی طرخان، زئوپلانکتون، شیرونومیده	همپیترا، فیتوپلانکتون، اداناتا، بذر گیاه، گیاه آبی، بذر گیاه، زئوپلانکتون، شیرونومیده	فیتوپلانکتون، همپیترا، گیاه آبی، اداناتا، حلزون، شیرونومیده، گاماروس، بذر گیاه، زئوپلانکتون، مواد غذایی هضم شده و نیمه هضم شده
پاییز (تعداد = ۱۴)	۷۵/۳۵	۲۹۰	۱۰/۱	۰۰/۳۰۰	۰/۱۶۷۱	اداناتا، فیتوپلانکتون، حلزون، همپیترا، گیاه آبی، بذر گیاه، زئوپلانکتون، توبی فکس	اداناتا، فیتوپلانکتون، حلزون، همپیترا، گیاه آبی، توبی فکس	همپیترا، فیتوپلانکتون، اداناتا، گیاه آبی، بذر گیاه، توبی فکس، زئوپلانکتون	فیتوپلانکتون، زئوپلانکتون، حلزون، مواد غذایی هضم شده و نیمه هضم شده
زمستان (تعداد = ۴۰)	۴۵/۳۱	۵۰۰	۶۶/۰	۴۰/۱۷۵	۸/۱۶۴۲	فیتوپلانکتون، همپیترا، حلزون، گیاه آبی، زئوپلانکتون، توبی فکس، شیرونومیده، سیمولیوم	فیتوپلانکتون، حلزون، همپیترا، گیاه آبی، توبی فکس، زئوپلانکتون	فیتوپلانکتون، همپیترا، گیاه آبی، حلزون، توبی فکس، زئوپلانکتون	فیتوپلانکتون، همپیترا، گیاهان آبی، سیمولیوم، مواد غذایی هضم شده و نیمه هضم شده



شکل ۱- درصد فراوانی مواد غذایی خورده شده توسط لای ماهی تالاب امیر کلابه در سال ۱۳۸۰.

واریانس یکطرفه در سطح ۹۵ درصد، تفاوت معنی داری بین تغییر سن باشاخص طول نسبی روده  $(F\text{-ratio}=1/600, P=0/1577)$  و باشاخص ضریب چاقی  $(F\text{-ratio}=1/421, P=0/2164)$  بدست نیامد ولی شاخص پر بودن در دستگاه گوارش در گروههای سنی اختلاف معنی داری داشت  $(F\text{-ratio}=2/422, P=0/0322)$ .

بر اساس نتایج حاصله از بررسی رژیم غذایی لای ماهی در گروههای جنسی مختلف نیز تفاوتهایی از لحاظ نوع و فراوانی مواد غذایی خورده شده و فاکتورهای مختلف تغذیه وجود داشت. به نحوی که از ۱۱۰ قطعه لای ماهی ماده صید شده، در محدوده سنی  $+7 - +1$ ، با میانگین طول کل ۲۶/۱ سانتی متر و میانگین وزن ۳۳۱ گرم، میانگین شاخص طول نسبی روده ۰/۷۱، میانگین شاخص پر بودن دستگاه گوارش ۱۵۲/۲۲ و میانگین شاخص ضریب چاقی ۱/۴، ۱۶۲۹ بدست آمد (جدول ۴). از هفده ماده غذایی خورده شده توسط لای ماهی ماده، حلزون با درصد فراوانی ۷۴/۴۹ درصد و گاماروس، دیپترا، تری کوپترا، ساس آبی، افمروپترا، بچه ماهی سوف حاجی طرخان، کنه آبی و سیمولیوم هر یک با درصد فراوانی ۱/۸۱ درصد به ترتیب بیشترین و کمترین درصد فراوانی را دارا بودند (شکل ۴).

در گروه جنسی نر ۵۶ قطعه لای ماهی و در محدوده سنی  $+6 - +1$  با میانگین طول کل ۲۶/۹۵ سانتی متر و میانگین وزن ۳۹۲ گرم بررسی شدند، که میانگین شاخص طول نسبی روده ۰/۸۳، میانگین شاخص پر بودن دستگاه گوارش ۱۸۷/۸ و میانگین شاخص ضریب چاقی ۱۲۸۷/۸ بر آورد شدند (جدول ۴). در این گروه جنسی ۱۱ ماده غذایی جداسازی شدند که بیشترین درصد فراوانی از فیتوپلانکتون (۶۹/۲۳ درصد) و کمترین درصد فراوانی از ساس آبی، بچه ماهی سوف حاجی طرخان و توبی فکس (هر یک به میزان ۳/۸ درصد) مشاهده گشت (شکل ۴).

بالاخره اینکه ۱۲ قطعه لای ماهی که نوع جنسیت شان مشخص نشده بود (به دلیل عدم رسیدگی به سن بلوغ یا رسیدگی جنسی) در محدوده  $+3 - +1$ ، دارای با میانگین طول کل ۲۰/۱۵ سانتی متر و میانگین وزن ۱۲۶ گرم بودند، که میانگین شاخص طول نسبی روده ۰/۷۷، میانگین شاخص پر بودن دستگاه گوارش ۶۵/۸۸ و میانگین

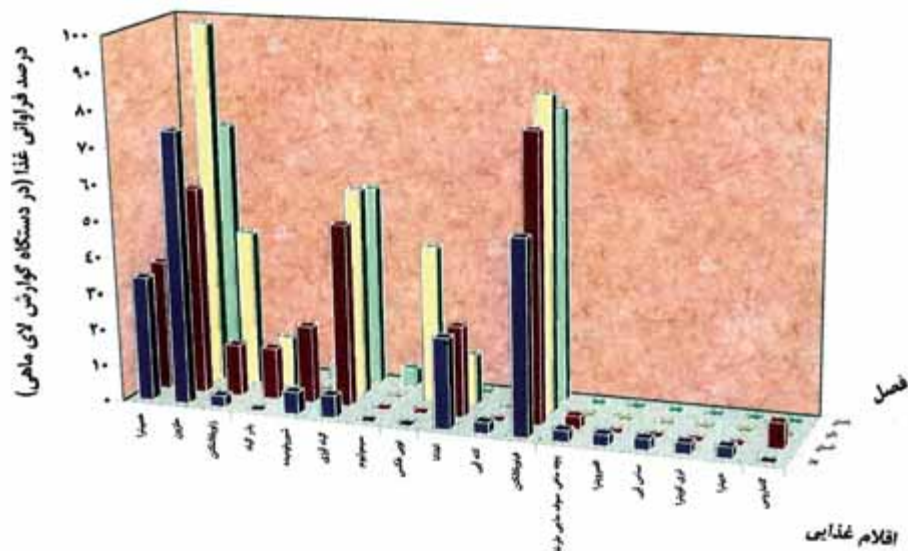
گرم، میانگین شاخص طول نسبی روده ۰/۸۳، میانگین شاخص پر بودن دستگاه گوارش ۷۳/۲ و میانگین شاخص ضریب چاقی ۱۵۶۲ بود (جدول ۳)، که در همین حال فیتوپلانکتون با درصد فراوانی ۵۹/۰۹ درصد و سوف حاجی طرخان، افمروپترا، ساس آبی، گاماروس هر یک با درصد فراوانی ۴/۵ درصد به ترتیب بالاترین و پایین ترین درصد فراوانی را در بین ۱۰ ماده غذایی خورده شده توسط این ماهی داشتند (شکل ۳).

از گروه سنی  $+5$  سال، ۶ قطعه لای ماهی با میانگین طول کل ۲۶/۵۵ سانتی متر و میانگین وزن ۳۱۴ گرم بررسی شدند، که در این گروه میانگین شاخص طول نسبی روده ۰/۷۵، میانگین شاخص پر بودن دستگاه گوارش ۷۹/۶۹ و میانگین شاخص ضریب چاقی ۱۶۸۰/۳ بر آورد گردید (جدول ۳). این در حالی است که این گروه سنی از حلزون (۶۶/۶ درصد)، همیپترا، ادناتا، فیتوپلانکتون و تری کوپترا (هر یک به میزان ۳۳/۳ درصد) تغذیه کرده بودند (شکل ۳).

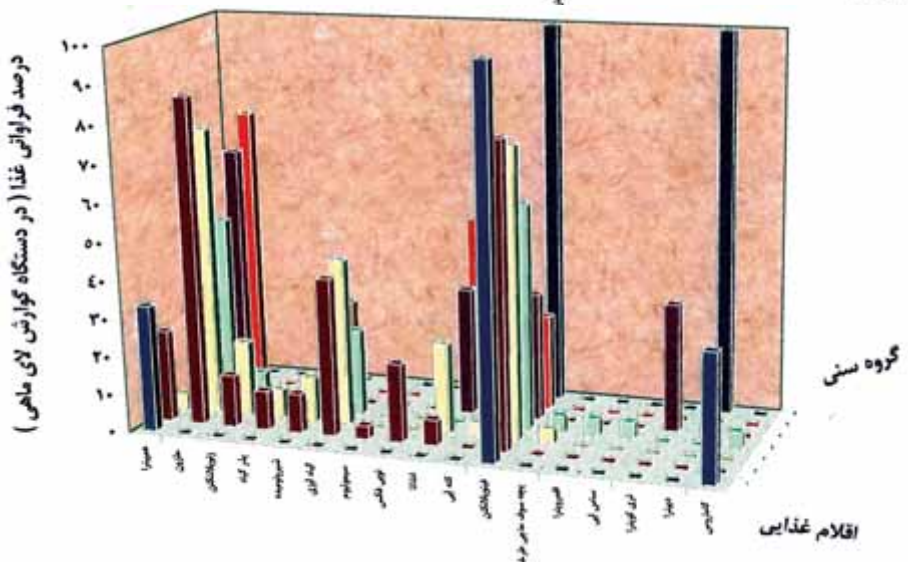
همچنین نتایج حاصل از بررسی هشت قطعه لای ماهی متعلق به گروه سنی  $+6$  با میانگین طول کل ۲۸/۴ سانتی متر و میانگین وزن ۳۷۹ گرم، میانگین شاخص طول نسبی روده ۰/۶۳، میانگین شاخص پر بودن دستگاه گوارش ۸۶/۵۷ و میانگین شاخص ضریب چاقی ۱۶۰۵/۷ بدست آمد (جدول ۳). در این گروه سنی بالاترین درصد فراوانی متعلق به حلزون (۷۵ درصد) و پایین ترین درصد فراوانی متعلق به شیرونومیده و فیتوپلانکتون (هر یک به میزان ۲۵ درصد) بود (شکل ۳).

نهایت اینکه در از گروه سنی  $+7$  سال تنها ۳ قطعه لای ماهی با میانگین طول کل ۲۸/۲ سانتی متر و میانگین وزن ۳۸۱ گرم بررسی گشتند، که میانگین شاخص طول نسبی روده ۰/۷۸، میانگین شاخص پر بودن دستگاه گوارش ۵۹/۳۴ و میانگین شاخص ضریب چاقی ۱۶۹۸/۹ بود (جدول ۳). در ضمن فیتوپلانکتون و دیپترا دو ماده غذایی بودند که در دستگاه گوارش هر دو ماهی وجود داشتند (هر یک به میزان ۱۰۰ درصد) (شکل ۳).

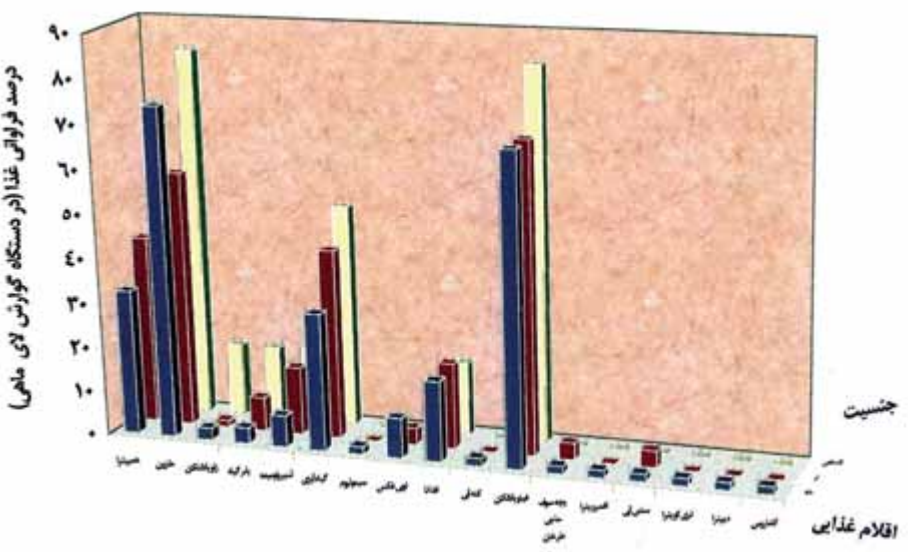
با توجه به مقایسه آماری صورت گرفته به وسیله آزمون



شکل ۲- درصد فراوانی مواد غذایی خورده شده توسط لای ماهی تالاب امیر کلابه در فصول مختلف سال ۱۳۸۰.



شکل ۳- درصد فراوانی مواد غذایی خورده شده توسط لای ماهی تالاب امیر کلابه در گروه‌های سنی مختلف سال ۱۳۸۰.



شکل ۴- درصد فراوانی مواد غذایی خورده شده توسط لای ماهی تالاب امیر کلابه در گروه‌های جنسی سال ۱۳۸۰.

و با کاهش اینها می‌شود. البته ذکر این نکته ضروری است که وجود برخی تفاوت‌های نامنظم مثل افزایش شدت تغذیه در فصول سرد و گرم به خاطر تفاوت در ساعت صید ماهیان است. به طور مثال اکثر ماهیان صید شده در فصول گرم بیشتر در شب هنگام و سپیده دم صید شده بودند در حالی که صید لای ماهی در فصول سرد بیشتر در روز صورت می‌گرفت. همچنین وجود برخی از مواد غذایی تنهادر قسمت سوم روده یا بیشتر در این قسمت حاکی از بدهضم بودن این مواد غذایی به دلیل تاثیر کم آنزیمهای گوارشی و به خاطر پوسته سخت بیرونی بدن اینها می‌باشد. البته ذکر این نکته ضروری به نظر می‌رسد که تغذیه لای ماهی از حلزون که به عنوان میزبان واسط انگل *Diplostomum spathaceum* مطرح باشد، باعث کاهش آلودگی ماهیان تالاب امیرکلاهی به این انگل چشمی شده است، به طوریکه بر اساس مطالعات انجام گرفته بر روی آلودگی ماهی کلمه تالابهای امیرکلاهی (۲) و بوجاق (۳) درصد آلودگی در ماهی کلمه تالاب انزلی بیش از تالاب امیرکلاهی بود که این خود به خاطر فراوانتر بودن جمعیت لای ماهی در تالاب امیرکلاهی (۱۳) نسبت به تالاب بوجاق است (۱). از طرفی علی رغم تغذیه زیاد لای ماهی از حلزون میزان آلودگی به این انگل در لای ماهیان تالاب امیرکلاهی در مقایسه با سایر ماهیان این تالاب بسیار کمتر بود (۴). این موضوع نقش لای ماهی را به عنوان یک مبارز بیولوژیک بر ضد انگل *Diplostomum spathaceum* بیان می‌نماید، بطوریکه این موضوع توسط (۱۱) هم به اثبات رسیده است. نکته آخر اینکه بر اساس مطالعات صورت گرفته توسط نظامی بلوچی و خارا (منتشر نشده)، جمعیت لای ماهی در تالاب امیرکلاهی در رتبه نخست فراوانی قرار دارد که وجود تنوع در رژیم غذایی این ماهی می‌تواند یکی از دلایل اصلی این وضعیت باشد.

### تشکر و قدردانی

از جناب آقای دکتر رضا رشیدی ریاست محترم دانشگاه آزاد اسلامی لاهیجان، جناب آقای دکتر سیروس بیدریغ معاونت وقت محترم پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی، جناب آقای دکتر مهران فخرایی معاونت محترم پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی لاهیجان و آقایان مهندس کیوان عباسی، هیبت اله نوروزی، سید اسماعیل موسوی (ریاست وقت اداره حفاظت محیط زیست لاهیجان)، حسن گلپور (رئیس سر محیط بانی تالاب امیرکلاهی)، رمضان بلوکی، حبیب اله یوسفی و سرکار خانم‌ها ناهید کاظمی، صفیه علیپور و طراوت محسنیان نهایت تشکر و سپاسگزاری را داریم.

### منابع مورد استفاده

- ۱- خارا، ح و ش. ع. نظامی بلوچی، ۱۳۸۱. هیدرولوژی و هیدروبیولوژی تالاب بوجاق کیشهر - زیباکنار. طرح مشترک اداره کل حفاظت محیط زیست گیلان و دانشگاه آزاد اسلامی لاهیجان. ۵۷۳ صفحه.
- ۲- خارا، ح؛ هم، ستاری؛ ش. ع. نظامی بلوچی؛ س. ف. میرهاشمی‌نسب؛ م. یارمحمدی. ۱۳۸۰ الف؛ بررسی میزان شیوع و شدت آلودگی‌های انگلی کلمه (*Rutilus rutilus*) در تالاب امیرکلاهی لاهیجان. طرح مشترک اداره کل

شاخص ضریب چاقی ۱۵۲۰/۲۸ محاسبه شد (جدول ۴). در این گروه جنسی حلزون و فیتوپلانکتون با درصد فراوانی ۸۳/۳ درصد و همپترا، زئوپلانکتون، بذر گیاه، شیرونومیده و اداناتا هر یک با درصد فراوانی ۱۶/۶ درصد به ترتیب بالاترین و پایین‌ترین درصد فراوانی را در بین ۸ ماده غذایی خورده شده توسط این ماهیان داشتند (شکل ۴).  
با انجام آزمون واریانس یکطرفه در سطح ۹۵ درصد در گروههای جنسی مختلف تفاوت معنی داری بین تغییر جنس با شاخص طول نسبی ( $F\text{-ratio}=0/874, P=0/421$ ) شاخص پر بودن دستگاه گوارش ( $F\text{-ratio}=1/173, P=0/3144$ ) و شاخص ضریب چاقی ( $F\text{-ratio}=1/0, P=0/2970$ )

### بحث

تغذیه لای ماهی تالاب امیرکلاهی لاهیجان از اداناتا، افمروپترا، بچه ماهی سوف حاجی طرخان، دیپترا، حلزون، زئوپلانکتون، همپیترا، بذر گیاه، افمروپترا، شیرونومیده، گیاهان آبی، سیمولیوم، توبی فکس، کنه آبی، فیتوپلانکتون، ساس آبی، تری کوپترا و گاماروس بیان کننده گسترده بودن سفره غذایی این ماهی است. چنین تنوع غذایی توسط Sestakova (۲۰، ۲۱)، Valery (۲۳)، Nikolskii (۱۹) و Nelson (۲۴) و Winfield وثوقی و مستجیر (۴) و دقیق روحی (۲۵) مورد تایید قرار گرفته است.

به عنوان مثال (Sestakova (۲۴، ۲۰) بیان نمود که لای ماهی کوچکتر از پاروایان تغذیه می‌کند و همگام با افزایش طول و وزن تغذیه از *Bosmina* و ککهای آبی بزرگتر (*Cladocera*) کاهش می‌یابد و به تغذیه از زئوپلانکتونها و ککهای آبی بزرگتر سوق پیدا می‌کند.

همچنین وثوقی و مستجیر (۱۴) اعلام کردند که بچه ماهیان از زئوپلانکتونها و سپس از جانوران کفزی تغذیه می‌نمایند. در بررسیهای صورت گرفته توسط Winfield Nelson (۲۴) مشخص شد که لای ماهی از لارو حشرات، شیرونومیده، دیپترا و نرم‌تنان تغذیه می‌کند. بالاخره اینکه Valery (۲۳) اعلام نمود که لای ماهی با دهان مکنده، رسوبات و دتریتوسهای حاوی موجودات زنده و مواد غذایی را وارد محوطه دهانی کرده و آنها را با دندان حلقی می‌جوید و مواد غیر آلی را نیز از دهان خارج می‌کند و در همین حال دقیق روحی (۵) تغذیه لای ماهی تالاب انزلی از شیرونومیده، کرمها، زئوپلانکتونها، مواد پوسیده، گیاهان آبی و ماهیان را گزارش کرده بود.

بنابراین با توجه به اطلاعات به دست آمده می‌توان لای ماهی تالاب امیرکلاهی را در گروه ماهی کفزی خوار، فیتوپلانکتون خوار، زئوپلانکتون خوار، گیاهخوار و ماهیخوار قرار داد که این تنوع رژیم غذایی خود بیان کننده رژیم غذایی همه چیز خواری لای ماهی هستند. ضمن اینکه میانگین طول نسبی روده (۰/۸) تایید کننده عادت غذایی همه چیز خواری لای ماهی در این تالاب می‌باشد و به همین دلیل است که دستگاه گوارش لای ماهی شامل معده ای بسیار نامشخص و روده است.

از طرفی وجود تفاوت بین شاخصهای مختلف تغذیه با تغییر فصل و سن نشان دهنده روابط متقابل بین اینها می‌باشد که باعث افزایش



جدول ۲- نتایج بررسیهای رژیم غذایی لای ماهی تالاب امیرکلايه لاهیجان در فصول مختلف (تعداد = ۱۷۸)

سن	طول کل ماهی (سانتی متر)	وزن ماهی (گرم)	شاخص طول نسبی روده	شاخص پر بودن دستگاه گوارش	شاخص ضریب چاقی	ترکیبات غذایی کل روده	ترکیبات غذایی قسمت اول روده	ترکیبات غذایی قسمت دوم روده	ترکیبات غذایی قسمت سوم روده
۱ + (تعداد = ۶)	۱۷/۵۸	۷۴/۵	۰/۷۷	۵۴/۵	۱۳۰۲/۰	گاماروس ، فیتوپلانکتون ، همیپترا	فیتوپلانکتون ، همیپترا	فیتوپلانکتون	فیتوپلانکتون ، گاماروس ، همیپترا، مواد غذایی هضم شده و نیمه هضم شده
۲ + (تعداد = ۵۸)	۲۶	۳۵۲/۵	۵/۹۳	۱۹۵/۲	۱۶۲۹/۷	ادناتا، فیتوپلانکتون ، حلزون ، همیپترا، گیاه آبی ، شیرونومیده ، توبی فکس ، بذر گیاه ، سیمولیوم ، زئوپلانکتون	ادناتا، فیتوپلانکتون ، حلزون ، همیپترا، گیاه آبی ، شیرونومیده ، توبی فکس ، سیمولیوم ، زئوپلانکتون ، بذر گیاه	ادناتا، فیتوپلانکتون ، حلزون ، همیپترا، گیاه آبی ، شیرونومیده ، توبی فکس ، بذر گیاه ، زئوپلانکتون	فیتوپلانکتون ، حلزون ، همیپترا، گیاه آبی ، شیرونومیده ، زئوپلانکتون ، بذر گیاه ، سیمولیوم ، مواد غذایی هضم شده و نیمه هضم شده
۳ + (تعداد = ۵۰)	۲۷/۹۵	۴۰۹	۰/۷۱	۹۵	۱۵۵۳/۳	ادناتا، فیتوپلانکتون ، حلزون ، همیپترا، گیاه آبی ، شیرونومیده ، بچه ماهی سوف حاجی طرخان ، بذر گیاه ، زئوپلانکتون ، کنه آبی	ادناتا، فیتوپلانکتون ، حلزون ، همیپترا، گیاه آبی ، شیرونومیده ، زئوپلانکتون ، بچه ماهی سوف حاجی طرخان	ادناتا، فیتوپلانکتون ، حلزون ، همیپترا، گیاه آبی ، شیرونومیده ، بذر گیاه ، زئوپلانکتون	ادناتا، فیتوپلانکتون ، حلزون ، همیپترا، گیاه آبی ، شیرونومیده ، بذر گیاه ، کنه آبی ، مواد غذایی هضم شده و نیمه هضم شده
۴ + (تعداد = ۴۸)	۲۹/۵۵	۳۶۸	۰/۸۳	۷۳/۲	۱۵۶۲/۰	ادناتا، فیتوپلانکتون ، حلزون ، همیپترا، گیاه آبی ، شیرونومیده ، ساس آبی ، افریپترا، زئوپلانکتون ، بچه ماهی سوف حاجی طرخان ، گاماروس	ادناتا، فیتوپلانکتون ، حلزون ، همیپترا، گیاه آبی ، شیرونومیده ، ساس آبی ، افریپترا، زئوپلانکتون	حلزون ، همیپترا، فیتوپلانکتون ، ادناتا، بچه ماهی سوف حاجی طرخان ، گیاه آبی	ادناتا، فیتوپلانکتون ، حلزون ، همیپترا، گیاه آبی ، شیرونومیده ، گاماروس ، مواد غذایی هضم شده و نیمه هضم شده
۵ + (تعداد = ۶)	۲۶/۵۵	۳۱۴	۰/۷۵	۷۹/۶۹	۱۶۸۰/۳	ادناتا، فیتوپلانکتون ، حلزون ، تری کویپترا، همیپترا	ادناتا، فیتوپلانکتون ، حلزون ، تری کویپترا، همیپترا	ادناتا، حلزون ، همیپترا	ادناتا، حلزون ، همیپترا، مواد غذایی هضم شده و نیمه هضم شده
۶ + (تعداد = ۸)	۲۸/۴	۳۷۹	۰/۶۳	۸۶/۵۷	۱۶۰۵/۷	ادناتا، فیتوپلانکتون ، حلزون ، شیرونومیده	ادناتا، فیتوپلانکتون ، حلزون ، شیرونومیده	حلزون	حلزون ، مواد غذایی هضم شده و هضم نشده
۷ + (تعداد = ۲)	۲۸/۲	۳۸۱	۰/۷۸	۵۹/۳۴	۱۶۹۸/۹	دیپترا، فیتوپلانکتون	دیپترا، فیتوپلانکتون	فیتوپلانکتون	فیتوپلانکتون ، مواد غذایی هضم شده و هضم نشده

جدول ۴ - نتایج بررسی های رژیم غذایی لای ماهی تالاب امیرکلايه لاهیجان در گروههای جنسی مختلف (تعداد ۱۷۸)

جنس	طول کل ماهی (سانتی متر)	وزن ماهی (گرم)	سن	شاخص طول نسبی روده	شاخص پر بودن دستگاه گوارش	شاخص ضریب چاقی	ترکیبات غذایی کل روده	ترکیبات غذایی قسمت اول روده	ترکیبات غذایی قسمت دوم روده	ترکیبات غذایی سوم روده
ماده (تعداد = ۱۱۰)	۲۶/۱	۳۳۱	۱+ - ۷+	۰/۷۱	۱۵۲/۲	۳۸/۱۶۲۹	ادانا، شیر و نومیده ، فیتوپلانکتون ، حلزون ، همیپترا، انری کویترا، گیاه آبی ، کته ، آبی ، افریوینترا، دیپتیرا، سوف حاجی ، گاماروس ، تونی فکس ، بذر گیاه ، سیمولیوم ، ساس	شیر و نومیده ، فیتوپلانکتون ، حلزون ، همیپترا، گیاه آبی ، دیپتیرا ، افریوینترا، ادانا، تری کویترا، تونی فکس	همیپترا، فیتوپلانکتون ، ادانا، سوف حاجی ، حلزون ، فیتوپلانکتون ، بذر گیاه ، آبی ، تونی فکس ، ساس	کته آبی ، گاماروس ، سیمولیوم ، فیتوپلانکتون ، حلزون ، شیر و نومیده ، بذر گیاه ، همیپترا، گیاه آبی ، ادانا، مواد غذایی هضم شده ، و نیمه هضم شده ، زوپلانکتون
نر (تعداد = ۵۶)	۲۶/۹۵	۳۹۲	۱+ - ۶+	۰/۸۳	۱۸۷/۲	۷۶/۱۲۸۷	شیر و نومیده ، فیتوپلانکتون ، حلزون ، همیپترا ، تونی فکس ، گیاه آبی ، بذر گیاه ، ادانا، سوف حاجی ، حلزون ، زوپلانکتون ، ساس	شیر و نومیده ، فیتوپلانکتون ، حلزون ، همیپترا، گیاه آبی ، بذر گیاه ، ادانا، سوف حاجی ، حلزون ، زوپلانکتون	همیپترا، فیتوپلانکتون ، ادانا، شیر و نومیده ، فیتوپلانکتون ، بذر گیاه ، آبی ، تونی فکس ، ساس	فیتوپلانکتون ، شیر و نومیده ، بذر گیاه ، همیپترا، گیاه آبی ، ادانا، مواد غذایی هضم شده و نیمه هضم شده
نامشخص (تعداد = ۱۲)	۲۰/۱۵	۱۲۶	۱+ - ۳+	۰/۷۷	۶۵/۹	۲۸/۱۵۲۰	شیر و نومیده ، حلزون ، گاماروس ، فیتوپلانکتون ، همیپترا، گیاه آبی ، ادانا، زوپلانکتون	فیتوپلانکتون ، حلزون ، زوپلانکتون	فیتوپلانکتون ، حلزون ، گیاه آبی ، بذر گیاه ، شیر و نومیده	فیتوپلانکتون ، حلزون ، زوپلانکتون ، ادانا، گاماروس ، همیپترا، گیاه آبی ، بذر گیاه ، مواد غذایی هضم شده و نیمه هضم شده

۱۳ - نظامی بلوچی، ش. ع و خارا. ۱۳۸۰. بررسی ترکیب گونه‌های و فراوانی ماهیان تالاب امیرکلايه لاهیجان. طرح مشترک اداره کل حفاظت محیط زیست گیلان و دانشگاه آزاد اسلامی لاهیجان ۱۱۵ صفحه.  
 ۱۴ - وثوقی، غ. ح و ب، مستجیر. ۱۳۷۱. ماهیان آب شیرین. انتشارات دانشگاه تهران. ۳۱۷ صفحه .

15 - Al-Hussaniy,A.H.1949.On the functional morphology on the allimentary track of some fishes in relation to difference feeding habits.Quart.J.mieor .Sei.9(Z):190-240.

16- Berg,I.S.1948. Freshwater Fishes of U.S.S.R and adjacent countries vol 2. Trady institute Acad,Nauk U.S.S.R(Tran.to English,1962).

17 - Euzen,O.1987.Food habits and diet composition of some fish of Kuwait . Kuwait Bull. Sci.nvol.9 .pp 58-65.

18-Hile,R.1936.Age and growth of the Cisco, *leucithys artedi* (Lesuent), in the lakes on the north - eastern.High londs. Wisconsin .Bull.US.Bur.Fish.48:211-317.

19- Nikolskii,G.V.1954.Special Ichthyology.Tran to English 1961.Monson.Jeursalem.p 227-228.

20- Sestakova,l.1989 a.Age dependation of tench larvae on food selectivity in experimental conditions, ASFA. part. Vol 19.no 5.

21 - Sestakova,L.1989 b.The effect of the size of early fry of tench on fod perferences in experimental conditios. ASFA. part.vol 19.no 5.

22 - Shorygin,A.A.1952.Pitaniei pischovoi vzimootnosshheniaryb kaspiskogomotya pishchepromozdat.?

23- Valery,M.F.1967.British Freshwater Fishes.fishing News Books. ltd. london. England. p37. 46. L17.

24 - Winfield,l. J & Nelson, J.S.1991. Cyprinid, fishes, systematics, biolgor and explotation. Chapman and Hall. England. 667 pp.

حفاظت محیط زیست گیلان و دانشگاه آزاد اسلامی لاهیجان. ۱۰۷ صفحه.  
 ۳ - خارا، ح؛ م، ستاری؛ ش.ع، نظامی بلوچی و س. ف. میرهاشمی نسب. ۱۳۸۱. بررسی میزان شیوع و شدت آلودگی‌های انگلی ماهی کلمه (*Rutilus rutilus*) در تالاب بوجاق کاشهر - زیباکنار. طرح مشترک اداره کل محیط زیست گیلان و دانشگاه آزاد اسلامی لاهیجان. ۱۲۸ صفحه.

۴ - خارا، ح؛ م، ستاری؛ ش.ع، نظامی بلوچی؛ س. ف. میرهاشمی نسب؛ س. د. باقرزاده و م، یوسفی. ۱۳۸۰. بررسی میزان شیوع و شدت آلودگی‌های انگلی لای ماهی (*Tinca tinca*) تالاب امیرکلايه لاهیجان. طرح مشترک اداره کل حفاظت محیط زیست گیلان و دانشگاه آزاد اسلامی لاهیجان. ۱۱۱ صفحه.

۵ - دقیق روحی، ج. ۱۳۷۶. لای ماهی و آلودگی‌های انگلی آن در تالاب انزلی. پایان نامه کارشناسی ارشد شیلات. دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران. ۱۶۳ صفحه .

۶ - عباسی رنجبر، ک؛ ع. ر. ولی پور؛ د. طالبی حقیقی؛ ع. ن، سرپناه و ش. ع، نظامی بلوچی. ۱۳۷۸. اطلس ماهیان ایران، بهای داخلی گیلان. انتشارات مرکز تحقیقات شیلاتی گیلان. ۱۱۳ صفحه.

۷ - عبدلی، الف. ۱۳۷۸. ماهیان آبهای داخلی ایران. انتشارات موزه حیات وحش شهرداری تهران. ۳۷۵ صفحه.

۸ - کازانچف، الف. ان. ۱۹۸۱. ماهیان دریای خزر و حوزه آبریز آن.؟. ترجمه شریعتی، الف. ۱۳۷۱. انتشارات شرکت سهامی شیلات ایران. ۱۷۱ صفحه .

۹ - کریمیپور، م. ۱۳۷۷. ماهیان تالاب انزلی. مجله علمی شیلات ایران. شماره ۲، سال هفتم، تابستان ۱۳۷۷، صفحات ۹۴ - ۸۳.

۱۰ - محمدیان، ح. ۱۳۷۸. ماهیان آب شیرین ایران. انتشارات سپهر. ۱۷۸ صفحه .

۱۱ - میرهاشمی نسب، س. ف. ۱۳۸۱. مطالعه بیولوژیکی لای ماهی و بررسی نقش آن در کنترل چرخه زندگی انگل دیپلوستوموم پایان نامه کارشناسی ارشد شیلات، دانشگاه آزاد اسلامی لاهیجان. ۱۲۷ صفحه.

۱۲ - نجات صنعتی، ع. ر. ۱۳۷۳. بررسی مقدماتی اکولوژیکی تالاب امیرکلايه لاهیجان. پایان‌نامه کارشناسی شیلات و محیط‌زیست، دانشگاه گرگان. ۶۳ صفحه .

