

۱۳۸۷ / ۱ / ۲۱

۱۳۸۷ / ۱



دانشگاه شهید بهشتی

دانشکده علوم زیستی

پایان نامه کارشناسی ارشد ، بیوسیستماتیک جانوری

عنوان پایان نامه :

مطالعه مورفومتریک ، مرستیک و برخی از ویژگیهای بیولوژیکی سگ

ماهیان جویباری *Paracobitis malapterura* در حوضه مرکزی ایران و

حوضه دریای خزر

اساتید راهنما :

آقای دکتر اصغر عبدلی

خانم دکتر جمیله بازوکی

نام دانشجو: حسین پیشه کار

۱۳۸۷ / ۱۱ / ۲۵

زمستان ۱۳۸۶

۱۵۲۴۷۱

وزارت اطلاعات تهران علی بابا
شعبه ۱۳۸۷

« صورتجلسه دفاع پایان نامه دانشجویان دوره کارشناسی ارشد »

تهران ۱۹۸۳۹۶۳۱۱۳ اوین

تلفن: ۲۹۹۰۱

بازگشت به مجوز دفاع ۲۰۰/۳۱۸۰/ت/د مورخ ۸۶/۹/۲۷ جلسه هیأت داوران ارزیابی
پایان نامه آقای حسین پیشه کار به شماره شناسنامه ۱۷۰۰۶ صادره از هشتروند متولد
۱۳۵۴ دانشجوی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته زیست شناسی - علوم جانوری -
بیوسیستماتیک جانوری

با عنوان :

مطالعه مورفولوژیک، مزیستیک و برخی از ویژگیهای بیولوژیکی جمعیت‌های
p.malapterura در حوضه مرکزی ایران و دریای خزر

به راهنمایی:

۱- خانم دکتر جمیله پازوکی
۲- آقای دکتر اصغر عبدلی

طبق دعوت قبلی در تاریخ ۱۳۸۶/۱۰/۱۷ تشکیل گردید و براساس رأی هیأت داوری و با
عنایت به ماده ۲۰ آئین نامه کارشناسی ارشد مورخ ۷۵/۱۰/۲۵ پایان نامه مزبور با
نمره ۱۹،۰ و درجه عالی مورد تصویب قرار گرفت.

۱- استاد راهنما : خانم دکتر جمیله پازوکی

۲- استادراهنما : آقای دکتر اصغر عبدلی

۳- استاد داور : آقای دکتر محمود رامین

۳- استاد داور و نماینده تحصیلات تکمیلی : آقای دکتر بهرام حسن زاده کیانی

تقدیم به پدر و مادر عزیزم که همواره در طول

دوران تحصیل مرا یاری کردند

سپاس نامه

صانع و پروردگار حی توانا

اول دفتر به نام ایزد دانا

به نام او که زینت زبانها و یادگار جانها نام او

به نام او که روح روح ها و مفتاح فتوحها نام او

به نام او که فرمانها روان و حالها بر نظام از نام او

به نام او که آسایش دلها و آرایش کارها به نام او

سپاس ایزد منان را که توفیق ادای طاعت دانش آموزی عطاء فرمود و امید که توفیق خدمتگزاری نیز ارزانی نماید .
دروید بیکرانم را نثار استاد گرامی و ارجمند ، معلم دلسوز درس زندگی سرکار خانم دکتر جمیله پازوکی که راهنمایی این پایان نامه را تقبل کردند و طول عمر با سعادت از درگاه خداوند برایشان مسئلت می نمایم.
از استاد بزرگوارم جناب آقای دکتر اصغر عبدلی که قبول زحمت نموده ، راهنمایی این پایان نامه را پذیرفتند و در طول انجام آن علاوه بر راهنمایی های ارزنده از فضایل اخلاقی ایشان بهره های فراوان برده ام صمیمانه سپاسگزارم .
از جناب آقای دکتر مسعود شیدایی ریاست دانشکده زیست شناسی که جهت انجام پروژه همکاریهای لازم را نمودند سپاسگزارم .
از استاد بزرگوارم جناب آقای دکتر بهرام کیابی که در طول انجام این پایان نامه از محضر علمی ایشان استفاده کرده ، همچنین در طول دوران تحصیل از اطلاعات وسیع علمی ایشان بهره بردم سپاسگزارم .
در طول دوران تحصیل همواره از فیوضات علمی و اخلاقی اساتید بزرگی بهره مند بوده ام جناب آقای دکتر شاهرخ پاشایی راد ، جناب آقای دکتر همایون خزعلی ، سرکار خانم دکتر مریم شمس لاهیجانی که قدردان محبتهای بی شائبه آنها می مانم .
دوست عزیزم جناب آقای حسین مصطفوی بخاطر تهیه نمونه های رودخانه کسلیان صمیمانه سپاسگزارم .
دوستان عزیزم جناب آقای فراهم احمد زاده ، حسین محرابیان و کلیه دوستانم در پژوهشکده علوم محیطی که در انجام این پروژه مرا یاری کردند بی نهایت سپاسگزارم .
از خانواده عزیزم که در طول زندگی همیشه مشوق و یاورم بودند بی نهایت سپاسگزارم و امیدوارم که این کمترین را از من پذیرا باشند .
در پایان از کلیه بزرگوارانی که در انجام این پایان نامه مرا یاری نمودند ولی نامشان در اینجا ذکر نگردیده است بی نهایت سپاسگزارم .

مطالعه مورفومتریکی ، مرستیکی و برخی از ویژگیهای بیولوژیکی جمعیت‌های سگ ماهیان جویباری

Paracobitis malapterura در حوضه مرکزی ایران و حوضه دریای خزر

چکیده:

این مطالعه بر روی صفات مورفومتریکی و مرستیکی و برخی از ویژگیهای بیولوژیکی سگ ماهیان جویباری گونه *Paracobitis malapterura* از قبیل رابطه طول و وزن، رشد، فاکتور وضعیت، نسبت جنسی و عادات غذایی در سال ۱۳۸۵ انجام گرفت. نمونه‌ها از سه رودخانه در حوضه مرکزی ایران (رودخانه قره چای، طغرود و چاهک) و رودخانه کسلیان در حوضه دریای خزر با استفاده از دستگاه الکترو شوکر صید شدند. ۱۲۵ نمونه برای بررسی ویژگیهای مورفومتریکی و مرستیکی و ۲۵۵ نمونه برای بررسی عادات غذایی مورد استفاده قرار گرفتند برای این منظور ۳۳ صفت مورفومتریکی و ۸ صفت مرستیکی سگ ماهیان جویباری *P. malapterura* از چهار زیستگاه مورد بررسی قرار گرفت.

اطلاعات حاصل در نرم افزار SPSS9 و با کمک آزمون تک عاملی (ANOVA) و آنالیز تابع تشخیص (Discriminant Function analysis) و استخراج فاکتورهای اصلی (Principal component analysis) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. طبق نتایج حاصل از آزمون تک عاملی (ANOVA) جمعیت‌های گونه مورد بررسی در چهار منطقه در ۳۳ صفت مورفومتریکی و ۵ صفت مرستیکی اختلاف معنی داری را با یکدیگر نشان دادند ($P < 0/05$). آنالیز فاکتورهای اصلی نشان داد که سه فاکتور اول صفات مورفومتریکی ۸۳/۷۵۱٪ از تغییرات و سه فاکتور اول صفات مرستیکی ۵۲/۲۲۸٪ از تغییرات کلی بین جمعیتها در چهار زیستگاه نشان می دهند. پراکنش نقطه ای جمعیتها بر اساس مولفه های اول و دوم استخراجی صفات مورفومتریکی نشان می دهد که این چهار جمعیت کاملا از یکدیگر تفکیک شده و همچنین بر اساس مولفه های اول و دوم استخراجی صفات مرستیکی جمعیت کسلیان از جمعیت‌های حوضه رودخانه قره چای کاملا تفکیک می شود ولی جمعیت‌های حوضه رودخانه قره چای با یکدیگر همپوشانی داشته و از یکدیگر قابل تفکیک نیستند. بر اساس آنالیز تابع تشخیص صفات مورفومتریکی و صفات مرستیکی این جمعیتها بترتیب ۹۳/۴٪ و ۷۴/۸٪ از یکدیگر تفکیک می شوند. طبق این نتایج در بین مشخصه های مورفومتریکی و مرستیکی، تفاوت‌های موجود در مشخصه های مورفومتریکی مشخص تر است که احتمالا شرایط محیطی متفاوت منجر به بروز اختلافات در جمعیت ماهیهای حوضه دریای خزر و حوضه مرکزی ایران می شود.

ضریب رگرسیونی بین طول کل و وزن بدن در چهار جمعیت از این گونه اختلاف معنی داری را با فاکتور فولتون ($b=3$) نشان می دهد که نشان دهنده آنست که رشد این ماهیها از نوع آلومتریکی است. مقدار r^2 بالا (۰/۸۰) نشان می دهد که همبستگی بالایی بین طول کل و وزن بدن وجود دارد. نسبت جنسی (ماده : نر) در جمعیت قره چای، طغرود، چاهک و کسلیان بترتیب ۱: ۰/۵، ۱: ۲/۶۴، ۱: ۰/۳۴ و ۱: ۰/۹۳ بود. فاکتور وضعیت در جمعیت قره چای، طغرود، چاهک و کسلیان بترتیب ۱/۱۳۲۳، ۱/۰۲۸۱۱، ۱/۰۶۸۸۴ و ۰/۷۹۳۸ بود. در این مطالعه اولویت غذایی در جمعیت قره چای، طغرود، چاهک و کسلیان بترتیب

Trichoptera, Trichoptera, Chironomidae، لارو زودمیران (Ephemeroptera) می باشد.

کلمات کلیدی: مورفومتریکی، مرستیکی، سگ ماهیان جویباری، *Paracobitis malapterura*، قره چای، طغرود

، چاهک، کسلیان، حوضه مرکزی ایران.

فهرست مطالب

چکیده

۱.....	فصل اول : مقدمه و کلیات
۲-۳.....	۱-۱ مقدمه.....
۴.....	۲-۱ کلیات.....
۴-۵.....	۱-۲ تاریخچه مطالعات انجام شده.....
۶-۱۳.....	۲-۱ ریخت شناسی و رده بندی.....
۱۳-۱۹.....	۳-۲-۱ ساختار جمعیتی.....
۱۹-۲۴.....	۴-۲-۱ تغذیه.....
۲۵.....	فصل دوم : مواد و روشها.....
۲۶-۲۹.....	۲-۱ آنالیز داده ها.....
۲۹-۳۰.....	۲-۲ معرفی مناطق مورد مطالعه.....
۳۰-۳۱.....	۳-۲ روشهای بکار گرفته شده.....
۳۹.....	فصل سوم: نتایج.....
۴۰.....	۱-۳ صفات ریخت شناسی.....
۴۰-۴۷.....	۲-۳ مطالعه مورفومتریکی و مرستیک جمعیت‌های گونه <i>P.malapterura</i> در حوضه مرکزی ایران حوضه دریای خزر.....
۴۷-۵۳.....	۳-۳ مطالعه مورفومتریکی و مرستیک جمعیت‌های <i>P.malapterura</i> حوضه مرکزی ایران.....
۵۴-۶۰.....	۴-۳ مطالعه برخی از ویژگی‌های بیولوژیکی جمعیت‌های <i>P.malapterura</i> در حوضه مرکزی ایران و حوضه دریای خزر.....
۶۰-۶۷.....	۴-۳ مطالعه برخی از ویژگی‌های بیولوژیکی جمعیت‌های <i>P.malapterura</i> در حوضه مرکزی ایران و حوضه دریای خزر.....
۶۹-۷۴.....	فصل چهارم : بحث و نتیجه گیری نهایی.....

اختصارات

در این بررسی Location معادل ایستگاه می باشد

P = Paracobitis جنس

تمام اندازه گیری ها بر حسب میلی متر می باشد

فهرست جداول

- جدول ۱- خلاصه نتایج مطالعات انجام شده بر روی سگ ماهی جویباری *P.malapterura* در ایران ۵
- جدول ۲- نام ایستگاه ، تعداد نمونه ، تاریخ صید در حوضه رودخانه قره چای ۳۱
- جدول ۳- ویژگیهای فیزیکی و شیمیایی آب در رودخانه قره چای و طغرود ۳۲
- جدول ۴- انواع گونه های خانواده Balitoridae شناسایی شده در استان قم ۳۲
- جدول ۵- صفات مریستیک (شمارشی) و علائم اختصاری آن در گونه *P.malapterura* ۳۲
- جدول ۶- صفات مورفومتریکی (ریخت سنجی) (شمارشی) و علائم اختصاری آن در گونه *P.malapterura* ۳۳
- جدول ۷- مقادیر واریانس F و سطح احتمال P یکطرفه صفات مورفومتریکی (استاندارد شده) و مریستیک جمعیت های *P.malapterura* در حوضه مرکزی ایران و حوضه دریای خزر ۴۱
- جدول ۸- مقادیر واریانس F و سطح احتمال P یکطرفه صفات مورفومتریکی (استاندارد شده) و مریستیک جمعیت های *P.malapterura* در حوضه مرکزی ایران ۴۲
- جدول ۹- مقایسه میانگین صفات ریخت سنجی (مورفومتریکی) و مریستیک در بین جنس نر و ماده جمعیت *P.malapterura* در رودخانه قره چای با استفاده از آزمون t. غیر جفتی ۴۳
- جدول ۱۰- مقایسه میانگین صفات ریخت سنجی (مورفومتریکی) و مریستیک در بین جنس نر و ماده جمعیت *P.malapterura* در رودخانه طغرود با استفاده از آزمون t. غیر جفتی ۴۴
- جدول ۱۱- مقایسه میانگین صفات ریخت سنجی (مورفومتریکی) و مریستیک در بین جنس نر و ماده جمعیت *P.malapterura* در رودخانه چاهک با استفاده از آزمون t. غیر جفتی ۴۵
- جدول ۱۲- مقایسه میانگین صفات ریخت سنجی (مورفومتریکی) و مریستیک در بین جنس نر و ماده جمعیت *P.malapterura* در رودخانه کسلیان با استفاده از آزمون t. غیر جفتی ۴۶
- جدول ۱۳- مقادیر ویژه ، درصد واریانس و درصد واریانس تجمعی صفات مورفومتریکی جمعیت های گونه *P.malapterura* در رودخانه قره چای ، طغرود ، چاهک و کسلیان ۴۸
- جدول ۱۴- مقادیر بار عاملی صفات مورفومتریکی جمعیت های گونه *P.malapterura* رودخانه قره چای ، طغرود ، چاهک و کسلیان ۴۹
- جدول ۱۵- مقادیر ویژه ، درصد واریانس و درصد واریانس تجمعی صفات مریستیک جمعیت های گونه *p.malapterura* در رودخانه قره چای ، طغرود ، چاهک و کسلیان ۵۱
- جدول ۱۶- مقادیر بار عاملی صفات مریستیک جمعیت های گونه *P.malapterura* در رودخانه قره چای ، طغرود ، چاهک و کسلیان ۵۱
- جدول ۱۷- نتایج دسته بندی افراد جمعیت های *P.malapterura* در رودخانه قره چای ، طغرود ، چاهک و کسلیان بر اساس صفات مورفومتریکی ۵۲
- جدول ۱۸- نتایج دسته بندی افراد جمعیت های *P.malapterura* در رودخانه قره چای ، طغرود ، چاهک و کسلیان بر اساس صفات مریستیک ۵۳

- جدول ۱۹-مقادیر ویژه ، درصد واریانس و درصد واریانس تجمعی صفات مورفومتریک جمعیت‌های گونه *p.malapterura* در حوضه مرکزی ایران (رودخانه قره چای ، طغرود ، چاهک) ۵۳
- جدول ۲۰- مقادیر بار عاملی صفات مورفومتریک جمعیت‌های گونه *p.malapterura* در حوضه مرکزی ایران (رودخانه قره چای ، طغرود ، چاهک) ۵۵
- جدول ۲۱- مقادیر ویژه ، درصد واریانس و درصد واریانس تجمعی چهار فاکتور اول صفات مرستیک جمعیت‌های گونه *P.malapterura* در حوضه مرکزی ایران (رودخانه قره چای ، طغرود ، چاهک) ۵۷
- جدول ۲۲ - مقادیر بار عاملی صفات مرستیک جمعیت‌های گونه *P.malapterura* در حوضه مرکزی ایران (رودخانه قره چای ، طغرود ، چاهک) ۵۷
- جدول ۲۳- نتایج دسته بندی افراد جمعیت‌های *P.malapterura* در حوضه مرکزی ایران (رودخانه قره چای ، طغرود ، چاهک) بر اساس صفات مورفومتریک ۵۹
- جدول ۲۴- نتایج دسته بندی افراد جمعیت‌های *P.malapterura* در حوضه مرکزی ایران (رودخانه قره چای ، طغرود ، چاهک) بر اساس صفات مرستیک ۵۹
- جدول ۲۵ - ترکیب غذایی و درصد فراوانی طعمه و نوع غذا در معده ماهی *P.malapterura* در رودخانه قره چای بر اساس شاخص (Hareau 1970) در ۵۳ نمونه بررسی شده ۶۱
- جدول ۲۶ - ترکیب غذایی و درصد فراوانی طعمه و نوع غذا در معده ماهی *P.malapterura* در رودخانه طغرود بر اساس شاخص (Hareau (1970) در ۱۴۶ نمونه بررسی شده 62
- جدول ۲۷- ترکیب غذایی و درصد فراوانی طعمه و نوع غذا در معده ماهی *P.malapterura* در رودخانه چاهک بر اساس شاخص (Hareau (1970) در ۲۰ نمونه بررسی شده ۶۲
- جدول ۲۸- ترکیب غذایی و درصد فراوانی طعمه و نوع غذا در معده ماهی *P.malapterura* در رودخانه کسلیان بر اساس شاخص (Hareau (1970) در ۳۳ نمونه بررسی شده ۶۲
- جدول ۲۹-مقادیر فاکتور وضعیت *P.malapterura* در رودخانه قره چای ، طغرود ، چاهک و کسلیان ۶۴
- جدول ۳۰ - آنالیز واریانس میانگین فاکتور وضعیت در جمعیت‌های مختلف در رودخانه قره چای ، طغرود ، چاهک و کسلیان ۶۴
- جدول ۳۱ - ضرایب رگرسیونی طول و وزن در جمعیت‌های سگ ماهیان جویباری در حوضه مرکزی ایران (قره چای ، طغرود و چاهک) و حوضه دریای خزر (کسلیان) ۶۷
- جدول ۳۲ - نسبت جنسی جمعیت‌های گونه *P.malapterura* در رودخانه قره چای ، طغرود، چاهک و کسلیان (تالار) ۶۸
- جدول ۳۳- مقایسه نسبت جنسی جمعیت‌های *P.malapterura* رودخانه قره چای ، طغرود، چاهک و کسلیان ۶۸

فهرست شکلها

- شکل ۱- فیلوزنی Cobitoideae بر اساس آنالیزهای مولکولی (2006) ۹
- شکل ۲- موقعیت جغرافیایی رودخانه قره چای و ایستگاههای نمونه برداری آن ۳۴
- شکل ۳- موقعیت جغرافیایی رودخانه کسلیان و ایستگاههای نمونه برداری آن ۳۴
- شکل ۳- ایستگاه نمونه برداری در رودخانه طغرود ۳۵
- شکل ۴- نمونه برداری در رودخانه قره چای با دستگاه الکترو شوکر ۳۵
- شکل ۵- نمونه برداری در رودخانه قره چای ۳۶
- شکل ۶- جمع آوری نمونه ها در ظروف پلاستیکی در رودخانه قره چای ۳۶
- شکل ۷- نمونه ماهی *P.malapterura* در رودخانه طغرود ۳۷
- شکل ۸- نمونه ماهی *P.malapterura* در رودخانه قره چای ۳۷
- شکل ۹- نمونه ماهی *P.malapterura* در رودخانه چاهک ۳۸
- شکل ۱۰- نمونه ماهی *P.malapterura* در رودخانه کسلیان ۳۸
- شکل ۱۱- پراکنش نقطه ای جمعیتهای *P.malapterura* بر اساس فاکتورهای اول و دوم صفات مورفومتریک در رودخانه قره چای ، طغرود ، چاهک و کسلیان ۴۸
- شکل ۱۲- پراکنش نقطه ای جمعیتهای *P.malapterura* رودخانه قره چای، طغرود، چاهک و کسلیان بر اساس فاکتورهای اول و دوم صفات مرستیکی ۵۰
- شکل ۱۳- پراکنش نقطه ای جمعیتهای *P.malapterura* رودخانه قره چای، طغرود، چاهک و کسلیان بر اساس تابع های اول و دوم صفات مورفومتریک ۵۲
- شکل ۱۴- پراکنش نقطه ای جمعیتهای *P.malapterura* رودخانه قره چای، طغرود، چاهک و کسلیان بر اساس تابع های اول و دوم صفات مرستیکی ۵۳
- شکل ۱۵- پراکنش نقطه ای جمعیتهای *P.malapterura* رودخانه قره چای، طغرود، چاهک بر اساس فاکتورهای اول و دوم صفات مورفومتریک ۵۶
- شکل ۱۶- پراکنش نقطه ای جمعیتهای *P.malapterura* رودخانه قره چای، طغرود، چاهک بر اساس فاکتورهای اول و دوم صفات مرستیکی ۵۷
- شکل ۱۷- پراکنش نقطه ای جمعیتهای *P.malapterura* رودخانه قره چای، طغرود، چاهک بر اساس تابع های اول و دوم صفات مورفومتریک ۵۸
- شکل ۱۸- پراکنش نقطه ای جمعیتهای *P.malapterura* رودخانه قره چای، طغرود، چاهک بر اساس تابع های اول و دوم صفات مرستیکی ۶۰
- شکل ۱۹- نمودار میانگین فاکتور وضعیت *P.malapterura* در رودخانه های قره چای ، طغرود ، چاهک و کسلیان ۶۴
- شکل ۲۰- رابطه نمائی طول و وزن جمعیت *P.malapterura* در رودخانه های قره چای ۶۵
- شکل ۲۱- رابطه نمائی طول و وزن جمعیت *P.malapterura* در رودخانه های قره چای ۶۶
- شکل ۲۲- رابطه نمائی طول و وزن جمعیت *P.malapterura* در رودخانه های طغرود ۶۶
- شکل ۲۳- رابطه نمائی طول و وزن جمعیت *P.malapterura* رودخانه های چاهک ۶۷

فصل اول

مقدمه و کلیات

برای جدایی یا ارتباط بین واحدهای تاکسونومیک ماهیان از صفات مورفولوژیکی آنها استفاده می گردد (Turan, 1999). مهمترین عامل در ایجاد صفات مورفولوژیکی متفاوت بین واحدهای تاکسونومیک، جدایی جغرافیایی آنها میباشد. جدایی جغرافیایی می تواند باعث تکامل صفات مورفولوژیک متفاوتی بین جمعیت ماهیان گردد زیرا اثرات متقابل محیط، انتخاب طبیعی و ژنتیک روی اونتوزنی افراد باعث تفاوتیهای مورفولوژیکی داخل یک گونه می گردد. اندازه صفات یک فرد یا گروهی از افراد درجه ای از گونه زایی را نشان می دهد که بوسیله عوامل بیولوژیکی و عوامل محیطی القا می شود و باعث ایجاد نژادهای متفاوت یک گونه می گردد (Pollar, et al. 2007)، با این حال محدودیت اصلی در کاربرد صفات مورفولوژیک این است که اغلب تحت کنترل ژنها نبوده به همین دلیل خصوصیات مورفولوژیکی فاکتور مهمی در شناسایی اکو سیستم ماهیان بشمار می آید. وجود نژادهای جداگانه در آبهای داخلی نتیجه سازگاری اکولوژیکی بوده (Copp & Kovac, 1996) که رابطه بین جمعیت یک منطقه وزیستگاه آن گونه را نشان می دهد و دلیلی بر عدم تشابه جمعیت‌های منطقه ای است (Surre et al., 1986).

کشور ایران در منطقه تبادلات جغرافیای جانوری مهم قرار گرفته است از این رو دارای فون ماهیان متنوع و جالبی است اما تنوع سیستماتیک، بوم شناسی، زیست شناسی و تنوع ژنتیکی آن کمتر شناخته شده است (Coad, 1998). با توجه به افزایش فعالیت شیلاتی و بهره برداری از ماهیان اقتصادی و عدم توجه به ماهیان کوچک نیاز مبرمی جهت آشنایی با فون ماهیان ایران احساس می شود.

سگ ماهی جویباری گونه *Paracobitis malapterura* متعلق به جنس *Paracobitis* و خانواده *Nemacheilidae* و راسته کپور شکلان (Cypriniformes) می باشند (Nalbant & Bianco, 1998) ماهیان این گونه کفزی بوده و ساکن آبهای شیرین می باشند، ویژگیهای مهاجرتی ندارند و همچنین جزء ماهیان بومی ایران (Native) هستند که شرایط اقلیمی معتدل را ترجیح می دهند، گوشتخوارند و از سخت پوستان و حشرات تغذیه می کنند (طبیعی و عبدلی، ۱۳۷۸). این ماهیان اگرچه فاقد ارزش اقتصادی هستند ولی دارای ارزش زیبایی شناسی و نگهداری در آکواریوم بوده و نیز به عنوان صید ورزشی کاربرد دارند. بر اساس مقیاس IUCN فراوانی این گونه در حوضه دریای خزر در حد متوسط بوده و در طبقه LC قرار دارد بطوریکه عامل عمده تهدید کننده این گونه تخریب زیستگاه می باشد (kiabi et al., 1995).

اگرچه این گونه از ماهیان پراکنش وسیعی در تمام حوضه های آبریز ایران دارند (عبدلی، ۱۳۷۸) اما تا کنون مطالعات انجام شده بر روی این گونه بیشتر بر روی بئو لوژی آن متمرکز بوده که به مصطفوی ۱۳۷۷، مطالعات امید طبیعی ۱۳۸۳، حجت ا... جعفری ۱۳۶۹، پارسا ۱۳۷۸، اکبری پسند ۱۳۷۶، رضانی ۱۳۷۷ و مصطفوی ۱۳۸۴ محدود می شود. بررسی مشخصه های مورفومتریکی و مرستیک در جمعیت‌های این گونه انجام نشده است این در حالی است که شناسایی ماهیان به منظور پی بردن

به زیست شناسی آنها و مطالعه بوم سازگان آبی ، اولین گام محسوب شده و بر پایه این گونه اطلاعات و جمع بندی و پردازش آنها می توان روشهای صید ، زمان و مکان بهره برداری از ذخایر ، ارزیابی و ترمیم ذخایر را مشخص نمود. همچنین با بررسی ریخت شناسی و خصوصیات بیولوژیک آنها می توان به تحلیل یک اکوسیستم پرداخت . با توجه به اطلاعات ناچیز در مورد این گونه مطالعه حاضر در حوضه مرکزی ایران و حوضه جنوبی دریای خزر انجام گرفت . مهمترین اهداف این تحقیق بررسی ساختار جمعیتی و برخی از ویژگیهای بیولوژیکی این گونه می باشد که می توان مهمترین آنها را به شرح زیر عنوان کرد:

- ۱- بررسی تمایز ریختی جمعیتهای *P.malapterura* در حوضه رودخانه قره چای (رودخانه قره چای ، طغرود و چاهک)
- ۲- مقایسه تمایز ریختی جمعیتهای *P.malapterura* در حوضه رودخانه قره چای و رودخانه کسلیان (تالار)
- ۳- تعیین عادات غذایی جمعیتهای *P.malapterura* در حوضه رودخانه قره چای و رودخانه کسلیان (تالار)
- ۴- تعیین برخی پارامترهای پویایی شناسی جمعیتهای گونه *P.malapterura* در روخانه های مورد مطالعه (فاکتور وضعیت ، رشد ، رابطه طول و وزن، نسبت جنسی)

۲-۱ کلیات

۱-۲-۱ تاریخچه مطالعات انجام شده

مطالعات ساختار جمعیتی مربوط به گونه *P. malapterura* در ایران علیرغم پراکنش گسترده این خانواده در تمام حوضه های آبریز خیلی کم انجام گرفته است بطوریکه بسیاری از ویژگیهای تاکسونومیکی و بیولوژیکی و بوم شناختی آنها نامشخص است. بیشتر مطالعات انجام شده در سالهای اخیر بر روی این گونه مربوط به ویژگیهای بیولوژیکی آن متمرکز بوده است که می توان به صورت زیر اشاره کرد.

سابقه تحقیق مطالعات بر روی سگ ماهی جویباری (River loach) مربوط به مطالعات Berg, 1964 می باشد که در مطالعات خود بر روی ماهیان آب شیرین در شوروی سابق و کشورهای همسایه از جمله ایران به ویژگیهای زیست شناختی و پراکنش *Paracobitis malapterura* در حوضه خزر اشاره نموده است.

Coad, 1981 در بررسی پراکنش ماهیان آب شیرین افغانستان و کشورهای همجوار این گونه را از حوضه دریای خزر در ایران گزارش کرد.

Banarescu & Nalbant, 1966 در مطالعات خود بر روی سگ ماهی جویباری به پراکنش و ویژگیهای *Paracobitis malapterura* در ایران و افغانستان اشاره نموده است.

Nalbant, T, T and P. G. Bianco, 1998 در بررسی پراکنش سگ ماهیان جویباری ایران و کشورهای همجوار با توصیف شش گونه جدید از Cobitoidae به پراکنش و ویژگیهای *Paracobitis malapterura* در ایران اشاره نمودند.

اکبری پسند (۱۳۷۶) با بررسی اکولوژیک ماهیان گرگانرود در پارک ملی گلستان (نهر مادر سو) گزارش داد که یک همپاشی مثبت بین *P. malapterura* و *Onchorynchus* وجود دارد همچنین به فاکتورهایی از برآورد جمعیت، وزن و طول و اولویت غذایی و نیز اولویت غذایی *P. malapterura* اشاره نموده است.

جعفری (۱۳۶۹) مطالعاتی را در خصوص *P. malapterura* در رودخانه رامیان انجام داد.

رضانی (۱۳۷۷) ویژگیهای طول و وزن و اولویت غذایی *P. malapterura* را در نهر مادر سو مورد مطالعه قرار داد.

نادری جلودار (۱۳۷۷) با بررسی سن و رشد و عادات غذایی و تولید مثلی ماهی سفید رودخانه ای (*Leusiscus cephalus*) در رودخانه تجن گزارش داد که بین *P. malapterura* و *L. cephalus* همپاشی مثبت وجود دارد.

مصطفوی (۱۳۷۷) با مطالعه فون ماهیان رودخانه تالار، میانگین طول و وزن ماهی *P. malapterura* را بررسی کرد.

سعادتی (۱۳۵۶) با بررسی تاکسونومیکی و پراکنش ماهیان آبهای شیرین ایران *P. malapterura* را از دریاچه نمک گزارش داد.

عبدلی (۱۳۷۸) با بررسی تاکسونومیکی ماهیان آبهای داخلی ایران پراکنش *P. malapterura* را در حوضه های مختلف ایران مورد مطالعه قرار داد .

طبیعی (۱۳۸۱) با بررسی برخی از ویژگیهای زیست شناختی *P. malapterura* در رودخانه زرین گل به فاکتورهایی از قبیل نسبت جنسی ، طول، وزن ، اولویت غذایی ، رشد و شاخص کیفیت اشاره نمود.

مصطفوی (۱۳۸۴) با بررسی تنوع اکولوژیکی ماهیان رودخانه کسلیمان استان مازندران به پراکنش و ویژگیهای طول و وزن *P. malapterura* اشاره نمود .

پارسا (۱۳۷۸) با بررسی بیوسیستماتیکی و پویایی جمعیت سگ ماهیان جویباری در رودخانه گرگانرود و جاجرود به فاکتورهایی از برآورد جمعیت ، طول و وزن تولیدمثل و نیز عدم وجود دو شکلی جنسی یا دی مورفیسیم جنسی را برای جمعیت این گونه گزارش کرد.

جدول ۱- خلاصه نتایج مطالعات انجام شده بر روی سگ ماهی جویباری *P. malapterura* در ایران

ردیف	منبع	میانگین طول بر حسب میلیمتر (TL(SD))	میانگین وزن بر حسب گرم (W(SD))	اولویت غذایی
۱	جعفری ۱۳۶۹-رودخانه رامیان	۶۲/۴۶(۴/۵۷)	۲/۰۷(۱/۰۸)	-
۲	طبیعی ۱۳۸۳-رودخانه زرین گل	۵۹/۶۷(۲۴/۶)	۲/۳۵(۳/۰۴)	Chironomidae
۳	اکبری پسند ۱۳۷۶-نهر مادرسو	۱۰۷/۷۳(۱۰/۱۶۸)	۸/۶۲(۲/۳۷)	Chironomidae
۴	رضانی ۱۳۷۷-نهر مادرسو	۹۴/۸(۲۲/۱۴)	۵/۳۸(۳/۳۱)	Ephemeroptera
۵	مشاهده شخصی ۱۳۷۷-رودخانه رامیان	۹۷/۳۳(۷/۷۹)	۶/۳۳(۱/۴۴)	Trichoptera
۶	پارسا ۱۳۷۸-جاجرود و گرگانرود	۲۰/۷۳	۵/۸۲(۳/۰۸)	-
۷	مصطفوی ۱۳۷۷ رودخانه تالار	۳۰/۴	۰/۳	-
۸	مصطفوی ۱۳۸۴ رودخانه کسلیمان	۲۰/۷۳	۶/۸۹	-
۹	عبدلی ۱۳۷۸- بررسی پراکنش <i>P. malapterura</i> در حوضه های مختلف ایران			
۱۰	سعادت ۱۳۵۶- وجود <i>P. malapterura</i> در دریاچه نمک با بررسی تاکسونومیکی و پراکنش ماهیان آبهای شیرین ایران			

۱-۲-۲ ریخت‌شناسی و رده‌بندی

اهمیت مطالعه ماهیان آب شیرین

ماهیان آب شیرین به دلیل طبیعت اکولوژیکی و سرشت خود برای مطالعات جغرافیای ابزار سودمندی هستند. این نوع ماهیان در آبهای شیرین بنا به ضرورت محدود شده‌اند. جابجایی این ماهیان از یک حوضه به حوضه آبریز دیگر بسیار کند است به همین دلیل الگوی انتشار آنها بیانگر تاریخ جغرافیایی یک منطقه است.

این ماهیان بسیار ساده و در شمار زیادی برای اندازه‌گیری مطالعه جمعیت و بررسی آماری قابل صیدند. اما متأسفانه به دلیل افزایش فعالیت شیلاتی و بهره‌برداری از ماهیانی که اهمیت اقتصادی دارند باعث شده که توجه چندانی به فون ماهیان آب شیرین ایران به ویژه ماهیان کوچک صورت نگیرد. مجموعه مطالعات انجام شده در سالهای اخیر و جمع‌آوری منظم از ماهیان ایرانی خیلی محدود بوده است. جمع‌آوری‌های موجود نیز عموماً بعثت دشواری سفر در روستاها به مناطق پر جمعیت کانونهای انسانی محدود بوده است. کمبود این مجموعه‌ها باعث شده که امکان استفاده از ماهیان آب شیرین در تعیین جغرافیای جانوری و روابط آنها در مورد ایران تاکنون غیر ممکن گردد.

فاکتورهای تأثیرگذار در انتشار ماهیان آب شیرین شامل شرایط اقلیمی، نبود پوشش گیاهی، آبیاری زمینهای کشاورزی و نوسان طبیعی سطح آب می‌باشند چنین فاکتورهایی متأثر از صنعتی‌سازی و افزایش جمعیت که نتیجه آن افزایش صید ماهیان و آلودگی آبها و کاهش پوشش گیاهی هستند.

تنوع سیستماتیک ماهیان آب شیرین ایران

فون ماهیان بومی آب شیرین ایران را در ۱۵ راسته و ۲۴ خانواده و ۱۵۵ گونه قرار می‌دهند که با سه خانواده کپور ماهیان (Cyprinidae)، سگ ماهیان جویباری یا رفتگر ماهیان (Cobitidae) و گاو ماهیان (Gobiidae) مشخص می‌شوند خانواده Cyprinidae بیشترین تعداد گونه یعنی ۷۴ گونه و ۴۵ درصد فراوانی و جنس Cobitidae با ۱۸ گونه و ۱۱ درصد فراوانی را دارد (Coad, 1998).

کشور ایران از نظر تنوع خانواده ماهیان در اقلیم حیاتی پالئوآرکتیک در وضع مطلوبی قرار دارد اما از عناصر اورینتال و اتیوپی هم سود می‌برد. ۱۹ حوضه آبریز در آن شناخته شده است که ۱۵ حوضه آبریز داخلی و ۴ حوضه آبریز خارجی می‌باشد حوضه دریای خزر و دجله دارای بیشترین گونه یعنی به ترتیب دارای ۷۴ گونه و ۵۴ گونه می‌باشند (Coad, 1998).

ویژگیهای راسته کپور شکلان

اولین فسیل یافت شده از این راسته در اواخر دوران ژوراسیک بوده که ۱۵۰ میلیون سال قبل با راسته Characiformes یک راسته خواهری را تشکیل می‌دادند. راسته Cypriniformes از نظر واژه شناسی از لغت یونانی Kyprinos به معنی ماهی طلائی (Gold fish) و Forma به معنی شکل تشکیل یافته است که دارای ویژگیهای زیر می‌باشند :

۱ - دهان (آرواره - کام) دارای تعداد کمی دندان است.

۲ - کام با یک گودی (socket) استخوانی Endopterygoid مفصل می‌شود.

۳ - باله چربی بجز در برخی Cobitidae ها وجود ندارد

۴ - سر در اغلب آنها بدون فلس می‌باشد.

۵ - تعداد شعاعهای برانکیوستگال (Branchiostegal) سه عدد می‌باشد.

۶ - شعاعهای خار مانند در برخی از گونه‌ها در باله پشتی وجود دارد.

۷ - Kinethmoid در آنها وجود دارد.

۸ - دندانهای حلقی در خانواده Gyrinocheilidae در این راسته وجود ندارد.

۹ - پنجمین استخوان حلقی (Ceratobranchial) بزرگ شده و با دندانهای جوش خورده به استخوان (در دیگر ماهیان

استخوانی (Ostariophysan) دندانها با فیبرهای کلاژنی به استخوان حلقی متصلند).

فیلوژنی راسته کپور شکلان

در حال حاضر ۵ خانواده به عنوان کپور شکلان واقعی شناخته می‌شوند که عبارتند از : ۱ - Gyrinocheilidae - ۲ - Catostomidae - ۳ - Cobitidae - ۴ - Balitoridae - ۵ - Cyprinidae (Nelson, 1994). ماهیان خانواده Cobitidae بخشی از خط راه راسته کپور شکلان (Cypriniformes) هستند که بزرگترین گروه ماهیان آب شیرین جهان را تشکیل می‌دهند. دو نظریه درباره ارتباط فیلوژنتیکی Cobitidae ارائه شده است اولی به وسیله (wu et al. 1981) ارائه شد وی که پیشنهاد کرد که Cobitidae (=Homaopteridae) نزدیک به خانواده Cyprinidae بوده و خانواده‌های دیگر یک گروه مونوفایلیتیک را تشکیل می‌دهند (Q. Tang et al, 2005). نظریه دوم به وسیله (Sibert 1987) ارائه شد که پیشنهاد کرد که خانواده Cyprinidae تنها یک گروه مونوفایلیتیک و خانواده‌های دیگر با هم یک گروه مونوفایلیتیک را تشکیل می‌دهند نظریه‌ای که با تحقیقات (Liu et al. 2001) پشتیبانی می‌شوند (Q. Tang et al, 2005).

(Regan 1911) اولین بار خانواده Cobitidae را مشخص کرد و این خانواده را به دو زیر خانواده Cobitinae و

Nemacheilinae تقسیم کرد. (Hora 1932) خانواده Homalopteridae را به عنوان یک شاخه معینی مشخص کرده و

آنها به دو زیر خانواده *Gastromyzoninae* و *Homalopterinae* (= *Balitorinae*) تقسیم کرد که توسط (1988) Kottelate به *Balitoridae* تغییر یافت.

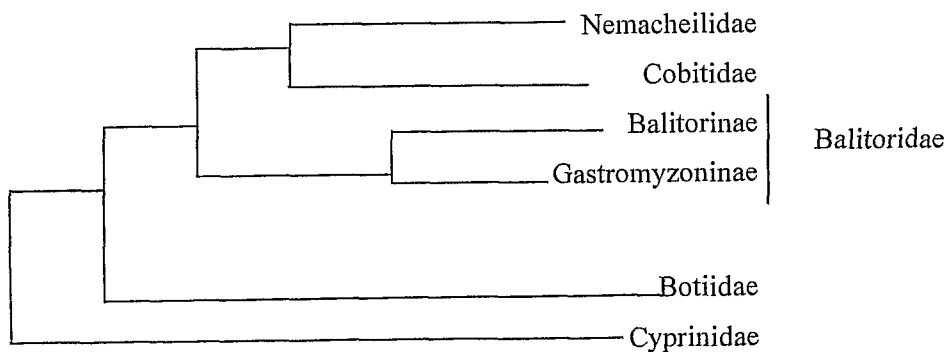
(1988) Berg خانواده *Cobitidae* را به سه زیر خانواده *Nemacheilinae*، *Botinae*، *Cobitinae* تقسیم کرد تغییری که توسط بسیاری از مولفان در آن زمان مورد پذیرش واقع شد (Chen and zhu, 1984; Nalbant, 1963; Ramaswami, 1981; Wu et al., 1953; Sawada, 1982). با مطالعه بر روی ۵۲ کاراکتر از ۴۸ گونه و یا زیر گونه بر اساس شباهتهای استخوانشناسی (Osteological) زیر خانواده *Nemacheilinae* را به خانواده *Balitoridae* انتقال داد. اما مطالعات (1988) Nalbant & Bianco نشان دادند که شباهت بین *Nemacheilinae* و *Balitorinae* بر اساس مطالعات Sawada به خاطر همپلازی است و پیشنهاد کرد که *Nemacheilidae* را باید به عنوان یک خانواده مجزا در نظر گرفت که همراه با خانواده های *Cobitidae* و *Botiidae* یک فوق خانواده *Cobitoideae* را تشکیل می دهند و خانواده *Balitoridae* را بصورت یک خانواده مجزا باید در نظر گرفت. به هر حال بر اساس آنالیزهای مولکولی فیلوژنتیکی راسته کپورشلان (Liu et al., 2002) پیشنهاد کرد که ارتباط داخل *Cobitoideae* به این صورت می باشد:

. (Catostomidae+(Gyrinocheilidae+(Botiinae+(Balitoridae+(Cobitinae+Nemacheilinae))))

Botiinae گروه پایه ای دیگر لوجهها را تشکیل می دهد که منطبق بر نتیجه گیری (1963) Nalbant می باشد. علاوه بر این (2002) Nalbant اظهار داشت که *Botiinae*، *Cobitinae* و *Nemacheilinae* به عنوان سه خانواده واقعی *Botiidae* و *Cobitidae* و *Nemacheilidae* می باشند.

بر این اساس گروههای *Botinae* و *Cobitinae* با هم یک گروه خواهری و یک گروه مونوفایلیتیک را تشکیل می دهند و همچنین گروههای *Balitorinae* و *Nemacheilinae* یک گروه خواهری مونوفایلیتیک را تشکیل می دهند و این دو گروه مونوفایلیتیک، یک گروه مونوفایلیتیک بنام *Superorder cobitoideae* را تشکیل می دهند (Sibert, 1987; Nelson, 1994; Kottelate, 2001).

بر اساس مطالعات انجام شده (2006) Q. Tang et al. بر پایه آنالیزهای مولکولی فیلوژنی *Cobitoidea* که بر روی پروتئین Cytb میتوکندری و ناحیه کنترلی آن (CR) و با روشهای آنالیزهای Maximum parsimony (NJ) – Bayesian neighborjoining صورت گرفت ارتباط فیلوژنتیکی بین *Cobitoidea* را به صورت زیر نشان می دهند.



شکل ۱ - فیلوژنی Cobitoidae بر اساس آنالیزهای مولکولی

(Q. Tang et al. , 2006)

خصوصیات سگ ماهیان جویباری

این ماهیان در زبان انگلیسی به لوچهای رودخانه‌ای معروفند که در سرتاسر اوراسیا و نیز یک گونه از آن در شمال شرقی آفریقا یافت می‌شود بیشتر گونه‌های لوچهای رودخانه‌ای در جویبارهایی با جریان تند و زلال و غنی از اکسیژن زندگی می‌کنند و نیز گونه‌هایی از لوچهای پهن (Balitorinae) در جویبارهایی با جریان تند و سیلابی زندگی می‌کنند.

خانواده سگ ماهیان جویباری یا لوچ رودخانه‌ای دارای بدنی گرد (rounded) ، استوانه‌ای (Cylindrical) فشرده از دو طرف و طویل (در گونه‌های ایرانی) می‌باشند دارای دهانی بزرگ و Subterminal و چسبنده و لبهای گوشتی (Fleshy) می‌باشند دهان دارای ۶ سبیلک (۴ تا در نوک پوزه یا منقاری و دو تا در گوشه دهان) که برخی گونه‌های ایرانی دارای ۸ سبیلک می‌باشند. باله‌های لگنی تغییر یافته که برای چسبیدن به سنگها مورد استفاده قرار می‌گیرد. عدم وجود خار غیر قابل انعطاف در زیر چشم (گاهی در گونه‌های غیر ایرانی یافت می‌شود باله دم صاف و بدون فرورفتگی یا چنگالی ، ممکن است دارای باله چربی (Adipose Fin) باشند ، دارای یک شعاع باله‌ای غیر منشعب در باله سینه‌ای و لگنی هستند ، ماهیهای کوچک پنهان کار هستند که زیر سنگها و یا گل و لای مخفی می‌شوند (Nelson , 1994) و برخی از آنها غارزی می‌باشند (*Nemacheilus smithi*) ، برخی از گونه‌ها مانند *Sander lucioperca* توان شکار ماهیهای این خانواده (*Nemacheilus angorae*) را دارند (Kusat et al. , 1995).

جنسهای سگ ماهیان جویباری ایران

حدود ۳۱ گونه در هشت جنس و دو خانواده یعنی *Nemacheilidae* , *Cobitidae* از لوچهای رودخانه‌ای از ایران و کشورهای مجاور (عراق ، ترکیه ، افغانستان و پاکستان) گزارش شده است جنسهای متعدد لوچهای ایرانی در پالئوژئیک غربی (*Cobitis* , *Sabanejewia* , *Orthrias*) یا آسیای شرقی (*Schistura*) یافت می‌شوند جنسهای *Paracobitis* , *Seminemacheilus* بومی ایران (Native) می‌باشند (بدون در نظر گرفتن آسیای میانه). گزارشها حاکی از اینست که

حوضه‌های آبریز ایران نقش مهمی را به عنوان پل ارتباطی بیو جغرافیایی بین پالتارکتیک غربی و فون ماهیان اورینتال دارند
جنسهای لوچهای رودخانه ای که در ایران یافت می‌شوند به صورت زیر می‌باشند :

1- *Orthrias* Jordan & Fowler , 1903

۲- *Paracobitis* Bleeker , 1868

۳ - *Triplophysa* Rendahl, 1933

۴- *Schistura* Mc Clelland , 1839

۵- *Oxynoemacheilus* Banareescu & Nalbant , 1967

۶ - *Seminemacheilus* Banareescu & Nalbant , 1995

۷- *Cobitis* Linnaeus , 1758

۸- *Sabanejewia* Vladikov , 1929

گونه *Paracobitis malapterura*

نام علمی : *Paracobitis malapterura* Bleeker , 1863

نام انگلیسی : این گونه به علت دارا بودن یک برجستگی پوستی شبیه به تاج (Crest) که از پشت باله پشتی تا ابتدای باله
دمی امتداد دارد در زبان انگلیسی به لوچهای تاجدار غربی (*Western crested loach*) معروف هستند و با این ویژگی از سایر
گونه های سگ ماهیان متمایز می شوند .

نام فارسی : ماهیان این گونه به شکل استوانه ای و طویل و فشرده از دو طرف بوده به همین علت در زبان فارسی به سگ
ماهی و مار ماهی (*Sagmahi & Marmahi*) معروف می‌باشند.

خصوصیات ریختی

بر اساس نتیجه مطالعه انجام شده فرمول اشعه باله‌ای در این گونه از ماهیها بصورت زیر است :

D. II – III 6 – 8 Pec. I 10 – 12

A . II – III 5 Pel . I 5 – 7

بدن از دو طرف و سر از بالا به پایین فشرده است. چشمها بیضی و نسبتاً کوچک اما در یک حفره وسیع جای گرفته‌اند و دارای
عنبیه نقره‌ای رنگ می‌باشد دو جفت منفذ بینی دارند. دهان در سطح شکمی و نعل اسبی شکل است. لب بالا دارای تعدادی
شیار و لب پایین دارای یک شکاف عمیق است. زائده دندانی شکل در آرواره بالا بخوبی رشد و نمو پیدا کرده است و در شیار
آرواره پایین قرار می‌گیرد. سه جفت سبیلک دارند که یک جفت آن در گوشه دهان و دو جفت آن منقاری می‌باشند جفت اول
کوتاهترین و دومین جفت بلندتر از سایر سبیلکها می‌باشد خط جانبی کامل است و از بخش خلفی سرپوش آبششی شروع و به