



فصلنامه زیست‌شناسی جانوری



ISSN:1735-9724

سال چهارم، شماره اول، پاییز ۱۳۹۰، دارای نسخه الکترونیک

- ۱ بررسی تأثیر داروی حینکو بی لوبا بر روی یادگیری احترازی غیر فعال در رت نر بالغ نژاد ویستار
حیدرآقابا و راضیه متحدزاده
- ۷ بررسی اثر عصاره آبی گیاه رازیانه و پنج انگشت بر محور HPG و اسپرماتوژنز در موش سوری نر نژاد NMRI
معصومه پیرسلوآرانی، عبدالحسین شیروی و میترا حیدری نصرآبادی
- ۱۹ مطالعه مقدماتی مهره داران منطقه دز در استان خوزستان در ساعات روز
سید مسعود حسینی موسوی، محمود رضا همای و رضا کریم پور
- ۳۵ اثر ترمیمی باکتری پروبیوتیک لاکتوباسیلوس کارئی بومی ایران بر ترمیم زخم معده ناشی از اسید استیک در موش
صحرائی نر نژاد ویستار
اصغر سکوتی، مهدی رهنما، میترا حیدری نصرآبادی، مریم ابراهیمی تاج آبادی
- ۴۷ بررسی فون ماهیان ساکن در رودخانه ی بیدواز اسفراین
زهرا سلطانی، احمد قارزی و اتابک روحی
- ۵۷ بررسی ساختار جمعیتی ماکروبتنوزهای شش چشمه در شمال شهرستان دامغان
آزاده طوسی، هومن شجعی و افشین قلیچی
- ۶۹ بررسی تأثیر استفاده از جیره غذایی حاوی زئولیت، بر شاخص های رشد و بازماندگی بچه ماهی کپور معمولی
(*Cyprinus carpio*)
مجید محمدنژاد شמושکی و شیلا میرآقازاده
- ۷۵ بررسی مورفومتری و کاربولوژیکی جکوی انگشت کج خزری *Cyrtopodion caspium* در شهرستان مشهد
(سوسماران: جکونیده)
فرحناز مولوی و نرگس تهرانی

A

S

C

I

J



فصلنامه زیست شناسی جانوری دانشگاه آزاد اسلامی واحد دامغان

علمی - پژوهشی، سال چهارم، شماره اول، پاییز ۹۰

صاحب امتیاز: معاونت پژوهش و فن آوری دانشگاه آزاد اسلامی واحد دامغان

مدیر مسئول: دکتر هومن شجیعی

سر دبیر: دکتر غلامحسین واعظی

مدیر داخلی: دکتر عبدالحسین شیروی

هیأت تحریریه:

دکتر شهربانو عریان، دکتر شاهرخ پاشایی راد، دکتر غلامحسین واعظی، دکتر حسن رحیمیان، دکتر هومن شجیعی، دکتر مریم عیدی،
دکتر عبدالحسین شیروی و دکتر مهدی رهنما

ویراستار: دکتر ویدا حجتی

تنظیم و صفحه آرایی: ابوالفضل سهیلی

تک شماره: ۱۵۰۰۰ ریال - آبونمان ۶۰۰۰۰ ریال به علاوه هزینه پستی

طبق نامه شماره ۸۷/۲۸۶۰۴۴ مورخ ۸۴/۱۲/۲۰ سازمان مرکزی دانشگاه آزاد اسلامی، فصلنامه زیست شناسی جانوری دانشگاه آزاد اسلامی

واحد دامغان دارای مجوز انتشار می باشد.

ISSN: ۱۷۳۵-۹۷۲۴

فصلنامه علمی پژوهشی زیست شناسی جانوری در ISC و SID نمایه می گردد.

نشانی: دامغان، کیلومتر یک جاده چشمه علی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد دامغان، حوزه معاونت پژوهش و فن آوری، دفتر فصلنامه زیست شناسی جانوری

پست الکترونیک: Fasnameh_zist@gmail.com , Fasnameh_zist@yahoo.com

آدرس الکترونیک: www.ascij.com

تلفکس: ۰۲۳۲-۵۲۶۱۰۳۴

- ۱ بررسی تأثیر داروی جینکو بی لوبا بر روی یادگیری احترازی غیر فعال در رت نر بالغ نژاد ویستار
حیدر آقابابا، راضیه متحدزاده
-
- ۷ بررسی اثر عصاره آبی گیاه رازیانه و پنج انگشت بر محور HPG و اسپرما توژنز در موش سوری نر نژاد NMRI
معصومه پیرسلوارانی، عبدالحسین شیروی و میترا حیدری نصرآبادی
-
- ۱۹ مطالعه مقدماتی مهره داران منطقه دز در استان خوزستان در ساعات روز
سید مسعود حسینی موسوی، محمود رضا همای و رضا کریم پور
-
- ۳۵ اثر ترمیمی باکتری پروبیوتیک لاکتوباسیلوس کازئی بومی ایران بر ترمیم زخم معده ناشی از اسید استیک در موش صحرایی
نر نژاد ویستار
اصغر سکوتی، مهدی رهنما، میترا حیدری نصرآبادی، مریم ابراهیمی تاج آبادی
-
- ۴۷ بررسی فون ماهیان ساکن در رودخانه‌ی بیدواز اسفراین
زهرا سلطانی، احمد قارزی و اتابک روحی
-
- ۵۷ بررسی ساختار جمعیتی ماکروبتوزهای شش چشمه در شمال شهرستان دامغان
آزاده طوسی، هومن شجیعی وافشین قلیچی
-
- ۶۹ بررسی تأثیر استفاده از جیره غذایی حاوی زنولیت، بر شاخص‌های رشد و بازماندگی بچه ماهی کپور معمولی (Cyprinus
carpio)
مجید محمدنژاد شמושکی و شیلا میرآقازاده
-
- ۷۵ بررسی مورفومتری و کاربولوژیکی جکوی انگشت کج خزری *Cyrtopodion caspium* در شهرستان مشهد
(سوسماران: جکونیده)
فرحناز مولوی و نرگس تهرانی



تاییدیه درجه علمی

به استناد مصوبات کمیسیون بررسی و تایید مجلات علمی
دانشگاه آزاد اسلامی و براساس رای شصت و هفتمین
جلسه کمیسیون مذکور مورخ ۱۳۸۹/۴/۱۴، مجله
زیست‌شناسی جانوری دانشگاه آزاد اسلامی واحد دامغان
دارای شرایط دریافت درجه علمی پژوهشی شناخته شد.
این تأییدیه از تاریخ تصویب به مدت یک سال معتبر است.

دکتر فریدون همنای رودپشتی
معاون پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی

درج درجه علمی و شماره پروانه در داخل مجله الزامی است.

بررسی تأثیر داروی جینکو بی‌لوبا بر روی یادگیری احترازی غیر فعال در رت نر بالغ نژاد ویستار

حیدر آقابابا^{۱*} و راضیه متحدزاده^۲

دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ارسنجان، گروه زیست‌شناسی، ارسنجان، ایران

مسئول مکاتبات: aqababa@iaua.ac.ir

چکیده

با توجه به اینکه جینکو بی‌لوبا یکی از داروهای گیاهی است که در درمان فراموشی استفاده می‌شود. هدف از این تحقیق بررسی تأثیر داروی گیاهی جینکو بر روی یادگیری احترازی غیرفعال با اندازه‌گیری میزان STL (گذاشتن پاهای حیوان از در گیوتینی) را به عنوان تأخیر در ورود به بخش تاریک در یادگیری احترازی غیرفعال می‌باشد. (Step Through Latency) پودر عصاره جینکو از شرکت اهورا دارو در ایران بدون هیچ‌گونه ماده افزودنی خریداری شد و بر روی موش‌های آزمایشگاهی نر نژاد ویستار آزمایش صورت گرفت. دوزهای استفاده شده در این تحقیق ۶۰، ۶۵، ۹۰ mg/kg بود که دوز ۶۵ mg/kg به عنوان دوز مؤثر انتخاب شد. دستگاه مورد استفاده در این تحقیق دستگاه شاتل باکس می‌باشد. یادگیری احترازی غیرفعال شامل سه مرحله عادت، آموزش و به یادآوری می‌باشد. اساس این نوع یادگیری، برقراری ارتباط بین دو محرک شرطی (تاریکی) و غیرشرطی (شوک الکتریکی) است. دوز مؤثر در این تحقیق دوز ۶۵ mg/kg بود که هم سطح کورتیکوسترون و هم سطح STL را افزایش می‌داد.

کلمات کلیدی: حافظه و یادگیری، شاتل باکس، جینکو بی‌لوبا

مقدمه

است که با افزایش جریان خون به سمت مغز و توسعه و بهبود ارسال پیام‌های عصبی موجب کاهش نارسایی مغز و علاوه بر این باعث بهبود کار مغز و تقویت حافظه می‌شود [۲]. اسید گاما آمینو بوتیریک (GABA) نوروترانسمیتر مهاری است که در تمام نواحی مغز انسان یافت می‌شود و مشخص شده است که GABA در تعدیل حافظه نقش دارد. جینکو به عنوان آنتاگونیست رقابتی گیرنده‌های GABA نقش مهمی را در تعدیل حافظه ایفا می‌کند [۷].

برگ جینکو دارای طیف وسیعی از ترکیبات شیمیایی گیاهی از قبیل آلکان‌ها، لیپیدها، استرول‌ها، بنزنوئیدها، کاروتنوئیدها، فنیل پروپانوئیدها، کربوهیدرات‌ها، فلاونوئیدها و تریپنوئیدها می‌باشد [۵]. اجزاء اصلی عصاره گیاه جینکو، فلاونوئیدها هستند که مونو، دی و تری گلیسییریدها و استرهای کوماریک اسید فلاونول‌های کامپفرول و کوئرستین غالب هستند [۱۳]. مقادیر کمی گلیکوزیدهای ایزورامنتین، میریستین و ۳-متیل میریستین نیز وجود

محور هیپوتالاموس - هیپوفیز - آدرنال (HPA) بر حافظه و یادگیری تأثیر مستقیم دارد و با تغییر در میزان فعالیت این محور، میزان حافظه و یادگیری را دچار تغییر می‌کند. از جمله هورمونی که در حافظه و یادگیری دخالت بسزایی دارد هورمون محور HPA یعنی کورتیزول می‌باشد. استرس با فعال کردن کل محور HPA باعث ترشح کورتیزول می‌شود و کورتیزول هم با شروع مجموعه‌ای از اثرات متابولیکی، سعی در دفع آسیب ناشی از استرس می‌نماید. در موارد عدم وجود استرس کورتیزول از طریق فیدبک منفی مستقیماً بر هیپوتالاموس و هیپوفیز خلفی تأثیر گذاشته و ترشح کورتیزول را کاهش می‌دهد [۱].

یکی از این گیاهان که در تقویت حافظه استفاده می‌شود جینکو بی‌لوبا است. یکی از خواص این گیاه خاصیت آنتی‌اکسیدانی و پاک‌کنندگی رادیکال‌های آزاد و همچنین تأثیر مثبت بر جریان خون خصوصاً در مویرگ‌ها می‌باشد. مکانیسم عمل آن به این صورت

یادگیری احترازی غیرفعال (**Passive Avoidance Learning**) و دستگاه مورد استفاده شاتل باکس بود که توسط شرکت نورتاب ساخته می‌شود. دستگاه از دو بخش جعبه آموزش (**Training Box**) و بخش کنترل تشکیل شده است. جعبه آموزش دارای ابعاد $62 \text{ cm} \times 23 \text{ cm} \times 23 \text{ cm}$ و از ورقه های پلکسی گلاس (**Plexy glass**) شفاف ساخته شده است. جعبه آموزش دارای دو محفظه کوچک مساوی که توسط دیواره عرضی از هم جدا شده اند. برای تاریک شدن تمام سطح خارجی آن را سیاه می کنند. دریچه مستطیل شکل به ابعاد $7 \times 9 \text{ cm}$ جهت عبور حیوان از دیواره عرضی است. دریچه توسط در گیوتینی باز و بسته می شود. کف محفظه دارای میله فلزی به قطر $2/5 \text{ cm}$ و با فاصله 1 cm از هم می باشد. بخش کنترل کننده دارای پیچ های تنظیم کننده مدت زمان برقراری شوک و میزان شوک از نظر فرکانس، ولتاژ و آمپر است (تصویر ۱).

دارد. فرم های غیر گلیکوزیدی بی فلاونوئیدها، کاتشین ها و پروآنتوسیانیدین ها هم حضور دارند [۱۲]. ترکیبات شاخص این گیاه دی ترین لاکتون های منحصر به فرد شامل جینکولیدها A, B, C, J و M و سزکوئی ترین لاکتون بیلوبالید می باشد [۱۱].

مواد و روش کار

در این تحقیق از ۴۰ سر موش صحرایی نر نژاد ویستار در محدوده وزنی معین (۱۸۰ تا ۲۳۰ گرم) استفاده شد، و به مدت یک هفته جهت سازش با شرایط محیط در حیوانخانه در شرایط حرارتی 21 ± 2 درجه سانتی گراد و ۱۲ ساعت روشنایی و ۱۲ ساعت تاریکی نگهداری شدند. در این زمان حیوانات از غذای موش صحرایی آماده (**plat**) و آب لوله کشی استفاده گردید. آزمایش در یک ساعت معین انجام می گرفت. مراحل سازش، آموزش و به یادآوری اجرا می شد و پاسخ شرطی احترازی غیرفعال در رت بررسی و ثبت می گردید. روش سنجش حافظه در این تحقیق



تصویر ۱: نمای کلی از دستگاه شاتل باکس



داروی مورد استفاده در این تحقیق پودر ناشی از عصاره برگ *Ginkgo biloba* - بدون هیچ گونه ماده افزودنی - بود که از شرکت اهورا دارو در ایران تهیه گردید. برای درست کردن دارو ابتدا ۶ گرم پودر جینکو را وزن کرده و در ظرفی می ریزیم و بعد ۱۵ سی سی الکل به آن اضافه کرده و با همزن به هم می زنیم و ۵ سی سی سوربیتول اضافه کرده، این مواد را به هم می زنیم و بعد ۸۰ میلی لیتر آب مقطر به این مواد اضافه می کنیم و به هم می زنیم تا پودر جینکو حل شود.

روش یادگیری احترازی غیر فعال: یادگیری احترازی غیر فعال شامل سه مرحله عادت، آموزش، بیادآوری می باشد.

جلسه عادت (**Habituation Session**): به منظور عادت دادن، حیوان را در بخش روشن دستگاه قرار داده و پس از ۵ ثانیه در گیوتینی را باز کرده و به محض ورود حیوان به بخش تاریک، در گیوتینی بسته می شود. پس از ۳۰ ثانیه در گیوتینی را باز کرده تا حیوان به محفظه روشن برود و در صورتی که حیوان به محفظه روشن نرفت با دست آن را هدایت می گردد و سپس حیوان را از دستگاه خارج می کنیم. این مرحله پس از ۳۰ دقیقه مجدداً تکرار می گردد. اگر حیوان پس از گذشت ۱۰۰ ثانیه در هر یک از جلسات وارد بخش تاریک نشد آن را حیوان ناآموز به حساب آورده و از ادامه آزمایشات حذف می شود.

جلسه آموزش (**Training Session**): ۳۰ دقیقه پس از جلسه عادت، برای هدایت آسان تر شوک الکتریکی، پای حیوان به سرم فیزیولوژیک آغشته می گردد. ۳۰ ثانیه بعد در گیوتینی را باز کرده و به محض ورود حیوان به بخش تاریک، در گیوتینی به آرامی بسته و شوک ملایمی به میزان ۱ mA و به مدت ۲۳ ثانیه و فرکانس ۱۰۰ هرتز به پای حیوان اعمال می گردد و صبر می کنیم تا حیوان از محفظه تاریک بیرون

بیاید، سپس آن را در قفس انداخته و پس از چند دقیقه حیوان در محفظه روشن گذاشته می شود و پس از ۳۰ ثانیه در گیوتینی باز می گردد. اگر در طول ۲ دقیقه حیوان وارد محفظه تاریک نگردید، جلسه آموزش را خاتمه می داده و در غیر این صورت، مرحله اعمال شوک تکرار می شد.

جلسه به یادآوری (**Memory Retention Session**): برای تعیین میزان به یادآوری حافظه، ۲۴ ساعت بعد از جلسه آموزش، حیوان را در بخش روشن دستگاه قرار داده و پس از گذشت ۳۰ ثانیه در گیوتینی را به آرامی باز نموده و زمانی را که طول می کشد تا حیوان کاملاً وارد بخش تاریک دستگاه شود به عنوان تأخیر در ورود به بخش تاریک یا **STL (Step-Through Latency)** ثبت می گردد. حداکثر زمانی که برای ورود به محفظه تاریک در نظر گرفته می شود ۶۰۰ ثانیه است.

حیوانات به طور کلی به پنج گروه تقسیم شدند، که این گروه ها عبارتند از:

گروه اول، گروه **Control**، هیچ دارویی به آنها داده نشده بود، ولی تمام شرایط نگهداری و تغذیه آنها مشابه سایر گروه ها بوده و در دستگاه شاتل باکس قرار گرفتند.

گروه دوم، گروه **Sham**، به این گروه محلول الکل - سوربیتول که حلال دارو می باشد از طریق گاوآژ خورانده شد.

گروه سوم، رت هایی که دارو با دوز **mg/Kg ۴۰** به مدت یک هفته از طریق گاوآژ خورانده شد.

گروه چهارم، رت هایی که دارو با دوز **mg/Kg ۶۵** به مدت یک هفته از طریق گاوآژ خورانده شد.

گروه پنجم، رت هایی که دارو با دوز **mg/Kg ۹۰** به مدت یک هفته از طریق گاوآژ خورانده شد.

قابل ذکر است که هر گروه شامل ۸ موش بود ($N=8$ بعد از ساخت محلول، به مدت یک هفته دارو

به صورت هیستوگرام ارائه گردید. تفسیرهای آماری به کمک روش تفسیری Tukey, Scheffe صورت گرفت.

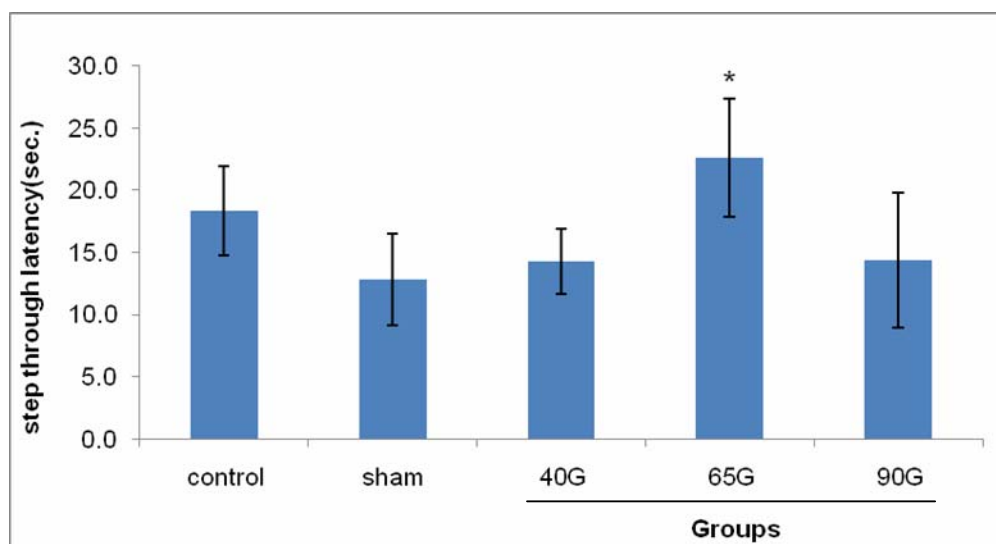
نتایج

نتایج آنالیز واریانس داده های بدست آمده از مقایسه گروه کنترل و گروه Sham نشان داد که بین این دو گروه تفاوت معناداری وجود ندارد.

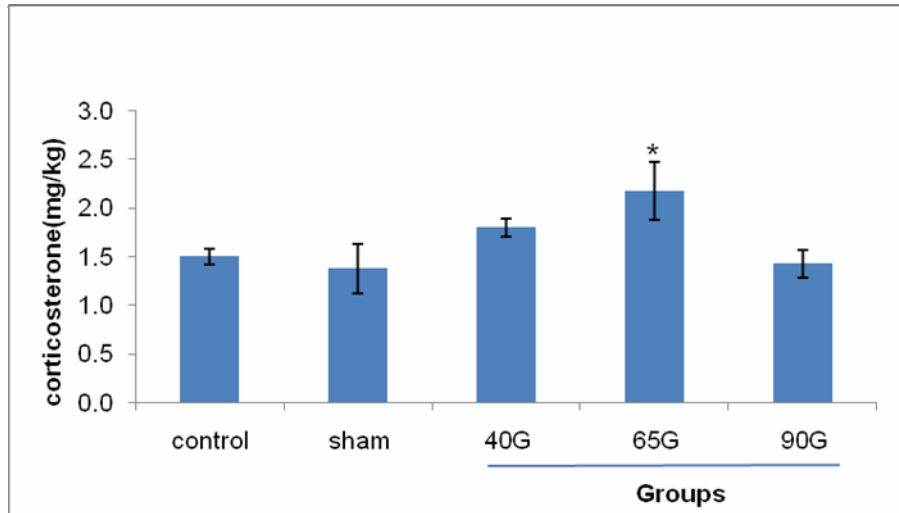
نتایج آنالیز واریانس داده های بدست آمده از مصرف جینکو با دوزهای مختلف ۴۰، ۶۵، ۹۰ mg/kg بر زمان تأخیر ورود به محفظه تاریک در مقایسه با گروه کنترل نشان می دهد که مصرف ۴۰ mg/kg و ۹۰ mg/kg عصاره جینکو روزانه به مدت یک هفته قبل از آموزش در مقایسه با گروه کنترل تفاوت معناداری نشان ندادند، ولی در دوز ۶۵mg/kg تفاوت معناداری نسبت به گروه کنترل مشاهده شده و این دوز به عنوان دوز مؤثر شناخته شده است.

به صورت گاوژ به رت ها خورانده شد، بعد از یک هفته رت ها را در دستگاه شاتل باکس قرار داده و مرحله عادت، آموزش، بیادآوری انجام گرفت، در مرحله بیادآوری، مدت زمان ورود به محفظه تاریک یادداشت گردید و بعد از آن خون گیری از قلب انجام شد. سپس توسط کیت هورمونی که از شرکت پوش طب فارس خریداری شده بود سطح پلاسمائی هورمون کورتیکوسترون اندازه گیری گردید. هورمون کورتیکوسترون به وسیله دستگاه سانتریفیوژ اندازه گیری شد.

روش آماری: به منظور بررسی سطح حافظه و به یادآوری زمان ورود به اتاق تاریک STL، سطح پلاسمائی کورتیکوسترون (بر حسب mg/dl) اندازه گیری شد. با استفاده از آنالیزهای آماری به روش آنالیز واریانس یک عامله، میانگین و خطای استاندارد (mean ± SE) هر گروه تعیین گردید. مرز آماری مورد قبول برای بررسی اختلاف میانگین ها $P < 0.05$ در نظر گرفته شد. نتایج به دست آمده از آزمایشات



نمودار ۱: مقایسه گروه های کنترل، sham و گروه های تجربی دریافت کننده دوزهای ۴۰، ۶۵، ۹۰ mg/kg داروی جینکو، بر روی زمان STL. هر ستون نمایان گر میانگین \pm خطای معیار می باشد. اختلاف گروه دریافت کننده جینکو با دوز ۶۵mg/kg نسبت به بقیه گروه ها و گروه کنترل در $P < 0.05$ معنادار می باشد. (* $P < 0.05$)



نمودار ۲: مقایسه گروه های کنترل، sham و گروه های تجربی دریافت کننده دوزهای ۹۰، ۶۵، ۴۰ mg/kg داروی جینکو، بر روی سطح پلاسمایی کورتیکوسترون. هر ستون نمایان گر میانگین \pm خطای معیار می باشد. اختلاف گروه دریافت کننده جینکو با دوز ۶۵mg/kg نسبت به گروه کنترل در $P < 0.05$ معنی دار می باشد. (* $P < 0.05$)

بحث

ممانعت می کند و مدت زمان بیشتری طول می کشد که حیوان به بخش تاریک برود. علت اینکه دوز ۶۵mg/kg به عنوان دوز مؤثر در این تحقیق استفاده شد ممکن است این باشد که شاید جینکو تا یک مقدار معینی باعث گشادگی رگ شود و در نتیجه خون بیشتری را به مغز برساند و این عمل باعث افزایش حافظه گردد. مطالعات Huang و همکارانش در سال ۲۰۰۳ نشان دادند که جینکو به عنوان آنتاگونیست رقابتی گیرنده های $GABA_A$ شناخته شده است [۶]. همچنین Amri و همکارانش در سال ۲۰۰۲ نشان دادند که جینکو موجب مهار اتصال لیگاند با گیرنده های بنزودیازپینی محیطی شده و این موضوع نشانگر تأثیر جینکو بر کنترل استرس و تقویت حافظه می باشد [۳]. گزارشات Stackman و همکارانش در سال ۲۰۰۳ نشان داد که در حیواناتی که دچار بیماری آلزایمر شدند و توسط جینکو معالجه گردیدند حافظه افزایش یافت [۱۰].

جینکو دارای خواص آنتی اکسیدانی است. زیرا باعث تقویت عملکرد پلاکت های خونی، سلول های عصبی و افزایش خون رسانی به سیستم عصبی و مغز می

موضوع یادگیری و حافظه و بهبود آن از مسائل مهم زندگی انسان ها است که به دلیل پیچیدگی و دخالت فاکتورهای متعدد، تحقیقات مربوط به آن همچنان ادامه دارد. از طرفی امروزه استفاده از داروهای گیاهی در معالجه بیماری ها مانند فراموشی و همچنین برای تقویت حافظه شایع می باشد که برای شناخت عوارض و چگونگی تأثیر آن، انجام تحقیقات بیشتر ضروری است. یکی از گیاهان مطرح برای تقویت حافظه و جلوگیری از فراموشی مربوط به سن و یا به دلیل بیماری آلزایمر، عصاره گیاه جینکو می باشد [۲].

از بین دوزهای استفاده شده در این تحقیق (۹۰ mg/Kg، ۶۵ mg/Kg، ۴۰mg/Kg) دوزی که بیشترین تأثیر را داشته دوز ۶۵ mg/kg بوده که هم از نظر سطح کورتیزول بالاترین سطح را دارد و هم از نظر تأخیر در پا گذاشتن و ورود حیوان به بخش تاریک دستگاه شاتل باکس بیشترین تأثیر را داشته است. در واقع حیوان در جلسه عادت و آموزش یاد گرفته بود که وقتی از بخش روشن به بخش تاریک برود یک شوک به پای او وارد می شود در نتیجه در جلسه یادآوری از رفتن به بخش تاریک



5- Hasler, A et al. (1992), Complex flavonol glycosides from the leaves of *Ginkgo biloba*. *Phytochemistry* 31:1391.

6- Huang, S. Duke, R. Chebib, M. Sasaki, K. Wada, k. Johnston, GA. (2003), sesquiter Trilacton from *Ginkgo biloba*, is an antagonist at recombinant alpha 1 beta 2 gamma. GABA_A receptors. *Eur J Pharmacol.* 46: 41-80.

7- Huang, CC. Hsu, Ks. (2004), Local protein synthesis and GABA receptors regulate the reversibility of long – term potentiation at murine hippocampal mossy fiber- CA3 synapses. *J physiol.* 91-108.

10- Stackman, R. Eckenstein, F. Frei, B. kulhanek, D. Nowlin, J. Quinn, J. (2003), Prevention of age-related spatial memory deficits in a transgenic mouse model of Alzheimer's disease by chronic *Ginkgo biloba* treatment. *Exp. Neurol.* 184: 510-520.

11- Sticher, O. (1993), Quality of *Ginkgo* preparations. *Planta medica.* 59:2–11.

12- Sticher, O. (1994), Biochemical pharmaceutical and medical perspectives of *Ginkgo* preparations. In *New Drug Development from Herbal Medicines in Neuropsychopharmacology. Symposium of the 21th CINP Congress Washington: DC. June 27–July 1*

13- Van Beek, T.A. et al. (1991), Determination of ginkgolides and bilobalide in *Ginkgo biloba* leaves and phytochemicals. *Journal of Chromatography*, 543:375–387.

14- Wilmer, P. Stone, G. (2005), Johnstonl. *Environmental of Physiology Animals. Sec Ed. Black well Pub. Comp.* 381- 386.

شود. همچنین ویسکوزیته خون را کاهش می دهد و از طرف دیگر باعث گشاد شدن رگ های خونی می شود. در واقع عصاره جینکو بخش اعظم آسیب های ناشی از پیری به ویژه صدمات وارده بر سیستم های جریان خونی و عصبی را ترمیم می کند. عصاره مزبور همچنین سبب تقویت رگ های خونی می شود. در نتیجه غالباً برای افراد مسن که از علایم زوال عقل نظیر اختلال هوشیاری، از دست رفتن حافظه، انواع سردرد، افسردگی رنج می برند، توصیه می شود. جینکو بی لوبا یک گیاه مقوی حافظه به شمار می رود و قسمت مورد استفاده دارویی آن برگ های این گیاه می باشد که خاصیت آرام بخش دارد و موجب جریان خون بیشتر در سلول های مغزی شده و جهت مقابله با آلزایمر در پیری بکار می رود [۲].

منابع

۱- گایتون، آ.، هال، ج.، ترجمه: بیگدلی، م.، (۱۳۸۷)، فیزیولوژی پزشکی، جلد ۲، انتشارات تیمورزاده.

۲- نوشین فر، الف.، ۱۳۸۵، اثر پیش درمانی با عصاره جینکو بی لوبا بر فراموشی ناشی از MK801 در موش صحرائی، فیزیولوژی و فارماکولوژی، جلد ۱۰، شماره ۴، ص ۲۷۶-۲۷۵.

3- Amri, H. Drieu K. Papadopulos V. (2002), Use of Ginkgolide B and a Ginkgolide activated response element to control gene transcription. Example of the adrenocortical peripheral type benzodiazepine receptor. *Cell Mol. Biol.* 45: 633-639.

4- Dash, P.K. Mach, S.A. Blum, S. and A.N. Moore (2002), Intrahippocampal Wortmannin Infusion Enhances Long-Term Spatial and Contextual Memories. *Research Paper* 9, 4:167-177.



بررسی اثر عصاره آبی گیاه رازیانه و پنج انگشت بر محور HPG و اسپرماتوژنز در موش سوری نر نژاد NMRI

معصومه پیرسلورانی^۱، عبدالحسین شیروی^{۱*} و میترا حیدری نصرآبادی^۲

۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد دامغان، گروه زیست‌شناسی، دامغان، ایران

۲- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد پرند، گروه زیست‌شناسی، پرند، ایران

مستول مکاتبات: shiravi738@yahoo.com

چکیده

بدون شک گیاه پنج انگشت (*Vitex agnus castus*) و گیاه رازیانه (*Foeniculum vulgare*) از مهمترین گیاهانی هستند که به عنوان درمانگر طبیعی برای بهبود مشکلات هورمونی خانم‌ها استفاده می‌شوند. اما درباره تأثیر عصاره آبی گیاه پنج انگشت و اثر تلفیقی این دو گیاه بر میزان هورمون‌های LH و FSH و تستوسترون در سرم خون موش نر هیچ گزارشی وجود ندارد. این طرح، اثر گیاه پنج انگشت و گیاه رازیانه را بر میزان هورمون لوتهینی (LH) و هورمون محرک فولیکولی (FSH) و هورمون تستوسترون در موش سوری نر نژاد NMRI را بررسی می‌کند. این یک مطالعه تجربی هست که در آن موش‌های نر بالغ انتخاب و به دو گروه کنترل و تجربی تقسیم شده‌اند. گروه تجربی، خود به ۵ گروه تقسیم شده‌اند. هر گروه شامل ۸ موش می‌باشد. عصاره آبی گیاه رازیانه با دوز ۲۰۰ و ۱۰۰ میکرولیتر و عصاره آبی گیاه پنج انگشت با دوز ۴۰۰ و ۳۰۰ میکرولیتر و دوز ۶۰۰ میکرولیتر که بصورت تلفیقی از هر دو گیاه می‌باشد، به مدت ۱۶ روز پی در پی و بصورت داخل صفاقی به موش‌های گروه تجربی تزریق شد. دو هفته پس از آخرین تزریق، حیوانات را وزن کرده و سرانجام توسط داروی کتامین و زیلزین بیهوش و عمل خونگیری از قلب آنها انجام شد. سپس میزان هورمون‌های LH و FSH و تستوسترون در سرم خون حیوانات به روش RIA سنجش شد. بخش دمی اپیدیدیم راست برای شمارش اسپرم بکار رفت. پس از بررسی ماکروسکوپی (وزن، قطر و حجم بیضه) بافت‌ها در فیکساتیو فرمالین ۱۰٪ فیکس شدند. مقاطع ۵ میکرومتری تهیه و با هماتوکسیلین و اتوزین رنگ آمیزی شد. داده‌ها جمع‌آوری شده و با استفاده از نرم افزار SPSS و آزمون‌های آنالیز واریانس ANOVA و Tukey تجزیه و تحلیل شد. هیچ تفاوت معنی‌داری در وزن بدن، حجم، قطر و وزن بیضه دیده نشد. عصاره آبی گیاه پنج انگشت و گیاه رازیانه باعث کاهش معنی‌دار در میزان هورمون‌های LH و FSH و تستوسترون در مقایسه با گروه کنترل شد. پنج انگشت و رازیانه هر دو دارای اسیدهای چرب ضروری و ترکیبات استروئیدیک هستند. این نتایج پیشنهاد می‌کند که گیاه پنج انگشت و گیاه رازیانه ممکن است بر محور هیپوتالاموس-هیپوفیز-گناد عمل کرده و یا بطور مستقیم بر روی هیپوفیز اثر نماید.

کلمات کلیدی: پنج انگشت، رازیانه، موش سوری نر، نژاد NMRI

مقدمه

طولانی از کاربرد اولیه گیاه در نوشته‌های بقراط اشاره شده است. عصاره این گیاه به وسیله پزشک یونانی Dioscorides به منظور کاهش میل جنسی تجویز می‌شده است. میوه آن جهت رفع سر درد، نفخ، تب و بیوست مصرف می‌شد [۸]. میوه این گیاه جهت درمان مشکلات قاعدگی در زنان از جمله سندرم پیش از قاعدگی، بهم خوردن تعادل میزان هورمون‌های

گیاه پنج انگشت از خانواده شاه‌پسند به صورت درختچه-هایی با ارتفاع ۱/۵ تا ۲ متر می‌باشند. برگ‌های آنها مرکب پنجه‌ای، دارای ۵ برگچه‌اند و به ندرت تا ۷ برگچه دارند. گل‌ها بنفش رنگ، مجتمع در گل‌آذین‌های گرزن محوری، گاهی دارای دو یا سه شاخه‌اند و مجموعه‌ای را به صورت خوشه گرزن تشکیل می‌دهند. میوه شفت مانند، دارای طعم تند و زایل‌کننده توانایی جنسی است [۵]. تاریخچه



را *Foeniculum Vulgare mill* دانسته‌اند. در ایران، در مناطق شمالی در دامنه‌های البرز و در ارتفاعات ۷۵۰ متری به صورت خودرو دیده می‌شود [۷]. گیاهانی که در مناطق مختلف رشد کرده باشند، از نظر ظاهری تفاوت زیادی با هم ندارند [۱۰]. میوه رازیانه دارای ۱۰ تا ۱۲ درصد ماده روغنی می‌باشد، که در لپه‌های دانه ذخیره شده است. روغن حاصل از میوه رازیانه دارای اسید پالمیتیک، اسید اولئیک، اسید لینولئیک، اسید پتروسه لینک می‌باشد. میوه رازیانه همچنین شامل کمی مواد قندی، موسیلاژ و اسانس به مقدار ۴ تا ۶ درصد است. مقدار درصد اسانس و ترکیب مواد متشکله آن بر حسب محل رویش گیاه فرق می‌کند [۱۸]. میوه‌های رازیانه دارای نوعی اثر استروژنیک بوده و سبب افزایش وزن و چاقی می‌شود [۲۲]. رازیانه از نظر طبیعت طبق نظر حکمای طب سنتی، نسبتاً گرم و خشک است. میوه آن گرم‌تر از برگ آن و ریشه آن گرم‌تر از سایر اعضای گیاه است. خواص آن در مجموع بازکننده گرفتگی‌ها، انسداد مجاری سینه، کبد، طحال، کلیه، مثانه و برای تسکین دردهای آنها که ناشی از سردی می‌باشند، مفید است [۷]. رازیانه اثر ضد نفخ، هضم‌کننده، اشتها آور، خلط آور، آرام‌کننده و تسکین‌بخش، قاعده آور، محرک جنسی و افزایش ترشح شیر دارد [۱۶]. ترکیب یا ترکیبات موجود در عصاره گیاه رازیانه قادر است، با اثر بخشی بر سیستم اعصاب مرکزی و محیطی، به خصوص از طریق گیرنده‌های سروتونین و دوپامینرژیک اثرات خودش را القاء کند [۱].

مواد و روش کار

در این مطالعه تجربی از میوه گیاه پنج انگشت و میوه گیاه رازیانه، که در شرکت داروسازی پورسینای تهران مورد تأیید قرار گرفت، استفاده شد. پس از آسیاب کردن میوه‌ها، مقدار ۵۰۰ گرم از پودر خشک هر گیاه وزن کرده و پودر داخل یک بشر بزرگ ریخته شد، ۲/۵

استروژن و پروژسترون، نقص در جسم زرد، عوارض یائسگی، هیپرپرولاکتینمی مورد استفاده قرار می‌گیرد. متأسفانه اثر ساز و کار میوه گیاه و ترکیبات مؤثر آن هنوز دقیقاً مشخص نیست [۲۶]. از میوه رسیده و خشک آن ترکیب گلیکوزید ایریدوئیدهای ابروستوزید (eurostoside) و اوکوبین (aucubin) و آگنوزید (agnuside)، فلائوئیدها، دی‌ترین‌های لادنی، همچنین گلیکوزید ایریدوئیدهای ابروستوزید (eurostoside) و اوکوبین (aucubin) و آگنوزید (agnuside)، ویتکسی-لاکتون (Vitexilactone) و 6B,7B-diacetoxy-13-hydroxy-labda-8-14-diene جدا شده است. لازم به ذکر است که دو ترکیب آخر تمایل زیادی جهت اتصال به گیرنده‌های دوپامینی دارند. مطالعات مختلف، اثرات ضدسرطان، جلوگیری از پوکی استخوان و پایین آورنده کلسترول خون این گیاه را نشان داده است [۲۸،۲۷].

گیاه رازیانه از تیره چتریان می‌باشد. گیاهان این تیره معمولاً علفی و به ارتفاع ۱ تا ۲ متر بوده، ساقه آنها شیاردار، برگ‌های متناوب و غالباً مرکب و دمبرگ‌های آنها دارای غلاف هستند. گل‌آذین این گیاهان چتر مرکب و ندرتاً کلاپرک است. گل‌ها معمولاً دو جنسی، منظم یا نامنظم و میوه آنها دو فندقه شیزوکارپ است [۱۰]. از گذشته‌های دور مردم با گیاه رازیانه آشنا بوده‌اند. رومی‌ها معتقد بودند مارها برای تقویت دید خود عصاره آن را می‌مکیدند. گفته می‌شود مارها پس از پوست اندازی از این گیاه مصرف می‌کنند تا بینایی خود را باز یابند. کاتولیک‌های انگلیسی در قدیم رازیانه را با ماهی نمک زده و در طول ماه روزه استفاده می‌کردند. استفاده از آن دو فایده داشت. باعث برطرف کردن نفخ معده می‌شد و همچنین سبب تسهیل در هضم غذا می‌شد [۱۶]. رازیانه در کتب طب سنتی با نام رازیانج نام برده شده است. در ایران، در مناطق مختلف به آن بادیان سبز گویند [۷]. نام تجاری گیاه *Fennel* است. در اسناد گیاه‌شناسی آمریکائی، نام علمی گیاه رازیانه *Foeniculum Vulgare Gaertn* آمده است، ولی سایر گیاه‌شناسان (ایرانی، هندی و...) نام اصلی گیاه



برابر حجم پودر آب مقطر به آن اضافه شد. عصاره حاصل جهت فیلتراسیون از کاغذ صافی عبور داده شد و پس از آن در دمای ۴۵ درجه سانتی‌گراد در داخل انکوباتور قرار داده شد. ماده بدست آمده جهت انجام تحقیقات در یخچال نگهداری گردید. جهت تعیین درصد رطوبت در عصاره به دست آمده از گیاه، از فرمول ذیل استفاده کردیم.

ماده خشک	وزن عصاره پنج انگشت
ماده خشک	وزن عصاره رازیانه
۰/۹۶۸	۱ gr
۰/۲۶۹	۱ gr
$X=۹۶/۸$	۱۰۰
$X=۲۶/۹$	۱۰۰

جهت انجام مطالعه از ۴۸ سر موش سوری نر بالغ با وزن ۲۵ تا ۳۰ گرم از نژاد NMRI خریداری شده از انستیتو پاستور کرج استفاده شد. پروتکل این تحقیق بر اساس قوانین بین‌المللی در مورد حیوانات آزمایشگاهی انجام گردید و در کمیته اخلاق این دانشگاه به تصویب رسید. موش‌ها در قفس‌های چهار تایی با دوره شبانه روزی طبیعی و در دمای ۲۴-۲۲ درجه سانتی‌گراد، با آب و غذای کافی نگهداری شدند. در هر سری آزمایش ۸ سر موش مورد بررسی قرار گرفت. موش‌ها به دو گروه کنترل و تجربی تقسیم شدند و تزریقات به صورت داخل صفاقی انجام شد؛ گروه کنترل؛ موش‌های نر بالغی بودند که نرمالین سالیین به آنها تزریق می‌شد. گروه تجربی خود به پنج زیر گروه تقسیم شد. گروه اول، دوز ۱۰۰ میکرولیتر و گروه دوم دوز ۲۰۰ میکرولیتر از عصاره میوه گیاه رازیانه را دریافت کردند، گروه سوم، دوز ۳۰۰ میکرولیتر و گروه چهارم دوز ۴۰۰ میکرولیتر از عصاره میوه گیاه پنج انگشت را دریافت کردند و گروه پنجم تجربی، گروهی بود که ماکزیمم دوز میوه گیاه رازیانه و میوه گیاه پنج انگشت (۲۰۰+۴۰۰) را بصورت تلفیقی دریافت کرد. جهت تزریق، پودر خشک شده گیاه در نرمال سالیین حل شد.

تزریقات روزی یک بار و به مدت ۱۶ روز تکرار شد. دو هفته پس از آخرین تزریق، موش‌ها تحت بیهوشی با کتامین و زایلین قرار گرفتند [۹]. سپس از قلب موش‌ها خونگیری به عمل آمد و سرم‌های حاصل جهت سنجش هورمونی در دمای ۲۰- درجه سانتی‌گراد نگهداری شد. سنجش میزان هورمون‌های LH و FSH و تستوسترون در سرم خون حیوانات به روش رادیوایمنواسی (RIA) انجام شد.

بیضه و اپیدیدیم چپ آنها از بدن خارج شده و پس از شستشو در سرم فیزیولوژی و جدا سازی بافت چربی، به کمک کولیس قطر بیضه‌ها (قطر کوچک و قطر بزرگ) و با ترازوی دقیق وزن آنها اندازه‌گیری شد. برای محاسبه حجم بیضه‌ها از فرمول L.K. $V=(d^2 \times \pi/4)$ استفاده می‌شود، که در این فرمول V حجم بیضه، d قطر کوچک بیضه، L قطر بزرگ بیضه، $\pi=۳/۱۴$ و $K=۰/۹$ ضریب ثابت می‌باشد [۱۴]. جهت شمارش اسپرمی، در همه گروه‌ها، قسمت دمی اپیدیدیم راست جدا شده و به وسیله قیچی به قطعات کوچک ریز شد. آنگاه به مدت ۱۰ دقیقه در ۱ میلی‌لیتر محلول رینگر قرار داده شد. پس از خروج اسپرم رقت ۱:۲۰۰ تهیه شده و به منظور شمارش تعداد اسپرم‌ها از لام نئوبار استفاده گردید. سپس به وسیله سمپلر ۲۰ میکرولیتری، یک قطره از محلول رینگر را روی لام قرار داده و تعداد اسپرم‌ها محاسبه شد. پس از مشاهدات ماکروسکوپی، بیضه و اپیدیدیم به فیکساتیو بوئن منتقل شدند. پس از مراحل تثبیت و آب‌گیری از نمونه‌ها برش‌های ۵ میکرومتری تهیه شده و رنگ‌آمیزی هماتوکسیلین و ائوزین انجام شد. نتایج با استفاده از نرم افزار SPSS و آزمون‌های آماری آنالیز واریانس ANOVA و Tukey تجزیه و تحلیل شد. جهت بررسی نتایج $P<0.05$ به عنوان معنی‌دار بودن تفاوت‌ها در نظر گرفته شد.



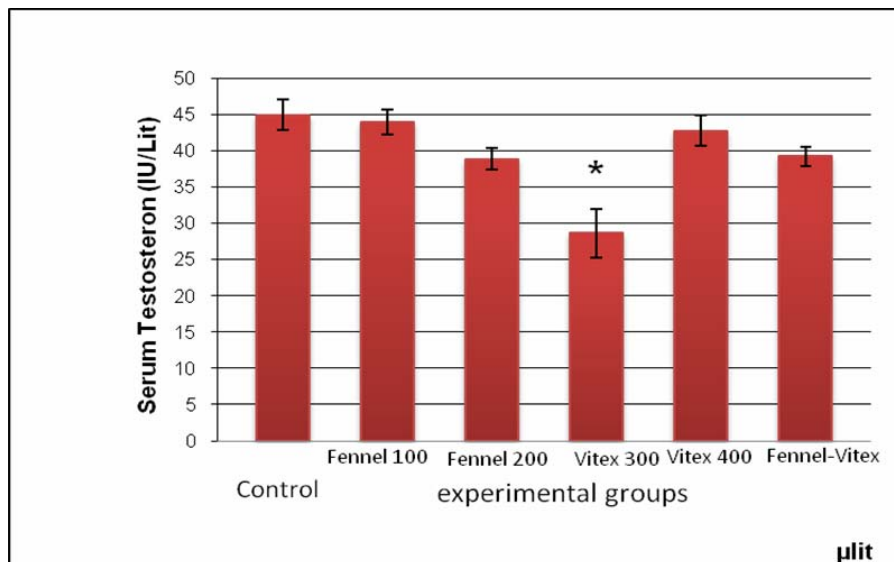
نتایج

در تمامی گروه‌های تجربی، سلول‌های اسپرماتید نسبت به گروه کنترل از خود کاهش نشان داد، اما این کاهش، کاهش معنی داری در سطح $P < 0.05$ نمی‌باشد.

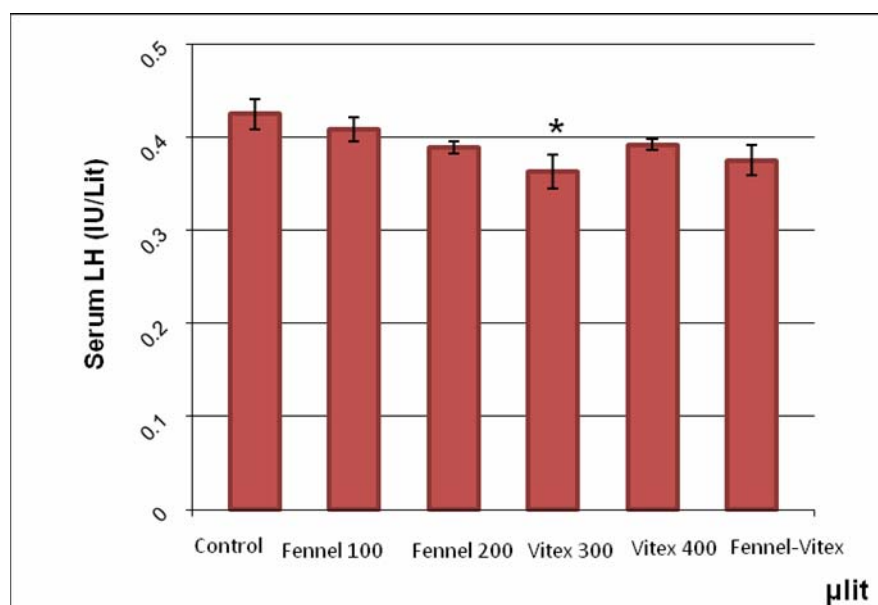
مقایسه وزن حیوانات در گروه کنترل با گروه تجربی قبل و بعد از ۱۶ روز تزریق درون صفاقی عصاره گیاه پنج انگشت کاهش معنی داری را نشان نداد. نتایج بدست آمده از بررسی وزن و حجم بیضه، وزن اپیدیدیم کاهش معنی داری در بین گروه‌های کنترل و تجربی نشان نمی‌دهد (جدول ۱). پس از مطالعه برش‌های بافتی در گروه‌های تجربی، تغییراتی در مقایسه با کنترل مشاهده شد. یکی از بارزترین موارد قابل مشاهده در گروه‌های تجربی از بین رفتن انسجام طبیعی بافت بیضه بود. Fennel گیاه رازیانه می‌باشد که با دوز ۱۰۰ و ۲۰۰ میکرولیتر به گروه یک و دو تجربی تزریق شده است. Vitex یا گیاه پنج انگشت با دوز ۳۰۰ و ۴۰۰ میکرولیتر به گروه سه و چهار تجربی تزریق شده است. گروه پنجم تجربی بصورت تلفیقی دوز ۴۰۰ میکرولیتر از گیاه پنج انگشت و دوز ۲۰۰ میکرولیتر از گیاه رازیانه را دریافت کرده است. گروه کنترل؛ نرمال سالین دریافت کرده است.

عصاره میوه گیاه پنج انگشت و رازیانه سبب کاهش میزان هورمون‌های LH & FSH و تستوسترون در سرم خون موش‌های نر در مقایسه با گروه کنترل شد (نمودارهای ۳، ۲، ۱). نتایج نشان می‌دهد که تستوسترون، کاهش معنی داری را در گروه دریافت کننده عصاره گیاه پنج انگشت با دوز ۳۰۰ میکرولیتر نسبت به گروه کنترل دارد. هورمون LH کاهش معنی داری را در گروه دریافت کننده عصاره گیاه پنج انگشت با دوز ۳۰۰ میکرولیتر نسبت به گروه کنترل نشان می‌دهد ($P \leq 0.028$). در این بررسی کاهش معنی داری در میزان هورمون FSH در گروه‌های دریافت کننده عصاره آبی گیاه رازیانه در دوزهای ۲۰۰ و ۱۰۰ میکرولیتر و دوز ۳۰۰ و ۴۰۰ میکرولیتر از گیاه پنج انگشت نسبت به گروه کنترل دیده شد ($P \leq 0.00$). میزان هورمون FSH، در گروه دریافت کننده عصاره تلفیقی گیاه رازیانه و پنج انگشت نیز نسبت به گروه کنترل، کاهش معنی داری را نشان داد ($P \leq 0.002$).

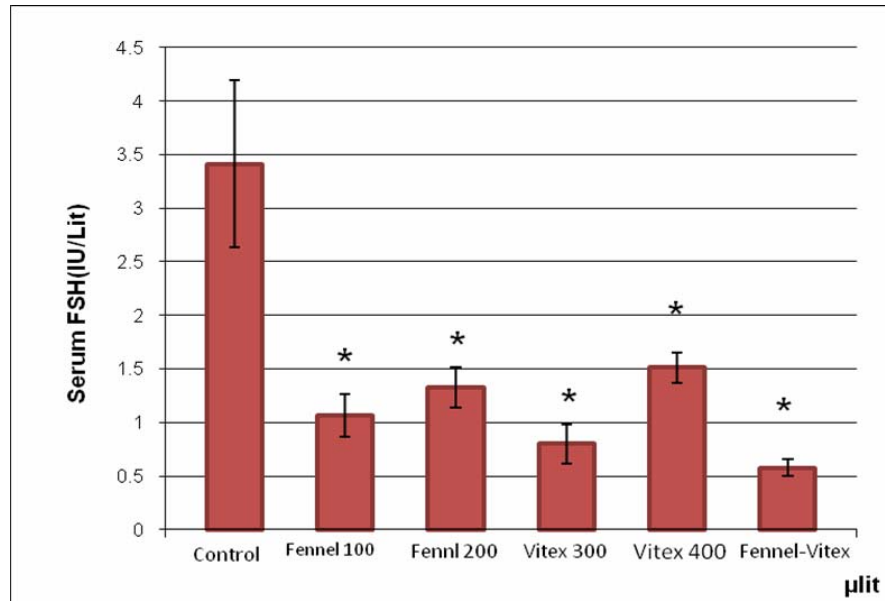
در تعداد اسپرم‌ها در تمامی گروه‌های تجربی نسبت به گروه کنترل کاهش اسپرم مشاهده شد. مقایسه میانگین کاهش اسپرم بین گروه دریافت کننده عصاره گیاه پنج انگشت با دوز ۳۰۰ میکرولیتر، نسبت به گروه کنترل کاهش معنی داری را نشان می‌دهد ($P \leq 0.039$). همینطور مقایسه میانگین کاهش اسپرم بین گروه دریافت کننده عصاره میوه گیاه پنج انگشت با دوز ۴۰۰ میکرولیتر و گروه دریافت کننده عصاره تلفیق شده دو گیاه رازیانه و پنج انگشت، با دوز ۶۰۰ میکرولیتر نسبت به گروه کنترل کاهش معنی داری را نشان می‌دهد ($P \leq 0.00$) (نمودار ۴). در تمامی گروه‌های تجربی دریافت کننده عصاره گیاه، تعداد سلول‌های اسپرماتوگونی، نسبت به گروه کنترل کاهش نشان داد، ولی این مقدار کاهش در سطح $P < 0.05$ معنی دار نمی‌باشد. مقایسه بین تعداد سلول‌های اسپرماتوسیت اولیه در گروه‌های تجربی نسبت به گروه کنترل کاهش معنی داری را نشان نداد ($P \geq 0.05$).



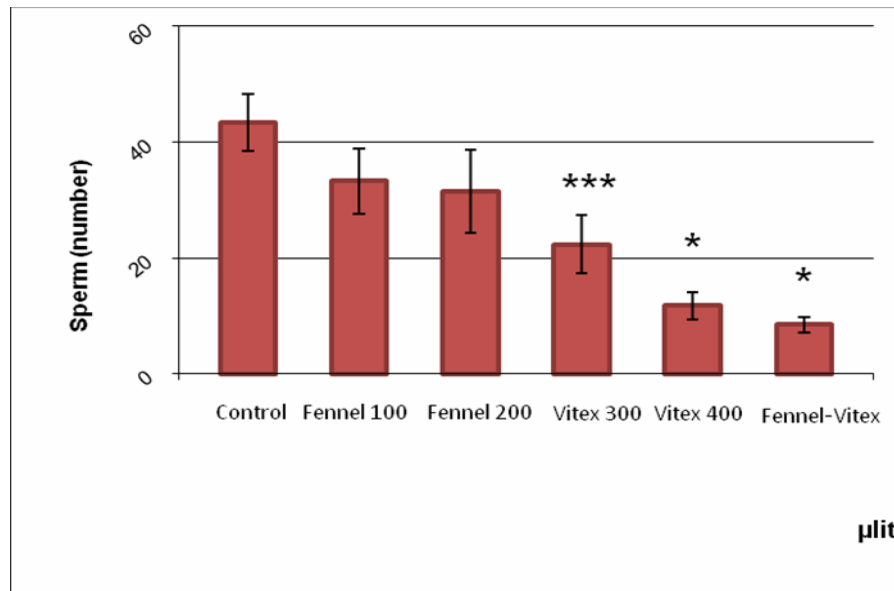
نمودار ۱- مقایسه میانگین \pm انحراف معیار غلظت هورمون تستوسترون سرم خون بین گروه کنترل با گروه‌های تجربی (علامت * نشان دهنده اختلاف معنی دار بین گروه کنترل با گروه‌های تجربی در سطح $P \leq 0/05$ می باشد)



نمودار ۲- مقایسه میانگین \pm انحراف معیار غلظت هورمون LH سرم خون بین گروه کنترل با گروه‌های تجربی (علامت * نشان دهنده اختلاف معنی دار بین گروه کنترل با گروه‌های تجربی در سطح $P \leq 0/05$ می باشد)



نمودار ۳- مقایسه میانگین \pm انحراف معیار غلظت هورمون FSH سرم خون بین گروه کنترل با گروه‌های تجربی (علامت * نشان دهنده اختلاف معنی دار بین گروه کنترل با گروه‌های تجربی در سطح $P \leq 0/05$ می باشد)



نمودار ۴ - مقایسه میانگین \pm انحراف معیار تعداد اسپرم (میلیون) بین گروه کنترل با گروه‌های تجربی (علامت * نشان دهنده اختلاف معنی دار بین گروه کنترل با گروه‌های تجربی در سطح $P \leq 0/05$ می باشد)



جدول ۱- مقایسه میانگین \pm انحراف معیار مقدار وزن و حجم بیضه و وزن اپیدیدیم در گروه کنترل و گروه‌های تجربی

مشاهدات ماکروسکوپی گروه‌ها	وزن بیضه (Mg) انحراف معیار \pm میانگین	حجم (Mm ³) انحراف معیار \pm میانگین	وزن اپیدیدیم انحراف معیار \pm میانگین
کنترل	۰/۱۱۰۵ \pm ۰/۰۰۷	۱۰/۸۷۳۸ \pm ۱/۳۱	۰/۰۷۳۳۳ \pm ۰/۰۰۸
تجربی			
100mgr/kg	۰/۱۱۰۵ \pm ۰/۰۰۶	۱۰/۸۲۲۵ \pm ۱/۵۶	۰/۰۵۶۸۳ \pm ۰/۰۰۸
200mgr/kg	۰/۱۱۰۳۷ \pm ۰/۰۰۴	۹/۸۲۸۸ \pm ۱/۶۵	۰/۰۵۹۸۳ \pm ۰/۰۰۴
300mgr/kg	۰/۱۱۰۳۷ \pm ۰/۰۰۷	۸/۱۲۱۲ \pm ۱/۶۶	۰/۰۴۳۸۳ \pm ۰/۰۰۳
400mgr/kg	۰/۱۱۰۳۷ \pm ۰/۰۰۷	۸/۵۸۸۸ \pm ۱/۲۱	۰/۰۷۱۱۷ \pm ۰/۰۰۵
600mgr/kg	۰/۱۱۰۵ \pm ۰/۰۰۵	۹/۶۸۶۲ \pm ۰/۹۴	۰/۰۶۴۳۳ \pm ۰/۰۰۳

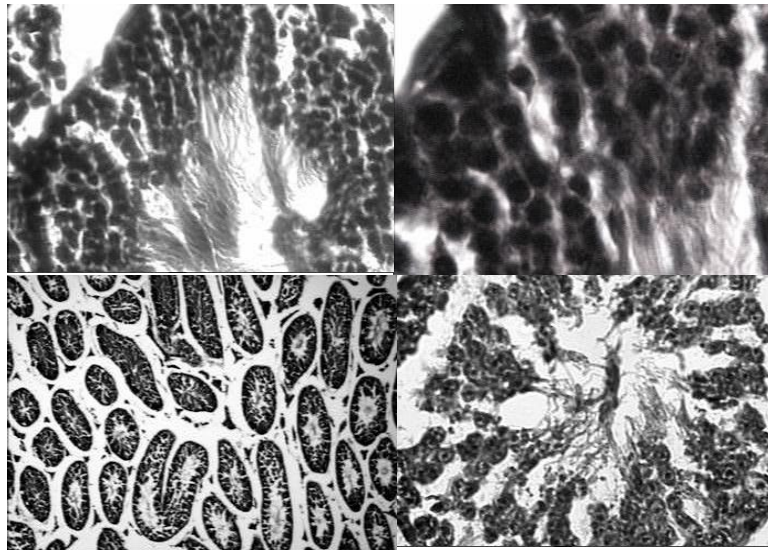
جدول ۲- مقایسه میانگین \pm انحراف معیار تعداد اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت، اسپرماتید و اسپرم در گروه کنترل و گروه‌های تجربی

مشاهدات میکروسکوپی گروه‌ها	اسپرماتوگونی انحراف معیار \pm میانگین	اسپرماتوسیت اولیه انحراف معیار \pm میانگین	اسپرماتید انحراف معیار \pm میانگین	تعداد اسپرم $\times 10^6$ انحراف معیار \pm میانگین
کنترل	۳۹/۳۳۳۳ \pm ۶/۹۶	۵۵/۸۳ \pm ۵/۱۲	۸۶/۸۳۳۳ \pm ۷/۲۱	۴۳/۳۷۵۰ \pm ۴/۸۴
تجربی				
100mgr/kg	۲۹/۸۳۳۳ \pm ۱/۴۴	۳۷/۰۰۰ \pm ۶/۶۸	۸۴/۱۶۶۷ \pm ۵/۷۸	۳۳/۲۵۰۰ \pm ۵/۵۷
200mgr/kg	۲۲/۵۰۰ \pm ۲/۶۶	۳۲/۰۰۰ \pm ۶/۶۶	۷۹/۶۶۶۷ \pm ۱۱/۱۴	۳۱/۵۰۰ \pm ۷/۱۷
300mgr/kg	۲۴/۵۰۰ \pm ۳/۸۹	۲۸/۶۶۶۷ \pm ۴/۰۲۲	۵۳/۱۶۶۷ \pm ۱۸/۹۰	۲۲/۳۷۵۰ \pm ۵/۰۵
400mgr/kg	۲۶/۳۳۳۳ \pm ۵/۳۵	۳۹/۳۳۳۳ \pm ۸/۳۶	۶۲/۱۶۶۷ \pm ۱۱/۸۱	۱۱/۷۵۰۰ \pm ۲/۳۵
600mgr/kg	۲۹/۳۳۳۳ \pm ۴/۲۷	۳۷/۶۶۶۷ \pm ۶/۵۸	۴۸/۸۳۳۳ \pm ۱۵/۱۳	۸/۵۰۰ \pm ۱/۳۸

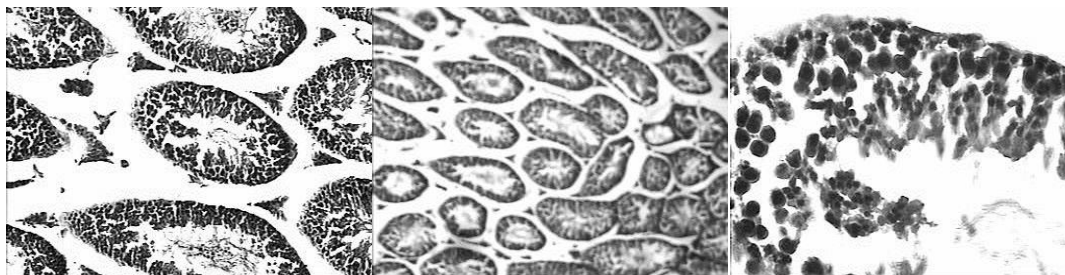
جدول ۳- مقایسه میانگین \pm انحراف معیار مقدار هورمون‌های Testosteron، LH و FSH در گروه کنترل و گروه‌های تجربی



هورمون FSH	هورمون LH (IU/lit)	هورمون Testosteron (IU/lit)	گروهها (IU/lit)
(انحراف معیار ± میانگین)	(انحراف معیار ± میانگین)	(انحراف معیار ± میانگین)	
۳/۴۱ ± ۰/۷۸	۰/۴۲ ± ۰/۰۱۶	۴۴/۸۷ ± ۲/۱۱	کنترل تجربی
* ۱/۰۶ ± ۰/۲۰	۰/۴۰ ± ۰/۰۱۳	۴۳/۹۲ ± ۱/۷۱	100 µlit
* ۱/۳۲ ± ۰/۱۹	۰/۳۸ ± ۰/۰۰۶	۳۸/۸۵ ± ۱/۴۷	200 µlit
* ۰/۸ ± ۰/۱۸	* ۰/۳۶ ± ۰/۰۱۸	* ۲۸/۶ ± ۳/۳۱	300 µlit
۱/۵۱ ± ۰/۱۴	۰/۳۹ ± ۰/۰۰۶	۴۲/۷۵ ± ۲/۱۶	400 µlit
* ۰/۵۷ ± ۰/۰۷۹	۰/۳۷ ± ۰/۰۱۶	۳۹/۲۱ ± ۱/۲۸	600 µlit



شکل ۱- فتومیکروگراف مقطع عرضی مراحل اسپرماتوزوا با رنگ آمیزی هماتوکسیلین وائوزین
 بالا راست: سلولهای جنسی گروه کنترل (بزرگنمایی ۴۰)
 بالا چپ: سلولهای جنسی گروه کنترل (بزرگنمایی ۱۰۰)
 پایین راست: حفره دار شدن بین لوله های منی ساز گیاه پنج انگشت با دوز ۳۰۰ (بزرگنمایی ۴)
 پایین چپ: حفره دار شدن بین لوله هادر رازیانه دوز ۲۰۰ (بزرگنمایی ۴۰)



شکل ۲- فتومیکروگراف مقطع عرضی بافت بیضه از گروه تلفیقی رازیانه و پنج انگشت از راست به چپ به ترتیب (بزرگنمایی ۴، ۴۰، ۱۰)

بحث

هورمون‌های LH و FSH و Testosterone کنترل کننده‌های اصلی فرایند اسپرماتوزن هستند. شروع و بقای اسپرم‌سازی از لحاظ هورمونی توسط FSH و تستوسترون تنظیم می‌گردد [۳۱]. در سال ۱۹۹۴ Mclachlan و همکارانش نشان دادند که تستوسترون و FSH با هم اثر سینرژیسم دارند [۲۳]. از جمله ترکیبات گیاه پنج انگشت می‌توان به مقادیر بالای فلاونوئیدها و اسیدهای چرب ضروری مانند؛ اسید اولئیک، اسید لینولنیک، اسید پالمیتیک و اسید استئاریک اشاره کرد [۱۵، ۱۷].

گیاه پنج انگشت اثر آنتی آندروژنیک دارد و می‌تواند از طریق مسیر دوپامینرژیک اثرات خود را اعمال کند و بر محورهای گنادوتروپین-سرتولی و محور گنادوتروپین-لایدیگ مؤثر باشد [۲۵]. میوه گیاه پنج انگشت حاوی اسانس سینئول و پینن است، ترکیبات این گیاه مستقیماً بر روی محور هیپوفیز-هیپوتالاموس اثر می‌نمایند [۲۰، ۲۶]. به نظر می‌رسد که اثرات ضد باروری گیاه پنج انگشت وابسته به فلاونوئید و اسیدهای چرب ضروری آن باشد [۳۳]. نصری و همکاران (۲۰۰۴) در مطالعه‌ای نشان دادند که عصاره توتال میوه گیاه پنج انگشت موجب کاهش LH و FSH و تستوسترون در موش نر نژاد Balb/C می‌شود. از این رو به نظر می‌رسد این عصاره به دلیل کاهش تستوسترون بر روی اسپرماتوزن نیز مؤثر بوده و آن را کاهش می‌دهد [۹]. ترکیبات موجود در گیاه

رازیانه نیز شامل اسید پالمیتیک، اسید اولئیک، اسید لینولنیک و اسید پتروسه لینک می‌باشد [۱۸]. ترکیبات شاخص گیاه رازیانه ترانس آنتول، لیمونن و فنچون هستند که ترکیب آنتول از مهمترین و عمده‌ترین ترکیبات این گیاه است [۴]. ترکیب یا ترکیبات موجود در عصاره گیاه رازیانه قادر است با اثر بخشی بر سیستم اعصاب مرکزی و محیطی، به خصوص از طریق گیرنده‌های سروتونینیک و دوپامینرژیک اثرات خودش را القاء کند [۱].

اسیدهای چرب غیر استری که در هر دو گیاه رازیانه و پنج انگشت مشترک می‌باشند مانند اسید لینولنیک، اسید اولئیک، اسید استئاریک و اسید پالمیتیک، مهار کننده ترشح تستوسترون از سلول‌های لایدیگ در پاسخ به LH هستند که عمل مهاری آنها وابسته به کلسیم خارج سلولی است، زیرا آگونیست‌های کانال کلسیم افزایش دهنده شدت در مهارکنندگی آنها است. اسیدهای چرب غیر استری با ایجاد وقفه در یکی از مراحل تبدیل کلاسترول به پروگنولون، مهار کننده استروئیدوزن هستند. بررسی‌ها نشان می‌دهد که رژیم غذایی محتوی مقدار فراوانی اسید چرب اشباع نشده، کاهش دهنده در تعداد رسپتورهای LH موجود در سطح سلول‌های لایدیگ است که باعث کاهش میزان ترشح تستوسترون می‌شود [۲۹، ۲۴]. مقدار تستوسترون ترشح شده تقریباً نسبت مستقیم با مقدار LH دارد [۲]. در مطالعه‌ای که رضایی بر روی گیاه رازیانه انجام داد، نتایج نشان داد که تزریق داخل صفاقی عصاره



هستند و از ابتدا در جنین مذکر وجود داشته اند و در ابتدای اسپرماتوژنز یعنی تا مرحله ای که اسپرماتوسیت های اولیه تشکیل شده و به مرحله پروفاز میوز I وارد می شوند، کنترل هورمونی بر آنها صورت نمی گیرد که دلیل آن می تواند این باشد که تبدیل اسپرماتوسیت ثانویه به اسپرماتید از طریق تقسیم میتوز است و هورمون بر تقسیم میوز مؤثر واقع است. LH و FSH گلیکوپروتئین هایی هستند که مستقیماً نمی توانند بر روی سلول های جنسی اثر کنند و این هورمون ها فقط قادرند که به ترتیب بر روی سلول های لایدیگ و سرتولی مؤثر باشند [۲].

شواهد نشان می دهد که آنتول موجود در رازیانه نقش استروژنیک داشته و افزایش استروژن در جنس نر موجب کاهش هورمون تستوسترون و در نتیجه کم شدن اسپرم ها در لوله منی ساز شود [۶]. فیتواستروئول های موجود در گیاهان از طریق کاهش کلسترول، کلسترول خون LDL و تری گلیسریدها می تواند کاهش سنتز هورمون آندروژن و مخصوصاً تستوسترون نقش داشته باشد [۲۱]. کومارین و فیتواستروئول ها به همراه پتروسولینیک اسید موجود در رازیانه، اثری آنتی آندروژنی و استروژنیک دارند [۳۰, ۳۲]. بنابراین احتمال دارد این ترکیبات باعث افزایش استروژن در جنس نر و کاهش اسپرم در لوله های منی ساز شود و همینطور اثر آنتی آندروژنی آن موجب کاهش تستوسترون شود و گسستگی در فرآیند اسپرماتوژنز را ایجاد کند [۶, ۱۹]. در مطالعه ای که توسط Choi بر روی گیاه رازیانه انجام گرفت، نتایج نشان داد که اسید پالمیتیک و β سیستروئول موجود در رازیانه دارای خاصیت آنتی آندروژنیک است، بر اساس چنین مطالعه ای می توان احتمال داد که این دو ترکیب خاصیت آنتی آندروژنیک خود را از طریق مهار تشکیل کمپلکس رسپتور-دی هیدروتستوسترون اعمال می کند و باعث کاهش هورمون تستوسترون می ردد [۱۲]. همچنین تمایز اسپرماتیدها به اسپرم تحت تأثیر مستقیم هورمون تستوسترون است [۱۳].

عصاره *Vitex* و *Foeniculum Vulgare* اثر ضد باروری دارند. با توجه به مطالب ذکر شده در مطالعه

آبی گیاه رازیانه به مدت ۱۶ روز (دو دوره ۸ روزه) سبب کاهش هورمون FSH, LH و تستوسترون گردیده است. نتایج نشان داد که این ترکیب در ۸ روز اول باعث کاهش معنی دار در غلظت هورمون LH و تستوسترون در موش-های رت می شود، در صورتی که کاهش معنی داری در سطح هورمون FSH، طی اواخر ۸ روز دوم مشاهده شد [۳]. همچنین طی مطالعه ای که Chatter بر روی حشره-کش (Polycyclic chlorinated hydrocarbon) (aldrin) به مدت ۲۶ روز (دو دوره ۱۳ روزه) انجام داد، نتایج نشان داد که این ترکیب در ۱۳ روز اول باعث کاهش معنی دار در غلظت هورمون LH و تستوسترون در موش-های رت می شود، در صورتی که کاهش معنی داری در سطح هورمون FSH، طی اواخر ۱۳ روز دوم مشاهده شد [۱۱]. پس بر اساس این مطالعات، این احتمال وجود دارد که افزایش تعداد دفعات تزریق بتواند بر روی کاهش هورمون FSH به طور معنی داری اثرگذار باشد. کاهش در میزان هورمون FSH در تمامی گروه های تجربی به غیر از دوز ۴۰۰ گیاه پنج انگشت، کاهش معنی داری نسبت به گروه کنترل نشان داد. شاید علت در تخریب ساختار گلیکوپروتئینی این هورمون یا جایگاه پروتئینی رسپتورهای آن بر سطح سلول های سرتولی، توسط عصاره این گیاهان باشد. در گروه دریافت کننده عصاره گیاه پنج انگشت با دوز تزریقی ۳۰۰ میکرولیتر میزان هورمون های LH و تستوسترون نسبت به گروه کنترل کاهش معنی داری را نشان داد، در حالی که دریافت کننده عصاره همین گیاه با دوز ۴۰۰ میکرولیتر کاهش معنی داری را نشان نداد و شاید علت آن وابسته بودن اثرات عصاره میوه گیاه پنج انگشت به دوز تزریقی و سطوح پایه هورمونی آن باشد [۲۲].

تجزیه اسپرماتوگونی ها می تواند بر اثر مواد شیمیایی، سمی، گرما، نقص ایمنی، پرتوها و اختلالاتی در هورمون ها و فاکتورهای رشد رخ دهد [۳۳]. در این تحقیق در سلول های اسپرماتوگونی کاهش معنی داری بین دوزهای مختلف تجربی با گروه کنترل دیده نشد که می تواند بدین علت باشد که سلول های اسپرماتوگونی، سلول های بنیادی



۶- مختاری، مختار. شریفی، اسفندیار. مقدم نیا، داوود. (۱۳۸۶)، تاثیر عصاره الکلی چمچمه خرما بر تغییرات بافتی بیضه و میزان هورمونها در موش صحرائی، مجله علوم پزشکی ایران، جلد ۹، شماره ۴.

۷- میرحیدر، ح. (۱۳۷۵)، معارف گیاهی و کاربرد گیاهان در پیشگیری و درمان بیماری ها، چاپ دوم، صفحه ۲۰۵.

8- Ansarishirazi A. Ekhtiarat Badiee., (1996), The drug distributing company of Razi, 1st ed. Iran: 70-73.

9- Azarina M, Ejtemaei-Mehr S, Shakoore A, Ansari A. (2007), Effects of Vitex agnus castus on mice fetus development. Acta Medical Iranica; 45(4): 263-70.

10- Bernath, J., Nemeth, E., Katta, A. & Hethely, E. (1996), Morphological & chemical evaluation of fennel populations of different origin. J. Essent. Oil. Res., 8(3): 242-253.

11- Chatter J. S., Ray A, Ghosh S. Battacharya K, Pakrach A. Ded C., (1998), Effect of ldrin on spermatogenesis Plasmogonadotrophins & testosterone & testicular testosterone in the rat., J Endocrinol ;119(1):75-81.

12- Choi, E.M., Hwan J. K. (2004), Antigliamatory, analgesic & ontioxidant activities of the fruit of Foeniculum vulgare Fitoterapia ., 75(6): 65-557.

13- Chowdury A. (1970), Dependence of the testicular germ cell on hormones: a quantitative study in hypophyse ctomized testosterone treated rats J Endocrinal, 82:331-340.

14- Courtade M. (1998), Clinical characteristic & transmission electron microscopic sperm defect of infertile men. Fert Steril, 70: 297-304.

15- Dugoua JJ, Seely D, Perri D, Koren G, Mills E. (2008) Safety & efficacy of chastetree (Vitex agnus castus) du ring pregnancy & lactation. Can J Pharmacol, 15(1):74-9.

16- Duke, J. A. (1985), Hand Book of medicinal herbs, CRC press, PP: 198-199.

17- Du Mee C, (1993), Vitex agnus castus. Aust J Med Herbalism. 563-65.

حاضر این احتمال وجود دارد که کاهش سلول‌های اسپرماتید و اسپرم‌ها به دلایل ذیل باشد؛ ۱- ترکیبات اسید چرب غیر استری که در گیاه رازیانه و پنج انگشت وجود دارد ۲- کاهش هورمون تستوسترون ۲- ایجاد اختلالات میوزی در اثر مصرف عصاره گیاه رازیانه در دوز ۱۰۰ و ۲۰۰ میکرولیتر و گیاه پنج انگشت در دوز ۴۰۰ و ۳۰۰ میکرولیتر و همینطور دوز ۶۰۰ که تلفیق دو گیاه رازیانه و پنج انگشت می باشد و ممکن است در سطح سلول‌های جنسی تأثیر گذار بوده و متعاقب آن سبب کاهش تعداد اسپرم شده باشد. ۳- خاصیت آنتی‌آندروژنیک اسید پالمیتیک و β سیسترویل، فیتواسترویل و کومارین موجود در گیاه رازیانه. ۴- خاصیت آنتی‌آندروژنیک ترکیبات موجود در گیاه پنج انگشت. ۵- همان طور که گفته شد FSH در فرآیند اسپرمیوزن نقش دارد و کاهشی که در تعداد سلول‌های اسپرماتید و اسپرم در گروه‌های تجربی مشاهده شد، می‌تواند ناشی از اثر سینرژیک باشد که بین هورمون تستوسترون و FSH برقرار است.

منابع

۱- آخوندزاده، شاهین، (۱۳۷۹)، دایره‌المعارف گیاهان دارویی، جلد ۱، انتشارات ارجمند، صص: ۴۲.

۲- جون کوئیرا، ل. کارلوس، ترجمه مهدی منتظر و همکاران، (۱۳۷۲)، بافت‌شناسی پایه، چاپ اول، انتشارات ارجمند، صص ۱۱-۱ و ۵۹۸-۵۷۵.

۳- رضایی، طاهره، (۱۳۸۷)، تاثیر عصاره آبی گیاه رازیانه بر اسپرماتوزن و هورمون‌های گنادوتروپین و تستوسترون بر موش صحرائی نر نژاد ویستار، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد دامغان.

۴- زرگری، علی، (۱۳۶۵)، گیاهان دارویی، چاپ دوم، انتشارات دانشگاه تهران. ۱۳۶۵، صص ۱۱۵-۱۱۳.

۵- قهرمان، احمد، (۱۳۷۳)، فلور رنگی ایران، شماره ۱۶۲۲، انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع دانشگاه تهران.



- mice. Iranian international Journal of Science. 5(1):25-31.
- 26- Newall C, Anderson L (1996), The pharmaceutical press. J. Herbal medicine.. Pp:19-20.
- 27- Norihisia. K., Yukinaga , N., Yoshitaka, A. & Yutaka, A.(1991), Antimutagenic flavonoid extraction from *Foeniculum vulgare* fruits., chemical Abstract., 115(P): 189-481(q).
- 28- Ohyama K, (2003), Cytotoxicity & apoptotic inducibility of *Vitex agnus castus* fruit extract in cultured human normal & cancer cells & effect on growth. Biol Pharm Bull. 26:10-8.
- 29- Siegel I, Dudkiewicz A, Friberg J, Suarez M, Gleicher N. (1986), Inhibition of sperm cells by free fatty acids in whole semen. Fertil Steril., 45:273-9.
- 30- Then, M., Petri, G., simandi, B. & perenezky, S. (1995), Biologically Valuable Substances of common fennel compared & evaluation of samples extracted by conventional & supercritical methods., olaj. Szoppan. Kozmen., 44(4):146-51.
- 31- Tsutsumi O. and Takami, O.A. (1986), Physiological role of epidermal growth factor in male reproductive function. Science. 233:975-977.
- 32- Wells. T. A. G. (1964), The rat first published Heinemann educational books.46.
- 33- W.W.W.Stevenfoster.Com/education/monograph/vitex.html
- 18- Guilen, M. D. & Manazonos, M.J., (1996), A study of several parts of the plants *Foeniculum vulgare* as a source of compounds with industrial interest., Food. Res. Int. 29(1):85-88.
- 19- Icahokute S., (1977), Effect of *Hibiscus rosa sinensis* on spermatogonia & accessory reproductive organs in rats. planta Med. 31(2):35-127.
- 20- Jonia MS, Stavros THK., (1999), Parameters influencing the yield & composition of the essential oil from cretan *Vitex agnus- castus* fruits. Planta Medical. 66:245-50.
- 21- Khouri N.A el akawiz ,(2005), Anti androgenic activity of *Ruta graveolens* in male albino rats with emphasis on sexual and aggressive behavior Neuro Endo crinal let., pp : 823 – 829.
- 22- Lawless J., (1992), The Encyclopedia of essential oils. Dorset. Element books Ltd., 96-7.
- 23- McLachlan RI., Wreford N.G.O., Donnell L., Krotser D M, Robertson D.M. (1994), The endocrine regulation of Spermatogenesis independent role s for testosterone & FSH., J Endocrinol 148:1-9.
- 24- Meikle A, Benson S, Boam W, Liu X, Stringham J. (1989), fatty acids modulate steroidogenesis in mouse leydig cells. Am J physiol. 257:37-42.
- 25- Nasri S, Oryan SH, Rohani AH, Amin GHR, Yahyavi H., (2004), The effect of vitex agnus castus L.extract on Gonadotrophins & Testosterone in male



مطالعه مقدماتی مهره‌داران منطقه دز در استان خوزستان در ساعات روز

سید مسعود حسینی موسوی^{۱*}، محمود رضا همای^۲ و رضا کریم‌پور^۱

۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات خوزستان، باشگاه پژوهشگران جوان، خوزستان، ایران

۲- استادیار گروه محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان، ایران

مسئول مکاتبات: moosavi.masoud@yahoo.com

چکیده

از آنجا که یکی از مهمترین ارکان مدیریت حیات وحش آگاهی از گونه‌های موجود در مناطق تحت مدیریت است این بررسی به قصد شناسایی فون مهره‌داران منطقه دز از تاریخ ۳۰ بهمن ۱۳۸۸ تا ۱۴ مهر ۱۳۹۰ انجام گرفت. در این مطالعه از مشاهده مستقیم و همچنین از آثار و نمایه‌های به جای مانده همچون سرگین، ردپا و لاشه برای تمام رده‌های جانوری استفاده شد، برای صید نمونه‌هایی همچون لاک‌پشتان و دوزیستان نیز از تور گوشگیر ثابت با اندازه چشمه ۶۰*۶۰ میلی‌متر استفاده گردید. طی ۷۰ بازدید انجام شده از منطقه، در مجموع ۸۱ گونه مهره‌دار شامل ۶۵ گونه از پرندگان در ۴۹ جنس، ۳۴ خانواده، و ۱۱ راسته شناسایی شد که در میان آنها گونه‌های آسیب پذیر (VU) اردک مرمری (*Marmaronetta angustirostris*) و هوبره (*Chlamydotis macqueenii*) نیز وجود داشتند. از رده پستانداران ۷ گونه در ۶ جنس، ۵ خانواده و ۴ راسته ثبت گردید و روباه شنی (*Vulpes rueppellii*) تنها گونه حمایت شده در میان آنها بود. همچنین از خزندگان ۸ گونه در ۷ جنس، ۷ خانواده و ۲ راسته مشاهده شدند که در میان آنها گونه در خطر انقراض (EN) لاک‌پشت فراتی (*Rafettus eufraticus*) وجود داشت. تنها گونه قورباغه تالابی (*Rana ridibunda*) از رده دوزیستان در منطقه مشاهده گردید.

کلمات کلیدی: هفت تپه، میان آب، پناهگاه حیات وحش دز، ارزیابی تنوع زیستی

مقدمه

در مناطق مختلف کشور صورت پذیرد لذا مطالعه حاضر به قصد ارزیابی وضعیت تنوع زیستی در زیستگاه دز صورت گرفت.

مواد و روش کار

کشت و صنعت هفت تپه: در مختصات جغرافیایی ۳۲ درجه و ۴ دقیقه عرض شمالی و ۴۸ درجه و ۲۱ دقیقه طول شرقی در ارتفاع بین ۴۰ تا ۹۰ متر از سطح دریا واقع شده است. این منطقه در ۹۰ کیلومتری شمال اهواز و بین دو رودخانه دز و کرخه قرار گرفته است. مساحت کل این بخش ۲۵۰۰۰ هکتار بوده که در این مطالعه با توجه به محدودیت دسترسی تنها ۱۲۳۳ هکتار آن مورد بررسی قرار گرفت.

اولین گام در راستای حفاظت از تنوع زیستی شناخت گونه‌های موجود در یک منطقه است. افزایش جمعیت، تغییر کاربری اراضی، افزایش آلودگی، نبود امنیت غذایی، بهره برداری های غیرمجاز و عدم مدیریت صحیح باعث تخریب زیستگاه‌ها شده و به تبع آن، بسیاری از گونه‌های جانوری و گیاهی در معرض خطر انقراض قرار گرفته‌اند [۶] و [۸]. با وجودی که مطالعات مختلفی در جهت شناسایی فون جانوری رده های مختلف در مناطق مختلف کشور انجام گرفته [۱، ۲، ۵، ۹، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹]؛ اما با توجه به وسعت و تنوع موجود در زیستگاه‌های کشور و همچنین تغییرات سریع ناشی از فعالیت های انسانی، ضروری است چنین مطالعاتی جهت مشخص کردن وضعیت حیات وحش کشور و تدوین برنامه‌های مدیریتی



پوشش گیاهی منطقه دز: درختچه‌های رملیک (*Ziziphus numullaria*)، کهورک (*Prosopis farcta*) و سریم (*Lycium shawii*)، ۳ گونه غالب در مناطق مورد بررسی هستند و پس از آنها گونه گز (*Tamarix sp.*)، لگجی (*Capparis spinosa*) و خارشتر (*Alhagi manifera*) مهمترین گونه‌های منطقه به حساب می‌آیند [۴].

روش بررسی: این پژوهش از تاریخ ۳۰ بهمن ۱۳۸۸ تا ۱۴ مهر ۱۳۹۰ انجام شد و در این مدت برای تعیین فون مهر دار منطقه بازدیدهای میدانی صورت گرفت. با توجه به محدودیت اقامت شبانه در منطقه، بازدیدها به ساعات روز محدود شد (معمولاً از ساعت ۶ تا ۲۱) و هیچ بازدید شبانه ای انجام نگردید لذا برخی از گونه‌های جانوری از جمله جوندگان که فعالیت آنها به ساعات تاریک شب محدود می‌شود در این مطالعه مشاهده نشدند. در مجموع در مدت مطالعه ۷۰ بازدید میدانی در بخش‌های مختلف منطقه دز انجام شد. برای ثبت حضور یک گونه در منطقه علاوه بر استفاده از مشاهده مستقیم و استفاده از آثار و نمایه‌های به جای مانده همچون سرگین، ردپا، لاشه و اثر کند و کاو روی زمین که برای تمام رده‌های جانوری به کار گرفته شد. برای مشاهده پرندگان از دوربین دوچشمی و برای صید نمونه‌های آبی و کنار آبی نظیر لاک‌پشتان و دوزیستان از تور گوشگیر ثابت با اندازه چشمه ۶۰×۶۰ میلیمتر و تورهای دستی استفاده شد. در نهایت گونه‌ها با استفاده از منابع معتبر علمی در دسترس [۳، ۷، ۸ و ۱۰] و همکاری کارشناسان متخصص شناسایی شده و وضعیت حفاظتی آن‌ها با توجه به فهرست سرخ اتحادیه بین‌المللی حفاظت از طبیعت [۲۰] مشخص گردید.

کشت و صنعت میان آب: در شهرستان شوش دانیال در ضلع جنوب شرقی کشت و صنعت هفت‌تپه بین رودخانه دز و شاور واقع گردیده است. سطح کل اراضی کشت و صنعت ۷۰۰۰ هکتار می باشد که به جهت راه اندازی نشدن صنایع شکر و صنایع جانبی آن ۲۵۰۰ هکتار به زیرکشت نیشکر رفته است و باقی اراضی به کشت محصولات دیگر نظیر گندم، کلزا، چغندر قند، ذرت و ... اختصاص دارد. در این منطقه مطالعه محدود به زمین های بایر با مساحت ۴۷۲ هکتار شد.

منطقه حفاظت شده و پناهگاه حیات وحش دز: این منطقه به عنوان یکی از مناطق چهار گانه تحت حفاظت سازمان حفاظت محیط زیست، در شمال غربی استان خوزستان و در ۳۱ درجه و ۳۵ دقیقه تا ۳۲ درجه و ۱۵ دقیقه عرض شمالی و ۴۸ درجه و ۲ دقیقه تا ۴۸ درجه و ۵۱ دقیقه طول شرقی قرار گرفته است. منطقه دز با وسعت حدود ۱۵۸۷۳ هکتار در دو سوی رودخانه دز به صورت نواری از جنگل های انبوه گز و پده قرار گرفته است. این منطقه تنها زیستگاه طبیعی گونه در خطر انقراض گوزن زرد ایرانی است. پناهگاه حیات وحش دز در قلب این منطقه و با مساحتی حدود ۵۲۴۰ هکتار قرار گرفته که بخش مطالعاتی با توجه به در نظر گرفتن محدودیت تردد در منطقه، ۳۵۰ هکتار از پناهگاه را در بر می گرفت که هم مرز با دو زیستگاه دیگر نیز بود. در این مطالعه در منطقه‌ی دز، سه ایستگاه هفت تپه، میان آب و پناهگاه حیات وحش دز مورد مطالعه قرار گرفت.

آب و هوای منطقه دز: اقلیم منطقه دارای آب و هوای گرم به خصوص در فصل تابستان و اوایل پاییز بوده و در اواخر زمستان و اوایل بهار از آب و هوایی معتدل برخوردار است. بارندگی عموماً از مهر ماه آغاز می‌شود و در ماه‌های زمستان به اوج خود می‌رسد [۱۱].



نتایج

اهمیت هر کدام از نظر مقررات ملی و بین‌المللی (IUCN)

را نشان می‌دهد.

جدول ۱ گونه‌های پرندگان مشاهده شده در منطقه دز استان

خوزستان در فاصله زمستان ۱۳۸۸ تا بهار ۱۳۹۰ به همراه

جدول ۱- پرندگان مشاهده شده در منطقه دز

وضعیت حفاظتی		نام فارسی گونه	نام علمی گونه	جنس	خانواده	راسته
IUCN	ملی					
LC	-	باکلان	<i>Phalacrocorax carbo</i>	<i>Phalacrocorax</i>	Pahrocaracidae باکلانیان	Pelecaniformes پلیکان‌سانان
LC	-	حواصیل خاکستری	<i>Ardea cinerea</i>	<i>Ardea</i>	Ardeidae حواصیلیان	Ciconiformes لک‌لک‌سانان
LC	-	حواصیل ارغوانی	<i>Ardea purpurea</i>			
LC	-	اگرت بزرگ	<i>Egretta alba</i>	<i>Egretta</i>		
LC	-	اگرت کوچک	<i>Egretta gazetta</i>			
LC	-	گاوپرانک	<i>Bubulcus ibis</i>	<i>Bubulcus</i>		
LC	-	حواصیل زرد	<i>Ardeola ralloides</i>	<i>Ardeola</i>		
LC	-	حواصیل شب	<i>Nycticorax nycticorax</i>	<i>Nycticorax</i>		
LC	-	بوتیمار کوچک	<i>Ixobrychus minotus</i>	<i>Ixobrychus</i>		
LC	-	حاجی لک لک	<i>Ciconia ciconia</i>	<i>Ciconia</i>		
VU	*	اردک مرمری	<i>Marmaronetta angustirostris</i>	<i>Marmaronetta</i>	Anatidae مرغابیان	Anseriformes غازسانان
LC	*	سارگپه پا بلند	<i>Buteo rufinus</i>	<i>Buteo</i>	Accipiteridae قوшіان	Falconiformes شاهین‌سانان
LC	*	سنقر تلابی	<i>Circus aeruginosus</i>	<i>Circus</i>		
LC	*	عقاب دشتی	<i>Aquila rapax</i>	<i>Aquila</i>		
LC	-	تیپو	<i>Ammoperdix griseogularis</i>	<i>Ammoperdix</i>	Phasianidae ماکیانیان	Galliformes ماکیان‌سانان
LC	*	دراج	<i>Francolinus francolinus</i>	<i>Francolinus</i>		
LC	-	چنگر نوک سرخ	<i>Gallinula chloropus</i>	<i>Gallinula</i>	Rallidae یلوه بیان	Gruiformes درناسانان
LC	-	چنگر	<i>Fulica atra</i>	<i>Fulica</i>		
VU	*	هویره	<i>Chlamudotis undulata</i>	<i>Chlamydotis</i>	Otitidae هویره بیان	
LC	-	چونب پا	<i>Himantopus himantopus</i>	<i>Himantopus</i>	Recurvirostrida e	Charadriiformes آجلیک‌سانان



					نوک خنجریان	
LC	-	چاخ لق	<i>Burhinus oedicnemus</i>	<i>Burhinus</i>	Burhinidae	
LC	-	گلاریول بال سرخ	<i>Glareola pranticola</i>	<i>Glareola</i>	Glareolidae گلاریولیان	
LC	-	خروس کولی دم سفید	<i>Vanellus leucurus</i>	<i>Vanellus</i>	Charadriidae سلیمیان	
LC	-	دیدومک	<i>Vanellus indicus</i>			
LC	-	سلیم طوقی کوچک	<i>Charadrius dubius</i>	<i>Charadrius</i>		
LC	-	آبچلیک پاسرخ	<i>Tringa totanus</i>	<i>Tringa</i>	Scolopacidae آبچلیکیان	
LC	-	آبچلیک تالابی	<i>Tringa stagnatilis</i>			
LC	-	آبچلیک پاسبز	<i>Tringa nebularia</i>			
LC	-	آبچلیک تک زی	<i>Tringa ochropus</i>			
LC	-	کاکایی صورتی	<i>Larus genei</i>	<i>Larus</i>	Laridae کاکاییان	
LC	-	پرستوی دریایی کوچک	<i>Sterna albifrons</i>	<i>Sterna</i>	Sternidae پرستو دریاییان	
LC	-	باقرقره شکم سفید	<i>Pterocles alchata</i>	<i>Pterocles</i>	Pteroclididae باقرقره ییان	
LC	-	قمری معمولی	<i>Streptopelia turtur</i>	<i>Streptopelia</i>	Columbidae کبوتریان	Columbiformes کبوترسانان
LC	-	یاکریم	<i>Streptopelia decaocto</i>			
LC	-	قمری خانگی	<i>Streptopelia senegalensis</i>			
LC	-	شبگرد مصری	<i>Caprimulgus aegyptius</i>	<i>Caprimulgus</i>	Caprimulgidae شبگردیان	Caprimulgiformes شبگردسانان
LC	-	ماهی خورک	<i>Alcedo atthis</i>	<i>Alcedo</i>	Alcedinidae ماهی خورکیان	Coraciiformes سبزقباسانان
LC	-	ماهی خورک ابلق	<i>Ceryle rudis</i>	<i>Ceryle</i>		
LC	-	ماهی خورک سینه سفید	<i>Halcyon smyrnensis</i>	<i>Halcyon</i>		
LC	-	زنبور خوار گلوخرمایی	<i>Merops persicus</i>	<i>Merops</i>	Meropidae زنبورخواریان	
LC	-	زنبورخوار معمولی	<i>Merops apiaster</i>			
NT	-	سبزقبا	<i>Coracias garrulous</i>	<i>Coracias</i>	Coraciidae	



					سبزقبایان	
LC	-	شانه به سر	<i>Upupa epops</i>	<i>Upupa</i>	Upupidae هدهدیان	
LC	-	گنجشک درختی	<i>Passer montanus</i>	<i>Passer</i>	Passeridae گنجشکیان	Passeriformes گنجشک‌سانان
LC	-	گنجشک خانگی	<i>Passer domesticus</i>			
LC	-	چکاوک کاکلی	<i>Galerida cristata</i>	<i>Galerida</i>	Alaudidae چکاوکیان	
LC	*	چلچله رودخانه ای	<i>Riparia riparia</i>	<i>Riparia</i>	Hirundinidae چلچله بیان	
LC	-	دم جنبانک ابلق	<i>Motacilla alba</i>	<i>Motacilla</i>	Motacillidae دم جنبانکیان	
LC	*	بلبل خرما	<i>Pycnonotus leucotis</i>	<i>Pycnonotus</i>	Pycnonotidae بلبل خرما بیان	
LC	-	سنگ چشم سرخنایی	<i>Lanius senator</i>	<i>Lanius</i>	Lanidae سنگ چشمیان	
LC	-	سنگ چشم خاکستری	<i>Lanius excubitor</i>			
LC	-	سنگ چشم پشت سرخ	<i>Lanius collurio</i>			
LC	-	سنگ چشم دم سرخ	<i>Lanius isabellinus</i>			
LC	*	میوه خور	<i>Hypocolius ampelinus</i>	<i>Hypocolius</i>	Hypocolidae میوه خوریان	
LC	-	دم چتری	<i>Tarsiger Hyperythrus</i>	<i>Cercotrichas</i>	Turdidae توکاییان	
LC	-	چک	<i>Saxicola torquatus</i>	<i>Saxicola</i>		
LC	-	چک چک ابلق جنوبی	<i>Oenanthe lugens</i>	<i>Oenathe</i>		
LC	-	چک چک بیابانی	<i>Oenanthe deserti</i>			
LC	-	چک چک دشتی	<i>Oenanthe isabellina</i>			
LC	-	توکای سیاه	<i>Turdus merula</i>	<i>Turdus</i>		
LC	-	لیکوی	<i>Turdoides caudatus</i>	<i>Turdoides</i>	Timalidae لیکویان	
LC	*	لیکوی تالابی	<i>Turdoides altirostris</i>			

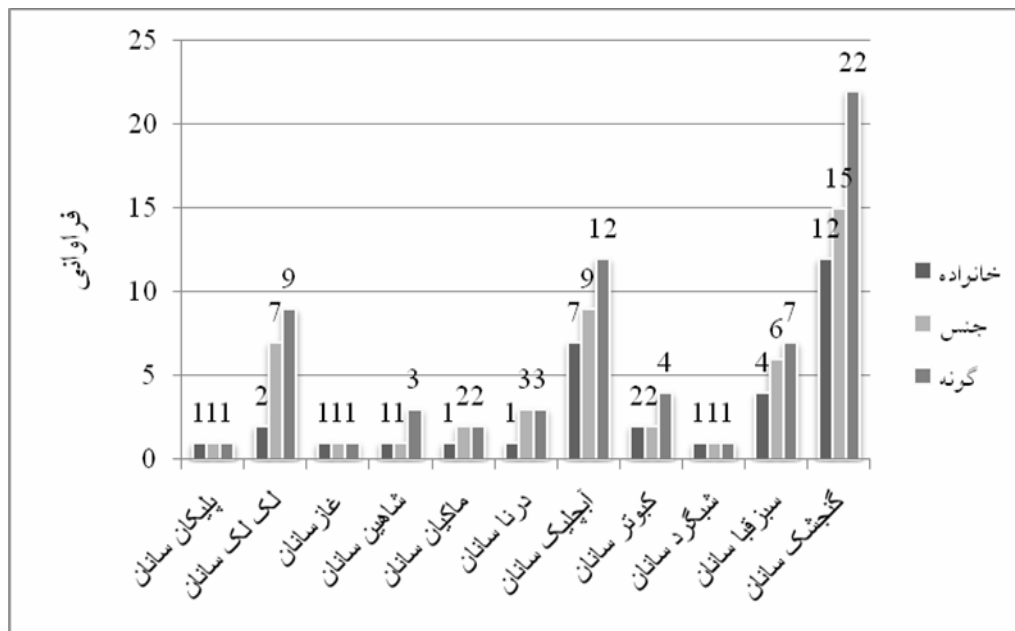


LC	-	زردپره مزرعه	<i>Emberiza calandra</i>	<i>Emberiza</i>	Embrizidae زردپره بیان
LC	-	سار	<i>Sturnus vulgaris</i>	<i>Sturnus</i>	Sturnidae ساریان
LC	-	کلاغ ابلق	<i>Corvus corone</i>	<i>Corvus</i>	Corvidae کلاغیان

در متن جدول * به معنای حمایت شده و - به معنای غیر حمایت شده است.

گونه هوبره نیز یک بار در تاریخ ۱۴ مهر ۱۳۹۰ در منطقه هفت تپه مشاهده شدند. همچنین گونه سبزیبا که از گونه-های نزدیک به تهدید (NT) به شمار می‌رود؛ در تمام مدت مطالعه در منطقه دیده شد و جزء گونه‌های بومی منطقه به شمار می‌رود. از گونه‌های حمایت شده در سطح ملی گونه-های مهمی همچون لیکوی تالابی، میوه خور، بلبل خرما، چلچله رودخانه‌ای، عقاب دشتی، سنقر تالابی و سارگپه پابلند در منطقه مشاهده شدند که جوجه‌آوری میوه خور، بلبل خرما و چلچله رودخانه‌ای در منطقه مشاهده گردید.

در مجموع در مدت مطالعه ۶۵ گونه پرنده از ۴۹ جنس و ۳۴ خانواده و ۱۱ راسته در منطقه مورد بررسی ثبت شدند. بیشترین فراوانی از نظر تعداد گونه، جنس و خانواده به ترتیب به راسته گنجشک سانان با ۲۲ گونه، ۱۵ جنس و ۱۲ خانواده و کمترین فراوانی به ترتیب به راسته‌های پلیکان سانان، غازسانان و شبگردسانان با یک گونه برای هر کدام مربوط می‌شد. از بین گونه‌های موجود در فهرست سرخ IUCN، گونه‌های آسیب پذیر (VU) اردک مرمری یک بار و در تاریخ ۲۰ فروردین ۱۳۸۹ در منطقه حفاظت شده دز و



نمودار ۱- فراوانی خانواده‌ها، جنس‌ها و گونه‌ها از راسته‌های مختلف پرنده‌گان در منطقه دز



جدول ۲ گونه‌های پستانداران مشاهده شده در منطقه دز استان خوزستان در فاصله زمستان ۱۳۸۸ تا بهار ۱۳۹۰ را به همراه اهمیت هر کدام از نظر مقررات ملی و بین‌المللی (IUCN) نشان می‌دهد.

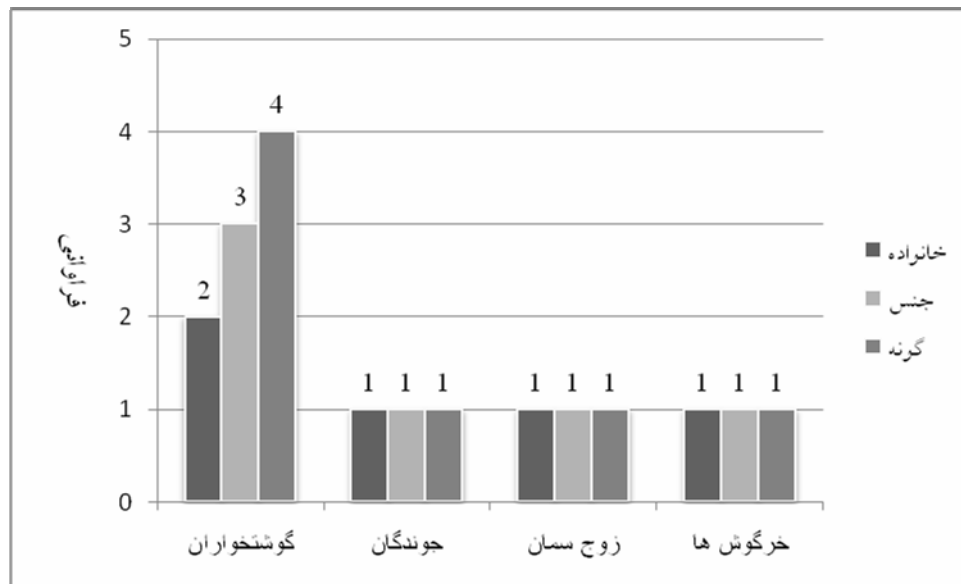
جدول ۲- پستانداران مشاهده شده در منطقه دز

وضعیت حفاظتی از نظر		نام فارسی گونه	نام علمی گونه	جنس	خانواده	راسته
IUCN	ملی					
LC	-	شغال	<i>Canis aureus</i>	<i>Canis</i>	Canidae سگ‌سانان	Carnivora گوشتخواران
LC	-	روباه معمولی	<i>Vulpes vulpes</i>	<i>Vulpes</i>		
LC	*	روباه شنی	<i>Vulpes rueppellii</i>			
LC	-	خدنگ کوچک	<i>Herpestes javanicus</i>	<i>Herpestes</i>	Herpestidae خدنگ‌ها	
LC	-	تشی	<i>Hystrix indica</i>	<i>Hystrix</i>	Hysticidae تشی	Rodentia جوندگان
LC	-	خرگوش غربی	<i>Lepus sp</i>	<i>Lepus</i>	Lepordidae خرگوش‌ها	Lagomorpha خرگوش‌ها
LC	-	گراز	<i>Sus scrofa</i>	<i>Sus</i>	Suidae خوک‌ها	Artiodactyla زوج سمان

در متن جدول * به معنای حمایت شده و - به معنای غیر حمایت شده است.

شب محدود می‌گردد که با ساعات حضور در منطقه مطابقت نداشته لذا احتمال افزایش تعداد گونه‌ها در بررسی‌های شبانه وجود دارد).

در مدت مطالعه ۷ گونه پستاندار از ۶ جنس، ۵ خانواده و ۴ راسته در منطقه مورد بررسی ثبت شدند که بیشترین تعداد گونه به راسته گوشت‌خواران با ۳ گونه، ۲ جنس و ۱ خانواده و کمترین به راسته‌های زوج سمان و خرگوش‌ها با ۱ گونه مربوط می‌شد (فعالیت اکثر جونندگان به ساعات



نمودار ۲- فراوانی خانواده‌ها، جنس‌ها و گونه‌ها از راسته‌های مختلف پستانداران در منطقه دز

همراه اهمیت هر کدام از نظر مقررات ملی و بین‌المللی (IUCN) نشان می‌دهد.

جدول ۳ گونه‌های خزندگان مشاهده شده در منطقه دز استان خوزستان در فاصله زمستان ۱۳۸۸ تا بهار ۱۳۹۰ را به

جدول ۳- خزندگان مشاهده شده در منطقه دز

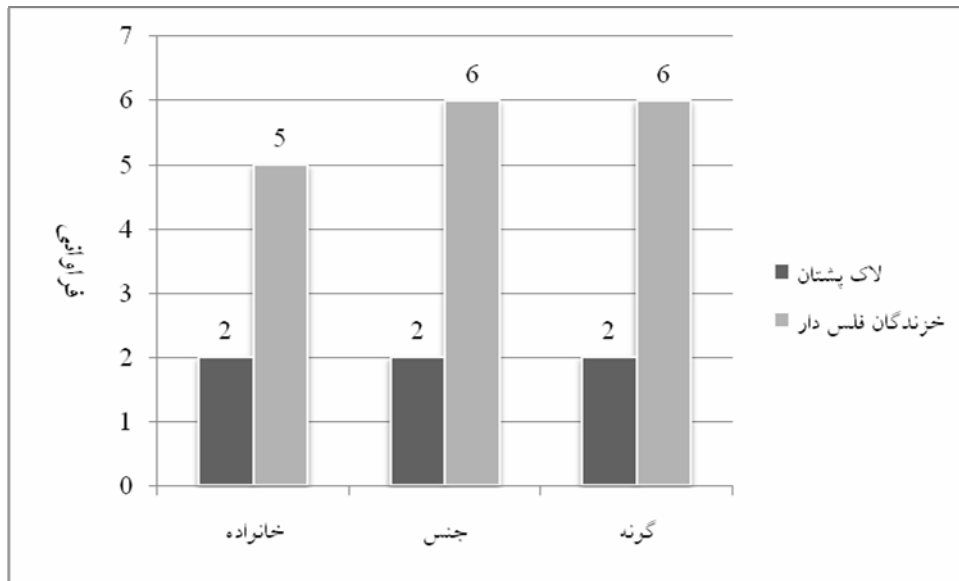
وضعیت حفاظتی		نام فارسی گونه	نام علمی گونه	جنس	خانواده	راسته
IUCN	ملی					
LC	-	لاک پشت خزری	<i>Mayremys caspica</i>	<i>Mauremys</i>	Geoemydidae	Testudines لاک‌پشتان
EN	*	لاک پشت فراتی	<i>Rafettus eufraticus</i>	<i>Rafettus</i>	Trionichidae	
LC	-	آگامای دم‌تیغی بین‌النهرین	<i>Uromastix loricata</i>	<i>Uromastix</i>	Uromastycidae	Squamata خزندگان فلس‌دار
LC	-	آگامی ایرانی	<i>Trapelus ruderatus</i>	<i>Trapelus</i>	Agamidae	
LC	-	آگامای استپی	<i>Trapelus agilis</i>			
LC	-	مارمولک چشم‌ماری	<i>Ophisops elegans</i>	<i>Ophisops</i>	Lacertidae	
LC	-	مار جعفری	<i>Echis carinatus</i>	<i>Echis</i>	Viperidae	
LC	-	مار قیطانی	<i>Playticeps rhodorachis</i>	<i>Coluber</i>	Colubridae	

در متن جدول * به معنای حمایت شده و - به معنای غیر حمایت شده است.

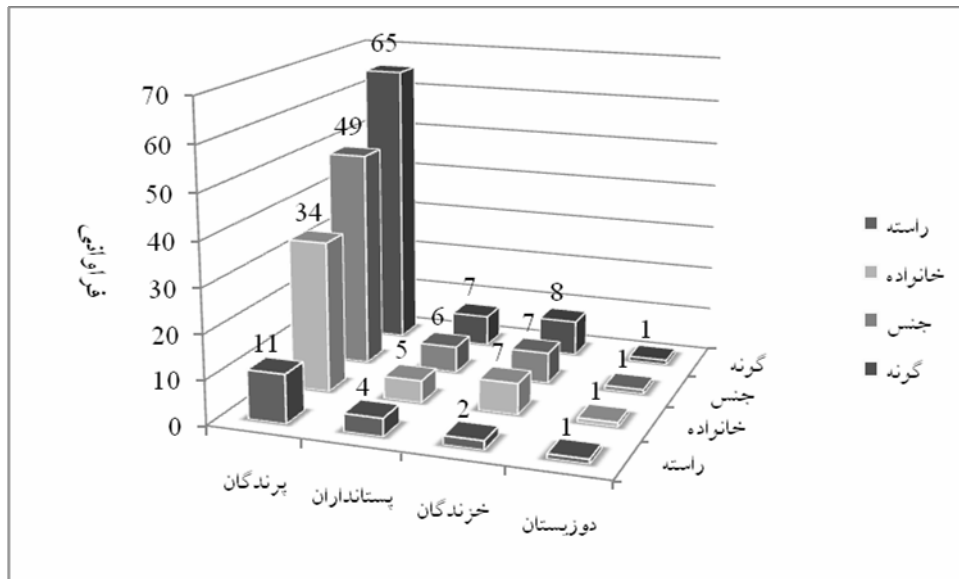
۵ خانواده و کمترین به راسته لاک‌پشتان با ۲ گونه، ۲ جنس و ۲ خانواده مربوط می‌شد. از بین گونه‌های در معرض

در مدت مطالعه ۸ گونه خزنده، از ۷ جنس، ۷ خانواده و ۲ راسته در منطقه مورد بررسی مشاهده شدند که بیشترین تعداد گونه به راسته خزندگان فلس‌دار با ۶ گونه، ۶ جنس و

تهدید در فهرست سرخ IUCN، گونه در خطر انقراض (EN) لاک پشت فراتی در منطقه مشاهده شد.



نمودار ۳- فراوانی خانواده‌ها، جنس‌ها و گونه‌ها از راسته‌های مختلف خزندگان در منطقه دز



نمودار ۴- فراوانی راسته، خانواده، جنس و گونه از رده‌های مختلف مشاهده شده در منطقه دز

تصاویری از برخی گونه‌های نادر منطقه دز در زیر نشان داده می‌شوند (تصاویر ۱ تا ۶).



تصویر ۱- لاک پشت فراتی در منطقه حفاظت شده دز، بهار ۱۳۸۹



تصویر ۲- میوه خور نر در منطقه میان آب، بهار ۱۳۸۹



تصویر ۳- شبگرد مصری در منطقه هفت تپه، زمستان ۱۳۸۸



تصویر ۴- روباه شنی در منطقه هفت تپه، بهار ۱۳۹۰



تصویر ۵- آگامای دم تیغی بین النهرین در منطقه هفت تپه، بهار ۱۳۹۰



تصویر ۶- آگامای ایرانی در منطقه هفت تپه، بهار ۱۳۹۰

بحث

ایران را شامل می‌گردد. برخی از گونه‌های مار مشاهده شده در منطقه به دلیل انبوه بودن پوشش گیاهی شناسایی نشدند. **تهدیدهای تنوع زیستی در منطقه دز:** با افزایش روز افزون جمعیت و نیاز مداوم به تولید فزاینده مواد غذایی، فشار بر اکوسیستم‌های مجاور زمین‌های کشاورزی افزایش می‌یابد و زمین‌ها یکی پس از دیگری تسطیح و برای به زیر کشت رفتن شخم زده می‌شوند. همین پدیده در منطقه هفت تپه و میان آب نیز در حال شکل گرفتن است و هر سال به مساحت زمین‌های زیر کشت افزوده می‌شود و زمین‌های کمتری برای تداوم حیات وحش بر جای می‌ماند. مهمترین تهدید تنوع جانوری منطقه تبدیل زیستگاه به زمین کشاورزی است که سبب از بین رفتن پوشش گیاهی بومی منطقه می‌گردد. در کنار این مشکل موضوع چرای دام نیز مطرح است که میزان برداشت توسط آنها از ظرفیت زیستگاه بیشتر است. تخلیه زباله‌ها از جمله زباله‌های شهری و بیمارستانی نیز مزید بر علت شده است و سبب آلوده شدن خاک و منابع آب زیر زمینی می‌شود که در آینده می‌تواند به عنوان یک معضل مهم مطرح گردد. معضل مهم دیگری که در سال ۱۳۹۰ بر سایر مشکلات افزوده شده، احداث خطوط جدید راه آهن در منطقه است که از جمله تمهیدات لازم برای اجرای این طرح، تخریب محدوده‌ای به عرض ۹ متر در طول کل زیستگاه برای استقرار خطوط آهن می‌باشد. این مشکل نیز از دو جنبه مطرح است: (۱) از بین رفتن امنیت در منطقه به سبب تردد کارگران احداث خط آهن و پس از آن تردد واگن‌های قطار. (۲) قطعه قطعه شدن و کوچک تر شدن زیستگاه: با در نظر گرفتن طول منطقه هفت تپه (۱۵ کیلومتر) و عرض تخریب شده برای احداث راه آهن مساحت ۱۳/۵ هکتار از کل این منطقه کاسته خواهد شد). البته این نکته نیز باید یادآوری شود که خط آهن به شبکه سراسری اتصال خواهد یافت و مساحت بخش دگرگون شده زیستگاه بسیار بیشتر از این میزان خواهد بود.

وضعیت تنوع زیستی در منطقه دز: منطقه مورد مطالعه شامل دو بخش کلی است: بخش اول بخش‌های تپه ماهوری و زمین‌های بایری را در بر می‌گیرد که در حاشیه زمین‌های کشت نیشکر قرار داشته و به دلیل نبود آب کشت نشده یا رها شده‌اند. بخش دوم زمین‌های مرطوب و حاشیه رودخانه دز را شامل می‌شود که دارای سواحل شنی و ماسه‌ای بوده و زیستگاه مناسبی برای زاد آوری پرندگان کنار آبرزی از جمله سلیم طوقی کوچک، خروس کولی دم‌سفید، دیدومک، چوب پا و همچنین تخم‌گذاری گونه در خطر انقراض لاک-پشت فراتی فراهم آورده است.

در مدت مطالعه ۸۱ گونه جانوری مختلف از راسته‌های مختلف پرندگان (۶۵ گونه)، پستانداران (۷ گونه)، خزندگان (۸ گونه) و دوزیستان (۱ گونه) در منطقه مورد بررسی ثبت شدند. از مجموع ۵۱۴ گونه پرنده‌ای که در ایران [۱۰] و ۲۸۵ گونه ای که در خوزستان شناسایی شده [۱۲] ۶۵ گونه در منطقه مطالعاتی ثبت شد که ۱۲/۶۴٪ کل پرندگان کشور و ۲۲/۸۰٪ پرندگان خوزستان را شامل شدند. با توجه به اینکه اکوسیستم کلی منطقه از نوع نیمه خشک به حساب می‌آید حضور این تعداد از گونه‌های پرنده در مساحت ۲۰۵۵ هکتار آمار قابل توجهی است و نشان‌دهنده غنای منطقه از نظر گونه‌های پرنده است. از مجموع ۱۹۴ گونه پستانداری که در ایران [۷] و ۵۸ گونه ای که در خوزستان شناسایی شده [۱۲]؛ ۷ گونه آنها در منطقه مطالعاتی ثبت شد که ۳/۶۰٪ کل پستانداران ایران و ۱۲/۰۶٪ پستانداران خوزستان را به خود اختصاص داده است که تعداد قابل توجهی نیست و یکی از علل آن می‌تواند ناشی از محدود بودن ساعات مطالعه به روز باشد. از مجموع ۱۹۶ گونه خزنده ای که در ایران شناسایی شده [۸]، ۸ گونه آنها در منطقه مطالعاتی ثبت شد که ۴/۰۸٪ کل گونه‌های موجود در



استان خوزستان، پایان نامه کارشناسی ارشد، رشته علوم محیط زیست، واحد علوم و تحقیقات خوزستان.

۵. زارعیان، ح. اسماعیلی، ح. ر. غلامحسینی، ع. تیموری، آ. ظهراپی، ح. کمی، ح. ق. ۱۳۸۸. بررسی فون مقدماتی فون خزندگان منطقه شکار ممنوع کوه گرم جهرم در استان فارس، مجله تاکسونومی و بیوسیستماتیک، سال اول، شماره اول، ص ۸-۱.

۶. شریفی پور، ر و مخدوم، م، (۱۳۸۳). آمایش سرزمین حوزه آبخیز کبار - کهک قم. تهران: مجله محیط شناسی، شماره ۳۴.

۷. ضیائی، ه. ۱۳۸۷. راهنمای صحرایی پستانداران ایران، چاپ دوم، تهران، انتشارات کانون آشنایی با حیات وحش.

۸. فیروز، ا. (۱۳۷۸)، حیات وحش ایران مهره داران، تهران، مرکز نشر دانشگاهی.

۹. غلامحسینی، ع. اسماعیلی، ح. ر. کمی، ج. ق. ابراهیمی، م. تیموری، آ. (۱۳۸۸)، بررسی مهره داران هم زیستگاه با خرس قهوه ای (*Ursus arctos*) در استان فارس در راستای برنامه ریزی و مدیریت بهتر زیستگاه های این گونه، فصلنامه علمی پژوهشی علوم زیستی زنجان، سال دوم، شماره ۵، ص ۲۸-۱۷.

۱۰. منصوری، ج. ۱۳۸۷. راهنمای صحرایی پرندگان ایران. تهران، نشر ذهن آویز.

۱۱. مولا، س. ع. اشراقیان، ن. امینی، ا. الوندی، ر. مکوندی، م. ۱۳۸۶. جاذبه‌های طبیعت‌گردی استان خوزستان، اداره کل حفاظت محیط زیست استان خوزستان، ص ۲.

۱۲. نبوی، س م ب. بهروزی راد، ب. پاداش، ا. ۱۳۸۹. اطلس پراکنش پرندگان و پستانداران استان خوزستان، انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست، ص ۱۰۱.

با توجه به اینکه مناطق هفت تپه و میان آب در مجاورت منطقه حفاظت شده دز قرار دارند و می توانند به عنوان مناطق پشتیبان برای حیات وحش منطقه حفاظت شده در نظر گرفته شوند توصیه می‌شود بین کشت و صنعت هفت تپه و میان‌آب با ادارات محیط زیست شهرستان‌های همجوار تعامل فعال بیشتری در راستای استقرار کاربری‌های سازگار با محیط زیست در جوار منطقه حفاظت شده دز، در آن دسته از زمین‌هایی که آب کافی برای زیر کشت بردن آنها وجود ندارد؛ برقرار شود. برگزاری دوره‌های آموزشی در زمینه آشنایی پرسنل مناطق همجوار منطقه حفاظت شده با حیات وحش منطقه و اهمیت آنها بی‌تردید می‌تواند در اجرای برنامه‌های مدیریتی مؤثر باشد. همچنین ضروری است گونه‌های شب فعال منطقه نیز طی مطالعه‌ای شناسایی گردند.

منابع

- انصاری، ا. ۱۳۸۷. پایش اکوسیستمها و زیستگاههای طبیعی استان و تعیین مناطق در معرض تخریب و آسیب پذیر استان مرکزی، فصلنامه علمی محیط زیست، شماره ۴۷.
- بهروزی راد، ب. حسن زاده کیابی، ب. ۱۳۸۷. شناسایی و مقایسه فصلی تنوع و تراکم پرندگان آبی تالاب های بین المللی کلاهی و تیاب در تنگه هرمز، مجله علوم محیطی، سال پنجم، شماره سوم. ص ۱۲۶-۱۱۳.
- پویانی، ن، جوهری، س م، پارسا، ح. ۱۳۸۵. راهنمای صحرایی خزندگان ایران، جلد اول (سوسماران)، انتشارات دانشگاه رازی.
- حسینی موسوی، س م. ۱۳۸۹. بررسی فنولوژی تولید مثل و موفقیت جوجه آوری لیکو *Turdoidea caudatus* در منطقه کشت و صنعت هفت تپه و میان آب



Environment, Tehran. Unpublished report. 58 pp.

17. Scott, D.A. 1975. Check-list of the Birds of Iran. M.M.T.T. Technical Leaflet No. 12. Department of the Environment, Tehran. 12 pp.

18. Scott, D.A., Moravvej Hamadani, H. & Adhami Mirhosseyni, A. 1975. The Birds of Iran. Department of the Environment, Tehran. 410 pp. (In Persian, with Latin, English and French names).

19. Scott D.A. & Adhami A. 2006. An updated checklist of the birds of Iran. *Podoces* 1(1/2): 1-16.

20. <http://www.iucnredlist.org>.

۱۳. نصر آبادی، ر. درویش، ج. رستگار پویانی، ن.

اجتهادی، ح. ۱۳۸۷. بررسی فون سوسماران بخش صالح آباد تربت جام استان خراسان رضوی، مجله زیست شناسی ایران، جلد ۲۱، شماره ۲، ص ۳۶۱-۳۶۸.

14. Behrouzi-Rad, B. 2006. Avifauna of Gori Gol, East Azarbayjan Province, Northwest Iran. *Podoces* 1(1/2): 53-60.

15. Khalilipour, O. & Nabavi, S M, B. 2006. Monthly Survey of Wintering Water Birds in Hoore Bamdej, Khuzestan Province, Southwest Iran. *Podoces* 1(1/2): 61-66.

16. Scott, D.A. 1973. A Working Check-list of the Birds of Iran, with Notes on Status and Distribution. Iran Department of the



اثر ترمیمی باکتری پروبیوتیک لاکتوباسیلوس کازئی بومی ایران بر ترمیم زخم معده ناشی از اسید استیک در موش صحرایی نر نژاد ویستار

اصغر سکوتی^۱، مهدی رهنما^{۱*}، میترا حیدری نصرآبادی^۲ و مریم ابراهیمی تاج آبادی^۳

۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد زنجان، گروه میکروبیولوژی، زنجان، ایران.

۲- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد پرند، گروه زیست جانوری، پرند، ایران.

۳- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکز، گروه میکروبیولوژی، تهران، ایران.

مسئول مکاتبات: meh_rahnema@yahoo.com

چکیده

زخم معده از بیماری‌های شایعی است که عواملی هم چون تغذیه نامناسب، عوارض دارویی و غیره باعث این بیماری می‌شود. درمان زخم معده با داروهای شیمیایی همراه با عوارض جانبی است و بروز مشکلاتی نظیر پدیده خود ایمنی باعث شده تا تلاش گسترده‌ای برای یافتن راه حل جایگزین درمان زخم معده صورت گیرد. باکتری‌های پروبیوتیک ارگانسیم‌های غالب فلور مجاری گوارشی هستند که اثرات سودمندی مخصوصاً در درمان بیماری‌های گوارشی دارند. یکی از مهم‌ترین گروه‌های پروبیوتیک، باکتری‌های لاکتیک اسید هستند، که به طور معمول در استارتر محصولات لبنی استفاده می‌شوند هدف از این مطالعه بررسی اثر ترمیمی باکتری پروبیوتیک لاکتوباسیلوس کازئی جدا شده از محصولات لبنی سنتی بومی ایران بر ترمیم زخم معده موش نر نژاد ویستار است. موش‌ها بطور تصادفی به سه گروه ۳ تایی تجربی، کنترل ۱ و کنترل ۲ تقسیم شدند. موش‌ها پس از تحمل بیست و چهار ساعت گرسنگی، تحت عمل جراحی قرار گرفتند و زخم معده توسط تزریق ۰/۱۲ میلی لیتر اسید استیک (۶۰٪v/v) ایجاد شد. و یک روز پس از جراحی گروه تجربی مقدار 1×10^{10} cfu/day باکتری محلول در یک میلی لیتر شیر استریلیزه، کنترل ۱ یک میلی لیتر شیر استریلیزه و گروه کنترل ۲ یک میلی لیتر آب از طریق گاوژ تا زمان تشریح دریافت نمودند. موش‌ها را در روزهای ۱، ۴، ۷، ۱۰ و ۱۴ پس از ایجاد زخم معده کشته و ابعاد زخم معده در روزهای ذکر شده اندازه گیری شد. آنالیز آماری داده‌ها توسط نرم افزار SPSS انجام و نتایج آزمایش به صورت $Mean \pm SEM$ گزارش شد. مطالعات بافت شناسی در روز چهارم نشان دهنده افزایش معنی‌دار میزان نوتروفیل و ماکروفاژ در گروه تجربی نسبت به دو گروه دیگر و در روز هفتم نشان دهنده کاهش معنی‌دار میزان نوتروفیل، ماکروفاژ و فیبروبلاست در گروه تجربی نسبت به گروه کنترل ۱ ($P < 0/05$) و کنترل ۲ ($P < 0/000$) بود. در روز ۱۰ و ۱۴ نیز کاهش معنی‌دار میزان نوتروفیل‌ها، ماکروفاژها و فیبروبلاست‌ها در گروه تجربی ($P < 0/000$) نسبت به دو گروه دیگر مشاهده گردید. سویه‌ی لاکتوباسیلوس کازئی ابعاد زخم را در گروه تجربی نسبت به دو گروه کنترل ۱ و کنترل ۲ به طور معناداری ($P < 0/001$) کاهش داده و دارای اثر ترمیمی قابل ملاحظه بر زخم معده ناشی از اسید استیک می‌باشد.

کلمات کلیدی: پروبیوتیک، لاکتوباسیلوس کازئی، زخم معده، ترمیم

مقدمه

حمایت علمی دقیق بر سودمندی این باکتری‌های پروبیوتیک بنا نهاده شده بود که به طور خاص شامل گونه‌های *Lactobacillus* و *Bifidobacterium* می‌شود [۲۹]. پروبیوتیک‌ها، کشت میکروارگانسیم‌های مفیدی

دیدگاه تنوع عملکرد میکروارگانسیم‌های روده‌ای انسان، توسط مطالعات کلینیکی با باکتری‌هایی که عملکردهای ویژه‌ای دارند و آنهایی که به عنوان پروبیوتیک‌ها، اثر مثبت بر سلامتی دارند به دست آمده است. تلاش‌های آغازین در

مثال‌هایی از غذاهای حاوی پروبیوتیک ماست تخمیری، شیر غیر تخمیری، Miso، empeh، بعضی از شربت‌ها و مشروبات سبوسی می‌باشد. در غذاها و مکمل‌های پروبیوتیکی، باکتری‌ها ممکن است در آغاز کار وجود داشته باشند و یا طی آماده سازی اضافه شوند [۲۷] اثرات پروبیوتیکی نسبت داده شده به باکتری‌های لاکتیک اسید و محصولات لبنی تخمیر شده نه تنها از تمام میکروارگانیسم‌ها و اجزای دیواره سلولی‌شان حاصل می‌شود، بلکه از متابولیت‌ها از قبیل پپتیدها و پلی ساکاریدهای خارج سلولی تولید شده در زمان تخمیر نیز ناشی می‌شود [۳۳]. تعیین توانایی تولید اگزوپلی ساکارید (EPS) توسط هر سویه پروبیوتیک دارای اهمیت است، زیرا اگزوپلی ساکارید اتصال میکروارگانیسم به دیواره روده را سبب می‌شود [۳۰]. اگزوپلی ساکارید تولید شده توسط این میکروارگانیسم‌ها خواص محرک سلامتی از قبیل تحریک ایمنی [۴]، فعالیت ضدزخم‌های گوارشی [۲۳] و کاهش کلسترول [۲۴] دارند. هم چنین این اگزوپلی ساکارید عموماً ضامن سلامتی شناخته می‌شود [۷].

پروبیوتیک‌ها ابتدا به وسیله پدر ایمونولوژی مدرن Elic Metchinkoff در شروع قرن بیستم، ۱۹۰۸ مطرح شدند. او ادعا کرد که خوردن ماست حاوی لاکتوباسیلوس موجب کاهش سم تولید شده به وسیله باکتری‌های مضر در روده و معده می‌شود و باعث افزایش طول عمر میزبان می‌گردد [۸ و ۱۰]. لبنیات دارای باکتری پروبیوتیک از جمله *Lactobacillus acidophilus* و *Bifidiobacterium lactis* فعالیت قابل توجهی بر ترمیم زخم‌های گوارشی در مدل‌هایی که این زخم‌ها بر اثر استرس، اتانول و ایبوپروفن به وجود آمده بودند، دارند [۲۵]. علی‌رغم تأثیرات مثبت این باکتری‌ها، مطالعه نقش پروبیوتیک‌ها و تأثیرات سویه خاص بخصوص سویه‌های بومی ایران بر ترمیم زخم‌های گوارشی به طور کامل و گسترده بررسی نشده است. همچنین مصرف الکل، سیگار، شیوه زندگی و غیره باعث افزایش این بیماری

هستند که اگر به تعداد کافی مصرف شوند به حفظ تعادل جمعیت بومی روده، روی سلامتی میزبان اثرات مطلوبی می‌گذارند [۹]. زندگی مدرن ذخایر طبیعی باکتری‌ها را در درون دستگاه گوارش کم کرده است. بعد از سال‌های متمادی که تنوع غذایی و برخورد با مواد شیمیایی موجود در غذاها افزایش یافته و نیز استفاده از انواع آنتی بیوتیک‌ها و سایر داروها، تعجب آور نیست که نوع و مقدار فلور طبیعی بدنمان تغییر کند [۱۹]. فاکتورهایی که تأثیرات منفی روی میان کنش میکروارگانیسم‌های روده‌ای با یکدیگر دارند نظیر استرس و رژیم غذایی منجر به تأثیرات مضر بر روی سلامتی خواهند بود [۲۱]. همچنین استفاده از آنتی-بیوتیک‌ها جهت درمان و پیشگیری از برخی باکتری‌ها نه تنها باعث ایجاد مقاومت دارویی در آنها می‌شود، بلکه موجب به هم خوردن فلور نرمال مفید دستگاه گوارشی شده و بدن را مستعد به انواع بیماری‌های روده‌ای از قبیل اسهال می‌نماید. پروبیوتیک‌ها میکروارگانیسم‌های زنده‌ای هستند که تأثیرات مفیدی مانند بهبود سیستم ایمنی، جلوگیری از استقرار و رشد باکتری‌های بیماریزا، کاهش جذب کلسترول و کاهش احتمال ابتلا به سرطان کولون را دارند [۱۴]. استفاده از پروبیوتیک‌ها به عنوان میکروارگانیسم‌هایی که در محیط زنده با عوامل میکروبی پاتوژن مقابله می‌کنند از طریق خوراکی فرد را در برابر عوامل بیماریزا مصون کرده [۲] و می‌توانند به حفظ تعادل میکروبی و در نتیجه به روش‌های درمانی مختلف کمک کنند [۲۱]. یکی از مهم‌ترین گروه‌های باکتری‌های پروبیوتیک باکتری‌های لاکتیک اسید هستند که عمل آن‌ها وابسته به گونه و سویه خاص می‌باشد و بستگی به میزان کافی باکتری حاضر در روده‌ها دارد. با این حال پیچیدگی در شناسایی و طبقه بندی سویه‌ها، به دلیل آن که منافع فقط ممکن است متعلق به سویه خاص باشد، تحقیقات را مشکل کرده است [۲۶]. پروبیوتیک‌ها در غذاها و مکمل‌های غذایی به صورت (کپسول‌ها، قرص‌ها، پودر) و سایر شکل‌ها موجود هستند.



باکتری مورد نظر به دست آید. سپس باکتری‌ها با سانتریفوژ ۴۰۰۰ دور برای ۲۰ دقیقه از محیط کشت جدا می‌شوند و دو بار با PBS استریل شده در (۷.۴) PH شستشو داده می‌شوند و در شیر استریلیزه، معلق می‌شوند. ماده تلقیح برای گروه تجربی شامل 10^1 cfu/ml محلول در شیر استریلیزه تعیین گردید.

ایجاد زخم معده: موش‌های صحرایی نر از نژاد ویستار (20 ± 250 گرم) به طور تصادفی به گروه تجربی، کنترل ۱ و کنترل ۲ دسته بندی شدند. رت‌های نر با یک رژیم آزمایشگاهی استاندارد تغذیه و به آن‌ها آب معمولی داده شد. قبل از جراحی رت‌ها برای ۲۴ ساعت از غذا محروم شدند، اما به طور آزاد به آب دسترسی داشتند. زخم معده توسط تزریق مستقیم محلول اسید استیک (۶۰٪ v/v) ایجاد شده صورتی که موش‌ها با داروی بی‌هوشی کتامین زایلازین بیهوش شدند. برش کوچکی در شکم ایجاد و معده خارج گردید. دو سر معده توسط گیره مسدود و ۱۲/۰ میلی لیتر محلول اسید استیک ۶۰٪ توسط یک سرنگ انسولینی به ناحیه تنه‌ی معده تزریق شد. بعد از ۴۵ ثانیه اسید خارج و معده توسط نرمال سالین شستشو داده شد. سپس معده را به جای اولیه باز گردانده و سطح شکم بخیه زده شد. رت‌ها در قفس‌های انفرادی قرار گرفتند و با یک رژیم غذایی استاندارد آزمایشگاهی و آب معمولی تغذیه شدند [۲۲].

روش سنجش بهبودی زخم: بهبود زخم با اندازه‌گیری وسعت زخم و درصد بهبود ارزیابی شد. وسعت زخم به ترتیب در روزهای ۱، ۷، ۱۰ و ۱۴ با واحد میلی متر مربع با استفاده از کاغذ شطرنجی اندازه‌گیری شد. اندازه‌گیری زخم در روز اول که به عنوان مرجع استفاده شد یک روز پس از ایجاد زخم معده صورت گرفت. روز انجام جراحی و ایجاد زخم معده روز صفر در نظر گرفته شد. میانگین مساحت زخم در روز اول ۵۵۲ میلی متر مربع بود. درصد بهبود با استفاده از فرمول فوق در نظر گرفته شد.

شده و استفاده از داروهای شیمیایی در درمان زخم‌های گوارشی همراه با عوارض جانبی است. بنابر این یافتن راه حل درمانی جدید که اثر درمانی بیشتری و عوارض جانبی کمتری داشته باشد چالش مهم در علم پزشکی محسوب می‌شود. با توجه به کاربرد مهم باکتری‌های پروبیوتیک در دستگاه گوارشی، مطالعه تجربی حاضر جهت بررسی اثر باکتری لاکتوباسیلوس کازئی جدا شده از محصولات لبنی سنتی ایران بر ترمیم زخم معده ناشی از اسید استیک با توجه به شاخص بهبود زخم، تراکم فیروبلاست‌ها، نوتروفیل، ماکروفاژ و گلبول سفید در واحد سطح طراحی شده است.

مواد و روش کار

حیوانات مورد آزمایش: در این تحقیق از ۴۸ سر موش صحرایی نر از نژاد ویستار (20 ± 250 گرم) تهیه شده از دانشگاه شهید بهشتی استفاده شد. موش‌ها در قفس‌های انفرادی نگهداری و با آب و غذا تغذیه شده و در یک حیوان‌خانه که شرایط استاندارد در آن رعایت می‌شود نگهداری شدند.

گروه‌ها: ۱) گروه‌های تجربی: که تحت درمان باکتریایی پس از ایجاد زخم معده توسط اسید استیک قرار گرفتند و در روزهای ۱، ۷، ۱۰، ۱۴ مورد بررسی قرار گرفتند. ۲) گروه کنترل ۱: که شیر استریلیزه دریافت کرده و به ترتیب در روزهای ۱، ۷، ۱۰ و ۱۴ مورد بررسی قرار گرفتند. ۳) گروه کنترل ۲: که نرمال سالین دریافت کرده و به ترتیب در روزهای ۱، ۷، ۱۰ و ۱۴ مورد بررسی قرار گرفتند.

کشت باکتریایی: پس از تعیین کینیتیک رشد باکتری،

لاکتوباسیل کازئی در محیط *Lactobacilli MRS broth* برای ۴۸ ساعت در ۳۷ درجه سانتی گراد و در غلظت ۵٪ CO_2 رشد داده شد تا فاز ثابت به دست آید. توسط دستگاه اسپکروفتومتر جذب نوری آن اندازه‌گیری شد تا میزان

$$= \frac{100 \times \text{اندازه زخم در روز } X - \text{اندازه زخم در روز اول}}{\text{درصد بهبود زخم}}$$

سطح زخم در روز اول

mm²**درمان باکتریایی و اندازه‌گیری ناحیه‌ی زخم گوارشی:**

روز جراحی روز صفر در نظر گرفته شد و یک روز پس از القای زخم، گروه‌های تجربی لاکتوباسیل در غلظت 10⁸ cfu/ml مخلوط در یک میلی لیتر شیر استریلیزه روزانه به صورت گاواژ دهانی دریافت کردند. گروه کنترل 1، 1 میلی لیتر شیر استریلیزه و گروه کنترل 2، 1 میلی لیتر نرمال سالین توسط سوزن گاواژ به مدت حداقل 14 روز دریافت کردند. موش‌ها در روزهای ذکر شده پس از ایجاد زخم معده کشته و معده بیرون آورده شد اندازه زخم (میلی متر) در دیواره قدامی و خلفی در هر معده تعیین شد. نمونه‌های معده برای تثبیت در داخل فرمالین 10٪ قرار گرفتند و پس از پاساژ و تهیه برش بافتی با هماتوکسیلین و ائوزین رنگ آمیزی شدند. سپس با استفاده از عدسی چشمی مدرج خط کش دار که بر روی میکروسکوپ نوری وصل می‌شود مقاطع بافتی از نظر تعداد فیروبلاست، نوتروفیل، ماکروفاژ و گلبول سفید در واحد سطح بررسی شدند.

روش آماری: اطلاعات جمع آوری شده با استفاده از نرم افزار SPSS17 و آنالیز واریانس یک طرفه *Ony way Anova* انجام گردید. معیار استنتاج آماری $p < 0.05$ معنی دار در نظر گرفته شد.

نتایج

درصد بهبود زخم معده در روز چهار افزایش معنی دار در گروه تجربی نسبت به گروه کنترل 2 و گروه کنترل 1 ($P < 0.000$) از خود نشان داد. درصد بهبود زخم معده در روز هفتم افزایش معنی دار در گروه تجربی نسبت به گروه کنترل 2 و کنترل 1 ($P < 0.000$) از خود نشان داد. همچنین

در گروه کنترل 1 نسبت به گروه کنترل 2 افزایش معنی دار ($P < 0.000$) مشاهده شد. آنالیز بافت معده در روز 10 نشان دهنده افزایش معنی دار در گروه تجربی نسبت به دو گروه دیگر ($P < 0.001$) است. بررسی ابعاد زخم در روز 14 نشان دهنده افزایش معنی دار گروه تجربی نسبت به گروه کنترل 2 ($P < 0.000$) و کنترل 1 ($P < 0.001$) می باشد.

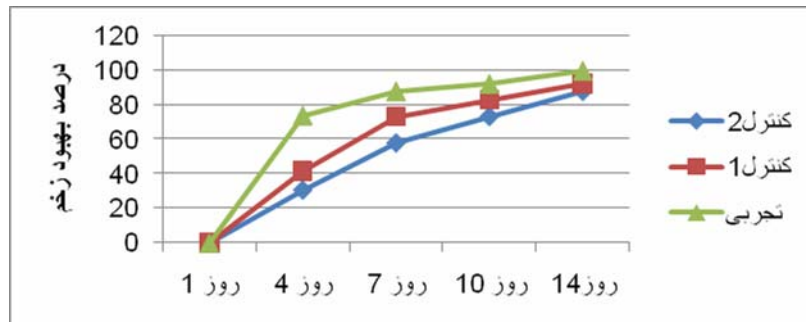
بررسی مطالعات بافت شناسی در روز چهارم نشان دهنده افزایش معنی دار میزان نوتروفیل در گروه تجربی نسبت به دو گروه دیگر ($P < 0.000$) داشت. میزان ماکروفاژ در گروه تجربی نسبت به دو گروه دیگر افزایش معنی دار ($P < 0.000$) داشت افزایش میزان فیروبلاست در گروه تجربی نسبت به کنترل 1 ($P < 0.001$) و گروه کنترل 2 ($P < 0.000$) معنی دار بود، گروه کنترل 1 و کنترل 2 نیز افزایش معنی دار ($P < 0.000$) نشان دادند.

بررسی مطالعات بافت شناسی در روز هفتم نشان دهنده کاهش معنی دار میزان نوتروفیل در گروه تجربی نسبت به گروه کنترل 1 ($P < 0.05$) و کنترل 2 ($P < 0.000$) مشاهده شد. میزان ماکروفاژ در گروه تجربی نسبت به گروه کنترل 2 کاهش معنی دار ($P < 0.000$) و نسبت به گروه کنترل 1 کاهش معنی دار ($P < 0.001$) داشت. افزایش میزان فیروبلاست در گروه تجربی نسبت به کنترل 1 ($P < 0.001$) و گروه کنترل 2 ($P < 0.000$) معنی دار مشاهده گردید. در روز 10 کاهش معنی دار میزان نوتروفیل‌ها، ماکروفاژها و فیروبلاست‌ها در گروه تجربی نسبت به دو گروه دیگر مشاهده شد. در روز 14 نیز کاهش میزان نوتروفیل‌ها، ماکروفاژها و فیروبلاست‌ها در گروه تجربی نسبت به دو گروه دیگر ($P < 0.000$) مشاهده گردید ولی میزان فیروبلاست‌ها در گروه کنترل 2 نسبت به گروه کنترل 1 ($P < 0.001$) مشاهده شد.



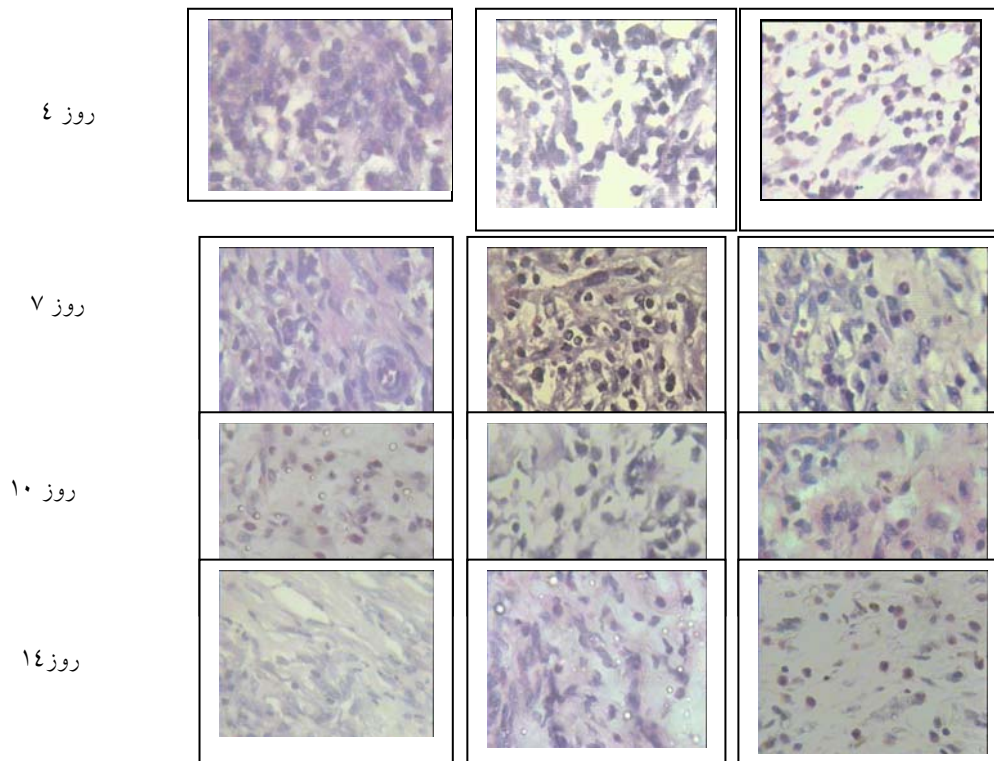
جدول ۱- مساحت زخم (میلی متر مربع) و درصد بهبودی زخم معده در گروه های کنترل ۱، کنترل ۲ و تجربی

روز	گروه	مساحت زخم (میلی متر مربع)	درصد بهبودی زخم معده
۴	کنترل ۲	۳۸۵/۳۳±۳/۷۵۶	۳۰/۶۹ ± ۳/۷۵
	کنترل ۱	۳۲۳±۳/۶۰۵	۴۱/۹۰ ± ۳/۶۰
	تجربی	۱۴۵/۶۶±۵/۷۸۳	۷۳/۸۰ ± ۵/۷۸
۷	کنترل ۲	۲۳۴/۳۳±۵/۶۰۷	۵۷/۸۵ ± ۵/۸۵
	کنترل ۱	۱۴۸/۳۳±۲/۷۲۸	۷۳/۳۲ ± ۲/۷۲
	تجربی	۶۷/۶۶±۲/۹۰۵	۸۷/۸۳ ± ۲/۹۰
۱۰	کنترل ۲	۱۴۹/۳۳±۹/۳۸۶	۷۳/۱۴ ± ۹/۳۸۶
	کنترل ۱	۸۳/۰۹±۶/۴۲۹	۸۳/۰۹ ± ۶/۴۲۹
	تجربی	۹۲/۰۹±۱/۰۲۷	۹۲/۰۸ ± ۶/۰۲۷
۱۴	کنترل ۲	۸۷/۶۵±۵/۴۷۸	۸۷/۶۵ ± ۵/۴۷۸
	کنترل ۱	۹۲/۵۶±۶/۳۸۵	۹۲/۵۶ ± ۶/۳۸۵
	تجربی	۹۹/۷۰±۱/۲۰۱	۹۹/۷۰ ± ۰/۲۰۱



جدول ۲- شاخص های بافت شناسی ترمیم زخم معده در گروه های کنترل ۱، کنترل ۲ و تجربی

روز	شاخص گروه	نوتروفیل	ماکروفاژ	فیبروبلاست
	کنترل ۲	۱۴/۹۶±۱/۳۶۶	۱۳/۶۷±۰/۸۲۷	۳/۷۰±۰/۵۰۳
۴	کنترل ۱	۲۷/۵۳±۲/۱۲۵	۲۰/۴۳±۱/۴۶۹	۸/۵۶±۰/۸۳۱
	تجربی	۴۹/۴۶±۲/۷۴۵	۳۵/۳۰±۱/۵۶۴	۱۴/۹۰±۱/۵۱۱
	کنترل ۲	۲۴/۴۳±۱/۵۴۴	۴۰/۵۳±۳/۴۶۷	۱۰/۹۰±۰/۵۴۷
۷	کنترل ۱	۱۸/۳۶±۱/۸۶۹	۳۰/۰۳±۲/۸۵۶	۱۵/۶۳±۰/۷۶۴
	تجربی	۱۳/۷۶±۰/۹۷۴	۱۹/۵۶±۱/۱۶۵	۱۹/۲۶±۱/۳۳۵
	کنترل ۲	۱۶/۴۶±۱/۷۲۹	۲۵/۳۰±۱/۸۴۷	۱۵/۱۶±۰/۷۹۸
۱۰	کنترل ۱	۱۳/۳۰±۰/۷۶۲	۱۹/۵۳±۱/۷۸۸	۱۱/۰۶±۰/۹۸۷
	تجربی	۸/۷۳±۰/۵۷۱	۱۰/۸۰±۰/۹۶۶	۸/۳۶±۰/۸۳۵
	کنترل ۲	۹/۵۶±۰/۷۰۲	۱۱/۹۶±۰/۸۷۵	۱۳/۵۳±۱/۲۴۴
۱۴	کنترل ۱	۵/۶۰±۰/۸۸۱	۷/۹۶±۰/۵۹۰	۷/۱۶±۰/۷۷۱
	تجربی	۲/۶۶±۰/۳۷۵	۳/۹۰±۰/۴۹۶	۳/۶۳±۰/۴۵۸



بحث

مخلوط با باکتری‌های که در مطالعات قبلی اثر ترمیمی شان به اثبات رسیده کمکی در درمان زخم معده باشد. در مطالعه حاضر نشان داده شده که *Lactobacillus casei* جدا شده از فرآورده‌های لبنی سنتی ایران قادر به تسریع ترمیم زخم معده می‌باشد. تلقیح خوراکی *casei* *Lactobacillus* به مقدار 10^7 cfu/ml برای چهار روز متوالی اندازه زخم معده را تا ۷۶٪ کاهش داد. روند بهبود ناشی از مصرف ادامه دار این پروبیوتیک در روز چهاردهم پیشنهاد می‌کند که اثر *Lactobacillus casei* محدود به فاز اول نمی‌باشد، بلکه تا مراحل ترمیم کامل ادامه دار است. در این مطالعه چند فاکتور کلیدی که نشان دهنده فاز ترمیم می‌باشند، بررسی شدند. بررسی مطالعات بافت شناسی در روزهای مختلف به خصوص در روز چهار نشان

مطالعات انجام گرفته بر روی باکتری‌های پروبیوتیک حاکی از این است که شیر حاوی *plantarum* *Lactobacillus* فعالیت ترمیمی بالایی نسبت به زخم معده حاد ناشی از اسید استیک در موش‌های صحرایی دارد [۱]. همچنین بررسی انجام گرفته بر روی باکتری پروبیوتیک *Lactobacillus gasseri* نیز حاکی از این است که این باکتری فعالیت محافظتی بر ضد زخم معده حاد ناشی از اسید استیک در موش‌های صحرایی دارد [۳۲]. غنی‌سازی با سویه‌های *Lactobacillus acidophilus* و *Bifidobacterium adolescentis* مانع از تشکیل زخم‌های روده شده است [۳۲ و ۱۲]. یافته‌های به دست آمده از *Lactobacillus casei* حاکی از این است که این باکتری می‌تواند درمان جایگزین یا



افزایش رگزایی و کاهش نسبت مرگ به تکثیر سلولی، فاکتورهای رشد از قبیل: افزایش بیان پروتئین اورنتین دکربوکسیلاز (ODC) [۱۱] و (Bcl-2) [۳] ، فاکتور رشد اندوتلیال عروقی (VEG)، و گیرنده فاکتور رشد اپیدرمی (EGF-r) [۱، ۶ و ۱۵] نقش دارند. در یک بررسی این نتیجه حاصل شد که با تیمار پروبیوتیک میزان ترمیم زخم‌های گوارشی ایجاد شده در اثر استرس که توسط EGF و پروستاگلاندین E2 صورت می‌گیرد به سبب کاهش آپوپتوزیس توسط تنظیم دقیق Bcl-2 در مخاط معدی افزایش می‌یابد [۵]. در پژوهش حاضر با تزریق اسید استیک سلول‌های بافت مخاط و زیر مخاطی از بین رفته و با تیمار باکتری در گروه تجربی ترمیم بافت افزایش زمانی یافته است. در این بررسی هجوم و فعال شدن ماکروفاژها افزایش فیبروبلاست‌ها در روزهای اولیه، سپس کاهش التهاب و افزایش سنتز کلاژن در روز چهاردهم مشاهده گردید که نشان دهنده تحریک سیستم ایمنی نیز می‌باشد. افزایش درصد بهبود زخم معده با توجه به فاکتورهای بیان شده حاکی از تأثیر مثبت این سویه در تسریع و تسهیل ترمیم زخم معده می‌باشد. هم‌چنین افزایش درصد بهبود در گروه کنترل ۱ نسبت به گروه کنترل ۲ مشهود می‌باشد. به علت وجود محصولات پروبیوتیکی، ویتامین‌ها، پروتئین‌ها مخصوصاً وجود کلسیم در شیر باعث خنثی شدن اسید معده شده و درصد بهبودی در گروه کنترل ۱ نسبت به گروه کنترل ۲ افزایش یافته. اما زمانی که لاکتوباسیلوس کازئی به شیر افزوده شد، این روند با سرعت بیشتری و اختلاف معنی دار بین دو گروه دیگر خود را نشان داد.

نتایج حاصل پیشنهاد می‌کند که غنی‌سازی با سویه لاکتوباسیلوس کازئی می‌تواند در تسریع ترمیم و ممانعت از تبدیل زخم معده حاد به مزمن و سرطان معده مفید باشد. امروزه محصولات لبنی غنی شده با باکتری‌های پروبیوتیک به یکی از موفق‌ترین اقلام صنایع غذایی تبدیل شده است. روزانه میزان زیادی از این محصولات پروبیوتیک از قبیل

دهنده کاهش معنی دار میزان نوتروفیل‌ها در واحد سطح و افزایش ماکروفاژها و فیبروبلاست‌ها بود هم‌چنین در روز چهاردهم در میزان نوتروفیل‌ها، ماکروفاژها و فیبروبلاست کاهش معنی دار مشاهده شد. نکته قابل توجه مکانیزم‌هایی است که به واسطه آن، این اثرات اعمال می‌شود.

سویه‌های زنده پروبیوتیک مقاومت سلول‌های اپیتلیالی را افزایش می‌دهند، فسفوریلاسیون پروتئین‌های سیتواسکتون و اتصالات محکم در سلول‌های Caco-2 و HT-29 را تسهیل می‌کنند. هم‌چنین متابولیت‌های پروبیوتیک‌ها رگزایی را القاء می‌کنند و باعث انباشت پروتئوگلیکان‌ها می‌شوند و زخم را ترمیم می‌کنند [۲۰ و ۳۱]. از مکانیزم‌های مهم و دخیل در ترمیم زخم معده می‌توان به کاهش نسبت مرگ سلولی به تکثیر سلولی [۱۷ و ۱۸] و افزایش رگزایی [۱۳ و ۲۸]. در غشای مخاطی معده اشاره کرد. سویه‌های پروبیوتیک، فاکتورهای قابل حل تولید می‌کنند که فعالیت شبیه کموتریپسین پروتئوزوم در سلول‌های اپی‌تلیالی روده ای را مهار می‌کند، بنا بر این مسیر NF-Kb و بیان پروتئین شوک گرمایی سایتوپروتکتیو را مهار می‌کنند. این باکتری‌ها قادر به ترمیم اپیتلیالی یا ممانعت از مرگ سلولی هستند. آنها AK/Protein Kinase B ضد آپوپتوزی فعال، و مهار فعال سازی P38/mitogen-activated protein kinase پیش آپوپتوزی توسط TNF- α ، IL-1 α یا IFN γ را دارند. مهار مرگ سلولی ممکن است بقاء سلول‌های گوارشی را تسهیل و تکثیر در حین احیاء جراحی اپی‌تلیالی را ارتقاء بخشند، پروبیوتیک‌ها می‌توانند استحکام و ثبات سلولی را توسط عملکرد سد روده‌ای در طی تعدیل فسفوریلاسیون پروتئین‌های سیتواسکتون و اتصال محکم تحت تأثیر قرار دهند. مکانیزمی که باکتری‌های پروبیوتیک عملکرد سد مخاطی روده را تسهیل می‌کنند مشخص نیست اما ممکن است وابسته به تغییر در مخاط یا ترشح کلرید یا تغییر در بیان پروتئین اتصالات محکم توسط سلول‌های اپیتلیالی باشد [۱۶]. در فرآیند



در موش صحرائی، مجله دانشگاه علوم پزشکی ایران، آبان ماه ۱۳۸۹، دوره هفدهم، شماره ۷۷.

۲- فاضلی، ع. قاسمیان صفایی، ح. میرنژاد، ر. بررسی کاهش کلونیزاسیون اشرشیاکلی انتروتوکسیژنیک (لاکتوباسیلوس کازی) در موش آزمایشگاهی، دانشگاه علوم پزشکی شهر کرد، ۱۳۸۷ دوره ششم، شماره ۱، صص ۲۶-۳۳.

3- Bodana, A. R., Rao, D. R. (1990), Antimutagenic activity of milk fermented by *Streptococcus thermophilus* and *Lactobacillus*. J.Dairy Sci, Vol 73, PP:3379-3384.

4- Chabot S., Yu H.L., Leseleuc L., Cloutier D. (2001), Exopolysaccharides from *Lactobacillus rhamnosus* RW-9595M stimulate TNF, IL-6 and IL-12 in human and mouse cultured immunocompetent cells, and IFN-g in mouse splenocytes. Lait, 81: 683-87.

5- Chan E.S., Zhang Z. (2005), Bioencapsulation by compression coating of probiotic bacteria for their protection in an acidic medium.

6- Colbe re-Garapin F., S. Martin-Latil, Bruno Blondel, Laurence Mousson, Isabelle Pelletier, Arnaud Autret, Alan Francois, Violeta Niborski, Gianfranco Grompone, Guillaume Catonnet, Ariane van de Moer. (2007), Prevention and treatment of enteric viral infections: Possible benefits of probiotic bacteria.

7- Desai KM, Akolkar SK, Badhe YP, Tambe SS, Lele SS. (2006), Optimization of fermentation media for exopolysaccharide production from *Lactobacillus plantarum* using artificial intelligence-based techniques. Proc Biochem, 41: 1842-48.

8- Dubois M, Gilles KA, Hamilton JK, Rebers PA, Smith F. (1956), Colorimetric method for determination of sugars and related substances. Anal Chem, 28: 350-56.

9- Durlu-Ozkaya F, Aslim B, Ozkaya M. (2007), Effect of exopolysaccharides (EPSs) produced by *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *Bulgarius* strains to bacteriophage and nisin sensitivity of the bacteria. LWT, 40: 564-68.

ماست‌ها و نوشیدنی‌های پروبیوتیک در اکثر نقاط دنیا تولید می‌شود [۱].

اگر چه میزان و سویه این باکتری‌ها در محصولات شرکت-های تولید کننده گوناگون متفاوت می‌باشد، اما در بسیاری از این محصولات از تعدادی سویه‌های مشخص استفاده می‌شود که دارای خواص سودمند بیشتری نسبت به دیگر سویه‌ها می‌باشند. این سویه‌ها عبارتند از: *Lactobacillus plantarum casei* و *Lactobacillus rhamnosus*

که همگی دارای منشاء انسانی بوده و با نام تجاری خاص خود در بازار شناخته می‌شوند [۳۰ و ۳۴]. در مجموع در این بررسی نشان داده شد که لاکتوباسیلوس کازئی جدا شده از فرآورده‌های لبنی ایران قابلیت تسریع و تسهیل ترمیم زخم معده را دارا است. همچنین با توجه به این که این سویه بومی ایران می‌باشد با فلور روده ای مردم ایران سازگار بوده و با توجه به تولید بالای اگزوپولی ساکارید، می‌تواند سویه‌ای مفید محسوب شود.

امید است نتایج این بررسی و تحقیقات بیشتر در زمینه اهمیت و نقش پروبیوتیک‌های بومی ایران بتواند در آینده در درمان بیماری‌ها به خصوص بیماری‌های گوارشی، موثر واقع شود.

سپاسگزاری

بدین وسیله از قسمت تحقیقات دانشگاه آزاد زنجان و نیز کلیه کسانی که ما را در این تحقیق یاری نمودند، تقدیر و تشکر می‌شود.

منابع

۱- ابوطالبی، ه. حیدری نصرآبادی، م. تاج آبادی ابراهیمی، م. شعبانی، م. زاهدی، ف. ۱۳۸۹. اثر ترمیمی لاکتوباسیلوس پلاننتاروم جدا شده از پنیر سنتی ایران بر زخم معده ناشی از اسید استیک



- 19- Kruis, W. (2004), Antibiotics and probiotics in inflammatory disease. *Aliment Pharmacol Ther*, 4: 75-78.
- 20- Liu GY, Hung YC, Hsu PC, Liao YF, Chang WH, Tsay GJ, et al. (2005), Ornithine decarboxylase prevents tumor necrosis factor alpha-induced apoptosis by decreasing intracellular reactive oxygen species. *Apoptosis*, 10: 569-81.
- 21- Lourens-Hattingh. Analie., Bennie , C. Viljoen (2001), Yogurt as probiotic carrier food *International Dairy Journal*, 11(1-2): 1-17.
- 22- Ma L, Chow JY, Cho CH. (1999), Cigarette smoking delays ulcer healing: role of constitutive nitric oxide synthase in rat stomach. *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol*, 276: G238-G48.
- 23- Nagaoka M, Hashimoto S, Watanabe T, Yokokura T, Mori T. (1994), Anti-ulcer effects of lactic acid bacteria and their cell wall polysaccharides. *Biol Pharm Bull*, 17: 1012-17.
24. Nakajima H, Suzuki Y, Kaizu H, Hirota T. (1992), Cholesterol lowering activity of rropy fermented milk. *J Food Sci*, 57: 1327-29.
- 25- Neelima M, Sujatha D, Bharathi K, Kumar A, Koganti P. (2007), Evaluation of a probiotic dairy product for antiulcer activity in rats. *Int J Probio & Prebio*, 2(2/3): 137-40 .
- 26- Nils-Georg A, Roland M, Lisa N, Torkel W. (2004), Probiotics in gastric and intestinal disorders as functional food and medicine. *Scand J Nutr*, 48(1): 15-25.
- 27- Oyetayo.V. O. oyetayo.F.L. (2004), Review Potential of probiotics as biotherapeutic agents targeting the innate immune system. *African journal of biotechnology*, 4(2): 123-127
- 28- Ricci V, Ciacci C, Zarrilli R, Sommi P. (1996), Effect of *Helicobacter pylori* on gastric epithelial cell migration and proliferation in vitro: role of VacA and CagA. *Infect Immun*, 64: 2829-33.
- 29- Saxelin M, Tynkkynen S, Mattila-Sandholm T, de Vos Willem M. (2005), Probiotic and other functional microbes: from markets to mechanisms. *Curr Opin Biotechnol*, 16: 204-11.
- 10- Fuller, R. (2003), History and development of probiotics.
- 11- Gotteland, M., Brunser, O., Cruchet, S. (2006), Systematic review: are probiotics useful in controlling gastric colonization by *Helicobacter pylori*? *Alimentary Pharmacology & therapeutics Journal*, 3. 1077-1086.
- 12- Hagiwara M, Kataoka K, Arimochi H, Kuwahara T, Nakayama H, Ohnishi Y. (2005), Inhibitory effect of fluvastatin on ileal ulcer formation in rats induced by nonsteroidal anti-inflammatory drug. *World J Gastroenterol*; 11(7): 1040-43.
- 13- Halper J, Leshin LS, Lewis SJ, Li WI. (2003), Wound healing and angiogenic properties of supernatants from *Lactobacillus* cultures. *Exp Biol Medicine*; 2003. 228: 1329-37.
- 14- Holzapfel WH. (1998), Overview of gut flora and probiotics. *International Journal of food Microbiology*, 41:85-101.
- 15- Ivec M.. T. Botić Srećko Korn, M. Jakobsen .H. Weingartl, A. Cencic (2007), Interactions of macrophages With probiotic bacteria lead to increased antiviral response against vesicular stomatitis virus .*Antiviral Research*, 75: 266-274.
- 16- Kazuhiro Hirayama . Joseph Rafter (2000), The role of probiotic bacteria in cancer prevention.
- 17- Knipp U, Birkholz S, Kaup W, Opferkuch W. (1996), Partial characterization of a cell proliferation-inhibiting protein produced by *Helicobacter pylori*. *Infect Immun*, 64: 3491-96.
- 18- Korakli M. (2006), Structure/function relationship of homopolysaccharide producing glycosyltransferases and therapeutic potential of their synthesised glycans. *Appl Microbiol Biotechnol*, 71:790-803.



gastric lesion and antral ulcer in rats. *J Pharmacol Sci*, 96: 84-90.

33- Vinderola G, Perdigo'n G, Duarte J, Farnworth Edward E, Matar CH. (2006), Effects of the oral administration of the exopolysaccharide produced by *Lactobacillus kefiranofaciens* on the gut mucosal immunity. *Cytokine*, 36: 254-60.

34- Zwolinska-Wcislo M, Brzozowski T, Mach T, Budak A, Trojanowska D. (2006), Are probiotics effective in the treatment of fungal colonization of the gastrointestinal tract? *J Physiol & Pharmacol*, 57(9): 35-49.

30- Schiraldi CV, Valli A, Molinaro M, Carteni M, De Rosa. (2006), Exopolysaccharides production in *Lactobacillus bulgaricus* and *Lactobacillus casei* exploiting microfiltration. *J Ind Microbiol Biotechnol*, 33: 384-390.

31-- Street J, Lenehan B. (2009), Vascular endothelial growth factor regulates osteoblast survival –evidence for an autocrine feedback mechanism. *J OSR*, 4(19): 1-13.

32- Uchida, M., Kurakazu, K. (2004), Yogurt containing *Lactobacillus gasseri* OLL2716 exerts gastroprotective action against acute

بررسی فون ماهیان ساکن در رودخانه‌ی بیدواز اسفراین

زهرا سلطانی^۱، احمد قارزی^{۱*} و اتابک روحی^۲

۱- دانشگاه لرستان، دانشکده علوم، گروه زیست‌شناسی، خرم‌آباد، ایران

۲- دانشگاه تربیت معلم سبزوار، گروه زیست‌شناسی، سبزوار، ایران

مسئول مکاتبات: ahgharzi@yahoo.com

چکیده

در این تحقیق فون ماهیان ساکن رودخانه بیدواز اسفراین مورد مطالعه قرار گرفت. این رودخانه یک منبع آبی دائمی در استان خراسان شمالی است که وسعت حوزه آبریز آن به حدود ۴۳۴ کیلومتر مربع می‌رسد. طی سفرهای متعدد به منطقه مورد مطالعه در مجموع تعداد ۱۳۶ نمونه ماهی ساکن این رودخانه با تور گرفته و پس از انتقال به ظروف مخصوص به آزمایشگاه منتقل گردیدند. در آنجا متعاقباً نمونه‌ها با تزریق الکل به مغزشان کشته شده و صفات ریخت‌شناسی، بیومتریکی و بیومریستیک آن‌ها مورد مطالعه قرار گرفت و در نهایت با توجه به کلیدهای موجود خانواده، جنس و گونه آن‌ها شناسایی گردید. به طور کلی تعداد سه گونه ماهی از راسته Cypriniformes شامل *Schizothorax pelzami*، *Capoeta fusca* و *Nemachilus malapterurus* شناسایی گردیدند. در این تحقیق نسبت جنسیتی نیز در گونه‌های شناسایی شده مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که اختلاف معنی‌داری ($P < 0.05$) در نسبت تعداد افراد نر به افراد ماده در هر سه گونه مشاهده می‌گردد.

کلمات کلیدی: فون، ماهی، رودخانه بیدواز، نسبت جنسیتی

مقدمه

در این زمینه ارائه دادند [۸]. بر اساس آخرین اطلاعات منتشر شده تاکنون ۲۰۲ گونه ماهی فقط در آب‌های شیرین ایران شناسایی شده که این گونه‌ها در ۱۰۴ جنس و ۲۸ خانواده، ۱۷ راسته و ۳ رده مختلف قرار می‌گیرند [۱۸] لیکن هنوز نیز احتمال شناسایی گونه‌های جدید از ماهیان در پهنه‌های آبی ایران بسیار وجود دارد. در این مطالعه با توجه به اهمیت موضوع، فون ماهیان ساکن رودخانه‌ی بیدواز اسفراین در استان خراسان شمالی مورد مطالعه قرار گرفته است.

حوزه آبریز رودخانه بیدواز در فاصله ۱۴ کیلومتری شرق شهرستان اسفراین واقع شده است (شکل ۱). این حوزه در محدوده طول‌های جغرافیایی ۵۷ درجه و ۳۷ دقیقه الی ۵۷ درجه شمالی و عرض‌های ۳۷ درجه و ۱ دقیقه الی و ۳۷ درجه و ۱۴ دقیقه شرقی قرار گرفته و وسعت حوزه‌ی آبریز آن تا روستای دنج (محل سد اسفراین) بیش از ۴۳۴ کیلومتر مربع می‌باشد. از نظر توپوگرافی این حوزه نسبتاً مرتفع و پر شیب می‌باشد. به طوری که ارتفاع متوسط آن بیش از ۲۰۰۰ متر و شیب متوسط آن در حدود ۱۷ درصد برآورد شده است [۴]. مرتفع‌ترین منطقه از حوزه ۳۱۰۰ متر بلندی دارد و

رده‌ی ماهیان استخوانی یکی از متنوع‌ترین و غنی‌ترین گروه‌های مهره‌داران از نظر رنگ، شکل بدن، رفتار، زیستگاه، تعداد گونه و تعداد نمونه هستند. نلسون در سال ۱۹۹۴ گزارش کرد که این رده شامل ۵۰ راسته می‌باشد که در ۴۴۵ خانواده، ۴۰۴۴ جنس و ۱۷۰۰۰ تا ۲۱۰۰۰ گونه قرار داشته و حدوداً ۹۶ درصد از کل گونه‌های ماهی جهان را تشکیل می‌دهند [۲۶]. در سال ۲۰۰۱، میلر- هارتلی تعداد گونه‌های این ماهیان را ۲۰۰۰۰ گونه ذکر کرد [۲۴]، ولی بر اساس مطالعات اخیر این تعداد گونه هم اکنون به ۳۲۲۰۰ افزایش یافته است [۱۹]. کشور ایران با داشتن منابع آبی فراوان از جمله دریای مازندران در شمال و خلیج فارس و دریای عمان در جنوب و مجموعه‌ای از دریاچه‌ها، آبگیرها تالاب‌ها، آب‌بندها، چشمه‌ها و رودخانه‌های متعدد یکی از غنی‌ترین مناطق جهان از نظر فون ماهیان استخوانی است ولی با وجود این مسئله تحقیقات اندکی بر روی این ذخایر بیولوژیکی در این منطقه انجام گرفته است. اولین پژوهش‌ها در این زمینه توسط محققان خارجی انجام گرفته [۱۴] ولی بعدها محققین داخلی چندی به مطالعه این مهره‌داران علاقه نشان داده و اطلاعات مفیدی

در جنوب شرقی حوزه واقع شده است. پست‌ترین نقطه ارتفاعی حوزه نیز محل احداث سد بوده که در حدود ۱۵۲۰ متر بلندی دارد.

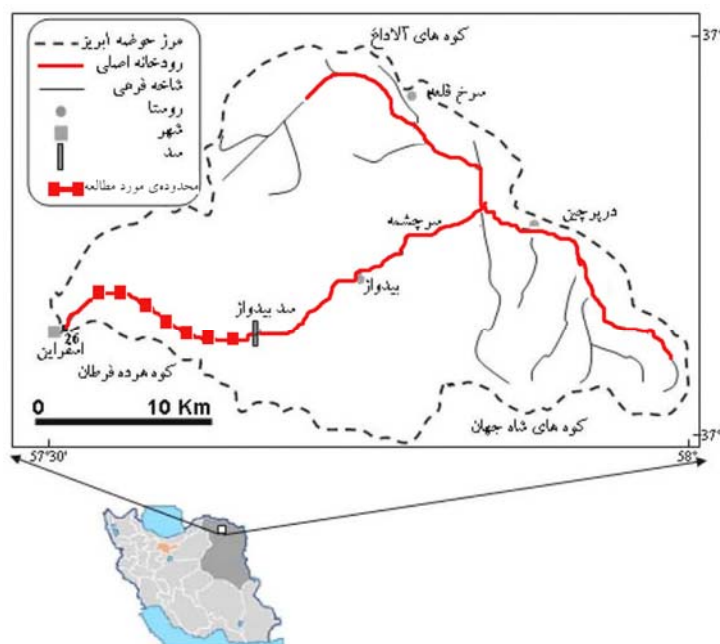
جریان دائم این رودخانه از چشمه‌های متعدد که عمدتاً در دامنه‌های پایین کوه رسپیان لو، زاوی و گل کمر که در نزدیکی روستای سرچشمه واقع شده‌اند، تأمین می‌شود. رودخانه بیدواز پس از عبور از روستاهای اردغان، بیدواز، قلعه سفید، دنج، نوشیروان و پرکانلو وارد شهر اسفراین شده و سرانجام در دشت جنوبی شهر مورد استفاده کشاورزی قرار می‌گیرد. جریان‌های سیلابی رودخانه نیز پس از رسیدن به کال شور اسفراین از طریق کویر مزینان به کال شور سبزوار ملحق شده و نهایتاً به نواحی پست کویر مرکزی هدایت می‌شود [۴].

مواد و روش کار

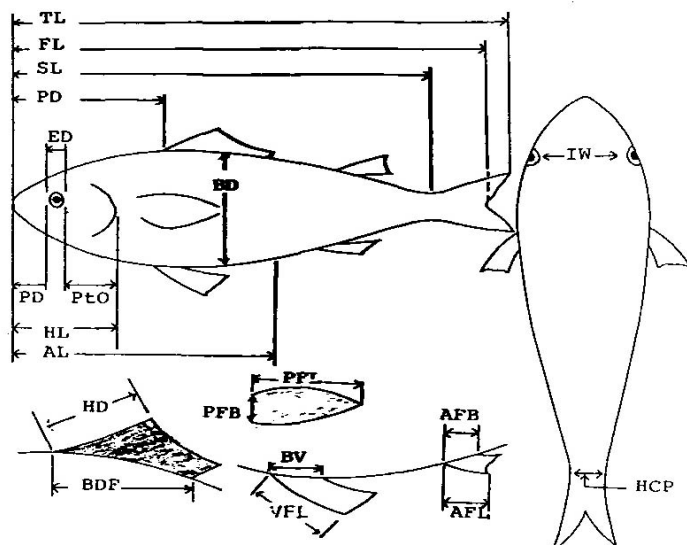
نمونه برداری در ۷ ایستگاه مختلف در طول رودخانه در فاصله سد اسفراین و روستای نوشیروان انجام گرفت (شکل ۱). نمونه برداری در فصول بهار و تابستان ۱۳۸۵ و بهار ۱۳۸۶ و در ماه‌های فروردین، اردیبهشت و تیر و شهریور انجام شد. برای صید نمونه‌ها از تور پروانه گیری با چشمه‌های ۱ سانتیمتر و تور معمولی با چشمه‌های ۰/۵ سانتیمتر

استفاده شد. برای استفاده از این تورها، ابتدا آن‌ها را به صورت یک کیسه دهان گشاد دوخته و سپس به کار گرفته شدند. ماهی‌های صید شده به صورت زنده به آزمایشگاه منتقل شده و در داخل آکواریوم نگهداری می‌شدند تا به تدریج مورد مطالعه قرار گیرند.

برای مطالعه ماهی‌ها، در ابتدا با تزریق الکل به داخل مغزشان آن‌ها را کشته و سپس مورد بررسی صفات بیومتری از جمله: طول کل (TL)، طول استاندارد (SL)، طول چنگالی (FL)، طول پیش پستی (PD)، طول سر (HL)، قطر چشم (ED)، ارتفاع بدن (BD)، فاصله بین دو چشم (LW)، و غیره (شکل ۲) و همچنین صفات شمارشی (meristic) شامل تعداد باله‌ها، تعداد فلس‌های بالا و پایین و خود خط جانبی، تعداد اشعه‌های نرم و سخت باله‌ها، تعداد خارهای آبششی از اولین کمان آبششی قرار گرفتند. همچنین با استفاده از ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۰۱ g وزن نمونه‌ها، اندازه گیری شد. داده‌های به دست آمده از اندازه گیری صفات نمونه‌های مورد بررسی با نرم افزار SPSS آنالیز شدند. جنسیت نمونه‌های مورد مطالعه نیز پس از تشریح و بررسی غدد تناسلی آن‌ها تعیین شد.



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی منطقه مطالعاتی. خط قرمز مسیر رودخانه بیدواز و خانه‌های چهار گوش ایستگاه‌های نمونه‌برداری را نشان می‌دهد.



شکل ۲- صفات ریخت‌سنجی اندازه‌گیری شده در ماهیها

و تقریباً تا باله دم کشیده شده است. روی ساقه دم، برجستگی نواری شبیه به تاج وجود دارد که از عقب باله پشتی تا قاعده باله دم امتداد دارد. فلس وجود ندارد. باله دم تقریباً از نوع گرد است و حالت چنگالی ضعیفی دارد (Isobatic).

بدن در محل اتصال سر به تنه دارای انحنا و خمیدگی است. چشم‌ها کوچک و به فاصله دور از هم قرار دارند. دهان انتهایی - تحتانی (subterminal) است، فاقد دندان حلقی می‌باشند. دهان باز به شکل یک تونل غاری شکلی می‌باشد. شکاف‌های محفظه آبششی اندازه کوچکی دارند. سطح پشتی و جانبی بدن به وسیله لکه‌های سیاه و قهوه‌ای مایل به زرد پوشیده می‌شود. لکه‌های سیاه در امتداد خط جانبی بدن در دو سمت تقریباً به صورت پیوسته به هم وجود داشته و نوار سیاه ممتدی را در دو قسمت بدن در کناره خط جانبی تشکیل می‌دهند.

سطح زیرین بدن در تمامی نواحی به صورت سفید یکنواخت می‌باشد. در قاعده باله دم یک نوار سیاه عمودی وجود دارد. در باله‌های پشتی و دم رنگدانه‌های سیاه به میزان زیاد

نتایج

در این تحقیق نمونه‌های جمع‌آوری شده ابتدا با توجه به کلیدهای موجود شناسایی و سپس با ارسال عکس و داده‌های مربوط به Brian Coad که یکی از کارشناسان اصلی ماهیان ایران است از جانب ایشان نیز تایید شد. بر این اساس در این مطالعه ۳ گونه ماهی از رودخانه‌ی مورد مطالعه جمع‌آوری و شناسایی شد که شامل موارد زیر است:

۱) سگ ماهی جویباری *Nemacheilus malapterurus* (Valenciennes, 1846)

این گونه متعلق به جنس *Nemacheilus* و خانواده *Balitoridae* و راسته *Cypriniformes* می‌باشد.

خصوصیات کلیدی: D: III 8; A: III 6; P: I 9(10); V: I 6(7) (شکل ۳).

مشخصات ظاهری: دارای یک زوج باله سینه‌ای و یک زوج باله شکمی بوده که ساختاری شبیه به بادکش دارند، باله پشتی، مخرجی و دم به صورت فرد است. دارای سه جفت سیبک، ۲ جفت آن در بخش قدامی فک بالا و یک جفت آن در گوشه‌های دهان می‌باشد (شکل ۴). خط جانبی کامل است

وجود دارد که تراکم این رنگدانه‌ها در قسمت قاعده ای بیشتر از سایر نواحی است. از طرف دیگر تراکم رنگدانه‌ها در بخش مرکزی باله دمی در مقایسه با بقیه نواحی بیشتر می‌باشد. باله های دیگر نیز به میزان جزئی دارای رنگدانه سیاه می‌باشند. قاعده سبیلک به خصوص جفت دوم به دلیل تراکم رنگدانه سیاه به رنگ تیره مشاهده می‌شود.

تعداد ۸۶ نمونه از این گونه مورد بررسی قرار گرفت و متغیرهای مختلف (طول بدن، طول سر و...) مورد اندازه گیری قرار گرفت. از ۸۶ نمونه مورد بررسی ۳۶ نمونه نر و ۵۰ نمونه ماده می‌باشد لذا نسبت جنسی نر به ماده در نمونه های بررسی شده برابر با ۱ به ۱/۳۸ می‌باشد (جدول ۱). آنالیز T.test بین دو گروه نر و ماده برای تمامی صفات انجام شد. نتایج آنالیز نشان داد که فقط صفت قطر مردمک (Pd) در بین افراد نر و ماده دارای تفاوت معنی دار می‌باشند و در بقیه صفات چنین تفاوت معنی داری وجود ندارد.

۲) گونهٔ سیاه ماهی (*Capoeta* (Nikolskii, 1842) *fuscus*)

این گونه متعلق به جنس *Capoeta* و خانواده Cyprinidae و راسته Cypriniformes می‌باشد.

خصوصیات کلیدی: D: III 7(8); A: III (IV) 5(6); P: I 17(18); V: I 8(9)

مشخصات ظاهری: دارای دو باله سینه‌ای، یک جفت باله شکمی و نیز دارای یک باله مخرجی، یک باله پشتی و یک باله دمی می‌باشد. باله دمی هموسرکال و کاملاً چنگالی شده است (*Hypobatic*) (شکل ۵). دهان تحتانی بوده و در ناحیه حلقی دندان حلقی وجود دارد، که به صورت ۴۰۳۰۲ - ۲۰۳۰۴ می‌باشد. یک جفت سبیلک دارد که در گوشه های دهان قرار گرفته است. فاقد دندان بر روی آرواره‌ها می‌باشد. فلس‌ها واضح و بزرگ می‌باشند و با چشم دیده می‌شوند و به طور منظم در سرتاسر بدن مرتب شده‌اند، و از نوع سیلکوتیید هستند. فلس‌های اطراف مخرج و باله مخرجی بزرگ‌تر می‌باشند. خط جانبی کامل است و تقریباً تا باله دمی کشیده شده است. در ۳ نمونه از نمونه های مطالعه شده خط جانبی در نیمه راه قطع شده و در سمت پایین‌تر روی سطح بدن تا باله دمی امتداد می‌یابد.

تعداد خارهای آبششی از اولین کمان ۲۲ - ۱۵ عدد می‌باشد. تعداد فلس‌های خط جانبی در نمونه های بررسی شده ۴۹ - ۴۵ عدد می‌باشد، که در ۷۲/۲ درصد نمونه‌ها ۴۶ عدد می‌باشد در نتیجه خط جانبی به طور غالب در این گونه ۴۶ عدد فلس دارد. تعداد فلس‌های بالای خط جانبی از ۶-۸ عدد متغیر بوده که بیشترین فراوانی با ۷۲/۲ درصد (۱۳ نمونه) متعلق به ماهیان با ۶ فلس می‌باشد. تعداد فلس‌های پایین خط جانبی از ۵-۷ عدد متغیر می‌باشد که بیشترین فراوانی با ۸۸/۹ درصد (۱۶ نمونه) متعلق به ماهیان با ۶ فلس می‌باشد.

تعداد ۱۸ نمونه *Capoeta fusca* مورد بررسی قرار گرفت. از ۱۸ نمونه مورد بررسی ۱۴ نمونه نر و ۴ نمونه ماده می‌باشد لذا نسبت جنسی نر به ماده در نمونه های بررسی شده برابر با ۳/۵ به ۱ می‌باشد (جدول ۱).

۳) گونهٔ ماهی خواجه (شیر ماهی) (Kessler, 1780) *Schizothorax pelzami*
این گونه متعلق به جنس *Schizothorax* و خانواده Cyprinidae و راسته Cypriniformes می‌باشد.

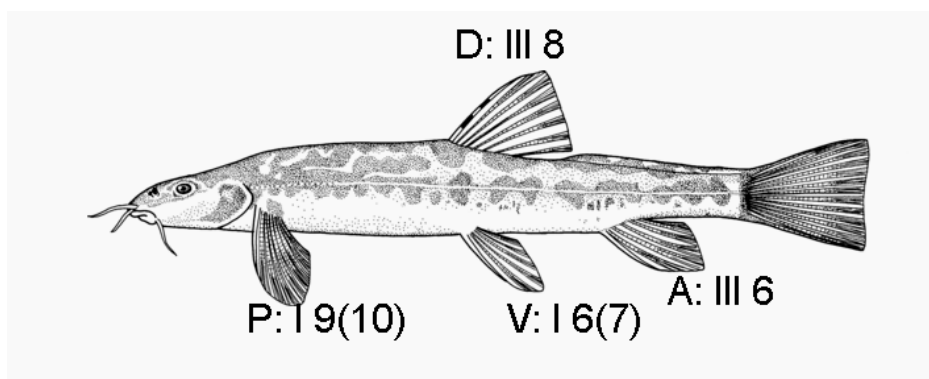
خصوصیات کلیدی: D: III 8(7); A: III 5(6); P: I 18(17); V: I 9(8)

مشخصات ظاهری: دارای یک جفت باله سینه ای و یک زوج باله شکمی است. باله پشتی و مخرجی و دمی فرد می‌باشد. باله دمی هموسرکال (*Hypobatic*) است (شکل ۶)، لوب شکمی به میزان جزئی بزرگ‌تر از لوب پشتی است. دارای دو جفت سبیلک که یک جفت آن روی لبه قدامی فک بالا و جفت دیگر در گوشه های دهان قرار دارد. خط جانبی کامل است و تقریباً تا باله دمی کشیده شده است. فاقد دندان بر روی آرواره‌ها ولی دارای دندان حلقی سه ردیفی با فرمول ۵۰۳۰۲ - ۲۰۳۰۵ می‌باشد.

دهان معمولاً به شکل U بوده و تحتانی است. فلس‌ها از نوع سیکلوتیید و کوچک بوده و با چشم قابل شمارش نیستند. در قسمت شکمی و نزدیک باله مخرجی شیاری وجود دارد که بر اثر کنار هم قرار گرفتن فلس‌های نزدیک مخرج به وجود آمده است، برجستگی مخرجی و باله مخرجی داخل این شیار قرار دارند. این ماهی پیشانی پهنی داشته، رنگ بدن نقره ای و درخشنده می‌باشد. پشت و بالای پهلوها تیره رنگ و شکم سفید رنگ می‌باشد. دارای ذرات طلائی رنگ بر روی بدن

تعداد فلس‌های خط جانبی در نمونه‌های بررسی شده ۱۱۵ - ۵۴ عدد می‌باشد. تعداد فلس‌های بالای خط جانبی ۲۳-۲۹ عدد می‌باشد. تعداد فلس‌های پایین خط جانبی ۱۷-۲۹ عدد می‌باشد. تعداد ۳۲ نمونه از *Schizothorax pelzami* جمع‌آوری گردید. از ۳۲ نمونه مورد بررسی ۲۱ نمونه نر و ۱۱ نمونه ماده می‌باشد لذا نسبت جنسی نر به ماده در نمونه‌های بررسی شده برابر با ۱/۹۹ به ۱ می‌باشد (جدول ۱).

خصوصاً پشت می‌باشند. قسمت بالای خط جانبی تیره رنگ و قسمت زیرین آن رنگ روشن دارد. باله پشتی و دم تیره رنگ در صورتی که باله‌های سینه‌ای و شکمی و مخرجی زرد رنگ می‌باشند. چشم‌ها بزرگ و دارای عنیبه قرمز رنگ است. سومین اشعه استخوانی باله پشتی محکم و قوی می‌باشد که دارای دندان‌های خار مانند بزرگ و رشد یافته است. تعداد خارها در نمونه‌های مطالعه شده ۱۱ الی ۱۳ زوج می‌باشد. تعداد خارهای آبششی در اولین کمان ۱۶-۱۲ عدد می‌باشد.



شکل ۳- فرمول اشعه باله‌ای در *Nemacheilus malapterurus* (برگرفته از منبع ۱۵)



شکل ۴- نمای ظاهری گونه *Nemacheilus malapterurus*

جدول ۱- نسبت جنسیتی در گونه‌های جمع‌آوری شده از منطقه‌ی مطالعاتی

نام گونه	تعداد نمونه‌ها	تعداد نمونه‌های نر (M)	تعداد نمونه‌های ماده (F)	نسبت افراد نر به ماده (M:F)
<i>Nemacheilus malpterurus</i>	۸۶	۳۶	۵۰	۱ : ۱/۳۸
<i>Capoeta fusca</i>	۱۸	۱۴	۴	۳/۵ : ۱
<i>Schizothorax pelzami</i>	۳۲	۲۱	۱۱	۱/۹ : ۱



شکل ۵- نمایی از *Capoeta fusca*



شکل ۶- نمایی از *Schizothorax pelzami*

بحث

این ماهی از حشرات آبی نظیر *Ephemeroptera*، *Plecoptera*، *Chironomidae* و *Trichoptera* تغذیه می‌کند [۵]. گونه مذکور در افغانستان، آذربایجان، روسیه، سوریه و ترکمنستان یافت می‌شود. در ایران نیز در رودخانه های دجله، کارون، تجن و حوضه های آبریز رودخانه کر، دریای خزر، دریاچه ارومیه و دریاچه نمک، رودخانه‌ی هراز و رودخانه‌ی قزل اوزن، استان زنجان مشاهده می‌شود [۷ و ۸].

سیاه ماهی (*Capoeta fusca*) گونه‌ای، بسیار زرنگ و زیرک می‌باشد و خیلی کم گرفتار تور ماهیگیری می‌شود، خصوصاً زمانی که جریان آب شدید باشد به سختی می‌توان این نمونه را صید کرد. سیاه ماهی در آب‌های شیرین مناطق کویری و نیمه کویری ایران و افغانستان یافت می‌گردد. در بین گونه‌های جنس *Capoeta* این گونه بیشترین سازش را برای زندگی بیابانی نشان می‌دهد؛ این سازش‌ها عبارتند از: بدن دراز، شکم فاقد فلس در بسیاری از افراد، اشعه خاردار ضعیف باله پشتی، کاهش تعداد اشعه های باله پشتی، باله پشتی کوتاه و ساختار خاص دهان. سیاه ماهی از جلبک‌های چسبیده به بستر رودخانه و تا حد کمی از حشرات آبی نیز تغذیه می‌کند [۳].

این گونه از طریق حوضه دریاچه نمک از غرب ایران به شرق وارد شده است و یک گونه بومی در ایران محسوب می‌شود. در نواحی شرقی ایران، در رودخانه تجن، حوضه های کویر، بجنستان، لوت و سیستان، در رودخانه‌ها، چشمه‌ها و قنات‌ها یافت می‌شود [۲].

گونه شیرماهی (*Schizothorax pelzami*) هم از ماهیان دیگر این رودخانه می‌باشد که در بخش‌های عمیق رودخانه، لا بلای جلبک‌های متراکم و در زیر سنگ‌ها یافت می‌گردد. این ماهی از حشراتی نظیر *Trichoptera*، *Ceratopogonidae*، *Simulidae*، *Plecoptera* و *Chironomidae* تغذیه می‌کند. غذای این ماهی شامل *Capoeta capoeta*، *Cyprinus carpio*، حشرات آبی مثل پشه های *Chironomidae*، آسیابک‌ها و ... و مواد گیاهی، سخت پوستان، قطعات گیاهی و جلبک‌های رشته‌ای و احتمالاً تخم ماهی‌ها نیز می‌باشد

رودخانه بیدواز اسفراین یک رودخانه دائمی می‌باشد که در تمام فصول سال دارای آب فراوانی است. اقلیم این رودخانه از نوع نیمه خشک یا نیمه خشک سرد است که این آب و هوا تأثیر بسیار زیادی در پوشش گیاهی و فون مهره داران این منطقه داشته است. از لحاظ پوشش گیاهی اطراف رودخانه نسبتاً فقیر بوده، بطوریکه اغلب دامنه‌ها دارای میزان بسیار کم پوشش گیاهی می‌باشد. در فصول گرم که جریان آب کاهش می‌یابد، تمامی بستر این رودخانه به وسیله جلبک‌ها و گیاهان آبی پوشیده می‌شود و در نتیجه محیطی عالی، برای جانوران آبی به خصوص ماهی‌ها به وجود می‌آید.

در این مطالعه ما گونه‌های ماهی شامل سگ ماهی جویباری (*Nemacheilus malapterurus*)، سیاه‌ماهی (*Capoeta fusca*) و شیرماهی (*Schizothorax pelzami*) را شناسایی کردیم که هر کدام بسته به شرایط فیزیولوژیکی خودشان، در نقاط خاصی از رودخانه سکنی گزیده‌اند.

گونه *Nemacheilus malapterurus* یکی از ماهیان این رودخانه می‌باشد که در مقایسه با دو گونه دیگر (سیاه ماهی، شیر ماهی) بیشترین فراوانی را در این رودخانه دارد. در بسترهای سنگلاخی و سنگریزه دار رودخانه به صورت مخفی در زیر سنگ‌ها و در لابه لای جلبک‌های آبی یافت می‌گردد. این ماهی قسمت‌های فوقانی و میانی رودخانه با آب‌های سرد و غنی از اکسیژن را ترجیح می‌دهد و در مقایسه با گونه‌های دیگر خانواده *Balitoridae* که به صورت هم جا هستند، ظاهراً آب‌های عمیق‌تر و با جریان تندتر را ترجیح می‌دهد [۵].

این گونه کفزی بوده و باله های سینه‌ای و شکمی آن در هنگام قرارگیری بر روی بستر به صورت ساختارهای بادکش مانند عمل می‌کنند. دهان در این ماهی زیرین و فاقد دندان است؛ دهان زیرین تأییدی بر کف زی بودن گونه سگ ماهی است. از طرف دیگر در اطراف دهان ۳ جفت سیبک وجود دارد. در ماهیان کف زی و ماهیانی که معمولاً در نزدیکی بستر آب به سر می‌برند دارای سیبک بوده و بر روی سیبک های آن‌ها جوانه های چشایی زیادی مشاهده می‌گردد [۸].

[۱۵]. این گونه در ترکمنستان و افغانستان یافت می‌شود. در ایران هم در رودخانه‌های هریرود، جام (Jam)، شارک (Sharak)، اخلمد، کشف رود و توده های آبی کوچک‌تر در خراسان مثل کال شور بالا، رودخانه های جاجرم و جوین در حوضه کویر، همچنین چشمه علی دامغان و چشمه بداش شاهرود یافت می‌شود. در حوضه تجن و حوضه کویر نیز وجود دارد [۸].

گونه‌های ماهی مورد مطالعه در این منطقه از نظر ویژگی‌های رنگ، ریخت شناسی و شمارشی با دیگر افراد گونه های خودشان در سایر مناطق تا حدودی دارای اختلاف و تغییر است. تفاوت‌هایی که در بین افراد یک گونه در مناطق مختلف وجود دارد، می‌تواند ناشی از جدایی جغرافیایی و آب و هوا باشد. جدایی جغرافیایی باعث ایجاد تفاوت در ویژگی‌های ریخت سنجی و بیومتریک بین جمعیت‌ها می‌شود. زیرا اثرات محیط ایجاد این اختلافات را در بین افراد یک گونه سبب می‌شود [۱۳]. بنابراین ویژگی‌های ظاهری مانند شکل بدن و ویژگی‌های شمارشی از جمله صفاتی هستند که به طور وسیعی در شناسایی و تشخیص جمعیت‌های گونه های ماهی مورد استفاده قرار می‌گیرد [۱۱].

در مطالعات اخیر سطح پشتی و جانبی بدن *Nemacheilus malapterurus* به وسیله لکه های سیاه و قهوه ای مایل به زرد پوشیده می‌شود، در حالی که پشت و پهلوهای بدن و سر سگ ماهی در رودخانه جاجرود در حوضه آبریز دریاچه نمک با لکه های خاکستری و زرد پوشیده می‌شود. همچنین بزرگ‌ترین نمونه صید شده سگ ماهی دارای طول استاندارد ۱۱۲/۶ میلی‌متر می‌باشد؛ در صورتی که عبدلی [۶] حداکثر طول استاندارد این ماهی را ۹۰ میلی‌متر بیان نموده و مدارکی وجود دارد که این ماهی اندازه‌ای تا حد ۱۵ سانتیمتر می‌تواند داشته باشد [۱۵]. ساقه دمی نیز در این گونه کوتاه است و طول استاندارد این ماهی، ۵/۳-۷/۷ (با میانگین $6/01 \pm 0/48$) برابر طول ساقه دمی آن است، اما عبدلی (۱۳۷۸) طول استاندارد این ماهی را ۵/۸ برابر طول ساقه دمی ذکر کرده و Coad [۱۵] طول استاندارد این ماهی را ۶/۳-۵/۶ برابر طول ساقه دمی آن برآورد کرده است. در گونه *Capoeta fusca* نیز چنین تفاوت‌هایی با سایر مناطق مشاهده می‌شود، به عنوان مثال، بزرگ‌ترین نمونه صید شده در رودخانه اسفراین با طول

کل ۱۳۱/۷۰ میلی‌متر و طول استاندارد ۱۱۳/۶۰ میلی‌متر می‌باشد. در حالی که Coad [۱۵] طول کل این ماهی را تا ۲۱/۱ سانتیمتر نشان داده است. عبدلی نیز در سال ۱۳۷۸ نشان داد که طول سر با ارتفاع بدن برابر است. با این وجود در نمونه های رودخانه اسفراین ارتفاع بدن در حدود ۰/۹ برابر طول سر می‌باشد [۶]. در گونه شیر ماهی نیز بزرگ‌ترین نمونه یافت شده در این رودخانه با طول کل ۱۶۲/۲ میلی‌متر و طول استاندارد ۱۴۰/۵ میلی‌متر می‌باشد که تا حدودی با نتایج دیگران تفاوت نشان می‌دهد [۶ و ۱۵]. نسبت جنسیتی به طور قابل ملاحظه‌ای از یک گونه به گونه دیگر تغییر می‌کند و ممکن است از یک جمعیت به جمعیت دیگر در همان گونه نیز متفاوت باشد. حتی ممکن است از یک سال به سال دیگر در یک جمعیت نیز متغیر باشد. نسبت جنسیتی می‌تواند اطلاعاتی را درباره نسبت مرگ و میر نشان دهد [۲۰]. همچنین نسبت جنسی اطلاعات مهمی در خصوص پتانسیل تولید مثلی در جمعیت‌های یک گونه را بیان می‌کند [۲۷]. ثابت شده که انحراف از نسبت جنسی ۱:۱ برای اکثر گونه های ماهی اتفاق می‌افتد [۱۲] و در این گروه نیز نسبت جنسیتی بسته به شرایط زمانی و مکانی فرق می‌کند [۹ و ۱۶] و معمولاً تعداد ماده‌ها بیشتر از نرها است. این تفاوت ممکن است ناشی از تفاوت الگوی رشد در دو جنس مختلف باشد بطوریکه معمولاً ماده سریع‌تر از نرها رشد می‌کنند و مقدار غذای بیشتری کسب می‌کنند [۲۱ و ۲۵]. از طرفی الگوی مکانی و زمانی نسبت جنسیتی به فعالیت‌های بیولوژیکی حیوان همچون تخم‌ریزی و تغذیه نوزادان نسبت داده می‌شود [۲۳]. هر چند که در این مطالعه نمونه‌گیری به طور پیوسته در تمام فصول سال انجام نگرفته است لیکن حداقل بر مبنای فصول نمونه‌برداری اطلاعات بدست آمده در این تحقیق وجود اختلاف معنی دار در سطح ۰/۰۵ را بین تعداد نمونه نر و ماده نشان می‌دهد ($P < 0.05$) ولی در دو گونه *Schizothorax pelzami* و *Capoeta fusca* تعداد افراد نر بیشتر از ماده‌ها بود و فقط در گونه *Nemacheilus malapterurus* نسبت جمعیتی به نفع نرها بود. با توجه به محدود بودن فصول نمونه‌برداری نمی‌توان به قاطعیت در مورد نتایج بدست آمده اظهار نظر کرد و برای دست یابی به یک تحلیل جامع از این موضوع تحقیقات بیشتری نیاز است



۷- کاظمیان، م؛ رامین، م؛ شکاری کاشانی، م (۱۳۸۸)، شناسایی و بررسی فراوانی ماهیان رودخانه قزل‌اوزن (استان زنجان)، مجله شیلات، جلد ۳، شماره ۳، صفحات ۴۰-۲۱
 ۸- وثوقی، غ و مستجیر، ب (۱۳۷۶)، ماهیان آب‌های شیرین، انتشارات دانشگاه تهران

9- Baglin. R, (1979). Sex composition, length-weight relationship, and reproduction of the white marlin, *Tetrapturus albidus*, in the western North Atlantic Ocean. Fish. Bull. 76, 919-926.

10- Baroiller. J F and DCotta. H, (2001). Environment and sex determination in faemed fish. Comparative Biochemistry and physiology, PartC: Toxicology and pharmacology, 130 (4), 399-409

11- Begg. G A and R W. Brown, (2000). Stock identification of haddock *Melanogrammus aeglefinus* on Georges bank based on otolith shape analysis. Transaction of the American Fishes Society, 129

12 Braz. J B, (2003). Sex and size structure of *Micropogonias furnieri* in Sepetiba Bay, Rio De Junerio, Brazil, 425-430

13- Cardin. S X, (2000). Advances in morphometric identification of fishery stocks, Reviews in Fish biology and Fisheries, 125

14- Coad. B W, (1995). Freshwater fishes of Iran. Acta Sci. Nat. Acad. Sci. Brno. 29(1):1-64.

15- Coad. B W, (2004) Bibliography on the freshwater fishes of Iran.<www.Briancoad.com>

16- De Sylva. D and W P. Davis, (1963). White marlin, *Tetrapturus albidus*, in the Middle Atlantic Bight, with observations on the hydrography of the fishing grounds. Copeia 1963, 81-99.

17- Ehrhardt. N M, (1992). Age and growth of swordfish, *Xiphias gladius*, in the northwestern Atlantic. Bull. Mar. Sci. 50, 292-301

که امید است در آینده به انجام آن همت گماشته شود. همچنین نشان داده شده که در ماهی‌ها همچون سایر مهره-داران خونسرد تعیین جنسیت تا حد زیادی تحت تأثیر عوامل محیطی انجام می‌گیرد و مهم‌ترین عامل محیطی که روی جنسیت تأثیر می‌گذارد درجه حرارت است، بدین ترتیب که در بیشتر گونه‌های حساس به حرارت (مثل Goldfish, Atherinids و Poecilids) با افزایش درجه حرارت نسبت افراد نر به ماده افزایش می‌یابد و تمایز تخمدان در درجه حرارت پایین میسر می‌شود. بر عکس در بعضی گونه‌های دیگر (مثل *Ictalurus punctatus*) درجه حرارت بالا نسبت جمعیتی را به نفع ماده‌ها افزایش می‌دهد [۱۰]. لذا با توجه به اهمیت درجه حرارت در تعیین جنسیت این موضوع تحقیقی است که در حال انجام است.

منابع

- ۱- بناگر، غ؛ کرمی، م؛ حسن زاده کیابی، ب؛ قاسم پوری، م (۱۳۸۷)، بررسی فراوانی و تنوع زیستی گونه‌های ماهیان رودخانه‌ی هراز در استان مازندران. علوم محیطی، جلد ۶، شماره ۲، صفحات ۳۲-۲۱
- ۲- بختیاریان، ح (۱۳۸۶)، بررسی مورفومتریک و ساختار سنی جمعیت‌های سیاه ماهی رودخانه‌های استان قم و قنات‌های آن. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی
- ۳- جوهری، ع؛ مظلومی، س؛ خیری، م؛ اصغری، ص (۱۳۸۷)، برخی خصوصیات زیست‌شناختی و ریخت‌شناسی سیاه ماهی *Capoata fusca* (Nikolsli, 1897) در قنات شهرستان بیرجند، مجله علوم و فنون دریایی، جلد ۷، شماره ۱، صفحات ۸۵-۷۵
- ۴- رستمی زاده، ق؛ موسوی حرمی، ر؛ اسدالهی، م (۱۳۸۶)، مجله علوم دانشگاه تهران، جلد ۳۳، شماره ۱، صفحات ۸۵-۷۵
- ۵- عادل، ا (۱۳۸۱)، مبانی زیست‌شناسی ماهی، انتشارات نشر علوم کشاورزی
- ۶- عبدلی، ا (۱۳۷۸)، ماهیان آب‌های داخلی ایران، انتشارات نقش‌مانا



Atlantic and Mediterranean Sea: similarity between different spatial-temporal strata. ICCAT Col. Vol. Sci. Pap. 42, 322–327.

24- Miller-Hartley (2001). Zoology, McGraw-Hill Companies, Fifth edition, p 273

25- Nakamura. I, (1985). FAO specie catalogue, vol. 5. Fishes of the world: An Annotated and Illustrated Catalogue of Marlins, Sailfishes, Spearfishes and Swordfishes known to date. FAO Fish. Synop., Rome.

26- Nelson. J S, (1994). Fishes of the world, second edition, New York, John Willey & Sons, 14-22

27- Vicentini. R N and F G. Araujo, (2003) Sex ratio and size structure of *Micropogonia furnieri* (Desmarest, 1823) (Perciformes, Sciaenidae) in Sepetiba Bay, Rio De Janiero, Brazil. Braz. J. Biol., 63(4), 559-566.

18- Esmaeili HR, Coad BW, Gholamifard A, Nazari N, Teimory A (2010) Annotated checklist of the freshwater fishes of Iran. Zoosystematica Rossica. 19 (2), 361-386

19- Fishbase (2012). <http://www.fishbase.Org>.

20- Hoening. J M and D A. Hewitt, (2000). What we can learn about mortality from sex ratio data? Department of fisheries sciences, Urgania institute of marine sciences. Collage of William and Mary, 331

21- Mather. F J and et al, (1972) Migration and distribution of white marlin and blue marlin in the Atlantic Ocean. Fish. Bull. 70, 283–298.

22- Mejuto. J and et al, (1998). Some considerations on the spatial and temporal variability in the sex-ratio at size of the swordfish (*Xiphias gladius*). ICCAT Col. Vol. Sci. Pap. 48, 205–215.

23- Mejuto. J and et al, (1994) Sex ratio at size of the swordfish (*Xiphias gladius*) in the

بررسی ساختار جمعیتی ماکروبتوزهای شش چشمه در شمال شهرستان دامغان

آزاده طوسی^۱، هومن شجیعی^۱، افشین قلیچی^۳

۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد دامغان، گروه زیست‌شناسی، دامغان، ایران

۲- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد آزادشهر، گروه شیلات، آزادشهر، ایران

مسئول مکاتبات: Azad_2c@yahoo.com

چکیده

تحقیق حاضر به منظور بررسی ساختار جمعیتی ماکروبتوزهای شش چشمه (قلعه دیباج، زردوان دیباج، سرچمه دیباج، آب‌سیچ، آب-رندان، کلاته پیرخوش‌در) طی مدت یک سال از تیر ۱۳۸۸ الی خرداد ۱۳۸۹ در شمال شهرستان دامغان انجام گرفت. نمونه‌برداری به صورت ماهانه و با استفاده از قاب توری (Surber sampler) ۳۵×۳۵ سانتیمتر صورت گرفت. نمونه‌های جمع‌آوری شده با فرمالین ۴٪ تثبیت و جهت بررسی و شناسایی به آزمایشگاه منتقل شدند. در این مطالعه ۱۸ خانواده از ۱۱ راسته بی‌مهرگان شناسایی شد و تغییرات آنها به تفکیک فصل نمونه‌برداری و ایستگاه، مورد بررسی قرار گرفت. فراوانی آنها در ماههای مختلف سال تغییر کرد. پنج راسته: ناجورپایان (Amphipoda)، دوبالان (Diptera)، یکروزه‌ها (Ephemeroptera)، بال‌مرداران (Trichoptera)، سه-حفرگان (Tricladida) از فراوان‌ترین کفزیان بودند، که راسته غالب در تمامی ایستگاه‌ها (به جز ایستگاه ششم، چشمه کلاته پیرخوش‌در) افراد خانواده گاماریده بودند. جنس بستر بر روی تنوع زیستی و تراکم گونه‌ها تأثیر مستقیمی داشت. شرایط موجود در منطقه مطالعاتی نشان داد که چشمه‌های موجود (به جز چشمه کلاته پیرخوش‌در) برای پرورش ماهیان سردآبی و از آن جمله ماهیان قزل‌آلا بسیار ایده‌آل است.

کلمات کلیدی: بی‌مهرگان، کفزی، ماکروبتوز، دامغان

مقدمه

افزایش رشد جمعیت بخصوص در طی یک قرن اخیر، دخالت‌های ناصوابی توسط انسان در این اکوسیستم‌های حساس رخ داده که سبب اختلال در انجام این وظایف گردید. مطالعات لیمنولوژیکی، سه بخش اصلی و اساسی شامل مطالعات فیزیکی-شیمیایی، باکتریولوژیکی و بیولوژیکی آنها را در بر می‌گیرد. در این میان مطالعات بیولوژیکی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. چرا که میتوان بوسیله آن و با کمک سایر مطالعات، قضاوتی منطقی و معقول از یک اکوسیستم را ارائه داد [۲]. موجودات زنده‌ای که در اکوسیستم آبهای جاری زندگی می‌کنند، عمدتاً موجودات کفزی بوده و اگر در مسیر جریان آب قرار گیرند، به خاطر سرعت آب شسته شده و به همراه جریان آب به نواحی پایین دست رودخانه یا چشمه منتقل خواهند شد [۳]. هر یک از این موجودات

شهرستان دامغان یکی از شهرستان‌های تابعه استان سمنان می‌باشد. این شهرستان بین ۵۳ درجه و ۴۲ دقیقه تا ۴۵ درجه و ۴۹ دقیقه طول شرقی و ۳۶ درجه تا ۳۴ دقیقه عرض شمالی قرار گرفته است. در فاصله ۱۲۰ کیلومتری شرق سمنان و ۷۰ کیلومتری غرب شاهرود واقع شده است. با نگاهی کوتاه به توزیع منابع آب در جهان درمی‌یابیم که عمده منابع آب در اقیانوس‌ها و یا یخ‌های موجود در قطبین کره زمین (حدود ۹۹ درصد) نهفته است که از نظر استفاده برای انسان غیرقابل دسترس می‌باشند. بهره‌برداری از آب‌های سطحی و تحت‌الارضی موجود، نظیر دریاچه‌ها و چاه‌ها با محدودیت‌های متعددی همراه است. آبهای جاری وظایف خود را از گذشته‌های بسیار دور به نحو مطلوبی انجام داده و هیچ‌گونه مشکلی نیز در میان نبوده است، تا اینکه با گسترش صنعت و روند رو به

می تواند بیانگر تغییر وضعیت کمی و کیفی رودخانه یا چشمه در طی گذر زمان باشند با وجود اینکه موجودات کفزی تقریباً در بستر تمامی اکوسیستم‌های آبی پراکنده شده‌اند، اما گروهی از آنها به دلایل مشخص، بسترهای موجودات کفزی بویژه برای مطالعه آلودگی‌ها مفید هستند. با ایفای نقش‌های مختلف سهم مهمی در ایجاد تعادل اکوسیستم مربوطه دارند. این موجودات جزئی از زنجیره غذایی زیستگاه‌های آبی می‌باشند که نیاز غذایی بسیاری از گونه‌های آبی بویژه ماهیان را برآورده می‌نمایند و بدین ترتیب در چرخه انرژی و مواد غذایی اثر می‌گذارند. موجودات کفزی باعث معدنی شدن مواد آلی شده و همچنین به عنوان دومین یا سومین سطح غذایی مورد استفاده سایر آبزیان قرار گرفته و می‌توانند به عنوان نمایه‌ای از میزان کل تولیدات محسوب شوند [۱۰]. بطور کلی در فراوانی و تنوع موجودات کفزی عوامل مختلفی دخیل هستند، بطوریکه می‌توان به مقدار غذا، نوع بستر، شرایط فیزیکی و شیمیایی حاکم بر زیستگاه، مقدار مواد آلی، آلودگی محیط زیست اندازه ذرات، رسوب، میزان اکسیژن محلول، نوع ماهی و تعداد ماهیان کفزی خوار اشاره کرد [۱۰].

از آن جهت که تغذیه ماهیان در گستره منابع آبی اکثراً از کفزیان است، از اینرو مطالعه آنها می‌تواند در مدیریت اکوسیستم‌های آبی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار باشد. مطالعه اجتماعات کفزی به خصوص تعیین میزان زی‌توده و تولید ثانویه آن‌ها به دلیل اهمیت و نقش این موجودات در زنجیره غذایی لایه بنتیک، می‌تواند نشانگر میزان حاصلخیزی بستر باشد و با توجه به اینکه مستقیماً مورد تغذیه ماهیان و میگو و سایر آبزیان کفزی قرار می‌گیرند،

مواد و روش کار

در این بررسی، ۶ ایستگاه مطالعاتی در یک مسیر ۷۰ کیلومتری با متوسط عرض ۴ متر و شیب متوسط ۷ درصد در مناطق کوهستانی انتخاب شد که فاصله ایستگاه‌ها از هم به طور متوسط ۱۰ کیلومتر بود.

خاصی را برای ادامه حیات خود انتخاب می‌نمایند. در این حالت وضعیت بستر می‌تواند نشان‌دهنده نوع موجودات ساکن در آن باشد. به همین دلیل این گونه‌ها بنام گونه‌های شاخص (Indicator species) نامیده می‌شوند [۵].

می‌توان با استفاده از تولید آنها، پتانسیل ذخایری مانند ماهی و میگو را در منطقه مورد نظر، برآورد نمود [۴]. در تحقیقی که به منظور زهکشی دریاچه میشیگان در یک دوره ۳ ساله بین سال‌های ۱۹۹۵-۱۹۹۳ توسط لنز (Lenz) و ریوم (Rheume) بر روی کلان کفزیان این دریاچه انجام شد، ۱۱ ایستگاه ثابت در رودخانه‌هایی که به این دریاچه می‌ریزد انتخاب شد و تغییرات تنوع و ساختار جامعه کلان کفزیان این دریاچه با توجه به تغییر فصول و سال، تغییر محل ایستگاه‌ها و تغییرات شیمی آب مورد بررسی قرار گرفت [۱۴]. میرزاجانی و همکاران [۸] ارزیابی کیفی رودخانه‌های منتهی به تالاب انزلی را بر اساس جوامع کفزیان انجام دادند. در پژوهشی دیگر توسط جرجانی و همکاران در سال ۱۳۸۵ بر روی نهر ماد رسو پارک ملی گلستان انجام شد که نتایج حاکی از آن بود که سه راسته Trichoptera، Ephemeroptera و Diptera گروه‌های غالب را تشکیل می‌دادند [۵].

در پژوهشی که توسط قانع و همکاران در سال ۱۳۸۵ انجام شد رودخانه چافرود با استفاده از ساختار جمعیت ماکروبتوز مورد ارزیابی زیستی قرار گرفت. در این پژوهش ۷۳ گروه از کلان کفزیان شناسایی شدند که در میان آنها لارو حشرات آبی بیشترین تنوع را داشتند [۶].

هدف از انجام این پروژه بررسی ساختار جمعیتی شش چشمه‌ی شمال شهرستان دامغان بر اساس جوامع ماکروبتوز بود که یک سال انجام شد.

نمونه‌برداری به صورت ماهانه از مردادماه سال ۱۳۸۸ تا تیرماه ۱۳۸۹ انجام شد. طی روزهای ۱۰ الی ۲۰ هر ماه این کار به وسیله قاب توری (سوربر) ۳۵×۳۵ سانتیمتری برای تعیین زی‌توده و شناسایی موجودات کفزی انجام شده و در همان محل با فرمالین ۴ درصد نمونه‌ها را در ظروف مخصوص حمل تثبیت شدند. طی عملیات میدانی هر ماه



فاکتورهای آب و دما مورد بررسی قرار گرفت. همچنین
 میزان دبی در هر ایستگاه با عملیات اندازه‌گیری $Q=R \times A$ مشخص می‌شد.

جدول ۱- بررسی ویژگی‌های محیطی کلیه چشمه‌ها در مدت یک سال (از تیر ۱۳۸۸ الی خرداد ۱۳۸۹)

درجه حرارت سانتیگراد		جنس بستر و اندازه ذرات	ارتفاع از سطح دریا (متر)	عرض جغرافیایی	طول جغرافیایی	میانگین دبی آب لیتر/ثانیه	موقعیت ایستگاه‌ها
دمای هوا	دمای آب						
۱۴.۳۳	۹.۵	قلوه سنگی - سنگها درشت با قطر ۱۵ سانتیمتر	۱۹۲۰M	۴۰۳۶۴۰۸	۴۰ S ۲۵۴۰۰۳	۷۵	ایستگاه ۱، چشمه قلعه دیباج
۱۴.۳۰	۱۰.۵	قلوه سنگی - سنگ ها متوسط و قلوه سنگی با قطر متوسط ۵ سانتیمتر	۱۹۰۰M	۴۰۳۱۰۶۵	۴۰ S ۲۴۷۸۷۰	۷۰	ایستگاه ۲، چشمه زردوان دیباج
۱۳.۵۸	۹.۷	مخلوطی از شنی و قلوه سنگی - سنگ ها درشت	۱۹۱۰M	۴۰۳۶۰۳۴	۴۰ S ۲۵۳۵۱۷	۶۵	ایستگاه ۳، سرچشمه دیباج
۱۲.۵۲	۹.۲	شنی سنگ ها ریز	۱۷۱۵M	۴۰۲۷۵۰۰	۴۰ S ۲۴۹۸۰۰	۵۰	ایستگاه ۴، چشمه آب سیج
۱۲.۵۰	۹.۷	شنی - سنگ ها متوسط و ریز	۱۶۸۰M	۴۰۲۸۷۰۰	۴۰ S ۲۴۷۸۵۴	۸۵	ایستگاه ۵، آب رندان
۱۱.۶۵	۸.۵	گلی ماسه ای-سنگ های ریز	۱۷۰۰M	۴۰۲۸۰۹۵	۴۰ S ۲۴۴۱۶۶	۴۵	ایستگاه ۶، چشمه پیرخوش در کلاته

تغییر و آشفتگی باعث تغییرات زیادی در جوامع کفزیان موجود در چشمه‌ها می‌شود. نمونه‌ها را پس از برداشت در داخل ظرفی قرار داده و با استفاده از فرمالین ۴ درصد تثبیت شدند. در هر ایستگاه سه بار نمونه‌برداری (از کرانه راست، کرانه چپ و میانه رودخانه) انجام شد تا بدین طریق، از دقت آزمایش اطمینان بیشتری حاصل شود.

در آزمایشگاه محتوی ظرف را روی الک ۵۵µ ریخته و نمونه‌های روی الک را به سینی منتقل کرده و موجودات بوسیله لوپ با بزرگ نمایی ۴۰ تا ۱۰۰ شناسایی و شمارش شدند.

وسایل مورد نیاز برای جمع‌آوری و شناسایی بی‌مهرگان آبزی عبارت بودند از:

دستگاه نمونه‌بردار سوربر، تشت، فرمالین، الک، برس، غربال یا الک، ظروف نگهداری نمونه‌ها، لوپ با بزرگ نمایی ۴۰ تا ۱۰۰ و میکروسکوپ با بزرگ‌نمایی ۴۰ و ۱۰۰، پنس، دستگاه GPS

مکان‌های نمونه‌برداری طوری انتخاب شد که حتی‌الامکان دارای سنگ‌های با میانگین قطر ۱۰ سانتیمتر باشند و در مکان‌های شیب‌دار و بهم ریخته که به هر دلیلی از حالت طبیعی خارج گردیده بودند، نمونه‌برداری انجام نشد چون هر گونه



نتایج

در مجموع ۱۱ راسته و ۱۸ خانواده شناسایی شد (جدول ۲). با توجه به اینکه غالب نمونه‌های مشاهده شده مربوط به پنج راسته دویالان (Diptera)، یکروزه‌ها (Ephemeroptera)، ناجورپایان (Amphipoda)، بال‌موداران (Trichoptera) بودند نتایج مربوط به این پنج راسته برآورد شد. بررسی فصلی راسته ناجورپایان (Amphipoda) نشان داد که حداکثر فراوانی راسته ناجورپایان (Amphipoda)، در فصل زمستان ۱۳۸۸ و حداقل فراوانی آن در فصل بهار ۱۳۸۹ می‌باشد (نمودار ۱). بررسی فصلی راسته یکروزه‌ها (Ephemeroptera) نشان داد که حداکثر فراوانی راسته یکروزه‌ها (Ephemeropte)، در فصل بهار ۱۳۸۹ و حداقل

فراوانی آن در فصل تابستان ۱۳۸۸ می‌باشد (نمودار ۲). بررسی فصلی Chironomidae از راسته دویالان (Diptera) نشان می‌دهد که حداکثر فراوانی در فصل پاییز ۱۳۸۸ و حداقل فراوانی در فصل تابستان ۱۳۸۹ می‌باشد (نمودار ۳). بررسی فصلی راسته Trichoptera نشان می‌دهد که حداکثر فراوانی در فصل تابستان ۱۳۸۸ و حداقل فراوانی در فصل تابستان ۱۳۸۹ می‌باشد (نمودار ۴). بررسی فصلی راسته بال-موداران (Tricladida) نشان داد که حداکثر فراوانی در فصل تابستان ۱۳۸۸ و حداقل فراوانی در فصل بهار ۱۳۸۹ می‌باشد. برخی از تصاویر نمونه‌های مشاهده شده در زیر لوپ نیز نشان داده شده‌اند.



جدول ۲- تنوع کفزیان چشمه‌های موجود، کلاسه آبی گروه‌ها و زمان مشاهده آنها

ردیف	شاخه	رده	راسته	خانواده	جنس	فصول دیده شده
۱	Arthropoda	Crustacea	Amphipoda	Gammaridae	<i>Gammarus sp.</i>	تمام فصول خیلی زیاد
۲	Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	<i>Baetis sp.</i>	همه فصول
۳	Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Ecdyonuridae	<i>Ecdyonurus sp.</i>	بهار، خیلی کم
۴	Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	<i>Tipula sp.</i>	تابستان خیلی کم
۵	Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	<i>Taba sp.</i>	بهار، تابستان، پاییز خیلی کم
۶	Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	<i>Simulium sp.</i>	بهار، زمستان
۷	Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	<i>Chironomidae spanniotoma</i>	تمام فصول
۸	Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	<i>Chironomus sp.</i>	اردیبهشت، تابستان
۹	Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	<i>Hydropsyche sp.</i>	بهار، تابستان
۱۰	Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Philopotamidae	<i>philopotamus</i>	تابستان، بسیار کم
۱۱	Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Polycentropidae	<i>polycentropus</i>	تمام فصول
۱۲	Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Helmidae	-	تمام فصول به جز پاییز - کم
۱۳	Mollusca	Gastropoda	Pulmonata	Limnaeidae	<i>Limnaea</i>	بهار، زمستان ایستگاه ۳ و ۴
۱۴	Platyhelminths	Turbellaria	Seriate Sub order: Tricladida	Planariidae	<i>Dugesia</i>	تمام فصول
۱۵	Annelida	Clitellata Sub Claas: Oligochaeta	Hapotaxida	Haplotaxidae	<i>Haplotaxis</i>	بهار بسیار کم
۱۶	Annelida	Oligochaeta	Lumbriculata	Lumbriculidae	<i>Lumbriculus</i>	تابستان، زمستان کم
۱۷	Annelida	Oligochaeta	Tubificida	Tubificidae	<i>Tubifex</i>	تابستان بسیار کم
۱۸	Annelida	Clitellata	Rhynchobdellida	Glossiphoniidae	<i>Glossiphonia</i>	تابستان، زمستان کم



خانواده Haplotaxidea



خانواده Lumbricidae



خانواده Planaridae



خانواده Tubificidae



خانواده Gammaridae



خانواده Glossiphonidae



جنس *Chironomus*



خانواده Tipulidae



خانواده Helmidae



خانواده Simuliidae



خانواده Batidae



خانواده Polycentropidae



رده Gastropoda



خانواده Philopotamidae



خانواده Tabanidae



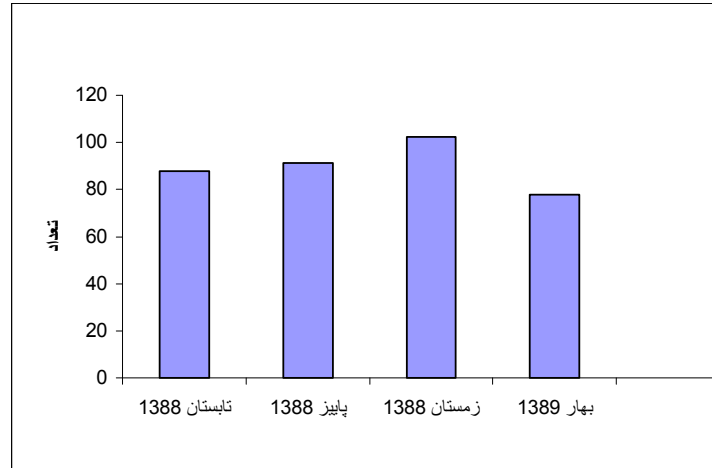
خانواده Glossiphonidae



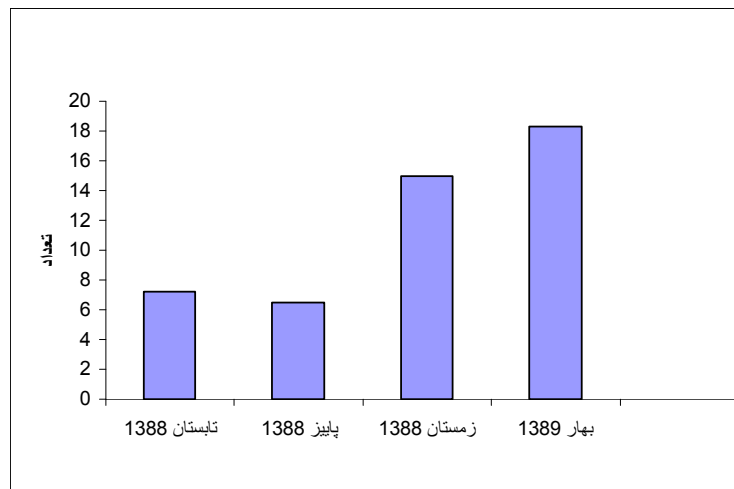
خانواده Hydropsychidae



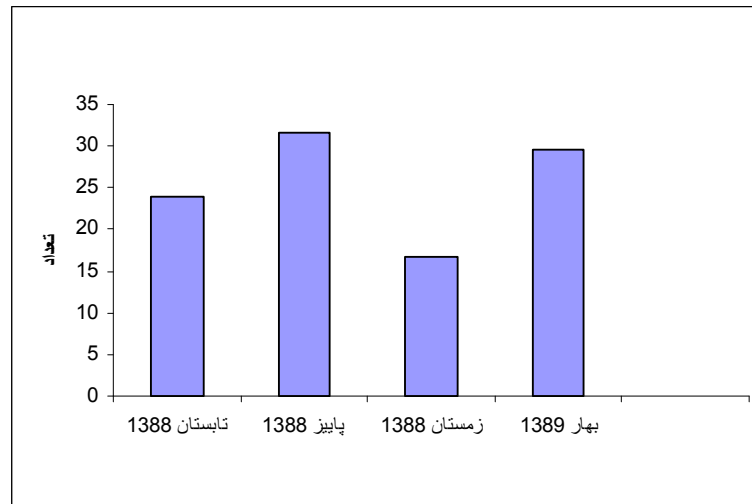
خانواده Elmidae



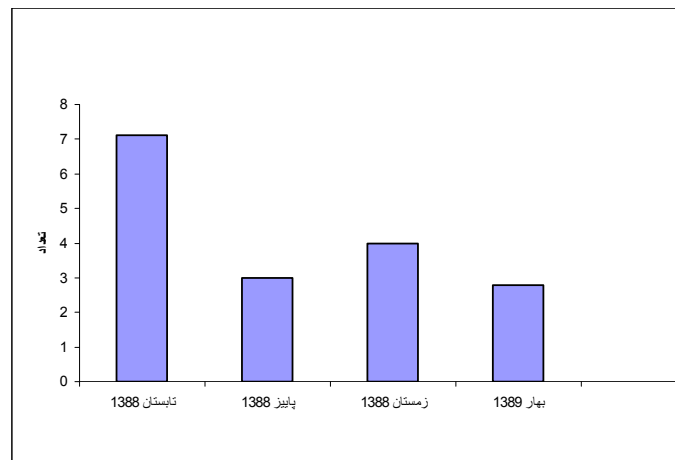
نمودار ۱- فراوانی فصلی راسته Amphipoda خانواده Gammaridae



نمودار ۲- فراوانی فصلی راسته یکروزهها Ephemeroptera



نمودار ۳- نمودار فصلی خانواده Chironomidae از راسته دوبالان (Diptera)



نمودار ۴- نمودار فراوانی فصلی راسته بال موی داران Trichoptera

انجام شده و حضور ماکروبتوزهایی مانند خانواده گاماریده و پاکی نسبی آب (شاخص هلسینهوف) دو چشمه آب‌سیچ دامغان و چشمه آب‌رندان از اهمیت و ارزش به‌سزائی برخوردار است، که می‌توان گزینه‌های مختلفی از جمله پرورش آبزیان سرد آبی اقتصادی را برای آن در نظر گرفت. میانگین دمای آب سالیانه چشمه‌ها (جدول ۱) مؤید این مطلب

بحث

شهر دامغان جزء مناطق کم‌آب استان بوده و به نحوی با بحران آب روبرو خواهد بود. (سازمان آب شهرستان دامغان) بنابراین بایستی ترتیبی اتخاذ نمود تا حداکثر استفاده از منابع موجود هم برای شرب و بهره‌برداری خانگی و هم در عرصه کشاورزی و آبی‌پروری صورت پذیرد. با توجه به مطالعات

است که امکان پرورش ماهیان گرم آبی در منطقه بسیار اندک بوده و یا به هیچ وجه اصولی و اقتصادی نیست. همانطور که اشاره گردید شهرستان دامغان جزء مناطق کم آب کشور بوده و مشکلاتی را از نظر تامین آب مورد نیاز در منطقه فراهم خواهد نمود. این در حالی است که میزان تبخیری که ناشی از دمای بالای محیط به خصوص در فصل گرم سال و نیز شدت و تداوم بسیار زیاد وزش باد در منطقه می باشد بسیار بالا بوده (سازمان هواشناسی شهرستان دامغان)، که تامین آب حاصله از تبخیر در استخرهای خاکی پرورش گرم آبی تقریباً غیرممکن است. از طرف دیگر میزان رطوبت نسبی منطقه نیز پایین است. به علاوه مصرف آب در پرورش ماهیان گرم آبی زیاد بوده که خود مزید بر علت خواهد شد. از دیگر موارد تاثیرگذار، پایین بودن نسبی طول دوره نوری روزانه است که به عنوان یک عامل محدودکننده در پرورش گرم آبی در مناطق مورد بررسی تلقی می گردد. همچنین ماه های سرد سال نیز نسبتاً زیاد بوده و روزهای یخبندان در فصل زمستان حتی به ۲۰ روز در ماه می رسد که در پرورش و نگهداری ماهیان گرم آبی مشکلاتی را به همراه خواهد داشت. اما شرایط موجود در منطقه مطالعاتی نشان داد که برای پرورش ماهیان سردآبی و از آن جمله ماهیان قزل آلا بسیار ایده آل است. با توجه به بررسی های به عمل آمده چشمه کلاته پیرخوشدر بیشتر دره های و کوهستانی بوده و امکان ساخت کارگاه پرورشی چندانی وجود ندارد. به علاوه در بعضی موارد بار رسوبی آب بالا بوده و نیاز به رسوبگیر مناسب می باشد. اما در چشمه های بالا دست امکانات بیشتری برای احداث کارگاه سرد آبی وجود دارد.

در بررسی های انجام شده گروه های متنوعی از بی مهرگان کفزی بخصوص حشرات آبی شناسایی شده اند که خود دلیلی بر کیفیت مناسب چشمه های مذکور و سلامت اکولوژی آن می باشد در این میان گروه های متعلق به پنج راسته های مهم حشرات آبی شامل Amphipoda, Trichoptera, Tricladida, Ephemeroptera و Diptera از فراوانترین ها بودند. از آنجایی که افراد متعلق به این پنج راسته عمدتاً از گروه های حساس به تغییرات شرایط محیط و آلاینده ها محسوب می شوند [۱۶]، چنین نتیجه ای نیز تاییدی بر کیفیت مناسب چشمه های مذکور می -

باشد. از بین راسته های نمونه برداری شده در این تحقیق، افراد راسته Diptera در آب های نسبتاً آلوده مشاهده می شوند، که خانواده های مقاوم به آلودگی در این راسته شامل Simuliidae و Chironomidae می باشند [۱۲]. سهم افراد راسته Diptera در ایستگاه سوم (سرچشمه دیباج) بسیار زیاد بود و خانواده Shironomidae در ایستگاه دوم (چشمه زردوان) زیاد بود در بعضی از لاروهای Chironomus موسوم به کرم های خونی، هموگلوبین موجب قرمزی رنگ بدن آنهاست که ثابت شده نیاز به هموگلوبین در هنگام کمبود اکسیژن محیط پدیدار می شود تا اکسیژن موجود را تامین کند و در هنگام پر اکسیژنی محیط احتیاجی به این هموگلوبین نیست در این مطالعه لاروهای شیرونومیده به خصوص جنس Chironomus در ایستگاه دوم (چشمه زردوان) دیده شد که تایید کننده کمبود اکسیژن در این ایستگاه می باشد. بر این اساس بیشترین فراوانی طی یک سال متعلق به ایستگاه دوم (چشمه زردوان دیباج) و ایستگاه سوم (سرچشمه دیباج) که مشخصات آن در جدول شماره ۳ ذکر گردیده، می باشد. حضور دام های بومی و مهاجر، آلودگی انسانی بدلیل تفریحی بودن منطقه، زمین های کشاورزی اطراف منطقه از مهمترین آلاینده ها محسوب می گردند. اما نمونه غالب ما افراد راسته ی گاماریده بودند، که در تمامی استگاه ها به غیر از ایستگاه ششم با فراوانی بالایی حضور داشتند. از این میان دو ایستگاه چهارم (چشمه آب سیج دیباج) و ایستگاه پنجم (چشمه آب رندان) بیشترین افراد را به خود اختصاص دادند. بی مهرگان آب های پاک شامل راسته های بال چین خورده ها (Plecoptera)، Megaloptera، و رده سخت پوستان (Ephemeroptera) و رده سخت پوستان (Crustacea) جنس Gammarus) اکثراً در لرز آب های (Riffles) سرشار از اکسیژن و ذرات غذایی رودخانه ها و چشمه ها یافت می - شوند و بیشتر آنها، به آلودگی حساس هستند. افراد این راسته در آب های سرشار از اکسیژن و مواد غذایی یافت می شوند و یک فیلتر خوار غیرانتخاب گر هستند که به آلودگی حساسند [۱۸]، همچنین نوع بستر به دلیل سنگریزه بودن مکان مناسبی برای حضور افراد خانواده گاماریده می باشد. بنابراین دو چشمه آب سیج و آب رندان به ترتیب پاکترین آب را دارا بودند. افراد راسته Ephemeroptera که بیشترین تراکم را



زیان و توجه به حساسیت موجودات، نسبت به آلاینده‌های مختلف، می‌توان آلودگی آب را تشخیص داد. لذا، انجام این آزمون‌ها، برای رسیدن به دیدگاهی بهتر در زمینه آلودگی آب، توصیه می‌شود.

سپاسگزاری

بدینوسیله از استادان عزیز خانم دکتر ویسا حجتی و جناب آقای دکتر شهرام شرفی که در انجام این تحقیق کمال مساعدت را با اینجانب داشتند، تشکر و قدردانی می‌نمایم. همچنین لازم می‌دانم که صمیمانه از زحمات جناب آقای مهندس علیرضا قربانیان کارشناس ارشد پژوهش دانشگاه آزاد اسلامی واحد دامغان سپاسگزاری نمایم. همچنین تمامی مراحل آزمایشگاهی این تحقیق در دانشگاه آزاد اسلامی واحد دامغان انجام گرفته که لازم است از مسئولین مربوطه کمال قدردانی را داشته باشم.

منابع

- ۱- ابراهیم نژاد، م. ۱۳۷۹. مطالعه شاخصهای بیولوژیک رودخانه زاینده رود. مجله پژوهشی دانشگاه اصفهان. جلد ۱۴، شماره ۲، ۸۵-۸۹.
- ۲- احمدی، م. ر.؛ نفیسی، م. ۱۳۸۰. شناسایی موجودات شاخص بی مهره آبهای جاری. انتشارات خبیر. ۲۴۰ صفحه.
- ۳- باقری، س.؛ عبدالملکی، ش. ۱۳۸۱. بررسی پراکنش و تعیین توده زنده بی مهرگان کفزی دریاچه ارس. مجله علمی شیلات ایران. سال یازدهم. شماره چهار. صفحه ۹-۱.
- ۴- پارسامنش، الف. ۱۳۷۹. اصول ارزیابی ذخایر آبیان، انتشارات موسسه تحقیقات شیلات ایران. صفحات ۴۵-۳۹.
- ۵- جرجانی، س.، قلیچی، الف.، اکرمی، ر.، خیر آبادی، و. ۱۳۸۷. ارزیابی شاخص زیستی الودگی و فون کفزیان نهر مادرسو پارک ملی گلستان، مجله شیلات، سال دوم، شماره اول، بهار ۸۷ صفحات ۵۲-۴۷.
- ۶- قانع، ا. ۱۳۸۳. شناسایی ساختار جمعیت ماکروبتنورهای رودخانه چافرود در استان گیلان با توجه به برخی از عوامل کیفی آب، پایان نامه کارشناسی ارشد، گروه شیلات، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی دانشگاه تربیت مدرس.

در ایستگاه های بالادست به خصوص ایستگاه اول (چشمه قلعه) به خود اختصاص داد و این می‌تواند بدلیل کاهش دبی- آب، مساعد شدن شرایط جهت رشد بنتوز ها و به خصوص قلوه سنگی بودن بستر (جهت پنهان شدن زیر سنگ‌ها) و جلبک‌های چسبیده به سنگها جهت تغذیه این افراد باشد. سهم راسته Trichoptera در ایستگاه سوم (سرچشمه دیباج) به خصوص فصل بهار بیشترکه بیانگر تعادل جمعیت در بین گونه‌هاست. از سوی دیگر راسته بال‌موی‌داران همان- طور که اشاره گردید جزئی بی‌مهرگان آب‌های با آلودگی کم می‌باشند. و در دو ایستگاه پنجم و ششم برابر با صفر بود و علت این کاهش چشمگیر در ایستگاه پنجم (چشمه آب‌رندان) اندازه ذرات که سنگریزه و شنی بودن بستر و یا در ایستگاه ششم حضور همیشگی مردم در کنار چشمه کلاته پیرخوش در ورود مقادیر زیادی از آلودگی‌های انسانی به چشمه و همچنین آهکی بودن کوه‌هایی که آب چشمه از آن عبور می- یابد، می‌توان اشاره نمود. در رابطه با افراد خانواده Planariidae بیشترین سهم متعلق به ایستگاه اول (چشمه قلعه دیباج) بود به دلیل پاک و سرد و دائمی بودن آب چشمه و کمترین سهم مربوط به ایستگاه سوم (سرچشمه دیباج) و ایستگاه ششم می‌باشد.

در پایان باید ذکر کرد، که تمامی چشمه‌ها به غیر از چشمه کلاته پیرخوش در، ارزش اقتصادی و شیلاتی دارد و در وضع مطلوبی قرار دارند و برای کلیه کاربری‌ها اعم از: صنعتی، کشاورزی، شرب (البته با تصفیه کافی) مناسب می‌باشند، به خصوص چشمه آب‌سیج و چشمه آب‌رندان، طوری که باید تمامی فاکتور های فیزیکوشیمیایی در آن در نظر گرفته شود. همچنین پیشنهاد می‌شود در انجام بررسی های این تحقیق، به علت مقادیر موجود، آزمایشهای شیمیایی به صورت محدود صورت گرفته است و اندازه گیری عواملی مانند COD، BOD، نیترات، فسفات و فلزات سنگین امکان پذیر نبوده است، از این رو پیشنهاد می‌شود، در مطالعات آینده اندازه‌گیری فاکتورهای بالا نیز، انجام شود. همچنین یکی از آزمون‌هایی که برای تشخیص آلودگی آب مفید واقع می‌شود، آزمون‌های سمیت (Toxicity Tests) هستند بدین ترتیب که، با اندازه گیری میزان مواد سمی جمع شده در بدن کف-



13. Hilsenhoff, W. L. (1988), Rapid field assessment for organic pollution with a family level biotic Index. J. North Amer. Benthol. Soc. 7(1): 65 – 68

14. Lenz, N. & Rheume .S.j. 1993, Benthic invertebrates of Fixed site in the western lake Michigan drainages, Wisconsin and Michigan, Water-resources investigations report -- 95-4211-D.

15 Mellanby, H. (1963), Animal life in freshwater, Methuen and Co Ltd. Landon UK. 308: 55-69.

16. Pinder, L. (1992), Biology of epiphytic Chironomidae (Diptera: Nematocera) chalk stream. Hydrobiologia, November 27, 1992, 248(1): 39-50.

17. Peckarsky, B. L., Fraissant P.R., Penton M. A. and Conklin (Jr) D.J. (1990), Freshwater Macroinvertebrates of North East North America. Cornell University, Ithaca.

18. Pennak, R.L. (1989), Freshwater of the United States. 3d ed. Wikey NewYork, 28 pp.

19. Zhadin, V.I. (1965), Mollusks of fresh and brackish water of the U.S.S.R., Trans: A. Mercado: 1-20.

۷- میردار، ج؛ نیکویان، ع. ر؛ کرمی، م؛ عوفی، ف...، ۱۳۸۲. بررسی فراوانی میوبنتوزهای و ارتباط آن ها با وضعیت رسوبات بستر در خورهای شمالی استان بوشهر. مجله علمی شیلات ایران. سال سیزدهم. شماره دوم. صفحات ۱۶۱-۱۵۱.

۸- میرزاجانی، ع. ر. یوسفزاده، ا؛ قانع، ا؛ ۱۳۷۷. کفزیان بی مهره تالاب انزلی و ارتباط آنها با مواد آلی موجود در بستر. مجله علمی شیلات ایران. سال هفتم. شماره ۴. صفحات ۹۱-۸۴.

۹- نظامی، ش. ع؛ خارا، ح.، ۱۳۸۴. ارزیابی اثرات خشکسالی بر تنوع، تراکم، فراوانی و پراکنش موجودات کفزی تالاب امیر کلاهی لاهیجان. مجله علمی شیلات ایران. سال چهاردهم. شماره ۳. صفحات ۱۵۳-۱۴۱.

۱۰- ولی الهی، ج. ۱۳۸۲. لیمنولوژی کاربردی. انتشارات طاق بستان چاپ و انتشارات غرب. ۵۳۲ صفحه.

11. Bass, D. (1995), Species composition of aquatic macrobenthic and environmental conditions in cucumber Creek. Proc. Okla. Sci. 75: 39- 44(1995).

12. Gowen, R. J., D. P. Weston, A. Emirk (1991), Aquaculture and the Benthic Environment. First International Symposium on Nutritional Strategies and Aquaculture Waste, University of Guelf, Ontario, Canada, pp 187-205.



بررسی تأثیر استفاده از جیره غذایی حاوی ژئولیت، بر شاخص‌های رشد و بازماندگی بچه ماهی کپور

معمولی (Cyprinus carpio)

مجید محمدنژاد شמושکی* و شیلا میرآزاده

دانشگاه آزاد اسلامی، واحد بندرگز، گروه شیلات، بندرگز، ایران

مستول مکاتبات: majid_m_sh@bandargaziau.ac.ir

چکیده

این آزمایش به مدت شش هفته و در مرکز تکثیر و پرورش ماهیان استخوانی مرکز سیجوال بندرترکمن در استان گلستان انجام گرفت. آزمایشات در ۴ تیمار و ۳ تکرار بصورت زیر انجام گرفت: تیمار ۱: تیمار شاهد (بدون ژئولیت)، تیمار ۲: ۳٪ وزن غذا ژئولیت، تیمار ۳: ۶٪ وزن غذا ژئولیت، تیمار ۴: ۹٪ وزن غذا ژئولیت. میزان غذادهی بر اساس ۱۰ درصد وزن بدن کل بچه ماهیان یک تکرار، در روز صورت گرفت. در طول مدت پرورش میزان اکسیژن محلول برابر ۶-۵/۵ ppm، دما برابر ۲۶±۲ درجه سانتی‌گراد و pH در طول آزمایش برابر ۸-۷/۵ اندازه‌گیری گردید. بچه ماهیان کپور در طول دوره آزمایش با غذای SFC که دارای رطوبت ۸۷٪، خاکستر ۱۱/۲٪، پروتئین ۳۲٪ و چربی ۱۰/۵٪ بود تغذیه شدند. تجزیه و تحلیل داده‌ها و رسم نمودارها به ترتیب توسط نرم‌افزارهای SPSS 13 و Excel 2003 انجام شد نتایج بدست آمده از این تحقیق نشان داد که بین تیمارهای مورد بررسی از نظر وزن و طول بدن بچه ماهیان اختلاف معنی‌دار آماری مشاهده می‌گردد ($p < 0.05$). بطوری که بیشترین افزایش وزن و طول و بیشترین مقدار ضریب رشد (GR)، ضریب رشد ویژه (SGR) و درصد افزایش وزن بدن (BWI) را بچه ماهیان کپور در تیمار ۳ و با ۶ درصد ژئولیت در جیره غذایی روزانه و کمترین مقدار این شاخص‌ها را هم در تیمار شاهد داشتند. ضمن این که هیچ گونه اختلاف معنی‌داری در میزان FCR (ضریب تبدیل غذایی)، CF (ضریب چاقی) و درصد بازماندگی مشاهده نشد ($p > 0.05$). نتایج نشان داد که استفاده از ۶ درصد ژئولیت در جیره غذایی روزانه باعث رشد بهتر در ماهی کپور می‌گردد.

لغات کلیدی: ژئولیت، شاخصهای رشد، بازماندگی، بچه ماهی کپور

مقدمه

آمونیاک معمولاً میزان رشد و درصد بقاء ماهیان کاهش یافته و ماهیان نسبت به عوامل عفونی حساس تر می‌شوند. این حالات معمولاً با ضایعات آبششی، کبدی و کلیوی همراه است [۱۰ و ۱۶]. با وجودی که پرورش ماهی در چند دهه گذشته رو به توسعه نهاده است، ولی با در نظر گرفتن محدودیت منابع آبی و کمبود آب، استفاده از روش‌های حفظ کیفیت آب به عنوان یکی از عوامل مهم در دستیابی به تولید مناسب مطرح است. افزایش گازهای مضر مانند آمونیاک یکی از مشکلات عمده در آبرزی پروری و از عوامل اصلی کاهش کیفیت آب می‌باشد. استفاده از موارد افزایش دهنده کیفیت آب به عنوان بخشی از مدیریت آب در آبرزی پروری مطرح بوده که به طور عمده شامل استفاده از انواع مواد شیمیایی، معدنی و

رشد ماهی کپور تحت تأثیر عوامل مختلف محیطی و میزان مواد غذایی موجود در آب متغیر است. یکی از پارامترهای بسیار مهم محیطی که بر رشد ماهیان اثر می‌گذارد، میزان آمونیاک آب است. آمونیاک غیر یونیزه برای ماهی به شدت سمی است. غلظت کشندگی ۵۰ درصد در مسمومیت حاد کپور ماهیان ۱/۵-۱ میلی گرم در لیتر می‌باشد. حداکثر مقدار قابل قبول برای کپور ماهیان ۰/۰۵ میلی‌گرم در لیتر ذکر شده است [۱۷]. در پرورش ماهی در مواردی از قبیل کوددهی بیش از حد و به خصوص کوددهی با کود مرغی در فصل تابستان، ورود فاضلاب های کشاورزی که غنی از کود نیترات است و آلودگی آب به آمونیاک، ممکن است سبب بروز تلفات سنگین در استخرهای پرورش ماهی می‌گردد. در مسمومیت مزمن با



بیولوژیک می‌باشد. یکی از مواد معدنی افزایش دهنده کیفیت آب زئولیت است. زئولیت‌ها بلورهای آتشفشانی هیدراته سیلیکات آلومینوم می‌باشند که از کاتیون‌های قلیایی و خاکی که دارای ساختار چهار وجهی هستند و در آن حفرات و کانال‌هایی با ابعاد ۱۰-۳ آنگستروم وجود دارد، تشکیل شده است. زئولیت‌ها (به خصوص کلینوپتیلولیت) براساس تبادل یونی آمونیاک را از محیط گرفته و حذف می‌کند. آمونیاک موجود در محیط پرورش ماهی حتی در غلظت‌های نسبتاً کم می‌تواند اثرات مضرى در ماهی داشته باشد، به طوری که بر بافت ماهی و فاکتورهای فیزیولوژیکی نظیر سرعت رشد، استفاده از اکسیژن و مقاومت در مقابل بیماری تأثیر می‌گذارد [۱۴].

گزارش‌های زیادی وجود دارد که نشان می‌دهد با استفاده از کلینوپتیلولیت در سیستم‌های آبی پروری بیش از ۹۷ درصد مقدار آمونیاک را می‌توان کاهش داد [۱۴]. براساس تحقیقات پیغان (۱۳۷۸)، استفاده از زئولیت طبیعی به میزان ۱۰ گرم در لیتر و بالاتر از آن توانسته است تلفات ماهیان را در غلظت ۱۰۰ درصد کشته شده به صفر برساند. به این طریق عملاً کاربرد زئولیت در کاهش آمونیاک و جلوگیری از تلفات ماهی کپور به اثبات می‌رسد [۴]. در شرایط طبیعی هر چند هیچ‌گاه غلظت آمونیاک به ۱۵۰ میلی‌گرم در لیتر نمی‌رسد، ولی با توجه به این که در شرایط نامساعد، غلظت‌های پایین‌تر آمونیاک نیز کشنده خواهد بود، بنابراین استفاده از زئولیت و یا سایر روش‌های کاهش آمونیاک ضروری است [۱۴]. غذای فرموله هم بعنوان مکمل و هم بعنوان جایگزین غذاهای طبیعی در جیره غذایی ماهیها و میگوهای پرورشی مورد استفاده قرار می‌گیرند [۱]. از طرفی ثابت شده است که استفاده از زئولیت در جیره غذایی برخی از آبزیان باعث رشد بهتر آنها گردیده است [۳ و ۶]. با توجه به این مسئله و نیز نظر به اهمیت ماهی کپور دریایی که یکی از ماهیان استخوانی با ارزش دریای خزر می‌باشد و سالانه نیز هزینه‌های زیادی برای تکثیر مصنوعی و

بازسازی ذخایر آن در کشور و مخصوصاً در استان‌های شمالی کشور از جمله استان گلستان صورت می‌گیرد. در این تحقیق به بررسی اثر زئولیت روی شاخص‌های رشد و بازماندگی ماهی کپور پرداخته، تا بتوان با تعیین میزان مورد نیاز و اضافه کردن آن به جیره غذایی ماهی کپور ضمن کاهش هزینه‌های تغذیه‌ای به رشد بهتر و بالاتری نیز دست پیدا کرد.

مواد و روش کار

بعد از تمیز کردن و آبیگری تانک‌ها تعداد ۴۰۰ عدد بچه ماهی کپور از استخر مرکز تکثیر و پرورش ماهیان استخوانی مرکز سیجوال بندر ترکمن، صید و به سالن تکثیر منتقل شدند. سپس بچه ماهیها به مدت یک هفته با شرایط جدید سازگار شده و پس از طی دوره سازگاری، تعداد ۵۰ عدد بچه ماهی کپور بیومتری شد و متوسط وزن یک عدد بچه ماهی بدست آمد. سپس تعداد ۲۴۰ عدد بچه ماهی کپور با وزن متوسط ۰/۳۵۳ گرم و طول متوسط ۲/۰۲ سانتیمتر در ۱۲ تانک پرورشی با حجم آب ۲۰ لیتر (۲۰ عدد ماهی در هر تانک) در قالب طرح آماری کاملاً تصادفی در شرایط یکسان پرورشی به مدت ۶ هفته با ۴ تیمار و ۳ تکرار در هر تیمار، به شرح زیر با یکدیگر مقایسه شدند.

تیمار ۱: تیمار شاهد (فقط غذای SFC)

تیمار ۲: ۳٪ وزن غذا زئولیت

تیمار ۳: ۶٪ وزن غذا زئولیت

تیمار ۴: ۹٪ وزن غذا زئولیت

غذای مورد نیاز در هر روز با توجه به وزن توده زنده در مقاطع زمانی مختلف (معمولاً پس از هر بار زیست سنجی) به میزان ۱۰٪ وزن بدن محاسبه شد و با میزان زئولیت مورد نظر مخلوط و ۳ بار در روز در ساعات مشخص ۸، ۱۲ و ۱۶ با ترازوی دیجیتالی $ANDGF=300$ که با دقت ۰/۰۱ (g) و ۰/۰۰۱ (g) = توزین و در اختیار ماهیان قرار گرفت. میزان غذای داده شده به هر تانک در هر روز ثبت و غذای باقی مانده نیز



بررسی شد. سپس در صورت نرمال بودن داده های مورد بررسی با استفاده از تجزیه واریانس یک طرفه (Oneway ANOVA) در سطح اطمینان ۹۵٪ ابتدا اختلاف کلی بین میانگین‌ها مشخص و سپس با آزمون توکی (Tukey) گروهها از یکدیگر تفکیک گردیدند، و در مواقعی که داده ها نرمال نبودند، از آزمون ناپارامتری کروسکال-والیس (Kruskal-Wallis) جهت مقایسه تیمارها و از آزمون من-ویتنی (Mann-Whitney) برای مقایسه جفتی بین تیمارها استفاده شد.

نتایج

با توجه به نتایج بدست آمده از این تحقیق مشخص گردید که اضافه نمودن ژئولیت به جیره غذایی روزانه در افزایش وزن و طول بدن بچه ماهیان کپور تأثیر داشته و بین تیمارهای مورد نظر از این لحاظ اختلاف معنی‌دار آماری وجود دارد ($p < 0.05$). در جدول ۱ وزن و طول نهایی بچه ماهیان کپور در تیمارهای مختلف نشان داده شده است و همانطور که مشاهده می‌گردد بیشترین افزایش وزن و طول بدن بچه ماهیان کپور در تیمار ۳ و با ۶ درصد ژئولیت در جیره غذایی روزانه و کمترین میزان رشد در تیمار شاهد و بدون اضافه کردن ژئولیت دیده می‌شود. نتایج بررسی شاخص‌های رشد و بازماندگی در جدول ۲- آمده است. با توجه به جدول ۲- نتایج نشان داد که اختلاف معنی‌داری در میزان SGR، %BWI، GR و وجود دارد ($p < 0.05$). اما در میزان میزان CF، FCR و درصد بازماندگی هیچگونه اختلاف معنی‌داری در تیمارهای مورد بررسی وجود نداشت ($p > 0.05$).

پس از اتمام غذادهی و در انتهای روز از کف تانک سیفون شد و روزانه ۲۰ درصد حجم آب تعویض گردید. پارامترهای کیفی آب مثل دما و اکسیژن به وسیله دستگاه Oximeter و pH با دستگاه pH meter به صورت روزانه و هفتگی اندازه گیری و ثبت شدند و دقت به عمل آمد تا تمامی این پارامترها در دامنه بهینه قرار گیرند که با توجه به اهمیت فاکتورهای فیزیکوشیمیایی آب و تاثیر آنها بر تغذیه و در نهایت رشد ماهیان، این عوامل در تمام مدت پرورش به طور دقیق کنترل گردید، به طوریکه میزان اکسیژن محلول برابر ۶-۵/۵ ppm، دما برابر 26 ± 2 و pH در طول دوره آزمایش برابر ۸-۷/۵ اندازه گیری گردید. برای آگاهی از عملکرد غذای داده شده و تأثیر دفعات غذادهی بر روی بازماندگی و رشد بچه ماهیان کپور از هر تکرار هر دو هفته یکبار تعداد ۱۰ عدد بچه ماهی جهت زیست‌سنجی به صورت تصادفی انتخاب شدند و با استفاده از ترازوی دیجیتالی با دقت (g) ۰/۰۱ وزن شدند و با خط کش طول آنها اندازه‌گیری شد. بچه ماهیان تلف شده در هر یک از تانک‌ها به صورت روزانه جمع آوری، شمارش و ثبت شدند تا میزان بازماندگی در طول دوره آزمایشی به صورت مجزا برای هر یک از تیمارها محاسبه شود. با توجه به مقادیر طول و وزن ماهیان در بیومتری‌های انجام شده مقادیر ضریب تبدیل غذایی، شاخص رشد ویژه، افزایش وزن بدن، رشد روزانه و درصد بازماندگی با استفاده از فرمول محاسبه گردید [۱۱، ۱۲، ۱۵]. در پایان برای تجزیه و تحلیل کلیه داده ها از نرم‌افزار SPSS 13 و برای رسم نمودارها از برنامه Excel 2003 استفاده گردید. داده ها ابتدا جهت اطمینان از نرمال بودن با (آزمون Shapiro Wilk)



جدول ۱- میانگین وزن و طول نهایی بچه ماهیان کپور در تیمارهای مختلف

تیمار	میانگین وزن اولیه (گرم)	میانگین طول اولیه (سانتیمتر)	میانگین وزن کل (گرم)	میانگین طول کل (سانتیمتر)
۱ شاهد	۰/۳۵۳	۲/۰۲	۲/۹ ± ۰/۲۲ ^a	۴/۸۹ ± ۰/۲۳ ^a
۲ ۳/وزن غذا زئولیت	۰/۳۵۳	۲/۰۲	۳/۱۱ ± ۰/۰۷ ^b	۵/۲۴ ± ۰/۱۹ ^b
۳ ۶/وزن غذا زئولیت	۰/۳۵۳	۲/۰۲	۳/۴۹ ± ۰/۰۸ ^c	۵/۴۷ ± ۰/۱۲ ^c
۴ ۹/وزن غذا زئولیت	۰/۳۵۳	۲/۰۲	۳/۱۸ ± ۰/۰۶ ^d	۵/۳۳ ± ۰/۱۵ ^d

حروف لاتین غیر مشترک نشان دهنده معنی دار بودن می باشد ($p < 0.05$).

جدول ۲- مقایسه میانگین اثر زئولیت بر شاخصهای کمی و کیفی بچه ماهیان کپور در طول دوره پرورش

فاکتورهای غذایی	تیمار ۱ (شاهد)	تیمار ۲	تیمار ۳	تیمار ۴
ضریب تبدیل غذایی (FCR)	۲/۵۵ ± ۰/۱۳ ^a	۲/۴۲ ± ۰/۰۳ ^a	۲/۵۸ ± ۰/۰۴ ^a	۲/۵۴ ± ۰/۰۴ ^a
ضریب رشد ویژه (SGR) گرم بر روز)	۴/۶۸ ± ۰/۱ ^a	۴/۸۳ ± ۰/۰۲۳ ^b	۵/۰۹ ± ۰/۰۳ ^c	۴/۸۸ ± ۰/۰۳ ^d
درصد افزایش وزن بدن (%BWI)	۷۲۱/۹ ± ۳۷/۸۶ ^a	۷۷۹/۷ ± ۹/۱ ^b	۸۸۷/۳ ± ۱۲/۶ ^c	۸۰۰/۵ ± ۱۲/۱ ^d
رشد روزانه (GR) (گرم بر روز)	۰/۰۵۶۶ ± ۰/۰۰۳ ^a	۰/۰۶۱۲ ± ۰/۰۰۰۷ ^b	۰/۰۶۹۶ ± ۰/۰۰۱ ^c	۰/۰۶۲۸ ± ۰/۰۰۱ ^d
ضریب چاقی (CF) (گرم بر سانتیمتر)	۲/۴۸ ± ۰/۲۲ ^a	۲/۱۶ ± ۰/۱۱ ^a	۲/۱۳ ± ۰/۰۷ ^a	۲/۱۱ ± ۰/۱۷ ^a
درصد بازماندگی (%)	۸۳/۳۳ ± ۵/۷۷ ^a	۸۵ ± ۰ ^a	۸۳/۳۳ ± ۲/۸۹ ^a	۸۳/۳۳ ± ۲/۸۹ ^a

حروف لاتین غیر مشترک نشان دهنده معنی دار بودن می باشد ($p < 0.05$).

بحث

کاتیونی را به وجود آورده است [۸]. گزارش های زیادی وجود دارد که نشان می دهد با استفاده از کلینوپتیلولیت در سیستم های آبرزی پروری بیش از ۹۷ درصد مقدار آمونیاک را می توان کاهش داد [۱۴]. براساس تحقیقات پیغان (۱۳۷۸)، استفاده از زئولیت طبیعی به میزان ۱۰ گرم در لیتر و بالاتر از آن توانسته است تلفات ماهیان کپور را از غلظت ۱۰۰ درصد کشته به صفر برساند. به این طریق عملاً کاربرد زئولیت در کاهش آمونیاک و جلوگیری از تلفات ماهی کپور به اثبات می رسد [۴]. مطالعات زیادی در مورد اثر زئولیت بر روی آبرزیان صورت گرفته است به طوری که در سایر مطالعات صورت گرفته بر روی ماهیان تأثیر زئولیت بر پارامترهای رشد ماهی کپور دریای مازندران توسط یوسفیان و همکاران (۱۳۸۹) مورد

با توجه به نتایج بدست آمده از این تحقیق مشخص گردید استفاده از زئولیت بر روی افزایش وزن و طول بدن بچه ماهیان کپور موثر است و بین تیمارهای مورد نظر از این لحاظ اختلاف معنی دار آماری وجود دارد ($p < 0.05$). بطوریکه بیشترین افزایش وزن و طول و بیشترین مقدار SGR ، GR ، $\%BWI$ را بچه ماهیان در تیمار ۳ و با ۶ درصد زئولیت در جیره غذایی روزانه و کمترین مقدار را هم در تیمار شاهد داشتند. ضمن اینکه هیچ گونه اختلاف معنی داری در میزان FCR ، CF و درصد بازماندگی مشاهده نشد ($p > 0.05$). زئولیت یک ظرفیت تبادل کاتیونی بالا دارد که به دلیل ساختمان ویژه آن است. این ساختمان ویژه شامل شبکه آلومینیوم سیلیکات است که حجم وسیعی از کانال های پر آب با قابلیت تبادل



از ۲ درصد زئولیت طبیعی (کلینوپتیلولایت) در جیره غذایی ماهی قزل آلا، مغایر بود و استفاده از ۲ درصد زئولیت طبیعی در جیره معمولی ماهی قزل آلا با ۴۸ درصد پروتئین بعد از ۶۴ روز بدون تأثیر منفی بر ماهی، موجب افزایش ۱۰ درصد در وزن ماهی‌ها گردید [۱۴]. در پژوهشی که زمانی کیاسج محله و همکاران (۱۳۸۶) روی شاه میگوی جوان آب شیرین انجام دادند با افزایش میزان زئولیت از ۰/۵ درصد به ۲ درصد، ضریب تبدیل غذا و نسبت بازدهی پروتئین بهبود یافت. سایر معیارهای رشد نیز با افزایش میزان زئولیت از سطح ۰/۵ درصد به ۲ درصد عملکرد بهتری را نشان دادند [۶]. در نتیجه بر اساس نتایج این تحقیق و نتایج محققین دیگر می‌توان این طور اظهار نمود که استفاده از زئولیت باعث بهبود شرایط پرورش و در نتیجه رشد بهتر ماهیان پرورشی از جمله کپور می‌گردد که براساس نتایج این تحقیق پیشنهاد می‌گردد به ازای ۶ درصد مقدار غذای روزانه زئولیت به جیره غذایی ماهی کپور اضافه گردد.

سپاسگزاری

از جناب آقای مهندس جباری ریاست محترم مرکز تکثیر و پرورش ماهیان استخوانی مرکز سیجوال و از کارشناسان محترم آن مرکز جناب آقایان مهندس ملکی، مهندس ایری، مهندس صمدیان، جناب آقای پرویز ایری و همچنین کلیه عزیزانی که در انجام کار ما را یاری فرمودند نهایت سپاسگزاری و تشکر را داریم.

منابع

- ۱- استفان، گ. و. ۱۹۴۷. مدیریت تغذیه در پرورش متراکم آبزیان. ترجمه فتح اله بلداجی، ۱۳۸۳. انتشارات کانون آگهی و تبلیغات رسام، ص ۲۳۷.
- ۲- افشار، م. ۱۳۸۱. استفاده از زئولیت در تغذیه ماهی قزل آلا (*Oncorhynchus mykiss*). گزارش نهایی طرح تحقیقاتی، مؤسسه تحقیقات شیلات ایران، ۲۳ صفحه.

بررسی قرار گرفت که نتایج آنها نشان داد که افزایش زئولیت به میزان ۸۰ میلی گرم در لیتر باعث بهبود فاکتورهای رشد در ماهی کپور می‌گردد [۷]. با توجه به شباهت های قابل توجه در فیزیولوژی ماهی و طیور و تأثیر مثبت استفاده از زئولیت بر عملکرد پرورش طیور، این امکان وجود دارد که استفاده از زئولیت در تغذیه ماهی سبب افزایش در راندمان خوراک و سرعت رشد شده و پیشرفت قابل توجهی را در صنعت آبی‌پروری به وجود آورد [۱۴]. در مطالعه‌ای که توسط آزاده حیدرآبادی (۱۳۹۰) در بررسی اثر زئولیت بر روی رشد و بازماندگی ماهی کلمه صورت گرفت مشخص گردید، که میزان ۳ درصد زئولیت در جیره غذایی روزانه باعث رشد بهتر ماهی کلمه می‌گردد [۵]. که نتایج با تحقیق حاضر همسویی ندارد. در پژوهشی که توسط Obradović و همکاران (۲۰۰۶) به منظور بررسی تأثیر آنزیمیت به عنوان افزودنی به غذا، در سطح ۱ درصد به صورت غذای پلت ماهی قزل آلا صورت گرفت، آنزیمیت ۱ درصد روی تمامی شاخص‌های مورفومتریک، سرعت رشد ماهیان و طول و حجم نهایی اثرات مثبتی گذاشت [۱۳]. استفاده از ۲ درصد زئولیت طبیعی (کلینوپتیلولیت) در جیره ماهی قزل آلا با ۴۸ درصد پروتئین بعد از ۶۴ روز پرورش بدون تأثیر منفی بر ماهی، موجب افزایش ۱۰ درصد در وزن ماهی‌ها گردید [۱۴]. در بررسی تأثیر آنزیمیت (زئولیت) بر فاکتورهای رشد، بازماندگی بچه تاس ماهیان ایرانی آنزیمیت ۳ درصد غذای روزانه باعث رشد بهتر ماهیان گردید [۱۷]. در پژوهشی دیگر به منظور بررسی امکان استفاده از زئولیت در تغذیه ماهی قزل آلا رنگین کمان با میانگین وزن اولیه حدود ۶۵ گرم انجام شد، نتایج آزمایش نشان داد که استفاده از زئولیت در تغذیه ماهی قزل آلا تأثیر معنی‌داری بر میانگین وزن نهایی، افزایش وزن، میزان رشد ویژه، میانگین غذای مصرفی، ضریب تبدیل غذا و هزینه غذا برای تولید یک کیلوگرم ماهی نداشت [۱۷]. به طوری که این نتایج با نتیجه آزمایشی که مبنی بر افزایش وزن ماهی به مقدار ۱۰ درصد با استفاده



- marine micro-algae cultures? A case study with *Emiliana huxleyi* and a product of zeolitic nature. *Aquaculture*, 237: 407-419
- 10- Fergasson, H.W (1989). Systematic pathology in fish. Iowa State University Press Publication: 429-430.
- 11- Hung, S.S.O., and P.B. Lutes (1987). Optimum feeding rate of hatchery produced juvenile white sturgeon (*Acipenser transmontanus*) at 20 °C. *Aquaculture*, 65: 307-317.
- 12- Hung, S.S.O., P.B. Lutes, and T. Storebakken (1989). Growth and feed efficiency of white sturgeon (*Acipenser transmontanus*) sub yearling at different feeding rates. *Aquaculture*, 80: 147-153.
- 13- Obradovic, S., M. Adamovic, M. Vukasinovic, R. Jovaovic, and J. Levic (2006). The application effects of natural Zeolite in feed and water on production results of *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum), Pub: *Roumanian Society of Biological Sciences*: 3005-3013.
- 14- Pond, W.G., and F.A. Mumpton (1984). Zeo-Agriculture: Use of natural Zeolites in agriculture and aquaculture. International Committee on Natural Zeolites, Brockport, New York.
- 15- Ronyai, A., A. Peteri, and F. Radics (1990). Cross breeding of starlet and lena river sturgeon. *Aquaculture Hungrica Szarwas*, 6:13-18.
- 16- Soderberg, R.W (1985). Histopathology of rainbow trout, *Salmon gairdneri* Richardson, exposed to diurnally fluctuating un-ionized ammonia levels in static water ponds. *Journal of fish diseases*, 8: 57-64.
- 17- Svobadova, Z., and B. Vykusova (1991). Diagnostic, prevention and therapy of fish diseases and intoxications. Manual of international training course of fresh water diseases and intoxication: 167-203.
- ۳- بنی اسماعیلی، س. ی.، زمینی. ع.، وهاب زاده رودسری. ح.، طلوعی، م. ح. و مددی، ز. ۱۳۸۹. تأثیر آنزیمیت (ژئولیت) بر فاکتورهای رشد، بازماندگی و ترکیبات لاشه بچه تاس ماهیان ایرانی (*Acipenser persicus*, Borodin 1897). سال چهارم، شماره سوم، پاییز. مجله شیلات، دانشگاه آزاد اسلامی واحد آزادشهر. ص ۱۲۳ تا ۱۳۱.
- ۴- پیغان، ر. ۱۳۷۸. بررسی مسمومیت تجربی حاد با آمونیاک در ماهی کپور معمولی، بر اساس تغییرات هیستوپاتولوژیک و آنزیم های سرمی و امکان پیشگیری آن با ژئولیت. پایان نامه دکترای تخصصی بهداشت و بیماری های آبزیان، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران.
- ۵- حیدرآبادی، ا. ۱۳۹۰. بررسی اثر ژئولیت بر روی رشد و بازماندگی ماهی کلمه (*Rutilus rutilus caspicus*). پروژه کارشناسی مهندسی منابع طبیعی- شیلات. دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندرگز. ۷۲ص.
- ۶- زمانی کیاسج محله، ح. هادوی، م. و خوش خلق، م ۱۳۸۶. اثرات سطوح مختلف ژئولیت موجود در جیره غذایی روی شاخص های رشد شاه میگوی جوان آب شیرین شماره ۳، (*Astacus leptodactylus*). مجله علمی شیلات ایران، صفحات ۸۲ تا ۸۷.
- ۷- یوسفیان، م. هدایتی فرد، م. فارابی، س. و. بیگم نوروزیان امیری، م. نیکخو، م. مخدومی، ج. و نوری، ع. ۱۳۸۹. تأثیر ژئولیت بر پارامترهای رشد ماهی کپور دریای مازندران. سال چهارم، شماره سوم، پاییز. مجله شیلات، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد آزادشهر. ص ۱۰۱ تا ۱۰۹.
- 8- Blanchard, G., M. Maunaye, and G Martin (1984). Removal of heavy-metals from waters by means of natural zeolites. *Water Research*, 18: 1501-1507.
- 9- achini, A., M. Fernanda, C. Leal, M. Teresa, and S.D. Vasconcelos (2004). Are zeolites capable of modifying the yield of



بررسی مورفومتری و کاربولوژیکی جکوی انگشت کج خزری *Cyrtopodion caspium* در

شهرستان مشهد (سوسماران: جکونیده)

فرحناز مولوی* و نرگس تهرانی

دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مشهد، گروه زیست‌شناسی، مشهد، ایران

مسئول مکاتبات: fm_yazdan@yahoo.com

چکیده

تا کنون مطالعه‌ای بر روی خانواده جکونیده در شهرستان مشهد صورت نگرفته است. طی این تحقیق، تعداد ۲۸۰ نمونه از این خانواده از ۷ ایستگاه در بهار و تابستان ۱۳۸۸-۱۳۸۹ جمع‌آوری شده و از دو جنبه ریخت‌سنجی (مورفومتری) و کاربولوژیکی مورد مطالعه قرار گرفتند. نتایج حاصل از مطالعات کاربولوژیکی نشان می‌دهد که همه نمونه‌های این شهرستان دارای یک مجموعه $2n=38$ کروموزومی می‌باشند. همچنین مطالعه صفات ریختی نشان داد که همه نمونه‌ها به گونه *Cyrtopodion caspium* تعلق دارند. آزمون مقایسه میانگین‌ها (t-test) بین جنس‌های نر و ماده در ۱۸ صفت دارای اختلاف معنی‌دار نبود ($p < 0.05$). آزمون واریانس تک متغیره (ANOVA) جدایی جمعیت‌های مورد مطالعه را در جکوی خزری نشان نداد. آزمون تجزیه خوشه‌ای به روش Single Linkage عدم جدایی جنسیت‌ها و جمعیت‌ها و اثر متقابل آنها را تایید نمود. همچنین آنالیز PCA با استفاده از مؤثرترین صفات در فاکتورهای اصلی نیز جدایی اندکی بین جمعیت‌هایی با ارتفاع ۳۰۰ متر را تایید نموده است ولی بطور کل تفاوت مؤثر در حد زیرگونه بین جمعیت‌های مختلف این شهرستان بدست نیامده است و نتایج نشان می‌دهد روابط فنتیکی جمعیت‌های مورد مطالعه می‌تواند باز تاب شرایط زیستگاهی مشابه، فواصل جغرافیایی کم و عدم تفاوت‌های ژنتیکی آنها باشد.

کلمات کلیدی: ایران، مشهد، سوسماران، جکونیده، جکوی خزری

مقدمه

خصوص گونه‌های مختلف این خانواده گزارش می‌شود. همچنین کروموزوم‌های آنها اغلب بصورت آکروساتریک است و در اغلب گونه‌ها تنوع عدد کروموزومی در بین جمعیت‌های مختلف از یک گونه دیده می‌شود. همچنین تعیین جنسیت در برخی گونه‌ها به شیوه کروموزومی صورت می‌گیرد و در برخی گونه‌ها ی دیگر محیط مستقیماً در تعیین جنسیت دخالت می‌کند. در شمال شرق ایران هیچ گونه مطالعه‌ای در خصوص این جانوران صورت نگرفته است. لذا در این پژوهش این جانوران در منطقه مورد نظر از نظر مورفومتری و کاربولوژیکی مورد بررسی قرار گرفته و اختلافات بین جمعیتی آنها مطالعه شده است.

خانواده جکونیده از نظر این که نمایش دهنده صفات اجدادی سوسماران هستند قابل توجه‌اند [۱] همچنین این خانواده با داشتن ۱۰۰ جنس و ۹۴۳ گونه جزء بزرگترین خانواده‌های سوسماران محسوب می‌شوند و در تمام مناطق کره زمین نمایندگانی از آنها دیده می‌شود. در فلات ایران نیز بدلیل تنوع اکوسیستم‌ها، تنوع زیستی سوسماران یا مارمولک‌ها زیاد می‌باشد. در این بین تعدادی از گونه‌های مارمولک‌ها، در خانه‌های مسکونی زیست می‌کنند. که در مناطق مختلف، گونه‌های آنها متفاوت می‌باشد. جکوها بدنی لطیف و ظریف دارند که پوشیده از پولک‌های ریز است. رنگ آنها در حالت طبیعی تقریباً روشن می‌باشد [۳۰]. در ایران تنوع بالایی از این جانوران گزارش شده است [۱]. در خصوص کاربوتایپ این خانواده باید گفت که تحقیق در مورد این زمینه بسیار اندک است و معمولاً عدد کروموزومی ۱۶ تا ۴۶ در



مواد و روش کار

تعیین ایستگاه: برای مشخص کردن محل ایستگاه‌های نمونه برداری در گام اول باید انواع فاکتورهای مهم محیط زیست را که بر روی تنوع این جانوران تاثیر می‌گذارد را مشخص کرد. از روی مطالعه منابع مختلف مشخص شد که فاکتورهای ارتفاع، پوشش گیاهی، میزان بارش و عرض جغرافیایی مهم‌ترین فاکتورهای مؤثر بر روی این جانوران است به نحوی که می‌توان بر اساس تعامل بین آنها ۷ نوع زیستگاه را در منطقه تعریف کرد [۳۰، ۱۴]. سپس برای هر زیستگاه بیش از یک ایستگاه معرفی گردید به ترتیبی که بطور کل ۱۷ ایستگاه نمونه‌برداری مشخص شد (جدول ۱) البته بدلیل اینکه زیستگاه اصلی این جانوران مناطق مسکونی انسان است بیشتر در این نواحی جستجو صورت گرفته است [۳۱، ۲۳، ۲۶، ۶].

نمونه‌برداری و شناسایی: جمع‌آوری نمونه‌های جکو توسط تیم‌های ۲ نفری و از ۷ منطقه مورد مطالعه طی بهار و تابستان سال ۱۳۸۸-۸۹ انجام گرفت. برای مطالعه خزندگان روش‌های ترانسکت و گاهی صید دستی استفاده شده است. روش غافلگیری یا صید دستی برای جمع‌آوری سوسمارهای خانواده *Gekkonidae* که به کندی حرکت می‌کنند (در صورتی که نترسند فرار نمی‌کنند) بهتر است و برای نتیجه بهتر و در صورت امکان باید به صورت گروهی انجام شود [۲]. استفاده از تله صید (PIT FALL)، روش دیگر نمونه‌برداری است. بدین منظور گودالی به عمق حداقل ۳۰ سانتیمتر در زمین حفر کرده به طوری که دیوارهای آن کاملاً عمودی و صاف باشد. نمونه‌هایی که از این مکان عبور می‌کنند به داخل گودال سقوط کرده و به دام می‌افتند. نمونه‌ها بدلیل این که کوچک هستند بدون تزریق فرمالین در الکل اتیلیک ۷۰٪ درون ظروف شیشه‌ای قرار داده شدند [۱]. شناسایی تاکسونومیک نمونه‌ها با توجه به ویژگی‌های مورفولوژیک و با استفاده از کلید شناسایی

موجود انجام گرفت [۳، ۵، ۴]. بیومتری تمام نمونه‌ها همراه با تعیین جنسیت آنها صورت گرفت لازم به ذکر است که تعیین جنسیت نمونه‌ها با مشاهده مستقیم همی-پنیس جانور زنده صورت گرفته است همچنین صفات استفاده شده برای بیومتری صفات رایج استفاده شده در مقالات [۲۹] بوده است (جدول ۲).

آنالیزهای آماری: در مطالعات ریخت سنجی حاضر تعداد ۱۸ صفت متعلق به ۲۸۰ نمونه در نظر گرفته شده است. اندازه‌گیری‌ها توسط کولیس دیجیتال با دقت ۰/۱ و بر روی یک سطح تخت انجام گرفته است. تحلیل‌های آماری توسط نرم افزار SPSS 16 انجام شده است که این تحلیل‌ها، تک متغیره و چند متغیره می‌باشند (جدول ۷). با توجه به عدم حضور دو شکلی جنسی در صفات بیومتری شده (جدول ۳) از ارائه اطلاعات به صورت تفکیک جنس‌ها خودداری می‌شود. روش‌های Ward و Average linkage single linkage در جهت گروه بندی نمونه‌ها استفاده شد. در مرحله بعد برای پیدا کردن مؤلفه‌های اصلی که بیشترین نقش را در ایجاد تنوع دارند از روش تجزیه به مؤلفه‌های اصلی استفاده گردید و با کار بردن این مؤلفه‌ها نمودار رسته بندی آنها رسم شده است. در مرحله سوم با استفاده از مؤلفه‌های اصلی شیوه تجزیه به عامل‌ها Factor analysis به کار گرفته شد و مقادیر ویژه هر عامل در EIGENVALUE که نمایش دهنده نقش هر عامل در ایجاد تنوع می‌باشد و همچنین ماتریس عامل‌ها که نشانگر نقش هر صفت در آن عامل است نیز محاسبه گردید. برای محاسبه ماتریس عامل‌ها از چرخش و ریماکس استفاده شده است. استفاده از چرخش و ریماکس به منظور رساندن واریانس به حداکثر می‌باشد که در نتیجه تفسیر آن آسانتر می‌گردد.

مطالعات کاربوتاییبی: به ازاء هر گرم وزن جانور ۸٪ مخمر آبجو تزریق گردید. تزریق وین بلاستین نیز بصورت داخل



که ترکیبی از متانول و اسید استیک گلاسیال به میزان ۳ به ۱ بود افزوده و عمل سانتریفوژ تکرار می‌گردد و محلول رویی لوله سانتریفوژ دور ریخته می‌شود. در آخرین مرحله سانتریفوژ به رسوب باقیمانده حدود ۰/۵ فیکساتور افزوده شده و پس از همگن کردن رسوب، محلول حاصله را از ارتفاع حدود ۱۰۰ سانتیمتری بر روی لام میکروسکوپی پرتاب می‌گردد. آنگاه محتویات روی لام توسط شعله ملایم ثابت و نهایتاً توسط گیمسای ۱۵٪ رنگ آمیزی می‌گردد.

سلومی با سرنگ انسولین انجام گرفت و میزان آن بر اساس وزن جانور تعیین گردید. بهترین میزان تزریق ۱٪ به ازاء هر گرم وزن جانور است. زمان تأثیر گذاری وین بلاستین ۲ ساعت است. در تهیه کاریوتایپ سوسماران از مغز استخوان، بیضه و طحال استفاده شد لذا پس از بیهوش کردن نمونه با کلروفورم، جانور تشریح و بافت مورد نظر آن جدا می‌شود. سلول‌های جدا شده از مغز استخوان در محلول KCl قرار گرفته و بمدت ۲۰ دقیقه در انکوباتور با دمای حدود ۳۵ نگهداری می‌شود. سپس محلول سانتریفوژ می‌گردد. این عمل طی ۳ مرحله بمدت ۱۰ دقیقه و با سرعت ۱۰۰۰ دور در دقیقه انجام می‌گیرد. در هر مرحله به رسوب ایجاد شده از سانتریفوژ مقداری محلول فیکساتور

جدول ۱- ویژگی‌های جغرافیایی ایستگاه‌های نمونه برداری در شهرستان مشهد

نام زیستگاه	طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی	ارتفاع (متر)
احمدآباد (۴ ایستگاه)	۶۰.۹۵	۳۵.۰۴	۷۷۱
ملک‌آباد (۴ ایستگاه)	۶۰.۹۵	۳۵.۰۶	۷۷۹
طرقبه (۱ ایستگاه)	۵۹.۳۵	۳۶.۳۵	۱۳۵۷
شاندیز (۱ ایستگاه)	۵۹.۳۱	۳۶.۴۰	۱۳۶۰
تبادکان (۲ ایستگاه)	۵۹.۸۸	۳۶.۴۹	۱۲۸۳
میامی (۲ ایستگاه)	۵۵	۳۶	۱۲۶۶
رضویه (۳ ایستگاه)	۵۸.۶۵	۳۶.۵۳	۱۸۰۸



جدول ۲- صفات استفاده شده برای بیومتری

Characters	Definition
SVL	Length of snout to vent (from tip of snout to anterior edge of cloacae)
WH	Wide of head(at the widest point of head)
HH	Length of head(from tip of snout to posterior edge of tympanum)
CL	Length of caudal (from posterior edge of cloacae to tip of tail)
NS	Number of nasal scales
AB	Number of scales around body
BE	Number of scales between eyes in the head width
BLEL	Number of scales between labial and eye(right)
BLER	Number of scales between labial and eye(left)
LLR	Number of lower labial scales (right)
LLL	Number of lower labial scales (left)
SLR	Number of supralabials(right)
FT4L	Total number of lamellae under the left forth toe
FT4R	Total number of lamellae under the right forth toe
S	SVL /CL
SH	SVL/ HW
WHH	WH/ HH

نتایج

این نکته قابل توجه است که در نمونه‌های جمع آوری شده از مناطق مختلف تنوعی در کروموزوم‌ها دیده نمی‌شود و محل استقرار سانترومر ثابت است. نتایج حاصل در قالب ایدیوگرام در شکل ۳ نشان داده شده است.

مورفومتری: جنس‌های نر و ماده تحت آزمون **t-Test** قرار گرفته‌اند و اختلاف معنی‌داری بین خصوصیت‌های مورد نظر در دو جنسیت مشاهده نمی‌شود ($P>0.05$) (جدول ۳).

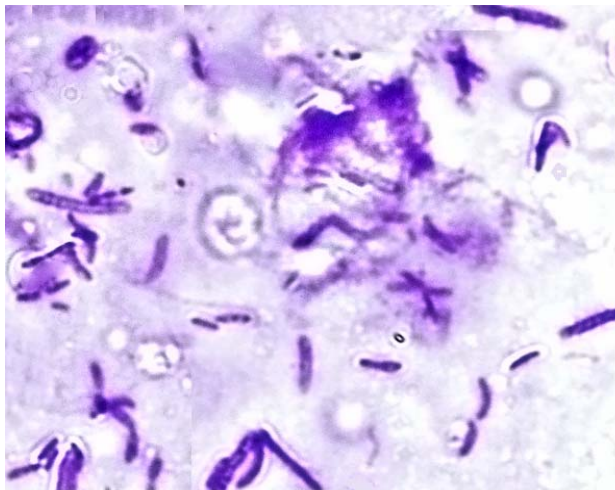
کاریولوژی: بر اساس مطالعات انجام شده کاریوتایپ بر روی ۱۱ نمونه از ۱۱ ایستگاه مشخص شده است که تمام جمعیت‌ها دارای مجموعه کروموزومی $2N=38$ می‌باشد که ۱۴ عدد از آنها تلوسانتریک، ۱ تعداد متاسانتریک و ۳ عدد از آنها ساب تلوسانتریک است. البته لازم به ذکر است که ۱ جفت نیز سه کروماتیدی است (شکل ۱ و ۲).

$$14t+3st+1m+1threechromatid=2n=38$$

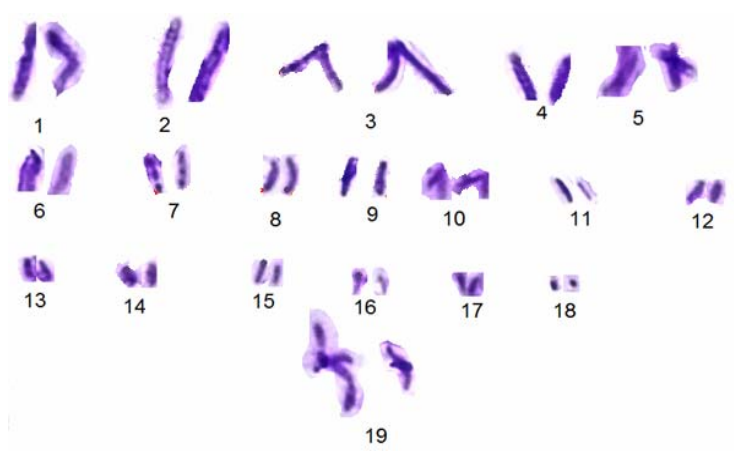
بر اساس ۲ فاکتور اول و دوم PCA به دست آمده اند در این نمودار نیز عدم جدایی ایستگاه‌ها مورد تأیید است. نتایج اولیه حاصل از تجزیه به عامل‌ها در جداول ۴، ۵ و ۶ نشان داده شده است. همان طوری که در جدول مذکور می‌بینیم ۵ مؤلفه اول، حدود ۸۸/۳۳ درصد کل تنوع را نشان می‌دهند. فاکتور اول حدود ۵۰ درصد از تغییرات کلی داده‌ها را نشان می‌دهد، که در آن صفات نسبی و صفات عرض سر، طول کل بدن و طول سر بیشترین همبستگی را با فاکتور اول دارند ($r > 0/7$) از این رو متغیرترین صفات در بین افراد این گونه بوده‌اند.

نتایج حاصل از آنالیز واریانس (ANOVA) نشان می‌دهد که بین گروه‌های متعلق به جکوی خزری تفاوت‌ها بسیار جزئی و قابل چشم پوشی هستند. دندروگرام حاصل از تجزیه خوشه‌ای صفات به روش SINGLE LINKAGE و بر اساس تمام داده‌های مربوط به افراد در شکل ۴ ارائه شده است. افراد مربوط به ایستگاه ۳ و ۵ تا حدودی از بقیه جدا هستند و در یک شاخه جداگانه قرار دارند. این مطلب توسط دندروگرام شکل ۵ که به روش SINGLE LINKAGE و بر اساس صفات نسبی رسم شده نیز تأیید می‌شود.

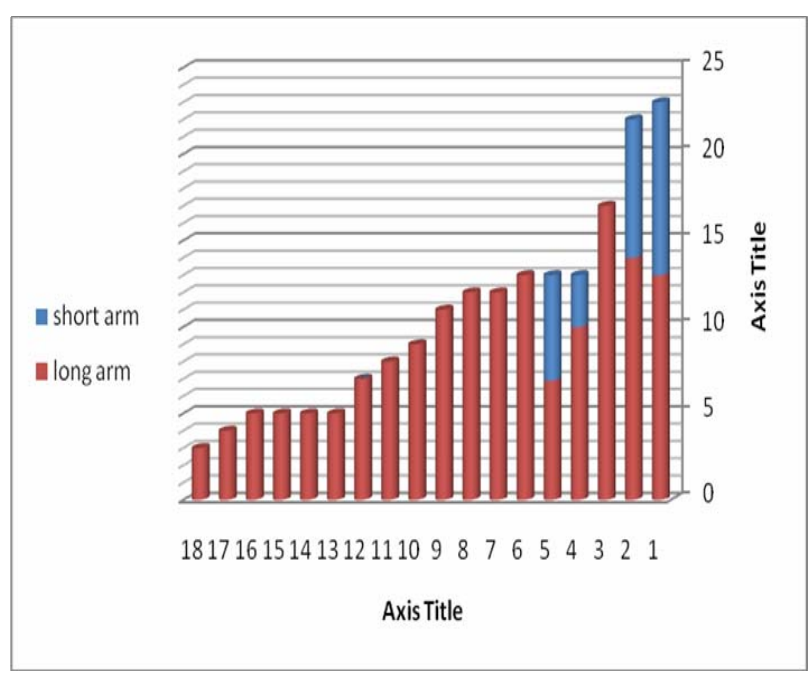
در نمودار رسته بندی شکل ۶ بر اساس صفات نسبی و برای ۱۳ جمعیت از ۷ شهر مورد نظر رسم شده است که



شکل ۱- کروموزوم‌های میتوزی سلول‌های طحال گونه *Cyrtopodion caspium*



شکل ۲- کاریوتایپ سلول‌های طحال گونه *Cyrtopodion caspium*



شکل ۳- ایدیوگرام کروموزومی گونه *Cyrtopodion caspium*



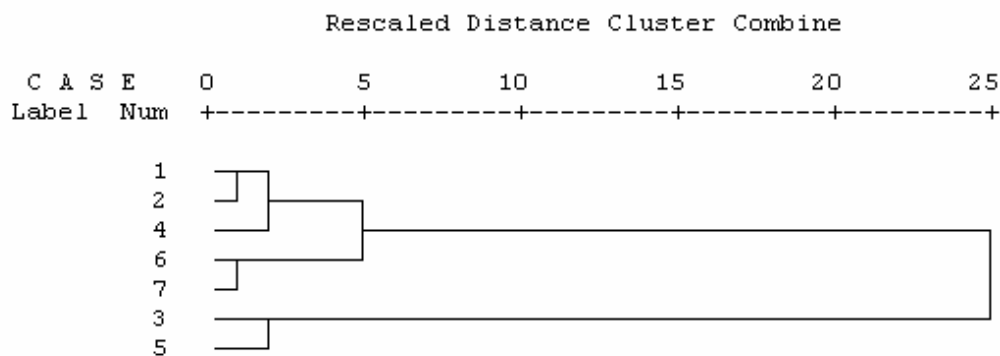
جدول ۳- نتایج t-test برای دو جنس نر و ماده در ۷ ایستگاه مورد بررسی

Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
							Lower	Upper
.287	.602	.173	12	.866	1.32429	7.67426	-15.39649	18.04506
		.173	11.940	.866	1.32429	7.67426	-15.40577	18.05434
.381	.549	.341	12	.739	4.52143	13.24469	-24.33628	33.37914
		.341	11.433	.739	4.52143	13.24469	-24.49573	33.53858
2.501	.140	-.500	12	.626	-2.33286	4.66155	-12.48951	7.82380
		-.500	7.102	.632	-2.33286	4.66155	-13.32360	8.65789
3.704	.078	-.793	12	.443	-3.15143	3.97408	-11.81021	5.50736
		-.793	6.197	.457	-3.15143	3.97408	-12.80130	6.49844
.390	.544	-.169	12	.869	-1.04429	6.17390	-14.49606	12.40749
		-.169	9.400	.869	-1.04429	6.17390	-14.92054	12.83196
1.939	.189	-.672	12	.514	-2.93429	4.36667	-12.44844	6.57987
		-.672	6.872	.524	-2.93429	4.36667	-13.29887	7.43030
1.259	.284	-.666	12	.518	-3.54714	5.32331	-15.14564	8.05135
		-.666	8.316	.523	-3.54714	5.32331	-15.74202	8.64773
4.608	.053	-.968	12	.352	-3.64857	3.76869	-11.85985	4.56271
		-.968	6.071	.370	-3.64857	3.76869	-12.84401	5.54687
3.644	.080	-.850	12	.412	-3.27571	3.85546	-11.67603	5.12461
		-.850	6.257	.427	-3.27571	3.85546	-12.61662	6.06520
2.415	.146	-.831	12	.422	-3.40286	4.09412	-12.32317	5.51746
		-.831	6.781	.434	-3.40286	4.09412	-13.14755	6.34184
3.578	.083	-.983	12	.345	-4.07857	4.14996	-13.12056	4.96342
		-.983	6.636	.360	-4.07857	4.14996	-14.00186	5.84471
4.710	.051	-.935	12	.368	-3.38143	3.61479	-11.25738	4.49452
		-.935	6.053	.385	-3.38143	3.61479	-12.20776	5.44490
1.657	.222	-.880	12	.396	-3.76000	4.27394	-13.07211	5.55211
		-.880	7.314	.407	-3.76000	4.27394	-13.77905	6.25905
2.426	.145	-.722	12	.484	-3.10714	4.30645	-12.49010	6.27581
		-.722	6.705	.495	-3.10714	4.30645	-13.38170	7.16742
2.683	.127	-.961	12	.356	-3.93571	4.09629	-12.86076	4.98933
		-.961	6.526	.371	-3.93571	4.09629	-13.76637	5.89494
4.065	.067	-.763	12	.460	-2.87000	3.76339	-11.06972	5.32972
		-.763	6.147	.474	-2.87000	3.76339	-12.02555	6.28555
2.558	.136	-.588	12	.567	-4.70571	8.00276	-22.14223	12.73081
		-.588	7.426	.574	-4.70571	8.00276	-23.41147	14.00005

CASE 0 5 10 15 20 25

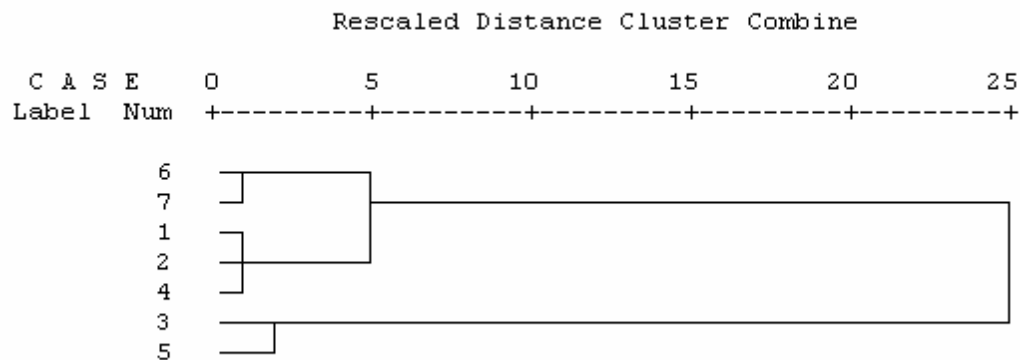


Dendrogram using Average Linkage (Between Groups)

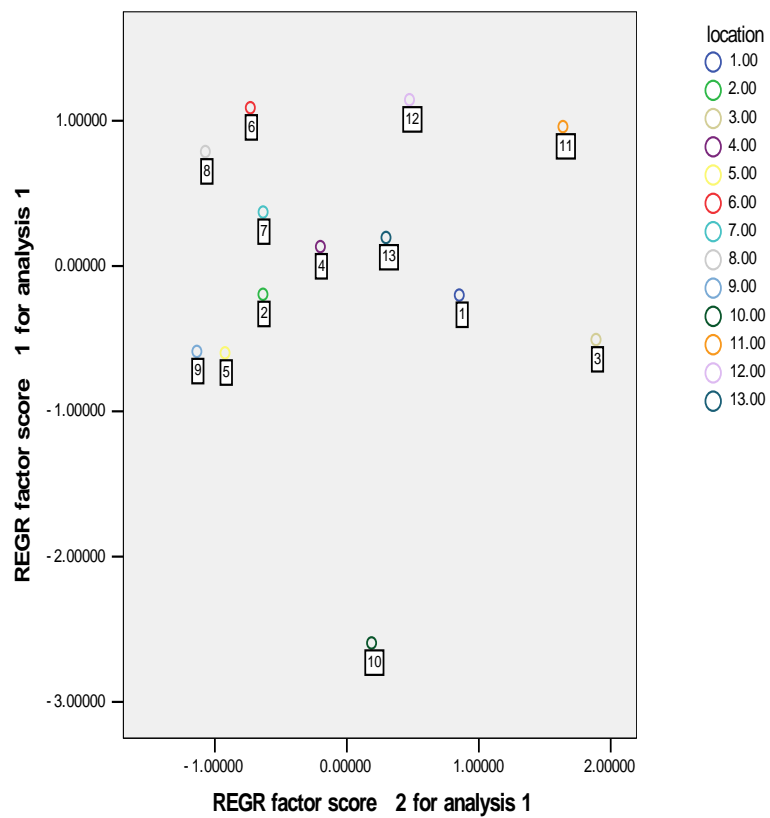


شکل ۴- دندروگرام حاصل از تجزیه خوشه ای بروش Single Linkage در افراد گونه *Cyrtopodion caspium* (بر اساس تمام صفات)

Dendrogram using Average Linkage (Between Groups)



شکل ۵- دندروگرام حاصل از تجزیه خوشه ای به روش Single Linkage در افراد گونه *Cyrtopodion caspium* (بر اساس صفات نسبی)



شکل ۶- نمودار رسته‌بندی بر اساس دو فاکتور اول و دوم PCA در افراد گونه *Cyrtopodion caspium* (بر اساس تمام صفات)



جدول ۴- نتایج اولیه حاصل از تجزیه به عامل‌ها و درصد واریانس آنها بر اساس صفات ریختی در *Cyrtopodium caspium*

Total Variance Explained

Componer	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	10.517	50.079	50.079	10.517	50.079	50.079
2	3.268	15.564	65.643	3.268	15.564	65.643
3	1.927	9.174	74.817	1.927	9.174	74.817
4	1.671	7.956	82.772	1.671	7.956	82.772
5	1.168	5.564	88.336	1.168	5.564	88.336
6	.971	4.622	92.958			
7	.574	2.731	95.690			
8	.429	2.042	97.732			
9	.220	1.048	98.780			
10	.184	.877	99.657			
11	.055	.264	99.921			
12	.017	.079	100.000			
13	7.1E-016	3.39E-015	100.000			
14	6.0E-016	2.87E-015	100.000			
15	3.2E-016	1.51E-015	100.000			
16	1.9E-016	9.03E-016	100.000			
17	-1E-016	-6.11E-016	100.000			
18	-3E-016	-1.34E-015	100.000			
19	-4E-016	-2.13E-015	100.000			
20	-5E-016	-2.35E-015	100.000			
21	-1E-015	-5.11E-015	100.000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

جدول ۵- مقادیر فاکتورهای اصلی حاصل از تجزیه به عامل‌ها در گونه *Cyrtopodium caspium*

Component Matrix^a

	Component				
	1	2	3	4	5
svl	.891	.283	.231	.053	.178
tt	.668	-.630	.046	-.064	.116
lh	.894	-.050	.180	-.246	.073
wh	.938	.014	.131	-.165	-.082
hh	.887	.147	-.366	-.134	-.087
lfo	.796	.022	.146	.115	.458
lhi	.825	-.170	.283	.200	.339
lee	.593	.147	.535	-.194	-.181
ned	.687	.405	-.281	-.215	-.046
eed	.847	.356	.054	-.333	.020
nl	.686	-.356	-.339	.357	-.353
sw	.553	.452	.378	-.011	-.403
lfe	.858	-.208	-.200	.178	.153
ll	.843	-.156	-.019	.021	-.020
la	.548	-.279	-.031	.742	-.020
lfoo	.764	-.098	-.391	-.231	.266
dhf	.662	.183	.130	.554	-.386
lle	-.065	.818	-.206	.167	.091
COMPUTE s = svl / tt	.137	.947	.108	.143	.037
sh	-.523	.480	.040	.438	.446
WHH	-.337	-.329	.832	.022	.064

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. 5 components extracted.



جدول ۶- مقادیر فاکتورهای اصلی حاصل از تجزیه به عامل‌ها با احتساب شیوه Varimax در گونه *Cyrtopodion caspium*

Rotated Component Matrix^a

	Component				
	1	2	3	4	5
svl	.723	.556	.231	.170	.222
tt	.595	.082	.117	-.656	.245
lh	.663	.547	.297	-.259	.073
wh	.565	.622	.365	-.221	.206
hh	.417	.370	.768	-.083	.245
lfo	.879	.209	.148	.051	.194
lhi	.864	.264	-.005	-.124	.337
lee	.334	.778	-.064	-.087	.030
ned	.302	.414	.689	.158	.038
eed	.520	.655	.502	.061	-.055
nl	.175	.103	.434	-.385	.766
sw	.090	.846	.089	.196	.213
lfe	.658	.107	.422	-.216	.454
ll	.546	.349	.346	-.271	.352
la	.395	-.050	-.010	-.071	.875
lfoo	.612	.056	.666	-.220	.038
dhf	.175	.501	.111	.152	.793
lle	-.102	.059	.266	.816	-.036
COMPUTE s = svl / tt	.036	.408	.142	.872	-.020
sh	-.043	-.411	-.331	.782	-.064
WHH	.032	.126	-.912	-.216	-.153

Extraction Method: Principal Component Analysis.
Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

a. Rotation converged in 9 iterations.

بحث

شاهد تکامل کروموزومی ۹ گونه از خانواده جکونیده گزارش شده است.

G. hokouensis, *G. japonicus*, *G.*

shibatai, *G. tawaensis*, *G. vertebralis*, *yakuensis*, and 3 undescribed *G.*

(species) البته تعداد کروموزوم‌های اکثر آنها همواره

۳۸ عدد است ولی تنوع بالای کروموزومی را حتی

در بین جمعیت‌ها نشان می‌دهند. در این بین گونه

G. Hokouensis تنوع بالای کروموزوم‌های

جنسی و تکامل سریع آنها را نشان می‌دهد [۳۲]. در

خصوص تعیین جنسیت و کروموزوم‌های جنسی

باید گفت که مکانیسم‌های تعیین جنسیت در

خزندگان متنوع است [۲۸]. مثلا مکانیسم تعیین

جنسیت در مارمولک‌هایی مانند لپیدوزورهای

اجدادی وابسته به دما تعیین می‌گردد [۱۵] و این در

حالی است که ما در برخی دیگر شاهد حضور

کاریبولوژی: در این بین برای گونه *Gekko gecko*

که نزدیکترین گونه به گونه مورد نظر است عدد

کروموزومی $2N=38$ تایید شده است و تنوع تعداد

کروموزوم نیز در آن دیده نشده است [۱۱]. ولی

همیشه تعداد کروموزوم‌ها در این گروه ۳۸ نیست و

محدوده گسترده‌ای از تعداد کروموزوم‌ها دیده می‌-

شود مانند گونه *Tarentola mauritanica* که

عدد کروموزومی آن ۴۲ می‌باشد [۱] همچنین تعداد

کروموزوم‌ها در یک گونه نیز همیشه ثابت نیست و

در اکثر گونه‌های جکونیده ما شاهد تنوع تعداد

کروموزوم‌ها هستیم. بعنوان مثال در گونه

Diplodactylus vittatus عددهای کروموزومی

۳۸، ۳۴ و ۳۶ در یک منطقه دیده شده است [۲۰].

گاهی نیز گونه‌های مختلف، عدد کروموزومی یکسان

دارند ولی تغییرات کروموزومی در بین آنها نشان

داده می‌شود. این تغییرات کروموزومی در فواصل

نسبتا کم نیز رخ می‌دهد مثلا در جزایر شرق آسیا ما



کروموزوم های جنسی هستیم [۱۲]. در گونه مورد مطالعه ما کروموزوم های جنسی وجود نداشت. **مورفومتری:** عدم وجود دوشکلی جنسی در صفات بیومتری شده این گونه برای اولین بار بررسی و ارائه شده است. البته اکثر نمونه ها ماده هستند و این حاکی از آن است که در این گونه مانند اکثر گونه های مارمولک ها [۳۰، ۸، ۹] ماده ها طول عمر بیشتر دارد و بهمین دلیل ما انتظار داشتیم که به دلیل عمر بیشتر در ماده ها تفاوت اندازه در دو جنس مشاهده کنیم که این نتیجه بدست نیامد و احتمال زیاد دلیل این تناقض بین این گونه و سایر مارمولک های نزدیک به آن [۷، ۱۰، ۱۶، ۹] محل زندگی آنهاست این جانوران چون در شکاف ها و منافذ زندگی می کنند کوچکی جثه مزیت آنهاست که در طول تکامل آن را از دست نداده اند از طرف دیگر این مارمولک ها در محل های مسکونی و نزدیک به انسان زندگی می کنند و برای استتار از دید، کوچکی جثه را در هر دو جنس با ارجحیت تکاملی حفظ کرده اند. همچنین طبق تحقیقات قبلی بر روی سایر گونه های جنس *Cyrtopodion* ارتباط تنوع جمعیتی با منطقه جغرافیایی مشخص شده است [۲۷، ۱۸، ۲۲]. هنگامی که به دلایلی جمعیت های مختلف در نواحی مختلف تقسیم می شوند شروع به احراز سازگاری هایی می کنند که جمعیت های مختلف را از هم جدا می کند و به دلیل نبود مهاجرت و برخورد جمعیت ها با یکدیگر و اگرایی در صفات جمعیتی و به دلیل سازگاری با محیط ظاهر می شود [۱۷] و در مورد این که کدام فاکتور محیطی باعث بروز اختلافات اساسی می شود: ارتفاع و پوشش گیاهی مهمترین فاکتورها محسوب می - شوند [۲۱، ۱۳]. در مورد جنس های نزدیک به *Cyrtopodion* اعتقاد بر آن است که در طول و عرض جغرافیایی طول عمر جانور تغییر می کند و تبع آن اندازه جانور متفاوت می شود و این خود باعث تفاوت بین جمعیت ها می گردد [۱۹]. در خصوص این طرح با توجه به محدودیت منطقه به محدوده شهرستان مشهد طول و عرض جغرافیایی تغییر خاصی نشان نمی دهد و بنابراین

نمی توان این فاکتور را آزمود، ولی در مورد ۲ ایستگاه تقریباً جدا شده ما تفاوت ارتفاع با میانگین ۳۰۰ را داریم و به همین دلیل فاکتور ارتفاع را بعنوان عامل جدایی جمعیت ها تأیید می کنیم ولی به دلیل محدوده اندک طرح و مهمتر از تمام عوامل، جابجایی نمونه ها بین مناطق توسط انسان است که معمولاً همراه با جابجایی کالاها و وسایل نقلیه صورت می گیرد، لذا این عامل مهم باعث می شود تا جدایی جمعیت ها برهم خورده و شباهت بین مناطق خصوصاً اگر نزدیک باشند بیشتر شود. در نتیجه در مقایسه با سایر مارمولک ها [۲۳، ۲۴] ما شاهد تفاوت چشمگیری بین نمونه های نزدیک نیستیم. در مجموع می - توان نتیجه گرفت که بین جمعیت های گونه *Cyrtopodion caspium* در منطقه مورد بررسی تفاوتی مشاهده نشد.

منابع

۱. مولوی دامنا بی، ف. (۱۳۸۱)، مطالعه بیوسیستماتیکی دوزیستان جنس رانا در ایران، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی، استاد راهنما دکتر شاهرخ پاشایی راد.
۲. یزدان پناهی، مرتضی. (۱۳۷۹)، بررسی تنوع فون مارمولک های شاهرود، پایان نامه فوق لیسانس، دانشگاه شهید بهشتی، استاد راهنما، دکتر بهرام حسن زاده کیابی.
3. Ananjeva, N. , N. Orlov (2005), *Lizards of North Eurasia. Reptilia (GB)* (38): 54-63.
4. Ananjeva, N. B.; N. L. Orlov; R. G. Khalikov, I. S. Darevsky; S. A. Ryabov and A. V. Barabanov K.(2004), *Colored Atlas of the Reptiles of the North Eurasia (taxonomic diversity, distribution, conservation status)* [in Russian with English Preface]. Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences. Saint-Petersburg, Russia. 2004. 232 pp.
5. Anderson, S. C. (1999), *The lizards of Iran. Contributions to Herpetology Volume 15, Society for the Study of Amphibians and Reptiles, Saint Louis, Missouri: i-vii, 1-442.*



- Protection of Nature in Israel, Jerusalem.
14. Engelmann, W.E. et al. (1993), *Lurche und Kriechtiere Europas*. Neumann Verlag (Radebeul, Germany), 440 pp.
 15. Eric J. Vallender † and Bruce T. Lahn. (2006), Multiple independent origins of sex chromosomes in amniotes PNAS. 103(20) : 18031 – 18048
 16. Hansen, W. R.; Autumn, K. (2005), "Evidence for self-cleaning in gecko setae". PNAS 102 (2): 385–389. doi:10.1073/pnas.0408304102. PMID 15630086. "Setae occur in uniform arrays on overlapping lamellar pads at a density of 14,400 per mm²".
 17. Hiwa, F. and M. Rastegar-Pouani, n. (2006), Intra and inter specific geographic variation in the Iranian lizards, Iranian Journal of Animal Biosystematics. vol. 2. NO, 1-11. pp: 1-7.
 18. Hoofien, J.H. (1967), Contributions to the herpetofauna of Mount Hermon No. I *Cyrtodactylus amictopholis* n. sp. (Sauna, Gekkonidae). Israel Journal of Zoology 16: 205–210
 19. Hraoui-Bloquet, S., Sadek, R.A., Sindaco, R. and Venchi, A. (2002), The herpetofauna of Lebanon: new data on distribution. Zoology in the Middle East 27: 35-46.
 20. King, M. (1977), Chromosomal and morphometric variation in the gekko *Diplodactylus vittatus*. Australasian Journal of Zoology. 25(1): 57-43.
 21. Macey, J.R.; Ananjeva, N.B.; Wang, Y. & Papenfuss, T.J. (2000), Phylogenetic relationships among Asian gekkonid lizards formerly of the genus *Cyrtodactylus* based on cladistic analyses of allozyme data: monophyly of *Cyrtopodion* and *Mediodactylus*. Journal of Herpetology 34 (2): 258-265
 22. Martens, H. (1997), A review of "Zoogeography of amphibians and
 6. Arnold, E.N., G. Poinar (2008), "A 100 million year old gecko with sophisticated adhesive toe pads, preserved in amber from Myanmar". Zootaxa. <http://www.mapress.com/zootaxa/2008/f/z01847p068f.pdf>. Retrieved August 12, 2009.
 7. Autumn, Kellar; et al. (2002), "Evidence for van der Waals adhesion in gecko setae". PNAS 99 (19): 12252–12256. doi:10.1073/pnas.192252799. PMID 12198184.
 8. Bauer, A.M. (2003), On the identify of *Lacerta punctata* Linnaeus 1758, the type species of the genus *Euprepis* Wagler 1830, and the generic assignment of Afro-Malagasy skinks. African Journal of Herpetology, 52 (1): 1-7.
 9. Bosch, In den, H.A.J. (1998), Prodomus einer Liste der Amphibien und Reptilien Libanons Prodomus Amphibiorum et Reptiliorum Phoeniciae (Amphibia; Reptilia). Faunistische Abhandlungen Staatl. Museum f. Tierkunde Dresden 21: 9–17.
 10. Boulenger, G.A. (1885), Catalogue of the Lizards in the British Museum (Nat. Hist.) I. Gekkonidae, Eublepharidae, Uroplatae, Pygopodidae, Agamidae. London: 450 pp.
 11. Cohen, M.M., Ch. Huang and H.F. Clark. (1967), The somatic chromosomes of 3 lizard species: *Gekko gekko*, *Iguana iguana*, and *Crotaphytus collaris*. Cellular and molecular life sciences. volum 23, number 9, 769-771.
 12. DE Janes, CL. Organ and SV. Edwards (2009), Variability in Sex-Determining Mechanisms Influences Genome Complexity in Reptilia. Cytogenetic and Genome Research: 127: 4-2.
 13. Dolev, A. and Perevolotsky, A. (2002), Red Book of Threatened Species in Israel – Vertebrates. Nature and Parks Authority and the Society for the



- marker suggests rapid changes of sex-determining mechanisms in Australian dragon lizards “, Chromosome Research , vol.17,91-98.
29. Torki, F.(2006), "Spermatogenesis of the agama *Trapelus lessonae* in the central Zagros Mountains, Iran" *Zoology in the Middle East*, 38:21-28.
 30. Torki, F. (2007), "A note of some ecological and social aspect of geckos in Iran" *Chit-Chat*, No: 19:8-11
 31. Werner, Y.L. (1983), Gekkonid Lizards from Five Quarters Meet in Israel. *Bulletin of the Philadelphia Herpetological Society* 31:
 32. YShibaikeda, Y. Takahashida, I. Arikurada, R. Iizumida, S. Kitakawada, M Sakaida, C. Imaokada, H. Shiroda, H. Tanakada, N. Akakuboda, M. Nakanoda, M. Watanabeda, K. Ohneda, S. Kubotada, S. Kohnoda and H. Otab (2009), Chromosome Evolution in the Lizard Genus Gekko (Gekkonidae, Squamata, Reptilia) in the East Asian Islands. *Cytogenet Genome Res* ,127:182-190.
 - reptiles of Syria, with additional new records" (*Herpetozoa* 9 (1/2), 1996). *Herpetozoa* 10 (3/4): 99–106.
 23. Minton, Sh.(1970), Remarks on some gekoes from south west Asia , with descriptions of three new from and key , *Acad. sci . vol . XXXVII. NO,9*.pp:333.362.
 24. O'Hara, R. J.(1988). Homage to Clio: Toward an historical philosophy for evolutionary biology. *Systematic Zoology* 37, 142–155.
 25. O'Hara, R. J.(1997), Population thinking and tree thinking in systematics. *Zoologica Scripta* 26, 323–329 .
 26. Roth, Lina S. V.; Lundström, Linda; Kelber, Almut; Kröger, Ronald H. H.; Unsbo, Peter, (2009), "The pupils and optical systems of gecko eyes". *Journal of Vision* 9(3):27 (3): 1–11. doi:10.1167/9.3.27. PMID 19757966. <http://journalofvision.org/9/3/27/>
 27. Szczerbak, N.N. and Golubev, M.L. 1996. *Gecko Fauna of the USSR and Contiguous Regions*. SSAR.
 28. T.Ezaz, AE Quinn, SD Sarre, D. O'Meally, A .Georges, and JA Marshall Graves.(2009), "Molecular



The Effects of *Ginkgo Biloba* on Passive Avoidance Learning in Mature Male Wistar Rat

Aqababa H.^{1*} and Mottahedzadeh R.²

1-Department of Biology, Arsanjan Branch, Islamic Azad University, Arsanjan, Iran

Corresponding author: aqababa@iaua.ac.ir

As respect to this that *Ginkgo biloba* is one of the most popular herbs which is used to treat amnesia. In this research we investigate the effects of *Ginkgo Biloba* on passive avoidance learning via measurement STL(Step Through Latency) in male wistar rat. The powder of extract *Ginkgo biloba* buying from Drug Ahura Company in Iran with no addictive materials and testing on male wistar rat. We use the dosages 40, 65, 90 mg/kg and the dosage 65 mg/kg is as effective dosage. The unit that we use in this test is shuttle box. The unit of Passive Avoidance Learning is shuttle box. The base of this type of learning was the relation between conditioned stimulus (dark) and unconditioned stimulus (electrical shocks). The dosage 65 mg/kg has the most effect and select as effective dosage ($p < 0.05$) that cause increase in STL(second) and corticosterone (mg/dl).

Keywords: Learning and Memory, Shuttle box, Ginkgo Biloba



The Effects of Aqueous Extract of *Vitex agnus castus* and *Foeniculum vulgare* on HPG axis and Spermatogenesis of Male NMRI Rat

Pirsalvarani M.¹, Shiravi A.^{1*} and Heydari Nasrabadi M.²

1-Department of Biology, Damghan Branch, Islamic Azad University, Damghan, Iran

2- Department of Biology, Parand Branch, Islamic Azad University, Parand, Iran

Corresponding author: shiravi738@yahoo.com

Abstract

Vitex-agnus castus & *Foeniculum vulgare* is without doubt the most important herb used by natural therapists for the treatment of female hormone problems. But there isn't any report about the effect of this *Vitex-agnus castus* aqueous extract and A. Putting together *Vitex-agnus castus* and *Foeniculum vulgare* on serum LH, FSH, Testosterone in male. This project investigates the effects of *Vitex-agnus castus* and *Foeniculum vulgare* administration on serum Luteinizing Hormone (LH), Follicle-Stimulating Hormone (FSH) and Testosterone levels in male NMRI mice. This is an experimental study in which adult male mice were chosen and divided into two groups: control and experimental. The experimental group divided into five groups. Any groups were including eight mice. Animals were daily injected (i.p.) with 100, 200 mg/kg of *foeniculum vulgare* aqueous extract and 300, 400 of *Vitex agnus* aqueous extract and 600 mg/kg of A. putting together *Vitex agnus* and *Foeniculum vulgare* aqueous extract for sixteen consecutive days. Then the animals were weighed and eventually, anesthesia by ketamin and xylozine, blood sample were collected from heart, 2 weeks after the last injection. Animals' blood Serum levels of LH, FSH and testosterone were measured by RIA method. The caudal part of the right epididymis was used for sperm counting. After macroscopic investigation (weight, diameter and volume of testis) tissues were fixed in formalin 10% fixative. Tissues were cut at 5 μ m, stained with Hematoxylin and Eosin (H& E). Collected data was analyzed by the SPSS software by using one-way ANOVA and Tukey. No significant differences in body weight, volume, weight and diameter of testis was seen. The effects of *Vitex-agnus castus* aqueous extract & *Foeniculum vulgare* aqueous extract, to cause decrease serum Testostern, LH and FSH release compand to controls. Result of sperm count, showed a significant decreasing in 300, 400 doses and compose doses 600 of *Vitex* and *Foeniculum*. *Vitex-agnus castus* & *Foeniculum vulgare* contains essential fatty acids and estrogenic compound. The results suggest that its extracts may act through the hypothalamo-hypophysel-gonadal axis or direct effect on pituitary.

Keywords: *Vitex agnus castus*, *Foeniculum vulgare*, Male, NMRI, Rat



The Study on the Vertebrates Frequency in Dez Area at Day Time

Hosseini Moosavi S. M.^{1*}, Hemami M.R.² and Karimpour R.¹

1- Young Researchers Club, Department of Biology, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Khouzestan, Iran

2- Department of Environmental Science, Isfahan University of Technology, Isfahan, Iran

Corresponding author: moosavi.masoud@yahoo.com

Abstract

Whereas the perception of present species in under management areas is one of the most important bases in the wildlife management, so this study was carried out in order to determination of vertebrates fauna in Dez area from 19 February 2010 to 6 October 2011. In this study direct observation and remaining signs such as pellet, track and carrion; for all orders were used also for gathering the species such as turtles and amphibians the creel with 60×60 mm mesh size were utilized too. Generally during the 70 visits within the area 81 vertebrates consist of 65 birds in 49 genuses, 34 families and 11 orders were recorded which the globally endangered Marbled Teal *Marmaronetta angustirostris* and Houbara Bustard *Chlamydotis macqueenii* were of them. Of mammals 7 species in 6 genuses, 5 families and 4 orders were observed that Sand Fox was the only protected species of them. Also of reptiles 8 species in 7 genuses, 7 families and 2 orders were recognized that globally endangered Mesopotamian soft-shelled turtle was of them. Just one species of amphibians Marsh Frog *Rana ridibunda* were seen in the area.

Keywords: Haft-Tappeh, Miyan Ab, Dez Wildlife Refuge, Biodiversity Assessing



Restorative Effect of Iranian Probiotic Bacteria *Lactobacillus casei* on Healing gastric Stomach Ulcers Caused by Acetic Acid in Male Wistar Rats

Sokouti A.¹, Rahnama M.^{1*}, Heidari Nasrabady M.², Taj-Abadi Ebrahimi M.³

1 - Department of Microbiology, Zanjan Branch, Islamic Azad University, Zanjan, Iran

2 - Department of Biology, Parand Branch, Islamic Azad University, Parand, Iran.

3 - Department of Microbiology, Tehran Central Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

Corresponding author: meh_rahnama@yahoo.com

Abstract

Gastric ulcer is a common disease caused by male nutrition and drug side effects. The treatment with chemical drugs is along with Physiological problems. Problems such as self -immunity has brought many efforts for finding new treatments for Gastric ulcer. Probiotic bacteria are the dominant digestive organisms used in the treatment of digestive diseases. One of the most important groups of probiotic bacteria is lactic acid, normally used as the ferment of dairy products The aim of this study is to investigate the restorative effect of probiotic bacteria isolated from native dairy products on healing gastric (stomach) ulcer of male wistar rats. In this study, the mice were randomly divided into three groups including the experimental, control 1 and control 2 groups. After tolerating Twenty-four hours of hunger, mice received surgery and Gastric (stomach) ulcer was created through injection of 12 / 0 ml of acetic acid (60%v/ v). One day after the surgery, the experimental group received 10×10^{10} cfu / day bacterial solution in one ml of sterilized milk, and control groups were respectively treated by one ml of sterilized milk and 2 ml of water through gavage until the time of dissecting. the mice were killed at 1, 4, 7, 10 and 14 days after building the stomach ulcer. The statistical analysis was performed by SPSS software and test results as Mean \pm SEM were reported. The strains of bacteria *Lactobacillus casei* have significantly decreased the dimensions (sizes) of gastric (stomach) ulcer of the experimental group than the control group 1 and 2 ($p < 0 / 001$) and have increased gastric ulcer healing. The histological studies on the fourth day showed a significant increase of neutrophils, macrophages and fibroblasts in the experimental group than control groups and on the 7th, 10th and 14th day showed significant reduction of neutrophils and macrophages in the experimental group in comparison with control groups. Fibroblasts were significantly increased in the experimental group on 7th day and decreased in 10th and 14th day in comparison with control groups. The probiotic bacteria *Lactobacillus casei* have a significant restorative effect on gastric ulcer induced by acetic acid.

Keywords: Probiotic, *Lactobacillus casei* , gastric ulcer, healing



The Study of the Fishes Fauna in Bidoaz River of Esfarayen

Soltani Z. ¹, Gharzi A. ^{1*} and Rouhi A. ²

1- Department of Biology, Lorestan University, Faculty of science, Khoramabad, Iran

2- Department of Biology, Sabzevar Tarbiat Moallem University, Sabzevar, Iran

Corresponding author: ahgharzi@yahoo.com

Abstract

In this research, the fishes fauna of Bidoaz River was studied. This river is a permanent water source which flows in Northern Khorasan province. The total water-shed of this river covers an area of about 434 km². During several field works, a total of 136 fish were sampled by appropriate tools and the collected specimens were transferred to the laboratory where then they were killed by ethanol injection to their brain. Afterwards, the morphologic, biometric and biomeristic characters of samples were examined any using the available keys they were taxonomically identified. In general, three species of fish all belonging to Cypriniformis, including *Schizothorax pelzami*, *Capoeta fusca* and *Nemachilus malapterurus* were recognized. In addition, the sex ratio of these taxons were examined and a significant difference ($P < 0.05$) was seen in terms of male/ female ratio.

Keywords: Fauna, Fish, Bidoaz River, Sex ratio



The Study of Population Structure of Macrobenthic Fauna in Six Rivers of Northern Parts of Damghan

Toosi A.¹, Shajee H.¹ and Ghelichi A.²

1- Department of Biology, Damghan Branch, Islamic Azad University, Damghan, Iran

2- Department of Biology, Azadshahr Branch, Islamic Azad University, Azadshahr, Iran

Corresponding author: Azad_2c@yahoo.com

Abstract

This research was conducted to the study of population structure macrobenthic fauna in six rivers (Ghale Dibaj, Zardavan Dibaj, Sarcheshmeh Dibaj, Absij, Abrendan, Kalateh pirkhoshdar) of northern Damghan during a period of one year from July 2009 to June 2010. The attention of Macrobenthic distribution and diversity and the study was conducted, Sample was Taken monthly basis using a mesh frame Surber Sampler was 35×35 Centimeter. Samples collected were fixed with 4% formaldehyde solution and then transferred to the laboratory. Throughout the year 18 families belonging to 11 orders were identified. Their abundance changed in different months of the year. Most of the individuals belonged to five order: Amphipoda, Diptera, Ephemeroptera, Trichoptera and Tricladida that were the most abundant benthics, which dominant Order were members of Gammaridae Family in all of station (exception of six station). Bedding material had a direct effect on biodiversity and species density. Existing conditions of the region showed that existing sources (except rivers Kalate Pirkhoshdar) for fish including trout Salmon cellar and it is excellent.

Key words: Invertebrates, Benthics, Macrobenthic, Damghan.



The Effect of Zeolite on Growth Factors and Survival of *Cyprinus carpio*

Mohammad Nejad Shamoushaki M.*and Miraghazadeh, S. H.

Department of Fishery, Bandar Gaz Branch, Islamic Azad University, Bandar Gaz, Iran

Corresponding author: majid_m_sh@bandargaziau.ac.ir

Abstract

This study to 6 weeks and at the center of proliferation and bony fish Syjuval Bandar Turkman in Golestan province was on *Cyprinus carpio*. Experiments in four treatments and three replications were as follows: Treatment 1: control, treatment 2: 3% zeolite of food weight, treatment 3: 6 % zeolite of food weight, treatment 4: 9 % zeolite of food weight. Feeding rate of 10 percent based on total body weight of fish a repeat a day. Given the importance of the physical and chemical factors and their impact on water supply and ultimately the fish growth, these factors were so controlled through the experiment that the amount of dissolved oxygen has always been fixed on 5.5 - 6 ppm, the temperature 26 ± 2 °C and pH 7.5 to 8. *Cyprinus carpio* fingerlings during the test meal containing SFC: 8.7% moisture, 11.2% Ash, 32% protein and 10.5% fat, were fed. According to the results of this study were identified between treatments were weight and body length observed differences are statistically significant ($p < 0.05$). Maximum weight and length as the maximum amount of GR, % BWI and SGR in the treatment 3 and the lowest were in the control group. While no significant differences in FCR, CF and survival were observed ($p > 0.05$). The results showed that the use of zeolite improved growth in *Cyprinus carpio*.

Keywords: Zeolite, Growth Factors, Survival, *Cyprinus carpio*



The Morphometrical and Kariological Study of the Caspian bent-toed gecko, *Cyrtopodion caspium* in Mashhad District (Sauria:Gekkonidae)

Farahnaz Molavi* and Narges Tehrani

Department of Biology, Mashhad Branch, Islamic Azad University, Mashhad, Iran

Corresponding author: fm_yazdan@yahoo.com

Abstract

The lizards of gekkonidae have not been studied systematically in Mashhad district. In this research, 280 specimens were collected from seven stations (Ahmad abad, Malek abad, Torbage, Shandyz, Tabadkan, Mayame, Razavyee) of Mashhad in spring and summer of 2009. Samples were transferred alive to the zoological lab, identified and were fixed after karyolitic studies. Identification based upon morphologic characters showed that samples belong to Caspian bent toed gecko gecko, *Cyrtopodion caspium*. The diploid number of $2n=38$ found in *Cyrtopodion caspium*. The phonetic studies between populations, 18 characters were measured. T-test analysis between sexes were not significant in 18 characters ($p<0.05$). One way ANOVA between populations were not significant in 18 characters. Total populations were morphologically similar to one another.

Key words: Iran, Mashhad, Lizards, Gekkonidae, Caspian bent toed gecko



فرم تعهد متقابل فصلنامه علمی - پژوهشی زیست شناسی جانوری دانشگاه آزاد اسلامی واحد دامغان و نویسندگان
مقاله ها

عنوان مقاله:

نویسنده اصلی (Corresponding Author):

نویسنده (گان) همکار:

نشانی محل کار و منزل نویسنده اصلی:

شماره تلفن:

شماره فکس:

نشانی پست الکترونیکی:

اینجانب.....نویسنده اصلی مقاله بالا ، متعهد می شوم این مقاله تاکنون در مجله یا سمینار داخلی و خارجی دیگری ارائه نشده است و تا زمان تأیید نتیجه در هیات تحریریه فصلنامه علمی - پژوهشی زیست شناسی جانوری دانشگاه آزاد اسلامی واحد دامغان، آن را به مجله دیگری ارائه نخواهم داد.

مسئولیت در مقاله

تاریخ

امضا

اینجانب ، سردبیر فصلنامه علمی - پژوهشی زیست شناسی جانوری دانشگاه آزاد اسلامی واحد دامغان متعهد می شوم حداکثر ظرف مدت ۲ ماه از زمان دریافت مقاله نسبت به اعلام نتیجه اقدام نمایم. بدیهی است پس از گذشت این زمان ، تعهد دو طرف منتهی است. چنانچه نویسنده محترم در مدت تعیین شده ، مقاله را به نشریه یا سمینار دیگری ارائه دهد ، مقاله ایشان از روند کاری فصلنامه خارج خواهد شد.

تاریخ

امضای سردبیر

راهنمای تهیه و تدوین مقالات

نویسندگان محترم تقاضا می‌شود در هنگام ارسال مقالات به نکات زیر توجه فرمایند:

- ۱- مقاله در مجله دیگری به چاپ نرسیده یا به‌طور همزمان برای سایر مجلات ارسال نشده باشد.
- ۲- مقاله پژوهشی حاصل تحقیق نویسندگان باشد. مقالات مروری نیز از اشخاص مجرب، با بصیرت و با ارجاع به تعداد قابل قبولی از مقالات منتشر شده توسط نویسندگان پذیرفته می‌شود.
- ۳- مقاله ارسالی حداقل ۵ صفحه و حداکثر ۱۵ صفحه و مشتمل بر عنوان فارسی و انگلیسی، چکیده فارسی و انگلیسی، کلمات کلیدی فارسی و انگلیسی، مقدمه، مواد و روش کار، نتایج، بحث و منابع باشد. چکیده بیش از ۲۵۰ کلمه نبوده و کلمات کلیدی نیز بین ۴ تا ۷ واژه باشد.

۴- به همراه هر مقاله، یک صفحه مجزا شامل عنوان مقاله (فارسی و انگلیسی)، نام و نام خانوادگی نویسندگان (فارسی و انگلیسی)، مرتبه علمی و محل اشتغال آنها و همچنین نشانی، شماره تلفن و فکس محل کار (یا منزل)، تلفن همراه و E-mail مسئول مکاتبات جهت تسریع در مکاتبات بعدی ذکر شود. ترتیب درج اسامی نویسندگان را باید مشخص نموده و مسئول مکاتبات نیز با علامت ستاره مشخص شود.

۵- مقاله با نرم‌افزار Word (ترجیحاً 2003) تایپ شده، قلم فارسی آن B Lotus و قلم انگلیسی Times New Roman باشد، فرمت مقاله دو ستونی با حاشیه ۳ سانتی‌متر از بالا و پایین، ۳ سانتی‌متر از راست و چپ و لحاظ نمودن یک فاصله در بین خطوط باشد.

۶- عنوان فارسی و انگلیسی مقاله با فونت ۱۴، نام نویسندگان با فونت ۱۲، آدرس نویسندگان و کلمات کلیدی فونت ۱۱ و متن مقاله با فونت ۱۲ باشد. تیترهای داخل متن با فونت ۱۲ ولی Bold باشند. چکیده انگلیسی، منابع و اصطلاحات انگلیسی با فونت ۱۲ تنظیم گردد. اسامی علمی لاتین و عنوان مجلات خارجی در منابع باید به صورت ایتالیک تایپ شوند.

۷- عنوان جداول در بالای آنها ذکر شده و در صورت نیاز به توضیحات بیشتر، مطالب با قلم ریزتر در زیر جدول ارائه گردد. به علاوه هر ستون جدول باید دارای عنوان و واحد مربوط به خود باشد. توضیحات مربوط به منحنی‌ها، تصاویر و نمودارها در زیر آنها نوشته شود. عکس‌های ارسالی باید اصل، دارای مقیاس، واضح و دقیق باشند.

۸- ابتدا منابع فارسی و سپس انگلیسی به شکل پیوسته و بر اساس حروف الفبای نام خانوادگی نویسنده‌ی اول شماره‌گذاری شده و در متن مقاله با شماره و در داخل کروشه ارجاع داده شود. در نگارش منابع موارد زیر رعایت گردد:

الف - اگر منبع کتاب است:

نام خانوادگی و حرف اول نام نویسندگان، تاریخ انتشار، عنوان کامل کتاب، شماره چاپ، ناشر، شهر، صفحات. مثال:
حبیبی، ط. ۱۳۸۱. جانورشناسی عمومی. جلد دوم، چاپ ششم، انتشارات دانشگاه تهران، تهران، صفحه ۱۵۰-۱۴۰ (یا ۶۵۱ صفحه).

ب- اگر منابع موردنظر مجله است:

نام خانوادگی و مخفف نام تمامی نویسندگان، تاریخ انتشار، عنوان مقاله، نام مجله، دوره (شماره) صفحات. مثال:

Gerendai I., C. Shaha, G. L. Gunsalus, and C. W. Bardin (1986), The effects of opioid receptor antagonists suggest that testicular opiates regulate Sertoli and Leydig cell function in the neonatal rat. *Endocrinology*, 118(5): 2039-2044.

۹- مسئولیت صحت و سقم مطالب به عهده نویسندگان است. ضروری است همراه با مقاله، فتوکپی فرم تعهد متقابل که در داخل مجله آورده شده است، تکمیل و ارسال گردد.

۱۰- یک نسخه‌ی اصل از مقاله همراه با نام نویسندگان و سه نسخه‌ی دیگر بدون نام نویسندگان به دفتر مجله ارسال گردد.

۱۱- مقالات از طریق الکترونیکی یا پستی به یکی از آدرس‌های زیر ارسال گردند:

پست الکترونیک: faslnameh.zist@gmail.com

آدرس الکترونیک: www.ascij.com

تلفکس: ۰۲۳۲-۵۲۶۱۰۳۴

آدرس پستی: دامغان، کیلومتر یک جاده چشمه‌علی، بعد از میدان سعدی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد دامغان، حوزه معاونت پژوهش و فن آوری، دفتر فصلنامه زیست‌شناسی جانوری

Contents

The Effects of Ginkgo Biloba on Passive Avoidance Learning in Mature Male Wistar Rat	1
Aqababa H. and Mottahedzadeh R.	

The Effects of Aqueous Extract of <i>Vitex agnus castus</i> and <i>Foeniculum vulgare</i> on HPG axis and Spermatogenesis of Male NMRI Rat	7
Pirsalvarani M., Shiravi A. and Heydari Nasrabadi M.	

The Study on the Vertebrates Frequency in Dez Area at Day Time	19
Hosseini Moosavi S. M., Hemami M.R. and Karimpour R.	

Restorative Effect of Iranian Probiotic Bacteria <i>Lactobacillus casei</i> on Healing gastric Stomach Ulcers Caused by Acetic Acid in Male Wistar Rats	35
Sokouti A., Rahnama M., Heidari Nasrabady M., Taj-Abadi Ebrahimi M.	

The Study of the Fishes Fauna in Bidoaz River of Esfarayen	47
Soltani Z., Gharzi A. and Rouhi A.	

The Study of Population Structure of Macrobenthic Fauna in Six Rivers of Northern Parts of Damghan	57
Toosi A., Shajiee H. and Ghelichi A.	

The Effect of Zeolite on Growth Factors and Survival of <i>Cyprinus carpio</i>	69
Mohammad Nejad Shamoushaki M. and Miraghazadeh, S. H.	

The Morphometrical and Kariological Study of the Caspian bent-toed gecko, <i>Cyrtopodion caspium</i> in Mashhad District (Sauria:Gekkonidae)	75
Farahnaz Molavi and Narges Tehrani	



Journal of Animal Biology
Azad University, Damghan Branch

Vol. 4, Issue 1, Autumn (2011)

ISSN: 1735-9724

Publisher License Holder:

Islamic Azad University, Damghan Branch
Deputy of Research and Development

Chairman:

Dr. Hooman Shajiee

Editor in Chief:

Dr. Gholamhassan Vaezi

Executive Editor:

Dr. Abdolhossein Shiravi

Editorial Board:

Dr. S Oryan, Dr. S. Pashayi, rad, Dr. G.H. Vaezi, Dr. H. Rahimian, Dr. H. Shajiee, Dr. M. Eidi, Dr. A.H.
Shiravi and Dr. M. Rahnama

Editor:

Dr. Vida Hojati

Layout:

Abolfazl Soheili

Price: 15000 Rials

This Journal is indexed in **ISC** and **SID**

Address: Deputy of Research and Development

Islamic Azad University, Damghan Branch, Cheshmeh Ali Road, Damghan, Semnan Province, Iran

Tel-fax: 0232-5242133

E-mail: Fasnameh_zist@yahoo.com, Fasnameh.zist@gmail.com

Website: www.ascij.com



JOURNAL^{of} Animal Biology



Vol-4, Issue1, Autumn 2011, Available Online

ISSN:1735-9724

- The Effects of Ginkgo Biloba on Passive Avoidance Learning in Mature Male Wistar Rat 1
Aqababa H. and Mottahedzadeh R.
-
- The Effects of Aqueous Extract of *Vitex agnus castus* and *Foeniculum vulgare* on HPG axis and Spermatogenesis of Male NMRI Rat 7
Pirsalvarani M., Shiravi A. and Heydari Nasrabadi M.
-
- The Study on the Vertebrates Frequency in Dez Area at Day Time 19
Hosseini Moosavi S. M., Hemami M.R. and Karimpour R.
-
- Restorative Effect of Iranian Probiotic Bacteria *Lactobacillus casei* on Healing gastric Stomach Ulcers Caused by Acetic Acid in Male Wistar Rats 35
Sokouti A., Rahnama M., Heidari Nasrabady M., Taj-Abadi Ebrahimi M.
-
- The Study of the Fishes Fauna in Bidoaz River of Esfarayen 47
Soltani Z., Gharzi A. and Rouhi A.
-
- The Study of Population Structure of Macrobenthic Fauna in Six Rivers of Northen Parts of Damghan 57
Toosi A., Shajjee H. and Ghelichi A.
-
- The Effect of Zeolite on Growth Factors and Survival of *Cyprinus carpio* 69
Mohammad Nejad Shamoushaki M. and Miraghazadeh, S. H.
-
- The Morphometrical and Kariological Study of the Caspian bent-toed gecko, *Cyrtopodion caspium* in Mashhad District (Sauria:Gekkonidae) 75
Farahnaz Molavi and Narges Tehrani