

بررسی برخی صفات زیستی (*Natrix tessellate*) (Ophidia: Colubridae) جنس نر در شهرستان ساری استان مازندران

- رضا بابائی سواسری*: گروه زیست‌شناسی، واحد دامغان، دانشگاه آزاد اسلامی، دامغان، ایران
- عبدالحسین شیروی: گروه زیست‌شناسی، واحد دامغان، دانشگاه آزاد اسلامی، دامغان، ایران
- ویدا حجتی: گروه زیست‌شناسی، واحد دامغان، دانشگاه آزاد اسلامی، دامغان، ایران

تاریخ دریافت: تیر ۱۳۹۶ تاریخ پذیرش: مهر ۱۳۹۶

چکیده

Natrix tessellate یک گونه وابسته به آب است که زندگی بسیاری از آن‌ها در نزدیکی نهرهایی که غنی از ماهی هستند کشیده شده است. در این مطالعه که از ۱۵ فروردین تا ۱۵ آبان ۱۳۹۱ روی جمعیت‌های شهرستان ساری در استان مازندران انجام شد، تعداد ۵۷ نمونه مار نر از چهار ایستگاه تالاب پرورش ماهی آبندانش، پارک جنگلی زارع، رودخانه تجن و شالیزارهای اطراف ساری به منظور مطالعات تولیدمثل، رفتارشناسی، بررسی صفات ریختی مریک و مریستیک در گشت‌های روزانه و با دست جمع‌آوری شدند. نمونه‌ها از ارتفاع ۳۰ متری از سطح دریا در شالیزارهای برنج تا ارتفاع ۷۰۰ متری در منطقه پارک جنگلی زارع مشاهده شدند. نتایج تحقیق حاضر نشان داد که طول بدن آن‌ها بین ۳۴ تا ۶۸ سانتی‌متر، طول دم آن‌ها بین ۱۱ تا ۱۶ سانتی‌متر و در صفات مریستیک تعداد فلس‌های جلو چشمی ۲ یا ۳ عدد، ۳ یا ۴ فلس عقب چشمی، لب بالا دارای ۸ و لب پایین ۹ یا ۱۰ فلس، فلس‌های شکمی ۱۶۹ تا ۱۸۳ عدد، زیر دمی ۶۰ تا ۷۸ عدد و فلس‌های پشتی در تمام نمونه‌ها ۱۹ عدد می‌باشد. زمان فعالیت این گونه در منطقه مورد مطالعه در فصل بهار از ساعت ۹ صبح تا ۱۶ عصر می‌باشد اما در فصل تابستان از ساعت ۸ تا ۱۳ و در بعد از ظهر از ساعت ۱۷ تا ۲۰ می‌باشد. هم‌چنین در این تحقیق فعالیت شبانه‌ای از این مار مشاهده نشد. با شروع اسپرماتوز در اواسط خرداد، تعداد اسپرم‌ها رفته رفته افزایش یافته و در اواسط مرداد و شهریور به حداکثر تعداد می‌رسد.

کلمات کلیدی: مار چلیپر نر، ریخت‌شناسی، تولیدمثل، شالیزارهای برنج، پارک جنگلی زارع، ساری



مقدمه

روزانه ثبت شده توسط یک نمونه ۲۵۰-۲۶۰ متر بود متر بود *N. tessellata* (Meibert و Neumann, ۲۰۱۱). بیشترین تنوع در میان *N. tessellata* در اندازه بدن رخ می‌دهد که به سن و رشد بستگی دارد. عموماً ماده‌ها کمی بزرگتر از نرها هستند و گروه سنی با افزایش طول نسبت مستقیم دارد. نمونه‌های ۶۰-۱۰۰ سانتی‌متر دو ساله، ۷۰-۱۲۰ سانتی‌متر ۳ ساله، ۱۴۰-۱۵۰ سانتی‌متر ۷ ساله و ۱۵۰-۱۶۰ سانتی‌متر، ۸ و ۱۰ ساله بودند که گروه سنی ۸ و ۱۰ ساله به‌ندرت می‌افتد (Shapira و Werner, ۲۰۱۱). علی‌رغم مطالعات گسترده‌ای که بر روی پراکنش این گونه و شناسایی آن‌ها صورت گرفته، مطالعات کمی بر روی چرخه‌های تولیدمثلی و رفتارشناسی در این گونه در ایران و جهان انجام شده است، لذا در این راستا برای شناخت فرایند اسپرماتوزو و بررسی رفتارشناسی در این گونه مار آبی در استان مازندران، از اوایل سال ۱۳۹۱ تحقیق حاضر آغاز گردید. هدف از این تحقیق بررسی خصوصیات زیستی جنس نر *N. tessellata* در استان مازندران با تاکید بر شهرستان ساری می‌باشد.

مواد و روش‌ها

محل جمع‌آوری نمونه: مکان مورد مطالعه مرکز استان مازندران، شهرستان ساری بوده که در طول جغرافیایی $36^{\circ}32'$ شمالی و عرض جغرافیایی $54^{\circ}70'$ شرقی قرار دارد. میانگین دمای این منطقه بین $1/6$ تا $22/5$ درجه سانتی‌گراد و ارتفاع آن از سطح دریا ۴۰ متر است. مساحت این شهرستان ۳۶۸۵ کیلومتر مربع می‌باشد و از شمال به شهرستان میاندرو، از جنوب به شهرستان کیاسر، از شرق به شهرستان نکاء و از غرب به شهرستان قائمشهر محدود می‌شود. جهت نمونه برداری چهار ایستگاه در این شهرستان انتخاب شده که به شرح زیر می‌باشد (شکل ۱): الف) تالاب پرورش ماهی آبدانکش که در ۴ کیلومتری جنوب شرقی ساری قرار دارد. ب) پارک جنگلی زارع که در ۵ کیلومتری شرق ساری قرار دارد. ج) شالیزارهای برنج که در ۲۰ کیلومتری شمال شرقی ساری قرار دارد. د) قسمتی از رودخانه تجن که در ۴ کیلومتری شمال ساری قرار دارد (شکل ۲). نمونه‌برداری به صورت دوره‌ای از ۱۵ فروردین تا ۱۵ آبان سال ۱۳۹۱ انجام شد. نمونه برداری و بررسی رفتارشناسی آن‌ها هم در روز و هم شب صورت گرفت. نمونه‌ها با دست و نمونه‌هایی که در آب بودند توسط تور جمع‌آوری شدند. در طی این تحقیق ۵۷ نمونه مار جمع‌آوری شد. برای تعیین جنسیت مارها با استفاده از روش مشاهده همی‌پنیس انجام شد که در این روش مار را به سطح شکمی در دست گرفته و با یک دست قسمت انتهایی شکم یا بالای کلوک را نگاه داشته و با دست دیگر از دو سانتی‌متر (بستگی به طول مار) ابتدای دم به سمت مخرج فشار داده

از لحاظ بوم‌شناختی و شرایط زیستگاهی، *N. natrix* آب‌های شیرین و تغذیه از دوزیستان را ترجیح می‌دهد در حالی که *N. tessellata* آب‌های شور و شیرین و تغذیه از ماهیان را ترجیح می‌دهد. نحوه شکار در این مارها به صورت مستقیم بوده و شکار مستقیماً توسط دهان گرفته شده و بلعیده می‌شود. مارهای آبی نقش مهمی را بر کنترل جمعیت دوزیستان یک اکوسیستم بازی می‌کنند. وجود این مارها در مناطق پرورش ماهی، به دلیل تغذیه از بچه‌ماهی‌ها موجب بروز خسارات قابل توجهی برای پرورش دهندگان ماهی می‌شود و هر ساله تعداد بسیار زیادی از این مارها توسط پرورش دهندگان ماهی کشته می‌شوند. هم‌چنین جمعیت مارهای آبی توسط دیگر افرادی که مارها را جانورانی سمی می‌دانند نیز تهدید می‌شود (Faghiri و همکاران، ۲۰۱۱؛ Hojati و همکاران، ۲۰۱۳). برخلاف *Natrix natrix*، *Natrix tessellata* به شدت مرتبط به محیط‌های آبی است و گاهی اوقات در تراکم بالا حدود ۹۰ عدد در هر هکتار هم مشاهده شده است (Gruschwitz و همکاران، ۱۹۹۹). انتشار جغرافیایی *N. tessellata* دارای طیف گسترده‌ای است، که مرکز و جنوب اروپا (از غرب به ایتالیا و آلمان غربی به استثناء ایبریا و فرانسه)، قبرس، ترکیه، سوریه، لبنان، اردن، اسرائیل، شمال آفریقا (مصر و نیل)، از شرق به عراق، ایران، قفقاز، آسیای مرکزی، از شمال به روسیه (۵۴ درجه عرض شمالی)، از جنوب به شمال و شمال شرق افغانستان، پاکستان شمالی و در نهایت در شمال شرقی در سراسر قزاقستان و توزیع محدود در شمال غربی چین به استان سین کیانگ می‌توان اشاره کرد (Gruschwitz و همکاران، ۱۹۹۹؛ Guicking و همکاران، ۲۰۰۶؛ Meibert، ۲۰۱۱). جفت‌گیری بلافاصله پس از ظهور بهار مشاهده می‌شود، بدین صورت که تعداد زیادی از مارها فشرده شده (معمولاً ۵ نر و یک ماده در هر گروه) به صورت توپ‌های ناپایدار جفت شده و چندین نر بین گروه‌ها حرکت می‌کنند و هرگز مبارزه بین نرها مشاهده نشد (Ajtici و همکاران، ۲۰۱۲). ورودی شکاف صخره‌ها و نزدیکی آن‌ها اغلب به‌عنوان یک نقطه تنظیم حرارتی به کار می‌رود و به محض احساس خطر در مورد یک تهدید قادر به عقب نشینی بوده و به سرعت به محل مخفی خود در شکاف‌ها می‌روند. مکان فعالیت آن‌ها در اطراف درختان و بخش‌های نیمه باز و کاملاً باز، بخش‌های سنگی از محیط ساحلی برای تنظیم حرارت، و به‌عنوان پناهگاه شبانه از دیوارهای حائل جاده‌ای ساخته شده از سنگ‌های بلوک بزرگ استفاده می‌کنند. حرکات ثبت شده مهاجرت کوتاه مدت از پناهگاه آن‌ها به نقاط دیگر که دارای پوشش گیاهی کم‌تر است، معمولاً دورتر از ۵-۱۵ متر نیست. متوسط حرکت روزانه در ۸۰٪ از نمونه‌ها فاصله کم‌تر از ۳۰ متر و طولانی‌ترین حرکت

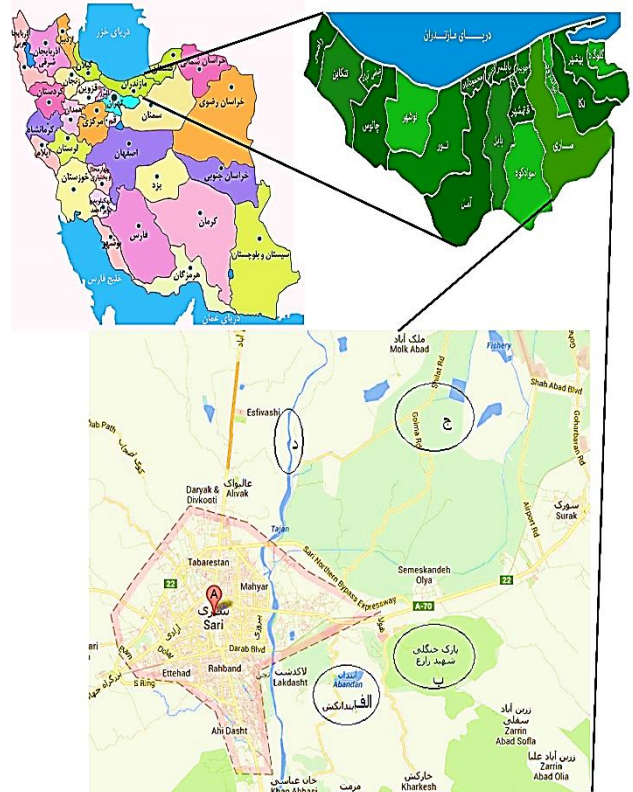


شکل ۲: الف) تالاب پرورش ماهی آبندانش، ب) شالیزارهای برنج، ج) پارک جنگلی زارع، د) رودخانه تجن

نتایج

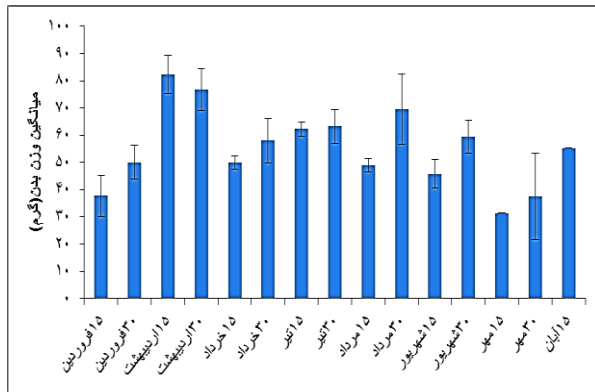
صفات متریک و مریستیک بر روی ۵۷ مار نر *N. tessellata* مورد بررسی قرار گرفت (جدول ۱). در بررسی رنگ آمیزی دو تیپ رنگ آمیزی در *N. tessellata* مشخص شده است. تیپ اول: سطح پشتی قهوه‌ای کم‌رنگ یا خاکستری با خال‌های سیاه و سطح شکمی سفید با خال‌های سیاه که به صورت شطرنجی دیده می‌شود (شکل ۳ الف و ب). تیپ دوم: سطح پشتی قهوه‌ای یکنواخت بدون نقش و نگار، دو خط سیاه از اطراف گردن تا یک پنجم ابتدای بدن کشیده شده و سطح شکمی در نیمه اول بدن سفید و نیمه دوم بدن مشکی با پهلوهای نارنجی ملایم در سرتاسر بدن می‌باشد (شکل ۳ ج و د). شروع فعالیت *N. tessellata* با گرم شدن هوا در فصل بهار آغاز می‌شود. زمان فعالیت این گونه در فصل بهار که آغاز شروع گرماساز از ساعت ۹ تا ۱۶ می‌باشد، اما در فصل تابستان در صبح از ساعت ۸ تا ۱۳ و در بعد از ظهر از ساعت ۱۷ تا ۲۰ می‌باشد. هم‌چنین در این تحقیق فعالیت شبانه‌ای از این مار مشاهده نشده است. مخفی شدن در مناطق نیمه باز مانند شکاف‌های زمین، زیربوت‌های تمشک و لابه‌لای نیزارها صورت می‌پذیرد و به محض احساس خطر کردن در نزدیک‌ترین مکانی که بتواند در آن مخفی شود خود را پنهان می‌کند یا خود را به آب که امن‌ترین مکان برای گریز از دست دشمن است می‌رساند. اکثر مارهای چلیپیر در فاصله ۲ تا ۷ متری از آب پرسه می‌زنند و حداکثر فاصله آن‌ها تا ساحل ۱۳ متر بوده است. در مطالعه اسپرماتوزن مجموع میانگین بیش‌ترین وزن بیضه ۱/۰۲ گرم می‌باشد که مربوط به اوج فعالیت‌های اسپرماتوزنیک است، که با بیش‌تر شدن تعداد اسپرم در بیضه وزن آن هم افزایش می‌یابد بنابراین بین تعداد اسپرم و وزن

می‌شود تا همی‌پنیس نمایان شود. مارها پس از جمع‌آوری به آزمایشگاه انتقال داده شده و مورد انجام آزمایشات مربوطه قرار گرفتند. نمونه‌ها پس از انجام مطالعات ریختی، بیومتری و مریستیک، پس از اخذ مجوز از سازمان محیط زیست برای انجام مطالعات اسپرماتوزن تشریح شدند (جدول ۱). برای انجام صفات بیومتری از قبیل طول بدن و دم از متر و وزن آن‌ها با ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۰۱ گرم مورد سنجش قرار گرفت. در رفتارشناسی، مطالعاتی از قبیل روش شکار، اندازه‌گیری فاصله آن‌ها تا آب، مدت زمان پنهان شدن در هنگام احساس خطر و ساعات فعالیت در آب انجام شد. جهت تهیه مقاطع بافتی پس از خارج کردن بیضه‌ها از بدن در فرمالین ۱۰ درصد تثبیت شدند. پاساژ بافتی با دست انجام شد. برای انجام مراحل آماده‌سازی بافتی برای مدت ۲۴ ساعت در فرمالین ۱۰ درصد قرار داده شد. پس از تثبیت، آگیری در درجات صعودی اتانول انجام شد. سپس شفاف‌سازی با گزلبول و قالب‌گیری به وسیله پارافین و برش‌گیری با استفاده از میکروتوم (Jung-Reichert ۲۰۴۰) صورت گرفت. برش‌های سریال به قطر ۵ میکرون تهیه، با همتاکسیلین-اُئوزین رنگ آمیزی و مقاطع آماده بافتی با میکروسکوپ نوری Nikon مجهز به دوربین دیجیتال مطالعه گردید.

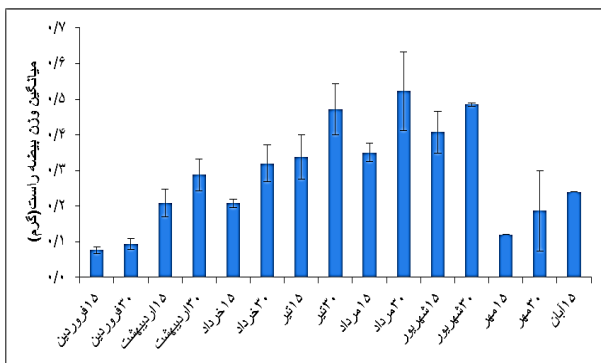


شکل ۱: ایستگاه‌های مورد مطالعه مار چلیپیر: الف) تالاب پرورش ماهی آبندانش، ب) پارک جنگلی زارع، ج) شالیزارهای برنج، د) رودخانه تجن

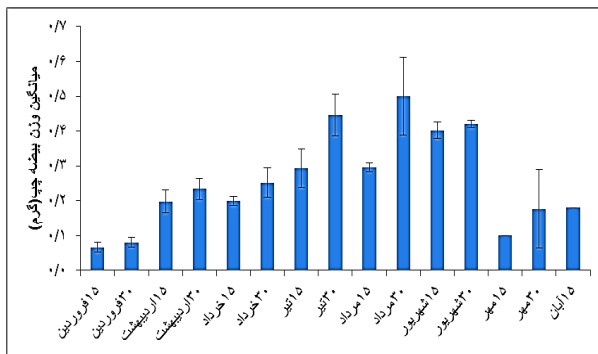




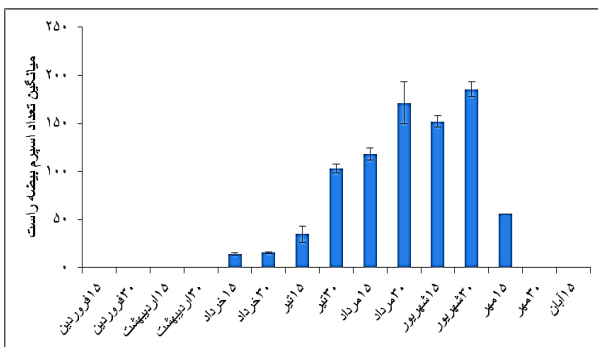
شکل ۵: نمودار میانگین وزن بدن در مار چلیپر



شکل ۶: نمودار میانگین وزن بیضه راست در مار چلیپر



شکل ۷: نمودار میانگین وزن بیضه چپ در مار چلیپر



شکل ۸: نمودار میانگین تعداد اسپرم بیضه راست مار چلیپر

بیضه رابطه مستقیم وجود دارد (شکل های ۶ و ۷). مطالعات بررسی های میکروسکوپی بافت بیضه نشان می دهد در مارهای نابالغ، لوله های اسپرم ساز توپر و فاقد هر گونه اسپرم می باشند و این در حالی است که در مارهای بالغ لوله های اسپرم ساز توخالی بوده و در فصول تولیدمثلی دارای تعداد زیادی اسپرم است. بیضه گونه مورد مطالعه از ۶۸ تا ۳۴۱ لوله اسپرم ساز تشکیل شده است. نتایج نشان می دهد با شروع اسپرماتوزن در اواسط خرداد، تعداد اسپرم ها رفته رفته افزایش یافته و در اواسط مرداد و شهریور به حداکثر تعداد می رسد. اسپرم ها سوزنی شکل و کشیده و دارای دمی طولی می باشند (شکل ۴). در زمان های غیر تولیدمثلی، سلول های اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت های اولیه و ثانویه و اسپرماتیدها قابل مشاهده اند ولی سلول های اسپرماتوزوئید در ماه های تولیدمثلی دیده می شوند. خاتمه اسپرماتوزن در اوایل آبان ماه و با سرد شدن هوا همراه می باشد که کاهش تعداد انواع سلول های لایه زاینده و به خصوص اسپرم ها کاملاً محسوس است. در آبان نیز اسپرمی در لوله ها مشاهده نمی شود و تعداد اسپرماتید نیز بسیار ناچیز است (شکل های ۸ و ۹).



شکل ۳: الف و ب) تپ اول رنگ آمیزی مار چلیپر، ج) تپ دوم رنگ آمیزی مار چلیپر (سطح پشتی)، د) تپ دوم رنگ آمیزی مار چلیپر (سطح شکمی).



شکل ۴: اسپرم سوزنی شکل و کشیده و دارای دمی طولی در

N. tessellate

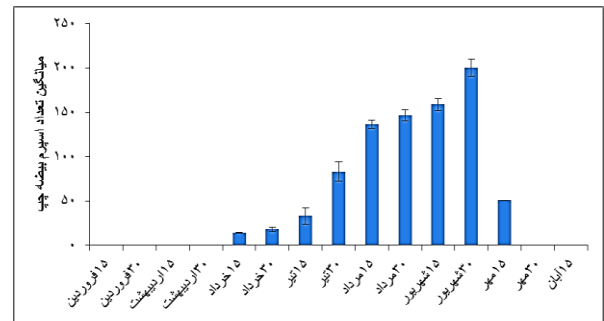


جدول ۱: صفات مورد مطالعه در *N. tessellata*

توصیف	توضیح	صفات
۳۴-۶۸	اندازه‌گیری طول بدن از نوک پوزه تا قسمت جلویی سوراخ مخرج	طول بدن (سانتی‌متر)
۱۱-۱۶	اندازه‌گیری طول دم از جلوی سوراخ مخرج تا انتهای دم	طول دم (سانتی‌متر)
۲-۳	تعداد فلس‌های جلو چشمی	فلس‌های جلوی چشم
۳-۴	تعداد فلس‌های عقب چشمی	فلس‌های عقب چشم
۸	تعداد فلس‌های لب بالا	فلس‌های لب بالا
۹-۱۰	تعداد فلس‌های لب پایین	فلس‌های لب پایین
۱۶۹-۱۸۳	تعداد کل فلس‌های شکمی از اولین فلس شکمی تا مخرج (فلس مخرجی شمارش نشد)	فلس‌های شکمی
۶۰-۷۸	تعداد فلس‌های زیر دم از اولین فلس بعد از مخرج تا انتهای دم در یک ردیف	فلس‌های زیر دم
۱۹	تعداد فلس‌های پشتی در قسمت وسط بدن بین پوزه تا مخرج	فلس‌های پشتی

در شمال شرقی ترکیه (منطقه بین قارص و دریاچه ون)، ۱۷۳ عدد در سواحل غرب ترکیه، ۱۷۲ عدد در جنوب شرقی ترکیه (منطقه بین اورخه و آدیامان) و برای فلس‌های زیردمی به‌طور متوسط در نرها ۶۵ (دامنه ۵۱ تا ۷۹) در ساحل دریای سیاه، ۷۰ عدد شمال شرقی و جنوب شرقی ترکیه است. فلس‌های پشتی در ترکیه ۱۹ ردیف بوده و کاهش فلس‌های پشتی از ۱۹ به ۱۷ در سوئیس و ایتالیا، یونان و در غرب اروپا ۵۵ تا ۵۸ درصد رخ داده است (Dincaslan و همکاران، ۲۰۱۱). فلس‌های شکمی در نرها به‌طور متوسط ۱۷۹/۳۳ (محدوده ۱۷۸-۱۸۱) و برای زیردمی ۶۸/۵۰ (محدوده ۶۸-۶۹) عدد بوده است (Liu و همکاران، ۲۰۱۱).

از مارهای چلیپر کرمانشاه مرکزی نمونه زاگرس به‌طور معنی‌دار طول بدن و دم کوتاه‌تر نسبت به کل مارهای دیگر مناطق را دارند (Rajabizadeh و همکاران، ۲۰۱۱). جمعیت *N. tessellata* در جنوب زاگرس (استان فارس) یکی از قدیمی‌ترین جمعیت‌های این گونه است که در طول دوره‌های یخبندان منقرض شده و تغییرات مورفولوژیکی آن در حال حاضر به این دلیل است (Guicking و همکاران، ۲۰۰۶؛ Guicking و همکاران، ۲۰۰۹). در کل تعداد فلس‌های شکمی و زیردمی از لحاظ جغرافیایی متفاوت است. مطالعات دیگران نشان می‌دهد رنگ بدن سبز زیتونی و روی گردن دارای لکه‌های کوچک مشکی (Bahael، Din، ۲۰۱۱)، از زیتونی به بزرگ‌سبزی و قهوه‌ای (Tuniyev و همکاران، ۲۰۱۱)، سطح پشتی از خاکستری به زیتونی و دارای چند ردیف نقاط پشتی تیره است (Ahmadzadeh و همکاران، ۲۰۱۱). رنگ بدن معمولاً زیتونی، خاکستری متمایل به زیتونی، سبز روشن یا قهوه‌ای باخال‌های در هم، سطح پشتی دارای خال‌های تیره به هم پیوسته، سطح شکمی زرد رنگ متمایل به قرمز با خال‌های چهارگوش سیاه رنگ می‌باشد (لطیفی، ۱۳۷۹). رنگ آمیزی سطح پشتی از زیتونی تا خاکستری تیره بدون یا دارای نقاط تیره در یک الگوی شطرنجی و پس سر با یک نوار عرضی تیره تشکیل علامت (V) را داده است (Liu و همکاران، ۲۰۱۱).



شکل ۹: نمودار میانگین تعداد اسپرم بیضه چپ مار چلیپر

بحث

نتایج تحقیق حاضر بر روی ۵۷ مار نر نشان داد که طول بدن آن‌ها بین ۳۴ تا ۶۸ سانتی‌متر و طول دم آن‌ها بین ۱۱ تا ۱۶ سانتی‌متر می‌باشد. این در حالی است که دیگر تحقیقات ۱۰۳ سانتی‌متر طول بدن و ۲۱ سانتی‌متر طول دم (لطیفی، ۱۳۷۹)، ۱۰۳ سانتی‌متر طول کل (فرزان‌پی، ۱۳۶۹)، طول بدن بالغ‌ها ۲۸ سانتی‌متر (Trobisch و Glaser، ۲۰۰۱) گزارش شده است. طول بدن بزرگ‌سالان ۳۵ تا ۸۳ سانتی‌متر و در نوجوانان کم‌تر از ۳۰ سانتی‌متر بود که ملاک کلاس نوجوانان کم‌تر از ۳۰ سانتی‌متر در نظر گرفته شد (Ahmadzadeh و همکاران، ۲۰۱۱). البته در هیچ‌یک از تحقیقات فوق اشاره‌ای به جنسیت مار نشده است، اما در پژوهشی دیگر طول بدن جنس نر را ۷۵ سانتی‌متر گزارش کردند (Mattison، ۱۹۹۹). در صفات مرستیکی مورد مطالعه تعداد فلس‌های شکمی ۱۶۹ تا ۱۸۳ عدد، فلس‌های زیردمی ۶۰ تا ۷۸ عدد و فلس‌های پشتی در تمام نمونه‌ها ۱۹ ردیف می‌باشد. این در حالی است که دیگر تحقیقات فلس‌های شکمی در نرها به‌طور متوسط ۱۸۲/۹ عدد بوده‌اند (Mebert، ۲۰۱۱).

در ترکیه تنوع جغرافیایی بالا است و با میانگین فلس‌های شکمی برای نمونه نر ۱۷۲ عدد در ساحل دریای سیاه، ۱۷۸ عدد



را از اواسط اردیبهشت تا اواسط خرداد گزارش کرده‌اند (Wang و همکاران، ۱۹۸۷).

تالاب پرورش ماهی آبندانش دارای گیاهان آبی، نیزار، درختان فراوان و بوته‌های انبوه تمشک است. مزارع برنج و رودخانه تاجن با توجه به آب‌های سطحی فراوان و ماهی و دوزیستان زیاد که غذای عمده این گونه را تشکیل می‌دهند زیستگاه مناسبی را برای این گونه آبی به وجود آورده است. پارک جنگلی شهید زارع با وجود درختان و افزایش سایه درختی، خنک بودن و کم آبی نسبت به دیگر ایستگاه‌های مورد مطالعه مار چلیپر کم‌تری در آن مشاهده شده است. این مار نیمه آبی بسیاری از زیستگاه‌های آبی از جمله امتداد رودخانه، مرداب، استخر، مراتع تالاب‌های کشاورزی، دریاچه‌ها، مناطق کوهستانی، جنگل‌ها، مزارع و حتی سواحل دریا را به خود اختصاص داده است (Gruschwitz و همکاران، ۱۹۹۹؛ Carlsson و همکاران، ۲۰۱۱؛ لطیفی، ۱۳۷۹). در کولپا بیش‌ترین تجمع آن‌ها در جنگل و زیستگاه‌های دیگر از جمله مراتع آب مناطق شهری و زمین‌های کشاورزی با گیاهان کوتاه کم‌تر حضور داشتند (Zagar و همکاران، ۲۰۱۱). در رومانی زیستگاه‌های آن‌ها در اطراف چشمه حرارتی و رودخانه کوچک و استخر پرورش ماهی است (Strugariu و همکاران، ۲۰۱۱). در ایران می‌توان کلاً دو نوع زیستگاه برای این گونه در نظر گرفت. الف) زمین‌های شیب و سواحل دریای خزر؛ که این منطقه شامل دشت با ارتفاع بین ۰ تا ۱۰۰ متر که بین ساحل دریا و کوه محدود شده است. ب) افزایش دشت بالا و زیستگاه کوهستانی: آن را از ارتفاع ۱۰۰ متر در شمال رشته کوه البرز و تا ارتفاع ۹۰۰ متری از سطح دریا در دریاچه پریشان گزارش شد (Rajabizadeh و همکاران، ۲۰۱۱). در این تحقیق مارهای چلیپر از ارتفاع ۳۰ متری از سطح دریا در شالیزارهای برنج تا ارتفاع ۸۰۰ متری در منطقه پارک جنگلی زارع مشاهده شدند. ارتفاع توزیع *N. tessellata* در چین از ۸۰- متر تا ۱۵۰۰ متر گزارش کردند (Liu و همکاران، ۲۰۱۱). در اسلونی در ارتفاعات ۱۴۰ تا ۲۸۵ متری سطح دریا دیده شدند. زیستگاه آن‌ها اغلب در علفزارها و کنار آب و زمین‌های کشاورزی با گیاهان علفی و کم‌تر در جنگل پیدا شدند. البته چند مورد در مناطق شهری هم گزارش شد که دور از انتظار بود (Zagar و همکاران، ۲۰۱۱). به‌طور کل تالاب پرورش ماهی آبندانش، مزارع برنج و رودخانه تاجن با توجه به زیستگاه مناسب برای مخفی شدن از دید صیاد و تخم‌گذاری، آب‌های سطحی و غذای فراوان که از عوامل اصلی بقا در این گونه است، شرایط مناسبی را برای این گونه جهت ازدیاد نسل و زندگی در مکان‌ها فراهم کرده است.

در تحقیقی دیگر که روی جمعیت‌های غرب ترکیه انجام شده است سه تیپ رنگ‌آمیزی برای *N. tessellata* معرفی شده است (Dincaslan و همکاران، ۲۰۱۱). نتیجه کلی بیانگر این موضوع است که الگوی رنگ *N. tessellata* در مطالعات انجام شده مانند دیگر نقاط محدوده خود می‌باشد.

در بررسی‌های انجام شده مشخص گردید که زمان فعالیت این گونه در فصل بهار از ساعت ۹ تا ۱۶، اما در فصل تابستان در صبح از ساعت ۸ تا ۱۳ و در بعد از ظهر از ساعت ۱۷ تا ۲۰ می‌باشد. بررسی‌های دیگر محققان نشان داده است که مارها معمولاً قبل از ظهر روی زمین فعالیت می‌کنند و به‌ندرت قبل از ساعت ۱۲ صبح وارد آب می‌شوند و اغلب بعد از ظهر بین ساعت ۱۵-۱۸ وارد آب می‌شوند (Neumann و Mebert، ۲۰۱۱).

هم‌چنین بررسی‌های انجام شده روی نحوه شکار و فاصله آن‌ها تا آب نشان داد که مار چلیپر برای شکار از روش جستجو کردن استفاده می‌کند و در یک مورد مشاهده شد که تا عمق ۸۰ سانتی‌متری تالاب برای شکار یک ماهی شنا کرد. مخفی شدن مار چلیپر در مناطق نیمه باز مانند شکاف‌های زمین، زیر بوته‌های تمشک و لابه‌لای نیزارها صورت می‌پذیرد. اکثر مارهای چلیپر در فاصله ۲ تا ۷ متری از آب پرسه می‌زنند و حداکثر فاصله آن‌ها تا ساحل ۱۳ متر بوده است. ساعات فعالیت شبانه از ساعت ۲۲ تا ۳ بیان شده است. در استراتژی نشستن و صبر کردن که معمولاً در طول روز مشاهده شده مارها در بین گیاهان ساحلی پنهان می‌شدند و منتظر طعمه از جمله ماهی و دوزیستان می‌شدند. اما در استراتژی جستجو کردن به این صورت بود که در حال حرکت رو به جلو در حالی که حرکت سر به راست و چپ همواره زبان خود را بیرون می‌آوردند و به‌احتمال زیاد برای به‌دست آوردن بوی ماهی این کار را انجام می‌دادند (Mebert و همکاران، ۲۰۱۱). پنهان شدن آن‌ها از دید دشمن در حد ۳ ثانیه طول می‌کشد. در مکان‌های شکاف‌دار با شیب تند حدود ۵ متر بالاتر از سطح آب آفتاب می‌گیرند و حداکثر فاصله آن‌ها تا ساحل ۱۰ متر است. در مناطق نیمه باز مانند زیر درختان و بوته‌ها مخفی می‌شوند (Neumann و Mebert، ۲۰۱۱). مارهای بزرگ‌تر برای شکار ماهی به جستجو می‌پردازند ولی در مارهای جوان‌تر و کوچک‌تر بیش‌تر از روش نشستن و کمین و انتظار استفاده شده بود. جفت‌گیری مارها فقط در آب مشاهده شد (Capula و همکاران، ۲۰۱۱). حداکثر فاصله آن‌ها تا ساحل ۹۲ متر بوده است (Zagar و همکاران، ۲۰۱۱).

نتایج حاصل از بررسی بیضه‌ها نشان می‌دهد با شروع اسپرماتوزن در اواسط خرداد، تعداد اسپرم‌ها رفته رفته افزایش یافته و در اواسط مرداد و شهریور به حداکثر تعداد می‌رسد. مار چلیپر در چین نیاز به حداقل ۴-۵ سال برای رسیدن به سن بلوغ دارد و فصل جفت‌گیری



منابع

- Bohme, W (Ed.): Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas, Wiesbaden, Germany. Vol. 3, pp: 581-664.
۱۱. **Guicking, D.; Joger, U. and Wink, M., 2009.** Cryptic diversity in a Eurasian water snake (*Natrix tessellata*, Serpentes: Colubridae): Evidence from mitochondrial sequence data and nuclear. ISSR-PCR, fingerprinting. Organisms. Diversity and Evolution. Vol. 9, pp: 201-214.
 ۱۲. **Guicking, D.; Lawson, R.; Joger, U. and Wink, M., 2006.** Evolution and phylogeny of the genus *Natrix* (Serpentes: Colubridae). Biological Journal of the Linnean Society. Vol. 87, pp: 127-143.
 ۱۳. **Hojati, V.; Faghiri, A. and Shiravi, A., 2013.** Diet of the Grass Snake, *Natrix natrix* (Linnaeus, 1758) (Serpentes: Colubridae), innorthern Iran. Zoology in the Middle East. Vol. 55, pp: 132-134.
 ۱۴. **Liu, Y.; Mebert, K. and Shi, L., 2011.** Notes on Distribution and Morphology of the Dice Snake (*Natrix tessellata*) in China. Mertensiella. Vol. 18, pp: 430-436.
 ۱۵. **Mattison, C., 1999.** Snakes. Harper Collins publishers 256 p.
 ۱۶. **Mebert, K., 2011.** Geographic variation of morphological characters in the dice snake *Natrix tessellata* (Laurenti 1768) Mertensiella. Vol. 18, pp: 11-19.
 ۱۷. **Mebert, K.; Trapp, B.; Kreiner, G.; Billing, H.; Speybroeck, J. and Henggeler, M., 2011.** Nocturnal Activity in *Natrix tessellata*, a Neglected Aspect of its Behavioral Repetoire. Mertensiella. Vol. 18, pp: 234-236.
 ۱۸. **Neumann, C. and Mebert, K., 2011.** Migration Behavior of Endangered Dice Snakes (*Natrix tessellata*) at the River Nahe, Germany. Mertensiella. Vol. 18, pp: 39-48.
 ۱۹. **Rajabizadeh, M.; Javanmardi, S.; Rastegar-Pouyani, N.; Karamiani, R.; Yousefi, M.; Salehi, H.; Joger, U.; Mebert, K.; Esmaili, H.; Parsa, H.; Kami, H.G. and Rastegar-Pouyani, N., 2011.** Geographic Variation, Distribution, and Habitat of *Natrix tessellata* in Iran. Mertensiella. Vol. 18, pp: 414-429.
 ۲۰. **Strugariu, A.; Gherghel, I.; Ghira, I.; Covaciu, S.; Marcov, D. and Mebert, K., 2011.** Distribution, Habitat
 ۱. **فرزان بی، ر.، ۱۳۶۹.** مار شناخت. مرکز نشر دانشگاهی، چاپ اول. ۲۸۴ صفحه.
 ۲. **لطیفی، م.، ۱۳۷۹.** مارهای ایران. انتشارات سازمان حفاظت از محیط زیست. ۴۷۸ صفحه.
 ۳. **Ajtić, R.; Tomović, L.J.; Sterijovski, B.; Crnobrnja Isalović, J.; Đorđević, S.; Đurakić, M.; Golubović, A.; Simović, A.; Arsovski, D.; Anđelković, M.; Krstić, M.; Šukalo, G.; Gvozdenović, S.; Aïdam, A.; Micheli, C.L.; Ballouard, J.M. and Bonnet, X., 2013.** Unexpected life history traits in a very dense population of Dice snakes. A Journal of Comparative Zoology. pp: 350-358.
 ۴. **Ahmadzadeh, F.; Mebert, K.; Ataei, S.; Rezazadeh, E.; Gholi, L.A and Bohme, W., 2011.** Ecological and Biological Comparison of Three Populations of the Dice Snake (*Natrix tessellata*) from the Southern Caspian Sea Coast, Iran. Mertensiella. Vol. 18, pp: 403-413
 ۵. **Bahael Din, S., 2011.** Distribution and recent range extension of *Natrix tessellata* in Egypt. Mertensiella. Vol. 18, pp: 401-402.
 ۶. **Capula, M.; Filippi, E.; Rugiero, L. and Luiselli, L., 2011.** Dietary, Thermal and Reproductive Ecology of *Natrix tessellata* in Central Italy: A Synthesis. Mertensiella. Vol. 18, pp: 147-153.
 ۷. **Carlsson, M.; Karvemo, S.; Tudor, M.; Sloboda, M.; Mihalca, A.D.; Ghira, I.; Bel, L. and Modry, D., 2011.** Monitoring a large population of dice snakes at Lake Sinoe in Dobrogea, Romania. Mertensiella. Vol. 18, pp: 237-244.
 ۸. **Dincaslan, U.E.; Arikan, H.; Uğurtaş, İ.H. and Mebert, K., 2011.** Morphology and Blood Proteins of Dice Snakes from Western Turkey. Mertensiella. Vol. 18, pp: 370-382.
 ۹. **Faghiri, A.; Shiravi, A.; Hojati, V. and Kami, H.G., 2011.** Observations on the spermatogenic cycle of the grass snake, *Natrix natrix* (Serpentes: Colubridae) in northern Iran. Asian Herpetological Research. Vol. 2, pp: 55-59.
 ۱۰. **Gruschwitz, M.; Lenz, S.; Mebert, K. and Laňka, V., 1999.** *Natrix tessellata* (Laurenti, 1768) Wurfelnatter. In:



- Preferences and Conservation of the Dice Snake (*Natrix tessellata*) in Romania. *Mertensiella*. Vol. 18, pp: 272-287.
۲۱. **Trobisch-Glaser, A. and Trobisch, D., 2001.** Ein Mauerblumchen in der Terraristik: Die Wurfelnatter *Natrix tessellata* (Laurenti, 1768). *Elaphe*. Vol. 9, pp: 17-24.
۲۲. **Tuniyev, B.; Tuniyev, S.; Kirschev, T. and Mebert, K., 2011.** Notes on the dice snake, *Natrix tessellata*, from the Caucasian Isthmus. *Mertensiella*. Vol. 18, pp: 343-335.
۲۳. **Wang, G.Y.; Qi, W.D.; Ma, M.; Wang, H. and Lei, J.H., 1987.** Observations on the population ecology of *Natrix tessellata*. *Arid Zone Research*. Vol. 4, pp: 35-40 (in Chinese).
۲۴. **Werner, Y. and Shapira, T., 2011.** A brief review of morphological variation in *Natrix tessellata* in Israel between sides, among individuals, between sexes, and among regions. *Turk J Zool*. Vol. 35, pp: 451-466.
۲۵. **Žagar, A.; Krofel, M.; Govedič, M. and Mebert, K., 2011.** Distribution and Habitat Use of Dice Snakes (*Natrix tessellata*) in Slovenia. *Mertensiella*. Vol. 18, pp: 207-216.

