

بررسی فونستیک حلزون‌های خشکی‌زی (Gastropoda) در بخش مرکزی استان مازندران

- **رضا اکبری:** گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم نوین پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد پزشکی تهران، ایران، صندوق‌پستی: ۱۴۹۵-۱۹۳۹۵
- **حمید بلقیس‌زاده*:** گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم نوین پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد پزشکی تهران، ایران، صندوق‌پستی: ۱۴۹۵-۱۹۳۹۵
- **سیامک یوسفی‌سیاه‌کلرودی:** گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم زیستی، واحد ورامین- پیشوا، دانشگاه آزاد اسلامی ورامین، ایران

تاریخ دریافت: فروردین ۱۳۹۵ تاریخ پذیرش: تیر ۱۳۹۵

چکیده

حلزون‌ها متعلق به رده شکم‌پایان و از شاخه نرم‌تان می‌باشند. حلزون‌های خشکی‌زی از لحاظ پزشکی، دامپزشکی و کشاورزی دارای اهمیت بالایی هستند. مانند حلزون سفید باغات که سالانه براساس گزارشات اعلام شده خسارات زیادی را به باغداران و کشاورزان وارد می‌کند. هدف این پژوهش بررسی و تعیین فون حلزون‌های خشکی‌زی در بخش مرکزی استان مازندران است. به این منظور بخش مرکزی استان مازندران از چالوس تا بابل‌سر به هشت ایستگاه تقسیم‌بندی شد. سپس طی نه ماه نمونه‌برداری از نمونه‌های جمع‌آوری شده از نظر مورفولوژیکی و سیستماتیک و با استفاده از کلیدهای تشخیص معتبر توسط استریومیکروسکوپ مورد بررسی و شناسایی قرار گرفتند. در نهایت براساس نتایج حاصل تعداد ۱۱ گونه از هشت جنس متعلق به چهار خانواده شناسایی شد.

Family: Enidae	Family: Helicidae	Family: Hygromidae	Family: Bradybaenidae
<i>Chondrola tridens</i> (muller, ۱۷۷۴)	<i>Candidula spade</i> (Calcara – ۱۸۴۵)	<i>Ceruellia neglecta</i> (Draparnaud- ۱۸۰۵)	<i>Fruticicola fruticum</i> (Muller ۱۷۷۴)
<i>Chondrola macedonica</i> (wagner, ۱۹۱۴)	<i>Candidula itnteresecta</i> (Poiret – ۱۸۰۱)	<i>Cochlicella barbara</i> (Linnaeus- ۱۷۱۸)	<i>Clausilia wateliana</i> (Strobel , ۱۸۰۰)
	<i>Vidovici acaerolans</i> (Pfeiffer – ۱۸۲۸)	<i>Ceruellia virgate</i> (Darosta ۱۷۷۸)	
	<i>Chilostomaillyricum</i> (Stabile, ۱۸۶۴)		

هم‌چنین تاثیر عوامل محیطی از جمله دما و رطوبت نسبی بر پراکنش گونه‌ها مشخص شد. با توجه به نتایج حاصل مشخص شد استان مازندران از تنوع گونه‌ای نسبتاً بالایی برخوردار بوده و دما و رطوبت نسبی هوا اهمیت ویژه‌ای در فراوانی و انتشار حلزون‌های خشکی‌زی در منطقه دارد به شکلی که بیش‌ترین جمعیت حلزون‌ها در دمای ۱۸ تا ۳۰ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی بالای ۶۰ درصد مشاهده شد.

کلمات کلیدی: حلزون‌های خشکی‌زی، فونستیک، فراوانی، استان مازندران



مقدمه

خسارت ایجاد می‌نمایند. لاروها و حلزون‌های بالغ زمستان‌گذران برای رشد به تغذیه زیادی احتیاج دارند و تغذیه آن‌ها با ایجاد سوراخ‌های نامنظم در سطح برگ‌ها بوده و لاروها تا ماه تیر بالغ می‌شوند. با شروع تابستان و افزایش گرما و خشکی هوا حلزون‌ها در شکاف‌ها، زیربرگ‌ها، زیرکلوخه‌ها و سنگ‌ها مخفی شده و به‌خواب تابستانه رفته و فعالیتشان متوقف می‌شود (احمدی و اربابی، ۱۳۷۹).

آب و هوا به تبعیت از ویژگی‌های اقلیم سواحل جنوبی دریای مازندران در قسمت جلگه‌ای و دشت دارای آب و هوای معتدل و مرطوب و در بخش‌های کوهستانی دارای آب و هوای سرد مرطوب می‌باشد (ناظم‌السادات و شیروانی، ۱۳۸۳).

فعالیت حلزون‌های خشکی‌زی از گونه‌ای به گونه‌ای دیگر متفاوت است و تحت تأثیر عوامل خارجی از قبیل: دما، رطوبت، شدت نور، شرایط خاک و منبع غذایی بوده و رفتار مهاجرتی آن‌ها نیز تحت تأثیر بسیار زیاد شرایط آب و هوایی زیستگاهشان می‌باشد. افزایش فعالیت آن‌ها در دمای ۲۱ الی ۳۰ درجه سانتی‌گراد اتفاق می‌افتد و هم‌چنین فعالیت حلزون‌ها تحت تأثیر رطوبت می‌باشد. موکوس حلزون‌های خشکی‌زی از ۹۸٪ آب تشکیل شده است. فقدان آب مانع فعالیت در دمای بالا می‌شود (Sallama و EL-wakeil، ۲۰۱۲).

نخستین مطالعات بر روی حلزون‌های خشکی‌زی در سال ۱۸۶۲ توسط گروهی از دانشمندان ایتالیایی در ایران در خصوص طبقه‌بندی انجام گرفت (یاسینی، ۱۳۵۵). محققین خارجی زیادی نیز بر روی حلزون‌های خشکی‌زی این استان مطالعاتی را انجام داده‌اند مانند Forcart (۱۹۳۵)، Dybowski (۱۸۸۸) و Biggs (۱۹۳۶، ۱۹۳۷) و Starnhner و Edlauer (۱۹۵۷) نتایج سفر ایران را از سال ۱۹۴۹-۵۰ و سال ۱۹۵۶ منتشر کردند. Starnhner (۱۹۶۵) و (۱۹۶۱) نرم‌تنان شمال و شرق ایران را مطالعه کرد. عبدالغفور میرزایی (۱۳۵۰) به معرفی ۱۲ گونه از این گروه اقدام نموده است. منصوریان (۱۹۸۶، ۱۹۹۴، ۱۹۹۸ و ۲۰۰۰) فون نرم‌تنان ایران را منتشر کرد.

مواد و روش‌ها

نوع مطالعه: پژوهش حاضر مطالعه‌ای تحقیقی و علمی از نوع مطالعات میدانی و فونستیک می‌باشد.

ناحیه مورد مطالعه: استان مازندران واقع در شمال ایران با مرکزیت ساری در ۵۵ درجه و ۳۴ دقیقه تا ۵۴ درجه و ۱۰ دقیقه شرق طول جغرافیایی و ۳۵ درجه و ۴۷ دقیقه تا ۳۶ درجه و ۳۵ دقیقه شمال واقع شده که از سمت شمال به دریای خزر و از اطراف با استان‌های سمنان، قزوین و گیلان هم‌جوار می‌باشد و دارای مساحت بالغ بر ۴۲۳/۷۵۶ کیلومتر مربع با ۱۹ شهرستان است و

نرم‌تنان (Mollusca) شاخه‌ای از بی‌مهرگان هستند که از لحاظ تعداد و تنوع جمعیت در بین جانوران در مقام دوم می‌باشد. تعداد گونه‌های نرم‌تنان بیش از کل تعداد مهره‌داران موجود در جهان است. نرم‌تنان دارای توزیع وسیعی در مکان و زمان بوده و طبق اطلاعات به‌دست آمده از نمونه‌های فسیلی و روش‌های جدید اندازه‌گیری نرم‌تنان ریشه در دوره کامبرین یعنی حدود ۶۰۰ میلیون سال پیش داشته و کلیه گروه‌های مهم آن‌ها تا پایان کامبرین به‌وجود آمده‌اند. نرم‌تنان یکی از بزرگ‌ترین شاخه‌های جانوری بوده و از نظر کمی بعد از بندپایان قرار دارند براساس اطلاعات موجود حدود ۲۰۰ هزار گونه فسیلی و ۸۰ هزار گونه زنده شناسایی شده است. این موجودات در محیط‌های مختلف مثلاً اعماق بیش از ۵۰۰۰ متر دریاها و ارتفاعات افزون بر ۵۴۰۰ متر هیمالیازبست می‌نمایند (منصوریان و سمعی، ۱۳۹۱).

در میان شکم‌پایان حلزون‌های خشکی‌زی از زیر رده شش‌داران (pulmonata) با تقریباً ۳۵۰۰ گونه از سراسر جهان بیش‌ترین گونه‌ها را شامل می‌شوند (Sallama و EL-wakeil، ۲۰۱۲). حلزون‌ها و لیسک‌ها، با خزیدن ردپایی از موکوس ترشح شده از غده‌های پاهایشان به‌جای می‌گذارند (El-Wakil و همکاران، ۲۰۱۱).

حلزون‌های خشکی‌زی بیش‌تر شب فعال هستند اما در روزهای بارانی از مخفیگاه خود خارج می‌شوند. دما و رطوبت از عوامل اصلی جهت فعالیت آن‌ها به‌حساب می‌آیند (Sallama و EL-wakeil، ۲۰۱۲). حلزون‌های خشکی‌زی نقش مهمی در اکوسیستم‌هایی که در آن زندگی می‌کنند دارند. آن‌ها به تجزیه بستر و غلظت کلسیم خاک کمک می‌کنند و یک منبع غذایی مهم برای دیگر جانوران هستند (سمعی، ۱۳۷۳). برخی از حلزون‌ها گوشت‌خوار هستند از جمله حلزون‌های حلزون‌خوار، گونه‌های متعدد از حلزون‌های گوشت‌خوار و شکارچی در بین سایر حلزون‌ها هستند که به‌طور یکسان از مواد گیاهی و جانوری تغذیه می‌کنند. برای مثال حلزون‌های خشکی‌زی جنس‌های *Gonaxis* و *Edentolima* از خانواده Streptaxidae از سال‌ها پیش در مبارزه علیه حلزون‌های بزرگ آفریقایی *Achantina fulica* استفاده می‌شده است و حلزون‌های همه چیزخوار مانند *Rumina decollata* (بلقیس‌زاده، ۱۳۷۸). تعدادی از حلزون‌ها در چرخه زندگی و تکامل انگل‌های دومیزبانه (Digemea) حائز اهمیت می‌باشند (منصوریان و سمعی، ۱۳۹۱). برخی از حلزون‌های خشکی‌زی مانند حلزون سفید باغات در مناطق سردسیر حدود سه ماه از سال را به‌صورت غیرفعال در پناهگاه‌های زمستانی به‌سر می‌برند. در اوایل بهار با افزایش درجه‌حرارت، بالغین و لاروهای زمستان‌گذران فعال شده و از برگ، ساقه‌های جوان پوست تنه درختان میزبان تغذیه نموده

در این مطالعه بخش مرکزی استان مازندران به ۸ ایستگاه شامل کلاردشت، چالوس، نوشهر، نور، آمل، محمودآباد، فریدونکنار و بابلسر مورد مطالعه و بررسی قرار گرفت.

به دلیل موقعیت جغرافیایی و شرایط اکولوژیکی مجاورت با دریا و کوه و دریاچه‌های فصلی و تنوع پوشش گیاهی و آب و هوایی، زندگی جانوری متنوعی دارد.



شکل ۱: استان مورد مطالعه و تحقیق

جدول ۱: مشخصات ایستگاه‌های مورد بررسی

نام ایستگاه	دما (درجه سانتی‌گراد)	رطوبت (درصد)	طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی	ارتفاع (متر)
کلاردشت	۲۱/۳	۵۷/۴۵	۲۹° ۳۶' N	۶° ۵۱' E	۱۱۰۷
چالوس	۲۹/۵	۸۳/۱۲۵	۲۹° ۳۶' N	۲۵° ۵۱' E	۱-۰
آمل	۲۶	۸۴/۳۷۵	۲۵° ۳۶' N	۲۱° ۵۲' E	۷۶
محمودآباد	۲۸/۶۴	۱۲۹/۸۳	۳۸° ۳۶' N	۱۶° ۵۲' E	۱-۰
نور	۲۹/۶۵	۸۷/۱۲۳	۴۷° ۳۶' N	۲۶° ۵۱' E	۱۰-۱
آبپری	۲۵/۳۲	۷۵/۷۱	۲۸/۳۹° ۳۶' N	۵۴° ۵۱' E	۶۰۸
فریدونکنار	۲۸/۳۲	۸۳/۵۸	۴۳° ۳۶' N	۳۹° ۵۲' E	۱۳
نوشهر	۳۰/۵	۸۶/۱۳۰	۳۹° ۳۶' N	۳۰° ۵۱' E	۲-۱

نتیجه

در این تحقیق جمعاً تعداد ۳۸۵ نمونه شامل ۱۱ گونه از ۸ جنس متعلق به ۴ خانواده جمع‌آوری و شناسایی و به شرح ذیل معرفی شد.

Family: Enidae

گونه *Chondrola tridens* (muller, ۱۷۷۴)

رنگ صدف قهوه‌ای متمایل به زرد و یا قرمز شفاف است. دارای شیارهای ریز می‌باشند و به‌طور خفیف براق هستند تعداد پیچ‌های صدف ۷-۸ پیچ مستقیم است. دندانه‌های قوی پرییتال پایین آمده است و به‌طور خفیف دندانه لبه خارجی پرییتال گاهی حضور دارد محل نمونه‌برداری از ایستگاه‌های چالوس، نوشهر، محمودآباد و آب‌پری می‌باشد (شکل ۲).

گونه *Chondrola macedonica* (wagner, ۱۹۱۴)

صدف این گونه از حلزون خشکی‌زی دارای ستون مرکزی قوی با دندانه‌های کام کم‌تر و برجسته است. حاشیه روزنه‌ها به کناره جدار

روش نمونه‌برداری و شناسایی حلزون‌های خشکی‌زی: در

ابتدا پس از بررسی و شناسایی منطقه و علامت‌گذاری ایستگاه‌های تعیین شده بر روی نقشه، نمونه‌برداری به مدت ۹ ماه از اوایل اسفند سال ۹۲ لغایت آبان‌ماه سال ۹۳ انجام شد (شکل ۱).

روش نمونه‌برداری: در این تحقیق نمونه‌برداری توسط دست و

بیلچه باغبانی والک کردن خاک صورت گرفت. نمونه‌برداری از ابتدای صبح ساعت ۷ تا ساعت ۱۰ صبح و گاهی تا ساعات بعدازظهر به‌صورت هر ۱۰ روز یک‌بار از سطح گیاهان، زیرسنگ‌ها، ماسه‌ها و سایر مخفیگاه‌های آن‌ها صورت پذیرفت. نمونه‌های جمع‌آوری شده از هر ایستگاه در ظروف مشخص با درج زمان و تاریخ و ساعت نمونه‌برداری و ارتفاع محل از سطح دریا که حاوی محلول الکل ۷۰٪ بود نگهداری و پس از انتقال به آزمایشگاه توسط کلیدهای شناسایی معتبر مانند Daw و Ivison (۲۰۱۳) و Fahy (۲۰۰۱) شناسایی شدند.



گونه *Candidula itteresepta* (Poiret, ۱۸۰۱)

صدف متمایل به سفید یا زرد با رنگ قهوه‌ای و اغلب دارای خال‌های قهوه‌ای می‌باشد طرح و رنگ در این گونه بسیار متنوع می‌باشد ولیکن نقش کلی قهوه‌ای متمایل به خاکستری و قهوه‌ای است. شیارهای ریز ۵ پیچ محذب دارند، آپرچر ساده بدون لبه، حاشیه اندکی به سمت ناف برگشته، ناف باز با پهنای متغیر و عمیق است و محل نمونه‌برداری از ایستگاه‌های نوشهر، کلاردشت، مزارع محمودآباد و فریدونکنار می‌باشد (شکل ۵).

شکل ۵: *Candidula itteresepta* (Poiret, ۱۸۰۱)**گونه *Vidovicia caerolans* (Pfeiffer, ۱۸۲۸)**

پوسته صدف در این گونه مایل به سفید یا خاکستری کم‌رنگ بوده فاقد هرگونه شفافیت است. صدف به صورت تقریباً محذب است. دارای ۴/۵-۳/۵ پیچ محذب است. شکل کلی باریک بوده است. اندازه بین ۱۰-۸ سانتی‌متر طول و ۷-۵ میلی‌متر پهنا می‌باشد و محل نمونه‌برداری از ایستگاه‌های چالوس، نور، آمل و آب‌پری می‌باشد (شکل ۶).

شکل ۶: *Vidovicia caerolans* (Pfeiffer, ۱۸۲۸)**گونه *Chilostoma Illyricum* (Stabile, ۱۸۶۴)**

صدف در این گونه بزرگ و قهوه‌ای با یک باند متمایل به قرمز باریک درون سفید و دو باند اضافه و کاملاً گرد شده است. صدف دارای ۴-۵ حلقه محذب با بندهای عمیق و پهنای عمیق می‌باشد. حاشیه‌ها شکل انعکاسی هستند و برخلاف *Choachates* روزنه‌های آن کم‌تر شکل مات به خود گرفته است. اندازه آن‌ها بین ۲۶ الی ۲۹ میلی‌متر طول و ۱۳ الی ۱۵ میلی‌متر عرض متغیر است محل نمونه‌برداری از ایستگاه‌های کلاردشت، آمل، چالوس، فریدونکنار و جنگل نور می‌باشد (شکل ۷).

شکل ۲: *Chondrola tridens* (muller, ۱۷۷۴)

به وسیله یک لایه سفید ضخیم متصل است. اندازه صدف بین ۱۳ الی ۱۷ میلی‌متر طول و ۳ الی ۴ میلی‌متر پهنا می‌باشد (شکل ۲). بیش‌تر در زیستگاه‌هایی که دارای رطوبت متوسط تا خشک می‌باشند قابل رویت هستند و اغلب در کوه‌ها و ارتفاعات نیز مشاهده می‌شوند. از مناطق مورد بررسی بخش مرکزی استان مازندران در ایستگاه‌های نور، نوشهر، چالوس و محمودآباد یافت شد (شکل ۳).

شکل ۳: *Chondrola macedonica* (wagner, ۱۹۱۴)**Family: Helicidae****گونه *Candidula spade* (Calcara, ۱۸۴۵)**

صدف این گونه به رنگ سفید شیری، اغلب با نوارهای قهوه‌ای رنگ روشن و باریک، اغلب صاف، دارای ۶-۵ پیچ محذب، دو پیچ آخر به سرعت افزایش یافته، در آغاز به‌طور خفیف زاویه‌دار، به سمت آپرچر کشیده نشده است. حاشیه پهن‌تر و اندکی برگشته، ناف در ابتدا باریک و تنگ‌تر و هرچه به سمت آخر کشیده شده پیچ افزایش یافته است و محل نمونه‌برداری از ایستگاه‌های آمل، نور، نوشهر، چالوس و فریدونکنار می‌باشد (شکل ۴).

شکل ۴: *Candidula spade* (Calcara, ۱۸۴۵)

گونه *Ceruella virgate* (Darosta, ۱۷۷۸)

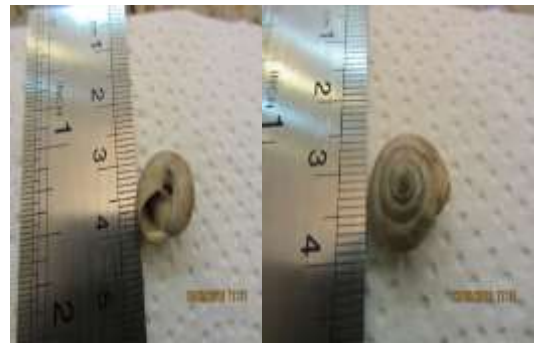
صدف متمایل به سفید یا متمایل به زرد گاهاً متمایل به قرمز، معمولاً در سمت فوقانی نوارهای قهوه‌ای و هم‌چنین ۳-۴ باند باریک و به‌سمت تحتانی صدف موجود است. در آن‌ها روزنه‌هایی دارند. شیار پیچ‌ها خفیف، ۴/۵-۵/۵ پیچ محدب دارند. آخرین پیچ در آغاز زاویه‌دار یا مدوراست، آپرچر مرمری با لبه داخلی متمایل به قرمز یا متمایل به سفید است. قطر صدف بین ۱/۶ الی ۱/۱۰ میلی‌متر است ناف گاهی اوقات اندکی خارج از مرکز است. محل نمونه‌برداری از ایستگاه‌های کلاردشت، محمودآباد و فریدون‌کنار می‌باشد (شکل ۱۰)

شکل ۱۰: گونه *Ceruella virgate* (Darosta, ۱۷۷۸)**Family: Bradybaenidae****گونه *Fruticola fruticum* (Muller, ۱۷۷۴)**

صدف در این گونه مایل به زرد یا قهوه‌ای مایل به قرمز روشن و کاملاً شفاف است در بعضی اوقات با باند رنگی در پیرامون آن می‌باشد ناف باز و عمیق (۱/۷ قطر پوسته) بندگاه عمیق به رنگ عمومی جاندار روشن با پوششی از لکه‌های تیره در زیر پوسته است اندازه آن بین ۱۲ الی ۲۵ میلی‌متر طولی ۱۰ الی ۲۰ میلی‌متر می‌باشد و محل نمونه‌برداری از ایستگاه‌های چالوس، نوشهر و نور می‌باشد (شکل ۱۱).

شکل ۱۱: *Fruticola fruticum* (Muller-۱۷۷۴)**گونه *Clausilia wateliana* (Strobel, ۱۸۵۰)**

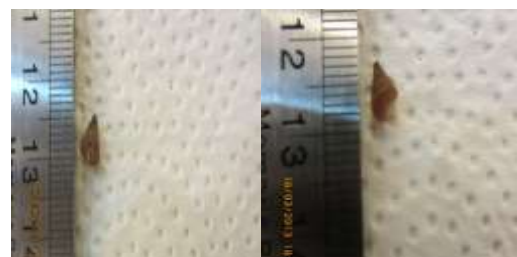
صدف در این گونه از حلزون به رنگ قرمز و یا قهوه‌ای می‌باشد. دارای دیافراگم بسیار کوچک هستند. دو طرف گردن رحم تقریباً متورم شده، لبه دهانه برگشته و از داخل مایل به سفید رنگ است.

شکل ۷: *Chilostoma illyricum* (Stabile, ۱۸۶۴)**Family: Hygromidae****گونه *Ceruella neglecta* (Draparnaud, ۱۸۰۵)**

صدف سفید با نوارهای قهوه‌ای اغلب با حاشیه کمی بالا آمده و در زیر چندین نوار باریک دارد، ۵-۶ پیچ محدب خفیف با شکاف کم عمق، آپرچر نازک، ناف کمی پهن، قطر صدف ۱/۴ الی ۱/۶ میلی‌متر است و محل نمونه‌برداری از ایستگاه‌های کلاردشت، سواحل محمودآباد، نور و نوشهر می‌باشد (شکل ۸).

شکل ۸: *Ceruella neglecta* (Draparnaud)**گونه *Cochlicella barbara* (Linnaeus, ۱۷۱۸)**

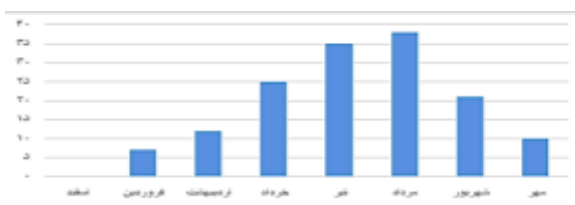
صدف به‌صورت مخروطی و دارای پوسته‌ای به رنگ سفید مایل به خاکستری یا زرد با لکه‌های خاکستری است دارای ۷-۸ حلقه می‌باشد شکل عمومی باریک است. پوسته بیش‌تر مایل به قهوه‌ای و کمی باریک‌تر است اندازه آن بین ۷ الی ۱۰ میلی‌متر طول و ۴/۵ الی ۷ میلی‌متر پهنا دارند و محل نمونه‌برداری از ایستگاه‌های آب‌پری، سواحل نوشهر و نور می‌باشد (شکل ۹).

شکل ۹: *Cochlicella barbara* (Linnaeus- ۱۷۱۸)

بر اساس شکل بالا مشاهده شد جنس *vidoviccia* از کم‌ترین درصد فراوانی در ایستگاه‌های نمونه‌برداری شده که نشانگر این می‌باشد با شرایط جوی و محیطی از نظر دما، رطوبت و ارتفاع موجود در منطقه کم‌تر سازگاری داشته و اما *Condrolatridens* بیش‌ترین سازگاری با شرایط جوی منطقه از نظر دما و رطوبت و ارتفاع را داشته به دلیل فراوانی و پراکندگی بیش‌تر در ایستگاه‌های نمونه‌برداری شده می‌باشد.

تأثیر عوامل محیطی بر پراکندگی و جمعیت حلزون‌ها

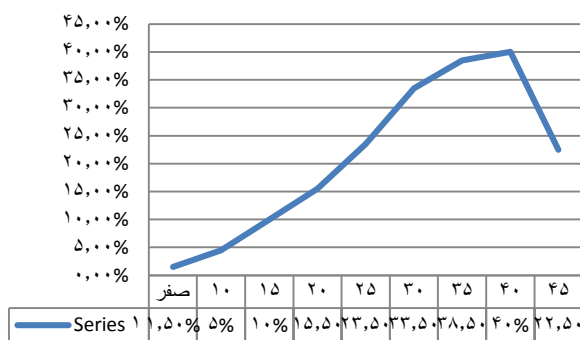
دمای هوا: طی ۹ ماه نمونه‌برداری از اسفند ۱۳۹۲ لغایت آبان ۱۳۹۳ تغییرات جمعیت حلزون‌ها در دماهای مختلف ثبت و مشخص گردید که بیش‌ترین فراوانی آن‌ها در دماهای بین ۱۵ الی ۳۰ درجه سانتی‌گراد و کم‌ترین فراوانی آن‌ها در دماهای بین ۱۰ الی ۱۵ درجه سانتی‌گراد می‌باشد و ضمن این‌که مشاهده شد در دمای کم‌تر از ۱۰ درجه سانتی‌گراد فعالیت آن‌ها متوقف می‌شود (اشکال ۱۴ و ۱۵).



شکل ۱۴: فراوان نسبی جمعیت حلزون‌های خشکی‌زی در ماه‌های مختلف

در بخش مرکزی استان مازندران

بر اساس تعداد کل نمونه‌های جمع‌آوری شده از هشت ایستگاه در بخش مرکزی استان مازندران در ماه‌های مختلف سال



شکل ۱۵: روند تغییرات جمعیت حلزون‌های خشکی‌زی بر اساس دما

رطوبت نسبی: مسئله دیگری که در نتایج و برآوردها از آزمایشات قابل توجه بود مسئله رطوبت هوا و نسبت آن با وفور و پراکندگی حلزون‌های خشکی‌زی بود. به طوری که در طول روزها خصوصاً ساعات گرم روز که دمای هوا بالا و رطوبت نسبی بیش از ۵۰ درصد الی ۷۵ درصد بود حلزون‌ها از فراوانی بیش‌تری برخوردار بوده و بالعکس در

دندان‌ها در دو طرف بالا و پایین مشاهده می‌گردد. ضمن این‌که احتمال می‌رود برای اولین بار از ایران معرفی می‌شود که نیاز به بررسی بیش‌تر دارد. محل نمونه‌برداری از ایستگاه نوشهر است (شکل ۱۲).



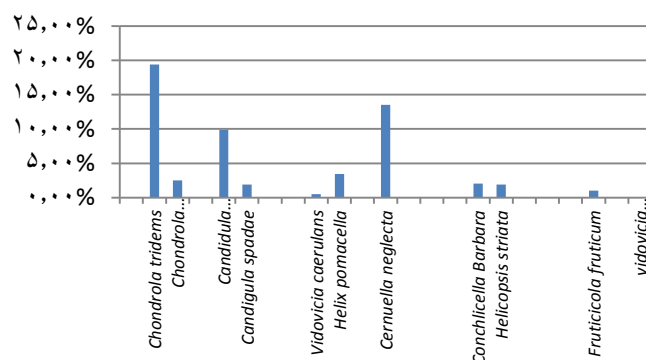
شکل ۱۲: *Clausilia wateliana* (Strobel, ۱۸۵۰)

تعداد نمونه‌های جمع‌آوری شده از ایستگاه‌های تعیین شده:

در این تحقیق تعداد کل نمونه‌های جمع‌آوری شده بر اساس جدول زیر به همراه منطقه جمع‌آوری شده اعلام می‌گردد.

جدول ۱: تعداد نمونه‌های جمع‌آوری شده از ایستگاه‌های تعیین شده

نام ایستگاه‌ها	تعداد نمونه‌های جمع‌آوری شده
کلاردشت	۲۰
چالوس	۶۸
نوشهر	۵۲
نور	۴۸
آمل	۲۳
محمودآباد	۸۵
فریدونکنار	۵۷
آب پری	۳۲



شکل ۱۳: درصد فراوانی نسبی گونه‌های حلزون خشکی‌زی بخش مرکزی استان مازندران

ستون افقی بیانگر درصد فراوانی و ستون عمودی بیانگر جنس و گونه

تعداد ۷-۸ گونه از شهرهای فیروزکوه و شهرهای همجوار و عسگری (۱۳۹۴) بیش از ۱۰ گونه از استان گیلان توانستند معرفی نمایند. باتوجه به نتایج حاصله مشخص گردید: *Cernuella neglecta* با ۴۸/۰۵٪ بیشترین فراوانی در ایستگاههای کلاردشت، محمودآباد، چالوس و آمل را داشته است و *Vidoviccia caerullans* با ۵۲/۰٪ کمترین فراوانی را در ایستگاههای نوشهر و چالوس داشته است. بیگی (۱۳۹۲) در استان زنجان این گونه را به عنوان گونه غالب معرفی نمود و حمیتی (۱۳۹۴) در شهرهای فیروزکوه و شهرهای همجوار نسبت به معرفی این گونه اقدام نمود. ضمن این که در همین سال توسط عسگری (۱۳۹۴) در استان گیلان این گونه معرفی شد. به نظر می رسد گونه *Cernuella neglecta* برخلاف گونه *Vidoviccia caerullans* توانایی زیست در شرایط اقلیمی متفاوت از نظر دما و رطوبت نسبی و ارتفاع را دارد.

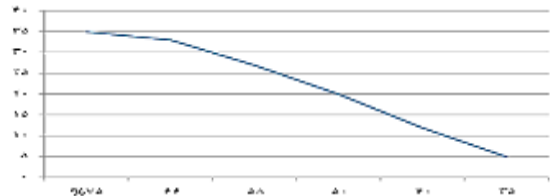
به نظر می رسد عوامل محیطی متفاوتی از قبیل دما، رطوبت و ارتفاع می تواند تاثیر به سزایی در پراکندگی و جمعیت و همین طور فعالیت حلزونهای خشکی زی داشته باشد به طوری که حلزونهای خشکی زی در دماهای بین ۱۵ الی ۳۵ درجه سانتی گراد و رطوبت نسبی بالای ۶۰ درصد تا ۷۵ درصد از فراوانی و جمعیت و فعالیت بیش تری برخوردار هستند ضمن این که احتمالاً ارتفاع نیز در انتشار و فراوانی حلزونها موثر است به طوری که در ارتفاعات به دلیل برودت بیش تر هوا و کم تر بودن رطوبت نسبی هوا جمعیت و فعالیت حلزونهای خشکی زی به مراتب کم تر از جاهای پست و کم ارتفاع نسبت به سطح دریا بود.

به نظر می رسد استان مازندران به جهت همجواری با دریای خزر و رطوبت و دمای بالا و مناسب در برخی از ماههای سال و همچنین پوشش گیاهی مناسب زیستگاه مناسب و مطلوبی برای زندگی حلزونهای خشکی زی در مقایسه با استانهای دارای میانگین دمای پایین تر و رطوبت کم تر داشته باشد.

منابع

۱. احمدی، ا. و اربابی، م.، ۱۳۷۹. گزارش نهایی طرح تحقیقی اجرایی بررسی و میزان کارائی سم کاربایل به صورت محلول پاشی در باغات مرکبات استان مازندران. ۲۰ صفحه.
۲. بلقیس زاده، ح.، ۱۳۷۸. بیواکولوژی مگس پارازیتوئید *Nyctihalterata* (Panzer) و امکان کاربرد آن در کنترل حلزونهای خشکی خانواده Helicidae. رساله دکتری دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران. صفحات ۲۷ تا ۳۰.
۳. بیگی، م.، ۱۳۹۲. بررسی فونستیک حلزونهای خشکی زی در استان زنجان. پایان نامه کارشناسی ارشد بیوسیتماژیک جانوری. دانشکده

اوایل صبحها که رطوبت نسبی کم تر از ۵۰ درصد بود کمترین فراوانی را داشته و ضمن این که در رطوبت نسبی زیر ۳۵ درصد می توان گفت که فاقد فعالیت و تحرک بودند (شکل ۱۶).



شکل ۱۶: روند تغییرات جمعیت حلزونهای خشکی زی بر اساس رطوبت

ستون عمودی درصد فراوانی گونه‌های جمع‌آوری شده در ایستگاه‌های تعیین شده و ستون افقی درصد رطوبت ایستگاه‌های تعیین شده بر اساس آمار اداره هواشناسی

ارتفاع: یکی دیگر از فاکتورهای محیطی تاثیر گذار بر روی جمعیت و وفور حلزونهای خشکی زی مناطق مورد تحقیق در این پژوهش و همین طور زندگی کل حلزونها فاکتور ارتفاع می باشد. در این تحقیق مشخص شد هرچه از سطح دریا به سمت ارتفاعات رفته، به دلیل دما و رطوبت کم تر تعداد کم تری از حلزونهای خشکی زی به چشم دیده می شود و تعداد کم تری نیز در این مناطق جمع‌آوری شد. به طوری که در جدول ۱ مربوط به تعداد گونه‌های جمع‌آوری شده مشخص می باشد. در این تحقیق ۲ ایستگاه بنام آپری و کلاردشت جز ارتفاعات بوده که به ترتیب تعداد ۲۳ و ۳۲ نمونه جمع‌آوری گردید که نسبت به سایر ایستگاهها از جمعیت کم تری برخوردار بود.

بحث

در این تحقیق در مورد حلزونهای خشکی زی بخش مرکزی استان مازندران مورد بررسی و شناسایی قرار گرفت، تنوع گونه‌ای بالایی مشاهده شد که می تواند نتیجه نوع آب و هوا یا پوشش گیاهی بسیار مناسب و مطلوب این منطقه باشد که شرایط را برای زیست و وفور و پراکنش این نوع جاندار فراهم می کند. تجلی پور (۱۳۶۲) در کتاب نرم تنان رودخانه و زمینی با اشاره به تحقیقات محققین اتریشی و ایتالیایی بیش از ۲۷ گونه از نرم تنان خشکی زی را در این استان معرفی نموده و همچنین Mansoorian (۱۹۸۶، ۱۹۹۴ و ۲۰۰۰) فون نرم تنان ایران را مشخص نمود که در آن بیش از ۱۰ گونه از حلزونهای خشکی زی استان مازندران را معرفی نموده و میرزایی (۱۳۵۰)، ۱۲ گونه از این نرم تنان خشکی زی را معرفی نموده است.

بیگی (۱۳۹۲) تعداد ۱۱ گونه از استان آذربایجان و زنجان و فضیلی نژاد (۱۳۹۳) تعداد ۵ گونه از استان اصفهان و حمیتی (۱۳۹۴)



۱۹. **El-Wakil, H.; Bonja, A. and Amer, A., ۲۰۱۱.** Morphometric and Genetic Insights for Three Terrestrial Snails in Taip Province of Saudi Arabia. Vol. ۱۴, No. ۴, pp: ۵۴۶-۵۵۱
۲۰. **Fahy, N.E., ۲۰۰۱.** A guide to the land snails of Ranomafana National Park, Madagascar. California Academy of Sciences. ۲۴۰ p.
۲۱. **Forcart, L., ۱۹۳۵.** Die Mollusken der nordpersischen Provinz Masenderan und ihre tiergeographische Bedeutung. Archiv für Naturgeschichte, N.F. Vol. ۴, No. ۳, pp: ۴۰۴-۴۴۷.
۲۲. **Mansoorian, A., ۱۹۹۸.** Some freshwater snails from Iran. In: R Bieler R, Mikkelsen PM (Eds) Abstracts of World Congress of Malacology, July ۱۹۹۸, Washington DC. ۲۰۶ p.
۲۳. **Mansoorian, A., ۱۹۹۴.** Freshwater snails of Iran. Scientific publication of School of Public Health & Institute of Public Health Research, Technical series. Vol. ۲۱۴۵, pp: ۱۳۷۴.
۲۴. **Mansoorian, A., ۲۰۰۰.** Some freshwater snails from Northern Iran. Iranian Journal Public Health. Vol. ۲۹, No. ۱-۴, pp: ۷۷-۸۲.
۲۵. **Starmühlner, F., ۱۹۶۱.** Eine kleine Molluskenausbeute aus Nord- und Ostiran. Sitzungsberichte der österreichischen Akademie der Wissenschaften, mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse, Abteilung I. Vol. ۱۷۰, No. ۳-۴, pp: ۸۹-۹۹.
۲۶. **Starmühlner, F., ۱۹۶۵.** Eine weiterer Beitrag zur Wassermolluskenfauna des Iran. Sitzungsberichte der österreichischen Akademie der Wissenschaften, mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse, Abteilung I. Vol. ۱۷۴, No. ۵-۶, pp: ۱۷۱-۱۸۳.
۲۷. **Starmühlner, F. and Edlauer, A., ۱۹۵۷.** Ergebnisse der Österreichischen Iran-Expedition ۱۹۴۹/۵۰ (Mit Berücksichtigung der Ausbeute der Österreichischen Iran-Expedition ۱۹۵۶): Beiträge zur Kenntnis der Molluskenfauna des Iran. Sitzung sberichte der österreichischen Akademie der Wissenschaften, mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse, Abteilung I. Vol. ۱۶۶, No. ۹-۱۰, pp: ۴۳۵-۴۹۴.
- علوم نوین پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد پزشکی تهران. ۸۱ صفحه.
۴. **تجلی‌پور، م.، ۱۳۶۲.** نرم‌تنان زمینی و رودخانه‌ای ایران (بررسی کلی نرم‌تنان شناسان اتریشی در ایران). موسسه مطالعات و تحقیقات فرهنگی تهران. صفحات ۱ تا ۱۶۶.
۵. **حمیتی، ف.، ۱۳۹۴.** بررسی فونستیک شکم‌پایان در شهرستان دماوند. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد بیوسیستماتیک جانوری. دانشکده علوم نوین پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد پزشکی تهران. ۷۹ صفحه.
۶. **سماعی، ع.، ۱۳۷۳.** شناسایی شکم‌پایان کرانه‌های جزر و مدی خلیج چابهار و بیرامون آن. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد دانشگاه تهران. صفحات ۱ تا ۲۶.
۷. **فضیلی‌نژاد، ح.، ۱۳۹۳.** بررسی فونستیک حلزون‌های خشکی‌زی در استان اصفهان. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد بیوسیستماتیک جانوری. دانشکده علوم نوین پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد پزشکی تهران. ۹۴ صفحه.
۸. **عسگری، م.، ۱۳۹۴.** بررسی فونستیک حلزون‌های خشکی‌زی در شرق استان گیلان. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد بیوسیستماتیک جانوری. دانشکده علوم نوین پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد پزشکی تهران. ۷۷ صفحه.
۹. **منصوریان، ا. و سماعی، ع.، ۱۳۹۱.** شکم‌پایان آب شیرین ایران. انتشارات دانشگاه تهران. ۱۹۸ صفحه.
۱۰. **منصوریان، ا.، ۱۳۸۴.** شناسایی نرم‌تنان خاک‌زی استان‌های گلستان و مازندران. مجله دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران. سال ۶، شماره ۱، صفحات ۳۱ تا ۳۶.
۱۱. **میرزایی، ع.، ۱۳۵۰.** نرم‌تنان مضر کشاورزی ایران. انتشارات موسسه بررسی آفات و بیماری‌های گیاهی وزارت کشاورزی. صفحات ۱ تا ۶۵.
۱۲. **ناظم‌السادات س. ج. و شیروانی، ا.، ۱۳۸۳.** کاربرد CCA به‌منظور ارزیابی و مقایسه توانایی Nino's SST و SOI در پیش‌بینی بارش زمستانه سواحل دریای خزر. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی. سال ۸، شماره ۱، صفحات ۱۱ تا ۲۴.
۱۳. **یاسینی، ا.، ۱۳۵۵.** بررسی پاره‌ای از شکم‌پایان هوازی کثیرالانتشار استان‌های مازندران، گیلان، آذربایجان شرقی و غربی. محیط‌شناسی. مرکز هماهنگی مطالعات زیستی دانشگاه تهران. شماره ۶، صفحات ۱۳۰ تا ۱۶۵.
۱۴. **Biggs, H.E.J., ۱۹۳۶.** Collecting Mollusca on the Iranian Plateau. The Nautilus. Vol. ۵۰, pp: ۸-۱۳.
۱۵. **Biggs, H.E.J., ۱۹۳۷.** Mollusca of the Iranian Plateau. Journal of Conchology. Vol. ۲۰, pp: ۳۴۲-۳۵۰.
۱۶. **Biggs, H.E.J., ۱۹۷۱.** Mollusca of the Iranian Plateau-III. Journal of Conchology. Vol. ۲۷, pp: ۲۱۱-۲۲۰.
۱۷. **Daw, A. and Ivison, T., ۲۰۱۳.** Key to the snails of the Bristol Region. Bristol Regional Environmental Records Centre. ۲۱ p.
۱۸. **Dybowski, W., ۱۸۸۸.** Die Gastropoden-Fauna des Kaspischen Meeres. Malakozoologische Blätter N.F. Vol. ۱۰, pp: ۱-۷۹.