

# بررسی تنوع غذایی چرخ‌ریسک بزرگ *Parus major* L. 1758 (Passeriformes: Paridae) در جنگلهای جلگه‌ای مازندران (نور)

● محمد ابراهیم صحتی ثابت، کارشناس ارشد بخش پرندگان، مرکز تحقیقات زیست محیطی سازمان حفاظت محیط زیست  
● بهرام حسن‌زاده کیابی، استادیار گروه زیست شناسی، دانشگاه شهید بهشتی  
● علی پازوکی، رهبر پژوهش، مؤسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی، تهران

تاریخ دریافت: مهر ماه ۱۳۸۱ تاریخ پذیرش: خرداد ماه ۱۳۸۲

## مقدمه

یکی از روشهای تعیین جایگاه و عملکرد پرندگان در بوم سازگانه‌های مختلف، بررسی تنوع و عادات غذایی آنهاست. چرخ‌ریسک بزرگ (*Parus major* L. 1758) یکی از گونه‌هایی می‌باشد که در خصوص رژیم غذایی آن مطالعات گسترده‌ای در جهان صورت پذیرفته است. این گونه از خانواده Paridae، زیر راسته Oscinae و از راسته Passeriformes می‌باشد (تصویر ۱). تنوع غذایی این پرنده به طور عمده، مواد جانوری از راسته‌های بالپولک‌داران، سخت‌بالپوشان، عنکبوتها و مواد گیاهی همانند بذر و میوه گزارش شده است (۹). بررسی عادات غذایی چرخ‌ریسک بزرگ از طریق تجزیه و تحلیل محتویات سنگدان برای بالغین و نابالغین (۷) و از طریق دوربین عکاسی اتوماتیک (۱۱) و دوربین فیلمبرداری (۱۰) برای جوجه‌های آشیانه‌ای انجام شده است.

علی‌رغم سابقه طولانی در خصوص مطالعه رژیم غذایی آن در خارج از کشور (۹)، تا به حال در ایران چنین تحقیقی صورت نگرفته بود، لذا پس از بررسی مقدماتی انجام شده در جنگلهای جلگه‌ای نور، مشخص گردید که چرخ‌ریسک بزرگ، به عنوان یکی از پرندگانی است که ضمن حضور دائمی در منطقه مورد مطالعه، نسبت به سایر گونه‌ها از جمعیت فراوان تری برخوردار می‌باشد (۴). هدف این تحقیق بررسی عادات غذایی چرخ‌ریسک بزرگ و تعیین نوع ترکیبات غذایی آن در چهار فصل سال است تا بتواند تصویر نسبت‌گویی از نقش این پرنده در بوم سازگان جنگلهای جلگه‌ای و نهایتاً نقش احتمالی آن در کنترل آفات را فراهم آورد.

منطقه مورد مطالعه در مختصات جغرافیایی ۳۶ درجه و ۳۴ دقیقه عرض شمالی، ۵۱ درجه و ۵۰ دقیقه طول شرقی و ۲۰- متر از سطح آبهای آزاد قرار دارد. پارک جنگلی نور با وسعت ۳۵۰۰ هکتار دارای گونه‌های گیاهی بارز خودرو چون بلوط، توسکا، انجیری، ولیک، شمشاد و تمشک بوده که از بقایای جنگلهای جلگه‌ای ناحیه رویشی هیرکانی می‌باشند (۱). دانشکده منابع

## چکیده

تنوع غذایی چرخ‌ریسک بزرگ *Parus major* از آغاز تابستان ۱۳۷۷ تا پایان تابستان ۱۳۷۸ (به مدت ۱۵ ماه) در جنگلهای جلگه‌ای نور، واقع در استان مازندران بررسی شد. تجزیه و تحلیل محتویات سنگدان ۱۱۶ نمونه صید شده مشخص نمود که بیشترین مواد جانوری خورده شده در فصول مختلف حشرات راسته سخت‌بالپوشان (Coleoptera) و راسته بالپولک‌داران (Lepidoptera) و بیشترین مواد گیاهی خورده شده، دانه‌های قیاق (*Sorghum halepense*) و انجیر (*Ficus carica*) می‌باشند. تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها، نشان داد که بین فراوانی نسبی مواد جانوری، گیاهی و سنگریزه خورده شده توسط چرخ‌ریسک بزرگ در فصول مختلف در سطح اطمینان ۹۵٪، اختلاف معنی‌داری وجود دارد. در رژیم غذایی چرخ‌ریسک بزرگ، آفات محصولات کشاورزی و درختان جنگلی، اعم از کرم ساقه‌خوار برنج *Mamestra oleracea*، (*Chilo suppressalis*) *Agrotis* sp.، *Heliiothis* sp. از راسته Lepidoptera و *Omophlus* sp. و *Lepidoptera* *Oryzaephilus surinamensis* از راسته Coleoptera و *Rhopalosiphum padi* و *Myzus persicae* از راسته Homoptera نیز مشاهده شدند. کلمات کلیدی: چرخ‌ریسک بزرگ (*Parus major*)، تنوع غذایی، سنگدان، جنگلهای جلگه‌ای، مازندران.

## ✓ Pajouhesh & Sazandegi, No 58 PP:48-54

Study of food diversity of Great Tit (*Parus major* L. 1758, Passeriformes: Paridae) in Mazandaran plain woodland (Noor).

M. Ebrahim Sehhati Sabet, bird biologist, The Bureau of Wildlife and Aquatic Organisms, Department of the Environment, Tehran., B. Hasanzadeh Kiabi, Assist. Prof., Department of Biology, Shahid Beheshti University, Tehran., A. Pazuki, Scientific Staff, plant pests and Diseases Research Institute, Tehran

Food diversity of Great Tit (*Parus major*) were studied in the plain woodland of Noor, Mazandran, from early summer of 1998 to the late summer of 1999 (in 15 months). Analysis of gizzard contents of 116 specimens revealed that Coleoptera and Lepidoptera orders among animal matters, as well as *Sorghum halepense* and *Ficus carica* among plant matters were the most abundant. Statistical analysis showed that relative abundance of gizzards contents in different seasons were significantly different (at 95% level). The following agricultural pests as well as tree forest's pests were found in the diet of the Great Tit: *Chilo suppressalis*, *Mamestra oleracea*, *Agrotis* sp., *Heliiothis* sp. (Lepidoptera) and *Oryzaephilus surinamensis*, *Omophlus* sp. (Coleoptera) and *Rhopalosiphum padi*, *Myzus persicae* (Homoptera).

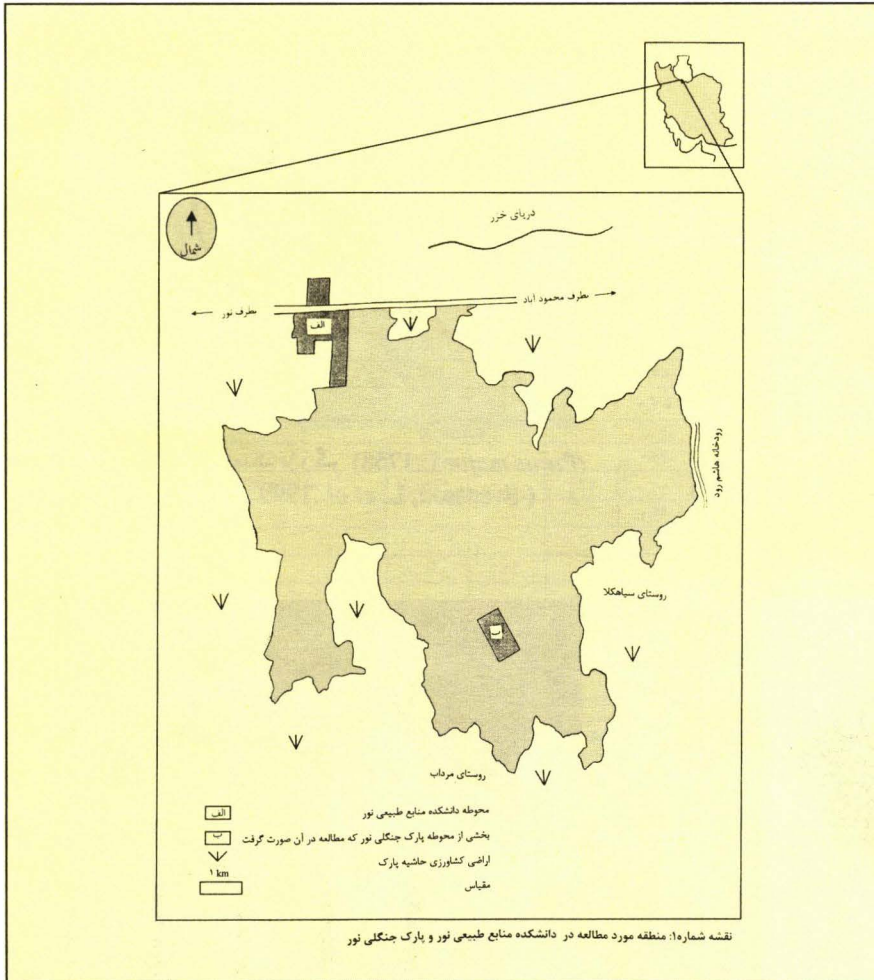
طبیعی نور، در ضلع شمال غربی پارک جنگلی نور واقع شده است، این منطقه به واسطه تغییرات به وجود آمده، دارای گونه‌های بارز گیاهی دست کاشت چون صنوبر، مرکبات و گیاهان زینتی نیز می‌باشد. ملاک انتخاب مکانهای نمونه برداری الف و ب (نقشه شماره ۱)، فراوانی و تراکم بیشتر چرخ ریسک بزرگ در این ناحیه نسبت به سایر مناطق مجاور بوده است. مساحت منطقه مورد بررسی در محوطه دانشکده منابع طبیعی نور (منطقه الف)، ۱۵۷ هکتار و درون پارک جنگلی نور (منطقه ب)، تقریباً ۵۰ هکتار بود.

### مواد و روشها

این تحقیق از آغاز تابستان ۱۳۷۷ تا پایان تابستان ۱۳۷۸ (به مدت ۱۵ ماه) در داخل محوطه دانشکده و پارک جنگلی نور اجرا شد. نمونه برداری از چرخ ریسک بزرگ به صورت تصادفی و به کمک نصب تور نامریبی<sup>۲</sup> و همچنین با تفنگ بادی (کالیبر ۴/۵ میلیمتری) صورت پذیرفت. سنگدان چرخ ریسکهای صید شده، بعد از کالبد شکافی، توزین و سپس سنگدان با تیغ اسکالپل شکافته شد. برای انتقال و جلوگیری از تخریب بیشتر محتویات سنگدان، به کمک سرنگ ۵ میلی لیتری، اقدام به پاشیدن الکل (۷۵٪) بر دیواره سنگدان نموده تا محتویات سنگدان به داخل پتری دیش منتقل گردد. وزن محتویات خورده شده، از اختلاف وزن سنگدان پر و خالی به دست آمد. آنگاه با استفاده از لوپ و پتری دیش مشبک (با شبکه‌های یک میلیمتر مربع)، فراوانی نسبی محتویات سنگدان از نظر منشأ گیاهی، جانوری و سنگریزه‌ای بررسی و سپس تنوع مواد غذایی جانوری و گیاهی خورده شده، بر اساس شکل ظاهری آنها شناسایی و تعیین شدند (۳، ۵، ۸). با توجه به اینکه بر اساس اندازه جثه، رنگ و میزان رشد اندام تناسلی چرخ ریسک بزرگ، امکان تعیین گروه سنی در فصول بهار و تابستان میسر می‌باشد، تنوع غذایی بالغین و نابالغین نیز از نظر منشأ جانوری و گیاهی در این فصول مورد بررسی قرار گرفت. به منظور تجزیه و تحلیل یافته‌های تحقیق از آزمون کروسکال - والیس<sup>۳</sup> برای بررسی اختلاف بین فراوانی نسبی مواد گیاهی و سنگریزه و از آزمون فاکتوریل ساده<sup>۴</sup> برای بررسی اختلاف فراوانی نسبی مواد غذایی جانوری و همچنین اختلاف بین عادات غذایی بالغین و نابالغین استفاده شد. با توجه به جوجه‌آوری این گونه در منطقه مورد مطالعه، از تاریخ ۱۳۷۸/۱/۲۱ لغایت ۱۳۷۸/۱/۲۸ یک آشیانه با سه قطعه جوجه آشیانه‌ای از داخل مخفیگاهی سرپوشیده که به فاصله یک متری آشیانه قرار داده شده بود، از طریق مشاهده مستقیم و دوربین فیلمبرداری هندی کم (پاناسونیک RX)، در مدت ۸ روز طی ساعات ۵ تا ۲۰ (در کل به مدت ۳۸ ساعت)، تعداد دفعات ورود والدین به آشیانه و نوع مواد غذایی حمل شده به داخل آشیانه توسط آنها در جدولهای مخصوصی ثبت و نتایج آن مورد بررسی قرار گرفت.

### نتایج

در این تحقیق ۷۲ نمونه از چرخ ریسک بزرگ بالغ، ۲۸ نمونه نابالغ و همچنین ۱۶ نمونه از گروه سنی



نقشه شماره ۱: منطقه مورد مطالعه در دانشکده منابع طبیعی نور و پارک جنگلی نور

جدول شماره ۱: تعداد نمونه‌های صید شده بر اساس گروه سنی و فصل.

فصل	گروه سنی	بالغ	نابالغ	نامعلوم	جمع کل
بهار	۱۱	۲۲	۱		۳۴
تابستان ۷۷	۴	۱	۵		۱۰
تابستان ۷۸	۵	۵	۵		۱۵
پاییز	۲۹	۰	۳		۳۲
زمستان	۲۳	۰	۲		۲۵
جمع کل	۷۲	۲۸	۱۶		۱۱۶



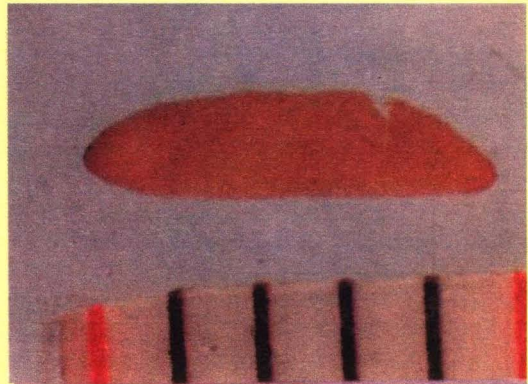
تصویر ۲: *Clubiona* sp.



تصویر ۱: چرخ ریسک بزرگ (*Parus major* L. 1758)  
(اقتباس از: Svensson, L. et al. 1999)



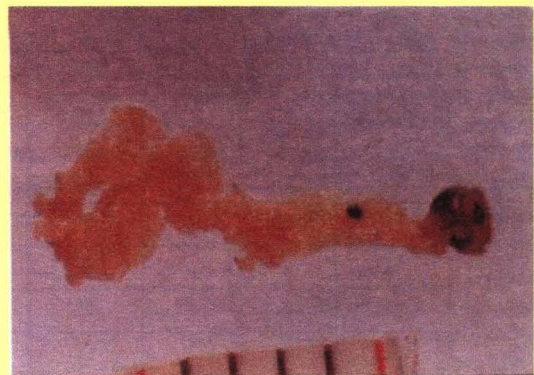
تصویر ۴: *Omophlus* sp.



تصویر ۳: تخم Tettigoniidae



تصویر ۶: فندقه بالدار *Alnus glutinosa*



تصویر ۵: لارو Noctuidae

جدول شماره ۲: تنوع و فراوانی نسبی مواد غذایی جانوری در سنگدان چرخ ریسک بزرگ

فصل	بدون تفکیک بالغ از نابالغ				با تفکیک بالغ از نابالغ	
	بهار n=۳۴	تابستان n=۲۵	پاییز n=۳۲	زمستان n=۲۵	بالغ n=۲۰	نابالغ n=۲۸
مواد غذایی						
<b>Gastropoda</b>						
Mesogastropoda ( <i>V. alvata piscinalis</i> )	.	.	۰.۰۸	.	.	.
Unknown	.	.	.	۰.۷۵	.	.
<b>Total:</b>	.	.	۰.۰۸	۰.۷۵	.	.
<b>Araneae</b>						
Section: Cribellatae	۰.۴۸	.	.	۰.۴۳	.	۰.۶۳
Section: Ecribellatae: Theridiidae	۰.۱۳	.	۰.۴۱	.	۰.۲۴	.
Lynphiidae	.	.	.	۰.۶۳	.	.
Araneidae	.	.	.	.	.	.
<i>Araneus angulatus</i>	.	۰.۸۳	.	.	.	۰.۶۸
Clubionidae ( <i>Clubiona</i> sp.) *	.	.	۱.۳۳	.	.	.
Unknown	۱.۰۴	۹.۸۹	۳.۶۲	۱۵.۱۵	۲.۲۸	۵.۷۰
<b>Total:</b>	۱.۶۵	۱۰.۷۲	۵.۳۶	۱۶.۲۱	۲.۵۲	۷.۰۱
<b>Insects (Hexapods)</b>						
<b>Orthoptera</b>						
Tettigoniidae **	۰.۱۱	۷.۴	۴.۰۸	۴.۷۲	۶.۴۳	۰.۷۷
<b>Psocoptera</b>						
Unkown	.	۰.۵	۰.۰۷	.	.	۰.۴۱
<b>Hemipteroidea</b>						
Eggs	.	۱.۳۷	۰.۰۴	.	۰.۵۲	۰.۷۵
<b>Hemiptera</b>						
Tingidae	.	.	۰.۸۲	.	.	.
Unknown	.	۱.۰۴	۴.۳۳	۰.۴۳	۱.۰۴	۰.۱۰
<b>Total:</b>	.	۱.۰۴	۵.۱۵	۰.۴۳	۱.۰۴	۰.۱۰
<b>Homoptera</b>						
Psyllidae	.	.	.	۰.۲۹	.	.
Aphididae	.	.	۰.۰۷	۴.۰۵	.	.
<i>Rhopalosiphum padi</i>	۱.۶	.	۰.۰۴	.	۲.۹۰	.
<i>Myzus persicae</i>	.	.	.	۰.۱۸	.	.
Drepanosiphidae ( <i>Therioaphis</i> sp.)	.	.	.	۱.۲۱	.	.
Unknown	.	.	.	۰.۱۳	.	.
<b>Total:</b>	۱.۶۰	.	۰.۱۱	۵.۸۶	۲.۹۰	.
<b>Thysanoptera</b>						
Unknown	.	۰.۱۳	.	.	.	۰.۱۰
<b>Coleoptera</b>						
Staphylinidae	.	.	۰.۰۶	.	.	.
Cucujidae ( <i>Oryzaephilus surinamensis</i> )	۰.۸۲	.	.	.	.	۱.۰۸
Alleculidae ( <i>Omophus</i> sp.) ***	.	.	۰.۰۸	.	.	.
Curculionidae	۰.۸۱	۱.۹۴	۴.۸۱	۱۰.۵۸	۱.۹۷	۰.۹۶
Scolytidae	.	.	۰.۰۹	.	.	.
Larvae	.	۰.۳۹	.	۶.۲۷	.	.
Unknown	۲۹.۶۵	۶.۹	۲۶.۷۸	۱۹.۶۴	۲۶.۶۳	۲۵.۰۶
<b>Total:</b>	۳۱.۳۸	۹.۲۳	۳۱.۸۲	۳۶.۴۹	۲۸.۶۰	۲۷.۱۰

نامعلوم صید شدند (جدول شماره ۱). نتایج بررسی اولیه محتویات سنگدان این نمونه‌ها در سه گروه گیاهی، جانوری و سنگریزه‌ای دسته‌بندی و سپس تنوع و درصد فراوانی نسبی هر یک برحسب فصول مختلف تعیین گردید. نتایج حاصل از جدول شماره ۲ (بدون تفکیک بالغ از نابالغ) نشان می‌دهد که در فصل بهار راسته بالپولک داران (Lepidoptera) با ۳۳/۵۶٪ و راسته سخت بالپوشان (Coleoptera) با ۳۱/۲۸٪، در فصل تابستان راسته بالپولک داران با ۳۱/۴۹٪ و حشرات غیر قابل شناسایی با ۱۵/۶۲٪، در فصل پاییز راسته سخت بالپوشان با ۳۱/۸۲٪ و راسته بال غشائیان (Hymenoptera) با ۱۹/۴۲٪ و در فصل زمستان راسته سخت بالپوشان با ۳۶/۴۹٪ و حشرات غیر قابل شناسایی با ۲۲/۲۱٪ دارای بیشترین فراوانی نسبی می‌باشند. همچنین نتایج حاصل از جدول شماره ۳ (بدون تفکیک بالغ از نابالغ) نشان می‌دهد که در فصل بهار دانه‌های قیاق (*Sorghum halepense*) با ۶۸/۷۱٪ و انجیر (*Ficus carica*) با ۱۰/۸۴٪، در فصل تابستان انجیر با ۵۶/۶۵٪ و قیاق با ۱۵/۸۵٪، در فصل پاییز ترشک (*Oxalis corniculata*) با ۳۷/۷۳٪ و یونجه باغی (*Coronilla varia*) با ۱۶/۸۳٪ و در فصل زمستان یونجه باغی با ۴۰/۵۹٪ و جوانه اوجا (*Ulmus carpinifolia*) با ۱۷/۰۲٪ دارای بیشترین فراوانی نسبی می‌باشند.

نتایج به دست آمده از آزمون کروسکال-والیس نشان می‌دهد که بین فراوانی نسبی مواد غذایی گیاهی و سنگریزه‌های موجود در سنگدان این پرنده در چهار فصل سال، در سطح اطمینان ۹۵٪ اختلاف معنی‌داری وجود دارد (به ترتیب  $p < 0/001$  و  $p = 0/016$ ). همچنین نتایج حاصل از آزمون فاکتوریل ساده، نشان می‌دهد که بین فراوانی نسبی مواد غذایی جانوری مشاهده شده طی چهار فصل، در سطح اطمینان ۹۵٪ اختلاف معنی‌داری وجود دارد ( $p = 0/005$ ). از طرفی در رژیم غذایی چرخ ریسک بزرگ مواد جانوری نسبت به مواد گیاهی بیشتر بود (نمودار شماره ۱). براساس نتایج حاصل از میانگین وزن محتویات سنگدان چرخ ریسک بزرگ در طی ساعات مختلف روز، این پرنده دارای دو اوج تغذیه‌ای در ساعات ۱۰-۸ و ۱۸-۱۶ است (نمودار شماره ۲).

بر اساس جدولهای شماره ۲ و ۳ (با تفکیک بالغ از نابالغ) و آزمون تجزیه و تحلیل واریانس در خصوص رژیم غذایی بالغین و نابالغین چرخ ریسک بزرگ نتایج ذیل بدست آمد:

در مورد نوع مواد غذایی جانوری، بین سی و چهار نوع مواد غذایی خورده شده توسط بالغین و نابالغین در سطح اطمینان ۹۵٪ اختلاف معنی‌داری وجود دارد ( $P < 0/001$ ) ولی در مورد فراوانی نسبی مواد غذایی در بالغین و نابالغین در سطح اطمینان ۹۵٪ اختلاف معنی‌داری وجود ندارد ( $p = 0/843$ ) و عمده مواد جانوری یافت شده شامل بالپولک داران با فراوانی نسبی ۳۴/۱۸ درصد در بالغین و ۳۷/۳۴ درصد در نابالغین و همچنین سخت‌بالپوشان با فراوانی نسبی ۲۸/۶۰ درصد در بالغین و ۲۷/۱۰ درصد در نابالغین می‌باشد.

در مورد نوع مواد غذایی گیاهی، بین هشت نوع مواد غذایی خورده شده توسط بالغین و نابالغین در سطح

اطمینان ۹۵٪ اختلاف معنی داری وجود ندارد (p = ۰/۲۹۲) و در مورد فراوانی نسبی مواد غذایی گیاهی بین بالغین و نابالغین در سطح اطمینان ۹۵٪ اختلاف معنی داری وجود ندارد (p = ۰/۱۶۵) و عمده مواد گیاهی یافت شده شامل شامل انجیر با فراوانی نسبی ۵۴/۹۰ درصد و قیاق با فراوانی نسبی ۲۸/۷۶ درصد در بالغین و در نابالغین قیاق با فراوانی نسبی ۷۷/۴۲ درصد در می باشد.

نتایج حاصل از بررسی رژیم غذایی جوجه های آشیانه ای چرخ ریسک بزرگ نشان داد که از ۴۳۵ بار ورود والدین به آشیانه، ۳۷۳ بار همراه با غذا بوده که شامل ۸۶/۲۰٪ لارو حشرات، ۲/۱۶٪ شفیره، ۲/۱۸٪ عنکبوت و ۸/۳۴٪ مواد نامعلوم بود (نمودار شماره ۳). همچنین اوج تغذیه جوجه ها توسط والدین در ساعات ۱۰-۹ و ۱۵-۱۴ به ترتیب با میانگین ۱۷.۳۳ و ۱۷ بار ثبت شد. طی این تحقیق آفات محصولات کشاورزی و درختان جنگلی *Agrotis sp.*, *Heliothis sp.* و *Mamestra oleracea* از راسته *Lepidoptera* و *Oryzaephilus surinamensis*, *Omophlus sp.* از راسته *Coleoptera* و *Myzus persicae* از راسته *Rhopalosiphum padi* در فصول مختلف در رژیم غذایی چرخ ریسک بزرگ مشاهده شدند. همچنین در محتویات سنگدان دو قطعه چرخ ریسک بزرگ صید شده در اواخر شهریور و اوایل مهر ۱۳۷۸، لارو و شفیره کرم ساقه خوار برنج (*Chilo suppressalis*) بیشترین درصد مواد غذایی جانوری خورده شده توسط پرنده را تشکیل داده بود (جدول شماره ۲).

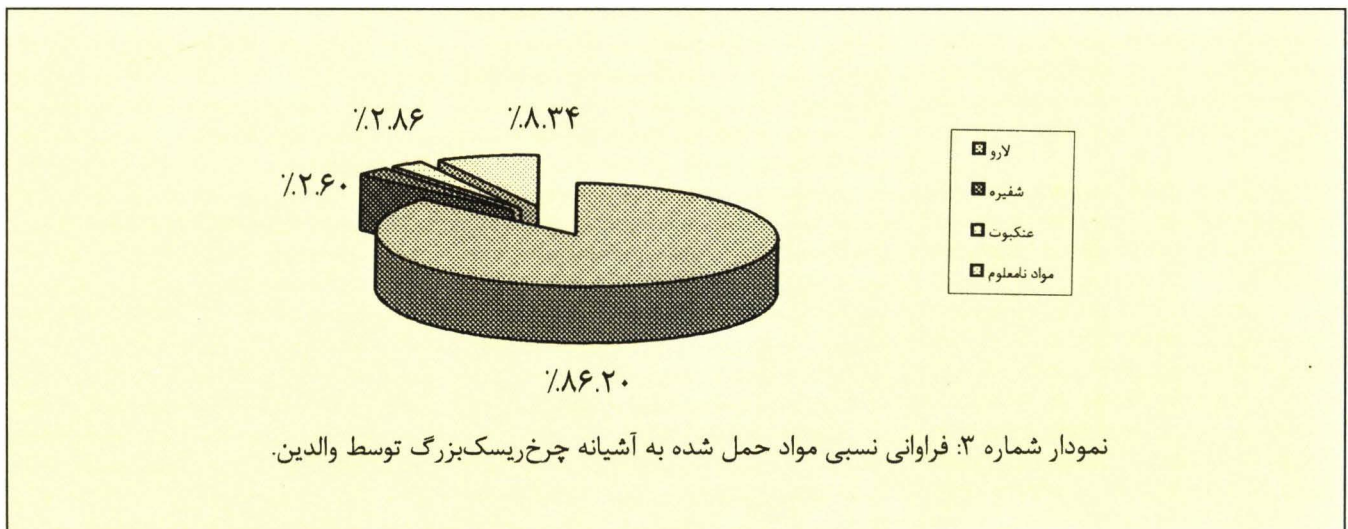
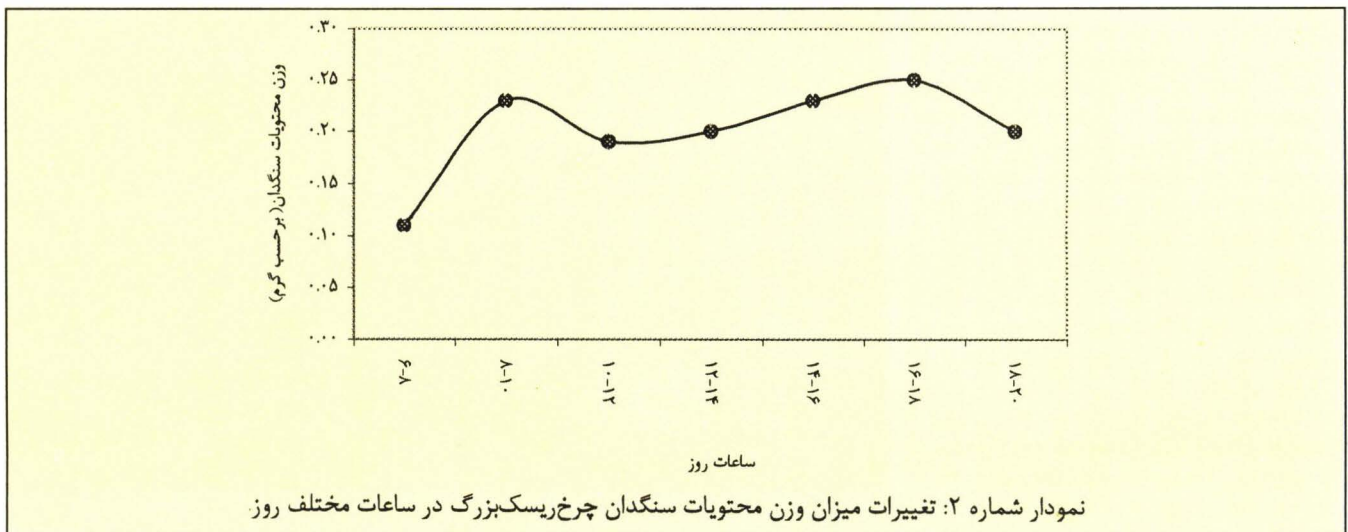
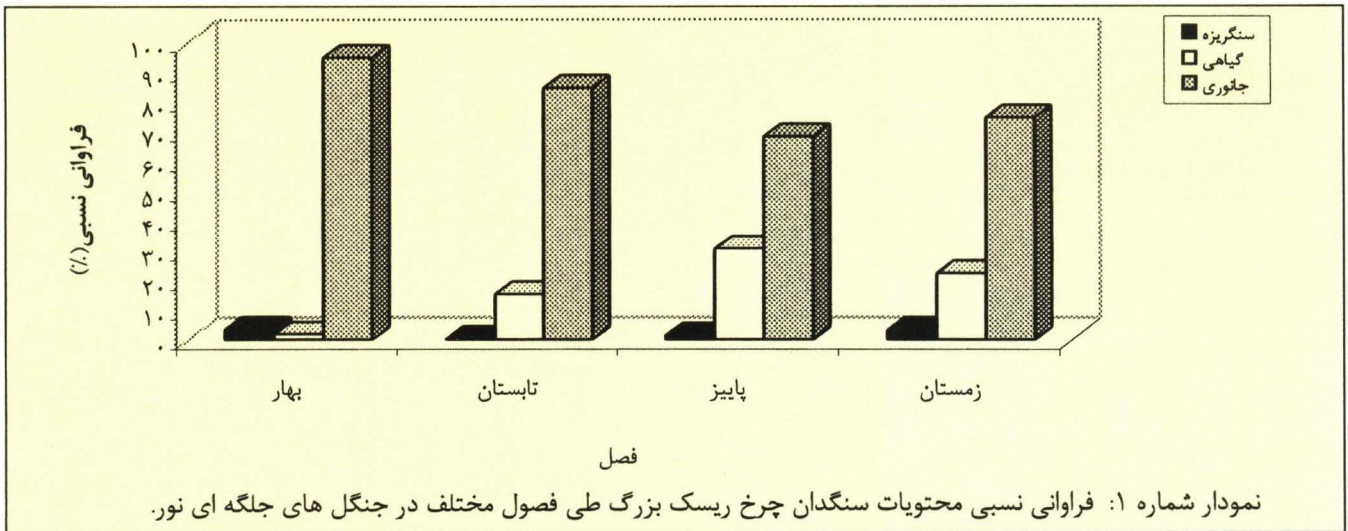
### بحث

بر اساس یافته های این تحقیق، چرخ ریسک بزرگ (*P. major*) در فصول مختلف عمدتاً از حشرات راسته سخت بالپوشان *Coleoptera* و راسته بالپولک داران *Lepidoptera* تغذیه می نمایند (جدولهای شماره ۲ و ۳). نتایج تحقیقات انجام شده در کشورهای مختلف نیز مشخص نموده بود که عمده ترین مواد جانوری خورده شده توسط چرخ ریسک بزرگ، عنکبوتیان *Aranea*، حشرات راسته سخت بالپوشان *Coleoptera* راسته بالپولک داران *Lepidoptera* و راسته بال غشائیان *Hemiptera* می باشند. (۹). لذا با مقایسه اطلاعات به دست آمده در این تحقیق، می توان چنین استنباط نمود که در اکثر نواحی پراکنش چرخ ریسک بزرگ، این پرنده از حشرات راسته های سخت بالپوشان *Coleoptera* و بالپولک داران *Lepidoptera* تغذیه می نماید. بر اساس جدول شماره ۲ در بالغین و نابالغین، تغذیه از بالپولک داران *Lepidoptera* در اولویت می باشد. همچنین با توجه به رابطه معنی داری که بین زمان زادآوری چرخ ریسک بزرگ و رشد لارو پروانه ها (۱۳) و یافته های این تحقیق وجود دارد، لارو حشرات به عنوان غذای عمده جوجه های آشیانه توسط والدین انتخاب می شود که این امر می تواند به واسطه فراوانی و سهولت تهیه لارو حشرات در طبیعت و همچنین وجود مقادیر زیاد پروتئین در آنها باشد. بر اساس نتایج جدول شماره ۳، چرخ ریسک بزرگ

ادامه جدول ۲

فصل	بدون تفکیک بالغ از نابالغ				با تفکیک بالغ از نابالغ	
	بهار n=۳۴	تابستان n=۲۵	پاییز n=۳۲	زمستان n=۲۵	بالغ n=۲۰	نابالغ n=۲۸
<b>Diptera</b>						
Brachycera	۰.۱	۰.۵۸	۱.۳۷	۱.۹۲	۰.۱۷	۰
Syrphidae	۰	۰	۰	۰.۷۸	۰	۰
Nematocera: Psychodidae	۰	۰	۰	۰.۵۶	۰	۰
Larvae	۰.۰۴	۰	۰.۰۳	۰	۰	۰
Pupae	۰	۰	۰.۰۷	۰	۰	۰
Unknown	۰.۴	۰.۴۵	۰	۰	۰.۳۳	۰.۲۷
<b>Total:</b>	<b>۰.۵۴</b>	<b>۱.۰۳</b>	<b>۲.۱۰</b>	<b>۳.۲۷</b>	<b>۰.۵۰</b>	<b>۰.۲۷</b>
<b>Lepidoptera</b>						
Tortricidae	۰	۰.۴۲	۰	۱.۴۲	۰.۴۸	۰
Pyralidae ( <i>Chilo suppressalis</i> ) (larvae)	۰	۱.۲۸	۰.۳۹	۰	۱.۴۷	۰
Pyralidae ( <i>Chilo suppressalis</i> ) (Pupae)	۰	۱.۹۲	۰	۰	۲.۲۱	۰
Geometridae	۰.۱۸	۰	۰	۰	۰.۲۳	۰
Sphingidae	۰	۳.۶۴	۰	۰	۰	۰
Noctuidae ****	۱۷.۶۲	۵.۰۹	۱.۰۵	۰	۲۰.۰۶	۷.۷۹
Noctuidae ( <i>Agrotis sp.</i> )	۰	۰	۰.۶	۰	۰	۰
Hadeninae ( <i>Mamestra oleracea</i> )	۰	۰	۲.۴۱	۰	۰	۰
Heliothinae	۱.۳۸	۰	۰	۰	۰	۱.۸۰
<i>Heliothis sp.</i>	۰	۵.۱۲	۰	۰	۵.۴۶	۰.۴۲
Plusiinae	۰.۴۴	۰	۰	۰	۰.۷۸	۰
Pupae	۰	۰.۰۷	۰	۰.۴۷	۰.۰۷	۰
Eggs	۰	۰.۰۶	۰	۰	۰.۰۷	۰
Unknown	۱۳.۹۴	۱۳.۸۹	۰.۳۲	۰	۳.۲۵	۲۷.۴۲
<b>Total:</b>	<b>۳۳.۵۶</b>	<b>۳۱.۴۹</b>	<b>۴.۷۷</b>	<b>۱.۹۰</b>	<b>۳۴.۱۸</b>	<b>۳۷.۳۴</b>
<b>Hymenoptera</b>						
Tenthredinidae: Dolerinae	۱.۵۷	۰	۰.۰۸	۰	۲.۸۵	۰
Vespidae ( <i>Vespa sp.</i> )	۰	۰	۱.۷۹	۰	۰	۰
Formicinae	۰	۰	۱.۹۸	۰	۰	۰
<i>Formica sp.</i>	۰	۰	۱.۳۵	۰	۰	۰
<i>Lasius sp.</i>	۰	۰	۰.۲۲	۰	۰	۰
<i>Messor sp.</i>	۰	۰	۲.۵۳	۰	۰	۰
<i>Tetramorium sp.</i>	۰	۰	۳.۸۵	۰	۰	۰
Pupae	۰.۱۸	۰	۰	۰	۰.۳۳	۰
Unknown	۰	۲.۴	۷.۶۲	۰	۰.۸۸	۰
<b>Total:</b>	<b>۱.۷۵</b>	<b>۲.۴۰</b>	<b>۱۹.۴۲</b>	<b>۰</b>	<b>۴.۰۶</b>	<b>۰</b>
<b>Other</b>						
Insects (Unknown)	۶.۸	۱۵.۶۲	۱۷.۳۸	۲۲.۲۱	۱.۵۹	۱۱.۹۷
Larvae (Unknown)	۱۲.۸۵	۱۱.۵۳	۳.۲۴	۵.۴	۱۳.۶۰	۸.۸۹
Pupae (Unknown)	۳.۴۳	۰	۰	۰.۷۴	۱.۵۹	۳.۰۴
Eggs (Unknown)	۶.۴۳	۷.۵۴	۶.۳۸	۲.۰۲	۲.۴۷	۲.۲۵

\* تصویر ۲  
 \*\* تصویر ۳  
 \*\*\* تصویر ۴  
 \*\*\*\* تصویر ۵



رضا بصیری و مهندس ابوالقاسم خالقی‌زاده بهره‌مند بوده که از یاری تمامی این عزیزان کمال امتنان را داریم.

**پاورقی‌ها**

- 1- Ecosystem
- 2- Mist- net
- 3- Kruskal-wallis
- 4- Simple-Factorial
- 5- Integrated Pest Management

**منابع مورد استفاده**

۱- برزه کار، ق. ا.، ۱۳۷۴. شناسایی گونه‌ها و جوامع گیاهی پارک جنگلی نور و پراکنش آنها با توجه به نیازهای اکولوژیک (با تهیه نقشه پوشش گیاهی). پایان‌نامه کارشناسی ارشد مرتعداری. دانشکده منابع طبیعی نور. دانشگاه تربیت مدرس. ۲۵۰ ص.

۲- بهداد، ا.، ۱۳۸۱. حشره شناسی مقدماتی و آفات مهم گیاهی ایران. انتشارات یادبود، ۸۴۰ ص.

۳- حجت، ح.، ۱۳۷۵. حشرات (راهنمای جمع آوری و شناسایی). انتشارات امیرکبیر، ۳۷۶ ص.

۴- صحتی ثابت، م.، ۱۳۷۸. بررسی عادات غذایی چرخ‌ریسکها Paridae در جنگلهای جلگه‌ای نور. پایان‌نامه کارشناسی ارشد محیط زیست. دانشکده منابع طبیعی نور. دانشگاه تربیت مدرس. ۵۲ ص.

۵- مظفریان، و.، ۱۳۷۷. فرهنگ نامهای گیاهان ایران. موسسه فرهنگ معاصر، ۶۷۱ ص.

6- Alford, D.V. 1992. A colour atlas of fruit pests, their recognition, biology and control. A Wolfe Science Book. 320 PP.

7- Betts, M. 1955. The food of titmice in oak woodland. Journal of Animal Ecology. 24: 282-323.

8- Borrer, D.J. C.A. Triplehorn & N.F. Johnson. 1989. An introduction to the study of insects. Saunders College Publishing. 1030 PP.

9- Cramp S. & C.M. Perrins. 1993. Handbook of the birds of the western palearctic, Middle East and North Africa. Vol.VII. Oxford PP. 577 University Press. 550 PP.

10- Gebert, A.K. & U. Skatulla. 1997. About the influence of titmice on the population density of the spruce sawfly (*Pristiphora abietina*). Anzeiger fur Schadlinkskunde, Pflanzenschutz, Umweltschutz, 70 (4): 65-67.

11- Royama, T. 1966. Factors governing feeding rate, Food requirement and brood size of nesting great Tit (*Parus major*). Ibis, 108: 313-344.

12- Svensson, L. & P.J. Grant & K. Mullarney & D. Zetterstrom. 1999. Collins. bird guide. Harper Collins. London. 392 PP.

13- Vannoordwijk, K.J. & R.H. McCleery & C.H. Perrins. 1995. Selection for the timing of Great tit breeding in relation to caterpillar growth and temperature. Journal of Animal Ecology. 64: PP 451-458.

**جدول شماره ۳: تنوع و فراوانی نسبی مواد غذایی گیاهی در سنگدان چرخ‌ریسک بزرگ**

فصل	بدون تفکیک بالغ از نابالغ			با تفکیک بالغ از نابالغ		
	بهار n=۳۴	تابستان n=۲۵	پاییز n=۳۲	زمستان n=۲۵	بالیغ n=۲۰	نابالیغ n=۲۸
<i>Acer sp.</i>				۱۰،۵۱	۰	۰
<i>Alnus glutinosa</i>	۰	۰	۰	۱۲،۷۰	۰	۰
<i>Lonicera sp.</i>	۰	۰	۰	۵،۴۹	۰	۰
<i>Cornus australis</i>	۰	۰	۴،۰۳	۰	۰	۰
<i>Cupressus sempervirens</i>	۰	۰	۱۰،۹۸	۰	۰	۰
<i>Cyperus fuscus</i>	۰	۰،۲۱	۰	۰	۰	۱۰،۶۴
Graminae (Unknown)	۰	۰	۰،۰۳	۰	۰	۰
<i>Echinochloa crusogalli</i>	۰	۰	۰،۰۷	۰	۰	۰
<i>Sorghum halepense</i>	۶۸،۷۱	۱۵،۸۵	۱۳،۱۳	۰	۲۸،۷۶	۷۷،۴۲
<i>Salvia sp.</i>	۹،۶۸	۰	۰	۰	۰	۱۰،۶۴
<i>Ficus carica</i>	۱۰،۸۴	۶۵،۵۶	۰	۰	۵۴،۹۰	۰
<i>Morus alba</i>	۲،۶۶	۰	۰	۰	۰	۰
<i>Oxalis corniculata</i>	۰	۰،۳۹	۳۷،۷۳	۴،۳۵	۱،۱۱	۰
Papilionaceae (Unknown)	۰	۰	۳،۱۹	۲،۰۸	۰	۰
<i>Coronilla varia</i>	۲،۵۲	۷،۱۱	۱۶،۸۳	۴۰،۵۹	۱۳،۸۷	۰
<i>Plantago major</i>	۰	۰	۰	۰،۰۳	۰	۰
<i>Crataegus sp.</i>	۰	۰	۳،۷۴	۰	۰	۰
<i>Rubus sp.</i>	۴،۳۸	۰	۷،۸۹	۰	۱،۳۶	۰
<i>Ulmus carpinifolia</i> *	۰	۰	۰	۱۷،۰۲	۰	۰
Scales	۰	۱۰،۸۸	۰	۷،۲۳	۰	۰
Anthers	۱،۲۱	۰	۰،۲۵	۰	۰	۱،۳۰
Plant (Unknown)	۰	۰	۲،۱۳	۰	۰	۰

\* تصویر ۶

جمعیت‌های محدود آفات نقش داشته باشد. حال چنانچه در بهره‌گیری از روش مدیریت تلفیقی آفات IPM<sup>۵</sup> درختان جنگلی و محصولات کشاورزی، استفاده از چرخ‌ریسک بزرگ مد نظر باشد، بررسی همزمان میزان تغذیه پرنده یادشده و نوسانات جمعیت حشرات آفت ضرورت می‌یابد تا بتوان تصویر دقیقتری از تاثیر احتمالی این پرنده روی جمعیت آفات به دست آورد.

**سپاسگزاری**

شناسایی نمونه‌های جانوری و گیاهی (به غیر از نمونه حشرات تشخیص داده شده توسط نگارنده سوم مقاله)، بدون مساعدت محققین محترم مؤسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی وزارت کشاورزی، آقایان مهندس هوشنگ برومند، مهندس حسن براری، مهندس شهاب منظرلی، مهندس محسن مفیدی نیستانک، دکتر علی رضوانی، دکتر ابراهیم ابراهیمی و خانمها مهندس فاطمه آقابیگی، مهندس هلن عالی‌پناه، مهندس فریبا مظفریان و دکتر الهام احمدی میسر نمی‌شد. همچنین از همکاری صمیمانه آقایان مهندس

تمایل دارد که عمدتاً در فصل بهار از دانه‌های قیاق در فصل تابستان از انجیر در فصل پاییز از ترشک و در فصل زمستان از بونجه باغی تغذیه نماید. لذا می‌توان چنین استنباط نمود بر اساس فصل رویش و فراوانی منابع گیاهی موجود در منطقه، چرخ ریسک بزرگ می‌تواند از رژیم گیاهخواری متغیری در فصول مختلف برخوردار باشد.

در این تحقیق کرم ساقه‌خوار برنج که مهمترین آفت شالیزارهای شمال کشور می‌باشد (۲)، شناسایی شد و همچنین تاثیر چرخ‌ریسک بزرگ در کنترل جمعیت پروانه *Operophtera brumata* (۷)، لارو زنبور *Pristiphora abietina* (آفت کاج نوئل) (۱۰) و لارو کرم سیب *Carpocapsa pamonella* (۶) در سایر مناطق دنیا نیز گزارش شده است، لازم به ذکر است در مطالعه انجام شده روی ۱۱ جفت چرخ‌ریسک بزرگ طی دو هفته زمان پرورش جوجه‌ها، این پرندگان قادر بودند ۵۵۰۰۰ لارو *P. abietina* را از بین ببرند (۱۰). بنابر این می‌توان انتظار داشت که این پرنده در کنترل