

شناسایی مقدماتی گونه‌های گیاهی مورد تغذیه پایکا (*Ochotona rufescens*) (مطالعه موردی: منطقه حفاظت شده لشگردر، استان همدان)

- **بختیار فتاحی:** گروه مرتع و آبخیزداری، دانشگاه ملایر
- **سعید خاکی صحنه*:** دانشگاه ملایر
- **زهرا نوری:** دانشگاه آزاد اسلامی، واحد لاهیجان، صندوق پستی ۱۶۱۶

تاریخ دریافت: فروردین ۱۳۹۱

تاریخ پذیرش: مرداد ۱۳۹۱

کلمات کلیدی: پایکا، تغذیه، کپه‌های گیاهی، لشگردر، همدان

نتایج از تکه‌های کوچک محتویات دستگاه گوارش به دست آید (۱۰). مشکل اصلی در تحلیل رژیم غذایی پستانداران کوچک این است که این کار اغلب با بررسی مدفوع یا محتویات معده صورت می‌گیرد تجزیه مدفوع به دلیل تفاوت در هضم مواد و تحلیل محتویات معده، از دقت و صحت کمی برخوردار است. از سوی دیگر بنابر ملاحظات حفاظتی گونه و منطقه امکان کشتن تعداد زیادی از افراد یک گونه برای بررسی رژیم غذایی، قابل اجرا نمی‌باشد.

یکی از این پستانداران کوچک پایکا (خرگوش موش) است (شکل ۳). پایکای افغانی یا کلارد و یا رافسکنس (*Ochotona rufescens*) (۹) گونه‌ای است از راسته خرگوش‌سانان (*lagomorphs*) که در مناطق کوهستانی افغانستان، پاکستان، ارمنستان، جنوب‌غربی ترکیه و ایران پراکنش دارد (۱۱، ۲۸). پایکاها به دلیل قدرت تولیدمثلی بالا به طور بالقوه می‌توانند به عنوان آفت برای محصولات کشاورزی محسوب شوند (۲۸). پایکاها عضو مهمی از اکوسیستم بومی خود هستند این گونه خواب زمستانی ندارد و باید غذای مورد استفاده زمستانه خود را ذخیره کند پایکاها با جمع‌آوری و تغذیه از گونه‌های مختلف

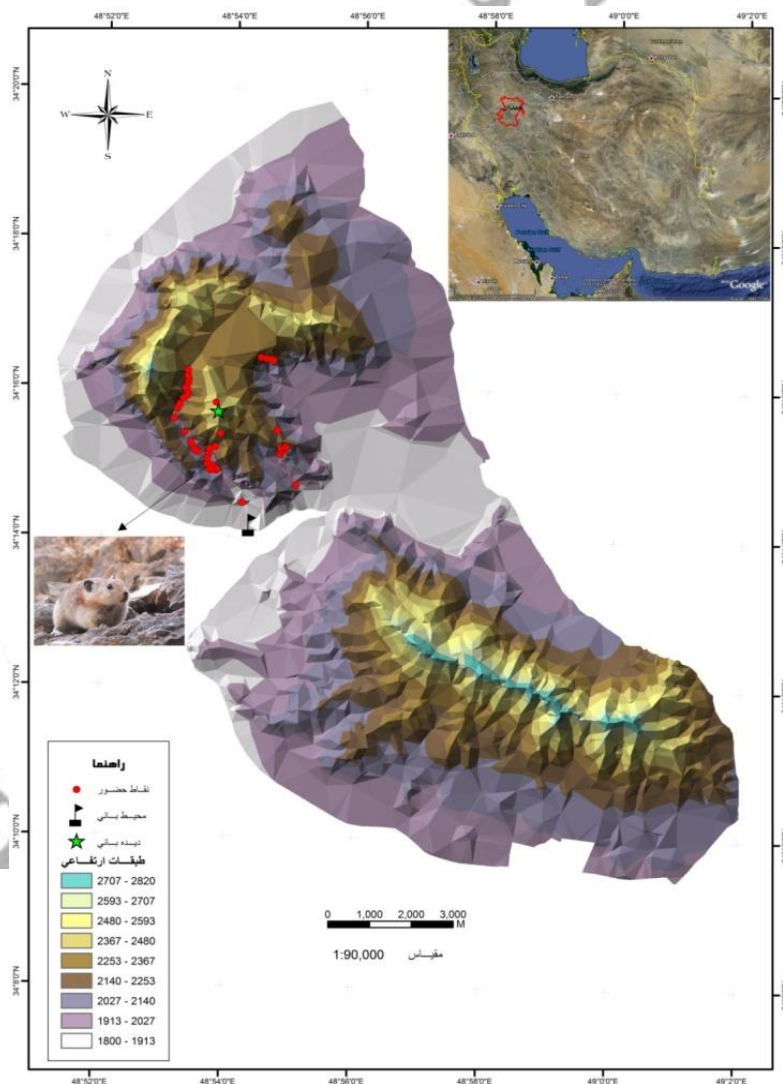
شناخت عادات غذایی یک گونه، اطلاعات مناسبی از گونه و چگونگی ارتباطاتش در زنجیره‌های غذایی آن بوم سازگان را فراهم می‌آورد (۱۸). هم‌چنین آگاهی از شناخت عادات غذایی گونه‌ها، اطلاعاتی برای درک رقابت‌های بالقوه بین گونه‌های هم‌بوم ارائه می‌کند (۱۴، ۳۰). مشاهدات مستقیم^۱ به طور گسترده برای مستندکردن تغذیه یا طعمه برای بسیاری از گونه‌ها مورد استفاده قرار گرفته است. گونه‌های جانوری توسط دوربین‌های دید دوچشمی پایش می‌شوند تا مشخص شود از چه منابعی تغذیه می‌کنند. این روش دارای چندین محدودیت است، یکی از این محدودیت‌ها این است که مشاهدات مستقیم فقط محدود به گونه‌هایی است که در زیستگاه‌های باز و تنک (مانند مراتع، ساوانا و توندرا) زندگی می‌کنند و در ساعات ویژه‌ای تغذیه می‌کنند، هم‌چنین شناسایی گونه‌های مصرف شده در زیستگاه کار دشواری است (۱۷). بررسی عادات تغذیه‌ای و منابع غذایی در دسترس، از جنبه‌های ضروری برای شناسایی جمعیت‌های پستانداران و نقش‌های بوم شناختی آن‌ها می‌باشد (۱۹). کسب اطلاعات در مورد عادات غذایی پستانداران کوچک گیاه‌خوار عمدتاً با قربانی و کشته شدن آن‌ها همراه است تا

1. Direct Observations



این مطالعه طی فصل بهار، بین ۱۵ فروردین تا ۱۵ خرداد ۱۳۹۰ در منطقه حفاظت شده لشگردر، انجام شد. این منطقه با مساحت ۱۵۵۵۰/۸۴ هکتار بین $34^{\circ} 51' 34''$ تا $34^{\circ} 53' 16''$ عرض 49° طول شرقی و $48^{\circ} 09' 17''$ تا $48^{\circ} 19' 58''$ عرض شمالی در جنوب شرقی استان همدان و در ۸ کیلومتری جنوب شرقی شهر ملایر واقع شده است (شکل ۱). تیپ غالب منطقه کوهستانی است (شکل ۴) و آب و هوای منطقه به روش آمبرژه نیمه‌خشک سرد بوده و رژیم بارندگی آن از تیپ اقلیم مدیترانه‌ای است. بارندگی اغلب در فصل زمستان و به صورت برف می‌باشد. خصوصیات اقلیمی منطقه در جدول (۱) و منحنی آمبروترمیک منطقه نیز در شکل (۲) نشان داده شده است.

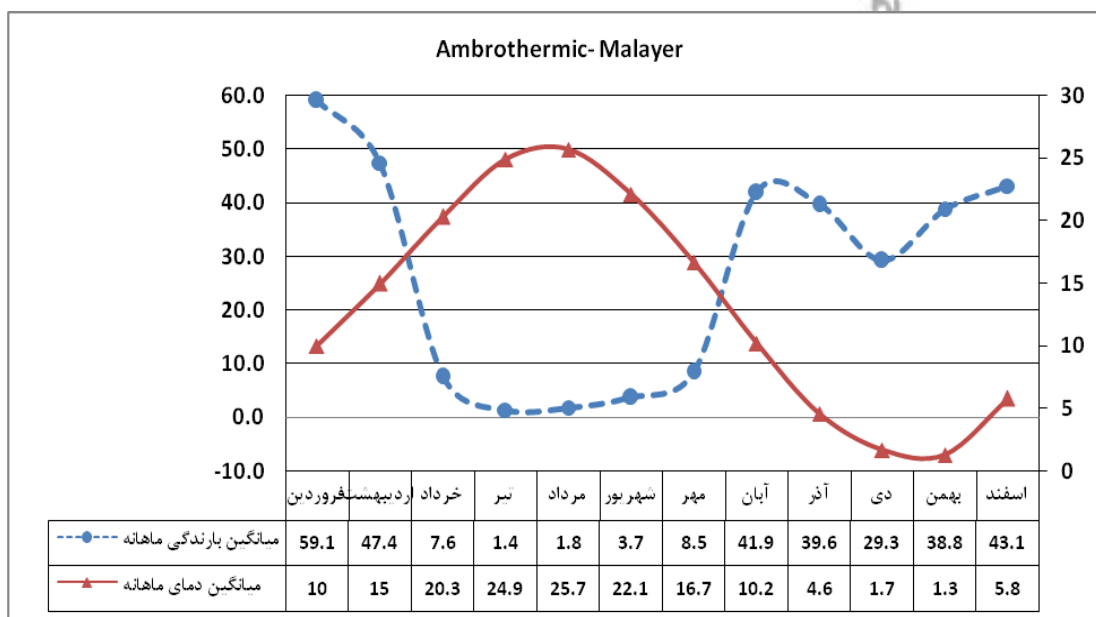
گیاهی نقش مهمی در پراکنش گونه‌های گیاهی دارند لذا بررسی تغذیه این گونه دارای اهمیت است (۲۸). هرچند که مطالعاتی در مورد تغذیه گونه‌های مختلف پایکا در سایر کشورها صورت گرفته است (۵،۷،۲۱،۲۵) ولی تاکنون در ایران در مورد تغذیه پایکای افغانی مستنداتی به دست نیامده است، لذا هدف این پژوهش شناسایی مقدماتی برخی گونه‌های مورد تغذیه پایکا است، باشد که راهنمای پژوهش‌های کامل‌تری در این زمینه گردد.



شکل ۱- موقعیت منطقه حفاظت شده لشگردر و نقاط پراکنش پایکا و کپه‌های گیاهی

جدول ۱- خصوصیات اقلیمی منطقه

ارتفاع (متر)	میانگین دمای سالانه (C°)	میانگین بارش سالانه (mm)	رطوبت نسبی میانگین (%)	دمای حداقل مطلق (C°)	حداکثر مطلق دما (C°)	اقلیم
۲۱۷۸-۲۷۳۴	۱۱/۲	۳۱۶	۴۴/۶	-۲۰/۸	۳۸/۸	نیمه خشک سرد



شکل ۲. منحنی آمبروترمیک منطقه حفاظت شده لشگردر (خطوط آبی: میانگین بارندگی ماهانه بر حسب میلی متر، خطوط قرمز، میانگین دمای ماهانه بر حسب درجه سانتی گراد. تیر و مرداد خشکترین ماهها و دی و بهمن سردترین ماههای سال هستند و بیشترین بارندگی در فروردین و اردیبهشت اتفاق می افتد).

توسط پایکا در طی دوره پژوهش شناسایی گردیدند و مختصات آن توسط سیستم موقعیت یاب جهانی (GPS)^۱ ثبت گردید. سپس از تک تک گونه های گیاهی موجود در کپه ها توسط دوربین عکاسی Fujifilm مدل HS 20. EXR عکس تهیه شد و توسط کارشناس مرتع و با استفاده از فلوراها (۱،۲،۳) شناسایی گردیدند.

پس از شناسایی گونه های گیاهی جمع آوری شده توسط پایکا فهرست این گونه ها تهیه گردید. این فهرست وجود ۳۷ گونه گیاهی مورد تغذیه پایکا را در ۱۶ کپه نشان می دهد (جدول ۲).

پایکاها معمولاً در شیب های صخره ای اقدام به تغذیه و جمع آوری گونه گیاهی برای ذخیره سازی می کنند و به ندرت بیش تر از ۱۰ متر از مناطق صخره ای فاصله می گیرند (۲۳، ۲۰، ۱۳، ۱۲) با توجه به این مسئله و محدود بودن زمان و صرفه جویی در هزینه ها، به منظور تعیین رژیم غذایی گونه پایکا (خرگوش موش) ابتدا با استناد به مشاهدات محیط بانان و نقشه ساختارهای ژئومورفولوژی و نقشه پوشش زمین منطقه مورد مطالعه (۴) مناطقی که احتمال یافتن کپه های گیاهی در آنها بیش تر بود شناسایی گردید (شکل ۴). سپس تعدادی ترانسکت خطی تصادفی توسط تیم پژوهشی که متشکل از ۲ نفر بود و با فاصله ۵۰ متر از هم حرکت می کردند (۸، ۲۷)، پیموده شد. زمان مطالعه نیز با توجه به فصل جمع آوری کپه های گیاهی از اواسط فروردین تا اواسط خرداد در نظر گرفته شد (۲۴، ۲۲). در طول این ترانسکت ها تعداد ۱۶ کپه گیاهی جمع آوری شده

¹ Global Positioning System



جدول ۲- گونه‌های گیاهی شناسایی شده در کپه‌های جمع‌آوری شده توسط پایکا

گونه	مختصات جغرافیایی	کپه	منطقه
Gundelia tourniforti L. Eryngium thyrsoideum Boiss. Scorzonera tortuosissima Boiss. Alyssum marginatum Steud. ex Boiss. Arenaria zargariana Parsa Anthemis sp. Centaurea ovina Pall. ex Wild Cousinia nujianensis Attar, Ghahreman & Saber Rununculus pichleri Freyn. Taraxacum bessarabicum (Hornem.) Hand.-Mzt. Scorzonera ramossissima Dc. Arrhenatherum kotschy Boiss. Taeniatherum crinitum (Schreb.) Nevski.	N34 14 54.5 E48 53 39.8	۱	
Anemon sp. Alyssum marginatum Steud. ex Boiss. Salvia hyderangea D. C. Erodium ciconium (Jusl.) L, Her ex Aiton Scorzonera tortuosissima Boiss Cousinia bachtiarica Bois. & Hausskn Anemon sp. Taeniatherum crinitum (Schreb.) Nevski.	N34 15 45.9 E48 53 11.4	۲	دره اول (۱)
Taeniatherum crinitum (Schreb.) Nevski. Scorzonera tortuosissima Boiss Alyssum marginatum Steud. ex Boiss. Anemon sp. Arrhenatherum kotschy Boiss.	N34 15 58.8 E48 53 16.8	۴	
Arrhenatherum kotschy Boiss. Geranium tuberosum Boissiera squarrosa (Banks et Soland.) Nevski Taraxacum roseum Bornm. & Hand.-Mzt.f. Bromus tectorum L. Arenaria zargariana Parsa Heterantherium piliferum (Banks et Soland.) Hochst. Gundelia tourniforti L. Cruciata sp.	N34 16 05.9 E48 53 19.5	۵	
Centaurea ovina Pall. ex Wild Arrhenatherum kotschy Boiss.	N34 16 09.0 E48 53 18.7	۶	
Arrhenatherum kotschy Boiss. Salvia acetabulosa L. sisymbrium irio L. Malcolmia strigosa Boiss. Scorzonera tortuosissima Boiss Centaurea ovina Pall. ex Wild Bromus danthoniae Tin.	N34 15 10.5 E48 53 40.1	۷	دره جنی کله قندی (۲)
Cousinia khoramabadensis Bornm. in Koeie. Taraxacum bessarabicum (Hornem.) Hand.-Mzt. Centaurea ovina Pall. ex Wild Bromus tectorum L. Centaurea sp Sisymbrium irio L. Samiraria sp. Taeniatherum crinitum (Schreb.) Nevski. Gundelia tourniforti L. Scorzonera tortuosissima Boiss	N34 15 12.0 E48 53 45.5	۸	
Arrhenatherum kotschy Boiss. Salvia acetabulosa L. sisymbrium irio L. Malcolmia strigosa Boiss. Scorzonera tortuosissima Boiss Centaurea ovina Pall. ex Wild Bromus danthoniae Tin.	N34 15 06.6 E48 54 46.2	۹	
Cousinia khoramabadensis Bornm. in Koeie. Taraxacum bessarabicum (Hornem.) Hand.-Mzt. Centaurea ovina Pall. ex Wild Bromus tectorum L. Centaurea sp Sisymbrium irio L. Samiraria sp. Taeniatherum crinitum (Schreb.) Nevski. Gundelia tourniforti L. Scorzonera tortuosissima Boiss	N34 15 09.5 E48 54 48.6	۱۰	دره دوم (۳)
Cousinia khoramabadensis Bornm. in Koeie. Taraxacum bessarabicum (Hornem.) Hand.-Mzt. Centaurea ovina Pall. ex Wild Bromus tectorum L. Centaurea sp Sisymbrium irio L. Samiraria sp. Taeniatherum crinitum (Schreb.) Nevski. Gundelia tourniforti L. Scorzonera tortuosissima Boiss	N34 15 11.1 E48 54 50.9	۱۱	



گونه	مختصات جغرافیایی	کیه	منطقه
Colchicum robustum			
Centaurea ovina Pall. ex Wild	N34 15 11.6 E48 54 46.8	۱۲	
Arrhenatherum kotschy Boiss.			
Salvia hyderangea D. C.			
Centaurea sp.			
Anemon sp.	N34 15 12.5 E48 54 50.5	۱۳	
Leontice leontopetalum L.			
Cerastium inflatum Link ex Desf			
Muscari sp.			
Cirsium alatum (S.G. Gmelin) Bobrov			
Echinops pungens Trautv.			
Leontice leontopetalum L.			
Taeniatherum crinitum (Schreb.) Nevski.	N34 15 12.7 E48 54 51.4	۱۴	دره دوم (۳)
Cousinia nujanensis Attar, Ghahreman & Saber			
Anemon sp.			
Arrhenatherum kotschy Boiss.			
Centaurea sp.			
Colchicum robustum			
Centaurea virgata	N34 15 25.9 E48 54 43.1	۱۵	
Arrhenatherum kotschy Boiss.			
<u>biebersteinia multifida</u> D.C.			
Scorzonera tortuosissima Boiss			
Arrhenatherum kotschy Boiss.	N34 15 19.3 E48 54 41.3	۱۶	
Salvia hyderangea D. C.			

در این بین *Arrhenatherum kotschy Boiss* (بولافک پرسپولیسی) از تیره Poaceae که در ۸ کیه شناسایی گردید، بیشترین فراوانی را در کپه‌های جمع‌آوری شده توسط پایکا دارا می‌باشد و سپس *Anemon sp* (شقایق نعمانی) و *Scorzonera tortuosissima Boiss* (شنگ اسبی بیابانی) با ۶ تکرار در کل کپه‌ها قرار دارند (جدول ۳).

جدول ۳- فراوانی و درصد تعداد هر گونه در کل کپه‌های بررسی شده

ردیف	گونه	فراوانی	درصد
۱	<i>Alyssum marginatum</i> Steud. ex Boiss.	۳	۳،۸
۲	<i>Anemon sp.</i>	۶	۷،۷
۳	<i>Arenaria zargariana</i> Parsa	۲	۲،۵
۴	<i>Arrhenatherum kotschy</i> Boiss.	۸	۱۰،۳
۵	<i>Boissiera squarrosa</i> (Banks et Soland.) Nevski	۱	۱،۲
۶	<i>Bromus danthoniae</i> Tin.	۱	۱،۲
۷	<i>Bromus tectorum</i> L.	۲	۲،۵
۸	<i>Centaurea ovina</i> Pall. ex Wild	۵	۶،۴
۹	<i>Centaurea sp.</i>	۳	۳،۸
۱۰	<i>Colchicum robustum</i>	۲	۲،۵
۱۱	<i>Cousinia bachtiarica</i> Bois. & Hausskn	۱	۱،۲
۱۲	<i>Cousinia khorramabadensis</i> Bornm. in Koeie.	۱	۱،۲
۱۳	<i>Cousinia nujanensis</i> Attar, Ghahreman & Saber	۲	۲،۵
۱۴	<i>Cruciata sp.</i>	۱	۱،۲
۱۵	<i>Erodium ciconium</i> (Jusl.) L, Her ex Aiton	۱	۱،۲
۱۶	<i>Eryngium thyrsoideum</i> Boiss.	۱	۱،۲
۱۷	<i>Geranium tuberosum</i>	۱	۱،۲



۱۸	<i>Gundelia tourniforti</i> L.	۳	۳,۸
۱۹	<i>Heteranthelium piliferum</i> (Banks et Soland.) Hochst.	۱	۱,۲
۲۰	<i>Malcolmia strigosa</i> Boiss.	۱	۱,۲
۲۱	<i>Rununculus pichleri</i> Freyn.	۱	۱,۲
۲۲	<i>Salvia acetabulosa</i> L.	۱	۱,۲
۲۳	<i>Salvia hyderangea</i> D. C.	۳	۳,۸
۲۴	<i>Samiraria</i> sp.	۱	۱,۲
۲۵	<i>Scorzonera ramossisima</i> Dc.	۱	۱,۲
۲۶	<i>Scorzonera tortuosissima</i> Boiss	۶	۷,۷
۲۷	<i>sisymbrium irio</i> L.	۲	۲,۵
۲۸	<i>Taeniatherum crinitum</i> (Schreb.) Nevski.	۵	۶,۴
۲۹	<i>Taraxacum bessarabicum</i> (Hornem.) Hand.-Mzt.	۲	۲,۵
۳۰	<i>Taraxacum roseum</i> Bornm. & Hand.-Mzt.f.	۱	۱,۲
۳۱	<i>biebersteinia multifida</i> D.C.	۱	۱,۲
۳۲	<i>Centaurea virgata</i>	۱	۱,۲
۳۳	<i>Cerastium inflatum</i> Link ex Desf	۱	۱,۲
۳۴	<i>Cirsium alatum</i> (S.G. Gmelin) Bobrov	۱	۱,۲
۳۵	<i>Echinops pungens</i> Trautv.	۱	۱,۲
۳۶	<i>Leontice leontopetalum</i> L.	۲	۲,۵
۳۷	<i>Muscari</i> sp.	۱	۱,۲
مجموع	۳۷	۷۷	۱۰۰



شکل ۳- راست: پایکای افغانی، چپ: کپه گیاهی جمع آوری شده توسط پایکا، منطقه حفاظت شده لشگردر (عکس از سعید خاکی، بهار ۱۳۹۰)



شکل ۴- نماهای عمومی از منطقه حفاظت شده لشگردر و زیستگاه مورد مطالعه

در پاییز پس از باران و احیا شدن دوباره پوشش گیاهی (۲۲،۲۴). در این مطالعه تنها مشاهدات موجود در کپه‌های گیاهی جمع‌آوری شده در فصل بهار (فصل بیش‌ترین بارندگی و رشد گیاهان) (شکل ۲) بررسی شدند این احتمال وجود دارد که این کپه‌ها در طی ماه‌های خشک سال در این منطقه (تیر و مرداد) مورد استفاده قرار گیرند. قطعاً گونه‌های گیاهی مورد تغذیه پایکا بیش‌تر از این تعداد می‌باشند، در واقع تعیین دقیق رژیم غذایی گونه نیاز به بررسی دستگاه گوارشی و یا بررسی ژنتیکی سرگین گونه دارد که بسیار هزینه بر است .

در این پژوهش ۳۷ گونه گیاهی که توسط پایکای افغانی جمع‌آوری شده بود، شناسایی گردید. ساپار گلدیو^۱ (۱۹۸۷) تعداد ۵۸ گونه گیاهی که توسط این گونه پایکا جمع‌آوری شده بود را شناسایی کرد که وزن کپه گیاهی جمع‌آوری شده توسط این گونه به ۵ کیلو می‌رسید (۲۵). پژوهش‌های دیگری نشان می‌دهند که پایکای افغانی علاوه بر تغذیه از طیف گسترده‌ای از محصولات کشاورزی از گونه‌های گیاهی بومی متنوعی از قبیل Cousinia, Ephedra, Artemisi تغذیه می‌کند (۱۶،۲۲). پایکای افغانی دو بار در سال اقدام به جمع‌آوری کپه‌های گیاهی می‌کند: در بهار پس از بارندگی و غنی شدن پوشش گیاهی و



غیرخوش خوراک برای دام‌های اهلی و دارای ارزش غذایی پایینی هستند که معمولاً در نواحی صخره‌ای می‌رویند. با توجه به این مسئله می‌توان چنین استنباط کرد که پایکاها به علت فشار صیادی بیش‌تر در مناطق صخره‌ای به تغذیه و جمع‌آوری کپه‌های گیاهی می‌پردازند. هولمز (۱۹۹۱)^۶ نیز بیان کرد که خطر شکار شدن^۷ فعالیت‌های تغذیه و جمع‌آوری گیاهان توسط گونه پایکا را به مناطق صخره‌ای محدود می‌کند.

هم‌چنین این مطلب می‌تواند نشان‌دهنده جدایی آشیان تغذیه بین دام‌های اهلی و گونه پایکا باشد و امکان همبودی این گونه در کنار دام‌های اهلی در شرایط طبیعی را در یک زیستگاه امکان‌پذیر می‌سازد. البته این مسئله نیاز به مطالعات دقیق‌تری دارد.

پایکا ممکن است تحت تاثیر عوامل مختلفی از قبیل شرایط فیزیکی، رقابت با سایر گونه‌ها، تفاوت در میزان نیتروژن و هضم مواد گیاهی و رقابت‌های درون گونه‌ای (۲۶،۸) گونه‌های گیاهی را در مراحل مختلفی از رشد آن‌ها مورد استفاده قرار دهد (۲۱) که این مسئله نیاز به پژوهش‌های بیش‌تری دارد.

با توجه به این که تاکنون پژوهشی در مورد تغذیه پایکای افغانی در ایران صورت نگرفته است، این مطالعه می‌تواند به عنوان پایه‌ای برای پژوهش‌های کامل‌تر در این زمینه مورد استفاده قرار گیرد.

در پایان پیشنهاد می‌گردد که ساختار کپه‌های گیاهی و وزن آن‌ها و هم‌چنین ویژگی‌های محل قرارگیری کپه‌ها نسبت به هم در منطقه بررسی گردد. هم‌چنین پیشنهاد می‌گردد به منظور بررسی دقیق تغذیه این گونه، کپه‌های گیاهی جمع‌آوری شده توسط گونه در طی یک سال بررسی گردند و هم‌چنین تحقیقاتی با استفاده از بررسی ژنتیکی سرگین پایکا صورت گیرد.

برود بوکس (۱۹۶۵)^۱ بیش‌ترین تعداد گونه‌ای که توسط پایکاها در یک زمان کوتاه جمع می‌شود را بررسی کرد (۵).

الیوت (۱۹۸۰)^۲ ۲۶ گونه گیاهی را در ۱۱ کپه جمع‌آوری شده توسط پایکای آمریکایی (*Ochotona princeps*) شناسایی کرد نتایج پژوهش وی نشان داد که گونه‌های گیاهی *Apocynum virginiana* بیش‌ترین فراوانی را در کپه‌های جمع‌آوری شده داشتند (۷).

در این پژوهش کپه‌هایی گیاهی جمع‌آوری شده شماره ۱۴، ۱۳، ۱۱، ۱۲، ۱۰ دارای تعداد گونه‌های بیش‌تری نسبت به سایر کپه‌ها هستند این کپه‌ها در مرکز نواحی شیب‌دار صخره‌ای قرار دارند و دارای فاصله‌ی زیادی تا مناطق باز و بدون پوشش صخره‌ای هستند، از طرفی کپه‌های گیاهی شماره ۱۲، ۶، ۳ و ۱۰ دارای کم‌ترین تعداد گونه جمع‌آوری شده توسط پایکا هستند این کپه‌ها در حاشیه نواحی صخره‌ای و با فاصله نزدیک تر به مناطق فاقد پوشش صخره‌ای قرار دارند (جدول ۲). در طول مدت پژوهش پایکاها در حال تغذیه نیز تنها در شیب‌های صخره‌ای مشاهده می‌شدند. با توجه به این که در منطقه مطالعاتی طعمه‌خواران اصلی پایکا هم‌چون روباه، پرندگان شکاری و گرز (مار(افعی گرز) *vipera lebetina* دیده می‌شوند (۶) و با توجه به محل قرارگیری کپه‌های شناسایی شده این فرضیه برای مطالعات بعدی مطرح می‌گردد که فشار صیادی ممکن است در تعداد گونه‌های گیاهی جمع‌آوری شده توسط پایکا و میزان آن‌ها موثر باشد. نتایج مطالعات مختلف بیان‌گر این است که در پستانداران کوچک مصرف علوفه با افزایش خطر صید شدن به دلیل افزایش هزینه هوشیاری (مصرف انرژی برای دیده‌بانی از اطراف) کاهش می‌یابد (۱۵، ۲۹).

در پژوهش دیگری موریسون^۳ و همکاران (۲۰۰۴) انتخاب علوفه مورد^۴ تغذیه‌ی پایکای کلورادو^۵ *Ochotona collaris* را در درجات مختلف از فشار صیادی بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که فشار صیادی بر مقدار علوفه جمع‌آوری شده توسط پایکا موثر است ولی بر انتخاب نوع گونه‌ی گیاهی توسط این گونه تأثیری ندارد (۲۱).

لازم به ذکر است که تمام گونه‌های شناسایی شده موجود در کپه‌های گیاهی جمع‌آوری شده توسط پایکا، گونه‌های

- 1 Broadbooks
- 2 Elliott
- 3 Morrison
- 4 Forage selection
- 5 collared pikas

6 Holmes⁷
7 predation risk



allometry of food intake in grazing ruminants. *Journal of Animal Ecology* 56:989-999.

15. **Kieffer, J.D., 1991.** The influence of apparent predation risk on the foraging behaviour of eastern chipmunks (*Tamias striatus*). *Can. J. Zool.* 69: 2349-2351.
16. **Lay, D.M., 1967.** A study of the mammals of Iran resulting from the Street Expedition of 1962-63. *Fieldiana: Zool.* 54:1-282.
17. **Litvaitis, J.A., 1992.** Niche relations between coyotes and sympatric Carnivora. In A. H. Boer, ed., *Ecology and management of the eastern coyote*, 73-86. Fredericton: Wildlife Research Unit, University of New Brunswick.
18. **Martin, A.C.; Zim, H.S. and Nelson, A.L., 1961.** *American wildlife and plants: A guide to wildlife food habits.* New York: Dover.
19. **Martinez, R.L.; Bocco, M.E.; Monaco, N. and Polop, J., 1990.** Winter diet in *Akodon Dolores Thomas*, 1916. *Journal of Mammalia* 54, 197-205.
20. **McIntire, E.J.B. and Hik, D.S., 2002.** Grazing history versus current grazing: leaf demography and compensatory growth of three alpine plants in response to a native herbivore (*Ochotona collaris*). *J. Ecol.* 90: 348-359.
21. **Morrison, S.; Barton, L.; Caputa, P. and Hik, D.S., 2004.** Forage selection by collared pikas, *Ochotona collaris*, under varying degrees of predation risk. *J. Zool.* 82: 533-540.
22. **Ognev, S.I., 1940.** *Mammals of the USSR and adjacent countries (Mammals of Eastern Europe and northern Asia). Vol. IV: Rodents.* "Nauka," Moscow-Leningrad.
23. **Roach, W.J.; Huntly, N. and Inouye, R., 2001.** Talus fragmentation mitigates the effects of pikas, *Ochotona princeps*, on high alpine vegetation. *Oikos*, 92: 315-324.
24. **Roberts, T.J., 1977.** *The mammals of Pakistan.* Ernest Benn Ltd., London
25. **Sapargeldyev, M., 1987.** [Ecology of the Afghan pika in Turkmenistan] *Ylym*, Ashkhabad. 144p.
26. **Saarikko, J., 1992.** Risk of predation and foraging activity in shrews. *Ann. Zool. Fenn.* 29: 291-299.
27. **Smith, A.T., 1974.** The distribution and dispersal of pikas: Influences of behavior and climate. *Ecol.*, 55:1368-1376.
28. **Smith, A.T.; Formozov, N.A.; Hoffmann, R. S.; Changlin, Z. and Erbajeva, M.A., 1990.** Chapter 3: The Pikas. In: J. A. Chapman and J. C. Flux (eds), *Rabbits, Hares and Pikas: Status Survey and Conservation Action Plan*, pp. 14-

منابع

۱. اسدی، م.؛ معصومی، ع؛ خاتم‌ساز، م. و مظفریان، و. ۱۳۶۷-۱۳۸۵. فلور ایران. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، تهران.
۲. قهرمان، ا.، ۱۳۵۷-۱۳۷۸. فلور رنگی ایران. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، وزارت جهاد کشاورزی، تهران
۳. مبین، ص.، ۱۳۷۵. رستنی‌های ایران - فلور گیاهان آوندی (۴ جلد). انتشارات دانشگاه تهران.
۴. مهندسین مشاور طرح آبریز. ۱۳۸۸. مطالعات توجیهی تفصیلی منطقه حفاظت‌شده لشگردر (منابع فیزیکی). سازمان حفاظت محیط‌زیست.
5. **Broadbools, H.E., 1966.** Ecology and distribution of the pikas of Tashington and Alaska. *Amer. Midl. Nat.* 71: 299-31t.
6. **Danov, R.A., 1985.** [Influence of factors of the weather on the density and age structure of the Levantine viper population in the southwestern Kopet-Dagh.]. In: [Questions of herpetology, sixth Union Herpetological Conference.] "Nauka," grad. Pp. 68-69.
7. **Elliott, L.C., 1980.** Quantitative analysis of Pika (*Ochotonap rinceps*) Hay Piles in Ceniral Idaho Norhwest Science. 54 (3):207-209.
8. **Franken, R., 2002.** Demography and metapopulation dynamics of collared pikas (*Ochotona collaris*) in the southeast Yukon. M.Sc. thesis, University of Alberta, Edmonton, Alta.
9. **Gray, J.E. 1842.** Descriptions of some new Genera and fifty unrecorded species of Mammalia. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, series 1, 10:255-267.
10. **Hansson, L., 1970.** Methods of morphological diet micro analysis in rodents. *Oikos* 21, 255-266.
11. **Hoffmann, R.S. and Smith, A.T., 2005.** Order Lagomorpha. In: D. E. Wilson and D. M. Reeder (eds), *Mammal Species of the World*, pp. 185-211. Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland, USA.
12. **Holmes, W.G., 1991.** Predator risk affects foraging behavior of pikas: observational and experimental evidence. *Anim. Behav.* 42: 111-119.
13. **Huntly, N.J.; Smith, A.T. and Ivins, B.L., 1986.** Foraging behavior of the pika (*Ochotona princeps*), with comparisons of grazing versus haying. *J. Mammal.* 67: 139-148.
14. **Illius, A.W. and Gordon, I.J., 1987.** The



60. The World Conservation Union, Gland, Switzerland.
29. **Valone, T.J. and Brown, J.S., 1989.** Measuring patch assessment abilities of desert granivores. *Ecology*, 70: 1800–1810.
30. **Wiens, J.A., 1993.** Fat times, lean times and competition among predators. *Trends in Ecology and Evolution* 8:348-349.

فصلنامه علمی - پژوهشی محیط زیست خابوری



A Preliminary identification the plant species of Pika (*Ochotona rufescens*) diet (Case study: lashgardar protected area, Hamedan province)

- **Bakhtiar Fattahi:** Malayer University, Malayer, Iran
- **Saeid khaki Sahneh*:** Malayer University, Malayer, Iran
- **Zahra Noori:** Islamic Azad University, Lahijan Branch, P.O.Box: 1616 Lahijan, Iran

Received: April 2012

Accepted: August 2012

Key words: Pika, diet, HayPiles, lashgardar, Hamedan

Abstract

The pika, *Ochotona rufescens*, spends a considerable amount of time during spring and summer to caching vegetation. These caches (haypiles) have been as the main source of pika diet security in winter, as a source of food for intermittent periods when the Pika is unable to forage elsewhere, or when food is scarce. In this study sixteen haypiles of pika was assessed to identify pika diet. As a result were identified 37 plant species of pika diet. *Arrhenatherum kotschy* Boiss that was detected in 8 haypiles, Had the Highest frequency in plant species that was collected by pika.

