



## «ویشنگ» منطقه‌ای حفاظت‌شده با تنوع گونه‌ای وزیستگاهی منحصر به فرد در ارتفاعات کرکس حسین بتولی\*

### چکیده

منطقه ویشنگ که بخشی از منطقه حفاظت‌شده بَرزُک - قمصر است، در جنوب غربی کاشان و در ارتفاعات مرکزی رشته کوه کرکس قرار دارد. دامنه ارتفاعی این منطقه، بین ۱۶۰۰ تا ۳۵۸۸ متر از سطح دریا در نوسان است. به دلیل تنوع ارتفاعی گسترده و شرایط فیزیوگرافی ویژه، رویشگاه‌های گیاهی متنوع و زیستگاه‌های جانوری منحصر به فردی را در خود جای داده است. مهم‌ترین رویشگاه‌های گیاهی منطقه براساس ویژگی‌های فیزیوگرافی آن شامل: گیاهان صخره‌روی، واریزه‌ای، ماندابی، مسیل‌ها و بستر رودخانه‌ها و نواحی دست‌خورده بودند، افزون‌بر این ریختارهای گیاهی منطقه براساس روش فیزیونومی که دارای رستنی‌های ویژه هستند، عبارتند از: بالشتکی - خاردار، استپ درمنه‌زار، درختچه‌زار و درختان. دو گیاه دارویی پُر مصرف *Thymus carmanicus* Jalas و *Dracocephalum kotschyi* Boiss. هر ساله توسط افراد بومی از عرصه رویشگاه‌های طبیعی واقع در ارتفاعات ویشنگ به منظور فراوری در کارگاه‌های گلاب‌گیری سنتی جمع‌آوری می‌شوند. رویشگاه‌های تخریب‌یافته توأم با گیاهان خاردار، غیرخوش‌خوراک و سمی در محل اتراق دام‌ها که عموماً در نواحی به نسبت هموار حاشیه دره‌های ویشنگ و دَرَبَریو واقع شده‌اند، به وجود آمده‌اند. در دامنه اراضی شیب‌دار ارتفاعات منطقه حفاظت‌شده، انواع رستنی‌های کامفیت بالشتکی روئیده که نقش مهمی در تثبیت و حفاظت خاک نواحی شیب‌دار دارند. این منطقه حفاظت‌شده، پناهگاه برخی از گونه‌های جانوری نادر مانند گریه پالاس و پایکا است. ذخایر ژنتیکی گیاهی ارتفاعات ویشنگ به دلیل شرایط بوم‌شناسی ویژه، نیاز به مدیریت و برنامه مدون مدون برای حفاظت دارد. واژه‌های کلیدی: استپ درمنه‌زار، کاشان، ویشنگ، بَرزُک، رویشگاه

### Vishang, a protected area with unique species and habitat diversity in the center of Karkas altitudes

H. Batooli\*

#### Abstract

The Vishang, part of Barzok - Ghamsar protected area, is located in the southwest of Kashan, in the central highlands of the Karkas Mountain. Its altitude ranges between 1600 and 3588 meters above sea level. Because of the altitude diversity and unique physiographic conditions, it has diverse plant habitats and unique animal habitats. The most important plant habitats of the region, based on its physiographic characteristics include rocky habitats, wetlands, streams, river beds, and disturbed areas. In addition, the most important plant formations of the region are thorn-cushion, Artemisia steppe, and shrublands. Two widely used medicinal herbs, *Dracocephalum kotschyi* Boiss. and *Thymus carmanicus* Jalas, are collected widely by local people from natural habitats in the highlands of Vishang for processing in traditional rose water extraction workshops. The disturbed habitats with thorny and poisonous plants have been established at the livestock resting area, which is generally, in relatively flat areas, on the margin of the Vishang and Darbaryo valleys. On the slopes of the steep highlands of the protected area, various types of cushion-shaped plants and chamaephytes have been developed, playing an important role in stabilizing and protecting the slopes. This protected area is a shelter for some rare animal species such as *Felis manul* and *Ochotona rufescens*. Because of the specific ecological conditions, the conservation of vegetation, plant genetic resources, and biodiversity in the Vishang heights requires specific management and planning

**Keywords:** Artemisia steppe, Kashan, Vishang, Barzok, habitat

\* دانشیار پژوهش، باغ گیاه‌شناسی کاشان، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران، پست الکترونیک: Ho\_Batooli@yahoo.com

\*Associate Prof., Kashan Botanical Garden, Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran, E-mail: Ho\_Batooli@yahoo.com



مناطق حفاظت‌شده در هر سرزمینی شامل پارک‌های ملی، پناهگاه حیات‌وحش (مناطق شکار ممنوع)، اثر طبیعی ملی و انواع ذخیره‌گاه‌های متنوع گیاهی و جانوری آن است (Leverington et al., 2010). از جمله کارکردهای مناطق حفاظت‌شده، می‌توان به حفظ تنوع زیستی، حفاظت از میراث فرهنگی، نگهداری از خدمات حیاتی اکوسیستم‌ها و مزایای اجتماعی - اقتصادی آن اشاره کرد (Li et al., 2013). مناطق حفاظت‌شده به دلایل مختلف و با اهداف و معیارهای بسیار متفاوتی (Geldmann et al., 2013)، از جمله فراهم آوردن شرایط برای بازسازی زیستگاه‌ها و گونه‌ها به واسطه ارزش‌های علمی، اقتصادی، آموزشی و تفریحی آنها (مجنونیان، ۱۳۷۹) و حفاظت از زیستگاه‌های طبیعی با هدف حفظ تنوع زیستی در این زیستگاه‌ها در سراسر

جهان تعیین می‌شوند (Chape et al., 2005; Bruner et al., 2001). این مناطق برای حفاظت اکوسیستم و ارائه خدمات به گونه‌های جانوری و گیاهی اکوسیستم (Campos & Nepstad, 2006) و سایر اهداف اجتماعی و فرهنگی تشکیل شده‌اند (Coad et al., 2008). با وجود رشد آگاهی و دانش مردم نسبت به اهمیت محیط‌های طبیعی به‌ویژه مناطق حفاظت‌شده، هنوز هم درک درستی از اهمیت، کارکرد و حساسیت این قبیل زیستگاه‌های حیاتی وجود ندارد (Emerton et al., 2006).

یکی از مهم‌ترین رخساره‌های ناهموار طبیعت ایران رشته کوه‌های مرکزی است که به صورت دیواره‌ای بلند و گسترده و به طول صدها کیلومتر از استان همدان در جهت جنوب شرقی تا شیرکوه در یزد و در نهایت تا ناحیه بلوچستان کشیده شده است. کوهستان بلند و پرآوازه کرکس، بخشی از نیمه شمالی رشته کوه‌های مرکزی ایران است که از شمال غربی شهرستان کاشان تا جنوب شرقی شهرستان نطنز ادامه دارد. کوه‌های بلند و تودرتوی رشته کوه کرکس با دره‌های پرپیچ‌وخم و سرسبز آن، مجموعه زیبایی را پدید آورده که همسایگی آن با دشت بیابانی گرم واقع در شمال آران و بیدگل، زیبایی آن را دوچندان ساخته است. وجود کوه‌های بلند رشته کوه کرکس، موجب تغییرات زیاد آب‌وهوایی در این منطقه شده است. منطقه کرکس یکی از بهترین زیستگاه‌های طبیعی فلات مرکزی ایران محسوب می‌شود، به طوری که شامل مجموعه

ارتفاعات صخره‌ای و بسیار مرتفع، همچنین تپه‌ماهورها بوده که در قسمت‌های مختلف، دشت‌های جلگه‌ای کوچکی را احاطه کرده‌اند. تاکنون بیش از ۵۰ منطقه با عنوان شکار ممنوع در سطح کشور تحت نظارت سازمان محیط‌زیست قرار گرفته است، پژوهش‌های متعددی در ارتباط با پوشش گیاهی در این مناطق (از جمله مناطق حفاظت‌شده ارتفاعات کرکس) طی دو دهه اخیر انجام شده است (بتولی، ۱۳۹۸؛ خواجه‌الدین و یگانه، ۱۳۹۱؛ عباسی و همکاران، ۱۳۹۱). دو منطقه حفاظت‌شده کرکس و قمصر - برزک، واقع در دامنه‌های رشته کوه‌های کرکس، از جمله نقاط حفاظت‌شده استان اصفهان هستند که ضرورت توجه به رویشگاه‌های متنوع پوشش گیاهی و حفاظت از زیستگاه‌های منحصربه‌فرد حیات جانوری آن از اولویت‌های اجتناب‌ناپذیر سازمان‌های جنگل‌ها و مراتع و حفاظت محیط‌زیست به شمار می‌آید.

**منطقه  
کرکس یکی از بهترین  
زیستگاه‌های طبیعی فلات  
مرکزی ایران محسوب می‌شود،  
به طوری که شامل مجموعه ارتفاعات  
صخره‌ای و بسیار مرتفع، همچنین  
تپه‌ماهورها بوده که در قسمت‌های  
مختلف، دشت‌های جلگه‌ای  
کوچکی را احاطه  
کرده‌اند.**

منطقه ویشنگ برزک جزو بخشی از منطقه حفاظت‌شده برزک - قمصر است و به عنوان یکی از مناطق حفاظت‌شده دوازده گانه استان اصفهان محسوب می‌شود که در ارتفاعات مرکزی رشته کوه‌های کرکس قرار دارد. این منطقه به دلیل تنوع زیستی رویشگاه‌های گیاهی (به‌ویژه استپ درمنه‌زار) و زیستگاه‌های جانوری، از جمله مناطق استراتژیک و با اهمیت بخش‌های مرکزی کشور است، این موضوع ضرورت توجه ویژه با هدف حفظ زیستمدان این زیست‌بوم کوهستانی را دوچندان می‌کند. در پژوهش پیش‌رو، ضمن معرفی رستنی‌های متنوع این گستره کوهستانی، مخاطرات محیط‌زیستی که حیات گیاهی و جانوری این منطقه را تهدید می‌کند، نیز مورد توجه قرار گرفته است و راهکارهای عملی حفاظت از زیستمدان آن ارزیابی شده است.

### مشخصات منطقه مورد بررسی

منطقه ویشنگ برزک به عنوان یکی از مناطق بیلاقی کاشان با زمستان‌های سرد و تابستان‌های معتدل است. براساس داده‌های ایستگاه هواشناسی سینوپتیک کاشان، آب‌وهوای این منطقه، بیابانی و متأثر از آب‌وهوای دشت گرمسیری بیابان‌های شمال آران و بیدگل است. به استناد آمار هواشناسی کاشان، گرم‌ترین ماه‌های سال تیر و مرداد با میانگین دمای



شکل ۱- چشم‌اندازی از باغ‌های میوه برزک



نقشه ۱- موقعیت جغرافیایی منطقه حفاظت‌شده برزک



شکل ۳- چشم‌اندازی از دره ویشنگ



شکل ۴- چشم‌اندازی از باغ‌های میوه



شکل ۵- گلستان گل محمدی



شکل ۶- کارگاه گلاب‌گیری سنتی برزک

۳۴ درجه سانتی‌گراد و سردترین ماه‌های سال، دی و بهمن با میانگین دمای ۵ درجه سانتی‌گراد است. افزون‌براین برودت هوای زیر صفر نیز در ماه‌های آذر، دی، بهمن و اسفند گزارش شده است. میانگین بارندگی سالیانه ۱۳۸/۴ میلی‌متر که بیشترین آن در ماه‌های دی و بهمن با میانگین ۲۶/۳ میلی‌متر و کم‌ترین آن هم در شهریور و مهرماه با میانگین ۰/۲ میلی‌متر است (محمدی‌ها و قهرائی‌پور، ۱۳۹۳).

از نظر زمین‌شناسی، ارتفاعات جنوب و جنوب غرب کاشان بخشی از ایران مرکزی بوده و جزئی از کمربند ماگمایی ارومیه دختر محسوب می‌شود. بیشتر سنگ‌های ارتفاعات منطقه کاشان را ولکانیک‌های ائوسن تشکیل می‌دهند. این سنگ‌ها به صورت آذرآواری همراه با گدازه و بین لایه‌هایی از توفیت، ماسه‌سنگ، شیل و آهک به طور دگرشیب روی آهک‌های کرتاسه قرار می‌گیرند (Moinevaziri, 1996). جنس سنگ‌های آتشفشانی ارتفاعات برزک کاشان اغلب آندزیت بازلتی، آندزیت، داسیت و ریولیت است (ابراهیمی و طباطبایی‌منش، ۱۳۹۴). منطقه حفاظت‌شده قمصر-برزک در سال ۱۳۸۶ به‌عنوان منطقه شکار ممنوع معرفی و در سال ۱۳۸۸ به‌عنوان منطقه حفاظت‌شده تعیین شد. منطقه حفاظت‌شده کرکس در جنوب شرقی و منطقه حفاظت‌شده موته در جنوب غربی این منطقه قرار گرفته است (نقشه ۱). مساحت کل این گستره کوهستانی بیش از ۵۹۶۶۰ هکتار است که وسعت منطقه ویشنگ برزک، تنها شامل ۲۷۳۴۰ هکتار از ارتفاعات کوهستانی این گستره حفاظت‌شده می‌شود. محدوده ارتفاعی منطقه یادشده، بین ۱۶۰۰ تا ۳۵۸۸ متر از سطح دریا است. مختصات جغرافیایی این منطقه بین طول جغرافیایی ۵۱° ۱۳' ۵۱" تا ۵۱° ۱۷' ۳۹" و عرض جغرافیایی ۳۴° ۴۱' ۳۳" تا ۳۳° ۴۸' ۴۳" قرار گرفته است. وجود سازه‌های آهکی واقع در بخش جنوبی ارتفاعات برزک منجر به تقویت آب‌های زیرزمینی منطقه شده است. از جمله دره‌های اصلی ارتفاعات برزک، علاوه بر دره ویشنگ، می‌توان به دره‌هایی همچون در قاشون، در آلقو، در وسیون، در کودر، سرسلخ، سرحشره، چاله سفید، در بریو و کوه چال اشاره کرد. معروف‌ترین کوه‌های ارتفاعات برزک که رواناب‌ها و سیلاب‌های فصلی ارتفاعات را به نواحی پایین دست هدایت می‌کند، عبارتند از: از جنوب کوه کمر بمبرل، از غرب کوه شید، از شرق کوه کارگ و از شمال کوه کمرآله.

با توجه به وضعیت فیزیوگرافی ارتفاعات ویشنگ برزک و رونق فعالیت‌های کشاورزی در این زیست‌بوم کوهستانی، بیشتر کشاورزان



شکل ۲- ارتفاعات ویشنگ





شکل ۷- استقرار رستنی‌های صخره‌زی در اراضی صخره‌ای



شکل ۸- *Onosma elwendicum* Wettst.



شکل ۹- *Nepeta persica* Boiss.



شکل ۱۰- *Parietaria judaica* L.

منطقه به دلیل وجود کارگاه‌های متعدد گلاب‌گیری سنتی، به پرورش گل محمدی و ایجاد و توسعه گلستان‌های گل محمدی و در نهایت گلاب‌گیری مشغول هستند. گلاب‌گیری از جاذبه‌های طبیعی گردشگری روستاها و شهرهای حاشیه رشته کوه‌های کرکس است. بیشترین فعالیت کشاورزی (باغ‌های میوه) در حاشیه رودخانه‌های فصلی و دامنه‌های کم‌شیب توزیع شده‌اند (شکل‌های ۱ تا ۶).

### روش تحقیق

بررسی‌های میدانی این پژوهش در منطقه ویشنگ برزک در دو سال متوالی ۱۳۹۷ و ۱۳۹۸ انجام شد. ابتدا با استفاده از نقشه‌های توپوگرافی ۱:۵۰۰۰ منطقه، محدوده کاربری‌های مختلف با بازدیدهای صحرائی تعیین و روی نقشه منتقل شد. با پیمایش‌های میدانی در حوزه آبخیز ویشنگ مهم‌ترین زیستگاه‌های گیاهی موجود در منطقه تعیین و رستنی‌های شاخص هر زیستگاه نمونه‌برداری و شناسایی شدند. همچنین ریختارهای شاخص گیاهی بر مبنای روش فیزیونومی ارائه شد. افزون‌بر این با بررسی تنوع زیستی زیستگاه‌های جانوری منطقه، مهم‌ترین گونه‌های جانوری حیات‌وحش این منطقه معرفی شد. با توجه به بهره‌برداری از گیاهان دارویی در رویشگاه‌های طبیعی، همچنین فعالیت‌های کشاورزی در حاشیه مسیر اصلی رودخانه‌های فصلی این منطقه حفاظت‌شده، مخاطرات محیط‌زیستی ناشی از مداخلات غیراصولی ساکنین این حوزه آبخیز بررسی و ارائه شد.

### رُستنی‌های منطقه

سیمای رستنی‌های منطقه حفاظت‌شده ارتفاعات ویشنگ برزک به دلیل وضعیت فیزیوگرافی ویژه آن و دامنه ارتفاعی گسترده، انواع زیستگاه‌های جانوری و رویشگاه‌های گیاهی متنوع را نشان می‌دهد. زمستان‌های سرد و تابستان‌های معتدل، شرایط برای استقرار اغلب گیاهان بوته‌ای و بالشتکی ناحیه رویشی ایرانی- تورانی را فراهم آورده است. مهم‌ترین رویشگاه‌های گیاهی این منطقه براساس ویژگی‌های فیزیوگرافی آن شامل گیاهان صخره‌زی، واریزه‌ای، ماندابی، مسیل‌ها و بستر رودخانه‌ها و نواحی دست‌خورده بودند.

### گیاهان رویشگاه‌های صخره‌ای (Rocky habitats)

بخش قابل توجهی از دامنه ارتفاعات کوهستانی منطقه دارای اراضی صخره‌ای است. این اراضی معمولاً یا فاقد خاک هستند یا تنها در شکاف سنگ‌های در حال فرسایش، خاک تکامل نیافته در حال تشکیل است. در این قبیل مناطق بیشتر رستنی‌های صخره‌رست و سازگار به شرایط محیطی یادشده استقرار یافته‌اند. عناصر گیاهی صخره‌زی که بیشتر در لابه‌لای نواحی صخره‌ای می‌رویند شامل بوته‌زارهایی مثل *Dionysia gaubae* Bornm., *Varthemia persica* DC., *Phagnalon rupestre* (L.) DC., *Parietaria judaica* L., *Valeriana ficariifolia* Boiss., *Valeriana sisymbriifolia* Vahl., *Onosma elwendicum* Wettst., *Paronychia kurdica* Boiss., *Centaurea gaubae* (Bornm.) Wagenitz., *Filago hurdwarica* (DC.) Wagenitz,





شکل ۱۱ - *Centaurea gaubae* (Bornm.) Wagenitz.



شکل ۱۲ - *Salvia reuterana* Boiss.



شکل ۱۳ - *Chesnya astragalina* Jaub. & Spach



شکل ۱۴ - *Onosma microcarpum* Steven ex DC.

*Pseudosedum multicaule* (Boiss. & Buhse) Boiss.,  
*Nepeta persica* Boiss., *Ziziphora clinopodioides* Lam.,  
*Atraphaxis spinosa* L., *Demavendia pastinacifolia* (Boiss. & Hausskn.) Pimen., *Salvia reuterana* Boiss.,  
*Dorema ammoniacum* D. Don., *Ferula kashanica* Rech. f.,  
*Ferula ovina* (Boiss.) Boiss., *Semenovia tragioides* Boiss.  
 و *Pennisetum orientale* L. C. Rich هستند (شکل های ۷ تا ۱۲).  
 گستره رویشگاه واریزه‌های بیشتر در دامنه‌های شیب‌دار ارتفاعات سنگی توزیع شده است. ویژگی برجسته این رخساره ژئومرفولوژیک، وجود قطعاتی از سنگ‌های شکاف‌خورده با زوایای نامنظم است که حاصل از تأثیر شرایط اقلیمی بر ساختار زمین‌شناسی منطقه است. پدیده یخ‌زدگی منجر شده تا سنگ‌ها پس از خرد شدن در راستای شیب دامنه‌ها، به سمت نواحی پایین‌تر حرکت کنند. بدیهی است به‌واسطه فقدان خاک مناسب برای رویش گیاهان، پوشش گیاهی در این نواحی در مقایسه با سایر رویشگاه‌ها، کمتر است. از جمله رستنی‌هایی که در چنین ساختار ادافیکی قادر به رویش هستند، عبارتند از:  
*Chesnya astragalina* Jaub. & Spach,  
*Scrophularia stricta* Boiss.,  
*Onosma microcarpum* Steven ex DC.,  
*Mindium laevigatum* (Vent.) Rech. f. & Schiman-Czeika,  
*Prangos ferulacea* Korov., *Prangos uloptera* DC.,  
*Ducrosia anethifolia* (DC.) Boiss., *Crambe orientalis* L.,  
*Gundelia toumefortii* L., *Alyssum bracteatum* Boiss. & Buhse,  
*Alyssum marginatum* Steud. ex Boiss.,  
*Outreya carduiformis* Jaub & Spach.,  
*Helichrysum oligocephalum* DC.,  
*Centaurea bruguierana* (DC.) Hand.-Mzt.,  
*Paronychia kurdica* Boiss.,  
*Minuartia meyeri* (Boiss.) Bornm.  
 و *Bufonia macrocarpa* Ser (شکل های ۱۳ تا ۱۸).

### گیاهان رویشگاه‌های ماندابی (Wetlands)

رویشگاه‌های ماندابی بسته به موقعیت زمین و ظرفیت نگهداری آب، به شکل آبگیرهای دائمی (مانداب)، حاشیه جویبارها، اطراف چشمه‌سارها، چمن‌زارهای مرطوب و گستره حاشیه رودخانه‌های دائمی؛ در نواحی مختلف دره‌های کوهستانی ویشنگ توزیع شده‌اند. در بستر و نواحی پیرامونی آبگیرهای دائمی، برخی از رستنی‌های آبی هم‌چون *Typha australis* Schum. & Thonn. و *Phragmites australis* (Cav.) Trin ex Sterd و *Juncus rigidus* Desf. انتشار دارند. در مسیر جویبارها و حاشیه رودخانه‌های دائمی که از رطوبت بالایی در طول سال برخوردار هستند، رستنی‌هایی همچون:

*Cirsium arvense* (L.) Scop.  
*Cirsium congestum* Fisch. & C. A. Mey. ex DC.  
*Urtica dioica* L., *Scrophularia frigida* Boiss.,  
*Veronica anagallis-aquatica* L.,





*Ononis spinosa* L. subsp. *leiosperma* (Boiss.) Sirj.,  
*Pulicaria dysenterica* (L.) Bernh.,  
*Carduus arabicus* Jacq. ex Murray,  
*Cerastium dichotomum* L., *Cerinthe minor* L.

می‌رویند. در چمن‌زارهای مرطوب که تحت تأثیر زهاب چشمه‌سارها یا آبگیرها ایجاد شده‌اند، پوشش همگنی از علف‌زار *Cynodon dactylon* (L.) Pers. var. *villosus* همراه با سایر گیاهان تیره گندمیان و شبه گندمیان مثل *Poa bulbosa* L., *Sorghum halepense* (L.) Pers., *Scirpoides holoschoenus* (L.) Sojak و *Cyperus stenophyllus* Wahlenb را در نقاط مختلف چمن‌زارهای مرطوب تشکیل می‌دهند. در اطراف چشمه‌سارها و نواحی مرطوب و سایه، رستنی‌هایی مانند *Adiantum capillus - veneris* L., *Equisetum ramosissimum* Desf., *Artemisia biennis* Willd., *Potentilla recta* L. دیده می‌شوند. در حاشیه و بستر جویبارهای دائمی گیاهان رطوبت‌پسندی همچون: *Nasturtium officinale* (L.) R. Br. و *Veronica beccabunga* L. و *Apium nodiflorum* (L.) Lag استقرار یافته‌اند. در اطراف جویبارهای حاشیه باغ‌ها و زیراشکوب درختان برخی از عناصر رطوبت‌دوست و سایه‌پسند نظیر: *Viola odorata* L., *Heracleum persicum* Desf. ex Fischer, *Potentilla recta* L., *Tanacetum parthenium* (L.) Schultz-Bip., و *Arctium platylepis* (Boiss. & Bal.) Sosn. ex Grossh. و *Mentha longifolia* (L.) Hudson مشاهده می‌شوند (شکل‌های ۱۹ تا ۲۴).

**گیاهان مسیل‌ها و بستر رودخانه‌ها (rivers sides plants)**  
 در بستر رودخانه‌های فصلی و خشکه‌رودهای ارتفاعات و پیشنگ که تنها بخشی از سال به‌واسطه جریان رواناب‌ها مرطوب هستند، برخی از گونه‌های گیاهی همچون *Pteropyrum aucheri* Jaub. & Spach، *Artemisia aucheri* Boiss., *Pulicaria gnaphalodes* (Vent.) Boiss., *Artemisia persica* Boiss., *Tamarix ramosissima* Ledeb., *Echinophora platyloba* DC., *Pimpinella aurea* DC و *Pycnocycla spinosa* Denc. ex Boiss. var. *spinosa* و *Capparis spinosa* L. استقرار یافته‌اند (شکل‌های ۲۵ تا ۳۰).

### گیاهان نواحی دست‌خورده (Ruderal plants)

ساختار پوشش گیاهی در این رویشگاه به‌دلیل به هم خوردن وضعیت طبیعی خاک و زمین، متفاوت از سایر رویشگاه‌ها است. در این اراضی که اغلب در اطراف اتراق‌گاه‌های دام‌ها تشکیل می‌شوند، به‌واسطه چرای بی‌رویه دام‌ها یا به‌دلیل لگدمال شدن بافت سطحی خاک، اغلب عناصر گیاهی خوش‌خوراک و مرتعی از بین رفته و تنها گیاهان مهاجم و غیرخوش‌خوراک و خاردار مانند *Carthamus oxyacanthus* M. B., *Phlomis olivieri* Benth., *Verbascum cheiranthifolium* Boiss., *Ceratocarpus arenarius* L., *Euphorbia decipiens* Boiss. & Buhse, و *Peganum harmala* L. افزون‌براین در حاشیه



شکل ۱۵- *Alyssum marginatum* Steud. ex Boiss.



شکل ۱۶- *Gundelia tournefortii* L.



شکل ۱۷- *Prangos uloptera* DC.



شکل ۱۸- *Outreya carduiformis* Jaub & Spach.





شکل ۲۱ - *Viola odorata* L.



شکل ۲۰ - *Urtica dioica* L.



شکل ۱۹ - *Heracleum persicum* Desf. ex Fischer.



شکل ۲۴ - *Juncus rigidus* Desf.



شکل ۲۳ - *Potentilla recta* L.



شکل ۲۲ - *Tanacetum parthenium* (L.) Schultz-Bip



شکل ۲۷ - *Capparis spinosa* L.



شکل ۲۶ - *Tamarix ramosissima* Ledeb.



شکل ۲۵ - استقرار درختان و درختچه‌ها در مسیر رودخانه‌ها



شکل ۳۰ - *Artemisia persica* Boiss.



شکل ۲۹ - *Pycnocycla spinosa* Denc. ex Boiss. var. *spinosa*



شکل ۲۸ - *Pteropyrum aucheri* Jaub. & Spach





شکل ۳۱- *Marrubium vulgare* L.



شکل ۳۲- *Hyoscyamus niger* L.



شکل ۳۴-

*Astrodaucus orientalis* (L.) Drude



شکل ۳۳- *Verbascum cheiran-thifolium* Boiss



شکل ۳۵- *Salsola incanescens* C. A. Mey.



شکل ۳۶- *Phlomis olivieri* Benth.

باغها و اراضی کشاورزی برخی از گونه‌های گیاهی همچون

*Ixiolirion tataricum* (Pall.) Herb.,  
*Alhagi persarum* Boiss. & Buhse.,  
*Xanthium strumarium* L.,  
*Atriplex leucoclada* (Boiss.) Aellen.,  
*Marrubium vulgare* L., *Chenopodium album* L.,  
*Acroptilon repens* (L.) DC., *Hyoscyamus niger* L.,  
*Salsola kali* L., *Salsola incanescens* C. A. Mey.

رویده‌اند. در حاشیه جاده‌های کوهستانی و نواحی که دارای خاک‌های به هم خورده هستند، رستنی‌هایی مانند *Centaurea virgata* Lam., *Chenopodium botrys* L., *Onopordon heteracanthum* C. A. Mey., *Astrodaucus orientalis* (L.) Drude, *Paracaryum rugulosum* (DC.) Boiss., *Noaea mucronata* (Forsk.) Ascher ex. Schweinf., *Launaea acanthodes* (Bioss.) O. Kuntze

با زادآوری زیاد در مقایسه با سایر نواحی هم‌جوار، استقرار یافته‌اند (شکل‌های ۳۱ تا ۳۶). همچنین مهم‌ترین ریختارهای گیاهی منطقه براساس روش فیزیونومی دارای رستنی‌های ویژه‌ای از جمله بالشتکی - خاردار، استپ درمنه‌زار و درختچه‌زار هستند. بوته‌زار شاخص و غالب نواحی خاک‌دار کوهستانی این زیست‌بوم، استپ درمنه‌زار *Artemisia aucheri* Boiss. است که همراه با سایر رستنی‌های بوته‌ای و بالشتکی، انواع ریختارهای گیاهی متنوع را به وجود آورده است.

### رُستنی‌های بالشتکی - خاردار (Thorn-cushion)

باتوجه به ساختار زمین‌شناسی ارتفاعات منطقه حفاظت‌شده، در گستره اراضی تپه‌ماهورها، دامنه‌های شیب‌دار دره‌ها و پهنه اراضی خاک‌دار ارتفاعات کوهستانی، تحت پوشش انواع گیاهان کامفیت هستند. بیشتر گونه‌های کامفیت استقرار یافته در نواحی کوهستانی یادشده، شامل عناصر گیاهی بالشتکی و خاردار بوده که نقش برجسته‌ای در جلوگیری از تشدید فرسایش آبی ایفا می‌کند. مهم‌ترین عناصر گیاهی کامفیت خاردار که رویشگاه‌های متنوعی را در این منطقه ایجاد کرده است، می‌توان به سه جنس خاردار و بالشتکی «کلاه میرحسین»، «چوبک» و «گون» اشاره کرد. گونه‌های مختلف جنس کلاه میرحسین از جمله

*Acantholimon aspadanum* Bge.,  
*A. scorpius* (Jaub. & Spach.) Boiss.,  
*A. glabratum* Assadi subsp. kashanense Batuli & Assadi  
و گونه‌های مختلف جنس چوبک مثل  
*Acanthophyllum bracteatum* Boiss  
*A. brevibracteatum* Lipsky., *A. squarrosum* Boiss.,  
رویشگاه‌های گسترده‌ای را ایجاد کرده‌اند. افزون‌بر این گونه‌های مختلف جنس *Astragalus* spp. که اغلب دارای فرم بالشتکی خاردار بوده، مانند *A. glaucacanthus* Fisch., *A. aegobromus* Boiss. & Hohen., *A. compactus* Willd., *A. gossypinus* Fisch.,





شکل ۳۹-  
*Cousinia raphiocephala*  
Rech. f.



شکل ۳۸-  
*Astragalus glaucacanthus* Fisch.



شکل ۳۷-  
*Acanthophyllum bracteatum* Boiss.



شکل ۴۲-  
*Gypsophila acantholimoides* Bornm.



شکل ۴۱-  
*Acantholimon scorpius* (Jaub.  
& Spach.) Boiss.



شکل ۴۰-  
*Astragalus microphysa* Boiss.



شکل ۴۳- استپ درمنه‌زار *Artemisia aucheri* Boiss. توأم با سایر گیاهان کامفیت

*A. vanillae* Boiss., *A. cephalanthus* DC.,  
*A. microphysa* Boiss., *A. myriacanthus* Boiss.,  
*A. ovinus* Boiss.

در دامنه ارتفاعات کوهستانی ویشنگ مشاهده می‌شوند. برخی از گیاهان بالشتکی نظیر *Arenaria persica* Boiss.,

*Gypsophila acantholimoides* Bornm.,  
*Cousinia cylindracea* Boiss.,  
*Cousinia kashanensis* Rech. F. & Esfand.,  
*Cousinia multiloba* C. A. Mey., *Moriera spinosa* Boiss.

و *Ebenus stellata* Boiss که به فرم کامفیت در دامنه‌های کوهستانی ارتفاعات شیب‌دار ویشنگ روئیده‌اند، نقش مهمی در تثبیت و حفاظت خاک اراضی شیب‌دار برعهده دارند (شکل‌های ۳۷ تا ۴۲).

### رویشگاه استپ درمنه‌زار (*Artemisia steppe*)

استپ درمنه‌زار *Artemisia aucheri* Boiss به‌عنوان بوته‌زار شاخص دامنه‌های کوهستانی ارتفاعات ویشنگ محسوب می‌شود که دامنه انتشار جغرافیایی آن با گستردگی بسیار زیاد (محدوده ارتفاعی بین ۱۷۰۰ تا ۲۹۵۰ متر از سطح دریا) بخش قابل توجهی از ساختار پوشش گیاهی منطقه مورد مطالعه را در بر می‌گیرد. این استپ به دو صورت بوته‌زار همگن و یکدست از درمنه کوهی و نیز در ترکیب با برخی از گیاهان کامفیت مثل گونه‌های مختلف گون‌های خاردار، پوشش گیاهی اراضی خاک‌دار منطقه را به خود اختصاص داده است. در گستره این اجتماع گیاهی، برخی از گونه‌ها نظیر *Teucrium polium* L., *Stachys inflata* Benth., *Dendrostellera lessertii* (Wikstr.) Van Tiegh., *Hertia angustifolia* (DC.) O. Kuntze, *Fibigia umbellata* Boiss., *Pteroccephalus canus* Coult. ex DC.,



شکل ۴۵-  
*Dendrostellera lessertii* (Wikstr.) Van Tiegh.



شکل ۴۴-  
*Melica persica* Kunth  
subsp. *persica*



شکل ۴۷-  
*Stachys inflata* Benth.



شکل ۴۶- استپ درمنه‌زار  
*Artemisia aucheri* Boiss.  
توأم با سایر گیاهان بالشتکی





شکل ۵۱ - *Berberis integerrima* Bunge

*Andrachne fruticulosa* Boiss.,  
*Biebersteinia multifida* DC.,  
*Eryngium billardiieri* F. Delaroché,  
*Zosima absinthifolia* (Vent.) Link,  
*Iris songarica* Schrenk  
*Bromus tomentellus* Boiss. و *Tulipa biflora* Pall.

استقرار یافته‌اند. افزون بر این بوته‌زارهای درمنه کوهی همراه گندمیانی مانند

*Bromus tectorum* L.

*Melica persica* Kunth subsp. *persica*

*Stipa arabica* Trinius & Ruprecht

ریختار گیاهی به نسبت *Stipa hohenackeriana* Trin. & Rupr

گسترده‌ای را در دامنه ارتفاعات ایجاد می‌کند (شکل‌های ۴۳ تا ۴۸).



شکل ۵۲ - *Ephedra procera* Fisch. & Mey



شکل ۴۸ - *Pterocephalus canus* Coult. ex DC.



شکل ۵۳ - *Amygdalus lycioides* Spach



شکل ۴۹ - *Lycium depressum* Stocks in Hook.



شکل ۵۴ - *Rhus coriaria* L.



شکل ۵۰ - *Amygdalus scoparia* Spach



### درختچه‌ها (Shrubs)

از درختچه‌های شاخص مستقر در نواحی به نسبت مرطوب دره‌های کوهستانی ویشننگ می‌توان به *Berberis integerrima* Bunge، *Halimodendron halodendron* (Pall.) Voss، *Pteropyrum aucheri* Jaub. & Spach، *Rosa canina* L.، *Rosa beggeriana* Schrenk in Fisch. & C. A. Mey.، *Amygdalus scoparia* Spach، *Amygdalus lycioides* Spach، *Krascheninnikovia ceratoides* (L.) Gueldenst، *Lycium depressum* Stocks in Hook و اشاره کرد. همچنین برخی از عناصر درختچه‌ای مثل *Ficus carica* L. subsp. *rupestris* (Hauskn. ex Boiss.) Browicz، *Ephedra procera* Fisch. & Mey و *Cotoneaster nummularioides* Pojark. به صورت پایه‌هایی منفرد در لابه‌لای نواحی صخره‌ای دیده می‌شود. در حاشیه باغ‌ها و اراضی کشاورزی گونه‌های درختچه‌ای همچون *Rhus coriaria* L.

و *Atriplex leuoclada* (Boiss.) Aellen استقرار یافته‌اند. درختچه *Clematis ispanica* Boiss. بیشتر در حاشیه، بستر رودخانه‌های فصلی و خشکه‌رودها و اطراف باغ‌ها مشاهده می‌شود (شکل‌های ۴۹ تا ۵۴).

### درختان (Trees)

اگرچه منطقه مورد مطالعه در اقلیم کوهستانی قرار گرفته و رطوبت نسبی آن در مقایسه با سایر حوضه‌های آبریز جنوب غربی ارتفاعات کاشان بیشتر است، ولی اجتماعات درختان تنها در بستر دره‌های مرطوب و حاشیه رودخانه‌ها مشاهده می‌شوند. درختان شاخص و غالب دره‌های کوهستانی منتهی به ارتفاعات ویشننگ، بیدستان‌های *Salix alba* L. است. در لابه‌لای این زیستگاه سایر گونه‌های درختی

همچون *Fraxinus rotundifolia* Miller

*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle

*Amygdalus communis* L.



شکل ۵۵ - *Amygdalus communis* L.



شکل ۵۷ - *Salix alba* L.



شکل ۵۶ - *Salix aegyptiaca* L.





و *Juglans regia* L. نیز دیده می‌شوند. زیراشکوب درختان بید به دلیل وجود سایه‌انداز گسترده حاصل از تاج پوشش آنها، محل استراحت دام‌های مراتع بیلاقی و بیشنگ در فصل تابستان هستند. ساکنین محلی و برخی از دامداران بومی که در حاشیه محل اتراق‌گاه‌های دام‌هایشان و اغلب نزدیک چشمه‌سارها و جویبارهای دائمی هستند، برخی از گونه‌های درختی همچون *Populus nigra* L.، *Populus alba* L.، *Platanus orientalis* L. & Buhse

و *Morus alba* L. را در اطراف جویبارها برای استفاده از سایه تاج پوشش آنها، کشت کرده‌اند. افزون‌براین درختانی مثل *Elaeagnus angustifolia* L.، *Ulmus boissieri* Grudz و *Morus nigra* L. و *Salix aegyptiaca* L. در حاشیه چشمه‌سارها و مسیر مرطوب رودخانه‌های دره‌های کوهستانی می‌رویند (شکل‌های ۵۵ تا ۵۷).

### تنوع زیستی زیستگاه‌های جانوری

منطقه حفاظت‌شده ارتفاعات و بیشنگ بزرگ به دلیل تنوع زیستی رستنی‌های استقرار یافته در رویشگاه‌های مختلف و موقعیت فیزیوگرافی و توپوگرافی خاص (وجود دره‌ها، تپه‌ماهورها، میکروکلیمای ویژه و دامنه ارتفاعی

گسترده)، پناهگاه‌های امن متعددی را برای انواع گونه‌های جانوری به وجود آورده است. بدیهی است با توجه به این ویژگی، حیات وحش منحصربه‌فردی را در جای‌جای این منطقه شاهد هستیم. بر مبنای گزارشات و مستندات اداره حفاظت محیط‌زیست کاشان، تاکنون بیش از ۲۰ گونه پستاندار، ۱۵ گونه خزنده، ۵۰ گونه پرنده و یک گونه دوزیست از این منطقه حفاظت‌شده گزارش شده است. گونه‌های جانوری شاخص این منطقه شامل پستاندارانی مانند شغال، کفتار، گرگ، روباه معمولی، قوچ و میش، کل و بز، گوسفند وحشی، آهو، گراز، گربه پالاس (شکل ۵۸)، گربه وحشی آسیایی، خاریشت، تشی، جوجه تیغی، انواع موش‌ها، ول حفار، خرگوش و پایکا (*Ochotona rufescens*) هستند (شکل ۵۹). گربه پالاس (*Felis manul*) از راسته گوشت‌خواران و خانواده گربه‌سانان است که در معرض خطر انقراض قرار دارد. از جمله خزندگان منطقه، می‌توان به مار شاخدار، انواع مارمولک‌ها و سوسمارها (آگامای صخره‌ای) اشاره کرد (شکل ۶۰). انواع پرنده‌گان از جمله کرکس، کبک (شکل ۶۱)، تیهو، زاغ نوک‌قرمز، بلدرچین، کوکر شکم سیاه، عقاب صحرایی، عقاب طلایی، باز، دلیجه، پری شاهرخ، کلاغ ابلق، جغد، سبز قبا، دارکوب، هدهد، سنقر، زاغ، دم‌جنبانک، پیغو، چلچله، چک چک، انواع سهره، انواع گنجشک‌ها و چکاوک در منطقه حضور دارند. تنها



شکل ۵۹- پایکا (*Ochotona rufescens*)



شکل ۵۸- گربه پالاس (*Felis manul*)، عکس از: سیدبابک موسوی



شکل ۶۳- دلیجه کوچک (*Falco tinnunculus*)



شکل ۶۲- جغد کوچک (*Athene noctua*)، عکس از: مصطفی مازوچی



شکل ۶۰- آگامای صخره‌ای (*Laudakia nupta*)



شکل ۶۱- کبک (*Alectoris chukar*)



*Alcea sulphurea* (Boiss. & Hohen.) Alef.,  
*Malva sylvestris* L.,  
*Tanacetum parthenium* (L.) Schultz-Bip اشاره کرد.

### نتیجه گیری

وجود دوازده منطقه حفاظت شده با درجات مختلف حفاظتی در داخل و مرز استان اصفهان، این استان را از این لحاظ از سایر استان های واقع در ناحیه رویشی ایرانی - تورانی متمایز کرده است. نتایج حاصل از مقایسه تنوع ارتفاعی هشت منطقه حفاظت شده تحت مدیریت اداره کل حفاظت محیط زیست استان اصفهان نشان داد که منطقه حفاظت شده قمصر - برزک با تنوع ارتفاعی ۲/۸۴، بیشترین میزان تنوع ارتفاعی را در میان مناطق حفاظت شده گستره استان اصفهان دارد (لطفی و همکاران، ۱۳۹۶). بنابراین به دلیل تنوع ارتفاعی گسترده این منطقه حفاظت شده، عناصر گیاهی و جانوری آن نیز از تنوع زیستی بالایی برخوردارند.

اگرچه ریختار گیاهی کلی ارتفاعات منطقه ویشنگ توسط استپ درمنه زار و انواعی از گیاهان بالشتکی به ویژه گونه های مختلف گون (*Astragalus* spp.) پوشیده شده است، اما به دلیل حاکمیت اقلیم های خرد و شرایط بوم شناسی ویژه، شرایط رویش رستنی های متنوع دیگری (سایر گونه های خاردار جنس های کلاه میرحسن و چوبک) نیز در این زیست بوم فراهم شده است. پژوهش های میدانی نشان داد، اغلب رستنی های کامفیت استقرار یافته در اراضی شیب دار گستره این حوزه آبخیز، خاردار و از منظر مرتعی غیرخوش خوراک هستند و همین عامل باعث شده تا این قبیل رستنی ها، کمتر مورد چرای دام ها قرار گرفته و دارای زادآوری مناسبی در عرصه رویشگاه ها باشند. بدیهی است به دلیل تنوع دامنه ارتفاعی و وجود اراضی با شیب تند، تنها عامل تثبیت خاک در چنین اراضی، وجود عناصر گیاهی کامفیت خاردار است. عناصر گیاهی بالشتکی علاوه بر افزایش جذب رطوبت ناشی از نزولات جوی (به ویژه برف)، نقش پراهمیتی در جلوگیری از تشدید فرسایش آبی ایفا می کنند. بنابراین مهم ترین عامل حفاظت خاک در دامنه ارتفاعات کوهستانی، حضور رستنی های کامفیت بالشتکی است. همچنین برخی از گونه های درختچه ای مستقر در بستر و حاشیه رودخانه های فصلی و خشکه رودها (نظیر پرنده و گز)، ضامن اصلی تثبیت خاک و کنترل رواناب ها و سیلاب های موسمی است.

در حال حاضر آنچه وضعیت و امنیت منطقه ویشنگ برزک را تهدید می کند، مربوط به فعالیت های ناآگاهانه برخی از بهره برداران (دامداران) ساکن در این نواحی است. هنوز هم منبع اصلی تأمین سوخت اغلب مرتع داران بومی منطقه، از طریق بوته کنی گیاهانی از جمله انواع گون های خاردار و گونه های مختلف چوبک و کلاه میرحسن است. مرتع داران علاوه بر تأمین سوخت، برای ساخت پوشش محافظ جهت دیوار و سقف آغل دام ها به ریشه کنی انواع گیاهان خاردار روی می آورند. بنابراین مناسب ترین عامل حفاظتی اراضی شیب دار، از طریق حذف رستنی های طبیعی توسط افراد بومی، تحلیل می رود. آثار تخریبی این پدیده در هنگام وقوع سیلاب ها و رواناب های فصلی نمایان و پیامدهای مخرب آن منجر به فرسایش شدید آبی و از دست رفتن خاک بستر می شود. به استناد شواهد تاریخی، سیلاب های سهمگین سال های ۱۳۳۵، ۱۳۸۶ و ۱۳۹۶ در منطقه برزک، نشان داده که حجم عظیمی از گل ولای توسط

دوزیست گزارش شده در این منطقه حفاظت شده وزغ سبز است. براساس بررسی های انجام شده طی سال های ۱۳۹۲ و ۱۳۹۳، تعداد ۳۴ گونه پرنده متعلق به ۲۲ خانواده از منطقه حفاظت شده برزک شناسایی و ثبت شد. افزون بر این سه گونه دلیجه کوچک (*Falco naumanni*) (شکل ۶۲)، بلبل (*Luscinia megarhynchos*) و جغد کوچک (*Athene noctua*) (شکل ۶۳) موجود در منطقه و تحت حفاظت هستند (اسلامی و همکاران، ۱۳۹۳).

### گیاهان دارویی مورد استفاده در کارگاه های سنتی گلاب گیری

باتوجه به اینکه منبع اصلی درآمد ساکنین منطقه برزک، گلاب گیری و فراوری انواع گیاهان دارویی است، در اغلب کارگاه های سنتی و نیمه صنعتی فعال منطقه، فرایند تهیه انواع عرقیات گیاهی انجام می شود. امروزه از اندام های هوایی بیش از هشتاد گونه گیاهی به صورت تر یا خشک و به شیوه تقطیر با آب و با استفاده از دیگ های سنتی تقطیر فراوری صورت می گیرد. عمده مواد خام گیاهی برای کارگاه های سنتی عرق گیری از سه طریق تأمین می شود. بخش قابل توجهی از این گیاهان، از طریق زراعت در اراضی زراعی توسط کشاورزان بومی منطقه تأمین می شود. به عنوان مثال می توان به گیاهانی همچون *Rosa damascena* Mill., *Mentha spicata* L.

*Mentha piperita* L., *Salix aegyptiaca* L.

*Cichorium intybus* L. اشاره کرد. بخش دیگری از گیاهان دارویی مورد استفاده کارگاه های گلاب گیری، از طریق جمع آوری اندام های هوایی گیاهانی نظیر *Achillea tenuifolia* Lam., *Dracocephalum kotschy* Boiss., *Ziziphora tenuior* L., *Plantago major* L., *Ziziphora clinopodioides* Lam., *Eryngium billardieri* F. Delaroché, *Teucrium polium* L., *Alhagi persarum* Boiss. & Buhse, *Rosa foetida* Herrmann, *Fumaria parviflora* Lam., *Urtica dioica* L., *Mentha longifolia* (L.) Hudson بهره برداری از این قبیل رستنی ها توسط افراد محلی یا صاحبان کارگاه های گلاب گیری سنتی از عرصه رویشگاه های طبیعی موجود در منطقه انجام می شود. مابقی مواد خام گیاهی مورد نیاز کارگاه های سنتی گلاب گیری از طریق خرید از بازار گیاهان دارویی سایر شهرهای کشور تأمین می شود. از جمله گیاهان دارویی که توسط افراد محلی، دامداران و سایر علاقه مندان به گیاهان دارویی بومی منطقه به ویژه در فصل بهار از گستره رویشگاه های طبیعی واقع در مراتع ارتفاعات برزک جمع آوری می شود می توان به رستنی هایی همچون:

*Descurainia sophia* (L.) Webb ex Berth.,  
*Alyssum dasycarpum* Steph. ex Willd.,  
*Bunium persicum* (Boiss.) B. Fedtsch.,  
*Glycyrrhiza glabra* L., *Rheum ribes* L., *Viola odorata* L.,  
*Heracleum persicum* Desf. ex Fischer,  
*Thymus carmanicus* Jalas, *Arctium minus* (Hill) Bernh.,  
*Ducrosia anethifolia* (DC.) Boiss.,  
*Salvia reuterana* Boiss.,



رواناب‌ها، از ارتفاعات ۲۹۰۰ متری واقع در دره‌های دربربو و ویشنگ برزک حرکت کرده و به سمت اراضی کشاورزی، باغ‌ها و مناطق مسکونی حاشیه رودخانه منتهی به ارتفاعات پایین دست، گسیل می‌شود. بدون شک از جمله تهدیدهای مخربی که انجام شده طی دهه‌های اخیر، تجاوز به حریم رودخانه‌های فصلی منتهی به ضلع شمالی برزک است که توسط ساکنین محلی، در بستر و نواحی پیرامونی رودخانه‌ها اتفاق افتاده است. طی دو دهه اخیر برخی از باغداران به دلیل وقوع خشک‌سالی و تصور کاهش ریزش‌های جوی، اقدام به تصرف بستر رودخانه‌ها به منظور توسعه باغ خود در حریم قانونی رودخانه‌ها کرده‌اند. بدیهی است چنین اقدامی، موجب مسدود شدن جریان طبیعی سیلاب‌ها شد و آثار زیان‌باز و غیرقابل جبران آن، در سیل سال اخیر به وضوح قابل مشاهده است. همچنین تعلیف غیرمجاز دام‌ها یا حضور دام‌های بیش از ظرفیت مرتع نیز از جمله تهدیدهای بهره‌برداران به‌شمار می‌آید. بدون تردید نظارت مستمر بر تعیین تعداد دام مجاز نسبت به ظرفیت مرتع، نقش پراهمیتی در جلوگیری از تخریب پوشش گیاهی و حفظ رستنی‌های مرتعی خوش‌خوراک در این منطقه حفاظت‌شده خواهد داشت.

### پیشنهادات

پرسی‌های میدانی در خصوص بهره‌برداری از رستنی‌های دارویی پرمصرف جهت فراوری در کارگاه‌های گلاب‌گیری سنتی منطقه برزک نشان داد، برخی از عناصر گیاهی دارویی نظیر «آویشن کرمانی» و «زرین گیاه» از جمله ذخایر ژنتیک گیاهی بومی ارتفاعات ویشنگ محسوب شده که هر ساله توسط افراد محلی از عرصه رویشگاه‌های طبیعی برداشت می‌شوند. به دلیل محدودیت انتشار جغرافیایی این قبیل گیاهان، بهره‌برداری هر ساله از آنها باعث می‌شود تا گیاه فرصت تکمیل چرخه حیاتی خود را نداشته باشد و قبل از آغاز بذردهی، اندام‌های هوایی هرس شوند و مورد بهره‌برداری قرار گیرند و در برخی موارد کل اندام‌های گیاهی ریشه‌کن می‌شوند. بنابراین تدوین برنامه حفاظتی برای ماندگاری و بقای این دسته از رستنی‌ها، از جمله اولویت‌های اجتناب‌ناپذیر متولیان حفاظت از عرصه‌های منابع طبیعی محسوب می‌شود. بدون شک ازدیاد و تکثیر چنین عناصر گیاهی، به‌منظور کشت زراعی آنها توسط افراد بومی و محلی در اراضی کشاورزی، تنها راهکار عملی حفاظت از رویشگاه‌های طبیعی تلقی می‌شود.

علاوه بر این مهم‌ترین تهدیدهای فراروی حیات جانوری در منطقه مورد مطالعه، تخلفات ناشی از شکار غیرمجاز است که توسط افراد محلی یا افراد غیربومی انجام می‌شود. حفاظت از منطقه حفاظت‌شده برزک نیز مستلزم شناسایی کامل زیست‌مندان منطقه، شناسایی عوامل تخریب و اجرای برنامه‌های مدون حفاظت و کنترل است. در شرایط کنونی به نظر می‌رسد در صورتی که نظارت بیشتری توسط متولیان امر در سازمان حفاظت محیط‌زیست برای حفاظت زیستگاه‌های جانوری صورت پذیرد و آموزش‌های لازم برای افراد علاقه‌مند بومی و سایر نهادهای مردمی حافظ محیط‌زیست ارائه شود، گام مهمی در ارتقای آگاهی‌های عمومی برای حفاظت کامل‌تر آن برداشته خواهد شد.

### سیاسگذاری

نویسنده بر خود لازم می‌داند از همکاری صمیمانه آقای محمد زرین‌تاب (دانشجوی دکترای زیست‌شناسی جانوری) و جناب آقای مهندس رحمانی (کارشناس اداره حفاظت محیط‌زیست کاشان) برای شناسایی گونه‌های جانوری منطقه مورد مطالعه، تشکر ویژه‌ای داشته باشد.

### منابع

- ابراهیمی، ل. و طباطبایی‌منش، س. م.، ۱۳۹۴. پتروگرافی و مینرال شیمی سنگ‌های آتشفشانی شرق نابر (جنوب غرب کاشان). پترولوژی، ۶ (۲۱): ۱۰۴-۸۳.
- اسلامی، ز.، رزمجو، ف. و شامی، م.، ۱۳۹۳. بررسی فون و الگوی پراکنش پرندگان شهر برزک (بخشی از منطقه حفاظت‌شده قمصر و برزک)، اولین کنگره ملی زیست‌شناسی و علوم طبیعی ایران، ۲۰ آذر ۱۳۹۳، تهران.
- بتولی، ح.، ۱۳۹۸. معرفی فلور، شکل زیستی و انتشار جغرافیایی عناصر گیاهی منطقه حفاظت‌شده قمصر در استان اصفهان. پژوهش‌های گیاهی، ۳۲ (۱): ۱۸۶-۱۷۷.
- خواجهدالدین، س. ج. و یگانه، ح.، ۱۳۹۱. معرفی فهرست، شکل زیستی و گونه‌های در معرض خطر منطقه شکار ممنوع کرکس. زیست‌شناسی ایران، ۲۵ (۱): ۲۰-۷.
- عباسی، ش.، افشارزاده، س.، مهاجری، ع. ر.، ۱۳۹۱. بررسی فلور، شکل‌های رویشی و انتشار جغرافیایی عناصر گیاهی منطقه مرتعی یحیی‌آباد (نطنز). زیست‌شناسی گیاهی ایران، ۱۱: ۱۲-۱.
- لطفی، ع.، قدیریان، ا. و اصغری، ز.، ۱۳۹۶. ارزیابی اثربخشی مناطق حفاظت‌شده استان اصفهان در کاهش اثرات خشک‌سالی و مداخلات انسانی. مهندسی اکوسیستم بیابان، ۱۴ (۱): ۶۹-۷۸.
- مجنوبیان، ه.، ۱۳۷۹. مناطق حفاظت‌شده ایران (مبانی و تدابیر حفاظت از پارک‌ها و مناطق)، انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست، تهران، ۹۴ صفحه.
- محمدی‌ها، ک. و قهرائی‌پور، م.، ۱۳۹۳. گزارش نقشه زمین‌شناسی ۱:۲۵۰۰۰ آزران (6257 III NE). سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور، تهران، ۵۰ صفحه.
- Bruner, A., Gullison, G., Rice, R. E., and Da Fonseca, G. A., 2001. Effectiveness of parks in protecting tropical biodiversity. Science Journal, 291(5501): 125-128.
- Chape, S., Blyth, S., Fish, L., Fox, P. and Spalding, M., 2003. United nations list of protected areas. IUCN.
- Coad, L., Burgess, N., Fish, L., Ravilious, C., Corrigan, C., Pavese, H., Granziera, A. and Besancon, C., 2008. Progress towards the Convention on Biological Diversity Terrestrial 2010 and Marine 2012 Targets for Protected Area Coverage. NatureBureau, UK, Gland, Switzerland.
- Emerton, L., Bishop, J. and Thomas, L., 2006. Sustainable financing of protected areas: a global review of challenges and options. The World Conservation Union (IUCN), Gland.
- Geldmann, J. M., Barnes, L., Coad, I., Craigie, D., Hockings, M. and Burgess, N.D., 2013. Effectiveness of terrestrial protected areas in reducing habitat loss and population declines. Biological conservation Journal, 161:230-238.
- Leverington, F., Kettner, A., Nolte, Ch., Marr, M., Stolton, S., Pavese, H., Stoll-Kleeman, S. and Hockings, M., 2010. Protected area management effectiveness assessments in Europe: Overview of european methodologies. BfN-Scripten 271b. BfN, Vilm, Germany.
- Leverington, F., Lemos Costa, K., Pavese, H., Lisle, A. and Hockings, M., 2010. A Global analysis of protected area management effectiveness. Environmental Management, 46(5): 685-98.
- Li, X., Lao, C., Liu, Y., Liu, X., Chen, Y., Li, S., 2013. Early warning of illegal development for protected areas by integrating cellular automata with neural networks. Journal of Environmental Management, 130: 106-116.