

مونوگرافی منطقه حفاظت شده البرز مرکزی تحت مدیریت استان البرز

فرنوش عطار صحراگرد

دانشجوی دکترا گروه محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران

attar.farnoush@ut.ac.ir

افشین دانه کار

استاد گروه محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران

danehkar@ut.ac.ir

چکیده

منطقه حفاظت شده البرز مرکزی در سه استان مازندران، تهران و البرز واقع شده است. مساحت منطقه حدود ۳۹۸ هزار هکتار بوده و از این میزان ۷۴ درصد در استان مازندران، ۱۰ درصد در استان تهران و حدود ۱۶ درصد در استان البرز واقع گردیده است. این منطقه به دو دامنه متمایز شمالی و جنوبی تقسیم می‌شود، بخش جنوبی ارتفاعات البرز مرکزی در دو استان تهران و البرز واقع شده است. بخشی از منطقه البرز مرکزی که در شرق استان البرز واقع شده، قسمت‌هایی از شمال شرق شهرستان کرج را به خود اختصاص داده است و از غرب در امتداد جاده چالوس تا ارتفاعات کندوان و از شمال و شرق به مرز سیاسی دو استان محدود می‌گردد و تحت مدیریت اداره کل حفاظت محیط‌زیست البرز قرار دارد. این منطقه در استان البرز حدود ۶۴ هزار هکتار وسعت دارد و در شهرستان کرج واقع شده است. اختلاف ارتفاع در منطقه ۲۶۰۰ متر و میانگین ارتفاع حدود ۲۶۵۰ متر است. اقلیم منطقه در محدوده استان البرز بر اساس طبقه‌بندی اقلیمی دومارتن، نیمه خشک است. میانگین متوسط بارندگی سالانه آن برابر با ۳۸۷ میلی‌متر و میانگین دمای سالانه حدود ۱۵ درجه سانتی‌گراد است. از نظر منابع آبی حدود ۷۵ کیلومتر از رودخانه حفاظت شده کرج (یکی از پنج رودخانه‌ی حفاظت شده کشور) در امتداد مرز غربی منطقه از شمال به جنوب در جریان بوده و سد امیرکبیر به عنوان یکی از منابع تامین‌کننده آب شرب در منطقه حائز اهمیت فراوان است. وسعت و وضعیت خاص توپوگرافیک و شرایط متفاوت اقلیمی در استان البرز شرایط کم‌نظیری را برای رویش طیف وسیعی از گیاهان و زندگی گونه‌های مختلف جانوری فراهم نموده و سبب گردیده است تا تنوع گونه‌ای بالایی در این منطقه از کشور به وجود آید. نسبت وسیعی از منطقه را عرصه‌های مرتعی تشکیل می‌دهد و در برخی محدوده‌ها پوشش به صورت درختی و درختچه‌ای است و برخی از گونه‌های گیاهی در درجات حفاظتی بالایی از رده‌بندی IUCN قرار گرفته‌اند. همچنین به دلیل تنوع زیستگاهی در منطقه انواع گونه‌های جانوری از پستانداران، پرندگان، خزندگان، دوزیستان و ماهی‌ها وجود دارد. سراسر منطقه البرز جنوبی و رودخانه حفاظت شده کرج را مناظر بسیار ویژه و بدیع فرا گرفته که به واسطه راه‌های ارتباطی موجود در منطقه بسیاری از

آن‌ها مورد توجه گردشگران قرار دارند. از جمله جاذبه‌های دیگر این منطقه می‌توان به جاذبه‌های ورزشی، طبیعی و تاریخی - فرهنگی اشاره نمود.

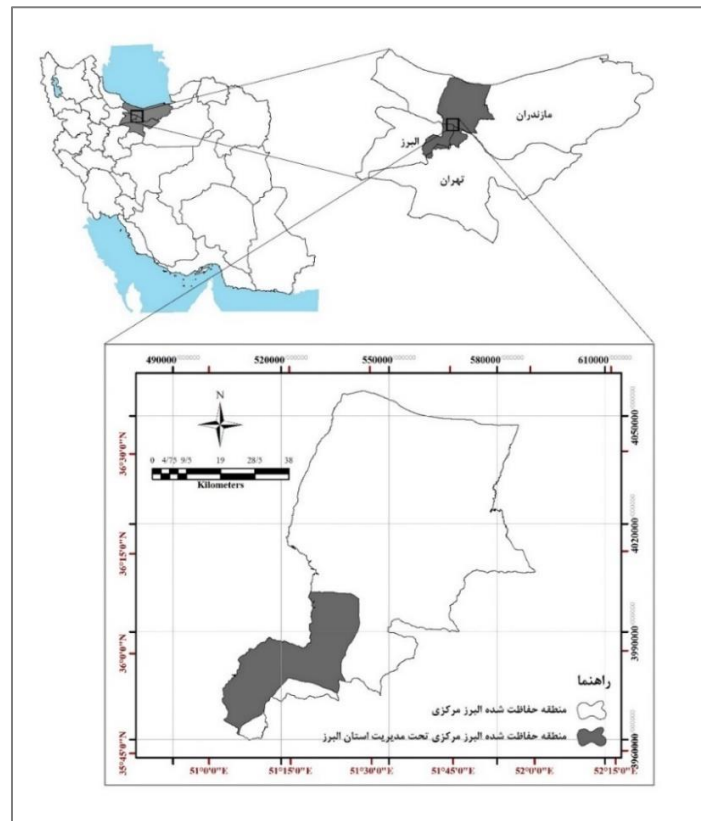
کلمات کلیدی: مناطق تحت حفاظت، رودخانه حفاظت شده کرج، البرز جنوبی، جاده چالوس، ولایت رود

مقدمه

منطقه حفاظت شده به‌عنوان یکی از طبقات چهارگانه مناطق تحت حفاظت، اراضی نسبتاً وسیعی هستند که از نظر حفاظت دارای ارزش استراتژیک‌اند و به‌منظور حراست، ترمیم و احیا حیات جانوری و گیاهی و جلوگیری از انهدام تدریجی آن‌ها انتخاب می‌شوند. هدف اصلی این دسته از مناطق، فراهم‌آوری شرایط جهت حفاظت، بازسازی یا بهسازی زیستگاه‌ها و گونه‌ها، به‌سبب ارزش‌های علمی، اقتصادی، آموزشی، فرهنگی و تفریح است و نوع استفاده آن‌ها شامل فعالیت‌های مناسب تفریحی براساس رعایت مقررات و محدودیت‌های تنظیم‌شده و همچنین ساماندهی انواع بهره‌برداری‌های سازگار با شرایط هر یک از نواحی است که می‌بایست براساس زون‌بندی انجام گیرد (مجنونیان، ۱۳۹۳). براساس فهرست مناطق تحت حفاظت اعلام شده از سوی سازمان محیط زیست، مناطق حفاظت شده ایران، مساحتی بالغ بر ۱۰,۴۳۸,۶۶۳ هکتار را دربرمی‌گیرد که ۵۵ درصد وسعت کل مناطق تحت حفاظت و ۶ درصد کشور ایران را شامل می‌شود (سازمان حفاظت محیط زیست، ۱۴۰۰).

منطقه حفاظت شده البرز مرکزی طی مصوبه شماره ۴ شورای عالی شکاربانی و نظارت بر صید، در سال ۱۳۴۶ به‌عنوان منطقه حفاظت شده اعلام شد. این منطقه در سه استان مازندران، تهران و البرز واقع شده است. مساحت این منطقه ۳۹۸۰۹۱ هکتار است و از این میزان ۷۴ درصد در استان مازندران، ۱۰ درصد در استان تهران و حدود ۱۶ درصد در استان البرز واقع گردیده است. این منطقه به دو دامنه متمایز شمالی و جنوبی تقسیم می‌شود. بخش جنوبی ارتفاعات البرز مرکزی در دو استان تهران و البرز واقع شده است (درویش‌صفت، ۱۳۸۵؛ اداره کل حفاظت محیط‌زیست استان البرز، ۱۳۹۹ الف). در بخش‌های وسیعی از شیب‌های جنوبی البرز (واقع در محدوده جغرافیایی ناحیه ایرانی - تورانی و حوزه‌های آذربایجان - خراسان) که از رطوبت کمتر و در عین حال بارندگی به صورت برف برخوردار است از تنوع خاکی خوبی برخوردار بوده به صورتی که از خاک‌های گچی - مارنی تا خاک‌های زراعی خوب در آن دیده می‌شود و در عین حال بخش وسیعی از آن سنگی صخره‌ای است که در لابلای آن‌ها پوشش گیاهی وجود دارد که از نظر تنوع گونه‌ای قابل اهمیت است و بررسی گیاه‌شناسان نشان داده است، گونه‌های متعددی از گیاهان انحصاری و بومی ایران در این مناطق می‌روید (نوروزی و همکاران، ۱۳۹۸؛ روزخش و کاووسی، ۱۳۸۰). بخشی از منطقه البرز مرکزی که در شرق استان البرز واقع شده، قسمت‌هایی از شمال شرق شهرستان کرج را به خود اختصاص داده است و از غرب در امتداد جاده چالوس تا ارتفاعات کندوان و از شمال و شرق به مرز سیاسی دو استان فوق محدود می‌گردد و تحت مدیریت استان البرز قرار دارد. این منطقه در استان البرز حدود ۶۴ هزار هکتار وسعت دارد و در شهرستان کرج واقع شده و مابین عرض جغرافیایی $35^{\circ}53'13''$ تا $36^{\circ}04'11''$ شمالی و طول جغرافیایی $51^{\circ}05'24''$ تا $51^{\circ}27'48''$ شرقی قرار گرفته و حدود ۱۲ درصد وسعت استان را به خود اختصاص می‌دهد (شکل ۱) (اداره کل حفاظت محیط‌زیست استان البرز، ۱۳۹۹ الف و ب؛ بایرام کمکی و همکاران، ۱۳۹۸). این منطقه برخوردار از مطالعات مدیریتی در دو

فاز توجیهی و تفصیلی و دارای طرح زون‌بندی است (اداره کل حفاظت محیط‌زیست استان البرز، ۱۳۹۹/الف). در این پژوهش به بررسی ویژگی‌های محیطی شامل ویژگی‌های آب و هوایی، زمین و منابع اراضی، ویژگی‌های آب‌شناختی، گیاهی و جانوری، وابستگی‌های انسانی، برنامه‌های مدیریت و استفاده و نیز مطالعات صورت گرفته در منطقه حفاظت شده البرز مرکزی تحت مدیریت استان البرز، از طریق بررسی‌های کتابخانه‌ای و مرور منابع پرداخته شده است.



شکل ۱- نقشه موقعیت قرارگیری منطقه حفاظت شده البرز مرکزی تحت مدیریت استان البرز

ویژگی‌های آب و هوایی

اقلیم منطقه در محدوده استان البرز بر اساس طبقه‌بندی اقلیمی دومارتن، نیمه خشک است. شرایط اقلیمی در نیمه جنوبی البرز مرکزی در فصول گرم تحت تاثیر سیستم پرفشار بیابانی ایران قرار می‌گیرد. بدین سبب میزان بارندگی آن کم و عمدتاً ناشی از عبور گاه‌به‌گاه سیستم‌های کم‌فشار دینامیکی سرد خطه شمالی از فراز دامنه‌های شمالی رشته کوه البرز تا خط‌الرأس ارتفاعات توجال است. در زمستان‌ها نیز تحت تاثیر سیستم‌های شمال، شمال‌غربی و جنوب‌غربی قرار دارد که به فلات ایران وارد می‌شوند. میانگین متوسط بارندگی سالانه آن برابر با ۳۸۷ میلی‌متر و میانگین دمای سالانه حدود ۱۵ درجه سانتی‌گراد است. در محدوده منطقه در استان البرز، سه ایستگاه کليما تولوژی و چهار ایستگاه تبخیرسنجی وجود دارد. دامنه متوسط بارندگی سالانه بلند مدت در ایستگاه‌های منطقه (بيلقان، سد امیر کبير، شهرستانک و نساء) بین ۳۰۰ تا ۶۴۰ میلی‌متر به ثبت رسیده است (اداره کل حفاظت محیط‌زیست استان البرز، ۱۳۹۹/ب؛ بایرام کمکی و همکاران، ۱۳۹۸).

ویژگی‌های زمین و منابع اراضی

از سه تیپ واحد اراضی شناسایی شده در منطقه البرز مرکزی شامل تیپ کوه‌ها^۱، دشت‌های سیلابی^۲ و اراضی متفرقه^۳ (X)، فقط تیپ کوه‌ها در محدوده این منطقه در استان البرز وجود دارد که در برگیرنده دو واحد اراضی 1.1 و 1.2 است. واحد اراضی 1.1، ۹۶ درصد مساحت منطقه را تشکیل می‌دهد و شامل کوهستان‌های بسیار مرتفع با قله تیز و کشیده متشکل از تشکیلات آهکی و در برخی قسمت‌ها تشکیلات دولومیتی، ماسه‌ای، شیل، سنگ‌های آذرین و توف‌های آتشفشانی است که در اغلب موارد بدون پوشش خاکی یا با پوشش خاکی بسیار کم عمق سنگریزه‌دار و در برخی موارد همراه با بیرون‌زدگی‌های سنگی است. ارتفاع و شیب این نوع اراضی به ترتیب از ۲۰۰۰ متر تا ۴۷۰۰ متر و از ۴۰ تا ۱۰۰ درصد است. عمده‌ترین محدودیت‌های این اراضی در قسمتی از آن دارا بودن یخبندان‌های طولانی و وجود یخچال‌های طبیعی در برخی از قسمت‌ها، زمستان‌های سرد و طولانی و محدود بودن فصل رشد همچنین وجود سنگ و سنگریزه در مناطق خاک‌دار و درون خاک (در دانه‌ها)، شیب‌های بسیار تند و فرسایش زیاد و محدودیت‌های عمق است. گونه‌های مرتعی چندساله در این واحد اراضی وسعت قابل توجهی دارند. ۴ درصد دیگر مساحت به واحد اراضی 1.2 اختصاص دارد که شامل کوهستان‌های نسبتاً مرتفع تا مرتفع با قله مدور متشکل از سنگ‌های آهکی، شیل، ماسه‌ای با پوشش خاکی کم عمق یکنواخت است که در دامنه‌ها، عمق آن بیشتر می‌شود. در این مناطق بیرون‌زدگی‌های سنگی به مقدار کم قابل مشاهده است و در سطح و درون خاک کمی سنگریزه وجود دارد. ارتفاع کوه‌ها در این مناطق از ۲۰۰۰ تا ۲۶۰۰ متر از سطح دریا و شیب اراضی نسبتاً زیاد است و تا ۹۰ درصد هم می‌رسد. پوشش گیاهی این اراضی کم تا متوسط شامل گیاهان مرتعی و درخت و درختچه‌های جنگلی با پراکندگی زیاد است که بیشتر به صورت چراگاه‌های فصلی استفاده می‌شود. محدودیت‌های عمده این نوع واحد اراضی وجود یخبندان‌های طولانی در زمستان‌ها، شیب تند، وجود فرسایش زیاد، محدودیت عمق خاک و وجود سنگ و سنگریزه در سطح و درون خاک است (خاوران، ۱۳۸۰). بیشترین ارتفاع منطقه تقریباً ۴۰۰۰ متر در ارتفاعات خرسرک قرار دارد و کمترین ارتفاع در محدوده پورکان در حدود ۱۳۵۰ متر و اختلاف ارتفاع در منطقه ۲۶۰۰ متر و میانگین ارتفاع ۲۶۵۰ متر است. ۸۷ درصد از منطقه در ارتفاع بیش از ۲۰۰۰ متر است (اداره کل حفاظت محیط‌زیست استان البرز، ۱۳۹۹/الف). وسعت و وضعیت خاص توپوگرافیک و شرایط متفاوت اقلیمی در استان البرز شرایط کم‌نظیری را برای رویش طیف وسیعی از گیاهان و زندگی گونه‌های مختلف جانوری فراهم نموده و سبب گردیده است تا تنوع گونه‌ای بالایی در این منطقه به‌وجود آید (اداره کل حفاظت محیط‌زیست استان البرز، ۱۳۹۹/ب).

ویژگی‌های آب‌شناختی

منطقه حفاظت شده البرز مرکزی از نظر آب‌شناختی در دو حوزه آبریز بخش مرکزی دریای خزر و بخش شمالی قرار دارد که دربرگیرنده سرشاخه‌های رودخانه‌های کرج و جاجرود است. در دامنه‌های یال جنوبی رشته کوه‌های البرز مرکزی،

¹ Mountains

² Flood plains

³ Miscellaneous

رودخانه‌ها، منتهی به کویر مرکزی و دریاچه نمک حوض السلطان می‌شوند (قائمی و مقیم، ۱۳۹۵/الف؛ مرتضوی کلقائی، ۱۳۸۰). رودخانه کرج که از کوه خرسنگ سرچشمه می‌گیرد از جمله پر آب‌ترین و قوی‌ترین جریان‌های طبیعی و رودخانه‌های دامنه جنوبی البرز محسوب می‌شود. حدود ۷۵ کیلومتر از رودخانه حفاظت شده کرج (یکی از پنج رودخانه‌ی حفاظت شده کشور) در امتداد مرز غربی منطقه از شمال به جنوب در جریان است. این رودخانه از ویژگی‌های اکولوژیک رودخانه‌های کوهستانی کلاس ۲ تبعیت می‌کند و در طول مسیر در عرض‌های گوناگون ۸ تا ۱۵ متر و ژرفاهای ۱ تا ۲ متر ظاهر شده است. دبی متوسط آن ۱۷ متر مکعب در ثانیه است که این مقدار در تابستان و پاییز کمتر و در زمستان و اوایل بهار به حداکثر خود می‌رسد. تمام شاخه‌ها و شعبات اصلی این رودخانه دارای الگوی جریان دائمی و رژیم برفی - بارانی است. ذوب تدریجی برف در دامنه‌های مرتفع کوهستانی و همچنین وجود بیش از ۸۰۰ دهانه چشمه با دبی قابل ملاحظه در حوزه کوهستان باعث جریان مناسب و توزیع نسبتاً یکنواخت جریان‌های سطحی در حوضه این رودخانه شده است. سرچشمه‌های اولیه این رودخانه با دریافت آب از شاخه‌هایی همچون ولایت رود، وارنگه رود، دوآب شهرستانک، مورود، کلوان، نشترود و واریان، که از جمله مهم‌ترین جریانات سطحی حوزه رودخانه کرج محسوب می‌شوند، وارد مخزن سد امیرکبیر می‌شود. این سد به عنوان یکی از منابع تامین کننده آب شرب در منطقه حائز اهمیت فراوان است و از لحاظ موقعیت، اهمیت و جاذبه‌های طبیعی، یکی از شناخته شده‌ترین سدهای ایران است. بعد از سد، رودخانه ارنگه رود مهم‌ترین جریان سطحی است که به رودخانه اصلی کرج ملحق می‌شود؛ در نهایت در پایین دست شریف آباد و رامین پس از پیوستن به رودخانه جاجرود و سپس رودخانه جارو به دریاچه نمک منتهی می‌شود (اداره کل حفاظت محیط‌زیست استان البرز، ۱۳۹۹/الف؛ قائمی و مقیم، ۱۳۹۵/الف و ب؛ مرتضوی کلقائی، ۱۳۸۰). در حوزه‌های آبریز کرج - جاجرود سیستم‌های موثر باران‌زا مدیترانه‌ای و بارندگی‌ها منطبق بر فصل زمستان و بهار است. آبدهی رودها بیشتر متکی به ذوب برف و حداکثر میزان آبدهی مربوط به فصل بهار است و دوره خشکسالی نیز منطبق با فصل تابستان همراه با کمترین میزان آبدهی و یا فاقد جریان سطحی در برخی از رودخانه‌ها است. به منظور پایش و داده برداری، در این حوضه‌ها، ۱۸ ایستگاه هیدرومتری وجود دارد که ۷ ایستگاه در حوزه آبریز کرج واقع است (مرتضوی کلقائی، ۱۳۸۰؛ بوم‌آباد، ۱۳۸۰). از دیگر منابع آبی موجود در منطقه می‌توان به آبشار خور، آبشار هفت چشمه، آبشار نمرک و چشمه سفید سوتک اشاره نمود. همچنین دریاچه سد امیرکبیر و دریاچه پشت سد تنظیمی خوزنکلا از جمله پیکره‌های آبی انسان ساخت این منطقه به شمار می‌روند (اداره کل حفاظت محیط‌زیست استان البرز، ۱۳۹۹/الف).

ویژگی‌های گیاهی

در سطح اراضی منطقه طیف وسیعی از گیاهان شامل گیاهان مرتعی به صورت طبیعی می‌روید. نسبت وسیعی از منطقه را عرصه‌های مرتعی تشکیل می‌دهد و در برخی محدوده‌ها پوشش گیاهی به صورت درختی و درختچه‌ای است که به صورت دست کاشت یا طبیعی استقرار یافته‌اند. بیشترین پراکنش گونه‌های درختی و درختچه‌ای در محدوده سیراچال، شهرستانک، آسارا، خوره، دره رزکان، واریان و لانیز به چشم می‌خورد (اداره کل حفاظت محیط‌زیست استان البرز، ۱۳۹۹/الف). براساس طرح مدیریت منطقه حفاظت شده البرز مرکزی، از ۳۰ تیپ گیاهی شناسایی شده در کل منطقه البرز مرکزی ۹ تیپ گیاهی در محدوده تحت مدیریت استان البرز قرار دارد (مظفریان، ۱۳۸۰) که شرح آن‌ها در جدول ۱ آورده شده است. عناصر متشکله

جوامع گیاهی بیشتر زیر سیطره دو گروه گیاهی متعلق به تیره‌های (گرامینه و پروانه آسایان) است و پس از آن تیره‌های کاسنی، نعناع، میخک، کلاه میرحسن قرار می‌گیرند. از بین گونه‌های گیاهی موجود، برخی واجد ارزش‌های حفاظتی، زیبایی‌شناسی، دارویی و صنعتی هستند و تعدادی از آن‌ها در درجات حفاظتی بالایی در رده‌بندی IUCN قرار گرفته‌اند که می‌توان به گونه شاخص *Astragalus askius* (گون) اشاره کرد، این گونه دارای درجه حفاظتی En^4 (در معرض خطر) است و در نساء، دیزین و کرج پراکنش دارد و گونه شاخص بادرنجویه دناپی (*Dracocephalum kotschyi*) از خانواده نعناع که در شهرستانک و دیزین می‌روید و دارای درجه حفاظتی Vu^5 (آسیب پذیر) است و یا گونه شاخص غان یا توس (*Betula pendula*) از خانواده توسکا که به دلیل پراکنش محدود در ایران گونه‌ای نادر محسوب می‌شود و تنها رویشگاه آن دره شهرستانک در منطقه البرز جنوبی است (اداره کل حفاظت محیط‌زیست استان البرز، ۱۳۹۹/الف؛ قائمی و مقیم، ۱۳۹۵/ب). همچنین در سایر مطالعات صورت گرفته بر پوشش گیاهی منطقه بیان شده است که ۱۰۳ جنس از ۳۰ خانواده را شناسایی نموده‌اند که به ترتیب خانواده‌های Asteraceae با ۲۱ گونه، Poaceae با ۱۸ Fabaceae با ۱۷ گونه بالاترین تنوع گونه‌ای را داشتند. همچنین جنس‌های *Salvia* با ۸ گونه و *Astragalus* با ۷ گونه بیشترین تنوع گونه‌ای در میان جنس‌های شناسایی شده را داشته‌اند (سادات موسوی و همکاران، ۱۴۰۲/الف و ب).

جدول ۱- تیپ‌های گیاهی منطقه حفاظت شده البرز مرکزی تحت مدیریت استان البرز (مظفریان، ۱۳۸۰)

کد تیپ گیاهی	تیپ گیاهی	مساحت هر تیپ	درصد فراوانی هر تیپ
۱	<i>Astragalus verus</i> + <i>Astragalus spp.</i> + grasses	۲۳۴۵۵/۹۷	۳۷/۶۰
۲	<i>Astragalus spp.</i> + <i>Acantholimon spp.</i> + <i>Psathyrostachys fragilis</i> + <i>Thymus spp.</i>	۱۱۴۹/۵۳	۱/۸۴
۳	<i>Astragalus spp.</i> + <i>Onobrychis cornuta</i> + <i>Acantholimon spp.</i> + grasses + <i>Cousinia spp.</i>	۱۷۹۷۸/۵۱	۲۸/۸۲
۵	Rocks + <i>Astragalus spp.</i> + <i>Onobrychis cornuta</i> + <i>Acantholimon</i> + grasses + <i>cousinia spp.</i>	۹۴۲۰/۳۰	۱۵/۱۰
۶	<i>Astragalus verus</i> + <i>Onobrychis cornuta</i> + grasses + <i>Thymus spp.</i> + <i>Cousinia spp.</i>	۲۵۳۹/۴۲	۴/۰۷
۷	<i>Astragalus spp.</i> + <i>Onobrychis cornuta</i> + <i>Acantholimon spp.</i> + <i>Cousinia spp.</i> + <i>Cirsium lappaceum</i> + grasses + <i>Trifolium radicosum</i>	۱۴۸۹/۰۳	۲/۳۹
۹	<i>Astragalus verus</i> + <i>Astragalus spp.</i> + grasses + <i>Artemisia aucheri</i>	۱۸۰۲/۱۵	۲/۸۹
۱۰	<i>Astragalus verus</i> + <i>Onobrychis cornuta</i> + <i>Acantholimon spp.</i> + grasses + <i>Thymus spp.</i>	۲۱۷۸/۴۷	۳/۴۹
۳۲	Rocks	۲۳۶۷/۰۴	۳/۷۹

⁴ Endangered

⁵ Vanderable

ویژگی‌های جانوری

تنوع اقلیمی، شرایط خاص اکولوژیک و توپوگرافی منطقه حفاظت شده البرز جنوبی شرایط و تنوع زیستگاهی مساعدی را برای حیات وحش سبب شده است (اداره کل حفاظت محیط‌زیست استان البرز، ۱۳۹۹/الف؛ قائمی و مقیم، ۱۳۹۵/ج). در منطقه مورد مطالعه انواع گونه‌های جانوری از پستانداران، پرندگان از جمله پرندگان کنار آبرزی و آبرزی مهاجر، پرندگان شکاری و دیگر گونه‌های خشکی‌زی، انواع خزندگان، دوزیستان و ماهی‌ها وجود دارند. طبق بررسی‌های صورت گرفته تا کنون ۳۸ گونه پستاندار از ۱۵ خانواده متعلق به ۶ راسته در منطقه البرز جنوبی شناسایی شده است. از مهم‌ترین گونه‌های پستاندار که در منطقه زیست دارند می‌توان به قوچ و میش، کل و بز، خرس قهوه‌ای، پلنگ، سیاه‌گوش، گرگ و گراز اشاره نمود. همچنین در منطقه ۱۰۳ گونه پرنده از ۳۸ خانواده وجود دارد که حدود ۲۰ درصد پرندگان کشور را دربر می‌گیرد. زیستگاه‌های آبی منطقه (رودخانه کرج، سد تنظیمی خوزنکلا و سد امیرکبیر) همواره میزبان گونه‌های مختلفی از پرندگان کنار آبرزی و آبرزی مهاجر است. عقاب طلایی (نماد محیط زیستی استان البرز)، دلیجه، سارگه، کبک معمولی، کبک دری از پرندگان شاخص در منطقه به‌شمار می‌روند. خزندگان در سه راسته لاک‌پشت‌ها، مارمولک‌ها و سوسمارها و مارها قابل شناسایی هستند. انواع افعی و مار مانند افعی البرزی، افعی قفقازی، افعی دماوندی، آگامای قفقازی از مهم‌ترین زیست‌مندان خزنده در منطقه البرز جنوبی به‌شمار می‌روند. همچنین از دوزیستان موجود در منطقه می‌توان به سمندر ایرانی، قورباغه معمولی و درختی و همچنین وزغ سبز اشاره نمود. از مهم‌ترین ماهیان شناسایی شده در منطقه که از ۸ گونه هستند، ماهی قزل‌آلای خال قرمز، قزل‌آلای رنگین‌کمان، ماهی خیاطه (لپه)، سس ماهی (لب پهن یا برزم)، ماهی سرمخروطی سیاه فلس (سگ ماهی، عروس ماهی یا مارماهی) در رودخانه کرج و سیاه‌ماهی و ماهی سفید از جمله ماهیان موجود در دریاچه سد امیرکبیر هستند (اداره کل حفاظت محیط‌زیست استان البرز، ۱۳۹۹/الف؛ قائمی و مقیم، ۱۳۹۵/ب؛ عزیزی جلیلیان و دانه کار، ۱۳۹۰؛ هایل مقدم، ۱۳۸۰).

وابستگی‌های انسانی

جاده گردشگری طبیعی کرج - چالوس، پرترددترین جاده کشور، با طول ۱۶۰ کیلومتر در منطقه حفاظت شده البرز جنوبی قرار گرفته که بخش عمده آن در استان البرز واقع است و به عنوان پل ارتباطی و گلوگاه بسیار مهمی برای بخش قابل توجهی از مناطق جنوبی و جنوب شرقی کشور در دسترسی به استان‌های شمالی و شرقی عمل می‌کند. در محدوده مورد مطالعه ۴۶ روستا و یک شهر (آسارا) استقرار دارد که جمعیتی حدود ۱۶ هزار نفر در آن ها سکونت دارند. مناطق مذکور از طریق محور کرج به چالوس به انضمام راه‌های روستایی موجود به طول تقریبی ۲۰۰ کیلومتر با یکدیگر ارتباط دارند. علاوه بر آن می‌توان از فعالیت بیش از ۱۲۰ واحد خدماتی، تولیدی و صنوف کارگاهی نام برد که عموماً در قالب خدمات گردشگری شامل رستوران، قهوه‌خانه، باغ خانوادگی، باغ رستوران، مجتمع تفریحی گردشگری، هتل و مراکز تولیدی و همچنین پست اسکی، مراکز نظامی و انتظامی، مراکز بهداشتی و درمانی، پمپ بنزین، هلال احمر و آتش‌نشانی فعال هستند (اداره کل حفاظت محیط‌زیست استان البرز، ۱۳۹۹/الف؛ خالق پناه و جهانی، ۱۳۹۶؛ قائمی و مقیم، ۱۳۹۵/د). جاده چالوس در منطقه حفاظت شده البرز، زمانی یکی از مسیرهای گردشگری بود که امروزه خود به مقصد گردشگری تبدیل شده است. سراسر منطقه حفاظت

شده البرز جنوبی و رودخانه حفاظت شده کرج را مناظر بسیار ویژه و بدیع فراگرفته که بواسطه راه‌های ارتباطی موجود در منطقه، بسیاری از آن‌ها مورد توجه گردشگران قرار می‌گیرد. از جمله عمده‌ترین چشم‌اندازها و مناظر و مناطق مهم عبارت از دریاچه سد امیرکبیر، رودخانه کرج و سرشاخه‌های آن، چشمه‌ها و آبشارها نظیر آبشار خور، آبشار هفت چشمه، آبشار نمرک و چشمه سفید سوتک؛ غارهایی دیدنی همچون غار میدانک است. در اکثر مناطق در این محدوده دره‌های بکر با مناظر زیبا وجود دارد، منطقه سوتک در ارتفاعات وارنگه رود، کوه‌های جیان در حوالی کندر و مناطق روستایی از دیگر جلوه‌های خوش منظر در این منطقه محسوب می‌شوند. از جمله جاذبه‌های دیگری که این منطقه را به یکی از قطب‌های گردشگری تبدیل کرده است می‌توان به جاذبه‌های ورزش در طبیعت از جمله صخره‌نوری، کوهنوردی، اسکی روی چمن و برف، قایقرانی در رودهای خروشان، دوچرخه سواری در جاده‌های کوهستان و ماهی‌گیری و جاذبه‌های طبیعی، تاریخی - فرهنگی نظیر کاخ ناصرالدین شاه، برج میدانک و درخت کهنسال ارس شهرستانک اشاره نمود (اداره کل حفاظت محیط‌زیست استان البرز، ۱۳۹۹/الف؛ قائمی و مقیم، ۱۳۹۵/ب). معدن متروکه سیناییان در جاده ولایت رود - دیزین نیز از دیگر مناطق پربازدید منطقه است (درگاهی، ۱۳۹۳). بر رودخانه کرج دو سد امیرکبیر و سد تنظیمی خوزنکلا وجود دارد. سد امیرکبیر، اولین سد چندمنظوره ایران است که به منظور کنترل سیلاب‌های بهاره و جلوگیری از خسارت‌های ناشی از سیل، تأمین آب آشامیدنی تهران، تنظیم آب برای مصارف آبیاری و کشاورزی اراضی حومه کرج و تولید انرژی برق-آبی احداث شده است (قائمی و مقیم، ۱۳۹۵/ب).

برنامه‌های مدیریت و استفاده

منطقه حفاظت شده البرز مرکزی در استان البرز تحت مدیریت اداره کل حفاظت محیط زیست استان البرز قرار دارد. منطقه در دو فاز توجیهی و تفصیلی مطالعه شده و دارای طرح مدیریت و زون‌بندی است. طرح مدیریت منطقه حفاظت شده البرز مرکزی در سال ۱۳۸۰ تهیه شده است. زون‌های موجود در این منطقه شامل زون‌های امن، حفاظتی، تفرج گسترده، تفرج متمرکز، سایر استفاده‌ها، تاریخی-فرهنگی است که بیشتر منطقه را زون‌های امن و حفاظتی پوشش می‌دهند و از جمله مناطقی که زون‌های تفرج متمرکز در آن واقع شده است مربوط به پیست‌های اسکی خور و دیزین، ری زمین، آبشار هفت چشمه و شهرستانک است. علاوه بر این موارد، پهنه‌های دیگری نیز در منطقه وجود دارند که فعالیت‌های تفرجی در آن‌ها صورت می‌گیرد ولی به عنوان زون انتخاب نشده‌اند نظیر کاربری گردشگری روستاهای منطقه یا واحدهای تفرجی و پذیرایی امتداد جاده چالوس (اداره کل حفاظت محیط‌زیست استان البرز، ۱۳۹۹/الف؛ قائمی و مقیم، ۱۳۹۵/ب؛ درگاهی، ۱۳۹۳). زون‌های تفرجی متمرکز در منطقه توسط ارگان‌ها و سازمان‌های مختلفی اداره می‌شود از جمله با مدیریت بخش خصوصی (نظیر پیست‌های اسکی دیزین و خور، مراکز اقامتی)، سازمان حفاظت محیط زیست (نظیر ری زمین، آبشار هفت چشمه، سرو و زون تفرج شهرستانک)، وزارت میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی (منطقه نمونه گردشگری دشت شهرستانک، روستاهای نمونه گردشگری واریان، شهرستانک، ولایت رود، محوطه قصر ناصرالدین شاه) و بنیاد مسکن (کاربری گردشگری و کاربری مسکونی-در قالب بوم گردی-طرح‌های هادی روستاهای داخل منطقه) (درگاهی، ۱۳۹۳). از نظر امکانات اجرایی منطقه مورد مطالعه دارای

۴ پاسگاه محیط‌بانی فعال و یک واحد پست موقت کوهستانی سوتک است (اداره کل حفاظت محیط‌زیست استان البرز، ۱۳۹۹/الف).

مطالعات صورت گرفته در منطقه

در این بخش برخی از مطالعات انجام شده در منطقه حفاظت شده البرز مرکزی تحت مدیریت استان البرز بیان خواهد شد.

مطالعه‌ای تحت عنوان ارزیابی توان اکولوژیک گردشگاه‌های حاشیه رودخانه کرج با استفاده از GIS انجام شده است. نتایج این مطالعه نشان داد که حدود ۵۰ درصد از منطقه مورد مطالعه دارای توان تفرجی و ۵۰ درصد دیگر دارای توان حفاظتی است و بر این اساس برنامه‌ریزی و مدیریت باید با توجه به تقاضای بالای گردشگری در منطقه مذکور و با توجه به توان بالقوه آن برای تفرج به ویژه تفرج گسترده صورت پذیرد (عزیزی جلیلیان و دانه کار، ۱۳۹۰).

در پژوهشی پیرامون توسعه پایدار گردشگری با رویکرد تعیین تقاضای تفرجی گردشگران، محور جاده کرج - چالوس را مورد بررسی قرار گرفته است و در این مطالعه به شناسایی و تحلیل خصوصیات و رفتار گردشگران، تعیین تقاضای تفرجی، نظرسنجی نیازهای تفرجی پرداخته شده است. نتایج بیانگر آن بوده است که اکثر گردشگران در رده سنی ۲۶ تا ۳۵ سال قرار داشته و ترکیب جنسی را غالباً مردان تشکیل می‌دهند. اکثر گردشگران دارای تحصیلات دانشگاهی و بیشتر آن‌ها دارای مشاغل آزاد و پس از آن کارمند هستند. اکثر گردشگران به صورت خانوادگی برای تفرج به این منطقه سفر می‌کنند و چشم‌اندازهای طبیعی، بیشترین نقش را در انتخاب محل توسط گردشگران، دارند. ارزیابی تقاضای تفرجی گردشگران بیانگر آن بود که بیشترین درخواست را فعالیت‌هایی به خود اختصاص داده است که در گروه تفرجی گسترده پرتحرک و وابسته به کوه قرار می‌گیرند. بنابراین در منطقه مذکور اولویت با تقاضای طبیعت‌گردی در محیط‌های آبی با فعالیت‌های کم تحرک از جمله ماهیگیری و قایق سواری و در کوهستان با فعالیت‌های تفرجی گسترده پرتحرک از جمله کوه پیمایی، کوه‌نوردی، دوچرخه سواری، اسب سواری، دره‌نوردی و صخره‌نوردی است. از جمله پیشنهادهای گردشگران در این زمینه می‌توان به افزایش امنیت منطقه، ارتقاء کیفیت خدمات و افزایش تسهیلات گردشگری، بهبود وضعیت محیط‌زیستی، اطلاع‌رسانی و فرهنگ‌سازی مناسب و کمتر شدن هزینه‌ها اشاره نمود (آخوندی و همکاران، ۱۳۹۲).

مطالعه‌ای تحت عنوان ارزیابی توان منطقه حفاظت شده البرز مرکزی جهت توسعه گردشگری متمرکز انجام شده است و منطقه ری زمین را به عنوان مناسب‌ترین پهنه جهت طراحی تفرجی انتخاب نموده‌اند (تیبانیان و همکاران، ۱۳۹۲).

پژوهشی تحت عنوان بررسی تغییرات پوشش گیاهی منطقه حفاظت شده البرز مرکزی (جنوبی) صورت گرفته است. نتایج این مطالعه حاکی از آن بود که میزان بارش در وضعیت پوشش گیاهی تاثیر مستقیم دارد و خشکسالی یک سال در وضعیت پوشش گیاهی سال‌های بعد موثر است (اسدی کیا و همکاران، ۱۳۹۵).

مطالعه‌ای با عنوان شناسایی عوامل موثر بر رضایتمندی گردشگران عمومی و مناطق گردشگری محور کرج- چالوس انجام شده است. نتایج آن نشان داد که میان چهار عامل کیفیت خدمات، کیفیت محیطی، کیفیت رفتار میزبان و کیفیت مدیریت و برنامه‌ریزی با میزان رضایتمندی در سطح اطمینان ۹۹ درصد رابطه معنی دار و مثبت وجود دارد (خالق‌پناه و جهانی، ۱۳۹۶).

پژوهشی با عنوان برآورد درصد پوشش و زی توده گیاهی با استفاده از شاخص‌های سنجش از دور، انجام شده است. نتایج آن نشان داد که از میان شاخص‌های گیاهی انتخابی، شاخص گیاهی نسبت ساده (VR-) و شاخص گیاهی بهبودیافته (EVI-) دارای بیشترین ضریب تبیین بودند بنابراین این شاخص‌های گیاهی برای برآورد درصد پوشش گیاهی در سطح اطمینان پنج درصد مناسب هستند. در این مطالعه توصیه شده است که از شاخص‌هایی که در آن‌ها نسبت اثر جو و خاک لحاظ شده باشد به منظور تخمین میزان کیفیت و کمیت پوشش گیاهی استفاده شوند (بایرام کمکی و همکاران، ۱۳۹۸).

پژوهشی تحت عنوان پهنه‌بندی مخاطرات تنوع‌زیستی با استفاده از تکنیک DANP^۶ انجام شده است. در این مطالعه با اشاره به این موضوع که شناسایی مخاطرات اثرگذار بر تنوع‌زیستی از الزامات حفاظت از آن است به شناسایی معیارها و پهنه‌بندی مخاطرات تنوع‌زیستی با استفاده از روش‌های تلفیقی تصمیم‌گیری چندمعیاره DANP در منطقه حفاظت شده البرز مرکزی در حوزه استحقاقی اداره کل محیط‌زیست البرز پرداخته شده است. نتایج این پژوهش حاکی از کارایی روش مذکور در تعیین شاخص‌های مناسب و اثرگذار بود (نوروزی و همکاران، ۱۳۹۸).

در پژوهشی به اولویت‌بندی واحدهای همگن مناظر طبیعی به روش آنتروپی شانون-ویکور در منطقه حفاظت شده البرز مرکزی تحت مدیریت استان البرز پرداخته شده است. نتایج این مطالعه نشان داد میزان مساحت مناسب جهت ارزیابی زیباشناختی با هدف گردشگری در منطقه برابر ۱۸ درصد مساحت منطقه است و واحدهای همگن دارای بالاترین اولویت جهت ارزیابی زیباشناختی با هدف گردشگری، حدود ۱۰ درصد واحدهای همگن شناسایی شده رابه خود اختصاص دادند (عطار صحراگرد و همکاران، ۱۴۰۱).

در مطالعه‌ای کاربرد شبکه عصبی در مدل‌سازی اثر عوامل محیطی بر انبوهی پوشش گیاهی در این منطقه بررسی شده است. متغیرهای شیب، درصد ماده آلی و ارتفاع را به عنوان موثرترین متغیرها بر انبوهی پوشش گیاهی در منطقه شناسایی شده‌اند. همچنین یک سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری در ارزیابی اثرات فعالیت‌های انسان بر انبوهی پوشش گیاهی در مناطق تحت حفاظت را ارائه شده است (سادات موسوی و همکاران، ۱۴۰۲).

در پژوهشی مدل‌سازی اثر عوامل محیطی بر تنوع پوشش گیاهی منطقه حفاظت شده البرز مرکزی تحت مدیریت استان البرز را انجام شده است. نتایج این مطالعه حاکی از آن بود که بیش‌ترین اثر بر تنوع پوشش گیاهی در منطقه تحت تاثیر متغیرهای فاصله از جاده‌ها، هدایت الکتریکی و درصد ماده آلی خاک بود. علاوه برآن حاصل این پژوهش ارائه یک مدل به عنوان سیستم

⁶ Simple Ratio

⁷ Enhanced Vegetation Index

⁸ DEMATEL-ANP

پشتیبان تصمیم‌گیری در ارزیابی اثرات فعالیت‌های انسان بر تنوع پوشش گیاهی در مناطق تح حفاظت بود (سادات موسوی و همکاران، ۱۴۰۲).



شکل ۲- تصاویری از مناظر منطقه حفاظت شده البرز مرکزی تحت مدیریت استان البرز (منبع: نگارندگان)

منابع

- آخوندی، لیلا؛ حسین شعبانعلی فمی و افشین دانه‌کار. ۱۳۹۲. توسعه پایدار گردشگری با رویکرد تعیین تقاضای تفریحی گردشگران مورد مطالعه: جاده کرج- چالوس. اولین همایش ملی مدیریت گردشگری، طبیعت گردی و جغرافیا، همدان، ۲۳ بهمن: ۱-۱۰.
- اداره کل حفاظت محیط‌زیست استان البرز (تارنما). ۱۳۹۹/الف. معرفی منطقه حفاظت شده البرز مرکزی. قابل مشاهده در: <https://alborz.doe.ir/>. تاریخ مشاهده ۱۳۹۹/۶/۱.
- اداره کل حفاظت محیط‌زیست استان البرز (تارنما). ۱۳۹۹/ب. سیمای محیط‌زیست طبیعی منطقه حفاظت شده البرز مرکزی (جنوبی). قابل مشاهده در: <https://alborz.doe.ir/>. تاریخ مشاهده ۱۳۹۹/۶/۱.
- اسدی کیا، رضا؛ چوقی بایرام کمکی؛ حمید نیک نهاد قراخرو و حسن خسروی. ۱۳۹۵. بررسی تغییرات پوشش گیاهی منطقه حفاظت شده البرز مرکزی (جنوبی). همایش ملی دانش و فناوری علوم کشاورزی، منابع طبیعی و محیط‌زیست ایران، تهران، ۲۰ اسفند: ۱-۱۲.

- بایرام کمکی، چوقی؛ رضا اسدی کیا و حمید نیک نهاد فرماخر. ۱۳۹۸. برآورد درصد پوشش و زی توده گیاهی با استفاده از شاخص های سنجش ازدور (مطالعه موردی: منطقه حفاظت شده البرز مرکزی - شهرستان کرج). سنجش از دور و سامانه اطلاعات جغرافیایی در منابع طبیعی، سال دهم، شماره ۱ (بهار): ۱-۱۶.
- بوم آباد. ۱۳۸۰. مطالعه طرح مدیریت زیست محیطی منطقه البرز مرکزی، جلد سیزدهم، سیمای محیط زیست محیطی. مهندسین مشاور بوم آباد، سازمان حفاظت محیط زیست، دفتر زیستگاهها و امور مناطق، ۱۱۲ص.
- تبیانان، اعظم؛ حمید گشتاسب، حسن پسندیده و علی بالی. ۱۳۹۲. ارزیابی توان منطقه حفاظت شده البرز مرکزی جهت توسعه گردشگری متمرکز. دومین همایش ملی گردشگری و طبیعت گردی ایران زمین، همدان، ۱۷ تیر: ۱-۲۰.
- خالق پناه، ریحانه و علی جهانی. ۱۳۹۶. شناسایی عوامل موثر بر رضایتمندی گردشگران عمومی و مناطق گردشگری محور کرج-چالوس. محیط زیست طبیعی، مجله منابع طبیعی ایران، دوره ۷۰، شماره ۱ (بهار): ۶۵-۷۶.
- خاوران، موسی. ۱۳۸۰. مطالعه طرح مدیریت زیست محیطی منطقه البرز مرکزی. مهندسین مشاور بوم آباد، سازمان حفاظت محیط زیست، دفتر زیستگاهها و امور مناطق، ۶۸ص.
- درگاهی، دهدار. ۱۳۹۳. طرح مدیریت منطقه حفاظت شده البرز مرکزی (مرحله تفصیلی)، گزارش زون تفرج گسترده. مهندسین مشاور بوم آباد، اداره کل حفاظت محیط زیست استان البرز، ۷۸ص.
- درویش صفت، علی اصغر. ۱۳۸۵. اطلس مناطق حفاظت شده ایران. دانشگاه تهران، تهران، ۱۵۷ص.
- روزخش و کاووسی. ۱۳۸۰. مطالعه طرح مدیریت زیست محیطی منطقه البرز مرکزی، جلد ششم، هوا و اقلیم. مهندسین مشاور بوم آباد، سازمان حفاظت محیط زیست، دفتر زیستگاهها و امور مناطق، ۱۰۳ص.
- سادات موسوی، حنا سادات؛ افشین دانه کار، علی جهانی، وحید اعتماد و فرنوش عطار صحراگرد. ۱۴۰۲/الف. مدل سازی اثر عوامل محیطی بر تنوع پوشش گیاهی منطقه حفاظت شده البرز مرکزی. نشریه مرتع و آبخیزداری، دوره ۷۶، شماره ۱ (بهار): ۲۹-۴۴.
- سادات موسوی، حنا سادات؛ علی جهانی، افشین دانه کار، وحید اعتماد و فرنوش عطار صحراگرد. ۱۴۰۲/ب. کاربرد شبکه عصبی در مدل سازی اثر عوامل محیطی بر انبوهی پوشش گیاهی در منطقه حفاظت شده البرز مرکزی. محیط زیست طبیعی، دوره ۷۶، شماره ۲ (تابستان): ۱۸۵-۲۰۱.
- سازمان حفاظت محیط زیست. ۱۴۰۰. فهرست مناطق چهارگانه. دفتر زیستگاهها و امور مناطق.
- عزیزی جلیلیان، منا و افشین دانه کار. ۱۳۹۰. ارزیابی توان اکولوژیک گردشگاه های حاشیه رودخانه کرج با استفاده از GIS. فصلنامه علمی محیط زیست، شماره ۵۱: ۵۷-۶۷.
- عطار صحراگرد، فرنوش؛ افشین دانه کار و علی جهانی. ۱۴۰۱. اولویت بندی واحدهای همگن مناظر طبیعی به روش آنتروپی شانون-ویکور (مطالعه منطقه حفاظت شده البرز مرکزی تحت مدیریت استان البرز). محیط شناسی، دوره ۴۸، شماره ۴ (زمستان): ۵۵۵-۵۷۵.
- قائمی، ذبیح اله و الهام مقیم. ۱۳۹۵/الف. مطالعات برنامه آمایش استان البرز، بخش تحلیل حوزهها و زیر حوزه های آبریز. سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان البرز، شرکت مهندسین مشاور شرق آیند، ۱۶۳ص.

- قائمی، ذبیح اله و الهام مقیم. ۱۳۹۵/ب. مطالعات برنامه آمایش استان البرز، بخش مطالعات محیط زیست (جلد اول). سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان البرز، شرکت مهندسين مشاور شرق آيند، ۱۳۲ص.
- قائمی، ذبیح اله و الهام مقیم. ۱۳۹۵/ج. مطالعات برنامه آمایش استان البرز، بخش مطالعات محیط زیست (جلد دوم). سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان البرز، شرکت مهندسين مشاور شرق آيند، ۱۳۲ص.
- قائمی، ذبیح اله و الهام مقیم. ۱۳۹۵/د. مطالعات برنامه آمایش استان البرز، بخش موقعیت پستی و بلندی‌ها. سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان البرز، شرکت مهندسين مشاور شرق آيند، ۶۴.
- مجنونيان، هنريك. ۱۳۹۳. مناطق حفاظت شده: مبانی و تدابير حفاظت از پارک‌ها و مناطق در ايران و جهان همراه با راهنماهای علمی - فنی (جلد ۱). نشر دی‌نگار، تهران، ۴۱۴ص.
- مرتضوی کلکائی. ۱۳۸۰. مطالعه طرح مدیریت زیست محیطی منطقه البرز مرکزی، جلد هفتم، هیدرولوژی (آب‌های سطحی). مهندسين مشاور بوم آباد، سازمان حفاظت محیط زیست، دفتر زیستگاه‌ها و امور مناطق، ۲۲۶ص.
- مظفریان، ولی الله. ۱۳۸۰. مطالعه طرح مدیریت زیست محیطی منطقه البرز مرکزی، جلد دهم، پوشش گیاهی. مهندسين مشاور بوم آباد، سازمان حفاظت محیط زیست، دفتر زیستگاه‌ها و امور مناطق، ۳۵۹ص.
- نوروزی، المیرا؛ شراره پورابراهیم؛ حمید گشتاسب و علی جهانی. ۱۳۹۸. پهنه‌بندی مخاطرات تنوع‌زیستی در منطقه حفاظت شده البرز مرکزی بخش جنوبی (تحت مدیریت استان البرز) با استفاده از تکنیک DANP. فصلنامه علمی پژوهشی محیط زیست جانوری، سال یازدهم، شماره ۱ (بهار): ۹۷-۱۰۴.
- هایل مقدم، کامبیز. ۱۳۸۰. مطالعه طرح مدیریت زیست محیطی منطقه البرز مرکزی، جلد یازدهم، حیات وحش و آبزیان. مهندسين مشاور بوم آباد، سازمان حفاظت محیط زیست، دفتر زیستگاه‌ها و امور مناطق، ۱۴۳ص.