



DOI: 10.22092/irm.2022.356132



نامه علمی

تاریخ دریافت ۱۴۰۰/۰۷/۰۸
تاریخ پذیرش ۱۴۰۰/۱۲/۱۵

پوشش گیاهی اکوسیستم‌های آلبی و تحت آلبی ایران

کاظم ساعدی^{۱*}، مرتضی خداقلی^۲، رستم خلیفه‌زاده^۳، علیرضا افتخاری^۴ و جواد معتمدی^۲

چکیده

با توجه به خدمات متفاوت مراتع، در این مقاله، تلاش شده است تا با نگرشی اجمالی بر تعاریف و تعیین تیپ‌های گیاهی مناطق رویشی آلبی / شبه‌آلبی ایران، شناختی اکوسیستم‌محور در این خصوص ارائه شود. در این رابطه، انواع ساختار رویشی، بر پایه اطلاعات پوشش گیاهی حاصل از «طرح شناخت مناطق اکولوژیک کشور» تعریف شده‌اند. براساس این طرح و با در نظر گرفتن مناطق بالاتر از ارتفاع ۲۷۰۰ متر از سطح دریا، مساحتی حدود ۲/۲ میلیون هکتار دارای پوشش گیاهی آلبی / شبه‌آلبی هستند. این مناطق براساس ساختار پوشش (شکل‌های رویشی و جنس‌های گیاهان)، به ترتیب مساحت، به بوته‌ای‌ها و بالشتکی‌ها، گندمیان، پهن‌رگان علفی و ارس‌زارها تقسیم شدند. طرح شناخت مناطق اکولوژیک کشور، درباره جوامع تنک کوهسری، مانداب‌ها و چمنزارها اطلاعات چندانی به دست نمی‌دهد. همچنین، به نظر می‌رسد که تنوع تیپ‌ها و ساختارهای گیاهی به دست آمده، بیانگر این واقعیت باشند که معیار ارتفاع بالاتر از ۲۷۰۰ متر از سطح دریا، به تنهایی برای تلفی عبارت رویشی آلبی برای کل کشور نمی‌تواند پاسخگو باشد و معیارهای به‌روز و دقیق‌تری می‌تواند به مطالعات آینده در تعریف و تحدید این مناطق در نواحی مختلف رویشی کمک کند. طرح‌های کلان پژوهشی و اجرایی بر مبنای چالش‌ها و فرصت‌های این نواحی پیشنهاد شده است که مهم‌ترین آنها بایش تفصیلی و حفاظت است. پیچیدگی و شکنندگی این اکوسیستم‌ها، اولویت این نواحی را در برنامه‌های احیا و اصلاح نشان می‌دهد. واژه‌های کلیدی: کوه‌های مرتفع، نواحی رویشی، شکل‌های رویشی.

Vegetation of Alpine and Sub-alpine Ecosystems in Iran

K.Saedi^{1*}, M. Khodaghali², R. Khalifehzadeh³, A. Eftekhari⁴ and J. Motamedi²

Abstract

In this study, regarding to the diversity of rangeland services, we tried to explain structure of alpine/subalpine ecosystem habitats using a brief review on current data and determine their dominant vegetation types in Iran. In this regard, different vegetation characteristics were determined using the data of the previous project of "Recognition of ecological zones of Iran". On the basis of the information of mentioned project, the regions above 2700 m a.s.l., equal to 2.2 m ha were considered as alpine/subalpine vegetation zones. These zones, have been categorized according to their vegetation formations (growth forms and plant genus) and the area occupied by bushes and cushion plants, grasses, forbs and Junipers, respectively. The final report of the project of recognition of ecological zones of Iran, has lack of data for vegetation types of the peak areas, wetlands and meadows. According to diversity in vegetation types and structures, selecting the area above 2700 m a.s.l, is not a valid criteria for the alpine vegetation in the whole country's area, so, it required a up to date and precise criteria to identify and distinguish this areas within different vegetation zones. Therefore, it need further studies according to challenges and opportunities of these areas, which among them, detailed monitoring and conservation, are the most important plans. The complexity and vulnerability of these ecosystems emphasize the priority of eco-restoration plans for these vegetation zones.

Keywords: High mountains, growth zones, growth forms.

*- نویسنده مسئول، استادیار پژوهش، بخش تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی کردستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، سنندج، ایران.

پست الکترونیک: k.saedi@areeo.ac.ir

۲- دانشیار پژوهش، بخش تحقیقات مرتع، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران.

۳- دکترای علوم مرتع، بخش تحقیقات مرتع، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران.

۴- استادیار پژوهش، بخش تحقیقات مرتع، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران.

1*- Corresponding author, Assistant Prof., Forests and Rangelands Research Department, Kurdistan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Sanandaj, Iran, Email: k.saedi@areeo.ac.ir

2- Associate Prof., Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran.

3- Ph.D. in Rangeland Sciences, Rangeland Research Division, Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran.

4- Assistant Prof., Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran.

● مقدمه

محققان مختلف، متناسب با شرایط اکولوژیک حاکم، تعاریف مختلفی بر نواحی آلبی (alpine) و شبه آلبی (sub-alpine) ارائه کردند. یکی از رایج‌ترین تعاریف موجود برای این مناطق، توسط Körner (1999)

ارائه و بعدها توسط Grabherr و همکاران (۲۰۰۳) تکمیل شد. مطابق با این تعریف، ناحیه آلبی شامل ناحیه بالاتر از خط درختی (treeline) تا شروع ناحیه برفی است که پوشش گیاهی در آن به زیر ۲۰ درصد تنزل می‌یابد. خط فرضی درختی، بالاترین ارتفاعی است که درختانی با ارتفاع ۳ متر به صورت لکه‌های جدا از هم دیده می‌شوند. ناحیه شبه آلبی از خط دارمرز (حد بالای جنگل‌های مترکم و ممتد کوهستانی: timberline) تا خط درختی ادامه دارد، بنابراین، دو ناحیه آلبی و شبه آلبی ممکن است هم‌پوشانی داشته باشند. به همین دلیل، عبارت شبه آلبی توسط بسیاری از مؤلفان به کار گرفته نمی‌شود.

هر دو خط فرضی، متأثر از اقلیم هستند (Körner, 1999)، به گونه‌ای که در عرض

جغرافیایی بالاتر و با حرکت به سمت قطبین، خط درختی، در ارتفاع پایین‌تری، حادث می‌شود و عرض جغرافیایی، ارتفاع را تعدیل می‌کند. در حقیقت آنچه باعث ایجاد و استقرار پوشش‌های موسوم به شبه آلبی می‌شود، کاهش دما است، این کاهش دما می‌تواند با تغییر ارتفاع و تغییر عرض جغرافیایی به وجود آید. در سامانه طبقه‌بندی اقلیمی کوپن، اقلیم آلبی به همراه اقلیم قطبی بخشی از اقلیم‌های گروه E است که در آن میانگین دمای هیچ‌یک از ماه‌های سال، بالاتر از ۱۰ درجه سلسیوس نیست (McKnight & Darrel, 2000). گرچه اقلیم آلبی مساحت‌های کوچکی را در جهان می‌پوشاند، پراکندگی آن در سطح زمین زیاد است. به‌عنوان مثال، سیرا نوادا، کوه‌های کسکیدز، کوه‌های راکی، رشته‌کوه آپالاش و قله ماونا لوا در ایالات متحده، کوه‌های آلپ، کوه‌های برفی در استرالیا، کوه‌های پیرنه و سیرا نوادا در اسپانیا، کوه‌های آند، هیمالیا، فلات تبت، گانسو و چینگهای در چین، بخش‌های مرتفع کوه‌های اطلس و بخش‌های مرکزی بورنتو و گینه نو دارای اقلیم آلبی هستند. در مقیاس جهانی، پایین‌ترین ارتفاع اقلیم آلبی به شکل کاملاً مشخص وابسته به تغییر عرض

جغرافیایی است. اگر اقلیم آلبی بر پایه خط رویش درختان تعریف شود، آنگاه در سوئد در مدار ۶۸ درجه شمالی، خط رویش درختان و اقلیم آلبی در ارتفاع ۶۵۰ متری از سطح دریا قرار دارد، در حالی که در کوه کلیمانجارو در آفریقا، اقلیم آلبی و خط رویش درختان در ارتفاع ۳۹۵۰ از سطح دریا جای دارد (NOAA, 1990). به‌طور کلی، به نظر می‌رسد که ارتفاع، به‌تنهایی، نمی‌تواند معیار مناسبی برای تعیین و تحدید این مناطق باشد. بنابراین، لازم است این رویشگاه‌ها برای ایران به‌گونه‌ای بازتعریف و بومی شوند. Zohary (1973) پوشش آلبی و نیمه آلبی را بالای دارمرزی می‌داند و معتقد است به‌دلیل چرای بی‌رویه ناحیه‌های گیاهی جایگزین می‌شوند، همچنین تحدید حدود ناحیه‌های آلبی و نیمه آلبی را به‌شدت دشوار می‌داند. وی خط دارمرز را ۲۵۰۰-۱۸۰۰ متر در خاورمیانه می‌داند که به شرایط محلی بستگی دارد.

Körner و همکاران (2003) در تازه‌ترین تعریف برای ناحیه آلبی اروپایی، دمای خاک و پوشش برفی را مد نظر قرار داده‌اند و بر همین اساس در بسیاری نقاط، این خط در بالاتر از ۱۵۰۰ متری از سطح دریا در نظر گرفته می‌شود. Noroozi



شکل ۱- رشد سریع بعضی گونه‌های مناطق مرتفع به محض ذوب برف نشان‌دهنده سازگاری با سرما و رطوبت مناطق در یک فصل کوتاه رویشی در اکوسیستم آلبی مناطق نیمه‌خشک است. (راژان ارومیه، عکس از: جواد معتمدی)

همکاران (2008) بیان می‌کنند، تعیین خط دارمرز برای مناطق آلبی ایران راحت نیست، به دلیل اینکه خشکی در بیشتر نواحی غلبه دارد. ایشان، مناطق آلبی ایران را حدود ۴۰۰۰-۳۰۰۰ متری در نظر گرفته‌اند و بالاتر از آن را ناحیه برفی می‌دانند. مهم‌ترین ویژگی‌های اکوسیستم کوه‌های مرتفع یا همان آلبی، ارتفاع زیاد از سطح دریا، برودت هوا، دوره یخبندان به نسبت طولانی تا طولانی، شکل بارش به صورت برف در بازه زمانی حدود شش ماه، کوتاه بودن دوره رشد، وجود اشعه‌های ماوراء بنفش، بادهای سرد، خاک‌های کم عمق تا حداکثر نیمه عمیق و پوشش گیاهی به صورت آمیخته‌ای از گیاهان بالشتکی و انواع گندمیان و علفی‌هاست (بیدارلرد، ۱۳۹۸؛ اجنی، ۱۴۰۰). ویژگی شاخص این مناطق (دمای پایین، یخبندان طولانی و تجمع برف سنگین) باعث محدود شدن فصل رشد پوشش گیاهی به حدود سه تا چهار ماه می‌شود (شکل ۱).

این مناطق زیستگاه پرندگان و جانوران با ارزش حفاظتی زیادی هستند. این مناطق در حالت طبیعی پایدارند، اما به آشفتگی‌های بیرونی بسیار حساسند، در واقع در صورت فرسایش

معنی دار خاک، برگرداندن این رویشگاه‌ها به وضعیت قبلی، تقریباً غیرممکن است. به خاطر پیچیدگی و شکنندگی این اکوسیستم‌ها، بهترین مدیریت، رها کردن آنها به حال خود و عدم مداخله فعال است (García-González, 2008). از میان مهم‌ترین خدمات شناخته شده رویشگاه‌های آلبی/شبه‌آلبی می‌توان به گونه‌های انحصاری، حفاظت کم از خاک موجود در این مناطق، چرای دام و حیات وحش، فعالیت‌های ورزشی و تفریحی و تولید علوفه پایین اشاره کرد (García-Gonzalez et al., 2007). تنوع شرایط اکولوژیکی (توپوگرافی، خاک، اقلیم و ...) موجب شده است تا جوامع گیاهی رویشگاه‌های آلبی و شبه‌آلبی از تنوع زیادی برخوردار باشند. البته تنوع زیستی محلی این مناطق نسبت به مناطق پایین دست در مطالعات مختلف، متفاوت است و بستگی زیادی به درجه تداخل انسانی در گردیان ارتفاعی مطالعه شده و مقیاس مطالعه دارد (مانند نتایج متفاوت Chersich et al., 2015 و Mahdavi et al., 2013). کوه‌های مرتفع با داشتن تعداد زیادی از گونه‌های انحصاری و نادر از حیث تنوع زیستی اهمیت ویژه‌ای دارند (اجنی، ۱۴۰۰). در ایران، حدود

۱۵۰ قله با ارتفاع بیش از ۴۰۰۰ متر وجود دارد (امینی‌راد، ۱۳۹۸). بزرگ‌ترین رشته‌کوه‌های ایران شامل البرز، زاگرس، کپه‌داغ، مکران و خراسان هستند که دو رشته‌کوه البرز و زاگرس از طریق کوه‌های انتقالی، مانند سهند و سیلان به هم وصل می‌شوند (Noroozi et al., 2008). شرایط سخت توپوگرافی حاکم بر نواحی کوهستانی و مرتفع و نیز کمبود راه‌های ارتباطی، دسترسی به این قبیل نواحی را با محدودیت مواجه کرده است. اگرچه این محدودیت، میزان شناخت کارشناسان امر از این اکوسیستم‌ها را در مقایسه با سایر اکوسیستم‌های در دسترس با چالش روبه‌رو کرده است، ولی همین محدودیت دسترسی، سبب شده تا بسیاری از گونه‌های گیاهی و جانوری اندمیک (انحصاری)، نادر و در معرض خطر انقراض فرصت ادامه حیات داشته باشند (امینی‌راد، ۱۳۹۸). از این رو، این نواحی به‌عنوان پناهگاه‌هایی امن برای حفظ ذخایر ژنتیکی اکوسیستم اهمیت دارند.

تنوع مکانی نواحی کوهستانی (شکل ۲) چیزی است که در مناطق مسطح مرکز ایران در فواصل کم به ندرت رخ می‌دهد. مهم‌ترین عامل در تنوع و میزان پوشش



شکل ۲- اثر ژئومورفولوژی بر تنوع جوامع گیاهی در مناطق کوهستانی: غالبیت اسپرس خاردار در سمت راست، گندمیان در بخش میانی و اجتماعی از ترشک در بخش جلویی تصویر (عکس از: حسن قلیچ‌نیا)



از تیره‌های Fabaceae، Astraceae، Caryophyllaceae، Poaceae، Lamiaceae، Brassicaceae، Rosaceae، Apiaceae و Scrophulariaceae هستند. همچنین، بزرگ‌ترین جنس‌ها شامل *Astragalus*، *Nepeta*، *Cousinia*، *Potentilla*، *Silene* و *Oxytropis* هستند. سطح گون‌زارهای کشور با افزایش ارتفاع از صفر تا ۳۰۰۰ متر از سطح تراز دریا، دارای همبستگی مثبت معنی‌داری است و با افزایش ارتفاع از ۳۰۰۰ متر، این مساحت کاهش می‌یابد (خلیفه‌زاده و خداقلی، ۱۴۰۰). برای فاصله گرفتن از رویکرد بهره‌برداری محور از مراتع و حرکت در جهت نگرش اکوسیستم محور (جلیلی، ۱۴۰۰؛ معتمدی و همکاران، ۱۴۰۰)، ضرورت تغییر رویکرد در تعریف محیط‌های طبیعی بیش‌ازپیش احساس می‌شود. بدین منظور، بخش تحقیقات

رخسارهای بالشتکی خاردار) است (بیدارلرد، ۱۳۹۸). در مناطق مرتفع این منطقه، چندین زیستگاه شامل زیستگاه پهنه‌برفی، زیستگاه واریزه‌ای - صخره‌ای، زیستگاه بوته‌های خاردار و بالشتکی (که این فورماسیون، در مناطق مرتفع غلبه دارد) و زیستگاه‌های ماندابی وجود دارد که این زیستگاه‌ها در سطوح کمتری در منطقه پراکنش دارند و خود شامل زیستگاه‌های کران‌رودی، چشمه‌سارها (شکل ۳)، تورب‌زارها و چمنزارهای مرطوب هستند. در مطالعه خلیفه‌زاده و خداقلی (۱۴۰۰)، گونه‌های *Astragalus adscendens*، *Astragalus gossypinus* و *Astragalus microcephalus* فراوان‌ترین گونه‌های گون در ارتفاعات بالاتر از ۳۰۰۰ متر بوده‌اند. در نواحی آلی ایران، ۶۸۲ گونه متعلق به ۱۹۳ جنس شناسایی شده‌اند (Noroozi et al., 2008) که بیشتر

گیاهی منطقه حفاظت‌شده دنای غربی، عامل ارتفاع است، عامل درصد شیب نیز در درجه دوم اهمیت قرار گرفته است (صالح‌پور و همکاران، ۱۳۹۲). این منطقه با دامنه ارتفاعی ۴۳۰۰-۲۲۰۰ متر، دارای ۲۲ جامعه با چهار ساختار گیاهی درختی، درختچه‌ای، گیاهان بالشتکی و گیاهان علفی است. شاخص‌ترین عناصر گیاهی بالشتکی ارتفاعات ناحیه رویشی ایرانی - تورانی، گونه‌های مختلف اسپرس خاردار (*Onobrychis* spp.)، کلاه میرحسن (*Acantholimon* spp.) و چوبک (*Acanthophyllum* spp.) هستند. بخشی از منطقه حفاظت‌شده آق‌داغ در کوه‌های تالش و خلخال با ارتفاع نهایی ۳۳۰۰ متر، جزو اکوسیستم‌های مرتعی البرز غربی است که شامل زیستگاه آلی (واریزه‌ها و پهنه‌های برفی) و شبه‌آلی (در



شکل ۳- اجتماع آلا‌ها در خرداکوسیستم چشمه‌سار (اکوسیستم ماندابی) در ارشدچمن، سهند، با ارتفاع بیش از ۳۰۰۰ متر (عکس از: جواد معتمدی)

مرتع مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور با کمک متخصصان بخش و دانشگاه هشت اکوسیستم اصلی را در گستره مراتع کشور شناسایی و تعیین کردند. یکی از این اکوسیستم‌ها، اکوسیستم رویشگاه‌های آلی / شبه آلی است. در این مطالعه، برای تعیین زیستگاه‌های رویشگاه آلی براساس تیپ‌های مرتعی موجود در طرح ملی شناخت مناطق اکولوژیک کشور (فیاض و همکاران، ۱۳۸۷)، تلاش شده است زیرمنطقه‌هایی ساختاری براساس فرم رویشی معرفی شوند.

● اقدامات و یافته‌ها

رویشگاه‌ها و زیررویشگاه‌های ناحیه آلی براساس طرح شناخت مناطق اکولوژیک کشور

براساس نقشه پابو (۱۳۴۸) با عنوان «تقسیمات آب‌وهوایی ایران براساس میزان

بارندگی سالیانه» و نیز براساس نقشه به‌روزشده تقسیمات مناطق رویشی ایران توسط بخش گیاه‌شناسی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور (عصاره و سیداخلاقی، ۱۳۸۸)، ارتفاع بالاتر از ۲۷۰۰ متری جزو مناطق آلی و شبه آلی قلمداد شده است. این مناطق حدود ۲/۹۷ میلیون هکتار از سطح کشور را در بر می‌گیرد. با حذف پلیگون‌های غیرمرتعی در این ارتفاعات در نقشه به‌دست‌آمده در طرح شناخت مناطق اکولوژیک کشور، مساحتی حدود ۲/۲ میلیون هکتار دارای پوشش گیاهی آلی / شبه آلی هستند (شکل ۴).

از نظر بیوجغرافیایی می‌توان ناحیه کوه‌های مرتفع ایران را کپه‌داغی، البرزی - آذربایجانی، زاگرس (جنوبی، میانی و شمالی) و مرکزی - جنوب شرقی دانست. اما این تقسیم‌بندی بسیار کلی است و اکوسیستم محور (در اینجا، پوشش محور) نیست.

مطابق با روند تعیین مناطق مختلف اکوسیستمی کشور در سند راهبردی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور (در حال نگارش)، که این نوشته برگرفته از آن است، نظر کارشناسان بر تعیین زیراکوسیستم‌های مناطق آلی براساس شکل‌های رویشی و سپس جنس گیاهان است. براین اساس و به‌طورکلی، نواحی مرکزی - جنوب شرقی و کپه‌داغی، بیشتر با جنس‌های مختلف *Artemisia* و *Astragalus* تعریف می‌شوند. در شرق البرز، درمنه حضور کمتری دارد و جای خود را به سایر گونه‌ها از جمله *Onobrychis cornuta* می‌دهد. در البرز مرکزی گونه‌های مختلف بالشتکی همراه با گندمیانی مانند *Alopecurus textiles* و پهن‌برگان علفی مانند *Ferula gumosa* و *Diplotaenia cachrydifolia* تشکیل تیپ می‌دهند. در بخش آذربایجان، سهم گندمیان بیشتر از پهن‌برگان علفی است. در زاگرس جنوبی بیشتر جنس‌های مختلف درختچه‌ای و درختی مانند افرا، بادام، ارس و جنس *Ebenus* مشاهده می‌شوند. در زاگرس میانی در بخش شرقی جنس‌های مختلف *Artemisia* و *Convolvulus* در بخش غربی بالشتکی‌ها، *Astragalus adscen-* *dens* و جنس‌های مختلف *Amygdalus* و *Daphne* غالب هستند. براساس نتایج طرح شناخت مناطق اکولوژیک کشور (فیاض و همکاران، ۱۳۸۷) در زاگرس شمالی، در کردستان سهم پهن‌برگان علفی افزایش و سهم بالشتکی‌ها کاهش می‌یابد، درمنه نیز، حضور ندارد، در بخش انتهایی زاگرس شمالی در آذربایجان غربی، سهم پهن‌برگان علفی کمتر می‌شود و گندمیان و چمنزارهای به‌نسبت یکدستی غالب می‌شوند. مطابق شکل‌های رویشی و جنس‌های گیاهان، با توجه به تغییرات تدریجی، بهتر است، از شکل‌های رویشی و جنس‌های گیاهان غالب تیپ استفاده کرد. از بین تیپ‌های مرتعی موجود در طرح شناخت که در ارتفاع بالاتر از ۲۷۰۰ متری حضور دارند، حدود ۲/۲ میلیون هکتار مرتع شامل بوته‌ای‌ها و بالشتکی‌ها، گندمیان، پهن‌برگان علفی و ارس‌زارها به‌عنوان زیرمجموعه‌هایی



شکل ۴- سطح مناطق آلی و شبه آلی در طرح شناخت مناطق اکولوژیک کشور



از رویشگاه آبی قابل تفکیک هستند. الف) ساختار رویشی بالشتکی‌ها و گون‌ها (شکل ۵): به مساحت ۱۷۰۶۰۰۰ هکتار، شامل گونه‌هایی مانند:

Astragalus adscendens, *Astragalus microcephalus*, *Onobrychis cornuta*, *Thymus* spp., *Acantholimon* spp., *Acanthophyllum* spp.

ب) ساختار رویشی گندمیان (شکل ۶): به مساحت ۳۴۴۰۰۰ هکتار، شامل گونه‌هایی مانند:

Bromus tomentellus, *Festuca ovina*, *Agropyron tauri*, *Elymus hispidus*, *Psathyrostachys fragilis*, *Alopecurus textilis*, *Lolium perenne*

ج) ساختار رویشی پهن برگان علفی (کماچارها و ...) (شکل ۷): به مساحت ۱۰۳۰۰۰ هکتار، شامل گونه‌هایی مانند:

Ferula haussknechtii, *Prangos ferulacea*, *Rheum ribes*, *Diplotaeonia cachrydifolia*, *Eryngium* spp., *Cirsium* spp.

د) ساختار رویشی درخت ارس: به مساحت ۴۰۰۰۰ هکتار، شامل گونه‌های مختلف *Juniperus* spp.

همچنین، جوامع کوچکی که در طرح شناخت، اطلاعاتی درباره آنها کسب نشده است: (ه) پوشش تنک کوهسری: معمولاً صخره‌زی، کمیاب و اندمیک، در ارتفاعات بالای ۲۵۰۰ متر. شامل گونه‌هایی مانند:

Agropyron longe-aristatum, *Vicia cieroidea*

و) اکوسیستم‌های ماندابی: زیستگاه‌های کران‌رودی، چشمه‌سارها، تورب‌زارها و چمنزارهای کوهستانی

البته حدود ۱۰۰ هزار هکتار را نیز می‌توان به درختچه‌ای‌های ارتفاع پایین تر اختصاص داد که معمولاً به خلنگ‌زارها معروف و بیشتر شامل گونه‌های *Amygdalus* spp. هستند.

در البرز شمالی، در بیشتر موارد، بین جنگل‌های بلوط و پوشش آبی، یک ناحیه انتقالی شامل *Juniperus communis*



شکل ۵- ساختار بالشتکی کوهسری در کوه‌های اورین، خوی (عکس از: جواد معتمدی)



شکل ۶- علفزار البرز مرکزی (عکس از: حسن قلیچ‌نیا)

در مرز پایینی وجود دارد و گاهی با درختچه‌هایی مانند *Acer hyrcanum*، *Carpinus orientalis*، *Crataegus* spp. و *Lonicera* spp. همراه است که در مرز بالایی به *Juniperus Sabina* و *Juniperus excelsa* گونه ختم می‌شود. گونه *Juniperus excelsa* در البرز جنوبی، دارمرز را تشکیل می‌دهد که می‌توان آن را همان کمر بند شبه‌آلپی نامید که در البرز مرکزی با درختچه‌های *Amygdalus* spp.، *Rosa* spp.، *Crataegus* spp. و *Cocotoneaster* spp. شناخته می‌شود. در زاگرس، ارتفاع دارمرز از شمال به جنوب افزایش می‌یابد و معمولاً شامل گونه‌های *Quercus* spp. است و کمر بند شبه‌آلپی آن از درختچه‌های جنس‌های *Pistacia*، *Amygdalus*، *Crataegus*، *Acer* و *Lonicera* تشکیل می‌شود. کمر بند آلپی / شبه‌آلپی در زاگرس از جوامع گون خاردار و سایر فورماسیون‌های خاردار - بالشتکی و گونه‌های چتریان بلند قامت (*Prangus* spp.، *Ferula* spp.، *Leutea* spp. در بالاتر از دارمرز تشکیل شده است. جوامع جنگلی ارتفاعات ایرانی - تورانی با گونه ارس شناخته شده است (روانخس و همکاران، ۱۳۹۲). Zohary (۱۹۷۳) ارس ایران را گونه‌ای باستانی می‌داند. در نقاط کوهسری (پال‌های نهایی)، گونه‌های بالشتکی مانند *Onobrychis cornuta*، *Acantholimon* و *Astragalus* spp. جزو گونه‌های کلیماکس یا نزدیک به کلیماکس هستند. در نقاطی با شیب کم، وجود خاک مناسب سبب تشکیل جمعیت‌های غالب گندمیان (مانند *Bromus*) یا پهن‌برگان علفی (مانند *Ferula* و *Prangos*) می‌شود. در صورت دسترسی دام برای چرا، جنس‌های گون و پهن‌برگان علفی تیغ‌دار، *Eryngium*، *Cirsium* و *Cousinia* غالب می‌شوند و گیاهان یک‌ساله نیز در ترکیب گیاهی وارد می‌شوند. در صورت شدت تخریب پوشش گیاهی در این اکوسیستم، براساس طرح شناخت مناطق اکولوژیک کشور (فیاض و همکاران، ۱۳۸۷) تیپ گیاهی *Gunde-lia-Annals* آخرین پوشش‌های خاک



شکل ۷- ساختار پهن‌برگان علفی در گنده، طالقان (عکس از: جواد معتمدی)



شکل ۸- نهایی‌ترین جوامع گیاهی از نظر ارتفاع شامل گیاهان کوچک‌جته پراکنده هستند (عکس از: حسن قلیچ‌نیا)



تضعیف شده است.

به نظر می‌رسد، آخرین گونه‌های گیاهی که بتوانند ارتفاعات بالا و برفی را تحمل کنند، بیشتر گیاهان کوچک جثه و از پهن‌برگان علفی مانند گونه‌های *Sene-cio subnivalis* و *Gagea alexia* هستند (شکل ۸) که در ارتفاع بیش از ۴۴۰۰ متری در کوه هزار مشاهده شده‌اند (اجنی، ۱۴۰۰).

● نتیجه‌گیری نهایی و پیشنهادها

طبقه‌بندی و نگاه تک‌بعدی به مراتع، آن هم از منظر مدیریت چرا و تولید علوفه، در سیستم مدیریت مراتع کشور که مجموعه‌ای از اکوسیستم‌های شکننده و با توان کم در تولید علوفه را مدیریت می‌کند، نگاهی نامناسب بر مجموعه‌ای از اکوسیستم‌ها در این شرایط تحمیلی است که از یک سو، سبب نادیده گرفتن پتانسیل واقعی این رویشگاه‌ها در حفظ آب، خاک و تنوع زیستی می‌شود و از سوی دیگر، از اتخاذ یک راهبرد مناسب در سیستم دامداری متکی به مراتع کشور جلوگیری می‌کند (جلیلی، ۱۴۰۰). از این رو، به طور جدی، باید به تغییر رویکرد در محیط‌های طبیعی پرداخت و بر مدیریت عرصه‌های طبیعی با گرایش اکوسیستمی، جایگزینی منابع تولید، افزایش بهره‌وری و ارزش افزوده و حفاظت از منابع پایه تأکید کرد.

در سال‌های اخیر، از سویی با نمایان شدن ارزش‌های غیرعلوفه‌ای اکوسیستم‌های مرتعی کشور به دلیل بحران‌های محیط‌زیستی و از سوی دیگر تخریب‌های کمی و کیفی روزافزون این منابع زیستی ارزشمند، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور بر این شد تا نگرش اکوسیستمی و خدمات‌محور مراتع و جنگل‌ها را در سندی راهبردی مستند کند.

نوشته پیشرو بخشی کوچک از پیش‌نویس سند شورای راهبردی تهیه شده توسط مؤسسه با همکاری بخش اجرا و آموزش است که تیپ‌های گیاهی همگن اکولوژیک در اکوسیستم کلان آلی، زیرواحدها یا زیراکوسیستم‌های مرتبط با این نواحی را با استفاده از طرح شناخت مناطق اکولوژیک کشور معرفی کرده است که متناسب با ظرفیت‌ها، تهدیدها و پایداری آنها، می‌توان

نسبت به نوع مدیریت بر این عرصه‌ها در مقیاس اکوسیستمی، تصمیم گرفت. قابل ذکر اینکه اکوسیستم‌های هشت‌گانه کلان مرتعی شامل شوره‌زارها، شنزارها، شبه‌ساوان، درمنه‌زارها، گون‌زارها، آلی، مانداب‌ها و بدلدها هستند. مشکلاتی در تعریف و تحدید حدود این هشت نوع اکوسیستم کلان مرتعی پیش آمده است که در حال بررسی کارشناسی هستند، از جمله هم‌پوشانی‌های مکانی نواحی مختلف، به‌ویژه گروه بزرگ گون‌زارها و تقسیم‌بندی‌هایی که براساس معیار/معیارهای یکسان نیستند. با ورود بیشتر به تحلیل و نقد سایر انواع اکوسیستم‌های یادشده و با توجه به مطالب آمده در این نوشته درباره نواحی آلی می‌توان گفت، با وجود تعاریف متفاوت برای این مناطق رویشی در منابع مختلف، مطابق آنچه ذکر شد محققان ارتفاع حدود بالاتر از ۲۷۰۰ متری را به‌عنوان خط دارمرز در ایران تعیین و مناطق بالاتر از آن را رویشگاه‌های کوه‌های مرتفع یا آلی تلقی کرده‌اند. این تعریف، با توجه به عرض جغرافیایی کشور و سامانه بارش با منابع متفاوت، چندان علمی به نظر نمی‌رسد و توان و هدف این مقاله نیز، تعیین، تعریف و تحدید حدود مناطق یادشده نیست. بنابراین، پیشنهاد می‌شود با استفاده از لایه- داده‌های متنوع محیطی و زیستی سعی شود تا حدود نواحی آلی واقع‌شده در مناطق بیوجغرافیایی ایران با روش‌های چندمتغیره و با استفاده از سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی تحدید و تعریف شود.

مطابق آنچه در مقدمه این مقاله آمد و نیز براساس مطالعات پیشین، آنچه در ایران انجام شده، تعیین جوامع گیاهی و فلور گیاهی به‌صورت نقطه‌ای بوده است. در واقع، در این مطالعه تیپ‌های گیاهی تعیین شده در طرح شناخت مناطق اکولوژیک کشور، در مقیاس کلان کشوری و در زیرمجموعه‌هایی براساس شکل رویشی و جنس گیاهان غالب برای مراتع بالاتر از ۲۷۰۰ متری سطح دریا دسته‌بندی شدند. براین اساس، شش ساختار آلی و یک ساختار زیرآلی یا شبه‌آلی تعریف شد که می‌توانند منبع مطالعات تکمیلی در کل و جزء خود و البته، مورد بازبینی قرار گیرند.

● تهدیدهای ناحیه آلی / شبه‌آلی

از میان مهم‌ترین تهدیدهای اکوسیستم‌های آلی / شبه‌آلی ایران می‌توان به گرم شدن زمین، برداشت مفرط خوراکی و دارویی انسانی، چرای مفرط دام، احداث جاده، پوته‌کنی برای مصرف سوخت و معدن‌کاوی اشاره کرد (اجنی، ۱۴۰۰؛ Noroozi et al., 2011 و Rajaei et al., 2011). مهم‌ترین تهدیدهای اکوسیستم گندمیان آلی و شبه‌آلی اروپا، چرای دام، احداث ابرسازه‌هایی مانند پیست‌های اسکی، تکه‌تکه کردن اکوسیستم با تغییر کاربری و تغییرات اقلیمی هستند (García-González, 2008).

حذف کامل چرای دام در بیشتر این مناطق مد نظر نیست، چرا که باعث کاهش غنای گونه‌ای می‌شود، در واقع چرای سبک در حد کمتر از ۲۵ درصد تولید سالانه گیاهان اکولوژیک و هم اهداف اقتصادی - اجتماعی را محقق می‌کند تا گونه‌های حساس بتوانند چرخه تجدید نسل خود را تکمیل کنند.

● پیشنهادهای اجرایی و پژوهشی

با توجه به محدودیت منابع و محدودیت‌های محیطی و به‌ویژه تغییرات اقلیمی فاحش در عرصه‌های طبیعی ایران، پیشنهاد می‌شود عملیات حفاظتی (با رویکرد حفظ تنوع زیستی)، اصلاحی (بذرکاری به‌صورت inter-seeding) و احیایی (تبدیل اراضی رهاشده، یا کم‌بازده به مراتع علوفه‌ای طبیعی پایا) در اکوسیستم‌های آلی و شبه‌آلی اولویت داده شود، چراکه هم شرایط محیطی نرخ موفقیت را افزایش می‌دهد و هم شدت چرا و تخریب، کمتر از سایر اکوسیستم‌هاست. البته بهترین مدیریت برای مناطق بکر، رهاکردن آنها به حال خود است. همچنین با توجه به غنای بالا و حساسیت بیشتر نسبت به تغییرات اقلیمی، پیشنهاد می‌شود این اکوسیستم‌ها در اولویت برنامه‌های حفاظتی، مانند جمع‌آوری ذخایر ژنی (غنی‌سازی بانک بذر) قرار گیرند.

به‌طورکلی موارد زیر، برای مدیریت این اکوسیستم‌ها، پیشنهاد می‌شود:
الف) برنامه‌ریزی برای قرق محدوده انتشار جغرافیایی با هدف حفاظت از ذخیره‌گاه

Körner C., Paulsen J. and Pelaez-Riedl, S., 2003. A bioclimatic characterisation of Europe's alpine areas. In: Nagy L., Grabherr G., Körner C. and Thompson D.B.A. (eds.) *Alpine Biodiversity in Europe*. Springer, Berlin, pp. 13-28.

Mahdavi, P., Akhane, H. and Van der Maarel, E., 2013. Species Diversity and Life-Form Patterns in Steppe Vegetation along a 3000 m Altitudinal Gradient in the Alborz Mountains, Iran. *Folia Geobotanica*, 48(1): 7-22.

McKnight, T.L. and Darrel, H., 2000. Climate Zones and Types: The Köppen System, Physical Geography: A Landscape Appreciation. Upper Saddle River, New Jersey, Prentice Hall, pp. 235-7.

National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), 1990. Available at: https://en.wikipedia.org/wiki/Alpine_climate#cite_note-1.

Noroozi, J., Akhane, H. and Breckle, S-W., 2008. Biodiversity and phytogeography of the alpine flora. *Biodiversity and Conservation*, 17: 493-521.

Noroozi, J., Pauli, H., Grabherr, G. and Breckle-W, B., 2011. The subnival-nival vascular plant species of Iran: a unique high-mountain flora and its threat from climate warming. *Biodiversity conservation*, 20: 1319-1338.

Rajaei, P., Maassoumi, A.A., Mozaffarian, V., Nejad Sattari, T. and Pourmirzaei, A., 2011. Alpine flora Hezar mountain (SE Iran). *Rostaniha*, 12(2): 111-127.

Zohary, M., 1973. *Geobotanical Foundation of the Middle east*, G. Fischer publisher, Stuttgart, 739p.

شیدایی، گزارش نهایی فائو. انتشارات سازمان جنگلها و مراتع کشور، تهران، ۲۱۹ صفحه.

خلیفه‌زاده، ر. و خداقلی، م.، ۱۴۰۰. فراوان‌ترین گونه‌های جنس گون در امتداد گرادین ارتفاعی ایران. نشریه طبیعت ایران، (۲)۶: ۵۲-۴۵.

روانبخش، هـ، مروی مهاجر، م.، اسدی، م.، زبیری، م. و اعتماد، و.، ۱۳۹۲. طبقه بندی پوشش گیاهی جنگل های ارس (*Juniperus excelsa*) و تجزیه و تحلیل آن در ارتباط با متغیرهای محیطی (مطالعه موردی: بخشی از کوهستان البرز). جنگل و فرآورده های خوب (منابع طبیعی ایران)، (۳)۶۶: ۲۷۷-۲۹۲.

عصاره، م.ح. و سیداخلاقی، س.ج.، ۱۳۸۸. سند راهبردی توسعه تحقیقات منابع طبیعی ایران: مبانی، راهبرها و راهکارها. مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، تهران، ۳۸۰ صفحه.

صالح پور، ز.، جعفری کوخندان، ع. و علیرضائزاد، ع.، ۱۳۹۲. بررسی تغییرات پوشش گیاهی در ارتباط با عوامل فیزیوگرافی رشته‌کوه دنا. فیزیولوژی محیطی گیاهی (پژوهش‌های اکوفیزیولوژی گیاهی ایران)، (۱)۸: ۲۸-۳۷.

فیاض، م.، فرحپور، م.، گودرزی، م.، نعمتی، هـ و عشوری، پ.، ۱۳۸۷. طرح ملی شناخت مناطق اکولوژیک کشور. گزارش نهایی طرح پژوهشی، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، تهران، ۴۵۳ صفحه.

معتمدی، ج.، جلیلی، ع.، فیاض، ف.، خداقلی، م.، ارزانی، ح.، سفیدکن، ف. و فرحپور، م.، ۱۴۰۰. سیر تکامل تحقیقات مرتع در ایران و نگرش مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور به آینده تحقیقات مرتع. طبیعت ایران، (۴)۶: ۷-۲۱.

Chersich, S., Rejšek, K., Vranová, V., Bordoni, M. and Meisina, C., 2015. Climate change impacts on the Alpine ecosystem: an overview with focus on the soil. *Journal of forest science*, 61(11): 496-514.

García-González, R., 2008. Management of Natura 2000 habitats. Alpine and subalpine calcareous grasslands. 6170 Technical report, European Commission, 27 p.

Grabherr, G., Nagy L. and Thompson, D.B.A., 2003. An outline of Europe's Alpine areas. In: Nagy, L., Grabherr, G., Körner, C. and Thompson, D.B.A. (eds.) *Alpine Biodiversity in Europe*. Springer, Berlin, pp. 3-12.

Körner, C., 1999. *Alpine Plant Life. Functional Plant Ecology of High Mountain Ecosystems*. Springer-Verlag, Berlin, 344 p.

طبیعی گونه‌هایی که براساس معیارهای اتحادیه جهانی حفاظت از طبیعت (IUCN) در وضعیت نامناسبی قرار دارند.

ب) مطالعه فنولوژی گیاهان مورد نظر برای تعیین زمان مناسب بذرگیری با هدف نگهداری در بانک ژن منابع طبیعی ایران و اهداف تکثیری در خارج از رویشگاه طبیعی.

ج) برنامه‌های آموزشی و ترویجی مناسب برای بخش‌های اجرایی درون و برون‌سازمانی با هدف بیان اهمیت نقش محیط‌زیستی گونه‌ها و رویشگاه‌های مورد نظر.

د) لحاظ کردن گونه‌ها/ جوامع مهم از نظر ارزش حفاظتی در هر نوع طرح بهره‌برداری از مراتع و ایجاد تغییر در سیستم چرای در واحدهای انفرادی یا گروهی دامداری برای تضمین بقای آنها.

ه) تعریف و تحدید نواحی آلی کشور در قالب پروژه تحقیقاتی و بر مبنای ویژگی‌های بومی مانند ویژگی‌های مربوط به برفی بودن ناحیه.

و) تعیین شبکه پایش این رویشگاه‌ها به‌ویژه با استفاده از سامانه سنجش از دور (RS) با قدرت تفکیک بالا و سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS).

ز) تهیه نقشه ساختارها در مقیاس محلی با قابلیت نمایش پس از به‌روزرسانی و تدقیق با هدف تکمیل مطالعه حاضر.

● منابع

اجنی، ی.، ۱۴۰۰. کوه هزار با گیاهان متنوع در ناحیه جنوبی ایران (استان کرمان). طبیعت ایران، (۲)۶: ۱۱۵-۱۰۵.

امینی‌راد، م.، ۱۳۹۸. نگاهی به آزادکوه یکی از قله‌های مرتفع البرز مرکزی با گونه‌های گیاهی منحصربه‌فرد و مخاطرات محیط‌زیستی آن. طبیعت ایران، ۴ (۶): ۹۳-۱۰.

بیدارلرد، م.، ۱۳۹۸. آق‌داغ، منطقه‌ای حفاظت‌شده با تنوع گونه‌ای و زیستگاهی منحصربه‌فرد در جنوب استان اردبیل. طبیعت ایران، (۲)۴: ۹۹-۹۱.

جلیلی، ع.، ۱۴۰۰. ضرورت تغییر رویکرد در مدیریت محیط‌های طبیعی کشور، قسمت پنجم: ضرورت تغییر رویکرد در مدیریت مراتع: تدوین طرح‌های مرتع‌داری با رویکرد اکوسیستمی. طبیعت ایران، (۲)۶: ۳-۳.

پابو، هـ، ۱۳۴۸. توسعه و اصلاح مراتع ایران از طریق مطالعات بوتانیکی و اکولوژیکی. ترجمه گودرز