

بیوم شناسی

اهداف آموزشی

بعد از مطالعه‌ی این فصل خواهید توانست :

هدف‌های شناختی:

- ۱- بازتاب تحولات اجتماعی- فرهنگی را در شکل‌گیری چشم‌اندازهای طبیعی شرح دهید.
- ۲- روش‌های مختلف شناخت چشم‌اندازهای طبیعی را بیان نمایید.
- ۳- سر فصل‌های کلیدی را در بحث از چشم‌اندازهای طبیعی شرح داده و توان استفاده‌ی کاربردی از آن‌ها را بیابید.
- ۴- با روش بیوم‌شناسی آشنایی یافته و از آن، به عنوان روشی کاربردی در شناخت و طبقه‌بندی چشم‌اندازهای طبیعی استان خود استفاده نمایید.
- ۵- تقسیمات عمومی بیوم‌های ایران را بیان نموده و برای هر یک مثال‌هایی ذکر نمایید.

هدف‌های رفتاری:

- ۱- نوع اقلیم استان خود را با استفاده از روش دومارتن تعیین کند.
- ۲- وجوه تمایز چشم‌انداز خاص را در مقایسه با چشم‌اندازهای هم‌جوار آن تعیین نماید و شرح دهد.
- ۳- چشم‌انداز خاص در استان خود را با توجه به ویژگی‌های اقلیمی، منابع آب، منابع خاک، شکل زمین، پوشش گیاهی، تنوع جانوری و روابط میان این عوامل تشریح نماید.

هدف‌های نگرشی:

- ۱- برای چشم‌اندازهای طبیعی و بیوم‌های آن ارزش قایل شود.
- ۲- نسبت به عوامل مخرب طبیعت حساسیت نشان دهد.
- ۳- نسبت به حفظ محیط‌های طبیعی تأکید کند.

بیوم‌شناسی

اکولوژی چشم‌اندازهای طبیعی

در فصل گذشته با کلیات اکولوژی چشم‌اندازهای طبیعی آشنایی حاصل کردید. در آن جا گفته شد، هرگاه انسان از نقطه‌ای خاص به سطح زمین نگاه کند و فضای مورد مشاهده‌ی او دارای سیمایی طبیعی یا شبه‌طبیعی باشد، به آن قطعه از فضای سطح زمین چشم‌انداز طبیعی یا شبه طبیعی گویند. همچنین بر این نکته اشاره شد که نخستین برداشت ما از یک چشم‌انداز طبیعی، حاصل ادراک بصری ما از طبیعت است. در حقیقت این همان عملی است که در نقاشی یا عکاسی از طبیعت صورت می‌گیرد؛ نقاش منظره‌پرداز آن چه را می‌بیند، بر روی بوم نقاشی ثبت می‌کند و عکاس طبیعت، چشم‌انداز یا منظره‌ی موردپسند خود را با گشودن و بستن دیافراگم دوربین بر روی فیلم عکاسی به ثبت می‌رساند. در این جا آن چه که هنرمند نقاش یا عکاس به بیننده‌ی خود انتقال می‌دهد، صرفاً برداشت بصری هنرمند از سیمای محیط طبیعی است.

در طول دو قرن هجدهم و نوزدهم، چشم‌اندازشناسی عمدتاً با تأکید بر سیمای طبیعی چشم‌اندازها به انجام می‌رسید. زمانی که سایر علوم طبیعت‌شناسی - مانند خاک‌شناسی، اقلیم‌شناسی، گیاه‌شناسی و غیره - با تکیه بر روش‌های کمی، وارد عرصه‌ی تحقیقات در طبیعت شدند، چشم‌اندازشناسی سنتی برای مدتی طولانی از عرصه‌ی تحقیقات کاربردی به دور ماند^۱. در نیمه‌ی اول قرن بیستم و در دورانی که منطقه‌شناسی و منطقه‌بندی فضاهای ملی و گاه فراتر از آن، به عنوان زمینه‌ای تحقیقاتی و کاربردی بیش از پیش وارد میدان عمل شد، چشم‌اندازشناسی نیز تجدید حیات نموده و این بار در قالب چشم‌اندازشناسی کمی، در مطالعات و تحقیقات منطقه‌شناسی، جایگاهی ویژه یافت. در حقیقت تعریفی که در فصول گذشته از چشم‌اندازهای طبیعی ارائه گردید؛ یعنی «چشم‌انداز طبیعی به عنوان بخشی از فضای سطح زمین که سیمای منتج از خصلت‌های عمومی آن، واحد فضایی یک پارچه‌ای را به نمایش گذارد.» محصول چندین دهه بحث و جدل بر سر معنا و مفهوم و محتوای چشم‌اندازهای طبیعی می‌باشد.

چشم‌اندازشناسی کمی، دهه‌های نخستین عمر خود را با عنوان فیزیولوژی چشم‌اندازهای طبیعی سپری نمود و سپس - همان‌گونه که شرح آن قبلاً آمد - اصطلاح اکولوژی چشم‌اندازهای طبیعی جانشین آن گردید و امروز نیز همچنان به عنوان یکی از مهم‌ترین ابزارهای علمی حفاظت از

۱ - K. Buchwald / W. Engelhardt (1973): Landschaftspflege und Naturschutz in der Praxis, BLV, pp. 13-15.

۲ - H. Leser (1976): Landschaftsökologie, UTB/Ulmer, pp. 28-29.

محیط زیست مطرح می‌باشد.

اکولوژی چشم‌اندازهای طبیعی رشته‌ای تلفیقی است، بدین معنا که از تلفیق داده‌های کمی به دست آمده از بررسی عوامل بی‌جان و جاندار دخیل در ساخت محیط طبیعی، به ساخت سیستمیک فضای طبیعی مورد نظر دست می‌یابد. در این راستا، رشته‌هایی که در چارچوب اکولوژی چشم‌اندازهای طبیعی فعالیت می‌نمایند، می‌بایست از چارچوب روش‌شناسی سنتی خود خارج شده، شیوه‌ی بررسی‌های خود را به سمت و سویی هدایت نمایند که در نهایت در نقطه‌ای خاص با یکدیگر تلاقی کرده و هر یک زمینه‌ساز تحلیل ساخت اکولوژیک فضای طبیعی مورد نظر گردند. برای مثال، رشته‌هایی چون اقلیم‌شناسی، خاک‌شناسی، هیدرولوژی، جامعه‌شناسی گیاهی و مانند آن هر یک دارای روش‌شناسی خاص خود می‌باشند. زمانی که هر یک از این رشته‌ها به طور مستقل به انجام تحقیقات می‌پردازند، به روابط متقابل که می‌توانند با یکدیگر داشته باشند، یا اصلاً نمی‌نگرند و یا به نحوی حاشیه‌ای آن را مورد توجه قرار می‌دهند. حال آن‌که زمانی که همین رشته‌ها در چارچوب مطالعات اکولوژی چشم‌اندازهای طبیعی فعالیت می‌نمایند، پس از انجام شناسایی‌های اولیه می‌بایستی درباره‌ی روابط متقابل یکدیگر نیز به تعمق جدی بپردازند. اتخاذ چنین روشی انجام کار گروهی را به صورت ضرورتی غیرقابل اجتناب ظاهر می‌سازد. برای مثال، گروه‌های کاری باید به بررسی این مسئله بپردازند که آیا جامعه گیاهی که در محدوده‌ای خاص گسترش یافته، با عوامل اقلیم، خاک، شکل زمین، عمق سطح ایستایی و مانند آن تا چه حد در ارتباط طبیعی قرار دارد؟ و یا شرایط اقلیمی تا چه میزانی بر تراکم پوشش گیاهی و توزیع زیستگاه‌های آهو و جبر تأثیر دارد؟ و پرسش‌های بسیار دیگر. به بیان دیگر، اگر در مطالعات بخشی، هر یک از بخش‌های مطالعاتی به موازات یکدیگر حرکت می‌کنند، همین بخش‌ها در مطالعات اکولوژیک می‌بایست سمت و سویی را برگزینند که در نهایت در یک نقطه‌ی معین با یکدیگر برخورد نمایند. یکی از اهداف کلیدی در اکولوژی چشم‌اندازهای طبیعی، شناخت ساخت اکولوژیک فضای طبیعی مورد مطالعه است. در این ارتباط، دریافت درک دقیقی از اصطلاح ساخت اهمیتی خاص می‌یابد: «ساخت، مجموعه‌ای متشکل از پدیده‌های به هم پیوسته است؛ پدیده‌هایی که هر یک در ارتباط با پدیده‌های دیگر قرار دارد و جز در ارتباط با آنان نمی‌تواند به هستی خود، آن‌چنان که هست، ادامه دهد. زمانی می‌توان گفت واقعیت‌ها از ساخت برخوردارند که نوعی به هم پیوستگی معین و سازمان‌بندی منظم در میان بخش‌های مختلف آن پدید آید»^۱.

۱ - اولیویه دولفوس (۱۳۷۰): تحلیل جغرافیایی، ترجمه سیروس سهامی، نشر نیکا، ص ۳۸.

بنابراین، در شرایطی که در مطالعات بخشی، هر پدیده‌ی طبیعی - اعم از اقلیم، خاک، رویش طبیعی، حیات وحش و غیره - در خود و برای خود مورد مطالعه قرار می‌گیرد، در مطالعات اکولوژیک، هر پدیده‌ی طبیعی نخست شناسایی شده و سپس از طریق کشف روابط سیستمیک آن با سایر پدیده‌ها کسب هویت می‌کند. واقعیت امر نیز جز این نمی‌تواند باشد؛ درست است که انجام مطالعات بخشی نیز لازم و ضروری می‌باشد، ولی طبیعت اساساً چیزی را به عنوان بخش مطالعاتی نمی‌شناسد؛ در طبیعت همه‌ی عوامل طبیعی با یکدیگر گره خورده و در نتیجه دارای ساختی معین می‌گردند و تنها در این حالت است که می‌توانند به هستی خود، آن‌چنان که هست، ادامه دهند. بنابر آنچه که گذشت، مراحل مختلف مطالعه در محیط طبیعی را می‌توان در پنج مرحله‌ی مشخص طبقه‌بندی نمود:

۱- شناخت ساخت چشم‌انداز طبیعی؛

۲- شناخت سیمای چشم‌انداز طبیعی؛

۳- شناخت ساخت اکولوژیک چشم‌انداز طبیعی؛

۴- شناخت تاریخ چشم‌انداز طبیعی؛

۵- شناخت ظرفیت و بازدهی چشم‌انداز طبیعی.

طبق طبقه‌بندی پیش گفته، در نخستین مرحله‌ی شناخت ساخت چشم‌انداز طبیعی مورد بررسی قرار می‌گیرد. در این مرحله، به شناسایی مجموعه عوامل بی‌جان و جاندارای پرداخته می‌شود که در ساختمان چشم‌انداز طبیعی به کار رفته‌اند. در این مرحله، مفهوم ساخت در خصوص تک تک عوامل بی‌جان و جاندار به کار برده می‌شود و هنوز موعد بررسی کنش متقابل عوامل نرسیده است. همواره عوامل بی‌جان و جاندار را می‌بایست از دو زاویه مورد توجه قرار داد:

۱- به عنوان سیستمی مستقل که دارای ساخت و کارکرد ویژه‌ی خود می‌باشند؛

۲- به عنوان زیر سیستمی از اکوسیستم چشم‌انداز کلانی که در درون آن واقع شده‌اند.

مرحله‌ی شناخت ساخت اکولوژیک چشم‌انداز طبیعی جهت تجزیه و تحلیل همین موضوع پیش‌بینی شده است.

شناخت سیمای چشم‌انداز طبیعی هر چند به عنوان یک روش شناسی مستقل و توصیفی، در طبیعت‌شناسی جای خود را به روش‌های کمی داده است، لیکن هنوز به عنوان مرحله‌ای حائز اهمیت در مطالعه‌ی چشم‌اندازهای طبیعی مطرح می‌باشد. بنابراین در حالی که در مرحله‌ی شناخت ساخت چشم‌انداز طبیعی با جزئیات مصالح ساختمانی که طبیعت در پدید آوردن چشم‌اندازی خاص به کار برده است، آشنایی حاصل می‌گردد، در مرحله‌ی شناخت سیمای محیط طبیعی باید به توصیف پدیده‌هایی

پرداخته شود که طبیعت با استفاده از مصالح ساختمانی که در اختیار داشته، به وجود آورده است. برای مثال، در یک چشم‌انداز بیابانی :

- محدوده‌ی کویری از کجا آغاز می‌گردد، در کجا خاتمه می‌یابد؟
- شکل سطح آن چگونه است؟
- محدوده‌ی بیابانی دارای چه سیمایی است؛ آیا دارای ماسه‌های روان است و اگر چنین است، ماسه‌ها شکل خاصی را نشان می‌دهند؟
- پوشش گیاهی چه تغییراتی را از نظر تراکم، ترکیب گونه‌ها و وابستگی به کیفیت خاک نشان می‌دهد؟

● چه تفاوت‌هایی میان رویش طبیعی محدوده‌ی کویری، بیابانی و ارتفاعات اطراف وجود دارد؟ و بسیاری دیگر از این قبیل پرسش‌ها، نه تنها به ترسیم هر چه بهتر سیمای چشم‌انداز طبیعی کمک می‌کند که زمینه‌ساز تحلیل هر چه بهتر ساخت اکولوژیک چشم‌انداز طبیعی نیز می‌گردد. امروزه نه تنها از طریق مشاهدات میدانی و ثبت مشاهدات، که با استفاده از عکس‌های هوایی و ماهواره‌ای نیز به صورت‌های مختلف به تفسیر سیمای چشم‌اندازهای طبیعی پرداخته می‌شود.



شکل ۱- قطعه‌ای از سیمای چشم‌انداز جنگل‌های بلوط زاگرس در استان کهگیلویه و بویراحمد. پوشش کف جنگل از بین برده شده و به کشت محصولات زراعی اختصاص یافته است.



شکل ۲- قطعه‌ای از سیمای چشم‌انداز بیابانی استان یزد



شکل ۳- چشم‌اندازی کوهستانی، همراه با جنگل‌های بادام خودرو



شکل ۴- چشم انداز استپ کوهستانی همراه با درختان ارس و گله‌ای کوچک از قوچ و میش‌های اورپال در نزدیکی دره گز استان خراسان

شناخت ساخت اکولوژیک چشم اندازهای طبیعی تشکیل دهنده‌ی حساس‌ترین مرحله از مطالعات طبیعت‌شناسی می‌باشد. این مرحله به شناخت ارتباطات سیستمیک موجود میان عوامل بی‌جان و جاندار و نیز شناخت روابط علی نهفته در پس سیمای چشم‌انداز طبیعی می‌پردازد. در مباحث گذشته به این نکته اشاره گردید که سیمای طبیعی یک چشم‌انداز معین، خود محصول عملکرد نیروهایی است که در طبیعت جاری بوده و به هر قطعه فضایی از آن سیمایی خاص می‌بخشند. این نیروها که از سوی عوامل بی‌جان و جاندار در طبیعت جاری می‌شوند. هیچ‌یک به تنهایی عمل نمی‌کنند؛ آن‌چه پدید می‌آید، محصول عمل مشترک و برآیند این نیروهاست.

در مرحله‌ی نخست، با نحوه‌ی ساخت و عملکرد هر یک از این نیروها آشنایی به عمل می‌آید و در مرحله‌ی دوم، از طریق بررسی سیمای چشم‌انداز مشاهده می‌گردد که نیروهای مذکور قادر به خلق چه پدیده‌هایی هستند. اما در مرحله‌ی شناخت ساخت اکولوژیک چشم‌انداز طبیعی باید چگونگی تعامل این نیروها مشخص گردد، تا از این طریق بتوان برای پیدایش آن‌چه که آن را سیمای چشم‌انداز طبیعی می‌نامند و نیز تنوع موجود در آن دلایل منطقی و کمی ارائه نمود. برای مثال:

● تأثیر مشترک کدام عوامل، موجب تغییر در رویش طبیعی و ترکیب جانوری، در جبهه‌ی

شمالی رشته‌ی البرز از سمت غرب به شرق و برعکس، می‌شود؟

● کدام عوامل باعث کاهش تنوع گونه‌های درخت بلوط از زاگرس میانی به سمت زاگرس

جنوبی می‌گردد و آیا همراه با این تغییرات، ترکیب جانوری نیز تغییر می‌نماید؟

● چه قوانینی بر توزیع زیستگاه‌های کل و بز، قوچ و میش، آهو و جبیر حاکم است که گونه‌ی نخست همواره ارتفاعات فوقانی، گونه‌ی دوم ارتفاعات میانی و پایکوهی، گونه‌ی سوم دشت‌های استپی و سرانجام جبیر زیستگاه‌های بیابانی را برمی‌گزینند؟ چه رابطه یا روابطی میان این زیستگاه‌گزینی از یک سو و ارتفاع، رویش طبیعی، نوع تغذیه، رقبا و دشمنان طبیعی وجود دارد؟

و بسیاری دیگر از این پرسش‌ها می‌بایست در مرحله‌ی بررسی ساخت اکولوژیک چشم انداز طبیعی پاسخ منطقی دریافت دارد. در نهایت باید این پرسش مطرح گردد که آیا سیمایی که از طبیعت مشاهده می‌شود و روابط حاکم میان عوامل تشکیل‌دهنده‌ی آن جملگی محصول کار طبیعت است، یا این که در ظهور چشم‌اندازهای طبیعی کنونی، انسان نیز دخالت داشته است و اگر چنین است، میزان دخالت او از چه عمق و دامنه‌ای برخوردار بوده و هست؟ در این مرحله است که شناخت تاریخ یا پیشینه‌ی چشم‌انداز طبیعی ضروری می‌گردد. شناخت سیر تکاملی چشم‌انداز طبیعی، مجموعه عواملی که موجب پیدایش وضعیت کنونی آن شده‌اند و پیش‌بینی وضعیت آینده در شرایط مختلف - برای مثال، در شرایط تداوم روند موجود یا اقدام جدی برای حفاظت از طبیعت - در مرحله‌ی شناخت تاریخ چشم‌انداز طبیعی مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرد. در بررسی چشم‌اندازهای طبیعی ایران، شناخت تاریخ چشم‌انداز جایگاهی ویژه می‌یابد؛ زیرا طبیعت ایران در طول تاریخ بلند این سرزمین به شدت دگرگون شده و مطالعه در زمینه‌ی تاریخ طبیعی آن می‌تواند به وضوح آشکار سازد که طبیعت سرزمین ما همواره سیمایی چنین خشک و خشن نداشته است.

تحقیقات انجام شده در بخش‌های وسیعی از استان یزد و شرق اصفهان به وضوح نشان‌دهنده‌ی این واقعیت است که این منطقه‌ی به شدت بیابانی، در گذشته سیمایی کاملاً متفاوت داشته است. منطقه‌ی مذکور دارای رویش طبیعی - یعنی رویشی که تحت تأثیر عوامل طبیعی شکل می‌گیرد - مناسب بوده است؛ حداقل محدوده‌ی میان‌بند تا نواحی پایکوهی دارای جنگل‌های بادام و بنه و دشت‌ها پوشیده از درخت‌زار، بیشه‌زار، گیاهان استپی و اجتماعات شورروی (یعنی روی خاک شور می‌روید) بوده است. حتی امروز نیز، یعنی در شرایطی که رویش طبیعی منطقه به شدت آسیب دیده است، آثار و بقایای جنگل‌های بادام و بنه و تعدادی دیگر از گونه‌های همراه (مانند انجیر، زالزالک، شیرخشت) در اکثر ارتفاعات و نقاط صعب‌العبور مشاهده می‌شود. وجود جنگل‌های تنک بادام و بنه در ارتفاعات اطراف چوپانان (در شرق استان اصفهان) و ارتفاعات شمال شرق حوزه‌ی ریگ زرین

و حضور تک درختان بنه و بادام در جبهه‌ی شمال و شمال غربی کویر سیاه کوه (استان یزد) حاکی از وجود، حداقل درخت‌زارهای گسترده، در گذشته می‌باشد.

در منطقه‌ی مذکور از بدو پیدایش زندگی و فعالیت تا دهه‌های اخیر، منابع گیاهی - عمدتاً درختچه‌های بادام، بنه، قیچ و تاغ - تنها منبع تأمین سوخت روستایی و شهری به حساب می‌آمده‌اند. طی سال‌های ۳۵ - ۱۳۲۵ خورشیدی در میدین هیزم‌فروشی یزد روزانه به‌طور متوسط ۷۸ تن هیزم و زغال به فروش می‌رسیده است.^۱

استفاده از گیاهان چوبی - مانند تاغ، بنه، بادام - در ساخت در، پنجره و سقف رواج کامل داشته است. جهت سوخت صنعتی نیز - مانند تولید آجر و ذوب فلزات - از گیاهان چوبی و خصوصاً قیچ استفاده می‌شده است. در حدود سال‌های ۱۷ - ۱۳۱۶ خورشیدی در معدن نخلک انارک سنگ سرب را با زغال قیچ که از حدود رباط پشت بادام و خور و بیابانک تهیه می‌کردند، ذوب می‌نموده‌اند.^۲

در این‌جا لازم به یادآوری است که در اکوسیستم‌های درخت‌زار - بیشه، در جریان چرخه‌ی انرژی و مواد، نقش اصلی بر عهده‌ی درختچه‌ها می‌باشد. بنابراین در نتیجه‌ی حذف گونه‌هایی همچون بنه، بادام، تاغ، گز، قیچ و اسکنبیل، نه تنها پوشش محافظ خاک و حفاظ رویش‌های بوته‌ای و علفی از بین می‌رود که چرخه‌ی مواد، جریان انرژی و به همراه آن کل کارکرد اکوسیستم دچار اختلال می‌گردد.

در حقیقت طبیعت کنونی ایران، میراث مخروبه‌ای است که پیشینیان ما برایمان تدارک دیده و بر جا نهاده‌اند و اگر ما مایلیم که آیندگانمان درباره‌ی ما این چنین قضاوت نکنند، می‌بایست در نحوه‌ی نگرش و رفتارمان نسبت به طبیعت، تجدیدنظری بسیار اساسی به عمل آوریم.

نمونه‌ی اجمالی ذکر شده از یک منطقه‌ی کاملاً بیابانی، به وضوح ضرورت بررسی تاریخ چشم‌اندازهای طبیعی را آشکار می‌سازد. این که کم و بیش در تمامی گزارش‌های موجود گفته می‌شود، ایران سرزمینی است خشک، نیمه‌خشک و بیابانی، تنها نیمی از حقیقت است؛ ایران می‌توانست سرزمینی خشک و نیمه‌خشک باشد، ولی نه الزاماً بیابانی و آن هم بیابان‌هایی که با گذشت زمان بیش از پیش وسعت می‌گیرند!

فقدان شناخت درباره‌ی تاریخ چشم‌اندازهای طبیعی، ما را به سمت ارزیابی غیرواقعی ظرفیت‌های

۱- محمدحسین پاپلی یزدی (۱۳۶۹): نظری درباره‌ی مدیریت و مالکیت مراتع، در فصلنامه‌ی تحقیقات جغرافیایی، شماره‌ی ۱۸، انتشارات آستان قدس، صص ۹-۱۰.

۲- محمدتقی سیاه‌پوش (۱۳۵۱): پیرامون آب و هوای باستانی فلات ایران، انتشارات ابن سینا، ص ۶۵.

طبیعی سرزمین سوق می‌دهد. به همین سبب بررسی ظرفیت و بازدهی چشم‌اندازهای طبیعی می‌بایست - با توجه به تاریخ چشم‌انداز طبیعی مورد مطالعه - حداقل در دو بعد مورد بررسی قرار گیرد:

۱- ظرفیت و بازدهی بالفعل چشم‌انداز طبیعی،

۲- ظرفیت بالقوه‌ی چشم‌انداز طبیعی.

هر گاه این دو ظرفیت با یکدیگر مقایسه شوند به وضوح روشن می‌شود که وضعیت موجود با آن‌چه که طبیعت می‌توانسته در شرایط بهره‌برداری عقلایی از منابع ارائه نماید، تا چه میزانی فاصله دارد. به منظور درک هر چه بهتر مسئله، مروری مجدد بر نتیجه‌ی تحقیقات دانشگاه تهران در خصوص وضعیت ماهیان تالاب هامون که در فصل گذشته آمد توصیه می‌شود.

تحولات اجتماعی و مراحل تغییر چشم‌اندازهای طبیعی

تحولات اجتماعی را تا جایی که می‌توانسته‌اند از بازتابی زیست محیطی برخوردار باشند، می‌توان به اختصار در چهار مرحله‌ی مشخص که سایه روشن‌وار در یکدیگر تداخل می‌یابند، طبقه‌بندی نمود:

۱- دوران پیش از انقلاب نوسنگی یا نخستین انقلاب کشاورزی؛ این دوران که در ایران تا حدود ۱۲ هزار سال پیش از میلاد به طول انجامید، اجتماع‌های انسانی عموماً از طریق جمع‌آوری گیاهان و شکار جانوران زندگی می‌گذراندند. در این دوران انسان‌ها بیش و کم جزئی از طبیعت به شمار آمده و تنها ابزار قدرتمندی که به آن‌ها توان تأثیرگذاری وسیع بر طبیعت را عطا می‌کرد، آتش بود. در دوران پیش از انقلاب نوسنگی می‌توان دو مفهوم محیط طبیعی و محیط زیست را مترادف یکدیگر دانست؛ زیرا محیطی که انسان در آن زندگی می‌نمود، چیزی نبود جز طبیعت بکر.

۲- وقوع انقلاب کشاورزی که در ایران بین ۱۰ تا ۱۲ هزار سال پیش از میلاد روی داد، تحولی بسیار عظیم و تاریخ‌ساز به شمار می‌آید. در طول قرن‌ها انباشت تجربه، انسان توانسته بود، کشت گیاهانی خاص را بیاموزد و از این مرحله به بعد، به انسانی تولیدکننده مبدل شود. با توجه به تکنیک‌های ابتدایی آن دوران، بدیهی است که نخست، دشت‌ها و اراضی هموار که کار زراعت بر روی آن آسان‌تر است، از رویش طبیعی خود پاک شده و به زمین زراعی تبدیل گردند. در چنین شرایطی می‌توان به خوبی تجسم نمود که نخستین زیستگاه‌های جانوری که مورد تهاجم و دگرگونی قرار گرفتند، در همین مناطق قرار داشته‌اند.

۳- از دوران نخستین انقلاب کشاورزی به بعد، گسترش اراضی کشاورزی - اعم از اراضی زراعی و مراتع - که همواره با تخریب محیط طبیعی همراه بود، همچنان ادامه یافت، با این تفاوت که به مرور زمان، تحولات عمیقی در شیوه و ابزار تولید به وقوع پیوست و عمق و دامنه‌ی تأثیر دخالت انسان بر چشم‌اندازهای طبیعی را بیشتر و بیشتر نمود. این تحولات همواره با رشد یکجانشینی - روستائینی و شهرنشینی - و رشد واحدها و تولیدات صنعتی همراه بود که این همه، خود دگرگونی‌های عظیمی را در سیما، ساخت و کارکرد اکوسیستم‌های طبیعی موجب می‌گردید. این دوران را می‌توان تا پایان حاکمیت قاجارها و آغاز حاکمیت دولت کودتا همچنان پیگیری نمود.

۴- دوران پهلوی اول را می‌توان آغاز دوران حاکمیت تفکر شبه مدرنیستی و در پی آن توسعه‌ی برون‌زای ایران دانست. جالب توجه است که دولت‌های ایران - چه خوب و چه بد - همواره در نتیجه‌ی یک جریان درون‌زا به قدرت می‌رسیدند، اما این نکته در مورد دولت پهلوی صدق نمی‌کند؛ دولت پهلوی تنها دولتی بود که حتی به قدرت رسیدنش نیز از روندی برون‌زا تبعیت می‌کرد. یک شبه مدرنیست - حتی اگر واقعاً هم بخواهد - به دلیل ظاهرینی افراطی که از اجزای اصلی تفکر شبه مدرنیسم است، نمی‌تواند به ژرفا، ضرورت‌ها و الزامات آن‌چه که مدرنیاسیون یا تجدّد خوانده می‌شود، پی ببرد. به همین دلیل دولت شبه مدرنیست تنها پوسته‌ی خارجی و نمای آن چیزی را می‌دید که غرب را مدرن جلوه می‌داد. بر مبنای این دیدگاه ایران قرار بود، بدون توجه به واقعیت‌های اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی و نیز قابلیت‌های اکولوژیک - زیست‌محیطی آن به کشوری شبه مدرن، یا در حقیقت بازار بزرگی برای مصرف کالاهای غربی تبدیل شود. حاکمیت این تفکر و بازتاب اجتماعی - فیزیکی آن در محیط زیست از عمق و دامنه‌ای بسیار مخرب برخوردار بوده است. آثار این طرز تفکر مخرب تا بدان جا پیش رفته است که بهسازی محیط زیست تنها می‌تواند در شرایط طرد فرهنگ شبه مدرنیسم از جامعه تحقق یابد.

در جدول ۱ جمع‌بندی مراحل چهارگانه‌ی پیش‌گفته ارائه گردیده است. با این وصف، آشکار است که رابطه‌ی انسان و طبیعت و در مورد ما، جامعه‌ی ایرانی و طبیعت را نمی‌توان در همین چند سطر خلاصه نمود. در وضعیت موجود تنظیم این رابطه از چنان اهمیتی برخوردار گردیده است که بدون هرگونه شک و شبهه‌ای می‌توان آینده‌ی سرزمین کهن‌سال ایران را با فرزندان‌ی که قرار است در دامن این سرزمین پرورش یابند، وابسته به هم دانست.

باید واقعیت‌ها را پذیرفت و نسبت به آن واکنش منطقی انجام داد. این کافی نیست که ما به‌طور مداوم در لابه‌لای تاریخ سرزمین خود جست‌وجو کنیم، تکه‌هایی از آن را استخراج نماییم و سپس از

طریق قرار دادن همین تکه‌های تاریخ، تاریخی مصنوعی برای خود بسازیم و سپس خود را باعث و بانی حفاظت محیط‌زیست در جهان معرفی نماییم. وانگهی، اگر مدعی هستیم که در گذشته‌ی دور احترام و حفاظت از طبیعت در سرزمین ایران از اهمیت والایی برخوردار بوده است؛ آیا وضعیت موجود طبیعت در سرزمین ما می‌تواند دلیل محکمی بر این مدعا باشد؟
در شرایطی که:

● ساخت اقلیم جهانی در حال دگرگونی است و آثار آن بر محیط طبیعی سرزمین ما چندان شناخته شده نیست؛

● فرسایش لایه‌ی ازون می‌تواند پیامدهای زیست‌شناختی، ژنتیک و بهداشتی نامناسبی را به همراه آورد؛

● از منابع آبی بیش از ظرفیت بازسازی آن استفاده می‌شود و در بیشتر دشت‌های کشور سطح سفره‌ی آب زیرزمینی دچار افت شده است؛

● فرسایش خاک به ۲/۵ میلیارد تن در سال رسیده و در هر دقیقه ۲۰۰ تن خاک از سطح مزارع، مراتع و جنگل‌ها راهی دریاها، دریاچه‌ها و پشت سدها می‌گردد؛ در این میان سالانه حدود ۱۵ تن خاک / هکتار تنها محصول فرسایش آبی در سطح کشور است^۱.

● وسعت جنگل‌های کشور که به‌طور طبیعی در مقایسه با وسعت سرزمین، سطح ناچیزی – در حدود ۷/۶٪ را به خود اختصاص داده‌اند – به‌نحوی فزاینده در نتیجه‌ی استفاده‌ی نامعقول و ناپایدار، روبه کاهش می‌روند.

● مهم‌ترین زیستگاه‌های تالابی در معرض دخالت‌های گوناگون قرار دارند.
آیا می‌توان این همه را نادیده گرفت و مانند گذشته، با اتکا به منابع نفتی زندگی فرنگی مآبانه‌ای را گذراند، آن هم فقط در شهرهای بزرگ؟ آیا با شعار «چو فردا شود، فکر فردا کنیم» تا به حال موفق بوده‌ایم و می‌توانیم قرن بیست و یکم را نیز به همین منوال سپری نماییم؟
به نظر می‌رسد، جامعه‌ی ایرانی و به‌ویژه جامعه‌ی شهری، که فی‌الواقع جامعه‌ای در حال گذر است، باید از دیدگاه محیط‌زیست نیز به بررسی وضعیت موجود خود، به‌ویژه از نظر محتوای خواست‌ها و توقعات خود بپردازد، چه در غیر این صورت، ممکن است پرداخت غرامت این بی‌توجهی بسیار سنگین‌تر از آن چیزی باشد که امروز قابل تصور و برآورد است.

۱- سازمان برنامه و بودجه (۱۳۷۸): سند برنامه‌ی سوم توسعه‌ی اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران (۱۳۸۳-۱۳۷۹). پیوست شماره‌ی ۲ لایحه‌ی برنامه، جلد دوم، صص ۳۱۶-۳۱۴.

جدول ۱- مراحل مختلف تطور جامعه، چشم اندازهای طبیعی و افت کیفیت محیط زیست

دوره	جامعه	چشم انداز	افت کیفیت محیط زیست
پیش از انقلاب نوسنگی	گردآورندگان گیاهان و شکارگر، جامعه‌ی کوچرو و گله‌ی غیر اهلی	چشم انداز طبیعی، یا طبیعت بکر	آلودگی‌ها طبیعی و تخریب در حد توان خود تنظیمی طبیعت
انقلاب نوسنگی؛ در ایران بین ۱۰ تا ۱۲ هزار سال ق.م.	زارع، دامدار، کوچرو همراه با دام اهلی شده	چشم اندازهای زراعی + چشم اندازهای طبیعی	تخریب رویش طبیعی، زیستگاه‌های حیات وحش، کاهش گونه‌های جانوری بزرگ جثه‌ی قابل شکار، فرسایش خاک‌های جاگه
گسترش زراعت، دامداری، یکجانشینی، پیشه‌وری (تا پایان دوره‌ی قاجارها)	زارع + دامدار + پیشه‌ور	چشم اندازهای زراعی + شهری - روستایی + بقایای چشم اندازهای طبیعی	تخریب گسترده رویش طبیعی، زیستگاه‌های حیات وحش، منابع خاک، آلودگی عمداً میکروبیولوژیک محیط‌های شهری و روستایی
آغاز دوران شبیه مدرنیسم؛ از پهلوی اول تا به امروز	کشاورز + صنعتگر + کوچرو	چشم اندازهای کشاورزی + صنعتی + شهری + روستایی + بقایای شدیداً تخریب یافته‌ی چشم اندازهای طبیعی	تخریب گسترده محیط طبیعی، کاهش گونه‌ها و نیز جمعیت حیات وحش، آلودگی محیط‌های شهری و روستایی

رهیافت‌های شناخت چشم‌اندازهای طبیعی

تاکنون به منظور شناخت چشم‌اندازهای طبیعی روش‌های متعددی تهیه و تدوین گردیده است. برخی از این روش‌ها به دلیل محور قرار دادن موضوع خاصی - و این نکته بیش از هر چیز درباره‌ی روش‌هایی صدق می‌کند که مبتنی بر گیاه‌شناسی می‌باشند - جامع‌نگری اکولوژیک خود را از دست داده و به مرور زمان از کارایی افتاده‌اند.

در چارچوب مبحث حاضر، به اختصار به تعدادی از روش‌های موجود اشاره کرده و سپس به تشریح روش بیوم‌شناسی می‌پردازیم. روش‌هایی که در این جا معرفی می‌شوند، جملگی از ویژگی «جامع‌نگری» برخوردار بوده و کلیه‌ی سرفصل‌هایی را که در مبحث اکولوژی چشم‌اندازهای طبیعی عنوان گردید، پوشش می‌دهند. از این رو، زمانی که صحبت از رهیافت جغرافیای گیاهی یا ژئومورفولوژیک به میان می‌آید، این به معنای محور قرار گرفتن جغرافیای گیاهی یا شکل زمین در مطالعات نیست، بلکه نشان‌دهنده‌ی رهیافت‌هایی است که در رشته‌های مختلف علوم طبیعی جهت درک هرچه بهتر چشم‌اندازهای طبیعی به عنوان یک کل واحد تکامل یافته است.

در عین حال، در انتخاب روش مطالعاتی مناسب، همواره باید شرایط زیست‌محیطی منطقه‌ی مورد مطالعه را در نظر گرفت. نکته‌ی اخیر در خصوص سرزمین ایران حائز اهمیت فراوان است؛ زیرا در این جا تنوع اکولوژیک و در نتیجه چشم‌اندازهای طبیعی آن چنان وسیع است که نمی‌توان از یک روش واحد برای مطالعه‌ی کلیه‌ی چشم‌اندازهای طبیعی سرزمین استفاده نمود. از این رو پیش از شروع هر مطالعه ضرورت ایجاد می‌نماید که از منطقه‌ی مطالعاتی بازدیدی اولیه به عمل آید.

● رهیافت جغرافیای گیاهی

جغرافیای گیاهی، گیاهان را بخشی از زیست‌کره دانسته و به بررسی این زیست‌مندان در زیستگاه‌ها و رویشگاه‌های اصلی آنها پرداخته، می‌کوشد، قوانین طبیعی حاکم بر توزیع گیاهان را تبیین نماید. جغرافیای گیاهی خود دارای زمینه‌های مختلفی است که در مطالعات اکولوژی چشم‌اندازهای طبیعی تنها برخی از آنها دارای کاربرد می‌باشند. مهم‌ترین شاخه‌های مطالعاتی جغرافیای گیاهی به شرح زیر می‌باشد:

۱- جغرافیای گیاهی فلورستیک؛ که به شناسایی کلیه‌ی گونه‌های گیاهی موجود در یک منطقه و چگونگی پراکندگی آن‌ها می‌پردازد.

۲- جغرافیای گیاهی تاریخی؛ که به نحوه‌ی توزیع کنونی گیاهان به عنوان محصول تاریخ بلند تکامل نگریسته و می‌کوشد، توزیع گیاهان را - به ویژه از زمان پیدایش گیاهان گلدار - تبیین و تفسیر نماید.

۳- جغرافیای گیاهی ناحیه شناختی؛ این شاخه از جغرافیای گیاهی هدف خود را نه شناخت تک تک گونه های گیاهی، بلکه نحوه ی ترکیب آن ها قرار داده است. لذا هدف آن شناخت اجتماع های گیاهی است که در کنار یک دیگر قرار گرفته و رویش طبیعی یک ناحیه را تشکیل می دهند.

۴- جغرافیای گیاهی اکولوژیک؛ برخلاف سه زمینه ی پیش گفته که در آن ها ابعاد توصیفی غالب است، عمدتاً از دیدگاه علی به مسائل خود می پردازد. این شاخه از جغرافیای گیاهی با هدف شناخت و تشریح روابط موجود میان گیاهان و محیطی که در آن می رویند و نیز تحلیل چرخه ی مواد و جریان انرژی در اکوسیستم ها، به بررسی چگونگی پراکنش گیاهان در سطح زمین می پردازد^۱. از میان زمینه های پیش گفته، جهت شناخت چشم اندازهای طبیعی، می توان از جغرافیای گیاهی ناحیه شناختی و اکولوژیک - بر حسب مورد و ضرورت های مطالعاتی - استفاده نمود. ولی باید توجه داشت که در این جا جغرافیای گیاهی تنها دارای دو کاربرد اساسی است و از این رو مطالعه ی چشم انداز طبیعی نباید در مطالعه ی جغرافیای گیاهی منطقه ی مورد نظر خلاصه شده و در همان چارچوب بماند. دو کاربرد یاد شده عبارت اند از:

۱- شناخت ترکیب کلی گونه های گیاهی هر ناحیه؛

۲- تعیین مرزهای اکولوژیک منطقه با استفاده از مرزبندی ناحیه های گیاهی.

استفاده از این روش برای سرزمین هایی چون ایران که در آن اطلاعات پایه بسیار محدود است، می تواند مفید باشد. لیکن نکته ی اخیر نباید چنین تفسیر شود که پس به تولید اطلاعات پایه نیازی نیست و با روش های ساده ی موجود می توان به شناخت طبیعت سرزمین پرداخت.

در این روش، پس از تعیین مرزهای منطقه ی مطالعاتی با استفاده از ناحیه های گیاهی مشخص، می توان مطالعات اصلی را آغاز نمود. کاربرد روش های جغرافیای گیاهی بیشتر مناسب مطالعات در مقیاس های وسیع است. برای مثال، قلمروهای گیاهی ایران که در بخش های گذشته مورد بحث قرار گرفتند، می توانند مبنای مناسب برای این قبیل مطالعات باشند.

در این جا ذکر یک نکته ضروری می نماید که در خصوص سایر روش ها نیز - و به طور کلی مطالعات اکولوژیک - مصداق می یابد. در بسیاری از مطالعات و تحقیقات کاربردی، بنابر دلایل خاصی، مرزهایی مصنوعی برای منطقه ی مطالعاتی انتخاب می شوند که الزاماً با مرزهای اکولوژیک منطقه همخوانی ندارند. لیکن باید توجه داشت که مطالعات و تحقیقات اکولوژیک، همواره در محدوده ی مرزهای اکولوژیک که نشان دهنده ی حد و حدود سیستم یا سیستم های اکولوژیک موجود در منطقه

۱ - H. Walter (1979) : Allgemeine Geobotanik, UTB/Ulmer, pp.9 - 10.

می‌باشند، به انجام می‌رسند. در نتیجه مرزهای اکولوژیک باید به نحوی انتخاب شوند که همواره محیط بر منطقه‌ی مطالعاتی با مرزهای مصنوعی آن باشند (به شکل ۵ نواحی گیاهی بخشی از استان یزد توجه شود).

● رهیافت جامعه‌شناسی گیاهی

رهیافت جامعه‌شناسی گیاهی، همان‌گونه که از عنوان آن برمی‌آید، بر پایه‌ی اجتماع‌های گیاهی استوار گردیده است. بدین معنا که در این‌جا مرزهای محدوده‌ی مطالعاتی از طریق شناسایی اجتماع‌های گیاهی و اتصال مرزهای بیرونی این اجتماع‌ها با یکدیگر معین می‌گردد.

به دلیل حجم سنگین مطالعات جامعه‌شناسی گیاهی، این روش برای کاربرد در مناطق مطالعاتی با وسعت محدود مناسب می‌باشد. علاوه بر این روش مذکور تنها در مناطقی دارای کاربرد است که از رویش طبیعی قابل ملاحظه‌ای که بتوان بر مبنای آن به تقسیمات اکولوژیک منطقه دست یافت، برخوردار باشند. از این‌رو کاربرد روش جامعه‌شناسی گیاهی در شناخت چشم‌اندازهای طبیعی اکوسیستم‌های بیابانی توصیه نمی‌شود.



شکل ۵- ناحیه‌های گیاهی قسمتی از استان یزد

● رهیافت مبتنی بر شکل زمین (ژئومورفولوژی)

در ژئومورفولوژی می‌بایست میان دو گرایش اصلی تفاوت قایل شد :

- ۱- گرایش به سمت تحقیقات زمین‌شناسی و شناخت تاریخ تکامل اشکال مختلف زمین‌شناختی بر سطح زمین یا ژئومورفولوژی ژنتیک ؛
- ۲- گرایش به سمت تحقیقات در زمینه‌ی پویایی و تحولات کنونی در اشکال مختلف سطح زمین یا مرفودینامیک زمان حال^۱.

تا اواسط نیمه‌ی نخست قرن بیستم رهیافت ژئومورفولوژیک مبتنی بر گرایش نخست در تقسیمات محیط طبیعی اصلی را عهده‌دار بود. ولی به‌تدریج مشخص گردید که این روش، به تنهایی نمی‌تواند در تقسیمات فضا‌های طبیعی پاسخ‌گوی کلیه‌ی نیازها باشد. بعدها جهت تکمیل این روش کوشش شد تا از پوشش گیاهی به عنوان بازتاب اکولوژیک شرایط محیطی و تقویت مبانی علمی واحدهای فضایی به‌دست آمده کمک گرفته شود، لیکن انجام این تغییر، در روش‌شناسی نیز نتوانست به حل صورت مسئله کمک نماید^۲. در مراحل بعدی، گرایش دوم، یعنی تحقیق در وضعیت کنونی تغییرات شکل زمین و آثار آن در پیکربندی چشم‌اندازهای طبیعی، جایگزین گرایش نخست گردید. تردیدی نیست که در شکل‌گیری فضا‌های طبیعی - به‌ویژه در مناطق کوهستانی و بیابانی ایران - شکل سطح زمین نقشی بسیار بااهمیت ایفا می‌نماید. شکل سطح زمین را می‌توان در مجموعه‌ی تحولات زیر دخیل دانست :

- ۱- تقسیمات اقلیمی چه در مقیاس کلان (مانند اثرات اقلیمی رشته‌ی البرز) و چه در مقیاس‌های خرد (مانند اقلیم دره‌ها) ؛
- ۲- تقسیمات حوزه‌های آبی و جریان آب‌های سطحی ؛
- ۳- تشکیل خاک ؛
- ۴- سیمای چشم‌انداز طبیعی ؛ چه از طریق ارتفاعات بلند، دامنه‌ها و دشت‌ها و چه از طریق تشکیل بیابان‌ها و تپه‌های ماسه‌ای، کویرها، اراضی شور و پف کرده و بسیاری دیگر از این قبیل .
قبلاً به این نکته اشاره گردید که در یک اکوسیستم نخست عوامل بیجان هستند که در کنش متقابل با یک‌دیگر به تعادل رسیده و شرایط را برای ظهور عوامل جاندار در محیط فراهم می‌آورند. بنابراین ساخت مورفولوژیک محیط در شکل‌گیری عوامل جاندار اکوسیستم نیز دخیل می‌باشد.
در هر صورت در بررسی اکولوژی چشم‌اندازهای طبیعی مناطق بیابانی ایران، مانند استان‌های

۱ - H.Leser (1976) : Landschaftsökologie, UTB/Ulmer, p.48.

۲ - H.Leser, Ibid., p.47-48.

یزد، کرمان، سیستان و بلوچستان و اصفهان، به دلیل آثار متنوع ژئومورفولوژیک ضرورت ایجاب می‌نماید که همواره بخشی از مطالعات - حتی اگر از روش‌های دیگر جهت شناخت طبیعت استفاده شود - به شناخت ساخت و سیمای مورفولوژیک منطقه اختصاص داده شود؛ پدیده‌هایی چون فرسایش و لغزش خاک و اشکال مختلف بیابان‌ها (بیابان‌های شنی، شنی سفت شده یا آسفالتی، ماسه‌ای هموار، موجدار، تپه‌های ماسه‌ای متحرک و مانند آن) نیازمند تفسیرهایی ژئومورفولوژیک می‌باشند که بدون آن ترسیم سیما و تحلیل ساخت اکولوژیک محیط طبیعی ناممکن است. (به شکل ۶ تقسیمات فضا‌های طبیعی ایران به روش ژئومورفولوژیک توجه شود.)



شکل ۶ - تقسیمات فضا‌های طبیعی ایران به روش ژئومورفولوژیک



شکل ۷ - نمایی از گنبد‌های نمکی در جنوب استان یزد. در حفاظت از طبیعت، حفاظت از پدیده‌های خاص طبیعی نیز مورد توجه قرار دارد.

● رهیافت مبتنی بر حوزه‌های آبی

این رهیافت در وهله‌ی نخست جهت انجام تقسیمات حوزه‌های آبی تدوین یافته و به همین سبب در شماره‌ی روش‌های اکولوژی چشم‌اندازهای طبیعی قرار ندارد. از آن‌جا که جهت تعیین حوزه‌های آبی معمولاً از یال کوه‌ها و خطوط هم‌ارتفاع استفاده می‌شود، حوزه‌های آبی تا میزان زیادی - ولی نه همیشه - با اکوسیستم‌های کلان همخوانی نشان می‌دهند، می‌توان از این رهیافت برای مرزبندی اکولوژیک محیط طبیعی در مقیاس کلان استفاده نمود. در کلیه‌ی مطالعات توسعه‌ی کشاورزی و منابع طبیعی که در ایران به انجام رسیده است، مبنای مطالعات حوزه‌های آبی بوده‌اند. مطالعات محیط زیست نیز که به عنوان زیرمجموعه‌ای از مطالعات یاد شده به انجام رسید، در قالب همین حوزه‌ها صورت پذیرفته است.

با این وصف، نقطه‌ی ضعف اساسی این روش در مناطقی ظاهر می‌شود که از تشکیلات زمین‌شناختی کارستی^۱ برخوردارند؛ مانند قسمت‌های وسیعی از منطقه‌ی زاگرس و استان فارس؛



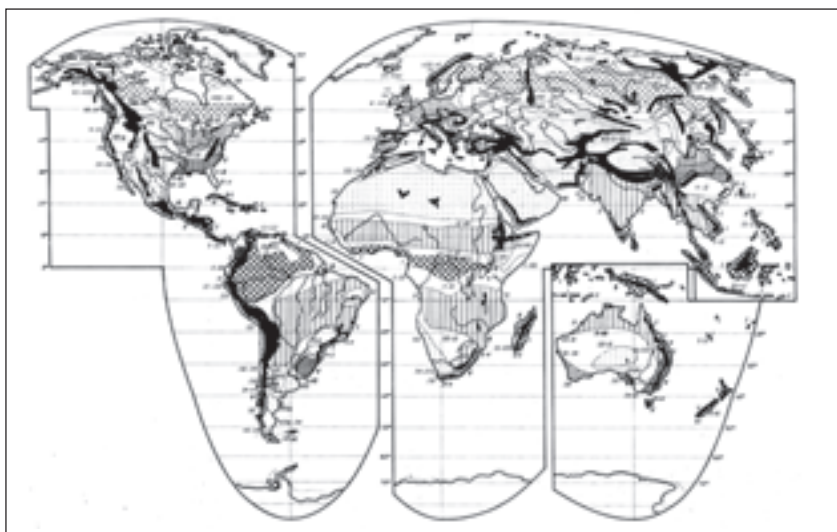
شکل ۸ - حوزه‌ها و زیرحوزه‌های آبی ایران

۱ - زمین‌های کارستی نواحی‌ای هستند که از سنگ‌های قابل حل تشکیل شده‌اند و در ارتفاعی بالاتر از سطح بستر جریان‌های بزرگ آبی که از آن‌ها می‌گذرند قرار دارند. برای مثال سنگ‌های گچی که از قابلیت انحلال یار برخوردارند، از عوامل ایجاد نواحی کارستی می‌باشند.

زیرا در این شرایط امکان عدم همخوانی حوزه‌های آبی با خطوط هم‌تراز بسیار زیاد است. در این صورت، نه تنها مطالعات هیدرولوژیک (آب‌شناسی) که مطالعات اکولوژیک نیز به انحراف کشیده می‌شود.

● رهیافت بیوم‌شناسی

بیوم‌شناسی یکی از روش‌های قدیمی شناخت چشم‌اندازهای طبیعی است که بیش از شصت سال از عمر آن می‌گذرد. از این روش، نخست جهت تقسیمات کلان اکولوژیک در سطح زمین استفاده شد و به تدریج، به موازات افزایش ظرافت روش‌شناسی آن، امکان کاربرد در واحدهای طبیعی کوچک‌تر را نیز یافت. روش بیوم‌شناسی، روشی کاملاً متکی به اصول اکولوژیک بوده و از این‌رو دارای کلیه ویژگی‌هایی است که از یک روش شناخت اکولوژی چشم‌اندازهای طبیعی انتظار می‌رود. به همین سبب در مبحث آینده، به تفصیل به شرح این روش پرداخته خواهد شد.



شکل ۹- بیوم‌های جهان

روش بیوم‌شناسی در شناخت چشم‌اندازهای طبیعی

● بیان مفهوم بیوم

نخستین بار اصطلاح بیوم توسط کلمنتس - شلفورد (۱۹۳۹) و کارپنتر (۱۹۳۹) مورد استفاده قرار گرفت^۱. بنیان‌گذاران بیوم‌شناسی، تحت عنوان بیوم، زیستگاه گیاهی مستقر در یک فضای طبیعی خاص را، به انضمام کلیه گونه‌های جانوری وابسته به آن ادراک می‌نمودند. در این چارچوب منظور از زیستگاه گیاهی، همان فرماسیون گیاهی است که در بررسی تعاریف بعدی به وضوح روشن خواهد شد.

^۱ - P.Müller (1980) : Biogeographie, UTB/Ulmer , p.209.

در سال‌های بعد نیز، طبیعت‌شناسانی که با روش بیوم‌شناسی به تحقیق و بررسی چشم‌اندازهای طبیعی پرداختند، محتوا و معنای ارائه شده توسط بنیان‌گذاران بیوم‌شناسی را پذیرفتند، ولی به موازات پیشرفت دانش اکولوژی چشم‌اندازهای طبیعی و افزایش تولید اطلاعات در این زمینه، دانشمندان در روش‌شناسی و شیوه‌ی طبقه‌بندی بیوم‌ها، از روش‌هایی متفاوت استفاده می‌نمایند. با توجه به این که در زبان فارسی معادل مناسبی برای واژه‌ی بیوم یافت نمی‌شود، در وهله‌ی نخست بیان مفهوم بیوم و تدقیق آن، ضروری به نظر می‌رسد.

در خصوص معنای بیوم آر. اچ. ویتاکر می‌نویسد: «زمانی که منظورمان فقط اجتماع گیاهی است، از اصطلاح فرماسیون و زمانی که هم اجتماع گیاهی و هم اجتماع جانوری وابسته به آن است، از اصطلاح بیوم استفاده می‌کنیم.^۱» بر این مبنا اصطلاح بیوم دلالت بر وجود یک اجتماع زیستی کلان دارد. یوجین. پی. ادوم نیز این برداشت را تأیید می‌کند: «در مناطق مختلف، اقلیم‌های منطقه‌ای با موجودات زنده و بستر زیست آن‌ها در کنش و واکنش هستند که در نتیجه‌ی آن واحد بزرگی از اجتماع‌های زیستی به نام بیوم به وجود می‌آید. از آن‌جا که شکل رویش پوشش گیاهی از یک طرف اختصاصات مهم اقلیم و از طرف دیگر، ماهیت ساختمانی بستر زیست جانوران را مشخص می‌سازد، می‌تواند به عنوان وسیله‌ای منطقی برای رده‌بندی سیستم‌های اکولوژیک مورد استفاده قرار گیرد»^۲. همین دانشمند ادامه می‌دهد: «بیوم، واحد جامعی شامل کلیه‌ی اجزای اجتماع زیستی است و تنها به پوشش گیاهی اطلاق نمی‌شود؛ یعنی در یک بیوم تمام گیاهان و جانوران مورد نظر هستند»^۳.

بر مبنای آن چه گذشت، مفهوم عمومی بیوم باید روشن شده باشد. در مرحله‌ی بعدی به تقسیمات عمومی بیوم‌ها پرداخته می‌شود.

● تقسیمات بیوم‌ها

بیوم‌ها را می‌توان در سه گروه اصلی طبقه‌بندی نمود:

- ۱- بیوم‌های دشتی یا اراضی کم و بیش هموار؛
- ۲- بیوم‌های کوهستانی؛
- ۳- بیوم‌های خاک‌ساخت.

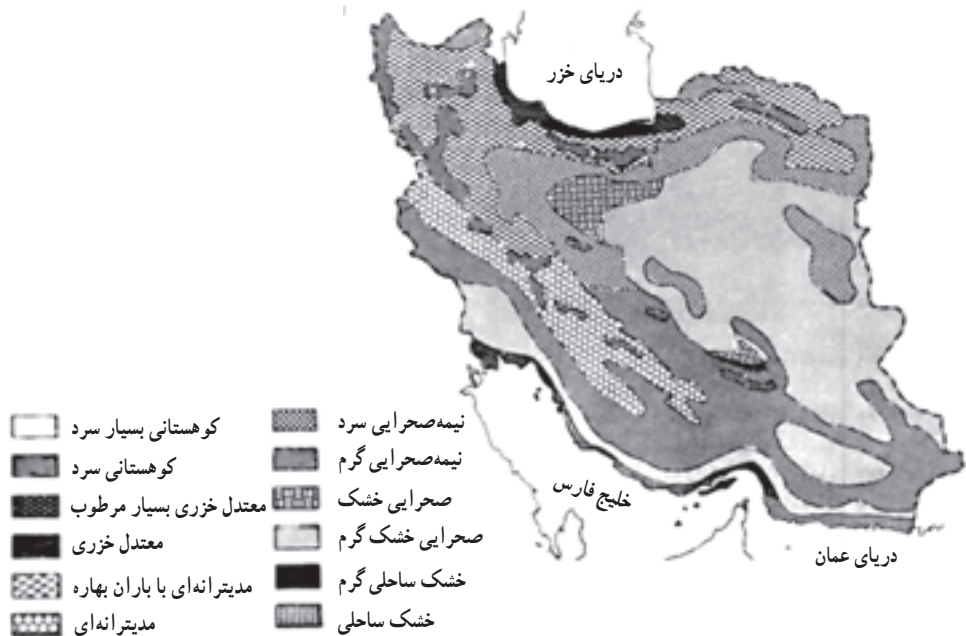
۱- R.H.Wittaker, cit. in H.walter (1976): Die Ökologische Systeme der Kontinente (Biogeosphäre), G.Fischer Verlag, p.6.

۲- یوجین. پی. ادوم (۱۳۷۷): شالوده‌ی بوم‌شناسی، ترجمه‌ی محمدجواد میمندی نژاد، انتشارات دانشگاه تهران، ص ۷۶۷.

۳- همان منبع ۲، ص ۷۶۸.

۱- بیوم‌های دشتی: بیوم‌های دشتی یا بیوم اراضی بیش و کم هموار به بیوم‌هایی اطلاق می‌شود که پستی و بلندی موجود در سطح زمین - یا ناهمواری‌های سطح زمین در آن‌ها - در حدی نیست که بتواند به تغییرات اقلیمی قابل ملاحظه منجر گردد. در تعیین مرزهای بیوم‌های دشتی (و به‌طور عام کلیه‌ی بیوم‌ها) عامل اقلیم نقشی اساسی را ایفا می‌نماید. به همین سبب، در روش بیوم‌شناسی، نخستین گام شناخت ساخت اقلیمی منطقه و تهیه‌ی نقشه‌ی تقسیمات اقلیمی آن است. واحد یا واحدهای اقلیمی که بدین ترتیب به دست می‌آیند، واحدهای مطالعاتی محسوب شده و از این مرحله به بعد، مطالعات در درون همین واحدها به‌انجام می‌رسد.

علی‌رغم این که بر روی نقشه‌های اقلیمی، مرزهای اقلیم‌ها به‌صورت خط ترسیم می‌شوند (به شکل ۱۰ تقسیمات اقلیمی ایران توجه شود)، ولی در عمل می‌دانیم که در طبیعت چنین خطوطی وجود ندارد؛ طبیعت اساساً خط نمی‌شناسد. واحدهای اقلیمی و به تبع آن واحدهای اکولوژیک، که در مراحل بعدی حاصل می‌آیند، سایه روشن‌وار در یک‌دیگر وارد شده و با یک‌دیگر تداخل می‌یابند. در شرایطی که رویش طبیعی منطقه‌ی مورد مطالعه، آسیب جدی ندیده باشد، این شرایط در رویش طبیعی به‌طور عینی و قابل سنجش بازتاب می‌یابد. بدین ترتیب که هر واحد اقلیمی، بنابر ویژگی‌های خود، موجبات ظهور رویش طبیعی خاصی را فراهم می‌آورد. در محدوده‌ای که یک واحد اقلیمی، به واحد اقلیمی دیگر تبدیل می‌شود، به تبعیت از آن، رویش طبیعی وابسته به واحد اقلیمی در حال

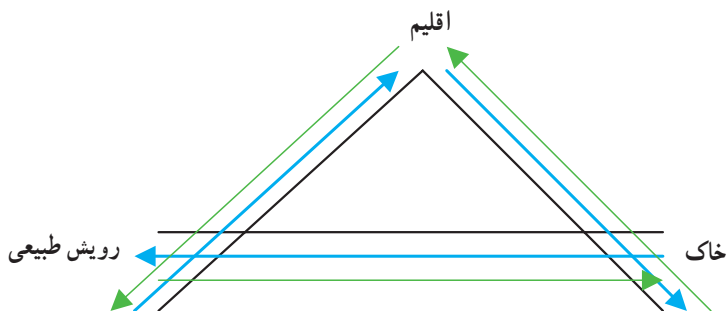


شکل ۱۰- تقسیمات اقلیمی ایران

تغییر نیز، دچار تغییر می‌شود. بدیهی است که واحد یا واحدهای اقلیمی همجوار نیز از رویش طبیعی خاص خود برخوردارند. در این حالت است که در محدوده‌ی تغییر مرزهای اقلیمی، جامعه‌ی گیاهی نیز به تدریج در جامعه‌ای دیگر مستحیل می‌گردد. در چنین شرایطی نوارها یا باندهای انتقالی به وجود می‌آیند که در آن‌ها ترکیب دو یا چند اجتماع گیاهی همجوار مشاهده می‌شود. در اکولوژی به این نوارهای انتقالی عنوان «اکوتن» اطلاق می‌شود.

در خصوص رابطه‌ی رویش طبیعی و اقلیم ذکر نکاتی چند ضروری به نظر می‌رسد. میان رویش طبیعی و اقلیم زمانی رابطه‌ای مستقیم برقرار می‌شود که عوامل دخیل در ساخت واحد اقلیمی – یا به طور کلی اقلیم منطقه‌ای – به طور مستقیم بر رویش طبیعی مؤثر واقع شود. نکته‌ی اخیر خصوصاً در مورد بارش مصداق می‌یابد؛ یعنی بارش باید بتواند بدون مانع در اختیار ریشه‌ی گیاه قرار گیرد. از این رو، در ارتباط میان اقلیم و رویش طبیعی، عامل خاک نیز دخالت دارد. در برابر ریزش‌های جوئی، خاک باید از نفوذپذیری مناسب برخوردار باشد؛ یعنی نه آن قدر فشرده باشد که بارش سریعاً به صورت سیلاب سطحی جاری شده و اساساً امکان ورود به خاک را نیابد (مانند خاک‌های رسی و سنگین) و نه آن قدر نفوذپذیر باشد که سریعاً از فضای تحت اشغال ریشه، خارج شده و به سطوح عمیق تر نفوذ نماید؛ مانند خاک‌های ماسه‌ای و سبک. در این صورت می‌توان از رویش ناحیه‌ای و متناسب با آن از خاک ناحیه‌ای صحبت به میان آورد.^۱ تنها در چنین شرایطی است که می‌توان از مثلث «اقلیم، خاک و رویش طبیعی» صحبت نمود.

شکل ۱۱ نشان‌دهنده‌ی روابط متقابل میان سه عامل اقلیم، خاک و رویش طبیعی می‌باشد و همان‌گونه که قبلاً اشاره گردید، این مثلث تنها در شرایطی خاص می‌تواند شکل بگیرد. یکی از ویژگی‌های بیوم‌های خاک‌ساخت که در مراحل بعدی بدان پرداخته خواهد شد، نقض مثلث اقلیم، خاک و رویش طبیعی در این بیوم‌ها است.



شکل ۱۱ – مثلث اقلیم، خاک و رویش طبیعی و کنش متقابل میان آن‌ها

۱ – H. Walter (1979) : Allgemeine Geobotanik, UTB/Ulmer Verlag , pp.126-127.



شکل ۱۲- بیوم دشتی لاله‌زار بین سردشت و بانه

۲- بیوم‌های کوهستانی: در مکان‌هایی که پستی و بلندی‌های سطح زمین رو به فزونی گذاشته و در هیئت کوه‌های منفرد و رفیع و یا رشته کوه‌هایی که همچون دیوارهایی عظیم ظاهر گردیده و بیوم‌های دشتی را تقطیع و یا احاطه می‌نمایند، تحت تأثیر ساختار اقلیمی حاکم بر این قبیل ارتفاعات، شرایط اکولوژیک در آن‌ها نیز دچار تغییرات فاحش می‌شود. این شرایط ساخت، سیما و کارکرد اکولوژیک اکوسیستم‌های کوهستانی را با آنچه که در بیوم‌های دشتی مفرّین کوهستان‌ها می‌گذرد، به‌طور کامل متفاوت می‌سازد. این قبیل ارتفاعات که بررسی اکوسیستم‌ها را در سه بعد ضروری می‌سازند، بیوم کوهستانی نامیده می‌شوند.^۱

بیوم‌های کوهستانی، خود از تقسیمات عمودی اقلیمی - یا اشکوب‌های اقلیمی - برخوردارند که این تقسیمات، در عین این که در رویش طبیعی بازتاب یافته و آن را از رویش طبیعی بیوم‌های دشتی متمایز می‌سازد، خود نیز موجبات ظهور اشکوب‌ها یا طبقات گیاهی در ارتفاعات را فراهم می‌آورد. به‌طور کلی در ازای هر ۱۰۰ متر افزایش ارتفاع از سطح دریاها، آزاد، دمای محیط تا ۰/۶ درجه‌ی سانتی‌گراد کاهش می‌یابد. همین کاهش دما در ارتفاعات از جمله عوامل تعیین‌کننده در ظهور اشکوب‌های گیاهی می‌باشد. می‌دانیم که همراه با افزایش ارتفاع، مقدار بارش نیز افزایش پیدا می‌کند. بویژه، از ارتفاع ۳۰۰۰ تا ۳۵۰۰ به بالا کیفیت بارش نیز دچار تغییر شده و اکثراً به‌صورت بارش برف می‌باشد. برای مثال، در استان بیابانی یزد، شیرکوه با ارتفاع ۴۰۶۰ متر و برخوردار از یخچال‌های دائمی، نه تنها نقش تأمین آب شرب و کشاورزی بخش وسیعی از استان را برعهده دارد بلکه سیمای

۱- H. Walter (1976) : Die Ökologische systeme der kontinente (Biogeosphäre), G.Fischer Verlag, p.14.

۲- H. Walter / S.W.Breckle (1991) : Ökologie der Erde, Bd.I,Grundlagen, UTB/G.Fischer Verlag, pp. 24 -27.

رویش طبیعی آن نیز با آنچه که در بیوم بیابانی یزد قابل مشاهده است. کاملاً متفاوت می باشد. علاوه بر آنچه ذکر گردید، در بیوم های کوهستانی، در مقایسه با بیوم های دشتی، دوره ی رویش گیاهی همواره کوتاه تر بوده و هرچه ارتفاع افزایش یابد، این دوره کوتاه تر نیز می شود.

بیوم های کوهستانی در سه گروه قابل طبقه بندی می باشند: ^۱ و ^۲

الف – بیوم های کوهستانی تک ناحیه ای؛ که در یک بیوم دشتی محاط شده و جبهه های مختلف آن با یک دیگر از نظر رویش طبیعی تفاوت بارزی را نشان نمی دهند.

ب – بیوم های کوهستانی دو ناحیه ای؛ که در میان دو بیوم دشتی با خصوصیات اکولوژیک متفاوت قرار گرفته و به همین سبب جبهه های مختلف آن دارای تفاوت های گیاهی آشکار می باشند. نمونه ی بارز این قبیل بیوم ها، رشته کوه های البرز است که در آن جبهه ی شمالی از جنگل های رطوبت پسند و متراکم و جبهه ی جنوبی آن از جنگل های خشک و تنک تشکیل یافته است. در چنین شرایطی، بیوم کوهستانی معمولاً نقش مقسم اقلیمی را نیز ایفا می نماید.



شکل ۱۳ – نمایی از یک بیوم کوهستانی، همراه با اشکوب های گیاهی

۱ – H. Walter Die Ökologische systeme der kontinente, pp.14 -18.

۲ – H. Walter (1977) : Vegetationszonen und Klima, UTB/Ulmer, pp.22-23.

پ — بیوم‌های کوهستانی چندناحیه‌ای؛ این بیوم‌ها که معمولاً از رشته کوه‌های طویل تشکیل یافته‌اند، از میان چندین بیوم دشتی متفاوت عبور کرده و در هر منطقه سیمای گیاهی خاصی را از خود به نمایش می‌گذارند. در این خصوص نیز می‌توان، به عنوان نمونه، از جبهه‌ی شمالی رشته کوه‌های البرز یاد کرد که از سمت آستارا به طرف مازندران مرکزی و سپس استان گلستان در شرق، همراه با تغییرات اقلیمی، تغییرات آشکاری را نیز در رویش طبیعی نشان می‌دهند. البته همین وضعیت را می‌توان در مورد زاگرس شمالی، مرکزی و جنوبی صادق دانست.

۳ — بیوم‌های خاک ساخت : نه تنها بیوم‌های کوهستانی از نظر سیما، ساخت و عملکرد اکولوژیک از بیوم‌های دشتی متمایزاند بلکه خاک‌هایی که به نحوی از آنها از شرایط ویژه‌ای برخوردارند نیز قادرند بیوم‌هایی متفاوت با بیوم دشتی که در درون آن استقرار یافته‌اند، پدید آورند. به این قبیل بیوم‌ها، عنوان بیوم خاک ساخت یا ساخته‌ی خاک گفته می‌شود.

بیوم‌های خاک ساخت به بیوم‌هایی اطلاق می‌گردد که، تحت تأثیر عامل خاک شکل گرفته باشند. خاک، تحت شرایطی خاص — مانند رطوبت زیاد، خیس خوردگی، شوری، وجود شن فراوان و بسیاری دیگر از این قبیل — می‌تواند بر عامل اقلیم غلبه یافته و خود نقش اصلی و تعیین کننده را در شکل‌گیری اکوسیستم‌ها ایفا نماید. در چنین شرایطی از آن‌جا که رویش طبیعی تحت تأثیر ویژگی‌های عامل خاک شکل می‌گیرد، از نظر گونه‌ها و ترکیب گیاهی از ویژگی‌های خاک پیروی کرده و اجتماع گیاهی را به وجود می‌آورد که در مقایسه با اجتماع‌های همجوار خود تفاوت‌های بارزی را نشان می‌دهد.

بیوم‌های خاک ساخت را برحسب نوع خاکی که موجب تشکیل آن‌ها شده است، نام‌گذاری می‌کنند. برای مثال «بیوم‌های شور» بر روی خاک‌های شور، «بیوم‌های شنی» بر روی شن‌زارها و «بیوم‌های باتلاقی» و «بیوم‌های آمفیب» بر روی خاک‌هایی که به تناوب خیس و خشک می‌شوند تشکیل می‌گردند. رویش طبیعی بسیاری از مسیلهای موجود در بیوم‌های بیابانی ایران را درختچه‌ی گز تشکیل داده است که در مواردی نیز می‌تواند به صورت جنگل‌های بسیار وسیع و متراکم ظاهر شود. درختچه‌ی تاغ نیز معمولاً بر روی اراضی شنی می‌روید.

۴ — بیوم‌های آبی — خاکی: در بیوم‌شناسی اراضی باتلاقی، خاک‌های پوشیده از آب، دریاچه‌های کم‌عمق و حتی جنگل‌های مانگرو نیز در شمار بیوم‌های آبی — خاکی قرار می‌گیرند. البته به‌طور متعارف به این قبیل اکوسیستم‌ها عنوان اکوسیستم تالابی یا به‌طور خلاصه تالاب اطلاق می‌شود و در تقسیمات اکوسیستم‌های جهان نیز عنوان اکوسیستم‌های آبی به آن‌ها اطلاق شده است.^۱ در هر

۱ — H.Ellenberg (1973) : Ökosystemforschung, Springer Verlag, pp.235-264.

صورت، نه تنها در خصوص تالاب‌ها، بلکه در مورد سایر اکوسیستم‌ها نیز، عناوین و شیوه‌ی طبقه‌بندی، برحسب نوع روش‌شناسی می‌تواند متفاوت باشد. نکته‌ی مهم در این‌جا، نه عناوین انتخاب شده، بلکه پشتوانه‌ی علمی و تکنیک‌های روش‌شناسی می‌باشد که می‌بایستی مورد توجه قرار گیرد.

در چارچوب روش بیوم‌شناسی، بیوم‌های آبی - خاکی نیز در شمار بیوم‌های خاک‌ساخت قرار می‌گیرند؛ زیرا از شرایط اقلیم منطقه‌ای و محلی تبعیت نکرده و در هر اقلیم و منطقه‌ای با سیما، ساخت و کارکرد بیش و کم مشابه ظاهر می‌شوند.



شکل ۱۴- نمایی از یک بیوم خاک‌ساخت در حوزه‌ی حبله رود رویش
آلاله‌ی زرد بر روی اراضی خیس خورده شکل گرفته است.

۵- بیوم‌های اقلیم ساخت: تحت شرایط خاص اقلیمی، عامل اقلیم قادر است اکوسیستم‌ها یا بیوم‌هایی را به وجود آورد که در آن‌ها خود نقش قالب را برعهده دارد. به بیوم‌هایی که تحت تأثیر شرایط ویژه‌ی اقلیمی شکل می‌گیرند، بیوم‌های اقلیم ساخت گفته می‌شود.^۱ سرزمین ایران با تنوع اکولوژیک استثنایی خود، از وجود بیوم‌های اقلیم ساخت نیز بی‌بهره نیست. اکثر دره‌های

۱- H. Walter , Vegetationszonen und Klima, pp.108-113.

سرسبزی که در مناطق بیابانی ایران یافت می‌شوند، وجودشان مدیون غلبه‌ی عامل اقلیم بر تمامی عوامل اکولوژیک محدودکننده است. علاوه بر این، جزایر خلیج فارس را نیز می‌بایست در شمار بیوم‌های اقلیم ساخت به شمار آورد. برای مثال، هرگاه قرار باشد با تکیه بر آمار بارندگی، دما و نیز استفاده از روش‌های متعارف جهت طبقه‌بندی اقلیم‌ها (برای مثال، دستگاه کلاسیک امانوئل دو مارتین^۱) به محاسبه‌ی ضریب خشکی و طبقه‌بندی اقلیمی جزیره‌ی کیش پرداخته شود، در آن صورت، ضریب خشکی به دست آمده برابر $5/31$ خواهد شد که به معنای بیابانی بودن اقلیم جزیره است، حال آن که بقایای رویش طبیعی جزیره - چشم‌اندازی ساوانه مانند و متشکل از درختان آکاسیا - نافی این نتیجه‌گیری می‌باشد. در حقیقت رطوبت نسبی بسیار زیاد، آن عاملی محسوب می‌شود که باعث تبدیل شرایط اقلیمی - اکولوژیک به عامل غالب در شکل‌گیری بیوم جزیره گردیده است. در جزیره‌ی کیش مقدار رطوبت نسبی بین حداکثر $87/6\%$ در تیرماه و حداقل $76/9\%$ در آبان ماه، متغیر است. همین رطوبت نسبی بالا، جبران‌کننده‌ی بخشی از کمبود آبی است که در نتیجه‌ی بارش اندک به وجود آمده و در شرایط عادی می‌تواند رشد و گسترش گیاهان را محدود سازد. در جزیره‌ی کیش بیشترین بارندگی در بهمن ماه رخ می‌دهد و برابر $48/1$ میلی‌متر می‌باشد؛ جمع سالانه‌ی بارندگی در جزیره نیز برابر $194/4$ میلی‌متر است. به منظور رفع این تعارض آشکار؛ یعنی عدم همخوانی سیمای طبیعی جزیره با داده‌های اقلیمی، ذکر نکات زیر ضروری می‌نماید:

۱- بیشتر گیاهان قادرند رطوبت را از هوای غیراشباع که دارای رطوبت زیاد است جذب نمایند؛

۲- رطوبت هوا می‌تواند بر افزایش بازدهی فتوسنتز تأثیر مثبت اعمال نماید. در این حالت، افزایش کثرت روزهای آفتابی باعث افزایش باز هم بیشتر بازدهی فتوسنتز می‌گردد.^۲ به‌طور کلی، میزان تعرق گیاهان با کمبود اشباع نسبت مستقیم و با رطوبت نسبی نسبت معکوس دارد. چنانچه رطوبت نسبی افزایش یابد، میزان تعرق کاهش یافته و به همان نسبت کارایی مصرف آب افزایش می‌یابد. به موازات افزایش کارایی آب مصرفی، نیاز آبی گیاه نیز کاهش می‌یابد. بنابراین در شرایطی که تعداد روزهای آفتابی زیاد و رطوبت نسبی هوا بالاست، از یک سو بازدهی فتوسنتز افزایش می‌یابد و از سوی دیگر، نیاز آبی گیاه دچار کاهش می‌شود این دو فرایند به صورت مکمل هم، باعث افزایش تولید اولیه یا تولید بیشتر توده‌ی گیاهی (فیتوماس) می‌گردند؛ تولیدی که چنانچه

۱- در بخش تمرین‌های عملی معرفی خواهد شد.

۲- جی. ا.ج. چانگ (۱۳۶۸): کشاورزی و آب و هوا، ترجمه‌ی امین علیزاده/عوض کوچکی، انتشارات جاوید، ص ۳۸.

رطوبت نسبی در حدّ کنونی وجود نمی‌داشت، هرگز نمی‌توانست تحقق یابد.



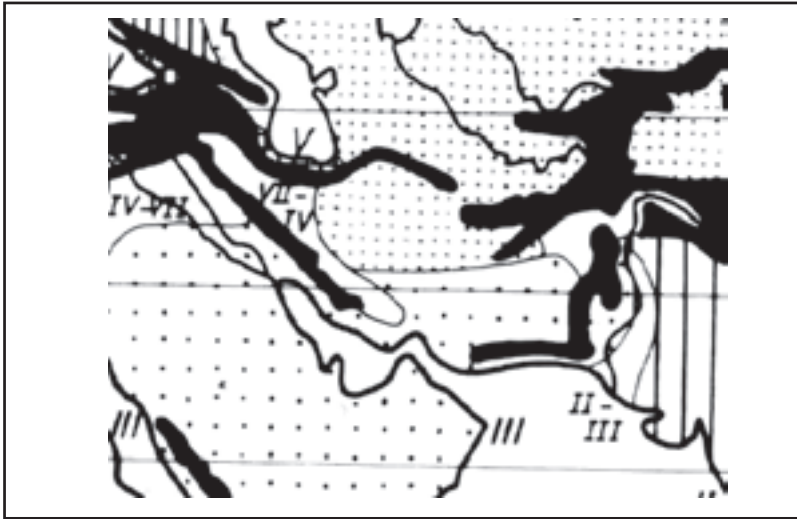
شکل ۱۵- بیوم ساوانه‌ی آکاسیا در شرق استان هرمزگان در شمار بیوم‌های اقلیم ساخت قرار دارد.

تقسیمات مقدماتی بیوم‌های ایران

در ایران هنوز تقسیمات فضا‌های طبیعی، که بر پایه‌ی یکی از روش‌های اکولوژیک صورت گرفته باشد، به انجام نرسیده است. به همین سبب در این بخش نیز، نمی‌توان تصویری کامل از بیوم‌های ایران ارائه نمود. در شکل ۱۶ قطعه‌ای از نقشه‌ی بیوم‌های جهان را، که در بخش‌های گذشته به نمایش گذارده شد، می‌بینید. با توجه به این که نقشه‌ی مذکور در مقیاس جهانی تهیه شده و طبیعتاً نمی‌تواند وارد جزئیات طبیعی هر منطقه از جهان شود، در آن، بیوم‌های ایران به صورت زیر طبقه‌بندی شده‌اند:

- بیوم جنگل‌های خزری که با رقم لاتین V (۵) نشان داده شده است؛
- بیوم‌های کوهستانی البرز و زاگرس که تنها به عنوان بیوم کوهستانی از آن‌ها یاد شده و با رنگ سیاه نشان داده شده‌اند؛
- محدوده‌ای وسیع در دامنه‌های شرقی رشته‌ی زاگرس، که به عنوان اکوتن مدیترانه‌ای - استپی معرفی گردیده و با ارقام لاتین ۴-۷ و رنگ سفید مشخص شده است؛
- محدوده‌ای که با نقطه‌چین فشرده نشان داده شده، به عنوان بیوم استپی معرفی گردیده؛
- محدوده‌ای که با نقطه‌چین باز نشان داده شده، بیوم بیابانی قلمداد گردیده است.

با این وصف می‌دانیم که تنوع بیوم‌های ایران به مراتب بیشتر از آنی است که در نقشه‌ی جهانی نمایش داده شده است. برای مثال، نه تنها میان بیوم‌های کوهستانی رشته کوه‌های البرز و زاگرس تفاوت‌های آشکار وجود دارد که، به دلیل چند ناحیه‌ای بودن هر یک از این بیوم‌های کوهستانی، بیوم‌های مذکور در درون خود نیز واجد تنوع فراوان می‌باشند.



شکل ۱۶- بیوم‌های ایران در قالب تقسیمات بیوم‌های جهانی

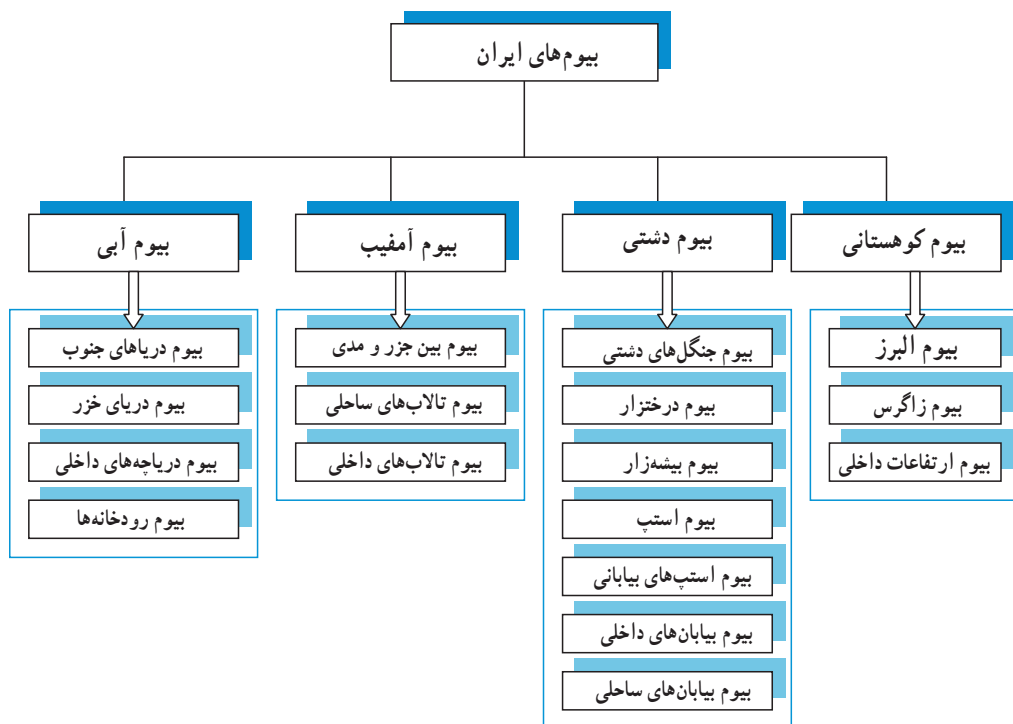
علاوه بر این در نقشه‌ی جهانی، در خصوص انواع مختلف بیوم‌های خاک‌ساخت نیز اشاره‌ای به عمل نیامده است، حال آن که در ایران بیوم‌های خاک‌ساخت، چه در قالب بیوم‌های خشکی و چه به صورت بیوم‌های تالابی یا آبی - خاکی، بسیار متنوع می‌باشند.

در هر صورت طبقه‌بندی فضاهای طبیعی ایران در چارچوب روش بیوم‌شناسی اقدامی است که هنوز به انجام نرسیده و انجام آن به تحقیقات نسبتاً فراوان و مهم‌تر از همه گروهی نیاز دارد. به‌طور مقدماتی می‌توان بیوم‌های ایران را شامل انواعی دانست که در شکل ۱۷ آمده است. البته در این جا تنها سرفصل‌ها ذکر گردیده‌اند که هر یک، خود می‌تواند موضوع تحقیقاتی جداگانه باشد.

بیوم جنگل‌های مانگرو؛ پدیده‌ای نادر در ایران

در برخی نواحی بین جزر و مدّی پوشیده از گل و لای محیط‌های دریایی جنوب سرزمین ایران، یعنی خلیج فارس و دریای عمان، در مکان‌هایی که شدت امواج کاستی گرفته، آبروهای فراوان و تودرتو و نیز خورها محیطی آرام را فراهم آورده‌اند. در این مکان‌ها و نیز در مکان‌هایی که رودخانه‌های بزرگی چون مهران، به دریا پیوسته و شرایط برای تکوین مصب‌های وسیع مساعد شده است و آب

شور و شیرین با یک دیگر تداخل می‌یابند، فرماسیون گیاهی جالب توجهی تکامل یافته است که به آن، «فرماسیون یا جنگل مانگرو» گفته می‌شود. پس در وهله‌ی نخست باید توجه داشت که عنوان مانگرو نه به یک گیاه خاص که به فرماسیون گیاهی گفته می‌شود.



شکل ۱۷- تقسیمات مقدماتی بیوم‌های ایران

فرماسیون مانگرو، خاص مناطق استوایی و زیراستوایی بوده و سواحل جنوبی ایران، تشکیل دهنده‌ی آخرین جبهه‌ی پیشروی این فرماسیون گیاهی اعجاب‌آور می‌باشد.

بیوم مانگرو در شمار بیوم‌های آبی - خاکی محسوب شده و از این رو رویش طبیعی آن نیز، رویشی غیرناحیه‌ای است. البته برخی دانشمندان، بیوم مانگرو را در زمره‌ی اکوتن‌ها به حساب می‌آورند که این برداشت با تعریفی که از اکوتن وجود دارد، همخوانی نداشته و به همین سبب منطقی‌تر آن است که بیوم مانگرو، بیوم آبی - خاکی یا آمفیب تلقی گردد.

به‌طور کلی اجتماع گیاهی مانگرو، از لحاظ تنوع گونه‌های گیاهی فقیر است. در بیوم مانگرو، در سواحل جنوب ایران، دو گونه‌ی گیاهی - یکی حرّا و دیگری چندل - نقش غالب را برعهده دارند.

شکل ۱۸ نشان‌دهنده‌ی سیمای عمومی بیوم مانگرو در سواحل جنوبی ایران است.



شکل ۱۸- سیمای عمومی بیوم مانگرو

در شکل ۱۸ جنگل مانگرو در شرایط جزر یا افت سطح آب دریا نشان داده شده لذا ریشه‌های هوایی آن قابل مشاهده است. در وضعیت مد، تنها تاج درختان و یا قسمتی از آن از آب بیرون می‌ماند. بنابراین می‌توان به خوبی تصور کرد که شرایط زندگی در بیوم مانگرو در عین سختی، به دلیل جزر و مد مداوم، متغیر نیز می‌باشد. پس گیاهان ویژه‌ی این بیوم باید در خود، ویژگی‌هایی را تکامل داده باشند که بتوانند در یک چنین شرایط محیطی سخت و متغیری قادر به ادامه‌ی حیات باشند. چگونگی استقرار این درختان در یک محیط نامساعد، جالب توجه است؛ یعنی محیطی شور، رویش‌گاهی که به‌طور مداوم غرقابی می‌شود و از یک سو با کمبود اکسیژن و از سوی دیگر با وفور هیدروژن سولفور ه مواجه است و سرانجام، خاک در آن، به مفهوم متعارف وجود ندارد. تحقیق در مورد «جنگل‌های مانگروی موجود در مالدیو و سایر جزایر مرجانی و نیز آزمایش‌های موفقیت‌آمیز با گونه‌های گیاهی مختلف متعلق به فرماسیون مانگرو در آب شیرین نشان‌دهنده‌ی این واقعیت‌اند که فرماسیون گیاهی مانگرو به هیچ‌وجه وابسته به آب شور و لب شور (به آب محل تلاقی آب شیرین رودخانه و آب شور دریا لب شور گفته می‌شود) نیست.»^۱ در حقیقت درختان فرماسیون مانگرو به

^۱ P.Müller (1980) : Biogeographie, UTB/Ulmer, pp.283-284.

دلیل عدم توانایی در رقابت با سایر گونه‌های درختی و خشکی، به محدوده‌ی جزر و مدّی پناه آورده و زندگی خود را با شرایط زیستی در این محیط انطباق داده‌اند. این تطابق به‌ویژه در موارد زیر آشکارا قابل مشاهده است :

● ساختمان ریشه‌ها ؛

● بردباری در برابر شوری ؛

● شیوه‌ی زادآوری.

درختان حرّاً و چنّدل، هردو دارای ریشه‌های هوایی‌اند ولی به اقتضای محیطی که در آن استقرار می‌یابند، دارای ساختمانی متفاوت‌اند. چنّدل معمولاً به دریا و در نتیجه به آب شور نزدیک‌تر بوده و به همین مناسبت، دارای ریشه‌های هوایی بلند، کمّانی شکل و بسیار تودرتو می‌باشد. برخلاف چنّدل، ریشه‌های هوایی حرّاً به‌صورت پیکان از میان گل و لای ساحلی سر به بیرون آورده و دارای ساختمانی اسفنجی می‌باشند. در سطح بیرونی پوسته‌ی ریشه‌ها حفره‌های بسیار ظریفی (که اصطلاحاً سلول‌های لنتی – Lenti – نامیده می‌شوند) پدید آمده که به هوا اجازه‌ی ورود به ریشه را می‌دهند. ولی از ورود آب شور جلوگیری می‌کنند.^۱ مسئله‌ی تنفس ریشه‌ها در بستری غرقابی و مملوّ از گل و لای مسئله‌ای پیچیده است ؛ ولی طبیعت، نه مسئله که همواره فقط راه حل می‌شناسد.



شکل ۱۹- ریشه‌های هوایی حرّاً که خود را از میان گل و لای به بالا کشیده‌اند.

۱- W.Tischler (1976) : Einführung in die Ökologie, G.Fischer Verlag, p.174.

زمانی که ریشه غرقابی می‌شود (حالت مدّ) اکسیژن جذب شده توسط ریشه به مصرف تنفس درخت می‌رسد. در همین حال از آن‌جا که CO_2 به سهولت در آب حل می‌شود، فشار درون ریشه نیز دچار کاهش یا عدم تعادل می‌گردد. اما به هنگام جزر، از طریق جذب هوا توسط دستگاه ریشه، به سرعت تعادل فشار در ریشه مجدداً برقرار می‌شود. پس می‌توان گفت که اکسیژن درون ریشه‌ها، همراه با جزر و مد همواره متحمل تغییراتی اساسی می‌گردد.^۱

ریشه‌های هوایی وظیفه‌ی جذب مواد غذایی از گل و لای و مواد رسوبی موجود در آن را برعهده دارند. قبلاً به این نکته اشاره گردید که معمولاً فرماسیون مانگرو در مکان‌هایی از پهنه‌های جزر و مدّی تکوین می‌یابد که آن مکان‌ها از برخورد امواج شدید دریا در امان می‌باشند. چنین مکان‌هایی شرایطی را فراهم می‌آورند که مواد آلی حمل شده توسط دریا، رودخانه‌ها، آبروها و نیز بقایای گیاهی حاصل از خود جنگل‌های مانگرو بر بستر گلی رسوب کرده و به تدریج به مواد کانی قابل استفاده برای گیاهان تبدیل شوند. جنگل‌های مانگرو توانسته‌اند، این مواد رسوبی را در چرخه‌ی غذایی خود وارد کرده و از این طریق غذای خود را تأمین نمایند.^۲ علاوه بر این باید توجه داشت که پهنه‌ی جز و مدّی توسط لاشه‌ی انواع جانوران (انواع حشرات، نرم‌تنان، سخت‌پوستان، دوزیستان) و نیز فضله‌ی پرندگان که در فرماسیون مانگرو زندگی می‌کنند، به‌طور مداوم در حال دریافت مواد آلی است. درست است که قبلاً گفته شد، فرماسیون مانگرو از نظر تنوع گیاهی بسیار فقیر است، ولی این نکته در خصوص تنوع جانوری، به هیچ‌وجه مصداق نمی‌یابد؛ در بیوم مانگرو به دلیل تداخل چندین اکوسیستم با یک‌دیگر، تنوع جانوری بسیار زیاد است؛ به همین سبب بیوم مانگرو یکی از مولدترین بیوم‌ها به‌شمار می‌آید (به جدول ۲ توجه شود).

یکی از ویژگی‌های بارز بیوم‌های مانگرو، سازگاری با شوری محیط است. در مرحله‌ی نخست مقداری از شوری آب توسط سلول‌های لنتی ریشه تصفیه می‌شود و از این‌رو آبی که وارد آوندهای گیاه می‌شود، در مقایسه با شوری آب دریافتی، از شوری کمتری برخوردار است. در مرحله‌ی بعدی املاح دریافت شده در حفره‌های (واکوئول) سلول برگ به‌صورت محلول ذخیره می‌شوند و از این طریق، توان مکش برگ‌ها را افزایش می‌دهند. تعرق گیاه می‌تواند به راحتی بر فشاری اسمزی آب دریا غلبه کند. راه‌های دیگری که برای دفع املاح دریافتی وجود دارد شامل ریزش برگ‌های پیر، انتقال املاح به برگ‌های جوان و تشکیل غدد نمکی است. گونه‌ی حرّاً دارای غددهای نمکی است که در پشت برگ‌ها به‌صورت نقطه‌های بسیار کوچک سفید قابل مشاهده‌اند. این بلورهای نمک، قادر به جذب

۱- W.Tischler, Ibid., pp.174-175.

۲- P.Müller, Ibid., p.283.

رطوبت هوا بوده و به تدریج، به دلیل افزایش وزن و یا حل شدن در آب جذب شده، از برگ جدا می‌شوند. علاوه بر این بارندگی‌های گاه و بی‌گاه نیز می‌تواند سطح برگ‌ها را شست و شو دهد.^۱

جدول ۲- میزان تولید در بیوم‌های مختلف^۲

نوع بیوم	مقدار تولید بر حسب گرم/متر مربع / سال
بیابانی و نیمه‌بیابانی	۰-۲۵۰
نواحی عمیق دریاها	۵۰-۴۰۰
نواحی کم عمق ساحلی	۲۰۰-۶۰۰
دریاچه‌ها و رودخانه‌ها	۱۰۰-۱۵۰۰
استپ‌ها	۱۵۰-۱۵۰۰
ساوانه	۲۰۰-۲۰۰۰
جنگل‌های مناطق معتدل	۶۰۰-۳۰۰۰
جنگل‌های مانگرو	۲۰۰۰-۳۰۰۰

بدون تردید در بیوم‌های مانگرو چگونگی زادآوری درختان جالب‌ترین مرحله از سازگاری گیاهان با شرایط استثنایی رویشگاه، یعنی پهنه‌ی جزر و مدّی پوشیده از گل و لای و شور است. برای اشغال رویشگاهی این چنین نامساعد، گیاه باید شیوه‌ای خاص از زادآوری را در خود تکامل داده باشد. در هر دو درخت چنندل و حرّاء، بذر در همان حالی که بر روی شاخه‌ی درخت است شروع به رشد کرده و اندام‌های اولیه‌ی خود را تکامل می‌دهد. در چنندل ریشه‌ی اولیه (رادیکولا یا Radicula) و محور زیر لپه‌ای (هیپوکوتیل یا Hypocotyls) کاملاً رشد یافته و حتی ریشه‌ی اولیه با شکل پیکان مانند خود، رشد طولی غیرمتعارفی یافته و همچنان به شاخه آویزان می‌ماند. این گیاه تقریباً تکامل یافته بر روی شاخه، در شرایط جزر دریا بر روی گل و لای نرم پهنه جزر و مدّی سقوط کرده و ریشه‌ی خود را در بستر فرو می‌برد. از این مرحله به بعد، ریشه سریعاً شروع به رشد کرده و وضعیت خود را در بستر مستحکم می‌کند. به این شیوه، زادآوری ویویپاری (Viviparous) گفته می‌شود که در فارسی، زنده‌زایی نامیده شده است. علاوه بر شیوه‌ی زادآوری ویویپاری، شیوه‌ی زادآوری شبه ویویپاری یا نیمه ویویپاری^۳

۱- W.Tischler, Ibid., p.174.

۲- W.Tischler, Ibid., pp.112-113.

۳- Cryptoviviparity or Semi - viviparity

وجود دارد که روش زادآوری درخت حراست.^۱ در این شیوه‌ی زادآوری گیاه جوان همان مراحل رشد را بر روی درخت مادر طی می‌کند، ولی زمانی که از درخت فرومی‌افتد، بر سطح آب آن قدر شناور می‌ماند تا مکانی آرام و مناسب یافته و در آنجا شروع به ریشه‌دوانی کند.

برخلاف فقر تنوع در جامعه‌ی گیاهی بیوم مانگرو، تنوع جانوری این بیوم بسیار غنی است. با توجه به همجواری سه اکوسیستم خشکی، بین جزر و مدی و دریایی می‌توان متوقع بود که نمایندگانی از هریک از اکوسیستم‌های یادشده - به‌طور دائم یا موقت - در بیوم مانگرو حضور داشته باشند. گل و لای محدوددهی بین جزر و مدی، ریشه، تنه و تاج درختان توسط گونه‌های مختلف جانوری اشغال می‌گردد. در این میان از انواع کرم‌ها، حلزون‌ها، خرچنگ‌ها - به‌عنوان گونه جانوری تیپیک بیوم مانگرو - از گلخورک می‌توان نام برد. با همه‌ی این اوصاف آنچه که بیش از سایر جانوران جلب توجه می‌کند، حضور انواع پرندگان، در جمعیت‌هایی قابل ملاحظه است. تحقیقات انجام شده در زمینه‌ی جامعه پرندگان جنگل‌های مانگرو ایران نشان می‌دهد که در این جنگل‌ها ۹ راسته، ۳۲ خانواده و ۱۱۰ گونه از پرندگان ایران به‌صورت مهاجر یا بومی حضور دارند.^۳



شکل ۲۰- گلخورک در شمار ماهیان دوزیست بهنه جزر و مدی قرار دارد. این جانور معمولاً بالاتر از حداکثر ارتفاع آب روی ریشه و تنه‌ی درختان رفت و آمد می‌کند و در شرایط جزر، با باله‌های سینه‌ای خود، که به وسیله‌ای برای راه رفتن او تبدیل شده‌اند، بر روی گل خیس و تازه به سرعت حرکت کرده - حرکتی که بیشتر به سریدن شباهت دارد - و به شکار حشرات و خرچنگ‌های کوچک می‌پردازد.^۴

۱- W.Tischler, Ibid.,173.

۲- بهرام زهزاد و همکاران (۱۳۷۶): منطقه حفاظت شده حرا، اداره کل حفاظت محیط زیست استان هرمزگان / معاونت پژوهشی دانشگاه شهید بهشتی، ص ۱۵.

۳- بهروز بهروزی‌راد (۱۳۷۵): جامعه پرندگان تالاب‌های جنگل‌های مانگرو ایران، در فصلنامه‌ی علمی سازمان حفاظت محیط زیست، جلد هشتم، شماره اول، صص ۷۷-۷۰.

۴- تصویر از بهرام زهزاد و همکاران، همان منبع ۳، ص ۲۸.

به پرسش‌های زیر پاسخ دهید

- ۱- چشم انداز طبیعی را تعریف کنید.
- ۲- شکل‌های مختلف تخریب طبیعت در استان خود را شرح دهید.
- ۳- عوامل تخریب طبیعت در استان خود را نام ببرید.
- ۴- بیوم را تعریف کنید و اشکال مختلف آن را نام ببرید.
- ۵- علت اشکوب‌بندی گیاهان در بیوم‌های کوهستانی چیست؟ شرح دهید.

تمرین‌های عملی

- ۱- روش دومارتن برای تعیین نوع اقلیم بدین منظور از معادله‌ی زیر استفاده می‌شود :

$$I = P / (T + 10)$$

در این معادله، I ضریب خشکی، T متوسط درجه حرارت سالانه برحسب سانتی‌گراد و P متوسط بارندگی سالانه برحسب میلی‌متر است. بر این مبنا هرگاه مقادیر بارندگی و دمای متعلق به یک ایستگاه هواشناسی در معادله قرار داده شود، ضریب خشکی به دست می‌آید که طبق طبقه‌بندی زیر، می‌توان به کمک آن، نوع اقلیم مورد نظر را تعیین نمود.

دامنه‌ی ضریب خشکی دومارتن	نوع اقلیم
کوچک‌تر از ۱۰	خشک
۱۰ تا ۱۹/۹	نیمه‌خشک
۲۰ تا ۲۳/۹	مدیترانه‌ای
۲۴ تا ۲۷/۹	نیمه‌مرطوب
۲۸ تا ۳۴/۹	مرطوب
بیش از ۳۵	بسیار مرطوب

برای مثال، آمار ۱۱ ساله‌ی ایستگاه هواشناسی بیجار را به صورت زیر مرتب کرده و ضریب خشکی آن و از طریق آن نوع اقلیم حوزه‌ی تحت پوشش این ایستگاه را محاسبه می‌نماییم.

$$P = 495/1 \text{ میلی‌متر}$$

$$T = 7/9 \text{ درجه ی سانتی گراد}$$

$$I = 495 / (10 + 7/9)$$

$$I = 27/7$$

هرگاه ضریب خشکی به دست آمده، یعنی رقم ۲۷/۶۶ (ضریب خشکی فاقد مقیاس است) با جدول دومارتن مقایسه شود، نتیجه می شود که اقلیم تحت پوشش ایستگاه بیجار از نوع نیمه مرطوب است.

ماه	بارندگی	دما
فروردین	۸۹/۱	۶/۸
اردیبهشت	۷۴	۱۱/۷
خرداد	۸/۴	۱۷/۸
تیر	۰	۲۲/۳
مرداد	۲/۵	۲۲/۳
شهریور	۱/۴	۱۶/۷
مهر	۲۵/۵	۱۰/۲
آبان	۳۶/۶	۲/۴
آذر	۵۸	-۳/۲
دی	۷۲/۱	-۵/۹
بهمن	۶۵/۲	-۶/۳
اسفند	۶۲/۳	۰
سال	۴۹۵/۱	۷/۹

- با استفاده از همین روش آماری، تعدادی از ایستگاه های هواشناسی استان خود را جمع آوری کرده و سپس انواع اقلیم های موجود در استان را طبقه بندی نمایید.
- ۲- یکی از چشم اندازهای طبیعی استان خود را انتخاب نمایید و وجود تمایز آن را با چشم اندازهای همجوار شرح دهید.
- ۳- چشم انداز انتخاب شده ی بالا را به تفصیل تشریح نمایید. این تشریح باید سرفصل های

زیر را شامل شود :

✓ ویژگی‌های اقلیمی ؛

✓ منابع آب شامل آبهای سطحی (جاری و ساکن) و زیرزمینی،

✓ منابع خاک ؛ خاک‌های مرغوب از نظر زراعی، خاک‌های شور، ماسه‌های روان و سایر

ویژگی‌های مهم ؛

✓ شکل زمین از نظر پستی و بلندی، ارتفاعات ؛

✓ پوشش گیاهی ؛ تراکم گیاهان در ۱۰۰ متر مربع، نوع گیاهان برحسب درخت، درختچه،

بوته‌ی بزرگ، بوته‌ی کوچک، گیاهان علفی، ذکر اسامی محلی گیاهان ؛

✓ در صورت وجود ارتفاعاتی که اشکوب‌بندی گیاهان در آن‌ها تکوین یافته است، اشکوب‌های

گیاهی را طبقه‌بندی و ذکر نمایند ؛

✓ تهیه‌ی فهرست انواع جانورانی که در چشم‌انداز موردنظر مشاهده نموده‌اید ؛

✓ تدوین تفسیری از روابط موجود میان مجموعه‌ی عوامل شناسایی شده .