



کاربرد فن آوری RFID در نگهداری از درختان جنگل به عنوان سامانه پشتیبانی تصمیم (به همراه نمونه عملی)

دکتر بهناز مرادی غیاث آبادی **دکتر بهنوش خوش منش زاده خشکناز**

«عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی تهران غرب»

«عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی دماوند»

دکتر سیدرضا میرعلیزاده فرد

«عضو هیئت علمی دانشگاه پیام نور»

امروز کتابخوانی و علم‌آموزی نه تنها یک وظیفه‌ی ملی، که یک واجب دینی است.^۱

مقام معظم رهبری

در عصر حاضر یکی از شاخصه‌های ارزیابی رشد، توسعه و پیشرفت فرهنگی هر کشوری میزان تولید کتاب، مطالعه و کتابخوانی مردم آن مرز و بوم است. ایران اسلامی نیز از دیرباز تاکنون با داشتن تمدنی چندهزارساله و مراکز متعدد علمی، فرهنگی، کتابخانه‌های معتبر، علما و دانشمندان بزرگ با آثار ارزشمند تاریخی، سرآمد دولت‌ها و ملت‌های دیگر بوده و در عرصه فرهنگ و تمدن جهانی به‌سان خورشیدی تابناک همچنان می‌درخشد و با فرزندان نیک‌نهاد خویش هنرنمایی می‌کند. چه کسی است که در دنیا با دانشمندان فرزانه و نام‌آور ایرانی همچون ابوعلی سینا، ابوریحان بیرونی، فارابی، خوارزمی و ... همچنین شاعران برجسته‌ای نظیر فردوسی، سعدی، مولوی، حافظ و ... آشنا نباشد و در مقابل عظمت آنها سر تعظیم فرود نیاورد. تمامی این افتخارات ارزشمند، برگرفته از میزان عشق و علاقه فراوان ملت ما به فراگیری علم و دانش از طریق خواندن و مطالعه منابع و کتاب‌های گوناگون است. به شکرانه الهی، تاریخ و گذشته ما، همیشه درخشان و پر بار است. ولی اکنون در این زمینه در چه جایگاهی قرار داریم؟ آمار و ارقام ارائه‌شده از سوی مجامع و سازمان‌های فرهنگی در مورد سرانه مطالعه هر ایرانی، برایمان چندان امیدوارکننده نمی‌باشد.

کتاب، دروازه‌ای به سوی گستره دانش و معرفت است و کتاب خوب، یکی از بهترین ابزارهای کمال بشری است. همه دستاوردهای بشر در سراسر عمر جهان، تا آنجا که قابل کتابت بوده است، در میان دست‌نوشته‌هایی است که انسان‌ها پدید آورده و می‌آورند. در این مجموعه بی‌نظیر، تعالیم الهی، درس‌های پیامبران به بشر، و همچنین علوم مختلفی است که سعادت بشر بدون آگاهی از آنها امکان‌پذیر نیست. کسی که با دنیای زیبا و زندگی‌بخش کتاب ارتباط ندارد بی‌شک از مهم‌ترین دستاورد انسانی و نیز از بیشترین معارف الهی و بشری محروم است. با این دیدگاه، به‌روشنی می‌توان ارزش و مفهوم رمزی عمیق در این حقیقت تاریخی را دریافت که اولین خطاب خداوند متعال به پیامبر گرامی اسلام (ص) این است که «بخوان!» و در اولین سوره‌ای که بر آن فرستاده عظیم‌الشأن خداوند، فرود آمده، نام «قلم» به تجلیل یاد

1. <https://farsi.khamenei.ir/message-content?id=2696>

شده است: «إِقْرَأْ وَ رَبُّكَ الْأَكْرَمُ. الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ» در اهمیت عنصر کتاب برای تکامل جامعه انسانی، همین بس که تمامی ادیان آسمانی و رجال بزرگ تاریخ بشری، از طریق کتاب جاودانه مانده اند.

دانشگاه پیام نور با گستره جغرافیایی ایران شمول خود با هدف آموزش برای همه، همه جا و همه وقت، به عنوان دانشگاهی کتاب محور در نظام آموزش عالی کشورمان، افتخار دارد جایگاه اندیشه سازی و خردورزی بخش عظیمی از جوانان جویای علم این مرز و بوم باشد. تلاش فراوانی در ایام طولانی فعالیت این دانشگاه انجام پذیرفته تا با بهره گیری از تجربه های گرانقدر استادان و صاحب نظران برجسته کشورمان، کتاب ها و منابع آموزشی درسی شاخص و خودآموز تولید شود. در آینده هم، این مهم با هدف ارتقای سطح علمی، روزآمدی و توجه بیشتر به نیازهای مخاطبان دانشگاه پیام نور با جدیت ادامه خواهد داشت. به طور قطع استفاده از نظرات استادان، صاحب نظران و دانشجویان محترم، ما را در انجام این وظیفه مهم و خطیر یاری رسان خواهد بود. پیشاپیش از تمامی عزیزانی که با نقد، تصحیح و پیشنهادهای خود ما را در انجام این وظیفه خطیر یاری می رسانند، سپاسگزاری می نمایم. لازم است از تمامی اندیشمندانی که تاکنون دانشگاه پیام نور را منزلگاه اندیشه سازی خود دانسته و ما را در تولید کتاب و محتوای آموزشی درسی یاری نموده اند، صمیمانه قدردانی گردد. موفقیت و بهروزی تمامی دانشجویان و دانش پژوهان عزیز آرزوی همیشگی ما است.

دانشگاه پیام نور

فهرست مطالب

پیشگفتار	نُه
کلیات.....	۱
مقدمه.....	۱
اهمیت منطقه مطالعاتی.....	۲
اهمیت علم اکولوژی سیمای سرزمین.....	۳
ضرورت انجام تکنولوژی RFID.....	۳
توسعه پایدار و فراینداری.....	۵
دو رویکرد مهم.....	۵
فصل اول. اکولوژی سیمای سرزمین.....	۹
هدف کلی.....	۹
هدف‌های یادگیری.....	۹
اکولوژی سیمای سرزمین.....	۱۰
تعاریف.....	۱۱
ساختار.....	۱۲
عملکرد.....	۱۲
تغییرات.....	۱۳
ساختارهای فضایی سیمای سرزمین.....	۱۳
فصل دوم. تحلیل سلسله مراتبی (AHP).....	۴۵
هدف کلی.....	۴۵
هدف‌های یادگیری.....	۴۵

فرایند تحلیل سلسله مراتبی، روشی برای مقایسه و تصمیم‌گیری.....	۴۶
انواع حالت‌های تصمیم.....	۴۶
اصول فرایند تحلیل سلسله مراتبی (Saaty, 86).....	۴۷
مزایای فرایند تحلیل سلسله مراتبی.....	۴۷
روش انجام فرایند تحلیل سلسله مراتبی.....	۴۸
معرفی نرم‌افزار EXPERT CHOICE.....	۵۳

فصل سوم. آشنایی با سیستم RFID	۷۱
هدف کلی.....	۷۱
هدف‌های یادگیری.....	۷۱
مبانی فناوری RFID.....	۷۱
طیف الکترومغناطیس.....	۷۴
تعریف طول‌موج.....	۷۴
تعریف فرکانس.....	۷۴
تعریف سرعت موج.....	۷۴
انواع کاربردهای RFID.....	۷۷
ساختار RFID.....	۷۹
اجزای سیستم RFID.....	۷۹
استانداردهای RFID.....	۸۹
سیستم‌های فعال RFID.....	۹۰
سیستم‌های غیرفعال RFID.....	۹۲
نرم‌افزار سیبان.....	۹۵
۱. تعریف سیبان.....	۹۵
۲. مزایای استفاده از سیستم سیبان.....	۹۵
۳. اجزای سیبان.....	۹۶
۴. عملیات نسخه مرکزی.....	۹۷
۵. عملیات نسخه سایت.....	۹۷
۶. قابلیت‌های سیبان.....	۹۷
۷. امکانات عمومی سیبان.....	۹۷
۸. مراحل نصب و انجام عملیات سیستم.....	۹۸
۹. نرم‌افزار.....	۹۸

فصل چهارم. کاربرد عملی و پیاده‌سازی RFID در جنگل‌های زاگرس	۱۰۱
هدف کلی.....	۱۰۱
هدف‌های یادگیری.....	۱۰۱
دیاچه.....	۱۰۲

فاز اول: بررسی تغییرات کاربری اراضی.....	۱۰۲
تحلیل مقایسه‌ای زمانی مکانی.....	۱۰۳
فاز دوم: مدل‌سازی و تصمیم‌گیری برای لکه حفاظتی.....	۱۰۵
تصمیم‌گیری چند معیاره.....	۱۰۵
نرم‌افزارهای مورد استفاده در پژوهش.....	۱۰۶
فاز سوم: پیاده‌سازی: مرحله پیاده‌سازی RFID.....	۱۰۶
بررسی فازهای پیاده‌سازی تکنولوژی RFID.....	۱۰۷
فاز اول: بررسی تغییرات کاربری اراضی.....	۱۰۷
۱. معرفی منطقه مطالعاتی.....	۱۰۷
۲. داده‌های مورد استفاده.....	۱۲۳
۳. مراحل بررسی تغییرات کاربری اراضی (تفسیر تصاویر ماهواره‌ای).....	۱۲۵
۴. نتایج.....	۱۴۷
۵. محاسبه متریک‌ها برای کاربری‌های مختلف.....	۱۵۰
فاز دوم: مدل‌سازی و تصمیم‌گیری.....	۱۵۶
۱. ارائه معیارها.....	۱۵۶
۲. انتخاب معیارها به روش دلفی.....	۱۵۶
۳. تاریخچه.....	۱۵۷
۴. روش دلفی.....	۱۵۸
۵. استفاده از مدل AHP (تصمیم‌گیری چند معیاره).....	۱۶۲
فاز سوم: پیاده‌سازی تکنولوژی RFID.....	۱۹۵
الف) انتخاب منطقه پایلوت.....	۱۹۵
ب) اجزا سیستم RFID.....	۱۹۵
ج) مراحل عملی انجام کار.....	۲۰۸
منابع.....	۲۲۱

پیشگفتار

ضرباهنگ تخریب اراضی جنگلی در ایران با شیب تندی در حرکت است که گویای عدم رسیدگی و حفاظت کافی از آنهاست. به طوری که طی ۵۰ سال گذشته وسعت جنگل‌های ایران حدوداً ۳۰٪ کاهش و به حدود ۱۴ میلیون هکتار رسیده است این در حالی است که بعضی از منابع مثل مرکز تحقیقات علوم زمینی و دانشگاه لایپنیتز هانوفر آلمان با تکیه بر مشاهدات ماهواره‌ای Proba - v آژانس فضایی اروپا مستندات ۱۴ میلیون را افسانه و مجموع جنگل‌های ایران را حدوداً ۳ میلیون هکتار و ۵ میلیون هکتار درختزار برآورد کردند از طرفی نبود جنگل علاوه بر حذف ارزش‌های مصرفی مستقیم و غیرمستقیم؛ به دلیل از بین رفتن استحکام و سست شدن خاک باعث تشدید روند بیابان‌زایی، فرسایش خاک و فعالیت‌های رانش (زمین لغزش) و بروز سیل می‌شود که مطابق با پایگاه‌های خبری نظیر: «پایگاه خبری تحلیلی فضای زیستی و زندگی» این روند در کشور ما ۲ برابر سرانه جهانی است پس حفاظت از آن به‌خصوص برای ایران به‌عنوان کشوری که در کمر بند خشکی قرار دارد امری ضروری است. در این کتاب روش و ابزاری پیشنهاد می‌شود که بتوان گامی در جهت حفظ سیانت جنگل‌ها برداشت.

برای اینکه پدیده‌ای دارای ارزش شود و حفظ و حراست گردد باید با سندی رسمی برای احراز و ثبت هویت آن اقدام نمود یعنی همان کاری که شناسنامه برای فرد کرده و او به جامعه خودش تعلق می‌گیرد و کسی به‌راحتی نمی‌تواند آن را از بین ببرد. فرض اصلی این کتاب بر این است که درختان قطع می‌شوند، بیمار می‌شوند می‌سوزند و

کلاً از بین می‌روند چون صاحب هویت نیستند و اطلاعات پراهمیت آن‌ها جایی به نام خودشان ثبت نمی‌شود حال با این فرایند یکپارچه که از بخش‌های مختلف (مشروح در کتاب) تشکیل شده است، قادر خواهیم بود به درختان هویت بخشیم. نه هویت کاغذی که هویت و شناسه الکترونیکی^۱ و مکانیزه که مطابق با دنیای الکترونیکی امروز است که سبب ایجاد و تضمین امنیت درختان و اطلاعات آن‌هاست. اولین گام برای معرفی پدیده به سیستم کامپیوتری، تعریف هویت آن‌ها در سیستم است به این صورت که هر درخت با کد منحصر به فرد و با اطلاعات منحصر به فرد در سیستم ثبت و شناسایی شود به هر درخت یک کد شناسه (DTI)^۲ یکتا تعلق می‌گیرد و علاوه بر آن درختان صاحب کارت بهداشت الکترونیکی نیز می‌شوند که همه این اطلاعات بر روی کارت‌های امنیتی^۳ که به شکل زیبایی طراحی شده بر روی درختان نصب می‌شود. پس فرض بر این است که مهم‌ترین دلیل تخریب جنگل‌ها عدم داشتن هویت و شناسه، ثبت اطلاعات و بازرسی‌های دوره‌ای است. در کنار این هدف اصلی، هدف فرعی دیگری نیز دنبال شد. معمولاً در باغ‌های گیاه‌شناسی پلاکاردی در پای درختان قرار داده شده که عنوان خانواده و گونه بر روی آن حک شده است ولی اولاً این اطلاعات بسیار محدود است و ثانیاً در معرض باران و آفتاب تخریب و کم‌رنگ می‌شود. با استفاده از این سیستم می‌توانیم با حافظه‌ای که کارت‌ها دارند اطلاعات زیادی را در مورد گیاهان و درختان وارد کرده و محققان علوم طبیعی را یاری کنیم که بهتر و راحت‌تر به مطالعه بپردازند.

کتاب پیش رو چهار فصل دارد: فصل اول، دوم و سوم به مبانی نظری و تئوری کار یعنی اکولوژی سیمای سرزمین، تحلیل سلسله مراتبی (AHP) و مبانی سیستم RFID به طور کامل پرداخته شده، در فصل چهارم که از سه فاز تشکیل شده است به بعد عملی و پیاده‌سازی آن در جنگل‌های زاگرس پرداخته شده است.

این طرح با شماره اظهارنامه ۱۳۹۹۵۰۱۴۰۰۳۰۰۶۵۹۴ در تاریخ ۱۳۹۹/۰۷/۳۰ با شماره طبقه‌بندی بین‌المللی G06F 19/00; G06F 17/00 ثبت اختراع شده است. و با کد زیر در وزارت علوم، تحقیقات و فناوری اعتبارسنجی و امتیازدهی گردید:

DOI:10.22104/IROST.1400.82

1. Electronic Authentication
2. Digital Tree Identification
3. Secured Card

امید است این کتاب مورد استفاده دانش پژوهان و علاقه مندان رشته محیط زیست قرار بگیرد و راهی باشد در جهت جلوگیری از تخریب درختان ارزشمند ایران. در پایان لازم می دانیم از جناب آقای مهندس سعید محمودی مدیرعامل محترم شرکت دانش بنیان تراشه پرداز پویا و رهنمودهایشان در بخش RFID و جناب آقای دکتر جلال ایوبی نژاد مدیریت انتشارات دانشگاه پیام نور صمیمانه سپاسگزاری کنیم.

مؤلفان

کلیات

مقدمه

در خلال سال‌های اخیر، تحولات گسترده‌ای در سطوح ملی و بین‌المللی در زمینه‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی به‌ویژه محیط زیستی روی داده است که فلسفه و رویه‌های برنامه‌ریزی، توسعه و مدیریت به‌طور عام و مدیریت سرزمین به‌طور خاص را دستخوش تغییرات و تحولات گسترده‌ای کرده است؛ لذا ضرورت پرداختن به برنامه‌ریزی در جهت نیل به هدف‌های پایداری خصوصاً در دهه اخیر موردتوجه کشورها و مجامع جهانی قرار گرفته است، در این بین تعاریف چندگانه از مفهوم توسعه پایدار و بروز طیف گسترده‌ای از معضلات محیط زیستی در بسیاری از کشورها، برنامه‌ریزان و سیاست‌مداران را بر آن داشته است تا چارچوب‌ها و رویکردهای نوینی را در جهت غلبه بر این مشکلات براساس رویکرد فضایی اکولوژی سیمای سرزمین در دستور کار خود قرار دهند به‌علت گستردگی و پیچیدگی مسائل از یک‌سو و تحولات سریع در شرایط محیطی و جهانی از سوی دیگر و پدید آمدن چالش‌های منطقه‌ای و جهانی محیط زیستی، تفکر پایداری به‌صورت عمیق‌تری توسط کشورها مورد توجه قرار گرفته بگیرد.

با توجه به دیدگاه سلسله مراتبی اکولوژی سیمای سرزمین، هر اکوسیستم بستری برای اکوسیستم‌های خردتر درون خود و خود نیز در درون یک اکوسیستم کلان‌تر و آن اکوسیستم نیز درون یک اکوسیستم دیگر قرار گرفته است. این امر بر بالا بردن درک ما از وضعیت کنونی سیمای سرزمین و تغییر و تحولات صورت گرفته بر مبنای تأثیرپذیری کارکردهای یک اکوسیستم متأثر از فرایندهای سیمای سرزمین مجاور و خارج از مرزهای خود، نقش به‌سزایی دارد. لذا بر مبنای دیدگاه کلی‌نگر و همه‌جانبه مقیاس در این کتاب، اکولوژی سیمای سرزمین انتخاب شده است.

اهمیت منطقه مطالعاتی

رشته کوه زاگرس مرکزی شامل اکوسیستم، گونه‌ها و تنوع زیستی ژنتیکی با ارزشی در سطح جهانی است. شرایط اقلیمی و توپوگرافی بی‌نهایت مناسب، به تنوع عظیمی از اکوسیستم‌ها و زیستگاه‌ها در منطقه جغرافیایی کوچکی منجر گردیده است. در نتیجه، این امر موجب ایجاد زیستگاهی برای تنوع وسیعی از گونه‌ها شامل بیش از ۲۰۰۰ گونه از گیاهان عمده و بسیاری از گونه‌های پستاندار بومی در معرض خطر، گردیده است. این کوهستان، به نحو قابل ملاحظه‌ای، شامل تعداد زیادی گونه‌های گیاهی و جانوری دارای ارزش تجاری است- که بدون شک یکی از دلایل ظهور برخی از اولین تمدن‌های بشری در این ناحیه است. در دهه‌های اخیر، به واسطه تغییرات جمعیتی، و تغییر نظام‌های اجتماعی و اقتصادی، و زوال مدیریت سنتی و الگوهای کاربری زمین، تنوع زیستی رو به کاهش نهاده و در حال حاضر شدیداً در معرض خطر است. لازم است به منظور بررسی و حل این مسائل با یک رهیافت جامع‌نگر به آن نگاه کرد که رویکرد اکولوژی سیمای سرزمین این کار را می‌کند.

از طرفی دسترسی به اطلاعات دقیق، مفید و به موقع، کاهش هزینه‌ها، استفاده چندمنظوره از اطلاعات موجود، اعمال مؤثرتر تصمیم‌گیری‌ها و به‌طور کلی افزایش بهره‌وری که از هدف‌های عالی مدیران است، مجهز شدن به سیستم‌های پیشرفته‌تر برای جمع‌آوری، ثبت، انتقال و پردازش اطلاعات ضروری است که این کار با سیستم‌های مکانیزه جمع‌آوری و پردازش اطلاعات (ADCS) Automated Data Collection Systems امکان‌پذیر است.

امروزه در تمامی کشورهای پیشرفته دنیا به منظور شناسایی، بازرسی و نگهداری از اکوسیستم‌های طبیعی از تکنولوژی RFID استفاده می‌شود.

قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران تمامی افراد حقیقی و حقوقی را به حفاظت از محیط‌زیست ملزم می‌دارد. این قانون کلیه فعالیت‌های اقتصادی و غیراقتصادی را که موجب بروز صدمات غیرقابل برگشت به محیط‌زیست گردند، ممنوع کرده است. در ۱۵ سال گذشته، دولت جمهوری اسلامی ایران به صورتی روزافزون با بذل توجه لازم نسبت به مقوله محیط‌زیست و نیز حفاظت از تنوع زیستی نسبت به عملیاتی کردن این هدف‌ها اقدام نموده است. در برنامه پنج ساله ششم توسعه (۱۳۹۶-۱۴۰۰)، بخش ۹ به

محیط‌زیست و منابع طبیعی اختصاص داده شده است و در ماده ۳۸ بند ف، اختصاصاً به مبحث حفاظت از درختان جنگل پرداخته شده است.^۱

در برنامه اجرایی استراتژی ملی حفاظت از تنوع زیستی، رشته کوه زاگرس به‌عنوان یکی از مهم‌ترین اکوسیستم‌های کشور برای حفاظت و مدیریت پیشرفته شناخته شده است.

امروزه به‌طور مکرر با واژه حفاظت پایدار مواجه هستیم ولی انجام اقدامات اصلاحی بدون در نظر گرفتن رویکردهای اکولوژی سیمای سرزمین دارای تأثیر ناچیز، پرهزینه و زودگذر است (چیزی که در محیط‌زیست کشورمان به‌کرات شاهد هستیم). بنابراین ارائه راهبردهای اصولی و کمی در این مقیاس امری اجتناب‌ناپذیر است.

اهمیت علم اکولوژی سیمای سرزمین

نقصان پاسخگویی تحلیل‌های اکولوژی کلاسیک (مبتنی بر واحد اکوسیستم) ناشی از دو پیش‌فرض نسبی به‌عنوان مبانی پایه و مطلق یعنی اول استقلال اکوسیستم به‌عنوان یک واحد یا سیستم مستقل تحلیلی و دوم جدایی انسان و طبیعت (یا به‌طور کلی بخش زیستی و غیرزیستی) در اکوسیستم با استفاده از علوم اکولوژی سیمای سرزمین، ضرورت تغییر در مقیاس را گردید (فورمن و گوردون، ۱۹۸۶).

با استفاده از علوم اکولوژی سیمای سرزمین طی چند دهه اخیر دو نیاز مهم برنامه‌ریزی محیط‌زیست برآورده شد. اول استفاده از مبانی علمی اکولوژی در نواحی آمایش شده یا متأثر از حضور انسان به همان ترتیب که در شرایط طبیعی بود (مفهوم تکنواکوسیستم) و دوم امکان تحلیل پدیده‌ها و برنامه‌ریزی به کمک تحلیل در چند مقیاس مختلف به‌صورت هم‌زمان بود که به دیدگاهی سیستمی و واقع‌گرایانه در برنامه‌ریزی‌های منطقه‌ای (بدون نیاز به تغییر سطوح تفصیل و تفکیک مسائل منطقه‌ای و محلی) کمک کرد.

ضرورت انجام تکنولوژی RFID

امروزه تکنولوژی‌های مبنی بر شناسایی خودکار روزبه‌روز در حال توسعه و استفاده

۱. برنامه پنج ساله ششم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران ۱۳۹۶-۱۴۰۰، بخش ۹، ماده ۳۸.

روزافزون است. این سیستم ابزار مناسبی برای حل مشکلات مدیریتی است گرچه هنوز در مرحله کودکی است ولی موضوعهای جدید زیادی برای بررسی ظهور کرده‌اند. RFID با استفاده از ارتباطات مبتنی بر فرکانس‌های رادیویی امکان شناسایی خودکار، ردیابی و مدیریت اشیاء، انسان، گیاه و حیوانات را فراهم می‌کند. RFID مخفف سه واژه Radio Frequency Identification است؛ که از قسمت‌های زیر تشکیل شده است:

۱. Tag RFID

۲. RFID Reader

۳. Middleware

۴. Enterprise Application

وظیفه اولیه یک تگ RFID، ذخیره داده و ارسال آن به یک READER است. در ساده‌ترین حالت، یک تگ شامل یک تراشه الکترونیکی و یک آنتن است. تراشه موجود در تگ‌های RFID از حافظه‌ای با قابلیت فقط خواندنی و یا خواندنی / نوشتنی برای ذخیره و بازیابی داده و در برخی موارد تغییر داده استفاده می‌کند. در برخی تگ‌ها ممکن است از یک باتری نیز استفاده شود (تفاوت تگ‌های فعال و غیرفعال). امروزه در کشورهای پیشرفته به‌منظور حفاظت از درختان جنگلی و گونه‌های ارزشمند گیاهی از سیستم RFID استفاده می‌شودف نظیر سازمان جنگلبانی آمریکا با هدف‌های مشخصه زیر:

۱. مدیریت گونه‌های تجاری: مدیریت داده‌ها از ابتدا تا انتها. در این حالت به دلیل مکانیزه کردن اطلاعات از دخالت گروه‌های (دلالتان) مختلف جلوگیری و در نتیجه قیمت تمام شده کالا ارزان‌تر می‌شود. همچنین روی کالاهای چوبی برچسب تکنولوژی RFID زده شده و ثبت می‌شود که این کالا از چوب تجاری تهیه شده است نه از چوب حفاظتی! در این صورت مصرف‌کنندگان از حلال بودن آن مطمئن شده و رغبت بیشتری برای خرید آن دارند.

۲. مدیریت گونه‌های حفاظتی: که کلیه اطلاعات و نام و تبار و چیره و زیر چیره ثبت شده و برچسب زیر روی محصول زده می‌شود: «حفاظتی و غیرقابل فروش» است.

۱. سازمان جنگل‌های تروپیکال: امکان دسترسی اطلاعات از طریق ماهواره‌ها و بازرسی از راه دور.

۲. حفظ گونه‌های ارزشمند در پارک‌های ملی: به‌طوری‌که در صورت خروج از پارک زنگ خطر صدا می‌دهد.
۳. جلب توریسم: در پارک و باغ گیاه‌شناسی دانشگاه واشنگتن.
- با توجه به مطالب بالا چنانچه این تکنولوژی به جامعه اکوسیستم ایران معرفی شود کمک شایانی به حفظ و حراست منابع طبیعی می‌شود.
- همچنین با اجرای تکنولوژی RFID به‌عنوان پایلوت روش نوینی در نگهداری و حفاظت از گونه‌های گیاهی و یا جانوری ارائه می‌شود.

توسعه پایدار و فراپایداری

واژه توسعه پایدار پس از کنفرانس «محیط‌زیست و توسعه» در سال ۱۹۹۲ در ریو به‌طور گسترده‌ای در ادبیات محیط‌زیست وارد شد و در کلیه ابعاد اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و فنی مورد توجه قرار گرفت. جامع‌ترین تعریف به‌صورت:

«استفاده بهینه از کلیه منابع برای توسعه نسل امروز با حفظ حقوق نسل‌های آینده» است.

و امروزه در کشور ایران در تمام بخش‌ها و پروژه‌های طرح توسعه از واژه «اهداف توسعه پایدار» استفاده می‌شود.

تفاوت مهم بین توسعه پایدار و فراپایداری که به اعتقاد نویسندگان کتاب باید به فراپایداری اندیشید، در ادامه بیان شده است:

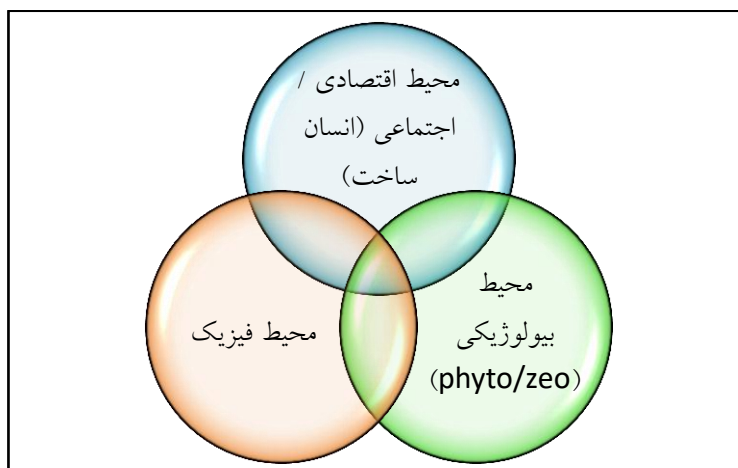
دو رویکرد مهم

دیدگاه‌های توسعه پایدار: هدف اصلی و قائی توسعه پایدار عدالت در طول و عرض زمان است و به دنبال اندیشه‌های علم اکولوژی (در مقیاس اکوسیستم) به‌وجود آمده است این دیدگاه بیشتر انسان محور است. (اجلاس زمین، ۱۹۹۲)

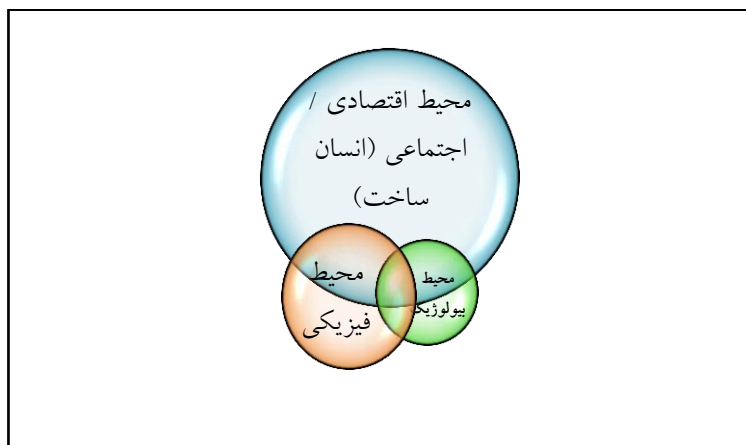
دیدگاه فراپایداری: این دیدگاه به دنبال اندیشه‌های اکولوژی ژرفانگر و در مقیاس اکولوژی سیمای سرزمین به‌وجود آمده است و محیط‌زیست محور است.

برای روشن شدن موضوع در اینجا، جا دارد به تعریف جامع و کاملی از محیط‌زیست بپردازم:

محیط‌زیست: محیط‌زیست عبارت است از سیستمی که از سه جزء اصلی: ۱. محیط‌زیست انسانی، ۲. محیط‌زیست بیولوژیک و ۳. محیط‌زیست فیزیکی تشکیل شده است (شکل ۱). در دیدگاه توسعه پایدار صحبت از استفاده منابع است به‌طوری‌که نیازهای نسل فعلی را برآورده کند و شانس نسل آتی را از بین نبرد ولی در هیچ جای آن از برابری اجزا محیط‌زیست صحبتی نمی‌شود و این در حالی است که در کشور ما حتی به این سطح از عدالت هم توجهی نمی‌شود و احتمالاً سهم هر محیط به‌صورت شکل ۲ خواهد بود.



شکل ۱



شکل ۲

در بیشتر طرح‌های توسعه و پروژه‌های صنعتی و خدماتی نه به دنبال هدف‌های فرا پایداری بلکه به هدف‌های توسعه پایدار هم کمتر توجه می‌شود و بیشتر به نیازهای اقتصادی اجتماعی آن هم برای قشر خاصی و تنها برای همین نسل. عدم وجود قانون «مشارکت مردمی در سطوح مختلف تصمیم‌گیری از جمله حذف این بند در دستورالعمل جدید ارزیابی زیست‌محیطی طرح‌های توسعه» از این نمونه‌ها است.

فصل اول

اکولوژی سیمای سرزمین

هدف کلی

یکی از ویژگی‌های خاص اکولوژی سیمای سرزمین که آن را از سایر شاخه‌های علم اکولوژی جدا می‌سازد استفاده از مفاهیم فضایی به عنوان اصول پایه در برنامه‌ریزی محیط‌زیست و قابلیت تحلیل و بیان کمی نتایج حاصل از آن در بررسی تغییرات کاربری اراضی است که برنامه ریزان آگاه و با تجربه در سراسر جهان به‌خوبی از اهمیت و تأثیرگذاری دیدگاه اکولوژی سیمای سرزمین در پایداری برنامه‌ریزی و طراحی سیمای سرزمین آگاهی دارند. هدف کلی این فصل آشنایی با اصول اکولوژی سیمای سرزمین و مفاهیم آن است که به ساده‌ترین شکل به تصویر کشیده شده است. امید است با به‌کارگیری این اصول ساده، طرح‌ها و برنامه‌های منسجم و قوی ارائه شود که سبب کاهش میزان پهرودشدگی و تخریب محیط‌زیست باشیم.

هدف‌های یادگیری

دانشجو در پایان این فصل باید بتواند:

۱. با مفاهیم اکولوژی سیمای سرزمین: لکه (پهرو)، دالان، چیدمان و بستر آشنایی کامل داشته باشد.
۲. با قابلیت‌ها و کاربردهای سیستم‌های فضایی آشنا شود.
۳. با بررسی اشکال پی‌برد که برنامه ریزان کاربری زمین و معماران سیمای سرزمین، اصول اکولوژیک سیمای سرزمین را، چگونه به‌کار می‌گیرند.
۴. با انواع متریک‌های اکولوژی سیمای سرزمین آشنا شود.