

# SID



سرویس های ویژه



سرویس ترجمه تخصصی



کارگاه های آموزشی



بلاگ مرکز اطلاعات علمی



عضویت در خبرنامه



فیلم های آموزشی

## کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی



کارگاه آنلاین آشنایی با پایگاه های اطلاعات علمی بین المللی و ترند های جستجو



مباحث پیشرفته یادگیری عمیق؛ شبکه های توجه گرافی (Graph Attention Networks)



کارگاه آنلاین مقاله نویسی IEEE و ISI ویژه فنی و مهندسی

## بررسی تنوع زیستی، روشهای اندازه گیری و ارزشهای آن

نسیم رونیاسی<sup>۱\*</sup>، گلنار مخفی<sup>۲</sup>، محمد رضا رونیاسی<sup>۳</sup>

### چکیده:

تخریب زیستگاههای طبیعی نگرانی هایی را در مورد از بین رفتن تنوع زیستی ایجاد کرده است اما متأسفانه تفاوت های زیادی در جایگاه ارزشهای تنوع زیستی وجود دارد و زیست شناسان و اقتصاددانان در حفظ تنوع زیستی اقدامات همسانی را انجام نمی دهند به این معنی که اقتصاددانان برای تنظیم تقاضا به جای رعایت اولویت و توجه به مسائل زیست محیطی به مصلحت متوسل شده و بدون توجه به ارزشهای تنوع زیستی آنچه که به صرفه اقتصادی است را انجام می دهند. یکی دیگر از دلایل ضعف محیط زیست در زمینه حفاظت از تنوع زیستی این است که عناصری از تنوع زیستی وجود دارد که نمی توان برای آنها ارزش پولی در نظر گرفت به عبارت دیگر ارزش آنها آنقدر زیاد است که نمی توان آنها را با معیارهای اقتصادی سنجید مثل ارزش اکسیژن آب و ... برای حیات.

از این رو در این مقاله مروری که با هدف بررسی تنوع زیستی، روش های اندازه گیری و ارزشهای آن انجام گرفته پس از تعریف تنوع زیستی و انواع آن به بیان برخی روشهای اندازه گیری تنوع زیستی پرداخته و در ادامه به ذکر ارزشهای تنوع زیستی می پردازیم و در پایان نیز پیشنهاداتی جهت حفظ تنوع زیستی ارائه شده است.

**کلمات کلیدی:** تنوع زیستی، ارزشهای اقتصادی اجتماعی، شاخص های اندازه گیری

۱- دانش آموخته رشته محیط زیست دانشگاه آزاد اسلامی واحد همدان، عضو باشگاه پژوهشگران جوان

۲- دانش آموخته رشته محیط زیست دانشگاه آزاد اسلامی واحد همدان، عضو باشگاه پژوهشگران جوان

۳- دانش آموخته کارشناسی ارشد رشته مدیریت منابع انسانی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک، عضو باشگاه پژوهشگران جوان

تنوع زیستی از دیدگاه کنوانسیون تنوع زیستی: گوناگونی ارگانیسم های زنده در منابع مختلف مانند بوم سازگانه های خشکی و آبی و همچنین ترکیبات بوم شناختی که بخشی از بوم سازگان را تشکیل می دهد. به عبارت دیگر تنوع زیستی عبارت است از تمام گونه های گیاهی، جانوری، میکروارگانیسم ها، بوم سازگان ها و فرآیندهای بوم شناختی بطور کلی تنوع زیستی بر اساس سلسله مراتب ساختار زیستی در ۳ سطح به صورت زیر بیان می شود:

۱- تنوع ژنتیکی: شمار کل خصوصیات ژنتیکی یک گونه خاص یا زیر گونه ها، یا گروه خاصی از گونه ها تنوع ژنتیکی از جهش تصادفی در سطح مولکول در طی فرآیند انتخاب طبیعی بر اساس روند تکامل حاصل می شود که نتیجه آن تفاوت و تنوع ژنی بین افراد و یا جمعیت های مربوط به یک گونه اعم از گیاهان و جانوران می باشد. {۴}

طبق مطالعات انجام شده بسیاری از مهمترین گونه های گیاهی و جانوری که امروزه غذای بیشتر دنیا را تأمین می کند در آسیای مرکزی و جنوبی پدید آمده، و ایران به عنوان یکی از مراکز تنوع ژنتیکی در دنیا شناسایی شده است از جمله وریده هایی که در ایران می رویند می توان به گندم، جو، عدس، ماش، انگور، انار و غیره اشاره نمود.

طبق بررسیهای انجام شده توسط موسسه اصلاح نهال و بذر وابسته به وزارت کشاورزی تعداد این قبیل ذخایر ژنتیکی ۱۲۰۰۰ برآورد شده که سرمایه ژنتیکی گران قیمتی بوده و باید در حفظ و نگهداری آن کوشید. {۵}

۲- تنوع گونه ای: این نوع تنوع در برگرفته تنوع گونه های مختلف در یک منطقه است تنوع گونه ای طیف وسیعی از گونه های گیاهی و جانوری اهلی و غیر اهلی که مورد بهره برداری مستقیم و یا غیر مستقیم انسان قرار می گیرند را نیز شامل می شود که علاوه بر ارزش بوم شناختی بالا از نظر بهره گیری غذایی، دارویی و تفریحی برای انسان دارای اهمیت فوق العاده می باشد {۱}

تنوع گونه ای در برگرفته مفاهیمی شامل موارد زیر می باشد:

۱- غنای گونه ای: تعداد کل گونه های موجود

۲- یکنواختی گونه ای: فراوانی نسبی گونه ها

۳- چیرگی گونه: فراوانترین گونه ها {۴}

۳- تنوع اکوسیستمی: موجودات در داخل بوم سازگان ها در شبکه پیچیده ای از حیات زندگی نموده و با هم تعادل بوم شناختی دارند.

تنوع اکوسیستمی در هر منطقه به مفهوم گوناگونی موجود در شرایط و عوامل زیستگاهی آن است که در پیدایش چشم اندازهای متفاوت مثل جنگل، علفزار، تالاب و... تجلی می یابد.

در برخی منابع تنوع فرهنگی را نیز جزء طبقه بندی تنوع زیستی محسوب می کنند. در واقع ارزش های تنوع زیستی و حفاظت از آن ریشه در ارزشهای اخلاقی، فرهنگی و اعتقادی ملتها دارد. تنوع زیستی رابطه نزدیک با

تنوع فرهنگی دارد و فرهنگهای انسانی با حیطه زنده اطراف آنها شکل گرفته است و در بیشتر مذاهب احترام به تنوع زیستی و حفاظت از آن جز تعلیمات دینی است. {۴}

#### ب) اندازه گیری تنوع زیستی :

همانطورکه قبلاً ذکر شد تنوع زیستی را در ۳ سطوح تنوع گونه ای ، تنوع ژنتیکی ، تنوع اکوسیستمی بررسی می نمایند .

همچنین تنوع ژنتیکی به ۳ بخش : ۱- غنای گونه ۲- یکنواختی گونه ۳-چیرگی گونه تقسیم بندی می شود .

روشهایی برای اندازه گیری برخی سطوح تنوع زیستی وجود دارد که در زیر به برخی از آنها اشاره می شود .

البته توجه به این نکته ضروری است که در اندازه گیری تنوع زیستی انتخاب و تفسیر معیارهای تنوع زیستی بسیار مهم می باشد . با توجه به فراوانی شاخص ها و الگوهای ارائه شده برای ارزیابی تنوع گونه ای ، انتخاب بهترین روش ارزیابی تا حدودی مشکل می باشد و یکی از روشهای مناسب برای شناخت معیارهای ارزیابی تنوع زیستی ، آزمایش نکات اصلی و کاربرد آنها با استفاده از داده ها و مجموعه اطلاعات می باشد . در این رابطه ۲ نظریه وجود دارد :

۱- اطلاعات نشان می دهند ، که چگونه شاخص های مختلف ارزیابی با تغییرات دو عامل اصلی تنوع یعنی غنای گونه ای و تراز زیستی تحت تاثیر قرار می گیرند . با وجود این در دنیای واقعی به ندرت بتوان میان آنچه که غنای گونه ای و تراز زیستی بر روی مجموعه داده ها انجام می دهند تفاوتی قائل شد .

۲- شاید روش واقع بینانه تر ، پاسخ معیارهای ارزیابی تنوع و فراوانی گونه هایی باشد که به جوامع اکولوژی خاص تعلق دارند . این بخش با مقایسه معیارهای ارزیابی تنوع ، هنگامی که برای محاسبه تخمین تنوع از دو مجموعه اطلاعات استفاده می شود انجام می گیرد . این اطلاعات شامل اطلاعات طرح ریزی شده و اطلاعات واقعی می باشد .

روش علمی برای انتخاب معیار شاخص های تنوع این است که شاخص مورد نظر تا چه اندازه مکمل اهداف و معیارها می باشد .

معیارهای تنوع بر اساس ۴ اصل ارزیابی می شوند :

۱- توانایی تفکیک میان زیستگاهها

۲- اندازه نمونه

۳- جزئی از تنوع که معیار قرار داده می شود .

۴- آیا نمایه به طور جامع و گسترده مورد استفاده قرار می گیرد یا خیر؟ {۳}

در زیر به برخی روشهای محاسبه تنوع زیستی اشاره شده است :

- ۱- روش های محاسبه غنای گونه ای: روش جزء نادر - روش جک نایف
- ۲- روش محاسبه چیرگی گونه: روش برگر و پارکر
- ۳- روشهای محاسبه شاخص تراز زیستی: نمایه شانون وینر - نمایه بریلوئین
- ۴- روشهای محاسبه تنوع گونه ای: مارگالف - اودوم - کانتون و کرینکر - هیل - منهینیک {۴,۵}

### ارزشهای تنوع زیستی:

تنوع زیستی بخش حساسی از سرمایه های طبیعی می باشد زیرا علاوه بر تأمین نیاز های ضروری و اولیه انسانها نظیر خوراک، پوشاک، مسکن، نیازهای فرعی همچون سلامتی، شادی روح و جسم، رونق اقتصادی و پیشرفت روزافزون و همه جانبه ما را نیز تضمین می نماید. {۹}

بطور کلی تنوع زیستی از دو جنبه برای ما اهمیت دارد ۱- ارزشهای تنوع زیستی ۲- ارزشهای اقتصادی

ارزش یک سایت از لحاظ تنوع زیستی با پارامترهای زیر سنجیده می شود.

- ۱- دارای نماینده ( نشانگر ) زیستی باشد.
- ۲- از لحاظ زیستی منحصر به فرد باشد.
- ۳- طبیعی باشد.
- ۴- تنوع زیستی غنی داشته باشد.
- ۱- گونه ایندمیک داشته باشد
- ۶- برای دیگر نواحی تنوع زیستی اهمیت داشته باشد
- ۷- شامل گونه های مهم و با ارزش باشد.
- ۸- پتانسیل بالای تنوع زیستی داشته باشد.

۱-۱ سایتی که دارای ( نشانگر ) نماینده زیستی باشد: معرف توسط هر کشور مشخص و سپس تأیید می شود. ما هیچگاه نمی توانیم سایت کاملاً مشابهی در یک کشور با کشور دیگر پیدا کنیم اما می توان آنها را بر اساس سطح تشابه اولویت بندی نمود و بعد تصمیم گیری می شود که کدام سایت با گونه معرف دارای اولویت بیشتر برای حفاظت است.

۱-۲ منحصر به فرد بودن: مناطق شاخص در زیستگاه یا جایی که ترکیب گونه های مختلف از همه مناطق را داشته باشد. اجزای اساسی در منحصر به فرد بودن، نادر بودن و تمایزی باشد.

۱-۳ طبیعی: یعنی اینکه سیستم تا چه حد از دخالت انسان به دور بوده است.

۱-۴ تنوع زیستی غنی داشته باشد: غنای زیستی عبارت است از تعداد گونه های موجود و یا اندازه گیری گونه در واحد سطح. به عبارتی می توان گفت غنای زیستی می تواند میانگین تنوع زیستگاه باشد.

۱-۵ دارای گونه ایندمیک باشد: گونه بومی یعنی گونه هایی که پراکنش آنها به آن بخش محدود شده یا به عبارت دیگر خاص یک منطقه می باشد.

۶-۱ برای دیگر نواحی تنوع زیستی با اهمیت باشد. مانند مسیرهای مهاجرت، ورودی ها که در تمام سال تنوع زیستی غنی ندارند اما برای حفظ تنوع زیستی بسیار مهم می باشند.

۷-۱ شامل گونه های مهم و با ارزش باشد: ارزش گونه های تشکیل دهنده می تواند از نظر زیست محیطی یا اقتصادی باشد یا نماد حفاظت منطقه است و یا اینکه آن گونه ها از گونه های دیگر حمایت می نمایند.

۸-۱ پتانسیل بالای تنوع زیستی داشته باشد: مانند مناطق ناشناخته که از ارزش تنوع زیستی بالقوه بالایی برخوردار است. مثل جزیره ای ناشناخته در آندامان.

۲- تقسیم بندی ارزشهای اقتصادی اجتماعی یک سایت به صورت زیر می باشد.

- |                            |                |              |
|----------------------------|----------------|--------------|
| ۱- ارزش مستقیم اقتصادی     | ۳- ارزش انتخاب | ۵- ارزش علمی |
| ۲- ارزش غیر مستقیم اقتصادی | ۴- ارزش فرهنگی |              |

۲-۱- ارزش مستقیم اقتصادی: ارزش مستقیم اقتصادی سایت یا گونه این است که مستقیماً قابل ارائه باشد یا به صورت کلی بتوان آنرا به بازار عرضه کرد یا اینکه ارزش مبادله داشته باشد. مثل چوب، گیاهان خوراکی، دارویی و خدمات گردشگری.

۲-۲- ارزش غیر مستقیم اقتصادی: ارزش غیر مستقیم اقتصادی یک سایت یا گونه یعنی قابل خرید و فروش یا مبادله نیست اما برای رفاه انسان و دسترسی به سایر اجناس و خدماتی که از نظر اقتصادی ارزش دارند مهم می باشند، مثل آب و هوا، کرین، خاک، اکسیژن، چرخه های هیدرولیک و ...

۲-۳- ارزش انتخاب: یعنی سایت یا گونه ارزش انتخاب داشته باشد. به عبارت دیگر ارزشهای اقتصادی، فرهنگی، علمی که یک سایت یا گونه ممکن است در آینده داشته باشد اما هنوز ارزش آن شناخته شده نیست.

۲-۴- ارزش اجتماعی و فرهنگی: چیزی غیر از ارزش اقتصادی می باشد. وجود هر انسان به عنوان بخشی از احساسات، فرهنگ، تاریخ، مذهب، مسائل زیباشناختی به گونه و سایت وابسته می باشد. که این مسئله در مناطق روستایی و جنگل های بکر اهمیت بیشتری دارد.

۲-۵- ارزش علمی: ارزش علمی به شناخت بیشتر جهان اطراف ما کمک می نمایند. برخی از سایتها ممکن است در دراز مدت ارزش تحقیقاتی داشته باشند و یا طی مطالعات جدید ارزش آنها برای ما اثبات شده باشد. مانند قطب جنوب.

نتیجه گیری:

ترکیب جامعه از نظر گونه های مختلف جانداران و گیاهان را تنوع زیستی گویند همچنین می توان گفت تنوع زیستی در هر منطقه کلید پایداری و سلامت محیط زیست طبیعی آن منطقه محسوب می شود امروزه اصطلاح تنوع زیستی کاربرد بسیار و وسیع و همه جانبه ای در محافل علمی و فرهنگ های عمومی مردم پیدا کرده است تنوع

زیستی از نظر سلسله مراتب ساختار زیستی از نظر فنی در سه طبقه ژن، گونه، بوم سازگان قرار می گیرد که در برخی منابع تنوع فرهنگی را نیز جزء آن محسوب می کنند.

همچنین می توان گفت تنوع گونه ای شامل غنای گونه ای، یکنواختی گونه ای و چیرگی گونه ای می باشد. به طور کلی ارزشهای تنوع زیستی در دو دسته :

۱- ارزش های تنوع زیستی ۲- ارزش های اقتصادی\_اجتماعی قرار می گیرد  
ارزش های زیستی یک سایت:

۱- دارای نماینده زیستی باشد ۲- از لحاظ زیستی منحصر به فرد باشد ۳-طبیعی باشد ۴- تنوع زیستی غنی داشته باشد ۵- گونه ایندیمیک داشته باشد ۶- برای دیگر نواحی تنوع زیستی اهمیت داشته باشد ۷- شامل گونه های مهم و با ارزش باشد ۸- پتانسیل بالای تنوع زیستی داشته باشد  
همچنین ارزش های اقتصادی ، اجتماعی یک سایت به صورت زیر می باشد :

۱- ارزش های مستقیم اقتصادی ۲- ارزش های انتخاب ۳- ارزش غیر مستقیم اقتصادی ۴- ارزش فرهنگی ۵- ارزش علمی

همانطور که گفته شد تنوع زیستی برای انسان دارای فواید بسیار زیادی می باشد اما امروزه خطرات زیادی از جمله تخریب زیستگاه، استفاده بیش از حد از زیستگاه و جانداران تنوع زیستی را تهدید می نماید که نگرانی های زیادی را فراهم آورده است یکی از خطرات دیگری که تنوع زیستی را تهدید می کند تفاوت جایگاه ارزش های تنوع زیستی برای سطوح مختلف، از جمله زیست شناسان و اقتصاددانان می باشد که اقدامات همسانی را برای حفاظت از تنوع زیستی انجام نمی دهند.

در پایان با توجه به ارزشهای فراوان تنوع زیستی و لزوم حفاظت از آن پیشنهادات زیر جهت حفاظت و احیای تنوع زیستی ارائه می گردد :

۱- ایجاد و توسعه نظام ارزیابی ، پایش و ارائه گزارش در زمینه تنوع زیستی توسط سازمان حفاظت محیط زیست و سایر دستگاه های مرتبط .

۲- توسعه و تقویت همکاری های بین المللی و منطقه ای در زمینه تنوع زیستی توسط سازمان حفاظت محیط زیست و سایر دستگاه های مرتبط .

۳- تدوین و اجرای راهبردهای بخشی توسعه پایدار مبتنی بر حفاظت از تنوع زیستی

۴- ادغام ملاحظات اقتصادی محیط زیست در مدیریت منابع تنوع زیستی

۵- تقویت و تعمیق ملاحظات تنوع زیستی در سطح زیست بوم ها و زیستگاه ها در برنامه آمایش سرزمین کشور

۶- تدوین اصول ، سیاست ها و دستورالعمل های اعمال ضوابط تنوع زیستی در فعالیت ها

۷- تدوین و تکمیل شاخص های پایداری و اعمال آن ها در فعالیت های مرتبط با تنوع زیستی

۸- تدوین و اجرای برنامه جامع توسعه طبیعت گردی

۹- اصلاح و تقویت مدیریت شبکه مناطق حفاظت شده

- ۱۰- احیای زیست بوم های تخریب شده و جلوگیری از روند های تخریبی
- ۱۱- حفاظت از زیست بوم های آب های داخلی ، ساحلی و دریایی
- ۱۲- حمایت از تنوع زیستی داخل و خارج زیستگاه با تأکید بر گونه های گیاهی و جانوری در معرض خطر و تهدید
- ۱۳- تدوین اصول ، سیاست ها و ضوابط توسعه فناوری زیستی و به کارگیری آن در زمینه های مرتبط با تنوع زیستی
- ۱۴- حفظ تنوع زیستی در داخل زیستگاه ها و مناطق حفاظت شده
- ۱۵- بکارگیری فرآیندی کارآمد برای تصمیم گیری جهت اختصاص و کاربرد منابع
- ۱۶- پایبندی به قوانین ملی و بین المللی در زمینه حفظ تنوع زیستی
- ۱۷ - حفظ شبکه جامعی از مناطق حفاظت شده که از طریق دالان های ارتباطی با مناطق پیرامون خود در ارتباط باشند.

#### منابع و مأخذ:

- ۱- اردکانی ، م. ر. ۱۳۸۴. اکولوژی ، انتشارات دانشگاه تهران
- ۲- بهروزی راد ، ب. ۱۳۸۷. فنون مدیریت حیات وحش ( روشهای مطالعه گیاهان و جانوران در طبیعت ) ، انتشارات نوربخش .
- ۳- بهروزی راد ، ب. ۱۳۸۶. بوم شناسی حیات وحش ، انتشارات نقش مهر
- ۴- بوتیکن ، د و ادوارد کلرف ۱۳۸۲ . شناخت محیط زیست ( زمین سیاره زنده ) ، ترجمه عبدالحسین وهابزاده ، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد .
- ۵- ریاضی ، ب. ۱۳۷۸. تنوع زیستی : مفاهیم ، اهمیت و وضعیت آن در دنیای امروز ، فصلنامه علمی محیط زیست ، شماره ۲۷
- ۶- کالی، گ و آنتونی سینکلایر ، ۱۳۸۵. بوم شناسی و مدیریت حیات وحش ، ترجمه منصور مصداقی ، انتشارات دانشگاه امام رضا .
- ۷- مجنونیان ، ه . ۱۳۷۸. راهبردها و معاهدات جهانی حفاظت از طبیعت و منابع زنده ، انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست



# SID



سرویس های ویژه



سرویس ترجمه تخصصی



کارگاه های آموزشی



بلاگ مرکز اطلاعات علمی



عضویت در خبرنامه



فیلم های آموزشی

## کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی



کارگاه آنلاین آشنایی با پایگاه های اطلاعات علمی بین المللی و ترند های جستجو



مباحث پیشرفته یادگیری عمیق؛ شبکه های توجه گرافی (Graph Attention Networks)



کارگاه آنلاین مقاله نویسی IEEE و ISI ویژه فنی و مهندسی