

چالش های بنیادی آموزش جانور شناسی در ایران - بخش نخست*

جانور شناسی معرفت شناختی

Epistemological Zoology

جمشید درویش

مشهد، دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده علوم، گروه پژوهشی جونده شناسی

پست الکترونیکی: darvishj@gmail.com

ریشه در مطالعات قبلی دنیای زنده دارد که جانوران بخشی از آن هستند. اصول وراثت، گوناگونی^۹ و تکامل آلی، مطالعه حیات را از ساده ترین اشکال تک یاخته ای تا پیچیده ترین جانوران، قارچ ها و گیاهان در بر می گیرد. از آنجا که حیات خاستگاه تکاملی مشترک دارد، اصول حاصل از مطالعه یک گروه غالباً به خوبی در گروه های دیگر قابل استفاده است. از طریق ردیابی خاستگاه عملکردی این اصول در می یابیم که جانورشناسان، جزیره ای جدا از بقیه علوم تجربی نبوده، بلکه بخشی از یک جامعه علمی بزرگ تر را تشکیل می دهند. ما مطالعه ای خود در مورد جانورشناسی را با جستجوی گسترده در زمینه ای اساسی ترین اصول مورد نظرمان و منابع متنوع آن آغاز می کنیم. این اصول به طور هم زمان موجب هدایت مطالعات جانوری شده، آن ها را با زمینه گسترده تری که دانش بشری است یکپارچه می کنند.

جانور شناسی علم مستند سازی حیات جانوران است که از طریق علم رده بندی سازمان بندی می شوند. این فرآیند پیچیده و مهیج حاصل زحمات هزاران جانورشناس تلاشگر در تمام ابعاد زیست کره است. ما تلاش می کنیم تا از این طریق خاستگاه و چگونگی تنوع جانوران و تحقق فرآیندهای اساسی حیات که آنها را قادر به اشغال محیط - های گوناگون می سازد توضیح دهیم. دو ویژگی های بنیادی حیات جانوری، که مطالعه جانوری بر آنها استوار است شامل نظریه تکامل و نظریه کروموزومی وراثت است. این نظریه هادانش ما از جهان جانوران را وحدت می بخشد (هیگمن ۲۰۱۱)

جانور شناسی نقش به سزایی در تکوین علم زیست شناسی دارد و بی دلیل نیست که ارسطو برای تدوین فلسفه خود رویکردی جانورشناختی داشته است. در این نوشتار تلاش شده است تا حد امکان جانور شناسی ایران از آغاز تا کنون به اختصار بررسی شود، نقش دانشمندان ایرانی در شناسایی جانوران، تحلیل های علمی و فلسفی

نوآوری های علمی ابتدا به صورت تصویری در ذهن پژوهشگران شکل می گیرند و قابل انتقال به بیرون از ذهن پژوهشگر نمی نیستند. بنابراین نیاز به واژه سازی و تعریف نوآوری ها و اندیشه های علمی برای نمود عینی و انتقال آنها به عنوان دانش است. البته در صورتی که تعریف ارائه شده بر الگوهای شناختی شنونده منطبق باشد. مشکل انتقال علم از زبان بیگانه به زبان فارسی مشکل را دوچندان می کند. حوزه ی معرفت شناسی (Epistemology) در فلسفه علم به بررسی مفاهیم (concepts) و تبدیل آنها به واقعیات قابل ادراک به ما کمک می کند. جریان علم جانور شناسی از تولید کنندگان به آموزندگان از این قاعده جدا نیست.

تعریف جانور شناسی

جانور شناسی شاخه ای از زیست شناسی است که به مطالعه زندگی جانوران می پردازد. این مطالعه طیفی گسترده از مباحث شامل رده بندی، رفتار، ساختار، تن کارشناسی (فیزیولوژی)، تکوین و انتشار جغرافیایی، * ادامه این بحث در مقاله ای در شماره آینده دنبال خواهد شد. زیست شناختی در شکل گیری جانور شناسی و تحلیل های آن نقش دارند. جانور شناختی نتیجه تلفیق و یگانش داده های علمی مربوط به گونه های جانوری به صورت سازگانی فراگونه ای در سطح سلسله، شاخه، رده و راسته است. مانند سلسله جانوری برای جانور شناسی، شاخه بند پاتباران، رده ی پستانداران و راسته جونده سانان. جانور شناسی بنابراین به معنای مطالعه سلسله جانوران و به عبارت دیگر پریاختگان جانوری است.

جانورشناسی نوین پیشینه ی طولانی خود را وامدار منابع متعددی است. خاستگاه برخی از این اصول قوانین فیزیک و شیمی است که تمامی سازگان های زنده از آنها پیروی می کنند. اصول دیگر حاصل روش های علمی هستند و نشان می دهند که تفاسیر مربوط به فرض ما از دنیای جانوری باید ما را به گرد آوری اطلاعاتی راهنمایی کند که بالقوه قادر به آزمون گری آن باشیم. بسیاری از اصول مهم

⁹ variation

جایگاه فرضیه های علمی در مطالعات جانور شناختی:
دانشمندان به دو روش استدلال علمی می کنند: روش اول استقرایی (inductive) و روش دوم قیاسی (hypotnetico-deductive)

روش استقرایی

می توان از طریق رویدادهای خاص استنتاج کرد: مشاهدات تکراری همراه با انتقال پیش بینی هایی است که در صورت تایید نظریه و قانون می شود. حقیقت و راستی هر قانون را می توان از طریق تعداد مشاهداتی که آن را تایید کرده می توان قضاوت نمود. آگاهی علمی از طریق انبار شدن رویداد های حاصل پیشرفت می کند. این روش در مطالعات آزمایشگاهی گونه ها مورد توجه است.

روش قیاسی (Karl Popper 1973-1978)

مشاهد همیشه در پرتو فرضیه صورت می گیرد. روش علمی بر حدس و گمان شجاعانه و بی پروا استوار است که تلاش های ماهرانه و جدی برای ابطال آن است. هر شناخت شامل اصلاح شناخت قبلی از طریق تعویض یا رد آن است. تبیین دیدگاه برای نظریه پردازی های کلان جانور شناختی مورد توجه قرار می گیرد.

تفاوت بنیادی بین دو روش تحقیق

در روش استقرایی اساسا همیشه سعی می شود حقایق تایید کننده فرضیه اولیه جمع آوری شوند. بنابراین روشی بسته است و سعی در دفاع از فرضیات خود دارد. حال آنکه در روش فرضی- استشهادی همیشه از طریق جستجوی حقایق متناقض فرضیه های مربوطه آزمون می شوند. بنابراین این روش "باز" است و سعی در رد فرضیه ها از طریق آزمون های متناقض دارد. اکثر معرفت شناسان و زیست شناسان کنونی فقط روش فرضی-استشهادی را علمی تلقی می کنند. جانور شناسی فرگشتی بهترین مصداق روش های فرضی استشهادی است. کلود برنارد

آنها و چالش های کنونی جانور شناسی در ایران به بحث گذاشته شود.

ما به عنوان گونه انسان در کنار سایر گونه های جانوری زیسته و با آنها ژنومی مشترک داریم که میراث حیاتی ما است و جانور شناسی معاصر به این دیدگاه توجهی خاص دارد.

پیوند زبان با زندگی جانوران

درک انتشار هر زبان مستلزم درک پویایی اجتماعی و اقتصادی جوامعی است که آن را در بر دارند. هر زبان معرف تولید ثنائی یک سازمان بندی اجتماعی از قبیل مهاجرت ها، پیروزی ها، مسافرت ها و یا بازهم تبادلات اقتصادی است که تغییر و تحول هر زبان را باعث می شوند (کریستیان کریستیانسن ۲۰۱۰). علم واژه شناسی نشان می دهد که اسامی جانوران ریشه در بن واژه های زبان دارند. به عنوان مثال اسب در اوایل در دوره چهارمان یا کوآترنر در دشت های آسیای مرکزی به صورت گله های وحشی انتشار داشته و اقوام مهاجر به رام کردن آنها پرداختند. اسب از مصدر اک (اس) به معنی تند حرکت ریشه بسیاری از واژگانی شده است که در زبان فارسی با این ریشه ساخته شده اند: در طول زمان واژه های متعددی از ریشه اسب مانند «اسباه»، «اسپهد یا سپهد»، «اسپهان یا سپاهان» و اسامی مختلفی مانند: لهراسب = اسب تندرو، گشتاسب = اسب پیر، گرشاسب = اسب لاغر، تهماسب = اسب فربه و قدرتمند، ارجاسب = اسب والا و گران ساخته شده است. این اسامی انعکاس بیرونی ادراک ذهنی انسان از جانوری به نام اسب در پیرامونشان بوده است که تا به امروز ادامه دارد. این نوع جانور شناسی محاوره ای است و اسامی جانوران معمولاً در سطوح بالای گونه معتبرند و جنبه کاربردی دارند. به عنوان مثال واژه ی جانور (Gyanwar) از ریشه جان، گرفته شده و اشاره به جاندار بودن دارد و واژه ی لاتین ANIMALIA به همین معنی است و در سطح سلسله جانوری معتبر است. امروزه واژه اسپیان معادل خانواده Equidae است و اسب در این جا معادل Equus است. نام علمی که گورخر، الاغ و گور را به عنوان گونه های دیگر این جنس به همراه گونه های سنگواره ای آن در بر می گیرد.

پردازای همراه است. از این دیدگاه دنیای جانداران مانند کیسه ژن یا کارخانه آنزیم سازی و یا موزاییکی از جمعیت ها و گونه های مخلوط باهم نیست. بلکه به صورت شبکه ای دودمان تباری است که از طریق فرگشت شکل گرفته و تنوع یافته و دارای بعد تاریخی است. علم آرایه شناسی به ساختار ها و فرایند های موثر در تاریخ گروه بندی جانوران توجه دارد. این علم که دارای نگاهی کل نگر و چند بنی (Holistic) به ساختار حیات است نیاز مبرم به پیوند با فلسفه علم جانور شناسی است تا به چرایی های مطرح شده در مورد مرز های شناخت و ساز و کار های علمی پیدایش آرایگان، همچنین انشعاب و انقراض جانوران پاسخ دهد.

از آنجا که جانداران به صورت آرایه های گونه ای مستقل اند و در طبیعت وجود دارند، اشتراک در وجوه آرایه شناختی آنها بر خلاف آنچه که وانمود می شود، اندک است. حیات دارای مفهومی پیوسته نیست، بلکه ساختاری گسسته و آرایه شناختی دارد. نو آوری در جانداران از طریق انقطاع پیوستگی حیات در ساختار جمعیتی گونه های زیستی در ابعاد زمان و مکان صورت می گیرد و با ایجاد گونه های جدید از طریق گونه زایی همراه است. در غیر این صورت حیات به صورت آغازین آن باقی می ماند. این رویکرد نشان می دهد که هرگونه دارای ویژگی آرایه شناختی خاصی است و گونه ی انسان نیز به عنوان گونه زیستی دارای تعریفی آرایه شناختی است. یکی از چالش های کنونی ما در تدریس دروس معارف و زیست شناسی فرگشتی عدم ادراک مفهوم گونه زیستی و بسط آن به گونه ی انسان است. پاسخ به این چالش میان رشته ای از اولویت های تحقیق و تلاش محققان دانشکده های الهیات، علوم انسانی، همچنین حوزه و دانشگاه در بسط معرفت شناختی در جهت پیوند صحیح بین علوم تجربی و علوم انسانی در حوزه طبیعیات و زیست شناسی است.

بسیاری از زیست شناسان آرایه شناسی را رشته ای تاریخ گذشته، گرد و خاک گرفته، و مترادف با روشی ساده در خدمت موضوعات مهم تحقیق میدانستند. این طرز نگاه به آرایه شناسی یا سیستماتیک هم اکنون بر رشته های زیست محوردانشگاه ها مانند حشره شناسی پزشکی، انگل شناسی، محیط زیست، دامپزشکی و بهداشت سایه افکنده و کم اهمیت تلقی می شوند. حال آنکه این طرز نگاه ناشی

می گوید: هنگام عرضه یک نظریه، هدف نباید حفظ آن از طریق جستجوی تمام مواردی باشد که بر آن تاکید دارد. بلکه باید به عکس حقایق رد کنند. نظریه ما نیز آزمایش شوند. برای رسیدن به حقیقت نمی توانیم فقط بر ایده های خودمان تکیه کنیم بلکه باید از طریق تجاربی عکس آنچه نظریه ما را تایید می کند، در جستجوی موارد رده کننده نتایج مان باشیم. هرکس آزاد است که روش تحقیق خود را انتخاب کند. لیکن به نظر ما روش فرضی-استشهادی برای بیان بهتر مطلب، پیشرفت و شناخت بهتر از طریق توجه به نظریه های جدید، و زیر سوال بردن تفاسیر کلاسیک کاربرد دارد. بر این اساس باز نگرایی بسیاری از نتایج مطالعات گدشتگان در مورد جانوران و بعضی از اصول و روش های آرایه شناسی نیاز به بازنگری دارد. نظریه های آرایه شناختی (Taxologic theories) بر استدلال های میدانی و آزمایشگاهی متکی هستند. بحث در مورد نظریه های آرایه شناختی از طریق طرح مباحث کلامی امکان پذیر است ولی استدلال های مطرح شده در کتاب زیست شناسی پیش دانشگاهی (باز نگرایی شده سال ۱۳۸۷) در مورد مسئله علیت تغییر در سازو کار های ژنتیکی از طریق اشاره به قضیه تدبیر بر نظریه های علمی استوار نیست.

علم جانور شناسی دارای دو بخش تعمیم دهنده و دسته بندی کننده است. در بخش تعمیم دهنده، ساختار ها و فرایند های زیستی همچنین وجوه اشتراک بین جانداران مطرح می شود و در جستجوی کشف نظریه های یکپارچه گر و وحدت بخش است. فیزیولوژی، بیوشیمی، ژنتیک و بوم شناسی و جغرافیای جانوری از این مقوله اند. در ایران بر این قسمت از زیست شناسی بسیار تاکید شده و اکثر دروس به این بخش از زیست شناسی تعلق دارد. بخش دیگر که زیست شناسی مقایسه ای نامیده می شود و هدف آن مطالعه تنوع جانداران است در دانشگاه ها و مراکز تحقیقاتی ما کمتر مورد توجه قرار گرفته است. بسیاری از دانشمندان، زیست شناسی مقایسه ای و آرایه شناسی را موضوعی واحد می دانند و آنرا علم مطالعه تنوع جانداران و نمایش تنوع یعنی فرایند هایی می دانند که علل و هادی تنوع و گوناگونی اند. لذا مفاهیمی مانند تنوع، ارتباط و دسته بندی جانداران مورد توجه این بخش از زیست شناسی است که بسیار جالب توجه و با نظریه

نحوی آن را فرمول بندی نمود که قابل آزمایش باشد. یعنی همزمان قابل پیش گویی و ابطال پذیر باشد.

مفهوم آرایه شناسی (Taxonomy or Systematics) این مفهوم دیدگاه های متعدد و متفاوتی را به ذهن منعکس می کند. در این ارتباط میتوان به دیدگاه ارسطو، لینه، دوکاندول، ژوسیو، مایر و سیپسون، هنیگ و فاريس اشاره کرد. دیدگاه ها و استنباطات هر یک از این دانشمندان با دیگری تفاوت دارد و با توجه به طرز تلقی ما از آرایه شناسی قابل بحث است. هر پژوهشگر می تواند مفهومی را که بهتر با کارش متناسب است انتخاب کند. اما آنچه که جنبه تاریخی دارد آن است که آرایه شناسی ریشه در فلسفه و پزشکی دارد. پس از آنکه زیست شناسی به عنوان علم مستقل از پزشکی جدا شد، موضوع آرایه شناسی از یک دیسپلین محدود به دسته بندی گونه های جهان زنده، به دیسپلینی بسیار گسترده بسط یافت که عملا همه حوزه زیست شناسی مقایسه ای را در بر می گیرد. بنابراین محتوای آن نیز تغییر کرده و تکمیل شده است. بنابراین برای پرهیز در انفصال مفاهیم و تاکید بر اصل آزمون و خطا در جهت تصحیح این مفاهیم باید فرض را بر این اصل گذاشت که تعویض دیدمان ها یا پارادایم ها به معنای عبور از یک منطق به منطق دیگر و از یک روش شناسی به روش شناسی جدید تر و جامع تر و کامل تر است. لذا منطق و روش شناسی لینه ای در مقابل منطق و روش شناسی دو کاندول (De Candolle, 1813) و ژوسیو ابتدایی تر است. روش شناسی مایر (Mayr, 1969) و سیپسون (Simpson, 1961) در برابر روش شناسی و منطق هنیگ گنگ تر و نارسا تر است. این نکته از ویژگی نظریه های زیست شناختی است که یکدیگر را تکمیل و اصلاح می کنند و نباید ضد یکدیگر تلقی شوند. مسئله این است که در آرایه شناسی جانوران معاصر ایران توجه به این تحول در منطق و روش شناسی شرط اساسی ادراک این علم و کاربرد صحیح آن است. بنابراین لازم است به این پرسش پاسخ گفته شود که در ایران معاصر در دانشگاه های ما چه منطق و روش شناسی ملاک و معیار تدریس و تحقیق در زمینه مطالعه ی گونه های جانوری است؟

اصطلاح آرایه شناسی گاهی در تضاد با دیدگاه De Candolle (1813) است که آرایه شناسی را نظریه رده

از عدم شناخت و قضاوتی غیر عادلانه است. آرایه شناسی و رده بندی از نظر روش شناسی پیچیده است و زیر بنای بسیاری از مسایل تکاملی جانوران است.

مفاهیم جانور شناختی

مفاهیم جانور شناختی تصاویر ذهنی هستند که در آغاز به صورت یک تصور ذهنی شکل می گیرند. این تصور که گاهی به صورت تجسمی یا imagination است مستقیما از ذهن صاحب آن به مخاطب قابل انتقال نیست، بلکه فقط از طریق زبان و به واسطه بیان یک سری کلمات و یا ترسیم یک شکل و یا نوشتن یک فرمول علمی قابل انتقال به فرد مخاطب است. بنابراین مفاهیم بنیادی جانور شناسی فقط از طریق تعاریف قابل انتقال به ذهن مخاطب اند. از این طریق ایده یا مفهوم بر ذهن مخاطب می نشیند و علم از فرد تولید کننده به فرد مصرف کننده منتقل می شود و قابل ارزیابی و قضاوت می شود. به این صورت فکر علمی و صاحبان آن نقد پذیر و آزمون پذیر می شوند. هر مفهوم علمی محصول تفکر یک دانشمند جانور شناس است. نمی توان گفت که مفاهیم " صحیح " یا " غلط " هستند بلکه فقط براساس سلیقه شخصی هر فرد می توان گفت که " مفاهیم خوب " مفاهیمی هستند که با تلقی ما از موضوع سازگارند و مفاهیم بد مفاهیمی اند که از نظر ما مردود و غیر قابل فهم اند. مفاهیم آرایه شناختی همانند هر مفهوم دیگر منعکس کننده انتخاب فردی محقق است و همانند هر چیز دیگر دارای تناقضاتی است که فقط ناشی از این نکته می شود که اساسا هر اندیشمندی سعی دارد ایده خود را گسترش دهد یا حتی آن را تحمیل کند. مثلا طرفداران روش فرضی قیاسی که ارائه دهندگان کلیت آرایه شناختی، مانند هنیگ (Hennig)، به کمک مفاهیم ابداعی خود با مکاتب دیگر وارد رقابت می شوند. انتظار می رود هرگاه یک برنامه تحقیقاتی اجرا می شود، به مفاهیمی طرح شده فکر کنیم و صادقانه در مورد آن با دیگران بحث کنیم و نتایج آن را از طریق تحقیق نشان دهیم. این نتایج می تواند شامل تفاسیر و فرضیات باشد.

برای آرایه شناسان، اساس تایید هر فرضیه اثبات صحت و یا ابطال آن است. متقابلا می توان نشان داد که یک فرضیه غلط است هرگاه نتایج حاصل از آن به وسیله تعدادی حقایق نقض شود. برای علمی بودن یک فرضیه، باید به

بندی می‌داند. سیمپسون (1961) آن را مطالعه نظری پایه ها، اصول، قواعد و قوانین رده بندی تعریف میکند. مایر (1969) آن را نظریه و کاربرد رده بندی می‌داند. محققان فرانسوی معاصر اصطلاح آرایه شناسی را مترادف با سیستماتیک یا تاکسونومی می‌دانند. در حال حاضر علیرغم چنین تمایزی، در فرانسه گرایش به مفهوم مایری سیستماتیک یا تاکسونومی است و آرایه شناسی به عنوان نظریه و عملکرد رده بندی به کار می‌رود. از دیدگاه اینجانب آرایه شناسی علم سنجش و ارزیابی جمعیت ها و کلاد ها در یک مطالعه تبارزادی است و پس از تعیین رتبه برای نامگذاری در اختیار متخصصان رده بندی قرار می‌گیرند.

تاکسونومیک	سیستماتیک یا تاکسونومی	
ارسطو	-	+
لینه	-	+
دوکاندول	+	+
ژوسو	+	+
داروین	+	+
سیمپسون	+	+
مایر هنیگ	+	+

تحول در مفاهیم آرایه شناختی

از دیدگاه لینه و طبیعی دانان قرن ۱۸ و ۱۹ میلادی، هدف آرایه شناسی اعمال نظم و معرفی نظام دار تنوع جانداران، بر اساس دیدگاه سنخ شناختی گونه ها و ثبوت آرایه هاست. طی دو سده گذشته این برداشت از آرایه شناسی منجر به تدوین رئوس اصلی رده بندی جانداران شده است که بی اندازه پایدار و پیش بینی کننده بوده، با نظریه تکامل طبیعتا هماهنگ شده است. طبیعی دانان قدیم از مشاهده گران عالی بوده اند و اکثر آنها مجهز به نوعی فهم از قرابت بوده اند. لذا تیز هوشی و ادراک قوی تعدادی از آنها را

نمی‌توان انکار کرد. زیرا از سری های تکاملی از یک جنس یا خانواده به جنس یا خانواده دیگر پی می‌بردند. این طبیعی دانان ناچار بودند سیر تیپ خلق شده عالی به سمت تیپ های تحلیل رفته پست تر را توجیه کنند و از اصل استحاله استفاده می‌کردند. ضمناً نردبان طبیعت ارسطو و سازگان پلکانی لینه ای مورد توجه این دانشمندان بوده است. عده دیگر مثل cvvier بیان می‌کردند که حیات طی یک سری فازها که با انقلاب خاتمه یافته و از بین رفته، مجدداً به صورت بهبود یافته باز آرایه شده است. آخرین تولیدات و اثرات آن در حافظه انسان تحت عنوان طوفان نوح باقی مانده است. اصطلاحی که هنوز سر زبان مردم، تحت عنوان جانوران قبل از طوفان نوح است. اکثر تنولوژیست های مدرن که از کتاب مقدس پیروی می‌کنند اکنون این فلسفه را کنار گذاشته اند (لیکن بازگشت به ریشه ها گاهی در امریکا دیده می‌شود). برای این تنولوژیست ها در واقع " اشکال مختلف " جانوران و گیاهان کتاب مقدس با جنس یا حتی خانواده های کنونی مطابقت داده می‌شود و گونه ها آنچه که به آن مربوط می‌شود بایستی از زمان خلقت تکامل یافته باشد، (Marsh, 1944). این نکته را هم نمی‌توان نادیده گذاشت که تعدادی از پژوهشگران حتی در حال حاضر نیز میل به انزوای سیستماتیک یا تاکسونومی در حد یک علم منحصراتوصیفی دارند و تصور می‌کنند که رده بندی باید اساساً امکان قرار دادن سریع و مطمئن نمونه ها را فراهم کند. این قبیل دانشمندان توضیح خویشا وندی یعنی گروه بندی ها، سپس مطالعه فرآیند های تکاملی خاستگاه این خویشاوندی ها را بخشی از آرایه شناسی به حساب نمی‌آورند یا آنکه این را یک بخش ضمیمه اختیاری می‌دانند.

منطق	روش رده بندی	سیستم	نتیجه	هدف
لینه ای	نزولی	آرایه شناسی ثبوتی	Classification	Key
سیمپسون	صعودی	آرایه شناسی سیمپسونی	Classification	Key
عددی	صعودی	فتتیک	Classification	Key
تبارزادی	نزولی	آرا آرایه شناسی	Classification Clady	key

الزامی است. برای بسیاری از دانشمندان سیستماتیک که به این علم به عنوان یک دیسپلین می‌نگرند باید به واریسی این کار پیش رود و به بهترین وجه ترجمان تنوع هستی

این تصمیم گیری کاملاً منطقی و درست است. ولی این بحث فقط اولین مسئله پژوهش سیستماتیک یا تاکسونومی به حساب می‌آید، که خود برای هر برنامه پیشرفته تر

زنده باشد و ایشان همراه با Simpson 1961 هدف علم آرایه شناسی را مطالعه علمی جانداران مختلف، و بررسی تنوع و روابط متقابل بین آنها تعریف می کنند. جانورشناسان و فلاسفه معاصر علم در ایران در زمینه سکوت کرده اند.

جانور شناسی و زیست شناسی مقایسه ای

زیست شناسی به دو شاخه بزرگ شاخه زیست شناسی عمومی و زیست شناسی مقایسه ای تقسیم می شود. زیست شناسی عمومی بر مباحث مشترک بین همه گونه های جانداران تاکید دارد. گرایش هایی نظیر فیزیولوژی، بیوشیمی، ژنتیک، سیتولوژی، بافت شناسی و رویان شناسی معمولاً در شاخه زیست شناسی عمومی جای می گیرند. از دیدگاه این بخش از زیست شناسی تنوع زیستی جانداران چیزی جز نمود جانبی حیات نیست و برای کشف نظریه های یکپارچه کننده حیات وحدت بخش آن باید نادیده گرفته شده، حتی حذف شود. چیزی که در برنامه های درسی دوره های کارشناسی زیست شناسی شاهد آن هستیم و عملاً جانور شناسی و گیاه شناسی در حال رنگ باختن هستند.

دومین شاخه زیست شناسی که زیست شناسی مقایسه ای نام دارد، هدفش مطالعه گوناگونی های موجود بین جانداران است. در نتیجه برای عده ای زیست شناسی مقایسه ای نگاهی آرایه شناختی به تنوع جانوران است. این دیدگاه از سوی Mayr (۱۹۶۹) و Nelson (۱۹۷۰) و سایر دانشمندان تایید شده است. از دیدگاه Nelson زیست شناسی مقایسه ای یعنی آرایه شناسی علم مطالعه تنوع جانداران و نمایش علل این تنوع است. یعنی فرآیند هایی که حاوی علل هستند. از دیدگاه هنیگ (۱۹۶۶): آرایه شناسی بررسی روابطی است که بین جانداران وجود دارد. از دیدگاه ویلی (۱۹۸۱) آرایه شناسی علم مطالعه تنوع جانداران است. انجمن فرانسوی آرایه شناسی از بعد تنوع، تکامل در ابعاد زمان و مکان و رده بندی به گروه های جانوری می پردازد که ترجمان روابط متقابل آنها است. این تعاریف دارای ایده ی تنوع و روابط است. در نتیجه تنوع، روابط و رده بندی نیز به آن افزوده می شود. نتیجه نهایی آنکه آرایه شناسی علم تنوع، مطالعه اشکال و روابط بین گونه های جانوری و تبدیل آنها به رده بندی است.

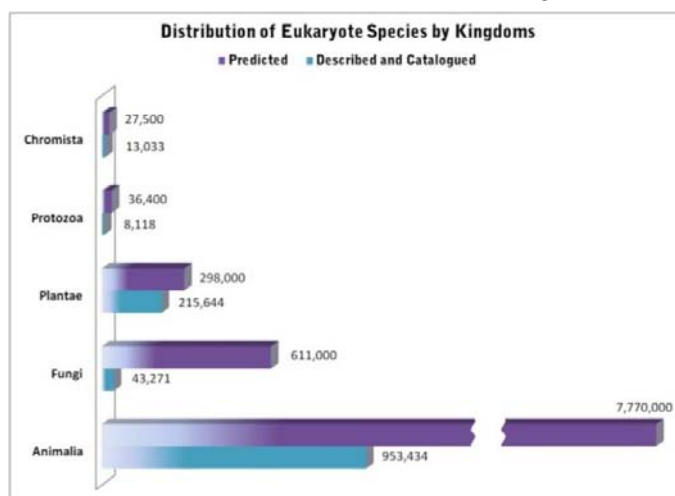
آرایه شناسی جانوران، آنها را به صورت موزاییکی از گونه های درهم و برهم و مثلاً کار آنزیم ها که اساسا یکسان اند به صورت "ساک ژن" نمی بیند. بلکه آنها را به صورت شبکه ای تبارزادی می بیند که همچون فرشی دا رای طرح های تکامل اند و بر اساس نقشه های تکاملی بافته شده اند. در نتیجه دارای بعد تاریخی اند. لذا آرایه شناسی به ساختار ها و فرآیندهای موثر در تاریخ گروه بندی جانداران علاقمند است. بنابراین آرایه شناسی علم مطالعه و توصیف تنوع جانداران، پژوهش ماهیت و علل تفاوت ها و شباهت های نهایی آنها است. همین نمایش روابط و خویشاوندی موجود بین آنها و تدارک رده بندی است که گویای روابط خویشاوندی است. این تعریف و طرز نگاه به ما برنامه تحقیقات می دهد که هر مرحله آن معرف بخشی از مطالعه جانوران است. حتی امروزه، رده بندی به شکل یک سلسله مراتب است، همانقدر که لینه آن را درک کرده است. از دیدگاه این دانشمند تعریف دو اسمی گونه، که الزاماً به جنس وابسته است، معرف سلسله مراتبی بودن رسته ها ی آرایه ها را مشخص می کند. بنابراین، گونه رسته بنیادی است و ادراک مفهوم آن شرط الزامی برای ادراک رسته های فراگونه ای است که به بحث معرفت شناختی گذاشته می شود.

جایگاه گونه شناسی در جانور شناسی

گونه رسته بنیادی رده های سلسله مراتبی است، دلیلش هم این است که در همه گرایش های زیست شناسی، شناسایی دقیق و صحیح جانور مورد مطالعه مقدمات هر نوع تحقیق است. گونه های که کشف شده نیاز به معرفی به صورت مقاله علمی بر اساس مصداق هایی عینی قابل درک و بر خاسته از دانش آرایه شناسی و تعیین جایگاه شده در رده بندی است. لینه، دو کاندول، لاکارک، داروین، سوکال، میر، سیمپسون، هنیگ و محققان دیگر هریک تعدادی گونه معرفی کرده اند و مجموع گونه های جانوری که تخمین زده شده ۶/۷۵۵/۸۳۰ گونه جانوری است. مطابق نظر Liz Osborn (۲۰۱۷) تاکنون ۱۲۰۰۰۰۰ گونه جانوری شناسایی شده است.

بنابراین پی بردن به دیدگاه هریک از این دانشمندان مستلزم آگاهی از مفاهیمی است که بر اساس آنها گونه های خود را معرفی کرده اند.

نوع جانور	تعداد کل	تعداد گونه ها
حشرات	۵/۰۰۰/۰۰۰	
عنکبوتیان	۶۰۰/۰۰۰	
نرم تنان	۲۰۰/۰۰۰	
سخت پوستان	۱۵۰/۰۰۰	
خارپوستان	۱۴/۰۰۰	
سایر	۷۹۱/۸۳۰	
کل بی مهرگان	۶/۷۵۵/۸۳۰	
جانوران مهره دار		۵/۵۰۰
پستانداران		۱۰/۰۰۰
پرندگان		۱۰/۰۰۰
خزندگان		۱۵/۰۰۰
دوزیستان		۴۰/۰۰۰
ماهیان		۸۰/۵۰۰
کل مهره داران		۸۰/۵۰۰
بی مهرگان		



پراکنش گونه های یوکاریوتی در هر فرمانروایی (Kingdom)

شناسان از جمله در آمریکا در آغاز هر نوع تحقیق نمونه های خود را به وسیله یک متخصص شناسایی می کنند و نمونه شاهد کار خود را در موزه یا دانشگاه حفظ می کنند. این کار سبب می شود که در صورت تردید (مثلا کشف گونه های نهان یا همزاد) بتوان گفت که دقیقا در مورد چه گونه هایی تحقیق شده است. متأسفانه این مشکل هنوز در دانشگاه های ما وجود دارد و مورد توجه قرار نگرفته است.

مسئله ماهیت گونه و تناقضات ناشی از آن

هنینگ (1964) پایه گذار مکتب نیایند شناسی (Cladistics) واحد مطالعات تبارزادی را برگونه تبارزادی گذاشت. در رده بندی نیز واحد پایه گونه به عنوان یک رسته است. آنالیز فنوتیپی در تعریف زیستی گونه وارد نمی شود. گونه ها به خاطر بزرگی قابل مطالعه نیستند بنابراین بلکه فقط روی گروهی از افراد آن به عنوان یک نمونه

از این طریق می توان به منطق آنها درشناسایی جانداران در سطح گونه پی برد. در غیر این صورت با معضل عدم شناخت روش ایشان مواجه خواهیم شد. بنابراین مفاهیم زیر بنایی جانور شناسی با تناقضاتی همراه است که در شناسایی و رده بندی گونه های جانوری منعکس می شود و از مسایل جانور شناسی هستند. هر محقق سعی می کند نظر خود از موضوع را طرح کند و با تحلیل معرفت شناختی گسترش دهد. عدم توجه به این بخش از شناخت ممکن است برای علوم جدیدی که وارد مباحث علمی دانشگاهی می شود با خطای شناختی و ادراکی همراه باشد. مشکلی که اکنون در روش آموزش رده بندی و جانور شناسی دانشگاه ها با آن روبرو هستیم.

هرگاه متخصصان فیزیولوژی، بیوشیمی و ژنتیک نتوانند شناسایی دقیق و مطمئنی از گونه یا گونه های مورد مطالعه ی خود داشته باشند کارشان معتبر تلقی نمی شود. به همین دلیل مهم برای پرهیز از این مخاطره، زیست

جمعیت های طبیعی است که به طور حقیقی یا بالقوه درون بارورند ولی قادر به تولید مثل با هیچ یک از عناصر سایرگونه ها نیستند. این مفهوم در مقایسه با مفاهیم دیگر گونه ها از دیدگاه عینیت علمی برتر است. مثلاً دورگه گیری های تصادفی یا عمدی این معیار را زیر سوال می برد. البته مایر (۱۹۶۸) تعریف گونه را خلاصه می کند: گروهی از جمعیت های طبیعی درون بارور که از نظر تولید مثلی از سایر گروه های دیگر به اینصورت تعریف شده جدا اند.

نظر Eldredge & Gould (۱۹۷۲) با این ایده که یکپارچگی گونه ناشی از جریان ژنی است مخالفت کرده و بر این باورند که وحدت گونه مستقل از جریان ژنی است. وحدت زیستی پیامد تاریخ پیدایش گونه به شکل جمعیت های حاشیه ای است که به خاطر جدایی تبدیل به یک نظام قوی هومئوستازی شده است. به عبارت دیگر، برای این مولفان، هومئوستازی بخشی از ماهیت گونه است و نیازی به "حفاظت شدن" به وسیله مبادلات ژنی است. این استدلال که تا حدی دور و تسلسلی است بخشی از سرآغاز نظریه تعادل نقطه ای است که به وسیله این دو دیرین شناس در مورد گونه زایی ارائه شده است. معیار جدایی تولید مثلی فاقد ارزش مطلق است، زیرا تولید مثل بین گونه ای مشاهده شده است. معیار جدایی تولید مثل برای گونه های غیر جنسی قابل تعمیم نیست.

مفهوم فرگشتی گونه به موازات سایر مفاهیم گونه ای توسط پایه گذاران آن از جمله مایر و سیمپسون مطرح شده است. برخلاف گونه زیستی که بر عینیت قطعی آن تاکید دارد، مفهوم تکاملی گونه اساساً یک فرضیه علمی است. از دیدگاه سیمپسون (۱۹۶۱) گونه همانند یک تبار است (تراتبی از جمعیت ها که به صورت اجداد - اخلاف است) و از سایر تبار ها بر اساس گرایش های تکاملی ویژه جدا است. از دیدگاه هنینگ گونه فرگشتی براساس تعریفش دارای بعد زمانی است و حدود آن باید با فرآیند گونه زایی مطابقت داشته باشد [طول عمر زمانی یک گونه از طریق فرآیند گونه زایی تعیین می شود]. این نکته نظر به معنی بسط مفهوم زیستی گونه به عنوان گنجینه ژنی یکپارچه است. مفهوم گونه فرگشتی تحت عنوان زمان - زیستی -

مطالعات انجام می شود. نومینالیست هایی مانند Adanlus یا Buffon و اخیراً Ghiselin حتی براین نکته تاکید دارند که ما نه تنها نمی خواهیم فقط نمونه ها را مطالعه کنیم بلکه نمی توانیم مطمئن باشیم که نمونه های مورد مطالعه متعلق به دو گونه (گونه های همزاد) نباشد. نومینالیست ها چنین نتیجه می گیرند که فقط افراد وجود دارند. البته باید توجه داشت که این استدلال صحیح نیست. از دیدگاه Nelson & Platnick (۱۹۸۱) گونه عبارت است از نمونه هایی که یک زیست شناس قادر به تشخیص آنها و آموزش به دیگر افراد برای شناسایی است.

مفهوم ریختی گونه مستقیماً بر مفهوم تیپولوژیک گونه استوار است. Cain (۱۹۵۴) ریخت گونه ها (morphospecies) را به عنوان گونه ای تیپولوژیکی می شناسد که براساس ریخت شناسی شناسایی شده اند. می توان گفت که منظور مفهوم تیپولوژیک علمی و مستند است. برای هر گونه مفروض، یک "شاخص" داریم که دارای مقداری صفات اصطلاحاً "افتراقی" است، که امکان تعریف نمونه های متعلق به گونه ها را می دهد. بنابراین مفهوم ریختی گونه مستلزم دقت ذهنی است و ارزش محدود دارد زیرا شاخص های ریختی می توانند تغییر کنند. این تعریف، گونه را به عنوان یک مجموع افراد مشابه نشان می دهد که از دیدگاه زیستی به عنوان یک مجموع ژنتیکی یا اکولوژی هستند. البته بین صفات ریختی و ژنتیک افراد گونه دارای همبستگی است و این نکته به استفاده از صفات ریختی ارزش می دهد. مثلاً در دنیای بی مهرگان که شناسایی براساس جدایی تولید مثلی بسیار کم مورد استفاده است، زیست شناسی حدود ۹۹٪ گونه های حشرات هنوز ناشناخته است. در دیرین شناسی نیز مطالعه گونه ها براساس ریخت شناسی است، بندرت بین داده های ریختی و نتایج ریختی متعاقب اختلاف دیده می شود. در حشرات که بر دو قرن مشاهده استوار است، مطالعات جدید آنزیمی نشان داده است که هر گونه ریختی متعلق به چندین گونه آنزیمی و ملکولی است (درویش ۱۳۹۰ و میرشمسی و همکاران ۱۳۹۵).

مفهوم زیستی گونه بر تولید مثل اعضا هم گونه استوار است. از دیدگاه مایر (۱۹۵۷) گونه شامل گروهی از

پیش در رده بندی مشخص ساخت. مایر (۱۹۶۹) رده بندی نوین را چنین توضیح می دهد: "دیدگاهی که فلسفه عمومی است و بر استفاده جهانی از زیست شناسی جمعیت ها استوار است و هدف آن آزمون نتایج ریخت شناسی و اولویت دادن به مطالعه فرایندها است". این موضوع در حال حاضر به طوری گسترده پذیرفته شده است و هر آرایه شناس از داده های زیستی قابل دسترسی یا قابل کشف مفاهیم جدید در گروه مورد مطالعه استفاده می کند و بنای پژوهش بر این اصل گذاشته شده است که هر گونه زیستی شامل گروهی از جمعیت ها است و هیچ جمعیتی از یک گونه مشابه سایر جمعیت های آن نیست.

از سال ۱۹۴۴ تا ۱۹۶۱ آرایه شناسی جدید به وسیله Huxley & Mayer پایه گذاری شد. اساس آرایه شناسی جدید بر مطالعه جمعیت استوار است. تغییرات عنصر اصلی طبیعت و تعریف جمعیت ها است. جمعیت ها سازگان های پویایی هستند که تکامل می یابند. گونه ها فقط از طریق پویایی تکاملی ژنتیک، روابط درون جمعیت ها قابل تعریف اند، نه از طریق ساختار ریختی ثابت آنها. رده بندی های جدید اساساً محدود به فرایندها و مطالعاتی می شود که بر تکامل جمعیت ها استوارند و به فردیت گونه می انجامند. این تعریف اساساً "پویایی جمعیت ها" و "زیست شناسی گونه زایی" نامیده می شود. معهذاً سیمپسون آرایه شناسی را محدود به این کار نمی کند. بلکه بر این نکته نیز تاکید دارد که آرایه ها براساس اصل ادغام تعریف نمی شوند و اصل بر وجود خویشاوندی است. بنابراین صفات مشترک و شباهت کلی اساس این نوع تحقیق است و شاخص روابط تبارزایی به حساب می آید. بنابراین از یکسو بر مطالعه جمعیت های تشکیل دهنده گونه ها و از سوی دیگر بر مطالعه روابط خویشاوندی بین این گونه ها تاکید می شود. براین اساس، مفهوم سیمپسونی گونه در آرایه شناسی کافی و متقاعد کننده است که انگلیسی زبان ها به آن عنوان بیوسیستماتیک (Biosystematics) داده اند. این عنوان مترادف با سازگان پذیری (Systematization) است و از میان کسانی که از دیدگاه سیمپسون پیروی کرده اند تعدادی برای نکته تاکید دارند که حوزه مطالعه جمعیت ها تنها حوزه مورد علاقه است زیرا جریانی است که تجربه در آن امکان پذیر است.

گونه به وسیله Borde (۱۹۸۱) بنا نهاده شده است. دو مفهوم و تعریف "گونه فرگشتی" سیمپسون و هنینگ یکسان نیستند. برای هنینگ گونه به عنوان یک آرایه نمی تواند با گونه زایی باقی بماند، گونه - مادر و گونه دختر نمی توانند یک و گونه واحد تلقی شوند و باید دو مفهوم متفاوت داشته باشند، حتی اگر بر اساس طرح فنوتیپی متفاوت نباشند. وایلی (۱۹۷۸) تعریف سیمپسونی گونه فرگشتی را اندکی به این صورت تغییر می دهد: یک تبار واحد جمعیت ها که از توالی از اجداد واحد و اخلاف تشکیل شده، و وحدت آن را در برابر سایر تبارها حفاظت می کند و گرایش های فرگشتی و سرنوشت تاریخی خاص خود را نشان می دهد. وایلی از این تعریف دو نتیجه گیری اصلی دارد: اینکه هر سازواره ای به یک تبار مربوط می شود که حداقل دارای والدین است، و گونه ها تبار هستند، بنابراین همه سازوارگان گذشته و حال هریک به گونه ای تعلق دارند. این نتیجه گیری گونه را آرایه واحد تلقی می کند: در جایی که آرایه های فرا-گونه ای ساختار تباری دارند بنابراین گونه ها خود نیز تباری هستند. جانور شناسی به شدت تحت تاثیر مفاهیم گونه ای است و بر اساس تغییر مفاهیم گونه ای تغییر محتوای می دهد.

به همان اندازه که فرایندها در جانور شناسی مهم هستند ساختارها نیز دارای اهمیت می باشند. جایگزینی مفهوم زیستی گرچه معیار ریختی آن را نمی کند ولی این تغییر دیدگاه در رده بندی Huxley (۱۹۶۰) نقش زیادی داشت و اساس پایه گذاری رده بندی نوین یا رده بندی غالب قرن بیستم شد. رده بندی نوین به سازوکار های تکاملی بیشتر توجه دارد و تکامل تولید ساختارهای جدید می کند و جمعیت ها سازنده گونه ها هستند. به داده های حاصل از تخصص های دیگر مانند سیتولوژی، ژنتیک، بوم شناسی، فیزیولوژی و رفتار شناسی نیز در مطالعات گونه ای توجه می شود. بنابراین گونه ها موضوع اصلی رده بندی هستند و از جمعیت ها تشکیل شده اند و مطالعه تغییراتشان برای بازسازی روند های تکاملی الزامی است. بنابراین رده بندی نوین تغییر بنیادی را در سطح جهان مطرح می کند، که تحقیق باید در سطح جمعیت باشد تا در سطح گونه ها. به این صورت مطالعه آنزیمی، کروموزومی و ملکولی و ژنتیک جمعیت های جانوری فرایندهای تکاملی را بیش از

می‌طلبد و بیشترین تفکر و دقت را نیاز دارد. عدم نقد و بررسی نتایج شناسایی‌ها سبب شده که این علم هنوز در ایران جایگاه حقیقی خود را نداشته باشد زیرا کماکان تاکنون کلیدهای شناسایی گونه‌ها بدون استناد به منابع موزه‌ای و تحقیقات جدید مورد استفاده قرار می‌گیرد. نتیجه این روش کار گزارش‌های جدید و معرفی گونه‌های جدید براساس کلید کردن است. گرچه متولی تربیت متخصص بیوسیستماتیک، دانشگاه‌ها هستند ولی کلیدها بدون هماهنگی با دستگاه‌های استفاده‌کننده صورت می‌گیرد. از سوی دیگر بعضی سازمان‌ها که مسئول مطالعه تنوع زیستی هستند به علت گستردگی شرح وظایف و اجرایی بودن کار، قادر به فرهنگ سازی و بومی نمودن علم بیوسیستماتیک جانوری نیستند. توجه به جهانی بودن مطالعات بیوسیستماتیک و استانداردهای بین المللی نامگذاری گونه‌ها باعث حرکت هماهنگ با دانش روز جهان می‌شود.

یکی از دلایل اصلی این کاستی‌ها فقدان موزه تاریخ طبیعی اسنادی دانشگاهی است تا محققان بیوسیستماتیک جانوری بتوانند با متخصصان زمینه‌های مختلف رده بندی و با استناد به نمونه‌های شناسایی شده مطالعات مقایسه‌ای با نمونه‌های تیپ انجام دهند.

مشکلات موجود از جمله عبارتند از:

متأسفانه این قبیل موزه‌ها وجود ندارد.

آیین نامه اجرایی لازم برای ایجاد و مدیریت موزه‌های تاریخ طبیعی وجود ندارد.

منابع علمی لازم برای مطالعه و اطلاع از آخرین سازگان‌های رده بندی در جهان در دسترس محققان نیست.

حتی درمورد عضویت دانشگاه‌ها در ICZN اقدامی صورت نگرفته است و از مصوبات آن و مصوبات انجمن بین المللی نامگذاری جانوران اطلاعی در دسترس نیست.

متأسفانه در اکثر نمایشگاه‌های موزه‌ای موجود برچسب زدن به نمونه‌ها براساس کلیدهای سایر کشورها به عنوان شناسایی گونه‌ها مطرح می‌شود حال آنکه هدف از شناسایی، مقایسه نمونه‌ها و بازنگری اعتبار آرایه‌های فراگونه‌ای است.

این دیدگاه در برنامه ریزی درسی و پژوهشی گرایش جانوری مورد توجه قرار گرفته و دوره‌های کارشناسی ارشد و دکتر بیوسیستماتیک جانوری حدود ۳ دهه پیش تدوین شده است که بر دو مفهوم ساختار جمعیتی گونه‌ها و فرگشت پذیری آنها استوار است.

بیوسیستماتیک جانوری و اهداف آن

هدف بیوسیستماتیک جانوری شناسایی گونه‌های زیستی جانوری و رده بندی آنها به صورت سازگانی مرجع است که امکان ذخیره، بازیافت و اصلاح اطلاعات گروه‌های مختلف جانوری را برای مطالعه راهبردی، بنیادی و کاربردی فراهم می‌کند. این علم بعنوان علم مادر زیربنای همه علوم جانوری است، زیرا مطالعات آنها براساس مشخص بودن وضعیت آرایه شناختی گونه‌های جانوری مورد مطالعه استوار است. به همین سبب الویت خاصی به این علم در سطح جهان داده می‌شود. هدف دیگر این علم مطالعه گونه‌ها به عنوان هستی‌های طبیعت زنده برای بالا بردن شناخت انسان و گسترش مرزهای دانش است.

دسترسی به منابع آرایه شناختی امکان مشخص کردن کلیدهای شناسایی را فراهم می‌کند و به ما امکان می‌دهد تا از بیوسیستماتیک برای حل مشکلات دستگاه‌های اجرایی از نظر حفاظت، امنیت زیستی و میزان اثر انسان بر محیط و تغییرات اقلیمی استفاده شود. این داده‌ها نه تنها برای اهداف ملی بلکه برای مطالعات فراگیر بین المللی مورد نیاز است.

محورهای مطالعات بیوسیستماتیک جانوری

۱- تنوع زیستی و شناسایی زیا (Faun)(زیاگانی): هرچه مطالعات انجام شده روی گونه‌ها دقیق تر باشد، مطالعات فونی کاملتر خواهد بود. این گونه مطالعات با تاکید بر منطق علمی برای پاسخ به نیازهای مختلف متخصصان، کارشناسان دستگاه‌های اجرایی و محققان صورت می‌گیرد. متأسفانه علم بیوسیستماتیک به معنای عام آن به عنوان بخشی از فرهنگ علمی کشور هنوز نهادینه نشده و در فضای زیستی به معنای عام آن مورد توجه و استفاده قرار نگرفته و ابزار آن همه جا فراهم نیست. علت آن عدم توجه به این علم زیربنایی است که بیشترین وسواس را

شرکت در درک آرایه ها به عنوان سازگان های طبیعی در صورتی تحقق پیدا می کنند که اجزا و امکانات زیر در دسترس باشد:

۱- دسترسی به سیاهه گونه های جانوری شناسایی شده:

کتاب نگاری اساس مطالعات آرایه شناختی است. از طریق کتاب نگاری در مورد جانور مورد مطالعه با زحمات متخصصان رده بندی و تفسیر توصیف های محققان قبلی که طی دو قرن کار روی هم انباشته شده آشنا می شویم. با مطالعات محققان کشورهای همسایه و سایر مناطق انتشار و نتایج آنها پی می بریم و می توانیم فرض ها را مختصر و هدف تحقیق خود را مختصر کنیم لذا دسترسی به مجموعه های علمی مستند مربوط به آنها همیشه احساس می شود در غیر اینصورت احتمال تکرار مطالعات قبلی و یا خطا در شناسایی وجود دارد.

۲- نامگذاری: رده بندی بر اساس نظام نامگذاری بین المللی انجام می شود. تنها به نامگذاری گونه ها محدود نمی شود بلکه از منظر تنوع زیستی، جغرافیای جانوری و جریان زمانی و مکانی آرایه ها دارای اهمیت است. به همین سبب کشف گونه های جدید از مطالعات بیوسیستماتیک جدا نیست و محصول مطالعات بنیادی است که هر کدام مبحثی متمایز می باشد.

نظر به اینکه توصیف و نامگذاری گونه ها به علت مطالعات تکمیلی دانشمندان تغییر می کند بنابراین مجموعه های مرجع به ما امکان می دهد تا در صورت تردید آنها را در قالبی نو بازنگری کنیم. مجموعه های علمی از جمله تیپ ها در موزه های تاریخ طبیعی حفظ می شوند و به عنوان منابع مرجع در استفاده دانشمندان تمام دنیا هستند. با توجه به ابعاد، قدمت و تعداد تیپ هایی که در موزه ها نگهداری می کنند موزه ها رتبه بندی می شوند. موزه انستیتو اسمیتسونین آمریکا، موزه تاریخ طبیعی نیویورک و لندن و موزه تاریخ طبیعی پاریس از موزه های مرجع اصلی هستند. ما در این مورد نیاز به تلاش زیاد داریم و نیاز راهبردی به جبران این عقب ماندگی علمی است که هم اکنون بهای آن هرساله هزینه های سرسام آوری صرف طرح های تحقیقاتی و پروژه های کارشناسی ارشد و دکتری در دانشگاه می شود و اساتید و دانشجویان دوره

های کارشناسی و کارشناسی ارشد نیز در طول دوره فعالیت علمی شان تلاش های زیادی در رابطه با شناخت استعداد های طبیعی منطقه مورد مطالعه انجام می دهند. نتیجه این مطالعات می تواند گرد آوری شود و به عنوان سرمایه علمی و هسته مرکزی تحقیقات مورد استفاده قرار گیرد و در موزه ها نگهداری شود تا اطلاعات لازم را در دسترس داشته باشیم و مواقع بحرانی مانند بروز بیماری ها استفاده کنیم.

۳- تحقیقات پایه و کاربردی: برای تداوم تحقیقات در زمینه جانوران موارد زیر مورد نیاز می باشد:

- وسایل کمک آموزشی موزه ای
- دسترسی به اکوسیستم های مختلف بیابانی، کوهی، جنگلی استان به منظور نمایش زنجیره های غذایی و شبکه های غذایی
- حفظ نمونه ای کنونی برای نسل های آتی
- همکاری دستگاه های اجرایی جهت حمایت از مطالعات پایه
- گزارش مداوم از سیاهه گونه های جانوری شاخه ها، رده ها و راسته های مختلف
- تشکیل مرکز اسناد علمی تنوع زیستی و بانک اطلاعات تنوع زیستی ایران
- جذب کارشناس و کارشناس ارشد بیوسیستماتیک جانوری در موزه ها و آزمایشگاه های رده بندی جانوران

۴- انتشار مقالات آرایه شناختی: اطلاعات آرایه شناختی هر گروه بوسیله متخصصان آن در موزه های تاریخ طبیعی به صورت مجله و کتاب منتشر می شود. دسترسی به این منابع در نمایشگاه های کتاب امکانپذیر نیست. متأسفانه این قبیل انتشارات به تعداد محدود چاپ و منتشر می شوند و محدود به موزه های بزرگ جهان هستند که دسترسی به آن مستلزم ارتباط و درخواست مستقیم است.

میزان انتشار این گونه منابع به میزان مطالعات میدانی و آزمایشگاهی ارتباط دارد. نظر به اینکه مجموعه های علمی مرجع در کشورهای غنی قرار دارند و متقابلاً اکثر گونه های زنده جهان در مناطق مختلف کشورهای فقیر هستند. این منابع به عنوان میراث مشترک جهانی ایجاب می کند

ایجاد موزه تاریخ طبیعی از ضروری ترین نیازهای دانشگاهی است تا به عنوان مراکز اسناد علمی، تحقیق در تنوع زیستی و مطالعات پایه بیوسیستماتیک را برعهده گیرد.

با توجه به اهمیت موضوع، موزه های اسنادی به عنوان مرجع ذیصلاح و متولی تربیت فارغ التحصیلان بیوسیستماتیک جانوری در سطح کشور می کنند.

از آنجایی که حفظ نمونه های جانوری شناسایی شده از تکرار نمونه برداری و انقراض گونه های نادر جلوگیری می کند پیشنهاد می شود بر روند ایجاد موزه های تاریخ طبیعی به عنوان بخشی از وظایف دانشگاهی عنایت بیشتری مبذول شود. این اقدام اساسی آهنگ تحقیق رو به رشد و نوآوری را تسریع می کند و در کنار آن منابع و کتب مرجع و مجلات و پایگاه های اطلاعاتی مورد نیاز محققان و دانشجویان را نیز فراهم می سازد.

که منابع زیستی متعلق به تمام مردم جهان مطالعه شوند و راه حلی جهانی جست و جو شود.

اخیرا بخش های مسئول تنوع زیستی سازمان ملل در اینگونه موارد همکاری و تامین اعتبار آغاز نموده است. ارتقای نظام اطلاعاتی مربوط به زیای فلات قاره ایران به ما امکان می دهد که به علاقه مندان کشورمان مردم منطقه و کشورهای جهان شوم در این ارتباط کمک کنیم. از طریق پیوند با موزه های تاریخ طبیعی جهان می توان در شناخت تنوع زیستی کشور و اجرای طرح های تحقیقاتی مشترک اقدام نمود.

نتیجه گیری

با توجه به تغییرات سریع اقلیمی ناشی از گرم شدن زمین، رشد جمعیت ها، آلودگی آب ها، خاک و هوا و تاثیر آن بر زندگی گونه های آسیب پذیر مرکز تحقیقات جانورشناسی و رده بندی جانوران کشور رسالت راهبردی برای حفظ آنها و معرفی علمی گونه های آن به عهده دارند.