






تأییدیه اعضای هیات داوران حاضر در جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد

اعضای هیئت داوران نسخه نهائی پایان نامه آقای محمد رضائی پور
تحت عنوان: برخی خصوصیات اکولوژیکی درخت ارغوان در غرب ایران
را از نظر فرم و محتوی بررسی نموده و پذیرش آنرا برای تکمیل درجه کارشناسی ارشد پیشنهاد
می کنند.

اعضای هیأت داوران	نام و نام خانوادگی	رتبه علمی	امضا
۱- استاد راهنما	دکتر مسلم اکبری نیا	دانشیار	
۲- استاد مشاور	دکتر علی صالحی	استادیار	
۳- نماینده شورای تحصیلات- تکمیلی	دکتر سید غلامعلی جلالی	دانشیار	
۴- استاد ناظر	دکتر سید محسن حسینی	دانشیار	
۵- استاد ناظر	دکتر حمید جلیلود	استادیار	

.....
.....
.....



()

()

:

()

(

:

()

(

))

((.

)

(

(

%

(

(

(

:

:

/

/

.

:

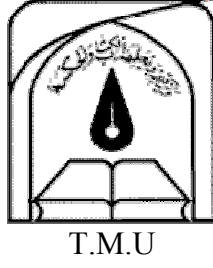
/

/

/

//

.



T.M.U

Cercis griffithii L.

:

(*Cercis griffithii* L.)

×

.

.

.

pH

(*Quercus brantii* L.)

pH

Pistacia)

(*atlantica* L.

.

()

:

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	فصل اول: مقدمه و کلیات
۲	۱- مقدمه و کلیات
۲	۱-۱- مقدمه
۵	۲-۱- کلیات
۵	۱-۲-۱- اکولوژی
۶	۲-۲-۱- گروه گونه اکولوژیک
۷	۳-۲-۱- پوشش گیاهی و دیدگاههای مرتبط با آن
۷	۲-۱-۴- تنوع زیستی (Biodiversity)
۸	۲-۱-۵- تنوع گونه ای و معیارهای اندازه گیری آن
۹	۲-۱-۶- شاخص ها و نمایه های ریاضی برای اندازه گیری تنوع
۹	۲-۱-۷- شاخص های تنوع گونه ای
۱۰	۲-۱-۸- شاخص غنای گونه ای
۱۰	۲-۱-۹- شاخص های یکنواختی گونه ای
۱۱	۲-۱-۱۰- زادآوری
۱۲	۲-۱-۱۱- عوامل محیطی
۱۵	۲-۱-۱۲- فیزیک خاک
۱۶	فصل دوم: سابقه تحقیق
۱۷	۲-۱-۱- تحقیقات صورت گرفته در خارج از کشور
۲۵	۲-۲- مطالعات صورت گرفته در داخل کشور
۲۹	فصل سوم: مواد و روش ها
۳۰	۳- مواد و روش ها
۳۰	۳-۱- مواد
۳۰	۳-۱-۱- منطقه مورد مطالعه
۳۰	۳-۱-۱-۱- سیمای کلی منطقه مورد مطالعه
۳۱	۳-۱-۱-۲- اطلاعات هواشناسی
۳۳	۳-۱-۱-۳- فیزیوگرافیکی و زمین شناسی
۳۴	۳-۲- روش ها
۳۵	۳-۳- روش نمونه برداری

۳۵	۱-۳-۳- نمونه برداری از عوامل محیطی
۳۵	۱-۱-۳-۳- عوامل فیزیوگرافیک
۳۵	۲-۱-۳-۳- عوامل خاکی
۳۵	۳-۱-۳-۳- عوامل فیزیکی
۳۶	۴-۱-۳-۳- عوامل شیمیایی
۳۶	۲-۳-۳- روش تجزیه و تحلیل
۳۶	۱-۲-۳-۳- روش مطالعه متغیرهای محیطی و ارتباط آنها با پوشش های گیاهی
۳۷	۲-۲-۳-۳- تنوع زیستی
۳۹	فصل چهارم: نتایج
۴۰	۱-۱- نتایج مربوط به طبقه بندی رویشگاه و تفکیک گروه گونه های اکولوژیک
۴۰	۱-۱-۴- نتایج تجزیه و تحلیل مولفه های اصلی
۴۵	۲-۱-۴- نتایج تجزیه و تحلیل تطبیقی متعارف
۵۱	۳-۱-۴- نتایج تنوع زیستی در دو رویشگاه
۵۲	۴-۱-۴- نتایج مربوط به زادآوری در منطقه
۵۳	۲-۴- اثر شکل زمین (فیزیوگرافی) بر زادآوری طبیعی
۵۳	۱-۲-۴- جهت
۵۴	۲-۲-۴- تاثیر ارتفاع بر پراکنش گونه ارغوان
۵۷	فصل پنجم: بحث، نتیجه گیری کلی و پیشنهادات
۵۸	۱-۵- طبقه بندی رویشگاه و تعیین روابط پوشش گیاهی با عوامل محیطی
۶۲	۲-۵- زادآوری
۶۲	۱-۲-۵- زادآوری گونه ارغوان
۶۳	۲-۲-۵- مقایسه زادآوری در دو رویشگاه
۶۳	۳-۵- شادابی
۶۵	۴-۵- آزمون فرضیات
۶۶	۵-۵- پیشنهادات
۶۷	ضمیمه
۷۴	منابع

فهرست اشکال

صفحه	عنوان
۳۱	شکل ۳-۱- شمای کلی منطقه رویشی ایلام و پاوه در ایران و در استان
۳۲	شکل ۳-۳- منحنی آمبروترمیک منطقه مورد مطالعه ایلام
۳۳	شکل ۳-۴- منحنی آمبروترمیک منطقه مورد مطالعه پاوه
۴۴	شکل ۴-۱- مربوط به مقدار ویژه (Eigen value) دو رویشگاه ایلام
۴۴	شکل ۴-۲- مربوط به مقدار ویژه (Eigen value) دو رویشگاه پاوه
۴۴	شکل ۴-۳- دیاگرام رسته بندی تجزیه به مولفه های اصلی پلات های منطقه رویشی ایلام
۴۵	شکل ۴-۴- دیاگرام رسته بندی تجزیه به مولفه های اصلی پلات های منطقه رویشی پاوه
۴۸	شکل ۴-۵- دیاگرام رسته بندی تحلیل تطبیقی متعارف برای گونه ها منطقه رویشی ایلام
۵۰	شکل ۴-۶- دیاگرام رسته بندی تحلیل تطبیقی متعارف برای گونه ها منطقه رویشی پاوه

فهرست جداول

صفحه	عنوان
۱۰	جدول ۱-۱- تنوع گونه‌ای بر مبنای بیومس گونه‌ها
۳۱	جدول ۱-۳- مشخصات اقلیمی منطقه مورد مطالعه بر اساس اطلاعات ایستگاه کلیماتولوژی ایلام
۳۲	جدول ۲-۳- مشخصات اقلیمی منطقه مورد مطالعه بر اساس اطلاعات ایستگاه کلیماتولوژی پاوه
۳۷	جدول ۳-۳- نحوه ورود داده‌ها در برنامه Excel جهت ورود به نرم افزار PC-ORD
۴۱	جدول ۱-۴- مربوط به مقدار ویژه، درصد واریانس و درصد تجمعی واریانس رویشگاه ایلام
۴۲	جدول ۲-۴- همبستگی بین محورهای تجزیه مولفه‌های اصلی و متغیرهای محیطی رویشگاه ایلام
۴۲	جدول ۳-۴- مربوط به مقدار ویژه، درصد واریانس و درصد تجمعی واریانس رویشگاه پاوه
۴۳	جدول ۴-۴- همبستگی بین محورهای تجزیه مولفه‌های اصلی و متغیرهای محیطی رویشگاه پاوه
۵۱	جدول ۵-۴- مربوط به همبستگی تحلیل تطبیقی متعارف رویشگاه‌های ایلام و پاوه
۵۱	جدول ۶-۴- نتایج تجزیه واریانس بین رویشگاه‌ها از نظر تنوع، غنا و یکنواختی
۵۳	جدول ۷-۴- متوسط تعداد در هکتار زادآوری طبیعی گونه‌های درختی در منطقه رویش ایلام
۵۳	جدول ۸-۴- متوسط تعداد در هکتار زادآوری طبیعی گونه‌های درختی در منطقه رویشی پاوه
۵۴	جدول ۹-۴- مربوط به تاثیر ارتفاع بر پراکنش ارغوان در رویشگاه ایلام و پاوه
۵۵	جدول ۱۰-۴- نتایج شادابی رویشگاه ایلام
۵۵	جدول ۱۱-۴- نتایج شادابی رویشگاه پاوه

فهرست ضمیمه

صفحه	عنوان
۶۷	۱-۵- لیست فلورستیک رویشگاه مورد مطالعه ایلام
۷۲	۲-۵- لیست فلورستیک رویشگاه مورد مطالعه پاوه

مقدمه و کلیات

۱- مقدمه و کلیات

۱-۱- مقدمه، تعریف مساله، اهداف و سوالات تحقیق:

بوم‌شناسی یا اکولوژی مطالعه روابط بین موجودات با یکدیگر و با محیط‌شان می‌باشد (Odom, ۱۹۷۱؛ Barnes, ۱۹۹۸). گیاهان به عنوان گروهی از موجودات زنده در این عالم، سنگ بنای پوشش گیاهی را تشکیل می‌دهند (Helms, ۱۹۹۸). محتوای اکولوژیک پوشش گیاهی دارای جنبه‌های مهمی است چرا که پوشش گیاهی به عنوان یکی از اجزای حیاتی یک اکوسیستم، محصول تولید اولیه است که این نیز خود پایه هرم غذایی است و در آخر به عنوان زیستگاه عمل می‌کند که در آن انواعی از موجودات زیست می‌کنند (مصادقی، ۱۳۷۸). اکولوژی پوشش گیاهی در طول سالهای اخیر پیشرفت‌های زیادی را در راستای تسهیل ارتباطات پوشش گیاهی داشته است (Okland, ۱۹۹۰). استفاده از روش‌های آماری کلاسیک در راستای حل مشکلات پیچیده مربوط به تحلیل و توصیف پوشش گیاهی گامی مهم بوده است. در بخش آمار کلاسیک روی تحلیل داده‌های تبیینی و تاییدی تاکید شده است که در آن داده‌های برگرفته از پوشش و محیط را به شکل عینی توصیف می‌کند؛ بدین معنی که از آمار توصیفی و استنباط آمار استفاده می‌گردد (مقدم، ۱۳۸۰). اما روش‌های امروزی آمار شامل روش‌های چند متغیره‌ای که بسیار مد نظر قرار گرفته را می‌توان به دو دسته تقسیم کرد: روش‌های طبقه‌بندی و روش‌های رسته‌بندی پوشش گیاهی. روش‌های طبقه‌بندی، بر مبنای نظریه جامعه شناختی گیاهی توسعه یافته‌اند و روش‌های رسته‌بندی براساس تحلیل گرادیان توسعه یافته‌اند (Whittaker, ۱۹۹۷). تحلیل گرادیان خود بر دو نوع می‌باشد: مستقیم و غیر مستقیم (Braak and prenticce, ۱۹۹۸). در حالت مستقیم، تغییرات

پوشش گیاهی مستقیماً از طریق بررسی عوامل محیطی مطالعه می‌گردد و در حالت غیر مستقیم، تغییرات پوشش گیاهی به تنهایی و جدای از عوامل محیطی مطالعه می‌شود و عوامل محیطی فقط در مرحله تفسیر داده‌ها وارد می‌شود (مصدقی، ۱۳۷۸).

روش‌های عمده رسته‌بندی پوشش گیاهی شامل تحلیل مولفه‌های اصلی^۱، تحلیل تطبیقی غیر جهت دار^۲، تحلیل ارتباط‌های عاملی و تحلیل تطبیقی متعارف^۳ می‌باشد. که روش اول، دوم و سوم روش‌های تحلیل گرادیان غیرمستقیم و روش چهارم از روش‌های تحلیل گرادیان مستقیم می‌باشد. در این مطالعه از تلفیقی از روش‌های آماری کلاسیک و غیرکلاسیک استفاده می‌شود.

منطقه مورد مطالعه در سلسله جبال زاگرس از ارتفاعات مرزی ایران و ترکیه به صورت رشته‌های موازی در جهت جنوب شرقی کشور گسترش یافته است (ابراهیمی رستاقی، ۱۳۷۵؛ ابراهیمی ۱۳۷۵). وجود گونه‌های مختلف درختی نقش بسیار مهمی در جلوگیری از فرسایش، تلطیف آب و هوا و حفظ محیط زیست منطقه را ایفا می‌کنند. همچنین وجود گونه‌های متنوع گیاهی و جانوری این منطقه را متمایز از سایر مناطق ساخته و توجه اکثر محققین علوم زیستی را به خود معطوف ساخته است. این ناحیه رویشی با طول متوسط ۱۵۰۰ کیلومتر و عرض ۷۵ کیلومتر بین دو مدار ۲۹ تا ۳۸ درجه عرض شمالی و ۳۵ تا ۵۲ درجه طول شرقی قرار گرفته و از ارتفاع ۶۵۰ تا ۲۷۰۰ متر از سطح دریا گسترش یافته است (فتاحی، ۱۳۷۹).

مناطق مورد مطالعه یکی ذخیره‌گاه ارغوان در شمال شهرستان ایلام به مساحت ۱۶۰ هکتار، در دامنه ارتفاعی ۱۵۰۰ تا ۱۹۰۰ متر از سطح دریا و به طور متوسط دارای شیبی بین ۳۰ تا ۶۰ درصد می‌باشد ذخیره‌گاه دیگر در شمال شهرستان پاوه با مساحت ۲۰۰ هکتار، در دامنه ارتفاعی

- ۱- Principal Component Analysis
- ۲- Detrended Correspondence Analysis
- ۳- Canonical Correspondence Analysis

۹۰۰ تا ۱۲۰۰ متر از سطح دریا واقع شده‌اند. گونه غالب منطقه ارغوان می‌باشد که گونه‌های دیگری از جمله بلوط (*Quercus brantii* L.)، زالزالک (*Crataegus orientalis pall. EX M.*)، کیکم (*Acer monspessulanum* L.)، انجیر (*Ficus benghalensis* L.)، بادام (*Amygdalus orintalis Duh*) و غیره همراه آن می‌باشند. این منطقه به لحاظ توپوگرافی، جهت‌های مختلف جغرافیایی و شرایط خاص رویشگاهی دارای تنوع زیستی بسیار خوبی بوده و منظره رویشی خاصی را در منطقه به وجود آورده است. با توجه به اینکه یکی از گونه‌های این منطقه ارغوان می‌باشد و مطالعات زیادی در زمینه خصوصیات اکولوژی، رویشگاههای این گونه در منطقه رویشی زاگرس صورت نگرفته است. بنابراین می‌توان گفت که تحقیق حاضر اهداف زیر را دنبال خواهد کرد:

هدف از این تحقیق:

- ۱- بررسی خصوصیات اکولوژی و تنوع زیستی گونه ارغوان
- ۲- بررسی روش زادآوری این گونه در رویشگاه‌های طبیعی.
- ۳- معرفی خصوصیات مکانهای جدید جنگل کاری ارغوان در منطقه زاگرس

سوالات این تحقیق:

- ۱- ویژگی‌های اکولوژیک مورد نیاز گونه ارغوان چیست؟
- ۲- کدام شرایط مناسب برای زادآوری گونه ارغوان است؟
- ۳- تنوع زیستی گونه‌های گیاهی در دو رویشگاه مورد مطالعه چگونه است؟
- ۴- خصوصیات مکانهای مناسب جنگل کاری ارغوان در منطقه کدامند؟

فرضیه‌ها / پیش فرض‌های این تحقیق:

- ۱- این گونه در خاکهای سبک و قلیایی از شادابی و رشد ارتفاعی بیشتری برخوردار است.
- ۲- زادآوری ارغوان بیشتر از طریق دانه‌زاد صورت می‌گیرد.

۳- جهت دامنه، ارتفاع از سطح دریا، بافت و ازت خاک بیشترین نقش را در پراکنش ارغوان دارند.

۴- تنوع درختی و درختچه‌ای رویشگاه ارغوان در پاوه از رویشگاه ایلام بیشتر است.

۵- استعداد جهت‌های شمالی زاگرس برای جنگل‌کاری گونه ارغوان بیشتر از سایر مناطق ناحیه زاگرس است.

۱-۲- کلیات

۱-۲-۱- اکولوژی

دانش اکولوژی مجموعه شناخت‌هایی است که انسان درباره تاثیر محیط بر روی موجودات زنده، تاثیر موجودات زنده بر روی محیط و ارتباط متقابل بین موجودات زنده به دست می‌آورد. به عبارت دیگر اکولوژی درباره تاثیر متقابل موجودات زنده با یکدیگر و با محیط بحث می‌کند. علم اکولوژی به دو شاخه سین اکولوژی^۱ و اوت اکولوژی^۲ تقسیم می‌شود. اکولوژی گیاهی زیرشاخه‌ای از اوت اکولوژی می‌باشد که در مورد ارتباط گیاهان و محیط اطراف آنها بحث می‌کند (اردکانی، ۱۳۸۰).

اکولوژی جنگل به بررسی ساختار، ترکیب و عملکرد جنگل‌ها به عنوان اکوسیستم می‌پردازد (Barnes ، ۱۹۹۸). علم جامعه‌شناسی گیاهی یکی از شاخه‌های اکولوژی گیاهی است که به شناسایی، شرح، توصیف و تجزیه و ترکیب جوامع گیاهی و علل و چگونگی برقراری شرایط هر یک، توجه خاص مبذول می‌دارد (عصری، ۱۳۷۴). اکثر محققین ذکر کرده اند که اثرات ترکیبی استرس‌های غیر زنده و کشش‌های زنده مهمترین فاکتور تعیین کننده جامعه است (Bruno و همکاران، ۲۰۰۳؛ Callaway، ۱۹۹۵). با مطالعه اکولوژیک منابع و محیط می‌توان توافقی بین تولید و بهره‌برداری ایجاد نمود.

۱- Synecology

۲- Autecology

۱-۲-۲- گروه گونه اکولوژیک

نمونه‌هایی از پوشش گیاهی که به عنوان مجموعه‌ای از گونه‌های گیاهی تعریف می‌گردند، با یکدیگر زندگی مشترکی دارند. واضح است که بعضی از گونه‌ها در بعضی از مکانها همراه با یکدیگر به رشد ادامه می‌دهند. می‌توان اینچنین نتیجه‌گیری کرد که اگر چه بین دو گونه گیاهی اشتراک اکولوژی محضی وجود ندارد ولی می‌توان بر مبنای توزیع‌شان در کنار یکدیگر، آنها را در غالب گروهی در نظر گرفت. توصیف این گروه را بر مبنای عکس‌العمل گونه‌ها نسبت به عوامل محیطی در نظر گرفت (Barnes, ۱۹۹۸).

تشابه واحدهای گیاهی را می‌توان هم در قالب گروه گونه‌های شاخص و تفریقی و هم گروه اکولوژیک ترکیب کرد، بدین معنی که گونه‌های گیاهی که یک گروه اکولوژیک را تشکیل می‌دهند باید ارتباط‌های مشابهی را نسبت به عوامل محیطی شاخص نشان دهند. این گروه‌ها سپس، با نام گونه‌ای که مشخصه ویژه گروه را به خوبی نشان داد، نام‌گذاری می‌شود. در اکولوژی پوشش گیاهی جهت تعیین گروه گونه‌های اکولوژیک از ارتباط بین الگوهای ترکیب گونه‌ای و عوامل محیطی استفاده می‌شود (Dombois and Ellenberg, ۱۹۷۴). این گروه گونه‌ها جهت شناسایی انواع اکوسیستم‌ها در جنگلهای کهنسال Michigan (Pregitzer and Barnes, ۱۹۸۴). در جنگلهای بلوط جنوب Michigan (Archambault و همکاران, ۱۹۹۸) مورد استفاده قرار گرفت. روش‌های مورد استفاده جهت ارزیابی گروه‌ها برای اولین بار توسط Spies و Barnes (۱۹۹۸) ارائه گردید.

گروه گونه‌های اکولوژیک از طریق معیارهایی نظیر حضور و غیاب یا پوشش نسبی، در هر گروه، به شناسایی اکوسیستم‌ها و طبقه‌بندی آنها کمک می‌کند. این گونه‌های شاخص ممکن است در مقیاس محلی مفید باشند (Barnes, ۱۹۹۸). کاربرد گروه گونه‌های اکولوژیک در طبقه‌بندی اکولوژیک مطرح بوده و از طریق به کارگیری همزمان عوامل محیطی با گروه گونه‌های اکولوژیک واحدهایی را تفکیک می‌کنند که آنها را Barnes و همکاران (۱۹۸۵) واحدهای اکوسیستمی نام نهادند.

۱-۲-۳- پوشش گیاهی و دیدگاههای مرتبط با آن:

واژه پوشش گیاهی^۱ در فرهنگ لغت تحت عنوان مجموعه گیاهان یا رشد توده گیاهی تعریف شده است (مصدقی، ۱۳۷۸). مطالعه پوشش گیاهی در مطالعات کاربردی به منظور نیل به اطلاعاتی برای حل مسایل اکولوژیک در رابطه با مدیریت و حفاظت اکوسیستمهای طبیعی مطرح بوده است. مجموعه‌ای از گونه‌های گیاهی که در یک ناحیه معین رشد می‌کنند تحت نام جامعه گیاهی^۲ شناخته می‌شوند. بخش قابل ملاحظه‌ای از مطالعات اکولوژیک مربوط به تشخیص و تفکیک همین جوامع گیاهی از یکدیگر می‌باشد. نظریه جوامع گیاهی بسیار مورد بحث اکولوژیست‌های گیاهی بوده است. دو اکولوژیست معروف آمریکایی بنام‌های کلمنتز و گلیسون دیدگاه‌های مختلفی را در این باره ارائه کرده‌اند: کلمنتز بیان می‌کند که پوشش گیاهی در نواحی مختلف به صورت منظم تکرار می‌شوند در حالی که گلیسون عقیده دارد گرچه گونه‌ها در یک نقطه به صورت گروهی از گونه‌ها با همدیگر دیده می‌شوند. اما این ترکیب منحصرًا مربوط به همان نقطه‌ای است که وجود دارند. امروزه عقیده بر این است که توزیع پوشش گیاهی به صورت موزاییکی است و تغییرات از یک منطقه به منطقه دیگر به صورت تدریجی است (Whittaker and Levin، ۱۹۹۷).

۱-۲-۴- تنوع زیستی^۳

موضوع تنوع زیستی توسط افراد زیادی مورد مطالعه قرار گرفته (Whittaker، ۱۹۶۲). این اصطلاح اغلب با نام کوتاه شده تنوع بیان شده است (Barbour و همکاران، ۱۹۹۹). تنوع زیستی معمولاً در سطوح مختلفی از جمله تنوع ژنتیکی، تنوع گونه‌ای، تنوع اکوسیستمی و تنوع فرهنگی مورد بررسی قرار می‌گیرد که هر یک از این سطوح دارای تعریف‌ها و توجیه‌های مختص به خود می‌باشند، اما

۱- Vegetation

۲- Plant Community

۳- Biodiversity

دانستن تعریف آنها کفایت نمی‌کند، بلکه ما به شاخص‌ها و نمایه‌هایی برای اندازه‌گیری آنها نیاز داریم که بتوانند از لحاظ ریاضی اندازه و ارزش آنها را بیان کنند. دانستن تعریف آنها کفایت نمی‌کند، بلکه ما به شاخص‌ها و نمایه‌هایی برای اندازه‌گیری آنها نیاز داریم که بتوانند از لحاظ ریاضی اندازه و ارزش آنها را بیان کنند.

۱-۲-۵- تنوع گونه‌ای و معیارهای اندازه‌گیری آن

با توجه به مطالب گفته شده تنوع گونه‌ای یکی از شاخه‌های تنوع زیستی است و شامل سه جنبه می‌باشد: الف) غنای گونه‌ای^۱ ب) یکنواختی^۲ ج) غلبه^۳

تنوع گونه‌های گیاهی همیشه با مفهوم پایداری در اکوسیستم‌های جنگلی، همراه بوده است و تحقیقات بسیاری در این زمینه در نقاط مختلف دنیا انجام گرفته است. شاید به طور ساده بتوان گفت که تنوع گونه‌ای، عبارت است از تعداد گونه‌های موجود در یک جامعه که در واقع همان غنای گونه‌ای می‌باشد. اما واضح است که هر کدام از این گونه‌ها از لحاظ تعداد، نقش و ارزش اکولوژیکی خود متفاوت هستند و ارزش یکسان ندارند. در رابطه با تعداد گونه‌ها دو واژه یکنواختی و چیرگی مطرح است که نشان می‌دهند فراوانی گونه‌ها در یک جامعه چگونه است (دارای فراوانی یکسان هستند یا اینکه یک گونه از نظر تعداد بر دیگران غالب است که در این صورت آن گونه را چیره یا غالب می‌گوییم). در رابطه با نقش و ارزش اکولوژیکی یک گونه نمی‌توان مثل تعداد آن به سادگی بحث کرد، چون نیاز به شناخت زیستی و اکولوژیکی هر گونه در اکوسیستم مربوطه است. در اغلب مطالعات تنوع زیستی، تنوع آلفا و تنوع بتا مورد توجه واقع شده‌اند (Pitkanen, ۱۹۹۸). تنوع آلفا به معنای غنای گونه‌ای در یک منطقه بوده و تنوع بتا اشاره به میزان تغییرات گونه‌ها در طول شیب تغییرات محیطی دارد (Ishida, ۲۰۰۵).

۱- Species richness

۲- Evenness

۳- Dominant