



دانشگاه پیام نور

دانشکده علوم پایه و کشاورزی تهران

پایان نامه

برای دریافت مدرک کارشناسی ارشد

رشته زیست شناسی گیاهی (اکولوژی - سیستماتیک)

گروه زیست شناسی - علوم گیاهی

عنوان پایان نامه :

بررسی فلورستیک و تنوع زیستی گیاهی در دو منطقه حفاظت

شده و تحت چرا در منطقه سیراچال

فرزانه سادات سید

استادان راهنما: دکتر یونس عصری، دکتر مینا ربیعی

استاد مشاور: دکتر غلامرضا بخشی خانیکی

شهریور ۱۳۹۰

صور تجلسه دفاع از پایان نامه دوره کارشناسی ارشد

جلسه دفاع از پایان نامه دوره کارشناسی ارشد خانم فرزانه سادات سید

دانشجوی رشته زیست شناسی گیاهی به شماره دانشجویی ۸۸۰۳۲۲۴۰۰

تحت عنوان " بررسی فلورستیکی و تنوع زیستی گیاهی در دو منطقه حفاظت شده و تحت چرا در منطقه سیراچال "

جلسه دفاع با حضور داوران نامبرده ذیل در روز شنبه مورخ ۹۰/۶/۲۶ ساعت ۱۲-۱۱ در محل مجتمع علوم پایه و کشاورزی برگزار شد. و پس از بررسی پایان نامه مذکور با نمره به عدد ۶۹... به حروف بیست و نه و با درجه ارزشیابی خوب مورد قبول واقع شد نشد

| ردیف | نام و نام خانوادگی | هیات داوران | مرتبه دانشگاهی | دانشگاه / موسسه | امضا |
|------|------------------------|---------------------|----------------|------------------|------|
| ۱ | استاد راهنما | یونس عصری | استادیار | کفصات صفا ریح | |
| ۲ | استاد راهنمای همکار | مینا ربیعی | استادیار | پیام نور | |
| ۳ | استاد مشاور | غلامرضا بخشی خانیکی | استاد | پیام نور | |
| ۴ | استاد داور | عباس قلی پور | استادیار | پیام نور | |
| ۵ | نماینده علمی گروه | عباس قلی پور | — | — | |
| ۶ | نماینده تحصیلات تکمیلی | عباس قلی پور | — | — | |

تقدیم به :

پدر و مادر عزیزم

که در تمام طول زندگی پشتیبان و حامی من بودند.

بدینوسیله از تمام زحماتی که برایم کشیده اید تشکر و قدر دانی می نمایم.

اما ، خوبی و صفای شما پدر و مادر خوبم ، در هیچ واژه ای نمی گنجد و زحمات بی دریغ شما حتی با

تمام زیبایی های زمین هم جبران نمی شود.

خوشا به سعادت من که پدر و مادری چون شما دارم.

تشکر و قدر دانی :

از جناب آقای دکتر یونس عصری که در تمام مدت تحصیل و در زمان اجرای طرح پایان نامه کمک های فراوانی به من کرده اند کمال تشکر را دارم .

و همچنین از خانم دکتر مینا ربیعی و آقای دکتر غلامرضا بخشی خانیکی که در طول اجرای طرح همواره راهنمای من بودند متشکرم.

از موسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع کشور به خاطر حمایت های مالی این موسسه قدر دانی می کنم.

لازم می دانم که از آقای دکتر مرتضی اکبرزاده به خاطر راهنمایی هایشان تشکر کنم.

و همچنین از آقای مهندس دیانتی و آقای دکتر حسین خانی و تمام مسئولین ایستگاه سیراچال سپاسگزارم .

خلاصه:

شناسایی دقیق تنوع گونه ای هر منطقه، به تعیین دقیق تنوع گونه ای استان و در نهایت کشور کمک خواهد نمود. از آنجا که عوامل متعددی در از بین رفتن پوشش گیاهی مناطق مختلف مؤثرند، بایستی با مطالعات دقیق و برنامه ریزی شده در جهت حفظ گونه های گیاهی باقیمانده تلاش نمود. این تحقیق جهت بررسی غنا، تنوع و یکنواختی گونه ها در منطقه سیرچال انجام گرفته است. منطقه سیرچال 40 کیلومتری شمال کرج و در مسیر جاده کرج - چالوس قرار دارد. عرض جغرافیایی آن بین 26 و 03 الی 36 و 03 می باشد و طول جغرافیایی آن بین 51 و 08 الی 51 و 16 می باشد. برای انجام تحقیق ابتدا با بررسی اجتماعات گیاهی، منطقه به 10 اجتماع گیاهی طبقه بندی شد و در هر اجتماع کوادراتهایی به مساحت یک متر مربع قرار داده شد و تراکم گیاهان منطقه بررسی شد. برای تجزیه و تحلیل داده ها از آزمون آماری t-student استفاده شد. نتایج نشان داد تیره های غالب منطقه شامل Asteraceae، Rosaceae، Fabaceae، Caryophyllaceae و Apicaceae می باشد. با در نظر گرفتن تراکم به این نتیجه رسیدیم که تنوع زیستی و غنای گونه ای در منطقه قرق بیشتر از منطقه چرا شده می باشد و منطقه چرا شده دارای یکنواختی کمتری نسبت به منطقه قرق می باشد. کاهش غنا و تنوع نشان دهنده کاهش پایداری محیط است. با بررسی درصد پوشش گیاهی، به این نتیجه رسیدیم که در منطقه چرا شده تنوع زیستی کاهش و یکنواختی گونه ها افزایش یافته و با بررسی شکل زیستی گیاهان در منطقه به این نتیجه رسیده شد که در خارج قرق تروفیت ها درصد بیشتری از گیاهان را تشکیل داده اند، در داخل قرق تروفیت ها کم شده و فانروفیت ها همی کریپتوفیت ها و ژئوفیت ها جای آنها را اشغال کرده اند.

واژگان کلیدی: تنوع زیستی گیاهی، سیرچال، غنای گونه ای، قرق، منطقه چرا شده،

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

فصل اول

| | |
|----|--|
| 2 | 1-1 کلیات تحقیق |
| 5 | 2-1 هدف انجام تحقیق |
| 6 | 3-1 بررسی تنوع زیستی |
| 10 | 4-1 لزوم اندازه گیری غنا و تنوع |
| 12 | 5-1 روش های نمونه برداری |
| 12 | ☞ روش کاملاً تصادفی |
| 12 | ☞ نمونه برداری تصادفی طبقه بندی شده |
| 13 | ☞ نمونه برداری کاملاً سیستماتیک |
| 13 | ☞ روش سیستماتیک |
| 13 | 6-1 برآورد تراکم |
| 14 | 7-1 روش کوادرات |
| 14 | 8-1 سطوح مطالعه غنا و تنوع گونه ای |
| 14 | 1-8-1 روش های بررسی غنا و تنوع گونه ای |
| 15 | 2-8-1 قاب های تصادفی |

| | |
|----|--|
| 16 | 3-8-1 سطح حداقل (قابهای تو در تو) |
| 16 | 4-8-1 قاب ویتاگر |
| 18 | 5-8-1 قاب ویتاگر تعدیل شده |
| 19 | 9-1 شاخص سیمپسون |
| 19 | 10-1 شاخص شانون_وینر |
| 20 | 11-1 یکنواختی |
| 21 | 12-1 نتیجه گیری کلی در مورد بهترین روش برای تعیین غنا و یکنواختی |
| 22 | 13-1 اهمیت کشور ایران از نظر گیاه شناسی |
| 23 | 14-1 اهمیت مطالعات تنوع زیستی گیاهی |
| 24 | 15-1 سیستم کوهستانی |

فصل دوم

| | |
|----|--------------------------------|
| 27 | 1-2 پیشینه انجام تحقیق |
| 28 | 2-2 پیشینه انجام تحقیق در جهان |
| 33 | 3-2 پیشینه تحقیق در ایران |

فصل سوم

| | |
|----|----------------------------|
| 44 | 1-3 معرفی منطقه مورد بررسی |
| 44 | 1-1-3 وضعیت جغرافیایی |
| 45 | 2-1-3 توپوگرافی |

| | |
|----|--|
| 45 | 3-1-3 وضعیت خاک |
| 46 | 4-1-3 آب و هوا |
| 48 | 2-3 مروری بر برخی از مفاهیم اصلی |
| 51 | 3-3 الگوهای انتشار جغرافیایی گیاهان در ایران |
| 51 | 1-3-3 ناحیه رویشی اروپا سیبری |
| 51 | 2-3-3 ناحیه رویشی ایران - تورانی |
| 52 | 3-3-3 ناحیه رویشی صحارا - سندی |
| 52 | 1- ناحیه رویشی صحارا - عربی |
| 53 | 2- ناحیه رویشی مدیترانه ای |
| 53 | 3-4 برداشت های میدانی |
| 54 | 3-5 روش کوادرات |
| 56 | 3-6 اندازه گیری غنای گونه ای |
| 57 | 3-7 اندازه گیری تنوع گونه ای |
| 58 | 3-8 اندازه گیری یکنواختی |
| 59 | 3-9 روش تحقیق |

فصل چهارم

| | |
|----|---|
| 62 | 4-1 بررسی فلوریستیکی منطقه سیراچال |
| 77 | 4-2 بررسی تنوع، غنا و یکنواختی توسط شاخص چکنیف، شاخص شانون_وینر و |

شاخص مک اینتاش با استفاده از تراکم گونه ها

80 4-3 تجزیه و تحلیل داده های آماری با استفاده از t-student بوسیله بررسی تراکم گونه ها

85 4-4 بررسی تنوع زیستی توسط شاخص شانون_وینر و شاخص مک اینتاش با استفاده از درصد پوشش گونه ها

87 4-5 تجزیه و تحلیل داده های آماری با استفاده از t-student با در نظر گرفتن درصد پوشش گونه ها

فصل پنجم

92 5-1 شرح وضعیت منطقه تحت چرا

93 5-2 بررسی وضعیت گیاهان داخل قرق

93 5-3 بررسی وضعیت گیاهان خارج قرق

94 5-4 مقایسه وضعیت گیاهان داخل و خارج قرق

96 5-5 بررسی وضعیت گیاهان از نظر درصد پوشش آنها

98 5-6 پیشنهاداتی در راستای بهبود وضعیت گیاهی مناطق تحت چرا

فصل اول

کلیات تحقیق

۱ - ۱ کلیات تحقیق

ارزیابی تنوع زیستی^۱ یکی از مهمترین معیارهای آگاهی از تندرستی اکوسیستم هاست. یکی از شاخص های مهم تنوع زیستی که در ارزیابی زیستگاه ها از آن استفاده زیادی می شود، شاخص تنوع گونه ای^۲ است، که از دو مولفه غنای گونه ای^۳ و یکنواختی^۴ تشکیل شده است. در یک اکوسیستم هرچه تنوع گونه ای بیشتر باشد، زنجیره های غذایی طولانی تر و شبکه های حیاتی پیچیده تر بوده و در نتیجه محیط پایدارتر و از شرایط خود تنظیمی بیشتری برخوردار می شود. در نتیجه تنوع زیستی در هر منطقه را باید کلید پایداری و سلامت محیط زیست طبیعی در آن به حساب آورد. اکولوژیست ها با درک اهمیت تنوع و ارزیابی آن می توانند وضعیت اکوسیستم ها را بازگو و استفاده از عملکردهای آن را در چارچوب استفاده چند منظوره برنامه ریزی نمایند. با توجه به حضور دام ها در مراتع، اطلاع از وضعیت تنوع و غنای گونه ای این اکوسیستم ها به منظور آگاهی از سلامت و در صورت نیاز احیاء پوشش گیاهی این مناطق ضروری است.

در این تحقیق که در مراتع منطقه سیراچال انجام خواهد شد، تنوع و غنای گونه ای گیاهان در دو منطقه قرق و چرا شده با کاربرد روش ها و شاخص های مهم تنوع زیستی ارزیابی می گردد. همچنین اهمیت و نقش عوامل توپوگرافی در شکل گیری و ساختار پوشش گیاهی مراتع، درک مردم و مرتع داران از مراتع و درک روابط موجود در اکوسیستم های مرتعی به منظور اتخاذ برنامه سیستم چرای مناسب و انتخاب نوع گونه های گیاهی جهت اصلاح مراتع مورد بررسی قرار می گیرد. با مقایسه شاخص های مذکور نشان داده خواهد شد که این شاخصها چه رابطه ای (غیر خطی یا خطی) با عوامل توپوگرافی نشان می دهند؟ روند تنوع و غنای گونه ای در دو منطقه قرق و چرا شده چگونه است؟ آیا بین در دو منطقه قرق و چرا شده از نظر تنوع گونه ای اختلاف معنی داری وجود دارد یا خیر؟ غنای گونه ای کدام منطقه بیشتر است؟

-
1. Biodiversity
 2. Species diversity
 3. Species richness
 4. Evenness

در نظام طبیعی جهان، قاعده هرم زندگی بر عرصه گسترده پوشش سبز و بر تنوع عناصر بافت آن قرار دارد. اگر این پایه استوار بماند، دیگر سطوح حیات می توانند شکل گیرند و هرچه تنوع در این بستر بیشتر باشد، تعاون و همبستگی گونه ها در آن در برابر بیماری ها، آفات و شرایط نامساعد محیطی بیشتر و محکم تر خواهد بود. چون هر گونه ای در بافت طبیعی محیط به مثابه حلقه زنجیری است که اگر پاره شود همه بافت را از تعادل خارج می کند (قهرمان و عطار، 1377). از 580 میلیون سال پیش تا انقلاب صنعتی، به طور متوسط سالی حدود یک گونه منقرض شده و میزان زایش گونه های جدید تقریباً با انقراض گونه های موجود برابر و یا کمی بیشتر از آن بوده است، اما میزان انقراض پس از انقلاب صنعتی شتاب گرفته و از حد انقراض طبیعی گذشته است (اردکانی، 1380).

در چند دهه اخیر افزایش فشارهای انسان بر طبیعت، از جمله چرای بی رویه و زود هنگام دام ها، قطع درختان جنگلی، جنگل کاری، مدیریت نادرست کشاورزی، خشکاندن تالابها و توسعه صنعتی، اثرات شدیدی بر رشد و نمو، بقاء و پراکنش گونه های گیاهی بومی بویژه گونه های نادر و انحصاری ایران داشته است (جلیلی و جمزاد، 1999). ایران به عنوان یکی از ده خاستگاه مهم گونه زایی گیاهی در جهان مطرح است. در ایران حدود 8000 گونه، زیر گونه، واریته و یا دورگه وجود دارد. شمار گیاهان انحصاری ایران 1727 گونه می باشد که 22 درصد کل فلور ایران را شامل می شود. گونه های در معرض خطر نابودی در میان بومزاد ها، گونه های نادر و جنس های تک گونه ای ایران یافت می شوند. (قهرمان و عطار، 1377 و جلیلی و جمزاد، 1999).

تنوع گونه ای و تنوع اکوسیستمی تقسیم می شود. جهت حفاظت از منابع ژنتیکی گیاهی دو روش حفاظتی شامل:

حفاظت در محل⁵

و

حفاظت خارج از محل⁶

وجود دارد که مکمل یکدیگرند.

⁵. In situ conservation





⁶. Ex situ conservation

در حفاظت از تنوع زیستی، اولویت با حفاظت از اکوسیستم است و مزیت عمومی حفاظت در محل، حفاظت از عملکرد یک اکوسیستم است، چون با حفظ اکوسیستم، تنوع درون گونه ای و بین گونه ای گیاهی و جانوری نیز حفظ می گردد(خوانساری 1380 و صالحی شانجانی 1384).

اتحادیه بین المللی حفاظت از طبیعت IUCN⁷ در سال 1994 استانداردهای طبقه بندی فهرست گونه های قرمز را تهیه نمود. بیشتر کشورهای جهان بر اساس این استاندارد ها، گونه های گیاهی منقرض شده یا در معرض انقراض خود را تعیین نموده اند(جلیلی و جمزاد 1384).

توسط جلیلی و جمزاد در ایران فهرست گیاهان گلدار در معرض خطر، با استفاده از روش IUCN در سال 1999 تهیه شده است.

در این فهرست گونه های گیاهی در معرض خطر ایران به چهار گروه تقسیم شده اند:

| | | |
|------------------|------------------|---|
| EN ⁸ | در معرض انقراض |  |
| UV ⁹ | آسیب پذیر |  |
| LR ¹⁰ | کم خطر |  |
| DD ¹¹ | عدم وجود اطلاعات |  |

با افزایش روز افزون جمعیت دنیا و پیشرفت علم و توسعه فناوری، فشار تخریب انسان روی طبیعت بیشتر شده و سیمای طبیعت روز به روز حالت طبیعی و اولیه خود را از دست می دهد (جوانشیر، 1372). مساحت جنگل های جهان، به خصوص در نواحی استوایی هر روزه سیر قهقراپی را طی می کند. امروزه اکوسیستم های طبیعی مناطق معتدل دنیا نیز تحت تأثیر فعالیت های مخرب بشر قرار گرفته است (پوربابایی، 1378). با تخریب جنگل ها و کاهش مساحت آنها انقراض گونه های گیاهی و جانوری و در نتیجه کاهش تنوع زیستی در دنیا مشاهده می شود که هر یک از گونه ها نقش حیاتی و اساسی را در زنجیره های غذایی اکوسیستم ها بازی می کنند، زیرا با نابودی یک گونه، تعادل حیاتی در

⁷ - International Union for Conservation of Nature

⁸ - Endangered

⁹ - Vulnerable

¹⁰ - Low Risk

¹¹ - Data Deficient

طبیعت به هم می خورد (ویتاگر، 1964). جنگل های ایران، بویژه جنگل های صنعتی شمال که نقش تولید چوب آنها در میان جنگل های دیگر قابل توجه است نیز تحت تأثیر فعالیت های زیان آور انسان قرار گرفته است. تولید چوب و محصولات فرعی و ارائه خدمات عمومی جنگل زمانی مستمر خواهد بود که مهمترین عناصر تشکیل دهنده آنها یعنی درختان و درختچه ها حفظ شوند (پور بابایی 1378). برای پی بردن به وضعیت گونه های چوبی لازم است که اطلاعاتی درباره نوع گونه های درختی و درختچه ای و جمعیت آنها داشته باشیم. تخریب رویشگاه، بهره برداری بی رویه و فشار گونه های غیر بومی مهم ترین عوامل انقراض های نوین هستند. گونه هایی که تراکم جمعیت آنها کم، فواصل افراد زیاد و جثه آنها بزرگ است، همچنین گونه هایی که احتیاجات رویشگاهی ویژه دارند، حساس به انقراض هستند. شواهد فسیلی نشان می دهد که تغییر گیاهان به اقلیم حساس هستند (ورمیگ¹²، 1986). اقلیم عامل مهم انقراض آنها در دوره های مختلف زمین شناسی بوده است (پیترز¹³، 1988). تنوع زیاد گونه ها نه فقط سپرهای اکوسیستم در مقابل اختلال های عمده است، بلکه حاصلخیزی اکوسیستم ها را افزایش می دهد (دونینگ و تیلمن¹⁴، 1996). وقتی از قطبین به طرف استوا حرکت می کنیم غنای موجودات زنده افزایش می یابد که این مسئله یکی از عمومی ترین الگوهای ماکرولوژیک تنوع زیستی است (فلاترو لنگر¹⁵، 1994). استفاده بیش از ظرفیت منطقه تغییرات شدیدی در تنوع زیستی حاصل می کند (لیتکارمپ¹⁶، 1995). حفاظت تنوع زیستی برای جنگلداری آینده وظیفه ای مهم است (امبورگ¹⁷، 1996). بیشتر تحقیقات در زمینه تنوع زیستی بر روی شاخص های تنوع آلفا و گاما متمرکزند. تنوع آلفا به غنای گونه ای درون ناحیه مربوط است. (ویتاگر، 1972).

۱ - ۲ هدف انجام تحقیق

¹². Vermeig

¹³. Peters

¹⁴. Downing & Tilman

¹⁵. Flather & Langer

¹⁶. Litkumarp

¹⁷. Emborg

- 1- شناسایی گونه های گیاهی منطقه سیراچال
- 2- بررسی تنوع و غنای گونه ای در مناطق قرق و چرا شده
- 3- بررسی رابطه بین تنوع و غنای گونه ای گیاهی و ثبات اکوسیستم
- 4- بررسی رابطه بین تنوع و غنای گونه ای با استفاده از خصوصیات توپوگرافی منطقه

۱ - ۳ بررسی تنوع زیستی :

اندازه گیری تنوع زیستی یک فاکتور مهم برای ارزیابی اکوسیستم هاست و دانشمندان زیادی ابراز داشته اند که اکوسیستم هایی که تنوع زیستی بالایی دارند پایداری اکولوژیکی و تولید بیشتری دارند (ویدیکامب^{۱۸}، 2002). تنوع گونه ای و تنوع زیستی به طور خیلی گسترده در مدیریت منابع طبیعی و اکولوژیکی به کار می روند. اولین گام برای حفاظت تنوع زیستی تعیین و بر آورد آن در عرصه منابع طبیعی است. امروزه در جنگلهای دنیا برای آگاهی از تغییرات موجود در اکوسیستمها، تنوع و ترکیب گونه های چوبی را بر آورد می کنند (هوگلند^{۱۹} و همکاران، 1996). حساسیت گونه های زیر اشکوب به عوامل فیزیو گرافیک سبب شده است که از آنها به عنوان شاخصی از تخریب و نیز تغییر شرایط محیطی و خاکی رویشگاه در طول زمان استفاده شود (اسمال و مک کارتی^{۲۰}، 2002).

تعریفی که برای تنوع زیستی در ریو^{۲۱} در سال 1992 توسط گرد همایی محیط و ملل متحد پذیرفته شده عبارتست از: تنوع زیستی تغییر پذیری بین موجودات زنده در همه منابع شامل زمینی، دریایی و سایر اکوسیستم های آبی و فرایند های اکولوژیکی آنهاست که شامل تنوع داخل گونه ها، بین گونه ها و اکوسیستم ها است (پور بابایی، 1377). در اغلب مطالعات تنوع زیستی، تنوع آلفا و تنوع بتا مورد توجه

¹⁸. Widdicombe

¹⁹. Hoagland

²⁰. Small & McCarthy

²¹. RIO

واقع گردیده اند (پیتکنن^{۲۲} 1998). تنوع آلفا^{۲۳} به معنای غنای گونه ای در یک منطقه بوده و تنوع بتا^{۲۴} اشاره به میزان تغییرات گونه ها در طول شیب تغییرات محیطی دارد (ایشیدا^{۲۵}، 2005). تنوع گونه ای دارای سه جنبه می باشد، غنای گونه ای، یکنواختی و چیره گی که هر کدام از این جنبه ها دارای شاخص ها و نمایه های مختص به خود می باشند. از بین شاخص های موجود روی دو شاخص سیمپسون و شانون وینر تاکید بیشتری شده است (مصادقی، 1384).

تنوع گیاهی در طبیعت معیار مهمی برای پایداری و سلامت اکوسیستم های مرتعی است و نقش برجسته ای در تعادل سطوح غذایی اکوسیستم دارد. تنوع گیاهی مرکب از دو واژه غنا و یکنواختی است. غنا به تعداد گونه ها و یکنواختی به توزیع افراد گونه های مختلف بستگی دارد. تنوع گیاهی را می توان با طرح های مختلف اندازه گیری کرد.

این طرح ها شامل :

1- قاب تصادفی

2- قاب سطح حد اقل

3- قاب ویتاگر

4- قاب ویتاگر تعدیل شده

واژه تنوع^{۲۶} به معنای تنوع بیولوژیکی در طبیعت و اکوسیستم های طبیعی وابسته به تنوع گونه هاست. پایداری و سلامت اکوسیستم های طبیعی وابسته به تنوع گونه هاست. با تخریب زیستگاه های طبیعی، تنوع زیستی و به تبع آن غنای گونه ای کاهش می یابد. واژه غنا^{۲۷} به معنای تعداد گونه ها می باشد و کشور ایران با داشتن حدود 8000 گونه گیاهی جزء مناطق بسیار غنی است که بواسطه تنوع اقلیمی، غنای گونه ای نیز افزایش یافته است (تریگوبوف و صادق مبین، 1348).

22. Pitkanen

23 - α - Diversity

24 - β -Diversity

25. Ishida

26. Diversity

27. Richness

تنوع گونه ای به تعداد افراد گونه های مختلف وابسته است. به عبارت دیگر زیاد بودن تعداد گونه الزاماً به معنی تنوع بیشتر تنوع نیست بلکه باید تعداد افراد گونه ها نیز یکنواخت و یکسان باشند. اگرچه غنا و تنوع گونه ای اغلب بصورت مثبتی به یکدیگر همبسته اند ولی ممکن است کاهش در غنا با افزایش تنوع همراه باشد. جامعه " یک " با چهار گونه و تعداد افراد مساوی در هر گونه در مقایسه با جامعه " دو " با پنج گونه ولی با تعداد غیر یکنواخت افراد، دارای تنوع بیشتری است، لیکن جامعه " دو " دارای غنای گونه ای بیشتری است (کریز، 1999).

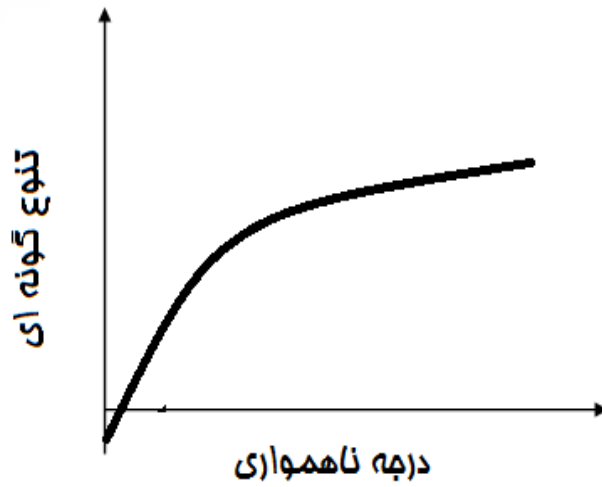
جوامع گیاهی متنوع، پویا و دینامیک هستند که در مقابل بلاهای طبیعی مانند آتش سوزی، سیل و خشکسالی از خود مقاومت نشان می دهند. به عبارت دیگر وقتی که یک اکوسیستم دارای تنوع گونه ای بیشتری باشد، حالت ارتجاعی بیشتری نیز دارد. هنگامی که خشکسالی به طور ادواری وقوع یابد، جوامع گیاهی متنوع در مقابله با فشار خشکسالی مقاوم تر از اکوسیستم های تک محصول هستند که فقط از یک گونه و یا یک ژنوتیپ تشکیل شده اند. جوامع گیاهی متنوع با اکوتیپ های زیاد می توانند در مقابل بلایای طبیعی مقاومت نشان دهند (وست، 1993). آتش سوزی نیز بر روی تنوع گونه ای موثر است. به طور کلی آتش سوزی باعث می شود که پوشش گیاهی از بین برود و بالفطره تنوع گونه ای نیز کاهش یابد. اما تحت شرایط ویژه ای ممکن است، مثلاً با از بین رفتن اشکوب بوته ای در یک بوته زار، تنوع گونه ای گیاهان یکساله افزایش یابد و یا آتش سوزی باعث هجوم گیاهان مزاحم و غیر بومی گردد (متیو و مچت، 2003 و کیلی، 2003).

رابطه تنوع با بارندگی به صورت منحنی ای است که دارای یک نقطه ماکزیمم بوده بطوریکه هر قدر فشار خشکی بیشتر شود، میزان انقراض گونه ها بیشتر و تنوع کاهش می یابد (اشمید، 1985).



نمودار I-I: رابطه بارندگی و تنوع گونه ای

نا همگنی خاک (مثلاً سنگلاخی بودن) باعث افزایش تنوع گونه ای می شود، زیرا ناهمواری ها به واسطه ایجاد محیط خرد، زیستگاه ها را از لحاظ غنا و تنوع تحت تاثیر قرار داده و رطوبت بیشتری را در خود نگه داری می کنند و بدین ترتیب آشیانه های اکولوژیکی متعددی بوجود آمده که هر کدام دارای پتانسیل نگهداری گونه های متفاوت هستند.



نمودار 1-2: رابطه درجه ناهمواری و تنوع گونه ای

با افزایش شدت چرا از کم به زیاد تنوع گونه ای نخست افزایش می یابد به طوریکه در سطح چرای متوسط غنای گونه ای به حداکثر مقدار می رسد ولی با تشدید چرا، غنای گونه ای کاهش می یابد که رابطه بین غنا و شدت چرا به صورت مدل گنبدی است (ویلکینسون 1999).

