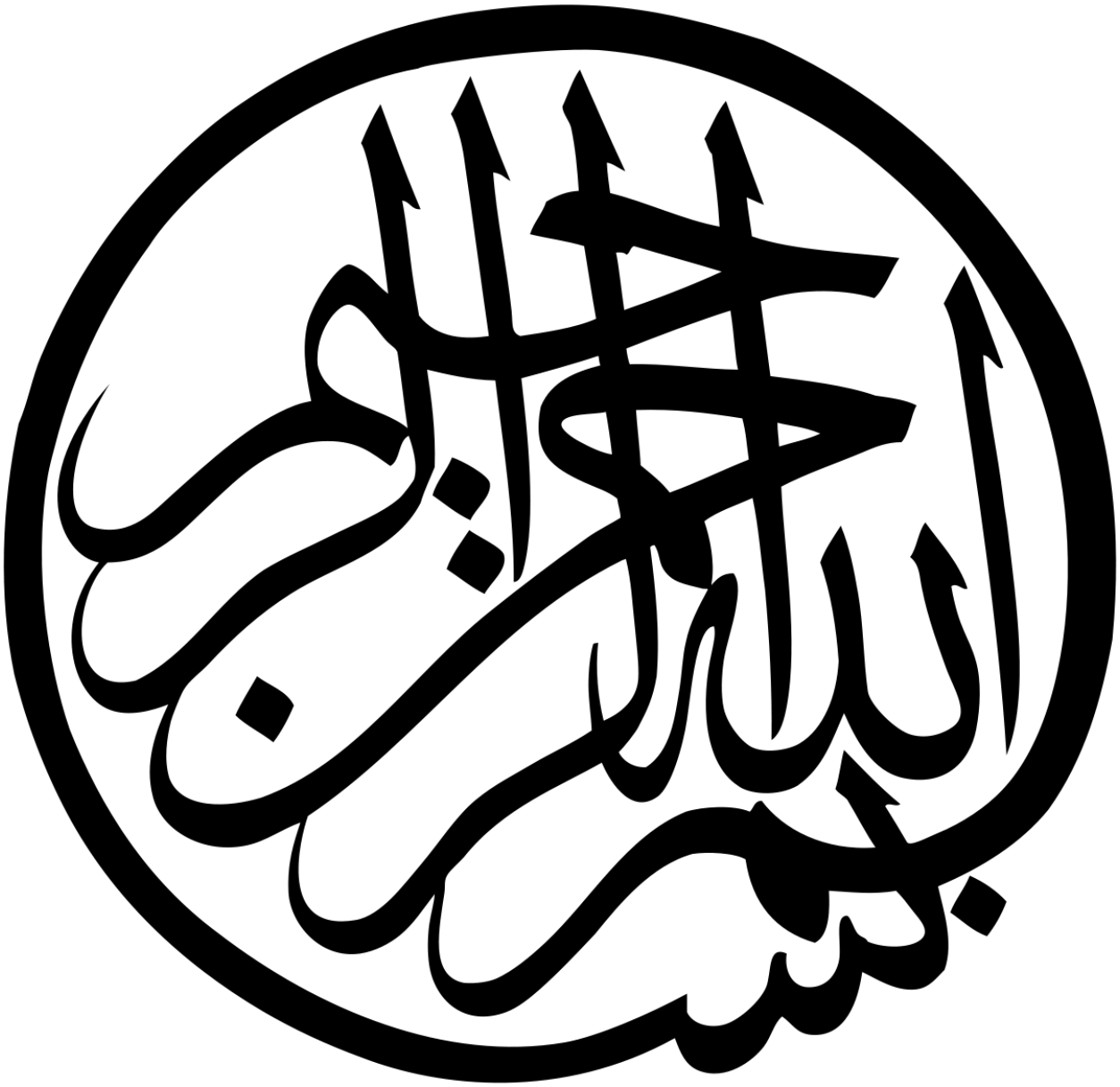

بسم الله الرحمن الرحيم

دانشگاه جیرفت

دانشکده علوم

گروه زیست شناسی گیاهی

درس بوم شناسی گیاهی

موضوع:

ادامه مبحث ویژگیهای جامعه گیاهی

(منبع: کتاب بوم شناسی مرتع، آذرنیوند، فصل ششم)

مدرس:

دکتر حسینی

اسفند ۹۸

شکل ۶-۵- شکل‌های رویشی گیاهان در یک منطقهٔ مرتعی

۶-۳-۱-۷- تمایل گروهی یا تجمع‌پذیری یا فرامد

تمایل گروهی یا تجمع‌پذیری[1] افراد جمعیت یک گونهٔ گیاهی در جامعه با تعیین فاصله و میزان دوری و نزدیکی آنها از یکدیگر اندازه‌گیری می‌شود. این ویژگی به نیروی زیستی، محیط فیزیکی، رقابت گونه‌ها و دیگر ارتباطات نیز بستگی دارد که بر اساس رده‌بندی براون بلانکه دارای پنج ردهٔ زیر است:

ردهٔ اول: افراد گونه جدا از هم، پراکنده، تصادفی و غیرگروهی توزیع شده‌اند. اگر شعاع انتشار بذرهای گیاهی گسترده باشد، در ردهٔ یک قرار می‌گیرد؛

1- Sociability, Gregariousness

ردهٔ دوم: تعدادی از افراد پراکندهٔ گونه، کم و بیش در جاهای مختلف دور هم جمع شده و گروه‌های کوچک نامنظمی به اندازه‌های متفاوت تشکیل داده‌اند. این گروه‌ها به‌طور کلی فاصله‌دار و بی‌ارتباط‌اند و هنوز تصادفی تلقی می‌شوند. اگر گیاهی از راه رویشی تکثیر شود یا به دلیلی بیشتر بذرهایش اطراف پایهٔ مادری بریزد، در ردهٔ دوم ظاهر می‌شود؛

ردهٔ سوم: افراد گونه کم و بیش به‌صورت گروه‌های بزرگ فراهم آمده و منظم‌اند و در بخش‌هایی نیز به هم پیوسته‌اند، اما هنوز قسمت اعظم جامعه را فرا نگرفته‌اند؛

ردهٔ چهارم: افراد گونه تودهٔ گسترده‌ای را تشکیل داده و قسمت اعظم جامعه به غیر از نقاط معدودی را فرا گرفته‌اند؛

ردهٔ پنجم: افراد گونه تقریباً تمام جامعه را پر کرده و جامعه‌ای تک‌گونه و سراسری ساخته‌اند، به‌طوریکه جایی برای گیاهان دیگر باقی نمانده است یا تعداد گیاهان دیگر بسیار کم است.

رده‌های اصلی تمایل گروهی رده‌های یک، سه و پنج بوده و رده‌های دو و چهار حالت بینابینی‌اند. در جریان توالی اکوسیستم هر کدام بسته به میدان اکولوژیک خود ممکن است به‌تدریج تا ردهٔ پنج تجمع‌پذیری هم پیش روند، ولی گاهی ممکن است جمعیت یک گیاه در مراحل توالی اولیه به‌سرعت در ردهٔ پنجم تجمع‌پذیری قرار گیرد، ولی در مراحل بعدی آنقدر از تعداد افراد جمعیت گیاه مذکور کاسته شود که تجمع‌پذیری آن به ردهٔ اول کاهش پیدا می‌کند.

وابستگی متقابل بین گیاهان یکی از مفاهیم مهم در جامعه‌شناسی گیاهی است. همهٔ اجزای حیاتی یک جامعه به اشکال مختلف بر یکدیگر عمل می‌کنند. این اعمال متقابل در جهت تهیهٔ غذا، جا و انرژی و به جای گذاشتن نسل آینده برای ادامهٔ حیات یک گونه صورت می‌گیرد. گیاهان در یک جامعه وابستگی متقابل خود را از راه رقابت، انگلی بودن، آللوپاتی، بهره‌وری یکطرفه و همیاری نشان می‌دهند که در بخش‌های بعد مورد بررسی می‌شود.

۶-۳-۱-۸- الگوی پراکنش

الگوی پراکنش[1] گیاهان یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های جوامع گیاهی و به معنای قرار گرفتن فضایی افراد یک گونه نسبت به هم است. آگاهی از پراکنش مکانی گیاهان در هر منطقه از مقدمات و

ضروریات اندازه‌گیری و بررسی پوشش گیاهی است (مقدم، ۱۳۸۰). کریس (۱۹۹۹) بیان می‌کند که الگوی پراکنش گیاهان در تعیین روش صحیح برآورد تراکم جوامع گیاهی مؤثر است. این نکته همچنین توسط ادوم (۱۹۸۶) نیز بیان شده است. تجزیه و تحلیل الگوی پراکنش گیاهان یکی از مهم‌ترین ابزار برای انتخاب روش‌های نمونه‌برداری در مطالعات بوم‌شناسی است (زارع چاهوکی، ۱۳۸۸).

الگوی پراکنش گیاهان به‌صورت تصادفی، کپه‌ای و یکنواخت است. این الگوها نتیجهٔ تأثیر عوامل محیطی، رفتار بین‌گونه‌ای یا ویژگی‌های فردی گیاهان است.

در الگوی پراکنش تصادفی هر عضو مستقل و تأثیرناپذیر از دیگر اعضاست. این الگو بر تشابه محیطی یا الگوهای رفتاری غیرانتخابی دلالت دارد. در پراکنش یکنواخت، افراد با فواصل منظم در کنار هم قرار می‌گیرند. این الگو نشان‌دهندهٔ تأثیر منفی بین افراد مثل رقابت برای غذا یا مکان است. پراکنش کپه‌ای زمانی اتفاق می‌افتد که بیشتر یا تمام افراد جمعیت تمایل دارند تا در قسمت‌های خاصی از محیط حضور داشته باشند. به‌نظر می‌رسد تکثیر غیرجنسی و بذرریزی فراوان دو عامل اصلی تجمع در گیاهان باشد (مقدم، ۱۳۸۴).

روش‌های تعیین الگوی پراکنش در علوم مختلف بررسی شده است. پژوهشگرانی از جمله بلیس (۱۹۴۱) در بوم‌شناسی حیوانات، وات (۱۹۴۷) و متان (۱۹۸۶) در جوامع گیاهی، اسکلام (۱۹۵۲) در آمار و روسی و همکاران (۱۹۹۲) در زمین‌آمار روش تعیین الگوی پراکنش را ارائه کردند. روش‌های ارائه‌شده توسط این محققان همپوشانی زیادی دارد (دال و همکاران، ۲۰۰۲).

به‌منظور تعیین الگوی پراکنش با توجه به نوع واحد نمونه‌برداری (نقطه یا کوآدرات) شاخص‌های فاصله‌ای و کوادراتی مختلفی ارائه شده است. شاخص‌های جانسون و زیمر[1]، پیلو[2]، هاپکینز[3]، مربع T، ابرهارت[4]، هینز[5] و هولگیت[6] از مهم‌ترین شاخص‌های فاصله‌ای هستند. همچنین شاخص‌های نسبت واریانس به میانگین، گرین[7]، لیود[1]، موریسیتا[2] و موریسیتای استاندارد از شاخص‌های اصلی کوآدراتی هستند.

1- Johnson & Zimer
2- Pielou
3- Hopkines
4- Eberhart
5- Hines
6- Holgate
7- Green

به‌طور معنی‌دار کوچک‌تر از صفر است. برای بررسی معنی‌دار بودن (اختلاف از صفر) از آزمون t استفاده می‌شود (مک‌کوری، ۲۰۰۰).

۶-۳-۱-۹- سازمان و زنجیرهٔ غذایی در یک جامعه

در یک جامعهٔ گیاهی، گیاهان سبز تولیدکنندگان اولیه‌اند. حیوانات زیادی نیز با هر جامعهٔ گیاهی همراهند و پوشش گیاهی برای همهٔ آنها منزلگاه و مواد غذایی لازم را فراهم می‌آورد. همهٔ حیوانات گیاهخوار نیستند، بلکه بعضی از آنها غیرگیاهخوارند و دیگر حیوانات را به‌عنوان غذای خود می‌خورند. همهٔ حیوانات مصرف‌کننده‌اند، زیرا از تولیدکنندگان اولیه یا تولیدکنندگان ثانویه تغذیه می‌کنند. مجموعهٔ مصرف‌کنندگانی که برای بقای خود به گیاهان سبز وابسته‌اند، زنجیرهٔ غذایی چرا را به‌وجود می‌آورند، مانند گیاه سبز-دام-انسان. در جامعهٔ گیاهی نیز موجوداتی وجود دارند که غذایشان را از مواد آلی مرده، کرم خاکی و ... به‌دست می‌آورند و بعضی از پرندگان و قورباغه‌ها آنها را به‌عنوان غذای خود می‌خورند. این زنجیرهٔ غذایی، زنجیرهٔ غذایی ریزه‌خواری را تشکیل می‌دهد. هر چه تنوع گونه‌ها در جامعهٔ گیاهی بیشتر باشد، زنجیرهٔ غذایی بلندتر و پیچیده‌تر خواهد بود. مطالعهٔ زنجیرهٔ غذایی هر جامعه تصویری از سیستم انتقال انرژی را در داخل جامعه به‌دست می‌دهد.

۶-۳-۱-۱۰- وابستگی گونه‌ها با یکدیگر یا همباشی

مفهوم وابستگی گونه‌ها یا همباشی[1] وقتی مطرح می‌شود که افراد دو یا چند گونهٔ گیاهی نزدیک هم بروینند، در این حالت می‌گوییم، گونه‌های گیاهی به یکدیگر وابسته‌اند. علت وابستگی آن است که ۱- دامنهٔ نیازهای محیطی گونه‌ها شبیه و بر یکدیگر منطبق‌اند؛ ۲- یا اینکه شکل زیستی آنها مختلف است، برای مثال یک گونه ریشهٔ عمیق دارد و دیگری دارای ریشهٔ سطحی است و رقابت بین آنها وجود ندارد؛ ۳- یا اینکه افراد یک گونه محتاج افراد گونهٔ دیگر است. برای مثال، در سایه‌اش می‌آرامد یا از وجودش تغذیه می‌کند یا در پناهش از گزند چرندگان محفوظ می‌ماند.

1- Association of species

۴- گیاهان با تعلق خاص انتخابی[1] که تقریباً مختص جامعهٔ مورد نظرند، ولی در جامعه‌های دیگر هم به‌ندرت یافت می‌شوند؛

۵- گیاهان دارای تعلق خاص انحصاری[2] که فقط در جامعهٔ مورد نظر می‌رویند و در جامعه‌های دیگر هرگز یا تقریباً هرگز (بجز در حد گیاهان اجنبی) پیدا نمی‌شوند.

برای تعیین اختصاصات جامعه، توجه به گیاهان رده‌های ۳، ۴ و ۵ اهمیت زیادی دارد و هر چه شدت آنها در جامعه‌ای بیشتر باشد، مرزهای جامعه را از جامعه‌های مجاور مشخص‌تر می‌کند.

۶-۳-۱-۱۲- غلبه یا چیرگی

ویژگی‌های پوشش، تراکم و فرکانس در مجموع درجه غلبه[3] یک گیاه را در جامعه معرفی می‌کنند، ولی بلندی، حالت رویشی و نیروی زیستی نیز در تعیین درجهٔ غلبه بی‌تأثیر نیستند. گاهی بلندترین گونه، گیاه چیرهٔ جامعه به‌نظر می‌آید. لیکن بلندترین گیاه به‌تنهایی نمی‌تواند آن را بر جامعه چیره گرداند و در برخی جامعه‌ها گیاهان بلندی مشاهده می‌شوند که به‌دلیل کمی تراکم در واحد سطح و عدم نمو کافی ریشه از نظر چیرگی در درجهٔ دوم هستند و گیاهانی کوتاه‌تر ولی با تراکم بیشتر و پوشش فراگیرتر بر جامعه چیره‌اند.

برای تعیین گیاه غالب یا چیره، باید به جدول‌های تجزیه و تحلیل جامعهٔ گیاهی شامل پوشش، تراکم و فرکانس مراجعه کرد. برای مثال هر گاه در جدول‌های مذکور گونه‌ای دارای حداکثر پوشش و تراکم و همچنین درجهٔ فرکانس بیشتر از ۸۰ درصد باشد، به‌عنوان گونهٔ چیره شناخته می‌شود.

با تعیین درجهٔ غلبه بر اساس آمار پوشش، تراکم و فرکانس (گاهی بر اساس بلندی در اشکوب‌ها) گونه‌های گیاهی برحسب این ویژگی در جامعه مشخص می‌شوند. درجهٔ غلبهٔ گونه‌ها در طبقه‌های زیر گروه‌بندی می‌شود:

۱- گونه‌های با درجهٔ غلبهٔ ناچیز؛

۲- گونه‌های با درجهٔ غلبهٔ تا ۲۵ درصد؛

۳- گونه‌های با درجهٔ غلبهٔ ۵۰-۲۶ درصد؛

1- Selective species
2- Characteristic species
3- Dominance

۴- گونه‌های با درجهٔ غلبهٔ ۷۵-۵۱ درصد؛
۵- گونه‌های با درجهٔ غلبهٔ بیش از ۷۵ درصد.

۶-۳-۱-۱۳- پوشش

پوشش[1] یکی از متداول‌ترین کمیت‌های اندازه‌گیری‌شده در نمونه‌برداری پوشش گیاهی است. پوشش عبارت است از تصویر عمودی سطح تاج یا شاخ و برگ گیاه بر روی سطح زمین که به‌صورت درصدی از یک سطح مشخص بیان می‌شود. به‌عبارت دیگر، به سطحی از کوادرات که از طریق تصویر عمودی تاج گونهٔ مشخصی پوشانیده می‌شود، پوشش تاجی گفته می‌شود. کمیت پوشش شامل پوشش سطح یقه[2]، تاج پوشش بالای سطح زمین[3] یا پوشش شاخ و برگ[4] است.

۶-۳-۱-۱۴- بلندی

بلندی[5] نشانه‌ای از نیروی زیستی است و می‌توان آن را ملاک توفیق گونه و مساعد بودن شرایط محیط تلقی کرد.

۶-۳-۱-۱۵- بیوماس

تولید اولیه به‌عنوان انرژی تثبیت‌شده در گیاهان محسوب می‌شود و اساسی‌ترین خصوصیت اکوسیستم است. به وزن زندهٔ گیاهان در واحد سطح و در زمان معین «بیوماس[6]» گفته می‌شود. واژه‌های «تولید سرپا[7]» و «فیتومس[8]» هم مترادف با آن به‌کار می‌روند. برای بیان وزن تودهٔ زندهٔ گیاهی بالا و زیر زمین به‌ترتیب از واژه‌های بیوماس اندام‌های هوایی و بیوماس اندام‌های زیرزمینی استفاده می‌شود. رشد سالانهٔ گیاهان در واحد سطح را «تولید» گویند. به بیان دیگر، تولید عبارت است از میزان افزایش بیوماس در دورهٔ زمانی و سطح معین (برای مثال ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار در سال). تودهٔ سرپا

1- Cover
2- Basal area
3- Crown cover
4- Foliage cover
5- Height
6- Biomass
7- Standing crop
8- Phytomass

عبارت است از وزن تودهٔ گیاهی بالای سطح خاک که معادل بیوماس اندام‌های هوایی است. این معیار گاهی برحسب واحد حجم نیز بیان می‌شود (برای مثال ۵ متر مکعب در هکتار در سال).

۶-۳-۱-۱۶- حجم

برای تعیین ساختمان پوشش گیاهی بالای خاک، داشتن آمار میزان حجمی از فضا که گیاهان آن را اشغال می‌کنند، اهمیت دارد. حجم[1] اندام‌های هوایی با اندازه‌گیری قطر و ارتفاع متوسط گیاه مشخص می‌شود. همچنین حجم گیاهان کوچک از طریق فرو بردن آنها در مایع داخل یک استوانهٔ مدرج آزمایشگاهی و اندازه‌گیری میزان جابه‌جایی سطح مایع و افزایش حجم آن تعیین می‌شود.

با در دست داشتن حجم گیاه می‌توان وزن واحد حجم (وزن مخصوص) گیاه را تعیین کرد. برای مثال وزن واحد حجم گیاه یونجه بیش از واحد حجم گیاهان گندمی‌شکل است.

۶-۳-۱-۱۷- تراکم جمعیت

تعداد افراد یک گونه در واحد سطح «تراکم[2]» نامیده می‌شود. تراکم را برای هر یک از گونه‌ها یا اشکال رویشی برحسب متوسط تعداد گیاه در متر مربع بیان می‌کنند. برای مثال چنانچه تراکم گونه‌ای ۱۴ پایه در کوادرات ۰/۱ متر مربعی باشد، تراکم آن معادل ۱۴۰ پایه در متر مربع یا ۱۴۰۰۰۰۰ پایه در هکتار خواهد بود.

تراکم بهترین شاخص عددی برای ارزیابی جوامع درختی و بوته‌ای است، درحالیکه برای علفی‌ها و پهن‌برگان اهمیت کمتری دارد. تراکم گیاهان دائمی کمتر از دیگر ویژگی‌های پوشش گیاهی مانند تاج پوشش و تولید تحت تأثیر تغییرات سالانهٔ بارندگی قرار می‌گیرد. تراکم اطلاعات مفیدی در مورد رویش نهال‌ها، بقا یا مرگ آنها ارائه می‌دهد و در ارزیابی نتیجهٔ مرتعکاری، درصد استقرار گیاهان را مشخص می‌سازد. همچنین برآورد تراکم به‌منظور ارزیابی واکنش گیاهان به رفتارهای متفاوتی مانند چرا و تغییرات محیطی مفید است.

اندازه‌گیری تراکم مستلزم آن است که پایه‌های گیاهی قابل شمارش باشند. در مورد ریزوم‌داران و دیگر گونه‌هایی که تعیین تک تک پایه‌های آنها امکان‌پذیر نیست، مشخص کردن تراکم مشکل است.

1- Volume
2- Population density

۶-۳-۱-۱۸- اهمیت

درجهٔ اهمیت[1]، ترکیبی است از مقادیر تراکم، پوشش تاجی و فراوانی نسبی. بنابراین تعریف ارزش اهمیت هر گونهٔ گیاهی در یک جامعه از صفر تا ۳۰۰ تغییر می‌کند. گاهی برای محاسبهٔ میزان اهمیت به جای سه معیار از دو معیار برای مثال تراکم نسبی و غلبهٔ نسبی استفاده می‌شود.

۶-۳-۱-۱۹- بسامد (فرکانس) یا تواتر

بسامد[2] به معنای درجهٔ احتمال وجود افراد جمعیت یک گونهٔ گیاهی در تمامی سطح جامعه است. برای اندازه‌گیری این صفت کوادرات‌هایی مناسب به تعداد لازم و به‌طور تصادفی در محدودهٔ مورد بررسی مستقر شده و وجود هر گیاه در آن آماربرداری می‌شود. بدیهی است در اینجا تعداد افراد داخل هر کوادرات مطرح نیست، بلکه همین اندازه که افراد یک گونه در یک کوادرات مشاهده شوند (به هر تعداد)، کوادرات جزو آمار کوادرات‌های دارای گونه به‌حساب می‌آید. برای مثال اگر از ۱۰ کوادرات مستقرشده، در ۳ کوادرات گونهٔ گیاهی مورد نظر موجود باشد، نسبت درصد وجود گونه در سطح سایت برابر ۳۰ درصد است.

برای بسامد پنج رده به شرح زیر در نظر گرفته می‌شود:

ردهٔ اول: وجود گونه در یک تا ۲۰ درصد کوادرات‌های هر سایت مطالعاتی؛

ردهٔ دوم: وجود گونه در ۲۱ تا ۴۰ درصد کوادرات‌های هر سایت مطالاتی؛

ردهٔ سوم: وجود گونه در ۴۱ تا ۶۰ درصد کوادرات‌های هر سایت مطالعاتی؛

ردهٔ چهارم: وجود گونه در ۶۱ تا ۸۰ درصد کوادرات‌های هر سایت مطالعاتی؛

ردهٔ پنجم: وجود گونه در ۸۱ تا ۱۰۰ درصد کوادرات‌های هر سایت مطالعاتی.

در بیشتر جمعیت‌ها رده‌های بسامد سه و چهار به‌طور نسبی بیشتر از رده‌های بسامد دیگر در طبیعت مشاهده می‌شود. رده‌های یک و پنج به جامعه‌های یکنواخت اختصاص دارد. بدیهی است آمار بسامد با تغییر تعداد و بزرگی کوادرات‌ها تغییر می‌کند.

1- Importance value
2- Frequency

۶-۳-۱-۲۰- فراوانی یا وفور یا کثرت وجود

تراکم و بسامد هر یک به‌تنهایی به‌خوبی گویای حقیقت یک گونهٔ و نحوهٔ توزیع افراد آن در محدودهٔ جامعه نیستند، به‌ویژه وقتی که تناسب کوادرات‌ها مورد تردید باشد. در این صورت باید در تعیین تراکم دقت بیشتری به‌عمل آورد و این صفت را به کمک عامل بسامد به واقعیت عمومی آن نزدیک‌تر ساخت و به صفتی تبدیل کرد که به آن صفت فراوانی یا وفور[1] گویند. پس منظور از فراوانی، بیان دقیق شمار جمعیت در سطح کل محدودهٔ جامعه است. شاخص‌های بسامد و تراکم می‌تواند شمار واقعی افراد جمعیت در محدوده مورد بررسی و نحوهٔ توزیع آن را به‌خوبی مشخص سازد. با دید وسیع‌تر، فراوانی عبارت است از تعداد افراد یک گونه در گستره‌ای با ابعاد مشخص.

اگر افراد گونهٔ مورد نظر در سه کوادرات یک متر مربعی از ده کوادرات مستقرشده به تعداد ۸، ۱۰ و ۱۲ باشد، تراکم گونهٔ مورد نظر برابر است با ۱۰=۳÷۳۰ و در سطح مورد نظر (به نسبت ۱۰ کوادرات) برابر است با ۳=۱۰÷۳۰. به این ترتیب هر چه تعداد کوادرات‌ها بیشتر باشد، شاخص فراوانی نه تنها نحوهٔ توزیع را، بلکه تراکم واقعی جامعه را بهتر معرفی می‌کند. تعداد کوادرات‌های محدود در صورتی تراکم واقعی را نشان می‌دهد که جامعه به‌طور کامل توزیع همگن داشته باشد.

۶-۳-۱-۲۱- حضور

شاخص بسامد بر درجهٔ توزیع افراد جمعیت گونه در کوادرات‌های یک سایت گفته می‌شود، درحالیکه شاخص حضور[2]، درجهٔ توزیع افراد گونه در سایت‌های مربوط به یک جامعه است. حضور دارای پنج ردهٔ مختلف است که عبارتند از:

۱- حضور گونه‌های موجود در کمتر از ۲۰ درصد سایت‌های یک جامعه؛
۲- حضور گونه‌های موجود در ۲۱ تا ۴۰ درصد سایت‌های یک جامعه؛
۳- حضور گونه‌های موجود در ۴۱ تا ۶۰ درصد سایت‌های یک جامعه؛
۴- حضور گونه‌های موجود در ۶۱ تا ۸۰ درصد سایت‌های یک جامعه؛
۵- حضور گونه‌های موجود در بیشتر از ۸۰ درصد سایت‌های یک جامعه.

1- Abundance
2- Presence

هر گاه نسبت درصد حضور گونه بالا باشد، گوییم یا دامنهٔ بردباری آن گسترده است و می‌تواند در شرایط اقلیمی مناطق دور از هم و مختلف بروید یا اینکه با وجود فاصلهٔ رویشگاه‌ها شرایط محلی رویشگاه گونه مشابه است و گونهٔ مورد نظر با آنکه دامنهٔ بردباری محدودی دارد، در ایستگاه‌های مختلف به یک حال زندگی می‌کند.

۶-۳-۱-۲۲- ثبات یا پایایی

ثبات[1] بیان خاصی از مفهوم حضور است. اگر یک گونه از نظر صفت حضور ردهٔ پنج را احراز کند، گوییم از ثبات یا پایایی برخوردار است. اگر تعداد زیادی گونه در یک منطقه از نظر حضور در رده‌های چهار و پنج قرار گیرند، گوییم منطقه یکنواخت یا همگن است. با توجه به این نکته یک گونه ممکن است در سطح منطقه‌ای غیریکنواخت ثبات داشته باشد. ثبات یک گونه به‌ویژه در حالی مسلم می‌شود که فاصلهٔ سایت‌های مورد بررسی در منطقه مساوی باشد. اگر در هر سایت فاصلهٔ کوادرات‌ها نیز مساوی باشد و در این حال گونهٔ ثابتی پیدا شود، درجهٔ ثبات آن گونه بسیار زیاد است.

۶-۳-۱-۲۳- تنوع

تنوع زیستی از مفاهیم مهم در بوم‌شناسی و مدیریت پوشش گیاهی است و نقش مهمی در سلامت، تولید و ارزیابی اکوسیستم دارد. درک ما از اهمیت تنوع زیستی هنوز جزیی است و به مطالعات علمی بیشتری نیاز دارد. تجزیه و تحلیل تنوع جوامع گیاهی درک و آگاهی ما را از پایداری و ثبات اکوسیستم بهبود می‌بخشد و راهنمای خوبی برای راهبردهای مدیریت پایدار محسوب می‌شود (ویلسون و تیلمان، ۲۰۰۲).

تنوع گونه‌ای از دو مؤلفه تشکیل شده که اولی مربوط به تعداد گونه‌هاست و به آن غنای گونه‌ای[2] گفته می‌شود. دومین مؤلفهٔ تنوع، یکنواختی[3] است که به توزیع افراد گونه‌ها مربوط است (کنت و کوکر، ۱۹۹۲). برای مثال، جامعه‌ای که از ۱۰ گونهٔ گیاهی تشکیل شده است، اگر ۹۰ درصد پایه‌ها متعلق به یک گونه و ۱۰ درصد باقیمانده در بین ۹ گونهٔ دیگر پخش شده باشند، یکنواختی آن کم

1- Constancy
2- Species richness
3- Evenness

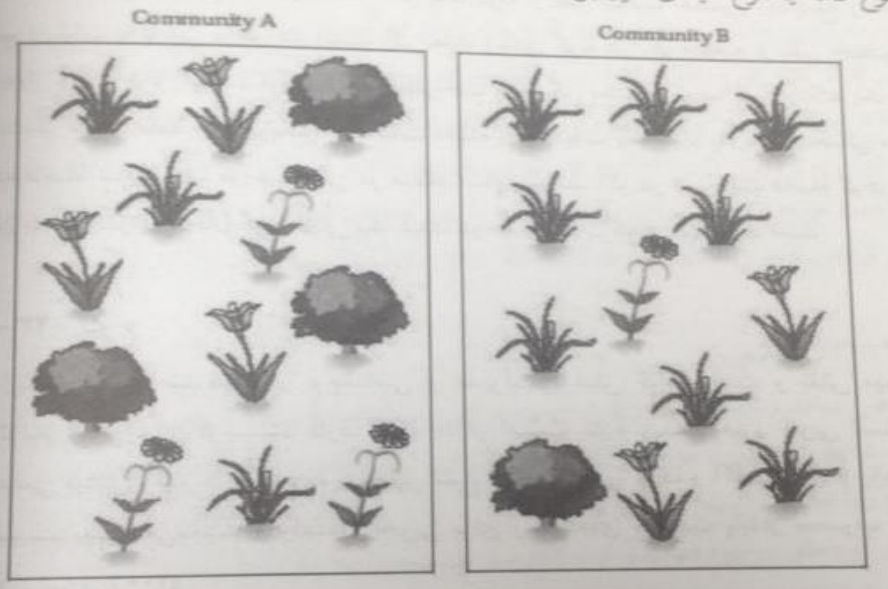
محسوب می‌شود. به‌عبارت دیگر، اگر هر یک از ۱۰ گونه، ۱۰ درصد تعداد کل افراد را شامل شود، یکنواختی حداکثر می‌شود.

ویتاکر سه سطح زیر را برای تنوع تعریف کرد. انتخاب سطوح مذکور به مقیاس و هدف مطالعه بستگی دارد:

الف) تنوع آلفا[1] یا تنوع داخل رویشگاه؛

ب) تنوع بتا[2] یا تنوع بین رویشگاه (تغییرات در طول گرادیان‌های محیطی)؛

ج) تنوع گاما[3] یا تنوع سیمای سرزمین در مقیاس بزرگ (ترکیبی از آلفا و بتا).



شکل ۶-۶- تعداد پایه‌های هر گونهٔ گیاهی در جامعهٔ A برابر است، بنابراین جامعهٔ A نسبت به B همگنی بیشتری دارد

سال‌هاست که تعدادی شاخص برای تعیین غنای گونه‌ای و یکنواختی پیشنهاد شده است. به چنین شاخص‌هایی، شاخص‌های غنا و یکنواختی گفته می‌شود. شاخص‌هایی که قصد دارند غنای گونه‌ای و

1- Alpha diversity
2- Beta diversity
3- Gamma diversity

یکنواختی را به مقدار واحدی تبدیل کنند، شاخص‌های تنوع نامیده می‌شوند. انتقاد اصلی به شاخص‌های تنوع این است که آنها قصد ترکیب کردن را دارند و از این‌رو، تعدادی از متغیرها را که مشخص‌کنندهٔ ساختار جامعه‌اند، ناتوان می‌کنند. هنگام توصیف روش‌های محاسبهٔ شاخص‌های تنوع ۱) تعداد گونه‌ها، ۲) فراوانی نسبی گونه‌ها (یکنواختی) و ۳) همگنی و اندازهٔ مساحت نمونه‌برداری‌شده در نظر گرفته می‌شود.

۶-۳-۱-۲۳-۱- شاخص‌های غنا

شاخص غنای گونه‌ای مشخص و دقیق همان S خواهد بود که تعداد کل گونه‌ها را در جامعه نشان می‌دهد. اما چون S به حجم نمونه و زمان صرف‌شدهٔ تحقیق بستگی دارد، به‌عنوان یک شاخص مقایسه‌ای محدودیت دارد. مهم‌ترین شاخص‌های ارائه‌شده برای اندازه‌گیری غنای گونه‌ای عبارتند از:

الف- تراکم گونه‌ای؛

ب- شاخص مارگالف؛

ج- شاخص منهینیک.

شاخص	علامت	فرمول
تراکم گونه‌ای	-	$\frac{S}{AS}$
مارگالف	D_{mg}	$\frac{S-1}{\ln N}$
منهینیک	D_{mn}	$\frac{S}{\sqrt{N}}$

در فرمول‌های بالا، S: سطح پلات، AS: سطح منطقه نمونه‌برداری شده و N: تعداد گونه‌های گیاهی است.

یک روش جایگزین برای شاخص‌های غنا، شمارش مستقیم تعداد گونه‌ها در نمونه‌هایی با اندازهٔ یکسان است. این روش نه تنها خیلی ساده است، بلکه بعضی از مشکلات استفاده از شاخص‌های مذکور را ندارد. در شرایطی که اندازهٔ نمونه‌ها یکسان نیستند (احتمالاً در شرایط عادی)، ممکن است از روش آماری به‌نام Rarefraction برای مقایسهٔ تعداد گونه‌ها در بین جوامع استفاده شود.

۶-۳-۲- ویژگی‌های عملکردی جامعهٔ گیاهی

بررسی بیوماس، تولید، انرژی و روابط غذایی در مطالعات جوامع گیاهی ابعاد جدیدی ایجاد کرده است. این نگرش‌ها به مطالعهٔ عملکرد جامعهٔ گیاهی منجر می‌شود.

۶-۳-۲-۱- بیوماس و تولید

گیاهان سبز انرژی نورانی را به‌صورت انرژی غذایی بالقوه جذب و تبدیل می‌کنند. گیاهان در طول تنفس از بخشی از این انرژی بالقوه استفاده می‌کند و آنچه در گیاه باقی می‌ماند، به بیوماس افزوده می‌شود. بیوماس نشان‌دهندهٔ تولید خالص است. همهٔ گونه‌های گیاهی سرعت متابولیک مساوی ندارند، از این‌رو مقدار تولید آنها در جامعهٔ گیاهی متفاوت است. این تفاوت‌ها همچنین در نتیجهٔ سن گیاهان، سطح برگ و تغییرات فصلی به‌وجود می‌آید و بر فرایندهای فیزیولوژیک ارگانیسم‌ها مؤثر است. شناخت بیوماس و سرعت تولید، وضعیت یک گونهٔ گیاهی را در جامعه مشخص می‌کند. گونه‌هایی که بیوماس و سرعت تولید بیشتری دارند، در جامعه غالب می‌شوند و در وضع ظاهری و فیزیونومی پوشش گیاهی نیز مؤثرند. بیوماس در تمامی اندام‌های گیاه به یک مقدار نیست. مقدار زیادی از آن در اندام‌های ذخیره‌ای گیاهان مانند غده‌ها، ساقه‌ها و ریزوم‌ها ذخیره می‌شود. بنابراین انباشت بیوماس در قسمت‌های هوایی و زیرزمینی گیاهان باید برآورد شود. برای این منظور می‌توان نیمرخ بیوماس را برای جامعه تهیه کرد. نیمرخ بیوماس، مقدار مادهٔ خشک موجود در ارتفاعات مختلف پوشش گیاهی را مشخص می‌کند. چنین نیمرخی در جوامع مختلف، متفاوت است و شکل زندگی گیاهان بر آن اثر می‌گذارد.

سرعت تولید بیانگر سرعت انباشت بیوماس در گیاه است. در جوامع گیاهی با کاهش دما و رطوبت از سرعت تولید و بیوماس کاسته می‌شود.

۶-۳-۲-۲- جریان انرژی

از نظر انرژی، جامعهٔ گیاهی یک واحد ترمودینامیک است. برگ‌ها بخشی از انرژی خورشیدی را که وارد فضای جامعه می‌شود، جذب و به‌صورت غذا به انرژی بالقوه تبدیل می‌کنند و مقدار زیادی از انرژی نیز منعکس، جذب یا به شکل گرما منتشر می‌شود. گیاهان مقداری از انرژی غذایی را طی

فعالیت‌های متابولیک و رشد به‌کار می‌برند؛ مقداری به‌صورت بیوماس در گیاهان ذخیره می‌شود و مقداری را مصرف‌کنندگان به‌صورت غذا مصرف می‌کنند. در هر مرحله از جریان انرژی در جامعهٔ گیاهی مقدار زیادی از آن بر اثر فعالیت‌های متابولیک به‌صورت گرما در فضا از دست می‌رود. در هر مرحله از انتقال انرژی از گیاهان به سطوح مختلف غذایی، کارایی تبدیل انرژی حدود ۱۰ درصد است و تقریباً ۹۰ درصد انرژی به‌صورت گرما منتشر می‌شود.

ذخیرهٔ انرژی در یک جامعه با پیشرفت مراحل توالی افزایش می‌یابد و بیشترین انرژی در بیوماس جوامع کلیماکس ذخیره می‌شود. اشکوب‌بندی و تنوع گونه‌ها را می‌توان به‌عنوان شیوه‌های سازگاری به‌منظور افزایش استفاده از انرژی در جوامع کلیماکس تلقی کرد.

در هر سیستم ترمودینامیک، برای مثال در جامعهٔ گیاهی، تا رسیدن به ثبات از طریق مکانیسم‌های خودتنظیمی یک تغییر دائمی وجود دارد. انرژی از راه فعالیت‌های تنفسی ارگانیسم‌ها از سیستم یا بدن خارج می‌شود و انرژی انباشته‌شده به شکل بیوماس باقی می‌ماند و نظم و ثبات را در ساختار جامعه به‌وجود می‌آورد. با در نظر گرفتن جامعه به‌عنوان مخزن انرژی، مقدار زیادی انرژی بیرون رانده می‌شود یا انتشار می‌یابد و این خروج بی‌نظمی برای حفظ نظم داخلی در جامعهٔ باثبات لازم است. در جامعه نسبت کل تنفس جامعه (R) به کل بیوماس جامعه (B) را می‌توان به‌عنوان نسبت نگهداری به ساختار (R/B) یا مازاد اکولوژیک یا به‌عنوان عملکرد نظم ترمودینامیک در نظر گرفت که به نسبت شرودینگر[1] معروف است. با کاهش این نسبت، تنوع افزایش پیدا می‌کند.

کارایی انرژی جوامع گیاهی که در سرعت تولید آنها انعکاس پیدا می‌کند، متفاوت است. کارایی، نسبت انرژی خروجی (مقدار کالری که توسط پوشش گیاهی گرفته می‌شود) به انرژی ورودی (تابش خورشیدی‌ای که به جامعه می‌رسد) در یک مساحت در طول مشخصی از زمان است (ساعت، روز یا سال). از آنجا که حدود ۵۰ درصد تابش خورشید به‌صورت اشعه ماورای بنفش و مادون قرمز است که در فتوسنتز از آن استفاده نمی‌شود، تنها ۵۰ درصد تابش خورشیدی برای تعیین مقادیر کارایی انرژی در نظر گرفته می‌شود. فرمول زیر برای محاسبهٔ کارایی انرژی به‌کار می‌رود:

$$\text{درصد کارایی انرژی} = \frac{\text{انرژی گرفته شده (برحسب کیلوکالری بر متر مربع در زمان)}}{\text{تعداد تابش خورشیدی (برحسب کیلوکالری بر متر مربع در زمان)}} \times 100$$

کارایی بوم‌شناسی جنبهٔ مهم دیگری برای مقایسهٔ دو جامعه است. نسبت بین جریان انرژی در نقاط مختلف در طول زنجیرهٔ غذایی که به‌صورت درصد بیان می‌شود، کارایی بوم‌شناسی خوانده می‌شود.

۶-۴- کنش‌های متقابل بین جوامع گیاهی

دو جامعهٔ گیاهی ممکن است چند نوع کنش متقابل داشته باشند که در مجموع آنها را به دو گروه مثبت و منفی تقسیم می‌کنند.

۶-۴-۱- کنش‌های متقابل مثبت (همزیستی)

این نوع کنش‌ها را می‌توان در کلمهٔ «همزیستی[1]» خلاصه کرد. همزیستی یعنی با هم زندگی کردن، ولی در بوم‌شناسی منظور از همزیستی، هر نوع ارتباط نزدیک بین دو نوع موجود زنده است که دست‌کم یک طرف سود می‌برد. نمونه‌های همبستگی بین جمعیت دو گونه که تأثیرات نسبی برای هر دو جمعیت به‌بار می‌آورد، بسیار فراوان است که در ادامه به انواع مهم آن اشاره می‌شود.

۶-۴-۱-۱- همکاری متقابل

در همزیستی متقابل، هر دو گیاه به‌طور متقابل از مواد غذایی یکدیگر استفاده می‌کنند و هیچ یک از دو گیاه بدون وجود دیگری قادر به ادامهٔ زندگی نیست. این حالت خاص همزیستی را «Mutualism» گویند. در ادامه انواع تخصصی همزیستی توضیح داده می‌شود:

- گلسنگ‌ها

گلسنگ‌ها گیاهانی هستند که به‌دلیل بردباری در مقابل خشکی، در نقاط خشک و خاک‌های هنوز تکامل‌نیافته و همچنین بر روی سنگ‌ها و تنهٔ درختان می‌رویند و به اشکال مختلف برگی‌شکل، نواری و اسفنجی دیده می‌شوند. گلسنگ‌ها هر چند به ظاهر گیاه مشخصی‌اند، ولی از همزیستی قارچ با جلبک‌های یک‌سلولی به‌وجود آمده‌اند. جلبک‌ها اغلب از جنس‌های Pleurococcus و Nostoc هستند، ولی قارچ‌های آن به‌دلیل تغییراتی که در جریان همزیستی به آنها وارد شده، هنوز شناسایی نشده‌اند.

در گلسنگ‌ها، قارچ مواد غذایی را از جلبک می‌گیرد، در مقابل جلبک افزون بر حفاظت، مواد غذایی را از قارچ می‌گیرد. آنها در برابر تنش‌های شدید محیطی فوق‌العاده مقاوم‌اند، اما در مقابل آلودگی بسیار حساس‌اند. گلسنگ‌ها می‌توانند در مناطق خشک به‌خوبی مستقر شوند. با وجود اینکه

1- Symbiosis

قارچ اغلب مزوفیت و آلگ آن هیگروفیت است، اما در اثر همزیستی، بردباری بیشتری به خشکی نشان می‌دهد.

- میکوریز

میکوریز[1] از دو لغت یونانی Mukos به معنای قارچ و Rhiza به معنای ریشه گرفته شده است. در این حالت قارچ در ریشهٔ گیاه میزبان به‌سر می‌برد و همزیستی می‌کند. در بعضی از این میکوریزها، میسلیوم قارچ بین سلول‌های ریشه گیاه میزبان و خارج از آن انتشار یافته است و میکوریز اکتوتروف[2] نام دارند. در مقابل دستهٔ دیگری به‌نام میکوریز آندوتروف[3] وجود دارد که میسلیوم قارچ در داخل سلول‌های ریشهٔ گیاه میزبان رشد و نمو می‌کند. افزون بر این دو دسته، گروه دیگری از میکوریزاها، اکتاندوتروف[4] نامیده می‌شود، یعنی قسمتی از آن آندوتروف و قسمتی دیگر اکتوتروف است.

- گرهک‌های ریشه‌ای

همزیستی بین باکتری‌ها و ریشه‌ها، گرهک‌های ریشه‌ای را تشکیل می‌دهد. باکتری‌ها در جذب مواد غذایی از ریشه‌ها بهره می‌برند، در عوض، گیاه نیترات حاصل از این همکاری را به‌دست می‌آورد. گرهک در گیاهان خانوادهٔ بقولات مانند شبدر و نخود به‌خوبی شناخته شده است. باکتری همزیست در این گیان به‌طور معمول ریزوبیوم رادیکولا[5] یا ریزوبیوم لگومینوزاروم[6] است.

همهٔ گرهک‌ها زندگی کوتاهی دارند. آنها به‌طور پیوسته از بین می‌روند، سپس روی ریشهٔ گیاهان تشکیل می‌شوند.

۶-۴-۱-۲- همسفرگی

اگر در همزیستی دو موجود زنده یکی از آنها نه سود ببرد و نه زیان ولی دیگری سود ببرد، این نوع همزیستی را «همسفرگی[7]» می‌نامند. برای مثال گیاهان پیچنده و بالارونده به‌دلیل طول زیاد و نازک

1- Mycorrhiza
2- M. ectotrophe
3- M. endotrophe
4- M. ectendotrophe
5- Rhizobium radicola
6- R. legominosarum
7- Commansalism

بودن قطر ساقه، همچنین کافی نبودن بافت‌های مقاوم، نمی‌توانند راست بمانند، از این‌رو به درختان دیگر می‌پیچند یا تکیه می‌کنند. مشاهده می‌شود که این گیاهان با صرف مقدار کمی از بافت‌های مقاوم می‌توانند تاج خود را به اشکوب‌های بالایی درخت برسانند.

بعضی از گیاهان بالارونده برای اتصال خود به درختان حامل، به پیچ‌هایی مجهزند. این پیچ‌ها ابتدا نرم و نخ‌مانند و خیلی حساس‌اند و به محض اینکه انتهای آنها به ساقه یا جسمی رسید، به دور آن می‌پیچند. ابتدا خود را کاملاً به دور ساقهٔ میزبان می‌پیچانند، سپس قسمت تحتانی آن به دور خود می‌تابد و به‌صورت فنری در می‌آید و گیاه را از تکان‌های شدید وارده در اثر باد محفوظ می‌دارد.

مثال دیگر در مورد همسفرگی گیاهان، اپی‌فیت و اپی‌فیل هستند. گیاهان اپی‌فیت آنهایی هستند که به‌طور معمول ساقهٔ گیاهان دیگر را رویشگاه خود قرار می‌دهند. گیاهان اپی‌فیل برگ گیاهان دیگر را به‌عنوان رویشگاه انتخاب می‌کنند. این گیاهان برگ‌های سبز دارند و قادرند به‌طور مستقل احتیاجات غذایی خویش را تأمین کنند. مواد غذایی لازم برای رشد و نمو آنها، در اثر گرد و غباری که باد به آنها می‌رساند و هوموس جزیی که در روی ساقه‌ها از پوسیدگی برگ‌ها تولید می‌شود، تأمین می‌گردد. گیاهان اپی‌فیت در نواحی سرد و با زمستان طولانی مشاهده نمی‌شوند. برعکس مقاومت آنها به خشکی تا حدی زیاد است که اگر آب به آنها نرسد، بردباری نشان می‌دهند. سرخس‌هایی مانند *Polypodium vulgaris* و گیاهان عالی مانند *Viola odorata* و *Smilax excelsa*، جزو گیاهان اپی‌فیت محسوب می‌شوند.

۶-۴-۲- کنش‌های متقابل منفی

به کنش‌های متقابل بین دو گونه گفته می‌شود که برای هر دو موجود یا دست‌کم یک طرف زیان‌آور باشد. مهم‌ترین این کنش‌ها عبارتند از:

۶-۴-۲-۱- رقابت

رقابت[1] فرایندی است که در بین افراد یک گونه یا گونه‌های مختلف که در مجاورت یکدیگر می‌رویند و احتیاجات مشترک داشته و به وجود دیگری نیاز دارند، حمکفرما می‌شود. رقابت وقتی اتفاق می‌افتد که عناصر مورد نیاز گیاه کم باشد. رقابت اغلب برای به‌دست آوردن عواملی مانند آب،

1- Competition

مواد غذایی، نور، اکسیژن و دی اکسید کربن به‌وجود می‌آید. در بعضی موارد نیز ممکن است در مورد عوامل گرده‌افشانی، مکان‌های مناسب جوانه‌زنی و غیره اتفاق بیفتد.

تا زمانی که شرایط رویش گیاه مناسب است، یعنی ریشهٔ آن به‌راحتی از آب و مواد غذایی استفاده می‌کند و ساقه و برگ آن نیز از نور و هوا بهره‌مند می‌شوند، مسئلهٔ رقابت مفهومی ندارد، ولی پس از مدتی که تعداد افراد افزایش یافت و گیاهان مختلف با یکدیگر تماس حاصل کردند، رقابت شروع می‌شود.

در توالی جوامع گیاهی که در خشکی صورت می‌گیرد، ابتدا گیاهان برای جذب آب با یکدیگر رقابت می‌کنند و ریشه‌های آنها در داخل خاک مزاحم یکدیگر می‌شوند. به‌عبارت دیگر، می‌توان گفت که رقابت برای جذب آب ابتدا در خاک صورت می‌گیرد و واکنش آن بر روی ریشه و سپس در بین ساقه و برگ گیاهان ظاهر می‌شود. رقابت ممکن است در بین افراد یک گونه و بین افراد گونه‌های مختلف مشاهده شود.

همان‌طور که ذکر شد، رقابت در زیر خاک بین ریشهٔ گیاهان مختلف از نظر جذب آب و مواد معدنی به‌وجود می‌آید. در مراحل اول تکامل رقابت فقط در خاک وجود دارد، زیرا فضای باز به اندازهٔ کافی برای قسمت‌های هوایی وجود دارد. درحالیکه وقتی پوشش گیاهی از حالت تکامل ابتدایی به طرف تکامل پیشرفته سوق داده می‌شود، شدت رقابت بیشتر می‌شود. رقابت در حالت کلیماکس به اندازه‌ای شدید است که بعضی از گونه‌ها نمی‌توانند دوام بیاورند و به‌ناچار از بین می‌روند. گیاهان به‌دلیل رقابت با گیاهان دیگر در محیط طبیعی تغییراتی در وضع فیزیولوژیکی و مورفولوژیکی خود می‌دهند. برای بیشتر گونه‌های گیاهی تغییر مختصر در وضع فیزیولوژیکی و مورفولوژیکی قدرت رقابت گیاه را کاهش می‌دهد، به‌طوریکه گیاه از جامعهٔ گیاهی حذف می‌شود. موقعی که گیاه مورد چرا قرار می‌گیرد، پوشش تاجی آن کاهش می‌یابد و فعالیت‌های هورمونی گیاه ممکن است مختل شود. این تغییرات به‌طور معمول توانایی رقابت را کاهش می‌دهد که شدت آن به فشار چرای دام بر جامعهٔ گیاهی بستگی دارد.

جنبه‌های مهم سازگاری گیاهان که به رقابت موفق آنها کمک می‌کند، شامل موارد زیر است:

۱- زمان جوانه‌زنی و رشد؛

۲- توانایی به‌دست آوردن مواد غذایی؛

۳- بردباری به خشکسالی و تهویهٔ ضعیف خاک؛

۴- عمر زیاد؛
۵- تولید بذر فراوان و انتشار مؤثر آن؛
۶- شکل زندگی؛
۷- تکثیر رویشی؛
۸- تنوع ژنتیکی؛
۹- شکل‌پذیری؛
۱۰- قوهٔ تکثیر.

نتایج رقابت ممکن است در گیاهان خاص یا در سطح جامعه آشکار شود. گیاهان خاص ممکن است تأثیرات رقابت را از راه کاهش میزان رشد و بنیه و شادابی و در مراحل نهایی مرگ و میر نشان دهند. واکنش جامعهٔ گیاهی به رقابت ممکن است به‌صورت کاهش تراکم و تولید افراد یک گونه یا تغییر الگوهای دو گونهٔ رقابت‌کننده نشان داده شود. گیاهان سازوکار متفاوتی برای سازگاری با رقابت دارند. آنها با سرعت رشد یا سیستم ریشه‌ای و ساختار هوایی متفاوت، از رقابت با گونه‌های مجاور می‌گریزند. در بسیاری از موارد تفکیک رقابت از تأثیرات آللوپاتی مشکل است. آللوپاتی تولید مواد سمی است که امکان دارد برای گیاهان دیگر مضر باشد.

۶-۴-۲-۱-۱- رقابت بین افراد یک گونه

رقابت در بین افراد یک گونه، چنانچه به‌طور انفرادی زندگی کنند و از نظر مواد غذایی یکدیگر را در فشار نگذارند، صورت نمی‌گیرد، ولی اگر اصطکاک منافع بین آنها به‌وجود آید، به‌دلیل یکنواخت بودن ریشه، برگ و ساقهٔ آنها، تنازع بقا شدت می‌گیرد.

۶-۴-۲-۱-۲- رقابت بین افراد گونه‌های مختلف

بین گونه‌های گیاهی مختلف نیز تنازع بقا ظاهر می‌شود. عوامل مؤثر در این پدیده عبارتند از:
۱- فراوانی گیاهان چندساله؛
۲- وضع انتشار بذر؛
۳- شدت و روش تکثیر گیاه؛

۴- سرعت سبز شدن بذر و طرز رشد نهال؛
۵- احتیاج گیاه به نور، آب و مواد غذایی و سرعت جذب مواد معدنی؛
۶- تناسب ریشه‌ها؛
۷- مقاومت در برابر آفت‌ها و آسیب‌های وارده؛
۸- مقاومت نسبی گیاهان در برابر چرای دام و لگدکوب شدن.

با توجه به اینکه ریشهٔ گیاه عمل جذب آب و مواد غذایی را انجام می‌دهد و به‌طور مستقیم در برابر واکنش میکروارگانیسم‌ها قرار دارد، بیش از برگ و ساقه‌های هوایی مؤثر است. قدرت انتخابی ریشه در برابر مواد مختلف معدنی، در مسئلهٔ تنازع بقا بین گونه‌ها حائز اهمیت است، زیرا ریشه در مواد معدنی خاک تغییراتی ایجاد می‌کند و فعالیت بعضی گونه‌ها را کاهش می‌دهد و موجب افزایش فعالیت بعضی دیگر می‌شود.

به‌طور کلی هر چه گونه‌ها با یکدیگر نامتجانس‌تر باشند و ساختمان و اعضای مختلف آنها با یکدیگر اختلاف داشته باشد، به همان نسبت رقابت و تنازع بقا بین آنها کمتر می‌شود. در بین دو گیاه که یکی دارای ریشهٔ سطحی و دیگری دارای ریشهٔ راست و عمودی باشد، تنازع بقا جزیی است. برای مثال، یک پایهٔ *Astragalus* که ریشهٔ عمیق و راستی دارد، با یک پایهٔ *Stipa* که ریشهٔ سطحی و افشان دارد، در جذب آب و مواد غذایی خاک با هم رقابت نمی‌کنند. بنابراین تنازع بقا در بین گونه‌های یک اجتماع گیاهی به نسبت مشابه بودن احتیاجات، فرم بیولوژیک، چرخهٔ حیاتی و منظرهٔ فصلی آنها شدت می‌گیرد و بیشتر می‌شود. با توجه به آنچه در بالا گفته شود، هر چه ترکیب گیاهان جامعه‌ای متنوع‌تر باشد، امکان استفادهٔ آنها از محیط بیشتر می‌شود، در نتیجه تنازع بقا در آنها کاهش می‌یابد. گونه‌هایی که به‌سهولت تکثیر می‌شوند و در اثر دارا بودن دامنهٔ بوم‌شناسی وسیع‌تر، سازش بیشتری با محیط دارند، بر دیگر گونه‌ها بهتر غلبه می‌کنند و در مبارزهٔ حیاتی پیروز می‌شوند.

گاهی اتفاق می‌افتد که بعضی از گیاهان به‌واسطهٔ دارا بودن قدرت دینامیک زیاد در مبارزات حیاتی پیروزی بیشتری به‌دست می‌آورند و تغییرات زیادی در ترکیب گیاهان آن جامعه ظاهر می‌سازند. قدرت دینامیک گیاه هنگامی زیاد است که وجودش در جامعه‌ای منشأ اثر باشد و موجب تغییرات آن جامعه شود و محیط را به نفع خود تغییر دهد و بهینهٔ بوم‌شناسی را برای خویش فراهم سازد. براون‌بلانکه گیاهان را از نظر قدرت دینامیک و تأثیری که بر روی جامعه دارند، به‌صورت زیر تقسیم کرد:

- گونه‌های بانی[1]؛
- گونه‌های محافظ[2]؛
- گونه‌های مقاوم[3]؛
- گونه‌های خنثی[4]؛
- گونه‌های اخلالگر[5].

بعضی از گیاهان فقط گونه‌های بانی هستند و بعضی محافظ یا مقاوم. برخی دیگر هم گونهٔ محافظ و هم گونهٔ مقاوم محسوب می‌شوند. بعضی دیگر هم گونهٔ بانی و محافظ و هم مقاوم به‌شمار می‌روند. برای مثال، گونهٔ *Aristida pennata* که بر روی شن‌های متحرک نواحی مرکزی ایران می‌روید و گیاه بانی است، می‌تواند به‌راحتی بر روی شن‌های روان مهاجرت کند و در آنجا پایدار شود و با شرایط محیط و افزایش ارتفاع تپه‌های شنی سازش یابد و در تثبیت شن‌های روان تا حدی مؤثر باشد. در نتیجهٔ استقرار این گیاه محیط برای رشد و نمو دیگر گیاهان مساعدتر می‌شود. از این‌رو، میدان برای رشد و نمو دیگر گیاهان محافظ و مقاوم فراهم می‌شود.

به‌طور کلی با توجه به آنچه ذکر شد در قسمت اعظم مراتع کشور به‌دلیل کمبود رطوبت، رقابت بین گیاهان شدیدتر از مناطق کم و بیش مرطوب است و در اثر چرای مفرط دام شرایط محیط برای پاره‌ای از گیاهان خوشخوراک یا حساس نامساعد شده و به از بین رفتن این گونه گیاهان و استقرار گیاهان با ارزش مرتعی کمتر یا کاملاً بی‌ارزش منجر می‌شود.

۶-۴-۲-۲- انگلی

زندگی انگلی از جمله کنش‌های متقابل منفی و نتیجهٔ آن برای یکی از دو جمعیت منفی است، یعنی یکی از دو موجود به‌عنوان منبع غذایی دیگری استفاده می‌شود. گیاهان فاقد کلروفیل که قادر نیستند مواد غذایی مورد نیاز خود را تهیه کنند، به‌صورت انگل جیره‌خوار گیاه میزبان می‌شوند و زندگی آنها به‌طور کامل به حیات میزبان بستگی دارد. در بین گیاهان انگل و میزبان هیچ گاه تناع بقا

1- Edificatrices
2- Conservatrices
3- Cosolidatrices
4- Neutres
5- Destructrices

حاکمفرما نیست، بلکه میزبان ناچار است فشار انگل خود را تحمل و غذای مورد نیاز او را تأمین کند، ولی هر گاه تعداد انگل‌های یک گیاه زیاد شود، در بین خود آنها تنازع بقا برقرار می‌شود.

انگل‌ها گاهی دارای یک میزبان مخصوص و مشخص‌اند، ولی گاهی نیز ممکن است دارای میزبان‌های متعددی باشند و در صورت ضرورت میزبان جدیدی اختیار کنند.

قارچ‌ها و باکتری‌ها غالباً جزو انگل گیاهان محسوب می‌شوند و گیاهان را میزبان خود ساخته و عوارض و امراض تولید می‌کنند. همچنین در نتیجهٔ فعالیت انگل‌ها بر روی میزبان گاهی عکس‌العملی از گیاه ظاهر می‌شود و عوارضی در اعضای آن به‌وجود آمده یا موادی از گیاه ترشح می‌شود. برای مثال حشرات و کنه‌ها گاهی در اثر نیش زدن به برگ باعث تغییر شکل آن می‌شوند و پیله‌ای برای خود به‌وجود می‌آورند. در درخت‌های نارون و تبریزی پیله‌های گوشتین که دارای شته است، مشاهده می‌شود. گاهی نیز در اثر نیش‌زدن حشرات موادی از اندام‌های گیاه ترشح می‌شوند که مصارف غذایی، دارویی و صنعتی دارند. برای مثال در خارشتر (*Alhaji persarum*) ترنجبین تولید می‌شود.

در بین گیاهان عالی نیز گونه‌های فاقد مواد کلروفیلی یافت می‌شوند، بنابراین باید مواد هیدروکربنی مورد نیاز خود را از گیاهان دیگر تأمین کنند و از این‌رو انگل گیاهان دیگر می‌شوند. گیاهان انگل در تیره‌های گل جالیز (Orobanchiaceae)، سس (Cuscutaceae)، ثعلب (Orchidaceae)، گل میمون (Scrophulariaceae)، Rafflesiaceae و ... مشاهده می‌شوند.

اگر قطعه‌ای از ساقهٔ گیاه انگل بر روی گیاه میزبان قرار گیرد، بلافاصله ریشه‌های مکینهٔ خود را به درون پوست ساقهٔ آن فرو می‌کند و از شیرهٔ پروردهٔ گیاهی آن تغذیه کرده و در مدت کوتاهی رشد و نمو می‌کند و انشعابات زیاد و بی‌رنگ خود را بر روی شاخه‌های دیگر گیاهان می‌گسترد و سرانجام بارور می‌شود و بذرهای بسیار تولید می‌کند. این بذرها که بر روی خاک می‌ریزند یا به هوا پراکنده می‌شوند، قادر نیستند آیندهٔ گیاه را تأمین کنند. قسمت زیادی از این بذرها پس از سبز شدن به‌واسطهٔ نیافتن میزبان مناسب از بین می‌روند.

در برابر گیاهان انگلی که کاملاً از گیاهان دیگر برای زندگی استفاده می‌کنند و هولوپارازیت[1] نامیده می‌شوند، گیاهان نیم‌انگل قرار گرفته‌اند. این گیاهان دارای مواد کلروفیلی‌اند و خود می‌توانند مواد هیدرات کربن تولید کنند. این گیاهان از آب و شیرهٔ خام گیاه میزبان و حتی شیرهٔ پروردهٔ آن استفاده

1- Holoparasite

می‌کنند. گیاهان نیم‌انگل بر روی ریشهٔ گیاهان میزبان می‌رویند و هر چند در ظاهر هیچ شباهتی به گیاهان انگل ندارند، یعنی هم برگ‌های سبز دارند و هم گل‌هایشان مانند گیاهان دیگر ظاهر می‌شود، ولی ریشهٔ آنها در داخل خاک، ریشهٔ یک یا گاهی چند گیاه را مورد حمله قرار می‌دهد و از شیرهٔ پروردهٔ آنها استفاده می‌کنند. داروش (*Viscum album*) که در جنگل‌های شمال بر روی درختان ممرز و انجیلی می‌روید، جزو گیاهان نیم‌انگلی است.

۶-۴-۲-۳- آللوپاتی

در مواردی که یک گونه گیاهی ماده یا موادی تولید می‌کند که برای زندگی گیاه دیگر زیان‌آور است و موجب مرگ آن می‌شود، این نوع رابطه را «آنتی‌بیوز یا آللوپاتی[1]» و به مواد شیمیایی که موجود زنده‌ای را از رشد باز می‌دارد، مواد بازدارندهٔ آللوپاتیک یا آنتی‌بیوتیک[2] می‌گویند. برای مثال، بوته‌های *Artemisia sieberi* ماده‌ای به‌نام کامفر از خود ترشح می‌کنند که مانع رشد گیاهان دیگر اطراف این گیاه می‌شود.

با آنکه مواد موجود در ریشه (سموم ریشه‌ای) در آللوپاتی حائز اهمیت‌اند، با وجود این اغلب عوامل آللوپاتیک در برگ‌ها و ساقه‌های گیاهان ملاحظه شده‌اند. نقش آللوپاتیک دیگر بخش‌های گیاهی (مثل گل‌ها و میوه‌ها) کمتر بررسی شده است. در پوستهٔ بسیاری از بذرها نیز موادی وجود دارد که افزون بر کنترل خواب دانه در صورت خروج از پوسته به گیاهان دیگر زیان می‌رسانند.

سموم آللوپاتیک از راه‌های مختلفی وارد محیط می‌شوند. خروج مواد فنلی از برگ زنده، به‌ویژه در بارندگی‌های مقطعی، مسلم است. فرار شدن اسانس‌ها از سطح برگ‌ها و ورود آنها به خاک و هوا در نواحی خشک‌تر بیشتر است. روغن‌های فرار خردل و دیگر گیاهان خانوادهٔ شبنم و سیانوژن‌های شبدر از آن جمله‌اند. هنگام پوسیدن لاشبرگ و پیکرهٔ گیاهی سمومی آزاد می‌شوند که برای افراد زندهٔ خود گیاه و گونه‌های دیگر زیان‌آورند.

۶-۵- تثبیت و توسعهٔ جوامع گیاهی

عوامل مؤثر در پراکنش گونه‌های گیاهی در فصل سوم ذکر شد. با توجه به عوامل مذکور، گیاهان خواهند توانست در محیط مستقر شوند و شروع به رشد و نمو و فعالیت‌های زیستی کنند. سپس در نتیجهٔ عواملی مانند مهاجرت، تطابق و رقابت خواهند توانست ماندگاری خود را طی زمان تغییر دهند. در ادامه، مراحل نشو و نمای پوشش گیاهی تشریح می‌شود.

۶-۵-۱- مهاجرت

مهاجرت[1] عبارت است از انتقال بذرهای گیاهان از محل اولیه به محلی که بذرها در آن محل ماندگار شود و گیاه در آن محل رشد کند. ممکن است مهاجرت یک‌مرحله‌ای یا چندمرحله‌ای باشد. بدیهی است تمام بذرهای واردشده به یک منطقه نمی‌توانند سبز شوند و به رشد ادامه دهند. فقط آنهایی که شرایط محیط جدید با نیازهای بوم‌شناختی آنها تطابق داشته باشد، قادرند رشد کنند. به‌دلیل همین قابلیت است که گیاهان در محیط‌هایی که مناسب رشد آنها باشد، حضور پیدا می‌کنند.

عواملی مانند قابلیت تحرک، وجود عوامل محرک، عوارض سطح زمین و فاصله در مهاجرت گیاهان مؤثرند.

تحرک عبارت است از قابلیت جدا شدن بذرهای گیاهان. بدیهی است تحرک بذر به بزرگی و کوچکی، وزن و وجود زوائد اضافی در اطراف بذر بستگی دارد. در بذرهای کوچک و سبک با زوائد خارجی انتقال بذر بهتر انجام می‌شود. تعداد بذر تولیدشده در گیاه مادر نیز در مهاجرت بذرها تأثیر مستقیم دارد. هر چه مقدار بذر تولیدشده بیشتر باشد، احتمال مهاجرت بیشتر خواهد بود. ارتفاع اندام تولیدکنندهٔ بذر نیز در تحرک آن مؤثر است و با افزایش ارتفاع، تحرک بذر بیشتر می‌شود.

فقط قابلیت تحرک بذرهای گیاهان برای انتقال کافی نیست، بلکه وجود عوامل محرک نیز لازم است. عوامل محرک عبارتند از باد، آب، انسان، حیوانات، قوهٔ ثقل و پخش بذور گیاهان خاص.

باد مهم‌ترین عامل حمل بذر است و موجب حمل بذر تا مسافت زیادی از محل تولید می‌شود. عامل آب در مورد حمل بذرهای گیاهان مرتعی در درجهٔ دوم اهمیت قرار دارد.

1- Migration

انسان با کشت گیاهان غیربومی موجب انتقال بذرها می‌شود. همچنین بذرها توسط وسایل نقلیه از محلی به محل دیگر منتقل می‌شوند. حیوانات نیز ضمن استفاده از بذرهای گیاهان به‌عنوان تغذیه یا چسبیدن بذور گیاهان بر بدن آنها موجب انتقال بذرها می‌شوند. عامل قوهٔ ثقل نیز در مناطق کوهستانی و در مقیاس محلی اهمیت دارد.

تأثیر عوارض زمینی در مورد انتقال و پخش بذرها به این صورت است که در مناطق کوهستانی بذر گیاهان تولید شده در دامنهٔ مشرف به جهت باد، بیشتر از بذر گیاهان دامنه دیگر که مشرف به جهت باد نیستند، پخش خواهند شد.

با توجه به مطالب بالا، بذر هر گیاهی قادر است تا مسافت معینی تغییر مکان دهد. بنابراین فاصلهٔ موجود بین دو منطقه در پخش و حمل بذر مؤثر است و گیاهانی که قادر باشند فاصلهٔ زیادی طی کنند، جزو گیاهان پیشقدم در منطقه خواهند بود.

۶-۵-۲- تطابق

پس از ورود بذر به منطقهٔ جدید، مسئلهٔ تطابق[1] و سازگاری[2] آن گیاه با شرایط محیط در محل جدید پیش می‌آید. به‌طور کلی، تطابق شامل سه مرحلهٔ زیر است:

الف) سبز شدن بذر یا دیگر قسمت‌های گیاه در محیط جدید؛

ب) رشد نهال تولیدشده از سبز شدن بذر؛

ج) تولید بذر توسط نهال ایجادشده در محیط جدید.

بنابراین تطابق شامل تمام مراحلی است که گیاه از زمان ورود در منطقهٔ جدید تا استقرار طی می‌کند.

۶-۵-۲-۱- مرحلهٔ سبز شدن بذر

سبز شدن بذر یا دیگر قسمت‌های گیاه یکی از مراحل حساس در تطابق گیاه با محیط است. بعضی از گیاهان بلافاصله پس از رسیدن اگر شرایط رشد مناسب باشد، سبز می‌شوند. درصورتیکه برخی

1- Ecesis
2- Adaptation

گیاهان دیگر بلافاصله سبز نمی‌شوند و مدتی وقت لازم است که این بذرها پس از طی آن مدت در شرایط مساعد سبز شوند. این مدت، خواب بذر نامیده می‌شود.

عوامل متعددی در مدت خواب بذر دخالت دارند، از جمله درجهٔ حرارت، آب، اکسیژن، غیرقابل نفوذ بودن بذر نسبت به آب و اکسیژن، وجود پوستهٔ غشایی و سختی بذر، محیط اسیدیته یا قلیایی.

بذرهایی که در محیط جدید قرار می‌گیرند، اگر سبز شوند، مراحل سختی را برای استقرار در محیط و مبارزه با شرایط نامساعد محیط خواهند داشت. سپری‌کردن این مرحله جزو اولین مراحل تطابق گیاه با محیط جدید خواهد بود.

۶-۵-۲-۲- مرحلهٔ رشد

پس از سبز شدن بذر و تولید نهال، مرحلهٔ ادامهٔ رشد نهال تولیدشده آغاز می‌شود. در شرایط مراتع ایران (به‌جز مراتع سواحل دریای خزر) خشکی محیط و کمبود آب یکی از عوامل محدودکنندهٔ رشد گیاهان مرتعی است.

درصورتیکه نهال‌های تولیدشده ریشهٔ خود را قبل از خشک‌شدن لایهٔ رویی خاک به قسمت‌های عمقی خاک برسانند و در اثر کمبود آب از بین نروند، امکان رشد آنها فراهم می‌شود. در نتیجهٔ پیشرفت رشد احتیاجات گیاهان به مواد غذایی بیشتر می‌شود و به همان نسبت رقابت موجود بین گیاهان افزایش خواهد یافت.

۶-۵-۲-۳- مرحلهٔ تکثیر

آخرین مرحلهٔ تطابق گیاه با محیط، تکثیر خواهد بود. در این حالت گیاه در مقابل شرایط محیط سازگاری می‌کند و به تولید بذر یا تکثیر موفق می‌شود. بدیهی است در مورد گیاهان یکساله درصورتیکه این گیاهان قادر به تولید بذر در محیط جدید نباشند، از بین خواهند رفت. در مورد گیاهان چندساله هر چند تعداد کمی از آنها می‌توانند به روش‌های غیرجنسی تکثیر شوند، تولید بذر در گیاهان چندساله‌ای که فقط از راه بذر تکثیر می‌کنند، ضروری است.

گیاهان مهاجر در صورتی منطقهٔ جدید را از آن خود می‌کند که بتواند با شرایط محیط تطابق حاصل کند. با توجه به موارد بالا، چنانچه انتخاب گونه‌های مرتعی با توجه به شرایط محیطی منطقه انجام شود، امکان تطابق گیاهان با محیط بیشتر خواهد شد.

۶-۵-۳- مرحلهٔ تجمع یا اجتماع

پس از استقرار گیاه در محیط جدید در مرحلهٔ بعدی افراد گونه‌ها به‌صورت تجمع[1] در منطقه مشاهده می‌شوند. در ابتدا، در اثر ریزش بذرها از پایهٔ مادری نهال‌ها در اطراف آن به‌وجود می‌آید. با از بین رفتن پایه‌های مادری نهال‌های جوان جای آن را می‌گیرند و تجمع به این صورت ادامه می‌یابد. در اثر افزایش تعداد نهال‌ها، گیاه مورد نظر به‌صورت غالب در می‌آید.

درصورتیکه قابلیت تحرک بذرها بیشتر باشد، شدت تجمع گیاه کمتر خواهد بود. حتی در مورد بعضی گیاهان که بذرها تحرک زیادی دارند، تشکیل دسته‌هایی از آنها مقدور نیست. به‌طور معمول گیاهان یکساله بیشتر از چندساله به‌صورت اجتماع دیده می‌شود. در مورد گیاهان چندساله نیز که توسط روش‌های غیرجنسی تکثیر می‌شوند، این حالت بیشتر مشاهده می‌شود.

در اثر تداخل این گونه اجتماعات گیاهی تجمع از حالت ساده خارج شده و گیاهان منطقه به‌صورت تجمع مرکب در منطقه مشاهده می‌شوند. در اثر زیاد شدن رقابت بین گیاهان با پیشرفت مراحل تکامل یک سری از گیاهان از بین رفته و بعضی از آنها به‌صورت غالب و دستهٔ دیگر به‌صورت گیاهان مشخص در منطقه باقی می‌مانند.

۶-۵-۴- رقابت

رشد و نمو گیاهان در یک ناحیه و رقابت آنها برای استفاده از عوامل محیط سبب ایجاد تغییرات زیادی در محیط خاک و اتمسفر می‌شود. سطح خاک که زمانی در معرض تابش آفتاب بود، از گیاه پوشیده می‌شود. اگر در ابتدا مرطوب و باتلاقی بود، گیاهان آب اضافی را جذب می‌کنند و اگر در ابتدا خشک بود، در اثر تجمع هوموس و مواد آلی ساقه، ریشه و برگ بر روی آن، سطح خاک قدرت جذب و نگهداری آب بیشتری را پیدا می‌کند. بدین ترتیب محیطی که در ابتدا خشک بود، رطوبت

1- Aggregation

بیشتری را در خود نگه می‌دارد. پوشش گیاهی از سرعت باد می‌کاهد. با این عمل سبب حفاظت از گیاهان کوچک تازه روییده می‌شود. پس از آنکه پوشش گیاهی بر خاک سایه افکند، حرارت خاک پایین‌تر می‌آید و کمتر تغییر می‌کند و هوا مرطوب‌تر از گذشته می‌شود. خاک غنی می‌شود و هوموس و فعالیت باکتری‌ها و قارچ‌ها زیادتر می‌شود و محیط مناسب‌تری برای رشد گیاه ایجاد می‌شود.

تغییراتی که گیاه در محیط به‌وجود می‌آورد، باعث می‌شود گیاهانی که در ابتدا به‌دلیل شرایط نامساعد محیط نمی‌توانستند مستقر شوند، پس از مدتی به‌خوبی سبز شوند. با گذشت زمان گونه‌های گیاهی منطقه‌ای که در حال تکوین است، تغییر می‌کند. درختچه‌ها و بوته‌ها جایگزین گیاهان علفی می‌شوند، زیرا بر آنها سایه می‌افکنند و شرایط محیط را برای رشد و نمو آنها نامناسب می‌کنند. بذر درختان به‌طور معمول می‌تواند در سایهٔ بوته‌ها و درختچه‌ها رشد خود را شروع کند و پس از آنکه مدتی از زندگی آن گذشت، حامیان خود را که همان بوته‌ها و درختچه‌ها بودند، زیر فشار کمبود انرژی نورانی و مواد غذایی قرار می‌دهد و آنها را از بین می‌برد. شرایط جوی محیط از بین گیاهان مقاوم به خشکی، گیاهان علفی، درختچه یا درخت، مجموعه‌ای که برای رشد و نمو در هر ناحیه مناسب است، انتخاب می‌کند.

۶-۵-۵- اشغال

منظور از اشغال[1]، استقرار گروهی از یک یا چند گونهٔ گیاهی در محیط جدید است. در حقیقت پس از اینکه جامعهٔ جدید در رقابت با جامعهٔ قبلی چیره شد، محیط را به اشغال خود در می‌آورد و جامعهٔ جدیدی به‌وجود می‌آید. اشغال ممکن است در زمین‌های لخت یا پوشیده از گیاه صورت گیرد. البته اگر در زمین لخت صورت گیرد، عبارت خواهد بود از شروع توالی و اگر در محیط‌های پوشیده از گیاه صورت گیرد، عبارت خواهد بود از تکمیل مراحل مختلف آن تا زمانیکه اجتماع نهایی محیط را اشغال کند.

مناطق بدون پوشش گیاهی شرایط کاملاً متفاوت از آنچه در محیط‌هایی که گیاه وجود دارد، برای اشغال ایجاد می‌کنند، زیرا در محیط‌های بدون پوشش گیاهی رقابت وجود ندارد. البته شرایط

1- Invasion

جوانه‌زدن در محیط‌های پوشیده از گیاه مناسب‌تر از نقاط بدون پوشش گیاهی است، اما سرنوشت نهال تولید شده به وضع رقابت بستگی دارد.

در برخی از مناطق در زمین‌های پوشیده از گیاه به‌دلیل اضافه‌بودن مواد غذایی در خاک یا سهولت شرایط و عوامل محیطی، منطقه برای اشغال گیاهان دیگر باز است، ولی در برخی مناطق دیگر ممکن است گیاهان به تطابق کامل با محیط رسیده باشند و در حقیقت محیط بر روی گیاهان جدید بسته است. اراضی بدون پوشش ناشی از آتش‌سوزی محیط مناسبی برای اشغال گیاهان است، زیرا رقابت چندانی در این اراضی وجود ندارد و شرایط برای جوانه‌زدن و رویش مناسب است.

در مناطق بدون پوشش گیاهی مانند روی سنگ، شن و ... مسئلهٔ رطوبت اهمیت دارد و فرصت اشغال برای تمام گیاهان موجود نیست، جز معدودی که می‌توانند با آن شرایط زنده بمانند.

پس از گذراندن مراحل گفته شده، جامعه‌ای که با طبیعت سازگار است، به‌صورت پایدار به‌وجود می‌آید. عواملی مانند تغییرات آب و هوایی، چرای دام، برداشت پوشش گیاهی و ... می‌تواند این تعادل را به هم بزند. به‌منظور مدیریت پوشش گیاهی و کنترل تغییرات ایجاد شده، شناخت مراحل نشو و نمای پوشش گیاهی و عوامل تأثیرگذار بر آن ضروری است.

چکیدهٔ فصل ششم

مجموعهٔ گیاهان با ترکیب گونه‌ای به‌نسبت ثابت، فیزیونومی یکنواخت و توزیع خاصی که مختص آن رویشگاست، جامعهٔ گیاهی گفته می‌شود. برای بررسی جوامع گیاهی خصوصیات کمّی و کیفی آنها ارزیابی می‌شود. ویژگی‌هایی مانند ترکیب گیاهان، اشکوب‌بندی، دوران رشد، نیروی زیستی، فرم رویشی، تمایل گروهی، شکل زندگی و فیزیونومی، الگوی پراکنش، سازمان و زنجیرهٔ غذایی جزو ویژگی‌های کیفی و خصوصیاتی مانند تراکم، پوشش، بلندی، وزن، حجم، بسامد و فراوانی جزو ویژگی‌های کمّی‌اند. ویژگی‌هایی مانند حضور، ثبات، تعلق‌پذیری، غالبیت، همباشی و تنوع جزو ویژگی‌های ترکیبی محسوب می‌شوند. این ویژگی‌ها به‌طور کامل در این فصل تشریح شده‌اند. بین گیاهان جوامع مختلف روابط متقابل مثبت مانند همکاری متقابل، همسفرگی و کنش‌های متقابل منفی مانند رقابت، انگلی و آللوپاتی وجود دارد. در نتیجهٔ این روابط در جوامع گیاهی تغییراتی ایجاد می‌شود. با توجه به شرایط هر منطقه، گیاهان خاصی در آن مستقر می‌شوند و به رشد و نمو و فعالیت‌های زیستی می‌پردازند. سپس در نتیجهٔ عواملی مانند مهاجرت، تطابق و رقابت خواهند توانست ماندگاری خود را طی زمان تغییر دهند.