بسم الله الرحمن الرحیم

دانشگاه مازندران

نام درس:

بوم شناسی تالاب ها

ارائه از:

دکتر محمد رحمانی دکتر نقی نژاد

بهار- 1399

متغیرهای زیستی در شبکه غذایی اکوسیستم تالابی

ارتباط بین حلقه های مختلف در دریاچه های کم عمق، زنجیره های غذایی پلاژیک (وابسته به ستون آب) و بنتیک (وابسته به بستر) را در آنها تشکیل می دهد. وجود ارتباط بین این دو زنجیره به افزایش تولید در این اکوسیستم ها کمک می کند.

وجود ارتباط گسترده بین زنجیره های غذایی موجود در سیستم و در عین حال وجود ارتباط غذایی با محیط پیرامون و خارج از اکوسیستم آبی به تشکیل شبکه غذایی این اکوسیستم های آبی می انجامد.

۱- تولید کنندگان اولیه

فیتوپلانکتون‌ها، جلبکها و گیاهان آبزی به عنوان اولین حلقه تولید کننده در زنجیره‌های غذایی از اهمیت بالایی برخوردار می‌باشند. این ارگانیسم‌ها با استفاده از نور خورشید به فتوسنتز پرداخته و انرژی لازم در شبکه غذایی را فراهم می‌آورند.

گیاهان آبزی با جذب مواد مغذی به عنوان عامل محدود کننده رشد فیتوپلانکتون‌ها از زمانهای گذشته مورد توجه بوده اند (Hutchinson, 1975). مواد مغذی به عنوان فاکتور موثر بر توده زنده جلبکی، بیش از سایر فاکتورها دارای اهمیت می‌باشند (Scheffer, 1998).

در اکوسیستم‌های آبی، مجموع مقدار فیتوپلانکتون‌ها معمولاً به شکل تعیین تعداد سلولها، مجموع حجم سلولی، غلظت کلروفیل a و یا وزن خشک فاقد خاکستر در واحد حجم دریاچه، مورد سنجش قرار می‌گیرد. برآورد مقدار فیتوپلانکتون‌ها با استفاده از کلروفیل a، ساده و کاربردی می‌باشد اما همیشه بهترین تخمین را ارائه نمی دهد. به همین دلیل اندازه گیری از طریق میانگین گیری مقدار کلروفیل a و نتایج یکی دیگر از روشها، معمول و مفید خواهد بود. در مورد سنجش گیاهان آبزی نیز عموماً درصد پوشش گیاهی از کل سطح دریاچه مطرح می‌باشد.

۲- جلبک ها

نام متداول جلبک نام غیررسمی است که لینه دانشمند معروف سوئدی آن را برای گیاهان پست به کار برد که بعدها مشخص گردید که از ۱۴ جنس که لینه آنها را جلبک نامید تنها ۴ جنس امروزه در گروه‌های جلبکی قرار می‌گیرند (کیان مهر، ۱۳۸۴).

طبق شواهد موجود جلبک‌ها موجودات بسیار قدیمی هستند. موجودات پروکاریوتیک ظاهراً اولین موجوداتی بوده‌اند که بر روی زمین ظاهر شده‌اند. عقیده بر این است که موجودات کلروفیل‌دار از ۳ بیلیون سال قبل به اکسیژنه کردن جو پرداخته‌اند.

جلبک‌ها گروه نسبتاً بزرگی از گیاهان ریسه‌دار (در طبقه‌بندی جدید سلسله پروتیستا) را تشکیل می‌دهند که عمدتاً آبزی بوده و فتواتوتروف می‌باشند. در کلیه جلبک‌ها کلروفیل‌آ موجود است. جلبک‌ها فتوسنتز کننده بوده و از لحاظ تشکیلاتی به سطح گیاهان آرکگون‌دار نمی‌رسند.

بنابراین با توجه به توضیحات فوق جلبک‌ها را می‌توان اینگونه تعریف نمود: «گیاهان سبز، فتواترتروف، فاقد آرکگون، به کلی دارای ساختمان‌های تولید مثلی تک سلولی، بدون سلول‌های پوششی و محافظتی، به تمامی آبزی و فاقد جنین» . قابل ذکر است که در بین جلبک‌ها، جلبک‌های سبز-آبی (سیانوفیسه‌ها) فاقد هسته و خصوصیات سلولی پیشرفته می‌باشند. لذا آنها را جزو موجودات پروکاریوتیکی می‌شناسند.

۳- فیتو پلانکتون ها

پلانکتون واژه‌ای عمومی است که به ارگانیسم‌های آبزی فاقد اندام حرکتی یا با تحرک کم اتلاق می‌گردد. فیتوپلانکتون‌ها اولین حلقه زنجیره غذایی در بیشتر آبها را تشکیل می‌دهند که با استفاده از نور خورشید به فتوسنتز می‌پردازند. فیتوپلانکتون‌ها با حرکات آزاد از اندازه کوچک کمتر از ۵ میکرومتر در تک سلولی‌های پیکو پلانکتونی تا کلونی‌های به اندازه نخود فرنگی را تشکیل می‌دهند (Horne & Goldman, 1994).

فاکتورهایی وجود دارند که بیومس و ترکیب جوامع جلبکی و فیتوپلانکتون‌ها را تحت تاثیر قرار می‌دهند. مواد مغذی (Nutrients) از جمله آنهاست که بیشتر از سایر فاکتورها در تغییرات بیومس جلبکی موثر شناخته شده‌اند. مدل‌های رگرسیونی مقدار فیتوپلانکتون‌ها را تحت تاثیر غلظت مواد مغذی در دریاچه‌ها نشان داده‌اند (Scheffer, 1998).

بیشتر گزارش‌ها مقدار کلروفیل جلبک‌ها را بین ۱ تا ۲٪ وزن خشک آنها نشان داده‌اند (Reynold, 1984). مقدار فسفر جلبک‌ها نیز در دریاچه‌های یوتروف معمولاً متفاوت و بین ۰/۴ تا ۱٪ از وزن خشک آنها بوده است (Ahlgren et al, 1988) و نیتروژن نیز حدود ۱۰ برابر این فاکتور (فسفر) اندازه‌گیری شده است (Smith, 1982).

ترکیب جوامع جلبکها و فیتوپلانکتونها در اکوسیستم‌های آبی به عنوان شاخصهای زیستی (Biological Indices) دارای اهمیت می‌باشند. به طور مثال سیانوباکترها (Cyanobacters) که جلبکهای سبز–آبی نیز نامیده می‌شوند، از بسیاری جهات از سایر فیتوپلانکتون‌ها متمایز می‌گردند. اگرچه این ارگانیسم‌ها فاقد اندامکهای پیشرفته سلولی بوده و به علت عدم وجود هسته مشخص جزء پروکاریوتها طبقه بندی می‌شوند، اما از این جهت که مولکول الکترون دهنده در آنها مولکول آب می‌باشد، جلبک سبز–آبی نامیده می‌شوند (Sheffer, 1998). این ارگانیسم‌ها به علت قدرت تطابق با نور و توانایی تثبیت نیتروژن مولکولی (به طور مستقیم)، دارای توانایی سازش و غالب شدن در طول فصل تابستان می‌باشند. از راسته‌های مهم این گروه می‌توان به کروکوکالز (Chroococcales) و نوستوکالز (Nostocales) اشاره کرد (کیان مهر، ۱۳۸۴).

گروه دیگر از جلبکهای شاخص جلبکهای سبز (Chlorophyta) هستند که بیشترین تنوع را در آبهای شیرین دارا می‌باشند.از این گروه گونه‌هایی نظیر دسمید (Desmid) از راسته کانژوگالز، شاخص آبهای کم تولید و الیگوتروف می‌باشند. از جمله راسته‌های مهم این گروه می‌توان به راسته ولوکالز (Volvocales)، کلروکوکالز (Chlorococcales)، کلادوفورالز (Cladophorales) و کانژوگالز (Conjugales) اشاره کرد.

سومین گروه ازجلبکهای مهم آبهای شیرین دیاتومها (Diatoms) هستند که شاخه Bacillariophyta را شامل می‌گردند. این گروه در دریاچه‌های کم عمق، نقش عمده ای را در تولیدات اولیه آنها ایفا می‌نمایند. در دریاچه‌های الیگومزوتروف در فصل بهار، عموماً این گروه غالب می‌گردند. از ویژگیهای این گروه دارا بودن دیواره سیلیسی است.

چهارمین گروه مهم از جلبکها، جلبکهای طلایی–قهوه ای (Chrysophyta) هستند که در کروماتوفورهای خود علاوه بر کلروفیل a، دارای بتاکاروتن و زانتروفیل هستند. انواع بزرگ این گروه نظیر Dinobryon، از جلبکهای رایج دریاچه‌های الیگوتروف مناطق معتدله می‌باشند.

پنجمین گروه از جلبکهای مهم آبهای شیرین، دینوفلاژله‌ها (Dinoflagellata) هستند که جزء فیتوپلانکتونهای غالب دریاچه‌ها بوده و به ندرت در رودخانه‌ها یافت می‌گردند. برخی از گونه‌های این گروه که در دریاچه‌های کم عمق مشاهده می‌گردند نظیر Peridinum و Ceratium دارای دیواره سلولی ضخیم می‌باشند.

آخرین گروه از جلبکهای مهم آبهای شیرین اوگلنوفیتا (Euglenophyta) هستند. این گروه از نظر رنگدانه بسیار به جلبکهای سبز شبیه می‌باشند و در آبهای یوتروف و یا رسوبات کم عمق یافت می‌شوند. با توجه به اینکه اوگلنوفیتا علاوه بر فتوسنتز قادر به استفاده از مولکولهای آلی می‌باشند، به آنها Phagotroph گفته می‌شود.

گیاهان آبزی

گیاهان آبزی در منطقه ساحلی دریاچه‌ها و به خصوص در دریاچه‌های کم عمق غالب می‌باشند. گیاهان آبزی دارای سه گروه عمده شناور (Floating)، بن در آب (Emerged) و غوطه ور (Submerged) هستند. همانگونه که در قسمت مقدمه اشاره شد، این گیاهان با جذب گسترده مواد مغذی از طرق مختلف و ایجاد سایه عامل محدودکننده رشد فیتوپلانکتون‌ها محسوب می‌گردند (Sheffer, 1998).

با افزایش فراوانی گیاهان آبزی بر مقدار شفافیت آبها افزوده شده و توده زنده فیتوپلانکتونی کاهش می‌یابد (Lau & Lane, 2002). مطالعات اخیر نشان داده اند که گیاهان آبزی در تشکیل دینامیک شبکه غذایی و متعادل ساختن واکنشهای زنده و غیرزنده در دریاچه‌ها مؤثر می‌باشند (Lau & Lane, 2002).

به طور مشابه با جلبکها، گیاهان آبزی در معدنی شدن رسوبات و آزاد سازی فسفر و همچنین ایجاد شرایط بی اکسیژنی و در نتیجه آزادسازی فسفر ترکیب شده با آهن، نقش بسزایی دارند (Sheffer, 1998). همچنین pH بالا ناشی از انجام فتوسنتز در گیاهان آبزی، به عنوان محرک در فرایند آزادسازی فسفر از رسوبات عمل می‌نماید. اما از سوی دیگر، گیاهان آبزی با کاهش آشفتگی رسوبات (Turbulence) و تثبیت بستر، مقداری از آزادسازی فسفر را کاهش می‌دهند. بنابراین گیاهان آبزی هم در افزایش آزادسازی فسفر و هم در کاهش آن، نقش اساسی ایفا می‌نمایند.

تفاوت مهم دیگر بین رویش گیاهی و فیتوپلانکتونها از موقعیت مکانی آنها ناشی می‌گردد. گیاهان آبزی می‌توانند بخش زیادی از مواد مغذی خود را از رسوبات فراهم کنند. این پدیده سبب می‌شود که مواد مغذی آزاد شده دارای یک پتانسیل خروج از رسوبات به ستون آب، از طریق گیاهان زنده و یا پوسیده باشند (Sheffer, 1998).

از جمله عوامل محدود کننده در رویش گیاهان آبزی کدورت می‌باشد که با افزایش آن به علت عدم نفوذ نور به بسترهای ساحلی، رویش این گیاهان محدود می‌گردد.

جلسه نهم

۲- مصرف کنندگان اولیه