

الفصل الرابع

المجاميع البيئية للنباتات المائية

تقسيم النباتات المائية

تقسم النباتات المائية الى ثلاث مجاميع بيئية رئيسية اعتماداً على موقع اعضائها الخضرية من سطح الماء وهذه المجاميع هي:

- ١- النباتات الغاطسة Submergent
- ٢- النباتات الطافية على سطح الماء Floating
- ٣- النباتات الظاهرة او البارزة Emergent

١- النباتات الغاطسة

وهي النباتات التي تنمو كلياً تحت سطح الماء ولا يظهر منها خارج الماء سوى الازهار احياناً وتكون عادة ذات اوراق شريطية رفيعة او خيطية طويلة او تكون الاوراق مجزأة الى اجزاء صغيرة ورفيعة ويكون التلقيح بواسطة الماء عادة Hydrophilly. وتقسم هذه المجموعة الى قسمين هما:

(أ) نباتات غاطسة ومنتشرة في القاع بواسطة جذور كما في نبات الخويصة

Vallisneria spiralis وانواع من البوتوموجيتون Potamogeton

مثل اشتيتينه p. pectinatus .

(ب) نباتات غاطسة تحت سطح الماء ولكنها غير مثبتة بالقاع بواسطة جذور

لعدم احتوائها على الجذور مثل نبات الشمبلان Ceratophyllum

. demersum

٢- النباتات الطافية

وهي النباتات التي تكون جميع او بعض اعضائها الخضرية طافية على سطح الماء وهي على نوعين :

(أ) النباتات الطافية الطليقة Free floating

وهي نباتات صغيرة ذات اجسام مختزلة عادة عديدة الجذور والسيقان والاوراق الحقيقية ولكن لبعضها اشباه جذور او اجسام ورقية وتكون طليقة في الماء ينقلها التيار من مكان الى اخر مثل انواع عدس الماء *Lemna* و *Lemna minor* و *Riccia* و *gibba* والغريزة *Salvinia natans* ونباتات *Wolffia* وولفيا وركسيا *Riccia* و *Azolla*.

(ب) النباتات الطافية الثابتة

وهي نباتات ذات جذور متميزة قوية ومغروسة في القاع عادة وذات اوراق طافية على سطح الماء وازهار بارزة وتكون الاوراق كبيرة ودائرية عادة كما في انواع زنبق الماء مثل *Namphaea alba* وكذلك الكعيبية *Nemphoides spp* وانواع كثيرة اخرى غير موجودة في العراق مثل ملكة الزنبق المائية *Victoria cruziana* و *Victoria amazonica*.

٣- النباتات الظاهرة او البارزة

وهي النباتات التي تكون جميع او بعض اعضائها الخضرية بارزة خارج سطح الماء ولها القدرة على رفع اوراقها دون الحاجة الى مساندة الماء ويكون اعتمادها على الماء جزئياً اي فقط من المراحل الاولى من النمو كما في نبات البردي *Typa domingensis* ونبات القصب *Phragmites australis*.

ويمكن تقسيم النباتات المائية حسب عمق المياه او المنطقة التي تنمو وتعيش فيها (كما ورد في Prescott 1980) الى :

١- نباتات المياه العميقة Deep water

وهي النباتات التي تعيش على عمق ٣ أمتار او اكثر وتكون غاطسة عادة مثل بعض انواع الزنابق من جنس *Namphaea* و *Nuphar* و *Potamogeton* و *Vallisneria* او الحشائش البحرية *Seagrasses* او الادغال البحرية *Sea weeds*

٢- نباتات المياه الضحلة Shallow Water

وهي النباتات التي تعيش على عمق ١ - ٢ متر / وتكون غاطسة او طافية مثل نبات الشبيجة *Utricularia vulgaris* والشمبلان *Ceratophyllum demersum* وانواع من جنس *Elodea* مثل *Elodea canadensis* (غير موجود في العراق) .

٣- نباتات الشواطئ الضحلة Shallow shore water

وهي النباتات التي تعيش على عمق اقل من متر واحد / وتكون ظاهرة عادة مثل نبات الكزيرة او مزمار الراعي *Alisma plantago - aquatica* وانواع جنس *Sagittaria* وانواع من جنس *Scirpus* .

٤- نباتات الضفاف او الحواف Marginal

وهي النباتات التي تنمو في الاماكن المستنقعة او الرطبة وتكون ظاهرة او بارزة مثل انواع الاسل *Juncus* والبردي *Typha* والقصب *Phragmites* والصفصاف *Salix* والنفث *Alnus* وذيل الحصان *Equisetum* وأيزوتس *Isotes* و *Carex* و غيرها .

٥- النباتات الطافية الطليقة Free-floating

وهي النباتات التي تعيش مباشرة فوق سطح الماء او قليلا تحت السطح مثل النواع عدس الماء *Lemna* ونبات عشب النيل *Eichhornia crassipes* والغزيرة *Salvinia natans* و *Spirodela polyrhiza* و *Pistia stratiotes* و *Azolla spp.* و *Riccia fluitans* و *Ricciocarpus natans* وغيرها .

تعاقب النباتات Plant Succession

التعاقب او التتابع Succession كمصطلح في علم البيئة يعني تبدل جماعة نباتية (Community) بأخرى تدريجياً من خلال تطور النبت Vegetation نحو القمة اي الذروة Climax . وقد يكون التعاقب اولياً عندما يظهر النبت لأول مرة في مكان لم يكن فيه نبت سابقاً او يكون ثانوياً عندما يظهر النبت بعد فناء الانبنة الاصلية اي الاولية كلياً او جزئياً. وتدعى مراحل التعاقب في البيئة المائية بالهايديروسير Hydrosere وتشمل المراحل التالية (كما في Weaver and Clements 1983 .

١- مرحلة النباتات الغاطسة Submerged Stage

عندما يكون عمق الماء اقل من ٦ أمتر في بحيرة ما او مسطح مائي فان الكثير من النباتات الغاطسة كلياً مثل الشمبلان Ceratophyllum والشويجة Najas والحميرة Potamogeton وغيرها تعيش في مثل هذه البيئة على اعماق مختلفة حسب نوع النباتات ودرجة صفاء الماء. وغالباً ماتشكل النباتات الغاطسة نبتا او كساء خضريا كثيفاً على شكل حدائق خضراء مستمرة او على شكل كتل او مساحات متفرقة عن بعضها كما هي الحال في نباتات الخويصة Vallisneria والشبيجة Utricularia وزهير البط Ranunculus وتعتبر هذه النباتات الغاطسة هي اولى الجماعات (Pioneers) في سلسلة التعاقب .

ونتيجة لنمو هذه النباتات سنة بعد اخرى فانها تؤثر تأثيراً ملحوظاً على البيئة التي تعيش فيها. فالمواد المجروفة او المتقلبة من الجداول والانهار الى البحيرة تتراكم حول هذه النباتات لان هذه النباتات تعيق حركتها وتمنع مرورها وتقلل من حركة تيار الماء ايضا وعندما تموت هذه النباتات بسبب قلة الاوكسجين مثلاً، وتبقى بقاياها في القعر فالمخلفات النباتية والحيوانات الميتة المرتبطة بها تتحلل جزئياً مشكلة كتلة من المواد العضوية التي تقوي التربة وتثبتها وفي النهاية تؤدي هذه العملية الى زيادة الترسبات في القعر وضحولة الماء. ان هذه العملية هي ليست من صالح النباتات الاصلية الموجودة في البحيرة لانها تقلل عمق الماء وتهدأ عمقاً مناسباً وقاعاً خصباً لجماعات اخرى تحل مكانها.

٢- مرحلة النباتات الطافية Floating Stage

عندما يصبح عمق الماء اقل من ٣ أمتار فان الكثير من النباتات الطافية مثل انواع من زنباق الماء *Nymphaea* والكعبيية *Nymphoides* والحميرة (او دغل البرك) *Potamogeton* تبدأ بغزو واحتلال المكان الذي كانت تحتله النباتات الغاطسة. وكما ذكرنا سابقاً فان اغلب النباتات الطافية لها جذور ممتدة في القاع وريزومات طويلة تصل الى عدة اقدم وساق او سويق طويل يحمل اوراق عريضة لتطفو على سطح الماء.

ففي بداية احتلال المكان تنمو النباتات الطافية وتعيش بشكل تألفي مع النباتات الغاطسة خاصة تلك التي تنمو جيداً في المياه الضحلة. ولكن بمجرد ازدياد عددها فانها تنتشر بشكل كثيف سنه بعد اخرى فتغطي اوراقها الطافية سطح الماء وينقص كمية الضوء الواصل الى النباتات الغاطسة التي عليها ان تغادر الى اماكن اكثر عمقاً في البحيرة. ويزداد احتجاب الضوء عن النباتات الغاطسة بسبب ظهور كميات كبيرة من النباتات الطافية الطليقة مثل انواع من عدس الماء *Lemna* وعشب النيل (يانست الماء) *Eichhoria* وغيرها. بسبب كثافة السيقان والسويقان الطويلة المتشابكة في الماء تزداد كمية المواد الطينية في منطقة النباتات الطافية بينما تتراكم المخلفات المتكونة (نتيجة لموت هذه الانواع الكثيفة) في القاع.

وتستمر عمليات تراكم المواد الطينية خلال عدة سنوات وبذلك تنهياً تدريجياً سواحل منطقة النباتات الطافية للغزو من قبل النباتات البارزة اي نباتات المستنقعات *Swamp plants*. فالياء الشديدة الضحولة تكون غير ملائمة لنمو النباتات الطافية وباستمرار زيادة الضحولة تحتفي هذه النباتات حتى لو لم تحل محلها النباتات البارزة.

٣- مرحلة مستنقعات القصب Reed Swamp Stage

مع استمرار ضحولة الماء وعندما يصبح عمق الماء اقل من متر تبدأ النباتات الظاهرة او البارزة مثل انواع من العائلة السعدية كالجولان *Cyperus* او *Scipus* او *Schoenoplectus* وانواع من العائلة التيفيه *Typhaceae* كالبردي *Typha* وشريط الماء او السبرغانم *Sparganium* وانواع من العائلة الحشيشية او

النجيلية Gramineae كالقصب Phragmites بالانتقال تدريجياً الى منطقة النباتات الطافية واحتلالها ويكون تسلسل انتقال النباتات الى العمق حسب ورتها اعلاه. ان نمو هذه النباتات البارزة الطويلة بشكل كثيف سيؤدي حتماً الى حجب الضوء عن النباتات الطافية وبالتالي الى اختفائها او انتقالها الى المياه الاعمق. وباستمرار تطور هذه النباتات يستمر تراكم المواد المتخلفة المترسبة حولها وذلك لصلابة ومقاومة هذه النباتات بسبب احتوائها على الانسجة الميكانيكية القوية) وبالتالي يؤدي الى قلة عمق الماء وزيادة ضحوته. وقد تبرز انواع اخرى في هذه المنطقة تساهم في زيادة ضحوه الماء وجعله غير ملائماً لنمو نباتات المستنقعات البارزة الطويلة.

٤- مرحلة مروج السعد Sedge - meadow Stage

زيادة ضحوه الماء يتناقص تدريجياً نمو القصب والبردي وهذا يؤدي الى زيادة كمية الضوء وبالتالي الى ظهور انواع اخرى تحتل المنطقة وتحولها الى مروج السعد حيث تكون اغلب هذه الانواع من العائلة السعدية Cyperaceae مثل Cyperus و Eleocharis و Carex وبعض من العائلة الاسلية مثل الاسل والسمار Juncus. ثم تبدأ التربة بالجفاف تدريجياً مع الاحتفاظ بكميات مختلفة من الرطوبة والمياه في اماكن متفرقة على شكل منخفضات تبقى فيها بعض القصب والبردي كدليل على الجماعة النباتية السابقة. ثم تظهر في هذه المنطقة بعض الانواع الاخرى كالنعناع Mentha والسوسن Iris وغيرها، وهي تساهم مع الانواع السابقة من العائلة السعدية والاسلية في تقليل كمية الماء وزيادة المواد المتراكمة من التربة وبالتالي جفاف المنطقة وعدم ملائمتها لنمو النباتات المحبة للماء Hydrophytes.

٥- مرحلة الغابات Woodland Stage

بعد جفاف المنطقة واختفاء النباتات المائية منها تزهو جماعة نباتية اخرى لاحتلال المنطقة وهذه الجماعة تختلف حسب المناخ ولكن في الاماكن الرطبة تتألف من غابات من الاشجار والشجيرات المحبة للرطوبة مثل الصفصاف Salix والغرب Populus وغيرها.

٦- الغابات النهائية Climax Forest

نتيجة لتراكم المواد العضوية الغنية بالبكتريا والفطريات والبكتائيات الاخرى تظهر انواع اخرى من الاشجار والشجيرات مثل جار الماء *Alnus* ولسان العصفور او الدر دار *Fraxinus* والبلوط *Quercus* وغيرها .

ان هذه المراحل تشكل سلسلة متداخلة من العمليات المستمرة ويمكن ملاحظتها جميعاً على شكل مناطق محددة على حواف البحيرات او البرك او الاهوار .

الطحالب Algae

وهي نباتات بسيطة التركيب وحيدة الخلية او متعددة الخلايا ذات اشكال مختلفة خيطية، شريطية او ورقية تشكل مجموعة مستقلة من النباتات اللاوعائية الواطئة ومعظمها تكون طافية او غاطسة وتعيش في المياه العذبة او المالحة وفي الاماكن الرطبة او على اليابسة احياناً .

وكما ذكرنا في الفصل الاول فان بعض المشتغلين في التصنيف يضع الطحالب (عدا الطحالب الخضراء المزرقه) في مملكة Kingdom مستقلة في مملكة بروتسا Protista في حين يعتقد اخرون بضرورة بقاء بعض اقسام الطحالب وخاصة الطحالب الكبيرة مثل الطحالب الكاربية والادغال البحرية ضمن مملكة النبات بينما هناك فريق ثالث يفضل بقاء جميع اقسام الطحالب ضمن مملكة النبات . ولكون الطحالب تضم اقسام (Divisions) او شعب (Phyla) عديدة ذات علاقات بيئية مختلفة ومعقدة للاسباب التصنيفية التي وردت اعلاه فان من الانسب عدم الخوض في تفاصيل الطحالب كنباتات مائية وانما الاكتفاء بالاشارة اليها بشكل مختصر مع التركيز على بعض الطحالب الكبيرة (العيانية) . ولهذا الغرض يمكن تقسيم الطحالب الى مجموعتين هما الطحالب الكبيرة Macroscopic algae والطحالب المجهرية (او الصغيرة) Microscopic algae .

١- الطحالب الكبيرة

وتشمل بشكل رئيسي الادغال البحرية Seaweeds التي تضم قسم

الفصل الخامس

طبيعة ومظهر النباتات المائية

طبيعة النباتات المائية

تحدد طبيعة (Habit) الانواع المختلفة من النباتات المائية بطول السلاميات وترتيب الاوراق وأشكالها ودرجة اعتمادها على الماء.

ويمكن تقسيمها على . هذا الاساس الى ثلاثة مجموعات هي :

أولاً:

فهناك مجموعة من النباتات التي تنمو محاورها الرئيسة في التربة او فوق التربة مباشرة وذات سلاميات قصيرة جداً ومضغوطة وغير واضحة وذات أوراق جالسة ومجمعة عند القاعدة بشكل اشبه بالوردة ويطلق عليها rosettes .

وتشمل هذه المجموعة عدة طبائع مختلفة هي : (شكل رقم 1)

١— عندما تكون الاوراق شريطية مسطحة معظمها هوائية او القليل منها مائية

مثل نبات البردي *Typha demingensis* ونبات بوتومس (شكل 1.1)

Butomus umbellatus وسبركانيم *Sparganium erectum* وأقورس *Acorus* .

٢— عندما تكون النباتات ذات أوراق مختلفة من الناحية البيئية والمظهرية أي

تحتوي على أوراق هوائية وأوراق طافية وأوراق غاطسة ذات أشكال مختلفة

وذلك بسبب اختلاف كمية الاضاءة التي تستلمها النباتات اثناء النهار كما

هي الحال في نبات الساجيتاريا *Sagittaria sagitifolia* (شكل 2.1)

وبعض الانواع من جنس *Alisma* .

٣- عندما تحتوي النباتات على أوراق مائية فقط وهذه الاوراق تكون طافية على سطح الماء وعند موتها تحل محلها بعض الاوراق التي كانت غاطسة كما في زنبق الماء مثل *Nymphaea* (شكل 3.1).

٤- عندما تكون جميع اوراق النبات غاطسة تحت سطح الماء وتكون الاوراق على أشكال مختلفة:

(أ) عديمة السويق وذات نصل شريطي مثل الخويصة *Vallisneria spiralis* (شكل 6.1).

(ب) ذات سويق ونصل عريض غير مجزأ مثل *Ottelia alismoides* و

Cryptocoryne (شكل 4.1) و *Echinodorus* و *Echinorus*

(ج) ذات سويق ونصل مجزأ مثل سيراتوبترس *Ceratopteris* (شكل 5.1).

ثانياً:

وهناك مجموعة من النباتات ذات السيقان الواضحة المؤلفة من سلاميات طويلة وواضحة وذات اوراق متبادلة او متقابلة او متجمعة وهي على نوعين رئيسيين هما:

١- نباتات ذات جذور مغروسة في القاع وهذه تشمل:

(أ) نباتات ذات اوراق بعضها بارزة خارج سطح الماء والبعض الاخر غاطسة وقد تكون الاوراق الغاطسة مشابهة للاوراق الهوائية البارزة كما

في هيكروفيل *Hygrophila* (شكل 7.1) او تكون الاوراق الغاطسة

مختلفة عن الاوراق الهوائية البارزة كما في نبات ذيل العتوى

Myriophyllum و *Limnophila* (شكل 8.1).

(ب) نباتات ذات اوراق بعضها طافية على سطح الماء والبعض الاخر

غاطسة تحت سطح الماء كما في كابومبة *Cubomba* (شكل 9.1).

(ج) نباتات ذات اوراق جميعها غاطسة تحت سطح الماء كما في إيجريا

Egeria (شكل 10.1) وإيلوديا *Elodea*.

٢- نباتات عديمة الجذور مثل الشبيكة *Utricularia* (شكل 11.1).

ثالثاً:

وهناك مجموعة من النباتات التي لا تحتوي على محور رئيسي متميز ولا سلاميات ولا تنمو في التربة بل على سطح الماء وبشكل طاف وهي على عدة انواع:

١- نباتات ذات جذور متعلقة في الماء واوراق بارزة خارج سطح الماء كما في *Stratiotes* (شكل 12.1) و *Pistia* .

٢- نباتات ذات جذور متعلقة في الماء واوراق طافية على سطح الماء كما في *Hydrocharis* (شكل 13.1) .

٣- نباتات عديمة الجذور كلياً وذات اوراق طافية على سطح الماء كما في *Wolffia* (شكل 14.1) .

المظهر الخارجي للنباتات المائية

١- تكيفات الساق او المحور الرئيسي

كما هي الحال في النباتات الارضية فان بعض اجزاء النباتات المائية تتحور للقيام بوظائف معينة فالمحور الرئيسي لبعض النباتات يتحور الى رايزوم كبير وسميك لدرجة بحيث يصبح اسماك من الساق الاعتيادية ويقوم بخزن المواد الغذائية بينما تنمو قمته باستمرار وتنشأ الاوراق والحراشف من العقد ولا توجد فروع جانبية عادة ومن امثلة هذه النباتات نباتات زنابق الماء مثل *Nyphaea* و *Nuphar* و *Echinodorus* وهناك بعض الانواع التي تتحرر محاورها الى درنات *tubers* تنمو لدورة خضرية واحدة كما في ابو نوجيتون *Aponogeton* وتخزن بعض النباتات موادها الغذائية في بصلات *blubs* هي عبارة عن محاور منضغطة محاطة بأوراق قاعدية كثيفة تختزن فيها المواد الغذائية .

وتتحور بعض المحاور الرئيسية الى مدادات طويلة ورفيعة ذات سلاميات متطاولة يخترن فيها المواد الغذائية وتنشأ من عقدها الاوراق كما في بوتو موجيتون *Potamogeton* وقد يتألف المداد *Stolon* من سلامية واحدة طويلة كما في الخويصة *Vallisneria spiralis* .