أ. **كائنات يتأثر نموها بتغيير نسبة ملوحة الماء stenohaline**، ويدخل ضمن هذه المجموعة كل الكائنات التي تعيش في المياه المفتوحة. في حال انتقالها عبر التيارات لمياه أقل ملوحة يتأثر نموها وقد تنفق.

ب. **كائنات تتحمل التغيير السريع في نسبة ملوحة المياه:** هي الحيوانات التي لها القدرة على التكيف مع التغيير في نسبة الملوحة. هذا النوع من الكائنات يعيش في الخلجان وفي مصبات الأنهار.

٤. حرارة المياه

- تعتبر درجة الحرارة من أهم العوامل الطبيعية التي تؤثر في تنوع البيئة البحرية وخصائصها البيولوجية.
- فهي تؤثر على مدى سرعة انقسام الخلايا العضوية، والتغيرات الفيسيولوجية.
- عمل اختلاف درجة الحرارة على نشأة بيئة بحرية خاصة للكائنات الحية البحرية، حيث تكون لكل منها مياه ذات درجة حرارة معينة.

وتنقسم الكائنات الحية حسب تحملها لمياه متباينة في درجة الحرارة، إلى مجموعتين:

أ. كائنات تحمل التغيير البسيط في درجة الحرارة .stenothermic

ب. كائنات تتحمل التغيير الكبير في درجة حرارة الماء .eurythmic

- في المياه التي تتعرض درجة حرارتها للتغيرات اليومية، والفصلية، تعيش فيها كائنات يسهل عليها التأقلم مع التغيرات التي تطرأ على درجة حرارة المياه.
- تؤثر درجة الحرارة في كمية كربونات الكالسيوم التي تمتصها بعض الحيوانات البحرية لتكون أغشيتها وصدافها، وهياكلها الجيرية. استخلاص المواد الجيرية يكون سريعا في البحار التي تكون درجة حرارتها مرتفعة. كما تؤثر كذلك درجة الحرارة في اختلاف احجام الكائنات البحرية، وتنوع عائلاتها. الكائنات التي تعيش في البيئة الباردة أكبر حجما من تلك التي تعيش في البيئة الدافئة.

٥. نسبة الأكسجين

- قليل من المجموعات البحرية مثل البكتريا لا تستخدم الأكسجين.
- نسبة تجمع الأكسجين المذاب في وحدة محددة من الماء أقل من نسبته في الهواء.
- يتم توزيع الأكسجين المذاب في الماء بصورة غير منتظمة. وتختلف نسبته رأسيا وافقيا.
- كمية الأكسجين كافية لنمو الكائنات البحرية التي تعيش في الأعماق البعيدة حيث يساعد تقلب المياه الرأسي على نقل المياه المذاب فيها الأكسجين إلى الأعماق البعيدة.
- وتزداد درجة تشبع الماء بالأكسجين عادة عندما تنخفض درجة حرارة المياه. المياه المدارية تحتوي على ٤ ملليتر/اللتر من الماء، وفي العروض الباردة ٨ ملليتر/اللتر.
- في المياه المعتدلة لا تقل نسبة وجود الأكسجين عن ٣ ملليتر/الليتر.
- وتقل نسبة الأكسجين في المناطق التي يقل فيها تقلب المياه رأسيا مثل البحر الأسود.

أنواع الكائنات الحية في البحار والمحيطات تتنوع الكائنات الحية البحرية في الشكل والخصائص بصورة واسعة.

وتقسم الكائنات البحرية في مجموعتين كبيرتين هي:

النباتات البحرية

اللافقاريات.

١. النباتات البحرية

- تتنوع أشكال الحياة في البيئة المحيطية. لتوزيع النباتات أثرها في تكاثر الكائنات الحية في البحار والمحيطات.
- تعتمد الكائنات الحية على العلق النباتي، والنباتات البحرية الأخرى والتي تعد من مصادر الغذاء.

تصنف العائلة النباتية البحرية في مملكتين:

١- نباتات المشريات: thallophyta

- تمثل أغلب النباتات البحرية. تتألف من نباتات أولية بدائية يتصف تركيبها العام بالبساطة، وليس لها جذور، أو أغصان، أو أوراق.
- من بين هذه الكائنات الطحالب alge، والفطريات البحرية marine fungi وخاصة البكتريا.
- تنتشر عائلة المشريات في المياه البحرية الضحلة.
- من بين مجموعاتها حشائش الأنكليس التي تزود الأسماك بالغذاء اللازم لها وعشب الخليج أو السرجوم.
- وأعشاب اللمناريا التي تتغذي عن طريق جذور مثبتة في الرمال.
- وتتميز بعض من الطحالب البحرية بتنوع ألوانها بناء على امتصاص الأشعة الضوئية.

- **من أنواع الطحالب نجد :**
  - الزرقاء Myxophyceae
  - والخضراء Chlorophyceae
  - والبنية Phaeophyceae
  - والحمراء .Rhodophyceae
  - وهناك أنواع أخري من الطحالب المجهرية التي تدخل من ضمن مجموعة الأعلاق النباتية Phytoplankton.

وتقسم النباتات المائية Hydrophylytes والمشريات لثلاث مجموعات

- **النباتات المائية المنغمسة في المياه:** تتعلق هذه النباتات في مثل الطحالب، وقليل منها يتمكن من مد جذور له في القاع. تستخلص هذه النباتات الأكسجين الذائب في الماء عبر فراغات في أجسامها intercellular.

مكتبة احمد
مجاور الباب الامامى

- **النباتات الطافية على سطح المياه:** تطفو هذه النباتات فوق سطح الماء وتتحرك مع الأمواج والتيارات البحرية. في كثير من الأحوال تقوم الأمواج بقذفها على الشواطئ.
- **النباتات الملحية:** تنمو هذه النباتات في المستنقعات البحرية. تتميز بقدرتها على تحمل نسبة الأملاح المرتفعة في الماء، لأن الضغط الأزموزي لمكونات الخلايا فيها أعلى من الضغط في تربة القاع، وبذا فهي تستطيع أن تمتص المياه والحصول على الغذاء.

٢- النباتات البذرية: Spermatophyta

- يتوقف نمو هذه النباتات على العوامل الطبيعية والتي من أهمها الأشعة الشمسية.
- فهي التي تساهم في تحويل المواد الغذائية في الماء إلى كائنات حية وخلايا تعيش عليها الكائنات النباتية والحيوانية الأخرى.
- هذا النوع من النباتات قليلة العائلات والتي من بينها النباتات المزهرة محدود الانتشار.
- **من أنواع هذه النباتات :**

  - حشائش الزوسترا (Zostera
  - الثعبان البحري .(eel grass

- تنمو هذه الحشائش في تربة المياه غير العميقة.
- في تربات الرفارف القارية وبعض البحار القليلة العمق تنو نباتات ذات الفلقة الواحدة Monocoty ledones تعرف باسم نباتات البوسودونيا .Posidonies

٢. العوالق البحرية

أ. الفنوبلانكونات النباتية

ب. والزوبلانكتون الحيوانية

- تعتبر كائنات الفيتوبلانكتون النباتية، والزوبلانكتون الحيوانية أساس السلسلة الغذائية في مياه البحار والمحيطات.

مكتبة احمد
مجاور الباب الامامي

- تمثل هذه الكائنات مصدر الغذاء للأسماك والقشريات.
- وعندما تموت الزوبلانكتون تتحلل وتصبح مصدر غذاء للكائنات البحرية التي تعيش فوق القاع من الكائنات الرخوة، والصدفية، والديدان البحرية.

الفنوبلانكونات النباتية :

- هي كائنات نباتية صغيرة الحجم.
- تعيش في الطبقة السطحية من الماء.
- وتتألف أساس من المواد الغذائية النباتية الخضراء والتي تحتوي على مادة الكلورفيل.

- **تتأثر كثافة الفيتوبلانكتونات بظروف تتمثل في :**

  - كمية الضوء
  - ودرجة الحرارة
  - ونسبة الملوحة
  - ووفرة المادة الغذائية.

- وهي من الكائنات المحبة للضوء.
- ولدورة إزدهار البلانكتون دورها الفاعل في تحديد مواسم صيد الأسماك في بحر الشمال.

- **من عائلاتها :**

  - **الدياتومات :** التي تدخل في تركيب رواسب ألأوز العميقة بعد تحللها
  - **والدنوفلاجلات Dinoflagellates**
  - **والكولوليثوفورس Cocolithophores**
  - **والهالوسيفيرا .Halospharea**

مكتبة احمد

تصنف هذه المجموعات في مجموعات صغيرة هي:

الطحالب اسم يدل على مجموعة من النباتات المتنوعة والمنتمية إلى أكثر من ٢٠٠٠٠ ألف نوع، وتوجد هذه الطحالب في أشكال مختلفة من حيث الشكل والحجم وطريقة عيشها.

أجمع علماء النبات على أن كلمة طحالب قد تدل على مجموعات نباتية تشرك في عدد من الخصائص أهمها.

١. الطحالب ليس لها جذور ولا سيقان ولا أزهار ولا أوراق حقيقية، فهي مجموعة من الخلايا تقوم الواحدة منها إلى جانب الأخرى.
٢. تعيش بمعظمها في الماء (البحر والمياه العذبة).
٣. تحتوي على الكلوروفيل أو ما يسمى باليخضور وهي المادة الضرورية لغذاء النبتة وبقائها حية، تقوم الطحالب أيضا بعملية التركيب الضوئي **وتشمل** :

- **الدياتومت النصلية** :Bladder تتميز بكبر خليتها وتتغلغل للأعماق السفلي.
- **الدياتومات المشعرة** :Needle تتميز بالزيل الطويل.
- **الداتومات الشريطية** :Ribbon ذات خلية عريضة ومسطحة وتتصل ببعضها البعض بواسطة سلاسل عضوية.
- **الداتومات الشجرية** :branched تتكون من عدة أفرع تعمل على تخفيف حدة اندفاعها إلى أسفل.
- **الويلانكتون** :Zooplankton يطلق الاسم على مجموعة الكائنات البحرية والتي منها الأسماك الهلامية الصغيرة Tiny jelly fish،
- والديدان السهمية Arrow Warms، والكرستاسيا Curstacea، والكالنوس .Calanus تتحرك هذه الحيوانات عبر المسطحات المائية افقيا ورأسيا.

٣. اللافقاريات البحرية

- **وتشمل** : الدبانات البحرية ، والقشريات ، والمفصليات ، والجوفمعويات ، الرخويات ، والقنفديات ، والصدفيات ، والاسفنجيات

- تضم هذه المجموعة كائنات بحرية حيوانية لا فقارية متعددة ولكل منها خصائصها الفسيولوجية المميزة، تبعا للبيئة البحرية التي تعيش فيها.

من أهم هذه المجموعات نجد:

١- الجوفمعويات : تتألف من جسم مجوف. يعيش أغلبها في مياه البحر. تصنف في ثلاثة مجموعات هي:

- **الهدريات Hydroza** ومن أشهرها تنوب البحر. وتنمي اليها مجموعة الأنبوبيات Sihonophora والتي لديها قدرة الطفو فوق المياه.
- **الفنجاليات :Scyphonzoa** تتضمن معظم مجموعة قناديل البحر.
- **الشعاعيات :Anthozoa** عبارة عن بوليبات أو أزهار هدرية مفردة وكبيرة الحجم، ولها لوامس متعددة.
- تنتمي لها معظم الشعب المرجانية.
- تتضمن شقائق النعمان.

٢- المفصليات : Arthropoda

- هي كائنات ذات أرجل مفصلية وتتصل هياكلها وعضلاتها بالقشرة من الداخل.
- **تتألف من سبعة طوائف أهمها :**
  - الحشرات البحرية أو القشريات Crustacea
  - والسرطان البحري Crabs
- وتمثل كائنات الرويبان وبرغوث البحر والقرديس الصغير حلقة مهمة في سلسلة الغذاء الخاصة بالكائنات البحرية.

مكتبة احمد
محاور الباب الامامي

٣- الرخويات Mollusca:

- هي من الرخويات.
- تنتمي أليها القواقع Snails، والمحار Oysters، والأسماك الصدفية Shell Fish.
- تعرف أيضا بالراسقدميات Cephalopoda.
- هذه الكائنات لا تعيش إلا في البحر.

٤- القنفذيات : Echinoidea

- تتخذ شكلا كرويا وقد تكون منبسطة في هيئة قرص مستدير.
- تغلف اجسامها صدفة ملونة من الصفائح الجيرية.

- **من أهم مجموعاتها :**
  - قنافذ البحر Sea-urchins
  - ونجوم البحر Star Fishes.

٥- الطحالب والاسفنجيات:

- هي نباتات وحيدة الخلية.
- تتنوع عائلاتها من مياه لأخري.

- **تتكون من مجموعة متباينة الأشكال :**
  - طحالب اللامناريا Laminaria
  - والطحالب الخضراء
  - والعشب الأيرلندي
  - والبورفيرا.

مكتبة احمد

٦- الصدفيات:

- هي كائنات ذات أشكال متنوعة.
- تستخدم في صناعة الزينة والحلي.

- **من أهمها :**
  - صدفة مونيتا .Cypraea Moneta
  - منها أصداف لولبية وأخري حلزونية.

- هناك من المحار الذي يحتوي على اللؤلؤ بالمياه الدافئة.

مكتبة احمد