شكراً لتحميلك هذا الملف من موقع المناهج السعودية

ملخص الوحدة الأولى مبادئ علم البيئة

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الأول الثانوي

روابط مواد الصف الأول الثانوي على تلغرام

التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف الأول الثانوي والمادة علوم في الفصل الثاني

1	ملخص الوحدة الأولى مبادئ علم البيئة
2	ورقة عمل الفطريات
3	ملخص أحياء
4	ملخص لدرس شعبة الإسفنجيات
5	ملخص درس تنوع الطلائعيات

الفصل الأول: مبادئ علم البيئة

المخلوقات الحية و علاقاتها المتبادلة

علم البيئة هو: العلم الذي يدرس العلاقات المتبادلة بين المخلوقات الحية و تفاعلاتها مع بيئاتها. مؤسس علم البيئة هو إيرنست هيجل،

ويعتمد علم البيئة على: ١- الملاحظة ٢- إجراء التجارب

الغلاف الحيوي هو: جزء من الكرة الأرضية يدعم الحياة. كم يمتد الغلاف الحيوي؟ تمتد لعدة كيلومترات فوق سطحها و عدة كيلومترات تحت سطح المحيط. النباتات الخضراء تعد مؤشرا جيدا على توزيع المخلوقات الحية في منطقة مـا.

أقسـام العوامل البيئية:

أ) العوامل الحيوية: وهي المكونات الحية في بيئة المخلوق الحي فأي كائن حي يعتبر من العوامل الحيوية.

وتشمل أيضا المخلوقات المائية مثل: الأسماك ، الطحالب ، الضفادع ، المخلوقات الحية الدقيقة.

ب) العوامل اللاحيوية: وهي المكونات غير الحية في بيئة المخلوق الحي ، ومنها: درجة الحرارة ، التيارات الهوائية و المائية، ضوء الشمس، التربة، الأمطار، المواد المغذية.

مستـويـات التنظيم مستويات التنظيم مرتبة من الأصغر للأكبر

مستويـات التنظيم	تعريف هذا المستـوى	مثال على هذا المستوى	ملاحظـات
مخلوق حي	وهو أبسط مستويات التنظيم	سمكة هامور	الأبـسط
جماعات حيوية	مجموعة من المخلوقات الحية من نفس النوع في نفس الموقع	أسماك الهامور	نفس النوع + نفس الموقع
مجتمع حيوي	مجموعة جماعات حيوية في نفس الموقع	مجموعة متنوعة من الأسماك + النبات	مجموعة جماعات + نفس الموقع
نظـام بيـئي	عبارة عن مجتمع حيوي بالإضافةلبعض العوامل اللاحيوية	مجموعة متنوعة من الأسماك + النبات + ضوء حرارة و أمطار.	مجتمع حيوي + عوامل لاحيوية
المنطقة الحيويـة	عبارة عن أنظمة بيئية تشترك في نفس المناخ	منطقة حيوية برية +منطقة حيوية بحرية +منطقة حيوية جوية.	أنظمة بيئية + نفس المناخ
الغلاف الحيـوي	أعلى مستويات التنظيم	يمتد عدة كيلومترات فوق سطح الأرض و عدة كيلومترات تحت سطحالبحر.	الأعـلى

العلاقات المتبادلة في النظام البيئي:

الموطن: هو المساحة التي يعيش فيها المخلوقات الحية. الإطار البيئي هو: الدور أو الموضوع الذي يؤديه المخلوق الحي في بيئته.

فيماذا يستخدم الإطار البيئي ؟ أنه يلبي احتياجاته الضرورية ومنها: (الغذاء – المأوى – التكاثر).

العلاقات المتبادلة في المجتمع الحيوي:

(١) التنافس: هي الطريقة التي يتم من خلالها استخدام نفس المصدر (الماء ، الغذاء) من أكثر من مخلوق حي.

(٢) الافتراس: وهي التهام مخلوق حي لمخلوق حي آخر. ويسمى المخلوق الحي الذي يلتهم مخلوقا آخر مفترسا، والمخلوق الذي يتم التهامه يسمى فريسة.

(سؤال مهم) الحيوانات ليست المخلوقات الوحيدة المفترسة وضح ذلك؟ (الجواب) حيث تقوم بعض النباتات بالتهام بعض الحشرات مثل نبات آكل الحشرات ((الفينوس)). (سؤال مهم) يقوم نبات فينوس بالتهام الحشرات؟ (الجواب) حتى تعوض نقص النيتروجين من التربة الرملية.

(٣) علاقات التكافل: وهي العلاقة الوثيقة التي يعيش فيها نوعان أو أكثر من المخلوقات الحية معا.

أ. التقايض: العلاقة بين مخلوقين أو أكثر يعيشان معا، بحيث يستفيد كل منهما من الآخر. مثـال: الأشنات (العلاقة بين الفطريات و الطحالب)

ب. التعايش: وهي علاقة يستفيد فيها أحد المخلوقات الحية، بينما لا يستفيد الآخر ولا يتضرر. مثال: سمكة المهرجة و شقائق النعمان.

ج. التطفل: وهي العلاقة بين التي يستفيد منها مخلوق حي بينما يتضرر الآخر.

أنواع التطفل : تطفل خارجي:مثل البعوض و القمل. تطفل داخلي:مثل الدودة الشريطية. تطفل الحضانة:مثل طائر الأبقار

انتقال الطاقة (الغذاء) في النظام البيئي

تصنيف الكائنات حسب حصولها على الطاقة:-

(أ) ذاتية التغذية(المنتجات الأولية): وهي الكائنات التي تنتج غذائها بنفسها. مثال : النباتات . وتعد المخلوقات الحية الذاتية التغذية أساسا لكل الأنظمة البيئية؛ لأنها توفر الطاقة لكل المخلوقات الحية الأخرى في النظام البيئي. تستطيع الكائنات صنع غذائها بنفسها عبر طريقتين:

١.في حالة توفر الضوء تقوم بعملية البناء الضوئي. ٢.في حالة عدم توفر الضوء تقوم بتحويل المواد غير العضوية إلى مواد عضوية.

(ب) غير ذاتية التغذية(المستهلكات): وهو المخلوق الحي الذي يحصل على احتياجاته من الطاقة بالتهام مخلوقات حية أخرى.

تقسم الكائنات غير ذاتية التغذية إلى		
نوع المخلوق	التعريف	مثال
آكلات الأعشاب	هي الكائنات التي تتغذى على النبات	الأغنام و الأرانب
آكلات اللحوم	هي الكائنات التي تتغذى على اللحوم بافتراس كائنات أخرى	الأسود و النمر
الحيوانات القارتة	هي الكائنات التي تتغذى على النباتات و اللحوم في نفس الوقت	الأنسان
الكانسات و المحللات	هي التي تتغذى على الكائنات الميتة	الديدان و البكتيريا و الفطريات

سؤال : (علل) تعتبر الكانسات و المحللات ذات دور أساسي في النظام البيئي؟(الجواب) لأنها تقوم بتحليل الكائنات الميتة إلى مواد مغذية تستفيد منها الكائنات الحية الأخرى. (نماذج انتقال الطاقة)

المستوى الغذائي: كل خطوة في السلسلة أو الشبكة الغذائية. وتشكل المخلوقات الحية الذاتية التغذية المستوى الغذائي الأول في الأنظمة البيئية جميعها. وباستثناء المستوى الغذائي الأول، تحصل المخلوقات الحية في مستوى غذائي على طاقتها من المستوى الغذائي الذي يسبقه.

١. السلسلة الغذائية: هي نموذج بسيط يمثل مسار واحد لإنتقال الطاقة في النظام البيئي.

٢. الشبكة الغذائية: وهو نموذج يمثل السلاسل الغذائية المتداخلة المتنوعة.

- و هي النموذج الأكثر استعمالا لتمثيل العلاقات الغذائية في النظام البيئي.

٣. الأهرام البيئية: هي نماذج تستخدم لتمثيل المستويات الغذائية في النظام البيئي.

أهميته: هو مخطط يمكن أن يوضح الكميات النسبية من الطاقة و الكتلة الحيوية و أعداد المخلوقات الحية في كل مستوى غذائي .

أشكال الأهرام: ١.هرم الطاقة ٢.هرم الأعداد ٣. هرم الكتلة الحيوية.

ملاحظة: تقل كلا من الطاقة ((الغذاء)) و أعداد المخلوقات الحية و الكتلة الحيوية، كلما انتقلنا من المستوى الغذائي الأول إلى المستوى الغذائي التالي.

تدوير المواد : يعاد تدوير المواد المغذية الأساسية بوساطة العمليات الجيوكيميائية الحيوية. العادة: هي كل شيء يشغل حيزا من الفراغ وله كتلة.

العادة المغذية: هي مادة كيميائية يجب أن يحصل عليها المخلوق الحي من بيئته للقيام بعملياته الحيوية و استمرار حياته.

مصادر بخار الماء: (ينتج ٩٠٪ تقريبا من بخار الماء من المحيطات و البحيرات و الأنهار) – (ويتبخر ١٠٪ تقريبا من سطوح أوراق النباتات في عملية النتح).

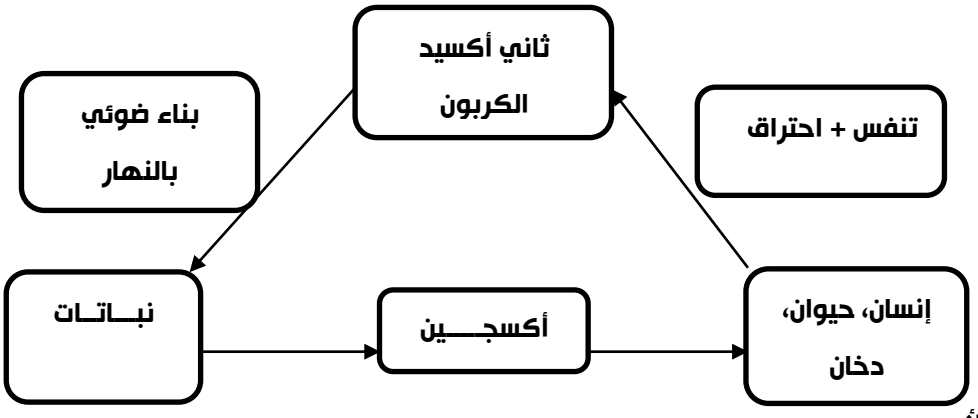
ملاحظات: (يشكل الماء العذب ٣٪ فقط من حجم الماء الكلي على الأرض) – (تبلغ نسبة الماء العذب المتوافر للمخلوقات الحية ٣١٪ فقط من الحجم الكلي للماء العذب) – (ويوجد ٦٩٪ تقريبا من مجمل الماء العذب في القطبين و الجبال الجليدية، لذلك فهو غير متاح لاستخدام المخلوقات الحية)

دورة الماء: ١.يتبخر الماء من المسطحات المائية بواسطة الشمس فيصعد البخار الأعلى.٢.يتكثف البخار عندما يصل إلى مناطق باردة مرتفعة. ٣.تتكون الغيوم وتنقل الرياح هذه الغيوم ثم تهطل الأمطار وهكذا. (دورتا الكربون و الأكسجين)

أهمية ثاني أكسيد الكربون : تتكون المخلوقات الحية جميعها من جزيئات تحتوي الكربون، وتشكل ذرات الكربون الهيكل الأساسي للجزيئات المهمة، ومنها: البروتينات و الكربوهيدرات و الدهون. أهمية الأكسجين:: يعد الأكسجين أيضا عنصرا مهما في العديد من العمليات الحيوية.

تنقسم دورتا الكربون و الأكسجين على جزئين:

١.دورة قصيرة الأمد:



٢.دورة طويلة الأمد:

أ) يدخل الكربون في دورة طويلة الأمد عندما تدفن المادة العضوية تحت الأرض وتتحول إلى الفحم أو النفط أو الغاز، فالكربون هنا قد يبقى على صورة وقود أحفوري لملايين السنين.

ب) يدخل الكربون و الأكسجين في دورة طويلة الأمد عندما تصبح على صورة كربونات الكالسيوم. وتكون خـــلال ملايين السنوات.

(دورة النيتروجين)

يوجد النيتروجين في منطقتين هما: البروتينات – الغلاف الحيوي

((طرق حصول المخلوقات على النيتروجين))

أ- من خلال تثبيته من الغلاف الجوي بواسطة البكتيريا المثبتة للنيتروجين.

ب- من خلال تثبيته من الغلاف الجوي بواسطة البرق.

ت- من خلال إضافة النيتروجين عبر السماد الكيماوي للتربة.

دورة النيتروجين:

١- تمتص النباتات بعض المركبات من التربة و تحولها لبروتينات بواسطة عملية تثبيت النيتروجين.

٢- يتغذى الانسان و الحيوان على النباتات المحتوية على النيتروجين.

٣- يعود النيتروجين للتربة من خلال:- الفضلات ، موت الكائنات الحية.

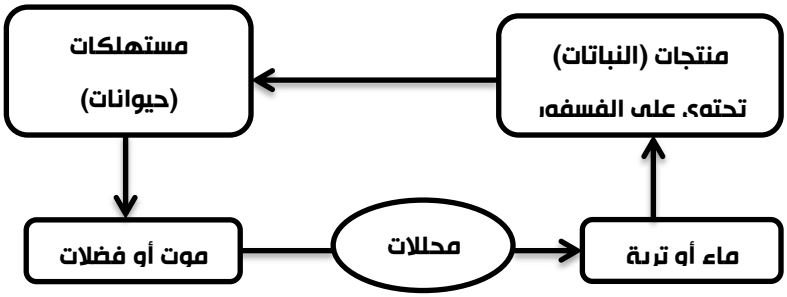
٤- يتم تحويل الفضلات و الكائنات الميتة في الخطوة السابقة بواسطة المحللات حيث تقوم بتحويلها من النيترات الأمونيا التي تستخدمها النباتات المباشرة.

٥- يعود النيتروجين للغلاف الجوي بواسطة عملية تسمى إزالة النيتروجين، وكذلك عن طريق بكتيريا موجودة في التربة.

(دورة الفوسفور)

أهمية الفسفور: عنصر ضروري لنمو المخلوقات الحية. وتمر دورة الفوسفور بدورتين أساسيتين همـــا:

١.دورة قصيرة الأمد:



٢.دورة طويلة الأمد:

حيث يدخل الفوسفور في تركيب الصخور و يمكن إعادته مرة أخرى إلى التربة عن طريق التعرية.

العوامل المحددة: هي أي عامل حيوي أو لاحيوي يحدد عدد المخلوقات وتكاثرها وتوزيعها.

العوامل الحيوية تشمل المخلوقات الحية ومنها أنواع النباتات و الحيوانات، أما العوامل اللاحيوية فهي كـ:(العوامل اللاحيوية المحددة : ضوء الشمس و المناخ و درجة الحرارة و الماء و المواد المغذية و الحرائق و التركيز الكيميائي للتربة و الحيز المتاح).

التحمل: قدرة المخلوق الحي على البقاء عند تعرضه لعوامل حيوية أو لا حيوية. وهناك ثلاث أنواع من مدى التحمل:١. مدى تحمل مثالي: وهو المدى المثالي لحياة الكائن الحي. ٢. مدى تحمل أدنى: وهو أقل مدى يمكن أن يعيش فيه الكائن الحي. ٣ .مدى تحمل أعلى: وهو أعلى مدى، يمكن أن يعيش فيه المخلوق الحي. ينقسم كل من مدى التحمل الأدنى و الأعلى لمنطقتين هما:

أ) منطقة الاجهاد الفسيولوجي ب) منطقة عدم التحمل

الأنظمة البيئية متغيرة باستمرار. وقد تتغير بطرائق بسيطة مثل سقوط الأشجار في غابة أو حرائق الغابات. التعاقب البيئي: هو التغير في العوامل الحيوية أو اللاحيوية الذي يؤدي إلى تغيير المجتمع الحيوي بالكامل . ينقسم إلى:

١.التعاقب الأولي: وهو تكون مجتمع حيوي في منطقة من الصخور الجرداء التي لا تغطيها أي تربة. ويحدث التعاقب الأولي عادة ببطء في البداية. الأنواع الرائدة : هي أول الكائنات التي تنمو في التعاقب الأولي والثانوي مثل الأشنات.

كيف تتكون التربة في التعاقب الأولي ؟ تساعد الأنواع الرائدة في تكوين التربة لأنها تفرز أحماضا تساعد على تفتيت الصخور.

مجتمع الذروة: هو المجتمع الحيوي المستقر الذي ينتج عندما يكون هناك تغير طفيف في عدد الأنواع. (آخر مراحل النمو).

٢.التعاقب الثانوي: بعض العوامل التي تؤدي إلى التعاقب الثانوي: الحرائق و الفيضانات و العواصف . والتعاقب الثانوي هو: التغير المنظم و المتوقع الذي يحدث بعد إزالة مجتمع حيوي ما دون أن تتغير التربة. يحدث التعاقب الثانوي عادة بشكل أسرع من التعاقب الأولي، لأن التربة متوافرة ، وأيضا لا تزال بعض الأنواع موجودة ، وبالإضافة إلى ذلك فإن المناطق المجاورة التي لم يحدث فيها الاختلال يمكن أن تكون مصدرا للبذور . (المناطق الحيوية البرية) الطقس هو: حالة الغلاف الجوي في مكان وزمان محددين. دائرة العرض هي: المسافة بين خط الاستواء وأي نقطة على سطح الأرض شمالا أو جنوبا. وتختلف درجة الحرارة عندما يسقط ضوء الشمس على الأرض مباشرة عند خط الاستواء أكثر مما هو عند القطبين – و نتيجة لذلك يسخن سطح الأرض بدرجات مختلفة في المناطق المتنوعة، ويعرف علماء البيئة هذه المناطق بأنها قطبية ، أو معتدلة ، أو استوائية. المناخ: هو متوسط حالة الطقس في منطقة ما. العوامل اللاحيوية المؤثرة في المناخ: (الارتفاع – الكتل القارية – تيارات المحيط – دوائر العرض).وهناك طريقتان يؤثر بهما الانسان على المناخ مثل: ثقب طبقة الأوزون، وارتفاع درجة حرارة الأرض، (ظاهرة الدفيئة العالمية أو الاحترار العالمي). (المناطق الحيوية البرية الرئيسة)

أساس تصنيف المناطق الحيوية البرية ثلاث هي (خصائص النباتات – درجة الحرارة – الهطل).

١- التندرا: توجد في النصف الشمالي من الكرة الأرضية، (مميزات التندرا) منطقة حيوية لا تحتوي على أشجار، وتقع طبقة التربة تحت السطح و هي متجمدة دائما.

٢- الغابات الشمالية: تقع في جنوب التندرا، وهي شريط واسع من الغابات الكثيفة الدائمة الخضرة، وتسمى بالغابات المخروطية و التيجة. (مميزات الغابات الشمالية) : أ. لا توجد تربة متجمدة. ب .صيف طويل ودافئ.

٣- الغابات المعتدلة: مميزاتها: أ. ذات نباتات تتساقط أوراقها خريفاً. ب. شتاء بارد و الصيف الحار وفي الربيع ممطر.

٤- المناطق الحرجية و الشجيرية المعتدلة: توجد في مناطق ذات معدل هطل سنوي أقل من الغابات المعتدلة. وتسمى المناطق التي تسود في الشجيرات والأدغال.

٥- المناطق العشبية المعتدلة: تتميز بوجود تربة خصبة قادرة على دعم غطاء سميك من الحشائش، ويساعد الجفاف و الحيوانات آكلة الأعشاب و الحرائق على بقاء هذه المناطق، ويحول دون تحولها إلى غابات.

٦- الصحراء: توجد الصحاري في كل قارة باستثناء أوروبا ، والصحراء هي أي منطقة يزيد فيها معدل التبخر السنوي على معدل الهطل.

٧- السفانا الاستوائية: تتميز بوجود الحشائش وأشجار متفرقة ، ذات كمية هطل أقل من بعض المناطق الاستوائية الأخرى.

٨- الغابات الاستوائية الموسمية: وتمسى بالغابات الاستوائية الجافة، وتشبه الغابات الاستوائية الموسمية إلى حد ما الغابات المعتدلة المتساقطة الأوراق وتختلف في كمية معدل الهطل.

٩- الغابات الاستوائية المطيرة: تتميز بدرجات حرارة مرتفعة وكميات كبيرة من المطر على مدار العام، وتعد الغابة المطيرة الأوسع تنوعا بين مناطق اليابسة الحيوية جميعها. (منـــاطق اليابسة الأخرى)

١- الجبال: س١) ما هو أساس تغير المجتمعات الحيوية على الجبال؟ ج١) زيادة الارتفاع

س٢) لماذا لم تدخل الجبال ضمن المناطق الحيوية لليابسة؟ ج٢) بسبب اختلاف نباتاتها وحيواناتها حسب درجة الارتفاع.

٢.المناطق القطبية: س١) لماذا لم تدخل المناطق القطبية ضمن المناطق الحيوية اليابسة؟ ج١) لأنها تتكون من كتل جليدية وليست يابسة.

يعتمد تصنيف الأنظمة البيئية المائية على العوامل اللاحيوية ومنها: تدفق الماء وعمقه، البعد عن الشاطئ، الملوحة، دوائر العرض.
وتتوزع نسب الماء العذب بنسب معينة وهي كالتالي:
أعلى نسبة توجد في الجبال الجليدية. نسبة متوسطة توجد في المياه الجوفية. أقل نسب توجد في الأنهار و البرك و البحيرات.

(الأنظمة البيئية للمياه العذبة): أماكن وجودها في البرك والبحيرات والجداول و الانهار والاراضي الرطبة.

أ) الأنهار و الجداول: اتجاه تدفق النهار والجداول : يتدفق الماء في الأنهار و الجداول في اتجاه واحد ابتداء من مصدر الماء(منبع الماء)، وينتقل باتجاه مصب النهر . طرق تشكل الأنهار و الجداول: من ينابيع تحت سطح الأرض، أو من ذوبان الثلج. الاساس الذي يحدد سرعه تدفق المياه: ويحدد مقدار الميل ويعيش القليل من الأنواع الحية في المياه السريعة الحركة بسبب التيارات و جريان الماء السريع في الأنهار و الجداول التي تعمل على منع تركم الكثير من المواد العضوية . من العوامل اللاحيوية التي تحدد خصائص الأنهار و الجداول : (كمية الأكسجين المذاب – وجود الرسوبيات (الغذاء) – ميل المنطقة)

ب) البحيرات و البرك: البحيرة أو البركة وهي الجسم المائي المستقر(الراكد) و المحصور في اليابسة .

اختلاف درجة حرارة البحيرات والبرك في الفصول الاربعة

الفصل	الماء الاعلى	الماء الاسفل
الصيف	اكثر دفئا	اقل دفئا
الشتاء	اكثر برودة	اقل برودة
الربيع والخريف	درجة حرارة متقاربة نوعا ما بين الماء الاعلى والاسفل وهذه الميزة تساعد على اختلاط الماء الاعلى والاسفل وهذا بدوره يساعد على:-دوران الاكسجين و انتقال الغذاء من القاع للسطح.	

تقسم البرك والبحيرات الى ثلاث مناطق على اساس كمية الضوء الواصلة الى المناطق:

المنطقة	وصول ضوء الشمس	التنوع الحيوي
الشاطىء	•هذه المنطقة قليلة المياه لذلك تستطيع الشمس الوصول للقاع	١.منتجات مثل " النباتات والطحالب " ٢. مستهلكات مثل " الديدان والضفادع"
المضيئة	تصل لها اشعة الشمس	١.منتجات مثل " العوالق" ٢.مستهلكات مثل " الاسماك"
العميقة	كمية بسيطة جدا تصل لهذه المنطقة	تتميز هذه المنطقة بالتالي/ أعمق المناطق الثلاث، أكثر المناطق برودة، كمية الاكسجين قليلة، التنوع الحيوي ضعيف بسبب قلة الاكسجين.

	قليلة التغذية	حقيقية التغذية
المواد المغذية	فقيرة بالمواد المغذية	غنية بالمواد المغذية
توجد في	الجبال العالية	على ارتفاعات منخفضة
يعيش فيها	قليل من الحيوانات و النباتات	العديد من أنواع النبات و الحيوان

(الأنظمة البيئية المائية الانتقالية)

هي المنطقة التي يختلط الماء مع اليابسة، أو يمتزج الماء المالح بالماء العذب.

١- الأراضي الرطبة: وهي أراضي مشبعة بالماء، تساعد في نمو النباتات المائية ومن أشكالها(السبخات و المستنقعات).

المستنقعات هي: مناطق إسفنجية رطبة تضم نباتات متعفنة تدعم وجود العديد من المخلوقات الحية.

٢- المصبات: وهو نظام بيئي يتكون عندما يختلط ماء النهر العذب أو الجدول بماء المحيط المالح، ويعد أكثر الأنظمة البيئية تنوعا ولا يفوقها في هذا سوى الغابة الاستوائية المطيرة و الشعاب المرجانية. وتعتمد طيور الماء ومنها البط و الإوز على أنظمة المصبات المائية لبناء الأعشاش و التغذية و الراحة في أثناء الهجرة.

(الأنظمة البيئية البحرية)

١- منطقة المد و الجزر: وهو شريط ضيق يمتد حيث يلتقي المحيط باليابسة.

أقسـام منـــــاطق المد و الجزر

منطقة الرذاذ: ١. أعلى جزء من منطقة المد و الجزر وهي منطقة جافة تقريبا .٢. تحظى برذاذ مالح أحيانا. ٣. يعيش القليل من الحيوانات و النباتات.

منطقة المد المرتفع: ١. تغمر بالماء أثناء المد المرتفع. ٢.يعيش عدد أكبر من النباتات و الحيوانات.

منطقة المد المتوسط: ١.تعاني من اضطراب يومي بسبب حركة المد و الجزر. ٢.يجب على الكائنات التكيف مع هذا الاضطراب اليومي.

منطقة المد المنخفض: ١. منطقة مغطاه غالبا بالماء. ٢. أكثر مناطق المد و الجزر وفرة في المخلوقات الحية.

قبل تحميل هذا الملف من
موقع المناهج السعودية
alManahj.com/sa

٢- الأنظمة البيئية للمحيط المفتوح:

١- المنطقة البحرية/ وتقسم الى :- أ. منطقة بحرية سطحية . ب. منطقة بحرية متوسطة وتسمى المنطقتين السابقتين بالمنطقة الضوئية وتمتد على عمق ٢٠٠م ج. منطقة مظلمة : - تقع تحت المنطقة الضوئية - منطقة باردة - لاتعيش فيها الكائنات التي تعتمد على الضوء.

٢- منطقة قاع المحيط /وهي المنطقة التي تشكل المساحة الاكبر على طول ارضية المحيط .

-تتكون من رمل وطين وكائنات ميتة

- يصل ضوء الشمس الى القاع عندما تكون كمية الماء ضحلة
- تتناقص المخلوقات كلما زاد العمق

٣- منطقة اللجة / - الماء بارد جدا

-تتغذى الكائنات هنا على المواد المغذية المنتقلة من الاعلى للأسفل

٣- المحيط الساحلي و الشعاب المرجانية:

ملاحظة: تعد الشعاب المرجانية الأكثر تنوعا بين الأنظمة البيئية المائية.

أهمية الشعاب المرجانية أنها تشكل حواجز طبيعية على طول القارات تحمي الشواطئ من التعرية والمرجان حيوان لا فقري.