

الخطوط العريضة لحاضرات مقرر علم البيئة والتلوث (٥٧٠ حين)

المحاضرة الثالثة

**الأقاليم الحيوية Biotic Biomes**

- تعرف أنواع النظم البيئية الرئيسية والمتشابهة مناخياً بالأقاليم الحيوية .
- على ماذا يعتمد توزيع وجود الأقاليم الحيوية ؟
- وتقسم الأقاليم الحيوية الى :-

١- الأقاليم ( المجتمعات ) البرية

٢- الأقاليم ( المجتمعات ) المائية

**الأقاليم ( المجتمعات ) البرية**

❖ وتقسم الى الأقاليم التالية:

١- التندرا القطبية

- ماهي مميزات هذا الإقليم ؟
- ماهو تأثير الانسان على هذا الاقليم؟

٢- الغابات الصنوبرية الشمالية

- ويسمى هذا الاقليم بالتيجا Taiga .
- ماهي مميزات هذا الاقليم ؟
- ما هو تأثير الانسان على هذا الاقليم؟

٣- الغابات الاستوائية المطيرة

- ماهي مميزات هذا الاقليم ؟
- اذكر مثلاً على التنوع الاحيائي في هذا الاقليم؟
- ما هو تأثير الانسان على هذا الاقليم؟

#### ٤- الحشائش

- ماهي مميزات هذا الاقليم ؟
- ما هو تأثير الانسان على هذا الاقليم؟

#### ٥- الصحاري

- ماهي مميزات هذا الاقليم ؟
- تسود في هذا الاقليم الزواحف والقوارض والمفصليات. لماذا ؟
- لماذا يعتبر الجمل من أكثر الثدييات معيشة في هذا الاقليم؟
- ما هو تأثير الانسان على هذا الاقليم؟

### الأقاليم (المجتمعات) المائية

- تقسم البيئة المائية إلى:-

#### أولاً: المحيطات

- ماهي صفات المياه البحرية؟
- وتقسم المحيطات الى :
  - أ - منطقة ما بين المد والجزر
  - ب - منطقة الجرف القاري
  - ج - المنطقة المحيطية

#### ثانياً: الجداول والأنهار

- ماهي صفات المياه العذبة ؟
- ما المقصود بالحثات Detritus ؟
- ما هي العوامل المحددة في البيئة النهرية ؟

#### ثالثاً: البحيرات والبرك

- ما الفرق بين البحيرات والبرك ؟

• تصنف البحيرات حسب انتاجية الغذاء إلى :

- ١- بحيرات كثيرة الغذاء
- ٢- بحيرات ضحلة الغذاء

• تصنف البحيرات الكبيرة حسب درجات الحرارة إلى:

- أ - الطبقة المائية الدافئة جيدة التهوية
- ب - الطبقة المائية الباردة
- ج - منطقة التدرج الحراري

• تصنف البحيرات حسب إختراق الضوء إلى:

- ١ - المنطقة الساحلية
- ٢ - المنطقة المائية المضاءة
- ٣ - المنطقة القاعية المعتمة

**رابعاً: المصبات**

- ما هي المصبات ؟
- ما هي مميزات المصبات ؟

**خامساً: المستنقعات**

- ما هي عوامل تكوين المستنقعات ؟
- ما نوع النباتات التي تعيش في المستنقعات ؟

## الأقاليم (المجتمعات) الحيوية

يحتوي العالم على تشكليه ضخمة من المجتمعات الأحيائية المتباينة تتراوح من التندرا القطبية إلى الغابات الاستوائية المطيرة. ويمتلك كل مجتمع بعض المميزات المحددة كالأشكال التركيبية ومجموعات متميزة من النباتات والحيوانات وعلاقات طاقة وتفاعلات ديناميكية بين جماعاتها النباتية والحيوانية. ويمكن تقسيم المجتمعات الإحيائية إلى:-

### أ ( الأقاليم (المجتمعات) البرية

ومن بينها التندرا القطبية ، الصحاري ، الحشائش ، الغابات الصنوبرية الشمالية والغابات الاستوائية المطيرة.

### ب ( الأقاليم (المجتمعات) المائية

ومن بينها المحيطات ، المصبات ، البرك، البحيرات ، الجداول ، والأنهار.

## أولاً : الأقاليم (المجتمعات) البرية

وتقسم إلى ما يلي:-

### ١ - التندرا القطبية

تمثل التندرا المجتمع الإحيائي الذي يحتل خطوط العرض الشمالية وبصورة عامة فوق خط العرض الشمالي ٦٠°م. من النباتات السائدة الأشنات والحشائش والبردي القطبي وبعض الشجيرات القزمية. أما المجتمع الحيواني فيشمل أنواعاً قليلة نسبياً من الطيور والثدييات والحشرات الطائرة. وتكون التندرا القطبية معدومة الحياه نسبياً خلال فصل الشتاء الطويل المظلم البارد الذي تكون فيه النباتات غير فعالة وتبقى الحيوانات على قيد الحياه أما بالاختفاء بالحفر تحت الثلج أو الجليد أو بالهجرة إلى مناطق ذات مناخ أكثر ملائمة. أما خلال فترة الصيف الوجيزة فتصبح التندرا ذات إنتاجية عالية

للحياة النباتية والحيوانية معا متحفزه بالساعات الطويله للضوء ودرجات الحرارة الدافئة.

## ٢ - الغابات الصنوبريه الشماليه

تعد هذه حزاما من الغابات على ارتفاعات اقل من التندرا وتمثل أجزاء رئيسية من الاسكا وكندا وأساكندنافيا وسيبيريا (عادة بين خطي عرض ٥٠ و ٦٠ م. شمالاً) لكنها تمتد في المناطق الجبلية باتجاه الجنوب. وتسود المجتمع النباتي الأشجار الراتنجية والتتوب والصنوبر والشوكران لتشكل ما يسمى بالتيجا Taiga . كما يتكون الغطاء الأرضي من الاشنات والحشائش والبردي والأعشاب المتكيفه للبرودة. أما المجتمعات الحيوانية فتكون اكثر تنوعا من تلك الموجوده في التندرا (وتشمل الأرنب الثلجي، الوشق، الذئب ، الوعل والدب الأسود) ألا أنها لا تزال تتميز بتغير موسمي كبير وتذبذبات جماعية واسعة.

## ٣ - الغابات الاستوائية المطيرة

عبارة عن مجتمع احيائي طالما أثار الخيال البشري واداركه ايضا وتوجد مثل هذه الغابات ضمن مدار السرطان ومدار الجدي (بين خطي عرض ٢٧ و ٢٣ م شمالاً وجنوباً) في مناطق يكون فيها معدل سقوط الأمطار أكثر من ٨٠ و ١٠٠ بوصة سنوياً. وقد يكون لهذه الغابات موسم جفاف واحد أو اكثر سنوياً يكون هطول الأمطار فيه أقل من ٥ بوصة شهرياً. ويعد ثراء الأنواع وتباينها الميزه البارزة للمجتمع الأحيائي في الغابة الأستوائية المطيرة. ففي كل مجموعة كبيرة للنبات والحيوان تقريباً توجد أنواع أكثر من تلك الموجودة في غابات المنطقة المعتدلة. فقد أظهرت دراسة لجزيرة باروكولورادو في منطقة قناة بنما الواقعة على مساحة ٦ أميال مربعة بأنها يحتوي على : أشجار (١٢٠٠ نوع) ، حشرات (٣٠,٠٠٠ نوع) طيور (٣١٠ نوع) ، برمائيات (٣٢ نوع)، زواحف (٦٨ نوع) ، ثدييات (٧٠ نوع). تكون أشجار هذه الغابات عملاقة تسمى (الباسقات) تمنع وصول الضوء إلى أرضية الغابة.

#### ٤ - الحشائش وتقسّم إلى :-

##### أ - حشائش الأقاليم المعتدلة

يبلغ معدل سقوط الأمطار في هذا الأقليم ٢٥٠ - ٧٥٠ ملم في كل عام وهذه الكمية هي أعلى مما يوجد في الصحاري لكنها لا تكفي للغابات ويشمل هذا الأقليم البراري Prairies في أمريكا الشمالية والسهول العظمي وأراضي الحشائش الجافة والسهول الأسيوية والأفريقية في أمريكا الجنوبية. ومن النباتات المميّزة النجيليات في البراري ويمكن أن يصل ارتفاعها إلى مترين.

وفي البلاد العربية تتميز هذه المناطق بأمطار تقل عن ٢٥٠ ميللتر في السنة وتنتشر فيها النباتات مثل القمح والشيخ. كما توجد أحياناً بعض الأشجار في المناطق الجبلية مثل البطم والأجاص البري واللوز البري.

وتتميز هذه المناطق بأنها غنية بالحيوانات العاشبة كبيره الحجم مثل الغزال والحصان البري والظبي في العالم القديم والبقر الوحشي في أمريكا الشمالية. والحيوانات آكلة اللحوم تكون عادة صغيرة الحجم مثل الثعلب والبوم. كما وتوجد أنواع عديده من القوارض والثدييات التي تتميز بقدرتها على القفز والحركة السريعة.

##### ب - حشائش الأقاليم الأستوائية (السفانا)

تعتبر بيئة السفانا بيئة انتقالية بين الغابات المدارية وأراضي الحشائش. ومعدل هطول الأمطار في هذا الأقليم متأرجح وقد يصل أحياناً إلى ١٢٥٠ ملم، ويمر على السفانا صيف جاف طويل يمنع تكون الغابات حيث تتكرر الحرائق خلال الصيف، وتوجد السفانا بشكل واضح في شرقي افريقيا، واستراليا وامريكا الجنوبية، وتعتبر هذه البيئة من أهم مناطق الرعي في العالم حيث تمثل الحشائش النمط النباتي السائد وقد يصل ارتفاعها إلى مترين. وأهم الحيوانات الظبي والغزال والحمار الوحشي والزرافات والجاموس الأمريكي والفيلة والأسود والفهود، كما توجد طيور راکضه مثل النعامه Ostrich في افريقيا والناندو Nandou في امريكا، وتوجد الحشرات كالنمل والجراد بشكل واسع.

## ٥ - الصحاري

تعد الصحاري مجتمعات احيائية جافة يكون فيها معدل سقوط الأمطار عادة أقل من ١٠ بوصة سنوياً وتبلغ نسبة الصحاري التي تغطي اليابسه حوالي ٣٥٪ وهناك صحاري حارة مثل صحاري المنطقة الأستوائية وصحاري باردة مثل صحراء الحوض العظيم في أمريكا وصحراء غوبي في آسيا. وتتمثل النباتات السائدة للصحاري في الأنواع العصارية ذات السطوح الشمعية مثل الصبير أو الشجيرات النفضية التي تمتلك أوراقاً شمعية ايضاً. وهي أما نباتات تتجنب الجفاف Drought evaders أو نباتات مقاومة للجفاف Drought resistant. ويكون موسم النمو قصير للغاية كما تكون فترة الأزهار مفاجئة بصورة مذهلة ايضاً . أما المجتمع الحيواني فيقتصر على المناطق التي توجد فيها حياة نباتية.

وتسود هذا المجتمع الأنواع الحافرة والأنواع الليلية من القوارض والزواحف والحشرات ورتبة العنكبوتيات. وفي هاتين المجموعتين نجد أن أجسام هذه الحيوانات محاطة بجلد صلب غير نفاذ أي أنه يمنع التبخر للماء من سطح الجلد ولذلك تحتفظ الجسم بمحتواه المائي كما أن هذه الحيوانات أيضا لا تفرز بولا سائلاً بل يكون البول فيها شديد التركيز ويكاد يكون صلباً.

التدييات بوجه عام لا تستطيع أن تعيش في الصحراء نظراً لتركيبها الجسماني ووظائفها الفسيولوجية ومع ذلك فهناك قلة من الحيوانات التديية الصحراوية التي تغالب تلك الظروف الطبيعية ومنها الحيوانات القارضة حتى تستطيع الحياة دون شرب الماء كما أنها تفرز البول على درجة شديدة من التركيز ومن أشهر الأمثلة للقوارض الصحراوية:- الجرذان والجربيع. كما توجد هناك تدييات أخرى كالجمال لابد وأن تحصل على ماء للشرب ولكن مثل هذه الحيوانات نجد أنها تتغلب على الجفاف الصحراوي بقدرتها على اختزان الماء داخل أجسامها حتى تجد منبعاً آخر للشرب. وعلى الرغم من أن الماء يعد العامل المحدد الرئيسي للصحراء إلا أن معادن التربة المفرطة والملوحة وفقدان المادة العضوية يمكن أن تكون عوامل محدده أيضاً.

## ثانياً : الأقاليم (المجتمعات) المائية

- وتقسم الى الآتي :

### أ- المحيطات :

تعد محيطات العالم أقدم وأضخم النظم البيئية على الأرض. فهي تغطي حالياً ١٣٠ مليون ميل مربع أو ٧٠٪ من سطح الأرض وأنها تحوى على تشكيله هائلة من المجتمعات الإحيائية. وتتأثر وفره الكائنات الحية وتوزيعها في المحيط أساسا بالضوء والمواد المغذية ودرجة الحرارة وحركة المد والجزر والتيارات والفعل الموجي، هذا بالإضافة إلى عوامل بيئية أخرى.

### وأهم صفات المياه البحرية :

- ١ - تغطي حوالي (٧١٪) وتتضمن المحيطات والبحار والخلجان.
- ٢ - تتراوح درجات الحرارة من ٣٢°م في المناطق الاستوائية وحتى ٢°م في المناطق القطبية.
- ٣ - تتغير الغازات الذائبة تبعاً للتغير في درجة الحرارة والعمق.
- ٤ - المحتوى الملحي يبلغ معدله حوالي ٣,٥٪.
- ٥ - يبلغ متوسط العمق في المحيطات حوالي ٣,٨١٠٪) ويبلغ أقصى عمق ١١,٤ كم.
- ٦ - يزداد الضغط الجوي بمعدل ضغط جوي واحد لكل (١٠) أمتار من العمق.
- ٧ - يقل اختراق الضوء تدريجياً حتى عمق (١٨٣م) - ضوء خفيف - وحتى (١٢١٩م) ضوء خفيف جداً بعد ذلك ظلام.

- وتقسم المحيطات الى المناطق التالية :

### ١ - منطقة ما بين المد والجزر:

وهي تلك المنطقة التي يغطيها الماء أثناء ظاهرة المد وينحسر عنها الماء أثناء ظاهرة الجزر وفي هذه المنطقة تتكون منخفضات عند انحسار المياه في ظاهرة الجزر على شكل مستنقعات مائية يؤثر عليها العديد من العوامل ولعل من أهمها:

- التبخر : حيث أن الارتفاع في درجة الحرارة يبخر الماء، وهذا بدوره يؤثر على درجة الملوحة، حيث يزيد من درجة الملوحة في هذه المياه، وكذلك يعمل على تقليل نسبة الأكسجين الذائب في الماء.. وبالتالي فإن هذه المستنقعات لا يوجد بها إلا الكائنات التي تستطيع أن تقاوم هذه الظروف والمتغيرات، وأما تلك التي لا



تستطيع أن تتأقلم مع هذه الظروف فإنها تتحرك مع المد والجزر وتكثر بها الحيوانات الحفارة مثل السرطانات والقواقع وبعض الرخويات.

## ٢ - المنطقة الساحلية (الرصيف القاري):

وهي المنطقة المحصورة بين خط الجزر والجرف القاري، وأقصى عمق تصل إليه هو ١٨٠ متر. وهذه المنطقة تتميز بالعديد من المميزات من أهمها:

أ - منطقة منفذة للضوء خصوصاً على الطبقة السطحية منها بشكل أكبر من الطبقة القاعية منها.

ب - تنمو فيها الأعشاب نتيجة لنفاذ الضوء خلالها.

ج - الكائنات الحيوانية كثيرة ومتنوعة.

د - الكائنات فيها متنوعة التغذية، فمنها النباتي، ومنها الحيواني.

هـ - توجد بها الكائنات المحبة للقاع، وهي إما أسماك أو لافقاريات

و - توجد بها الكائنات الاقتصادية التي تصاد مثل الأسماك.

## ٣ - المنطقة المحيطية:

وهذه المنطقة تتضمن ما وراء الجرف القاري من مياه عميقة وتشكل حوالي ٩٠% من مياه المحيط. تحتوي على منطقة مضاءه عمقها ١٠٠ متر تمتاز بانتاجية قليلة.

وتتميز بأن الأنحدار فيها يقل، وهي تشبه الهضاب على اليابسة حيث أن فيها

ارتفاعات وإنخفاضات، وهي تتراوح من ٢٠٠٠ - ١٠٠٠٠ م. والمناطق العميقة في هذه

المنطقة تسمى "بالأغوار المظلمة" وتشكل نسبة الملوحة حوالي ٣,٥% من املاح

الصوديوم والمغنيسيوم والكالسيوم.

## ب- الجداول والأنهار:

عبارة عن أنظمه نقل جارية تجهز ارتباطات مائية بين الغلاف الجوي واليابسة

والبحر. ويمكن إعتبارها النظام الوعائي للعالم الإحيائي لليابسة. وهي تحمل مواد عضوية

ولا عضوية معا وتوفر مجموعة معقدة من المواطن للكائنات الحيه لكل شعبة باستثناء

الجلد شوكميات وبعض أنواع الأحياء الأخرى التي يقتصر وجودها على البحار فقط.

ويكون لمعظم الجداول والأنهار إنتاجيه ضئيلة نسبياً باستثناء الأنهار الكبيرة البطئية الجريان أو الجداول كثيرة الغذاء المكتظة بالطحالب وبأنواع النباتات الأخرى. ويكون الحتات Detritus (أي المادة العضوية القادمة من اليابسة) المادة الغذائية الأساسية في الجداول نظراً لقلة الانتاجية بسبب حركة المياه السريعة. ومن العوامل المحددة الاساسية في البيئة النهرية هو اختلاف سرعة تيار الماء من جزء لآخر من النهر وعليه تكيفت الاحياء المائية للبقاء اذ يميل بعضها للالتصاق بصخور قاع النهر.

### وأهم صفات المياه العذبة:

- ١ - المياه العذبة قليلة الملوحة، وبالتالي تأثير درجة الملوحة على كائنات المياه العذبة قليل.
- ٢ - العوامل التي تؤثر بشكل أساسي على كائنات المياه العذبة هي:- الأوكسجين ودرجة الحرارة والغذاء.
- ٣ - كائنات البيئة المائية العذبة معرضة لخطر الإنجراف من الأماكن العالية أو من أماكن تواجد هذه المياه العذبة إلى البحار، لذلك فقد كيفت هذه الكائنات نفسها مع هذا الخطر بواسطة الالتصاق والتثبيت بالأشجار والأحجاز أو أي وسيلة أخرى عن طريق الممصات.
- ٤ - بعض الأسماك لها القدرة على السباحة عكس التيار
- ٥ - بعض الكائنات لها القدرة على المعيشة في المياه العذبة وفي المياه المالحة، ويكون ذلك بأن هذه الكائنات على البقاء في المنطقة التي بين المياه العذبة والمياه المالحة - أي التي تكون خليط من النوعين - لفترة معينة ثم تقوم بالدخول إلى البحر، وللمعلومية فإن هذه الكائنات قليلة.
- ٦ - تمتاز بانها مبعثرة ومعزولة وأقل حجماً من المياه البحرية .
- ٧ - أهم حيوانات المياه العذبة الأوليات، الاسفنجيات، القواقع والرخويات.

### **ج- البحيرات والبرك:**

تعتبر اجساما مطوقه من المياه العذبة ذات حدود أرضية واضح. وبالطبع يكون دفق داخل ودفق خارج ولها أنماط مختلفة من دوران المياه ضمن حدودها. وهكذا فإن مياهها لا تكون ساكنه لكنها تفتقد عادة للجريان الطولي أو الجريان العنيف للأنهار. وقد تتباين البرك والبحيرات في الحجم من أقدم قليلة إلى أجسام هائلة من المياه الشبيهة بالبحر. وتتمثل المؤثرات البيئية الأساسية على المجتمعات الإحيائية للبرك والبحيرات بعمق الحوض وطبيعة تضاريسه الأرضية وكذلك بنوعيه المياه ودرجة الحرارة والضوء.

والبحيرات لا تختلف عن البرك بالمظهر ولكن تعد أكبر حجماً، ويمكن تصنيف البحيرات بطرق عديدة منها الانتاجية الى :

أ- بحيرات ضحلة ذات مياه دافئة ونتاجية عالية وتدعى كثيرة الغذاء Eu-trophic lakes وبسبب الانتاجية العالية يتدهور الاكسجين الذائب في الماء وقد يؤدي الى موت الكائنات الحية الأخرى.

ب- بحيرات عميقة ذات مياه باردة وغير منتجة نسبياً وتدعى ضحلة الغذاء Oligotrophic lakes . حيث تكون الطبقة التحتية أكبر من الفوقية وتكون النباتات الساحلية نادرة وتميل كثافة الهوائم لأن تكون قليلة.

واعتمادا على درجات الحرارة في فصل الصيف يمكن أن تتميز البحيرات الكبيرة الى :

أ - الطبقة المائية الدافئة جيدة التهوية : وتمثل الطبقة العليا جيدة التهوية والغنية بالاكسجين والتي تكون مياهها دافئة وتكون ذات بناء ضوئي نشط.

ب - الطبقة المائية الباردة : وهي الطبقة السفلى التي يقل فيها الأكسجين وتكون مياهها باردة وتكون بدون بناء ضوئي نشط.

ج - منطقة التدرج الحراري : وهي منطقة انتقالية بين الطبقة الفوقية والتهوية وتفضل التغير الحراري السريع بين اعلاها واسفلها.

واعتمادا على مقدار اختراق الاشعة الشمسية يمكن التعرف على المناطق التالية :

أ - المنطقة الساحلية : وتتميز بوفرة الأشعة الضوئية وتعيش بها النباتات المغمورة.

ب - المنطقة المائية المضاءة : وهي ذلك العمق من الماء الذي يستطيع أن يتخلله الضوء وتعيش به النباتات الطافية والحيوانات السابحة مثل الأسماك.

ج - المنطقة القاعية المعتمة : وهي منطقة القاع العميقة التي تأتي بعد خط اختراق الضوء لذلك تكون معتمة وتتعدم بها الحياة.

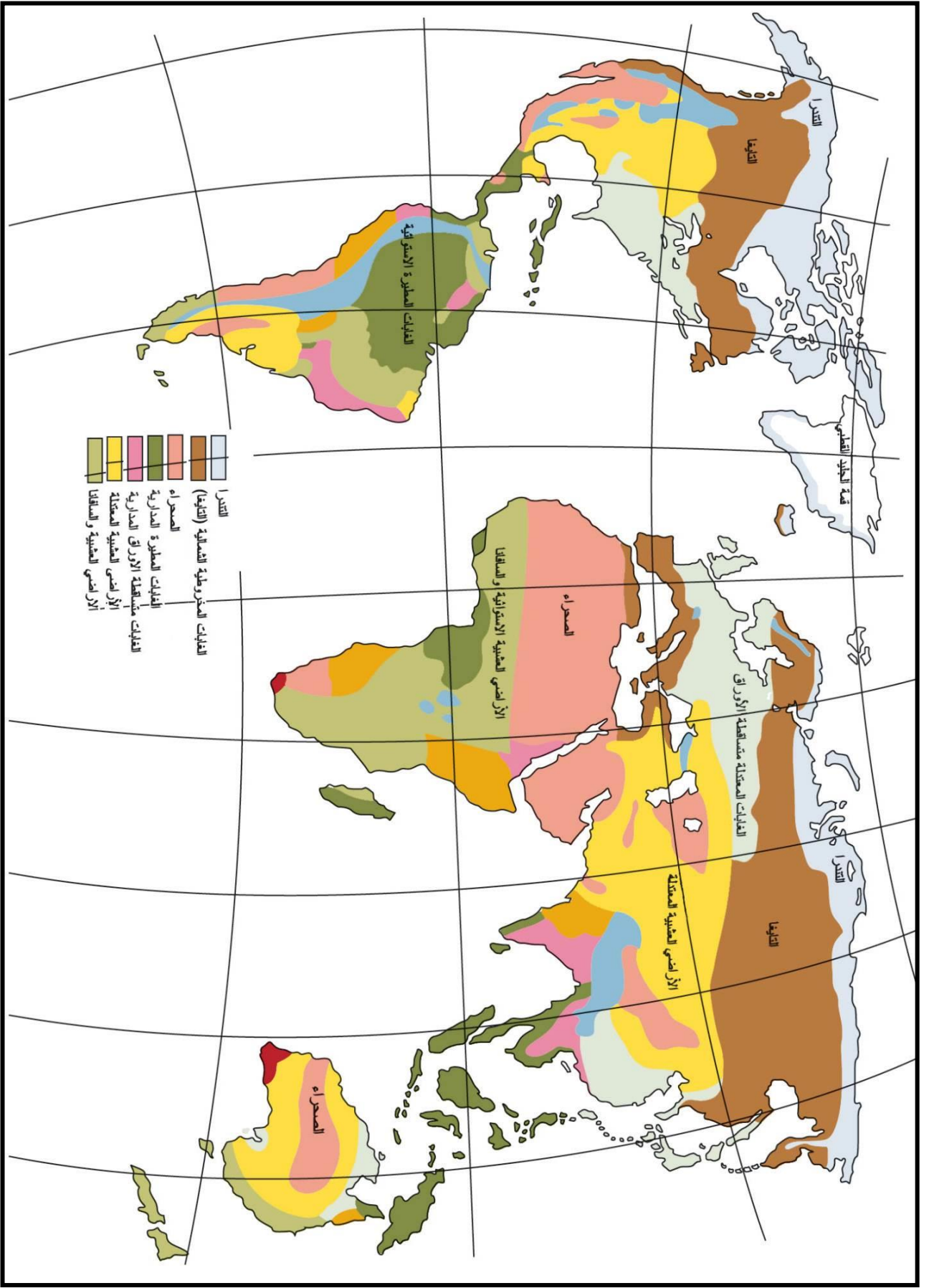
## د- المصبات :

تعد المصبات أجساما مائية حيث يختلط فيها الماء العذب القادم من اليابسة مع ماء البحر ويخففه بدرجة يمكن قياسها. وتمثل المصبات مجموعات مؤتلفه ديناميكياً لمجتمعات مياه عذبة ومجتمعات بحرية كما أنها تمتلك عدد من المميزات الفريدة وأن هذه الخواص الإحيائية الفريدة تجعلها ذات أهمية خاصة للإنسان. وأهم ما يميز المصبات ان مستويات المواد الغذائية عالية نتيجة غسل المواد العضوية والمواد الكيماوية الزراعية من الاراضي المجاورة للمصب. وأبرز نباتاتها النباتات الطافية والنباتات الوعائية والنباتات المعلقة . ويسود بها المجتمع الحيواني مثل الديدان الحلقية وقناديل البحر والأسماك.

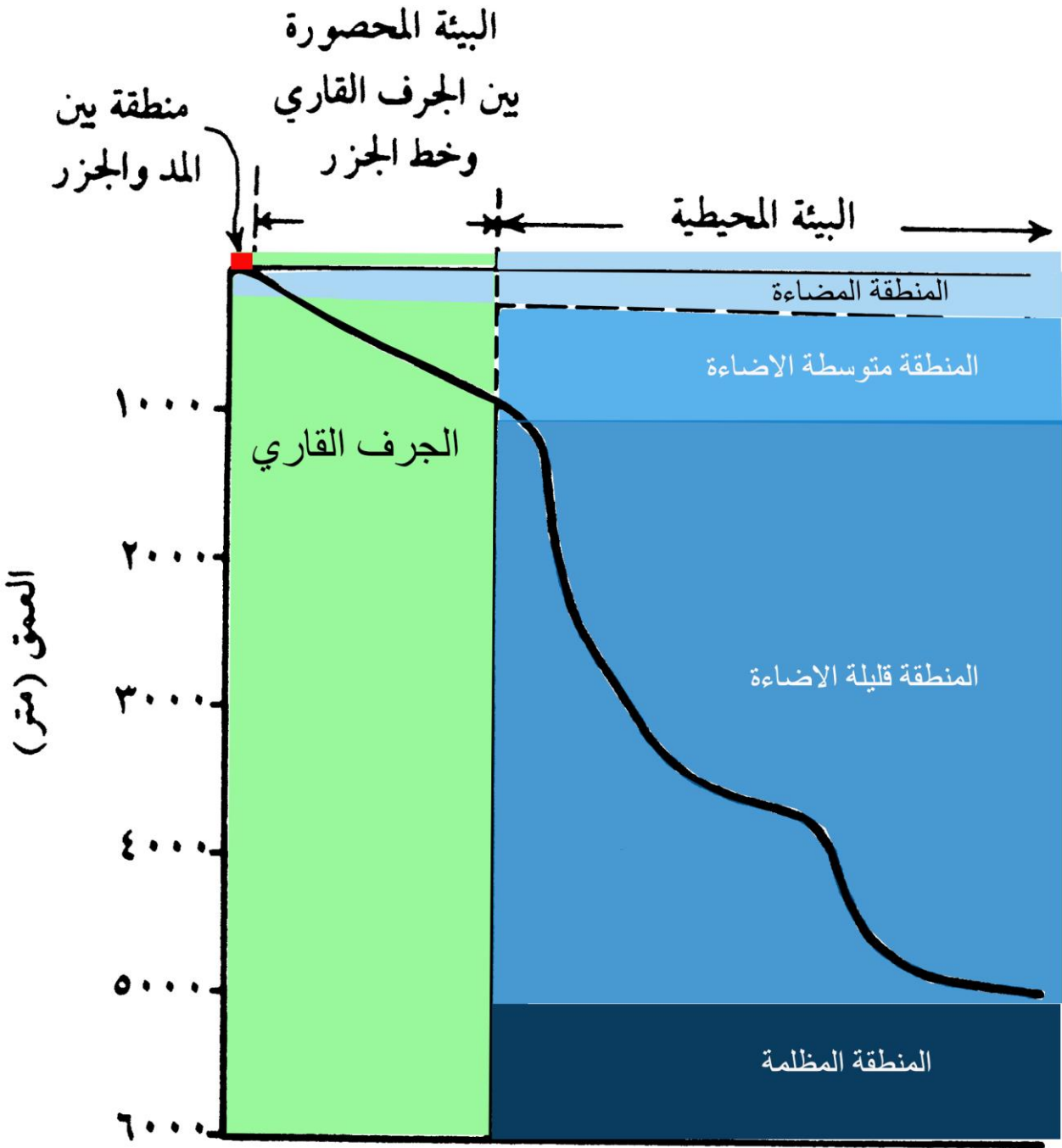
## هـ- المستنقعات :

### • وتتكون المستنقعات نتيجة لإحدى العوامل التالية :

- ١- تجمع الامطار الكثيفة على سطح الارض .
  - ٢- تدفق المياه على سطح التربة .
  - ٣- الترسبات العضوية وغير العضوية في البرك والبحيرات.
- ومن أشهر النباتات الزراعية التي تعيش في المستنقعات الارز وهو يشكل مادة غذائية اساسية لكثير من شعوب العالم. وهناك الكثير من الحيوانات التي تعيش في المستنقعات مثل السحالي والضفادع والتماسيح والافاعي وأنواع اخرى من الطيور والحيوانات البرية.



## الإقليم (المجتمعات) البرية



## مناطق البيئة البحرية

# الطبقات المائية في المياه السطحية

