

## ادارة البيئة

وزارة التعليم العالي

المعهد العالي للهندسة والتكنولوجيا

بدمياط الجديدة

اختبار اعمال فصلية نوفمبر ٢٠١٧

ENG 401 ادارة البيئة

الزمن: ٧٥ دقيقة

### اجب عن الاسئلة التالية:

١. اشرح مفهوم النظام البيئي ومما يتكون اي نظام بيئي (٣ درجات)  
الأنظمة البيئية **Ecosystems** هي عناصر حية biotic وغير حية abiotic يتفاعل احدهما مع الآخر في منطقة محددة. والعناصر الحية كالحيوان والحشرات والنباتات وكافة المخلوقات، والعناصر الغير حية هي التربة والماء والهواء.

تتكون دورة الحياة من أربعة عناصر هي :

#### ١. كائنات غير حية:

ضوء الشمس والماء الهواء (بما فيهما من غازات الأوكسجين وثاني أكسيد الكربون والنيتروجين) والمركبات العضوية وبعض مركبات غذائية تحتاجها النباتات للنمو (العناصر الغير حية)

#### ٢. عناصر الإنتاج

هي العناصر القادرة على توفير الغذاء لنفسها وإنتاج منتجات نافعة للعناصر الأخرى، وتشتمل هذه العناصر على النباتات والطحالب الخضراء والأشجار بكافة أنواعها.

#### ٣. عناصر الاستهلاك Consumers

يتغذى المستهلكون على المنتجين ولا يمكن ان يوجد مستهلكين بدون منتجين. والمستهلكون هي العناصر الحية التي تعتمد على غيرها من عناصر حية أخرى في توفير غذائهما كالنباتات والحشرات والحيوانات. المستهلكون نوعان:

أ. مستهلك أولى (أكلى النبات **herbivores**)  
من يعتمد على النباتات (المنتج) في توفير غذائه مثل البقر والماعز والطيور والحيوانات المنزلية كالدجاج والأرانب والخراف و.... وغيرها

ب. مستهلك ثانوي (أكلى اللحوم **carnivores**)  
من يعتمد في توفير غذائه كالإنسان والحيوانات الأخرى (أكلة اللحوم) على المستهلك الأساسي (أكلة الأعشاب)

ج. المحل أو المكسر **decomposer**

(أكلى ومحلى البقايا **Detritus feeders and decomposers**)

- أكلى البقايا Detritus feeders يمكن أن يكونوا نوعان:

أ. أكل أساسي (من يتغذى مباشرة على البقايا) أو

ب. أكل ثانوي (من يتغذى على أولئك الذين يأكلون البقايا).

عموماً أكلى البقايا يمكن أن يوصفو كانوا لك الذين يستهلكون النباتات والحيوانات الميتة، الغائط، ... الخ.

- محلى البقايا Decomposers هم في الأساس أكلى البقايا Detritus feeders وهى الفطريات والبكتيريا والحشرات وهى تحل المنتجات الميتة الى عناصرها الكيميائية وإعادتها للنظام البيئي ليتم إعادة استخدامها ثانية.

٢. اشرح ظاهرة البيت الزجاجي وكيف تتسرب الغازات الصوبية في حدوثها (٤ درجات)

الجو غلاف غازى يحيط بالكرة الأرضية، وهو محرك النظام المناخي الطبيعي، عندما تدخل أشعة الشمس القادمة والعبارة من طبقة الستراتوسفير إلى طبقة التروبوسفير أي الجو ينعكس بعضه بواسطة السحب والغبار المتواجدان في المنطقة العليا في طبقة التروبوسفير وتعود مرة أخرى إلى طبقة الستراتوسفير، بينما تمتثل بقية أشعة الشمس وتحول إلى أشعة فوق الحمراء Infra Red IR التي تنعكس بفعل الجليد والماء والثلج وغير ذلك من السطوح العاكسة ويعاد انتشارها، إلا أن البعض منها يتم حبسه واصطياده مرة أخرى بفعل بخار الماء وغاز ثاني أكسيد الكربون وغازات التأثير الصوبي الأخرى Greenhouse gases لتبقي داخل طبقة التروبوسفير رافعة درجة الحرارة. ولو لا الجو والتأثير الصوبي لجمد سطح الأرض وتعذرت الحياة عليه.

---

٣. اشرح ظاهرة التدرج الحراري المقلوب؟ وما هي علاقته السحابة السوداء التي تظهر في سماء القاهرة مع بداية فصل الخريف (٤ درجات)

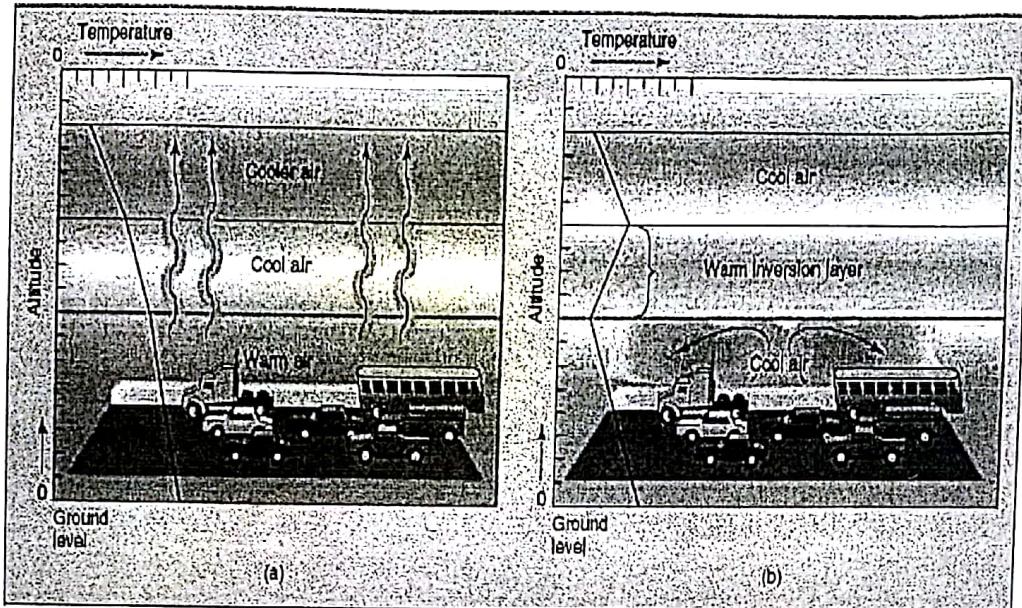
سببت هذه الظاهرة العديد من الكوارث البيئية، ويمكن تفسير هذه الظاهرة بأن الحالة الطبيعية في منطقة التروبوسفير في الغلاف الجوي هي انخفاض درجة الحرارة كلما ارتفعنا عن سطح الأرض كما هو مبين في الشكل. وكما هو معلوم فإن حركة الهواء في هذه المنطقة يمكن تحليلها إلى مركبتين (مركبة رأسية ومركبة أفقيّة موازية لسطح الأرض).

ونظراً لتأثير الطبيعة الجغرافية (والتي تمثل في وجود التلال والوديان وكذلك المباني العالية في المدن والتي تعرّق الحركة الأفقيّة للهواء) يعتمد تصريف الملوثات عن طريق نشرها على أكبر مساحة من الأرض على الحركة الرأسية للهواء بالدرجة الأولى.

وفي الحالة الطبيعية يكون الهواء القريب من سطح الأرض ساخناً وكثافته قليلة فيكون خفياً فيرتفع إلى أعلى ويحل محله هواء بارد من الطبقات العليا (ذو كثافة أعلى). ولذا تنتشر الملوثات المحولة مع الهواء الساخن الصاعد بفعل الحركة الرأسية وتتوزع على حجم كبير من الهواء فتصبح مخففة جداً في الجو.

وتحدث حالة التدرج الحراري المقلوب Warm inversion بسبب عدد من العوامل الجوية. وتميز هذه الحالة في أن الانخفاض التدريجي لدرجة الحرارة مع الارتفاع يتوقف عند ارتفاع معين وتبدأ درجة الحرارة بالازدياد كما هو مبين في الشكل وبعد عبور منطقة الانقلاب الحراري Warm inversion layer تبدأ درجة الحرارة في الانخفاض مرة ثانية.

وعند ركود الهواء يحدث ثبوت مؤقت لهذه التيارات الهوائية الدافئة نسبياً، فوق منطقة هوائية أبرد منها وتحت منطقة أخسر منها، ويؤدي ذلك إلى تعقيدات بيئية جسيمة بسبب احتباس وعرقلة انتشار الملوثات حيث أن الهواء الساخن المحمل بالملوثات يرتد عند قربه من منطقة الهواء الساخن المقلوبة أسفل منطقة الانقلاب الحراري والقريبة من سطح الأرض ومجال حياة الإنسان وتكون النتيجة تضاعف تركيز الملوثات بعد فترة قصيرة، ويؤدي هذا إلى زيادة التأثير على الإنسان وعلى بقية أشكال الحياة الأخرى.



#### ٤. وضح السمات الخاصة لطبقات الهواء الجوى حتى ارتفاع ١٠٠ كم (٣ درجات)

##### الغلاف الجوى The Atmosphere

يتكون الغلاف الجوى من أربعة طبقات رئيسية تختلف فى سمكها وتميز كل منها بخواص مختلفة

##### ا. طبقة التروبوسفير Troposphere

وهي تلی سطح الأرض مباشرة وتمتد الى ارتفاع ١٥ كيلو متر في المتوسط  
١. يوجد بها معظم الهواء وبخار الماء.

٢. يحدث في هذه الطبقة جميع التغيرات والظواهر الجوية المعروفة مثل تكون السحب وسقوط الأمطار  
وهبوب الرياح والعواصف والأعاصير

٣. يميز هذه الطبقة انخفاض درجة الحرارة بالتدريج مع الارتفاع ٦ درجات مئوية لكل كيلومتر، اي ان درجة الحرارة تبدأ في الانخفاض تحت الصفر بعد ارتفاع ٤ كيلو متر تقريبا

##### ب. طبقة الستراتوسفير Stratosphere

وهي الطبقة الثانية وتمتد الى ارتفاع ٥٠ كم في المتوسط،

- يتخلل بها الهواء إلى حد كبير حيث يوجد بها حوالي ١٥٪ فقط من الكتلة الهوائية كما يندر فيها بخار الماء

- يتركز فيها معظم غاز الأوزون الموجود في الغلاف الجوى (حوالى ٩٠٪) خاصة الجزء الأوسط منها.

- تendum بها السحب ويندر وجود رياح وتيارات حمل، لذا تسمى طبقة السكون

- التغير في درجة الحرارة كلما تحرّكنا بعيداً عن الأرض

##### ج. طبقة الميزوسفير Mesosphere

وهي الطبقتين الثالثة والرابعة ويمتدان من ارتفاع ٥٠ كم الى نهاية الغلاف الجوى .

٥. كيف تكون الامطار الحمضية ، ماهى الاضرار الناتجة عنها، وكيف يمكن السيطرة عليها (٦ درجات)

أ. الغازات المحتوية على الكبريت والمنبعثة من عمليات الاحتراق تتفاعل مع اوكسجين الهواء الجوى فى وجود الاشعة فوق البنفسجية وبخار الماء لتعطى حمض الكبريتى الذى يبقى معلقا فى الهواء

على هيئة رذاذ الحمض مع بعض الغازات القلوية الموجودة فى الجو مثل رذاذ الامونيا

ب. عندما تنشأ اكاسيد النيتروجين من احتراق الوقود فى محطات توليد القوى الكهربائية والمنشآت الصناعية ومن المركبات تتفاعل مع الاوكسجين فى وجود بخار الماء لتكون حمض النيتريك

ج. تذوب هذه الاكاسيد والاحماض فى المطر وتنزل معه بأحد صورتين

١. الصورة الاولى وهى الترسيب الحمضى (الجاف):

١. فى بعض الاحيان فان رذاذ الاحماض المتكونة فى الجو تسبب فى تكوين ضباب حمضى Acid fog وندى حمضى وجليد حمضى ويطلق العلماء على كل هذه الاشكال الحمضية اسم "الترسيب الحمضى". ويكون هذا الترسيب قريب من مصدر الانبعاث وفى دائرة قطرها فى حدود ٢٠٠ كيلومتر

ب. الصورة الثانية: الترسيب الرطب ( الامطار الحمضية )

تذوب هذه الاحماض فى مياه المطر وتسقط معها على سطح الارض فى شكل مطر حمضى وضباب وندى حمضى يكون عادة بعيد عن مصدر التلوث فى حدود ٥٠٠ الى ٢٠٠٠ كيلومتر.

تأثير الترسيب الحامضى:

ا. مواد البناء: يسبب الترسيب الحامضى تأكل مواد البناء، الرخام والحجر الجيرى اشد تأثيرا بالترسيب الحامضى وكذلك الهياكل الخرسانية.

ب. المسطحات المائية: يؤدى تساقط مياه المطر على المسطحات المائية كالمحيطات والأنهار الى إصابة الكائنات البحرية بأضرار جسيمة قد تؤدى الى هلاك أصناف من الأسماك والأحياء المائية الأخرى.

ج. التربة الزراعية: يؤدى تساقط مياه المطر الحمضية على التربة الى:

١. حدوث نحر في التربة

٢. ذوبان بعض العناصر الموجودة في التربة بفعل مياه الامطار الحمضية يتسبب في نقص هذه العناصر من التربة والتى يكون النبات في حاجة إليها، مثل الكالسيوم والبوتاسيوم والماغنيسيوم

٣. تساعد الأمطار الحمضية على إذابة نسبة كبيرة من العناصر الثقيلة من التربة ونجميتها معها إلى مياه البحيرات والأنهار مثل الرصاص والزئبق والالومنيوم

السيطرة على الترسيب الحمضى

١. استخدام وقود به نسبة كبريت منخفضة

٢. تطوير نظم وأجهزة الاحتراق عن طريق إضافات يمكن ان تتفاعل مع هذه الاكاسيد وتحويلها إلى مكونات أخرى

٣. التخلص من الغارات الكبريتية قبل اطلاقها الى الجو عن طريق امرارها في محاليل قلوية.