امتحان تلوث اراضى الأساسى (٢٠١٨)

كلية الزراعة
قسم الاراضى و المياة

أمتحان مادة : تلوث أراضى و مياة و معالجتها (اختيارى) الفرقه الرابعه أراضى

تاريخ امتحان : ٣٠ / ٥ / ٢٠١٨ الزمن : ساعتان

السؤال الأول :- (١٥ درجة) **(خمس درجات لكل سؤال)**

١) قسم أهم مصادر تلوث التربة الزراعية - مع تصنيف أنواع الخلل التي تصيب الأراضى الزراعية نتيجة التلوث

الاجابة :-

وتختلف مصادر تلوث التربة حيث يمكن تقسيمها الى:-

· **مصدر مباشر:**

يقصد به مصدر محدد ومعلوم يمكن قياس كمية الملوثات الصادرة منه مثل انابيب الصرف الصناعى والصرف الصحى.

· **مصدر غير مباشر:**

هى المصادر التى من الصعب قياس كمية الملوثات الناتجة عنها وذلك لانتشارها على مساحات كبيرة.. مثل التلوث الناجم من الاسمدة الكيماوية والمبيدات التى تحملها المياه السطحية إلى الاراضى الزراعية . وتلوث الهواء الجوى الناتج من عوادم السيارات والمصانع.

- وتعتمد حركة الملوثات فى التربة على الخواص الكيميائية والفيزيائية للتربة ويتوقف معدل انتقال الملوثات على خواص التربة الفيزيائية وبالتحديد التوزيع الحجمى للحبيبات والكثافة الظاهرية ولأنهما يؤثران على حركة الماء والهواء خلال التربة. رقم pH يؤدى الى ترسب العناصر الثقيلة.. فالزرنيخ والسلينيوم يكونا اكثر حركة فى الظروف القاعدية بينما الرصاص والزنك والكادميوم فى الظروف الحامضية.

ويمكن تصنيف أنواع الخلل التى تصيب الأراضى الزراعية إلى:-

أولا:- خلل فيزيائي ويشمل :-

١- بناء التربة

٢- إزالة مواد غروية.

٣- تكوين طبقة غير نفاذة للجذور.

٤- صرف الماء الزائد.

ثانيا :- الخلل الذي يصيب الأراضى الزراعية بسبب التلوث الكيميائى :-

التلوث الكيميائي يقصد به كل أشكال التغيرات الكمية أو الكيفية في مكونات التربة من حيث صفاتها الكيميائية أو الفيزيائية أو الحيوية والتي تنتج بسبب استخدام بعض المواد الكيميائية سواء بقصد أم بغير قصد وبالتالي إفساد مكونات التربة ألأساسية وتغير تركيبها بحيث لم تعد تصلح للزراعة أو إن إنتاجها قد قل أو إنها تنتج غذاءا ملوثا ضارا بالإنسان أما مصادر التلوث الكيميائي فهمي كثيرة ومن أهما التلوث بالمبيدات والمخصبات الزراعية والتلوث بالمنظفات الصناعية والتلوث بالمركبات العضوية الهالوجينية والتلوث بالأسلحة الكيماوية والتلوث الناتج عن الحوادث الصناعية . و ينحصر الخلل الكيميائى فى النقاط التالية:-

١- تغيير الأس الهيدروجيني PH بشكل متطرف .
٢- تغير ملوحة التربة (قابلية التوصيل الكهربائي) .
٣- تجوية كيميائية لمعادن الطين .
٤- وجود معادن ثقيلة
٥- نقص الأوكسجين .

ثالثا :- خلل حيوى :-

١- انخفاض أعداد حيوانات التربة .
٢- وجود مسببات مرضية.

٢) أذكر التأثير الضار للإسراف فى اضافة الأسمدة النتراتية على تلوث التربة و النباتات الناميه عليها و الصحة العامه

الاجابة :-

مصادر التلوث بعنصر النتروجين Nitrogen (النترات NO3-N):-

- المصدر الرئيسى للنيتروجين فى التربة هو الأسمدة النيتروجينية وتشمل الأسمدة النتراتية واليوريا والاسمدة الامونيوميه والاسمدة المخلوطة.

- النتروجين الموجود فى التربة معظمه فى صورة عضوية وبالتالى يكون غير صالح للنبات ولذلك تحدث عمليات بيولوجية فى التربة يتم فيها تحويل النتروجين من صورة عضوية الى صورة غير عضوية (NO3-N ، N-NH4) صالحة للامتصاص بواسطة النبات أو يفقد بالتطاير أو الغسيل أو يتحول الى مكونات عضوية فى أجسام ميكروبات التربة.

- ونتيجة الاستخدام المتزايد للأسمدة النيتروجينية يؤدى فقد جزء كبير منها عن طريق الغسيل والنترات المفقودة من التربة عن طريق الغسيل سوف تؤدى إلى تلوث المياه الجوفية ومياه الصرف الزراعى.

- وتتوقف كمية النترات المغسولة من قطاع التربة على عدة عوامل أهمها :-

(i) كمية المياه المتخللة التربة.
(ii) كمية النترات فى التربة.
(iii) نوع التربة.
(iv) نظام ا لزراعة.

- ويكون الفقد أكبر مايمكن فىالأراضى الرملية وقليلً فى الأراضى المزروعة بالأعلاف(حشائش) وكبيراً عند زراعة محاصيل ذات نمو قصير . النبات مما يؤدى إلى تراكم كميات كبيرة من النترات فى الأوراق والجذور وينتج عنه تغير فى طعم الخضروات والفواكه وتغير ألوانها ورائحتها. وعموماً توجد علاقة قويه بين كميه النترات القابلة للغسيل فى التربة ونظم إضافتها كسماد
حيث تسبب اضرارا صحية بالغة لانسان من الفشل الكلوى و الاصابة بالسرطان و عيرها من الامراض الخطيرة

٣) ما هى أهم العوامل التى يتوقف عليها التأثير الضار للمبيدات على التربة و النباتات الناميه عليها

الاجابة :-

١- وتؤثر المبيدات على الأحياء الدقيقة التى تعيش فى التربة فتهلك بعضها مثل النمل والديدان وبعض الحشرات والأحياء والتى تعد أعداء طبيعية للعديد من الافات التى تصيب المزروعات. ١-المبيدات الفوسفورية العضوية ومنها الباراثيون والمالاثيون ودايكلوروفوس وديازيفون وهى مبيدات شديدة متوسطة الثبات فى الطبيعة وهى تؤدى إلى تسمم الأنسان.

٢-المبيدات الهيدروكربونية المكلورة وتشتمل على مبيدات الحشرات مثل الدرين وأندرين ومركب DDT وديلدرين وكيبون وهبتاكلور وكلوردين وجامسكان وجميعها مبيدات سامه شديدة الثبات تذوب فى الدهون وحافزه لأمراض السرطان.

٣-المبيدات الكارباماتيه ومنها السيفين والتميك والبايجون وتشبه هذه المبيدات فى مفعولها عمل المبيدات الفسفورية العضوية.

٤-مبيدات القوارض وتشمل فوسفيد الزنك ومانعات التجلط وتحدث إلتهاب فى الجهاز التنفسى للأنسان وحدوث بول دموى واورام دموية.

٥-مبيدات أخرى متنوعة وتشمل زرنيخات الرصاص وزرنيخات الكالسيوم وأكاسيد النحاس ومبيدات زئبقية وجميعها مركبات شديدة السمية.

كذلك يأتى الضرر البيئى لهذه المبيدات من أن أغلبها مركبات حلقية بطيئة التحلل ولاحتواء بعضها على العناصر الثقيلة ذات درجة سمية عالية للنبات كما أن زيادة نواتج تكسرها يزيد من تركيز وتراكم كميات من عناصر الكلور والفوسفور والنترات عن الحد المسموح به فى البيئة الزراعية ويتأثر بها الحيوانات أو الأنسان

وتزداد فرص التلوث بالمبيدات فى الزراعات المحميه: وذلك أن النباتات المنزرعة داخل الصوب تكون محاطة ببيئة حرارة مرتفعة ورطوبة جوية عالية. فالبيئة بالصوب تشجع على النمو السريع للنباتات و فى نفس الوقت تشجع على نمو وتكاثر الآفات مما يضطر معه المزارع إلى رش النباتات بمبيد الآفات على فترات قصيرة. وأن فرص تلوث التربة والنباتات بالمبيدات فى جو الصوب المغلق يزداد عنه فى الجو المفتوح. ونظراً لأن المحاصيل التى داخل الصوب مثل الخيار والطماطم والكوسة والفراولة والكانتلوب تجمع على فترات متقاربة وترش فى نفس الوقت على فترات متقاربة فإنها تجمع بعد مرور فترات قصيرة على رشها وتكون حينئذ ملوثه بشدة بالمبيد المرشوش وغالباً فان غسيل الثمار لا يتخلص من المبيد بل يكون جزء من المبيد أمتص بالأنسجة الخارجية للمحصول.

السؤال الثانى :- **(١٥ درجة)** **(خمس درجات لكل سؤال)**

١) ما هى أهم الملوثات التى تنتقل من الهواء الى كل من التربة و النباتات النامية عليها و ما تقترحة من علاج

الاجابة:-

١) المواد التي يتلوث بها الهواء

- الأبخرة والغازات: كثاني أكسيد الكربون والذي يزيد مع ازدياد مصادرهوقلّة فيتوفّر المسطحات الخضراء التي تقوم بامتصاصه.
- غاز أول أكسيد الكربون، والفحم الهيدروجيني، وأبخرة الرصاص، وأكاسيد الكبريت، وأكاسيد الآزوت، وذلك ناتج عن المصانع، وعوادم السيارات، وأجهزة التبريد التي تطلق غاز الفريون.
- بعض الجسيمات التي تعلق بالهواء: مثل الدخان، والغبار، وغبار الطلع، والفايروسات، والجراثيم، والفحم.
- عنصر الكادميوم و الرصاص التى تنتقل الى كل من التربة و النباتات النامية عليها عن طريق عادم السيارات التى تسير فى الطرق المجاورة للاراضى الزراعية

٢- مصادر تلوث الهواء الجوى بالملوثات

مصادر طبيعية: وتتمثل في البراكين، وعواصف التراب، والحريق خاصة حريق الغابات.

مصادر صناعية: وهي كثيرة ومن فعل الإنسان وهي أخطر من الأسباب الطبيعيّة وتتمثل فيما يلي: -

- **صناعة النفط وعوادمها.**
- **الصناعات الإسمنتيّة والأسمدة.**
- **صناعات النسيج والغزل.**
- **المواصلات ووسائلها بشكل عام وما ينتج عنها من عوادم.**
- **المبيدات الحشريّة وما ينتج عنها.**
- **طرق التبريد والتدفئة والتسخين وما ينتج عنها من غازات خطرة على البيئة.**
- **المبيدات الحشريّة وما ينتج عنها.**

٢- طرق الحدّ من تلوث الهواء

- **القيام بعمليات زراعة الأشجار والنباتات.**
- **القيام برصف الشوارع والاهتمام بنظافتها.**
- **مكافحة التدخين والعمل على توعية الناس بأضراره.**
- **العمل على صيانة السيارات بشكل دوريّ .**
- **القيام بعملية إلزام المعامل والمصانع بتركيب الأجهزة التي تعمل على تنقية العوادم الصاعدة منها.**

طرق الحد من تلوث الهواء

للحدّ من تلوث الهواء لابدأوّ لاً وقبل كل شيء أن نتعرف على الطرق التيتلوّ ث الهواء بها بشيء من التفصيل، فمن أبرز طرق التلوث الهوائيتلوّ ثه بالغازات السامة كأول أكسيد الكربون، وثاني أكسيد الكبريت، والكلور، وغيرها، وتلوّ ثه بالمواد صلبة الحالة التيتتعلّق في الهواء وعلى رأسها الأتربة، والدخان وما إلى ذلك، إلى جانبتلوّ ثه الإشعاعي، وأخيراًتلوّ ثه بمسببات الأمراض، من هنا يمكننا أن نجمل طرق مكافحة التلوث الهوائي والحد منها بما يلي:-

- **تفعيل الرقابة الصارمة، والقوانين المغلظة وتطبيقها بالمساواة على كل من يخالفها، حيث تلزم هذه القوانين أي شخص يرتكب مخالفة بيئية مهما صغر أثرها بجزاء رادع يردعه عن ارتكاب مثل هذه المخالفة في المستقبل. كما يجب زيادة الرقابة الحكومية وتفعيلها بشكل صارم أيضاً على المصانع التي تنبعث منها الغازات السامة، والأبخرة المميتة، إلى جانب فرض الرقابة الشديدة على وسائل النقل العام التي تنبعث منها الغازات السامة أيضاً، وعدم السماح لها بمواصلة مسيرها إلى أن تصوب من أوضاعها.**
- **وضع حد للاستهلاك البشري غير المعقول، الذي يعمل على زيادة كميات النفايات مما يؤدي إلى زيادة مسببات الأمراض في الجو.**
- **تفعيل القوانين التي تحمي المساحات الخضراء، والتي تعاقب كل من تسول له نفسه بالاعتداء على هذه الثروة الضخمة التي ستحل مشاكل كبيرة إن أحسن الإنسان إدراتها والاهتمام بها.**
- **الاعتناء والاهتمام بشكل أكبر بموضوع تأهيل المدن وجعلها مريحة للسكان، بحيث لا تتسبب شوارعها بالاكتظاظات المرورية والازدحامات التي تجعل الجو في المنطقةسيئاً نوعاً ما، والتي تؤثر أيضاً على نفسية الإنسان.**
- **إنشاء شبكة مواصلات مريحة في كل دول من الدول، بحيث يكون بمقدورها أن تصل كافة مناطق هذه الدولة بعضها ببعض، وكافة مناطق المدينة الواحدة أيضاً الأمر الذي يقلل من اعتماد المواطنين على سياراتهم الخاصة في التنقل، مما يؤدي إلى الحد من تلوث الهواء من خلال الحد من الغازات المنبعثة من العوادم.**
- **زيادة الوعي المجتمعي بضرورة الحد من تلوث الهواء في مناطق العالم المختلفة، فالهواء هو أساس حياة البشر كلهم، لا يجوز لفئات معينة من الناس أن تتغول عليه، وأن تفسده حتى ترتاح هي فقط.**

٢) ناقش الطرق المختلفة المستخدمة فى إزالة الملوثات من الأراضى الملوثه

ا الطرق المستخدمة في موقع التلوث-:in situ metheds

وتستخدم هذه الطرق في موقع التلوث ولايتم في هذه الطرق نقل التربة من موقعها مما يخفص من إحتمالات تلوث مناطق أخري

التطاير valatilization

وتتم هذه التقنيه في الموقع وذلك عن طريق إمرار تيار من الهواء خلال انابيب شبكية تسمح بسريان الهواء في التربه وفي هذه الحاله تستخدم بعض المعا ملات مثل الكربون النشطactivated carbon

لادمصاص الملوثات التطايره وهذه التقنية محدوده فقط للمركبات العضوية الكربونيه المتطايره .

التحلل البيولوجى Biodegradation :

وفي هذه الطريقه يتم زيادة قدرة الكائنات الحية الدقيقه على التحلل الملوثات طبيعيا وذلك عن طريق زيادة اعدادها ونشاطها . وتتأثر عملية التحلل البيولوجي للملوثات بالصفات البيئيه والكيميائيه للتربه مثل الرطوبه ودرجة الحرارة ورقم الphوالميكروبات الموجوده وصلاحية العناصروتتم عملية التحلل البيولوجي في التربة تحت الظروف الهوائيه وفي مدى phتتراوح بين ٨-٥,٥ (المثلى ph=7)ودرجة حراره تتراوح بين . 313-293kيجب ان ياخذ في الاعتباران الميكروبات قد تكون فعالة في تحلل ملوث ما دون الاخر .

الغسيلLeaching

وفي هذه الطريقة يتم غسيل التربه بالماء وغالبا ما يستخدم ايضا(ماده نشطه سطحيا تتكون من مناطق محبه للماء واخرى كارهه للماء وتعمل على تخفيض التوتر السطحي) لازالة الملوثات .ويتم تجميع الماء بعد الغسيل باستخدام نظام تجميع ثم التخلص منه. واستخدام هذه الطريقه محدوده للغايه لانه يتطلب استخدام كميات كبيرة من الماء لازالة الملوثات بالاضافه الى ان التخلص من الماء وما يحتويه من ملوثات تكون مكلفه للغايه.

وكفاءة عملية الغسيل تعتمد على نفاذية ومسامية وقوام والتركيب المعدني للتربه ودرجة تجانس التربه. حيث ان كل هذه العوامل تؤثر على درجة تحرر وإنطلاق desorption(release)الملوثات من التربه ومعدل الغسيل

العزل Isolation

وفي هذه الطريقه يتم عزل الملوثات في مكانها ومنعها من الانتشار وذلك باستخدام عازل طبيعي physical barrierمثل الطين وذلك لتقليل الهجره الافقيه .وحديثا فإن العلماءيدرسون استخدام Surfactants مع الطين وذلك لزيادة ادمتصاص الملوثات العضويه على السطوح هذه المواد وبالتالي تقلل من حركة الملوثات mobility of pollutants.

٣) وضح الوسائل التى تستخدمها النباتات فى مقاومتها التأثيرات السامة لعناصر النحاس Cu و الزنك Zn و الكادميوم Cd فى الأراضى الملوثه بها

١- تقاوم النباتات التأثيرات السامة لعناصر النحاس Cu و الزنك Zn و الكادميوم

الاجابة :-

الاستراتيجيات التي يوظفها النبات لمقاومة التأثيرات السامة لعناصر -:,zn, cd , cu

المقاومة لعنصر النحاس:-

تحتاج النباتات عنصر النحاس لانه ضروري لتفاعلات الاكسدة والاختزال وانتقال الالكترونات وتفاعلا ت الانزيمات داخل خلايا النبات .مع ذلك فزيادة تركيز النحاس الحر cu++في الخلايا يمكن ان يتلف جميع العمليات الحيوية من خلال الاكسده والتبادل الايوني .(fernandes&Henriquas1991)ويعتقد phytochelationيلعب دورا كبيرا في مقاومة النباتات لزيادة تركيز النحاس في الخلايا.

- **المقاومة لعنصر الزنك: Zinc Resistance**

زيادة عنصر الزنك قد يؤدي الى سمية للنبات ويمكن للنبات ان يتحمل التركيزات العالية من الزنك عن طريق خلب الزنك الحر بواسطة الاحماض العضوية وتجمعها في فجوات وبعزل الفجوات vacuoles من نباتات الشعير والدخان وجد انها تحتوي على تركيزات عالية من الزنك

- **المقاومة لعنصرالكادميوم:cadmium Resistance**

على النقيض من إحتياج النباتات لعنصر الزنك والنحاس فإن الكادميوم يعتبر من العناصر التي لا تحتاجها النباتات لاستكمال دورة حايتها لذلك فإن وجود الكادميوم بتركيزات منخفضة يمكن ان يكون سام للنباتات وتقوم النباتات بتخليق الفينوكيلاتين(pc)الذي يرتبط بالكادميوم مما يساعد النباتات على المقاومه التركيزات العالية من الكادميوم.

السؤال الثالث:

١- ما هو تلوث المياه؟

المقصود بتلوث الماء هو افساد نوعية مياه الأنهار ومياه المصارف الزراعية والبحار والمحيطات بالإضافة إلى مياه الأمطار والآبار الجوفية مما يجعل هذه المياه غير صالحة للاستعمال.

ويتلوث الماء عن طريق المخلفات الإنسانية والنباتية أو الحيوانية أو المعدنية أو الصناعية أو الزراعية أو الكيميائية التي تصب في مصادر المياه (المسطحات المائية من بحار ومحيطات وانهار ومصارف زراعية)، كما تتلوث المياه الجوفية نتيجة لتسرب المواد الكيميائية وأيضا مياه الصرف الصحى إليها بما فيها من بكتيريا واحياء دقيقة. ولقد عرفت هيئة الصحة العالمية (WHO) تلوث المياه:"بانه أى تغيير يطرأ على العناصر الداخلة في تركيبه بطريقة

مباشرة أو غير مباشرة بسبب نشاط الإنسان"، الامر الذي يجعل هذه المياه أقل صلاحية للاستعمالات الطبيعية المخصصة لها أو بعضها أو بعبارة أخرى عبارة عن "التغيرات التي تحدث في خصائص الماء الطبيعية والبيولوجية والكيمائية للماء مما يجعله غير صالح للشرب أو الإستعمالات المنزلية والصناعية والزراعية".

٢- ما رأيك، مع التفسير:

أ- كل المياه العكرة مياه ملوثة وكل المياه الغير عكرة مياه غير ملوثة.

الرأي: العبارة خاطئة.

التفسير: لإن التعكير دليل علي تلوث المياه طبيعيا ولكن عندما يكون التلوث كيميائيا مثلا نتيجة زيادة تركيزات العناصر وخاصة العناصر الثقيلة قد لا يغير من مظهر المياه وتبدو وكأنها غير ملوثة ولكنها أشد ضررا من التلوث الطبيعي.

ب-(دائما تتساوي قيمة ال (BOD) مع قيمة (COD) لنفس عينة المياه الملوثة.

الرأي: العبارة خاطئة.

التفسير: قيمة ال (BOD) تعني الاكسجين المستهلك بواسطة الكائنات الحية الدقيقة (الإستهلاك الحيوي) وتدل علي التلوث بالمواد العضوية، أما ال(COD)تعني الا ٔكسجين المستهلك لإكسدة المادة العضوية كيميائيا بواسطة المواد المؤكسدة الكيميائية وغالبا تكون قيمة ال (COD)أكبر وذلك لزيادة قدرة المواد الكيميائية المؤكسدة عن قدرة الكائنات الحية الدقيقة في عمليات إستهلاك الا ٔكسيجين.

السؤال الرابع:

عند تخرجك وعملك في المجال إستشارك أحد المزارعين في محافظتك علي إستخدام مياه الصرف الزراعي في ري أراضيه الزراعية.

فما وجهة نظرك؟

وجهة نظري:مياه الصرف الزراعي قد تتعرض لعوامل التلوث المختلفة منها الطبيعي ومنها الكيميائي أو البيولوجي واٍستخدام هذه المياه في عمليات الري يؤدي إلي إنتقال هذا التلوث إلي الأرض الزراعية ثم إلي النبات ثم إلي الحيوان والإنسان مما يشكل خطرا علي الثروة البشرية والتي هي عماد الإنتاج والتقدم.

ولكي يمكن إستخدام هذه المياه في عمليات الري لابد من تحليلها ومعالجتها بإستخدام طريقة المعالجة التي تناسب هذا الغرض من معالجة أولية للتخلص من المواد الصلبة الطافية أو العالقة أو المترسبة ثم المعالجة الثانوية وقد يستخدم فيها طرق كيميائية وأحيانا تلزم المعالجة الحيوية، حتي تصل للحدود المسموح بها للإستخدام.