جامعة دمشق
كلية الهندسة المدنية

العام الدراسي 2024/2025
الفصل الأول

قسم الهندسة الصحية والبيئية | مقرر حماية البيئة - | العلامة القصوى: 100 درجة

السؤال الأول: أجب عن الأسئلة التالية: (10 درجات لكل سؤال) **(50 درجة)**

- **اذكر أهم العوامل المؤثرة في خواص النفايات الصلبة. (10 علامات)** علامتين لكل تعداد (يكفي لتعداد)

1. مستوى رفاهية المنطقة السكانية: وتعني وجود أنظمة الرفاهية؛ كأنظمة الإمداد المائي المركزي، وأنظمة الصرف الصحي، وأنظمة التدفئة المركزية، وأنظمة إمداد الغاز المركزية. وكذلك أنظمة جمع النفايات الصلبة المنزلية بواسطة القساطل.
2. الظروف المناخية ومدة استمرار الطقس الجاف.
3. مستوى المعيشة: يؤثر مستوى معيشة الفرد بشكل كبير في كمية النفايات الصلبة الناتجة عنه ونوعيتها.
4. استهلاك السكان للخضار والفواكه.
5. تطور التغذية الاجتماعية.

- **عدد أهم إيجابيات وسلبيات طريقة الردم الصحي في معالجة النفايات الصلبة. (10 علامات)**

<u>ايجابيات هذه الطريقة (4)</u>

1-تعدّ طريقة الردم الصحي من أكثر الطرائق التقليدية في معالجة النفايات الصلبة اقتصاداً، وخصوصاً في ظروف مشابهة لظروف بلادنا نظراً لتوافر المساحات الكافية والواسعة والرخيصة والملائمة لإقامة مواقع الردم الصحي، ونظراً لانخفاض كلف إنشاء هذه الطريقة وتشغيلها مقارنةً مع الطرائق الأخرى.

2-يمكن بهذه الطريقة استقبال جميع عناصر النفايات الصلبة البلدية، أي أنه يمكننا الاستغناء عن عمليات فرز المواد المرفوضة وفصلها، كما في الطرائق التقليدية الأخرى.

3-تُعد طريقة الردم الصحي طريقةً مرنةً للمعالجة، حيث يمكن استيعاب أحجام متفاوتة من النفايات الصلبة.

4-يجري التخلص من النفايات الصلبة بهذه الطريقة بشكل نهائي ،مع إمكانية تنفيذ هدف محلي للردم الصحي.

<u>سلبيات هذه الطريقة (6)</u>

1-زيادة تكلفة طريقة الردم الصحي مع الزمن بسبب متطلبات قوانين السيطرة البيئية المتزايدة وبسبب أسعار الأراضي.

2-ضرورة التقيد بتنفيذ عملية الردم الصحي بمقاييسه الدقيقة حتى لا تتحول هذه العملية إلى ردم مكشوف.

3-اعتراض السكان القريبين من مواقع الردم الصحي على إقامة هذه المشاريع لما لهذه المشاريع من مشكلات مرتبطة بالضجيج والغبار والنفايات المتطايرة...الخ.

4-ضرورة المراقبة والإصلاح المستمرين للموقع حتى بعد إغلاقه بسنين طويلة نتيجة الهبوطات الممكنة للموقع.

5-تعارض مواقع الردم الصحي مع خطة التوسع العمراني للمناطق السكنية.

6-خطر انتشار غاز الميتان حتى بعد إغلاق الموقع بسنين طويلة جداً.

- **ما هي المعطيات الواجب توافرها لوضع خط سير جمع النفايات الصلبة ومخطط حركة سيارة الجمع وما الذي يجب مراعاته خلال ذلك. (10 علامات)**

المعطيات الواجب توافرها (3 علامات) يكفي التعداد

1-معلومات تفصيلية عن المشروع المخدم: والمقصود بذلك معدلات تراكم النفايات الصلبة، وحجوم هذه النفايات الأسبوعية، وتواتر عملية الجمع، وعدد الحاويات المطلوبة وسعاتها وأماكن وضعها، وطبيعة اقتراب السيارة منها، وكذلك الإضاءة حول هذه الحاويات.

2-معلومات معمارية لمنطقة المشروع تبين مخطط القطاعات السكنية والمساحات حولها.

3-معلومات عن نظام عمل الطرق في المنطقة: ويتضمن ذلك قواعد الحركة على الطرق، وكثافة الحركة عليها، وتفرعاتها.

4-معلومات متعلقة بالمؤسسات المسؤولة عن عملية الجمع: وتتضمن أنواع المركبات والسيارات المتوافرة لدى هذه المؤسسات، وحجم الطاقم العمالي الذي يمكن تأمينه، فضلاً عن الأنظمة الداخلية لهذه المؤسسات.

يجري وضع خط سير الجمع مع مراعاة ما يأتي: (7 علامات)

1- أن يكون خط سير الجمع مستمراً، وأن يكون مرور السيارة أكثر من مرة في الشارع نفسه أقل ما يمكن.

2- أن تحدد بداية خط سير الجمع الصباحي أقرب ما يمكن إلى المرآب عندما يبدأ يوم عمل السيارة من المرآب.

3- أن يتجه خط سير الجمع نحو مكان التخلص النهائي؛ أي أن تكون الحاوية الأخيرة أقرب ما يمكن إلى مكانه.

4- تجميع النفايات في الشوارع ذات الازدحام الكبير جداً، وكذلك الشوارع ذات حركة المشاة الكبيرة جداً قبل ساعات الذروة.

5- تجميع النفايات من الشوارع ذات الانحدار الكبير (12-15 %) باتجاه موافق لميل هذه الشوارع.

6- استخدام -ما أمكن- الأكواع اليمينية إلى الشوارع الفرعية في القطاعات السكنية.

7- تجميع نفايات المناطق التي تولد أكبر كمية من النفايات خلال الجزء الأول من النهار.

- **عدد الأهداف الرئيسة من خطوة تحديد نطاق الدراسة يكفي (5) (10 علامات)**

1. إقامة الاتصال المبكّر بين المطوّر، والمستشارون، ورجال القانون والمجموعات ذات الاهتمامات الخاصة.
2. تحديد الأمور الهامة التي يجب لحظها في تقويم الأثر البيئي.
3. تحديد زمن المهمة ومجالها وحدودها الأخرى.
4. تقليل الحاجة إلى طلب معلومات إضافية في مرحلةٍ لاحقة من عملية تقويم الأثر البيئي
5. المعلومات من أجل عملية صنع القرار
6. تحديد الآثار الهامة التي يجب دراستها بالتفصيل وتحذير المطوّر من أيّ مشاكل قدْ تحدث لاحقاً
7. توفير المال والوقت المخصص لدراسة التأثيرات والمستقبلات الهامة.
8. التعرف في مرحلة مبكّرة على المستقبلات؛ والأخذ بالاعتبار التأثيرات وبدائل المشروع .
9. تقليل حجم البيانات والمعلومات الشمولية غير اللازمة.
10. تحديد بدائل إضافية للمشروع.
11. ضمان الحصول على مدخلات الجهات المعنية المحتملة والعامة المعني في وقتٍ مبكر.

- **عدد أوجه القصور العامة في بيان الأثر البيئي. (10 علامات)** يكفي (5)

1) الهدف من المقترح موصف على نحو في منتهى المحدودية
2) الوصف لا يغطي النشاط بالكامل
3) عدم وصف البديل الأفضل (أو وصفه على نحو غير كاف)

4) بدائل لا تضع البيئة في الاعتبار
5) عدم وصف المشكلات الأساسية
6) إغفال عناصر حساسة في البيئة
7) عدم ذكر الآثار الخطيرة أو وصفها بشكل غير صحيح
8) استخدام نماذج للتنبؤ إما بالية أو قديمة
9) عدم النظر في التدابير الملائمة لتخفيف الأثر
10)استخلاص استنتاجات خاطئة

مع التمنيات بالنجاح والتوفيق

اساتذة المقرر

د. سلام العجي

سلم لتصحيح حماية بيئة مقل أول co

تتشكل الأوزون من تأثير الأشعة فوق البنفسجية على الأكسجين الذري O الذي يتحد مع الأكسجين الجزيئي ويشكل الأوزون

$O_2 \xrightarrow{UV} O + O$

$O + O_2 \rightarrow O_3$

$NO_2 \xrightarrow{UV} O + O$

$O + O_2 \rightarrow O_3$

تشمل الأمطار الحامضية: أكاسيد الكبريت والنتروجين في الجو وتتواجد في الغلاف الجوي التي يمكن أن تتفاعل بالمياه لتشكل الأحماض والمطر

وجد أن pH الذي تشكل بالمياه يسبب أمطار حامضية < 5

بينما أكاسيد النتروجين تسبب أمطار حامضية pH = 4

~~$NO_2 + Hc \rightarrow HNO_3$~~

NO_x
SO_x } ← أكاسيد حامضية
CO_x

أما الضباب الدخاني

$NO_2 + HC + O \rightarrow PAN$

صناعي وطبيعي Hc + صناعي $Hc \rightarrow$

مبدأ عمل بالكيلوميد الموجة الثابتة تقيس موجة دخول للأيونات M الداخلة

الموجة التي تقيس موجة دخول للمستقبل تتأثر بالأيونات

$E = f \frac{d^2 \cdot \sigma \cdot Vc}{18\eta D}$

E: الإفادة
d: تخ الأيونات
σ: كثافة الأيونات
η: اللزوجة
D: ثوابت بالكيلوميد

ألم مادي بالرشاح

- إذا كانت البئر قليلة ضحلة تتشكل طبقة رطبة على الرشح تشبه عمله وتعمل كغشاء
- الرشاح يكون عالية تعويض باستخدام المضخة بئر قادر على التنقية بالأيونات
صنف خزان عمل

(5) $D_{cr} = \frac{k_1}{k_2} \cdot L_a \cdot 10^{-k_1 \cdot t_c}$ (2) → $D_o = \{$ الناتج $- D_{cr}$ (3)

(5) $t_{cr} = \frac{1}{k_2 - k_1} \log\left(\frac{k_2}{k_1}\left[1 - \frac{D_a(k_2 - k_1)}{L_a \cdot k_1}\right]\right)$

(2) $k_t = k_{20} \cdot \alpha_t$ نأخذ الأرقام

(2) $\alpha_t = 1,42 \cdot 1,1^{(t-20)}$

(2) $k_t = k_{20} \cdot 1,047^{(t-20)}$ نأخذ الأرقام

(3) $BOD = \frac{2.5 + 100 \cdot 2}{5+2} = 30\ mg/l$ نأخذ BOD في

(3) $D_o = \frac{6.5 + 3.2}{5+2} = 5,4\ mg/l$ نأخذ DO في → $D_a =$ الناتج $- D_o$

(3) $T = \frac{15.5 + 22.2}{5+2} = 17^{\circ}c$ نأخذ T في

تجزأ إلى نقاط وضع إلى نقاط ونقل إلى الرابط بينها

30

د. محمد

2