مكروبيولوجيا المياه والمجاري

مقدمــة

نظراً لأن الماء يعتبر مصدرا هاما في حياه الإنسان لذلك يجب حمايته والمحافظــة عليه من التلوث ومن مظاهر التلوث لمصادر المياه هو وجود تيفويد وبائي أو ظهور سمك ميت علي شواطئ البحيرة ويحدث التلوث نتيجة لإلقاء المخلفات في المياه مما يسبب تغيرات جوهرية وضارة في أنواع وأعداد ونشاط الميكروبات الموجود بالوسط المائي.

وأمثلة تلوث مصادر المياه بالمخلفات البرازيــة المسببة لانتشار الأمراض مثل الحمي التيفويد ولكي نتمكن من مراقبة الاستخدام السليم في المياه يجب ان تكون لدينا طرق ووسائل للكشف علي التلوث وقياسه.

التحليل القياسي للمياه.

للكشف عن صلاحية المياه للشرب لابد من إجراء مجموعة من التحاليل المعملية حتي يمكن الحكم علي مدي صلاحية هذه المياه للشرب وهذه التحاليل تتمثل في.

الفحص البكتريولوجي :-

والهدف الأساسي من هذه التحاليل هو معرفة ما إذا كانت مصادر المياه تحتوي علي ميكروبات برازيــة حيث يوجد وجود هذه ميكروبات برازيــة (وليست بالضرورة أن تكون مرضيــة) حيث يؤخذ وجود هذه الميكروبات البرازيــة كدليل علي تلوث المياه بالمخلفات الآدميــه أو الحيوانية وبصفة عامة فإن الميكروبات التي يبحث عنها هي بكتريا القولون و هي المجموعة التي تشمل كل الميكروبات الهوائية والاختيارية والتي تتميز بأنها عصويات قصيرة مستقيمة سالبة جرام – غير متحركة – تخمر سكر اللاكتوز مع أنتاج غاز

الفحص أو التحليل الكيمائي

وفي هذا النوع من التحليلات يتم قياس العناصر والاينونات التي يدل وجودها بتركيز عالي علي تلوث المياه مما يؤدي للإضرار بصحة الإنسان والحيوان والنبات حيث يتم تقدير

1- الأملاح الكلية الذائبـة بطريقة التوصيل الكهربي
2- رقم ال (رقم الحموضة
3- انيونات الكربونات و البيكربونات و الكلوريدات.
4. تقدير الكبريتات
5. تقدير المادة العضوية والنيتروجين-

بالإضافة إلي قياس بعض العناصر الضارة عند وجودها بتركيز عالي في عينة المياه مثل عنصر البورون – الموليبيدنم – الرصاص .. الخ

من خلال مجموعة التحليلات السابقة يمكن الوقوف علي مدي صلاحية المياه للشرب وذلك من خلال الجداول القياسية الخاصة بنسب هذه العناصر في المياه

أولا:. الفحص البكتريولوجي للمياه

الطرق المتبعـة لتقدير اعداد البكتريا في الماء لا يعطي الإ جزء من العدد الفعلي للكائنات لأن معظم الميكروبات لا تنمو علي البيئة المستخدمــة ولايهمنا العدد الكلي بدرجة كبيرة مثل ما يهمنا بوجه خاص تواجد مجموعة بكتريا القولون التي قد تصل إلي المياه عن طريق التلوث بمياه المجاري ولذلك فإنه لاختبار صلاحية عينه المياه لأغراض الشرب والاستخدام المنزلي وللاستخدام في المصانع يجري

-: عليها الآتي
.العد الكلي للميكروبات في عينة المياه -1(MPN)
اختبار تلوث العينة بمياه المجاري -2

طريقة اخذ العينات للتحليل -
.الشروط الواجب أخذها في الاعتبار عند أخذ عينة مياه للتحليل
يجب أن تمثل العينة مصدر المياه المطلوب فحصه -**1**
-يجب ان تمثل العينة مصدر المياه المطلوبة فحصه.**2**
-يجب أخذ الاحتياطات اللازمــة لعدم تلوث العينة أثناء أخذها.**3**
عند أخذ العينة من ماء الحنفية يلاحظ تعقيم فوهـة الحنفية باستخدام اللهب مع ترك الحنفية مفتوحـة.**4**
.قبل اخذ العينة لمدة 5 دقائق
عند اخذ العينة من ترعة أو نهر أو أي مصدر مياه أخر فإنه يجب أن تؤخذ من تحت سطح الماء-**5.** -
.وذلك بفتح غطاء الزجاجة المعقمــة تحت سطح الماء
إذا كانت من مياه الطلمبات تترك الطلمبــة تعمل فترة من الزمن تكفي للتخلص من المياه -**6**
.المخزنــة بالمواسير وذلك قبل أخذا العينة
إذا كانت من مياه معاملة بالكلور يوضع في زجاجة جمع العينات 0.02جم مسحوق ثيو سلفات -**7.**
.الصوديوم لكل لتر ، حيث تتحد هذه المادة مع الكلور المتبقي بالمياه فتوقف تأثيره
يجب أن تجري الاختبارات البكتريولوجية مباشرة بعد أخذ العينة وإذا وجد أن الزمن سوف يزيد -**8.**
..عن 3 ساعات تحفظ العينات في ثلاجــة من 5 إلي 10 لمنع حدوث أي تغير بالعينــة

العد الكلي للبكتيريا بالماء كدليل علي صلاحيته للشرب

تعتبر المقياس الامريكية أن الماء صالحا للشرب إذا أحتوي علي عدد كلي من البكتريا أقل من 100 ميكروب ملي مقدرة بطريقة الاطباق علي بيئة الاجار ، المحضن علي درجة 37 م لمدة 24 ساعة ويختلف العدد الناتج بطبيعة الحال باختلاف طريقة اخذ العينة وطريقة التقدير ونوع البيئة ودرجة حرارة التحضين وبالنسبة للمياه المعدنية فيجب أن لا يزيد عدد البكتريا الكلي عن 20 مل وفي المواصفات الأمريكية ، فان الماء الصالح للشرب ، يجب أن يحتوي علي أقل من 2 بكتريا كولاي لكل 100 مل ماء ، فإذا زاد العدد عن 100 كولاي لكل 100 مل فإن الماء يعتبر غير صالحا للشرب.
الأدوات والمواد المستخدمــة
. زجاجة عينة مياه معقمــة -
. بيئة آجار التربتون والجلوكوز ومستخلص الخميرة
.انابيب مياه مقطره معقمــة بكل انبوبة 9 مل ماء

طريقة العمل -
رج عينة المياه جيداً حوالي 25 مره -**1**.
انقل بواسطـة ماصة معقـمــة مقدار 1مل من عينة الماء إلي انبوبة بها 9 مل ماء معقم فيصبح -**2.**
التخفيف 10-1
استمر في عمل سلسلة التخفيفات مع ملاحظــة كتابة ارقام التخفيفات علي الأنابيب مع استعمال -**3.**
ماصــه
.واحدة لكل تخفيف بشرط أن تكون معقمــة
ينقل من انابيب التخفيف 1مل إلي أطباق بتري مع ترقيم الاطباق بما يتناسب مع كل تخفيف حيث -**4.**
يتم عمل طبقين من كل تخفيف مع ملاحظــة استخدام ماصات معقمــة لكل تخفيف علي حده أو
استعمال ماصة واحدة معقمة على ان يكون النقل من التخفيف الأعلى إلي الأقل .**5**- يلي ذلك صب

بيئة آجار التربتون والجلوكوز ومستخلص الخميرة علي الاطباق وذلك بعد إسالة البيئة و تبريدها الى 50 – 55 °م ثم تحضن الاطباق مقلوبة علي 37°م لمدة 48 ساعة

6. بعد انتهاء مدة التحضين يتم عد مجاميع الميكروبات علي الأطباق وتسجيل النتائج حيث تستبعد الأطباق التي
بها أقل من 30 أو اكثر من 300 مستعمرة.

7. خذ المتوسط الحسابي من كل طبقين من تخفيف واحد ثم أضرب في مقلوب التخفيف فينتج عدد البكتريا
في 1 مل من العينة.

يتم اختيار التخفيف 10-3 لأنه الاقرب للتركيز الاعلى.

مقلوب χ اعداد الميكروبات الكلية في 1 مل عينة مياه = متوسط اعداد الميكروبات في التخفيف التخفيف

103 χ اعداد الميكروبات الكلية في 1 مل عينة مياه = (300+280)/2

103 χاعداد الميكروبات الكلية في 1 مل عينة مياه = 290

104 χاعداد الميكروبات الكلية في 1 مل عينة مياه = 2.90

C.F.U = Colony Forming Unite