ميكروبيولوجيا المياه والصرف الصحي

344حدق

د. هند عبدالرحمن الشويمان

محا1

مقدمة

تلعب مجهريات المياه في حياتنا، دورًا هاماً ، وبطرق متعددة، فهي تؤثر على صحة الأنسان والحيوان، وعلى البيئة من حولنا ،و تكون حلقة اساسية في السلسلة الغذائية بالطبيعة، بإمداد الكائنات المائية ، النباتية والحيوانية بالغذاء، كما تقوم بتحليل المواد العضوية، وتدوير العناصر، ومعدنتها.

وتتعلق ميكروبيولوجيا المياه بدراسة الأنواع المختلفة من الأحياء الدقيقة، وأعدادها، وما تقوم به من أنشطة في المياه الطبيعية العذبة والمالحة، ويشمل ذلك مياه الينابيع، والبحيرات، والأنهار، والخلجان، والبحار، وتعتبر بعض هذه المجهريات الموجودة بالمياه، كائنات متوطنه بهذه الأوساط، والبعض الأخر يعتبر منقولا، يصل إلى المياه من الهواء، والأمطار الساقطة، والتربة، والمزارع، والمنازل، والمصانع.

وتتعلق ميكروبيولوجيا المياه أيضا، بدراسة النواحي الميكروبيولوجية الخاصة بمياه الشرب ومياه مخلفات المصانع والمنازل وما يلزم لمياه الشرب من تقنيه والمحافظة عليها من التلوث، خاصة من مياه المخلفات، التي يجب أن تعالج بطرق مناسبة قبل الاستفادة منها، حفاظاً على الصحة العامة.

المياه كأوساط بيئية

تشمُل المياه الطبيعية :-

وتحتوي كل مرحلة من هذه المراحل، على أنواع متعددة من المجهريات ، التي تتوائم مع ظروف كل مرحلة.

المياه الجوية:

تشمل هذه المياه الأمطار والثلوج، وهذه المياه في بداية تساقطها تكون خالية من الميكروبات، ولكن بنزول تلك المياه ومرورها بطبقات الجو، فإنها تتلوث بالميكروبات، الموجودة بذرات الأتربة العالقة بالهواء. وبعد فترة قصيرة من نزول الأمطار، فإن الجو يصبح خالياً تقريباً من الميكروبات، بسبب ما يحدث له من غسيل وترسيب، لجزيئات التراب والمواد العالقة، وما تحمله من ميكروبات.

المياه السطحية:

بنزول مياه الأمطار والثلوج إلى سطح التربة، يتكون ما يعرف بالمياه السطحية، مثل مياه الأنهار والبحيرات والبحار. وبسقوط المياه الجوية وملامستها لسطح التربة، فإن تلك المياه تتلوث بدرجة كبيرة بميكروبات التربة، ويتوقف مدى التلوث من حيث عدد و أنواع الميكروبات على ظروف التربة(البيولوجية، والجغرافية، والمناخية).

في بداية نزول الأمطار يزداد عدد الميكروبات بالتربة، ولكن باستمرار هطول الأمطار فإن عدد الميكروبات بالتربة يقل ولكن يزداد ذلك العدد بشكل ملحوظ بمياه الأنهار التي تصلها تلك المياه المحملة بالأتربة والميكروبات.

المياه المخزنة:

يؤدي تخزين المياه كما يحدث في البرك والبحيرات والخزانات إلى تقليل أعداد الكائنات الدقيقة بها ذلك نتيجة الترسيب ونشاط الأحياء الأخرى التي تتغذى على المجهريات وتأثير بعض العوامل الجوية:-

كالحرارة و الأشعة فوق البنفسجية.

وإذا ما وصل إلى هذه المياه المخزنة مواد عضوية من أراضي أو مخلفات فإن عدد المجهريات من: بكتريا ، وطحالب ، وفطريات ، و بروتوزوا ، يزداد بتلك المياه ويصبح لونها داكناً وبتحلل تلك المخلفات:

1- تتكون روائح كريهة.

2- ويصبح لون الماء غير مقبول .

3- وطعمه غير مستساغ.

المياه الجوفية:

تشمل المياه الجوفية (مياه الينابيع، والابار)، وما لم يحدث تلوث من مصدر خارجي فإن المياه الجوفية تكون شبه خاليه من البكتريا ، والجزيئات العضوية نتيجة ترشيح المياه خلال مرورها بطبقات الأرض المختلفة. بالعادة كلما كانت المياه الجوفية عميقة كلما قل بها عدد الميكروبات. وعند استخراج المياه من الآبار للاستعمال فإنه يجب سحبها عن طريق أنابيب مناسبه غير منفذة ،محافظة على المياه من أي تلوث خارجي.

وهناك آبار تحتوي على نسب عالية من مواد معدنية أو غير معدنية ،تساعد على نمو ميكروبات معينة بها فتوجد بكتريا الكبريت في مياه الآبار المحتوية على نسبة مرتفعة من الكبريت، وبكتريا الحديد في المياه ذات نسبة الحديد العالية، والبكتريا المحبة للحرارة في ينابيع المياه الساخنة ،وهذه عادة ما تكون ذاتية التغذية ،لأن نسبة المادة العضوية عادة قليلة بمياه الينابيع الساخنة.

وبشكل عام يكمن تقسيم مياه الأوساط المائية، من حيث أماكن وجودها إلى:

أولا: مياه أرضية ، وهذه تشمل:

أ- مياه سطحية ومنها:

1- مياه جاريه مثل(الينابيع ، الجداول، الأنهار).

2- مياه ساكنه مثل(المستنقعات ،البرك ،البحيرات).

ب- مياه تحت أرضية مثل(المياه الجوفية).

ثانيا :مياه بحرية، وتشمل:

أ- مياه البحار

ب- المحيطات

ج- مياه المصبات مثل(مصبات مياه الأنهار في البحر).