مختبر الهندسة الصحية

قياس العكورة (الكدرة)

Turbidity

قسم الهندسة المدنية

المرحلة الرابعة

م.م.صفا ابراهيم حسن

قياس العكورة (الكدرة)

أسبابها:

1- وجود المواد الصلبة العالقة مثل دقائق التربة و الرمل والطين والمواد العضوية واللاعضوية العالقة.
2- وجود البكتريا وكائنات حية دقيقة ونباتات طافية.

تعريفها: هي خاصية بصرية للماء ناتجة عن انتشار الضوء وامتصاصه من قبل المواد العالقة بدل من انتقاله بشكل خط مستقيم خلال النموذج .

العوامل المؤثرة على قياس الكدرة:

1- تركيز وحجم حبيبات المواد العالقة.

لماذا لايمكن ربط قياس الكدرة بقياس تركيز المواد العالقة في الماء:

وذلك لان الكدرة تعتمد على طبيعة المواد العالقة من حيث الشفافية ومعامل الانكسار والمواد متخلفة بهذه الخواص عن بعضها البعض.

الاثار السلبية لزيادة كدره المياه:

1- تقليل او حجب الضوء عن الاحياء المائية.
2- تؤثر المواد العالقة على تنفس الاسماك وخاصة اذا زاد تركيزها عن (200) ملغرام/لتر فيمكن ان تسد خياشيم الاسماك.
3- تؤثر على جمالية المياه.
4- توفر بيئة مناسبة لنمو البكتريا او عناصر معدنية فوقها.

طرق القياس:

1- طريقة جاكسون المرئية : تقيس الكدرة بين (25 – 1000) وحدة. وتعتمد مبدء حجب الضوء.
2- طريقة النيفيلوميتر Nephelometer مدى القياس (0.02 – 1000)تعتمد مبدء قياس الضوء المنعكس بزاوية قائمة.
3- قرص ساكسي.

يفضل استعمال الطريقة الثانية عن الاولى بسبب زيادة الدقة ومجال القياس

وحدات القياس للتعبير عن الكدرة:

1- JTU (Jackson Turbidity Unit).
2- NTU (Nephelometric Turbidity Unit)

التداخلات:

1- وجود الرواسب الخشنة والتي تترسب بسرعة أثناء القياس.
2- أستعمال الزجاج الغير نظيف.
3- وجود فقاعات الهواء في العينة.
4- تأثير الاهتزاز على النموذج.
5- وجود اللون الحقيقي في النموذج والذي ينتج عم وجود مواد صلبة ذائبة لها القابلية على امتصاص الضوء.

طرق القياس:

1- طريقة النفيلوميتر (Nephelometric Method)

يتكون جهاز النفيلوميتر من:

1- مصدر ضوء يرسل أشعة بخط مستقيم خلال النموذج.
2- مكشاف كهربائي ضوئي (Detector) ووظيفته ألتقاط الاشعة التي تصطدم بالدقائق العالقة وتنعكس بزاوية قائمة عن أتجاه الاشعة الساقطة.
3- خلية النموذج التي تتكون من زجاج شفاف عديم اللون.

طريقة القياس :

مقارنة شدة الضوء المنتشر بواسطة النموذج تحت ضروف معينة مع شدة الضوء المنتشر بواسطة محاليل قياسية عالقة تحت نفس الظروف. وتستعمل عادة محاليل الفورمازين العالقة كمحاليل قياسية للكدرة.

2- طريقة جاكسون (Jackson method)

يتكون جهاز جاكسون من:

1- شمعة ذات شدة أضائة ثابتة وبعد ثابت عن قعر الانبوبة الزجاجية مدرجة.
2- أنبوبة زجاجية مدرجة بوحدات الكدرة أو الطول بالسنتمتر.
3- حامل وغطاء معدني يغلف جوانب الانبوبة الزجاجية.

طريقة العمل:

1- تضاء الشمعة ويضاف قليل من النموذج الممزوج جيدا الى الاسطوانة المدرجة.
2- تلاحض صورة اللهب من أعلى الانبوبة الزجاجية ويستمر باضافة النموذج الى ان يختفي مركز بقعة اللهب ويظهر ضوء الشمعة على شكل دائرة متجانسة الاضاءة من خلال النموذج.
3- يؤشر مقدار الكدرة مباشرة من الانبوبة الزجاجية أو طول عمود الماء أبتداء من القاعدة والذي يعد طول مسار الضوء. ويقارن هذا الطول مع جداول خاصة تشير الى تغير قيم الكدرة تبعاً لتغير طول عمود الماء المقاس.

3- طريقة أستعمال قرص ساكي (Sechi Disk Method)

يستعمل لقياس نفاذية الضوء في عامود الماء وهو عبارة عن قرص معدني قطره (30) سم يمكن امزاله بشكل افقي في المورد المائي بواسطة خيط وملاحظة العمق الذي يختفي فيه هذا القرص تحت سطح الماء وهذا يمثل نفاذية الضوء في عامود الماء ويكثر استخدامه في البحيرات لتحديد مدى وصول أشعة الشمس خلال ماء البحيرات وتعيين المنطقة التي يتم فيها عملية التركيب الضوئي للنباتات.