الشركة القابضة
لمياه الشرب والصرف الصحى

برنامج المسار الوظيفي
للعاملين بقطاع مياه الشرب والصرف الصحي

دليل
المتدرب

الاجراءات المتبعة لحل المشاكل الشائعة فى نظم امداد مياه الشرب

كيميائي مياه- الدرجة الثانية

حقوق الطبع محفوظة
الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحى
الإدارة العامة للمسار الوظيفى - إدارة الصناعة

تم إعداد المادة بواسطة الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي
قطاع تنمية الموارد البشرية - الادارة العامة المسار الوظيفي
الإصدار الثانى - 2020.

المحتوى

1. المشاكل الشائعة فى مصادر المياه الخام ومراحل التنقية للمياه السطحية 5
من مصادر المياه الشائعة فى مصر المياه السطحية متمثلة فى نهر النيل وفروعه والمياه الجوفية.....5
1.1 المشاكل الشائعة فى مصادر المياه السطحية:.....5
1.1.1. مشكلة ارتفاع نسب الامونيا في المجرى المائى:.....5
1.1.2. مشكلة زيادة نسب العكارة في المجرى المائى : 6
1.1.3. مشكلة زيادة اعداد الطحالب فى المياه الخام :.....6
1.1.4. مشكلة ظهور أسماك نافقة فى مآخذ المحطة :.....7
1.1.5. ظهور بقع زيتية على سطح المياه الخام :.....7
1.2. المشاكل الشائعة فى مراحل التنقية بمحطات المياه السطحية :.....8
1.2.1. مشكلة ارتفاع العد الطحلبى لبيارة المياه العكرة عنه في المأخذ : 8
1.2.2. مشكلات عمليات الترويب والتنديف : 8
1.2.3. مشكلات عملية الترسيب:.....9
1.2.4. مشكلة اختلاف الجرعة المعملية عن الجرعة الفعلية (الحقلية) 10
1.2.5. مشكلة ملاحظة وجود طبقة من الرغاوى اعلي سطح مياه المروقات 11
1.2.6. مشكلة تصاعد فقاعات هوائية من أسفل الي اعلي بأحواض الترسيب 11
1.2.7. مشكلة ضعف كفاءة المروقات النابضة وتغير ملحوظ في مواصفات المياه الخارجة منها : (معرفة)12
1.2.8. زيادة عكارة المياه المرشحة وتكرار عملية غسيل المرشحات عن المعدل الموصى به.....13
1.2.9. تكون الكرات الطينية Mud Balls.....15
1.2.10. إزاحة الزلط فى الوسط الترشيحى 16
1.2.11. تداخل الهواء فى وسط الترشيح.....17
1.2.12. فقد وسط الترشيح : 18
1.2.13. التشققات 18
1.2.14. عدم المطابقة البكتريولوجية للمياه الخارجة من المرشح 19
1.2.15. ظاهرة تكون الثلج على جدران عبوات الكلور 20
ملحوظة : معدلات سحب غاز الكلور من الاسطوانات :.....20
1.2.16. مشكلة وجود البروتوزوا فى مراحل التنقية :.....20

1.2.17.مشكلة انخفاض الكلور المتبقي بمراحل التنقية :.....22
1.2.18.زيادة العكارة بطرد المحطة عن الحد المسموح به.....23
1.2.19.زيادة الألومنيوم عن الحد المسموح به في طرد المحطة 23
1.2.20.ارتفاع تركيز المركبات الهالوجينية (THMs) فى مياه الطرد.....24
1.2.21.تغير الطعم والرائحة لمياه طرد المحطة : 25
1.2.22.عدم مطابقة مياه الروبة للمعايير : 26
1.3. المشاكل الشائعة فى مصادر ومحطات المياه الجوفية : 26
1.3.1. مشكلة ارتفاع تركيز الحديد والمنجنيز فى المياه الجوفية: 26
1.3.2. مشكلة الارتفاع المفاجئ لنسبة العكارة فى المياه الجوفية : 27
1.3.3. مشكلة التلوث البكتيري للمياه الجوفية :.....27
1.3.4. مشكلة ارتفاع تركيز الامونيا فى المياه الجوفية : 28
1.3.5. انخفاض تصرف ضخ البئر مع التغير فى مواصفات المياه :.....28
1.1.1. تطهير الآبار والطلمبات Disinfection of Wells& Pumps.....30
2. المشكلات التى تواجة شبكات التوزيع 31
2.1.1. وجود عينات غير مطابقة بكتريولوجيا بالشبكات 31
2.1.2. الإجراءات المتبعة أثناء الكشف عن تلوث بالشبكة : 32
2.1.3. الإجراءات المتبعة عند ملاحظة ارتفاع نسب العكارة في الشبكات عن الحد المسموح:.....33
2.1.4. الإجراءات المتبعة عند ظهور تسرب للمياه : 34

المقدمة

يهدف هذا البرنامج التدريبي إلى رفع كفاءة الكيميائين العاملين بالشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحى والشركات التابعة لها (درجة ثانية) وتنمية مهاراتهم ومعارفهم بالشكل الذى يضمن الوصول إلى كوب مياه نظيف وبيئة آمنة يرضى متطلبات وإحتياجات العملاء الكرام.

وقد إستند معدى البرنامج التدريبي على العديد من المراجع مثل كتاب ارشادات جودة مياه الشرب الصادر عن منظمة الصحة العالمية والكود المصري للشروط الفنية لأعمال التشغيل والصيانة لمحطات تنقية مياه الشرب وروافعها وشبكاتها ومحطات الرفع والمعالجة لمياه الصرف الصحي (103) ومزيج من خبرات السادة خبراء الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي وشركاتها التابعة والذى تضمن سرد للعديد من المشاكل الشائعة في مختلف أنواع نظم إمداد محطات مياه الشرب (السطحية - الجوفية) من حيث أسباب حدوثها وقد اعتمدنا منهجية إختيار أنسب الحلول المقترحة وليس بالضرورة أمثلها وذلك لقابلية التطبيق .

ونأمل أن يكون هذا العمل مفيداً للكيميائيين بقطاع المعامل في شركات المياه لما يشمله من معارف ومهارات فنية قيمة.

والله ولي التوفيق.

1. المشاكل الشائعة فى مصادر المياه الخام ومراحل التنقية للمياه السطحية

من مصادر المياه الشائعة فى مصر المياه السطحية متمثلة فى نهر النيل وفروعه والمياه الجوفية.

1.1. المشاكل الشائعة فى مصادر المياه السطحية:

1.1.1. مشكلة ارتفاع نسب الامونيا في المجرى المائى:

- **وصف المشكلة:**
  - زيادة تركيز الامونيا عن الحد المسموح فى المياه الخام .
- **الاسباب الشائعة لحدوث المشكلة :**
  - يحتمل ان يكون مصدر التلوث بالامونيا نتيجة صرف المخلفات السائلة (مثل مخلفات المصانع ....) بما تحوية من احماض وسموم وكيماويات عضوية وغير عضوية يؤدى تحللها الى زيادة نسب الامونيا .
  - يحدث ظهور مفاجئ لنسب الامونيا بسبب السدة الشتوية او انخفاض منسوب المياه فى المجرى المائى .
  - زيادة نسب خلط المصارف (الرهاوى بالجيزة – عمر بيه فى الغربية - ..... الخ) مع المجارى المائية.
  - وجود المزارع السمكية والحيوانات النافقة بالقرب من مآخذ محطات مياه الشرب .
- **الحلول المقترحة للتغلب على المشكلة:**

من الطرق الشائعة للتخلص من الامونيا :

- اضافة جرعة الكلور بتركيز مناسب طبقاً (Breakpoint Chlorination)

$3Cl_2+2NH_3$ ------ N_2+6HCl

- التهوية Air stripping

ويتم فيها رفع قيمة الاس الهيدروجينى (10.8-11.5) لتحويل كل صور الامونيا الى غاز ثم تهوية المياه بواسطة ابراج تهوية للتخلص من الامونيا.

$NH_4^+ + OH^-$ ------- $H_2O + NH_3$

- المبادل الايونى Ion Selective Exchange

بإمرار المياه المحتوية على الامونيا على مبادل ايونى

- التناضح العكسى Reverse Osmosis
- مع التوصية بزيادة منسوب المياه فى المجرى المائى والمعالجة من المنبع.

1.1.2. مشكلة زيادة نسب العكارة في المجرى المائى :

- **وصف المشكلة:**
  - زيادة نسب العكارة عن النسب المألوفة .
- **الاسباب الشائعة لحدوث المشكلة :**
  - عمليات التكريك فى المجرى المائى .
  - صرف مخرات السيول .
  - انخفاض منسوب المياه فى المجرى المائى .
- **الحلول المقترحة للتغلب على المشكلة:**
  - تقليل تصرف المياه الخام للمحطة مع اعادة ضبط الجرعات و التأكيد على التواصل مع مديرية الرى لمعرفة مواعيد التطهير المذمع حدوثها .
  - فى حالة عدم قدرة المحطة على التعامل مع نسب العكارة يتم ايقافها وايجاد مصدر بديل للتغذية.

1.1.3. مشكلة زيادة اعداد الطحالب فى المياه الخام :

- **وصف المشكلة:**
  - زيادة العد الطحلبى عن العدد المألوف فى أوقات معينة من السنة مما قد يسبب الاتى :
    - ظهور طعم ورائحة لمياه الشرب .
    - الانسداد المبكر للمرشحات الرملية .
    - التأكل للانشاءات .
    - زيادة الحمل العضوي .
- **الاسباب الشائعة لحدوث المشكلة :**
  - وجود بيئة مناسبة من المغذيات العضوية وغير العضوية (فوسفور – مصدر نيتروجينى – مصدر للكربون - سيليكا) مع توافر العوامل الفيزيائية من الضوء ودرجة الحرارة ومعدل سريان وشفافية المياه .
- **الحلول المقترحة للتغلب على المشكلة:**
  - الازالة الميكانيكية باستخدام موانع الاعشاب مع الحفاظ على دورية صيانتها .
  - ضبط الجرعة المثالية فى حالة دخول الطحالب للمحطة .

1.1.4. مشكلة ظهور أسماك نافقة فى مآخذ المحطة :

- **وصف المشكلة:**
  - ظهور أسماك نافقة على سطح المياه الخام امام مآخذ المحطة .
- **الاسباب الشائعة لحدوث المشكلة :**
  - قد يكون نتيجة وجود مواد سامة فى المجرى المائى .
  - نقص شديد فى نسبة الاكسجين الذائب الناتج من زيادة نسب الملوثات غيرالعضوية وخاصة الامونيا ويظهر ذلك بكثرة فى حال وجود اقفاص سمكية بالقرب من المآخذ .
  - الصيد غير الشرعى (مثل : الصيد بالكهرباء)
- **الحلول المقترحة للتغلب على المشكلة:**
  - يتم الايقاف الفورى للمحطة و البحث عن اسباب هذه الظاهرة .

1.1.5. ظهور بقع زيتية على سطح المياه الخام :

- **وصف المشكلة:**
  - ظهور بقع زيتية على سطح المياه الخام
- **الاسباب الشائعة لحدوث المشكلة :**
  - إنسكاب حاويات بترولية فى المجرى المائى .
  - تسرب بترولى من المراكب وماكينات الرى.
  - وجود منشأت صناعية (مغاسل السيارات – ورش صيانة السيارات - ...) تقوم بصرف المخلفات البترولية على المجرى المائى .
- **الحلول المقترحة للتغلب على المشكلة:**
  - لمنع وصول هذه البقع إلى المحطات يتم تركيب مصدات وحواجز طافية و مواد ماصة للزيوت أو طلمبات شفط سطحية.
  - تشتيت البقع لإبعادها عن مدخل المحطة .
  - إيقاف المحطة لحين مرور البقع البترولية .
  - فى حالة دخولها للمحطة بالخطأ يتم التخلص منها كالاتى :

- باستخدام مراتب من الاسفنج أعلى مراحل المعالجة وذلك بالحرص على عدم وصولها

إلى الوسط الترشيحى .

- التخلص منها على سطح المرشح بإفاضة المرشح وإعادة الفائض إلى الروبة .

- قيام معمل المحطة بقياس تركيز الزيوت والشحوم مع الفحص الظاهرى.

1.2. المشاكل الشائعة فى مراحل التنقية بمحطات المياه السطحية :

1.2.1. مشكلة ارتفاع العد الطحلبى لبيارة المياه العكرة عنه في المأخذ :

- **وصف المشكلة:**
  - ارتفاع اعداد الطحالب فى بيارة المياه العكرة بفروق ملحوظة عنها فى المآخذ .
- **الاسباب الشائعة لحدوث المشكلة :**
  - وجود مناطق ميتة فى بيارة المياه العكرة .
  - بُعد المأخذ عن محطة التنقية .
  - وجود تشققات وشروخ فى جدران البيارة .
  - عدم التطهير الدورى لبيارة المياه العكرة وخطوط المياه العكرة .
- **الحلول المقترحة للتغلب على المشكلة:**
  - التطهير الدورى لبيارة المياه العكرة وخطوط المياه العكرة .

1.2.2. مشكلات عمليات الترويب والتنديف :

- **وصف المشكلة:**
  - ضعف كفاءة عملية الترويب والتنديف
- **الاسباب الشائعة لحدوث المشكلة :**
  - درجة الحرارة المنخفضة للمياه.
  - الندف الضعيفة.
  - التكون البطيء للندف.
- **الحلول المقترحة للتغلب على المشكلة:**
  - بالنسبة لدرجة الحرارة المنخفضة للمياه:
    - مع انخفاض درجة الحرارة تتزايد لزوجة المياه بما تحويه، و هذا يؤدي إلى إبطاء ترسب الندف مع تقليل معدلات تكونها.
    - و للتغلب على هذه المشكلة:

- يتم زيادة جرعة المروب بطريقة محسوبة طبقا لاختبار الجرعة و هذا الإجراء يزيد من عدد الجسيمات المتاحة للتصادم والتجمع والترسب بصورة أكثر فعالية.

- بالنسبة للندف الضعيفة:

الندف الضعيفة هى التي تتفتت ولا تتجمع لترسب بسهولة، وهذه لا تتلاصق بقوة مع وسط الترشيح عند دخولها للمرشحات حيث تتفتت بسهولة وتهرب إلى وسط الترشيح (الرمل فى المرشحات) وتنتقل أعمق وأعمق داخل المرشحات مسببة فى نهاية الأمر نوعية رديئة للمياه المرشحة الخارجة أو قد تسبب انسداد المرشحات. وغالبا ما تنتج هذه الحالة من التقليب غير الكافي فى أحواض الخلط السريع أو التنديف.

و للتغلب على هذه المشكلة:

يتم تغيير سرعات الخلط وأخذ عينات من نقاط مختلفة للتحقق من حدوث تحسن فى ترسيب الندف وكذلك يمكن مراجعة الجرعات المضافة من المروب (الشبه) عن طريق اختبار الجرعات Jar test لتحديد الجرعة التى تنتج ندف أفضل.

- بالنسبة للتكون البطيء للندف :

غالبا ما تحتوي المياه الخام ذات العكارة المنخفضة على جسيمات قليلة مما يؤدى إلى تكون بطئ للندف مع قلة التصادمات اللازمة لتكون ونمو جسيمات الندف .

و للتغلب على هذه المشكلة:

يتم إعادة تدوير الروبة السابق ترسيبها من عملية الترسيب (بهدف زيادة الجسيمات مما يؤدى لزيادة تصادمها وتجمعها وزيادة نمو الندف وتجمعها بحيث تثقل وتترسب بطريقة أكثر كفاءة وفاعلية) كما أن الخلط الردئ للمروب مع المياه الخام ممكن أن يؤدى إلى تكوين بطئ للندف ولذلك يجب أيضاً مراجعة عملية الخلط فى مثل هذه الحالات.

1.2.3. مشكلات عملية الترسيب:

- **وصف المشكلة:**
  - انخفاض جودة المياه المروقة مما يزيد من تحميل العكارة على المرشحات.
- **الاسباب الشائعة لحدوث المشكلة:**
  - النـــــدف الرديئـــــة التكوين نتيجة التصـرف الزائد فى المياه العكرة والتى تكون غير متماسكة ومفككة لا تترسب بسهولة وتنتج عن الترويب والتنديف الرديء والخلط السريع غير الصحيح والمروبات أو الجرعات غير الملائمة .
- **الحلول المقترحة للتغلب على المشكلة:**

- مراعاة تشغيل المحطة على التصرف التصميمى .
- ضبط الجرعات مع التصرف .
- ويمكن اللجوء الى إعادة تدوير الروبة السابق ترسيبها من عملية الترسيب (بهدف زيادة الجسيمات مما يؤدى لزيادة تصادمها وتجمعها وزيادة نمو الندف وتجمعها بحيث تثقل وتترسب بطريقة أكثر كفاءة وفاعلية). كما ان الخلط الردئ للمروب مع المياه الخام يمكن أن يؤدى إلى تكوين بطئ للندف ولذلك يجب أيضا مراجعة عملية الخلط فى مثل هذه الحالات.

1.2.4. مشكلة اختلاف الجرعة المعملية عن الجرعة الفعلية (الحقلية)

- **وصف المشكلة :**
  - عدم تطابق كمية الكيماويات(شبة - كلور) المستهلكة فعلياً من واقع الاستهلاك المخزنى مع كمية الكيماويات المحددة طبقا للجرعة المعملية.
- **الاسباب الشائعة لحدوث المشكلة :**
  - عدم دقة اجهزة قياس التصرف للمياه الخام او التقدير العشوائى لكمية المياه .
  - عدم دقة اجهزة الحقن للكيماويات .
  - عدم القياس الدورى لتركيز حوض الشبة .
  - عدم اتباع المشغلين تعليمات التشغيل القياسية .
  - الحساب الخاطئ لاستهلاك الكيماويات طبقاً للمياه المنتجة مع التقدير العشوائى لكمية الفاقد .
- **الحلول المقترحة للتغلب على المشكلة:**

- الصيانة الدورية لأجهزة التصرف والحقن ومعايرتها مع القياس الدورى لتركيز حوض الشبة .
- التأكيد على التنسيق بين المعمل والتشغيل لحساب الكميات المستهكلة من الكيماويات .
- اتباع المشغلين تعليمات التشغيل القياسية .
- الحساب اليومى للاستهلاك الفعلى للكيماويات مع كمية المياه بساعات التشغيل الفعلية والتصرف الفعلى .

1.2.5. مشكلة ملاحظة وجود طبقة من الرغاوى اعلي سطح مياه المروقات

- **وصف المشكلة :**
  - وجود طبقة من الرغاوى اعلي سطح مياه المروقات

- **الاسباب الشائعة لحدوث المشكلة :**
  - وجود هواء في طرد طلمبة المياه العكرة .
  - حدوث تغير في مواصفة المياه العكرة.
- **الحلول المقترحة للتغلب على المشكلة:**
  - مراجعة حشو طلمبات المياه العكرة للتأكد من عدم وجود هواء في طرد المياه العكرة و يكون سبب في تصاعد طبقة الرغاوى .
  - دراسة امكانية تركيب محبس لسحب الهواء بعد طرد الطلمبات العكرة.
  - التأكد من عدم حدوث تغير في مواصفة المياه العكرة.

1.2.6. مشكلة تصاعد فقاعات هوائية من أسفل الي اعلي بأحواض الترسيب

- **وصف المشكلة:**

- تصاعد فقاعات هوائية من أسفل الي اعلي بأحواض الترسيب

- **الاسباب الشائعة لحدوث المشكلة :**

- يرجع تصاعد الفقاعات الهوائية الي تراكم كميات من الروبة متخمرة في قاع الحوض .
- زيادة ملحوظة في العد البكتيري للمروق ينتج عنها غازات تسبب فقاعات.
- تراكم الروبة يؤدي الي ظهور روائح كريهة بالمروق.
- الروبة المتراكمة تشغل حيز من حجم المروق مما يؤدي الي زيادة سرعة سريان المياه مما يؤثر علي سرعة ترسيب الندف و تهييجها و بالتالي هروبها الي المرشحات .
- تراكم الطحالب علي جدران الاحواض مسببه اخضرار وروائح كريهه .

- **الحلول المقترحة للتغلب على المشكلة:**

تنفيذ خطة دورية لتطهير مراحل المروقات حيث يتم الاتى :

- يتم خروج المروق من الخدمة وتفريغة و كسح الروبة المتراكمة .
- يتم كشـط الجدران وغسـلها باسـتخدام محلول الكلور (الهيبو) تركيزه من 10 إلى 15 ملجم /لتر .
- ترك الحوض جاف معرض للشمس لمدة لا تقل عن 6 ساعات للقضاء علي الطحالب.
- عمل صيانات لمحابس التخلص من الروبة و الكاسحات .
- دخول المروق الخدمة مع ترك محابس الروبة مفتوحة لفترة قصـيرة عند بداية دخول المياه .
- التخلص الدوري من الروبة طبقا للتشغيل القياسي للمحطة .

1.2.7. مشـكلة ضـعف كفاءة المروقات النابضـة وتغير ملحوظ في مواصـفات المياه الخارجة منها:

وصف المشكلة:

- ضعف كفاءة المروقات النابضة وتغير ملحوظ في مواصفات المياه

الاسباب الشائعة لحدوث المشكلة :

- عدم اتباع تعليمات التشغيل القياسى للمروق النابض .
- انسداد مواسير مروقات البلسيتور(المروق النابض) وتكسير المهدئات

- **الحلول المقترحة للتغلب على المشكلة:**

ولتلافى هذه المشكلة يجب إتباع الآتى:

- يجب الحفاظ على وجود موانع الأعشاب الخارجية وكذلك وضع مانعة ضيقة (٥ سم) على دخول المروق.
- الحفاظ على كمية دخول المياه للمروق وثباتها.
- متابعة طبقة الروبة المعلقة والتأكد من استمرارية دخول الجزء الزائد منها إلى أقماع الروبة وذلك بالتحكم فى :
  - ضبط عمود المياه من ٦٠ سم : ٨٠ سم
  - ضبط وقت الملو من ٢٠ ث: ٤٠ث
  - ضبط وقت التفريغ من ٥ ث : ١٠ ث
- والتحكم فى هذه المعطيات الثلاثة بالزيادة والنقصان حتى يتم رؤية دخول التصريف الزائد من الروبة المعلقة إلى أقماع تفريغ الروبة وخروجها من المروق ،وذلك يضمن عدم انسداد مواسير مياه البلسيتور وعدم ترسب الروبة وتكلسها فوق المهدئات وعدم تكسيرها ويضمن سلامة وجود المياه بالمروق.
- وفى حالة انخفاض كمية المياه العكرة الداخلة إلى المروق بشكل اضطراري يجب إيقاف النبضات وذلك لضمان عدم دخول الروبة إلى المواسير ولعدم تشتت الروبة عند زيادة المياه العكرة مرة أخرى ، وعند ثبات الكمية المناسبة للمروق يتم إعادة تشغيل النبضات مرة أخرى.
- عدم السماح بتشغيل المروق لمدة أكثر من ١٢ ساعة بدون تشغيل النبضات.
- يجب متابعة قياس تركيز السطح السفلى لطبقة الروبة المعلقة (C.B) و تركيز السطح العلوى لطبقة الروبة المعلقة (C.T) بصفة دورية لمعرفة مدى تماسك الروبة والحفاظ عليها فى صورة جيدة.
- يجب متابعة الروبة الخارجة من بلوف الروبة وضبط أزمنة تفريغ الروبة والمدد البينية لفتح بلوف الروبة وذلك لضمان عدم تهدير المياه بدون فائدة .

1.2.8. زيادة عكارة المياه المرشحة وتكرار عملية غسيل المرشحات عن المعدل الموصى به

- **وصف المشكلة:**

- سـرعة ارتفاع فاقد الضـغط و انسـداد المرشـح و زيادة عكارة المياه المرشـحة وتكرار عملية الغسيل في اليوم.

- **الاسباب الشائعة لحدوث المشكلة و الحلول المقترحة للتغلب عليها:**

أ. عدم كفاءة المعالجة الكيمائية قبل الترشيح.

- ولحل هذه المشكلة يتم مراجعة وضبط جرعات المروب (الشبة) المضافة للمياه الخام بما يتناسـب ودرجة العكارة ونوعية المياه الخام وكلما تطلب الأمر تلك المراجعة والضـبط للجرعات مع تغيير العكارة.

ب. عدم كفاءة عملية الترويب/التنديف.

- ولحل هذه المشـكلة يتم ضـبط ومراجعة عمليات الترويب/التنديف بحيث تتم بكفاءة عالية وربما يلزم زيادة جرعة المروب.
- ويتم تسجيل كافة البيانات الخاصة بالعكارة والجرعات المضافة ومعدلات التصرف بكل دقة للرجوع إليها عند الحاجة.
- وإجراء خلط أفضل للمروب مع المياه.

(وإذا لم يتم التحكم والسيطرة على هذه العناصر فإن نوعية المياه المرشحة سوف تتأثر وتظهر مشكلات صيانة إضافية).

ج. ارتفاع أو عدم التحكم في معدلات تصرف المياه المرشحة:-

ولحل هذه المشكلة يتم عمل الآتى:

- المحافظة على ارتفاع منسـوب المياه فوق الوسـط الترشـيحى (الرمل) حيث أن فقد هذا المنسوب يؤدى إلى ذبذبة معدل التصريف وبالتالي يؤدي إلي اندفاع المواد الدقيقة والتى سبق ترسبها خلال وسط الترشيح. وكلما زاد التذبذب فى المعدل زادت نسبة العكارة فى المياه المرشحة و كان سبباً فى حدوث مشكلات أكثر.
- مراجعة أداء أجهزة التحكم فى معدل التصـــرف حيث أن هذه الذبذبة قد تكون ناتجة من ذبذبة تصرف المياه العكرة المرفوعة لعملية التنقية.
- التحكم في كمية المياه الداخلة للمرشـحات خاصـة عند إيقاف تشـغيل أحد المرشـحات " المجاورة" لغسله أو بسبب خطأ من القائم على التشغيل وبالتالي عدم زيادة التصرف.

- إذا لزم الأمر زيادة معدلات الترشـــيح فيجب إجراؤها تدريجياً " وعلى امتداد فترة 10 دقائق " علي الأقل لتقليل التغيرات الفجائية إلى أدنى حد ممكن.
- عند إجراء غسيل لأحد المرشحات فإن المرشحات الموجودة فى التشغيل لابد وأن تتلقى حمل المرشـح الذى يتم إيقافه عن التشـغيل تمهيداً لغسـيله وبالتالي قد يحدث هذا اندفاعاً فجائياً خلال المرشـحات وخاصـة عند عدم اسـتعمال أو كفاءة أجهزة التحكم فى معدلات التصرف.

(يمكن تلافى هذه المشـكلة إذا روعي الاحتفاظ بمرشـح احتياطي نظيف يتم تشـغيله عند إيقاف أحد المرشحات لغسيله فيبدأ المرشح الاحتياطي فى التشغيل لتلقى الحمل الإضافي - قد لا يكون ذلك حلاً عملياً بالنسـبة للمحطات المحتوية على عدد قليل من المرشـحات حيث يلزم تشغيل جميع المرشحات لمواجهة الطلب على المياه).

- فى المحطات الصـغيرة (خاصـة محطات الترشـيح السـريع) التى تعمل جزءا من اليوم يجب غسـيل المرشـحات- بعد التوقف وقبل بدء التشـغيل- حيث أن المواد العالقة الدقيقة والمترسبة خلال الوسط الترشيحى يمكن أن تهتز وتتفكك وتمر مع المياه المرشحة نتيجة الاندفاع الفجائي واللحظي الذى يحدثه بدء التشـــغيل للمرشـــحات فى أول اليوم التالى، وبالتالي يمكن تلافى ذلك كله بغسيل المرشحات قبل بدء تشغيلها.
- يجب اســتمرار مراقبة وصــيانة أجهزة التحكم فى معدلات التصــرف جيداً حتى تؤدى وظائفها بسـهولة وكفاءة، فإن أجهزة التحكم رديئة الأداء قد تسبب ذبذبة ضـارة فى معدل التصرف أثناء بحثها عن الوضع الملائم للمحابس.

د. عدم كفاءة عملية الغسيل العكسي للمرشحات:

- الغسيل العكسي الفعال ضروري جداً للمحافظة علي الوسط الترشيحى لإنتاج مياه عالية الجودة .

1.2.9. تكون الكرات الطينية Mud Balls

- **وصف المشكلة:**

- أثناء عملية الترشـيح تصـبح حبيبات الوسـط الترشـيحى مغطاة بمواد ندفية ذات خواص لاصـقة. وما لم يتم إزالتها بالغسـيل فإن الحبيبات تتكتل معاً وتكون كرات طينية Mud Balls، ومع تزايد حجم الكرات الطينية فقد تغوص إلى قاع المرشـح أثناء عملية غسـيله وتؤدى إلى انسداد المواضـع التى تسـتقر فيها وتصـبح هذه المناطق غير فعالة فى عملية

الترشيح وتتسبب فى التوزيع غير المتساوي لمياه الغسيل وقد تسبب تشقق للوسط الترشيحى وانفصاله عن جدران المرشح وبالتالي تمر المياه بسرعة خلال هذه التشققات، وتتلقى القليل من الترشيح أوقد لا يحدث لها ترشيح بالمرة. وكرات الطين هذه تحتوى بداخلها على بقايا المواد العالقة والطحالب والبكتريا والكائنات الحية الدقيقة و باحتوائها على هذه الأشياء تمنع وصول الكلور إليها وتمنع أثره عليها وبذلك تمثل خطورة على نوعية المياه المرشحه وكذلك على المياه الناتجة منه .

- **الاسباب الشائعة لحدوث المشكلة :**

  - عدم اتباع تعليمات التشغيل القياسى للمرشحات (الترشيح – الغسيل العكسى).

- **الحلول المقترحة للتغلب على المشكلة:**
  - يتم مراقبة سطح الترشيح بعد عملية الغسيل-حيث يسهل مشاهدة كرات الطين.
  - يتم إجراء فحص دوري للكشف عن وجود كرات الطين بتفريغ المياه فوق سطح الوسط الترشيحى.
  - يتم العمل على منع تكون الكرات الطينية باستعمال معدلات تدفق كافية لمياه الغسيل العكسي، مع تقليب الوسط الترشيحى جيدا بما يسمح بتمام غسيل حبيبات الرمل جيدا.
  - إذا كانت المشكلة حادة- بكرات طينية كثيرة-يجب إيقاف المرشح والعمل على التخلص منها بالكشط أولا وإذا تعذر ذلك يجب تغيير الوسط الترشيحى بكامله.
  - وتتم المتابعة الدورية بعمل تجربة قياس كفاءة غسيل المرشحات لبيان المحتوى الطينى في الوسط الترشيحى .

1.2.10. إزاحة الزلط فى الوسط الترشيحى

- **وصف المشكلة:**
  - اندفاع فرشة الزلط وإزاحتها في وسط الترشيح المفروش فوقها.
- **الاسباب الشائعة لحدوث المشكلة:**
  - إذا بدء غسيل المرشح بتشغيل طلمبة مياه الغسيل مباشرة (بمعدل عالي) أو فتح محبس الغسيل بسرعة أعلى من اللازم فإن ذلك :
    - يؤدي إلي اندفاع فرشة الزلط وإزاحتها في وسط الترشيح المفروش فوقها. قد يحدث أيضا إذا كان جزء من شبكة الصرف السفلية مسدودا، مما يتسبب فى

توزيعً غير متساوي لتصرف مياه الغسيل وبالتالي إلي حدوث سرعات عالية في بعض المناطق تؤدي بالتالي إلي إزاحة الزلط وفوران الرمل (فى المرشحات المحتوية على رمل وزلط) وبالتالي يندفع الرمل والزلط إلى داخل شبكة الصرف ويحدث فقد فى طبقة الرمل.

- **الحلول المقترحة للتغلب على المشكلة:**
  - يتم البدء فى عملية الغسيل العكسي للمرشح بتشغيل نفاخات الهواء بالمعدل التصميمي ولفترة تتراوح بين دقيقتين إلي 8 دقائق(منفردة) لضمان تفكيك حبيبات الرمل ثم البدء بتشغيل طلمبة مياه الغسيل بالمعدل البطيء (أو فتح صمام مياه الغسيل جزئيا) والاشتراك مع الهواء لفترة تتراوح بين دقيقتين إلي أربعة دقائق أيضا يلي هذا إيقاف نفاخ الهواء ثم تشغيل طلمبة المياه بالمعدل العالي للفترة الزمنية الباقية حتى إتمام تنظيف المرشح (عادة تصل إلى 8 دقائق).
  - يتم التفتيش الدوري على المرشح مرة على الأقل كل ستة أشهر للتعرف على منسوب طبقة الرمل وتسجيله.
  - التعرف على الأعماق التى استقرت عندها طبقة الزلط لتحديد ما إذا كانت قد حدثت عملية إزاحة خطرة للزلط، وذلك باستخدام سيخ معدني قطره حوالي 6 مم (عندما يكون المرشح خارج التشغيل)، فإذا تبين حدوثها، يجب العمل على:
    - إزالة وسط الترشيح بكامله وإعادة تدريج الزلط والرمل.

1.2.11. تداخل الهواء فى وسط الترشيح

- **وصف المشكلة:**
  - تتكون فقاعات الهواء داخل وسط الترشيح ينتج عنها مقاومة للتصرف خلال المرشح وتؤدى إلى تقصير فترات تشغيل المرشح.
- **الاسباب الشائعة لحدوث المشكلة :**
  - عند بدء عملية الغسيل ودخول المياه من أسفل المرشح إلي أعلاه فإن انطلاق الهواء المحصور يسبب تقليباً عنيفاً مما يحدث اضطراباً للوسط الترشيحى قد ينتج عنه فقد فى وسط الترشيح.
  - محابس الهواء بين المرشحات غير محكمة .
  - الاستخدام الخاطئ للهواء (تسليك المرشحات) .
- **الحلول المقترحة للتغلب على المشكلة:**

- الحفاظ على ارتفاع مناسب من المياه على سطح الرمل مما يحافظ على التهدير المثالى .
- وجود منظومة للتحكم في تصرفات المرشح .

1.2.12. فقد وسط الترشيح :

- **وصف المشكلة:**
  - عادة ما يتم فقد جزء من وسط الترشيح أثناء عملية الغسيل.
- **الاسباب الشائعة لحدوث المشكلة :**

ملاحظة وجود رمال فى الخزان اسفل المرشحات نتيجة بعض العيوب التصميمية والتشغيلية ومنها :

- عيوب فى قاع المرشح (الفوانى – المواسير المثقبة – البلاطات الخرسانية – .....الخ).
- عيوب فى تشغيل المرشحات (الترشيح – الغسيل العكسى).
- عيوب فى محابس المرشح .
- عيوب فى تدرج طبقات الوسط الترشيحى .
- عدم مطابقة الحجم الفعال للرمال للمواصفات .

ملاحظة وجود رمال فى بيارة الروبة وهذا يرجع الى :

- عدم اتباع اجراءات الغسيل العكسى القياسى (بزيادة مدة ازدواج الغسيل للمياه و الهواء معاً).
- عدم مراعاة الارتفاع التصميمى للوسط الترشيحى (L/d=1000).

- **الحلول المقترحة للتغلب على المشكلة:**
  - إذا كان المقدار المفقود ملحوظاً فيجب فحص إجراءات الغسيل، كما يجب أيضا فى هذه الحالة مراقبة عملية الترشيح وحالة المياه الخارجة من المرشح بكل دقة.
  - يتم الحفاظ على توزيع مياه الغسيل توزيعاً متساوياً فإن ذلك يساعد على الإقلال من نسبة الفقد للوسط الترشيحى.
  - قد يحدث ذلك أيضاً إذا ما حدث وتطايرت بعض الفواني من أماكنها فى قاع المرشح فيجب إعادتها لموقعها بإجراء عملية صيانة للمرشح.

1.2.13. التشققات

- **وصف المشكلة:**

- عند صرف المياه من المرشح يجب أن يبدو سطحه أملساً وإذا ظهرت تشققات (أو كرات طين) أو تعرجات فى السطح كان ذلك دليلاً على الاسباب الاتية:

- **الاسباب الشائعة لحدوث المشكلة :**

  - عدم اتباع التعليمات القياسية فى تشغيل المرشحات (الترشيح – الغسيل العكسى)

- **الحلول المقترحة للتغلب على المشكلة:**

  - يتم استبدال وسط الترشيح تماما إذا ما ثبتت الحاجة إلى مثل هذا الإجراء .

1.2.14.عدم المطابقة البكتريولوجية للمياه الخارجة من المرشح .

- **وصف المشكلة:**

  - عدم المطابقة البكتريولوجية للمياه الخارجة من المرشح .

- **الاسباب الشائعة لحدوث المشكلة :**

  - انعدام الكلور في المياه الداخلة الى المرشح مع سوء جودة المياه الداخلة للمرشح .
  - سوء حالة الوسط الترشيحى .
  - عدم اتباع تعليمات التشغيل القياسى (ترشيح – غسيل عكسى) .

- **الحلول المقترحة للتغلب على المشكلة:**

تطهير المرشح كالتالى :

- إجراء دورة غسيل مكثف له (أو مضاعفة مدة الغسيل).
- ملء المرشح عكسياً بمياه نقية بواسطة طلمبة الغسيل.
- إضـافة جرعة كافية من محلول هيبوكلوريت الكالسـيوم (بودرة كلور) إلى مياه المرشـح وحساب كميتها بحيث تعطى تركيزا يتراوح بين 10إلى 15 جزء فى المليون.
- ترشيح جزء من المياه المكلورة فوق سطح الرمل على الصرف لمدة 3 دقائق لكي يتخلل المحلول المكلور الوسط الترشيحى.
- يترك الماء المركز بالكلور فى المرشح (الوسط الترشيحى) لمدة 24 ساعة ويعاد - قياس نسبة الكلور المتبقى به فى مياه الترشيح. يجب ألا يقل هذه النسبة عن 50% من الجرعة المضافة.
- يعاد تطهير المرشح بنفس الخطوات فى حالة تآكل الكلور بالكامل وعدم ظهور أى نسبة كلور متبقي فى مياه الترشيح (أو أقل من 5 جزء في المليون).

- يتم غســيل المرشــح مرة أخرى للتخلص من أى بواقي لبودرة الكلور ثم إعادة تشــغيل المرشح.

1.2.15.ظاهرة تكون الثلج على جدران عبوات الكلور

يكون الكلور سائلاً داخل الأسطوانات أو الحاويات عند ضغط 6 جوى عند درجة حرارة 20 درجة مئوية تصل إلى 8 جوى عند درجة 34 درجة مئوية. عند زيادة معدلات السحب من الاسطوانات (كما سيتم ذكرها) ينخفض الضغط داخلها ويبدأ الكلور السائل فى سرعة التحول إلى غاز وهذا التحول يمتص حرارة من جدار الاسطوانة مما يؤدى إلى تكثيف بخار الماء الموجود فى الهواء المحيط بها وتكوين طبقة من الماء على جدران الأسطوانة وبازدياد معدلات السحب تنخفض الحرارة وتتكون طبقة من الثلج فوق الجدار يزداد سمكها مع استمرار زيادة معدلات السحب مما يؤدى إلى عزل الاسطوانة عن الجو المحيط وعدم انتقال الحرارة إلى الكلور السائل وبالتالى عدم تحوله إلى غاز ويبدأ معدل السحب فى الانخفاض حتى ينعدم تماماً. يجب تفادى تعرض الاسطوانه للحرارة المرتفعة أو زيادة معدل السحب.

لتفادى حدوث المشكلة :

- خفض معدلات السحب بزيادة عدد الاسطوانات على الخط.
- يتم اللجوء للمبخرات للحفاظ على معدلات السحب العالية .
- ضرورة وجود خط الحقن الاحتياطى ويتم النقل عليه ويتم التعامل مع الاسطوانه .

ملحوظة : معدلات سحب غاز الكلور من الاسطوانات :

- اسطوانات الكلور سعة 50كجم (معدل السحب 0.7 كجم/ساعة)
- اسطوانات الكلور سعة 100كجم (معدل السحب 1 كجم/ساعة)
- اسطوانات الكلور سعة 500كجم (معدل السحب 7-9 كجم/ساعة)
- اسطوانات الكلور سعة 1000كجم (معدل السحب 8-10كجم/ساعة)

1.2.16.مشكلة وجود البروتوزوا فى مراحل التنقية :

- **وصف المشكلة:**
  - ظهور البروتوزوا الحية او احد أطوار الديدان المسببة للأمراض .
- **الاسباب الشائعة لحدوث المشكلة والحلول المقترحة للتغلب عليها :**
  - يرجع وجود البروتوزوا طبقاً لاماكن وجودها الى احد الاسباب الاتية :
    - وجود البروتوزوا الحيه في مياه دخول المرشح :

الاسباب :

- عدم استخدام جرعة المروب المناسبة للتخلص من البروتوزوا في مرحلة الترسيب .

- زيادة معدل التحميل السطحى والهدارى للمروقات مما يقلل من كفاءة الترسيب .
- عدم اتباع خطة التطهير الدورى للمروقات والتخلص من الروبة .

الحلول المقترحة:

- استخدام جرعة المروب والكلور المناسبة مع كمية التصرف لزيادة نسبة الازالة .
- الالتزام بالتصرف التصميمى للمحطة .
- اتباع خطة التطهير الدورى للمروقات والتخلص من الروبة

○ وجود البروتوزوا (حيه او ميته) في خروج المياه من المرشح :

الاسباب :

- زياده معدل الترشيح للمرشحات عند الحد التصميمى للمرشح .
- وجود عيوب في الوسط الترشيحى (تشققات – انكماش فرشة الوسط – كرات الطمى – حجم حبيبات الرمل ومدى التدرج في احجامها – ازاحة الزلط).
- عيوب في قاع المرشح (الفوانى –المواسير – البلاطات .....الخ)
- عدم اتباع تعليمات التشغيل القياسى للمرشحات (الترشيح – الغسيل العكسى).
- انعدام الكلور فى مياه دخول المرشح .

- **الحلول المقترحة:**

- الالتزام بالتصرف التصميمى للمرشح .
- مراجعة ومعالجة عيوب الوسط الترشيحى وقاع المرشح.
- اتباع تعليمات التشغيل القياسى للمرشحات (الترشيح – الغسيل العكسى).
- اجراء تطهير دورى للمرشح (ميكانيكاً وكيماوياً).
- الحفاظ على تواجد الكلور بنسبة لاتقل عن 0.5 ملجم/لتر .

○ وجود البروتوزوا (حيه او ميتة) في طرد المحطة :

الاسباب :

- عدم التطهير الدورى للخزان الارضى .
- وجود عيوب انشائية في جدران الخزان الارضى (جدران غير ملساء بها نتوءات– وجود تسريبات او رشح ارضى).
- وجود مناطق ميته (Dead Zones) معدل سريان المياه بها ضعيف .
- ضعف كمية الكلور الموجودة فى الخزان الارضى .
- عدم تجانس كمية الكلور الموجودة فى الخزان الارضى .
- عدم التأمين الجيد لهوايات واغطية وسلالم الخزان الارضى .
- زيادة عكارة مياه خروج المرشحات عن 1 NTU .

- **الحلول المقترحة:**

- التطهير الدورى للخزان الارضى .
- مراعاة عدم وجود نقاط ميتة بالخزان و ان تكون جدران الخزانات ملســاء وليس بها عيوب انشـائية مع التأمين الجيد للهوايات والاغطية مع رفع مسـتوى فتحات الخزان عن مستوى سطح الخزان .
- الاختيار الامثل لمكان نقطة الحقن (حقن الكلور النهائى) مع الحفاظ على نسـبة كافية من الكلور في الخزان .
- يجب الا تزيد عكارة مياه خروج كل مرشح على حده عن 1 NTU .

1.2.17. مشكلة انخفاض الكلور المتبقي بمراحل التنقية :

- **وصف المشكلة:**
  - انخفاض تركيز الكلور فى مراحل التنقية (بئر التوزيع - المروقات – المرشـــحات – الخزانات)
- **الاسباب الشائعة لحدوث المشكلة :**
  - تغير في مواصفات المياه العكرة .
  - عدم اتباع تعليمات التشغيل القياسى .
  - ضعف كفاءة اجهزة حقن الكلور الابتدائى والنهائى .
  - عدم دقة تصرف طلمبات المياه العكرة .
- **الحلول المقترحة للتغلب على المشكلة:**
  - التأكد من صلاحية محاليل القياس (DPD-Ortho Toluedine) مع استخدام الكاشف المناسب.
  - تشغيل اجهزة الكلور الطوارئ للحقن المباشر اذا كان الانخفاض فى الطرد .
  - التأكد من عدم وجود تغير في مواصفات المياه العكرة.
  - التأكد من كفاءة أجهزة حقن الكلور .
  - مراجعة جرعة الكلور المعملية من خلال تجربة تحديد جرعة الكلور .
  - مراجعة تصرف طلمبات المياه العكرة .
  - التأكد من حساب كمية الكلور المطلوبة حسب التصرف والجرعة بطريقة صحيحة.
  - متابعة الكلور المتبقي في مراحل التنقية لتحديد بدء ظهور المشكلة .
  - عمل فحص طحلبي لجميع مراحل التنقية و قياس نسب الازالة لكل مرحلة.

1.2.18. زيادة العكارة بطرد المحطة عن الحد المسموح به

- **وصف المشكلة:**
  - زيادة العكارة بطرد المحطة عن الحد المسموح به
- **الاسباب الشائعة لحدوث المشكلة :**
  - وجود تغير في مواصفات المياه العكرة
  - التقدير الخاطئ لجرعة المروب مع انخفاض كفاءة طلمبات حقن الشبة .
  - القياس الخاطئ لتركيز محلول الشبة وكذلك التصرفات .
  - انخفاض كفاءة الوسط الترشيحى .
  - اهمال الصيانة الدورية والوقائية لمراحل التنقية .
- **الحلول المقترحة للتغلب على المشكلة:**
  - التأكد من عدم وجود تغير في مواصفات المياه العكرة
  - التأكد من تركيز محلول الشبة.
  - التأكد من جرعة الشبة من خلال تجربة الجارتيست.
  - مراعاة تصميم المحطة فى حسابات الجارتست والتأكد من استخدام معلومات دقيقة فى عمل التجربة .
  - معايرة طلمبة الشبة و أن الجرعة الفعلية مناسبة للجرعة المعملية.
  - التأكد من ضبط الجرعات مع التصرف.
  - اتباع التشغيل القياسي للمروقات و التخلص من الروبة .
  - التأكد من سلامة الوسط الترشيحي من حيث (ارتفاع الوسط الترشيحي – عدم تكون كرات الطمي – عدم ازاحة او انحسار طبقات الوسط الترشيحي)
  - التأكد من سلامة طريقة الغسيل للمرشح .
  - التأكد من سلامة قاع المرشح (الفواني – المواسير المثقبة – البلوكات الخرسانية)
  - التأكد من احكام غلق محابس الترشيح اثناء الغسيل
  - التأكد من سلامة ضغط طلمبات مياه الغسيل و بلاورات الهواء
  - التأكد من نظافة الخزانات الارضية

1.2.19. زيادة الألومنيوم عن الحد المسموح به في طرد المحطة

- **وصف المشكلة:**
  - ارتفاع تركيز الالومنيوم فى مياه طرد المحطة .

- **الاسباب الشائعة لحدوث المشكلة :**
  - وجود تغير في مواصفات المياه العكرة
  - التقدير الخاطئ لجرعة المروب مع انخفاض كفاءة طلمبات حقن الشبة .
  - القياس الخاطئ لتركيز محلول الشبة وكذلك التصرفات .
  - انخفاض كفاءة الوسط الترشيحى .
- **الحلول المقترحة للتغلب على المشكلة:**
  - التأكد من تركيز محلول الشبة.
  - التأكد من جرعة الشبة من خلال تجربة الجارتيست.
  - معايرة طلمبة الشبة و أن الجرعة الفعلية مناسبة للجرعة المعملية.
  - التأكد من عدم هروب ندف الي سطح المرشح.
  - التأكد أن الاس الهيدروجيني للمياه في الحدود المسموح بيها .
  - إعادة إختبار تركيز الألمونيوم للتأكد من مطابقته للمواصفات .

1.2.20. ارتفاع تركيز المركبات الهالوجينية (THMs) فى مياه الطرد

- **وصف المشكلة:**
  - ارتفاع تركيز المركبات الهالوجينية (THMs) فى مياه الطرد
- **الاسباب الشائعة لحدوث المشكلة :**
  - ارتفاع الحمل العضــوى(خاصــة الطحالب) للمياه الخام مع زيادة جرعة الكلور المبدئى خاصة مع ارتفاع درجة الحرارة .
  - انخفاض نسبة ازالة المحطة للمواد العضوية مما يؤدى الى ظهور المركبات الهالوجينة (THMs) في الشــبكات لتفاعل الكلور مع المواد العضــوية وتوافر الزمن المناســب للتفاعل.
  - زيادة فترة تلامس المياه مع الكلور مما يوفر البيئة المناسبة لتفاعل المواد العضوية مع الكلور .
- **الحلول المقترحة للتغلب على المشكلة:**
  - تجزئة اضافة الكلور المبدئى بتفعيل نقاط حقن الكلور للطوارئ (بدخول المرشحات).
  - يتم تقليل الكلور المبدئى وتعويض ذلك بزيادة الكلور النهائى في حال عدم وجود نقاط الحقن للطوارئ.
  - تحسين نسبة ازالة المواد العضوية برفع جرعات المروب .

1.2.21. تغير الطعم والرائحة لمياه طرد المحطة :

- **وصف المشكلة:**
  - وجود طعم ورائحة غير مستساغة فى مياه طرد المحطة .
- **الاسباب الشائعة لحدوث المشكلة :**
  - عدم الاعتماد في جرعة الكلور المبدئى على نقطة الانكسار والاقتصار على التطهير بمركبات الكلورامين المتكونه قبل نقطة الانكسار مع عدم وجود كلور متبقى .
  - تتسبب بعض المواد الكيميائية فى تغير الطعم او الرائحة مثل :
  - الامونيا عند 35 ملجم/لتر - الكلور (Chlorine) يسبب رائحة او طعم غير مستساغ عند الزيادة عن 5 ملجم/لتر والبعض قد يشعر بالتغير عند النقص اقل من 0.3 ملجم/لتر – احادى الكلورامين اكبر من 1.5 ملجم/لتر – ثنائى الكلورامين اكبر من 0.5 ملجم/لتر – الكلوريد اكبر من 200 ملجم/لتر – الكلوروبنزين اكبر من 20 ميكروجرام/لتر يظهر الطعم واكبر من 120 ميكروجرام/لتر تظهر الرائحة – الكلوروفينول اكبر من 2 ميكروجرام/لتر يظهر الطعم واكبر من 300 ميكروجرام/لتر تظهر الرائحة .
  - ظهور انواع معينة من الطحالب مثل *Asterionella،Ceratium،Dinobryon،Peridinium.*) *Stephanodiscus، Synedra، Synura، Tabellaria and Uroglenopsis*، والفطريات والبكتريا (بكتريا الحديد- بكتريا الكبريت) وباعداد كبيرة.
  - عدم تطهير ونظافة الخزان الارضى مما يؤدى الى تراكم الطحالب المسببة للرائحة او الطعم غير المستساغ مع وجود روبة متخمرة .
  - استنزاف الاكسجين الذائب يوفر بيئة ملائمة لنمو البكتريا اللاهوائية المسببة للطعم والرائحة .
- **الحلول المقترحة للتغلب على المشكلة:**
  - التطهير الدورى لمراحل التنقية والخزانات .
  - الحرص على التطهير بالكلور الحر باضافة جرعة الكلور المناسبة .
  - تحسين نسب ازالة المواد العضوية والامونيا .
  - اتباع اجراءات التشغيل القياسى .

- الكشف عن وجود اى مواد بترولية .

1.2.22. عدم مطابقة مياه الروبة للمعايير :

- **وصف المشكلة:**
  - عدم مطابقة مياه الروبة للصرف على المسطحات المائية لزيادة تركيز بعض المؤشرات (المواد العالقة الكلية – الاكسجين الكيميائى المستهلك – الاكسجين الحيوى – الكلور المتبقى – العناصر الثقيلة).
- **الاسباب الشائعة لحدوث المشكلة :**
  - عدم وجود منظومة معالجة للروبة .
  - حجم بيارات صرف الروبة صغير او عدم وجود بيارة بديله مما لا يسمح بامكانية معالجة مياه الروبة قبل صرفها .
  - عدم فصل بيارة روبة المروقات عن بيارة روبة غسيل المرشحات .
  - العيوب التصميمية في المروقات مما يؤدى الى تراكم الروبة وتخمرها في بعض المناطق .
- **الحلول المقترحة للتغلب على المشكلة:**
  - انشاء منظومة معالجة للروبة (مغلظ مع أحواض تجفيف – السيور الضاغطة – الطرد المركزى - .....).
  - ان يكون حجم بيارات صرف الروبة مناسب مع وجود بيارة بديله مما يسمح بامكانية معالجة مياه الروبة قبل صرفها مثل المعالجة بالتخفيف .
  - فصل بيارة روبة المروقات عن بيارة روبة غسيل المرشحات .
  - تفادى العيوب التصميمية في المروقات.
  - تطهير بيارات الروبة بصفة دورية .

1.3. المشاكل الشائعة فى مصادر ومحطات المياه الجوفية :

1.3.1. مشكلة ارتفاع تركيز الحديد والمنجنيز فى المياه الجوفية:

- **وصف المشكلة:**

- ارتفاع تركيز الحديد والمنجنيز فى المياه الجوفية عن الحدود المسموح بها.

- **الاسباب الشائعة لحدوث المشكلة :**
  - طبيعة الخزان الجوفى .
- **الحلول المقترحة للتغلب على المشكلة:**
  - انشاء وحدة معالجة حديد ومنجنيز .

1.3.2. مشكلة الارتفاع المفاجئ لنسبة العكارة فى المياه الجوفية :

- **وصف المشكلة:**
  - ارتفاع عكارة المياه الخارجة من البئر .
- **الاسباب الشائعة لحدوث المشكلة :**
  - انهيار شبكة المواسير المثقبة بسبب التأكل او السحب الجائر .
  - هبوط فى قاعدة البئر .
- **الحلول المقترحة للتغلب على المشكلة:**
  - احلال وتجديد البئر .

1.3.3. مشكلة التلوث البكتيري للمياه الجوفية :

- **وصف المشكلة:**
  - عدم المطابقة البكتريولوجية عن الحدود المسموح بها .
- **الاسباب الشائعة لحدوث المشكلة :**
  - تلوث الخزان الجوفى بمياه الصرف الصحى بسبب الزحف العمرانى على حرم الابار مع قيام الاهالى بدق قايسونات ذات اعماق عالية مرتبطة بمجرور الصرف الصحى وتصل للمياه الجوفية .
  - تلوث الابار بسبب عطل فى صمام عدم الرجوع للابار .
- **الحلول المقترحة للتغلب على المشكلة:**
  - عمل خطة تطهير دورى للابار الجوفية .
  - معالجة المياه الجوفية بالكلور مع وجود فترة تلامس مناسبة للكلور مع المياه .
  - تطهير البئر الملوث كالتالى :

- يضاف محلــول مركز من الكلور و يرفــع تركيز الكلور بالبئر إلى 10مجم/لتر – وذلك من خلال فتحات التهوية للبئر أو للطلمبة ويعاد تشغيل وإيقاف الطلمبة عدة مرات متتالية بهدف خلط محلول الكلور جيدا بمياه البئر وتترك المياه بالبئر لمدة 24 ســـاعة ثم يعاد تشغيل الطلمبة (على الغسيل) حتى تمام انعدام تركيز الكلور، تؤخذ عينات بكتريولوجية بعد ذلك للتأكد من القضـــاء على التلوث فإذا ما ظهرت نتيجته ملوثة تعاد عملية التطهير وتعاد عملية الاختبار – أما إذا تكررت مرة أخرى فيتم إجراء الدراسـة التفصـيلية لجميع العناصر المحيطة بالبئر لاكتشاف السبب المؤدى لتلوث.

1.3.4. مشكلة ارتفاع تركيز الامونيا فى المياه الجوفية :

- **وصف المشكلة:**
  - ارتفاع تركيز الامونيا عن الحدود المسموح بها .
- **الاسباب الشائعة لحدوث المشكلة :**
  - تلوث المياه الجوفية بالملوثات العضوية او غيرالعضوية .
- **الحلول المقترحة للتغلب على المشكلة:**
  - الحفاظ على حرم البئر من مصادر التلوث.
  - التطهير بالكلور كما تم ذكره .
  - معالجة المياه الجوفية بالكلور مع وجود فترة تلامس مناسبة للكلور مع المياه .

1.3.5. انخفاض تصرف ضخ البئر مع التغير فى مواصفات المياه :

- **وصف المشكلة والاسباب المسببة لها:**

العوامل المؤثرة على أداء البئر:

أ - الحالات المتضاربة:

هناك عوامل متعددة تؤثر على أداء البئر، فيلزم اتخاذ الحرص الكامل للتميز بين العوامل المرتبطة بالتآكل العادى لأجزاء الطلمبة وبين الحالات المختلفة داخل البئر ذاته وحوله – فيمكن أن يقل إنتاج البئر إذا ما تآكلت أجزاء الطلمبة. وفى نفس الوقت فإن التآكل الزائد لأجزاء الطلمبة يمكن أن يكون بسبب سحبها لرمال مرت خلال المصافى الصدأة – كما أن الصدأ يمكن أن يقلل من قدرة الطلمبة ولكن لا تأثير له على أجزاء الطلمبة.

كمـا أن هناك بعض التداخل بين مشاكل البئر ومشاكل الطلمبة فالحـالات التى تعتبر من مشاكل البئر قد تنتج من زيادة ضخ الطلمبة (Over pumping) وزيادة هبوط مستوى منسوب المياه وتؤدى إلى سدد وتداعى المصافى.. وهكذا.

ب- زيادة السحب

يمكن بزيادة السحب تدهور الطبقة الحاملة للمياه aquifer وتقليل المخزون الجوفى وبالتالى تخفيض إنتاج المياه الجوفية. مع انخفاض منسوب المياه يزيد احتمال سحب الطلمبة للهواء.

ج- انسداد أو انهيار المصافى:

انخفاض إنتاجية البئر غالباً ما تكون بسبب انسداد فتحات المصافى لتكوين رواسب قشرية حولها بما يشبه الأسمنت والمتكونة من مركبات كربونات وكبريتات الكالسيوم والماغنيسيوم أو بسبب تكون طبقة من الرواسب (Sludge) عبارة عن هيدروكسيدات الحديد والمنجنيز أو طبقة جيلاتينية من بكتريا الحديد، كما أن الحديد يمكن أن يتسرب على هيئة أكسيد الحديد (Ferric Oxide) وعلى شكل قشور من الصدأ ذات اللون البنى المحمر – وأقل الاحتمالات تكوين رواسب لمواد من التربة ذاتها كالطفلة والطينة.

د- الصدأ وتكوين القشور:

الصدأ عبارة عن عملية ناتجة عن تحلل تدريجى وتدمير للمعادن، فالمياه العدوانية (Corrosive) عادة ما تكون حمضية ويمكن أن تحتوى على تركيز عالى من الأكسجين الذائب الذى يسبب الصدأ – كما أن زيادة تواجد ثانى أكسيد الكربون والأملاح الذائبة الكلية (T.D.S) وكبريتيد الهيدروجين برائحته المميزة (البيض الفاسد) عبارة عن مؤشرات على عدوانية المياه.

وبخلاف نوعية المياه فاختلاف سرعة المياه تعمل على إزالة طبقة الحماية عن سطح المعدن وبالتالى تعرضها لسرعة التآكل وتكوين الصدأ – كما أن اختلاف وتباين أنواع المعادن المستعملة وتقاربها داخل البئر كوجود صلب لا يصدأ بجوار صلب عادى أو نحاس أصفر أو برونزى يساعد على ازدياد حالات الصدأ.

المعروف أن المياه العدوانية (Corrosive) تدمر القايسون الصلب ذاته نتيجة تكوين الصدأ وتؤدى إلى إنهياره بنفس سرعة انهيار المصافى والتى تؤدى بالتالى إلى دخول الطفلة والمياه الملوثة إلى داخل البئر.

تكوين القشور بعكس الصدأ لا يدمر المعدن ولكن يكون رواسب عليه تؤدى إلى نقص فتحات المصافى وتقليل إنتاجية البئر علاوة على أنها تعمل على تغيير الخواص الطبيعية والكيميائية للمياه.

المياه المسببة لتكوين القشور عادة تكون قلوية (Alkaline) وهى عكس المياه المسببة للصدأ والتى غالباً ما تكون حمضية acidic. وزيادة نسبة الكربونات هى أساس لتكوين القشور.

- **الحلول المقترحة للتغلب على المشكلة:**
  - الكبس التراكمى Surging
  - التنفيث بالسرعات العالية High Velocity Jetting
  - المعالجة بالحامض
  - المعالجة بالكلور
  - المعالجة بمتعدد الفوسفات Ploy Phosphate

للمزيد من التفاصيل يرجى الرجوع للكود المصرى رقم 103 (الشروط الفنية لأعمال التشغيل والصيانة لمحطات تنقية مياه الشرب وروافعها وشبكاتها وكذلك شبكات ومحطات الرفع والمعالجة لمياه الصرف الصحى الباب الثالث).

1.3.6. تطهير الآبار والطلمبات Disinfection of Wells& Pumps

تطهير الآبار القائمة بعد إصلاح أو صيانة البئر أو الطلمبة:

خلال عمليات الإصلاح يلاحظ أن كميات من الرواسب الطينية والنمو البكتيري قد تسربت على السطح الداخلى للقايسون وكذا على السطح الخارجى للطلمبة وغالباً ما يترسب جزء من هذه المواد فى قاع البئر. فبالنسبة للرواسب التى ترسبت على السطح الداخلى للقايسون فوق سطح المياه فهى صعبة فى تطهيرها بالوسائل المعتادة ويمكن اتباع الخطوات التالية:

- استعمال منظفات غير رغوية مثل فوسفات الصوديوم الثلاثى (Sodium Tri Phosphate).
- تحسب كمية الكلور اللازمة لتحضير محلول مركز15-20 مجم/لتر يصل إلى 20 مجم/لتر فى حجم مياه القايسون مبنياً علي قطر البئر وعمق المياه به.
- يضاف محلول الكلور من خلال خرطوم حول السطح الداخلى للبئر فوق سطح المياه.
- تستعمل الطلمبة بعد ذلك – فى التشغيل والإيقاف لتقليب الكلور داخل البئر كما فى الخطوات السابقة فى حالة الآبار الجديدة.

2. المشكلات التى تواجة شبكات التوزيع

1.1.1. وجود عينات غير مطابقة بكتريولوجيا بالشبكات

- **وصف المشكلة:**
  - وجود عينات غير مطابقة بكتريولوجيا بالشبكات .
- **الاسباب الشائعة لحدوث المشكلة والحلول المقترحة للتغلب عليها :**
  - **عدم اتباع الاجراءات القياسية لرفع العينة**
    - اتباع الطريقة الصحيحة في سحب و نقل و تداول و حفظ و تحليل العينة .
  - **عدم وجود كلور متبقى كافى للقضاء على التلوث البكتيري بالشبكات.**
    - مراجعة جرعة الكلور النهائي للمصدر المغذي.
  - **وجود تأكل بالشبكات القديمة و المتهالكة تستهلك الكلور المتبقى خاصة بالاماكن غير المخدومة بشبكة صرف صحي**
    - احلال و تجديد الشبكات المتهالكة.
    - ادخال المناطق محل الشكوي في خدمة الصرف الصحي.
  - **عدم غسيل الشبكات بشكل دوري و بطريقة صحيحة مما يؤدى الى تكون طبقات بكتيرية (biofilm) تستهلك الكلور**
    - إجراء برنامج غسيل دوري للشبكات يتم تنفيذه و مراقبته.
  - **انخفاض الضغوط داخل الشبكات و حدوث ضغط سلبى مع وجود كسور والوصلات و المحابس غير المحكمة مما يؤدي الى اختلاط مياه الشرب بمياه خارجية**
    - المحافظة علي ضغط الشبكة بقدر المستطاع.
    - عمل الصيانة الوقائية للوصلات و المحابس.
  - **عدم غسيل الشبكة بعد عمليات الاصلاح وتوصيلات المواطنين**
    - الالتزام بغسيل الشبكات فور الانتهاء من اعمال الاصلاح و التوصيل.
  - **عدم وجود محابس غسيل كافية او وجودها في اماكن غير فعالة**
    - العمل علي تركيب محابس غسيل كافية و في نقاط فعالة في الشبكة.
  - **اتباع بعض المناطق نظام المناوبات مما يسبب تفريغ الشبكة من المياه و عند التشغيل يسبب خلخلة نتيجة الضغوط**
    - المحافظة علي تواجد المياه بالشبكات طوال اليوم قدر الامكان .
  - **الطلب المتزايد علي المياه يضعف الضغوط مما يقلل من كفاءة عملية الغسيل**
    - التأكد من ان عملية الغسيل فعالة و تتم تحت الضغط المطلوب و في موعد يتوفر فيه ذلك (غير اوقات الذروه).
    - توجيه المياه بالخطوط التي يتم بها عملية الغسيل.

- **وجود بعض النهايات الميتة بالشبكة و التي تمثل بيئة خصبة لنمو البكتريا**

  - القضاء علي النهايات الميتة بربطها ببوش حريق او محبس غسيل او اعادة توصيلها بخط آخر او توصيلها بالخط المغذي.

- **ركود المياه في الشبكات الفرعية نتيجة عدم تناسب اقطار الشبكات مع الاستهلاك**

  - مراعاة ان تكون اقطار الخطوط متناسبة مع عدد المستهلكين.

- **امتلاء بعض غرف المحابس بالمياه نتيجة تسريب او رشح**

  - عمل غرف محابس معزولة ضد التسربات و الرشح
  - عمل صيانة دورية لمحابس الربط و الغسيل

- **اختلاط مياه الشبكات مع مياه طلمبات خاصة بالاهالي عن طريق وصلات الربط**

  - فصل الطلمبات الخاصة والاهلية عن شبكة مياه الشركة
  - توعية المواطنين بخطورة الاعتماد علي مصدر مياه مجهول

- **عدم اتباع اجراء التطهير الجيد في الشبكات الجديدة**

  - لا يتم استلام اي خطوط جديدة بدون غسيلها و تطهيرها ووجود محبس غسيل فى أماكن فعالة.
  - عدم ربط الخطوط الجديدة و التوصيل للمواطنين الا بعد التحقق من جودة المياه بواسطة المعمل.

- **سحب عينات بالخطأ**

  - يراعى عند رفع العينة انها تمثل شبكة المياه.
  - توعية المواطن بضرورة غسيل الخزانات

- **تآكل في الوصلات الداخلية للمستهلك او تلف في محبس عدم الرجوع للمواطنين**

  - توعية المواطنين بضرورة الكشف علي وصلاتهم وعمل الصيانة اللازمة لها .
  - رفع عينة قبل و بعد المنزل محل الشكوي

- **ارتفاع نسب العكارة مما توفر بيئة آمنة لنمو البكتريا**

  - الحرص علي ان تكون نسبة العكارة في الشبكات في الحدود المسموح بها.

1.1.2. الإجراءات المتبعة أثناء الكشف عن تلوث بالشبكة :

- التأكد من سلامة الاجهزة الحقلية و دقتها و صلاحية المحاليل المستخدمة
- التاكد من جودة مصدر المياه المغذي لمكان الشكوي.
- الحصول علي معلومات دقيقة عن الخطوط المغذية للشبكة محل الشكوي.

- رفع عينة من المنطقة محل الشكوي.
- في حالة وجود تلوث بالشبكة يتم مسح منطقة قبل الشبكة الملوثة وبعدها لحصر مكان التلوث من خلال القياسات الحقلية.
- اذا اقتصر التلوث علي منطقة بعينها او منزل بعينة يتم الكشف عن الوصلات المغذية لهم.
- اما في حالة عدم حصر منطقة التلوث يتم مسح الشبكة رجوعا للمصدر لتحديد بداية التلوث وسببه ان امكن.
- يتم فتح محابس الغسيل للشبكة الملوثة علي ان تكون المياه بها ضغط كافي للغسيل.
- متابعة المياه الخارجة من محبس الغسيل و عمل القياسات الحقلية علي فترات من مياه المحبس للتأكد من تحسن جودة المياه .
- يتم غلق المحبس و تترك الشبكة فترة للاستقرار ثم يعاد سحب العينات وتحليلها بالمعمل .
- في حال استمرار عدم المطابقة يتم اللجوء الي الغسيل الكيماوي للشبكة باستخدام الهيبو مع اخذ الاحتياطات اللازمة.

1.1.3. الإجراءات المتبعة عند ملاحظة ارتفاع نسب العكارة في الشبكات عن الحد المسموح:

- **الاسباب الشائعة لحدوث المشكلة والحلول المقترحة للتغلب عليها :**

- **وجود تأكل بالشبكات القديمة و المتهالك منها**
  - احلال و تجديد الشبكات المتهالكة
- **عدم غسيل الشبكات بشكل دوري و بطريقة صحيحة**
  - عمل برنامج غسيل دوري للشبكات يتم تنفيذه و مراقبته
- **البطء في اصلاح الكسور في الشبكات و عدم الغسيل بعد عملية الإصلاح**
  - غسيل الشبكات بعد الكسور
  - سرعة التعامل مع الكسور
- **انخفاض الضغوط داخل الشبكات و حدوث ضغط سلبي مع وجود كسور والوصلات و المحابس غير المحكمة مما يؤدي الي اختلاط مياه الشرب بمياه خارجية**
  - المحافظة علي ضغط الشبكة بقدر المستطاع
  - اصلاح الكسور و الوصلات
- **عدم اتباع اجراء الغسيل الجيد في الشبكات الجديدة**

- لا يتم استلام اي خطوط جديدة بدون غسيلها و تطهيرها ووجود محابس غسيل
- عدم ربط الخطوط الجديدة و التوصـــيل للمواطنين الا بعد االتحقق من جودة المياه بواسطة المعمل.

- **<u>اتباع بعض المناطق نظام المناوبات مما يسـبب تفريغ الشـبكة من المياه و عند التشـغيل يسبب خلخلة نتيجة الضغوط</u>**
  - المحافظة علي تواجد المياه بالشبكات طوال اليوم بضغط ثابت
- **<u>اكسدة الحديد و المنجنيز بشبكات المياه الجوفية</u>**

  - عمل وحدات معالجة حديد و منجنيز
  - تفعيل خزانات المحطات الجوفية لتوفير فترة تلامس مع الكلور لأكســـدة الحديد و المنجنيز قبل دخولها للشبكة
  - في حالة الضخ المباشر يتم اضافة جرعة من الكلور لا تسبب اي تغير في اللون
- **<u>خلط مصـــدرين أحدهما جوفي يحتوي علي نســـب عالية من الحديد و المنجنيز و الاخر سطحي بالشبكات</u>**
  - فصل المصادر الجوفية عن السطحية الا في حالة مطابقة المصدرين

1.1.4. الإجراءات المتبعة عند ظهور تسرب للمياه :

- **وصف المشكلة:**
  - ظهور تسرب مياه بالارضيات و البدرومات أو في صورة رشح علي جدران المنازل.
- **الاسباب الشائعة لحدوث المشكلة:**
  - وجود كسر او تسريب من وصلات بشبكة مياه الشرب.
  - وجود تآكل في الوصلات الداخلية الخاصة بالمواطنين.
  - ارتفاع منسوب المياه الجوفية في بعض الاماكن.
  - تسريب من شبكة الصرف الصحي او المطابق.
  - وجود تسريب صرف زراعي من الترع و المصارف .
  - وجود تسريب بغرف المحابس .

الاجراءات المتبعة :

- الحصـول علي معلومات عن شـبكة مياه الشـرب بالمنطقة محل الشـكوي خاصـة محابس الربط و الوصلات و الضغط ان امكن.
- يتم فحص محل الشـــكوي ظاهريا علي الطبيعة بدقة و تحديد اي مصـــادر مياه محيطة بالمنطقة (ترع – مصـارف – مدي وجود خدمة الصـرف الصـحي و نوعها حكومي او اهالي – مدي القرب من المناطق الزراعية – وجود غرف محابس مياه الشرب – طبيعة

الوصلات بالشبكة – مدي ارتفاع او انخفاض مستوي مكان التسرب عن مستوي سطح الارض) .

- يتم كســـح المياه الموجودة (بشـــكل كامل إن أمكن) و لا يتم رفع اي عينات من المياه الراكدة .
- لا يعتد بالعينة التى تم رفعها بواسطة الشاكى.
- يتم ملاحظة غرف محابس الربط الخاصة بالشبكة المحيطة وهل هى ممتلئة بالمياه ام لا.
- يتم ملاحظة مطابق الصـرف الصـحي المحيطة و التحقق ان كانت شـبكة الصـرف بها طفح او شبكة مثالية .
- في حالة وجود طفح يتم التنسيق مع مسئول الصرف بسحب مياه الصرف من الشبكة ان امكن من خلال تشغيل محطات الرفع .
- عمل حفرة صغيرة لتجميع المياه المتسربة وملاحظة سرعة امتلاء الحفرة بالمياه.
- اذا كان معدل امتلاء الحفرة بطئ و ثابت علي مدار اليوم يرجح ان لا تكون مياه شرب.
- اذا كان معدل امتلاء الحفرة سريع خاصة في فترات الليل و زيادة الضغوط و يصل الي ان تزيد عن منسوب الحفرة يرجح ان تكون مياه شرب نظرا لانها تتدفق بضغط عال.
- يتم الاستعانة بأجهزة كشف التسرب للكشف علي وصلات الشبكة المختلفة للتأكيد ان كانت مياه شرب ام لا .

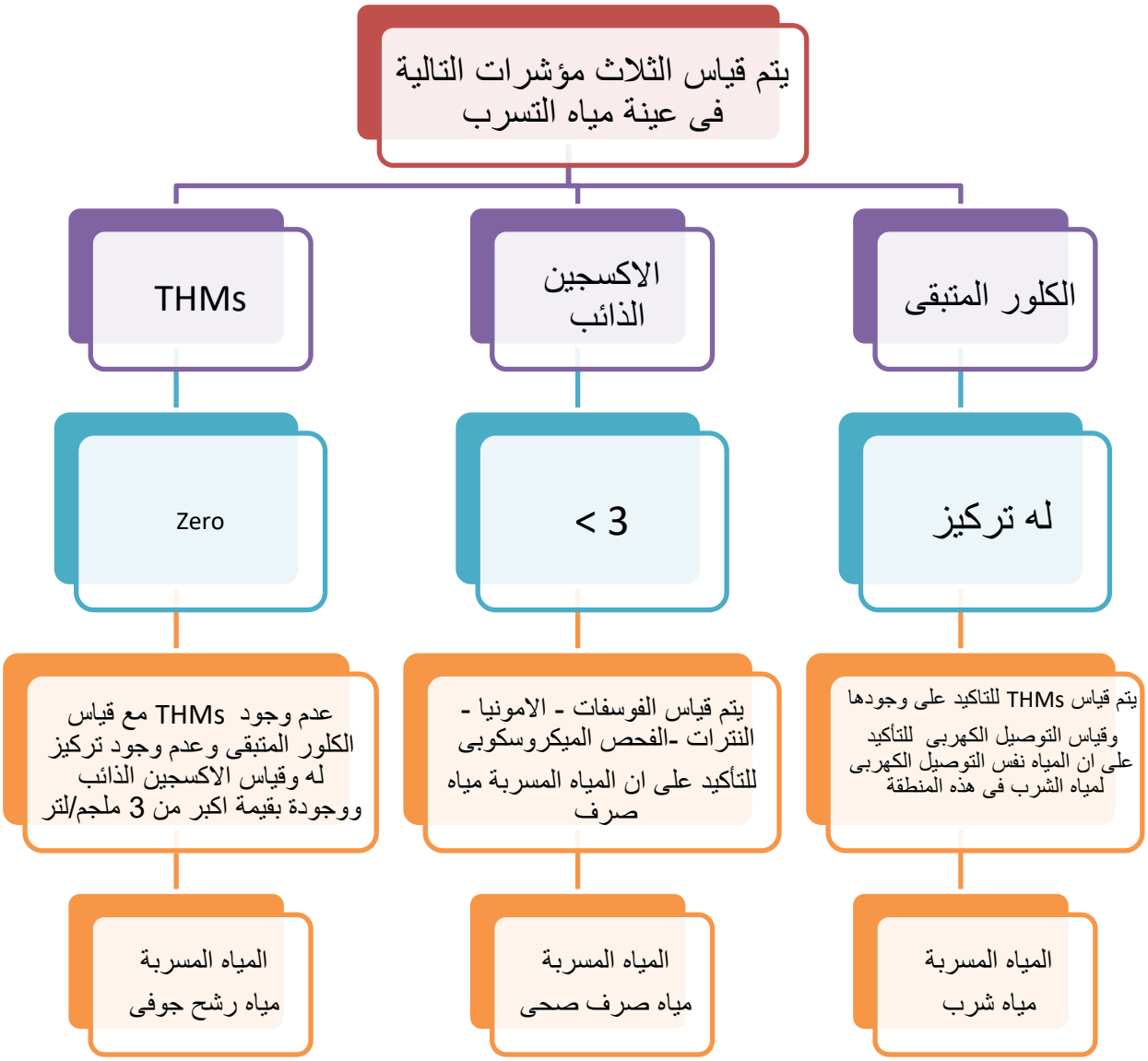
- **<u>و في جميع الحالات يتم اتباع الاجراءات الاتية بالموقع :-</u>**

- ســـحب عينات مياه شـــرب من منازل المواطنين محل الشـــكوي و التأكد مطابقتها للمواصفات و معرفة نسبة الكلور المتبقي بها.
- سحب عينة من الحفرة من مياه متجمعة حديثا و يفضل قياس الكلور المتبقي باستخدام اقراص DPD1 إذا كانت نسبة الكلور المتبقي متقاربة من قيم الكلور المتبقي للعينات المأخوذة من منازل المواطنين تكون المياه المتسربة مياه شرب
- في حالة اختلاف قيمة الكلور المتبقي للمياه المســـربة عن المأخوذة من منازل المواطنين لا يتم الحكم علي نوعية المياه الا بالرجوع الي المعمل ويتم تســـجيل قيمة الكلور المتبقي لاستخدامها في استقراء نتائج التحليل.
- في حالة عدم ظهور كلور متبقي باستخدام DPD1 يضاف علي نفس العينة DPD3 لتحديد قيمة الكلور المتحد.

- يتم عمل اختبار نسلر للكشف عن الامونيا بالموقع و في حالة ظهور لون متدرج من الاصفر الي البرتقالي مع حرارة في جسم الانبوبة فهذا دليل علي وجود نسب عالية من تركيزات الامونيا و ترجح ان تكون مياه صرف .
- يتم قياس التوصـــيل الكهربي و في حالة أن تكون قيمتها متقاربة تماما من العينات المرفوعة من منازل المواطنين ينفي أن تكون مياه صرف او مياه جوفية.
- يتم تثبيت الاكسيجين الذائب في عينة و يتم قياس DO لها في المعمل.
- يتم رفع عينة لقياس النترات و الفوسفات.
- يتم رفع عينة للفحص الطحلبي مع مراعاة تثبيتها لفحصها بالمعمل.
- يتم رفع عينة لقياس نسبة THM .

- **<u>الاجراءات المتخذه بالمعمل :-</u>**

- يتم قياس نسبة الاكسيجين الذائب بالمعمل و في حالة ان قيمة الاكسيجين الذائب اقل من 3جزء في المليون يرجح أن تكون العينة صرف صحي .
- يتم قياس نسبة النترات و الفوسفات و في حالة وجودها بنسب عالية عن ما تم قياسة في العينات المرفوعه من منازل المواطنين يرجح ان تكون مياه صرف صحى .
- يتم فحص طحلبي و مقارنتها بالعينات المرفوعة من منازل المواطنين
- وجود THM دلالة علي انها مياه شرب.
- يتم ربط الشواهد والملاحظات الحقلية مع نتائج التحاليل لتحديد نوعية المياه المتسربة.
- يتم الاستعانة بالمخطط التالى لتحديد نوعية المياه المتسربة .


يتم قياس الثلاث مؤشرات التالية
فى عينة مياه التسرب
الكلور المتبقى
الاكسجين
الذائب
THMs
له تركيز
< 3
Zero
يتم قياس THMs للتاكيد على وجودها
وقياس التوصيل الكهربى للتأكيد
على ان المياه نفس التوصيل الكهربى
لمياه الشرب فى هذه المنطقة
يتم قياس الفوسفات - الامونيا -
النترات -الفحص الميكروسكوبى
للتأكيد على ان المياه المسربة مياه
صرف
عدم وجود THMs مع قياس
الكلور المتبقى وعدم وجود تركيز
له وقياس الاكسجين الذائب
ووجودة بقيمة اكبر من 3 ملجم/لتر
المياه المسربة
مياه شرب
المياه المسربة
مياه صرف صحى
المياه المسربة
مياه رشح جوفى

نموذج

فحص شكاوي التسرب

اسم الشاكي : .....**تليفون :** .....

عنوان الشكوي: .....

أولا : الفحص الظاهري

1. **ما هو تقديرك لحجم المياه المتسربة؟** **(كبيرة جدا - كبيرة – متوسطة - صغيرة)**
2. **اين توجد المياه المتسربة؟** **(داخل منزل - شارع)**
3. **مدي قرب المياه المتسربة من غرفة محابس شبكة مياه الشرب ؟** **(قريبة - بعيدة)**
4. **مدي قرب المياه المتسربة من الأراضي الزراعية – الترع – المصارف؟** **(قريبة - بعيدة)**
5. **هل المنطقة مخدومة بالصرف الصحي؟** **(نعم - لا)**
6. **ما هي حالة اقرب مطبق صرف صحي؟** **(ممتلئة و يوجد طفح - ممتلئة - مثالية)**
7. **ما هو مستوي المنطقة محل الشكوي بالنسبة لسطح الأرض؟** **(مرتفعة - منخفضة)**
8. **حالة ضغط المياه في هذه المنطقة ؟** **(مرتفع - منخفض)**

ثانيا: الاجراءات الحقلية

1. يتم كسح المياه الموجودة (بشكل كامل إن أمكن) ولا يتم رفع اي عينات من المياه الراكدة.

ملاحظات: .....

2. يتم عمل حفرة صغيرة لتجميع المياه وملاحظة سرعة امتلاء الحفرة بالمياه.

ملاحظات: .....

3. يتم الاستعانة بأجهزة كشف التسرب للكشف علي وصلات الشبكة المختلفة

ملاحظات: .....

ثالثا: التحاليل المعملية

1. **تحليل الكلور المتبقي :** يتم سحب عينات من الشبكة بالمنطقة بالإضافة الي عينة المياه المتسربة

في الشبكة=..... في المياه المتسربة =.....

2 . **تحليل الاكسجين الذائب :** يتم سحب عينة من المياه المتسربة و تثبيتها او قياسها

في الشبكة =..... في المياه المتسربة =.....

3 . **قياس التوصيل الكهربي :**

في الشبكة =..... في المياه المتسربة =.....

4 . **اختبار نسلر (كيفي للكشف عن وجود الامونيا) :**

في الشبكة =..... في المياه المتسربة =.....

5 . **قياس النترات :**

في الشبكة =..... في المياه المتسربة =.....

6 . **قياس الفوسفات :**

في الشبكة =..... في المياه المتسربة =.....

7 . **الفحص الطحلبي :**

في الشبكة =..... في المياه المتسربة =.....

8 . **قياس THM :**

في الشبكة =..... في المياه المتسربة =.....

القرار النهائي:

.....

.....

.....

.....

للاقتراحات والشكاوى قم بمسح الصورة (QR)

حقوق الطبع محفوظة
الادارة العامة للمسار الوظيفي - ادارة السلامة
الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي

قام بإعداد الإصدار الثانى من هذا البرنامج:

كيميائى/ إيمان ابراهيم العزبى	شركة مياه الشرب والصرف الصحى بدمياط
كيميائى/ سعيد أحمد عباس الضاحى	شركة مياه الشرب والصرف الصحى بالغربية
كيميائى/ شعبان شعبان محمد	شركة مياه الشرب والصرف الصحى بالفيوم
كيميائى/ صابر داوود عبد الله	شركة مياه الشرب والصرف الصحى بالفيوم
كيميائى/ عمر محمد حلمى	شركة مياه الشرب بالقاهرة
كيميائى/ قدري عبد الشافي	شركة مياه الشرب والصرف الصحى بالبحيرة
كيميائى/ محمد طه	شركة مياه الشرب والصرف الصحى بالدقهلية
كيميائى/ محمود أحمد السيد عز العرب	شركة مياه الشرب والصرف الصحى بسوهاج
كيميائى/ منصور نفادى	شركة مياه الشرب والصرف الصحى بسوهاج
كيميائى/ هالة عزت القط	شركة مياه الشرب والصرف الصحى

قام بالتنسيق الفني والإخراج لهذا الإصدار:

كيميائى/ محمود جمعه	الإدارة العامة للمسار الوظيفى– الشركة القابضة