برنامج المسار الوظيفي للعاملين بقطاع مياه الشرب والصرف الصحي

البرنامج التدريبي كيميائي مياه

استخدام التحاليل المعملية للتحكم في تشغيل محطات مياه الشرب

الأهداف الرئيسية للدورة

بعد انتهاء الدورة يكون المشارك قادراً على أن :-

- استخدام التحاليل المعملية في تشغيل محطات مياه الشرب.

- عرض دور مديري التشغيل في تشغيل وإدارة المحطة.

- شرح دور معامل المحطات والمعمل المركزي ورئيس قطاع المعامل والبحوث.

- الإشراف الفعّال على تشغيل محطة تنقية المياه

-اتخاذ الإجراءات الصحيحة لاستمرار عملية التنقية طبقا لإجراءات التشغيل القياسية.

- فهم اللوائح والقوانين المحددة للمواصفات القياسية لمياه الشرب.

محتويات الدورة

الوحدة الأولى : جودة مياه الشرب .

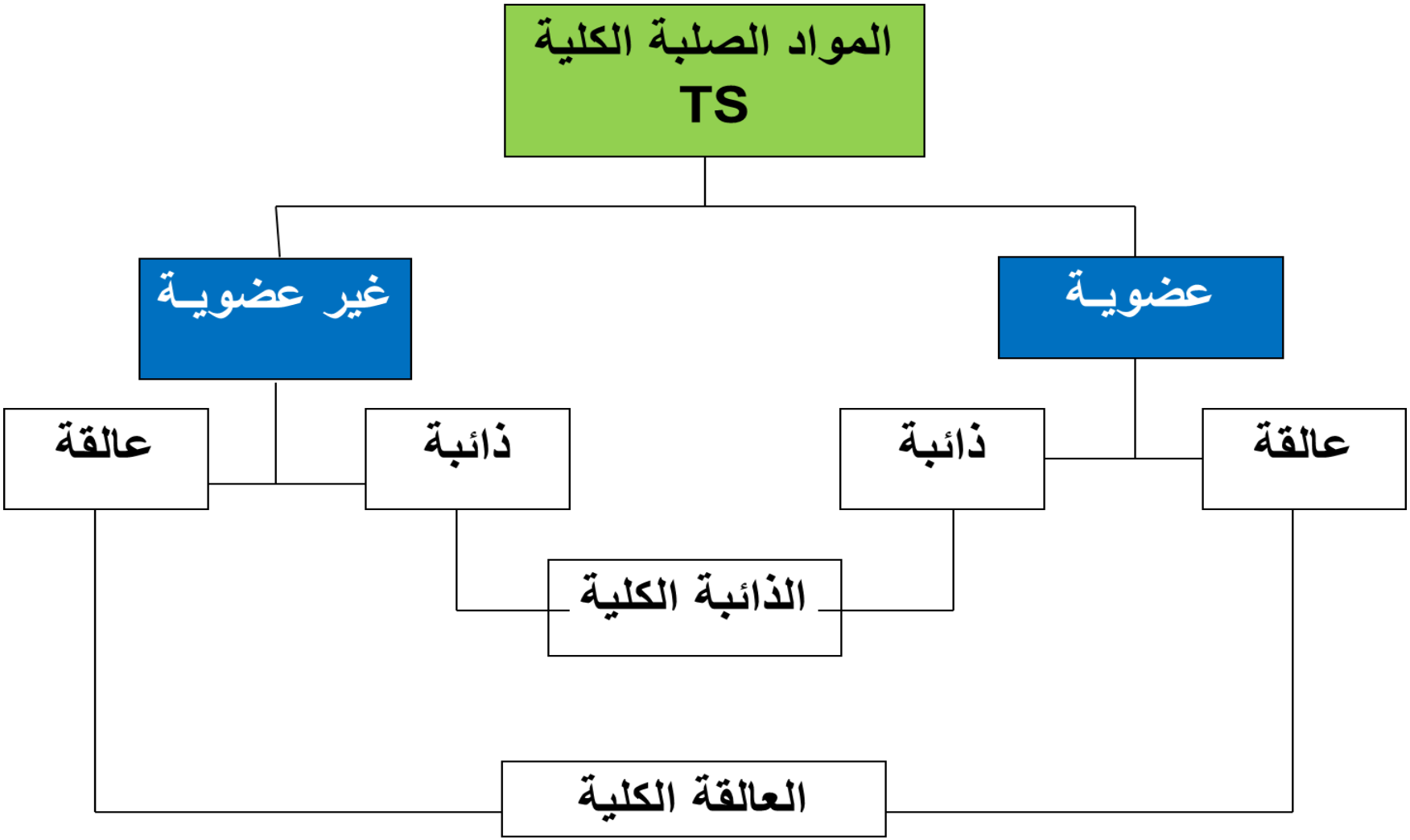
الوحدة الثانية : نظرة عامة على معالجة مياه الشرب.

الوحدة الثالثة : كيماويات التشغيل لمحطات المياه .

الوحدة الأولي

جـــودة ميـــاه الشـــرب

Water Quality


المواد الصلبة الكلية
TS
غير عضويـة
عضويـة
عالقة
ذائبة
ذائبة
عالقة
الذائبة الكلية
العالقة الكلية

تعريفات

١- المواد الصلبة الكلية بالماء

تعرف بـ (Total Solids) وتختصر بـا (TS) ويمكن أن تكون من أصل:

- عضوي : مثل بقايا النباتات والحيوانات ومخلفاتها

- غير عضوي : مثل الأملاح الموجودة بالتربة ، كلوريد الصوديوم ، بيكربونات الكالسيوم ، كبريتات الماغنسيوم.

٢- الأملاح الذائبة الكلية بالماء

وتختصر ب" TDS " وهى الأملاح الذائبة سواء من مصدر عضوي أو غير عضوي مثل:

أملاح الكالسيوم وقد توجد أحياناً عناصر بنسب صغيرة جداً تسمى بالعناصر الثقيلة.

أملاح الصوديوم والبوتاسيوم

المعايير العالمية والمصرية للتركيزات المسموح بها

المعايير المصرية طبقا للقرار الوزاري ٤٥٨لسنة ٢٠٠٧	معايير منظمة الصحة العالمية
١٠٠٠ملجم/لتر	١٢٠٠ ملجم/لتر

٣-المواد العالقة الكلية :-

وتختصر "TSS " وهى العوالق الموجودة بالماء سواء من أصل عضوي او غير عضوي ومن العوالق الشائعة في المياه هي الطحالب بأنواعها المختلفة.

والمياه السطحية من الأنهار والترع والبحار والمحيطات تحتوى على نسبة عالية من هذه العوالق ... وهذه العوالق تسبب العكارة بالمياه التى تقاس بوحدة (NTU)

حددت منظمة الصحة العالمية "أنه يجب عدم زيادة العكارة في مياه الشرب عن ١.٠٠ NTU "

وقد تم الالتزام بتلك المواصفة من قبل القرار ٤٥٨ لسنة ٢٠٠٧

أسباب عدم زيادة العكارة:

١- : عدم اعطاء الميكروبات فرصة الدخول لهذه الجسيمات وبالتالى تكون عرضة لتأثير المطهر ... فقوة وكفاءة وجوده التطهير تتناسب عكسياً مع مقياس عكارة الماء.

٢- دليل على جودة عمليات المعالجة ومؤشر على التخلص من كائنات أولية خطيرة بالمياه مثل الجارديا والكريبتوسبوريديوم.

دور مسئولي التشغيل في محطات مياه الشرب :

١- تشغيل جميع المعدات الميكانيكية كالطلمبات وأجهزة إضافة الكيماويات والمروقات والمرشحات.

٢- تشغيل جميع المعدات الكهربائية والالكترونية مثل المحركات وأجهزة التحكم والمراقبة الأوتوماتيكية وأجهزة التسجيل ومعدات توليد الطاقة الكهربائية الاحتياطية للطوارئ.

٣- مراجعة مخزون الكيماويات من الشبه والكلور.

دور وواجبات المعامل بالمحطات :

١- مراقبة عملية معالجة المياه

٢- تحديد الجرعات الكيميائية

٣- مراقبة التحكم في عملية المعالجة

٤- مراقبة تشغيل المرشحات

٥- التحليلات البكتريولوجية

٦- التحاليل الكيميائية

٧- مراقبة جودة شبكة توزيع المياه

٨- التقارير

دور وواجبات المعمل المركزي :

١- يقـــوم بالتحاليـــل المختلفـــة : العضـــوية،غيـــر العضـــوية والميكروبيولوجية.

٢- تدريب العاملين

٣- حل مشاكل معامل المحطات .

خصائص المياه في مصادرها

(Water Characteristics)

أولا : خواص فيزيائية (طبيعية)

وتشمل:

درجة الحرارة

العكارة

اللون

الطعم والرائحة .

ثانيا : خواص كيميائية

تصنّف الخواص الكيميائية للماء في فئتين :

أ – خواص غير عضوية

ب – خواص عضوية

الخواص الغير عضوية وتشمل :

١- الرقم الهيدروجيني (PH)

٢- عسر الماء Hardness

٣- الأكسجين الذائب (Do) Dissolved Oxygen

٤- المواد الصلبة الذائبة Dissolved Solid (Ds)

٥- قابلية التوصيل للكهرباء

ب – الخواص العضوية : Organic

هي الشق الثاني من الخواص الكيميائية والكيماويات العضوية تأتي من أربعة مصادر :

١- تحلل النباتات والحيوانات حيث تنتج مواد عضوية تسمي تانينات Tannines ولجينينات Lignins ومواد سمراء دبالية Materials Fulvic & Hunic.

٢- مخلفات الصرف الصحي والصناعي الكيميائي

٣- مخلفات الصرف الزراعي وما تحتويه من مبيدات حشرية ومبيدات أعشاب .

٤- عمليات معالجة المياه بالكلور التي تحتوي علي مركبات عضوية طبيعية حيث تنتج عضويات معقدة مثل التراي هالوميثان .

ثالثا : البيولوجية (الحيوية) Biological

تشـير الخـواص البيولوجيـة للمـاء إلـي الحيـاة المائيـة والبكتريـا والفيروسات التي توجد في الماء والتي يكون لها تأثير ملحوظ علي نوعية الماء

رابعا : الخواص الإشعاعية Radiological

تتواجد المواد المشعة Radioactive materials والنووية Radionuclides من مصادر طبيعية أومن صنع الإنسان

لوائح وقوانين الحكومة المصرية الخاصة بجودة المياه :

مما سبق يتضح مدي خطورة تواجد مواد ملوثة للمياه علي حياه البشر والحيوانات والمعدات وبالتالي فقد وضعت الدول معايير ومواصفات لضمان ماء أمن للاستخدام وقد أقرت اللجنة العليا للمياه في مصر بتاريخ ٢٦ / ٢ / ١٩٩٥ المعايير والمواصفات الواجب توافرها في المياه الصالحة للشرب وللاستخدام المنزلي

خصائص ومواصفات مياه نـهر النيل وتفرعاته

الخصائص

تعتبر مياه النيل ذات جودة نسبيا يمكن الاعتماد عليها كمصدر مناسب وحيد لمياه الشرب بعد معالجة بسيطة في داخل المحطات .

تعتبر مياه النيل ذات جودة نسبيا يمكن الاعتماد عليها كمصدر مناسب وحيد لمياه الشرب بعد معالجة بسيطة في داخل المحطات .

نوع التحليل	الحد الأدنى		الحد الأعلى		المتوسط	
	نيل	طرد	نيل	طرد	نيل	طرد
القلوية الكلية CaCo3	١٢٤	١١٠	١٥٦	١٣٨	١٤٢,٠٩	١٢٥,٢٩
قلوية الكربونات CaCo3	٠	٠	١٦	٠	٨,٥٥	٠
قلويت البيكربونات CaCo3	١١٦	١١٠	١٤٦	١٣٨	١٣٣,١١	١٢٥,٢٩
الكبريتات Sulfates	١٧,١٦	٢٣,٣	٣٨,٤٥	٥٦,٢٥	٢٧,٠٦	٣٨,٠٦
درجة الحرارة	١٧,٥	١٨,٣	٢٨	٢٨,٥	٢٣,٢٥	٢٣,٥١
العكارة NTU	٣,٢٢	٠,١٣	٤٠,٩	٥,٨	١٣,٦٦	٠,٦٧
الأس الهيدروجيني PH	٨,٠١	٧,١٥	٨,٩٤	٨,١٢	٨,٣٣	٧,٤٨
التوصيل الكهربي	٢٩٨	٣٠٨	٥١٤	٥٨١	٣٦٣,٥٧	٣٩٢,٩٥
الأملاح الذائبة الكلية TDS	١٩٦,٦٨	٢٠٣,٢٨	٣٣٩,٢	٣٨٣,٤٦	٢٤٨,٤٤	٢٥٩,٣٤
الأمونيا Ammonia NH3	٠,١١	٠	٠,٦	٠,١٢	٠,٢٣	٠,٠٤
النيتريت No2	٠	٠	٠,٢٢	٠	٠,٠٤	٠
النترات No3	٠,٥٤	٠,١٧	٢,٥٩	١,٦	١,٤٤	٠,٩٢
الفلوريدات Florides	٠,١١	٠,١١	٠,٥٧	٠,٥٢	٠,٣٤	٠,٣٢

الأهداف المقترحة فى عمليات التشغيل لعملية التنقية لمياه الشرب						
العنصر	الماء المروق			الماء المعالج		
	أدنى	أقصى	متوسط	أدنى	أقصى	متوسط
العكارة	-	<- ٥.	<٢،٠٥	-	<- ١.	<٠،٥
الكلور المتبقي	٠،٥	-	٠،٥<	١	٢،٥	٢،٥-١،٥
العد الطحلبي	-	<٥٠٠	<٥٠٠	-	١٢٠	<١٢٠

إذا كان الهدف من عمليات التنقية لمياه الشرب هو الوصول إلي الحد الأدنى للثلاث عناصر المذكورة سواء في الماء المروق وبالتالي في المياه النقية (المعالجة) ، وعلي هذا الأساس فإنه يجب أن يكون التعامل مع الحدود الموجودة من هذه العناصر علي عدة مستويات لاتخاذ الإجراءات المناسبة وذلك لسرعة التعديل واتخاذ القرار كما فيما يخصه.

تصنيف مستويات التشغيل:

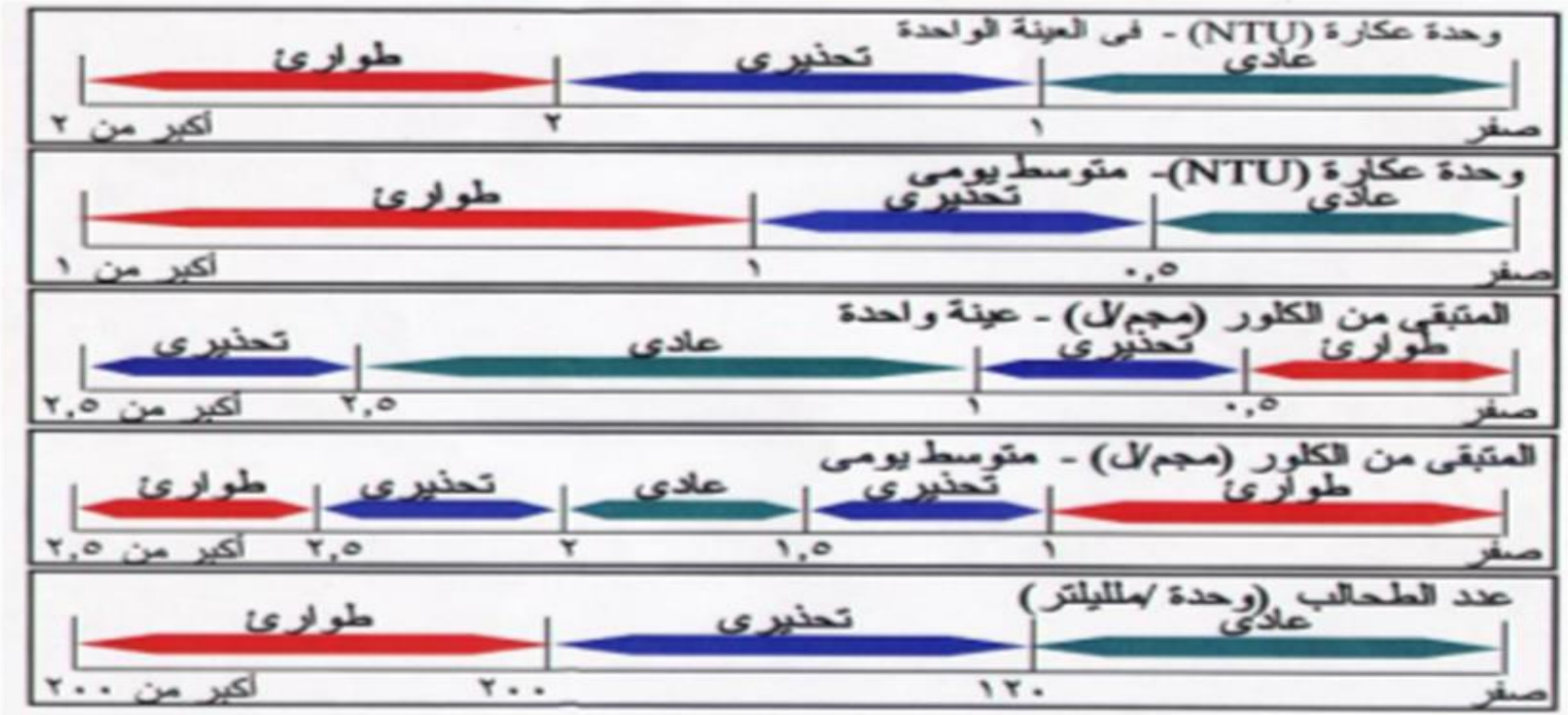
أساس تقسيم المستويات هي كل قيمة في محدد من المحددات وبناء علي ذلك فهناك ثلاث مستويات للتشغيل :

١- مستوى عادى .

٢- مستوى تحذيري .

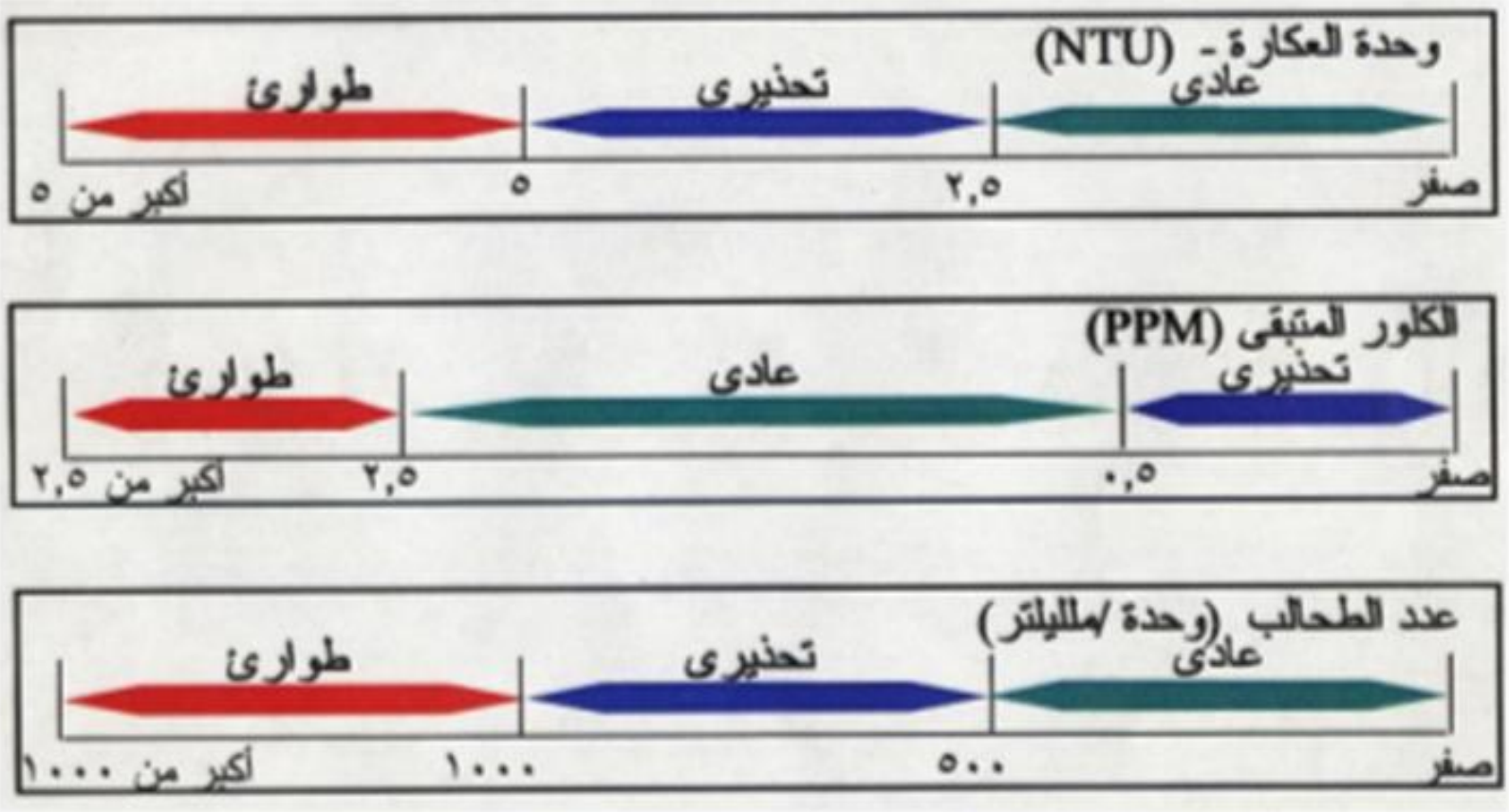
٣- مستوى طوارئ .

أهداف عمليات معالجة مياه الشرب ومستويات التصرف بالنسبة للمياه المعالجة



شكل رقم : (١/١)

أهداف عمليات معالجة مياه لشرب ومستويات التصرف بالنسبة للمياه المروقة



شكل رقم : (١/٢)

الوحدة الثانية

نظرة عامة علي عمليات معالجة المياه

التعريف بالعمليات الأساسية في معالجة وتنقية مياه الشرب والغرض منها

العملية	الغرض منها
أ-المعالجة الأولية - التصفية (Screening)	حجز الأجسام والكتل الكبيرة التي يمكن أن تسد وتتلف معدات المحطة .
- منع الأعشاب الدقيقة (Weed Screening)	منع الأعشاب الدقيقة والنباتات المائية والبقايا الصغيرة التي يمكن أن تتلف عملية المعالجة والتنقية .
- المعالجة المبدئية (Pre-treatment)	تهيئة المياه لإزالة الطحالب الدقيقة والمكونات المائية الغير مرغوبة التي تغير الطعم والرائحة واللون .
•قياس التصرف (Flow Measuremet)	قياس مقدار الماء الجاري معالجته وأماكن ضبط معدلات أداء الوحدات وتحديد كميات المواد الكيماوية المضافة .
ب – المعالجة الرئيسية - التجلط / الترويب (Coagulation)	تحويل الجسيمات الغروية المعلقة وفي حالة ثبات (Stable Suspension) بمعادلة شحنها السالبة إلى جسيمات في حالة عدم استقرار . (Destabilization) يمكن تجميعها وترسيبها ويتم ذلك بإضافة المواد المروية (Coagulants) ,
- التنديف (Flocculation)	تضخيم (massing) الجسيمات الغروية تلامسها مع بعضها مع عملية التقليب البطئ حيث تتكون الندف Flocs التي يمكن ترسيبها في عملية معالجة تالية .
- الترسيب (Sedimentation)	إزالة الجسيمات القابلة للترسيب التي تكونت في العملية السابقة .
- الترشيح (Fitration)	إزالة الجسيمات الدقيقة والشوائب المعلقة وغالبية الكائنات الحية الدقيقة .
- التطهير (Disinfection)	قتل الكائنات الحية الدقيقة المسببة للأمراض الباتوجينات

أولاً : تبدأ إعادة عملية معالجة المياه بشكل ما بالمعالجة الأولية كالتصفية وحجز الأعشاب الدقيقة

ثانياً : التجليط والترويب ، التنديف عبارة عن عملية كيميائية تصمم لتحويل الجسيمات الصغيرة جدا الوزن والمعلقة إلى جسيمات أكبر حجما وأثقل وزنا يمكن لها أن تترسب ويحب إجراء هذه العملية قبل عملية الترسيب

ثالثـاً : بـالرغم مـن أن الترشـيح فعـال فـي إزالـة غالبيـة الجسـيمات الصغيرة إلا أنه لا يمكن أن يزيل بعض مواد عضوية معينة يمكن في حالة وجودها أن تؤثر على الصحة

رابعـا : التطهيـر هـو عمليـة تسـتعمل لقتـل الكائنـات الحيـة الدقيقـة المسببة للأمراض ويتم عادة بإضافة الكلور إلي الماء

أولا : المعالجة الأولية :

غالبا ما تحتوي مصادر المياه سواء كانت مياه سطحية أو مياه جوفية على شوائب أو خصائص غير مرغوبة .

وتشمل المعالجة المبدئية هذه العمليات :

أ – التصفية

ب – مانعات الأعشاب

ج – المعالجة المبدئية والسيطرة على النباتات المائية

الطحالب :

تحتوى جميع أنواع المياه السطحية على طحالب وكائنات حية دقيقة أخرى يمكنها أن تلوث المياه وخطوط مواسيرها .

والمجموعات الأربعة التي تهمنا في المياه هي الطحالب الزرقاء Blue، الخضراء Green، والدياتومات Diatoms، والفلاجيلات السوطية Pigmented Flagellates.

وتسبب الطحالب مشكلتين رئيسيتين للتشغيل هما :

الطعم والرائحة . انسداد المرشحات .

كما يمكن أن تسبب مشكلات إضافية تشمل :

مواد رغوية لزجة. لون . تأكل .

التداخل مع عمليات معالجة أخرى . سمية .

ثانيا : المعالجة الأساسية

الغرض من عمليات المعالجة الأساسية هو إزالة العكارة والمواد الغير قابلة للترسيب والقضاء على المواد الضارة والكائنات الحية الدقيقة وخاصة المسببة للأمراض (الباثوجينات) . وفيما يلي تفصيل بمبادئ هذه العمليات :

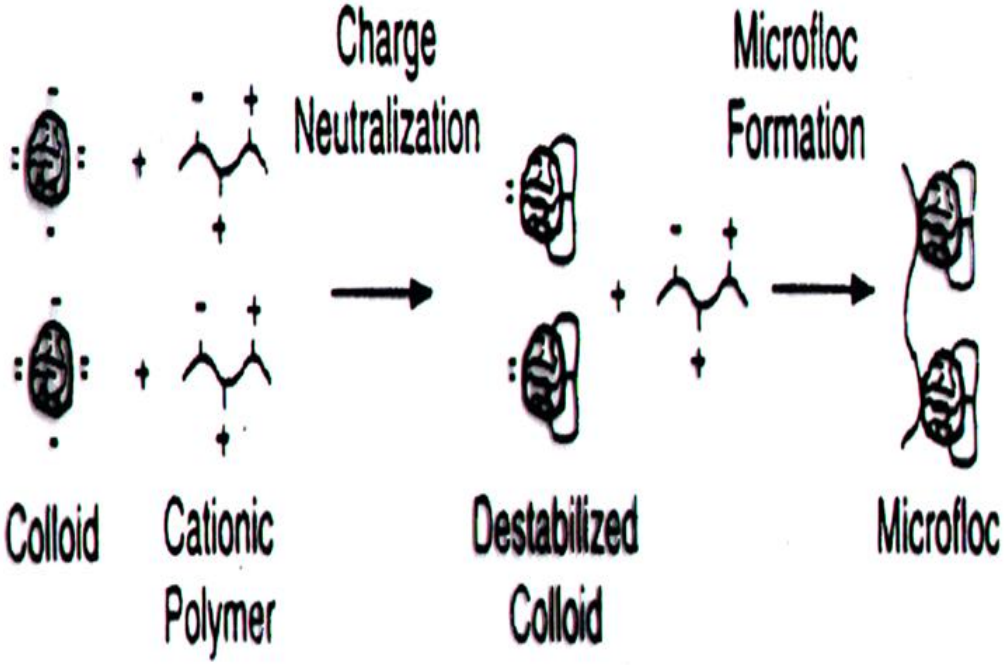
١- التجليط / الترويب

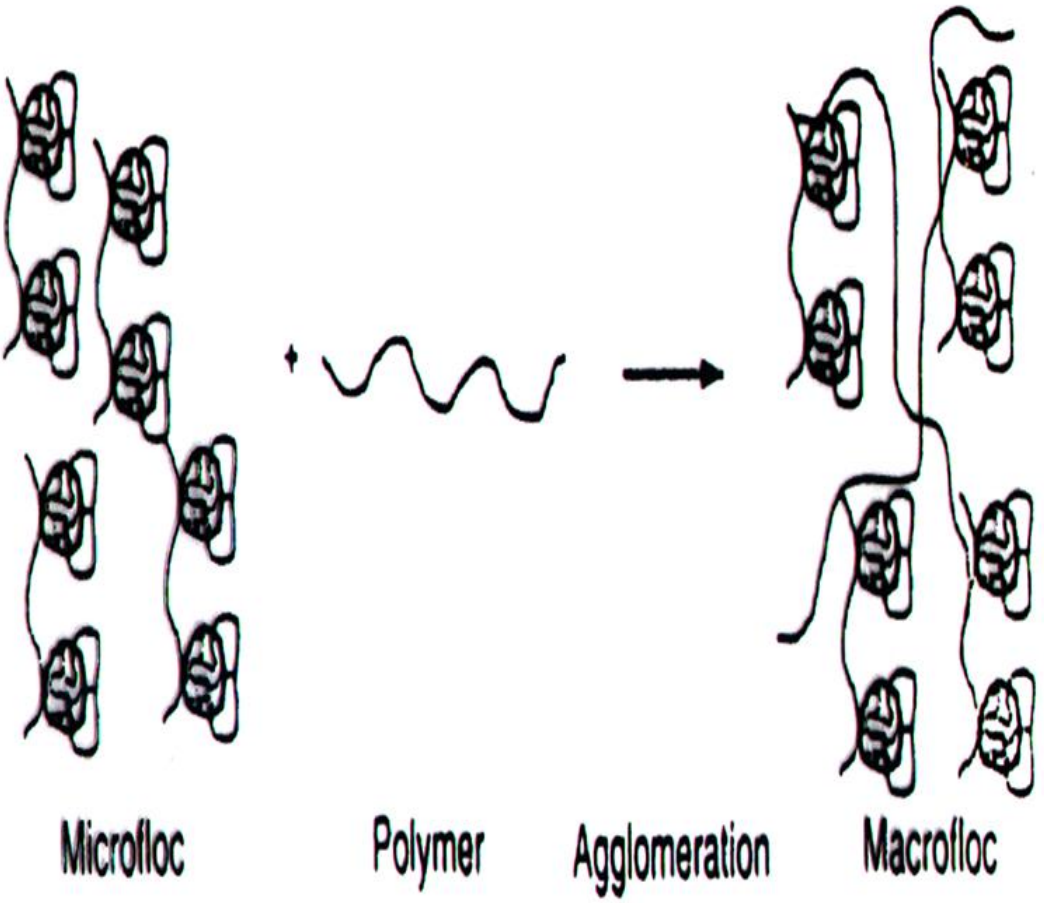
لكي نتفهم الكيفية التي تعمل بها هذه العملية من المهم أن نتعرف علي العكارة وما تحويه من جسيمات غير قابلة للترسيب وتقاومه لسببين أساسيين هما:

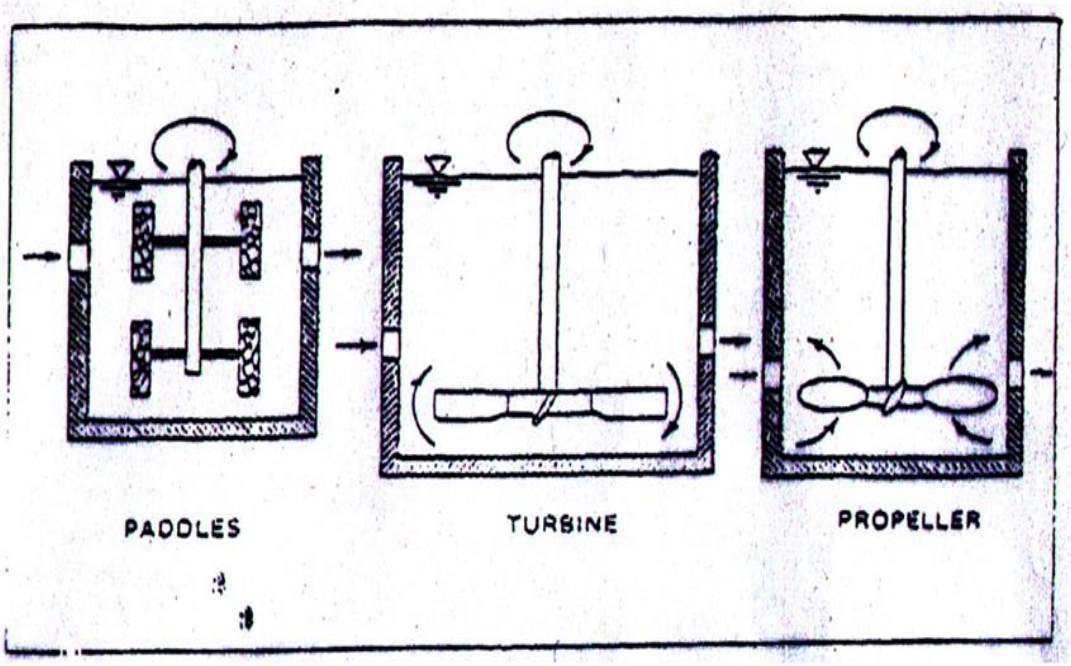
أ- تصنيف الجسيمات:

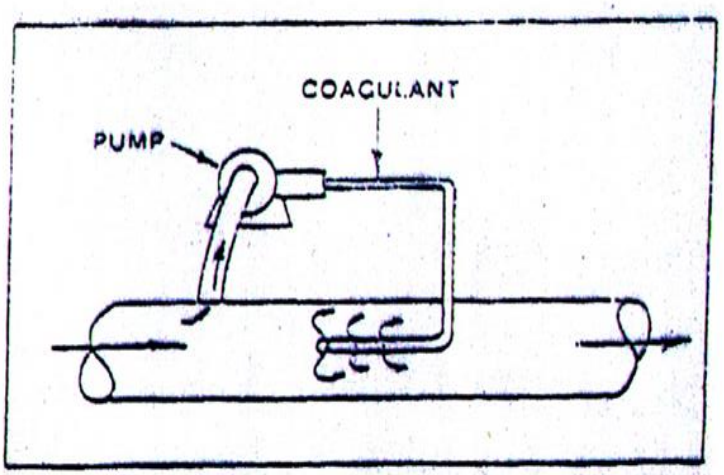
تحتوي المياه السطحية (الطبيعية) الخام على ثلاثة أنواع من جسيمات المواد الصلبة الغير قابلة للترسيب وهى مدرجة من الأكبر للأصغر كالآتي:

معلقة - غروية - مذابة


Charge
Neutralization
Microfloc
Formation
Colloid
Cationic
Polymer
Destabilized
Colloid
Microfloc


Microfloc
Polymer
Agglomeration
Macrofloc


PADDLES
TURBINE
PROPELLER


COAGULANT
PUMP

المروبات Coagulants

حيث أن معظم الجسيمات الغير مرغوبة في المياه الخام والمطلوب إزالتها سالبة الشحنة فبالتالي يجب أن تكون عادة المروبات المستعملة في معالجة المياه ذات أيونات موجبة الشحنة.

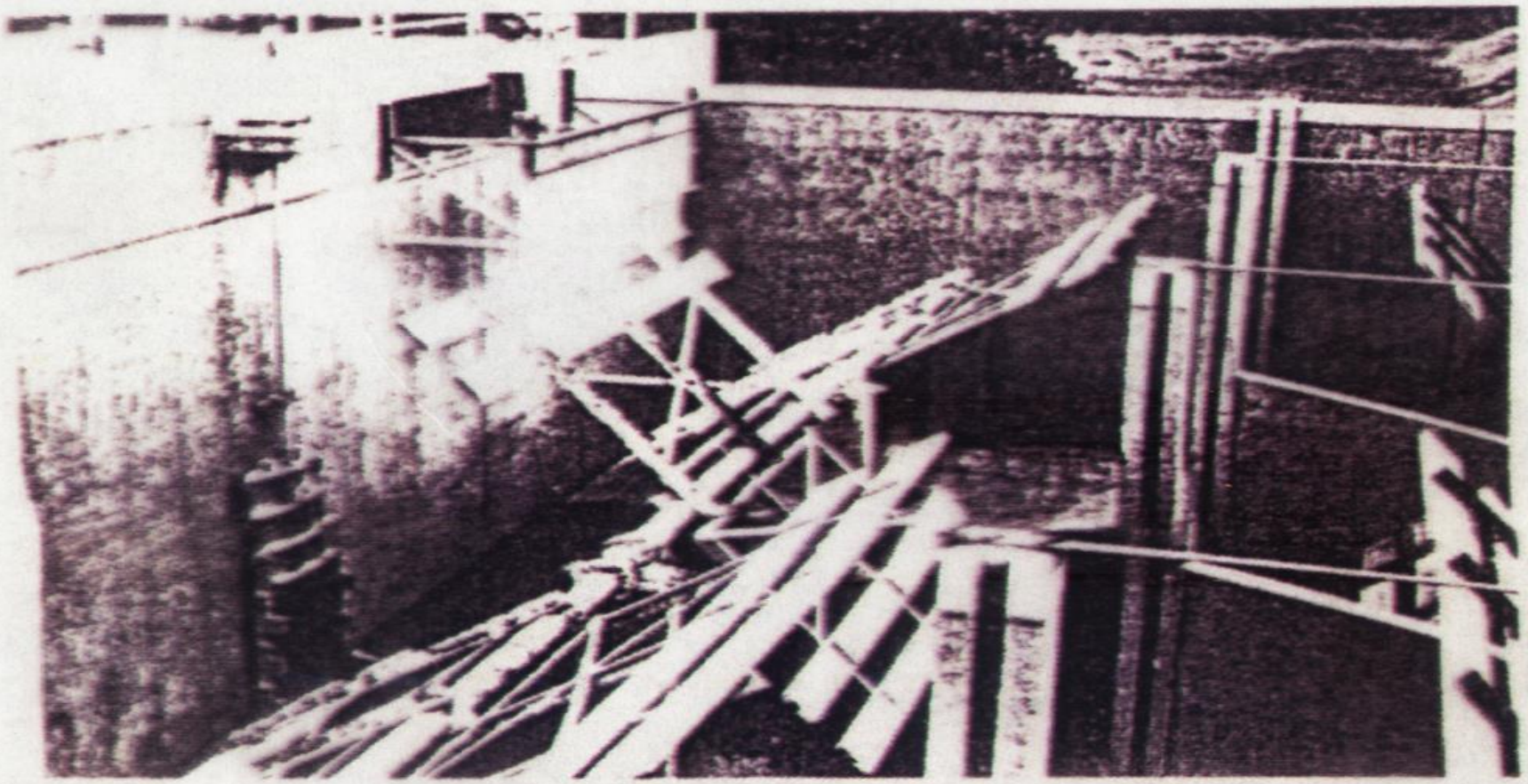
والمروبات التي يشيع استعمالها في مصر هي كبريتات الألمونيوم (الشبه) Sulphate Aluminum ورمزها الكيمائي $Al_2(SO_4)_3$.

مساعدات المروبات Coagulants Aids

مساعد المروب هو مادة كيميائية تضاف أثناء عملية الترويب بغرض تحسينها ولتكوين ندف أقوى وأكثر قابليه للترسيب وللتقليل من كميات المروب المستعملة .

وهناك ثلاث أنواع من مساعدات المروبات وهى :-

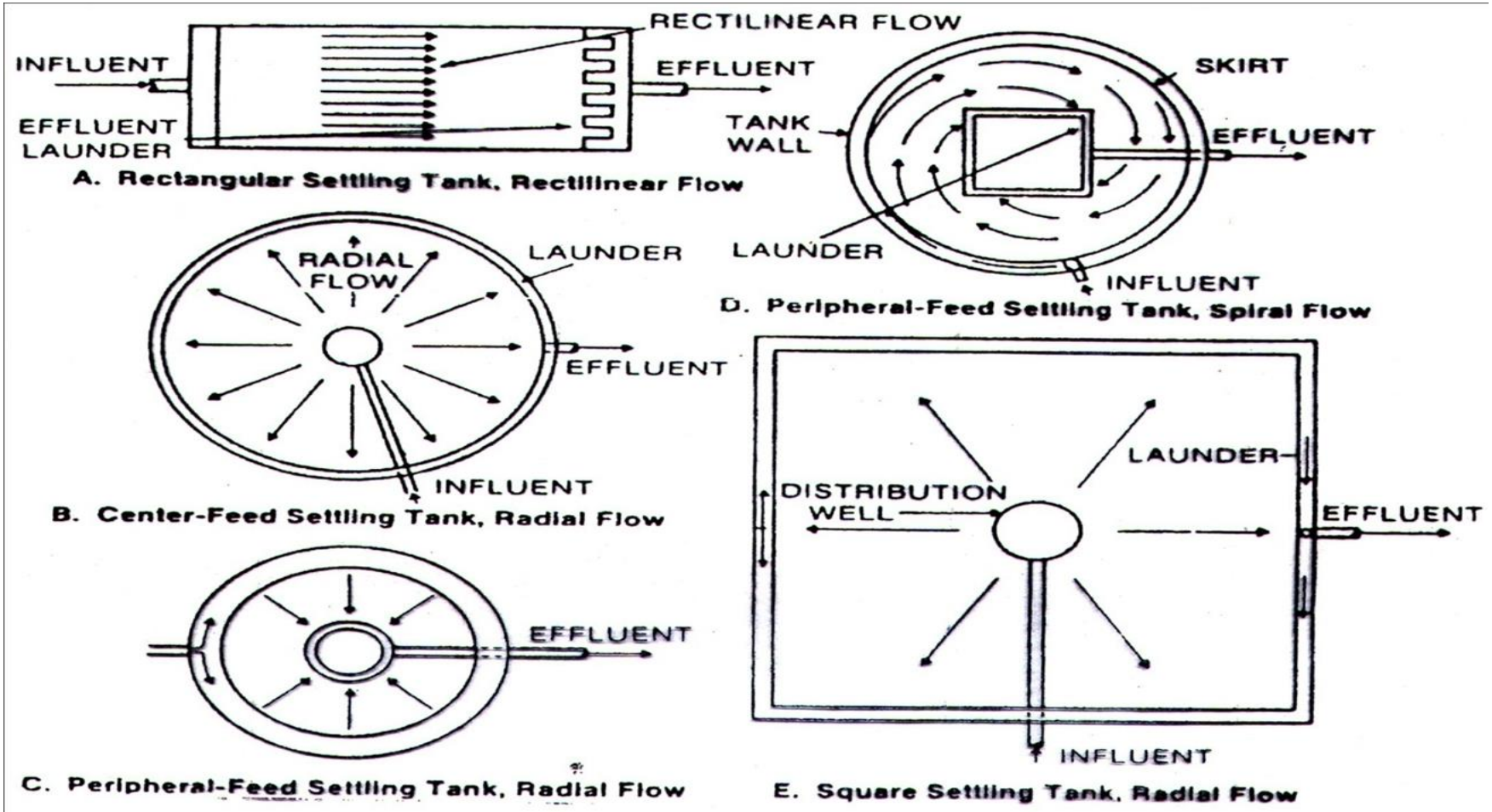
- السيليكا المنشطة .
- عوامل تثقيل ومتميزات .
- بولي الكتروليتات .



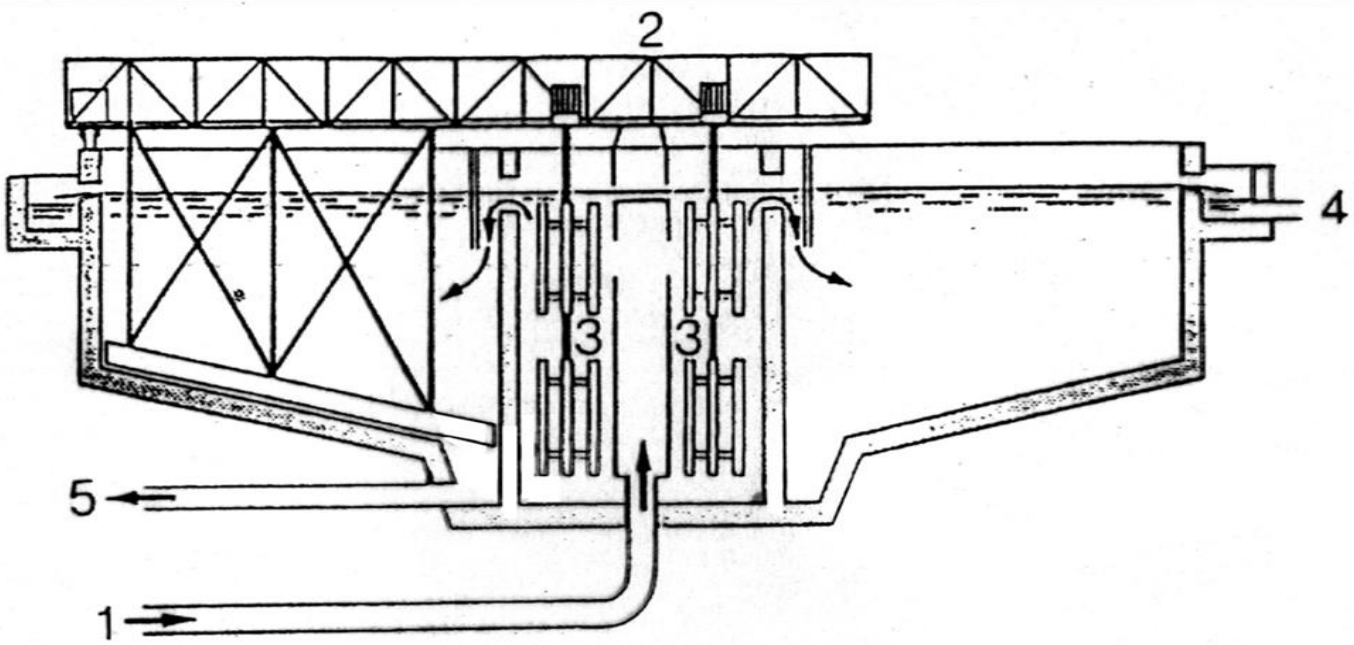
مروب أفقى ذو بدالات

الترويق أو الترسيب Clarification / Sedimentation

الغرض من عملية الترويق هو السماح للندف القابلة للترسيب بأن تترسب وبالتالي يقل تركيز المواد الصلبة المعلقة بالمياه وعليه يقل التحميل على عملية الترشيح



نماذج من اشكال المروقات



١ – دخول المياه العكرة

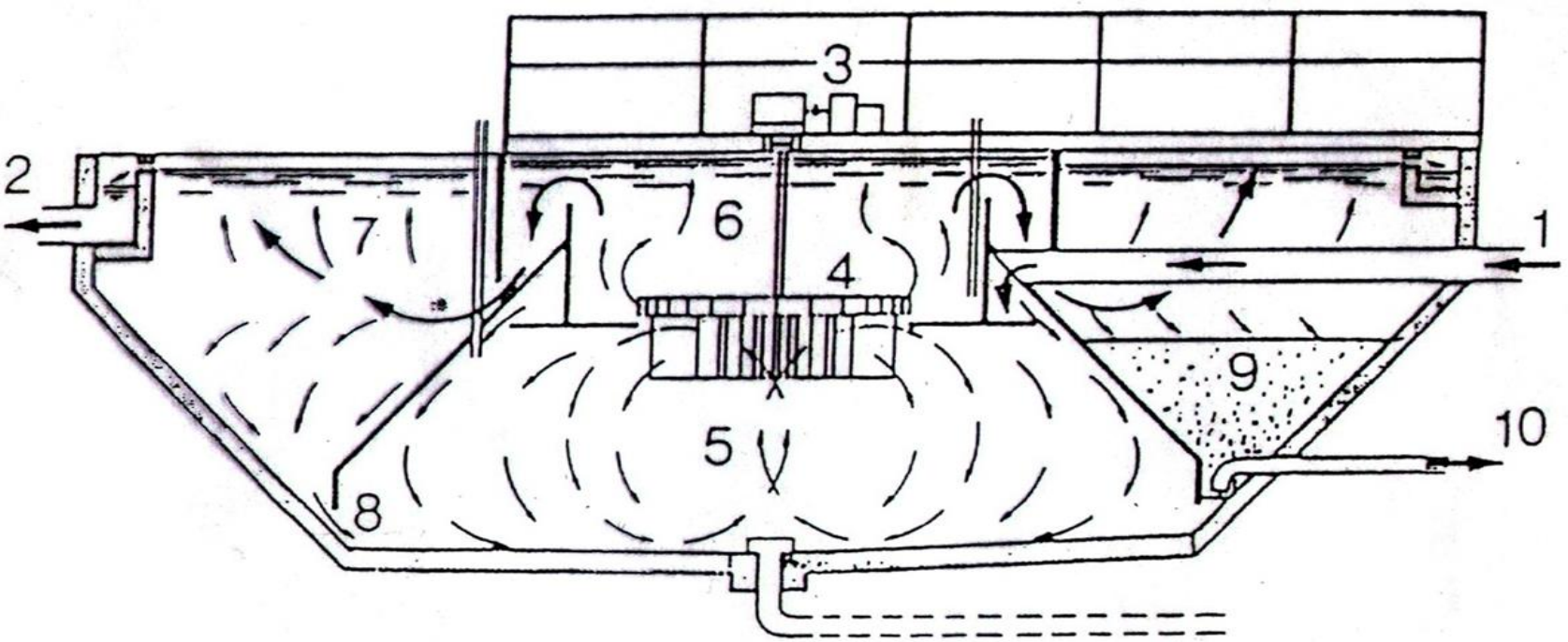
٢ – كوبرى الكاسحة

٣ – منطقة التنديف

٤ – خروج المياه المروقة

٥ – خروج الروبة

مروق ذو مروب وكوبرى للكاسحة



مروق اكسيلاتور

١ – دخول المياه العكرة

٢ – خروج المياه المروقة

٣ – محرك التوربينة

٤ – التوربينة

٥ – منطقة التقليب الأولي والتفاعل

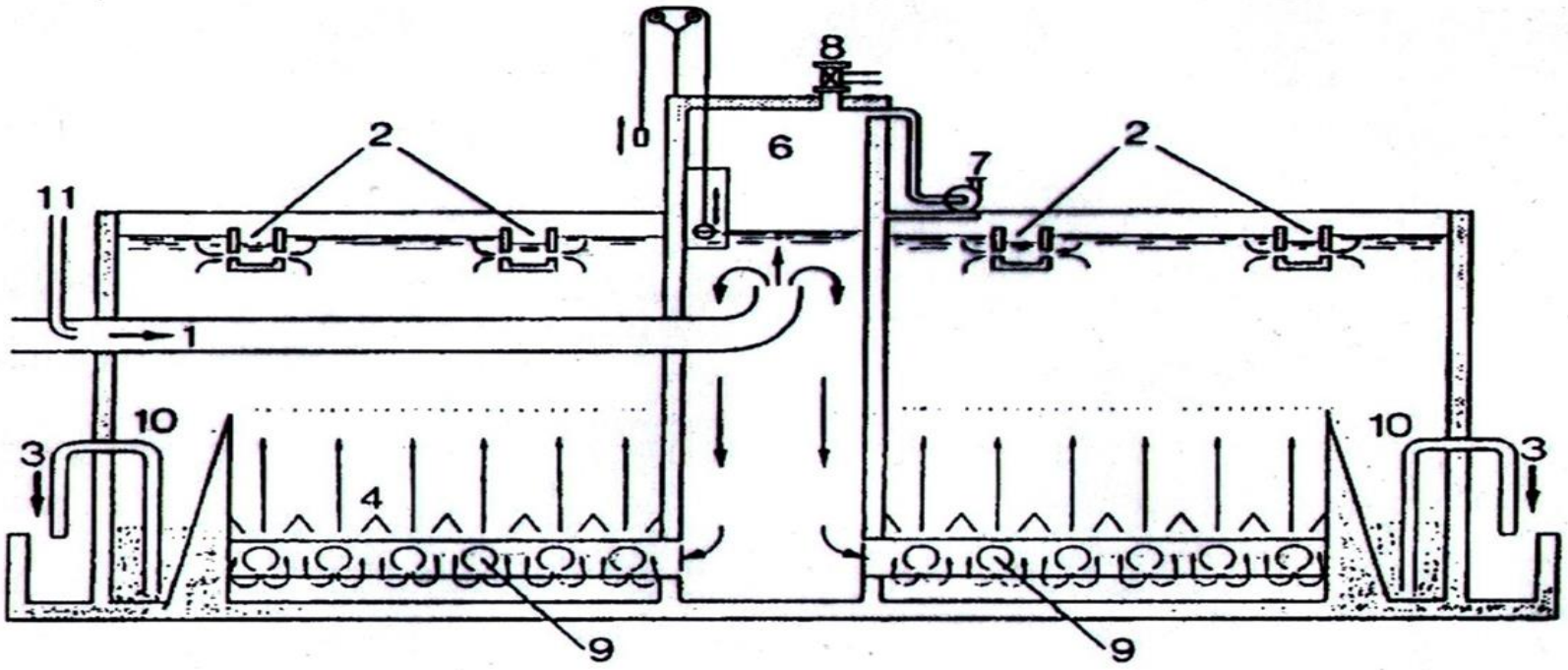
٦ – منطقة التقليب الثانوى والتفاعل

٧ – المياه المروقة

٨ – إعادة الروبة

٩ – تركيز الروبة

١٠ – التخلص من الروبة



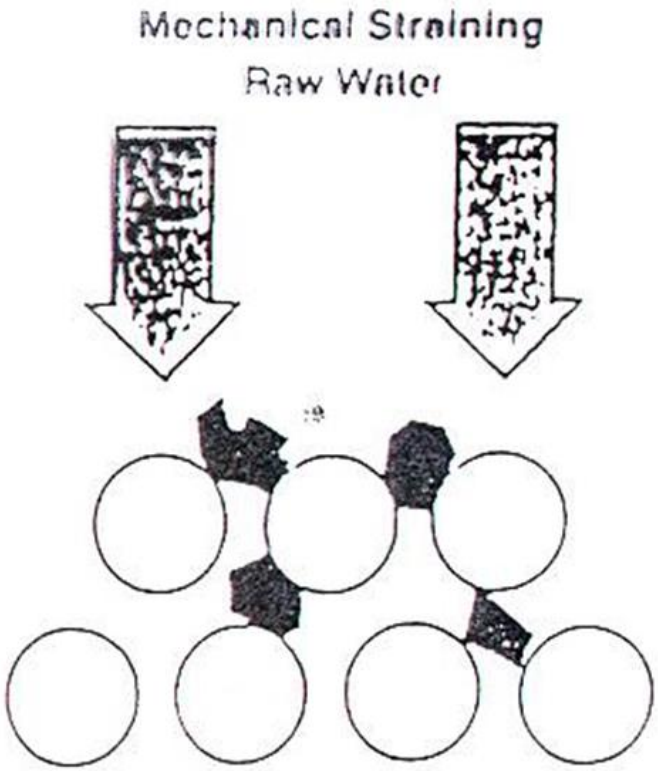
١ – دخول المياه العكرة
٢ – خروج المياه المروقة
٣ – خوج الروبة
٤ – ألواح تهدئة
٥ – عوامة تشغيل لمحبس الهواء
٦ – غرفة التفريغ
٧ – طلمبة تفريغ
٨ – محبس قاطع التفريغ
٩ – مواسير توزيع المياه العكرة المخرمة
١٠ – أقماع تخزين الروبة
١١ – دخول المروبات

المروق النابض (البلسيتور)

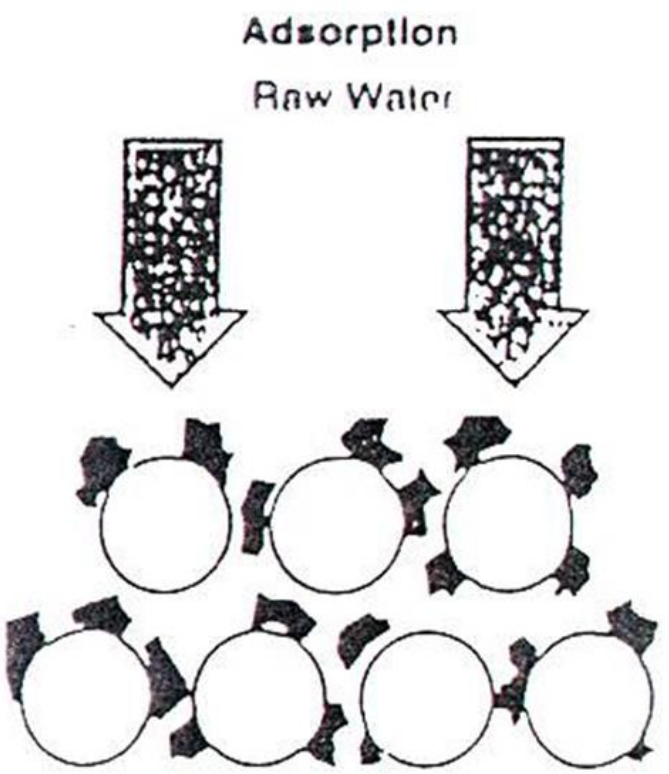
الترشيح

عملية الترشيح تعقب عمليات الترويب ، التنديف والترسيب في تسلسل عملية المعالجة .

الغرض الرئيسي من هذه العملية هو إزالة المواد العالقة والدقيقة التي تقاس كعكارة في المياه التي لم تترسب في أحواض الترسيب .



Large particles become lodged and cannot continue downward through the media.



Particles stick to the media and cannot continue downward through the media.

المرشحـــــــــــات

تشغيل المرشحات يشتمل على ثلاث خطوات رئيسية هي :

١- الترشيح .

٢- الغسيل .

٣- الصرف

أنواع المرشحات :

يمكن تصنيف المرشحات طبقا لمعدل الترشيح أو نوع الوسط الترشيحى أو نوع التشغيل ، وفيما يلي تصنيف لبعض المرشحات التي تستعمل .

أولا : مرشحات تعمل بالجاذبية الأرضية

أ – المرشح الرملي البطيء

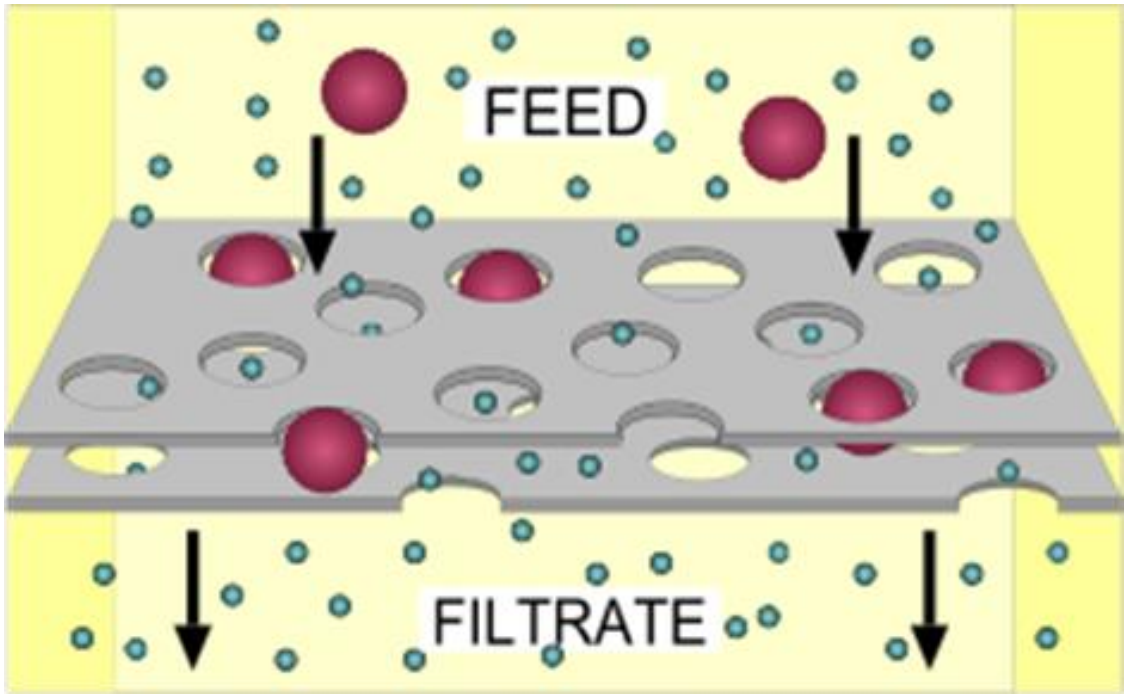
ب – المرشح الرملي السريع

ج – مرشح ذو معدلات عالية

ثانيا : مرشحات تعمل بالضغط

أ – بالرمل أو متعددة الأوساط

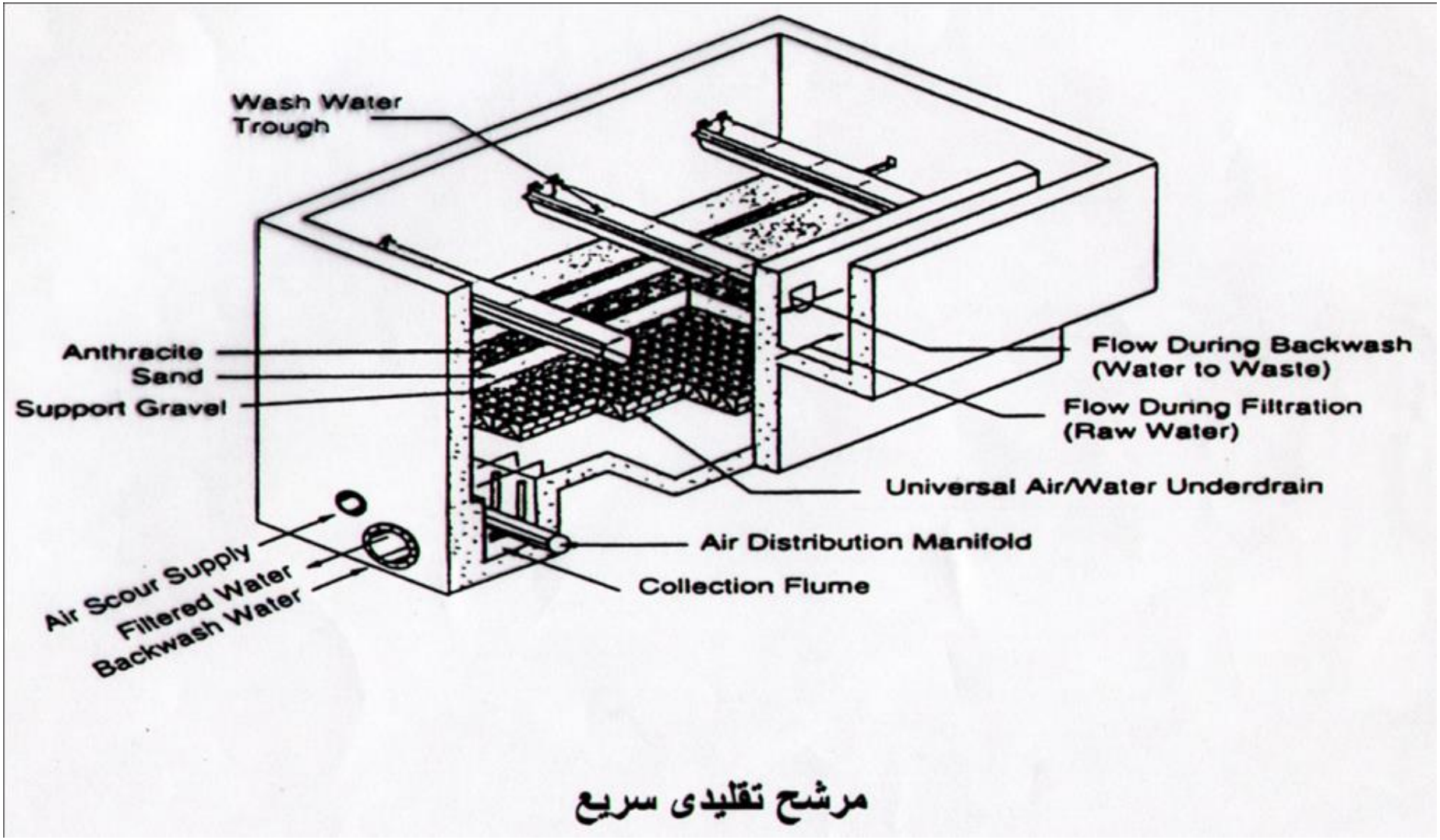
ب – بالتراب الدياتوماسى لا يستعمل في مصر.



مقارنة بين أنواع المرشحات المختلفة

النوع / الخواص	رملي بطئ	رملي سريع	ضغط	معدلات عالية
معدل الترشيح	١٢٥ م٣/م٢/س	٤-٧م٣/م٢/س	٨-٢٠ م٣/م٢/س	٢٥-٩٠ م٣/م٢/ س
وسط الترشيح	رمل	رمل	رمل أو(رمل+فحم)	رمل + فحم
توزيع الوسط	طبقة واحدة	طبقة / طبقات	طبقة / طبقات	طبقات
فترة التشغيل	٢٠- ٦٠ يوميا	١٢ ـ ٣٦ ساعة	١٢ ـ ٣٦ ساعة	١٢ ـ ٣٦ ساعة
الفقد في الضغط	٦ ـ ١٢٠سم	٣٠ ـ ٢٥٠ سم	٣٠ ـ ٢٥٠ سم	١٠٠ ـ ٤٠٠ سم
كمية مياه الغسيل	لا يستعمل	٢ ـ ٤ %	٦ %	٦ %

مرشح الرمل السريع



مرشح تقليدى سريع

مكونات المرشح الرملي السريع :

١. حوض الترشيح

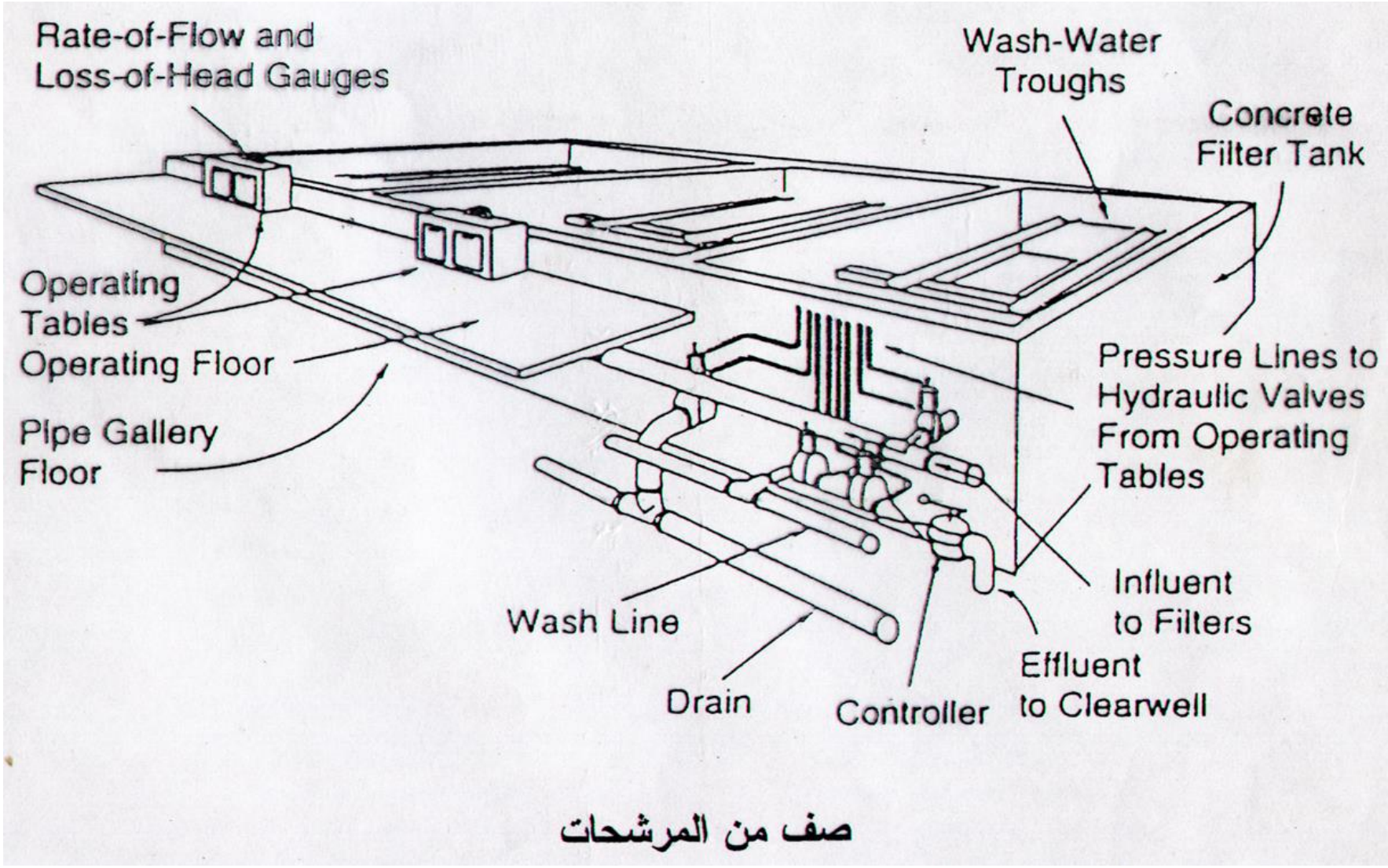
٢. رمل الترشيح

٣. طبقة الزلط الساندة

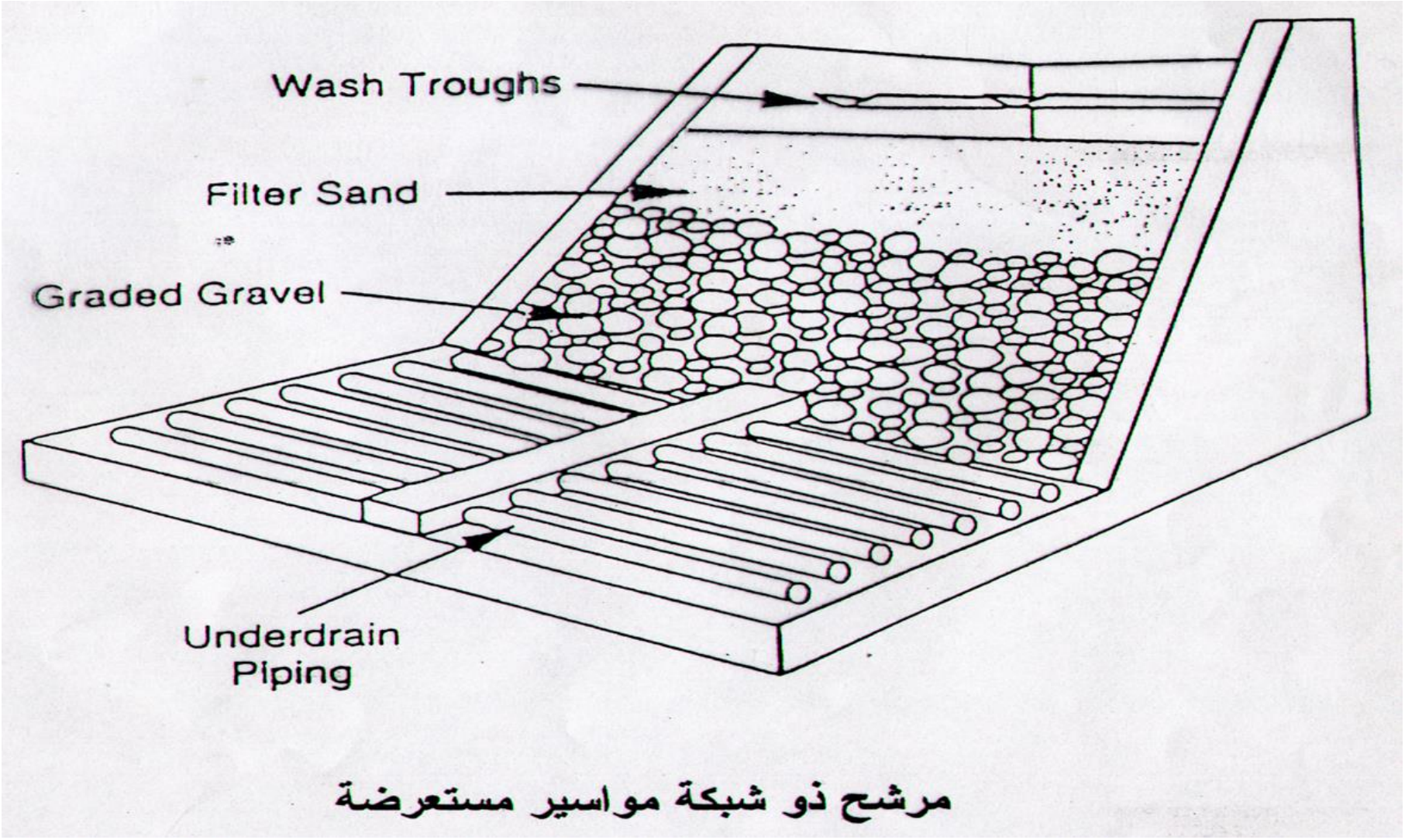
٤. شبكة صرف سفلية

٥. مجارى مكشوفة لمياه الغسيل

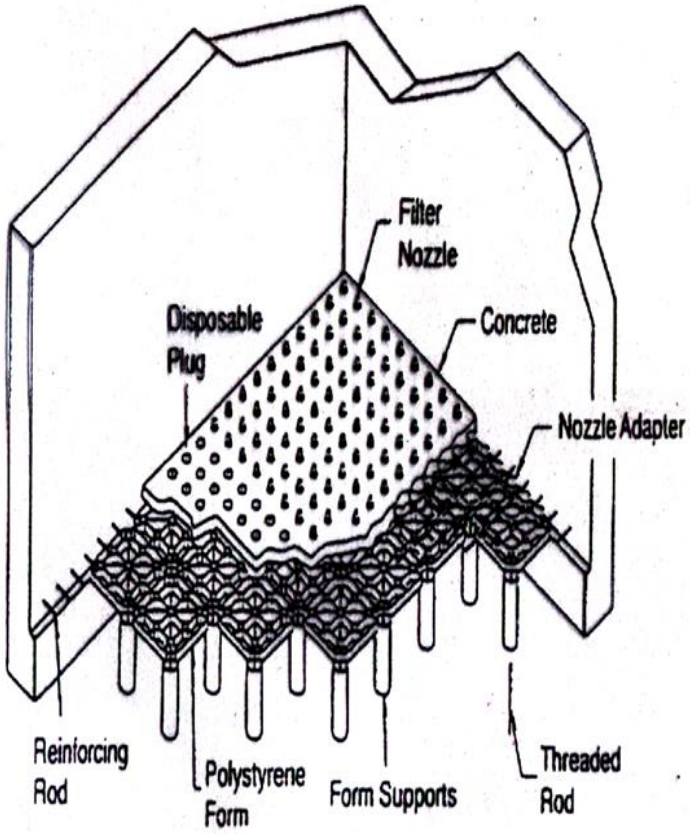
٦. معدات التحكم

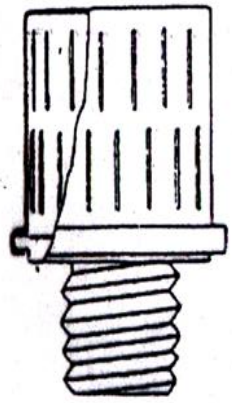


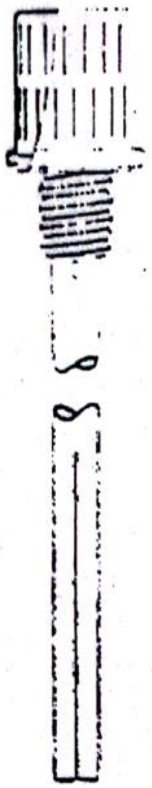
صف من المرشحات

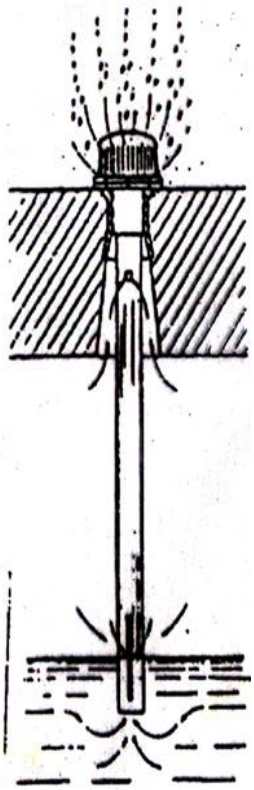


مرشح ذو شبكة مواسير مستعرضة

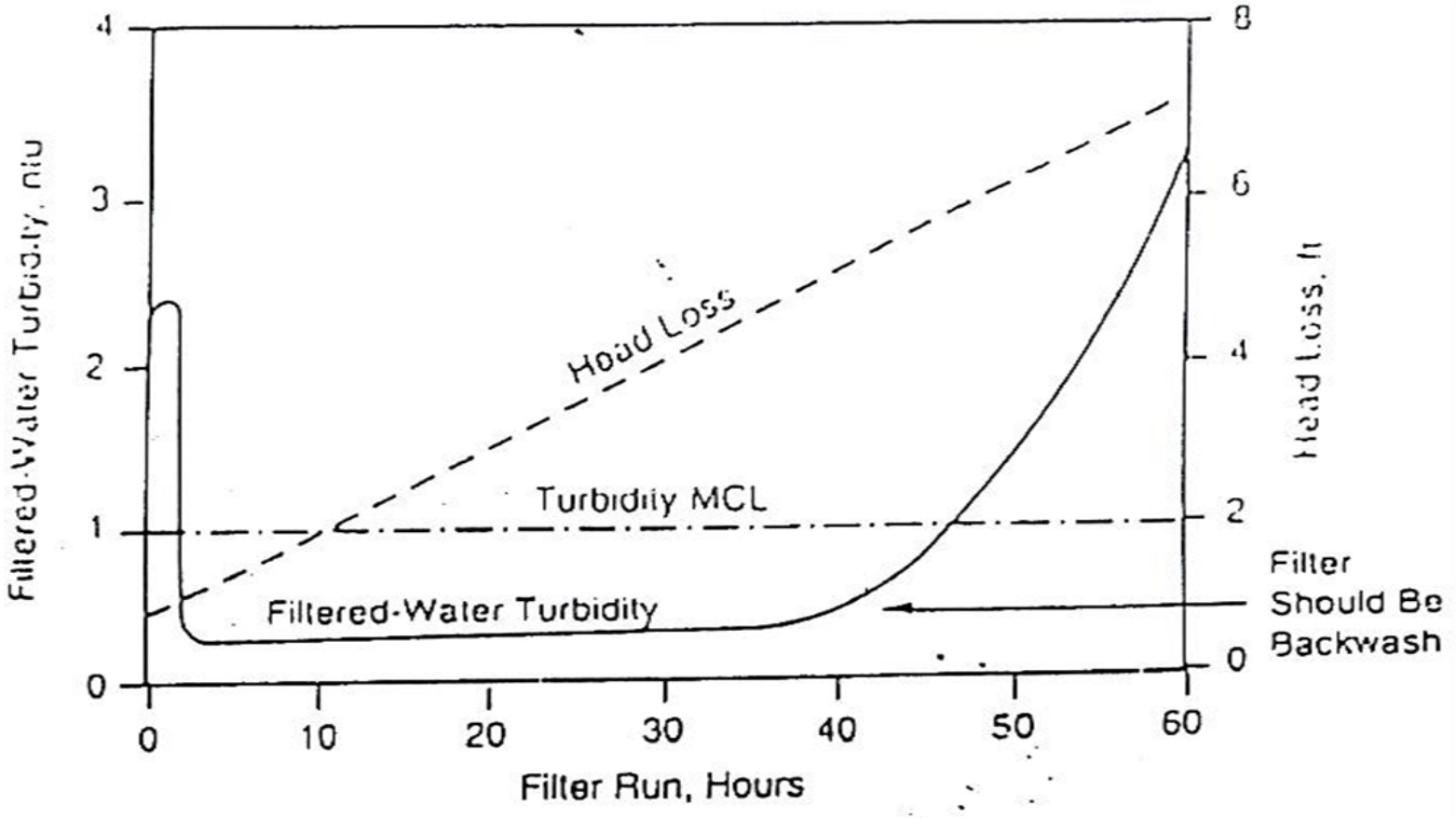

Filter
Nozzle
Disposable
Plug
Concrete
Nozzle Adapter
Reinforcing
Rod
Polystyrene
Form
Form Supports
Threaded
Rod







ساعات تشغيل المرشح



خطوات غسيل المرشح :

١- قفل بلف دخول المياه المروقة .

٢- قفل بلف الترشيح عندما يكون منسوب الماء أعلى الرمل بحوالي ٢٠- ٣٠ سم .

٣- فتح بلف خروج العادم .

٤- دخول الهواء لمدة مناسبة عن طريق فتح وتشغيل بلف وكباس الهواء .

٥- دخول الماء (فتح بلف مياه الغسيل + تشغيل طلمبة الغسل) لمدة مناسبة .

٦- ايقاف دخول الهواء ..... والاستمرار في دخول ماء الغسيل (مرحلة الشطف) لمدة مناسبة .

٧- ايقاف ماء الغسل ..... ثم فتح بلف دخول الماء المروق يعقبه فتح بلف الترشيح .

مشكلات التشغيل الشائعة :

إن المجالات الرئيسية الثلاثة التي تحدث فيها مشكلات ترشيح هي :

١- كفاءة عملية الترويب والترسيب السابقة للترشيح.

٢- التحكم في معدل تصرف المياه المرشحة.

٣- غسيل المرشحات.

نتائج تأثير عدم غسيل الفلتر فى التوقيتات المحددة :

١- تكوين الكرات الطينية Mud Balls.

٢- انكماش فرشة الترشيح Filter Bed Shrinkage.

٣- إزاحة الزلط .

مشكلات التشغيل الأخرى :

١- تداخل الهواء في وسط الترشيح .

٢- فقد وسط الترشيح .

متى يخرج المرشح من الخدمة ؟؟؟

١- إذا ارتفع منسوب المياه الخام إلي أقصى الحدود المسموح بها معلنا انسداد المرشح.

٢- إذا وصل الفقد في الضغط بين المياه أسفل الوسط الترشيحي والمياه أعلى الوسط الترشيحي إلي الحد المسموح به قبل أن يصل الضغط أسفل الوسط الترشيحي إلي القيمة السالبة.

٣- إذا ساءت نتائج المياه المرشحة.

٤- إذا قل تصرف المياه المرشحة عن الحد المسموح .

وعندما يصل المرشح إلي أحد هذه الحالات يتم إخراجه من الخدمة وغسله.

المياه المفقودة

معدلات الفقد في المياه أثناء عمليات المعالجة :

تتركز كميات المياه المفقودة أثناء عمليات المعالجة في عملية إزالة الروبة من المروقات والتي تتراوح نسبتها بين ٠.٥% إلي ٣% من إجمالي إنتاج المحطة ، وكذلك في عملية غسيل المرشحات والتي تتراوح بين ٣% إلي ٥% من إجمالي الإنتاج . أي أن معدل الفقد في المياه أثناء عمليات المعالجة تتراوح بين ٠.٤% إلي ٨% (بحد أقصى للمحطات القديمة ١٠%)

الوحدة الثالثة

كيماويات التشغيل لمحطات المياه

التطهير

عملية تطهير المياه هي أهم عملية من عمليات معالجة المياه فهي تؤمنه ضد أمراض المياه Waterborne Disease

طرق التطهير المختلفة :

١- المعالجة الحرارية :

وهي أول طرق استعملت للتطهير ولازالت أجراء جيد للكميات الصغيرة من المياه. تستعمل في الحالات الطارئة وتتم بتسخين المياه غلي درجة الغليان وتستمر لمدة ٥ إلي ٢٠ دقيقة

٢- المعالجة الإشعاعية :

وتعتمد علي الأشعة فوق البنفسجية Uitra Violet Radiation الصادرة من ضوء الشمس التي تبين أنها تبيد الكائنات الحية الدقيقة

– ويمكن إنتاج الإشعاع فوق البنفسجي من مصابيح مصممة خصيصاً لهذا الغرض إلا أن استعمالها محدود في تطهير المياه لارتفاع التكلفة

المعالجة الكيميائية

وتعتمد علي تفاعل مواد كيميائية مع الكائنات الحية الدقيقة وتعمل علي إبادتها ومن هذه المواد (البروم – اليود – الأوزون – الكلور ومركباته).

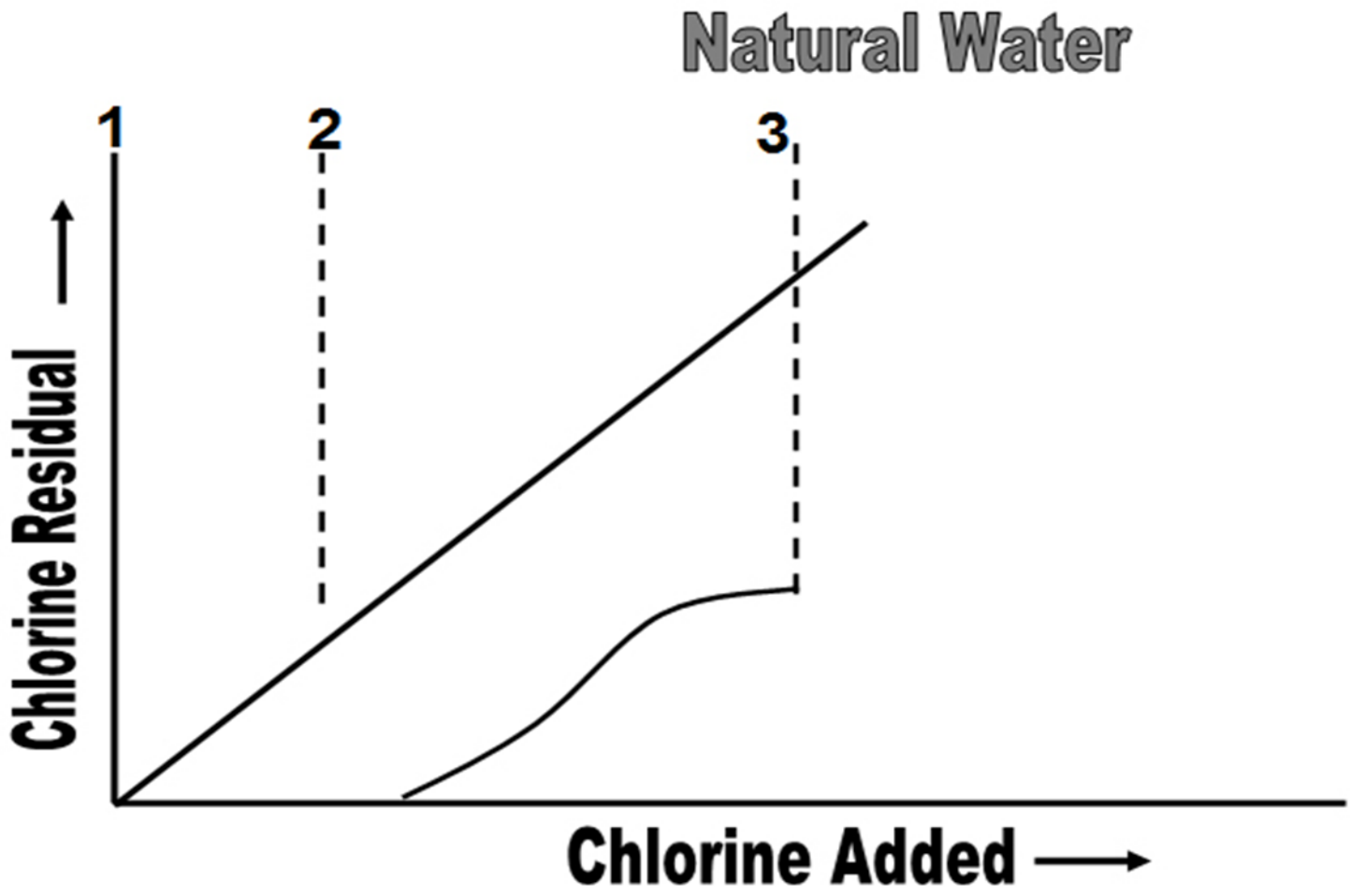
الكلور ومركباته

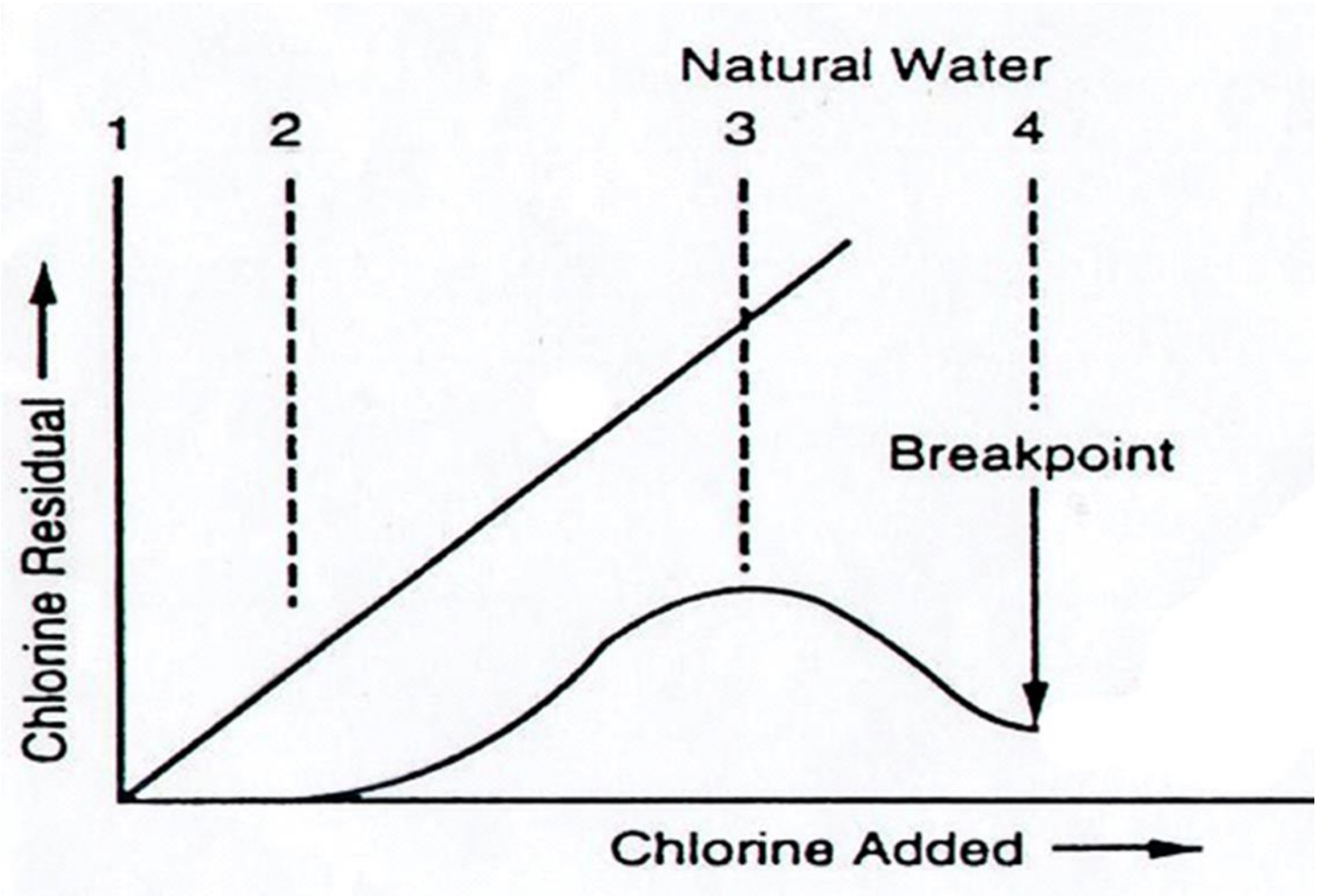
الكلـــور ومركباتـــه مثـــل هيبوكلوريـــت الكالســـيوم (بـــودرة) وهيبوكلوريت الصوديوم (سائل) هي المطهرات التي تستعمل علي أوسع نطاق لمعالجة المياه في مصر

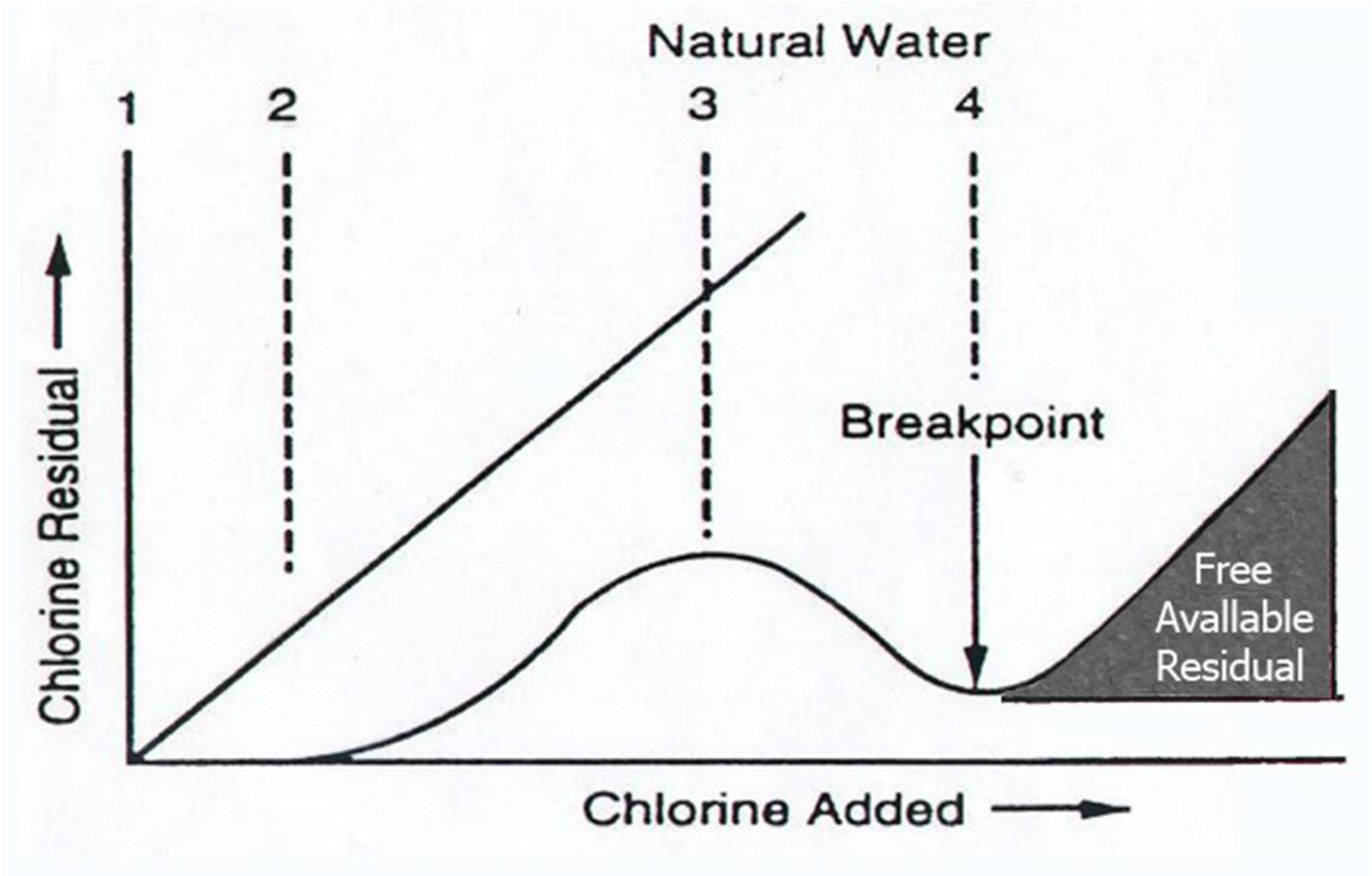
خواص الكلور

١- فيزيائية .

٢- كيميائية .


Natural Water
1
2
3
Chlorine Residual
Chlorine Added


Natural Water
1
2
3
4
Breakpoint
Chlorine Residual
Chlorine Added


Natural Water
1
2
3
4
Breakpoint
Free
Avallable
Residual
Chlorine Residual
Chlorine Added

العوامل التي تؤثر على نجاح عملية الكلورة :-

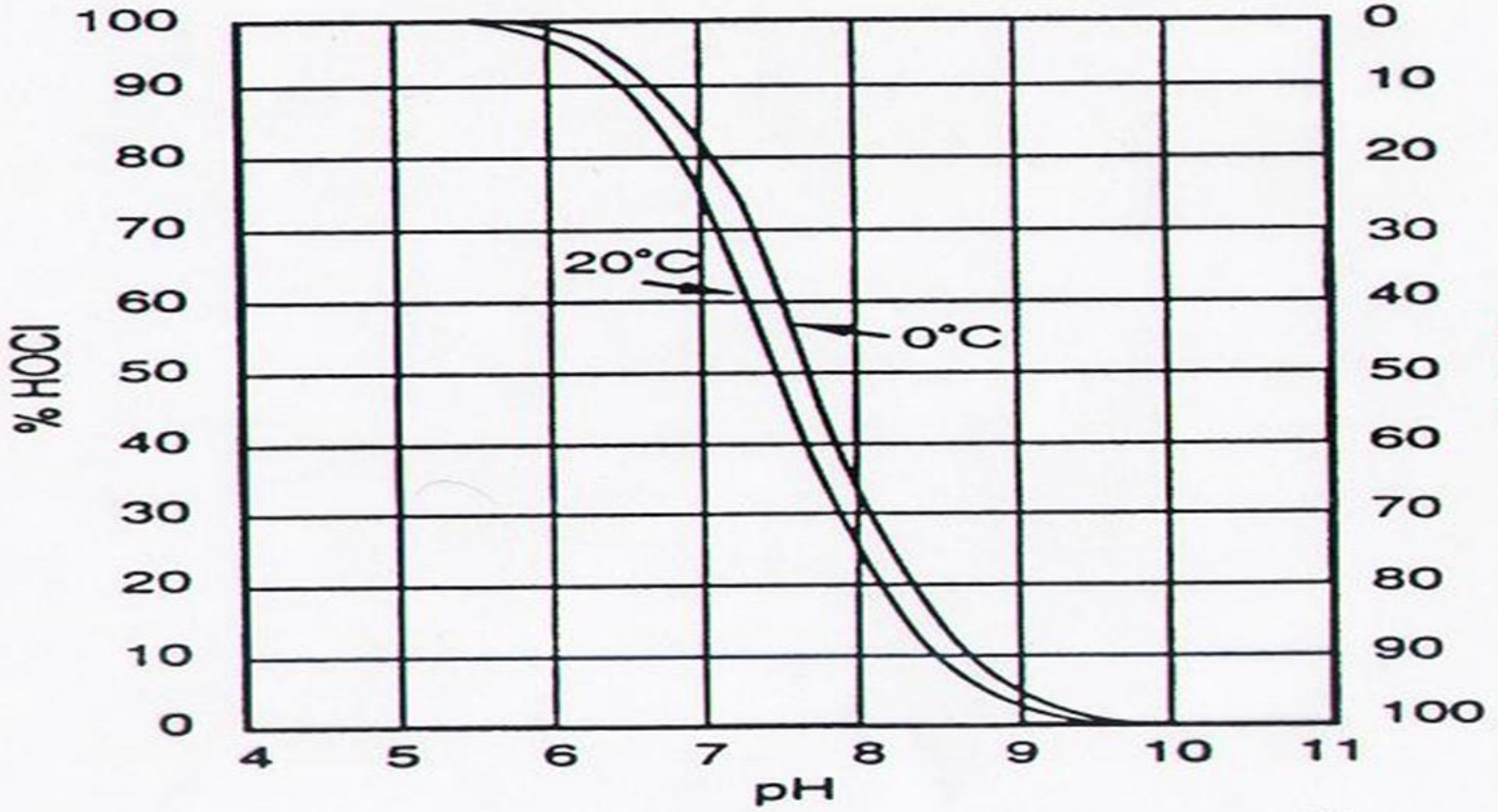
١. تركيز الكلور .

٢. فترة التلامس .

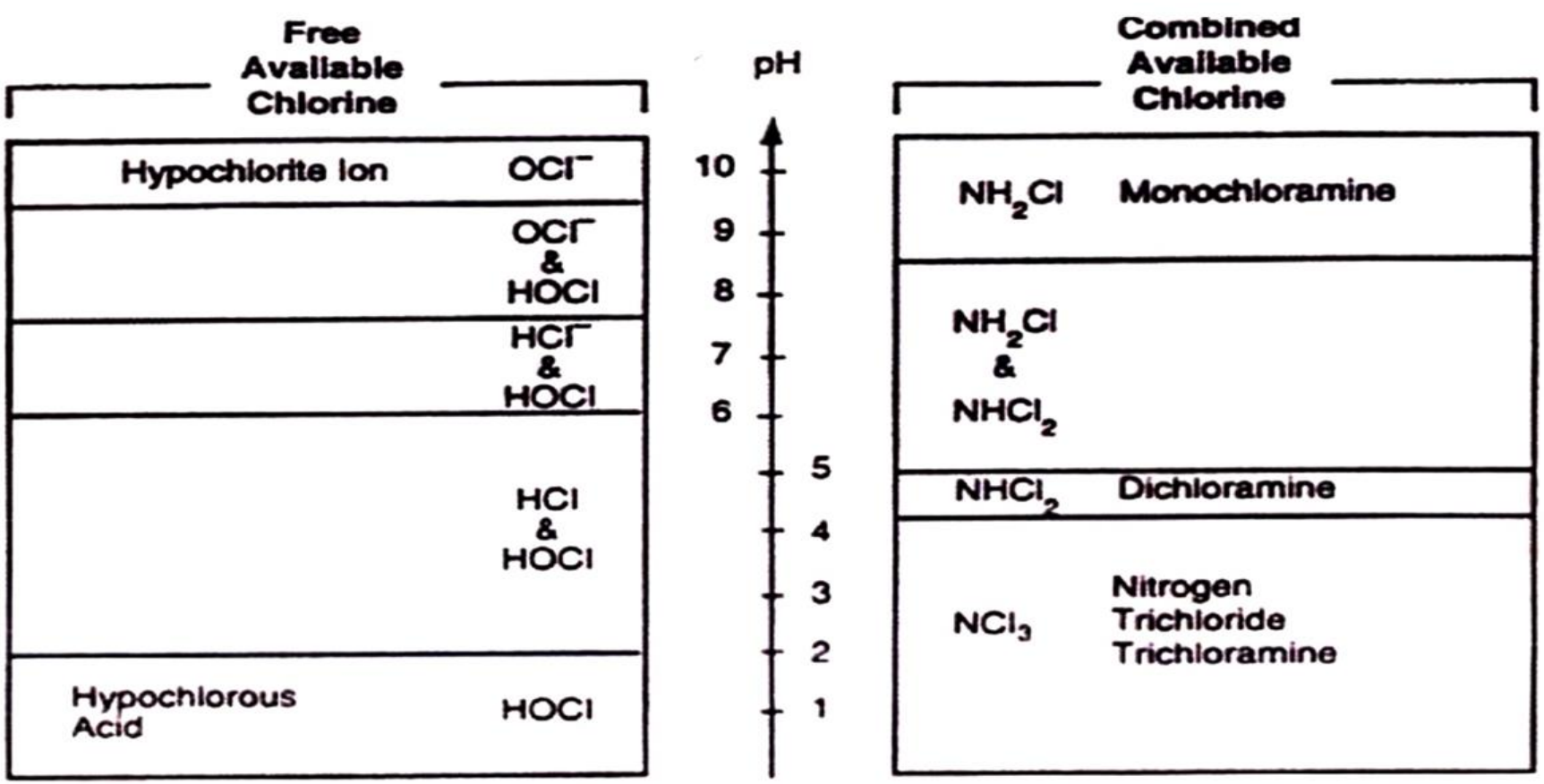
٣. درجة حرارة المياه .

٤. درجة التأين الأيدروجيني PH

٥. الشوائب الموجودة في المياه .



تأثير درجة التأين الأيدروجينى



تأثير درجة التأين الأيدروجينى على الكلور المتبقى الحر والمتحد

استخدام الكلور:

للاستخدام الأمثل للكلور في معالجة المياه تجرى بعض الاختبارات للتحكم في جرعاته وكمياته بما يضمن أمن وسلامة المياه .

الشـــــــــــــبه

خواص واستخدامات الشبه :

تتوفر الشبه في شكل صلب كنجات الحصى Lumpsأو حبيبات صغيرة Granulesأو سائل وغالبا ما تكون السوائل أسهل في التداول والخلط والاستعمال .

تحضير المحاليل :

يجب إعادة تخفيف المروبات ومساعدات المروبات (ومنه الشبه) في محطات المياه إلى محاليل ذات تركيز مناسب قبل إضافتها إلى المياه الخام

التحليل المعملي لتحديد نسبة التركيز :

يقوم المعمل بمراقبة جودة المياه ومراقبة مراحل التنقية المختلفة في حالة اختلاف النتائج الحقلية عن النتائج المعملية ومنها أولا تحديد نسبة تركيز أحواض الشبه الذي قد يؤثر تأثيرا مباشرا في ضبط الجرعات المطلوبة لتنفيذ عمليات المعالجة .

إضافة الشبه وأنواع أجهزة الإضافة (الضخ) :

تساعد نتائج "اختبار الجار" على تعيين نوع المادة المستخدمة (في حالة المقارنة بين الشبه وأي مادة أخرى) وكذلك حساب أفضل جرعة منها حيث تكون نتائج الاختبار بالمليجرام في اللتر وتحول بعد ذلك إلى كميات باللترات في الدقيقة أو في الساعة .

استخدام الشبة :

هناك مجموعه من الاختبارات يجب إجراءها تساعد على عمليه التحكم في الاستخدام الأمثل للشبة كمادة مروبة تعمل على تحسين عمليات الترويب / التنديف وهى كالتالي :

اختبار الجار Jar Test:

يساعد اختبار الجار علي تحديد المادة الكيميائية المناسبة والجرعة التي تنتج أفضل ندف.

STUART
FLOCCULATOR SW1

اختبار درجة التأين الهيدروجيني : pH

تعطى الشبه أفضل نتائج التشغيل في نطاق ومدى معين لدرجة التأين الأيدروجيني .

اختبار العكارة Turbidity:

لتعيين كمية العكارة التي تم إزالتها فعلا مقارنة بكفاءة العملية كما تتنبأ بها نتائج الجار ، يجب إجراء اختبار العكارة على المياه غير المعالجة وعلى عينات مأخوذة بعد مرور المياه خلال المروق