

برنامج المسار الوظيفي للعاملين بقطاع مياه الشرب والصرف الصحي

البرنامج التدريبي كيميائي مياه

تكنولوجيا معالجة مياه الشرب
وحدات تنقية المياه النقالى Compact units



الهدف من الدورة

- الهدف من هذا الباب التعرف على:-
- أسباب إنشاء واستخدام الوحدات النقلي
- مكونات الوحدة النقلي
- أنواع المحطات النقلي
- بعض مشاكل التشغيل

الوحدات المدمجة Compact units

مقدمة

- هي محطات تنقية مياه سطحية صغيرة الحجم (نقالي/ سابقة التجهيز)
- سعة هذه الوحدات تكون غالبا 100 متر مكعب/ساعة وقد تم تطوير عدد كبير منها ليزيد إنتاجها من 100 إلى 300 م³ / ساعة

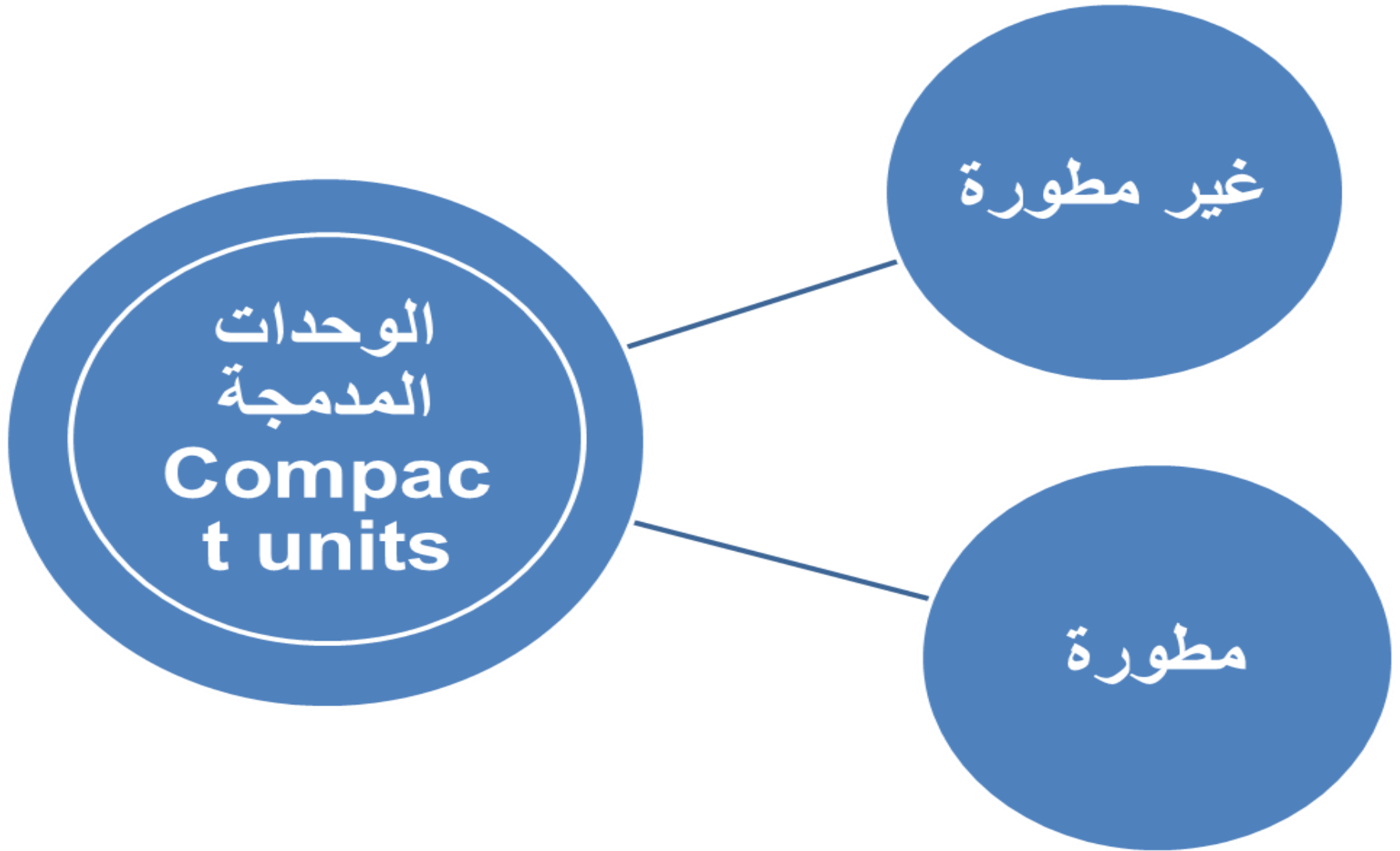
الوحدات المدمجة Compact units

استخدام الوحدات النقالى

1. تستخدم بغرض إمداد القرى والتجمعات السكانية الصغيرة النائية والمتباعدة عن بعضها والمحرومة من مياه الشرب النقية والقريبة من مصادر المياه السطحية كنهر النيل أو الترعى بمياه الشرب النقية.

2. تعتبر حل مؤقت عاجل لتغذية التجمعات المحدودة

الوحدات المدمجة Compact units

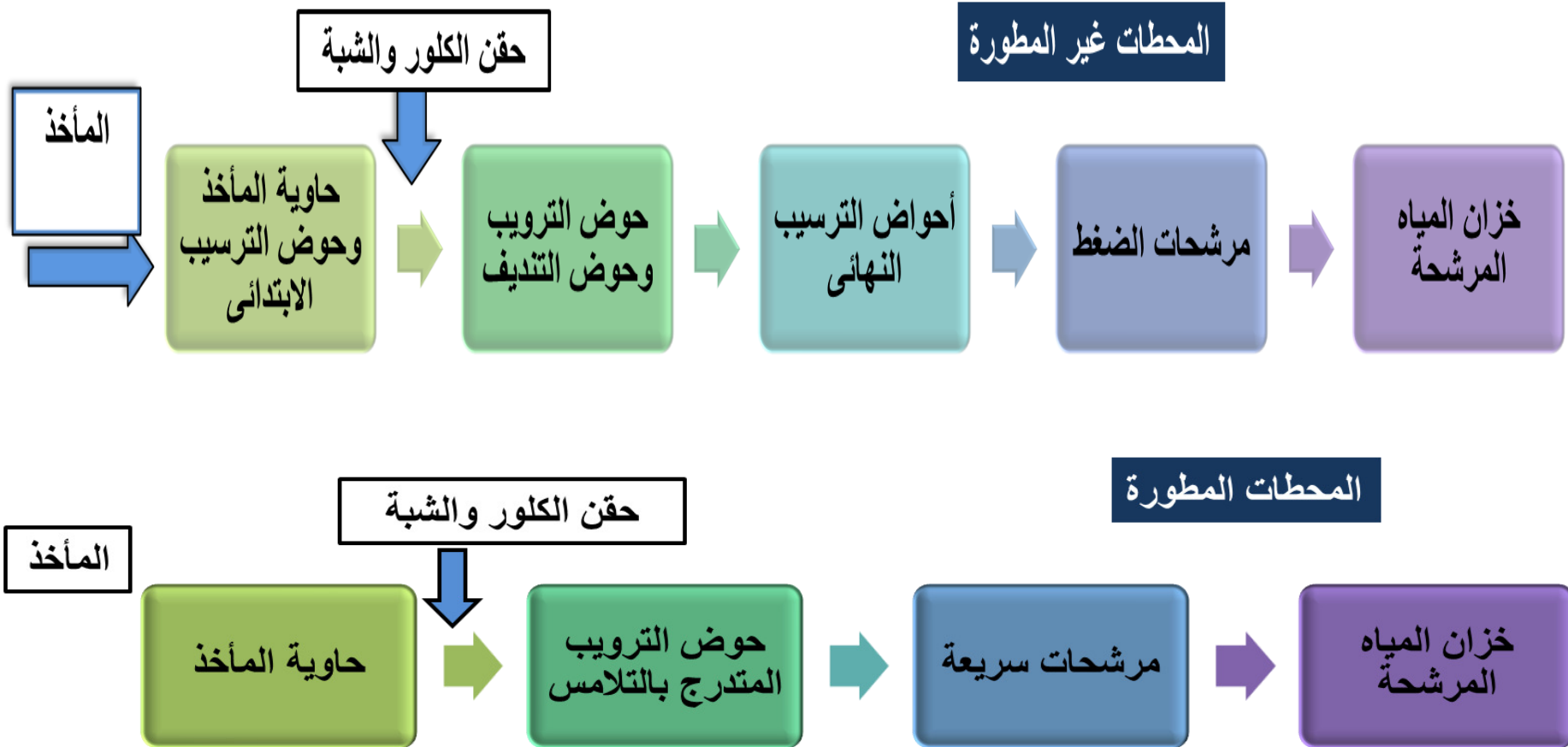


الوحدات المدمجة Compact units

اولا المحطات الغير مطورة

- انتاج المحطة 30ل/ث بالقدرة التصميمية.
- تحتوى على 3 مرشحات ضغط مغلقة
- خزان الطرد رأسي من صاج
- زمن المكث للمياه حوالى نصف ساعة فقط

مخطط لوحدي تنقية مياه نقالي



مراحل التنقية للوحدات النقالى غير المطورة

1. حاوية العكر (المأخذ):

2. حاوية الترويب وتتقسم الى حوضين

3. حاوية الترسيب

4. المرشحات

5. خزان المياه المعالجة

اولا المحطات الغير مطورة

مكونات الوحدة ومراحل التنقية :

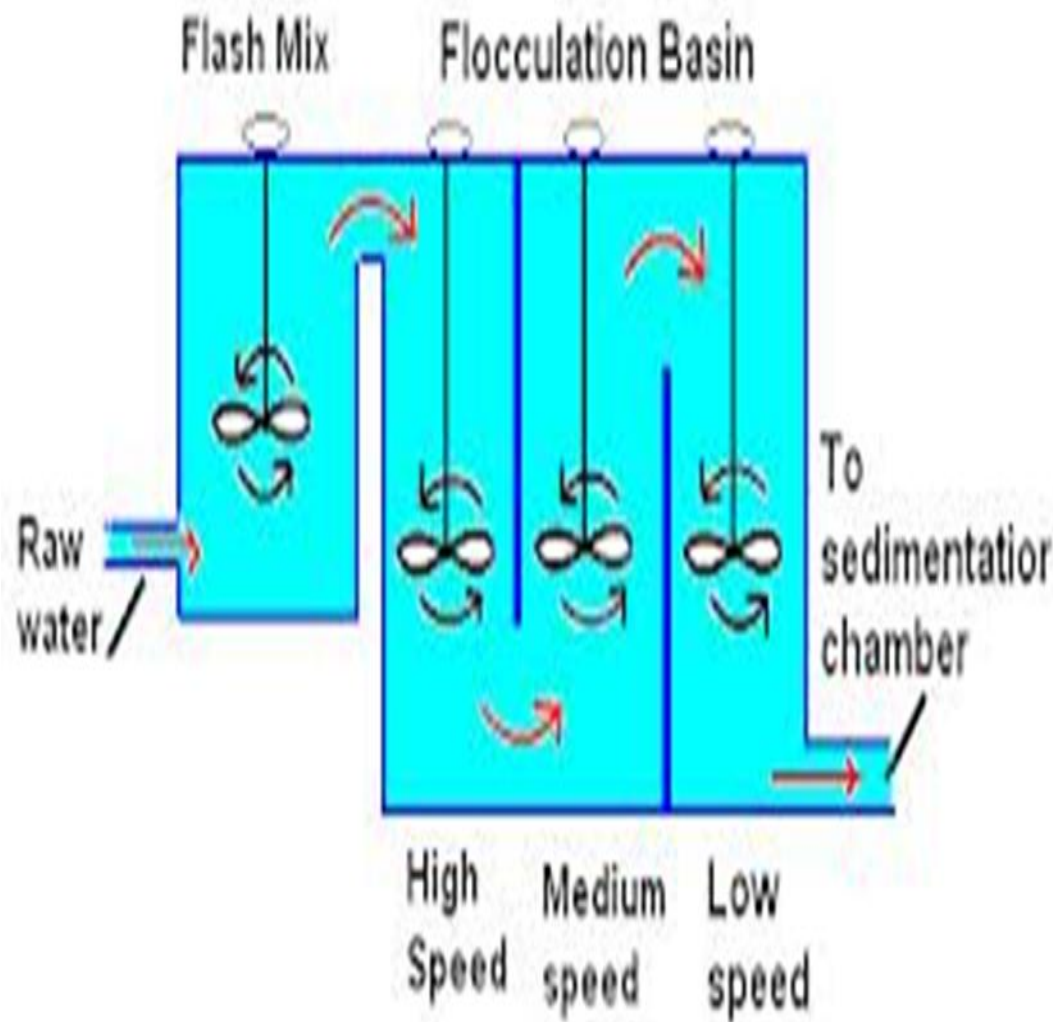
حاوية العكر (المأخذ):

1. يتم ضخ ماء البحر الى حاوية العكر بواسطة طلمبات العكر التي تسبقها مصافى لحجز الأعشاب والشوائب

2. وتنتقل من حاوية العكر الى حاوية الترويب بواسطة الطلمبات المتوسطة

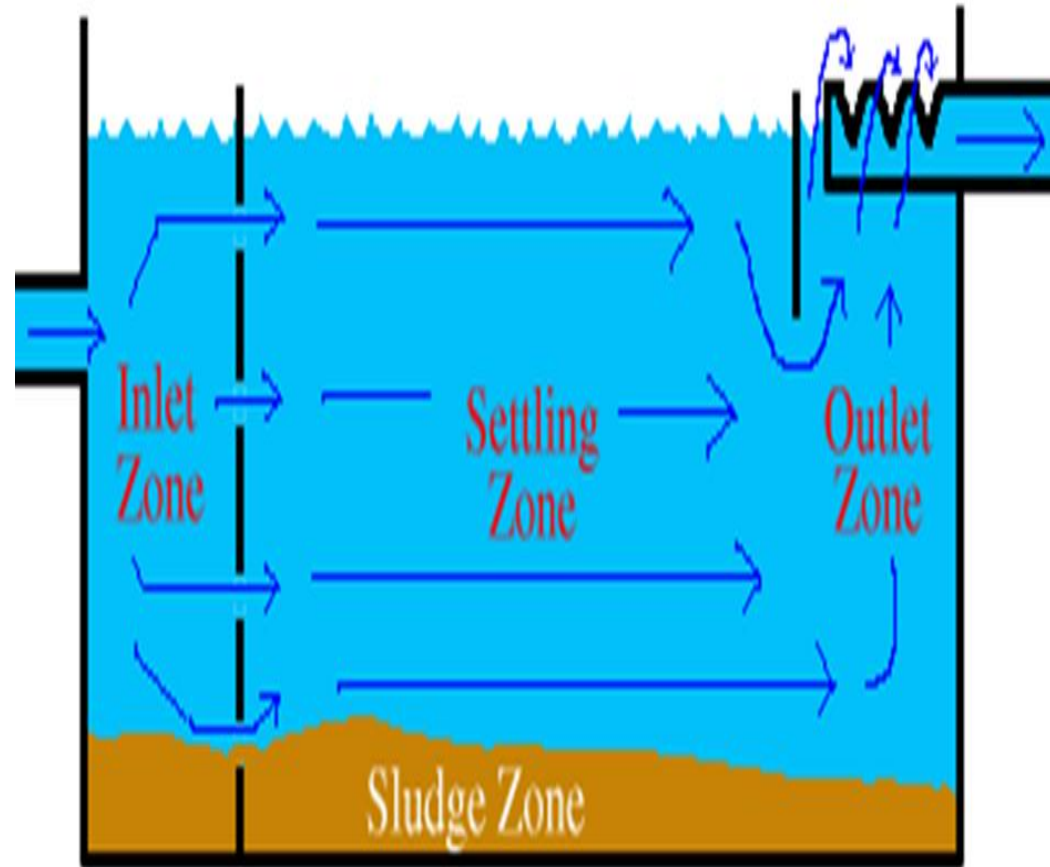
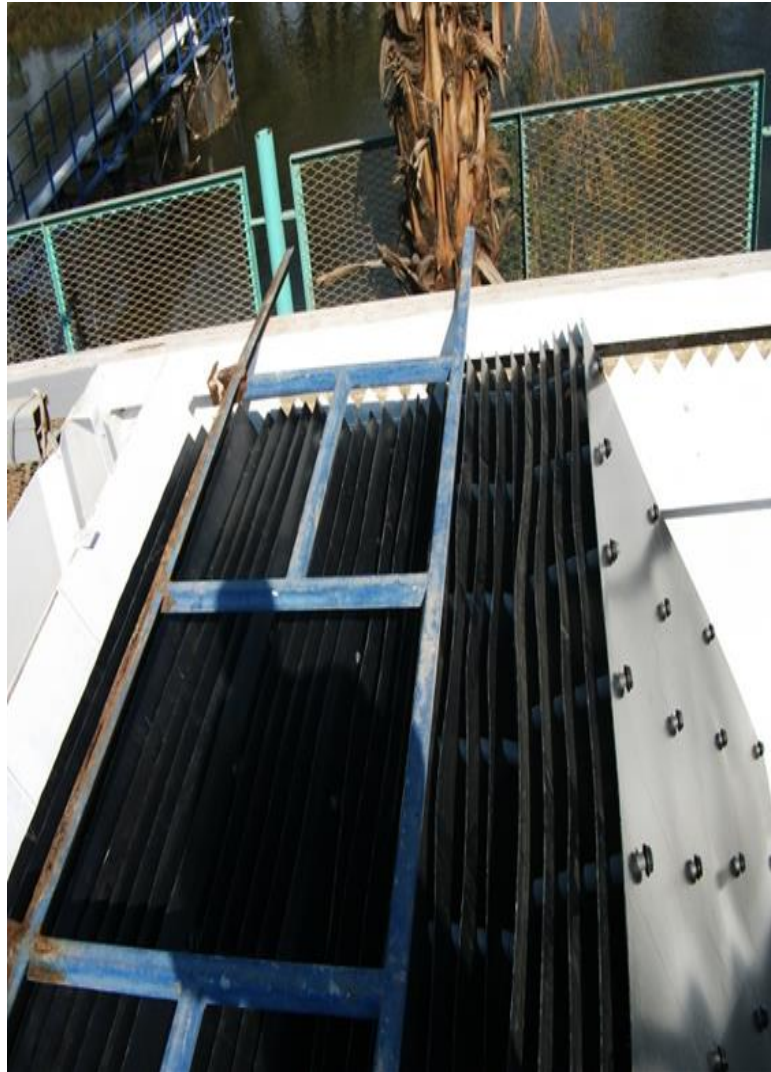
2- حاوية الترويب وتنقسم الى حوضين :-

- حوض (الترويب) يتم به إضافة الشبة و الكلور المبدئي و يحتوى على قلاب سريع (flash mix).
- حوض الترويق يحتوى على قلاب بطيء يساعد على تكوين ندف كبيرة



3- حاوية الترسيب:-

- يتم دخول المياه من حاوية الترويب الى حاوية الترسيب
بماسورة حيث يوجد بها ألواح مائلة لتهدئة المياه تساعد على
ترسيب الندف بقاع الحاوية
- ويوجد (محبس الروبة) أسفل حوض الترسيب لإزالة الروبة
ويفتح كل ساعتين



4- المرشحات:-

- يتم تجميع المياه من حوض الترسيب وسحبها بواسطة ظلمبات التحميل الى المرشحات
- المرشحات تعمل بواسطة الضغط **under pressure**
- قطر المرشح 2متر
- حجم رمل المرشحات من 0.8 الى 1.25مم
- وارتفاعها 1.2متر
- وتنتقل المياه من المرشحات الى خزان الطرد



5- خزان المياه المعالجة

- خزان صاج راسي سعة 100م³
- ويحتوى على حنفية لأخذ عينات
- أسفل الخزان يوجد محبس 2 بوصة وطبه لتنظيف الخزان



مراحل التنقية للوحدات النقالى المطورة



1. حوض توزيع العكر (المأخذ):

2. حوض الترويب

3. المرشحات

4. خزان الطرد (المياه المعالجة)

ثانيا : المحطات المطورة

1- حوض توزيع العكر:-

تضاف الشبة و الكلور بحوض المياه العكرة ويتم الخلط السريع عن طريق اندفاع المياه العكرة من أسفل الحوض (تقليب هيدروليكي)



ماسورة الكلور ماسورة الشبة

ماسورة العكر

2- حوض الترويب :-



يتم توزيع المياه من
خلال ثلاثة غرف
وكل غرفة متجهة الى
مرشح بماسورة

3- المرشحات:-

- توجد اشكال مختلفة من المرشحات دائرية خرسانية و دائرية صاج
- تتكون الطبقة الأولى فوق منظومة المرشح من زلط بأقطار مختلفة تتراوح من 15 الى 30 مم والطبقة الثانية رمل بأقطار من 2 الى 4 مم
- قطر المرشح حوالى 6 متر





4- خزان الطرد :-

- سعة 300م3
- يحتوى على ممرات لتهدئة المياه ولزيادة فترة تلامس الكلور مع المياه لضمان وجود كلور حر متبقى
- فترة التلامس بالمحطات المطورة حوالى ساعة



كيفية اضافة الشبة

يتم اضافة الشبة الخام حسب التركيز المتفق عليه ويكمل بالماء

$$\text{تركيز الشبة \%} = \frac{\text{كمية الشبة كجم} \times 100}{\text{حجم حوض الشبة}}$$

حجم حوض الشبة

ويتم ضخ محلول الشبة بواسطة طلمبة ضخ الشبة الى حوض الترويب في المحطات الغير مطورة او حوض توزيع العكر بالنسبة للمحطات المطورة

تابع المحطات المطورة

يوجد حوضين (حوض للشبة خام)
و(حوض لتحضير محلول الشبة)
الأحواض من البولي اثيلين



تابع المحطات المطورة

نظام لإضافة الكلور يتكون من
أجهزة إضافة للكلور المبدئي
وآخر للكلور النهائي،
واسطوانات كلور سائل وكذا
مواسير (خراطيم) لتوصيل
وحقن محلول الكلور عند
نقاط الحقن المختارة.



استخدام هيبوكلوريت الكالسيوم الصلب أو الصوديوم السائل

يستعاض عن أجهزة الكلور في بعض المواقع بأحواض لإذابة
محلول هيبوكلورايت الكالسيوم أو هيبوكلورايت الصوديوم (وخاصة
في التجمعات السكنية النائية)



مشاكل التشغيل وطرق التغلب عليها

سوء نوعية المياه المنتجة في بعض الأحيان

الاحتمالات هي حدوث عطل ب:

1. الخلط السريع

2. الخلط البطيء

3. ظلمة خلط الكيماويات (الظلمة - كمية الشبة - تركيز الشبة)

4. جهاز حقن الكلور (الجهاز – جرعة الكلور المضبوطة)

5. عدم سحب الروبة بانتظام

اصلاح ظلمبة سحب الروبة

6. زمن الترسيب غير مناسب

يحتاج الى تقليل سرعة

الترسيب



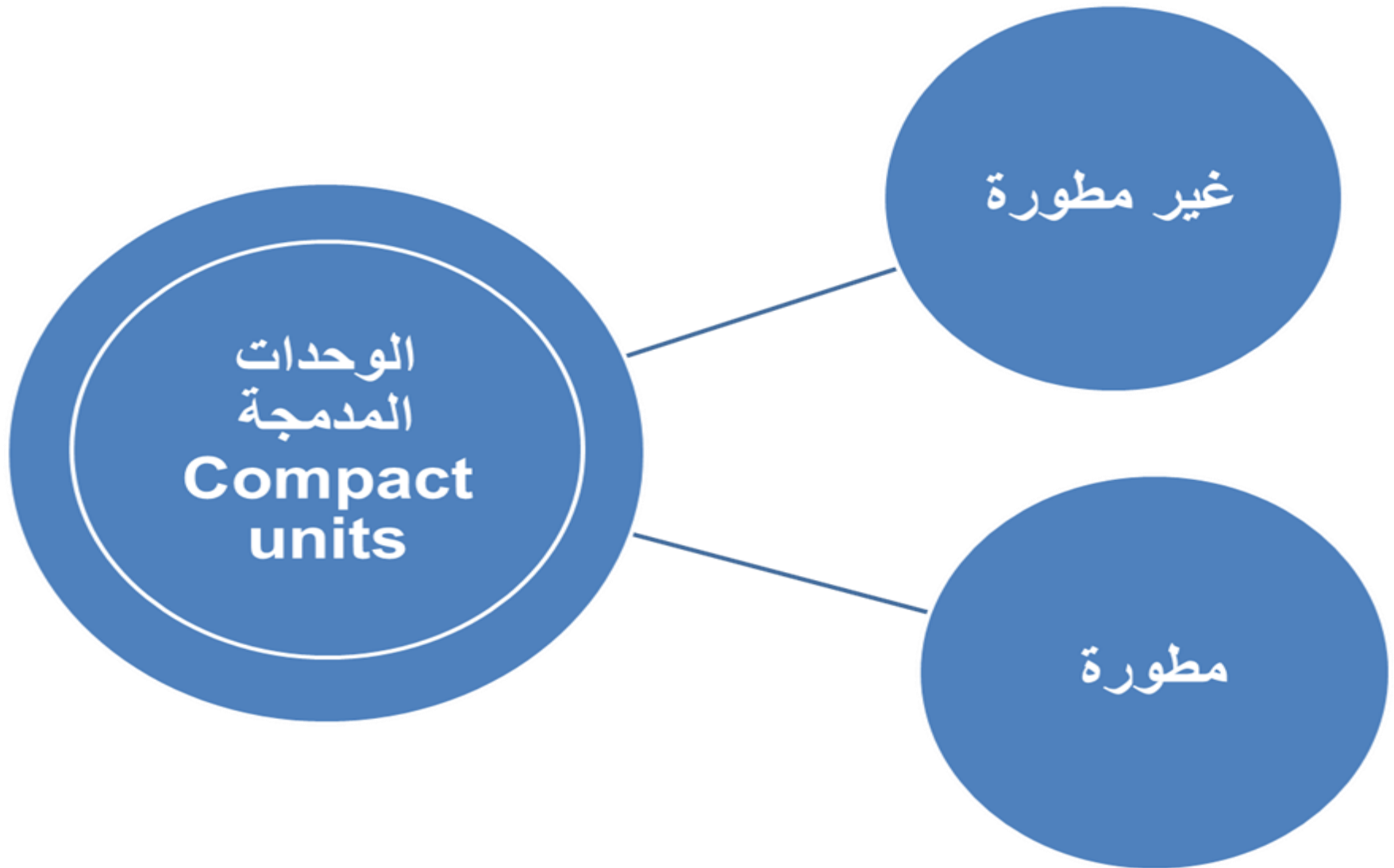
س1 اذكر أسباب إنشاء واستخدام الوحدات المدمجة؟

استخدام الوحدات النقالى

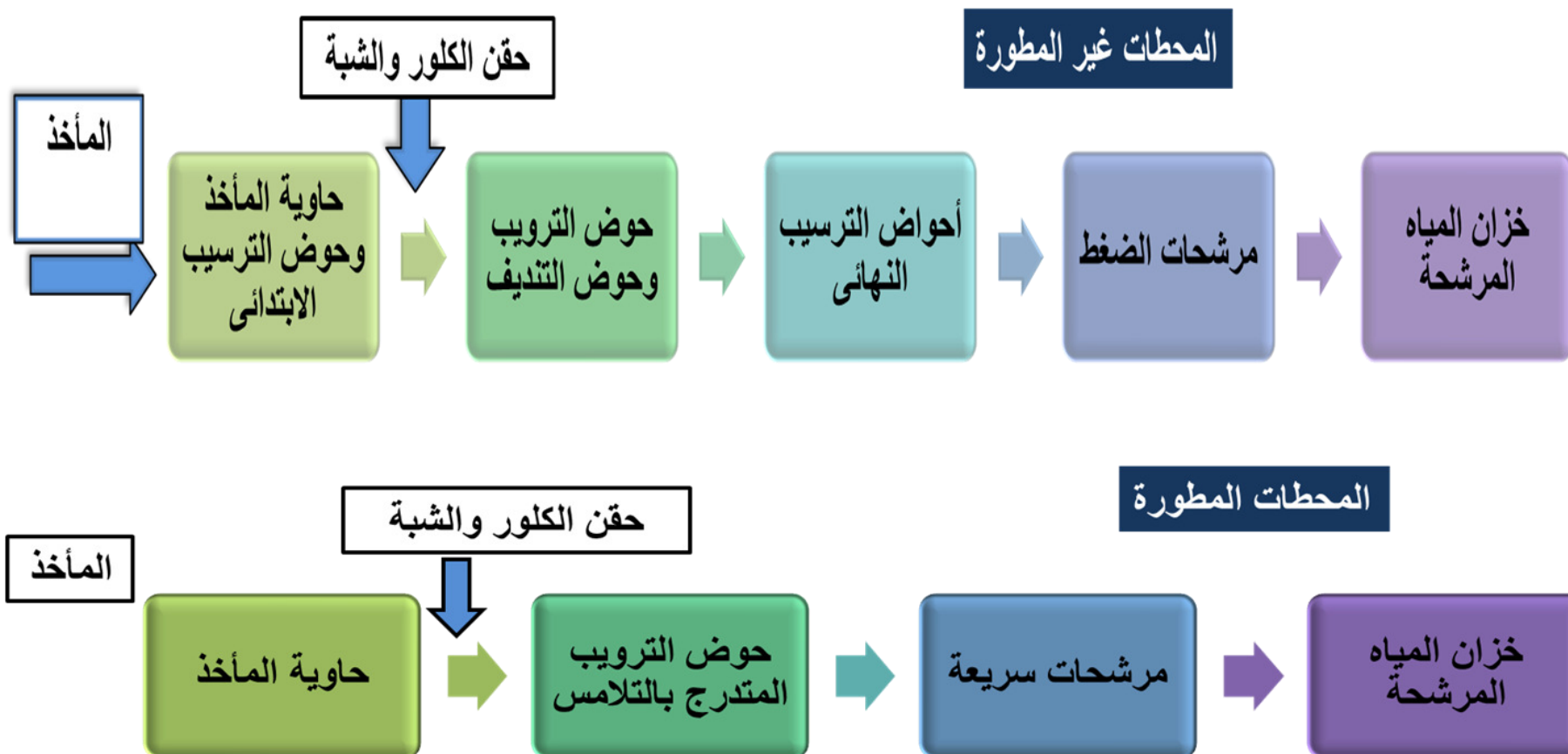
1. تستخدم بغرض إمداد القرى والتجمعات السكانية الصغيرة النائية والمتباعدة عن بعضها والمحرومة من مياه الشرب النقية والقريبة من مصادر المياه السطحية كنهر النيل أو الترعى بمياه الشرب النقية.

2. تعتبر حل مؤقت عاجل لتغذية التجمعات المحدودة

س2 ما أنواع الوحدات المدمجة؟



س3 ارسم مخطط للمعالجة بكل نوع من الوحدات المدمجة؟



س4 اذكر بعض اخطاء التشغيل للوحدات المدمجة وطرق التغلب عليها .

سوء نوعية المياه المنتجة في بعض الأحيان

الاحتمالات هي حدوث عطل ب:

1. الخلط السريع

2. الخلط البطيء

3. ظلمة خلط الكيماويات (الظلمة - كمية الشبة - تركيز الشبة)

4. جهاز حقن الكلور (الجهاز – جرعة الكلور المضبوطة)

5. عدم سحب الروبة بانتظام

اصلاح ظلمبة سحب الروبة

6. زمن الترسيب غير مناسب

يحتاج الى تقليل سرعة

الترسيب

س5 ما فائدة الألواح المائلة في أحواض الترسيب؟

الألواح المائلة تعمل على تهدئة المياه وتساعد على ترسيب الندف
بقاع الحاوية