خزن المياه المعالجة Storage of reclaimed water

يمكن خزن المياه المعالجة في خزانات **مغلقة او مفتوحة** ولكل منها محاسنها ومساؤها ويمكن ان تتم عملية الخزن ضمن خط المعالجة وقد تكون خارج الخط وقد تكون الخزن **لفترة طويلة الامد مثل البحيرات والبرك** او **قصيرة الامد كالخزانات الضخمة** والتي قد نكون في المستوى الارضي وتحتاج الى مضخة او قد تكون عالية المستوى ولا تحتاج الى مضخة .

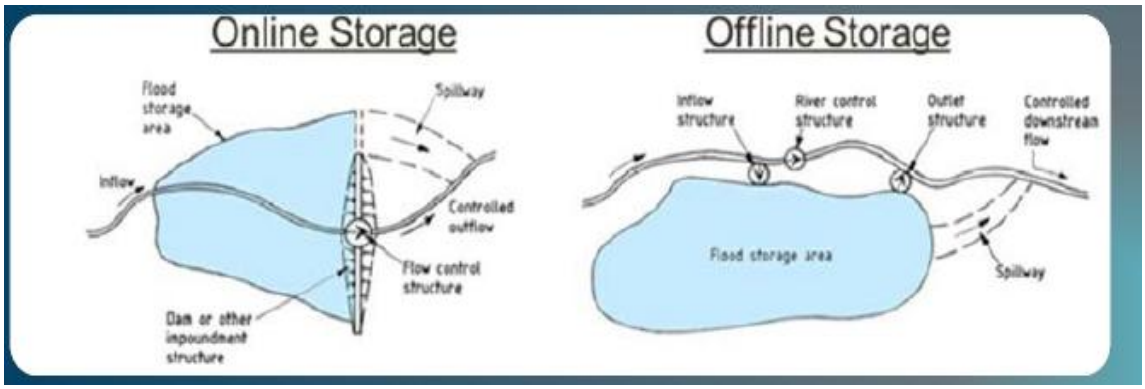
- **عمليات الخزن**

1. الخزن قصير الأمد Short-term storage ويشمل الخزن خارج الخط off-line لمنظومة المعالجة ويتم الخزن فيها اثناء فترة النهار لكي يتم استعمالها ليلا . storage

ملاحظة : هذا النوع من الخزن مفضل على غيره وذلك لأنه يقوم بسد احتياج الماء في الاوقات المطلوبة وكذلك تقوم بسد الحاجة عند الطلب الاقصى للماء Peak demand

.

2. الخزن قصير الامد Short-term storage ويشمل الخزن ضمن الخط او المنظومة وفي هذا النوع من الخزن ، يتم استيعاب الكميات In-line storage ويطلق عليها الكبيرة القادمة من المياه المعالجة ويسد حاجة الارواء في الوقت الذي تتوقف فيها عمليات المعالجة .



- **عمليات الخزن**

3 . **الامد** طويل الخزن **long–term storage مثل البحيرات والبرك lakes** والبرك ponds

، وفي هذا النوع من الخزن يستفاد منه في الفترات الموسمية مثل فترة lagoonsالمهواة

حيث يخزن طيلة فترة الشتاء او الفترات التي لا يستعمل فيها الماء المعالج لكي تسد .الصيف

الطاقة التصميمية لها .

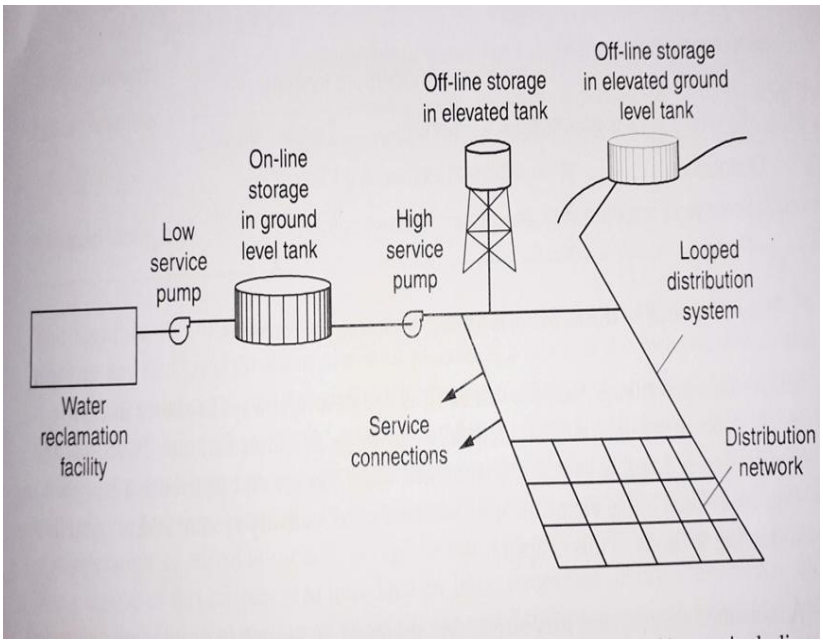
- **الأنواع الرئيسية لمستودعات الخزن قصيرة الامد**

1–مستودع ارضي مع مضخة مساعدة.

2–مستودع تحت الارض مع مضخة مساعدة.

مع Elevated tank 3–مستودع ذات منسوب مرتفع

او بدون مضخة مساعدة.



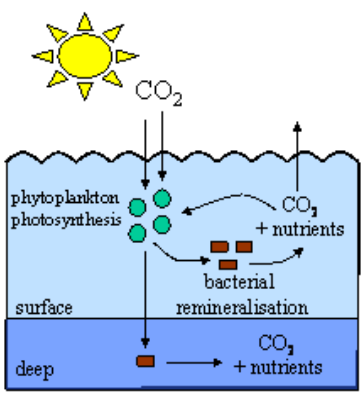
المشاكل التي تحدث في الخزانات المفتوحة :

- انتاج روائح وخاصة غاز H_2S اذا كان الماء المعالج فيه كبريتات اكثر من 50 mg/l

ان ظهور الروائح يحدث غالبا بعد فترة طويلة من الزمن .

- ظهور ظاهرة التطبق المائي الحراري.*
- نقصان في تركيز الكلور المتبقي بسرعة.
- نمو مفرط للطحالب والأدغال بسبب وجود اشعة الشمس مما يزيد من نسب العكورة.
- احتمال اعادة نمو الاحياء المجهرية التي قتلت قبل ان تخزن Re growth.
- احتمال تكاثر القوارض والطيور مما يؤدي الى تدهور نوعية المياه .

* التطبق الحراري للمياه (أو التدرج المائي) هي ظاهرة بيئية تحصل عندما تنقسم كتل المياه في البحيرات أو البحار والمحيطات إلى طبقات نتيجة اختلاف الخصائص من ملوحة وتدرج كيميائي والكثافة ودرجة الحرارة, حيث تعمل تلك الطبقات على تشكيل ما يشبه الحواجز التي تعيق امتزاج المياه مما يقود إلى حالة من نقص الأكسجين. تترتب الطبقات عادة حسب الكثافة، بشكل تكون الطبقات الأعلى كثافة موجودة في الأسفل.



المشاكل التي تحدث في الخزانات المغلقة :

- انتاج روائح وخاصة غاز H_2S مثل الخزانات المفتوحة ولكن بزمن اسرع من المفتوحة.
- حدوث ركود **Stagnation**.

- نقصان في تركيز الكلور المتبقي ولكن بفترة اطول من المفتوحة.
- اعادة نمو الاحياء المجهرية .

إدارة الخزانات المفتوحة

1. التهوية لإزالة التطبق الحراري المائي.*
2. اضافة الشب لإزالة المواد العالقة والفسفور المتحرر من الاسفل.
3. اضافة كبريتات النحاس بنسب مسيطر عليها لقتل الادغال والطحالب في الخزانات طويلة الامد كالبحيرات، ولكن قد تعمل عل تراكم تراكيز عالية من النحاس بعد فترة طويلة من الزمن.
4. التخفيف Dilution اي مزج الماء المعالج مع مصادر اخرى للمياه ذات نوعية احسن.
5. طريقة سحب المياه من مناطق معينة من هذه الخزانات طويلة الامد ، اي ليس من الحافات او من القعر او من السطح مباشرة.

- ملاحظة : يستعمل كبريتات النحاس في خزانات المياه طويلة الأمد المفتوحة وذلك للسيطرة على نمو الهائمات ولا يستعمل الكلور بسبب ان الكلور يمكن ان يتحد مع مركبات مسببة للروائح موجودة اصلا في المياه المعالجة مما يؤدي الى انتاج روائح اكثر .

ادارة الخزانات المغلقة :

1. التهوية بين فترة وأخرى لزيادة الأوكسجين المذاب .
2. التعقيم لقتل الاحياء المجهرية لقتل الاحياء المجهرية التي تنمو من جديد.
3. اعادة تدوير المياه المعالجة لإزالة الركود.

- **استيعاب مستودعات الخزن Storage reservoir capacity**

ويقصد به الحجم المطلوب لتجهيز وتغطية الاحتياج الاعظم اليومي او الاحتياج الاعظم في الساعة To provide peak day and hourly demand

- **الخزن الفعال working storage :**

هي القيمة الفعلية لحجم الخزين العامل ويتم حسابها عن طريقين :

1. حساب الاحتياج اليومي الاعظم مضروباً في المعامل (0.25-0.5)
2. من حساب الفرق بين التصريف المتراكم الخارج مطروح منه التصريف المتراكم الداخل.