



وزارة التعليم العالي  
والبحث العلمي  
جامعة القادسية/ كلية العلوم

## محطات معالجة مياه الصرف الصحي و دورها في التقليل من المخاطر البيئية في محافظة الديوانية

بحث مقدم إلى قسم علوم الحياة كجزء من متطلبات نيل درجة  
البكالوريوس في كلية العلوم /قسم علوم الحياة

مقدم من قبل الطالبة

حوراء محمد خضير الزبيدي

بإشراف (الأستاذ المساعد/الدكتور)

خالد وليد البياتي

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

( وَإِذْ قَالَ رَبُّكَ لِلْمَلَائِكَةِ إِنِّي جَاعِلٌ فِي الْأَرْضِ خَلِيفَةً قَالُوا أَتَجْعَلُ فِيهَا مَنْ يُفْسِدُ فِيهَا )

وَيَسْفِكُ الدِّمَاءَ وَنَحْنُ نُسَبِّحُ بِحَمْدِكَ وَنُقَدِّسُ لَكَ قَالَ إِنِّي أَعْلَمُ مَا لَا تَعْلَمُونَ )

صدق الله العلي العظيم

سورة البقرة / الآية (30)

الإهداء ...

إلى الرسول الأعظم ، خير البشرية سيدنا محمد صلى الله عليه

وسلم

إلى بلد الرافدين رمز الخير والآباء وطني الحبيب العراق

إلى الذين سقوا بدمائهم ارض الوطن شهدائنا الإبرار

إلى أبي حفظه الله

إلى نبع المحبة والعطاء ، إلى ينبوع الحنان

أمي

إلى من حملوا لي كل معاني المحبة والوفاء

أخوتي وأخواتي الأعزاء

والى صديقاتي العزيزات

إلى كل ذوي النفوس الطيبة ، و العقول الراجحة

إلى كل من سلك طريقاً يلتمس به علماً

أهدي ثمرة جهدي المتواضع هذا

مع كل الحب والوفاء

الباحثة

حوراء محمد خضير الزبيدي



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

أتوجه بالشكر الجزيل لله أولاً على التوفيق والتيسير،  
ثم أتوجه بالشكر والعرفان إلى أستاذي الفاضل الأستاذ  
مسعد الدكتور خالد وليد البياتي ؛ لما تكبده من عناء  
القراءة والتصويب، وعلى ما أبداه من ملاحظات رصينة  
وتوجيهات علمية سديدة ونصائح قيمة، ولم يبخل أبداً بجهد  
ونصيحته، ليظهر البحث بمستوى أفضل، فله مني كل الشكر  
والثناء والامتنان، وأسجل شكراً آخراً إلى كل من مَدَّ يد العون  
والمساعدة - ولو بشرط كلمة - من أساتذة متخصصين،  
وزملاء وأخوة وأصدقاء، جمّلوا البحث في جوانبه الفني  
والمنهجي، ولا بد لي من القول: إنّ هذا جهد لا بد أن يشوبه  
النقص فإن أحسنتُ فمن الله توفيقِي، وإن أخطأتُ فمن نفسي  
تقصيري وحسبي المحاولة، وآخر دعوانا أن الحمد لله رب  
العالمين.

الباحثة

## الخلاصة:

تم في هذا البحث دراسة أهم طرائق معالجة مياه الصرف الصحي بأنواعها المختلفة الفيزيائية والبايولوجية والثلاثية والكيميائية حيث تم التطرق والتوضيح لكل واحدة من هذه الأنواع في طرق المعالجة كما تبين من خلال بحثها هناك طرق طبيعية وصناعية. تم دراسة واقع حال قطاع الصرف الصحي في محافظة الديوانية بأقضييتها ونواحيها المختلفة حيث توجد محطات لمعالجة مياه الصرف الصحي في المحافظة وهي الأولى تقع في مركز قضاء الديوانية (منطقة خيرى) وبطاقة تصميمية تبلغ نحو (٢٠٠٠ م<sup>٣</sup>/يوم) والثانية (إل بدير) وتعمل بطاقة تصميمية مقدارها (٣٧٥٠ م<sup>٣</sup>/يوم)

وكان هناك مجموعة من المحطات المخطط إنشائها في قضاء عفك ونواحي المحافظة: (الدغارة - سدير - شافعية - الصلاحية - نفر - سومر).

وفي حالة انجاز هذه المشاريع والمحطات سترتفع نسبة تغطية الصرف الصحي لأقضية ونواحي الديوانية ٢٦% إلى ٧٣% والتي تمثل ارتفاع واضح وملحوظ في نسبة تغطية شبكات الصرف الصحي وبالتالي التقليل من مخاطر التلوث البيئي وتساهم في تحسين الواقع الصحي والبيئي في المحافظة.



**طرائق معالجة مياه الصرف الصحي**

# طرائق معالجة مياه الصرف الصحي

## ● المقدمة

### ١-١ تمهيد:

في الماضي ساهمت مياه المصادر المائية ( أنهار، بحيرات، بحار )....ولفترة طويلة في التخلص من مياه الصرف الصحي حيث كانت تنتهي هذه الشبكات إليها.

حيث كانت قدرتها على التنقية الذاتية ( أي قوى التنقية الذاتية ) كافية للتخلص من المواد العضوية التي تصرف مع المياه مع المحافظة على الحياة الدنيا والعليا فيها نتيجة وجود نسبة كافية من الأوكسجين المنحل. إلا أن تزايد عدد السكان والتطور الصناعي الذي حدث بداية القرن الماضي أدى إلى زيادة كمية الملوثات العضوية التي تصرف إلى هذه مما أدى ( في كثير من الحالات ) فقدانها قدرتها على التنقية الذاتية نتيجة التزايد الكبير في الكائنات الحية الأمر الذي أدى إلى نقص الأوكسجين الذي تحتاجه لهدم المواد العضوية مما سبب في تموت الحياة العليا ( الأسماك ) وأيضاً الحياة الدنيا الهوائية وفقدان الأوكسجين وبالتالي تحول الحياة إلى لا هوائية وانتشار الروائح وغيرها من هذه المصادر.

وهكذا نشأت ضرورة معالجة مياه الصرف الصحي قبل صرفها إلى هذه المصادر، أيضاً إن الصرف المباشر لمياه الصرف إلى الوديان أدى أيضاً لذات الأمر حيث أن صرف المياه يؤدي إلى تشكل البرك ومستنقعات إضافة إلى انتشار البعوض وإمكانية تسرب مياه الصرف إلى المياه الجوفية بما تحويه، علماً أن التربة تساعد جزئياً على التخلص من بعض الشوائب. استناداً لما سبق أصبح بناء محطات المعالجة أمراً ضرورياً لحماية البيئة بكل أوساطها ( ماء، تربة، هواء )... وحماية الإنسان.

إضافة لما سبق فإن نقص الموارد المائية في البلدان الجافة وشبه الجافة أدى إلى ضرورة معالجة مياه الصرف الصحي لإعادة استخدامها بالري كمصدر مائي غير تقليدي.

## ٢-١ مردود المعالجة المطلوبة:

استناداً لما ورد في الفقرة السابقة فإن بناء محطات معالجة مياه الصرف الصحي أصبح ضروري للتخلص من الآثار السلبية منها روائح مزعجة، انتشار الحشرات وحماية أوساط البيئة ( ماء، تربة، هواء، نبات، )...

## ٣-١ درجة المعالجة المطلوبة أو مردود المعالجة المطلوبة:

بشكل مختصر نقول إن درجة المعالجة المطلوبة مرتبطة بالاستخدام النهائي للمياه ( أو طريقة التخلص منها بعد المعالجة )، من المنطقي أن تختلف مواصفات المياه المعالجة التي:

١- ستلقى بمصدر مائي.

٢- أو في وادي.

٣- أو يعاد استخدامها.

٣- ١ في الري، في هذه الحالة يجب معرفة نوع المزروعات المراد ريها.

٣- ٢ في حالات خاصة إعادة الاستخدام في بعض الصناعات واستخدامات أخرى ( مثل شطف  
أل WC,S ).

إضافة لهذا فإن تحقيق المردود المطلوب ( أي درجة المعالجة المطلوبة ) يتطلب استخدام التقنيات  
المناسبة المطلوبة، وتوفر الإمكانيات المالية اللازمة لتحقيق هذا المردود، مع ضرورة وجود  
تشريعات وقوانين تلزم بذلك.

## ١- ٤ طرق معالجة مياه الصرف الصحي:

مبادئ أساسية:

١- إن معالجة مياه الصرف الصحي هي تقليد لقوى التنقية الذاتية التي تتم في المصادر المائية  
( والتي هي مجموع العمليات الفيزيائية ( الميكانيكية ) والبيولوجية والكيميائية التي تؤدي  
إلى تنقية مياه هذه المصادر عند صرف الملوثات إليها ).

٢- إن اسم أي نظام أو طريقة معالجة مرتبط بطريقة القسم البيولوجي منها، فمثلاً ( طريقة  
الحماة المنشطة ) أي إن القسم البيولوجي فيها هو ( أحواض الحماة المنشطة )، مثال آخر  
طريقة برك الأكسدة، القسم البيولوجي فيها يتم في ( بركة الأكسدة - البركة الاعتيادية )

٣- تتألف كل محطة معالجة من خطي معالجة:

- خط معالجة المياه ( وحدات لمعالجة المياه ).
- خط معالجة الحماة ( وحدات لمعالجة الحماة )

علماً أن هناك وحدات تصمم لتقوم بالمهمتين معاً.

ولا تعتبر محطة المعالجة أدت وظيفتها إلا إذا تم معالجة النفايات الناتجة عن معالجة المياه (   
حماة وغيرها ) والتخلص منها بشكل آمن نسبياً.

٤- إن أسلوب التخلص من ملوثات مياه الصرف يتم تبعاً لنوع وطبيعة الملوثات وبالتالي يمكن  
التمييز بين الأنواع التالية من المعالجة:

أ- فالمعالجة الميكانيكية ( الفيزيائية : ) تهدف إلى التخلص من المواد الكبيرة والرمال  
والمواد المعدنية والمواد القابلة للترسيب، إضافة إلى الشحوم والزيوت.

بعض المراجع تقسم هذه المعالجة إلى مرحلتين جزئيتين:



معالجة تمهيدية: يتم التخلص فيها من المواد الكبيرة والرمال والشحوم والزيوت.

معالجة أولية: يتم التخلص فيها من المواد القابلة للتسيب (أحواض ترسيب أولية).

ب- المعالجة البيولوجية: يتم التخلص من المواد العضوية الكربونية المنحلة والمواد غير القابلة للتسيب، (تسمى أيضاً المعالجة الثانوية).

ج- المعالجة المتقدمة (الثلاثية): الهدف الرئيسي منها إزالة المغذيات (N.P) تحسين خواص المياه الجرثومية، خفض نسبة المواد العالقة.

د- المعالجة الكيميائية: وتستخدم لترسيب بعض الشارد المنحلة بإضافة مواد كيميائية وتحويلها إلى مواد ارسبه (مثل ترسيب الفسفور وهذه العملية تسمى الترسيب الكيميائي)، وأيضاً للتخلص من بعض الملوثات بالامتزاز على سطح مواد، إضافة تطهير أو تعقيم المياه المعالجة.

## ١-٥ طرق معالجة مياه الصرف الصحي:

إن طريقة المعالجة هي عبارة عن مجموعة من الواجبات المتتالية لكل منها وظيفة أو مهمة أو أكثر بهدف تحقيق مردود معين مطلوب. يمكن تصنيف طرق المعالجة بشكل عام إلى:

١- طرق طبيعية.

٢- طرق اصطناعية.

**الطرق الطبيعية:** إن هذه الطرق تعتمد على قوى التنقية الذاتية في الطبيعة، ومن أهم هذه الطرق:

أ- برك أو بحيرت المياه:

١- البرك الترسيب اللا هوائية anaerobic lagoon :

يتم في هذه البرك ترسيب المواد العالقة بنسبة كبيرة نتيجة مدة المكث الكبيرة نسبياً (تصل إلى يوم واحد)، ويتم تحقيق الظروف اللا هوائية في البركة عن طريق حجز الزيوت والشحوم والمواد الطافية بواسطة جدران غاطسة تتركب عند مخرج المياه من البركة.

12 شهر، بعدها تُفرش - أما الحماية المترسبة في قاع البركة فتترك لفترة طويلة لتكثف وتتخمر ويتم عزلها كل فترة تتراوح بين (6\_12) شهر في مسطحات لتجف تحت تأثير أشعة الشمس (تجفيف طبيعي). إن هذا الأمر يتطلب بناء بركتين تعملان بالتناوب، وتقوم هذه

البرك بمهام المنشآت التالية:

☐ أحواض الترسيب الابتدائية، حيث تترسب معظم المواد الصلبة العالقة.

☐ أحواض تكثيف الحماية.

وحدات تنشيف وتخمير الحمأة.

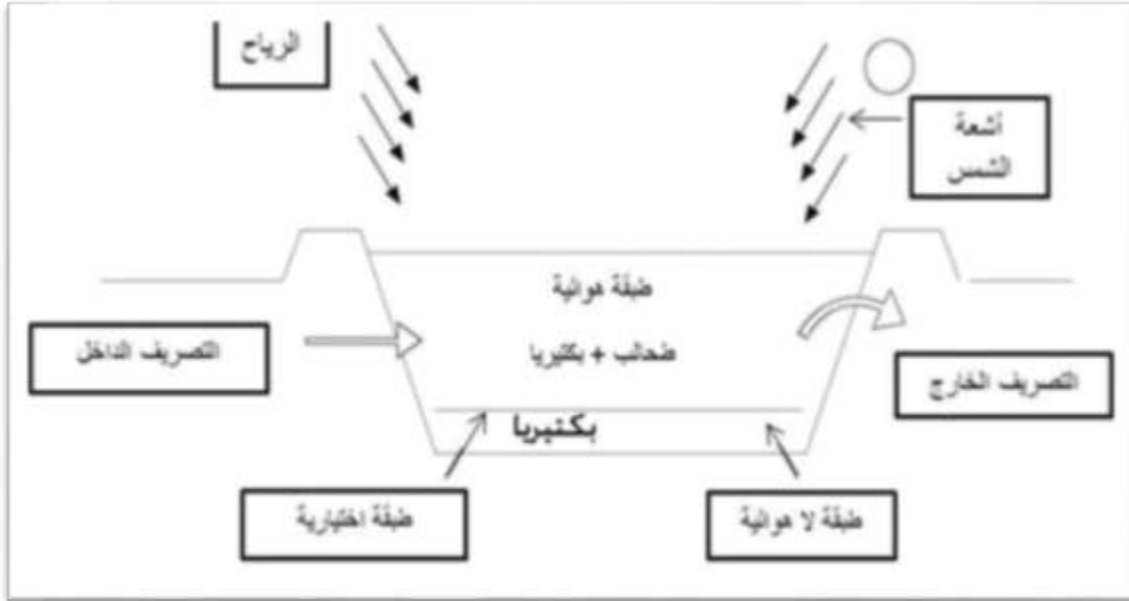
أحواض حجز الرمال.

إن مردود هذه البرك هو خفض إل SS بنسبة أكثر من 20 % وخفض إل % BOD بنسبة تصل إلى 40

## ٢-برك الأكسدةoxidation lagoon

تعتبر من أبسط طرائق معالجة مياه الصرف الصحي، حيث يتم في هذه البركة تأمين الأكسجين الذي تحتاجه البكتريا لهدم المواد العضوية الموجودة في مياه الصرف الصحي، وذلك عن طريق الطحالب التي تنمو في البركة والتي تحصل على ثاني أكسيد الكربون الذي تحتاجه في عملية التمثيل اليخضوري من نواتج أكسدة المواد العضوية بواسطة البكتريا، أما الطريق الأخر الذي تحصل من خلاله البكتريا على الأكسجين فهو انحلال الأكسجين الموجود في الهواء المحيط بسطح البركة. إن الحمأة الناتجة عن العملية البيولوجية تترسب في قاع البركة وتترك لفترة يتم خلالها تكثيفها وتخميرها. يسود في طبقة المياه ظروف هوائية وتتم فيها أكسدة المواد العضوية كما ورد سابقا وظروف لاهوائية في طبقة الحمأة لتخمر الحمأة ويفصل بين هاتين الطبقتين طبقة اختيارية لذلك يطلق عليها اسم البرك الاختيارية.

ويبين الشكل المبسط أدناه آلية عمل بركة الأكسدة:



## ٣-برك الإنضاج maturation lagoon :

تهدف هذه البرك هو تحسين نوعية المياه الناتجة من البرك الاختيارية أو من أي طريقة معالجة أخرى، حيث ينخفض عدد البكتريا الممرضة إضافة إلى إزالة عالية جداً للبكتريا البرازية والفيروسات وجراثيم أخرى وبعض الطحالب.

يرجع التأثير القاتل للبكتريا إلى عوامل عديدة منها عوامل رئيسية مثل نقص المادة العضوية، الأشعة فوق البنفسجية، ومنها ذات تأثير محدود، الرقم الهيدروجيني PH، السموم والمضادات

الحيوية التي تفرزها بعض الكائنات إضافة إلى الموت الطبيعي للبكتريا. إن المخطط التكنولوجي لمحطة معالجة تعمل بهذا النظام يتبع المردود المطلوب من المعالجة، فقد تتألف المحطة من بركة لاهوائية فقط كما في الشكل التالي:



وإذا كان المطلوب أيضا هدم المواد العضوية المنحلة فيكون المخطط التكنولوجي هو أحد المخططين التاليين



أو تسبق بركة الأكسدة ببركة لا هوائية كما يلي:



إذا طلب تحسين الخواص البكتريولوجية للمياه المعالجة فيكون المخطط التكنولوجي وفق أحد المخططين التاليين :



### مميزات طريقة برك المياه:

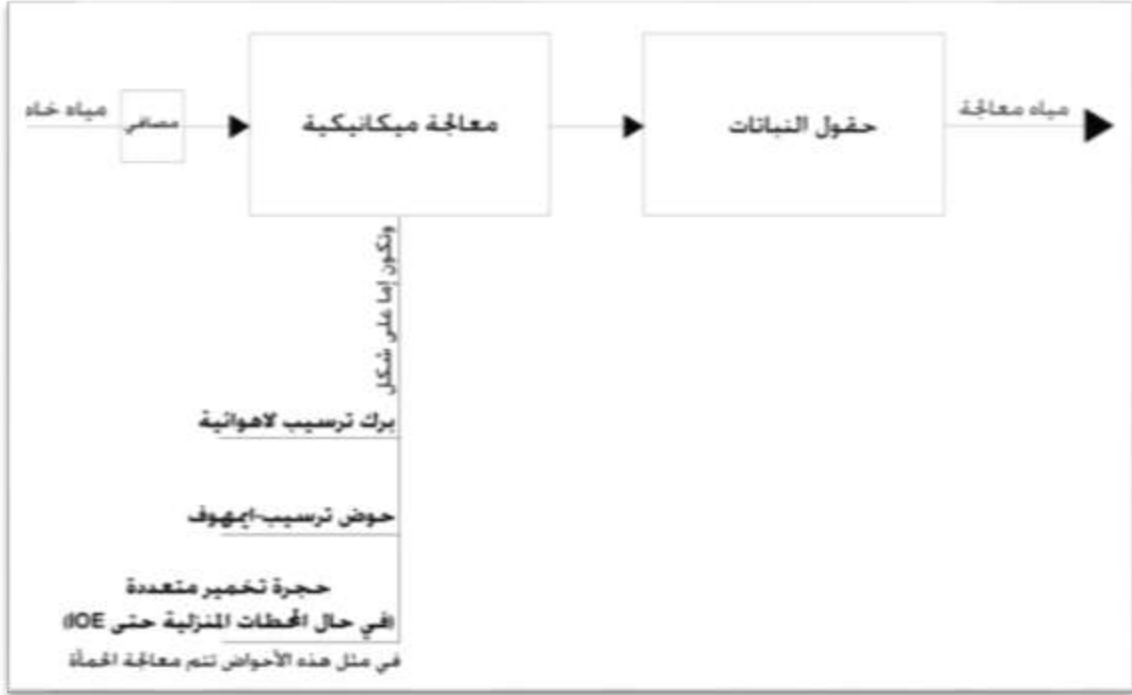
- بساطة في البناء والتشغيل.
- كلفة بناء وتشغيل منخفضة.
- عدم الحاجة لكوادر ذات تأهيل عالٍ للتشغيل والصيانة
- تحمل الصدمات الهيدروليكية والعضوية.
- تتأثر هذه الطريقة بالعوامل المناخية (حرارة، رياح وسطوع شمسي، تبخر) بشكل واضح.
- تحتاج هذه الطريقة إلى مساحات شاسعة من الأرض.
- احتمال صدور الروائح المزعجة وتجمع للحشرات في بداية محطة المعالجة.
- كفاءة معالجة مرتفعة .

### ١-٦ محطات المعالجة بالنباتات ) :المعالجة باستخدام الأراضي الرطبة-

#### (Treatment using wetland)

تعتمد تكنولوجيا المعالجة بالنباتات على العمليات الفيزيائية والبيوكيميائية التي تحدث في وسط بيئي مناسب ( المياه والتربة والنباتات المائية والبكتيريا والهواء .) فالنباتات تقوم بامتصاص المواد المغذية ( N,P ) وتقوم البكتيريا التي تنمو على الأجزاء المغمورة من النباتات بتخليص المياه من المواد العضوية الكربونية.

الشكل التالي يبين المخطط التكنولوجي لطريقة المعالجة بالنباتات



نميز بين نوعين من الأراضي ( الرطبة الصناعية Constricted wetland )

(الأراضي الرطبة ذات الجريان شاقولي flow wetland with vertical )

يتألف الحوض من ثلاث طبقات (حصى بتدرج مناسب، رمل)، يتم توزيع المياه على الطبقة السطحية عبر شبكة أنابيب بواسطة الضخ، تتحرك المياه شاقولياً عبر الفلتر الرملي وجذور النباتات لتعالج وتجمع في أسفل الحوض وتسحب عبر أنابيب دريناج في الطبقة السفلية إلى خارج الحوض.

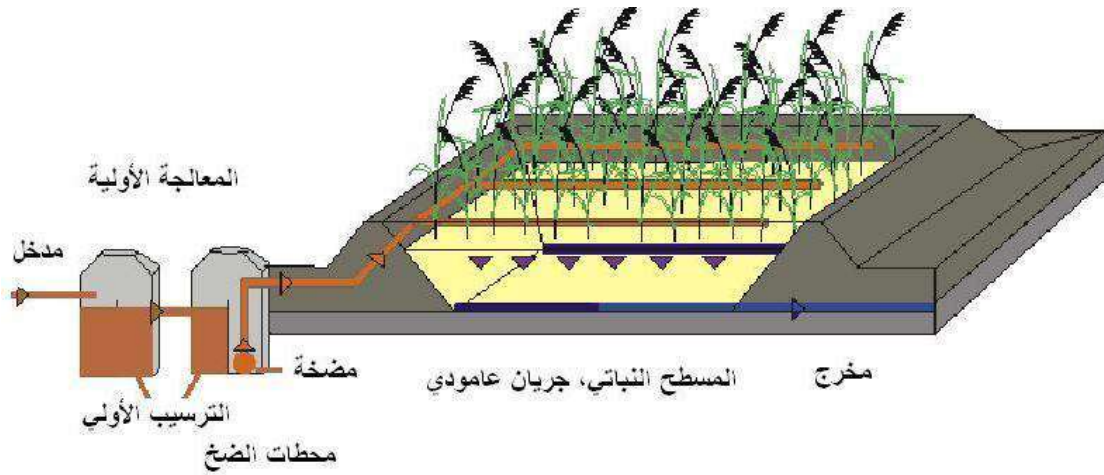


حصى



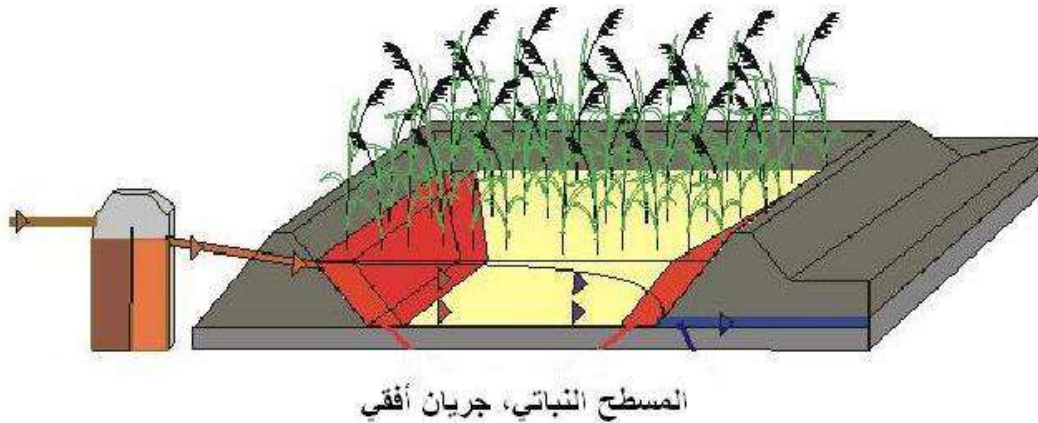
رمل

يبين الشكل التالي مخطط مبسط لهذا النوع من الجريانات:



(الأراضي الرطبة ذات الجريان الأفقي wetland with horizontal flow)

يتألف الحوض بشكل أساسي من الرمل، ويوضع الحصى على مدخل ومخرج الحوض (مكان تغذية الحوض ومكان سحب المياه المعالجة فقط). ويتم توزيع المياه عند مدخل الحوض بدون ضخ، حيث تتحرك المياه أفقياً عبر الفلتر الرملي وجذور النباتات لتعالج وتُجمع في أسفل الحوض من الجهة المقابلة السفلية في مخرج الحوض



في كثير من الحالات يتم الدمج بين الجريانات الشاقولية والأفقية.

من النباتات المستخدمة في معالجة مياه الصرف الصحي - نبات الزل - نبات التيفا - نبات البتيموس كنباتات ظاهرة، كما يمكن استخدام المعالجة بنباتات كمعالجة ثالثية لمياه الصرف الصحي المعالجة بيولوجياً مثل استخدام النباتات الطافية مثل عدس النهر ( عدس الماء. )

### مميزات طريقة المعالجة بالنباتات:

- طريقة مناسبة بينياً ورخيصة، تُستخدم للمعالجة الثانوية والثالثية و تُستخدم للمعالجة الثالثية كخطوة مستقلة لإزالة النتروجين والفوسفور.
- تشغيلها بسيط ولا تحتاج الى كوادر عالية التأهيل.
- فعاليتها في القضاء على البكتريا الضارة والفيروسات وبيوض الديدان الممرضة.
- تحتاج لمساحة كبيرة لذا ينحصر استخدامها للغازات الصغيرة.

### طرائق معالجة مياه الصرف الصحي الصناعية:

تعتمد هذه الطرق أيضاً على تقليد ما يجري في الطبيعة ( قوى التنقية الذاتية ) مع التحكم بظروف المعالجة مما يؤدي الى اختصار زمن المعالجة والمساحة اللازمة لهذه الطرق. ان هذا التحكم يؤدي الى تحقيق وثوقية أعلى بالمحطات.

قبل التعرض للطرق سنستعرض الفروقات بين الطرائق الطبيعية والصناعية وهذه الفروقات تتلخص ب: مساحة الأرض اللازمة للطرق الطبيعية أكبر بكثير.

1. تعتمد الطرق الصناعية بشكل كبير على التجهيزات الميكانيكية.
2. كلفة الصيانة والتشغيل أكبر والكادر اللازم لتشغيلها أكبر وتجهيزات أعلى.
3. التأثير السلبي للمحطة على الجوار ( في حالات المحطات الطبيعية أكبر، أما تأثير المحطات الصناعية فمرتبط بصحة تشغيلها.
4. طرق معالجة الحماة بالطرائق الطبيعية أبسط وكمية الحماة أقل.
5. غالباً تكون الأحواض المختلفة في محطة معالجة صناعية ذات وظيفة واحدة ( فيزيائية، كيميائية، بيولوجية).

نميز بين نوعين رئيسيين من هذه الطرائق وهي:

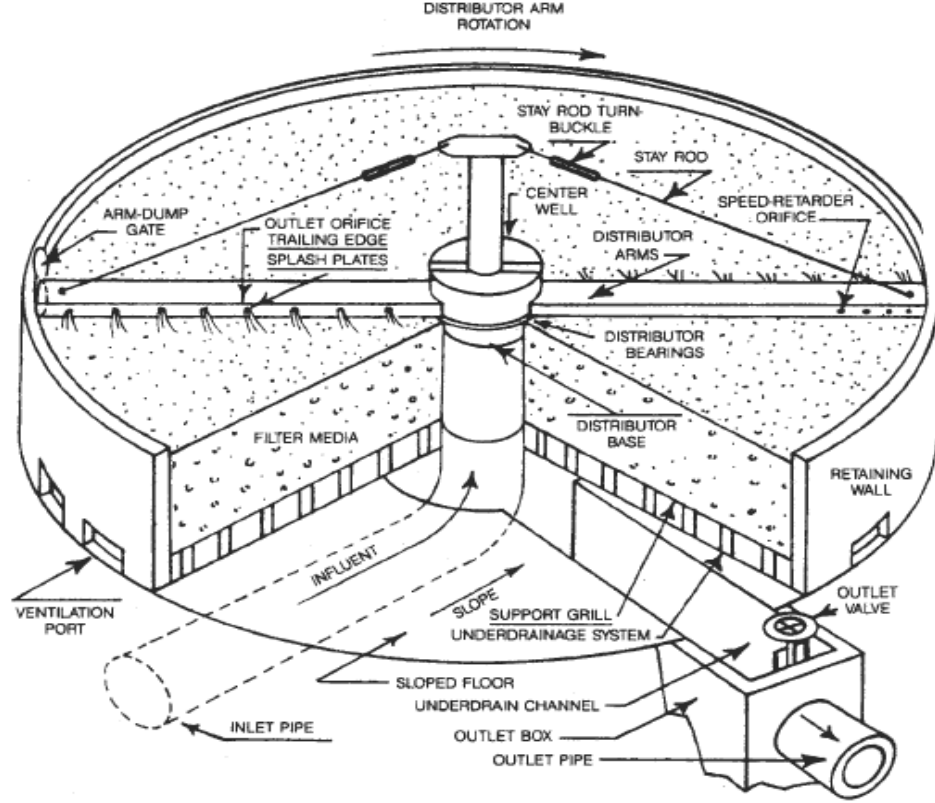
طريقة الحماة المنشطة

طريقه المرشحات البيولوجية:

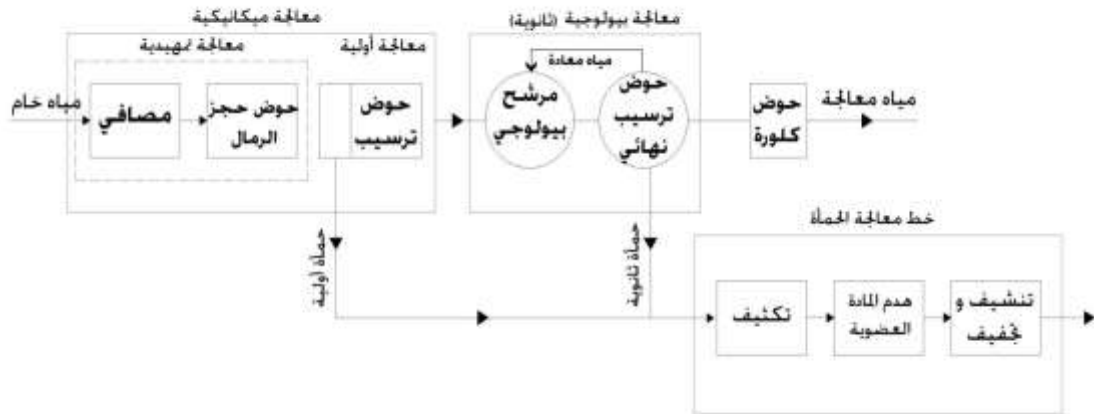
المرشحات البيولوجية: تسمى أيضاً ( طرائق لأسطح الثابتة ) المرشح البيولوجي هو عبارة عن منشأة هندسية على شكل اسطوانة كبيرة ( قطر يتراوح بين ١٠ \_ ٤٠ متر) تمتلئ عادة بمادة

حجرية او بلاستيكية تنمو عليها البكتريا التي تقوم بهدم لمادة العضوية في المياه التي ترش على سطحها وتمر عبر الفراغات بين مادة الملىء.

كما في الشكل منظور للمرشح البيولوجي

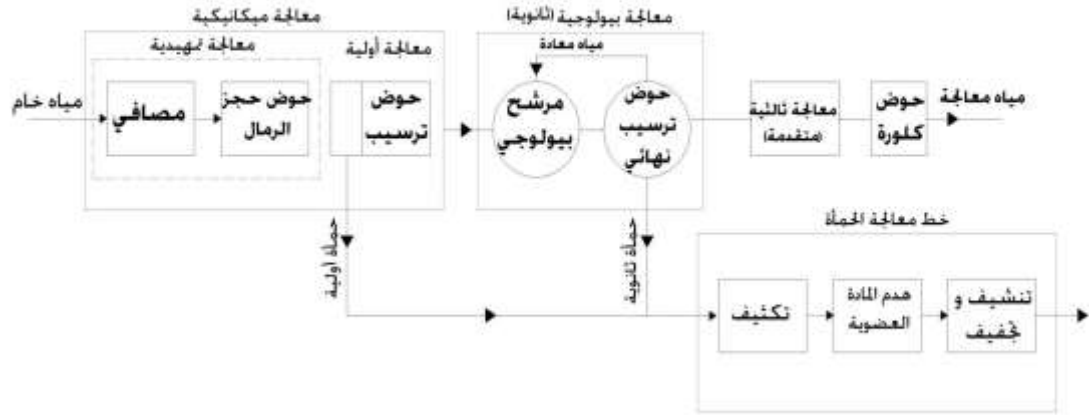


والمخطط التكنولوجي لهذه الطريقة



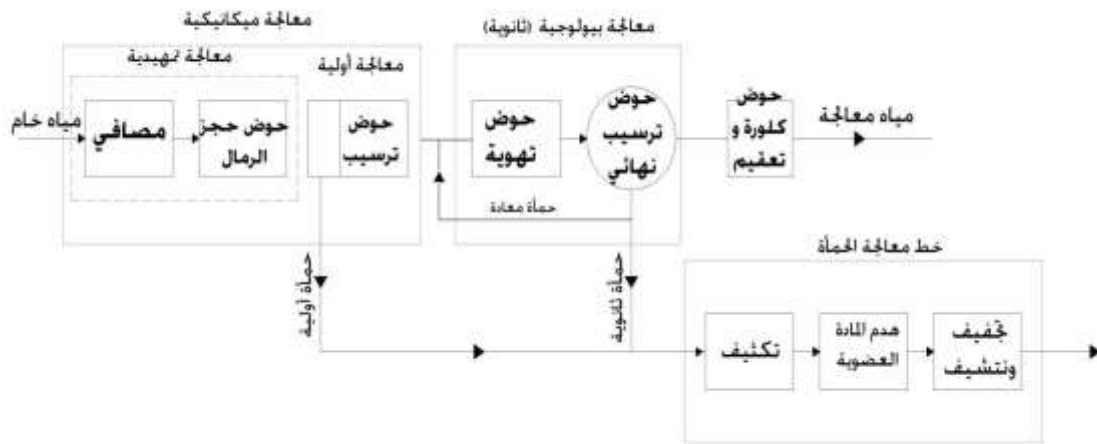
(في حال تم الحاق المعالجة الثانوية بمعالجة ثالثة يصبح المخطط التكنولوجي كما في الشكل )





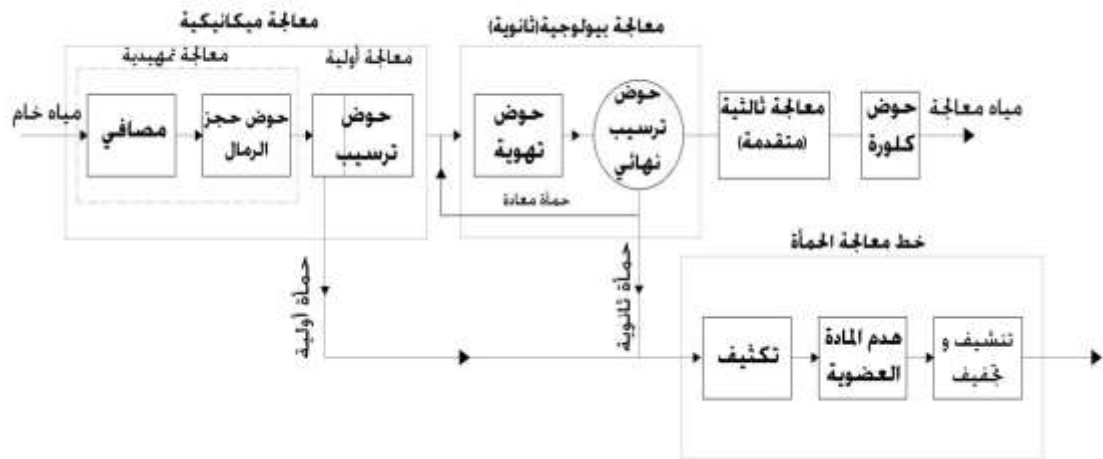
## طريقة الحمأة المنشطة:

وهي الطريقة الأكثر انتشاراً في العالم على عكس الطريقة السابقة فإن الكائنات الحية (البكتيريا) تكون ساحة في حوض التهوية (حوض الحمأة المنشطة). الشكل التالي يبين المخطط التكنولوجي لطريقة المعالجة البيولوجية ( ثانوية فقط )

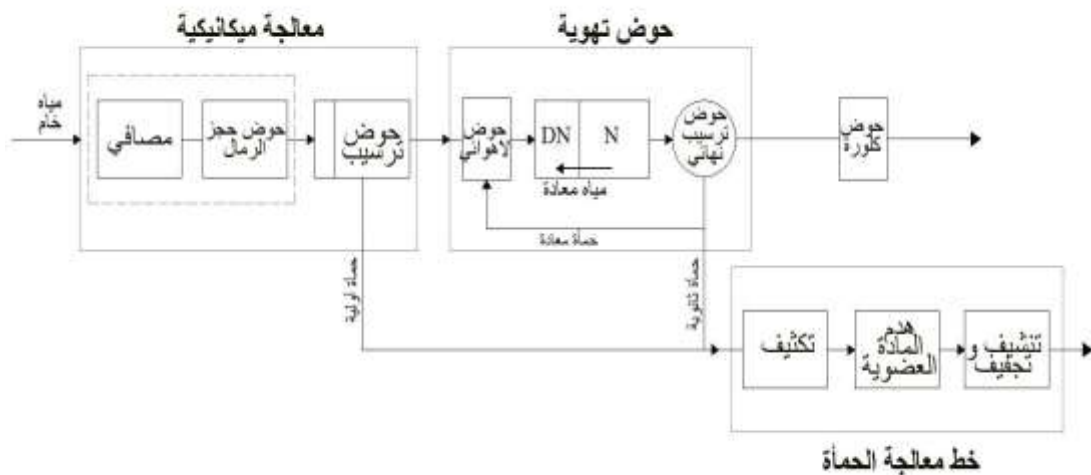


إذا تطلب المرادود إزالة المغذيات ( فسفور و نيتروجين ) لابد من إضافة خطوة متقدمة ( ثالثة ) إما إن تكون خطوة مستقلة او مدمجة مع المعالجة الثانوية

إذا كانت هذه الخطوة مستقلة ( لاحقة ) يصبح المخطط التكنولوجي كما في الشكل

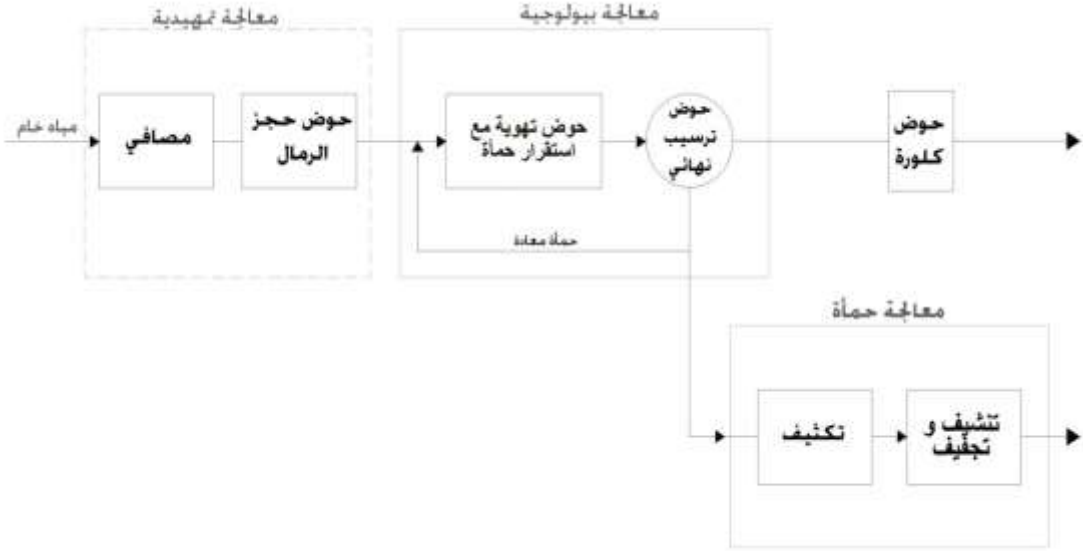


يمكن دمج المرحلة الثانوية مع المرحلة المتقدمة وبالتالي يصبح المخطط التكنولوجي كما في الشكل

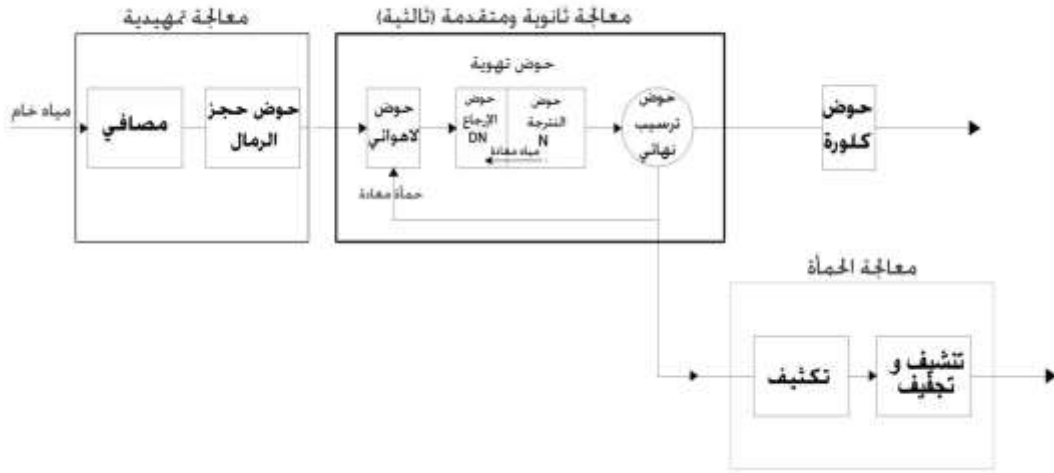


### الحماة المنشطة ذات التهوية المديدة:

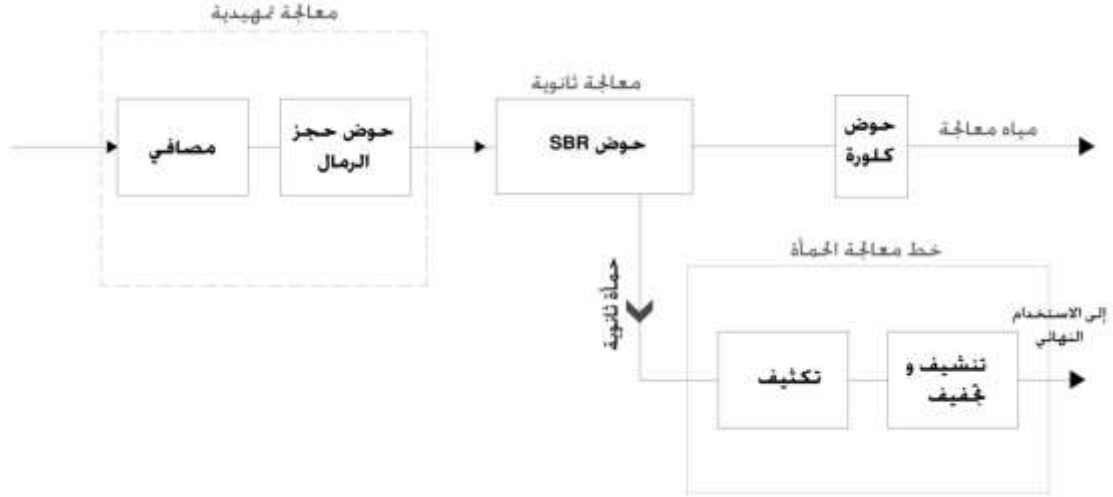
كما سنرى لاحقا يمكن للتجمعات الصغيرة والمتوسطة ( حتى 150.000 نسمة هدم المادة العضوية في الحماة في حوض التهوية ) وهذا ما يسمى تثبيت الحماة هوائيا بشكل متزامن مع المياه في حوض واحد ) في هذه الحالة يتم الاستغناء عن حوض الترسيب الأولي ( كمعالجة أولية ) وخطوة هدم المادة العضوية في خط معالجة الحماة لأنها هدمت في حوض التهوية ) وبالتالي يصبح المخطط التكنولوجي لهذه الحالة الخاصة كما في الشكل



أيضا في هذه الحالة يمكن في حال كان المطلوب معالجة المياه ثالثا دمج هذه الخطوة مع الثانوية ويصبح المخطط التكنولوجي في هذه الحالة كما في الشكل



تقنية ال: SBR في هذه التقنية يكون المخطط التكنولوجي كما في الشكل



### العوامل المؤثرة على اختيار طريقة المعالجة:

ان تحقيق المرود المطلوب من محطة المعالجة يمكن تحقيقه بعدة طرائق معالجة. من ناحية أخرى ان لكل طريقة من طرائق المعالجة المذكورة حدود للاستخدام (من حيث عدد سكان التجمع)، وبالتالي ان اختيار طريقة المعالجة يكون من بين عدة طرائق تحقق المرود المطلوب وتتناسب مع عدد سكان التجمع المدروس.

ان المقارنة بين الطرائق الممكنة الاستخدام لتجمع سكاني محدد يتم باستخدام طريقة عوامل التنقيط حيث تتم المقارنة بين الطرائق وفق عوامل مقارنة فنية واقتصادية وتشغيلية وبنية نذكر منها:

1. كلفة بناء وإنشاء المحطة
2. التجهيزات الميكانيكية والكهربائية المستخدمة في المحطة
4. استهلاك الطاقة وكلفة التشغيل والاستثمار بشكل عام.
4. الظروف المناخية. مثل درجة الحرارة واتجاه الريح السائد.
5. معالجة الحمأة (يجب أن تحدد طريقة معالجة الحمأة أثناء المقارنة بين الطرائق الممكنة).
6. المساحة اللازمة لإنشاء المحطة.
7. استخدام المواد الكيميائية (يجب معرفة المواد اللازمة وكميتها لأنها تؤثر على اقتصادية الحل وعلى نواتج المعالجة)
8. الحاجة إلى كوادر التشغيل ودرجة تأهيلها.
9. موثوقية وبساطة الطريقة ودرجة ملائمتها للواقع المحلي.
10. مرونة الحل ووثوقيته
11. تحمل الصدمات العضوية والهيدروليكية

حيث يمنح كل عامل من عوامل المقارنة علامة تبعا لطريقة المعالجة ويسمى علامة الطريقة.  
في الخطوة الثانية لطريقة عوامل التثقيل : يمنح كل عامل مقارنة علامة ثقل تبعا لأهمية العامل  
في موقع المحطة المدروسة.

في الخطوة الثالثة يتم ضرب علامة الطريقة بعلامة الثقل ولكل طريقة على حدا.  
في الخطوة الأخيرة يتم جمع نواتج الضرب لكل طريقة على حدا ومن ثم جمع نواتج الضرب،  
الطريقة التي تحصل على اعلي مجموع هي الطريقة المناسبة

## الفصل الثاني

# واقع حال قطاع الصرف الصحي في محافظة الديوانية

## ٢-١. نظره عامة لقطاع الصرف الصحي في محافظة الديوانية.

### ٢-١-١. الخلفية العامة لقطاع الصرف الصحي

لم تعد وسائل التخلص من المخلفات السائلة البشرية والصناعية مقبولة على المستوى الفردي باستعمال الحفر الامتصاصية أو (السبتتلك) Septictank أو غيرها من الوسائل البدائية لما تسببه من مشكلات بيئية ضارة مختلفة، مما يجعلها خطراً دائماً على الصحة العامة تهدد مصادر مياه الشرب والبيئة البشرية والحضرية بشكل عام. ولقد ظلت فكرة التخلص من هذه المخلفات السائلة الشغل الشاغل للقائمين على بناء المدينة و اعمارها بسبب سوء حال هذه الخدمة في محافظة الديوانية وترديها فضلاً عن قلة المخدومين منها، إذ مرت بمراحل عدة، كانت آخرها نظام المجاري العامة التي تصرف بوساطتها مخلفات المنازل وغيرها ضمن شبكة من الأنابيب مختلفة الأقطار إلى محطات التنقية.

وقبل التعرف على واقع الصرف الصحي في محافظة الديوانية لابد من تسليط الضوء بدايته على موقع المحافظة وتقسيمها الإداري كي يتسنى لها تقسيم مشاريع حسب موقعها الجغرافي ونسبه سكانها. تقع محافظة الديوانية فلكياً بين خطي طول ٢٤ - ٤٤ ° و ٤٩ - ٤٥ ° شرقاً، بين دائرتي عرض ١٧ - ٣١ ° و ٢٤ - ٣٢ ° شمالاً، وهي تمثل موقع يتوسط السهل الرسوبي العراقي تقريباً، الذي يعد من أكثر مناطق العراق كثافة بالسكان وأهمها اقتصادياً من الناحية الزراعية كما تتوسط محافظة الديوانية منطقة الفرات الأوسط وهي تتوسط محافظات النجف و المثنى و ذي قار و واسط و بابل مما جعل موقعها الوسطى يعطيها أهمية في العلاقات المكانية والإقليمية مع محيطها الجغرافي<sup>(١)</sup>.

حيث تبلغ مساحة محافظة الديوانية بحدود ٨١٥٣ كم<sup>٢</sup> وتتكون من أربعة أفضية وخمسة عشرة وحدة إدارية صغيرة (النواحي) وقد تم وضعها في التسلسل من الوحدات الأكبر مساحة إلى الأقل وكما مبين بـ (خريطة ١) :<sup>(٢)</sup>

١. قضاء الديوانية وهي مركز الوحدة الإدارية وتتضمن :

أ- مركز قضاء الديوانية

ب- ناحية السنية

ت- ناحية الشافعية

١ وزارة النقل، المديرية العامة للأنواء الجوية، مديريةية الأنواء الجوية في الديوانية، بتاريخ ٢٠١٤/١٠/٧.  
٢ محافظة الديوانية، قسم العقود، شعبة المشاريع، بتاريخ ٢٠١٤.

ث - ناحية الدغارة

٢ . قضاء عفاك ويتضمن:

أ - مركز قضاء عفاك .

ب - ناحية سومر .

ت - ناحية البدير .

ث - ناحية نفر .

٣ . قضاء الشامية ويتضمن :

أ - مركز قضاء الشامية .

ب - ناحية غماس .

ت - ناحية الصلاحية .

ث - ناحية المهناوية .

٤ . قضاء الحمزة ويتضمن:

أ - مركز قضاء الحمزة .

ب - ناحية السدير .

ت - ناحية الشنافية .

وكما موضح بالشكل التالي ويتمثل التشكيل الاداري لمحافظة الديوانية



محافظة الديوانية

قضاء عفك

قضاء الحمزة

قضاء الشامية

قضاء الديوانية

ناحية ال بدير

ناحية سومر

ناحية نفر

ناحية السدير

ناحية الشنافية

ناحية المهناوية

ناحية الصلاحية

ناحية غماس

ناحية السنية

ناحية الشافعية

ناحية الدغاره





المصدر. الهيئة العامة للمساحة ، ٢٠١٤.

### خريطة الوحدات الإدارية في محافظة الديوانية سنة ٢٠١١م

وفي محافظة الديوانية لم يكن حال شبكات الصرف الصحي افضل من الشبكات الاخر في محافظات العراق بل اسوء من ذلك بكثير فقد بلغت نسبة السكان المخدومين بشبكات الصرف الصحي لعام ٢٠٠٥م نحو (٥,٣%) \* وهي نسبة قليلة ، ويعود ذلك الى اهمال الجهات

\* استخرجت النسبة من خلال قسمة عدد السكان المخدومين بشبكات المجاري/عدد السكان الكلي x ١٠٠

$$\%5=100 \times \frac{56818}{1134058}$$

التخطيطية لموضوع شبكات الصرف الصحي, اما عدد الوحدات السكنية المخدومة بشبكات المجاري فقد بلغت نحو (٦٣٤١) \* وحدة سكنية من إجمالي عدد الوحدات السكنية في المحافظة والبالغة نحو (١٣٤٠٠٠) وتشكل نسبة (٤,٧%) من مجموع الوحدات السكنية في المحافظة سنة ٢٠١١, مما يدل على ان هنالك مشكلة حقيقية في موضوع خدمات شبكات الصرف الصحي مما اضطرت الجهات الرسمية استخدام المجاري المكشوفة وشبكات مياه الامطار لمعالجة تلك المشكلة .

اما فيما يخص معالجة مياه الصرف الصحي في محافظة الديوانية توجد محطتان لمعالجة مياه الصرف الصحي في المحافظة وكما يلي (٣):-

المحطة الاولى : تقع في مركز قضاء الديوانية (منطقة خيرى) وبطاقة تصميمية تبلغ نحو (١٢٠٠٠م٣ايوم) ، وهي مصممة لخدمة (٥٠٠٠٠) نسمة .

اما كمية المياه الداخلة اليها حاليا فتبلغ نحو (٣٥٠٠٠م٣ايوم) وهي اكثر من طاقتها التصميمية بمقدار (٢٣٠٠٠م٣ايوم) وبالتالي فهي بحاجة الى اعمال الصيانة والتأهيل من الاعمال الميكانيكية والكهربائية واعمال التنظيف لا سيما وان هذه المحطة قد تم انشائها في عام ١٩٨٤ وهي تغطي نحو (٤,٩%) من إجمالي الوحدات السكنية في المحافظة , كما يقوم عدد كبير من سكان الوحدات السكنية الغير مرتبطين بالشبكة بتصريف مجاريهم مباشرة باستعمال الحفر الامتصاصية او السبتتتك (septic tank) او من خلال الاقنية المفتوحة لتصريف مياه الامطار , ويتم ايصال المياه الثقيلة الى تلك الاقنية من خلال مد انبوب مباشر اليها او من خلال استعمال مضخات غاطسة مما يجعلها خطراً دائماً على الصحة العامة تهدد مصادر مياه الشرب والبيئة البشرية والحضرية بشكل عام. ومن الجدير بالذكر نلاحظ ان محطة

\* تم الاعتماد على معدل عدد سكان الوحدة السكنية والبالغ نحو (٨,٩٦) شخص / وحدة سكنية حيث أن :-

$$6341 = \frac{56818}{8,96} = \frac{\text{عدد السكان المخدومين}}{\text{عدد سكان الوحدة السكنية (شخص/وحدة سكنية)}}$$

٣ وزارة التخطيط , دائرة التنمية الاقليمية والمحلية, قسم التخطيط المحلي / شعبة تخطيط الديوانية, مصدر سابق, ص ٢٧٨.

معالجة الصرف الصحي في مركز قضاء الديوانية تقوم بعملية معالجة اختيارية، وهي تتضمن برك هوائية وبرك لا هوائية واحواض ترسيب\* .

المحطة الثانية: فهي تقع في ناحية ال بدير وتعمل بطاقة تصميمية مقدارها (٣٧٥٠م٣/يوم) وهي مصممة لخدمة (٦١٨١٨) نسمة من السكان المخدومين بشبكة الصرف الصحي ، ومما تقدم فقد بلغت مجموع الطاقة التصميمية للمحطتين سابقتي الذكر حوالي (١٥٧٥٠م٣/يوم) ، اما معدل الطاقة الفعلية فقد بلغ (٣٩٧٠٥ م٣/يوم) وهذا يدل على ان المحطتين تعملان باكثر من طاقتهم التصميمية ، وبلغت النسبة المئوية لهما (٢٥٢,١%) اي بما يتجاوز الضعف تقريباً وهذا يدل على وجود مشكله حقيقية تهدد المحافظة من الناحية التشغيلية والبيئية على حد سواء<sup>(٤)</sup> ، ومن الجدول (١) نجد ان عدد محطات المعالجة للمياه الثقيلة (٢) توزعت في كل من قضاء الديوانية (مركز المحافظة) وفي ناحية ال بدير وبلغت نسبة المخدومين بشبكات المجاري في مركز قضاء الديوانية (٥٠٠٠٠) فرد اما في ناحية ال بدير فد بلغ (٦١٨١٨) فرد مما يدل على ارتفاع عدد السكان الخدومين مقارنة بمركز المحافظة .

#### جدول ( ١ )

محطات المعالجة لمياه الصرف الصحي في محافظة الديوانية لعام ٢٠١١

الوحدات الادارية	عدد محطات المعالجة الثقيلة (محطة)	عدد السكان المخدومين بشبكة المجاري (فرد)	الطاقة التصميمية (كلو متر مكعب/يوم)
مركز قضاء الديوانية	١	٥٠٠٠٠	١٢٠٠٠
ناحية ال بدير	١	٦١٨١٨	٣٧٥٠

المصدر:- بالاعتماد على بيانات مديرية مجاري محافظة الديوانية ، القسم الفني ، ٢٠١١

\* تتجمع المياه القادمة من الشبكات الفرعية في أحياء المدن مثلاً والداخلة إلى المحطة الرئيسية وتتمر خلال المصافي ثم الترسيب ثم الطرد المركزي ، ومن ثم تتعرض للهواء للحصول على الاوكسجين للتخلص من بعض البكتريا ومن ثم تعزل عن الهواء لكتي تكتمل المعالجة ومن ثم تترسب الفضلات المضره للتخلص منها.  
<sup>٤</sup> وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، ٢٠١٠\_٢٠١١، مصدر سابق، ص ٧٢١.

٢-١-٢. واقع محطات ضخ المياه العادمة (الثقيلة) و محطات مياه مجاري الامطار في محافظة الديوانية بالمقارنة مع بعض المعايير القياسية.

بدايةً لابد من تسليط الضوء على بعض المعايير القياسية الدولية التي تأخذها بالحسبان وزارة البلديات والإشغال العامة في العراق من اجل ضمان حق الإنسان في الحصول على خدمات الصرف الصحي وتهدف المعايير إلى تقديم وصف أكثر دقة للمتطلبات المحددة التي تمكن من تصنيف الخدمات المقدمة على أنها خدمات جيدة او غير ذلك.

وتتمثل هذه المعايير بـ : تغطية الخدمة ، وكفاءة الخدمة (الشبكة على تصريف المياه) ، والقدرة على المعالجة وكذلك كفاءة مياه الصرف المعالجة ,حيث اعتمدها وزارة البلديات والاشغال العامة لمعرفة جودة الخدمة المقدمة لمواطنيها في ضوء ما متوفر لديها من امكانيات متاحة , وسنتطرق لتلك المعايير بشرح موجز لمعرفة تلك المعايير والحلول الانية التي اعدتها الوزارة للتغلب على تلك ,وكما يلي<sup>(٥)</sup> :

أ- معيار تغطية الخدمة :- يقصد بها مقدار المساحة المغطاة بخدمة الصرف الصحي

بشكل كبير على جميع اجزاء البلد بشكل كلي او المدينة بشكل جزئي.

ب- معيار كفاءة الخدمة (الشبكة على تصريف المياه):- أي يقصد بها قدرة الشبكات على

تصريف مياه الصرف الصحي, وما يتوفر لديها كوادر فنية مختصة لرفع مستوى

الخدمات باستخدام الطرق الحديثة بأعمال الصيانة .

ت- معيار القدرة على المعالجة:- أي القدرة على معالجة المياه بصورة تحافظ على البيئة

والحد من تلوثها.

ث- معيار كفاءة مياه الصرف المعالجة:- أي كفاءة المياه المعالجة بعد عملية دخولها

الى محطات التصفية حيث تحتاج هذه أي كوادر كفوءة ومتخصصة, وكذلك معدات اولية

للعلمية التصفية ,ويجب ن تكون هذه المياه مطابقة للمواصفات العالمية.

اما محطات ضخ المياه العادمة (الثقيلة) ومحطات مياه مجاري الامطار في محافظة الديوانية

فيتم توزيعها على النحو الاتي :-

<sup>٥</sup> فريق الرقابة والإشراف المشتركة بالتعاون مع مشروع تعزيز الحوكمة/تقدم, واقع الخدمات لمديرية مجاري محافظة الديوانية, ٢٠١٤, ص٤-٨.

٢-١-٢-١. محطات ضخ المياه العادمة (الثقيلة) في محافظة الديوانية .

يشغل مركز قضاء الديوانية المرتبة الاولى من حيث عدد محطات الضخ للمياه القائمة في محافظة الديوانية ,حيث توجد ١٩ محطة لضخ مياه الصرف الصحي (الثقيلة) تحتوي على (٣٨) مضخة منها (٢٣) مضخة عاملة تتراوح طاقتها من ٣٨٠م٣ ساعة لغاية ٤٠٠م٣ ساعة, اضافة الى وجود محطة رئيسية تقوم برفع المياه الثقيلة الى وحدة المعالجة الرئيسية الواقعة في اقصى الجنوب الشرقي من مدينة الديوانية وبالتحديد الجانب الايسر من نهر الديوانية . عن طريق ارتباطها بشبكة خطوط رئيسية ترتبط بوحدة المعالجة الرئيسية<sup>(٦)</sup>. وكما في الجدول (٢)

جدول (٢)

محطات ضخ مياه الصرف الصحي في مركز قضاء الديوانية

اسم المحطة	عدد المضخات الكلي (مضخة)	عدد المضخات العاملة (مضخة)	طاقة كل مضخة (٣م ساعة)	جهة التصريف النهائي	
١ محطة الاسكان الرئيسية	٢	١	١٦٢٠	التصريف الى مشروع مجاري الديوانية الموجود في منطقة خيري	
٢ محطة حي رفعت رقم ٣	٢	١	١٠٠		
٣ محطة حي رفعت رقم ٢	٢	١	١٥٠		
٤ محطة حي رفعت رقم ١	٢	١	٢٠٠		
٥ محطة حي الوحدة رقم ١	٢	١	١٠٠		
٦ محطة حي الوحدة رقم ٢	٢	١	١٥٠		
٧ محطة حي الوحدة رقم ٣	٢	١	١٥٠		
٨ محطة العروبة ١١ (الطرق)	٢	١	١٨٠		
٩ محطة العروبة ٢١ (٩ نيسان)	٢	١	*١٥٠+١٠٠		
١٠ محطة الاغنام الجمهوري الغربي	٢	١	٢٥٠		
١١ محطة الاغنام الجمهوري الشرقي	٢	١	١٥٠		
١٢ محطة الطليعة	٢	١	١٠٠		

<sup>٦</sup> بالاعتماد على بيانات مديرية مجاري الديوانية , الشعبة الفنية , بيانات ٢٠١١ .

\* يقصد به مقدار طاقة كل محطة قابلة للزيادة والنقصان حسب التشغيل اليومي.

١٣	محطة الاسكان القديم	٢	١	١٥٠
١٤	محطة حي العصري	٢	٢	٣٥٠-٤٠٠
١٥	محطة مجاري الرواد	٢	٢	٢٠٠
١٦	محطة العروبة ١١ (الشباب)	٢	١	١٠٠
١٧	محطة مجاري دار المسنين	٢	١	٨٠
١٨	محطة حي التأميم ٢١	٢	٢	١٥٠
١٩	محطة حي رفعت ٤١	٢	١	١٥٠
المجموع		٣٨	٢٣	٤٩٨٠

المصدر: بالاعتماد على بيانات مديرية مجاري الديوانية, القسم الفني, ٢٠١١.

اذ بلغت واقع حال الخدمات الصرف الصحي (مياه ثقيلة) لمدينة الديوانية وفق المعايير القياسية المعتمدة حوالي (٣٠%) من مجموع قضاء الديوانية (مركز المحافظة) وكما مؤشر بالجدول رقم (٤) اما الفجوة فقد بلغت (٧٠%) اي ان هنالك مناطق واسعة من هذا القضاء لا توجد فيه خدمة المياه الثقيلة , اما كفاءة الخدمة ضمن ما متوفر من تغطية فقد بلغت (٨٥%) اما الفجوة فكانت (١٥%) وهذا يدل على ان الخدمة المقدمة كفوءة الى حد ما , اما المعيار الثالث فقد تقسم بالتساوي من حيث القدرة على المعالجة وكانت النسبة (٥٠%) لكل المؤشر والفجوة, بينما المعيار الاخير فقد بلغ المؤشر (١٠%) بينما بلغت الفجوة (٩٠%) مما يدل على عدم كفاءة معالجة المياه الخاصة بالصرف الصحي , اي ان المياه غير مطابقة للمواصفات البيئية وتكون خطر على الصحة العامة, وكما موضح بالجدول (٩):

جدول (٩)

واقع الحال الخدمات الصرف الصحي (الثقيلة) لقضاء الديوانية بالمقارنة مع المعايير القياسية النسبة %

ت	المعيار القياسي	المؤشر الفجوة
١	تغطية الخدمة	٣٠
٢	كفاءة الخدمة (الشبكة على تصريف المياه)	٨٥
٣	القدرة على المعالجة	٥٠
٤	كفاءة معالجة مياه الصرف	١٠

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات مديرية مجاري الديوانية,شعبة التخطيط والمتابعة, ٢٠١٤.

اما قضاء الحمزة فكان واقع الحال للمياه الثقيلة وفق المعايير القياسية المعتمدة والمبينة من الجدول رقم (٥) ان تغطية خدمة الصرف الصحي (الثقيلة) لقضاء الحمزة قد بلغ (٦%) اما الفجوة فقد بلغت (٩٤%) مما يدل على ان تغطية الخدمة لهذا القضاء ضئيلة جداً مما يدل على ان القضاء يعاني من مشكله حقيقية في التخلص من الصرف الصحي ,اما المعيار الثاني فكانت نسبة كفاءة الخدمة المقدمة ضمن ماموجود من تغطية فكانت (٨٠%) وهي نسبة وان كانت عالية فهي تكاد تكون غير ملموسة ويعود السبب في ذلك لقلّة الخدمة المقدمة ,اما الفجوة فكانت (٢٠%) , بينما تضمن كل من المعيار الثالث والرابع نسب متساوي من حيث المؤشرين فقد بلغا (٠%) اما الفجوة فقد بلغت (١٠٠%) ويعود السبب في ذلك لعدم وجود مشاريع خاصة بتصفية مياه الصرف الصحي الثقيلة , وهذه مشكلة حقيقية يعاني منها هذا القضاء وتستدعي وقفة جادة من قبل المختصين لمعالجة هذه المشكلة, وكما موضح بالجدول (٣):

### جدول (٣)

واقع الحال الخدمات الصرف الصحي (الثقيلة) لقضاء الحمزة بالمقارنة مع المعايير القياسية النسبية %

ت	المعيار القياسي	المؤشر الفجوة
١	تغطية الخدمة	٦ ٩٤
٢	كفاءة الخدمة(الشبكة على تصريف المياه)	٨٠ ٢٠
٣	القدرة على المعالجة	٠ ١٠٠
٤	كفاءة معالجة مياه الصرف	٠ ١٠٠

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات مديرية مجاري الديوانية,شعبة التخطيط والمتابعة, ٢٠١٤.

اما واقع حال قضاء الشامية من حيث خدمات الصرف الصحي (الثقيلة) وكما مبينة من الجدول رقم (٤) يتضح ان تغطية الخدمة قد بلغت في قضاء الشامية (١٤%) وكما مؤشر بينما بلغت الفجوة (٨٦%) مما يدل ان القضاء ايضا يعاني من مشكلة عدم توفر خدمة الصرف الصحي (الثقيلة) ,بينما كانت نسبة كفاءة الخدمة ضمن النسبة المتوفرة لتغطية الخدمة قد بلغ (٨٠%) بينما بلغت الفجوة (٢٠%) , اما المعيارين القياسيين الاخرين فتضمننا نفس ما تضمنهما



قضاء الحمزة بمؤشرين (٠%) للمعيار الثالث والرابع بينما بلغت الفجوة لهما (١٠٠%) وهو ايضا يعاني من نفس المشكله الحقيقية التي عنى منها قضاء الحمزة .

#### جدول (٤)

واقع الحال الخدمات الصرف الصحي (الثقيلة) لقضاء الشامية بالمقارنة مع المعايير القياسية النسبية %

ت	المعيار القياسي	المؤشر الفجوة
١	تغطية الخدمة	١٤ ٨٦
٢	كفاءة الخدمة (الشبكة على تصريف المياه)	٨٠ ٢٠
٣	القدرة على المعالجة	١٠٠ .
٤	كفاءة معالجة مياه الصرف	١٠٠ .

المصدر : من اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات مديرية مجاري الديوانية ,مصدر سابق , ٢٠١٤.

بينما كان واقع حال ناحية البدير الخاص بالمياه الثقيلة وفق المعايير القياسية المعتمدة وكما مبين في الجدول رقم (٧) يتضح ان ناحية البدير افضل من بقية الاقضية من حيث تقديم خدمات الصرف الصحي , فقد بلغت الخدمة المقدمة في هذه الناحية حوالي (٩٢%) بينما بلغت الفجوة (٨%) ويعود السبب في ذلك لوجود محطة معالجة للمياه الثقيلة في هذه الناحية , اما كفاءة الخدمة المقدمة فكانت نسبتها مرتفعة ضمن المعيار الثاني حيث بلغ مؤشرها (٨٥%) بينما كانت الفجوة حوالي (١٥%) , اما قدرته على معالجة المياه الموجودة الخاصة بالصرف الصحي (الثقيلة) فكانت (٨٠%) بينما بلغت الفجوة حوالي (٢٠%) , في حين بلغ المؤشر الاخير الخاص بكفاءة المياه المعالجة حوالي (٢٥%) بينما بلغت الفجوة (٧٥%) مما يدل ان المياه المعالجة غير كفوءة ومؤثر على البيئة, وكما موضح بالجدول (٥):

#### جدول (٥)

واقع الحال الخدمات الصرف الصحي (الثقيلة) لناحية البدير بالمقارنة مع المعايير القياسية النسبية %

ت	المعيار القياسي	المؤشر الفجوة

١	تغطية الخدمة	٩٢	٨
٢	كفاءة الخدمة (الشبكة على تصريف المياه)	٨٥	١٥
٣	القدرة على المعالجة	٨٠	٢٠
٤	كفاءة معالجة مياه الصرف	٢٥	٧٥

المصدر  
من:

اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات مديرية مجاري الديوانية, مصدر سابق, ٢٠١٤.

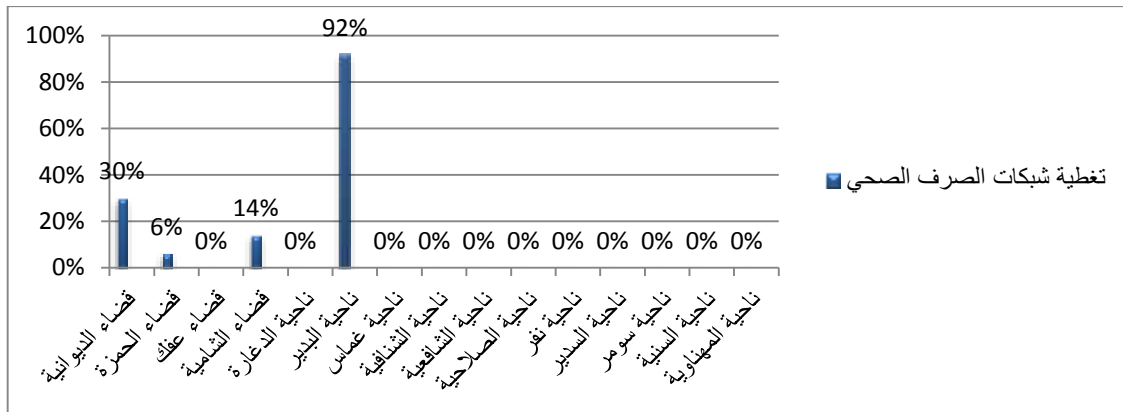
اما ما تبقى من نواحي تابعة للمحافظة قلا تتوفر فيها خدمات المياه الثقيلة من حيث شبكات ومحطات معالجة ولكن تستخدم هذه النواحي السيارات الحوضية التي تنقل تلك المياه من البيوت والى المكان التي ترمى فيه دون معالجة.

ومن خلال ما تقدم نرى ان هنالك مشكلة حقيقة تهدد البيئة وحياة الانسان بسبب ما تعانيه المحافظة بوجه خاص من نقص المشاريع وان وجدت فهي لا تلبي الطموح في ضوء ما تم عرضة من مشاكل حقيقة تم اظهارها وفق معايير قياسية معتمدة من قبل جهات رسمية, وهذا يتطلب وقفة جادت من قبل الحكومة لانقاذ بيئة المحافظة وحياة مواطنيها.

ومن شكل (٨) يتبين ان ناحية البدير مخدومة بشكل كبير ونسبة الخدمة فيها بلغت (٩٢%) تليها قضاء الديوانية بنسبة (٣٠%) ومن ثم قضاء الشامية بنسبة (١٤%) وأخيرا جاء قضاء الحمزة (٦%).

شكل (٨)

تغطية شبكات الصرف الصحي لا افضية ونواحي محافظة الديوانية



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات مديرية مجاري الديوانية, القسم الفني, ٢٠١١.

تغطية الصرف الصحي لاقضية ونواحي الديوانية علما إن النسبة المئوية ٢٦% تمثل عدد النواحي والاقضية المغطاة بهذه الشبكات بغض النظر عن الطاقة التصميمية والتشغيلية لكل من هذه المحطات ( قضاء عك/ ناحية الدغارة/ ناحية السدير/ ناحية الشافعية / ناحية الصلاحية/ ناحية نفر/ ناحية سومر ) وفي حالة تنفيذ المشاريع المقررة والموجودة في الخطة اعلاه سترتفع النسبة الى ٧٣% وهي تمثل ارتفاع ملحوظ في نسبة تغطية شبكات كبيرة في التقليل من مخاطر التلوث البيئي وستساهم في تحسين الواقع الصحي في المحافظة كما الشكل (٦)

قضاء عك	ناحية الدغارة	ناحية الشافعية	ناحية الصلاحية
ناحية نفر	ناحية السدير	ناحية سومر	

## المناقشة

تم في هذا البحث مناقشة معالجة مياه الصرف الصحي في محافظة الديوانية ، وكانت أسباب اختيار الموضوع هي إن هذه المشكلة تعتبر من اكبر المشاكل التي باتت تمثل خطر على المجتمع، إضافة إلى كون هذه المشكلة لها علاقة وثيقة بالصحة العامة للإنسان والحيوان ولا بد من الاهتمام الكبير والمتعاطف لهذه المشكلة ولا بد إن يكون الاهتمام من جميع أفراد المجتمع ،المواطن والمسئول ،

وضع أسس رصينة بواسطة أفراد أكفأة للوصول إلى حل جزري  
يقي المجتمع من إضرار هذه المشكلة .  
ويشمل البحث على فصلين منها :

الفصل الأول: دراسة أهم طرائق معالجة مياه لصرف الصحي  
بأنواعها المختلفة الفيزيائية والبايولوجية والثلاثية والكيماوية .كما  
وتم دراسة أهم العوامل التي من خلالها اختيار طريقة المعالجة  
المناسبة .

الفصل الثاني: تم فيه دراسة واقع حال قطاع الصرف الصحي في  
محافظة الديوانية بأقضيتها ونواحيها المختلفة .

## الاستنتاجات والتوصيات

**من أهم الاستنتاجات التي تم التوصل إليها:**

١. تم التوصل الى قبول فرضية البحث بأن قطاع الصرف الصحي يعاني من عدم تنفيذ المشاريع  
من جانب وعدم كفاءتها من جانب اخر .
٢. ان التخطيط الاستراتيجي يكون تخطيط طويل الاجل ومبني على اساس علمي يضم جهد  
منظم لصناعة القرارات للوحدات الاقتصادية بصورة فعالة تقود لتحقيق الاهداف المرجوة في  
ضل ما يحيط بالوحدات الاقتصادية من نقاط قوة وضعف متمثلة بالبيئة الداخلية والتي يمكن

للوحدات الاقتصادية التحكم بها من جهة , وما يحيط بها من فرص وتهديدات متمثلة بالبيئة الخارجية والتي تكون خارج سيطرة هذه الوحدات.

٣. ان قضايا الصرف الصحي لها علاقة بالتنمية المستدامة, اذ انها تتعلق بالآثار الايجابية والسلبية في الاجل الطويل , وتأثير ذلك على حقوق الاجيال اللاحقة باستغلال الموارد الطبيعية المتاحة وعدم الاضرار بها على حساب هذه الاجيال متمثلة بمورد المياه سواء كانت (مياه انهار او مياه جوفية ), او على جودة التربة

٤. عند تحليل معايير قياس الاداء المتبعة من وزارة البلديات والاشغال العامة فيما يخص مياه الامطار يبين لنا ان نسبة تغطية خدمة مياه الامطار لعدد السكان في ناحية آل بدير تبلغ ٥٨% بينما وصلت هذه النسبة في اقصية (الديوانية، الحمزة، الشامية وغماس ) ما يقارب (٣٩، ٢٥، ٢٠، ١٢)% على التوالي أما (الشناقية، الدغارة وعفك) كانت نسبة التغطية فيها ١٠%.

٥. بينت خطة التنمية الوطنية (٢٠١٠-٢٠١٤) مستعينة بنتائج المسح البيئي لسنة ٢٠٠٥م ان الطاقة الفعلية لمحطات المعالجة مركزية كانت ام صغيرة لا تتعدى ثلث الطاقة التصميمية، كما اظهر المسح ان ٧٥% من المحافظات توجد فيها شبكات مجاري تعاني من وجود طفح في بعض الاماكن، لذلك اصبح قطاع الصرف الصحي يشكل خطورة بيئية وصحية بسبب تقادم عمر الشبكات التي انشأ معظمها قبل ٢٠ سنة.

### من أهم التوصيات التي تم التوصل إليها:

- ١- الاهتمام بتجميع مياه الصرف الصحي .
- ٢- الاهتمام بتشغيل محطات الصرف الصحي.
- ٣- الاهتمام بتوفير الموارد المادية.

## المصادر

١. <http://damascusuniversity.edu.sy/faculties/civil/images/stories/lectures/y4/y4-mahattat-lect1.pdf>

٢. جعفر، علي فاهم ، ٢٠١٦، التخطيط الاستراتيجي للنهوض بمشاريع شبكات الصرف

الصحي في محافظة الديوانية ،أطروحة  
ماجستير غير منشورة جامعة بغداد-كلية  
الإدارة والاقتصاد

٣. وزارة التخطيط والتعاون الانمائي، اللجنة  
الفنية لإعداد الخطة الوطنية الخمسية ٢٠١٠-  
٢٠١٤ الاصدار الثاني ، بغداد، ٢٠٠٩ .
٤. المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب  
المهني , الادارة العامة لتصميم وتطوير المناهج  
,تقنية مدنية (شبكات المياه والصرف  
الصحي) ٢٠٧ مدن,المملكة العربية السعودية, مايو  
٢٠٠٨ .