أوراق تحليل سياسات

معالجة تلوث مياه البحر بالمياه العادمة

اعداد

دعاء حمد دغمش، كمال احمد دلول

مشروع مختبر السياسات العامة والتفكير الاستراتيجي

pal-think for strategic studies

January 2020

معالجة تلوث مياه البحر بالمياه العادمة

ملخص تنفيذي:

تزايدت مشكلة تلوث مياه البحر بالمياه العادمة, مما زاد الاهتمام بمعالجتها, رغم قلة مشاريع العمل الخاصة بالمعالجة. واظهرت العديد من الدراسات وجود حالات حقيقية في المستشفيات تسببت لها المياه العادمة بكثير من الأمراض، ويهدد الثروة السمكية للقطاع، وغيرها العديد من المشاكل. ويعتبر تلوث مياه البحر بالمياه العادمة من المخاطر البيئية التي تهدد الحق في بيئة نظيفة والحق في السكن.

يمتد ساحل قطاع غزة بطول (٤٢) كيلو متر تقريبا, وتقدر كميات المياه العادمة التي يتم ضخها في بحر غزة تقدر بأكثر من(١٠٠٠٠٠متر مكعب يوميا) تضخ من خلال ٢٣ مصرفا لمياه الصرف الصحي تنتشر على طول شاطئ البحر[١].

لا يزال العجز الحاد في امدادات الكهرباء في قطاع غزة مرتبط بغياب البنية التحتية الملائمة لشبكات الصرف الصحي الذي ادى الى زيادة في تصريف(١٠٠–١٠٨) مليون لتر من مياه الصرف الصحي في البحر يوميا، تسبب هذا الوضع في وجود اثار صحية وبيئية, حيث تقدر نسبة المياه العادمة غير المعالجة حوالي ٩٠٪ من مجمل كميات المياه العادمة حيث تغطي شبكات الصرف الصحي في قطاع غزة ٦٠٪ من المساكن, في حين يعتمد ٤٠٪ منها على الحفر الامتصاصية ٨٠٪ منها الى البحر والنسبة الباقية ١٠٪ تتسرب الى الخزان الجوفي ملوثة المياه والتربة[٢].

حذرت الامم المتحدة بالفعل بتقرير لها من خطورة تصريف حوالي (٩٠٠٠٠ متر مكعب) من المياه العادمة غير المعالجة او تم معالجتها جزئيا الى البحر والبيئة المجاورة يوميا أي حوالي (٣٣ مليون متر مكعب سنويا), حيث يسبب التلوث مخاطر صحية تنعكس على الثروة السمكية[٣]. لذا تهدف الورقة إلى ايجاد بدائل تعالج مشكلة تلوث مياه البحر بالمياه العادمة وتساهم في معالجتها, واظهار

[١] OCHA. تلوث مياه البحر يثير القلق ازاء الامراض المنقولة بالمياه والمخاطر البيئية في قطاع غزة, (OCHA، يوليو ٢٠١٨)، ورد في: https://bit.ly/38cE6BU

[٢] مركز الميزان لحقوق الإنسان. تلوث مياه بحر قطاع غزة " كارثة بيئية "، تقرير وحدة الدراسات، (مركز الميزان لحقوق الإنسان، غزة- فلسطين، يونيو ٢٠١٧م)، ص ٢.

[٣] المركز الفلسطيني للديمقراطية وحل النزاعات. واقع المياه العادمة في قطاع غزة تحديات وحلول، تقرير استقصائي، (المركز الفلسطيني للديمقراطية وحل النزاعات، غزة- فلسطين).

حجم التأثيرات الصحية والبيئية الناجمة عن تلوث مياه البحر بالمياه العادمة. خاصة في ظل تفاقم المشكلة وتزايد عدد السكان.

المشكلة السياساتية:

تقدر نسبة المياه العادمة غير المعالجة بحوالي ٩٠٪، وتغطي شبكات الصرف الصحي في قطاع غزة ٦٠٪ من المساكن في حين يعتمد ٤٠٪ منها على الحفر الامتصاصية, ٨٠٪ من المياه العادمة تذهب إلى البحر والنسبة الباقية ١٠٪ تتسرب الى الخزان الجوفي ملوثة المياه والتربة[٤].

أوضحت البلديات حاجتها الى كمية (٤٠٠ الف لتر) من الوقود شهريا لتشغيل المضخات في حال انقطاع التيار الكهربائي, اضافة لعدم توفر قطع غيار مولدات الكهرباء وعدم القدرة على معالجة مياه الصرف الصحي بشكل عام سيؤدي الى ضخ كمية تقدر بـ (١,١٠٠٠٠٠) متر مكعب للبحر مباشرة[٥]. في حين أكد رياض جنينه الخبير في شؤون البيئة والمياه ومدير فرع غزة بمجموعة الهيدرولوجيين الفلسطينيين أن حجم مشكلة تلوث مياه البحر بالمياه العادمة في تزايد وينذر بخطورة شديدة فيما لو توقفت محطات المعالجة بشكل تام عن العمل, حيث لن يكون هناك أي نوع من المعالجة, وهذا سيؤدي الى زيادة كميات مياه الصرف الصحي التي تضخ في البحر, لا سيما وان الخطوط الناقلة للصرف الصحي للبحر لا تتعدى المسافة القانونية التي يجب ان تصل على الأقل إلى نحو (٥٠٠ متر) للتخلص من هذه المياه داخل البحر[٦].

حذرت عدة جهات حكومية وأهلية وخبراء في شؤون المياه والبيئة, من خطر تلوث مياه البحر في قطاع غزة خلال الصيف الحالي ٢٠٢٠, نتيجة ضخ كميات كبيرة جدا من مياه الصرف الصحي فيه يوميا دون اية معالجة نتيجة انقطاع التيار الكهربائي المتكرر والنقص الحاد في السولار اللازم للبلديات لتشغيل المولدات[٧].

يشكل تلوث مياه بحر قطاع غزة اثار سلبية على مجمل البيئة البحرية في محافظات غزة لما يشكله البحر لآلاف العائلات كمصدر دخل، وثروة سمكية، ومتنفس وحيد للسكان. لذا تطرح المشكلة السؤال الرئيس التالي: ما هي الخيارات والبدائل الانسب لمعالجة تلوث مياه بحر قطاع غزة بالمياه العادمة؟

---

[٤] مركز الميزان لحقوق الإنسان. تلوث مياه بحر قطاع غزة، يونيو ٢٠١٧م، مرجع سابق. ص ٣.
[٥] OCHA. بعنوان: تأثير أزمة الكهرباء والوقود في غزة على الأوضاع الإنسانية، ورقة حقائق، (OCHA، مكتب الأمم المتحدة لتنسيق الشؤون الإنسانية في الأراضي الفلسطينية المحتلة، يوليو ٢٠١٥)، ورد في https://bit.ly/3548T1Z
[٦] جريدة الأيام. بحر غزة يعاني خطر التلوث بمياه الصرف الصحي، (جريدة الأيام الفلسطينية، بتاريخ ٢٠١٧/٤/٢٦م)
[٧] المرجع السابق.

تداعيات تلوث مياه البحر بالمياه العادمة:

يعاني الشاطئ الفلسطيني من مشاكل بيئية كثيرة من جراء تدفق المياه العادمة الناتجة عن استهلاك المواطنين من جهة, والمياه العادمة المتدفقة من المستوطنات الاسرائيلية المنتشرة على طول الشواطئ من جهة اخرى[٨].

تعتبر المياه العادمة المشكلة الثانية التي تتعرض لها المياه الفلسطينية بعد مشكلة تناقص وشح المياه العذبة, إذ تعتبر المياه العادمة من أبرز الملوثات للمياه الفلسطينية, وتقوم اسرائيل بتلويث المياه الفلسطينية بطرق مباشرة وغير مباشرة, فمستعمراتها المنتشرة في ارجاء الاراضي الفلسطينية تقوم بضخ ملايين الامتار المكعبة من المياه العادمة في البحر, كما لعبت اسرائيل دورا غير مباشر في تلويث المياه الفلسطينية بالمياه العادمة عن طريق اهمالها لإدارة المياه العادمة طوال سنوات احتلالها للأراضي الفلسطينية, حيث لم تعمل على مد شبكات جديدة للصرف الصحي لمواجهة تزايد السكان لدرجة أصبح فيها أكثر من ٥٤٪ من الاسر الفلسطينية غير متصلة بشبكات الصرف الصحي[٩].

أولاً، الثروة السمكية: حذرت الأمم المتحدة في عام ٢٠١٢ بالفعل في تقريرها أن غزة "غير صالحه للحياة" في عام ٢٠٢٠، حيث يتم تصريف حوالي ٩٠٠٠٠ متر مكعب من المياه العادمة غير المعالجة او تمت معالجتها جزئيا إلى البحر والبيئة المجاورة يوميا أي حوالي (٣٣مليون متر مكعب سنويا) حيث يسبب التلوث مخاطر صحية عامة ومشاكل في قطاع الثروة السمكية.

ثانياً، الصحة: تعتبر مشكلة تلوث مياه البحر بالمياه العادمة ذات خطورة عالية على حياة المواطنين الذين لا يجدون متنفس ومتنزه غير شواطئ البحر، وقد أثبتت دراسات عديدة عن وجود عدة حالات مرضية بسبب السباحة على الشواطئ جراء تلوثها بالمياه العادمة، كذلك التصريحات الحكومية والإعلانات عن المناطق الملوثة تثبت الخطورة الصحية على المواطنين.

ثالثاً، خطورة التلوث البيئي: الخطورة عالية ليس فقط على الثروة السمكية وصحة المواطنين، وإنما هناك خطورة أخرى وهي وصول المياه الملوثة للمياه الجوفية.

[٨] مركز الميزان لحقوق الإنسان. تلوث مياه بحر قطاع غزة، يونيو ٢٠١٧م، مرجع سابق. ص ٣.
[٩] مركز الميزان لحقوق الإنسان. تلوث مياه بحر قطاع غزة، يونيو ٢٠١٧م، مرجع سابق. ص ٣.

رابعاً، السياحة: يعتبر تلوث مياه البحر سببا في حرمان العائلات من السباحة والاستجمام, رغم أن البحر هو المتنفس الوحيد لسكان قطاع غزة, حيث ستهدد حياتهم اذا ما سبحوا واصيبوا ببكتيريا او اية امراض ناتجة عن التلوث, ولن تكون نزهة في ظل الرائحة الكريهة التي تبعث من البحر, وتنتهك بذلك حقوقهم في الصحة والبيئة الامنة والنظيفة, وهو الأمر الذي يشكل مساسا خطيرا بحقوق الانسان.

الأثار المترتبة على تلوث مياه البحر بالمياه العادمة:

١. البيئية:

- ✓ تلوث البيئة في قطاع غزة.
- ✓ تلوث المسطحات المائية والمياه الجوفية بالمياه العادمة.
- ✓ عدم الاستفادة من استعمال المياه العادمة بعد معالجتها في العديد من الانشطة البشرية، وفي حال استمرار المشكلة يعني خسارات كبيرة في المياه الجوفية والثروة السمكية وغيرها من المشكلات الفرعية التي قد تنبثق عن المشكلة الرئيسة "تلوث مياه البحر بالمياه العادمة".

٢. الصحية:

انتشار الاوبئة والامراض، فقد أظهرت العديد من الدراسات وجود بكتيريا وفطريات تسببت في وصول العديد من الحالات المرضية معظمهم من الأطفال الى المستشفيات وكانوا قد اصيبوا بطفح جلدي ونزلات معوية وحمى جراء استحمامهم في مياه البحر.

كذلك، اجرت سلطة جودة البيئة ووزارة الصحة فحصا مخبريا بينت فيه ان مياه البحر ملوثة ولا تصلح للاستجمام, حيث اثبتت(٩٧) عينة من أصل (١٦٠) عينة أي ما نسبته ٦٠٪ من الشواطئ ملوثة, بينما بلغت العينات التي تعتبر غير ملوثة وتصلح للاستجمام (٦٣) عينة أي ما نسبته حوالي ٤٠٪ من الشاطئ[١٠].

أظهرت دراسة مجموعة من الخبراء الفلسطينيين، أجريت على مياه الشاطئ عام ٢٠١٦ وأثبتت أن هناك تلوثا كيميائيا وميكروبولوجيا يختلف تبعا لاختلاف فصول السنة في مياه بحر غزة وهو مرتبط بتدفق المياه العادمة اليه, واوضحت ان وقف ضخها اليه لفترات محدودة ادى الى تقليل درجة التلوث[١١].

٣. تقنية:

[١٠] OCHA. تأثير أزمة الكهرباء والوقود، مرجع سابق.
[١١] OCHA. تأثير أزمة الكهرباء والوقود، مرجع سابق.

- ✓ غياب البنية التحتية الملائمة لشبكات الصرف الصحي: يعتبر قصور وغياب البنية التحتية لشبكات الصرف الصحي من أهم الأسباب التي تؤدي إلى زيادة نسبة المياه العادمة في البحر والدليل على ذلك ضخ المياه العادمة مباشرة إلى مياه البحر بدون معالجتها.
- ✓ تدهور في تشغيل محطات معالجة مياه الصرف الصحي: نظرا لانقطاع التيار الكهربائي ونقص الوقود اللازم لتشغيل تلك المحطات.

٤. أسباب احتلالية

- ✓ نقص المعدات اللازمة لمعالجة مياه الصرف الصحي وعد السماح بإدخالها من قبل الاحتلال الإسرائيلي لقطاع غزة.
- ✓ الحصار المفروض على قطاع غزة، حتى وإن أرادت البلديات استيراد معدات أو الاتفاق على مشاريع كبرى مع الدول فهي بحاجة لموافقة إسرائيلية.
- ✓ سرقة المياه الجوفية

هيمنت إسرائيل عبر مستوطناتها في الضفة الغربية على المياه وتتضح الهيمنة الإسرائيلية على المياه من خلال تقرير البنك الدولي الأخير الصادر في شهر نيسان من العام ٢٠٠٩، والذي أورد أن كمية المياه المستهلكة من قبل المستعمر الإسرائيلي في الضفة الغربية تعادل أربعة أضعاف ما يستهلكه الفلسطيني، وقد أصبح هذا العجز يلقي بظلاله على نوعية المياه، حيث أصبحت المياه معرضة للتلوث خصوصاً في قطاع غزة الذي بلغت فيه نسبة التلوث درجة كبيرة، فنسبة الكلورايد تتراوح بـ ٢٥٠ ملم – ٢٠٠٠ ملم/لتر في أكثر من ٩٠٪ من مياه القطاع، علماً بأن النسبة المسوح بها دولياً هي ٢٥٠ ملم/ لتر[١٢].

٥. ذاتية:

- ✓ عدم إعطاء أهمية كافية لمشكلة تلوث مياه البحر وخطورتها المستقبلية من قبل صناع القرار، خاصة في ظل الانقسام السياسي وما أفرزه من إشكاليات عامة.

واقع محطات معالجة مياه الصرف الصحي بقطاع غزة

يتعرض شاطئ بحر غزة لكارثة بيئة تؤثر على كافة مناحي الحياة, نتيجة ضخ كميات المياه العادمة والتي تقدر بحوالي (١٠٠٠٠٠) متر مكعب يوميا، تضخ من خلال (٢٣) مصرفا لمياه الصرف الصحي تنتشر على طول شاطئ بحر غزة، تتبع تلك المصارف خمسة محطات رئيسية في القطاع, ونظرا لقصورها في تصريف المياه بالشكل المطلوب[١٣]. ويمكن رصد محطات معالجة مياه الصرف الخمسة الرئيسة والقدرة الاستيعابية والعجز القائم في عملها على النحو التالي:

[١٢] وكالة الانباء والمعلومات الفلسطينية. أالفلسطينية،ت الإسرائيلية على البيئة الفلسطينية ، مركز المعلومات الوطني الفلسطيني (وفا، فلسطين)، ورد في: https://bit.ly/2OZOg1b

[١٣] OCHA. تأثير أزمة الكهرباء والوقود، مرجع سابق.

١. **محطة معالجة مياه الصرف بيت لاهيا:** تقع محطة مياه الصرف ببيت لاهيا في الجزء الشمالي من غزة حوالي (٥,١كم) شرق مدينة بيت لاهيا، وقد انشئت على مراحل: بدأت خلال الاحتلال الاسرائيلي في ١٩٧٦م وتم التعديل عليها في ١٩٩٦م كنتيجة طبيعية لزيادة تدفق الصرف الصحي، تخدم المحطة مدينة جباليا ومخيمات اللاجئين المجاورة وكذلك بيت لاهيا وبيت حانون وتغطي المنطقة المحيطة كثافة سكانية تقدر بـ (٢٠٠,٠٠٠نسمة).

المحطة مصممة لتستوعب قدرة تدفق قصوى تصل الى(٥٠٠٠متر مكعب) يوميا واليوم يمر على المحطة حوالي(٢٧٠٠٠متر مكعب) يوميا، وهو معدل يفوق قدرة استيعاب المحطة[١٤]. الا ان المياه العادمة التي تصل المحطة ظلت تزيد عن سعتها خاصة بسبب الزيادة المطردة لكمية المياه التي تصلها, مما أدى إلى تشكيل بحيرة للمياه العادمة أثرت بشكل بالغ الخطورة على حقوق المواطنين في هذه المنطقة خاصة القريبين من المحطة وهم سكان "قرية أم النصر" ويعد سكان هذه القرية أكثر سكان محافظة شمال غزة تأثرا بالأثار الناجمة عنها.

٢. **محطة معالجة مياه الصرف بمدينة غزة:** صممت لاستيعاب (٣٢٠٠٠متر مكعب) وتم اعادة تأهيلها من قبل مصلحة مياه بلديات غزة لتزداد قدرتها الاستيعابية لتستوعب حوالي (٦٠,٠٠٠ متر مكعب) يوميا وهي تخدم مدينة غزة. حيث يتم معالجة المياه العادمة بشكل جزئي وبعد ذلك يتم ضخها الى البحر المتوسط. في محطة معالجة مياه الصرف الصحي في مدينة غزة امكانيات للترشيح محدودة لا تتجاوز ١٥٪ من المياه المعالجة[١٥].

٣. **محطة معالجة مياه الصرف الصحي المؤقتة في خانيونس:** صممت هذه المحطة المؤقتة عام ٢٠٠٩ لحل المشكلة المتفاقمة في مدينة خانيونس وتراكم المياه العادمة في بركة "حي الأمل" حيث تم انشاء حوض لخفض منسوب بركة حي الامل وتحويل المياه التي تتراكم في شوارع المدينة الى محطات الضخ ومن ثم الى البركة المقامة في منطقة المحررات تم تطوير هذه المحطة بإضافة ثلاثة أحواض جديدة بطاقة استيعابية تصل إلى (٨,٠٠٠ متر مكعب) يوميا، لكن يصلها أكثر من (١٢٠٠٠متر مكعب) في اليوم[١٦]. حيث يتم معالجة المياه العادمة بشكل جزئي وبعد ذلك يتم ضخها إلى البحر المتوسط.

٤. **محطة معالجة مياه الصرف رفح:** صممت هذه المحطة لتستوعب (١,٨٠٠متر مكعب يوميا), وهي كافية لـ (٢١,٠٠٠ نسمة)، تتكون من قناة لإزالة الحصى وبحيرة هوائية كبيرة, في الوقت الحالي المحطة تعمل فوق طاقتها وتستقبل زيادة عن قدرتها الاستيعابية حيث يصل الى المحطة حوالي (١٠,٠٠٠متر مكعب) يوميا، وكنتيجة لذلك فإن كميات الصرف الصحي الناتجة تضخ إلى

[١٤] OCHA. تلوث مياه البحر يثير القلق، مرجع سابق.
[١٥] المركز الفلسطيني للديمقراطية وحل النزاعات. واقع المياه العادمة في قطاع غزة، مرجع سابق.
[١٦] المرجع السابق.

البحر من خلال محطة ضخ وخط ضغط طوله ٣كم وخلال خطة التطور التي وضعتها مصلحة مياه بلديات الساحل بالتعاون مع الهيئة الدولية للصليب الاحمر[١٧].

في عام ٢٠٠٨ تم تطويرها بإضافة وحدات معالجة بيولوجية مكونة من فلتر بيولوجي وأحواض ترسيب ليرتفع كفاءتها لتعالج ما يقارب (٢٠,٠٠٠متر مكعب) يوميا[١٨]. حيث يتم معالجة المياه العادمة بشكل جزئي وبعد ذلك يتم ضخها إلى البحر المتوسط.

٥. **محطة معالجة مياه الصرف لمنطقة الوسطى:** صممت هذه المحطة لتستوعب حوالي (١٦٠٠٠متر مكعب) يوميا، وتم انشاؤها في عام ٢٠١٥م في "وادي غزة" جوار الطريق الساحلي، وتخدم المحطة المنطقة الوسطى بأكملها[١٩]. حيث يتم معالجة المياه العادمة بشكل جزئي وبعد ذلك يتم ضخها الى البحر المتوسط.

في ظل ذلك كله، يمكن القول أن محطات المعالجة تعمل فوق طاقتها, وتنقصها الطاقة اللازمة لتشغيلها وتعاني من سوء الصيانة، وبعض هذه المحطات تعالج كميات من مياه الصرف الصحي على نحو يفوق القدرة المقررة له بشكل كبير. فعلى سبيل المثال, كانت محطة وادي غزة في المحافظة الوسطى مصممة لمعالجة (١٤٠٠٠ لتر مكعب) من مياه الصرف الصحي في اليوم كحد اقصى, غير ان ما يصل اليها حاليا يقرب من (١٧٠٠٠ متر مكعب). وبسبب العجز الهائل في امدادات الكهرباء, تعتمد هذه المحطات اعتمادا كبيرا على المولدات الاحتياطية التي تعمل على الوقود لتشغيلها بقدرات محدودة[٢٠].

فضلا عن ذلك, تسبب سوء الصيانة الناجم عن شح التمويل, ونقص قطع الغيار التي يمنع او يتأخر دخولها في ظل الحصار, في تقويض عمل هذه المحطات. قد تجسد هذا التهديد في يوم ٤ ايار/مايو ٢٠١٨م, حينما انهار احد الجدران الاستنادية لاحد احواض الصرف الصحي في محطة المعالجة في مدينة غزة (الشيخ عجلين) بعد انقطاع الكهرباء لفترة طويلة, مما ادى الى فيضان (١٥٠٠٠ متر مكعب) من مياه الصرف غير المعالجة الى المنطقة الزراعية القريبة منها.

في شهر نيسان/ابريل ٢٠١٨م, بدا العمل على تشغيل محطة حديثة وكبيرة جديدة (وهي محطة معالجة مياه المجاري الطارئ في شمال غزة), والذي كان تشييده على مدى فترة قاربت عقدا كاملا, بقدرة قصوى تبلغ (٣٥٠٠٠ متر مكعب في اليوم). على خلاف المحطات الاخرى, تستفيد هذه

[١٧] المرجع السابق.
[١٨] المرجع السابق.
[١٩] المرجع السابق.
[٢٠] المرجع السابق.

المحطة من خط كهربائي مخصص لها من اسرائيل, مما يسمح لها بالعمل على مدار الساعة تقريبا. يعاد تصريف مياه الصرف الصحي المعالجة, التي تستوفي المعايير الدولية, الى خزان مائي جوفي, دون تصريفها في البحر[٢١].

تلوث مياه بحر قطاع غزة بالمياه العادمة:

تضخ بلدية غزة منذ العام ١٩٧٨م مياه الصرف الصحي بعد معالجتها في أحواض الشيخ عجلين وفي محطة مخيم الشاطئ إلى البحر, وكانت البلدية تنوي ضخها على مسافة أبعد من (٢٠٠ متر) من الشاطئ قبل أعوام. لكنها جوبهت برفض قوات الاحتلال المشروع تحت مبرر أن التلوث قد يتمدد عبر التيارات البحرية. ثم أسهمت أزمة انقطاع الكهرباء ونقص الوقود في عدم معالجة نسبة تصل الى ٥٠٪ منها قبل عملية الضخ[٢٢].

نتيجة الحصار منذ العام ٢٠٠٦, تضخ بلديات (غزة – النصيرات – الزوايدة – خانيونس– رفح) وبعض المنازل السكنية في دير البلح, مياه الصرف الصحي عبر انابيب إلى مياه البحر منذ سنوات, وقبل ظهور ازمات انقطاع التيار الكهربائي ونقص الوقود, والحصار الذي تفرضه قوات الاحتلال على قطاع غزة منذ العام ٢٠٠٦م, يحول دون ادخال قطع الغيار والمضخات والمولدات الكهربائية.

تبرر البلديات، ومصلحة بلديات الساحل ضخ مياه الصرف الصحي للبحر بتزايد كمياتها يوما بعد يوم، حيث تبلغ في مدينة غزة فقط (٦٥ الف متر مكعب يوميا), بسبب عدم قدرة المضخات على معالجتها وضخها للأحواض المخصصة لكل منطقة, نظرا لانقطاع التيار الكهربائي ونقص الوقود اللازم بالإضافة الى عدم توفر قطع الغيار وعدم ادخال الاحتلال لمضخات جديدة او اجزاء منها بسبب الحصار المفروض على القطاع.

[٢١] OCHA. تلوث مياه البحر يثير القلق، مرجع سابق.
[٢٢] OCHA. تلوث مياه البحر يثير القلق، مرجع سابق.

سياسة سلطة جودة البيئة تجاه تلوث البحر بالمياه العادمة:

في ظل ضخ المياه العادمة بالبحر, نفذت سلطة جودة البيئة برنامج مراقبة جودة مياه بحر قطاع غزة في عام ٢٠١٥م, وذلك بناء على المواصفات الفلسطينية لمياه شواطئ الاستجمام, وجمع وتحليل (١٦٠) عينة اخذت من مناطق مختلفة من مياه البحر ومن الشاطئ[٢٣].

راقبت سلطة جودة البيئة بالتعاون مع وزارة الصحة وبمساعدة الشرطة البحرية جودة مياه شواطئ الاستحمام على طول ساحل بحر قطاع غزة, خلال شهر مايو ٢٠١٧م, وفقا للمواصفات الفلسطينية لمياه شواطئ الاستحمام. وبناءا على نتائج الفحص الميكروبيولوجي والتفتيش الصحي لتحديد درجة

[٢٣] سلطة جودة البيئة. جودة مياه شاطئ بحر قطاع غزة، (سلطة جودة البيئة، ٢٠١٥)، ص ٢.

الخطورة, فقد اصدرت خرائط باللغتين العربية والانجليزية توضح للمصطافين أماكن التلـــوث علـــى شاطئ البحر[٢٤].

البدائل السياساتية

البديل الاول:

معالجة وتكرير المياه العادمة بدلا من تصريفها في البحر

يمكن تكرير المياه العادمة قبل وصولها لمياه البحر من خلال عمليتين هما:

الأولى: التكرير الضخم, وهذه العملية تحتاج إلى تكلفة عالية، وتحتاج إلى معدات ومصـــافي خاصـــة بعملية التكرير, لكن بالرغم من التكاليف العالية. إلا أن حجم الاستفادة من هذه العملية عـــالي أيضـــاً, لأن ترك البحر بهذه النتيجة سوف يؤدي إلى تفاقم تداعيات تلوث مياه البحر بالمياه العادمة التي تـــم ذكرها سابقا, فإجراء هذه العملية يساهم إلى حد كبير في الاستفادة من المياه بعد تكريرها ومعالجتهـــا لتصبح مياه صالحة للزراعة واستخراج سماد للتربة من الفضلات المستخلصة من هذه الميـــاه بعـــد تكريرها ومعالجتها.

كبداية بإمكاننا تطبيق عملية تكرير جزئية كمرحلة أولى, على سبيل المثال: في منطقة الشمال, أو أي محطة في القطاع ثم نتوسع بعد ذلك لمحطات المعالجة الخمسة.

[٢٤] مركز الميزان لحقوق الإنسان. تلوث مياه بحر قطاع غزة، يونيو ٢٠١٧م، مرجع سابق. ص ٣.

من المتوقع أيضاً أن مردود التكرير المادي الذي سيعود للدولة أكثر من تكلفته، في حال تم التغلب على كافة المعيقات المادية والاحتلالية التي تشكل تحدياً لتنفيذ هذا البديل.

الثانية: تجميع المياه في أحواض تصفية: وهي عملية بسيطة مقارنة بالعملية الأولى, فهي عبارة عن تجميع المياه العادمة في أحواض خاصة ومناسبة لعملية التصفية, فالهدف من هذه العملية تصفية المياه العادمة من الشوائب والمواد الصلبة عن طريق الاحواض المخصصة, حينئذ يتم شفط أو سحب المياه من الأحواض لاستخدامها في الري كتجربة في البداية, ويمكن خلط هذه المياه لاحتوائها على مواد مؤكسدة مع مياه صالحة ونقية واستخدامها مباشرة في الري, وما يتبقى في الأحواض من مواد صلبة يتم استخدامها كسماد للتربة فهذه العملية بسيطة وغير مكلفة.

هناك دول غربية كثيرة نجحت في معالجة المياه العادمة, فأوروبا بأكملها تقوم بمعالجة المياه العادمة, وهناك دول مثل سويسرا وهولندا وصلت إلى حد تسخير المياه المعالجة حتى للشرب وليس فقط للاستعمالات الزراعية[٢٥]. ويمكن أن نطرح هنا إسرائيل التي تكرر المياه العادمة بمعدل ٧٠٪. بتكلفه تصل إلى ٢٠ مليون دولار سنوياً فقط[٢٦].

البديل الثاني:

ترميم واصلاح البنية التحتية

من خلال ما سبق، يمكن الحكم على النية التحتية لشبكة الصرف الصحي بقطاع غزة بأنها تكاد تكون معدومة، فهي لم تتطور منذ إنشائها إلا مرة واحدة بعد قدوم السلطة الفلسطينية عام ٢٠٠٠. رغم زيادة عدد السكان والحاجات الأساسية اللازمة لتطوير هذه البنية.

تطوير البنية التحتية والخطوط التي تنقل المياه إلى الأحواض يجب ان تلتف بالمواسير البلاستيكية حتى لا يتم تسريب المياه لجوف الارض لحماية المياه الجوفية. كذلك، لحماية الاحواض من التلف يتم وضع بلاستيك تحتها.

[٢٥] Swissinfo. معالجة المياه العادمة في العالم العربي ضرورة ملحة بل مستعجلة !، (Swissinfo، ديسمبر ٢٠١٢)، ورد في: https://bit.ly/38nzFoa

[٢٦] وزارة الخارجية الإسرائيلية. اسرائيل تتصدر مسيرة أساليب معالجة المياه العادمة، (موقع Israel 21c، ٢٠٠٧)، ورد في: https://bit.ly/36hP73b.

هذه المواد اللازمة للإصلاح والتطوير بحاجة لإذن سماح من الاحتلال، رغم ذلك لابد من وضع الخطط اللازمة لعملية الإصلاح والتطوير، والمطالبة بإصلاحها والضغط على الاحتلال بمساعدة المؤسسات الدولية، لمواجهة كارثه التلوث.

هذا بالإضافة إلى استغلال الإمكانيات المتاحة بالشكل الأمثل، ومحاولة الحد من مشكلة شبكة الصرف الصحي إدارياً وفنياً ومهنياً.

البديل الثالث:

تصدير المياه العادمة والتخلص منها

في حال تعذر معالجة مياه الصرف الصحي بالعملية التكريرية الكبرى أو الجزئية في الوقت الراهن، يمكن اللجوء إلى بيع جزء من تلك المياه، وبالتالي إيجاد عائد مادى لصيانة الشبكة وتطويرها.

كذلك، يمكن عقد اتفاق لتكرير جزء من المياه العادمة والاستفادة منه محلياً وبيع جزء لإسرائيل (فقد سبق وأن طرحت شراء كميات من مياه الصرف الصحي)، لكنه من غير الممكن إبقاء المشكلة دون حل فهي في تزايد مستمر.

محاكمة البدائل:

تعتبر البدائل التي تم ذكرها سابقا بدائل حيوية ومهمة من أجل معالجة مياه البحر من المياه العادمة, وهي جميعها بدائل مقبولة لدى صناع القرار والمجتمع الفلسطيني, لكن من مقارنة التكلفة وجدنا ان تطبيق البديل الثاني والثالث لا يحتاج إلى تكلفة مقارنة بالبديل الأول الذي تبين انه يحتاج إلى تكلفة أعلى من البديلين الثاني والثالث.

إن تطبيق البدائل الثلاثة تعود بالمنفعة العامة لجميع شرائح المجتمع على الرغم من اختلاف تطبيق هذه البدائل وتكلفة كل بديل. بالإضافة إلى ذلك يعتبر البديل الثاني والثالث أكثر مرونة وسهولة في التطبيق مقارنة بالبديل الأول.