



سلطة المياه الفلسطينية

التدقيق البيئي والاجتماعي لأنشطة التشغيل والصيانة في محطة معالجة
الصرف الصحي والمرافق المرتبطة بها في شمال غزة

لمشروع:

الإدارة المستدامة للمياه العادمة في غزة

إعداد

د. فهد رباح (استشاري)

مارس 2020

المحتويات

4.....	الملخص التنفيذي.....
13.....	1. مقدمة
13.....	1.1. خلفية
13.....	1.2. ملخص المشروع
13.....	1.2.1. موقع المشروع
13.....	1.2.2. مكونات المشروع
15.....	1.3. نطاق التدقيق
16.....	1.4. المنهجية
19.....	2. الإطار القانوني والمؤسسي
19.....	2.1. القوانين والسياسات واللوائح والمعايير
20.....	2.2. الترتيبات المؤسسية
21.....	3. وصف مشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة ومحطة الضخ المركزية
21.....	3.1. محطة الضخ المركزية
22.....	3.2. خط الضغط الرئيسي
22.....	3.3. محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة
23.....	3.3.1. خط معالجة المياه
23.....	3.3.2. خط معالجة الحمأة
24.....	3.3.3. أحواض الترشيح
24.....	4. المعاينة الميدانية.....
24.....	4.1. نتائج المعاينة الميدانية لمحطة الضخ المركزية
26.....	4.2. نتائج المعاينة الميدانية محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة
28.....	5. التدقيق البيئي والاجتماعي لإجراءات التشغيل والصيانة في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة ومحطة الضخ المركزية.....
28.....	5.1. التدقيق البيئي لإجراءات التشغيل والصيانة في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة ومحطة الضخ المركزية.....
29.....	5.1.1. مراقبة جودة المياه الجوفية
30.....	5.1.2. مراقبة التلوث الضوضائي
30.....	5.1.3. مراقبة الانبعاثات وجودة الهواء
31.....	5.1.4. تصريف المياه العادمة
32.....	5.1.5. التخلص من الحمأة والنفايات
32.....	5.1.6. إدارة النفايات الخطرة
33.....	5.1.7. الحفاظ على الطاقة
33.....	5.1.8. القدرة والكفاءة التنظيمية
34.....	5.2. الامتثال لمتطلبات الرقابة الاجتماعية
34.....	5.2.1. ظروف العمالة وإدارة الصحة والسلامة المهنية
37.....	5.2.2. الصحة والسلامة المجتمعية
38.....	5.2.3. مشاركة أصحاب المصلحة والمشاورات العامة
44.....	6. خطة عمل مقترحة لسد الثغرات
54.....	ملحق رقم (1)
54.....	خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة
91.....	ملحق رقم 2.....
91.....	القوانين والسياسات واللوائح والمعايير المتعلقة بمشروع الإدارة المستدامة للمياه العادمة في قطاع غزة
94.....	ثاني أكسيد النيتروجين
97.....	ملحق رقم (3)
97.....	عينة من فحوصات مراقبة المياه والمياه العادمة

قائمة الجداول

جدول ES1: ملخص نتائج التدقيق البيئي فيما يتعلق بامتثال أنشطة التشغيل والصيانة في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة ومحطة الضخ مع الإجراءات المطلوبة بحسب خطة الإدارة البيئية والاجتماعية 2006 (بناءً على جدول 5.1)	Error! Bookmark not defined.
جدول ES2: ملخص نتائج التدقيق الاجتماعي فيما يتعلق بامتثال أنشطة التشغيل والصيانة في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة ومحطة الضخ مع الإجراءات المطلوبة بحسب خطة الإدارة البيئية والاجتماعية 2006	Error! Bookmark not defined.
جدول 1-1: ملخص اللقاءات مع طواقم التشغيل في محطة الضخ ومحطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة	Error! Bookmark not defined.
جدول 5.1: ملخص نتائج التدقيق البيئي فيما يتعلق بامتثال أنشطة التشغيل والصيانة في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة ومحطة الضخ المركزية مع الإجراءات المطلوبة بحسب خطة الإدارة البيئية والاجتماعية السابقة	Error! Bookmark not defined.
جدول 5.2: ملخص نتائج التدقيق الاجتماعي فيما يتعلق بامتثال أنشطة التشغيل والصيانة في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة ومحطة الضخ المركزية مع الإجراءات المطلوبة بحسب خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة	Error! Bookmark not defined.
جدول 6.1: ملخص أنشطة خطة العمل لسد الثغرات المتعلقة بامتثال إجراءات المراقبة البيئية في كل من محطة الضخ المركزية ومحطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة لخطة الإدارة البيئية 2006 ومعايير البنك الدولي	Error! Bookmark not defined.
جدول 6.2: ملخص أنشطة خطة العمل لسد الثغرات المتعلقة بامتثال إجراءات المراقبة الاجتماعية في كل من محطة الضخ المركزية و محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة لخطة الإدارة البيئية 2006 ومعايير البنك الدولي ..	Error! Bookmark not defined.

قائمة الأشكال

شكل 1.1: موقع المشروع	15
شكل 3.1: المسقط الأفقي لمحطة الضخ المركزية	21
شكل 3.2: المسقط الأفقي لمحطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة	24

الملخص التنفيذي

خلفية

يعرض هذا التقرير التدقيق البيئي والاجتماعي لأنشطة وإجراءات التشغيل والصيانة لأبرز المرافق القائمة ضمن مشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة والذي يستخدم حاليًا لجمع ومعالجة المياه العادمة في محافظة شمال غزة. يتكوّن مشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة من خمسة مكّونات رئيسية: (1) محطة الضخ المركزية وحوض رقم 7 المجاور لها والذي يستخدم لاستيعاب المياه الفائضة من محطة الضخ بسعة 24 ساعة، (2) خط الضغط الناقل، (3) محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة، (4) أحواض الترشيح، (5) منظومة آبار الاسترجاع ومحطة الضخ المعززة. قام البنك الدولي ومانحون آخرون، كالوكالة الفرنسية للتنمية، سابقًا بتمويل محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة والمرافق الأخرى المذكورة أعلاه.

تم إجراء هذا التدقيق البيئي والاجتماعي ضمن مشروع الإدارة المستدامة للمياه العادمة في غزة للمرافق القائمة المتمثلة في محطة الضخ المركزية ومحطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة وحوض رقم 7 والأحواض الأخرى، بينما تم إعداد خطة للإدارة البيئية والاجتماعية للأعمال والأنشطة المقترحة ضمن المكوّنين 1.2 و 2 للمشروع. وقد تناول التدقيق الجوانب البيئية والاجتماعية المختلفة للعمليات الحالية، كما قام بالتحقق من امتثال العمليات والإجراءات الحالية مع تقرير التقييم البيئي والاجتماعي/خطة الإدارة البيئية والاجتماعية الخاصة بمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة، وتحديد المجالات التي تحتاج إلى تحسينات لتلبية متطلبات الإطار البيئي والاجتماعي للبنك الدولي خلال العمليات المستقبلية.

تتمثل الأهداف الرئيسية للمشروع "الإدارة المستدامة للمياه العادمة في غزة" في التخفيف من الآثار البيئية السلبية على المجتمعات المحلية في المحافظة الشمالية من خلال منع انهيار نظام معالجة مياه الصرف الصحي في شمال غزة، وتحسين القدرة الإدارية والمرونة المالية لخدمات معالجة المياه العادمة في قطاع غزة. وسيبدأ تنفيذ هذا المشروع في يوليو 2020.

نطاق التدقيق والغرض منه

يتم إجراء هذا التدقيق البيئي والاجتماعي كمتطلب للمشروعات الممولة من البنك الدولي وذلك بهدف التحقق من مدى امتثال أنشطة وإجراءات التشغيل والصيانة الخاصة بمحطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة والمرافق المرتبطة بها للمعايير البيئية والاجتماعية للبنك الدولي وخطة الإدارة البيئية والاجتماعية المعدّة عام 2006 لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة (انظر الملحق 1). علاوة على ذلك، فقد حدد التدقيق البيئي والاجتماعي هذا الثغرات المتعلقة بامتثال أنشطة وإجراءات التشغيل والصيانة المتّبعة حاليًا مع هذه المتطلبات واقترح خطة عمل للإجراءات التصحيحية، والتي تتضمن أنشطة وميزانيات محددة وجداول زمنية للتنفيذ. وقد تم دمج خطة العمل التصحيحية المقترحة في هذا التقرير في خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لأنشطة المشروع الجديد المقترح "الإدارة المستدامة للمياه العادمة في غزة".

المنهجية

لتحقيق الأهداف المذكورة، فقد تضمنت المنهجية المتّبعة عقد اجتماعات مع الجهات ذات العلاقة لجمع البيانات والوثائق المتاحة ذات الصلة بتشغيل وصيانة كل من محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة ومحطة الضخ المركزية، حيث أجريت سبعة اجتماعات مع طاقم التشغيل في هذين المرفقين. كما تم إجراء مراجعة مكتبية لجميع وثائق المشروع ذات الصلة لتقييم ما تم إعداده من وثائق ودراسات متعلقة بمحطة المعالجة ومحطة الضخ. علاوة على ذلك، فقد تم إجراء زيارات ميدانية إلى موقع محطة المعالجة ومحطة الضخ في 25 نوفمبر و8 ديسمبر 2019 لفحص وتقييم الظروف البيئية والاجتماعية خلال مرحلة التشغيل. وأخيرًا، تم تحليل المعلومات التي تم جمعها فيما يتعلق بأنشطة التشغيل والصيانة للتأكد من مطابقتها للمعايير البيئية والاجتماعية للبنك الدولي وخطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة والمعدة عام 2006. وبناءً على ذلك تم تحديد الثغرات/عدم الامتثال بين هذه المتطلبات والممارسات الحالية، وتم إعداد خطة عمل للإجراءات التصحيحية ودمجها في خطة الإدارة البيئية والاجتماعية الجديدة للمشروع الجديد.

نتائج التدقيق البيئي والاجتماعي

فيما يلي عرض لنتائج التدقيق في قسمين: (أ) نتائج التدقيق البيئي، و (ب) نتائج التدقيق الاجتماعي.

أ. نتائج التدقيق البيئي

أبرز القضايا/الجوانب البيئية المتعلقة بالمشروع هي:

- جودة المياه الجوفية
- التلوث الضوضائي
- الانبعاثات وجودة الهواء
- تصريف المياه العادمة
- التخلص من النفايات والحماة
- إدارة النفايات الخطرة
- الحفاظ على الطاقة
- القدرة والكفاءة التنظيمية

يعرض الجدول 1 نتائج عملية التدقيق البيئي فيما يتعلق بامتثال أنشطة التشغيل والصيانة في محطة المعالجة في شمال غزة ومحطة الضخ المركزية للإجراءات المطلوبة بحسب خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة.

جدول 1: ملخص نتائج التدقيق البيئي فيما يتعلق بامتثال أنشطة التشغيل والصيانة في محطة المعالجة في شمال غزة ومحطة الضخ المركزية للإجراءات المطلوبة بحسب خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة (بناءً على جدول 5.1)

رقم	الأثر/الخطر البيئي	إجراءات التخفيف المطلوبة	مدى الامتثال ووصف الحالة
1.	جودة المياه الجوفية		
	تلوث المياه الجوفية في موقع أحواض الترشيح في محطة المعالجة في شمال غزة:	<ul style="list-style-type: none"> • تنظيف الأحواض بانتظام بطريقة تمكن من إزالة المواد المترسبة الدقيقة والمواد العضوية 	<ul style="list-style-type: none"> - امتثال كامل: يتم حالياً تنظيف الأحواض بانتظام يتم إزالة المواد المترسبة والمخلفات حسب المطلوب.
	<ul style="list-style-type: none"> • اتساع سحابة التلوث بالنترات • الملوحة • بكتيريا القولون البرازية • زيادة مستوى الملوثات السامة 	<ul style="list-style-type: none"> • نظام مراقبة شامل لجودة المياه الجوفية ومنسوب المياه في الخزان الجوفي (بحسب جدول 4.4 من خطة الإدارة البيئية والاجتماعية الخاصة بمشروع الصرف الصحي الطارئ والمرفق في ملحق رقم (1) من هذا التقرير) ويشمل ذلك فحص جودة المياه العادمة المعالجة. 	<ul style="list-style-type: none"> • امتثال جزئي: يتم حالياً إجراء فحوصات لجودة ومنسوب المياه الجوفية لكن ليس ضمن المعدل المطلوب بحسب جدول 4.4 من خطة الإدارة البيئية والاجتماعية. ويعود السبب في ذلك إلى عدم وجود تمويل كافٍ.
		<ul style="list-style-type: none"> • فحص أداء عملية الترشيح بشكل منتظم. 	<ul style="list-style-type: none"> - امتثال جزئي: يوجد حالياً فحص لعملية الترشيح لكن ليس ضمن المعدل المطلوب بحسب الإجراءات التخفيفية المقترحة. ويعود السبب في ذلك إلى عدم وجود تمويل كافٍ.
		<ul style="list-style-type: none"> • اتباع خطة تشغيل بديلة (فترات الفيضان والجفاف القصيرة) 	<ul style="list-style-type: none"> • امتثال كامل: يتم اتباع خطة تشغيل بديلة بحسب المطلوب.
		<ul style="list-style-type: none"> • عدم تشغيل أية آبار ضمن مسافة 150 متر على الأقل من أحواض الترشيح وهي مسافة تضمن بقاء المياه لمدة 6 أشهر قبل سحبها من الآبار 	<ul style="list-style-type: none"> • امتثال كامل: لا يتم تشغيل أية آبار ضمن المسافة المحددة.
2.	الضوضاء		

رقم	الأثر/الخطر البيئي	إجراءات التخفيف المطلوبة	مدى الامتثال ووصف الحالة
	ارتفاع مستوى الضوضاء (المولدات والمضخات) في كل من محطة المعالجة ومحطة الضخ المركزية	- ضمان إجراء الأنشطة التي تتسبب في الضوضاء خلال فترة النهار وعدم إجرائها في العطل أو الأوقات المتأخرة في المساء. ويتطلب ذلك وجود أنشطة رصد بشكل عشوائي. - التأكد من وضع المعدات التي تنتج درجات عالية من الضوضاء داخل مباني أو تزويدها بكاتم صوت.	● امتثال كامل: يتم وضع المعدات التي تنتج درجات عالية من الضوضاء داخل مباني أو تزويدها بكاتم صوت.
3.	الانبعاثات وجودة الهواء		
	● زيادة نسب الملوثات في الهواء نتيجة استخدام مولدات الديزل في محطة المعالجة ومحطة الضخ المركزية. ● روائح كريهة في وحدات محطة المعالجة (غاز كبريتيد الهيدروجين والأمونيا وغيرها) ● روائح كريهة في مبنى المصافي-المعالجة الأولية في محطة الضخ المركزية.	- التحكم في الانبعاثات الصادرة من المولدات في كل من محطة الضخ المركزية ومحطة المعالجة. ● التشغيل السليم لنظام التهوية والتحكم في الرائحة في محطة المعالجة.	● لا يوجد امتثال: لا توجد مرشحات مثبتة على خط عادم مولدات الديزل. يرجع عدم الامتثال إلى نقص التمويل.
	● التشغيل السليم لنظام التهوية والتحكم في الرائحة في موقع محطة الضخ المركزية.	● التشغيل السليم لنظام التهوية والتحكم في الرائحة في موقع محطة الضخ المركزية.	● امتثال كامل: نظام التحكم في الرائحة في محطة المعالجة يعمل بشكل جيد ويتم التحكم في الانبعاثات. لم يتم ملاحظة أية روائح كريهة.
			● لا يوجد امتثال: يوجد خلل في نظام التحكم في الرائحة في مبنى المعالجة الأولية في محطة الضخ المركزية. يرجع عدم الامتثال إلى نقص التمويل.
4.	تصريف المياه العادمة		
	● التخلص غير السليم من المياه العادمة المعالجة في أحواض الترشيح في محطة المعالجة	● برنامج مراقبة شامل لجودة المياه العادمة (بحسب جدول 4.4 من خطة الإدارة البيئية والاجتماعية الخاصة بمشروع الصرف الصحي الطارئ والمرفق حسب الملحق رقم (1) من هذا التقرير)	- امتثال جزئي: يتم حالياً تنفيذ فحوصات مراقبة المياه العادمة لكن ليس ضمن المعدل المطلوب. ويعود السبب في ذلك إلى عدم وجود تمويل كافٍ.
5.	إدارة النفايات الخطرة		
	● خطر تسرب النفايات الخطرة كزيوت التشحيم والبوليمرات. ● خطر نتيجة التخزين غير الآمن للمواد الخطرة المستخدمة في محطة الضخ المركزية ومحطة المعالجة كالبوليمرات.	● تدريب الموظفين على المخاطر والإجراءات الاحترازية الخاصة بالتخزين والاستخدام الآمن لجميع المواد التي يحتمل أن تكون ضارة والمتعلقة بمهمة كل موظف ومنطقة عمله.	- لا يوجد امتثال: لم يحصل الموظفين على تدريبات بخصوص المخاطر والإجراءات الاحترازية الخاصة بالتخزين والاستخدام الآمن لجميع المواد التي يحتمل أن تكون ضارة والمتعلقة بمهمة كل موظف ومنطقة عمله. ويعود السبب في ذلك إلى عدم وجود تمويل كافٍ.
		● اتباع تعليمات السلامة وارتداء الملابس الوقائية المناسبة.	● امتثال جزئي: لا يمتلك طاقم التشغيل الحالي في محطة المعالجة كافة معدات الوقاية اللازمة. ويعود السبب في ذلك إلى عدم وجود تمويل كافٍ.
		● إنشاء محطة إسعافات أولية مع فريق عمل مدرب قادر على التنسيق مع المستشفيات المحلية في حالات الطوارئ.	● امتثال جزئي: يوجد محطة إسعافات أولية لكنها تفتقر إلى بعض المعدات والطاقم المدرب. ويعود السبب في ذلك إلى عدم وجود تمويل كافٍ.
		● إعداد وتطبيق خطة الاستجابة للطوارئ المتعلقة بحوادث التسريب للتعامل مع أية حوادث طارئة في هذا الإطار.	● لا يوجد امتثال: لا يوجد حالياً خطة استجابة للطوارئ المتعلقة بحوادث التسريب للتعامل مع أية حوادث طارئة في هذا الإطار.

ب. نتائج التدقيق الاجتماعي

أبرز القضايا/الجوانب الاجتماعية المتعلقة بالمشروع هي:

- العمالة وظروف العمل وتشمل إدارة الصحة والسلامة المهنية
- الصحة والسلامة المجتمعية
- مشاركة أصحاب المصلحة والمشاورات العامة

يعرض الجدول 2 نتائج عملية التدقيق الاجتماعي فيما يتعلق بامتثال أنشطة التشغيل والصيانة في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة ومحطة الضخ المركزية مع الإجراءات المطلوبة بحسب خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة.

جدول 2: ملخص نتائج التدقيق الاجتماعي فيما يتعلق بامتثال أنشطة التشغيل والصيانة في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة ومحطة الضخ المركزية مع الإجراءات المطلوبة بحسب خطة الإدارة البيئية والاجتماعية 2006

رقم	الأثر/الخطر الاجتماعي	إجراءات التخفيف المطلوبة	مدى الامتثال ووصف الحالة
1.	ظروف العمالة وإدارة الصحة والسلامة المهنية		
	- خطر الحوادث والإصابات والتعامل مع المواد السامة والخطرة. - الضوضاء - الانبعاثات وتلوث الهواء في بيئة العمل	• اتباع تعليمات السلامة وارتداء الملابس الوقائية المناسبة.	• امتثال جزئي لا يمتلك طاقم التشغيل الحالي في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة كافة معدات الوقاية اللازمة. ويعود السبب في ذلك إلى عدم وجود تمويل كافٍ.
		• إنشاء محطة إسعافات أولية مع فريق عمل مدرب قادر على التنسيق مع المستشفيات المحلية في حالات الطوارئ.	• امتثال جزئي يوجد محطة إسعافات أولية قائمة لكنها تفتقر إلى بعض المعدات والطاقم المدرب. ويعود السبب في ذلك إلى عدم وجود تمويل كافٍ.
		• تدريب الموظفين على المخاطر والإجراءات الاحترازية الخاصة بالتخزين والاستخدام الآمن لجميع المواد التي يحتمل أن تكون ضارة والمتعلقة بمهمة كل موظف ومنطقة عمله. ويعود السبب في ذلك إلى عدم وجود تمويل كافٍ.	• لا يوجد امتثال لم يحصل الموظفين على تدريبات بخصوص المخاطر والإجراءات الاحترازية الخاصة بالتخزين والاستخدام الآمن لجميع المواد التي يحتمل أن تكون ضارة والمتعلقة بمهمة كل موظف ومنطقة عمله. ويعود السبب في ذلك إلى عدم وجود تمويل كافٍ.
		• توفير تهوية مناسبة في مكان العمل لتجديد الأكسجين وخفض درجة الحرارة (المختبرات، غرف التحكم، إلخ).	• امتثال جزئي معدات التهوية متوفرة في كل من محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة ومحطة الضخ المركزية (في المختبرات وغرف التحكم، إلخ) لكنها تحتاج إلى الإصلاح أو إعادة التأهيل. ويعود السبب في ذلك إلى عدم وجود تمويل كافٍ.
		• إظهار العلامات التحذيرية والتعليمات بشكل واضح.	• امتثال جزئي توجد علامات تحذيرية واضحة في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة لكنها غير موجودة في محطة الضخ المركزية. والسبب في ذلك هو نقص التمويل.
		• تركيب سياج ملائم حول المنشأة وخاصة أحواض الترشيح.	• امتثال كامل يوجد سور حول كلا الموقعين (محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة ومحطة الضخ المركزية).
2.	الصحة والسلامة المجتمعية		
		• تركيب سياج ملائم حول المنشأة.	• امتثال كامل

رقم	الأثر/الخطر الاجتماعي	إجراءات التخفيف المطلوبة	مدى الامتثال ووصف الحالة
	<ul style="list-style-type: none"> خطر الغرق في أحواض الترشيح على الناس و/أو الماشية (الأغنام والأبقار). المخاطر على صحة وسلامة المجتمع المرتبطة بنقل الحمأة والتخلص منها. 	<ul style="list-style-type: none"> نقل الحمأة والتخلص منها بشكل سليم وآمن من موقعي محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة ومحطة الضخ المركزية. 	<p>يوجد سور حول كلا الموقعين (محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة ومحطة الضخ المركزية)</p> <p>لا يوجد امتثال:</p> <p>نقل الحمأة والتخلص منها لا يتم حالياً بشكل سليم وآمن من موقعي محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة ومحطة الضخ المركزية. والسبب في ذلك هو نقص التمويل.</p>
3.	<ul style="list-style-type: none"> الدعاية السلبية والفهم الخاطئ ضعف ثقة الجمهور بإدارة المشروع واحتمالية حدوث خلافات تعيق تشغيل المشروع. 	<ul style="list-style-type: none"> حملات إعلامية خلال مرحلة تشغيل المشروع. إنشاء قنوات اتصال مناسبة للحفاظ على المشاركة المستمرة وتوصيل المعلومات الإضافية التي قد تنشأ في المراحل الرئيسية من دورة المشروع. 	<p>- امتثال جزئي:</p> <p>تم تنفيذ حملات إعلامية محدودة خلال مرحلة التشغيل. والسبب في ذلك هو نقص التمويل.</p>

خطة العمل المقترحة لسد الثغرات

وفقاً للتدقيق البيئي والاجتماعي الذي تم إجراؤه والذي تم تناوله في القسم 5 من هذا التقرير، تم العثور على العديد من الثغرات في ممارسات المراقبة خلال مرحلة التشغيل لمحطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة ومحطة الضخ المركزية والمرافق المرتبط بها. يعرض الجدولان 6.1 و6.2 خطة العمل التي ستنفذها سلطة المياه لسد فجوة الامتثال مع متطلبات خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة والتي تم اعدادها عام 2006. وقد تناولت خطة العمل ما يلي:

1. الجوانب البيئية والاجتماعية التي يجب مراقبتها.
2. الإجراءات المطلوبة لسد الثغرات.
3. الإطار الزمني لتنفيذ الأنشطة.
4. الموارد المطلوبة (بشرية ومالية ومعدات) لتنفيذ الإجراءات.

بشكل عام، لوحظ خلال التدقيق أن نقص الميزانية كان أهم القضايا التي أثرت على التشغيل السليم والصيانة المناسبة للاستثمارات السابقة في مشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة. حيث أن معظم الثغرات المتعلقة بالإنجاز هي نتيجة لعدم كفاية أو نقص الميزانيات اللازمة لتطبيق أنشطة المراقبة وإجراءات التخفيف. وبالتالي، فإن من الضروري توفير الميزانيات المطلوبة للمشروع المقترح على النحو المنصوص عليه والمخطط له في وثائق المشروع.

مع ذلك، فيما يلي ملخص لأبرز ما تناولته خطة العمل التي تم تجهيزها في جزأين وهما: الجوانب البيئية والجوانب الاجتماعية.

أ. ملخص أنشطة خطة العمل لسد الثغرات المتعلقة بالجوانب البيئية

الجوانب البيئية التي تشملها خطة العمل هي جودة المياه الجوفية والضوضاء والانبعاثات وجودة الهواء وتصريف المياه العادمة والتخلص من النفايات والحمأة وإدارة النفايات الخطرة والحفاظ على الطاقة والقدرة والكفاءة التنظيمية للجهة المنفذة.

الأعمال المرتبطة بمراقبة جودة المياه الجوفية

- البدء في نظام شامل لمراقبة جودة المياه الجوفية ومستوى المياه في الخزان الجوفي مع بدء مشروع الإدارة المستدامة للمياه العادمة في غزة (يوليو 2020)، حيث يجب تطبيق برنامج للرقابة بشكل دوري وفقاً

لمعدل التكرار الموضح في جدول 4.4 المرفق في ملحق رقم 1. وتبلغ قيمة الميزانية المطلوبة لهذا البرنامج 10,000 دولار أمريكي/سنة.

حيث أظهرت نتائج فحص المراقبة السابقة لجودة المياه الجوفية فيما يتعلق بتركيز النترات في المياه الجوفية في منطقة المشروع قبل تشغيل محطة شمال غزة لمعالجة المياه العادمة أن تركيز النترات في موقع المحطة والمنطقة الواقعة إلى الغرب من موقع المشروع يتراوح بين 50 و100 ملغم/لتر. وترجع هذه المستويات العالية إلى ترشيح مياه الصرف المعالجة جزئياً الواصلة من محطة معالجة المياه العادمة القديمة في بيت لاهيا إلى أحواض الترشيح قبل بدء تشغيل محطة معالجة المياه العادمة الحالية في شمال غزة.

كما تم قياس تركيز بعض العناصر والمركبات الأخرى في أواخر 2017 لتحديد أفضل المواقع لآبار المراقبة حول محطة شمال غزة لمعالجة المياه العادمة. وتضمنت هذه الفحوصات قياس تركيز الأمونيا والمنظفات والفينول، والتي يمكن استخدامها كمؤشرات لتلوث المياه الجوفية بمياه الصرف الصحي. حيث أشارت نتائج فحص الأمونيا إلى وجود تراكيز عالية منها في الآبار القريبة من أحواض الترشيح، في حين تم تسجيل تراكيز أقل في الآبار البعيدة. أما فيما يتعلق بتركيز المنظفات، فقد أظهرت النتائج تراكيز تتراوح بين 1.1 – 7.8 ملغم/لتر من المنظفات، والتي تعتبر عالية لآبار المياه الجوفية مما يشير إلى وجود مصدر تلوث خارجي. كما تم تسجيل مستويات عالية نسبياً من الفينول وصلت إلى 18 ملغم/لتر في بعض المواقع.

- تحديث نموذج محاكاة المياه الجوفية المحوسب لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة ويشمل التصرف وانتقال المواد المذابة، والذي تم إعداده لمراقبة المياه الجوفية في منطقة المشروع. يجب أن يتم التحديث للنموذج مرة واحدة كل 5 سنوات. الميزانية المطلوبة لتحديث النموذج هي 5,000 دولار أمريكي لكل تحديث.

سيوضح النموذج حالة جودة المياه الجوفية أثناء تشغيل محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة، وترشيح مياه الصرف الصحي المعالجة وآبار الاسترجاع، وسيتمنبأ النموذج بانتشار سحابة التلوث في حالة فشل تشغيل المحطة.

إجراءات مراقبة جودة الهواء

- إصلاح نظام التحكم في الرائحة في مبنى المصافي عند مدخل محطة الضخ المركزية. سيتم عمل هذا الإجراء ضمن عقد الانشاء لمشروع الإدارة المستدامة للمياه العادمة في غزة، التاريخ المتوقع لهذا الإجراء هو يوليو 2020.

- تزويد العمال بأجهزة الحماية المناسبة (الكمامات) في حالة تجاوز المستويات المسموحة للغازات في الهواء داخل المباني. ستتم تغطية الكمامات من الميزانية العامة لمعدات الحماية الشخصية التي يجب تضمينها في ميزانية المشروع.

- إصلاح نظام تخزين الغاز الحيوي في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة لوقف تلوث الهواء بسبب تصريف الغاز في الجو. ستتم تغطية هذا الإجراء ضمن العقد الخاص بمشروع الإدارة المستدامة للمياه العادمة في غزة، التاريخ المتوقع لهذا الإجراء هو يوليو 2020.

إجراءات مراقبة تصريف المياه العادمة

- البدء في نظام شامل لمراقبة تصريف المياه العادمة مع بدء مشروع الإدارة المستدامة للمياه العادمة في غزة (يوليو 2020)، حيث ستتم الرقابة بشكل دوري وفقاً لمعدل التكرار الموضح في جدول 4.4 المرفق في ملحق رقم 1. وتبلغ قيمة الميزانية المطلوبة لهذا البرنامج 10,000 دولار أمريكي/سنة.

- استبدال المعدات المعطلة في محطة الضخ المركزية ومحطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة لتجنب تدفق المياه العادمة غير المعالجة إلى المناطق المحيطة بموقع محطة الضخ المركزية. ستتم تغطية هذا الإجراء ضمن العقد الخاص بمشروع الإدارة المستدامة للمياه العادمة في غزة، حيث أن التاريخ المتوقع لهذا الإجراء هو يوليو 2020.

- البدء في التحضير لإنشاء المرحلة الثانية من مشروع محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة لزيادة طاقتها الاستيعابية ومنع التدفق غير المنضبط للمياه العادمة غير المعالجة في محطة الضخ المركزية وذلك بتحديث/إعداد وثائق العطاء الخاصة بهذه المرحلة. من المتوقع أن يتم الانتهاء من تجهيز الوثائق المطلوبة بحلول نهاية عام 2020، بحيث يمكن البدء في مرحلة الإنشاء في يونيو 2021، ويمكن البدء

بتشغيل التوسعة الخاصة بالمحطة بحلول عام 2024. ستتم تغطية ميزانية تحديث/إعداد الوثائق ضمن العقد الخاص بمشروع الإدارة المستدامة للمياه العادمة في غزة، حيث أن التاريخ المتوقع لهذا الإجراء هو يوليو 2020.

- الشروع في برنامج بناء القدرات للطواقم التشغيلية في المرافق المختلفة لضمان سير عملية تشغيل وصيانة المرافق المختلفة للمشروع بشكل سليم. يجب تأمين عدد كاف من الموظفين لأن الموظفين الحاليين ليسوا كافيين لإدارة وتشغيل محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة (ما مجموعه 27 موظفًا كما هو موضح في وثيقة إجراءات إدارة العمالة). ستتم تغطية ميزانية هذا الإجراء ضمن مشروع الإدارة المستدامة للمياه العادمة في غزة، حيث أن التاريخ المتوقع لهذا الإجراء هو يوليو 2020.

إجراءات مراقبة التخلص من النفايات والحماة

- الوقف الفوري للتخلص من الحماة الناتجة من محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة بالقرب من موقع محطة الضخ المركزية وأن تقوم سلطة المياه بعقد اتفاقية مع مكب نفايات مرخص للتخلص من الحماة بشكل صحيح. إضافةً إلى نقل أكوام الحماة المتراكمة من موقع محطة الضخ المركزية إلى مكب نفايات مرخص، حيث يتسبب وجودها الحالي بتكوين بيئة لتكاثر البعوض والحشرات، كما أن العصارة الناتجة عنها في الفترات الماطرة قد تتسبب في تلوث التربة وقد تؤدي على المدى البعيد إلى تلوث المياه الجوفية في حال استمر التخلص منها بالآلية الحالية. ستتم تغطية ميزانية النقل والتخلص من الحماة ضمن مشروع الإدارة المستدامة للمياه العادمة في غزة.
- إعداد خطة إدارة الحماة الناتجة من محطة معالجة مياه العادمة في شمال غزة لضمان عملية نقلها والتخلص منها بطريقة آمنة بيئيًا. يجب أن تتضمن الخطة اتفاقية بين سلطة المياه وبلدية غزة للتخلص من الحماة الناتجة في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة إلى مكب جحر الديك، التاريخ المتوقع لهذا الإجراء هو يوليو 2020.

إجراءات مراقبة إدارة النفايات الخطرة

- تدريب الموظفين على المخاطر والإجراءات الاحترازية الخاصة بالتخزين والاستخدام الآمن لجميع المواد التي يحتمل أن تكون ضارة والمتعلقة بمهمة كل موظف ومنطقة عمله. يجب أن يبدأ التدريب فورًا عند بدء مشروع الإدارة المستدامة للمياه العادمة في غزة (يوليو 2020) ويجب تغطية تكلفته من ميزانية المشروع أيضًا.
- تزويد العمال بمعدات الحماية الشخصية المناسبة للتعامل مع المواد الخطرة. يتم تغطية ميزانية معدات الحماية الشخصية في الميزانية العامة لمعدات الحماية الشخصية التي يجب إدراجها ضمن ميزانية المشروع، التاريخ المتوقع لهذا الإجراء هو يوليو 2020.
- إنشاء محطة إسعاف أولية مع فريق عمل مدرب قادر على التنسيق مع المستشفيات المحلية في حالات الطوارئ. يجب تغطية تكلفة إنشاء محطة الإسعاف الأولية من ميزانية المشروع، التاريخ المتوقع لهذا الإجراء هو يوليو 2020.

إجراءات الحفاظ على الطاقة

- استخدام الغاز الحيوي المنتج في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة لإنتاج الطاقة. وهذا يتطلب إصلاح نظام الغاز الحيوي الموجود في المحطة. هذه النقطة مشمولة أعلاه في أنشطة مراقبة تلوث الهواء، التاريخ المتوقع لهذا الإجراء هو يوليو 2020.
- استخدام الطاقة الشمسية مثل الخلايا الكهروضوئية. تم توفير تمويل لبناء محطة خلايا كهروضوئية في المنطقة المجاورة لموقع محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة لإنتاج حوالي 5 ميغا وات من الكهرباء، التاريخ المتوقع لهذا الإجراء هو أكتوبر 2020.

القدرة والكفاءة التنظيمية

- تعزيز نظام الإدارة البيئية والاجتماعية لدى وحدة إدارة المشاريع في سلطة المياه الفلسطينية، وذلك عن طريق توظيف مسؤول بيئي واجتماعي مؤهل يمتلك الكفاءة والقدرة لقيادة نظام الإدارة البيئية والاجتماعية في سلطة المياه الفلسطينية/وحدة إدارة المشاريع. ستتم تغطية راتب المسؤول البيئي والاجتماعي ضمن خطة مشاركة أصحاب المصلحة التي تم إعدادها لمشروع الإدارة المستدامة للمياه العادمة في غزة ويجب أن يتم تعيينه في بداية المشروع، التاريخ المتوقع لهذا الإجراء هو يوليو 2020.

ب. ملخص أنشطة خطة العمل لسد الثغرات المتعلقة بالجوانب الاجتماعية

الجوانب الاجتماعية التي تغطيها خطة العمل هي ظروف العمالة وإدارة الصحة والسلامة المهنية والصحة والسلامة المجتمعية ومشاركة أصحاب المصلحة والمشاورات العامة.

العمالة وظروف العمل وتشمل الصحة والسلامة المهنية

- ينبغي تطوير نظام كامل للصحة والسلامة المهنية لكل من محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة ومحطة الضخ المركزية خلال فترة التشغيل والصيانة. وسيشمل هذا النظام على سبيل المثال لا الحصر:
 - توفير معدات الوقاية الشخصية بشكل فوري لمشغلي المرافق وفقاً لطبيعة مهامهم الوظيفية في كلا الموقعين (محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة) ومحطة الضخ المركزية). الميزانية المطلوبة هي 15,000 دولار أمريكي تتم تغطيتها ضمن مشروع الإدارة المستدامة للمياه العادمة في غزة.
 - توفير التدريب العاجل لمشغلي المرافق والعمال وفقاً لطبيعة مهامهم الوظيفية. الميزانية المطلوبة هي 10,000 دولار أمريكي تتم تغطيتها ضمن مشروع الإدارة المستدامة للمياه العادمة في غزة.
 - إنشاء محطة إسعاف أولية بطاقم عمل مدرب كما هو موضح سابقاً. التاريخ المتوقع لهذا الإجراء هو يوليو 2020.
 - تنظيم لقاءات توعية وتثقيف للعمال في موقع المشروع حول قضايا العنف القائم على الجنس والاعتداء الجنسي، والحقوق القانونية، وآلية التظلم ومسار إحالة قضايا العنف القائم على الجنس والاعتداء الجنسي. يجب تغطية تكلفة هذا الإجراء والمقدرة بـ 5,000 دولار أمريكي من ميزانية المشروع، التاريخ المتوقع لهذا الإجراء هو يوليو 2020.

الصحة والسلامة المجتمعية

- تنظيم لقاءات توعية وتثقيف للسكان في المناطق القريبة من مواقع المشروع حول قضايا العنف القائم على الجنس والاعتداء الجنسي، والحقوق القانونية، وآلية التظلم ومسار إحالة قضايا العنف القائم على الجنس والاعتداء الجنسي. ستتم تغطية تكلفة هذه اللقاءات ضمن ميزانية خطة مشاركة أصحاب المصلحة المعدّة للمشروع، التاريخ المتوقع لهذا الإجراء هو يوليو 2020.
- تعزيز آلية التظلم المتعلقة بقضايا العنف القائم على الجنس أو قضايا الاعتداء والاستغلال الجنسي ودمجها ضمن آلية التظلم الخاصة بالمشروع لتتبع الشكاوى المتعلقة بهذه القضايا في إطار المشروع، بما في ذلك نظام التغذية الراجعة للحصول على تغذية راجعة منتظمة وفي الوقت المناسب حول الإجراءات المتخذة للاستجابة للشكاوى.
- معظم الإجراءات الواردة ضمن الجوانب البيئية المذكورة أعلاه تصب في حماية صحة وسلامة المجتمع، بالتالي فلن يتم تكرارها مرة أخرى ضمن هذه الجزئية.

مشاركة أصحاب المصلحة والمشاورات العامة

- تم إعداد خطة مشاركة أصحاب المصلحة لمشروع الإدارة المستدامة للمياه العادمة في غزة لاطلاع المجتمع المحيط وجميع أصحاب المصلحة على أية قضايا تتعلق بتشغيل المرافق المختلفة للمشروع (محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة ومحطة الضخ المركزية بشكل رئيسي) وأي احتياجات أو إجراءات محددة. وقد تم إعداد هذه الخطة وفقاً للمعيار البيئي والاجتماعي رقم 10. القضايا الرئيسية المدرجة في هذه الخطة هي:
 - وضع إجراءات فعالة لنشر المعلومات والإجراءات الخاصة بالمشاورات.

- إنشاء قنوات اتصال مناسبة للحفاظ على المشاركة المستمرة وتوصيل المعلومات الإضافية التي قد تنشأ في المراحل الرئيسية من دورة المشروع.
- تدريب الأطراف الأساسية المشاركة في تنفيذ المشروع على تنفيذ الخطة حسب الحاجة.
- تنظيم لقاءات تشاورية مع أصحاب المصلحة في جميع مراحل المشروع.
- إنشاء آلية لمعالجة الشكاوى المتعلقة بالمشروع والتي تتضمن استلام الشكاوى المقدمة حول المشروع والتعامل معها ضمن إطار زمني مناسب.

إعداد تقرير منفصل لخطة مشاركة أصحاب المصلحة يتضمن الأنشطة التفصيلية والجداول الزمنية لهذه الخطة. وقدرت الميزانية اللازمة لتنفيذ الأنشطة المطلوبة بحوالي 82,830 دولار أمريكي.

1. المقدمة

1.1. الخلفية

يعرض هذا التقرير التدقيق البيئي والاجتماعي لأنشطة وإجراءات التشغيل والصيانة لأبرز المرافق القائمة ضمن مشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة والذي يستخدم حاليًا لجمع ومعالجة المياه العادمة في محافظة شمال غزة. يتكوّن مشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة من خمسة مكّونات رئيسية: (1) محطة الضخ المركزية وحوض رقم 7 المجاور لها والذي يستخدم لاستيعاب المياه الفائضة من محطة الضخ بسعة 24 ساعة، (2) خط الضغط الناقل، (3) محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة، (4) أحواض الترشيح، (5) منظومة آبار الاسترجاع ومحطة الضخ المعززة. قام البنك الدولي ومانحون آخرون، كالوكالة الفرنسية للتنمية، سابقًا بتمويل محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة.

يتم إجراء هذا التدقيق ضمن مشروع الإدارة المستدامة للمياه العادمة في غزة كمتطلب للمشروعات الممولة من البنك الدولي، وذلك بهدف التحقق من مدى امتثال أنشطة وإجراءات التشغيل والصيانة الخاصة بمحطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة والمرافق المرتبطة بها للمعايير البيئية والاجتماعية للبنك الدولي. تتمثل الأهداف الرئيسية للمشروع في التخفيف من الآثار البيئية السلبية على المجتمعات المحلية في المحافظة الشمالية من خلال منع انهيار محطة شمال غزة لمعالجة المياه العادمة، وتحسين القدرة الإدارية والمرونة المالية لخدمات معالجة المياه العادمة في قطاع غزة. وسيبدأ تنفيذ هذا المشروع في يوليو 2020.

1.2. ملخص المشروع

1.2.1. موقع المشروع

تقع المكونات المختلفة للمشروع في موقعين رئيسيين في المحافظة الشمالية في قطاع غزة، وهما موقع محطة شمال غزة لمعالجة المياه العادمة الواقع في بلدية جباليا وموقع محطة الضخ المركزية ومحطة معالجة المياه العادمة السابقة (الأحواض) في بلدية بيت لاهيا، بالإضافة إلى خط الضغط الذي يربط هذين الموقعين، والذي ستم فيه بعض أعمال إعادة التأهيل (انظر الشكل 1.1).

1.2.2. مكونات المشروع

تم إعداد تدقيق فني تفصيلي لمشروع معالجة مياه الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة، والذي يتضمن محطة شمال غزة لمعالجة المياه العادمة ومحطة الضخ المركزية، وقد تمت عملية التدقيق وفق المعايير الدولية. اشتملت نتائج هذا التدقيق حالة كل الأصول الكهرو ميكانيكية والمدنية بما في ذلك تصنيف المعدات وفقًا لمستويات التلف (غير قابلة للخدمة أو جديدة أو ممتازة). وقد تم تحديد الاستثمار ضمن المكونات المختلفة لهذا المشروع وفقًا لهذا التدقيق كما يلي:

المكوّن الأول: دعم تشغيل محطة شمال غزة لمعالجة المياه العادمة والمرافق المرتبطة بها بما في ذلك إعادة التأهيل والتحديث. في إطار هذا المكون، سيمول المشروع تعيين سلطة المياه الفلسطينية للموظفين المؤهلين للقيام بعملية تشغيل وصيانة محطة شمال غزة لمعالجة المياه العادمة ضمن طاقتها التصميمية، إلى جانب توفير المواد الكيميائية والأدوات والمواد الاستهلاكية اللازمة لتشغيل مرافق المشروع لمدة أربع سنوات (من مارس 2020 إلى مارس 2024). بينما ستمول السلطة الفلسطينية تكاليف الطاقة الكهربائية بموجب المعايير والبروتوكولات المتفق عليها. كما سيمول هذا المكوّن أيضًا تكلفة أعمال إعادة التأهيل لمرافق ضخ ومعالجة مياه الصرف الصحي ذات الأداء الضعيف أو الحساسة بيئيًا، بما في ذلك: (1) محطة الضخ المركزية التي تعمل بشكل سيئ حيث أنها تعمل بمضخة واحدة فقط من أصل 5 مضخات، و(2) نظام فعال لتنظيم الجهد الكهربائي في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة. على وجه التحديد هناك حاجة إلى الأعمال التالية:

1. محطة الضخ المركزية: إصلاح اثنين من أصل خمسة من المضخات، استبدال ثلاث مضخات من أصل خمسة تضررت من جراء غمر الحفرة الجافة، استبدال جهاز التردد المتغير للمضخات، استبدال المصافي الحالية، إضافة أجهزة إضافية تسمح بالتحكم الأوتوماتيكي والمراقبة عن بعد، تنفيذ نظام التحكم الإشرافي وتحصيل البيانات لمحطة الضخ المركزية، ونقل بيانات نظام التحكم إلى مركز التحكم المركزي في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة).

2. الخط الناقل: تركيب أجهزة مراقبة على الخط الناقل تسمح بفحص الخط وتكامله مثل عدادات قياس التدفق، وعدادات قياس الضغط وما إلى ذلك، إضافة إلى توفير الأنابيب الاحتياطية التي تسمح بإجراء إصلاحات

سريعة إذا انفجر الأنبوب الرئيسي، وصيانة أو إعادة تأهيل الغرف والصمامات والتجهيزات المركنة على طول خط الضغط المصنوع من الحديد اللدن.

3. محطة معالجة المياه العادمة: استبدال المعدات التالفة التي لا يمكن إصلاحها وإصلاح المعدات التي بها عيوب يمكن إصلاحها، وتوفير حل مستدام لنظام تجميع الغاز الحيوي حتى لا يتعرض للثقب مرة أخرى مثل تقليل الحجم وتوفير الحماية واستبدال البالون الحالي. إضافةً إلى تشغيل نظام الغاز الحيوي ومحطة التوليد المساندة لإنتاج الكهرباء، وتقديم الخدمات الفنية لمشغلي الأعمال الكهروميكانيكية ونظام التحكم الإشرافي وتحصيل البيانات، وتوفير برنامج بناء القدرات بما في ذلك التدريب في الموقع للمهندسين والفنيين المحليين، وتوفير قطع الغيار والمواد الكيميائية والمستهلكات (باستثناء الوقود والكهرباء)، وتطوير القدرات الداخلية المتعلقة بفحوصات الصوديوم والكالسيوم والمغنيسيوم والبورون، وتوفير الرواتب لموظفي محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة، وتشمل تكاليف التخلص من الحمأة ومنظم الجهد الكهربائي.

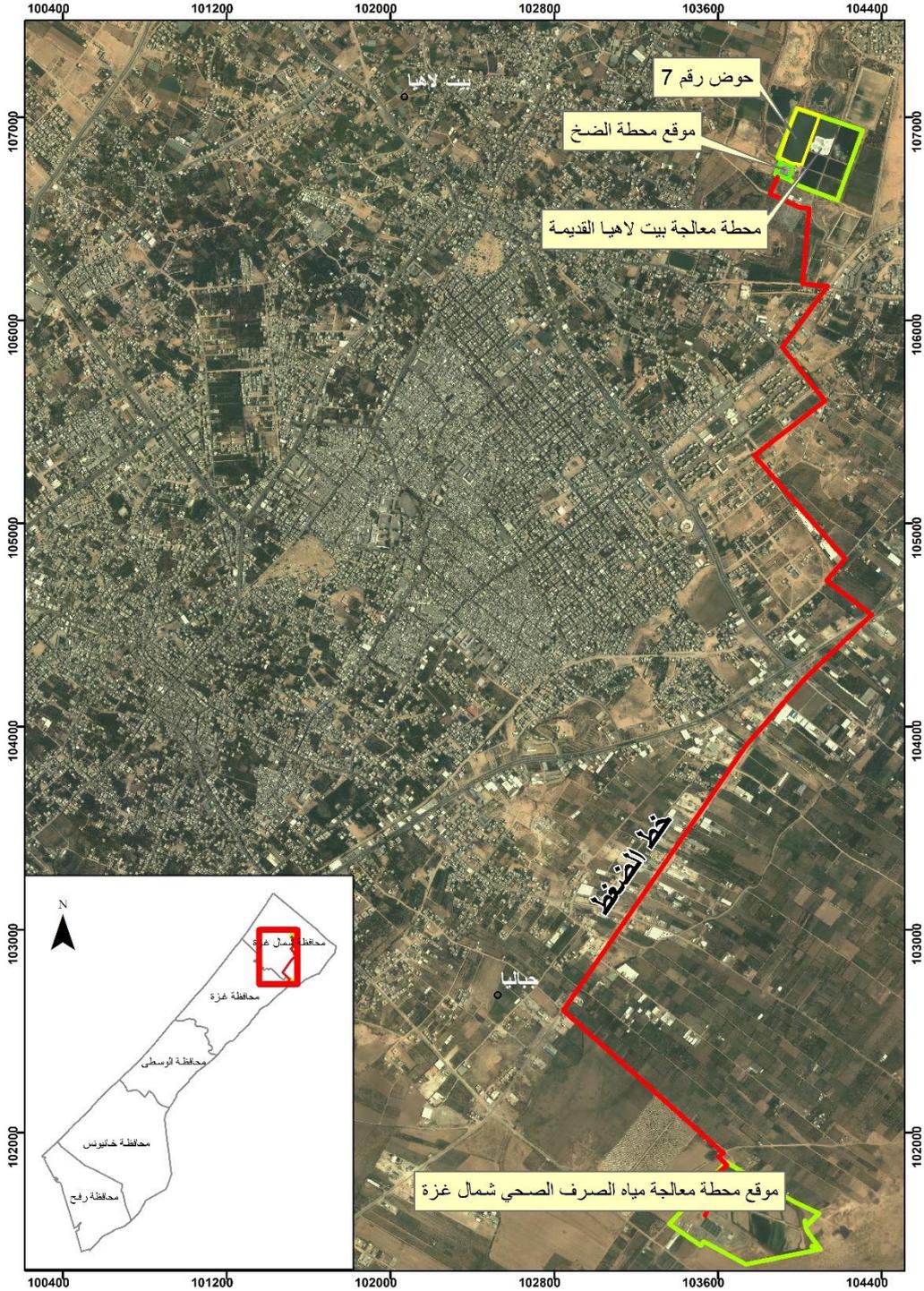
المكون الثاني: تطوير محدود لمرافق محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة ومحطة الضخ المركزية لتعزيز قدرتها وتأهيلها للتعامل مع حالات الطوارئ. التصميم الحالي لا يوفر حلاً مستداماً يمكنه التعامل مع حالات الطوارئ. في حالة حدوث فيضان، تغمر المياه العادمة غير المعالجة المناطق المحيطة مما يتسبب في أضرار بيئية ومخاطر صحية عامة. في إطار هذا المكون، سيمول المشروع:

1. نظام خاص للتعامل مع الفائض من محطة الضخ المركزية في حالات الطوارئ.
2. تطوير حوض رقم 7 المجاور لمحطة الضخ لاستيعاب التدفق خلال 24 ساعة. وتشمل أعمال تأهيل الحوض على وضع طبقة مبطننة له لمنع تسرب المياه العادمة غير المعالجة للبيئة المحيطة، بالإضافة إلى أجهزة تهوية مغمورة تعمل على ضخ الهواء في المياه العادمة داخل الحوض لمنع تولد الروائح الكريهة.
3. إنشاء محطة ضخ في حوض رقم 7 تستخدم لإعادة ضخ المياه العادمة المجمعة داخل الحوض إلى محطة الضخ المركزية مرة أخرى.

المكون الثالث: بناء القدرات لضمان استدامة خدمات الصرف الصحي في شمال غزة. يتطلب تشغيل مرافق معالجة المياه العادمة المتقدمة مهندسين وفنيين على درجات عالية من التدريب. في البلدان التي يتم فيها بناء محطات معالجة مياه الصرف الصحي المتقدمة، هناك فترة زمنية تخصص لبناء القدرات الفنية للمهندسين المحليين. مرة أخرى، نظراً للقيود المفروضة ومحدودية السفر، فإن العملية الطبيعية من التبادل الفني والمعرفي تعتبر عملية صعبة جداً. بدون الحصول على المعرفة الكافية فيما يتعلق بالتشغيل والصيانة، فإن مرافق مياه الصرف الصحي لن تعمل بالكفاءة المطلوبة، ولن تتمكن من تحقيق الجودة المطلوبة للمعالجة سواء للمياه العادمة أو للحمأة. في إطار هذا المكون، سيمول المشروع:

(1) المساعدة الفنية لبناء قدرات الفريق الفني العامل على إدارة مياه الصرف الصحي ضمن الهيكل التنظيمي الحالي، ليصبح أكثر قدرة على التعامل مع حالة الطوارئ الحالية ولضمان التشغيل المستدام لمحطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة على المدى الطويل، و(2) المساعدة الفنية لتصميم وتنفيذ إطار إداري ومؤسسي معزز يتوافق مع الاستراتيجية الوطنية للمياه والصرف الصحي لتحقيق الإدارة الفعالة لخدمات معالجة مياه الصرف الصحي في شمال غزة بتنسيق وثيق مع الجهود المماثلة التي تبذل في وسط وجنوب غزة.

المكون الرابع: دعم إدارة وتنفيذ المشروع. من خلال هذا المكون سيتم تمويل: (1) إدارة وإشراف سلطة المياه الفلسطينية على المشروع، و(2) خدمات استشارية لإعدادات الدراسات والتصاميم الهندسية وإعداد وثائق الضمانات البيئية والاجتماعية.



شكل 1.1: موقع المشروع

1.3. نطاق التدقيق البيئي والاجتماعي

يتم إجراء هذا التدقيق كمتطلب للمشروعات الممولة من البنك الدولي وذلك بهدف التحقق من مدى إمتثال أنشطة وإجراءات التشغيل والصيانة الخاصة بمحطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة والمرافق المرتبطة بها للمعايير البيئية والاجتماعية للبنك الدولي والإجراءات التخفيفية المطلوبة بحسب خطة الإدارة البيئية والاجتماعية المعدّة عام 2006 لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة (انظر الملحق 1). علاوة على ذلك، فقد حدد التدقيق الثغرات فيما يتعلق بإمتثال أنشطة وإجراءات التشغيل والصيانة المتبعة حاليًا مع هذه المتطلبات واقترح خطة عمل للإجراءات التصحيحية، والتي تتضمن أنشطة وميزانيات محددة وجداول زمنية للتنفيذ. تم دمج خطة العمل التصحيحية المقترحة في تقرير

التدقيق البيئي والاجتماعي هذا في خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لأنشطة المشروع الجديدة المقترحة (ضمن المكونين الأول (1.2) والثاني لمشروع الإدارة المستدامة للمياه العادمة في غزة).

1.4. منهجية التدقيق البيئي والاجتماعي

لتحقيق الهدف من هذا التدقيق، فقد تضمنت المنهجية المتبعة عقد اجتماعات مع الجهات ذات العلاقة لجمع البيانات والوثائق المتاحة ذات الصلة بتشغيل وصيانة كل من محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة ومحطة الضخ المركزية إضافة إلى مراجعة الوثائق ذات العلاقة وإجراء عدد من الزيارات الميدانية. وقد تم إعداد هذا التدقيق من قبل استشاري مستقل (د. فهد رباح). قام د. فهد خلال إعداد التدقيق بإجراء مراجعة مكتوبة لجميع وثائق المشروع ذات الصلة لتقييم ما تم إعداده من وثائق ودراسات متعلقة بمحطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة ومحطة الضخ المركزية. علاوة على ذلك، فقد تم إجراء زيارات ميدانية إلى موقع محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة ومحطة الضخ المركزية في 25 نوفمبر و8 ديسمبر 2019 لفحص وتقييم الظروف البيئية والاجتماعية خلال مرحلة التشغيل. ويمكن تلخيص الوسائل/الأدوات المستخدمة لإعداد التدقيق البيئي والاجتماعي فيما يلي:

أ. الاجتماعات

تم الاجتماع بممثلي الطواقم التشغيلية في المرافق المختلفة للمشروع، بما في ذلك محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة وأحواض الترشيح ومحطة الضخ المركزية، لمناقشة القضايا المختلفة المتعلقة بأنشطة التشغيل والصيانة لهذه المرافق. حيث شمل الطاقم الذي تمت مقابلته من محطة المعالجة كل من مدير المحطة ومدير العمليات داخل المحطة وفي المختبر ومهندس الكهروميكانيك، أما الطاقم الذي تمت مقابلته في محطة الضخ المركزية فشمّل مدير محطة الضخ ومشغل محطة الضخ. يلخص الجدول 1-1 الغرض والهدف من كل اجتماع بالإضافة إلى النتائج والقضايا الرئيسية التي تمت مناقشتها.

ب. الزيارات الميدانية

قام الاستشاري بتنفيذ عدد من الزيارات الميدانية إلى مواقع المرافق المختلفة للمشروع، بحيث قام بزيارة محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة وأحواض الترشيح بتاريخ 8 ديسمبر 2019، فيم قام بزيارة محطة الضخ المركزية بتاريخ 25 نوفمبر و8 ديسمبر 2019، وذلك بهدف تقييم الظروف البيئية والاجتماعية خلال مرحلة التشغيل في هذه المواقع. فيما يلي أبرز ما تم القيام به خلال هذه الزيارات:

- معاينة كافة وحدات المعالجة في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة، حيث قام مهندس العمليات بشرح الأداء الحالي لكل وحدة. كما قدّم مهندس الكهروميكانيك شرحاً حول حالة المعدات في كل وحدة.
- معاينة كافة المباني والمعدات في موقع محطة الضخ المركزية. حيث قام مدير المحطة بشرح الأداء الحالي لكل مرافق المحطة. كما شملت المعاينة الميدانية حوض رقم 7 والمنطقة المحيطة به.
- معاينة الإجراءات التي يقوم بها الطاقم التشغيلي في كل من محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة ومحطة الضخ المركزية بحسب متطلبات خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة.

جدول 1-1: ملخص اللقاءات مع طواقم التشغيل في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة ومحطة الضخ المركزية

المرفق	الشخص	التاريخ	الموضوع	النتائج والقضايا التي تمت مناقشتها
محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة	مازن أبو سمرة - مدير المحطة	08/12/2019 و 11/12/2019	الوثائق البيئية والاجتماعية التي تم إعدادها سابقاً للمحطة. الطاقم والإجراءات التشغيلية الموجودة حالياً. إجراءات الصحة والسلامة المتبعة. الإجراءات التي يقوم بها الطاقم التشغيلي بحسب متطلبات خطة الإدارة البيئية والاجتماعية المعدة مسبقاً لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة.	<ul style="list-style-type: none"> الطاقم الموجود حالياً يواجه صعوبة في التعامل مع بعض العمليات المعقدة الموجودة في المحطة، حيث أنه لم يتلقى تدريباً كافياً حول ذلك. المرجع الأساسي لإجراءات الرقابة البيئية هو خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة. لا تتوفر كافة معدات الوقاية الشخصية للعاملين في موقع المحطة. تفتقر غرفة الإسعافات الأولية الموجودة داخل المحطة إلى الأثاث المناسب ومستلزمات الإسعافات الأولية. لا يوجد طاقم مؤهل ومدرب بخصوص الإسعافات الأولية. لم يتم تدريب الطاقم الموجود حالياً على التعامل مع المواد الكيميائية والحمأة. تعمل المحطة حالياً بكامل سعتها التصميمية تقريباً ولن تكون قادرة على العمل بكفاءة في المستقبل القريب بعد زيادة كميات المياه العادمة الواصلة لها.
العمليات	سامي القدرة - مهندس	08/12/2019	إجراءات الصيانة والتشغيل المتبعة حالياً في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة وأهم المشاكل الموجودة.	<ul style="list-style-type: none"> المصافي لا تعمل بشكل جيد وبحاجة إلى الاستبدال. نظام التحكم بالرائحة لا يعمل بشكل جيد. لا يمكن تخزين الغاز الناتج في نظام التخزين الحالي، وهو عبارة عن بالون موضوع داخل مبنى إسمنتي مغطى بسقف من الصاج، حيث أن البالون متقرب ويحتاج إلى استبدال. كمية الحمأة المنتجة عالية نسبياً (55 طن / يوم) وساحة تخزين الحمأة في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة غير كافية لتخزين هذه الكمية. لذلك فإنه يتم نقل الحمأة المنتجة خارج المحطة حيث يتم التخلص منها في أرض مفتوحة بالقرب من محطة الضخ المركزية. لا يتم حالياً تنفيذ كافة إجراءات المراقبة الخاصة بتلوث الهواء، حيث أن بعض الفحوصات تتطلب أجهزة معينة تكلفتها عالية نسبياً وهي غير متوفرة.
مصطفى العقاد - فني مختبر	10/12/2019	إجراءات الرقابة المتبعة لفحص جودة المياه المعالجة والمياه الجوفية في المنطقة.	<ul style="list-style-type: none"> يطبق الطاقم الفحوصات المتعلقة بجودة المياه العادمة والمياه الجوفية بشكل جزئي نتيجة نقص التمويل. توقف الفحص المنتظم لأداء أحواض الترشيح منذ شهر أغسطس 2019 نتيجة عدم وجود كوادر تشغيلية كافية في المحطة. 	

المرفق	الشخص	التاريخ	الموضوع	النتائج والقضايا التي تمت مناقشتها
	محمد خضير - مهندس الكهروميكانيك	08/12/2019	المشاكل الكهربائية والميكانيكية التي تواجه عمل المحطة.	<ul style="list-style-type: none"> مسالك التهوية في غرفة التحكم ليست محكمة مما يتسبب في تلف وحدة التحكم واللوحات الكهربائية في الغرفة. التغير المتكرر للجهد الكهربائي الوارد من شبكة الكهرباء الرئيسية تؤدي إلى خلل في بعض المعدات الكهربائية الحساسة في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة، وهذا بدوره يؤثر سلباً على عمليات المعالجة في المحطة.
محطة الضخ المركزية	رجب الأنفج - مدير محطة الضخ المركزية	08/12/2019	الطاقم والإجراءات التشغيلية الموجودة حالياً. إجراءات الصحة والسلامة المتبعة.	<ul style="list-style-type: none"> يتكون كادر التشغيل في محطة الضخ المركزية من مدير المحطة (مهندس ميكانيكي) وثلاثة مشغلين (بدون مؤهلات فنية) وحارسين وثلاثة عمال عاديين (بدون مؤهلات) وفني كهرباء. لا يتم الأخذ بالإجراءات الاحترازية الخاصة بالصحة والسلامة المهنية خلال تشغيل المحطة أو المرافق المرتبطة بها. غرفة التحكم معطلة بالكامل ونظام التحكم الإشرافي وتحصيل البيانات مفكك ولا يعمل. يتم التخلص من الحمأة من محطة معالجة المياه العادمة بشكل عشوائي في أرض مساحتها 10,000 م² بجوار حوض رقم 7. المصففان الخشنتان الموجودتان لا تعملان ووضعهم سيئ ويجب استبدالهما. الناقل الحلزوني لنفايات المصافي لا يعمل ويجب إصلاحه أو استبداله. لا يتم تنفيذ إجراءات مراقبة الهواء والمياه الجوفية.
	محمد أبو فرية - مشغل محطة الضخ المركزية	08/12/2019	إجراءات الصيانة والتشغيل المتبعة حالياً في محطة الضخ المركزية وأهم المشاكل الموجودة.	<ul style="list-style-type: none"> حوض رقم 7 ممتلئ بالمياه العادمة الخام والحمأة المترامية، وينتج عنه رائحة كريهة. أكتاف حوض رقم 7 ليست مرتفعة بما يكفي، وينتج عن ذلك تدفق المياه العادمة منه إلى منطقة الأحواض العشوائية المجاورة مما يخلق تلوثاً بيئياً ويهدد سلامة وصحة السكان. نظام التهوية والتحكم في الرائحة في محطة الضخ المركزية معطل ويجب إصلاحه.

ج. جمع البيانات والمراجعة المكتبية

من أجل جمع بيانات كافية وموثوقة حول كل من محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة ومحطة الضخ المركزية، تم القيام بعملية مستمرة لجمع وتحليل المعلومات. حيث تم استعراض جميع الوثائق والمواد المتاحة ذات الصلة. وتشمل الوثائق الرئيسية التي تمت مراجعتها ما يلي:

- تقرير تقييم الأثر البيئي لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة (2006).
 - تقرير تقييم الأثر البيئي والاجتماعي التكميلي لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة (2013).
 - تقرير تقييم الأداء الفني لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة (2019).
 - تقارير المختبر الخاصة بفحوصات المياه الداخلة إلى محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة والمياه المعالجة الخارجة منها.
 - دليل تشغيل وصيانة محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة.
 - القوانين الفلسطينية المعمول بها خاصة تلك المتعلقة بأنشطة التشغيل مثل قانون العمل الفلسطيني، وكذلك معايير البنك الدولي المعمول بها والتي سيتم أخذها بعين الاعتبار في عملية تقييم الأثر البيئي والاجتماعي والإرشادات العامة للبيئة والصحة والسلامة التابعة لمؤسسة التمويل الدولية/مجموعة البنك الدولي، وكذلك الإرشادات العامة للبيئة والصحة والسلامة لقطاع المياه والصرف الصحي (انظر القسم 2.1).
- علاوة على ذلك فقد تم إجراء العديد من الزيارات الميدانية، كما هو موضح في الفقرة (ب) من هذا القسم، لجمع البيانات حول الوضع الحالي لأنشطة التشغيل والصيانة في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة، بما في ذلك أحواض الترشيح، ومحطة الضخ المركزية من منظور بيئي واجتماعي.

د. تحليل المعلومات التي تم جمعها فيما يتعلق بأنشطة التشغيل والصيانة للتأكد من مطابقتها لمتطلبات الإطار البيئي والاجتماعي والمعايير البيئية والاجتماعية للبنك الدولي وخطة الإدارة البيئية والاجتماعية المعدة مسبقاً لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة.

هـ. تحديد الثغرات بين كافة المتطلبات والممارسات الحالية، وإعداد خطة عمل للإجراءات التصحيحية تتضمن أنشطة وميزانيات محددة وجداول زمنية للتنفيذ.

2. الإطار القانوني والمؤسسي

يسترشد المشروع بالقوانين واللوائح المحلية التي وضعتها السلطة الفلسطينية إلى جانب متطلبات البنك الدولي المتعلقة بالضمانات البيئية والاجتماعية.

2.1. القوانين والسياسات واللوائح والمعايير

يمكن تلخيص السياسات والقوانين والمعايير الوطنية الفلسطينية بالإضافة إلى متطلبات البنك الدولي المتعلقة بالضمانات البيئية والاجتماعية التي تنطبق على المشروع وتقرير التدقيق البيئي والاجتماعي على النحو التالي:

- سياسة التقييم البيئي الفلسطينية.
- قانون البيئة الفلسطيني رقم (7) لسنة 1999.
- قانون المياه الفلسطيني رقم (14).
- قانون الصحة العامة الفلسطيني رقم (20) لسنة 2004.
- قانون الزراعة رقم (7) لسنة 2003.
- قانون العمل الفلسطيني رقم (7) لسنة 2000.
- المعايير الفلسطينية لجودة الهواء المحيط (2010-PS 801).
- الإرشادات الفلسطينية لمستوى الضوضاء (2005-PS 840).
- المواصفات الفنية الإلزامية لإعادة استخدام المياه العادمة المعالجة في الري (2012/34).
- الإرشادات العامة للبيئة والصحة والسلامة التابعة لمؤسسة التمويل الدولية/مجموعة البنك الدولي، والإرشادات العامة للبيئة والصحة والسلامة لقطاع المياه والصرف الصحي.
- الإرشادات التوجيهية لمنظمة الصحة العالمية بشأن جودة الهواء (2005).

- الإرشادات التوجيهية لمنظمة الصحة العالمية بشأن مستوى الضوضاء (1999).
- معايير البنك الدولي البيئية والاجتماعية (ESSs).

يمكن الاطلاع على المزيد من المعلومات حول صلة كل من هذه القوانين والسياسات والمعايير بالمشروع في الملحق 2.

2.2. الترتيبات المؤسسية

ستكون سلطة المياه الفلسطينية مسؤولة عن تنفيذ مشروع الإدارة المستدامة للمياه العادمة في غزة. حيث ستكون وحدة إدارة المشاريع في سلطة المياه مسؤولة عن الإشراف على المشروع والمراقبة وإعداد التقارير وتوظيف الاستشاريين ومنح العقود والتنسيق مع أصحاب المصلحة لضمان تحقيق هدف المشروع.

خلال السنوات الأربعة الأولى من تشغيل المشروع، ستكون سلطة المياه مسؤولة عن تشغيل وصيانة محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة ، في حين ستبقى مصلحة مياه بلديات الساحل بالتعاون مع البلديات الأربع في المحافظة الشمالية مسؤولة عن تشغيل محطة الضخ المركزية. لكن بعد هذه الأربعة سنوات، سيصبح تشغيل جميع المرافق تحت مسؤولية مصلحة مياه بلديات الساحل والبلديات الأربع في المحافظة الشمالية، وهي بيت لاهيا وبيت حانون وجباليا وأم النصر.

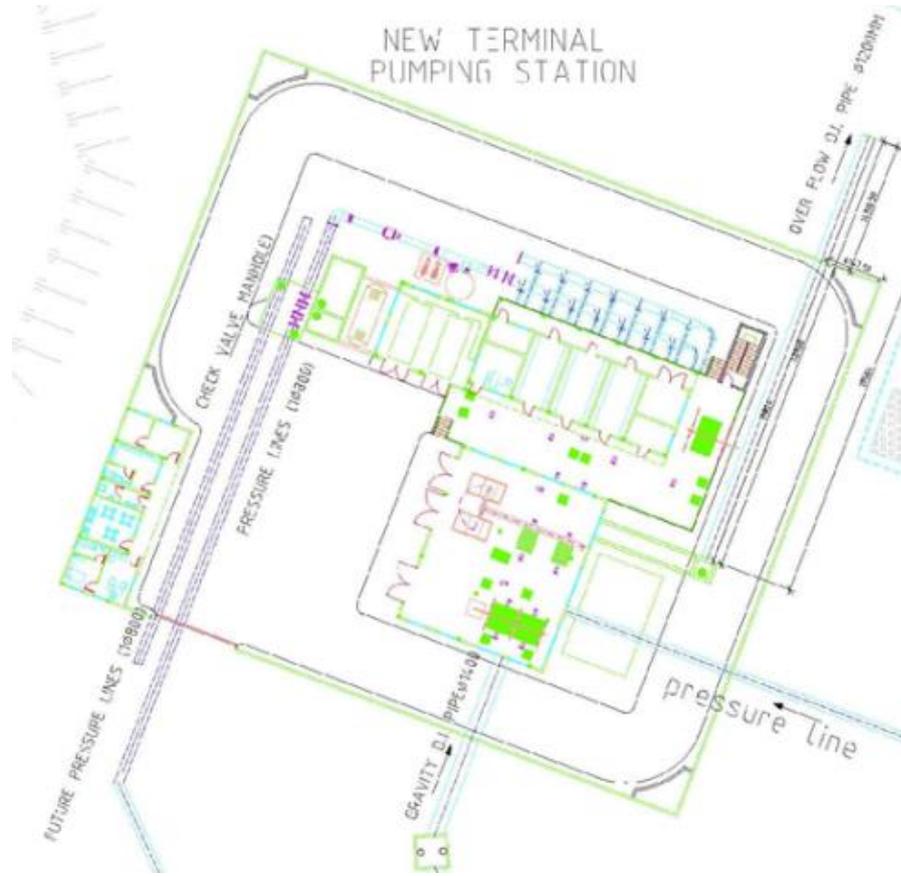
كما ستشارك مؤسسات حكومية أخرى في أنشطة مراقبة المشروع، مثل سلطة جودة البيئة ووزارة الصحة ووزارة الزراعة. حيث ستشارك هذه المؤسسات بشكل رئيسي في مراقبة امتثال المشروع للتشريعات والمعايير الفلسطينية.

3. وصف مشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة ومحطة الضخ المركزية

يتم حالياً جمع مياه الصرف الصحي في شمال غزة ومعالجتها من خلال مشروع معالجة مياه الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة. ويتكون نظام الصرف الصحي من مرفقين أساسيين هما محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة ومحطة الضخ المركزية. وفيما يلي وصف موجز لهذين المرفقين.

3.1. محطة الضخ المركزية

محطة الضخ المركزية هي المحطة الرئيسية التي يتم تدفق مياه الصرف الصحي إليها من كافة مناطق شمال غزة ومن ثم تقوم هذه المحطة بدورها بضخ مياه الصرف الصحي المجمعة إلى محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة. الشكل (3.1) يبين المسقط الأفقي العام لهذه المحطة.



شكل 3.1: المسقط الأفقي لمحطة الضخ المركزية

تم بناء محطة الضخ المركزية وخط أنابيب الضغط الرئيسي الخاص بها وتشغيلها في نهاية عام 2009 وأوائل عام 2010. ومنذ ذلك الوقت، بدأ عمل المحطة في ضخ ونقل مياه الصرف الصحي الخام المتولدة من بلديات شمال غزة (جباليا، بيت لاهيا، بيت حانون، أم النصر) إلى أحواض الترشيح في موقع محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة. وقد تم تشغيل محطة الضخ المركزية من خلال موظفين من بلديات شمال غزة بدعم فني من مصلحة مياه بلديات الساحل وفقاً لمذكرة التفاهم الموقعة بين المصلحة وبلديات شمال غزة وسلطة المياه الفلسطينية. كان تشغيل محطة الضخ المركزية في هذه المرحلة يهدف إلى ضخ وتجفيف أحواض المياه العادمة العشوائية المحيطة بمحطة الضخ المركزية والتي تكونت في وقت سابق لعدم وجود تصريف لها وتجفيف هذه الأحواض بضخ المياه العادمة المتراكمة فيها إلى محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة جاء للتخلص من مخاطر الفيضانات على السكان المحيطين، بالإضافة للتخلص من التلوث البيئي للمنطقة المحيطة وتلوث خزان المياه الجوفية. استمرت عملية التشغيل المؤقت لمحطة الضخ المركزية طبقاً لمذكرة

التفاهم المذكورة أعلاه من قبل جميع الأطراف المعنية حتى مارس 2018. عند هذا الوقت، تم توقيع عقد تشغيل بين سلطة المياه الفلسطينية وتحالف بين مقاول دولي وشريك محلي لإدارة محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة، لكن إدارة وتشغيل محطة الضخ المركزية استمرت بناء على ترتيبات مذكرة التفاهم السابقة وبنفس الموظفين ولم تدخل ضمن العقد الموقع مع حالف المقاول الدولي والمحلي.

تحتوي محطة الضخ المركزية على المكونات الرئيسية التالية:

- مبنى المصافي ويتضمن المكونات التالية:
 - حوض إزالة الحصى والرمال.
 - مصفاتان خشناتان من نوع القضبان المتوازية.
 - ناقل حلزوني لنقل النفايات المفصولة من المصافي لحاويات النفايات.
 - حاويتان لتجميع النفايات المفصولة من المصافي.
 - بوابات يدوية للتحكم في تدفق المياه العادمة.
- مبنى المضخات ويتضمن المكونات التالية:
 - خمس مضخات رأسية جافة - صناعة شركة ABS - نوع 48-50/250 FR. تتسع محطة الضخ المركزية بتركيب 3 مضخات إضافية في مراحل تنفيذ لاحقة.
 - شبكة من الأنابيب الفرعية، وانبوب مجمع رئيسي، ومجموعة من المحابس والوصلات المختلفة.
- مبنى مولدات الكهرباء ويتضمن المكونات التالية:
 - مولدات ديزل احتياطية، عدد 2.
 - محول التيار الكهربائي.
- غرفة اللوحات الكهربائية.
- غرفة التحكم الإلكتروني.

3.2. خط الضغط الرئيسي

يتم ضخ مياه الصرف الصحي من محطة الضخ المركزية الى محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة عبر خط الضغط الرئيسي الذي يبلغ طوله 6974 متراً، وهو مصنوع من الحديد اللدن ويبلغ قطره الداخلي 800 ملم. منسوب خط الضغط عند بدايته في محطة الضخ المركزية مقداره 30.75 متراً فوق سطح البحر، وينتهي بمنسوب مقداره 40.23 متراً عند مدخل محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة عند مبنى المعالجة الاولى.

3.3. محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة

تعتمد محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة على تقنية الحمأة المنشطة، والتي تشمل الإزالة البيولوجية للمواد العضوية والنيتروجين والفوسفور، كما يتم معالجة الحمأة الناتجة من الوحدات المختلفة في المحطة بتقنية المعالجة اللاهوائية. تعتبر التقنية المستخدمة في هذه المحطة من أفضل التقنيات المتاحة دولياً والتي تتيح الحصول على مياه معالجة ذات جودة عالية وحمأة مستقرة تقلل من المخاطر البيئية والصحية.

بعد انتهاء فترة التشغيل التجريبي لمحطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة والتي امتدت من مارس وحتى نهاية يونيو 2018، بدأ التشغيل الفعلي لها بواسطة تحالف مقاول دولي مع شريك محلي بناء على عقد تشغيل لمدة سنتين بدأ من 1 يوليو 2018. أظهرت تقارير أداء محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة التي أصدرها المقاول إنجازات ملحوظة وفقاً لمتطلبات الجودة للمياه المعالجة معبراً عنها بقييم الأكسجين الحيوي الممتص والمواد العالقة والنيتروجين الكلي، كما ان النتائج أظهرت أن استهلاك الطاقة في المحطة لكل متر مكعب جاء مطابقاً للقيم التصميمية، وقد عزز تحقيق هذه النتائج إشراك موظفين دوليين ومحليين مدربين تدريباً جيداً في عمليات التشغيل، تم إنهاء العقد مع المقاول في 1 يوليو 2019 ومنذ ذلك الحين تحاول سلطة المياه الفلسطينية سد الفجوة بموارد مالية وبشرية محدودة. من خلال دعم وكالة التنمية الفرنسية (AFD) من خلال تمويل طوارئ، تمكنت سلطة المياه الفلسطينية من تشغيل وصيانة مرافق محطة

معالجة المياه العادمة في شمال غزة حتى نهاية فبراير 2020. كما هو مبين في وثيقة تقييم مشروع الإدارة المستدامة للمياه العادمة (PAD)، فإن سلطة المياه الفلسطينية ستقوم بتشغيل مرافق محطة المعالجة في الفترة من أول مارس إلى الأول من يوليو 2020 باستخدام ميزانية تدفعها السلطة الفلسطينية عبر وزارة المالية وسيتم دفعها بأثر رجعي للسلطة من حساب المشروع المقترح. ضمن إطار مشروع الإدارة المستدامة للمياه العادمة، سيوفر البنك الدولي موارد مالية إضافية لتشغيل المحطة ابتداء من 1 يوليو 2020 ويستمر للسنوات الأربعة التالية.

يبين الشكل (3.2) المسقط الأفقي العام لمحطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة. تتكون المحطة من خطي معالجة رئيسيين:

- خط معالجة المياه العادمة:
- بناءً على عملية بيولوجية، يتم إنتاج مياه معالجة ذات جودة مناسبة لإعادة الاستخدام لأغراض مختلفة.
- خط معالجة الحمأة:
- يتم معالجة الحمأة الناتجة من خط معالجة المياه العادمة للحصول على حمأة من النوع (ب) المسموح التخلص منها بيئياً في مكب نفايات مرخص أو يمكن استخدامها للأغراض الزراعية المقيدة في المنطقة، ويتم الامتثال في كلتا الحالتين للمتطلبات البيئية (من حيث الجودة والخصائص).
- فيما يلي وصف موجز لمكونات خط معالجة المياه وخط معالجة الحمأة في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة.

3.3.1. خط معالجة المياه

يتكون خط معالجة المياه العادمة في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة من المكونات الرئيسية التالية:

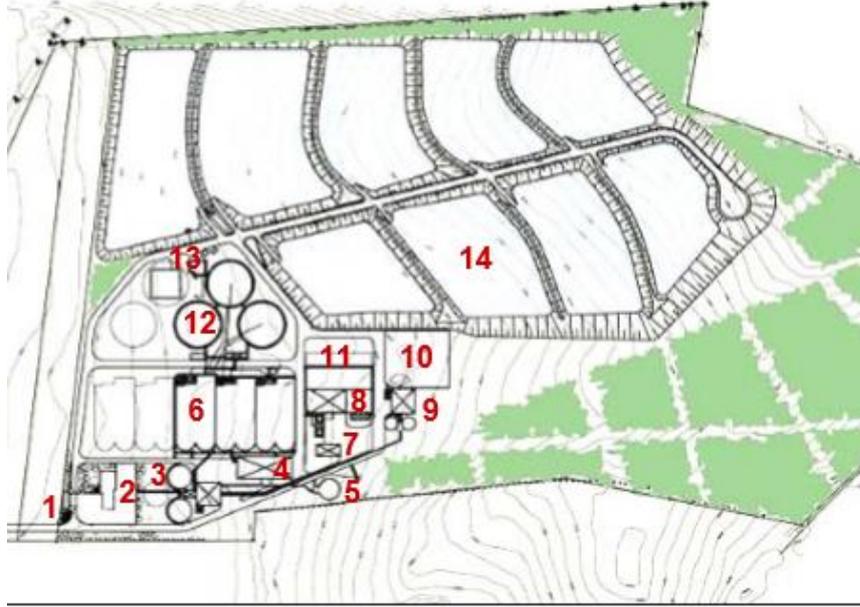
- حوض التهوية التمهيدية.
- ثلاثة مصافي ناعمة وملحقاتها (سير ناقل للنفايات، ومكبس نفايات).
- ثلاثة أحواض لإزالة الحصى والشحوم وملحقاتها (فرازة الحصى)
- ثلاثة أحواض ترسيب ابتدائية مستطيلة وملحقاتها.
- ثلاثة أحواض للمعالجة البيولوجية.
- ثلاثة أحواض ترسيب ثانوية دائرية وملحقاتها.
- محطة ضخ لارجاع الحمأة مكونة من ثلاث مضخات مغمورة.
- خمسة مضخات هواء تيربو.

3.3.2. خط معالجة الحمأة

يتكون خط علاج الحمأة من المكونات الرئيسية التالية:

- حوضين لتجميع الحمأة الابتدائية.
- حوضين لتجميع الحمأة البيولوجية (الثانوية).
- مكثفين للحمأة من نوع الحزام الضاغط مع ملحقاتها من مضخات وأحواض تجميع الحمأة.
- وحدتين لتجهيز وحقن البوليمر الى مكثفات الحمأة.
- هاضمان لاهوائيان للحمأة المكثفة.
- محطة ضخ الحمأة المهضومة الى خزان تجميع.
- خزانان لتحريك الحمأة المهضومة.
- جهازي طرد مركزي لعصر الحمأة المهضومة.
- خزان لتجميع الحمأة المعصورة.
- وحدة تجهيز وحقن البوليمر في جهازي الطرد المركزي المستخدمان لعصر الحمأة المهضومة.
- مبادلان حراريان لتدفئة الهاضمان اللاهوائيان للحمأة المكثفة.
- وحدة تخزين الغاز الحيوي المنتج من المحطة.

- وحدة معالجة الغاز الحيوي.
- جهاز حرق الغاز الحيوي الزائد



1. Entrance	8. Primary Settling
2. Administration Building	9. Sludge Dewatering
3. Digesters	10. Sludge Storage
4. Energy Building	11. Preliminary Screening
5. Gas Holder	12. Final Clarifiers
6. Activated Sludge	13. Pump Station
7. Odor Treatment	14. Infiltration Basins

شكل 3.2: المسقط الأفقي العام لمحطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة

3.3.3. أحواض الترشيح

تنقسم منطقة ترشيح المياه العادمة المعالجة إلى تسعة أحواض بمساحة فعالة إجمالية تبلغ حوالي 80,000 متر مربع (انظر الشكل 3.2). تنقسم أحواض الترشيح إلى ثلاث مجموعات، أحواض 3-2-1، أحواض 7-5-4، والأحواض 9-8-6. يتم توزيع المياه العادمة المعالجة فقط على واحدة من مجموعات الأحواض الثلاثة في وقت معين. بعد غمر المجموعة الأولى من الأحواض لفترة معينة تتراوح بين 12 ساعة إلى يومين، تترك الأحواض المغمورة بعد ذلك لتجف، ومن ثم يتم توجيه المياه إلى مجموعة الأحواض التالية. يتم كشط الطبقة العلوية (5 سم) للأحواض بشكل دوري لإزالة المواد الصلبة المتراكمة للتغلب على الانسداد.

4. المعاينة الميدانية

يعرض هذا القسم من التقرير نتائج المعاينة الميدانية لموقع محطة الضخ المركزية و محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة.

4.1. نتائج المعاينة الميدانية لمحطة الضخ المركزية

خلال المعاينة الميدانية لموقع محطة الضخ المركزية، تم تسجيل الملاحظات التالية:

1. كادر التشغيل ودليل العمليات:
 - يتكون كادر تشغيل محطة الضخ المركزية من التالي:
 - مدير المحطة (مهندس ميكانيكي)

- ثلاثة مشغلين (بدون مؤهلات فنية).
- حارسان.
- ثلاث عمال عاديين (بدون مؤهلات).
- فني كهربائي.

كما هو موضح، فإن موظفي التشغيل غير مؤهلين بشكل عام لتشغيل وصيانة محطة الضخ المركزية. بناء على ذلك، هناك حاجة إلى برنامج بناء قدرات لتدريب الموظفين الحاليين على تشغيل وصيانة المحطة. لقد أدى نقص الموظفين المؤهلين إلى تدهور حالة محطة الضخ المركزية كما هو مذكور في البنود القادمة (البنود من 2 إلى 7 من هذا القسم من التقرير). لوحظ أيضاً أن الطاقم غير مجهز بأي من معدات الوقاية الشخصية التي تستخدم عادة في محطات الضخ المشابهة.

- يوجد في محطة الضخ المركزية نسخة ورقية من دليل التشغيل والصيانة الخاص بها، ولكنه غير مستخدم من قبل كادر التشغيل لصعوبة التعامل معه حيث يحتاج إلى تعديل وتقديم بشكل أفضل لتسهيل استخدامه العملي من قبل الموظفين.

2. مبنى المعالجة الأولية لا يعمل بالشكل المطلوب:

- المصفايتان الخشتان من نوع القضبان المتوازية لا تعملان وفي ظروف سيئة ويجب استبدالهما.
 - الناقل الحلزوني لنفايات المصافي لا يعمل ويجب إصلاحه أو استبداله.
 - نظام التهوية والتحكم في الرائحة معطل ويجب إصلاحه.
 - أرضيات وجدران المبنى متسخة، يجب تنظيفها والمحافظة على نظافتها من خلال برنامج تنظيف مستمر.
 - بوابات التحكم في تدفق المياه العادمة للمحطة من النوع اليدوي ويواجه المشغلين صعوبة كبيرة في فتحها وإغلاقها، يجب تحويل هذه البوابات لتشغيلها آلياً بتزويد كل منها بموتور كهربائي.
- إن عطل المعدات وسوء إجراءات الصيانة في مبنى المعالجة الأولية يسبب تلوثاً بيئياً ويسفر مخاطر على صحة وسلامة موظفي التشغيل.

3. غرفة المضخات الرئيسية:

- هناك مضخة واحدة فقط تعمل حالياً من بين 5 مضخات موجودة في غرفة المضخات، وبناء على دراسة فنية لحالة هذه المضخات فقد تمت التوصية باستبدال 3 منها وإصلاح الاثنتان الباقيتان.

4. حوض الفائض (رقم 7):

- الحوض ممتلئ بالمياه العادمة الخام والحمأة المتركمة، وينتج عنه رائحة كريهة بسبب التحلل اللاهوائي للمواد العضوية الناتج عن وقت التخزين الطويل، كما أن أكتاف حوض الفائض ليست عالية بما يكفي، وينتج عن ذلك تدفق المياه العادمة منه إلى منطقة الأحواض العشوائية المجاورة مما يخلق تلوثاً بيئياً ويهدد سلامة وصحة السكان.

5. منطقة تخزين الحمأة:

- تقع هذه المنطقة إلى الغرب من حوض الفائض ومساحتها التقريبية 1,000 م²، وتستخدم مؤخراً لتخزين الحمأة المنتجة من محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة. يتم إلقاء الحمأة في هذه المنطقة بشكل عشوائي رغم أنها غير مجهزة من ناحية فنية لاستقبال الحمأة، هذا التصرف يخلق التلوث البيئي ويهدد صحة وسلامة السكان في المناطق المحيطة.

6. ملحقات خزان المطرقة المائية:

- تم تركيب خزان المطرقة المائية في محطة الضخ المركزية لحماية خط الضغط الرئيسي الذي ينقل المياه العادمة منها إلى محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة، لوحظ أن خزان المطرقة المائية لا يعمل بشكل صحيح بسبب خلل واعطال في بعض ملحقاته، وتبين أن العطل ناتج عن ضعف الصيانة لهذا الخزان والمعدات المرافقة له، من ضمن الملحقات التي يجب استبدالها ثلاثة مضخات هواء (3 كيلو واط - 10 بار)

ومجسات مستوى الماء في الخزان واللازمة للتحكم في عمل مضخات هواء وتشغيلها آليا. يكمن خطر تعطل الخزان في امكانية الانفجار المفاجئ لخط الضغط الرئيسي بسبب المطرقة المائية مما يؤدي إلى تلوث بيئي ومخاطر على صحة وسلامة السكان والعمال.

7. غرفة نظام التحكم الإشرافي وتحصيل البيانات:

- غرفة نظام التحكم الإشرافي وتحصيل البيانات معطلة بشكل كامل ونظام التحكم مفكك ولا يعمل. نظام التحكم الإشرافي وتحصيل البيانات مهم في التحكم في تشغيل المحطة أثناء الحالات العادية والطارئة ويسمح لموظفي التشغيل بالتغلب على حالات الطوارئ، وبالتالي فإن الخلل في النظام يضر بقدرة التحكم التلقائي والمراقبة عن بُعد لمحطة الضخ المركزية.

4.2. نتائج المعاينة الميدانية محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة

خلال المعاينة الميدانية لموقع محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة، تم تسجيل الملاحظات التالية:

1. كادر التشغيل ودليل العمليات:

- يتكون كادر التشغيل الحالي في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة من التالي:
 - المدير المؤقت للمحطة (مهندس مدني).
 - مهندس ميكانيكي.
 - مهندس كهربائي.
 - عامل تشغيل
 - ثلاثة عمال تشغيل لنظام التحكم الإشرافي وتحصيل البيانات
 - مدير المختبر
 - فني كهرباء
 - فني ميكانيك
 - خمس عمال عاديين
 - سائق
 - إداري
 - سكرتير

يتمتع الموظفون الحاليون بمؤهلات أساسية يمكن البناء عليها لبناء فريق تشغيل وصيانة مناسب، لكنهم يفتقرون الخبرة المطلوبة في تشغيل محطة معالجة متطورة، لذلك هناك حاجة لبرنامج بناء قدرات في الموقع من قبل خبراء مؤهلين لتدريب الموظفين الحاليين على التشغيل والصيانة لتجنب انهيار محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة .

- الموظفون مجهزون ببعض معدات الوقاية الشخصية التي تستخدم عادة في محطات معالجة المياه العادمة، مع ذلك، فإن بعض هذه المعدات مازال غير موجود ويجب تزود الموظفين بها.
- يوجد لدى مشغلي المحطة نسخ إلكترونية ونسخ مطبوعة من دليل التشغيل والصيانة، ومع ذلك، يواجه الموظفون صعوبات في استخدام هذا الدليل لأنه ليس سهل الاستخدام ويحتاج إلى تعديل وتقديمه بشكل أفضل لتسهيل استخدامه العملي.

2. مبنى المعالجة الأولية لا يعمل بالشكل المطلوب:

- المصففان الموجودتان لا تعملان وفي ظروف سيئة ويجب استبدالهما.
 - مسارات التهوية صدئة وليست محكمة الإغلاق ويجب صيانتها لضمان التشغيل السليم لنظام التحكم في الروائح.
- إن تعطل المصافي وفتوات التهوية يشكل تلوثاً بيئياً ومخاطر على الصحة والسلامة.

3. معدات تخزين الغاز الحيوي:

بالون الغاز الحيوي الموجود في المحطة مثقوب ويحتاج لإصلاح، ويحتاج أيضًا إلى الحماية من الذخيرة الضالة التي تأتي عبر الحدود القريبة. عدم إصلاح البالون يؤدي إلى فقدان الغاز الحيوي المنتج كمصدر طاقة قيم، ويؤدي أيضًا إلى تلوث الهواء بسبب إطلاق الغاز الحيوي إلى البيئة أو حرقه باستخدام الشعلة الموجودة في المحطة.

4. إنتاج الحمأة وتخزينها:

- كمية الحمأة المنتجة عالية نسبيًا (55 طن/يوم) وساحة تخزين الحمأة في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة غير كافية لتخزين هذه الكمية.
- جودة الحمأة المنتجة لا تلبى معايير إعادة استخدام الحمأة في الزراعة كسماد، وبالتالي لا يجوز استخدامه لهذا الغرض.
- يتم نقل الحمأة الناتجة من محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة والتخلص منها في موقع محطة الضخ المركزية على الأرض كما هو موضح في البند 4.1 أعلاه ويخلق مخاطر صحية وبيئية في ذلك الموقع.
- بشكل عام، إن الإجراءات الحالية لإدارة الحمأة في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة غير مناسبة وتشكل مخاطر على الصحة والسلامة على موظفي التشغيل والمجتمع وتسبب تلوثًا بيئيًا في موقع محطة الضخ المركزية.

5. توافر المواد الكيميائية اللازمة للمعالجة:

- البوليمرات هي المادة الكيميائية الرئيسية المطلوبة في المحطة، حيث يتم استخدامها لتكثيف الحمأة وتخفيض محتواها المائي، النقص في هذه المواد الكيميائية يعيق خط معالجة الحمأة ويؤدي في غضون 5 أيام إلى توقف كامل لمحطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة.
- يؤدي توقف محطة المعالجة إلى فيضان المياه العادمة في موقع محطة الضخ المركزية إلى الأحواض العشوائية المجاورة مما يؤدي بالتالي إلى تلوث البيئة ويهدد السلامة والصحة العامة للمجتمعات المحيطة.
- تعرضت محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة لنقص البوليمرات في سبتمبر 2019 لبضعة أيام إلى أن تم توفير تمويل طارئ من وكالة التنمية الفرنسية (AFD) لتزويد المحطة بالبوليمرات حتى نهاية فبراير 2020. خلال فترة النقص، لم تكن محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة قادرة على استقبال جميع المياه العادمة من محطة الضخ المركزية وبدأت هذه المياه بالتراكم في حوض الفائض رقم 7 مما زاد من خطر الفيضانات على المناطق المحيطة. اعتباراً من الأول من آذار (مارس) 2020 وحتى الأول من تموز (يوليو) 2020 وكما هو مبين في وثيقة تقييم المشروع، فإن سلطة المياه الفلسطينية ستقوم بتشغيل مرافق محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة باستخدام ميزانية تدفعها السلطة الفلسطينية عبر وزارة المالية وسيتم دفعها باثر رجعي للسلطة من حساب مشروع الإدارة المستدامة للمياه العادمة. سيتم استخدام جزء من هذه الميزانية لشراء البوليمرات للحفاظ على تشغيل محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة ولتجنب تكرار أحداث الفيضانات من حوض الفائض رقم 7 في محطة الضخ المركزية.

6. التغيير في الجهد الكهربائي في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة :

- التغيير المتكررة للجهد الكهربائي الوارد من شبكة الكهرباء الرئيسة تؤدي إلى خلل في بعض المعدات الكهربائية الحساسة في محطة المعالجة، وهذا بدوره يؤثر سلباً على عمليات المعالجة في المحطة.
- المحطة بحاجة لمعدات موازنة وتثبيت للجهد لحماية المعدات الكهربائية، مما سيمنع حدوث عطل في التشغيل وبالتالي منع حدوث مشاكل بيئية غير مرغوب بها.

7. قدرة المعالجة الحالية لمحطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة :

- تقوم المحطة حالياً بمعالجة متوسط تدفق مقداره 35,000 م³/يوم، ويصل التدفق أحياناً إلى 40,000 م³/يوم خلال فترة زمنية تقدر ب 10% من الفترة الكلية للضخ اليومي، ولقد صممت المحطة لمتوسط تدفق مقداره 35,600 م³/يوم، وهذا يعني أن المحطة تعمل حول التدفق التصميمي وقد لا تعمل بشكل جيد في المستقبل القريب مع زيادة التدفق. من المتوقع زيادة متوسط التدفق اليومي في السنوات القادمة حيث سيصل إلى القدرة التصميمية في عام 2021، وحوالي 41,000 م³/يوم في عام 2025. ستزيد التعديلات

- المقترحة على حوض الفائض رقم 7 في محطة الضخ المركزية من سعة محطة المعالجة إلى 41,400 م³/يوم وهذه سعة كافية حتى يتم إضافة المزيد من السعة إلى المحطة ضمن مخططات التوسعة المستقبلية.
- المعالجة غير الكافية المتوقعة في المستقبل القريب تعني أن محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة لن تفي بالمعايير الفلسطينية لمعالجة المياه العادمة. في هذه الحالة، لا يمكن ضخ المياه المعالجة إلى أحواض الترشيح، لأن ذلك سيشكل خطرًا كبيرًا على المياه الجوفية، وفي النهاية سيخلق مخاطر عالية على السلامة العامة خاصة المزارعين وعائلاتهم.
- لتفادي مثل هذا الوضع، يجب أن تبدأ الاستعدادات لبناء المرحلة الثانية من محطة معالجة المياه العادمة التي من المفترض أن تبدأ في عام 2025 وذلك في أقرب وقت ممكن لزيادة طاقة المحطة. يُقترح البدء في إعداد وثائق المناقصة للمرحلة الثانية في إطار مشروع الإدارة المستدامة للمياه العادمة، بحيث يمكن الانتهاء منها بحلول نهاية عام 2020. إن تجهيز وثائق العطاء سوف يسهل عملية توفير التمويل لتنفيذ المرحلة الثانية المذكورة. يجب أن تبدأ أنشطة الانشاء في أقرب وقت ممكن (التاريخ الموصى به يونيو 2021)، وذلك لبدء تشغيل المرحلة الثانية من المحطة بحلول عام 2024.

5. التدقيق البيئي والاجتماعي لإجراءات التشغيل والصيانة في محطة معالجة

المياه العادمة في شمال غزة ومحطة الضخ المركزية

حدد الإطار البيئي والاجتماعي للبنك الدولي مجموعة من المعايير والمتطلبات البيئية والاجتماعية التي يجب اتباعها أثناء انشاء وتشغيل وصيانة المشاريع التي يمولها البنك الدولي. يتم عكس هذه المعايير والمتطلبات في العادة في خطة الإدارة البيئية والاجتماعية للمشروع قيد النظر والتي يتم إعدادها في وثيقة منفصلة وتستخدم فيما بعد كمرجع للتدقيق البيئي والاجتماعي للمشروع. بالنسبة لهذا المشروع، تم استخدام خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة الذي تم إعداده في عام 2006 (انظر الملحق 1) كمرجع للمراجعة البيئية والاجتماعية المقدمة في هذا التقرير.

التدقيق المقدم في هذا القسم مكون من جزأين:

1. المراجعة البيئية لإجراءات التشغيل والصيانة في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة ومحطة الضخ المركزية (القسم 5.1).
2. المراجعة الاجتماعية لإجراءات التشغيل والصيانة في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة ومحطة الضخ المركزية (القسم 5.2).

5.1. التدقيق البيئي لإجراءات التشغيل والصيانة في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة ومحطة

الضخ المركزية

حددت خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمشروع محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة مجموعة من معايير/مؤشرات الأداء البيئي التي من المفترض مراقبتها أثناء مرحلة التشغيل والصيانة. تغطي خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة كلا من محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة بما في ذلك أحواض الترشيح الموجودة داخلها وتغطي كذلك محطة الضخ المركزية، الملحق رقم 1 بهذا التقرير يعرض هذه الخطة. يعرض الجدول 5.1 متطلبات خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة جنبًا إلى جنب مع نتائج التدقيق البيئي لمحطة معالجة المياه العادمة ومحطة الضخ المركزية وإجراءات التشغيل والصيانة فيهما. كما هو موضح في الجدول 5.1، فإن الجوانب البيئية الرئيسية المتعلقة بهذا المشروع هي كالتالي:

- جودة المياه الجوفية
- الضوضاء
- الانبعاثات وجودة الهواء
- تصريف المياه العادمة
- التخلص من الحمأة والنفايات

- إدارة النفايات الخطرة
- الحفاظ على الطاقة
- القدرة والكفاءة التنظيمية

تعرض البنود التالية (5.1.1 إلى 5.1.8) كل جانب من الجوانب البيئية المذكورة أعلاه جنباً إلى جنب مع نتائج التدقيق البيئي (أي الفجوات وحالة الامتثال).

5.1.1. مراقبة جودة المياه الجوفية

- بناءً على فحص الموقع والاجتماعات مع طاقم التشغيل والصيانة، هناك التزام جزئي بخطة الإدارة البيئية والاجتماعية في مراقبة جودة المياه الجوفية في الخزان الجوفي تحت أحواض الترشيح في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة، حيث تُستخدم هذه الأحواض لترشيح المياه العادمة المعالجة إلى الخزان الجوفي. الجدول 4.4 في خطة الإدارة البيئية والاجتماعية (الملحق 1) يعرض برنامج المراقبة ويحدد فيه معايير الجودة التي يجب فحصها في المختبر والاطار الزمني للفحص لكل من المياه الجوفية والمياه العادمة المعالجة. الغرض من برنامج الفحوصات هذا هو التحقق من فعالية إجراءات حماية المياه الجوفية من التلوث المحتمل في حالة تدهور جودة المياه العادمة المعالجة. بناءً على التدقيق البيئي فقد تبين أن موظفي التشغيل والصيانة في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة قاموا بتطبيق برنامج الفحوصات ولكن بشكل جزئي بسبب نقص الدعم المالي. يعرض الجدول A3.1 في الملحق 3 عينة من نتائج اختبار المياه الجوفية، ويعرض الجدول A3.2 في الملحق 3 عينة من نتائج فحوصات المياه العادمة المعالجة التي يقوم بها موظفو التشغيل والصيانة في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة .
- توضح الفحوصات السابقة لجودة المياه الجوفية أن تركيز النترات في موقع محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة والمنطقة الواقعة إلى الغرب منه يتراوح بين 50 و100 ملغم/لتر، ترجع هذه المستويات العالية من النترات إلى ترشيح المياه العادمة المعالجة جزئياً الواردة من محطة معالجة المياه العادمة في بيت لاهيا إلى أحواض الترشيح في الفترة التي سبقت تشغيل محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة .
- تم قياس معايير جودة أخرى للمياه الجوفية في أواخر عام 2017 لتحديد أفضل المواقع والتصاميم لآبار المراقبة المزمع إنشاؤها حول موقع محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة . تضمنت معايير الجودة المقاسة الأمونيا والمنظفات والفينول، والتي يمكن استخدامها كمؤشرات لتلوث المياه الجوفية بالمياه العادمة المعالجة جزئياً. يشير قياس تركيز الأمونيا إلى مستويات عالية في الآبار القريبة من أحواض الترشيح، بينما تم تسجيل تراكيز أقل في الآبار الأبعد. تراوحت النتائج التي تم الحصول عليها للمنظفات من 1.1-7.8 ملغم/لتر، والتي تعتبر عالية لآبار المياه الجوفية وتشير إلى وجود مصدر خارجي للتلوث، كما سجلت مستويات عالية نسبياً من الفينول وصلت إلى 18 ملغم/لتر في بعض المواقع.
- يتطلب برنامج المراقبة في خطة الإدارة البيئية والاجتماعية فحص أداء الترشيح بشكل منتظم في أحواض الترشيح، امثل موظفو التشغيل والصيانة جزئياً لهذا المطلب من حيث تواتر الاختبارات، ولكن بسبب نقص الموظفين توقف هذا الاختبار منذ أغسطس 2019.

الإجراءات الموصى بها لسد فجوات الامتثال لمتطلبات وخطة الإدارة البيئية والاجتماعية:

- يجب إجراء برنامج شامل لمراقبة جودة المياه الجوفية ومراقبة مستوى المياه تحت أحواض الترشيح بانتظام من قبل موظفي التشغيل والصيانة بناءً على التكرار الوارد في الجدول 4.4 من خطة الإدارة البيئية والاجتماعية (الملحق 1).
- ينبغي تنفيذ فحص أداء الترشيح بشكل منتظم لأحواض الترشيح (مرة واحدة في الأسبوع) من قبل موظفي التشغيل والصيانة كما هو موضح في خطة الإدارة البيئية والاجتماعية.
- تحديث نموذج المياه الجوفية الذي تم إعداده سابقاً لمراقبة جودة الخزان الجوفي أسفل منطقة المشروع، وضمان حمايته. سيتم إجراء التحديث من قبل خبير في نمذجة المياه الجوفية.
- ينبغي تعيين موظفين إضافيين لتعزيز قدرة موظفي التشغيل والصيانة على أداء الاختبارات المطلوبة.

5.1.2. مراقبة الضوضاء

وفقاً لخطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة، تم تطبيق إجراءات محددة للتخفيف من انبعاثات الضوضاء أثناء تشغيل محطة المعالجة ومحطة الضخ المركزية، وقد تضمنت هذه الإجراءات وضع المعدات المنتجة للضوضاء داخل مباني و/أو تجهيزها بكاتم للصوت. بناءً على فحص الموقع والاجتماعات مع طاقم التشغيل والصيانة، هناك امتثال كامل لمتطلبات التحكم في الضوضاء المنصوص عليها في خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة. توجد جميع المعدات المنتجة للضوضاء داخل مباني مغلقة (خاصة أجهزة ضخ الهواء في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة) ولم يتم الكشف عن أي ضجيج خارج المباني في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة ومحطة الضخ المركزية أثناء زيارات الموقع.

الإجراءات الموصى بها لسد فجوات الامتثال لمتطلبات خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة:

- لا يلزم اتخاذ أي إجراء فيما يتعلق بمراقبة الضوضاء بسبب الامتثال الكامل لمتطلبات خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة.

5.1.3. مراقبة الانبعاثات وجودة الهواء

- يتطلب برنامج المراقبة في خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة ان يتم التحكم في ملوثات الهواء المنبعثة من مولدات الديزل في كلا الموقعين (محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة ومحطة الضخ المركزية)، اتضح من فحص الموقع أنه لم يتم الامتثال لهذا الاجراء، حيث لوحظ عند تشغيل مولدات الديزل عند انقطاع التيار الكهربائي في محطة المعالجة ومحطة الضخ المركزية انه يتم اطلاق عادم المولد في الهواء دون تصفية مما يؤدي إلى مخاطر صحية وتلوث الهواء.
- التشغيل الصحيح لنظام التحكم في الرائحة في موقع محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة كان من متطلبات خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة كإجراء أساسي للتخفيف من تلوث الهواء، اتضح من فحص الموقع الامتثال الكامل لهذا المتطلب، حيث لم يتم الكشف عن أي روائح كريهة أثناء زيارات الموقع، كما أن نظام التحكم في الروائح في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة يعمل بشكل جيد وفي حالة ميكانيكية جيدة.
- التشغيل الصحيح لنظام التحكم في الرائحة في موقع محطة الضخ المركزية كان من متطلبات خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة كإجراء أساسي للتخفيف لتلوث الهواء، اتضح من فحص الموقع عدم الامتثال لهذا المتطلب، حيث تم الكشف عن رائحة كريهة حول مبنى المصافي وحول الحوض رقم 7. نظام التحكم في الرائحة في مبنى المصافي في محطة الضخ المركزية لا يعمل وفي حالة سيئة ويجب إصلاحه وتشغيله وصيانته بشكل صحيح، وقد اتضح أن سبب عطل نظام الرائحة هو عدم وجود ميزانية كافية للتشغيل والصيانة.

لم يتم ذكر بعض الجوانب/المخاطر البيئية المتعلقة بالانبعاثات وجودة الهواء في خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة نذكرها فيما يلي:

- لوحظ خلال معاينة الموقع أن نظام جمع الغاز الحيوي ومعالجته وإعادة استخدامه في محطة معالجة المياه العادمة لا يعمل بشكل صحيح، كما لوحظ ان بالون تخزين الغاز الحيوي مثقوب وبالتالي يتم حرق الغاز الحيوي المنتج باستخدام شعلة الطوارئ مما يخلق انبعاثات ملوثة للهواء وفقدان مصدر طاقة مهم، واتضح ان سبب تلف بالون تخزين الغاز الحيوي بسبب الذخائر العشوائية القادمة عبر الحدود المجاورة، ولم يتم إصلاحه أو إنشاء هيكل حماية له لمنع تلفه في المستقبل بسبب نقص الموارد المالية اللازمة للإصلاح.
- لوحظ أن حوض الفاض (رقم 7) في محطة الضخ المركزية يتم تشغيله وصيانته بشكل غير صحيح، حيث ان الحوض ممتلئ بالمياه العادمة الخام ويصدر عنه رائحة كريهة تلوث الهواء وتسبب مخاطر على صحة وسلامة العمال والمواطنين في الاماكن المجاورة، واتضح من زيارة الموقع ان تراكم المياه العادمة في حوض الفاض حدث بسبب خلل في معظم المضخات (3 من أصل خمس مضخات) في محطة الضخ المركزية، ولم يتم إصلاح المضخات بسبب نقص التمويل.

الإجراءات الموصى بها لسد فجوات الامتثال لمتطلبات وخطة الإدارة البيئية والاجتماعية:

- التحكم في ملوثات الهواء الناتجة من انبعاثات مولدات الديزل عن طريق تركيب فلاتر للعدم.
- إصلاح نظام التحكم في الرائحة في مبنى المصافي في محطة الضخ المركزية.
- إصلاح بالون تخزين الغاز الحيوي الموجود وتشغيل نظام جمع ومعالجة الغاز الموجود في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة .
- التوقف عن التخلص من الحمأة في محطة الضخ المركزية ووضع اتفاقية بين سلطة المياه الفلسطينية وبلدية غزة للتخلص من حمأة محطة شمال غزة لمعالجة المياه العادمة في مكب جحر الديك.
- تركيب أجهزة تهوية في حوض الفائض رقم 7 لمنع حدوث تحلل لا هوائي وانبعاث روائح كريهة.
- أخذ عينات الهواء حسب الحاجة وفي حالة شكاوى العمال أو المجتمع من الروائح الكريهة في كلا الموقعين (محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة ومحطة الضخ المركزية). الغازات الرئيسية التي يجب قياسها هي الأمونيا وكبريتيد الهيدروجين (الغازات المنتجة للرائحة الكريهة).

5.1.4. تصريف المياه العادمة

- يتطلب برنامج المراقبة في خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة برنامجًا شاملاً لمراقبة جودة المياه العادمة (الجدول 4.4)، في خطة الإدارة البيئية والاجتماعية، الوارد في الملحق 1 من هذا التقرير). بناءً على مراجعة عينات نتائج مختبر مياه الصرف الصحي واجتماعات مع طاقم التشغيل والصيانة، هناك امتثال جزئي لمتطلبات خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة في مراقبة جودة المياه المعالجة في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة . قام موظفو التشغيل والصيانة في المحطة بتطبيق برنامج الاختبارات جزئيًا من حيث التكرار بسبب نقص التمويل المالي. يعرض الجدول A3.2 في الملحق 3 من هذا التقرير عينة لنتائج اختبارات المياه العادمة التي يقوم بها موظفو التشغيل والصيانة في محطة المعالجة. تشير هذه النتائج إلى أن محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة تلي المعايير الفلسطينية للمعالجة. بالرغم من ذلك يجب استئناف الامتثال الكامل لبرنامج المراقبة من حيث التكرار وتحقيق الجودة المطلوبة لضمان الالتزام المستمر بمعايير جودة المياه المعالجة.

أثناء فحص الموقع تم الكشف عن مخاطر بيئية مهمة لم تذكر في تقرير خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة، و تتعلق هذه المخاطر بمراقبة تصريف المياه العادمة. حيث لوحظ تدفق المياه العادمة الخام إلى المناطق المحيطة بموقع محطة الضخ المركزية بسبب خلل في المضخات (3 من أصل 5 مضخات معطلة) وعدم كفاية حوض الفائض رقم 7 في محطة الضخ المركزية. علاوة على ذلك، يحدث هذا التدفق للمناطق المجاورة أيضًا عندما تنخفض القدرة الاستيعابية لمحطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة بسبب زيادة الأحمال الهيدروليكية. يشكل هذا التدفق مخاطر تلوث على التربة والهواء. علاوة على ذلك، تتعرض صحة وسلامة المجتمع وصحة وسلامة العمال لمخاطر عالية.

الإجراءات الموصى بها لسد فجوات الامتثال لمتطلبات وخطة الإدارة البيئية والاجتماعية:

- تنفيذ برنامج شامل لمراقبة جودة مياه الصرف الصحي بناء على الجدول 4.4 في خطة الإدارة البيئية والاجتماعية كما هو وارد في الملحق 1 من هذا التقرير.
- استبدال المعدات المعطوبة في محطة الضخ المركزية بأجهزة جديدة كما هو موضح في المراجعة الفنية لهذا المشروع (المضخات، المصافي، نظام التحكم الإشرافي وتحصيل البيانات ، إلخ).
- الشروع في برنامج بناء قدرات لموظفي التشغيل لتمكينهم من صيانة وتشغيل المرافق المختلفة في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة ومحطة الضخ المركزية بالطرق الفنية المناسبة.
- البدء في التحضير لإنشاء المرحلة الثانية من مشروع محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة عن طريق تحديث/إعداد وثائق المناقصة. يُقترح الانتهاء من إعداد وثائق المناقصة بحلول نهاية عام 2020، بحيث يمكن البدء في أعمال الانشاء في يونيو 2021، ويمكن البدء في تشغيل المرحلة الثانية بحلول عام 2024.

- بناء نظام تدفق الفائض في محطة الضخ المركزية بسعة تخزينية كافية لمنع حدوث فيضانات على المناطق المجاورة كما هو موضح في المراجعة الفنية لمرافق هذا المشروع (خط الفائض، حوض الفائض رقم 7، وما إلى ذلك).
- استبدال أو إصلاح المعدات المعطلة في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة كما هو موضح ومفصل في المراجعة الفنية لمرافق هذا المشروع (المصافي، بالون تخزين الغاز الحيوي).

5.1.5. التخلّص من الحمأة والنفايات

- وفقًا لخطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة، كان من المفترض تجميع الحمأة الناتجة من محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة ومن محطة الضخ المركزية ونقلها بواسطة مقال مرخص، إلى مكب نفايات مصرح به من سلطة جودة البيئة الفلسطينية. تبين من خلال زيارة الموقع أنه يتم التخلص من الحمأة مؤخرًا في موقع محطة الضخ المركزية بسبب نقص الموارد المالي لدفع تكاليف النقل والتخلص في مكب مصرح به. أكوام ضخمة من الحمأة لا تزال مخزنة بشكل غير صحيح في موقع محطة الضخ المركزية كما لوحظ أثناء فحص الموقع. على الرغم من حقيقة أن هذه الحمأة مهضومة ومستقرة نتيجة معالجتها في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة قبل التخلص منها في موقع محطة الضخ المركزية، فإنها لا تزال تشكل موطنًا للبعوض والحشرات الأخرى، وقد تسبب عصارة الحمأة الغنية بالمواد الذائبة الملوثة والتي تتكون أثناء تساقط الأمطار في تلوث التربة، وقد تلوث هذه العصارة المياه الجوفية في نهاية المطاف إذا استمرت ممارسة التخلص من الحمأة بنفس الطريقة. وبالتالي، فإن إجراءات إدارة الحمأة الحالية في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة لا تتوافق مع خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة وتخلق مخاطر تلوث وتعرض صحة وسلامة المجتمع وصحة وسلامة العمال لمخاطر عالية.

الإجراءات الموصى بها لسد فجوات الامتثال لمتطلبات خطة الإدارة البيئية والاجتماعية:

- إعداد خطة إدارة الحمأة الناتجة عن محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة ومحطة الضخ المركزية لضمان سلامة إجراءات التعامل والتخلص منها بطريقة مقبولة بيئيًا. يجب أن تتضمن الخطة اتفاقية بين سلطة المياه الفلسطينية وبلدية غزة للتخلص من هذه الحمأة في مكب نفايات جحر الديك.
- التوقف عن التخلص من الحمأة الناتجة من محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة إلى موقع محطة الضخ المركزية، كما يجب التخلص من الحمأة المتراكمة مؤخرًا في محطة الضخ المركزية إلى مكب نفايات مصرح به (مثل مكب جحر الديك).

5.1.6. إدارة النفايات الخطرة

وفقًا لخطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة، يتم تخفيف المخاطر المرتبطة بانسكاب النفايات الخطرة ومعالجتها وتخزينها من خلال إجراءات محددة تم شرحها في هذا القسم من التقرير وتم التحقق من امتثال طاقم التشغيل والصيانة لها.

- يجب تدريب الموظفين حسب مهمة ومكان عمل كل منهم على المخاطر والاحتياطات والإجراءات الخاصة بالتخزين الآمن والتعامل والاستخدام الصحيح لجميع المواد التي يحتمل أن تكون ضارة، لوحظ أثناء معاينة الموقع عدم تطبيق هذا المتطلب. بناء على المقابلات مع موظفي التشغيل والصيانة في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة وفي محطة الضخ المركزية تبين أنهم لم يتلقوا التدريب المطلوب.
- من ضمن شروط الخطة البيئية والاجتماعية توفير محطة إسعافات أولية مزودة بموظفين مدربين قادرين على التنسيق مع المستشفيات المحلية في حالات الطوارئ. لوحظ أثناء معاينة الموقع عدم الامتثال لهذا المتطلب، فقد تبين وجود غرفة إسعاف أولية ولكنها تفتقر للمعدات الطبية اللازمة ولا يوجد موظفون مدربون لأداء المهام المطلوبة.
- إعداد وتنفيذ خطط استجابة للطوارئ للتعامل مع حالات الانسكاب العرضي للنفايات الخطرة. لوحظ أثناء معاينة الموقع ومقابلة الموظفين عدم الامتثال لهذا المتطلب. استنادًا إلى المقابلات مع مدير محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة ومدير محطة الضخ المركزية اتضح أنه لم يتم إعداد خطط الطوارئ المطلوبة.

- اتباع تعليمات السلامة من حيث ارتداء العمال الملابس المناسبة لتحميهم في حال تعرضهم للنفايات الخطرة. لوحظ أثناء معاينة الموقع التطبيق الجزئي لهذا المطلب، فقد لوحظ من تفتيش الموقع عدم تزويد الموظفين الحاليين في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة بكافة معدات الحماية الشخصية المطلوبة.

الإجراءات الموصى بها لسد فجوات الامتثال لمتطلبات وخطة الإدارة البيئية والاجتماعية:

- ينبغي تطوير نظام كامل للصحة والسلامة المهنية لكلا الموقعين (محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة ومحطة الضخ المركزية) لفترة التشغيل والصيانة. سيضمن هذا النظام على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:
 - يجب تدريب الموظفين حسب مهمة ومكان عمل كل منهم على المخاطر والاحتياطات والإجراءات الخاصة بالتخزين الآمن والتعامل مع واستخدام جميع المواد التي يحتمل أن تكون ضارة.
 - تزويد موظفي التشغيل والصيانة بمعدات الوقاية الشخصية والمعدات المناسبة للتعامل مع المواد الخطرة مثل البولييمرات والزيوت ومواد التشحيم.
 - توفير محطة إسعافات أولية مزودة بموظفين مدربين قادرين على التنسيق مع المستشفيات المحلية في حالات الطوارئ.
 - إعداد وتنفيذ خطط استجابة للطوارئ لحوادث الانسكاب العرضي للنفايات الخطرة.

5.1.7. الحفاظ على الطاقة

لم تذكر خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة مشكلة الحفاظ على الطاقة، ومع ذلك، وفقاً للخبرة السابقة، ترتبط بعض المخاطر بهذا المشروع بالحفاظ على الطاقة ويجب أخذها في الاعتبار، وبالإمكان تخفيف هذه المخاطر من خلال إجراءات محددة موضحة فيما يلي:

- إن محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة معرضة لخطر نقص الطاقة بسبب ارتفاع احتياجاتها من الطاقة (حوالي 3 ميجاوات) وبسبب أزمات الطاقة في غزة. من الممكن تخفيف هذا الخطر باستخدام مصادر الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية والغاز الحيوي. استناداً إلى المعلومات التي تم جمعها من سلطة المياه الفلسطينية، تم توفير أموال من وكالة التنمية الفرنسية AFD ومن صندوق المناخ الأخضر لإنشاء نظام الخلايا الشمسية في محطة المعالجة لإنتاج حوالي 5 ميجاوات ولكن لم يتم تصميمها أو إنشائها بعد. علاوة على ذلك، فإن محطة المعالجة نفسها مجهزة بنظام إنتاج الغاز الحيوي ولكنه يحتاج إلى الإصلاح والتشغيل.
- تتعرض محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة لخطر تلوث الهواء من جراء حرق الغاز الحيوي الناتج منها، وقد لوحظ أثناء زيارة الموقع أن الغاز المنتج يتم حرقه باستخدام الشعلة الموجودة في المحطة وينتج من الاحتراق ملوثات للهواء. ويتم حرق الغاز الحيوي لأن بالون تخزين الغاز مثقوب ويجب إصلاحه وحمايته من التآكل في المستقبل. بالإضافة لذلك فإن جميع مكونات نظام الغاز تحتاج إلى إصلاح لبدء إنتاج الغاز الحيوي وتخزينه واستخدامه. وبناءً على ذلك، يتم تحقيق الامتثال الجزئي لمتطلبات الحفاظ على الطاقة ومعايير البنك الدولي رقم 1 و 3.

الإجراءات الموصى بها في موضوع المحافظة على الطاقة:

- إنشاء نظام طاقة شمسية كما هو مخطط واستخدامه لإنتاج الطاقة في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة.
- إصلاح وتشغيل نظام الغاز الحيوي في محطة توليد الكهرباء المحلية واستخدام الغاز الحيوي المنتج لإنتاج الطاقة.

5.1.8. القدرة والكفاءة التنظيمية

تحدد خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة الأشخاص والمؤسسات المسؤولة عن التنفيذ والإشراف على كل بند في برنامج الإدارة، وتقدم الخطة أيضاً المخطط التنظيمي لموظفي الإدارة البيئية ضمن وحدة إدارة المشاريع في سلطة المياه. فيما يلي أهم النقاط ذات الاهتمام التي تمت ملاحظتها خلال هذا التدقيق فيما يتعلق بالمسؤوليات المؤسسية ونظام الإدارة البيئية في سلطة المياه الفلسطينية:

المسؤوليات المؤسسية:

كان من المخطط أن تتحمل مصلحة مياه بلديات الساحل المسؤولية الكاملة عن تشغيل وصيانة محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة ومحطة الضخ المركزية، وكان من المفترض نقل معظم مسؤوليات سلطة المياه الفلسطينية/وحدة إدارة المشاريع إلى مصلحة مياه بلديات الساحل بينما ستمارس سلطة المياه الفلسطينية عملها كجهة منظمة. لوحظ أثناء التدقيق امثالاً جزئياً فيما يتعلق بهذه الترتيبات حيث إن مصلحة مياه بلديات الساحل تتحمل المسؤولية الكاملة عن تشغيل محطة الضخ المركزية بينما لا تتحمل أي مسؤولية عن تشغيل محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة حيث تقوم وحدة إدارة المشاريع في سلطة المياه بإدارة وتشغيل هذه المحطة. من المفترض إعادة ترتيب الهيكل المؤسسي والإداري لتشغيل مكونات مشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة بين مصلحة المياه ووحدة إدارة المشاريع في سلطة المياه. تم ذكر مؤسسات أخرى مثل سلطة جودة البيئة ووزارة الزراعة ووزارة الصحة في خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة كمؤسسات مراقبة، ولا تزال هذه المؤسسات تشارك في عملية المراقبة في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة.

• الممارسة الحالية لنظام الإدارة البيئية والاجتماعية في وحدة المشاريع/سلطة المياه الفلسطينية:

وضعت سلطة المياه الفلسطينية خطة إدارة بيئية واجتماعية لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة لمواكبة السياسة البيئية والاجتماعية للبنك الدولي منذ عام 2006. كان من المفترض تعيين موظف بيئي واجتماعي لمتابعة نظام الإدارة البيئية والاجتماعية مع المؤسسات الأخرى المشاركة في نظام الإدارة البيئية والاجتماعية. لسوء الحظ، لم يتم تعيين موظف بيئي واجتماعي بسبب صعوبات التمويل. ومع ذلك، خلال هذه الفترة تقوم وحدة إدارة المشاريع بتعيين أحد موظفيها ليقوم بدور الموظف البيئي والاجتماعي ليتحمل مسؤولية قيادة عملية المراقبة كما هو مذكور في خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة وذلك بالتعاون مع المؤسسات الشريكة (سلطة جودة البيئة ووزارة الصحة ووزارة الزراعة) وأصحاب المصلحة الآخرين.

التوصيات:

إن الترتيب الحالي لنظام الإدارة البيئية والاجتماعية غير مناسب ويجب تعزيزه من خلال تعيين موظف بيئي واجتماعي متخصص يمتلك الكفاءة لقيادة نظام الإدارة البيئية والاجتماعية في وحدة إدارة المشاريع/سلطة المياه الفلسطينية.

5.2. الامتثال لمتطلبات الرقابة الاجتماعية

حددت خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة (الملحق 1) مجموعة من معايير ومؤشرات الأداء الاجتماعي التي يجب من المفترض مراقبتها أثناء مرحلة التشغيل والصيانة. يبين الجدول 5.2 متطلبات خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة بالإضافة الى نتائج التدقيق الاجتماعي لإجراءات التشغيل والصيانة في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة وموقع محطة الضخ المركزية. كما هو موضح في الجدول 5.2، فإن الجوانب والقضايا الاجتماعية الرئيسية المتعلقة بهذا المشروع هي:

- العمالة وظروف العمل بما في ذلك إدارة الصحة والسلامة المهنية.
- صحة وسلامة المجتمع.
- إشراك أصحاب المصلحة والتشاور العام.

تعرض البنود التالية (5.2.1 إلى 5.2.3) كل جانب من الجوانب الاجتماعية المذكورة أعلاه بالإضافة الى نتائج التدقيق البيئي (الثغرات وحالة الامتثال).

5.2.1. العمالة وظروف العمل وإدارة الصحة والسلامة المهنية

وفقاً لمعايير البنك الدولي للصحة والسلامة، يجب أن تكون الخطط والتقارير المحددة متاحة في فترة تشغيل محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة ومحطة الضخ المركزية ويشمل ذلك: ظروف العمل، والإدارة وكذلك التوظيف وإدارة الموارد البشرية، وعماله الأطفال، وإرشادات مدونة السلوك للعمال. إن نظام آلية التظلم للعمال وخطة إدارة الصحة والسلامة المهنية هي من القضايا التي يجب أن تتضمنها خطة الإدارة البيئية والاجتماعية وخطة إدارة العمالة لمشروع الإدارة المستدامة للمياه العادمة.

فيما يلي وصف لنتائج المراجعة المقدمة في جزأين:

- الصحة والسلامة المهنية.
- العمالة وظروف العمل.

أ. قضايا الصحة والسلامة المهنية:

- وفقاً لخطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة ، كان من المفترض أن يستخدم الموظفون معدات الوقاية الشخصية المناسبة لحمايتهم وسلامتهم الصحية، تمت ملاحظة امتثالا جزئيا لهذا المطلب نظراً لأن الموظفين يستخدمون بعض معدات الوقاية الشخصية القياسية مثل الخوذات والسترات ولكن لا يزالون بحاجة إلى معدات أخرى مثل الأحذية الواقية والنظارات والقناع والبدلة المناسبة عند التعامل مع المواد الكيميائية. علاوة على ذلك، ووفقاً لمتطلبات الصحة والسلامة البيئية للبنك الدولي فيجب على العمال استخدام معدات الحماية الشخصية الخاصة عند التعرض للمواد الكيميائية.)
- كان من المفترض أن تكون هناك محطة إسعافات أولية مزودة بموظفين مدربين في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة، بحيث تكون قادرة على التنسيق مع المستشفيات المحلية في حالة الطوارئ. لوحظ امتثالا جزئيا فيما يتعلق بهذه المشكلة، حيث تم تحديد غرفة إسعافات أولية في المبنى الإداري لمحطة المعالج ، ولكنها تفتقر إلى الأثاث المناسب ومعدات الإسعافات الأولية. علاوة على ذلك، لا يوجد موظفون محترفون مدربون على إجراءات ومهارات الإسعافات الأولية.
- كان من المفترض تدريب الموظفين على المخاطر والاحتياطات والإجراءات الخاصة بالتخزين الآمن والتعامل مع وطرق استخدام جميع المواد التي يحتمل أن تكون ضارة. بناء على معاينة الموقع لم يلاحظ امتثالا لهذه المتطلبات، حيث لم يتم تدريب الموظفين الجدد على التعامل مع المواد الكيميائية (مثل البوليمرات) والحماة.
- يجب أن يكون في مكان العمل تهوية مناسبة لتجديد الأكسجين وخفض درجة الحرارة (المختبرات وغرف التحكم، إلخ.) وفقاً لمتطلبات الصحة والسلامة البيئية للبنك الدولي فإنه من الضروري وجود نظام تهوية مناسب في الأماكن المغلقة في حالة انبعاث الغازات أو الغبار فيها. لوحظ امتثالا جزئيا فيما يتعلق بالتهوية حيث ان معدات التهوية في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة تعمل بشكل جيد باستثناء مبنى المعالجة الأولية حيث ان نظام التهوية فيها يحتاج إلى إصلاح. اما بالنسبة لمحطة الضخ المركزية، فإن نظام التهوية في مبنى المعالجة الأولية لا يعمل ويحتاج إلى إصلاح.

ب. العمالة وظروف العمل:

لا تتضمن خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة على الإجراءات المتعلقة بإدارة التوظيف والموارد البشرية وإدارة ومراقبة ظروف العمل.

• نظام آلية التظلم للعمال:

تشير خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة إلى مراقبة مضمون وعدد التظلمات الواردة من أصحاب المصلحة، ولكنها لا تشير إلى نظام آلية تظلم العمال والتي تختلف عن نظام آلية تظلم للمشروع، لذلك يجب تجهيز آلية تظلم خاصة بالعمال ضمن خطة الإدارة البيئية والاجتماعية التي سيتم إعدادها لمشروع الإدارة المستدامة للمياه العادمة، أما بالنسبة لموظفي التشغيل والصيانة الحاليين في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة ومحطة الضخ المركزية فيستخدمون نظام التظلم الخاص بموظفي سلطة المياه الفلسطينية. ومن الجدير بالذكر أن نسخة معدلة من آلية التظلم الخاص بموظفي سلطة المياه ستكون جاهزة قبل بدء مشروع الإدارة المستدامة للمياه العادمة، وسيتم استخدامها من قبل موظفي التشغيل والصيانة للتظلمات. بناء على المعلومات المذكورة في هذه الفقرة اتضح وجود امتثال جزئي لمتطلبات خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة فيما يتعلق بآلية تظلم العمال .

• التواصل مع العمال والموظفين وتدريبهم:

بناءً على خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة ، كان من المفترض أن يتلقى العمال تدريباً بيئياً واجتماعياً في العديد من المجالات مثل تشغيل مشروع الإدارة المستدامة للمياه العادمة والصحة المهنية والسلامة. بناء على التدقيق الذي تم إجراؤه اتضح أن بعض موظفي الصيانة والتشغيل الجدد قد تلقوا تدريباً على بعض

القضايا مثل: الإسعافات الأولية واستخدام طفاية الحريق وإجراءات السلامة أثناء التشغيل واعمال الصيانة. ومع ذلك، مازال الموظفون والعمال بحاجة للتدريب في العديد من الموضوعات الأخرى كما هو مذكور في الأقسام 5.1 و5.2 من هذا التقرير. بناء على المعلومات المذكورة في هذه الفقرة اتضح وجود امتثال جزئي لمتطلبات فيما يتعلق بتدريب العمال.

• مخاطر العنف القائم على الجنس والاعتداء الجنسي:

لم تركز خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة على قضية العنف القائم على الجنس والاعتداء الجنسي. ومع ذلك، فإن العنف القائم على الجنس والاعتداء الجنسي لهما أهمية كبيرة وفقاً لمعايير البنك الدولي الاجتماعية. وفقاً للمعلومات التي تم جمعها من الموقع ومن وثائق المشروع، لا توجد خطط أو إجراءات إدارية تتعلق بهذه المشكلة. وبالتالي، ينبغي تضمين إجراءات التخفيف من مخاطر العنف القائم على الجنس والاعتداء الجنسي في خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمشروع الإدارة المستدامة للمياه العادمة لتغطية هذه القضية المهمة.

• الحقوق القانونية للعمال ومدونة قواعد السلوك للقوى العاملة:

بناءً على خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة، كان من المفترض أن يتلقى العمال تدريباً بشأن حقوقهم القانونية ومدونة سلوك القوى العاملة. وفقاً للمعلومات التي تم جمعها من الموقع ومن وثائق المشروع اتضح أن الموظفين الحاليين لم يتلقوا التدريب المطلوب. بناء على المعلومات المذكورة في هذه الفقرة اتضح عدم وجود امتثال لمتطلبات خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة فيما يتعلق بتدريب العمال وتثقيفهم بحقوقهم القانونية ومدونة سلوك القوى العاملة، لذلك ينبغي تضمين هذا التدريب في خطة الإدارة البيئية والاجتماعية وخطة إدارة العمالة التي سيتم إعدادها لمشروع خطة الإدارة المستدامة للمياه العادمة.

الإجراءات الموصى بها لسد فجوات الامتثال لمتطلبات خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة:

- تزويد العمال بمعدات الحماية الشخصية تنفيذاً لتعليمات السلامة، حيث يجب على العامل ارتداء الملابس المناسبة في كلا الموقعين (محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة ومحطة الضخ المركزية).
- توفير التدريب على إجراءات الصحة والسلامة المهنية لجميع المشغلين والعمال في محطتي المعالجة والضخ، كل بما يتلاءم مع طبيعة عمله.
- إنشاء غرفة إسعافات أولية في محطة الضخ المركزية بحيث تكون مزودة بموظفين مديرين (من 2 إلى 3)، على ان تكون هذه الغرفة قادرة على التنسيق مع المستشفيات المحلية في حالة الطوارئ.
- تزويد غرفة الإسعافات الأولية الموجودة في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة بالأثاث والمعدات الناقصة واللازمة وتدريب 2 إلى 3 موظفين مختارين على مهارات وإجراءات الإسعافات الأولية.
- بناء نظام التدفق الفائض في محطة الضخ المركزية بسعة تخزينية كافية لمنع حدوث فيضانات على المناطق المجاورة كما هو موضح في المراجعة الفنية لمرافق هذا المشروع (خط الفائض، حوض الفائض رقم 7، وما إلى ذلك ...).
- استبدال أو إصلاح المعدات المعطلة في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة كما هو موضح ومفصل في المراجعة الفنية لمرافق هذا المشروع (المصافي، بالون تخزين الغاز الحيوي).
- الشروع في تنفيذ برنامج بناء القدرات لموظفي التشغيل لتمكينهم من صيانة وتشغيل المرافق المختلفة في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة ومحطة الضخ المركزية بالطرق الفنية المناسبة.
- تفكيك اللوحات الكهربائية في محطة الضخ المركزية من غرفة المضخات في الطابق السفلي وتركيبها في الطابق العلوي في وضع آمن.
- إنشاء تعزيزات إضافية لهيكل الحماية الحالي لبالون تخزين الغاز الحيوي ضد الذخيرة العشوائية التي قد تلحق به ضرر في المستقبل حيث ان محطة المعالجة قريبة من الحدود.
- تنظيم جلسات توعية وتثقيف للعمال بحقوقهم القانونية ومدونة قواعد السلوك للقوى العاملة.
- تنظيم جلسات توعية وتثقيف العمال والمجتمع في موقع المشروع حول قضايا العنف القائم على الجنس والاعتداء الجنسي وآليات التظلم، ومسارات التقاضي لضحايا العنف القائم على الجنس والاعتداء الجنسي.

- يجب مراقبة مخاطر العنف المبني على النوع الاجتماعي أو الاستغلال والاعتداء الجنسالي على الجنس والاعتداء الجنسيين بشكل مستمر طوال دورة حياة المشروع.
- يجب تعزيز آلية التظلم الخاصة بالعنف القائم على الجنس والاعتداء الجنسي، وتقوية قدرتها على تتبع الشكاوى المتعلقة بهذين النوعين من العنف بشكل خاص، بما في ذلك تعزيز هذه الآلية بنظام تغذية راجعة تمكن المشتكى من الحصول على إجابات رسمية بطريقة منتظمة وفي الوقت المناسب بشأن الإجراءات المتخذة للاستجابة لشكواه.

5.2.2. الصحة والسلامة المجتمعية

بناءً على مراجعة خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة، فقد تم إعداد خطة صحة وسلامة مجتمعية لمرحلة التشغيل بما في ذلك المخاطر المتوقعة من أنشطة المشروع وإجراءات التخفيف المطلوبة، حيث تضمنت الخطة احتمالية غرق الناس في أحواض الترشيح في المحطة، والسلامة المرورية، وتلوث الهواء المحتمل. وقد تم تحديد مخاطر أخرى خلال عملية التدقيق مثل العنف القائم على الجنس والاعتداء الجنسي. حالة الامتثال في تنفيذ إجراءات التخفيف لجميع المخاطر المذكورة هي كما يلي:

- تم تركيب سياج مناسب حول محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة ومحطة الضخ المركزية كإجراء للتخفيف من مخاطر الغرق.
- حركة المرور أثناء التشغيل والصيانة ضئيلة ولا تشكل أي خطر على المجتمع، حيث أن معظم الأنشطة محدودة داخل موقعي محطة المعالجة ومحطة الضخ المركزية.
- يتم التخلص من الحمأة من محطة المعالجة في محطة الضخ المركزية بطريقة غير مناسبة ولا تتوافق مع المعايير البيئية والاجتماعية. فقد أصبحت الحمأة المتراكمة موطناً للبعوض والحشرات الأخرى، وقد تسبب عصاريتها الغنية بالمواد الملوثة في تلوث التربة، وقد تلوث المياه الجوفية في نهاية المطاف إذا استمرت ممارسة التخلص من الحمأة بنفس الطريقة.
- لا يتم معالجة مخاطر العنف القائم على الجنس والاعتداء الجنسي بأي إجراء من إجراءات التخفيف، كما أنه لم يتم تثقيف العمال والمجتمع المحيط بمواقع المشروع حول حقوقهم القانونية ومسار الإحالة لضحايا العنف المبني على هذه المخاطر، ولم يتم تضمين هذه المخاطر في آلية التظلم واستدراكاً لهذا الخلل فقد تم إعداد خطة مشاركة أصحاب المصلحة، والتي تتضمن آلية التظلم لجميع أصحاب المصلحة الرئيسيين بناءً على المتطلبات البيئية والاجتماعية المطلوبة لمشروع الإدارة المستدامة لمياه المعالجة.

الإجراءات الموصى بها لسد فجوات الامتثال لمتطلبات خطة الإدارة البيئية والاجتماعية:

أ- التوصيات المتعلقة بمخاطر العنف القائم على الجنس والاعتداء الجنسي:

- تنظيم جلسات توعية وتثقيف العمال والمجتمع في موقع المشروع حول قضايا العنف القائم على الجنس والاعتداء الجنسي وآليات التظلم، ومسارات التقاضي لضحايا هذا العنف.
- يجب مراقبة مخاطر العنف القائم على الجنس والاعتداء الجنسي بشكل مستمر طوال دورة حياة المشروع.
- يجب تعزيز آلية التظلم الخاصة بالعنف القائم على الجنس والاعتداء الجنسي، وتقوية قدرتها على تتبع الشكاوى المتعلقة بهذين النوعين من العنف بشكل خاص، بما في ذلك تعزيز هذه الآلية بنظام تغذية راجعة تمكن المشتكى من الحصول على إجابات رسمية بطريقة منتظمة وفي الوقت المناسب بشأن الإجراءات المتخذة للاستجابة لشكواه.

ب- التوصيات الفنية المتعلقة بالسلامة والحماية الصحية:

- إصلاح خزان المطرقة المائية الموجود في محطة الضخ المركزية وملحقاته لحماية خط الضغط من الانفجار (3 مضخات هواء، مجسات مستوى الماء في الخزان).
- استبدال المعدات المعطلة في محطة الضخ المركزية بأجهزة جديدة كما هو موضح في المراجعة الفنية لهذا المشروع (المضخات، المصافي، نظام التحكم الإشرافي وتحصيل البيانات، إلخ).

- الشروع في برنامج بناء القدرات لموظفي التشغيل لتمكينهم من صيانة وتشغيل المرافق المختلفة في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة ومحطة الضخ المركزية بالطرق الفنية المناسبة.
- إعداد وثائق عطاء لبناء المرحلة الثانية من محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة لزيادة قدرتها للتعامل مع زيادة الأحمال الهيدروليكية وأحمال التلوث.
- التوقف عن التخلص من الحمأة الناتجة من محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة في محطة الضخ المركزية، وفي نفس الوقت البدء بالتخلص من الحمأة المتراكمة في محطة الضخ المركزية إلى مكب نفايات مرخص (مثل مكب جحر الديك في مدينة غزة).
- إعداد خطة إدارة الحمأة لمحطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة لضمان التعامل والتخلص منها بطريقة آمنة بيئياً. يجب أن تتضمن الخطة اتفاقية بين سلطة المياه الفلسطينية وبلدية غزة للتخلص من حمأة محطة معالجة المياه العادمة إلى مكب جحر الديك.
- إعداد خطة لإدارة السيطرة على الانسكاب المحتمل للحمأة أثناء نقلها من محطة معالجة المياه العادمة إلى مكب النفايات المرخص.

5.2.3. مشاركة أصحاب المصلحة والمشاورات العامة

وفقاً لخطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة فإنه من المطلوب إجراء حملات إعلامية عامة أثناء تشغيل المشروع لاطلاع الجمهور على حالة التشغيل والصيانة لمحطة المعالجة ومحطة الضخ المركزية وقد لوحظ امتثالاً جزئياً لهذا المتطلب. وفقاً للمعلومات التي تم جمعها من الموقع ومن وحدة إدارة المشاريع/سلطة المياه الفلسطينية، فإن سلطة المياه الفلسطينية بدأت بالتواصل مع مختلف أصحاب المصلحة في المشروع منذ نهاية عام 2017، كجزء من إعداد خطة وقف تشغيل محطة معالجة المياه العادمة في بيت لاهيا، والتي يقع داخل موقعها كل من محطة الضخ المركزية وحوض الفائض رقم 7 وهما مكونان أساسيان من مشروع الإدارة المستدامة للمياه العادمة. علاوة على ذلك، فقد تم تنفيذ عدد من أنشطة إشراك أصحاب المصلحة أثناء إعداد مشروع الإدارة المستدامة للمياه العادمة. استهدفت الأنشطة أصحاب المصلحة الرئيسيين الواجب مشاركتهم في المشروع وفي إعداد خطة المشاركة المجتمعية، شملت هذه الأنشطة ما يلي:

- اجتماع تشاوري عام مع المجتمعات المحلية المتوقع تأثرها بالمشروع بشكل مباشر بتاريخ 3 ديسمبر 2019.
- اجتماعات غير رسمية مع البلديات والهيئات الحكومية (25-28 نوفمبر 2019).

لا تزال مشاركة أصحاب المصلحة والمشاورات العامة بحاجة إلى التحسين أثناء التشغيل والصيانة كما هو موضح في خطة مشاركة أصحاب المصلحة والتي تم إعدادها لمشروع الإدارة المستدامة للمياه العادمة.

الإجراءات الموصى بها لسد فجوات الامتثال لمتطلبات خطة الإدارة البيئية والاجتماعية:

- اعتماد وتنفيذ خطة مشاركة أصحاب المصلحة التي تم إعدادها وفقاً لشروط الإطار البيئي والاجتماعي بما في ذلك:
 - وضع إجراءات فعالة لنشر المعلومات والإجراءات الخاصة بالمشاورات.
 - تدريب الأطراف الأساسية المشاركة في تنفيذ المشروع على تنفيذ الخطة حسب الحاجة.
 - تنظيم لقاءات تشاورية مع أصحاب المصلحة في جميع مراحل المشروع.
 - إنشاء قنوات اتصال مناسبة للحفاظ على المشاركة المستمرة ونشر المعلومات الإضافية التي قد تنشأ في المراحل الرئيسية من دورة المشروع.
 - إنشاء آلية لمعالجة الشكاوى المتعلقة بالمشروع والتي تضمن استلام الشكاوى المقدمة حول المشروع والتعامل معها ضمن إطار زمني مناسب.

الجدولين 5.1 و 5.2 يلخصان أهم نتائج التدقيق البيئي والاجتماعي التي تم شرحها بالتفصيل في القسم 5 من هذا التقرير.

جدول 5.1: ملخص نتائج التدقيق البيئي فيما يتعلق بامتثال أنشطة التشغيل والصيانة في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة ومحطة الضخ المركزية مع الإجراءات المطلوبة بحسب خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة

رقم البند	القضية/الخطر البيئي	إجراءات التخفيف المطلوبة	تقييم مدى الامتثال		
			لا يوجد امتثال	امتثال جزئي	امتثال كامل
5.1.1	جودة المياه الجوفية				
	تلوث المياه الجوفية في موقع أحواض الترشيح في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة:	- تنظيف أحواض الترشيح بانتظام من المواد المترسبة الدقيقة والمواد العضوية	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	<ul style="list-style-type: none"> اتساع دائرة التلوث بالنترات الملوحة بكتيريا القولون البرازية زيادة مستوى الملوثات السامة 	- نظام مراقبة شامل لجودة المياه الجوفية ومنسوب المياه في الخزان الجوفي (بحسب جدول 4.4 من خطة الإدارة البيئية والاجتماعية الخاصة بمشروع الصرف الصحي الطارئ والمرفق في ملحق رقم (1) من هذا التقرير) - ويشمل ذلك فحص جودة المياه العادمة المعالجة.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		- فحص أداء عملية الترشيح بشكل منتظم.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		- اتباع خطة تشغيل بديلة (فترات الفيضان القصيرة والتجفيف).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		- عدم تشغيل أية آبار على بعد 150 متر من أحواض الترشيح وهي مسافة تضمن بقاء المياه لمدة 6 أشهر قبل سحبها من الآبار	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

وصف حالة الامتثال	تقييم مدى الامتثال			إجراءات التخفيف المطلوبة	القضية/الخطر البيئي	رقم البند
	لا يوجد امتثال	امتثال جزئي	امتثال كامل			
					الضوضاء	5.1.2
امتثال كامل لخطة الإدارة البيئية والاجتماعية السابقة حيث يتم وضع المعدات التي تنتج درجات عالية من الضوضاء داخل مباني أو تزويدها بكاتم صوت.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> - ضمان إجراء الأنشطة التي تتسبب في الضوضاء خلال فترة النهار وعدم إجرائها في العطل أو الأوقات المتأخرة في المساء. ويتطلب ذلك وجود أنشطة رصد تنفذ بشكل عشوائي. - التأكد من وضع المعدات التي تنتج درجات عالية من الضوضاء داخل مباني أو تزويدها بكاتم صوت. 	<ul style="list-style-type: none"> - ارتفاع مستوى الضوضاء (المولدات والمضخات) في كل من محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة ومحطة الضخ المركزية 	
					الانبعاثات وجودة الهواء	5.1.3
لا يوجد امتثال مع خطة الإدارة البيئية والاجتماعية السابقة حيث لا توجد فلاتر مثبتة على خط عادم مولدات الديزل.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> - التحكم في الانبعاثات الصادرة من المولدات في كل من محطة الضخ المركزية و محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة. 	<ul style="list-style-type: none"> ● زيادة نسب الملوثات في الهواء نتيجة استخدام مولدات الديزل في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة ومحطة الضخ المركزية. 	
امتثال كامل لخطة الإدارة البيئية والاجتماعية السابقة حيث أن نظام التحكم في الرائحة في محطة المعالجة يعمل بشكل جيد ويتم التحكم في الانبعاثات. لم يتم ملاحظة أية روائح كريهة.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> - التشغيل السليم لنظام التهوية والتحكم في الرائحة في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة. 	<ul style="list-style-type: none"> ● روائح كريهة في وحدات المعالجة في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة (غاز كبريتيد الهيدروجين والأمونيا وغيرها) 	
لا يوجد امتثال مع خطة الإدارة البيئية والاجتماعية السابقة حيث يوجد خلل في نظام التحكم في الرائحة في مبنى المعالجة الأولية في محطة الضخ المركزية.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> ● التشغيل السليم لنظام التهوية والتحكم في الرائحة في موقع محطة الضخ المركزية. 	<ul style="list-style-type: none"> ● روائح كريهة في مبنى المعالجة الأولية في محطة الضخ المركزية 	

وصف حالة الامتثال	تقييم مدى الامتثال			إجراءات التخفيف المطلوبة	القضية/الخطر البيئي	رقم البند
	لا يوجد امتثال	امتثال جزئي	امتثال كامل			
					تصريف المياه العادمة	5.1.4
امتثال جزئي لخطة الإدارة البيئية والاجتماعية السابقة حيث يتم حالياً تنفيذ فحوصات مراقبة المياه العادمة لكن ليس ضمن المعدل المطلوب بحسب جدول 4.4 من خطة الإدارة البيئية والاجتماعية الخاصة بمشروع الصرف الصحي الطارئ والمرفق في ملحق رقم (1) من هذا التقرير.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> برنامج مراقبة شامل لجودة المياه العادمة (بحسب جدول 4.4 من خطة الإدارة البيئية والاجتماعية الخاصة بمشروع الصرف الصحي الطارئ والمرفق في ملحق رقم (1) من هذا التقرير). 	<ul style="list-style-type: none"> التخلص غير السليم من المياه العادمة المعالجة في أحواض الترشيح في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة. 	
					إدارة النفايات الصلبة	5.1.6
لا يوجد امتثال مع خطة الإدارة البيئية والاجتماعية السابقة حيث لم يحصل الموظفين على تدريبات بخصوص المخاطر والإجراءات الاحترازية الخاصة بالتخزين والاستخدام الآمن لجميع المواد التي يحتمل أن تكون ضارة والمتعلقة بمهمة كل موظف ومنطقة عمله.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> تدريب الموظفين على المخاطر والإجراءات الاحترازية الخاصة بالتخزين والاستخدام الآمن لجميع المواد التي يحتمل أن تكون ضارة والمتعلقة بمهمة كل موظف ومنطقة عمله. 	<ul style="list-style-type: none"> خطر تسرب النفايات الخطرة كزيوت التشحيم والبوليمرات. خطر نتيجة التخزين غير الآمن للمواد الخطرة المستخدمة في محطة الضخ المركزية محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة كالبوليمرات. 	
امتثال جزئي لخطة الإدارة البيئية والاجتماعية السابقة حيث لا يمتلك طاقم التشغيل الحالي في محطة المعالجة التدريب الكافي والمعدات الوقائية اللازمة.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> اتباع تعليمات السلامة وارتداء الملابس الوقائية المناسبة. 		
امتثال جزئي لخطة الإدارة البيئية والاجتماعية حيث يوجد محطة إسعافات أولية قائمة لكنها تفتقر إلى بعض المعدات والطاقم المدرب.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> إنشاء محطة إسعافات أولية مع فريق عمل مدرب قادر على التنسيق مع المستشفيات المحلية في حالات الطوارئ. 		
لا يوجد امتثال مع خطة الإدارة البيئية والاجتماعية حيث لا يوجد حالياً خطة استجابة للطوارئ المتعلقة بحوادث التسريب للتعامل مع أية حوادث طارئة في هذا الإطار.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> إعداد وتطبيق خطة الاستجابة والطوارئ المتعلقة بحوادث التسريب للتعامل مع أية حوادث طارئة في هذا الإطار. 		

وصف حالة الامتثال	تقييم مدى الامتثال			إجراءات التخفيف المطلوبة	الجانب الاجتماعي/المخاطر	رقم البند
	لا يوجد امتثال	امتثال جزئي	امتثال كامل			
امتثال كامل لخطة الإدارة البيئية والاجتماعية حيث يوجد سور حول كلا الموقعين (محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة ومحطة الضخ المركزية).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- تركيب سياج ملائم حول المنشأة وخاصة أحواض الترشيح.		
					الصحة والسلامة المجتمعية	5.2.2
امتثال كامل لخطة الإدارة البيئية والاجتماعية السابقة حيث يوجد سور حول كلا الموقعين (محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة ومحطة الضخ المركزية).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- تركيب سياج ملائم حول المنشأة.	- خطر الغرق في أحواض الترشيح على الناس و/أو الماشية (الأغنام والأبقار).	
لا يوجد امتثال مع خطة الإدارة البيئية والاجتماعية حيث أن نقل الحمأة والتخلص منها لا يتم حالياً بشكل سليم وآمن من موقعي محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة ومحطة الضخ المركزية.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- نقل الحمأة والتخلص منها بشكل سليم وآمن من موقعي محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة ومحطة الضخ.	- المخاطر على صحة وسلامة المجتمع المرتبطة بنقل الحمأة والتخلص منها.	
					مشاركة أصحاب المصلحة والمشاورات العامة	5.2.3
امتثال جزئي لخطة الإدارة البيئية والاجتماعية حيث تم تنفيذ حملات إعلامية محدودة خلال مرحلة التشغيل.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- حملات إعلامية خلال مرحلة تشغيل المشروع.	- الدعاية السلبية والفهم الخاطئ	
				إنشاء قنوات اتصال مناسبة للحفاظ على المشاركة المستمرة ونشر المعلومات الإضافية التي قد تنشأ في المراحل الرئيسية من دورة المشروع.	- ضعف ثقة الجمهور بإدارة المشروع واحتمالية حدوث خلافات تعيق تشغيل المشروع.	

6. خطة عمل مقترحة لسد الثغرات

وفقًا للتدقيق البيئي والاجتماعي الذي تم إجراؤه والذي تم عرضه في القسم 5 من هذا التقرير، تم ملاحظة العديد من الثغرات في اجراءات المراقبة خلال مرحلة التشغيل لمحطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة ومحطة الضخ المركزية والمرافق المرتبطة بهما. يعرض الجدولان 6.1 و6.2 خطة العمل التي ستنفذها سلطة المياه لسد فجوة الامتثال مع متطلبات خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة المعدة في عام 2006. وقد تناولت خطة العمل ما يلي:

5. الجوانب البيئية (جدول 6.1) والاجتماعية (جدول 6.2) التي يجب مراقبتها.
6. الإجراءات المطلوبة لسد الثغرات.
7. الإطار الزمني لتنفيذ الأنشطة.
8. الموارد المطلوبة (بشرية ومالية ومعدات) لتنفيذ الإجراءات.

خلاصة عامة:

بشكل عام، لوحظ خلال التدقيق أن نقص الميزانيات كان أهم القضايا التي أثرت على التشغيل السليم والصيانة المناسبة للاستثمارات السابقة في مشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة. حيث أن معظم الثغرات في التشغيل السليم كانت نتيجة لعدم كفاية أو نقص الميزانيات اللازمة لتطبيق أنشطة المراقبة وإجراءات التخفيف. وبالتالي، بالنسبة لهذا المشروع المقترح، من الضروري توفير الميزانيات المطلوبة على النحو المنصوص عليه والمخطط له في وثائق المشروع.

جدول 6.1: ملخص أنشطة خطة العمل لسد الثغرات المتعلقة بامتثال إجراءات المراقبة البيئية في كل من محطة الضخ المركزية ومحطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة لخطة الإدارة البيئية 2006 ومعايير البنك الدولي

رقم البند	القضية الاجتماعية/البيئية	الإجراءات المطلوبة من سلطة المياه	الإطار الزمني لتنفيذ الإجراء	الموارد اللازمة (بشرية، مالية، معدات)
	عام	<ul style="list-style-type: none"> الإشراف والمراقبة من قبل وحدة إدارة المشاريع في سلطة المياه وسلطة جودة البيئة ووزارة الصحة (حسب الحاجة) 	<ul style="list-style-type: none"> بشكل مستمر 	<ul style="list-style-type: none"> ضمن تكاليف تشغيل محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة ومحطة الضخ المركزية
	الجوانب البيئية			
6.1.1	جودة المياه الجوفية			
	تلوث المياه الجوفية في موقع أحواض الترشيح في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة: <ul style="list-style-type: none"> انتساع دائرة التلوث بالنترات الملوحة بكتيريا القولون البرازية زيادة مستوى الملوثات السامة 	<ul style="list-style-type: none"> نظام مراقبة شامل لجودة المياه الجوفية ومنسوب المياه في الخزان الجوفي (بحسب جدول 4.4 من خطة الإدارة البيئية والاجتماعية الخاصة بمشروع الصرف الصحي الطارئ والمرفق في ملحق رقم (1) من هذا التقرير). 	<ul style="list-style-type: none"> بشكل دوري وفقاً لمعدل التكرار الموضح في جدول 4.4 المرفق في ملحق رقم 1 طوال فترة حياة المشروع. 	<ul style="list-style-type: none"> 10,000 دولار أمريكي/سنة
		<ul style="list-style-type: none"> فحص أداء عملية الترشيح بشكل منتظم. 	<ul style="list-style-type: none"> مرة أسبوعياً لكل حوض من الأحواض التسعة. 	<ul style="list-style-type: none"> لا تكاليف إضافية، يتم عن طريق طاقم التشغيل.
		<ul style="list-style-type: none"> تحديث نموذج محاكاة المياه الجوفية المحوسب لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة، والذي تم إعداده لمراقبة جودة واتجاه حركة المياه الجوفية في منطقة المشروع وضمان حمايته. 	<ul style="list-style-type: none"> مرة كل 5 سنوات 	<ul style="list-style-type: none"> 5,000 دولار أمريكي/تحديث
6.1.2	جودة الهواء			
	<ul style="list-style-type: none"> زيادة نسب الملوثات في الهواء نتيجة استخدام مولدات الديزل في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة ومحطة الضخ المركزية. روائح كريهة في وحدات المعالجة في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة (غاز كبريتيد الهيدروجين والأمونيا وغيرها) روائح كريهة في مبنى المعالجة الأولية (المصافي) في محطة الضخ المركزية. 	<ul style="list-style-type: none"> إصلاح نظام التحكم في الرائحة في مبنى المصافي في محطة الضخ المركزية 	<ul style="list-style-type: none"> ضمن عقد الإنشاء الخاص بمشروع الإدارة المستدامة للمياه العادمة في غزة، التاريخ هو يوليو 2020. 	<ul style="list-style-type: none"> 20,000 دولار أمريكي لإصلاح نظام التحكم في الرائحة في محطة الضخ. (يجب تضمينها في ميزانية المشروع)
		<ul style="list-style-type: none"> أخذ عينات حسب الحاجة وفي حال تقديم شكوى من قبل العمال أو السكان. 	<ul style="list-style-type: none"> بشكل فوري عند استلام شكاوى تتعلق بجودة الهواء. 	<ul style="list-style-type: none"> 15,000 دولار أمريكي لأجهزة فحص جودة الهواء وتدريب الطاقم التشغيلي على استخدام الأجهزة.
		<ul style="list-style-type: none"> تزويد العمال بأجهزة الحماية المناسبة (الأقنعة) في حالة تجاوز مستويات الانبعاثات المسموحة داخل المباني 	<ul style="list-style-type: none"> بشكل فوري عند الكشف عن نتائج الفحوصات المرتفعة. 	<ul style="list-style-type: none"> ضمن الميزانية العامة لمعدات الحماية الشخصية

رقم البند	القضية الاجتماعية/البيئية	الإجراءات المطلوبة من سلطة المياه	الإطار الزمني لتنفيذ الإجراء	الموارد اللازمة (بشرية، مالية، معدات)
	<ul style="list-style-type: none"> تلوث الهواء نتيجة انبعاث الغاز الحيوي إلى الهواء الجوي سواء تم حرقه أم لا. روائح كريهة في موقع التخلص من الحمأة الناتجة من محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة بالقرب من موقع محطة الضخ المركزية. 	<ul style="list-style-type: none"> إجراء المعاينة والإصلاحات اللازمة في حال تجاوز الانبعاثات مستويات محددة في الهواء الخارجي. 	<ul style="list-style-type: none"> بشكل فوري عند الكشف عن نتائج الفحوصات المرتفعة. 	<ul style="list-style-type: none"> لا تكاليف إضافية، يتم عن طريق طاقم التشغيل.
		<ul style="list-style-type: none"> تنبيه المجتمع المحيط بالمخاطر المحتملة والإجراءات الاحترازية. 	<ul style="list-style-type: none"> بشكل فوري عند الكشف عن الخطر. 	<ul style="list-style-type: none"> جزء من ميزانية خطة مشاركة أصحاب المصلحة
		<ul style="list-style-type: none"> إيجاد وتفعيل آلية تظلم فعالة ومعالجة الشكاوى ذات العلاقة بالمشروع. 	<ul style="list-style-type: none"> فور بدء اتفاقية مشروع الإدارة المستدامة للمياه العادمة في غزة مع البنك الدولي. التاريخ المتوقع هو يوليو 2020. 	<ul style="list-style-type: none"> جزء من ميزانية خطة مشاركة أصحاب المصلحة
		<ul style="list-style-type: none"> إصلاح نظام تخزين الغاز الحيوي في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة. 	<ul style="list-style-type: none"> ضمن عقد الإنشاء الخاص بمشروع الإدارة المستدامة للمياه العادمة في غزة، التاريخ هو يوليو 2020. 	<ul style="list-style-type: none"> (جزء من ميزانية المشروع). إصلاح بالون تجميع الغاز وتشغيل النظام الكامل.
		<ul style="list-style-type: none"> التوقف عن التخلص من الحمأة في الموقع الحالي قرب محطة الضخ وعقد اتفاقية بين سلطة المياه الفلسطينية وبلدية غزة للتخلص من حمأة محطة شمال غزة لمعالجة المياه العادمة في مكب جحر الديك. نقل الحمأة الموجودة حاليًا في الموقع إلى مكب جحر الديك. 	<ul style="list-style-type: none"> توقيع اتفاقية بشكل عاجل بين سلطة المياه وبلدية غزة للتخلص من الحمأة الناتجة في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة إلى مكب جحر الديك، التاريخ المتوقع لهذا الإجراء هو يوليو 2020. 	<ul style="list-style-type: none"> (جزء من ميزانية المشروع). تكاليف نقل الحمأة ورسوم التخلص منها في المكب.
		<ul style="list-style-type: none"> تركيب أجهزة تهوية في حوض الفائض رقم 7 لمنع حدوث تفاعلات لا هوائية وروائح كريهة. 	<ul style="list-style-type: none"> ضمن عقد الإنشاء الخاص بمشروع الإدارة المستدامة للمياه العادمة في غزة، التاريخ هو يوليو 2020. 	<ul style="list-style-type: none"> (جزء من ميزانية المشروع). توريد وتركيب جهاز التهوية.

رقم البند	القضية الاجتماعية/البيئية	الإجراءات المطلوبة من سلطة المياه	الإطار الزمني لتنفيذ الإجراء	الموارد اللازمة (بشرية، مالية، معدات)
6.1.3	تصريف المياه العادمة			
	<ul style="list-style-type: none"> التخلص غير السليم من المياه العادمة المعالجة في أحواض الترشيح في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة خطر فيضان المياه العادمة غير المعالجة في موقع محطة الضخ نتيجة خلل في معدات محطة الضخ المركزية مما يشكل خطر على الصحة والسلامة. خطر فيضان المياه العادمة غير المعالجة في موقع محطة الضخ المركزية نتيجة زيادة كميات المياه العادمة المتدفقة عن سعة محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة مما يشكل خطر على الصحة والسلامة. 	<ul style="list-style-type: none"> تنفيذ برنامج مراقبة شامل لجودة المياه العادمة (بحسب جدول 4.4 من خطة الإدارة البيئية والاجتماعية الخاصة بمشروع الصرف الصحي الطارئ والمرفق في ملحق رقم (1) من هذا التقرير) استبدال المعدات المعطلة في محطة الضخ المركزية بمعدات جديدة وفقاً للتدقيق الفني الخاص بالمشروع (مضخات، مصافي، نظام التحكم الإشرافي وتحصيل البيانات، إلخ). البدء في التحضير لإنشاء المرحلة الثانية من محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة لزيادة طاقة محطة المعالجة ومنع التدفق غير المنضبط للمياه العادمة غير المعالجة في محطة الضخ المركزية وذلك بتحديث/إعداد وثائق العطاء الخاصة بهذه المرحلة. 	<ul style="list-style-type: none"> بشكل دوري وفقاً لمعدل التكرار الموضح في جدول 4.4 المرفق في ملحق رقم 1 طوال فترة حياة المشروع. ضمن عقد الإنشاء الخاص بالمشروع الإدارة المستدامة للمياه العادمة في غزة، التاريخ هو يوليو 2020. 	<ul style="list-style-type: none"> مشمولة ضمن فحوصات المياه الموضحة في البند 6.1.1
		<ul style="list-style-type: none"> البدء في التحضير لإنشاء المرحلة الثانية من محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة لزيادة طاقة محطة المعالجة ومنع التدفق غير المنضبط للمياه العادمة غير المعالجة في محطة الضخ المركزية وذلك بتحديث/إعداد وثائق العطاء الخاصة بهذه المرحلة. 	<ul style="list-style-type: none"> ضمن عقد الإنشاء الخاص بالمشروع الإدارة المستدامة للمياه العادمة في غزة، التاريخ هو يوليو 2020. بالتالي يمكن أن يبدأ الإنشاء في يونيو 2021 والتشغيل في 2024. 	<ul style="list-style-type: none"> (جزء من ميزانية المشروع) تكاليف الاستشاري لتحضير الوثائق المطلوبة
		<ul style="list-style-type: none"> بناء نظام تصريف في محطة الضخ المركزية بسعة تخزينية كافية لمنع حدوث فيضانات على المناطق المجاورة كما هو موضح في التدقيق الفني لمرافق هذا المشروع (خط الفائض، حوض الفائض رقم 7، إلخ). 	<ul style="list-style-type: none"> فور بدء اتفاقية مشروع الإدارة المستدامة للمياه العادمة في غزة مع البنك الدولي. التاريخ المتوقع هو يوليو 2020. 	<ul style="list-style-type: none"> (جزء من ميزانية المشروع) تكاليف إنشاء نظام تصريف الفائض
		<ul style="list-style-type: none"> استبدال المعدات المتعطلة في محطة الضخ المركزية بمعدات جديدة وفقاً للتدقيق الفني الخاص بالمشروع (مصافي، نظام تجميع الغاز الحيوي، إلخ). الشروع في برنامج بناء القدرات للطواقم التشغيلية في المرافق المختلفة لضمان سير عملية تشغيل وصيانة المرافق المختلفة للمشروع بشكل سليم. 	<ul style="list-style-type: none"> فور بدء اتفاقية مشروع الإدارة المستدامة للمياه العادمة في غزة مع البنك الدولي. التاريخ المتوقع هو يوليو 2020. 	<ul style="list-style-type: none"> - يجب توفير طاقم كافي (ما مجموعه 27 موظف كما وضحت إجراءات إدارة العمالة الخاصة بالمشروع) - ميزانية بناء القدرات - استبدال المعدات - (جزء من ميزانية المشروع)

رقم البند	القضية الاجتماعية/البيئية	الإجراءات المطلوبة من سلطة المياه	الإطار الزمني لتنفيذ الإجراء	الموارد اللازمة (بشرية، مالية، معدات)
6.1.4	التخلص من النفايات والحماة			
	<ul style="list-style-type: none"> التخزين/التخلص/إعادة الاستخدام غير السليم للحماة الناتجة من محطة الضخ المركزية مما يؤدي إلى: <ul style="list-style-type: none"> - تلوث المياه الجوفية - تلوث التربة - تلوث الهواء - مخاطر على الصحة المهنية والاجتماعية التعامل والتخلص غير السليم للنفايات الصلبة الناتجة في محطة الضخ المركزية ومحطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة. 	<ul style="list-style-type: none"> إعداد خطة إدارة الحماة الناتجة من محطة شمال غزة لمعالجة المياه العادمة لضمان عملية نقلها والتخلص منها بطريقة آمنة بيئيًا. يجب أن تتضمن الخطة اتفاقية بين سلطة المياه وبلدية غزة للتخلص من الحماة الناتجة في محطة المعالجة إلى مكب جحر الديك 	<ul style="list-style-type: none"> فور بدء اتفاقية مشروع الإدارة المستدامة للمياه العادمة في غزة مع البنك الدولي. التاريخ المتوقع هو يوليو 2020. 	<ul style="list-style-type: none"> (جزء من ميزانية المشروع). تكاليف نقل الحماة ورسوم التخلص منها في المكب.
	<ul style="list-style-type: none"> مخاطر على الصحة المهنية والاجتماعية التعامل والتخلص غير السليم للنفايات الصلبة الناتجة في محطة الضخ المركزية ومحطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة. 	<ul style="list-style-type: none"> الوقف الفوري للتخلص من الحماة الناتجة من محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة بالقرب من موقع محطة الضخ المركزية وعقد اتفاقية بين سلطة المياه ومكب نفايات مرخص للتخلص من الحماة بشكل صحيح. إضافة إلى نقل أكوام الحماة المتراكمة من موقع محطة الضخ المركزية إلى مكب نفايات مرخص 	<ul style="list-style-type: none"> فور بدء اتفاقية مشروع الإدارة المستدامة للمياه العادمة في غزة مع البنك الدولي. التاريخ المتوقع هو يوليو 2020. 	<ul style="list-style-type: none"> (جزء من ميزانية المشروع). تكاليف نقل الحماة ورسوم التخلص منها في المكب.
6.1.5	إدارة النفايات الخطرة			
	<ul style="list-style-type: none"> خطر تسرب النفايات الخطرة كزيوت التشحيم والبوليمرات. خطر نتيجة التخزين غير الآمن للمواد الخطرة المستخدمة في محطة الضخ المركزية ومحطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة كالبوليمرات. 	<ul style="list-style-type: none"> تدريب الموظفين على المخاطر والإجراءات الاحترازية الخاصة بالتخزين والاستخدام الآمن لجميع المواد التي يحتمل أن تكون ضارة والمتعلقة بمهمة كل موظف ومنطقة عمله. 	<ul style="list-style-type: none"> فور بدء اتفاقية مشروع الإدارة المستدامة للمياه العادمة في غزة مع البنك الدولي. التاريخ المتوقع هو يوليو 2020. 	<ul style="list-style-type: none"> (جزء من ميزانية المشروع الخاصة بالتدريب)
		<ul style="list-style-type: none"> تزويد العمال بمعدات الحماية الشخصية المناسبة للتعامل مع المواد الخطرة. 	<ul style="list-style-type: none"> فور بدء اتفاقية مشروع الإدارة المستدامة للمياه العادمة في غزة مع البنك الدولي. التاريخ المتوقع هو يوليو 2020. 	<ul style="list-style-type: none"> (جزء من ميزانية المشروع) 5,000 دولار أمريكي/سنتين لمعدات الحماية الشخصية
		<ul style="list-style-type: none"> إنشاء محطة إسعافات أولية مع فريق عمل مدرب قادر على التنسيق مع المستشفيات المحلية في حالات الطوارئ. 	<ul style="list-style-type: none"> فور بدء اتفاقية مشروع الإدارة المستدامة للمياه العادمة في غزة مع البنك الدولي. التاريخ المتوقع هو يوليو 2020. 	<ul style="list-style-type: none"> (جزء من ميزانية المشروع). تكاليف تجهيز محطة الإسعافات وتدريب الطاقم.

رقم البند	القضية الاجتماعية/البيئية	الإجراءات المطلوبة من سلطة المياه	الإطار الزمني لتنفيذ الإجراء	الموارد اللازمة (بشرية، مالية، معدات)
		<ul style="list-style-type: none"> إعداد وتطبيق خطة الاستجابة للطوارئ المتعلقة بحوادث التسريب للتعامل مع أية حوادث طارئة في هذا الإطار. 	<ul style="list-style-type: none"> فور بدء اتفاقية مشروع الإدارة المستدامة للمياه العادمة في غزة مع البنك الدولي. التاريخ المتوقع هو يوليو 2020. 	<ul style="list-style-type: none"> (جزء من ميزانية المشروع). تكاليف الاستشاري لتحضير الخطة.
6.1.6	الحفاظ على الطاقة			
	<ul style="list-style-type: none"> خطر نقص الطاقة خطر تلوث الهواء نتيجة حرق الوقود لإنتاج الطاقة. 	<ul style="list-style-type: none"> استخدام الطاقة الشمسية مثل الخلايا الكهروضوئية. 	<ul style="list-style-type: none"> فور بدء اتفاقية مشروع الإدارة المستدامة للمياه العادمة في غزة مع البنك الدولي. التاريخ المتوقع هو يوليو 2020. 	<ul style="list-style-type: none"> تكلفة هذا البند مغطاة من قبل ممولين آخرين
		<ul style="list-style-type: none"> استخدام الغاز الحيوي المنتج في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة لإنتاج الطاقة. وهذا يتطلب إصلاح نظام الغاز الحيوي الموجود في المحطة. 	<ul style="list-style-type: none"> فور بدء اتفاقية مشروع الإدارة المستدامة للمياه العادمة في غزة مع البنك الدولي. التاريخ المتوقع هو يوليو 2020. 	<ul style="list-style-type: none"> (جزء من ميزانية المشروع). تكاليف إصلاح وتشغيل نظام الغاز الحيوي في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة
6.1.7	القدرة والكفاءة التنظيمية			
		<ul style="list-style-type: none"> تعزيز نظام الإدارة البيئية والاجتماعية لدى وحدة إدارة المشاريع في سلطة المياه الفلسطينية، وذلك عن طريق توظيف مسؤول بيئي واجتماعي مؤهل يمتلك الكفاءة والقدرة لقيادة نظام الإدارة البيئية والاجتماعية في سلطة المياه الفلسطينية/وحدة إدارة المشاريع. 	<ul style="list-style-type: none"> فور بدء اتفاقية مشروع الإدارة المستدامة للمياه العادمة في غزة مع البنك الدولي. التاريخ المتوقع هو يوليو 2020. 	<ul style="list-style-type: none"> (جزء من ميزانية المشروع).

جدول 6.2: ملخص أنشطة خطة العمل لسد الثغرات المتعلقة بامتثال إجراءات المراقبة الاجتماعية في كل من محطة الضخ المركزية ومحطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة لخطة الإدارة البيئية 2006 ومعايير البنك الدولي

رقم البند	القضية الاجتماعية/البيئية	الإجراءات المطلوبة من سلطة المياه	الإطار الزمني لتنفيذ الإجراء	الموارد اللازمة (بشرية، مالية، معدات)
	الجوانب الاجتماعية			
6.2.1	العمالة وظروف العمال وإدارة الصحة والسلامة المهنية	تم إعداد وثيقة منفصلة خاصة بالمشروع لإجراءات إدارة العمالة	-	-
	<ul style="list-style-type: none"> خطر الحوادث والإصابات والتعامل مع المواد السامة والخطرة. الانبعاثات وتلوث الهواء في بيئة العمل. خطر الصعق بالكهرباء للعاملين والموظفين في محطة الضخ المركزية بسبب الفيضانات المحتملة في غرفة المضخات، حيث تتواجد لوحات التوزيع الكهربائية على مستوى منخفض. خطر انفجار خط الضغط في محطة الضغط نتيجة ظاهرة المطرقة المائية والذي يشكل خطر على صحة وسلامة العاملين. خطر انفجار بالون تجميع الغاز الحيوي نتيجة ذخائر طائشة من الحدود غير المستقرة القريبة منه. خطر حوادث العنف القائم على الجنس والاعتداء الجنسي خطر النزاع القانوني 	<ul style="list-style-type: none"> توفير معدات الوقاية الشخصية للعاملين اتباع التعليمات وارتداء معدات الوقاية المناسبة في مواقع العمل المختلفة 	<ul style="list-style-type: none"> بشكل فوري لمشغلي المرافق والعمال وفقاً لطبيعة مهامهم الوظيفية 	<ul style="list-style-type: none"> (جزء من ميزانية المشروع) 15,000 دولار أمريكي لتوفير معدات الوقاية الشخصية في كل من موقع محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة ومحطة الضخ المركزية.
	<ul style="list-style-type: none"> خطر انفجار خط الضغط في محطة الضغط 	<ul style="list-style-type: none"> توفير التدريب العاجل لمشغلي المرافق والعمال وفقاً لطبيعة مهامهم الوظيفية. 	<ul style="list-style-type: none"> بشكل فوري للطواقم الحالي وتكراره للطواقم الذي سينضم إلى كادر التشغيل في يوليو 20206 	<ul style="list-style-type: none"> 10,000 دولار أمريكي للتدريب حول قضايا الصحة والسلامة المهنية في موقع محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة ومحطة الضخ.
	<ul style="list-style-type: none"> خطر انفجار بالون تجميع الغاز الحيوي نتيجة ذخائر طائشة من الحدود غير المستقرة القريبة منه. 	<ul style="list-style-type: none"> إنشاء محطة إسعافات أولية في محطة الضخ المركزية بطاقم عمل مدرب (2 إلى 3 أشخاص)، قادر على التنسيق مع المستشفيات المحلية في حالات الطوارئ. إنشاء محطة إسعافات أولية في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة بطاقم عمل مدرب (2 إلى 3 أشخاص)، قادر على التنسيق مع المستشفيات المحلية في حالات الطوارئ. 	<ul style="list-style-type: none"> تبدأ بشكل فوري في موقعي محطة الضخ المركزية ومحطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة. 	<ul style="list-style-type: none"> 10,000 دولار أمريكي للتجهيزات والمعدات الطبية لغرفة الإسعافات الأولية. (جزء من ميزانية المشروع) تكاليف التدريب مشمولة ضمن ميزانية تدريب الصحة والسلامة المهنية.
	<ul style="list-style-type: none"> خطر حوادث العنف القائم على الجنس والاعتداء الجنسي خطر النزاع القانوني 	<ul style="list-style-type: none"> استبدال المعدات المعطلة في محطة الضخ المركزية بمعدات جديدة وفقاً للتدقيق الفني الخاص بالمشروع (مصافي، مضخات، نظام التحكم الإشرافي وتحصيل البيانات، إلخ). 	- كما في بند 6.1.3. في جدول 6.1	- كما في بند 6.1.3. في جدول 6.1

رقم البند	القضية الاجتماعية/البيئية	الإجراءات المطلوبة من سلطة المياه	الإطار الزمني لتنفيذ الإجراء	الموارد اللازمة (بشرية، مالية، معدات)
		<ul style="list-style-type: none"> الشروع في برنامج بناء القدرات للطواقم التشغيلية في المرافق المختلفة لضمان سير عملية تشغيل وصيانة المرافق المختلفة للمشروع بشكل سليم. 		
		<ul style="list-style-type: none"> بناء نظام تصريف في محطة الضخ المركزية بسعة تخزينية كافية لمنع حدوث فيضانات على المناطق المجاورة كما هو موضح في التدقيق الفني لمرافق هذا المشروع (خط الفائض، حوض الفائض رقم 7، إلخ). 	كما في بند 6.1.3. في جدول 6.1	كما في بند 6.1.3. في جدول 6.1
		<ul style="list-style-type: none"> استبدال المعدات المعطلة في محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة بمعدات جديدة وفقاً للتدقيق الفني الخاص بالمشروع (مصافي، نظام تجميع الغاز الحيوي، إلخ). الشروع في برنامج بناء القدرات للطواقم التشغيلية في المرافق المختلفة لضمان سير عملية تشغيل وصيانة المرافق المختلفة للمشروع بشكل سليم. 	كما في بند 6.1.3. في جدول 6.1	كما في بند 6.1.3. في جدول 6.1
		<ul style="list-style-type: none"> تدعيم المبنى الحالي الخاص بنظام تجميع الغاز الحيوي ضد الذخائر الطائشة. 	<ul style="list-style-type: none"> فور بدء اتفاقية مشروع الإدارة المستدامة للمياه العادمة في غزة مع البنك الدولي. التاريخ المتوقع هو يوليو 2020. 	<ul style="list-style-type: none"> تكاليف الإنشاء (جزء من ميزانية المشروع)
		<ul style="list-style-type: none"> تنظيم لقاءات توعية وتثقيف للعمال في موقع المشروع حول قضايا العنف القائم على الجنس والاعتداء الجنسي، والحقوق القانونية، وآلية التظلم ومساوإ حالة قضايا العنف القائم على الجنس والاعتداء الجنسي مراقبة خطر العنف القائم على الجنس والاعتداء الجنسي طوال فترة حياة المشروع. تعزيز آلية التظلم المتعلقة بقضايا العنف القائم على الجنس والاعتداء الجنسي ودمجها ضمن آلية التظلم الخاصة بالمشروع لتتبع الشكاوى المتعلقة بهذه القضايا في إطار المشروع، بما في ذلك نظام التغذية الراجعة للحصول على تغذية راجعة منتظمة وفي الوقت المناسب حول الإجراءات المتخذة للاستجابة للشكاوى. 	<ul style="list-style-type: none"> فور بدء اتفاقية مشروع الإدارة المستدامة للمياه العادمة في غزة مع البنك الدولي. التاريخ المتوقع هو يوليو 2020. 	<ul style="list-style-type: none"> تكلفة المسؤول البيئي والاجتماعي مغطاة ضمن ميزانية خطة مشاركة أصحاب المصلحة (جزء من ميزانية المشروع) 5,000 دولار أمريكي للتدريب والجلسات التوعوية.

رقم البند	القضية الاجتماعية/البيئية	الإجراءات المطلوبة من سلطة المياه	الإطار الزمني لتنفيذ الإجراء	الموارد اللازمة (بشرية، مالية، معدات)
6.2.2	الصحة والسلامة المجتمعية			
	- خطر حوادث العنف المبني على النوع الاجتماعي/الاعتداء والاستغلال الجنسي/استغلال وإيذاء الأطفال	- تنظيم لقاءات توعية وتثقيف للعمال في موقع المشروع حول قضايا العنف المبني على النوع الاجتماعي والاعتداء والاستغلال الجنسي، والحقوق القانونية، وآلية التظلم ومسار إحالة قضايا العنف القائم على الجنس والاعتداء الجنسي - مراقبة خطر العنف القائم على الجنس والاعتداء الجنسي طوال فترة حياة المشروع. - تعزيز آلية التظلم المتعلقة بقضايا العنف القائم على الجنس والاعتداء الجنسي ودمجها في ضمن آلية التظلم الخاصة بالمشروع لتتبع الشكاوى المتعلقة بهذه القضايا في إطار المشروع، بما في ذلك نظام التغذية الراجعة للحصول على تغذية راجعة منتظمة وفي الوقت المناسب حول الإجراءات المتخذة للاستجابة للشكاوى.	- فور بدء اتفاقية مشروع الإدارة المستدامة للمياه العادمة في غزة مع البنك الدولي. التاريخ المتوقع هو يوليو 2020.	- تكلفة المسؤول البيئي والاجتماعي مغطاة ضمن ميزانية خطة مشاركة أصحاب المصلحة (جزء من ميزانية المشروع) - تكاليف التدريب والجلسات التوعوية مشمولة ضمن التدريب المذكور في بند 6.2.1 من هذا الجدول.
	- خطر انفجار خط الضغط في محطة الضغط نتيجة ظاهرة الطرق المائي والذي يشكل خطر على صحة وسلامة المواطنين في المناطق المحيطة.	- إصلاح خزان المطرقة المائية الموجود في محطة الضخ المركزية وملحقاته لحماية خط الضغط من الانفجار (3 مضخات هواء، مجسات تحديد مستوى الماء في الخزان).	- فور بدء اتفاقية مشروع الإدارة المستدامة للمياه العادمة في غزة مع البنك الدولي. التاريخ المتوقع هو يوليو 2020.	- تكاليف الإنشاء (جزء من ميزانية المشروع)
	- خطر فيضان المياه العادمة غير المعالجة في موقع محطة الضخ المركزية نتيجة خلل في معدات محطة الضخ مما يشكل خطر على الصحة والسلامة.	- استبدال المعدات المعطلة في محطة الضخ المركزية بمعدات جديدة وفقاً للتدقيق الفني الخاص بالمشروع (مصافي، مضخات، نظام التحكم الإشرافي وتحصيل البيانات ، إلخ). - الشروع في برنامج بناء القدرات للطواقم التشغيلية في المرافق المختلفة لضمان سير عملية تشغيل وصيانة المرافق المختلفة للمشروع بشكل سليم.	- كما في بند 6.1.3. في جدول 6.1	كما في بند 6.1.3. في جدول 6.1
	- خطر فيضان المياه العادمة غير المعالجة في موقع محطة الضخ المركزية نتيجة زيادة تدفق المياه العادمة عن السعة التصميمية مما يشكل خطر على الصحة والسلامة.	- إعداد وثائق العطاء الخاصة بالمرحلة الثانية من محطة شمال غزة لمعالجة المياه العادمة لزيادة سعة محطة المعالجة بما يتوافق مع زيادة تدفق المياه العادمة والحمل العضوي.	- كما في بند 6.1.3. في جدول 6.1	كما في بند 6.1.3. في جدول 6.1
	- خطر على صحة وسلامة المواطنين نتيجة نقل الحمأة والتخلص منها بطريقة غير آمنة.	- إعداد خطة إدارة الحمأة الناتجة من محطة شمال غزة لمعالجة المياه العادمة لضمان عملية نقلها والتخلص منها بطريقة آمنة بيئياً. يجب أن تتضمن الخطة اتفاقية	- فور بدء اتفاقية مشروع الإدارة المستدامة للمياه العادمة في غزة مع البنك الدولي. التاريخ المتوقع هو يوليو 2020.	● تكاليف نقل الحمأة من محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة ومحطة الضخ المركزية والتخلص منها في

رقم البند	القضية الاجتماعية/البيئية	الإجراءات المطلوبة من سلطة المياه	الإطار الزمني لتنفيذ الإجراء	الموارد اللازمة (بشرية، مالية، معدات)
		بين سلطة المياه وبلدية غزة للتخلص من الحمأة الناتجة في محطة المعالجة إلى مكب جحر الديك. - الوقف الفوري للتخلص من الحمأة الناتجة من محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة بالقرب من موقع محطة الضخ المركزية وعقد اتفاقية بين سلطة المياه ومكب نفايات مرخص للتخلص من الحمأة بشكل صحيح. إضافة إلى نقل أكوام الحمأة المتراكمة من موقع محطة الضخ المركزية إلى مكب نفايات مرخص.		مكب جحر الديك. (جزء من ميزانية المشروع).
6.2.3	مشاركة أصحاب المصلحة والمشاورات العامة			
	<ul style="list-style-type: none"> • الدعاية السلبية والفهم الخاطئ • ضعف ثقة الجمهور بإدارة المشروع واحتمالية حدوث خلافات تعيق تشغيل المشروع. • ضعف فرص مشاركة الفئات الضعيفة في مراحل المشروع المختلفة. • ضعف فرص مشاركة الأشخاص ذوي الإعاقة والنساء في العمل في المشروع. • خطر العنف القائم على الجنس والاعتداء الجنسي. 	<ul style="list-style-type: none"> • تم إعداد خطة مشاركة أصحاب المصلحة الخاصة بالمشروع • اعتماد وتنفيذ خطة مشاركة أصحاب المصلحة التي تم إعدادها وفقاً لشروط الإطار البيئي والاجتماعي. وتشمل هذه الخطة: <ul style="list-style-type: none"> - وضع إجراءات فعالة لنشر المعلومات والإجراءات الخاصة بالمشاورات. - تدريب الأطراف الأساسية المشاركة في تنفيذ المشروع على تنفيذ الخطة حسب الحاجة. - تنظيم لقاءات تشاورية مع أصحاب المصلحة في جميع مراحل المشروع. - تعديل الوثائق بناءً على التغذية الراجعة. - إنشاء قنوات اتصال مناسبة للحفاظ على المشاركة المستمرة ونشر المعلومات الإضافية التي قد تنشأ في المراحل الرئيسية من دورة المشروع. - إعداد تقارير مرحلية بشكل دوري. - إنشاء آلية لمعالجة الشكاوى المتعلقة بالمشروع والتي ستضمن استلام الشكاوى المقدمة حول المشروع والتعامل معها ضمن إطار زمني مناسب. 	<ul style="list-style-type: none"> • خطة مشاركة أصحاب المصلحة ستكون مفعلة في غضون شهرين بما في ذلك آلية التظلم 	<ul style="list-style-type: none"> • تكاليف إجراءات خطة مشاركة أصحاب المصلحة مغطاة من ميزانية المشروع (82,830 دولار أمريكي). - تكلفة المسؤول البيئي والاجتماعي مغطاة ضمن ميزانية خطة مشاركة أصحاب المصلحة (جزء من ميزانية المشروع)

ملحق رقم (1)

خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة

2006

4 خطة الإدارة البيئية

4.1 أهداف خطة الإدارة البيئية

4.1 تم تصنيف المشروع المخطط له (مشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة) على أنه من الفئة "أ" بموجب سياسة التشغيل للبنك الدولي (OP) 4.01. بناء على ذلك فإن إجراء تقييم بيئي شامل وإعداد خطة الإدارة البيئية يعتبر أمراً إلزامياً لهذا المشروع. ويتم التخفيف من الآثار البيئية السلبية الناتجة من المشروع والخاضعة لإجراءات التخفيف من خلال تنفيذ هذه الخطة، ويتم من خلالها ايضاً مراقبة فعالية اجراءات التخفيف المقترحة.

4.2 يتضمن إعداد خطة الإدارة البيئية تحديد الإجراءات الواقعية والفعالة من حيث التكلفة، والتي قد تمنع أو تقلل الآثار البيئية السلبية الكبيرة إلى مستويات مقبولة.

4.3 تحتوي خطة الإدارة البيئية على ثلاثة مكونات أساسية:

- إجراءات تخفيف آثار الأضرار البيئية.
- وسائل مراقبة وتنفيذ إجراءات تخفيف الأضرار البيئية.
- متطلبات بناء القدرات.

4.2 خطة الادارة البيئية للجزء (أ) مشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة

4.2.1 الترتيبات المؤسسية

4.4 يعتبر وجود جهة مسؤولة ضروريا لمراقبة وتنفيذ مكونات خطة الإدارة البيئية، إلا ان بعض إجراءات المراقبة والتخفيف تتطلب مساهمة مؤسسات حكومية أخرى بالتعاون مع الجهة المسؤولة المذكورة. يهدف قسم الترتيبات المؤسسية وبناء القدرات إلى تنسيق السياسات والخطط والبرامج والقرارات البيئية للأطراف المختلفة والمشاركة في الجوانب البيئية المختلفة للمشروع. إن الترتيبات المؤسسية وما تحتويه من برامج بناء للقدرات سيضمنان التنفيذ المناسب لإجراءات التخفيف المقترحة في خطة الإدارة البيئية.

4.5 يعتبر المجلس الوطني للمياه وسلطة المياه الفلسطينية الجسمان الرئيسيان في الضفة الغربية وقطاع غزة المكلفان بتنظيم قطاع المياه والصرف الصحي، بينما تتولى البلديات والمجالس القروية ومجالس الخدمات المشتركة مسؤولية تشغيل وصيانة مرافق المياه والصرف الصحي. يوضح الشكل 4.1 الإطار العام للترتيبات المؤسسية المقترح لمرحلة الطوارئ (مشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة - ثلاث سنوات). يضم المشروع ثلاث مستويات من الإدارة المؤسسية على النحو التالي:

المشاركة الإدارية من المستوى الحكومي

4.6 يتم تمثيل المستوى الحكومي في الإدارة بشكل رئيسي من قبل سلطة المياه الفلسطينية بدعم من الوزارات والجهات الحكومية الأخرى بما في ذلك المجلس الوطني للمياه، سلطة جودة البيئة، وزارة الحكم المحلي، وزارة التخطيط، وزارة المالية، وزارة الشؤون الدينية، وزارة السياحة والآثار، وزارة الصحة، ومصصلحة مياه بلديات الساحل. ستكون سلطة المياه الفلسطينية مسؤولة عن تنسيق الأنشطة مع الهيئات الأخرى من أجل ضمان التنفيذ السلس للمشروع من المرحلة الأولى للمشروع وصولاً إلى مرحلتى الانشاء والتشغيل. كما أن سلطة المياه الفلسطينية ستكون مسؤولة عن التنسيق مع الإسرائيليين لتجنب أي مشاكل عابرة للحدود. وتستطيع سلطة المياه الفلسطينية والجهات الحكومية الأخرى تشكيل لجنة توجيهية للمشروع، على ان ينتهي دور هذه اللجنة التوجيهية في نهاية مرحلة الانشاء، وسيتم تحديد المهام والواجبات المحددة لكل جهة مشاركة في اللجنة

وفقاً لمسؤولياتهم بما يتماشى مع القوانين واللوائح الفلسطينية. يقدم الملحق II (دراسة الاثر البيئي لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة) مسحا للجهات الحكومية ذات العلاقة ومسؤولياتها.

وحدة إدارة المشاريع

4.7 تم إنشاء وحدة إدارة المشاريع كجزء من سلطة المياه الفلسطينية في عام 2007، وتتكون هذه الوحدة من مدير مشاريع، ومهندسين، ومشرفين، ومساعد إداري ومساعد مالي. وحدة إدارة المشاريع مسؤولة عن الأنشطة اليومية والمتمثلة في المشتريات، والإشراف العلوي على المشاريع، والمحاسبة، والتقييم، والمراقبة، والأوامر التغييرية، وإعداد التقارير. خلال مراحل الانشاء والتشغيل للمشروع ستكون وحدة إدارة المشاريع مسؤولة عن التنسيق مع البلديات في محافظة شمال غزة (ستصبح وحدة إدارة المشاريع لاحقاً جزءاً من مصلحة مياه بلديات الساحل. وتقع على عاتق مدير وحدة إدارة المشاريع مسؤولية التنسيق مع ممثلي أصحاب العلاقة الآخرين لضمان التنفيذ السليم لخطة الإدارة البيئية أو مناقشة أي قضية متعلقة بالمشروع. وتعتبر وحدة إدارة المشاريع جسماً إدارياً مؤقتاً حيث ستتم إعادة هيكلته في عام 2008 على الأرجح وذلك بعد إنشاء مصلحة مياه بلديات الساحل. يوضح الشكل 4.1 الإطار العام للترتيبات المؤسسية المقترح للمشروع ويظهر فيه مسؤوليات وحدة إدارة المشاريع في المراحل المختلفة من المشروع.

4.8 يجب تعزيز وحدة إدارة المشاريع من خلال استشاري أثناء مرحلة الانشاء لإدارة أنشطة الانشاء ومراقبة امتثالها للقوانين والمواصفات، كما يجب تكليف استشاري آخر للمساعدة في المراقبة والفحص وضمان الجودة. سيطراً بعض التغييرات في دور سلطة المياه الفلسطينية ووحدة إدارة المشاريع خلال المراحل المختلفة للمشروع خاصة بعد الإنشاء المقترح لمصلحة مياه بلديات الساحل والتي من المقترح قيامها بتشغيل جميع مرافق المياه والصرف الصحي في قطاع غزة. لذلك ستتغير العلاقة بين سلطة المياه الفلسطينية ووحدة إدارة المشاريع ومصلحة مياه بلديات الساحل خلال مراحل المشروع المخلفة بناء على تغير مسؤولياتهم. ومع ذلك فإن تقديم التقارير إلى اللجنة التوجيهية هو مسؤولية وحدة إدارة المشاريع **خلال السنوات الثلاث الأولى (2006-2008)** وبينما ستنتقل هذه المسؤولية إلى مصلحة مياه بلديات الساحل بعد إنشائها في عام 2008.

الطاقم المقترح لوحدة إدارة المشاريع

4.9 يجب أن يكون أحد أفراد طاقم وحدة إدارة المشاريع متخصصاً بيئياً أو مهندساً ذا خلفية بيئية قوية ليكون قادراً على المشاركة في عمليات الإدارة والمراقبة البيئية، وستكون مهام الخبير البيئي كالتالي:

(أ) التدقيق البيئي:

- مراقبة جميع أنشطة الانشاء في محطة معالجة المياه العادمة في بيت لاهيا و محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة، و خط الصرف الصحي الجديد، بما في ذلك نقل وتخزين مواد الانشاء، وتتم هذه المراقبة عن طريق زيارات ميدانية متكررة ينفذها الخبير البيئي.
- التأكد من تطبيق خطة الإدارة البيئية خلال جميع مراحل المشروع من خلال إبلاغ الجهات الإدارية المسؤولة مع مراعاة اتخاذ الإجراءات في الوقت المناسب في حالات عدم الالتزام.

(ب) تنسيق أنشطة التدريب البيئي للموظفين والمهندسين والمقاولين.

(ج) التنسيق مع البلديات وسلطة جودة البيئة والأطراف المعنية الأخرى من أجل التخفيف من الآثار البيئية من خلال إعطاء التوجيهات اللازمة للجهات المنفذة.

(د) المساعدة في إعداد تقارير سير العمل أثناء تنفيذ خطة الإدارة البيئية.

4.10 وحدة إدارة المشاريع هي الجهة المسؤولة عن الإشراف خلال مرحلة الطوارئ، والتي تتكون من سنة واحدة لمرحلة الانشاء وستين لمرحلة التشغيل، وقد تم حاليا التعاقد مع مشغل دولي مؤهل لتشغيل جميع خدمات المياه والصرف الصحي تحت إشراف هذه الوحدة. وستكون سلطة المياه الفلسطينية في هذه المرحلة جهة تنسيق. بعد إنشاء أحواض الترشيح الجديدة، يُقترح نقل الخبير البيئي إلى مصلحة مياه بلديات الساحل لأداء الأنشطة المذكورة أعلاه خلال مرحلة التشغيل.

4.11 من الضروري توفير تدريب خاص للجهات الرئيسية المشاركة في المشروع وهم سلطة المياه الفلسطينية، ومصلحة مياه بلديات الساحل، وسلطة جودة البيئة، والمقاول وجهات المراقبة والتحكم الأخرى وذلك لضمان بناء قدرات جميع هذه الأطراف.

مصلحة مياه بلديات الساحل

4.12 تتبنى سلطة المياه الفلسطينية استراتيجية الجمع بين جميع الأنشطة التي تنفذها العديد من البلديات والمجالس القروية وإدارات المياه والصرف الصحي في الوقت الحاضر تحت مظلة مؤسسة اقليمية فعالة واحدة لتقديم خدمة المياه والصرف الصحي، وللبداء في تحقيق هذه الاستراتيجية فقد تم توقيع مذكرة تفاهم لإنشاء مصلحة مياه بلديات الساحل والاستعانة بمصادر خارجية لخدمات المياه والصرف الصحي لمقاولين من القطاع الخاص. يُقترح أن تكون مصلحة مياه بلديات الساحل، والتي ستكون مالكة لأصول مرافق المياه والصرف الصحي، مسؤولة عن تحديد ومراقبة الأهداف الرئيسية من حيث تقديم الخدمات، بينما ستركز سلطة المياه الفلسطينية بشكل رئيسي على الجوانب البيئية التنظيمية (مثل جودة المياه الجوفية، استخراج المياه الجوفية، وجودة المياه العادمة وتصريفها) وبعض الجوانب الاقتصادية المحددة مثل الالتزام بالمبادئ العامة في تحديد تسعيرة المياه الوطنية. سيتم دمج لجنة CSC الحالية في مصلحة مياه بلديات الساحل، وخلال المرحلة الأولى من المشروع ستكون لجنة CSC مسؤولة عن تسهيل انشاء أحواض الترشيح ضمن مشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة.

4.13 تم اقتراح فترة انتقالية قبل أن تمتلك مصلحة مياه بلديات الساحل التحكم الكامل في تشغيل خدمات المياه والصرف الصحي، على أن يتحمل المشغل الدولي المسؤولية خلال هذه الفترة عن جميع الجوانب الإدارية والتشغيلية لأنظمة المياه والصرف الصحي في قطاع غزة، ويشمل ذلك مسؤوليته أيضا عن استخدام منحة الاستثمار التشغيلية. قد يكون للمشغل مسؤوليات أخرى خارج تشغيل وصيانة محطة المعالجة المقترحة بناء على نوع العقد الموقع معه، وسيتم الحصول على جميع المشتريات والخدمات لهذا المشروع وفقاً لإرشادات البنك الدولي.

الاستشاريون البيئيون الموصى بهم

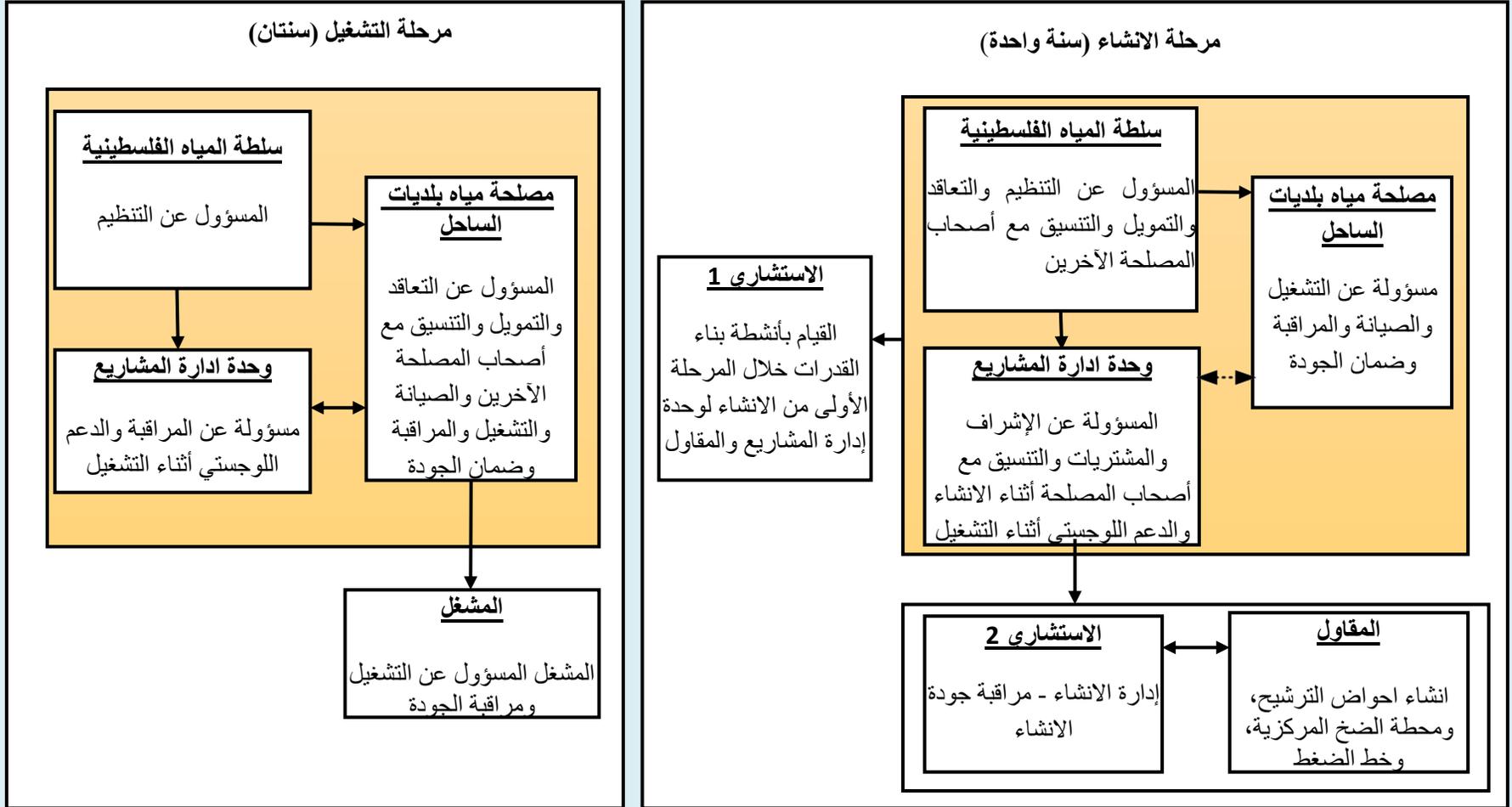
4.14 من أجل ضمان التنفيذ السلس لخطة المراقبة المقترحة وإجراءات التخفيف، من الضروري إجراء برنامج مكثف لبناء القدرات للأطراف المشاركة خلال المرحلة الأولى من انشاء المشروع، ويقترح تنظيم برنامج بناء قدرات على شكل ورش عمل (أربع ورش عمل) لتغطية الموضوعات التالية:

- مكونات المشروع والجدول الزمني.
- وصف مكونات خطة الإدارة البيئية.
- الترتيبات المؤسسية وآليات التنسيق.
- خطط ضبط وضمان الجودة.

4.15 تم تحديد الاستشاري المطلوب لبناء القدرات في الإطار العام للترتيبات المؤسسية المقترحة (الشكل 4.1) باعتباره الاستشاري البيئي الأول المطلوب، ويمكن تنفيذ برامج بناء القدرات الأخرى مثل التدريب أثناء العمل، تدريب الموظفين، وتدريب المقاولين من قبل نفس الاستشاري كما سيتم شرحه لاحقا في قسم متطلبات بناء القدرات.

4.16 يقترح تكليف استشاري مؤهل آخر ليكون مسؤولاً عن الإشراف على الالتزام بجودة أعمال الانشاء باعتباره الاستشاري
2. مهام هذا الاستشاري هي الإشراف المباشر على الالتزام بالشروط والمواصفات، وتقديم التقارير إلى وحدة إدارة المشاريع،
ومراقبة وضمان جودة التنفيذ.

المرحلة الطارئة (ثلاثة سنوات)



الشكل 4.1: الإطار العام للترتيبات المؤسسية للجزء (أ) من مشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة

4.2.2 إجراءات التخفيف وأعمال المراقبة

4-17 تجنب الآثار البيئية أو التخفيف من حدتها أفضل بكثير من اجراءات التعويض أو إعادة التأهيل بعد حدوث التأثير.

4.18 تتمثل مهمة التقييم البيئي وخاصة خطة الادارة البيئية في تحديد التأثيرات المهمة، وتحديد الإجراءات لتجنب أو على الأقل تقليل هذه التأثيرات والحرص على تطبيق هذه الإجراءات بشكل صحيح في جميع مراحل المشروع. توضح الفقرات التالية إجراءات التخفيف المقترحة واعمال المراقبة لكل مرحلة من مراحل المشروع بشكل عام قبل تحديد أهم الإجراءات بالتفصيل.

4.19 كما تم تحديده سابقاً، فإن الآثار خلال مرحلة الانشاء التي ستستغرق عاما واحدا ترتبط في المقام الأول ببناء خط الضغط وأحواض الترشيح. الأنشطة المصاحبة الهامة خلال هذه المرحلة تشمل استخدام الأراضي، أعمال حفر وردم، نقل المواد، وحركة الآلات الثقيلة. غالباً ما تكون هذه التأثيرات قصيرة المدى ومحلية، وتنتج عن أنشطة المقاولين في مواقع الانشاء والطرق المؤدية إليها ويمكن تخفيفها من خلال الإدارة المناسبة لعملية الانشاء بالتنسيق مع المقاول والسلطات المعنية. يتولى المقاول بالتعاون مع الجهة الرقابية والخبير البيئي مسؤولية تنفيذ إجراءات التخفيف خلال مرحلة الانشاء.

4.20 ترتبط الآثار أثناء مرحلة التشغيل للمرحلة الطارئة (والتي تبلغ حوالي عامين) بشكل اساسي بالمياه الجوفية، التربة، الصحة، واستخدام الأراضي. ويعتبر التأثير الأكثر أهمية في هذه المرحلة هو تسرب المياه المعالجة جزئياً إلى المياه الجوفية.

4.21 المراقبة البيئية هي المسح المناسب وفي الوقت الملائم للتأثيرات البيئية الهامة للمشروع خلال جميع مراحل المشروع. إن نتائج المراقبة تساعد في الحكم على نجاح إجراءات التخفيف في حماية البيئة، كما أنها تستخدم لضمان الامتثال للمعايير البيئية، وتحديد التغييرات اللازمة في تصميم المشروع أو في تشغيله.

4.22 خطة المراقبة البيئية تحدد إطار العمل لمراقبة الوضع البيئي في جميع مواقع المشروع (محطة معالجة المياه العادمة في بيت لاهيا (و محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة وخط الصرف الصحي) . من أجل التأكد من أن الواقع يتوافق مع متطلبات خطة الادارة البيئية، فإنه من الواجب إجراء المراقبة على الأمور التالية:

- محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة
- إجراءات الصحة والسلامة (العاملين في الانشاء والتشغيل، السكان المحليين).
- تنظيف الموقع وإزالة النفايات الصلبة ونقلها والتخلص منها.
- كفاءة عملية المعالجة.
- جودة المياه العادمة المعالجة.
- جودة المياه الجوفية بالقرب من أحواض برك الترشيح.
- رصد التسربات الغير متوقعة أو تعطل النظام.
- مراقبة الانسداد في التربة السطحية لأحواض الترشيح.
- مراقبة التربة الزراعية المعرضة لاستعمال الحمأة أو مياه الصرف الصحي المعالجة.

4.23 بالإضافة إلى ذلك، فإن وحدة إدارة المشاريع مسؤولة عن مراقبة وضمان تنفيذ مختلف القضايا البيئية فيما يتعلق بأنشطة المشروع كما هو موضح في الجدولين 4.2 و 4.3، كما أن وحدة إدارة المشاريع مسؤولة عن تنفيذ أي إجراء ضروري من تلك الموضحة في الجدول وفقاً للظروف السائدة في الموقع. تم عرض إجراءات التخفيف والمراقبة البيئية في شكل مصفوفة بسيطة من خلال الجدولين المذكورين، وهي تشمل تحديد المشاكل، إجراءات التخفيف، مسؤوليات المراقبة، ومسؤوليات تنفيذ إجراءات التخفيف والمراقبة. يجب إدراج جميع إجراءات التخفيف المذكورة في عقود الانشاء والإشراف.

4.24 يسلط القسم التالي الضوء على إجراءات المراقبة اللازمة وإجراءات التخفيف للقضايا البيئية الهامة.

4.2.2.1 إجراءات تخفيف الآثار والمراقبة على جودة المياه

موقع محطة معالجة بيت لاهيا :

4.25 بناءً على اختبار جودة المياه العادمة الناتجة، تم تحديد اختلافات كبيرة بين جودة المياه المتدفقة من برك النضوج وبحيرة تجميع المياه المعالجة المجاورة له خاصة فيما يتعلق بتركيز النيتروجين، والاكسجين الحيوي الممتص، والمواد الصلبة العالقة. في بداية مرحلة الطوارئ، سيتم أخذ مياه الصرف الصحي المعالجة جزئياً من برك النضوج في محطة معالجة مياه الصرف الصحي في بيت لاهيا وضخها إلى الموقع الجديد لمحطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة حيث سيتم ترشيحها إلى المياه الجوفية عن طريق أحواض الترشيح الجديدة. من المتوقع أن تتحسن جودة المياه الخارجة من برك النضوج بسبب تطوير مرافق محطة معالجة المياه العادمة في بيت لاهيا (المصافي وأحواض إزالة الرمال، وأجهزة التهوية) في بداية مرحلة الطوارئ. يمكن أن يؤدي الجمع بين قدرة التهوية الحالية (88 كيلوواط) وتوفر زمن مكوث كاف للمياه في أحواض المعالجة إلى إنتاج مياه معالجة بجودة أفضل نسبياً (الأكسجين الحيوي الممتص أقل من 50 ملجم/لتر) وذلك عند تدفق أقصاه 14,000 م³/يوم. وفقاً لمعايير الاتحاد الأوروبي، يلزم توفير قدرة تهوية 5 كيلوات لكل 1,000 متر مكعب من المياه العادمة المتدفقة، فإذا زادت كمية التدفق إلى حوالي 18,000 م³/يوم، سيصبح زمن المكوث في أحواض المعالجة أقل من 1.2 يوماً وهو زمن غير كاف للتهوية، ونتيجة لذلك ستخفض كفاءة عملية المعالجة.

4.26 يوصى بالإجراءات التالية قبل البدء في مرحلة الترشيح في الموقع الجديد لمحطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة:

- تطوير وحدات المعالجة في مدخل المحطة للحصول على أداء أفضل في إزالة النفايات والرمل، حيث ان المصافي الحالية وأحواض الترسيب والتي تنظف يدويًا غير كافية ولا يتم صيانتها بشكل كافٍ لتقوم بدورها في المعالجة الأولية لمياه الصرف الصحي المتدفقة للمحطة.
- تركيب أجهزة تهوية إضافية في الحوضين 3 و 4، حيث يجب أن يتم تهوية هذه الأحواض بالكامل بقدرة تهوية 100 كيلوواط على الأقل.
- يجب تنظيف الحوضين 3 و 4 لزيادة عمقهما من 1.5 و 1.75 م حالياً إلى عمق التصميم الأصلي ومقداره 2.4 م.

4.27 عندما يبدأ الترشيح في الموقع الجديد، ومع تطبيق جميع أنشطة التطوير في محطة معالجة المياه العادمة في بيت لاهيا، فإن تركيز الأكسجين الحيوي الممتص والمواد العالقة و النيتروجين الكلي في المياه العادمة المعالجة ستكون أقل بكثير من القيم الحالية. تظهر السجلات السابقة في 2001 و 2002 أن تركيز الأكسجين الحيوي الممتص كان حوالي 45 ملغم/لتر (Shomar, 2004). تركيز الكلوريد في مياه كل من برك النضوج والبحيرة مناسب للترشيح وسيكون له آثار إيجابية على تركيز الكلوريد العالي في الخزان الجوفي في منطقة أحواض الترشيح الجديدة. لا يمكن فعل شيء كبير في المرحلة الطارئة وضمن الميزانية المتاحة لتقليل تركيز النيتروجين الكلي في المياه العادمة الناتجة، لكن استخدام أحواض ترشيح ذات مساحة كبيرة، واستخدام عمق مياه منخفض، واعتماد أيام تجفيف للأحواض أكثر من أيام التعبئة سيعزز عملية النترجة في طبقات التربة العليا و إزالة النترات المنتجة (نزع النيتروجين) في الطبقات العميقة مما يدي بالنتيجة لتخفيض تركيز النيتروجين في المياه المرشحة للخزان الجوفي. ستؤدي زيادة فترة التجفيف في أحواض الترشيح إلى توفير المزيد من الأكسجين للتربة مما يعزز عملية النترجة وهي تحول النيتروجين الموجود على شكل امونيا إلى النترات والتي يتم التخلص منها لاحقاً بعملية نزع النيتروجين. سيحدث بعض التحلل والذوبان لبعض المواد العضوية في الماء الراشح عند تسرب المياه العادمة عبر طبقات التربة الغنية بالمواد العضوية (الطين)، ولكن هذا الجزء من الخزان الجوفي لا يحتوي على الكثير من هذه الفجوات الطينية. يمكن تحقيق درجة عالية من المعالجة بالسماح بترشيح مياه الصرف الصحي المعالجة جزئياً إلى التربة، حيث ان معالجة هذه المياه خلال طبقات التربة (نسبة امتزاز الصوديوم) يؤدي إلى إزالة المواد الصلبة العالقة، والأكسجين الحيوي الممتص، والبكتيريا، والفيروسات، وتقلل النيتروجين N والرقم الهيدروجيني، و المعادن الثقيلة بشكل كبير.

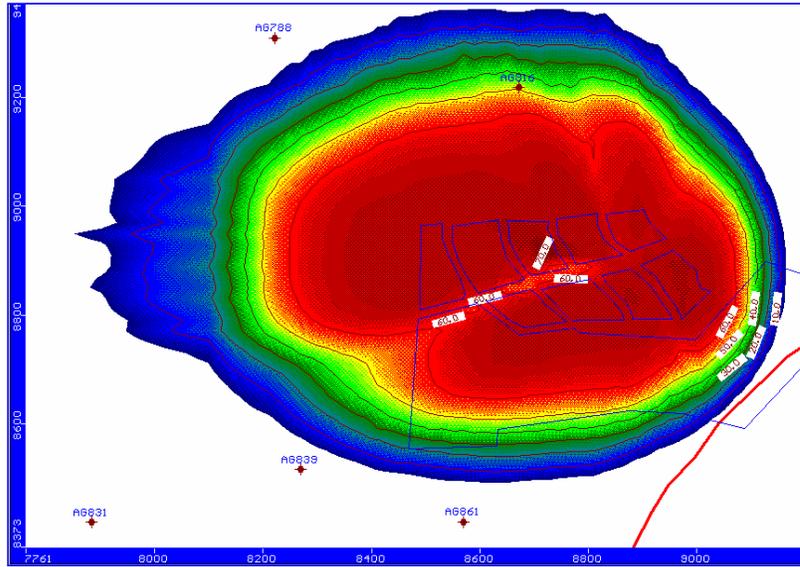
4.28 يجب أن يستمر الترشيح الموضعي لمياه البحيرة في حوضي ترشيح مياه الأمطار المجاورين لها حتى ينخفض مستوى المياه في البحيرة بمقدار 4 إلى 5 أمتار على الأقل. يمكن أن يتم ترشيح مياه البحيرة بمعدل 4,000 متر مكعب/يوم في الصيف وبمعدل أقل بكثير من ذلك في فصل الشتاء بسبب تدفق مياه الأمطار، كما سيؤدي التبخر الطبيعي إلى انخفاض جزء من منسوب مياه البحيرة (تبخر المياه المفتوحة 840 ملم/سنة)، وعندما ينخفض منسوب مياه البحيرة بشكل ملحوظ، يمكن أن تصل اشعة الشمس والأكسجين إلى عمقها بالكامل وستكون البحيرة جزءاً فعالاً في عملية المعالجة.

موقع محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة:

4-29 من أجل الحد من توسع مساحة انتشار النيتروجين في الخزان الجوي وتقليل أي آثار عابرة للحدود، تم اقتراح الإجراءات التالية:

- لن يتم استخدام أحواض الترشيح 7 و 9 خلال مرحلة الطوارئ.
- سيتم استخدام التدفق المباشر فقط من برك النضوج بمحطة بيت لاهيا (بمقدار 12,000 م³/يوم وزيادتها الطبيعية) للترشيح في البداية.

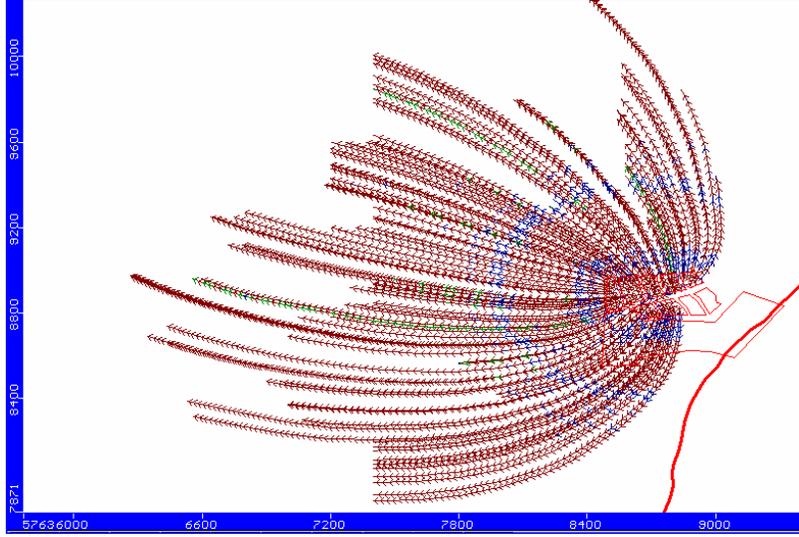
4.30 يوضح الشكل 4.2 والشكل 4.3 الآثار قصيرة وطويلة المدى لهذه الإجراءات. مقارنة النتائج مع الشكل 3.16 توضح أن مساحة انتشار النيتروجين في نهاية مرحلة الطوارئ ستمتد حوالي 200 متر إلى الغرب وحوالي 100 إلى الشرق من موقع الترشيح. بمقارنة النتائج الموضحة في الشكل 3.13 والشكل 4.3، يمكن ملاحظة أن مسار الانتقال سينحصر في منطقة صغيرة على المدى الطويل. والسبب هو أن التدفق الإقليمي سوف يفوق كمية الترشيح الصغيرة هذه ويدفعها في الاتجاه الغربي.



الشكل 4.2: مساحة انتشار النيتروجين والنترات في نهاية الجزء (أ) من المشروع باستخدام تدفق مقداره 12,000 م³/يوم وعدم استخدام أحواض الترشيح 7 و 9

المراقبة للفترة 2006-2008

4.31 فيما يتعلق بخطر التلوث من مسببات الأمراض، لا ينبغي تشغيل أي بئر على مسافة 150 م (زمن مكوث هي 6 أشهر) من حافة أحواض الترشيح (خط كنتوري، الشكل 3.21). ستكون المياه الجوفية خارج تلك المنطقة آمنة من الناحية الصحية.



الشكل 4.3: مدى انتقال الجسيمات على المدى الطويل إذا لم يتم استخدام الحوضين 7 و 9

توصيات لما بعد عام 2008

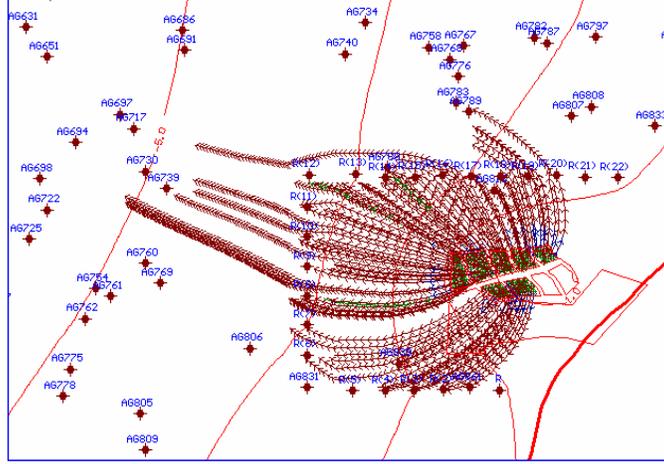
4.32 بالنظر إلى أسوأ سيناريو (إذا لم يتم تنفيذ محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة واستمر الترشيح بمياه الصرف الصحي المعالجة جزئياً بعد عام 2008)، يجب تنفيذ نظام الاسترجاع حول موقع الترشيح أو يجب إيقاف الضخ إلى أحواض الترشيح.

4.33 يوضح الشكل 4.4 المواقع المقترحة لآبار الاسترجاع. يُقترح أن يكون هناك 24 بئراً تفصل بينها 100 متر وتقع مبدئياً على بعد 200-300 متراً شمالاً وجنوباً و 400 متراً غرباً من أحواض الترشيح. تقع الآبار على حافة القطع الزراعية وبالقرب من طرق قائمة وداخل المنطقة الصناعية المقترحة حيث سيكون من السهل ربطها في مخطط ري إقليمي في المستقبل. يوضح الشكل 4.7 أيضاً تسعة آبار زراعية خاصة في المناطق المجاورة (Q14 و Q15 و Q53 و Q54A و Q54D و Q55 و Q56 و R12) التي يمكن تطويرها أو تجديدها واستخدامها كآبار للاسترجاع بالإضافة إلى الآبار الجديدة. يجب أن يكون مخطط الاسترجاع بالإضافة إلى الآبار الزراعية المجاورة قادراً على ضخ 10٪ أكثر مما يتم ترشيحه من المياه العادمة المعالجة. يوضح الشكل 4.4 كيف ستكون الآبار المقترحة قادرة على استرجاع معظم المياه التي تم ترشيحها.

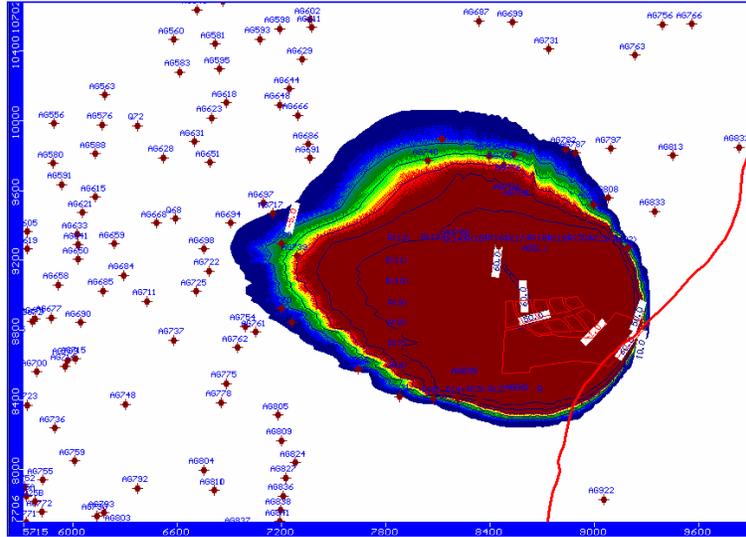
4.34 يجب أن يتم تشغيل الآبار الزراعية في المناطق المحيطة بأحواض الترشيح من قبل سلطة المياه الفلسطينية لضمان استرجاع جميع المياه العادمة المترشحة، كما يجب مراقبة جودة المياه المستخرجة بدقة لضمان صحة وسلامة المستخدمين، وفي حالة وجود أي مشكلة في أي من معايير جودة المياه، ينبغي اتخاذ الإجراءات اللازمة وتطبيقها من قبل سلطة المياه الفلسطينية.

4.35 يوضح الشكل 4.5 أيضاً فعالية نظام الاسترجاع المقترح في تقليل المدى المتوقع لمساحة إنتشار الملوثات مقارنة بنتائج النموذج الموضحة في الشكل 3.20. ستكون الآبار الجديدة المقترحة قادرة على ضخ 19,200 م³/يوم (800 م³/يوم لكل بئر بحيث تكون مصافي الآبار مركبة بين 10- إلى 30- م من متوسط منسوب سطح البحر).

4.36 يجب أن يكون الموقع الدقيق للآبار المقترحة وتصميمها جزءاً من خطط سلطة المياه الفلسطينية لنظام إعادة الاستخدام الإقليمي، كما يجب أن يأخذ التخطيط بعين الاعتبار التسعيرة وكيف وأين سيتم استخدام هذه المياه التي يتم ضخها، ومن أجل الاستعداد لأسوأ الحالات يجب أن يبدأ التخطيط لهذا العمل قريباً.



الشكل 4.4: تأثير نظام الاسترجاع المقترح في محاصرة انتشار الملوثات.



الشكل 4.5: منطقة انتشار النتروجين والنترات على المدى البعيد مع تطبيق نظام الاسترجاع.

مواقع آبار المراقبة

4.37 يجب أن تغطي نقاط المراقبة في موقع الترشيح الجزء العميق من الخزان الجوفي والمنطقة الواقعة بين منسوب المياه الجوفية قبل الترشيح ومنسوب المياه الجوفية بعد الترشيح، ويمكن الاستفادة من بعض آبار المراقبة المنفذة بالفعل. يجب استخدام آبار عميقة لمراقبة الجزء العميق من الخزان الجوفي تحت موقع الترشيح، ويجب استخدام آبار قليلة العمق من المجموعة SD2 أو إحدى مجموعات SD لمراقبة الجزء السطحي من الخزان الجوفي. يوضح الشكل 4-6 الموقع المقترح لآبار المراقبة الجديدة.

4.38 في غرب موقع الترشيح، يجب استخدام 3 خطوط من آبار المراقبة، حيث يتكون الخط الأول من مجموعتين كل منها يتكون من ثلاث آبار للمراقبة تقع على نصف قطر مقداره 200 متر من حافة حوض الترشيح (شرق وغرب أحواض الترشيح)، ويتألف الخط الثاني من بئرين على مسافة 350 م من حافة حوض الترشيح. بالإضافة إلى ذلك يجب تنفيذ بئر مراقبة على

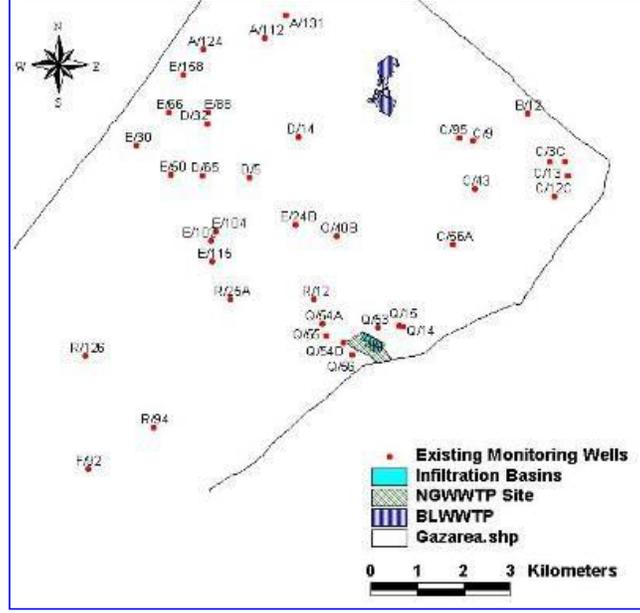
مسافة 500 متر من حافة أحواض الترشيح. يجب تركيب مصافي جميع هذه الآبار في مكان ما بين 20- إلى 5- م من متوسط منسوب سطح البحر.

4.39 يوضح الجدول 4.1 قائمة المؤشرات التي يجب مراقبتها بوتيرة محددة خلال مراحل المشروع المختلفة، وقد تم تصميم هذا الجدول بناءً على الخبرة المحلية والخبرة من برنامج مراقبة منطقة دان في إسرائيل حيث يوجد مشروع مشابه. يتم أخذ عينات من آبار المراقبة بعد نصف ساعة على الأقل من الضخ من أجل تجديد الماء في البئر. بعد بدء تشغيل محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة كما يجب إجراء جميع الفحوصات للعوامل المقترحة في الجدول 4.1 يومياً على عينات من المياه العادمة المتدفقة إلى المحطة وعينات من المياه المعالجة.

4.40 يجب أن تبدأ مراقبة جودة مياه الخزان الجوفي عند الانتهاء من بناء أحواض الترشيح لإنشاء بيانات الوضع القائم للموقع الجديد. يمكن الاستفادة لهذا الغرض من بعض الآبار المجاورة الموجودة (انظر الشكل 4.7) والمستخدمة حالياً للمراقبة (Q14 و Q15 و Q53 و Q54A و Q54D و Q55 و Q56 و R12).



الشكل 4.6: الموقع المقترح لآبار المراقبة



الشكل 4.7: آبار استخراج المياه القائمة والمستخدمة للمراقبة

الجدول 4.1: المؤشرات المقترحة للمراقبة خلال مرحلة الطوارئ الجزء (أ)

مياه الخزان الجوفي		المياه العادمة المضخوخة من محطة الضخ المركزية	المؤشر
كل ثلاثة أشهر	كل اسبوعين	كل شهر	
X	X	لا يوجد	مستوى الماء
X	X	X	الرقم الهيدروجيني (pH)
X	X	X	الموصلية الكهربائية (EC)
X	X	X	كمية المواد الصلبة الذائبة (TDS)
		X	المواد الصلبة العالقة (SS)
X	X	X	الأكسجين الحيوي الممتص (BOD ₅)
X	X	X	الأكسجين الكيميائي الممتص (COD)
X	X	X	النترات (NO ₃)
X	X	X	الامونيا (NH ₃ /NH ₄)
X	X	X	الكلور (CL)
X		X	الكبريتات (SO ₄)
X		X	الفسفور (P)
X		X	الكالسيوم (Ca)
X		X	المغنيسيوم (Mg)

مياه الخزان الجوي		المياه العادمة المضخوخة من محطة الضخ المركزية	المؤشر
X		X	البوتاسيوم (K)
X		X	الصوديوم (Na)
X	X	X	بكتيريا القولون البرازية (FC)
X		X	مجموع البكتيريا القولونية (TC)
X	X	X	البورون (B)
X	X	X	المنظفات (HPLC)
X		X	المعادن الثقيلة

4.2.2.2 إجراءات التخفيف والمراقبة للصحة والسلامة البيئية

4.41 كما تم مناقشته في الفصل السابق، فإن الآثار المتوقعة خلال مرحلة الانشاء تتعلق بالخطر الناتج عن حركة المعدات والمركبات، وهو ما يمكن تخفيفه من خلال الحد من السرعة في موقع الانشاء واقتصار ساعات العمل على ساعات النهار وكذلك التأكد من صيانة المعدات. علاوة على ذلك، فإن توفير سياج لموقع الانشاء بأكمله سيحمي العمال والأطفال من التعرض لمخاطر متعلقة بأنشطة الإنشاء.

4.42 في اعمال مدخل محطة معالجة المياه العادمة في بيت لاهيا، يجب تركيب نظام مصافي ميكانيكية ونظام إزالة الاتربة في أقرب وقت ممكن لتجنب المخاطر على العاملين، الذين يضطرون حاليًا إلى دخول المنشأة من أجل إزالة النفايات والرواسب. وقد تم اقتراح هذا الإجراء بالفعل في التقييم البيئي السابق في عام 1999 ولكن لم يتم تنفيذه.

4.43 خلال المرحلة الطارئة ومن أجل سلامة السكان وخاصة الأطفال يُوصى بإنشاء سياج واقٍ حول منطقة البحيرة. كخيار آخر، يمكن اعتماد وظائف لحوالي 20 حارسًا بدلاً من تركيب السياج الذي سيكون مكلفًا ولن تكون له حاجة بعد أن تجف البحيرة.

4.2.2.3 إجراءات التخفيف والمراقبة الخاصة بالتربة

4.44 يمكن نقل الجزء الرئيسي من كمية الطين المحفورة من الموقع الجديد (900,000 متر مكعب) إلى المناطق المنخفضة الموجودة جنوب شرق محطة معالجة المياه العادمة في بيت لاهيا. حيث هناك العديد من المزارعين المهتمين بتحسين تربة مزارعهم باستخدام هذا الطين. وبالتالي، يمكن بيع جزء من الطين للمزارعين بتكلفة النقل. بالإضافة إلى ذلك، يمكن استخدام جزء من الطين لمعالجة وتسوية تربة قاع الحوض بعد عملية التجفيف.

4.45 لإعادة تأهيل قاع الحوض، والذي تبلغ مساحته 340 دونم والمغطى حالياً بالحماة، يقترح الاستشاري استخدام طرق المعالجة البيولوجية. الخطوة الأولى في عملية المعالجة تحدث تلقائيًا. حيث بمجرد وصول منسوب مياه الحوض إلى القاع، سيتحسن وصول الأكسجين مما سيساعد في التحلل البيولوجي للحماة الموجودة بالقاع. عندما يكون قاع الحوض جافًا بما يكفي ليسمح بالدخول إليه، يمكن زراعته بالحشائش أو الأعشاب عميقة الجذور لعدة سنوات. حيث تقوم جذور النباتات بتفتيت التربة المكثفة، وتساهم في توفير الأكسجين في طبقات التربة العميقة مما يعزز النشاط البكتيري ويعمل على تسريع عملية إعادة التأهيل البيولوجي بما في ذلك تحلل المواد العضوية الخطرة. نظرًا لأن الفحوصات الكيميائية لعينات الحماة في

قاع الحوض أظهرت عدم وجود تركيزات كبيرة من المعادن الثقيلة أو المواد السامة الأخرى، فإنه يمكن للمزارعين قطع النباتات بانتظام واستخدامها كعلف للحيوانات.

4.46 يوصى بشدة بعد تجفيف الحوض بأخذ بعض عينات التربة من الأجزاء العميقة من الحوض للتحقق من المعادن الثقيلة والمواد السامة الأخرى. وبالتالي يمكن اتخاذ إجراءات التخفيف وفقاً لذلك.

4.47 عندما تصل تربة قاع الحوض الى بنية مناسبة نتيجة إعادة التأهيل الطبيعية، يمكن استخدامها إما كأرض خضراء أو للأغراض الزراعية حيث أنها غنية بالعناصر المغذية وليس من الضروري استخدام كميات كبيرة من الأسمدة الكيميائية هناك. من وجهة النظر البيئية، فإن الأرض الخضراء هي الخيار الأفضل. يمكن أيضاً استخدام أجزاء من المنطقة الخضراء للأنشطة الترفيهية (الملاعب الرياضية والحدائق). سيساهم هذا الحل بالتأكيد في تحسين نوعية المعيشة للسكان المحليين.

4.48 يتم تشغيل أحواض الترشيح في برنامج يعتمد على الضخ والتجفيف. حيث أن التجفيف الدوري لأحواض الترشيح سيعيد قدرة الترشيح عن طريق تفتيت طبقات الحمأة والأغشية الحيوية. تم تجهيز كل حوض بمقياس للمنسوب، بحيث أنه عندما يصل المنسوب إلى قيمة قصوى محددة مسبقاً، يتم إيقاف التدفق. بعد التشغيل لفترة محددة، على سبيل المثال 3 أيام، أو عندما يصل كل من الأحواض المشغلة إلى المستوى الأقصى المحدد مسبقاً البالغ 0.5 متر تقريباً، يتم الضخ في المجموعة التالية من الأحواض بالترتيب. ويتم حينها تجفيف الأحواض التي لا تخضع لبرنامج الضخ وهذا سيضمن الحفاظ على قدرة الترشيح. يجب تحديد النظام الأمثل لفترات الضخ والتجفيف من خلال الخبرة العملية وملاحظة التأثير. النهج الأولي هو اعتبار متوسط فترة الضخ لمدة 0.5 - 1 يوم وتتبعها فترة تجفيف 2-4 أيام أو أكثر، إذا لزم الأمر. حيث أن تقليل فترات الضخ وزيادة فترات التجفيف سيقول من نمو الطحالب إلى الحد الأدنى، مما سيمنع انسداد الأحواض بسرعة.

4.49 سيتم تنظيف الأحواض بانتظام بطريقة تمكن من إزالة المواد المترسبة الدقيقة والمواد العضوية. يمكن القيام بذلك باستخدام رافعة امامية (كباش) مرة أو مرتين في السنة. يتم غسل المواد المحفورة في وحدة غسل الرمل ويتم إعادة ملء الرمل التنظيف في الحوض. يتم القيام بعملية حرث للأحواض في بعض الأحيان، ومع ذلك، يجب تجنب ممارسة هذا كثيراً لأن الآلات الثقيلة قد تضغط على التربة السفلية مما يجعلها أقل نفاذية. علاوة على ذلك، الحرث سيعمل على خلط المواد التي تتسبب في الانسداد مع التربة السطحية. سيتم التوصل إلى الطريقة الأفضل للحفاظ على معدلات الترشح في الموقع خلال مرحلة التشغيل.

4.50 يجب الاحتفاظ بالتقارير المتعلقة بالزمن لكل حوض فيما يتعلق بمستويات المياه وتدفق المياه ونمو الطحالب والملاحظات المتعلقة بجودة مياه الترشح. كما يجب أن تراعي هذه العملية إمكانية الجمع بين الملاحظات والجودة الفعلية للمياه التي يتم ترشيحها. يجب تسجيل وقت البدء والتوقف لفترات الضخ/التجفيف، وكذلك أنشطة تنظيف الأحواض.

4.2.2.4 إجراءات التخفيف والمراقبة للوضع الاجتماعي والاقتصادي

موقع محطة معالجة المياه العادمة في بيت لاهيا

4.51 يجب تسييح الحوض بأكمله/أو على الأقل وضع حراسة لمنع الناس، وخاصة الأطفال، والمواشي من السقوط في الحوض. حيث أن حدة ميل السدود الرملية المحيطة بالحوض والحمأة الموجودة في القاع تجعل من السقوط في الحوض وعملية الإنقاذ لمن يسقط أمراً خطراً.

4.52 للحد من التأثير السلبي في الموقع الحالي، يجب تنفيذ إجراءات تخفيف الضوضاء التي تمت مناقشتها في أجزاء أخرى من التقرير بعناية ومراقبتها لضمان تقليل الآثار على المجتمعات المجاورة.

4.53 أما فيما يتعلق بالازعاج المؤقت لاستخدام الأراضي الزراعية، فيمكن تخفيف ذلك من خلال التعويض المباشر للمزارعين عن خسائرهم خلال الموسم. يبدأ الموسم الزراعي في هذه المنطقة بشكل أساسي في أكتوبر وينتهي في أبريل أو مايو، وبالتالي يمكن بناء المشروع، خاصة في المناطق الزراعية، في غير أوقات الموسم لتقليل التأثير السلبي.

موقع محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة

4.54 تم اقتراح حملة توعية عامة لإظهار آثار المشروع على الأوضاع الاقتصادية والاجتماعية الشاملة في المحافظة الشمالية من قطاع غزة خاصة فيما يتعلق بتحسين جودة المياه والأراضي الزراعية والتجارية.

4.55 التنسيق الكبير مع وزارة الأوقاف والشؤون الدينية لضمان قبولهم ورؤيتهم الإسلامية لبناء هذا المشروع الجديد. في حال تم هذا الأمر بالشكل المطلوب، فإنه يجب أن يكون له دور في حملة التوعية العامة.

4.56 يجب أن يتم تحديد التعرفة بالأخذ بعين الاعتبار تكاليف التشغيل والاستبدال وأن الاستثمار في البنية التحتية يجب أن يأتي من مصادر أخرى، على الأقل في المدى المتوسط. بينما على المدى البعيد، يجب أن تأخذ التعرفة المستقبلية بعين الاعتبار العوامل التالية:

- تحقيق استرداد التكلفة
- الحفاظ على المساواة الاجتماعية
- اعتماد آلية مرنة للسعر تشجع على عدم إهدار المياه وتزيد من الوعي بالقيمة الاقتصادية للموارد المستثمرة في هذا القطاع الحيوي.
- تعزيز الكفاءة البيئية الهادفة إلى اتخاذ إجراءات وقائية فعالة للحفاظ على مصادر المياه.

4.2.3 بناء القدرات خلال المرحلة الطارئة

4.57 يتمتع الموظفون الحاليون في وحدة إدارة المشاريع، ومصحة مياه بلديات الساحل، وسلطة المياه الفلسطينية وسلطة جودة البيئة بالمهارات الأساسية التي تمكنهم من متابعة تنفيذ إجراءات التخفيف وتنفيذ خطة المراقبة خلال مرحلتي الانشاء والتشغيل للمرحلة الطارئة. ومع ذلك، فإن من الضروري أن يتم تعيين استشاري خلال المرحلة التحضيرية للمرحلة الطارئة، لإجراء ورش عمل حول المواضيع التالية:

- مكونات المشروع والجدول الزمني.
- وصف مكونات خطة الإدارة البيئية.
- الترتيبات المؤسسية ومنهجيات التنسيق.
- خطط ضبط الجودة وضمانها.

4.58 سيكون مدير المشروع في سلطة المياه الفلسطينية هو المسؤول عن ترتيب ورش العمل هذه. في حين يجب أن يحضر هذه الورش ممثلون عن وحدة إدارة المشاريع ومصحة مياه بلديات الساحل وسلطة المياه وسلطة جودة البيئة. كما يجب أن يكون المقاول على دراية بإجراءات التخفيف البيئي والتكاليف والجدول الزمني والترتيبات المؤسسية. ويجب الإشارة إلى هذه الأمور قبل مرحلة تقديم العطاءات، ويجب أن تكون خطة الإدارة البيئية ملحقًا أساسيًا لوثائق عقد المشروع.

الجدول 4.2: الآثار البيئية المتوقعة وإجراءات التخفيف وخطة المراقبة لمرحلة الانشاء في المرحلة الطارئة

مسؤولية المراقبة وتطبيقها	مسؤولية التنفيذ	إجراء وآلية المراقبة	إجراءات التخفيف	الآثار المتوقعة في 1- الموقع الحالي لمحطة معالجة المياه العادمة في بيت لاهيا 2- موقع محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة 3- الخط الناقل بين محطة معالجة المياه العادمة في بيت لاهيا و محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة
سلطة المياه الفلسطينية	المقاول و سلطة المياه الفلسطينية	- الإشراف على الموقع، المشاورات العامة	-تعريف إجراءات التخفيف المتعلقة بالضجيج والغبار، ومراعاة فريق الإشراف لتطبيق هذه الإجراءات - جدولة الأنشطة بحيث تقتصر ساعات و ايام العمل على أوقات النهار ومنع أي أنشطة انشاء في عطلات نهاية الأسبوع. - استخدام وحدات للتحكم في الانبعاثات مثل أجهزة التنقية أو المرشحات أو المرسيات الكهربائية -تغطية المواد المخزنة وشاحنات نقل النفايات. -رش الماء في الموقع للحد من انتشار الغبار والأثرية -استخدام معدات الانشاء والنقل الجديدة نسبيا والتي تتسبب في انبعاثات أقل - التأكد من القيام بالأنشطة المصحوبة بالضوضاء خلال فترات النهار فقط وليس خلال العطلات أو في وقت متأخر من الليل	- الإزعاج والضوضاء والغبار في مواقع الانشاء (1، 2، 3)
سلطة المياه الفلسطينية ومصلحة مياه بلديات الساحل	المقاول والمشغل	- برنامج تدريبي - الإشراف على الموقع - المشاورات العامة	-اتباع تعليمات السلامة، يجب على العامل ارتداء الملابس الوقائية المناسبة -إنشاء محطة إسعافات أولية مع فريق عمل مدرب قادر على التنسيق مع المستشفيات المحلية في حالات الطوارئ. - تدريب الموظفين على المخاطر والإجراءات الاحترازية الخاصة بالتخزين والاستخدام الآمن لجميع المواد التي يحتمل أن تكون ضارة والمتعلقة بمهمة كل موظف ومنطقة عمله. -وضع اشارات التحذير والتعليمات الخاصة بحالات الطوارئ بشكل صحيح وواضح، ويجب إعلام العمال بهذه الاحتياطات. - تطبيق متطلبات قانون العمل الفلسطيني خاصة فيما يتعلق بالسلامة.	- خطر الحوادث والإصابات (1، 2، 3)
وحدة ادارة المشاريع	المقاول وحدة ادارة المشاريع	تقرير حول الالتزام بالمخططات	- مراعاة ذلك في التصميم التفصيلي، الإشراف على أعمال الانشاء، اصلاح الضرر بشكل فوري.	- تعطيل/كسر محتمل لمرافق البنية التحتية القائمة (شبكات المياه وخطوط الكهرباء وشبكة الري، وما إلى ذلك) (1، 3).

مسؤولية المراقبة وتطبيقها	مسؤولية التنفيذ	إجراء وآلية المراقبة	إجراءات التخفيف	الآثار المتوقعة في 1- الموقع الحالي لمحطة معالجة المياه العادمة في بيت لاهيا 2- موقع محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة 3- الخط الناقل بين محطة معالجة المياه العادمة في بيت لاهيا و محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة
وحدة ادارة المشاريع	المقاول و سلطة المياه الفلسطينية	الإشراف على الموقع والتنسيق مع المزارعين المحليين	- تنفيذ أنشطة البناء في المناطق الزراعية خلال فصل الشتاء لتقليل الأثار. إذا لم يكن ذلك ممكناً، فسيحصل المزارعون على تعويض	ضعف الأنشطة الزراعية خلال فترة الزراعة من أكتوبر حتى أبريل أو مايو (1، 2، 3)
وحدة ادارة المشاريع	المقاول	-الإشراف على أعمال الانشاء - المشاورات العامة	- يجب ان تكون حركة المركبات خارج موقع البناء على الطرق القائمة فقط، بحيث لا تمر في المناطق الزراعية	- اضطراب بنية التربة، وتفككها (2، 3)
وحدة ادارة المشاريع	المقاول	الإشراف على أعمال الانشاء والتنسيق مع المزارعين المحليين	- تحويل التربة الطينية إلى المناطق المنخفضة الواقعة جنوب شرق محطة معالجة المياه العادمة في بيت لاهيا القائمة - بيع التربة الطينية للمزارعين بتكلفة النقل	- إنتاج أكوام ضخمة من التربة الطينية نتيجة أعمال حفر أحواض الترشيح
سلطة الاراضي الفلسطينية	سلطة المياه الفلسطينية سلطة الاراضي الفلسطينية	التنسيق مع السلطات والسكان المحليين	- تعويض المزارعين جزئياً عن طريق إعادة تأهيل منطقة الحوض التي يمكن استخدامها للزراعة	- فقدان الأراضي الزراعية
وحدة ادارة المشاريع	المقاول سلطة المياه الفلسطينية والشرطة	الإشراف على أعمال الانشاء مراقبة الشكاوي	-التخطيط السليم لأنشطة الانشاء، ومراقبة الأنشطة الخطرة مثل الحفر والردم. -توفير إجراءات مناسبة للإخطار مثل إغلاق للطرق. -مراقبة استخدام إجراءات وأدوات السلامة. -إدارة المرور (الإشارات وتدفق حركة المرور) - تحديد السرعة لمركبات الانشاء	- اعاقه الوصول للممتلكات وإعاقه الحركة المرورية بالقرب من مواقع الانشاء، مخاطر الحوادث المرورية
وحدة ادارة المشاريع	المقاول سلطة المياه الفلسطينية والشرطة	مراقبة الشكاوي	- وضع إشارات المرور لضمان توجيه وتوزيع حركة المرور بشكل صحيح - توفير إجراءات مناسبة للإخطار بأي إغلاق للطرق. - خطة إدارة المرور	- زيادة محتملة لحركة المرور محلياً بالقرب من مواقع العمل بسبب حركة الشاحنات الثقيلة التي تنقل مواد الانشاء إلى

مسؤولية المراقبة وتطبيقها	مسؤولية التنفيذ	إجراء وآلية المراقبة	إجراءات التخفيف	الآثار المتوقعة في 1- الموقع الحالي لمحطة معالجة المياه العادمة في بيت لاهيا 2- موقع محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة 3- الخط الناقل بين محطة معالجة المياه العادمة في بيت لاهيا و محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة
				الموقع والطين الناتج من اعمال الحفر خارج الموقع
وحدة ادارة المشاريع	المقاول وسلطة المياه الفلسطينية،	الإشراف على أعمال الانشاء	-تعديلات طفيفة على مسار خط الأنابيب لتجنب قطع الأشجار - إعادة زراعة الأشجار	- فقدان الأشجار القديمة على طول جوانب الطرق
وحدة ادارة المشاريع، وزارة السياحة والآثار	المقاول ووحدة ادارة المشاريع،	الإشراف على أعمال الانشاء	-مراقبة اعمال الحفر في الموقع - في حال اكتشاف أية بقايا أثرية عن طريق الصدفة يجب إبلاغ الجهة المختصة (وزارة السياحة والآثار) وإجراء مسح إضافي	- إمكانية اكتشاف بقايا أثرية أثناء الحفر
وحدة ادارة المشاريع، وزارة الزراعة	المقاول ووحدة ادارة المشاريع،	التخطيط الجيد للأنشطة استكشاف الموقع	-تجنب الأنشطة المولدة للغبار مثل الحفر والردم خلال فترة الإزهار للنباتات (مارس إلى مايو) قدر الإمكان -يمكن نقل النباتات النادرة إلى أماكن آمنة - تجنب الأنشطة التي قد تسبب الاضطراب في مواسم تكاثر الطيور النادرة (مارس إلى مايو)	- التأثير على الحياة البرية القريبة
وحدة ادارة المشاريع	المقاول	الإشراف على أعمال الانشاء، مراقبة الشكاوي	- تنظيف وإزالة النفايات أو الرواسب في مكب النفايات أو المناطق المخصصة.	التخلص غير السليم من النفايات وتراكم مواد البناء

الجدول 4.3: الآثار البيئية المتوقعة وإجراءات التخفيف وخطة المراقبة لمرحلة التشغيل في المرحلة الطارئة

مسؤولية المراقبة وتطبيقها	مسؤولية التنفيذ	إجراء وآلية المراقبة	إجراءات التخفيف	الآثار المتوقعة في
سلطة المياه الفلسطينية ومصلحة مياه بلديات الساحل	سلطة المياه الفلسطينية ومصلحة مياه بلديات الساحل	- المعاينة المستمرة	<ul style="list-style-type: none"> - تطوير المصافي ووحدة إزالة الاتربة وصيانتها لزيادة فعاليتها في التصفية والترسيب. - تنظيف الحوضين 3، 4 من الرمال وتركيب أجهزة تهوية في اول حوضيين. يجب أن تعمل أجهزة التهوية بالكامل في الأحواض الأربعة الأولى. - تصميم مناسب لمرافق الصرف الصحي - إعداد خطط للطوارئ - يجب أن تتم عملية التخطيط والتشغيل وفقاً للخطة الهيكلية و يجب إبلاغ المشغل (ومصلحة مياه بلديات الساحل) بذلك. - يجب أن يراعي تخطيط المناطق الجديدة الحدود التصميمية الخاصة بمحطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة والمناطق المقترحة التي ستتم خدمتها في المستقبل. 	<p>الآثار المتوقعة في</p> <ul style="list-style-type: none"> 1- الموقع الحالي ل محطة معالجة المياه العادمة في بيت لاهيا 2- موقع محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة 3 - الخط الناقل بين محطة معالجة المياه العادمة في بيت لاهيا و محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة <ul style="list-style-type: none"> - إعاقه عملية المعالجة نتيجة دخول الحصى والرمل ومخلفات أخرى إلى حوض المعالجة رقم 1. - فيضان في شبكات الصرف الصحي بسبب اختلاط مياه الأمطار بمياه الصرف الصحي في فترات العواصف المطرة
سلطة المياه الفلسطينية ومصلحة مياه بلديات الساحل	سلطة المياه الفلسطينية ومصلحة مياه بلديات الساحل	الفحص المتكرر لأداء عملية الترشيح - برنامج شامل لمراقبة جودة ومنسوب المياه الجوفية (القسم 4.4.1.3، والجدول 4.1، والشكل 4.5)	<ul style="list-style-type: none"> - تنظيف اليدوي اليومي للرواسب الترابية بشكل منتظم - لن يتم استخدام حوضي الترشيح 7 و 9 خلال مرحلة الطوارئ. - المياه التي سيتم ترشيحها هي فقط المياه الواصلة مباشرة من بركة الترسيب في محطة معالجة المياه العادمة في بيت لاهيا (12,000 م³/يوم). - عدم تشغيل أية آبار على مسافة من 150 متر على الأقل من أحواض الترشيح وهي مسافة تضمن بقاء المياه لمدة 6 أشهر قبل سحبها من الآبار - اتباع خطة تشغيل البديلة (فترات الفيضان القصيرة والتجفيف) - تنظيف الأحواض بانتظام بطريقة تمكن من إزالة المواد المترسبة الدقيقة والمواد العضوية 	<ul style="list-style-type: none"> - تلوث الخزان الجوفي في موقع الترشيح الجديد • اتساع دائرة التلوث بالنيتروجين (النترات) • الملوحة • البكتيريا المسببة للأمراض (القولونية البرازية Faecal Coliform)
سلطة المياه الفلسطينية ومصلحة مياه بلديات الساحل ووزارة الزراعة	سلطة المياه الفلسطينية ومصلحة مياه بلديات الساحل ووزارة الزراعة	- برنامج فحوصات شامل	<ul style="list-style-type: none"> - التوزيع المكاني المناسب للآبار الجديدة - ضبط الإجراءات والعقوبات على عدم الامتثال وتوظيف الحراس وتركيب سياج (لمنع الاستخدام غير القانوني للمياه في الأحواض للأغراض الزراعية من قبل المزارعين المحليين). 	<ul style="list-style-type: none"> - الضخ الجائر للمياه الجوفية نظرًا لاحتمالية حفر آبار جديدة وإعادة تأهيل الآبار القائمة

مسؤولية المراقبة وتطبيقها	مسؤولية التنفيذ	إجراء وآلية المراقبة	إجراءات التخفيف	الآثار المتوقعة في
سلطة المياه الفلسطينية ومصحة مياه بلديات الساحل	المشغل	زيارات الموقع -التوثيق وإعداد التقارير (الحراس)	<ul style="list-style-type: none"> - خلق فرص عمل لحوالي 20 حارساً لمنع الناس، خاصة الأطفال من السقوط في حوض التجفيف. (هذا الخيار مفضل أكثر من السياج المكلف للغاية والذي سيكون ضرورياً فقط بعد جفاف الحوض بشكل كامل) - يجب ترك الطبقة الأولى من الرمل بعد تجفيف الحوض حتى تجف بشكل كافي 	<p>الآثار المتوقعة في</p> <p>1- الموقع الحالي ل محطة معالجة المياه العادمة في بيت لاهيا</p> <p>2- موقع محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة</p> <p>3 - الخط الناقل بين محطة معالجة المياه العادمة في بيت لاهيا و محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة</p> <ul style="list-style-type: none"> - المخاطر أثناء تجفيف الحوض (بعد الضخ) في موقع محطة معالجة المياه العادمة في بيت لاهيا
وحدة ادارة المشاريع/سلطة المياه الفلسطينية ومصحة مياه بلديات الساحل	المشغل	-برامج الفحوصات -حملات التوعية -مراقبة الشكاوي - زيارات ميدانية	<ul style="list-style-type: none"> - اتباع تعليمات السلامة، يجب على العامل ارتداء الملابس الوقائية المناسبة - إنشاء محطة إسعافات أولية مع فريق عمل مدرب قادر على التنسيق مع المستشفيات المحلية في حالات الطوارئ. - يجب وضع اشارات التحذير والتعليمات بشكل صحيح وواضح - تطبيق متطلبات قانون العمل الفلسطيني، وخاصة فيما يتعلق بالسلامة المهنية 	<ul style="list-style-type: none"> - خطر الحوادث والإصابات
وحدة ادارة المشاريع، وزارة السياحة والآثار	المشغل	-الإشراف -زيارات الموقع	<ul style="list-style-type: none"> - تحسين المظهر الجمالي للموقع (عن طريق زراعة الأشجار واستبدال الأشجار المقطوعة) - متابعة جميع إجراءات التخفيف التي تقلل و/أو تتحكم في الغبار والرائحة والضوضاء والمظهر الجمالي. - يجب وضع خطة مناسبة لاستخدام الأراضي لمنطقة الحوض - مراعاة التأثيرات خارج الموقع بنفس الآلية - إدارة عمليات التشغيل والصيانة بشكل سليم وإعادة تهيئة مواقع الانشاء 	<ul style="list-style-type: none"> - التأثير على المناظر الطبيعية والظاهر الجمالية، اتساع رقعة المساحات المبنية
وحدة ادارة المشاريع ومصحة مياه بلديات الساحل	المصمم والمقاول	-زيارات الموقع	<ul style="list-style-type: none"> - تركيب سياج مناسب حول المنشأة. 	<ul style="list-style-type: none"> - خطر غرق/سقوط الماشية (الأغنام والأبقار) في أحواض الترشيح
وحدة ادارة المشاريع/سلطة المياه الفلسطينية	سلطة المياه الفلسطينية		<ul style="list-style-type: none"> - حملات إعلامية قبل تنفيذ المشروع 	<ul style="list-style-type: none"> - الدعاية السلبية والفهم الخاطي

4.3 خطة الادارة البيئية للجزء (ب) من مشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة

4.3.1 الترتيبات المؤسساتية

4.59 تتشابه الترتيبات المؤسساتية المقترحة للجزء ب من مشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة الترتيبات المقترحة لمرحلة الطوارئ. وإن كانت بعض الترتيبات الخاصة بضرورة تبعا للاختلافات في فترة الانشاء والمؤسسات المعنية. تتحمل وحدة إدارة المشاريع وسلطة المياه الفلسطينية ومصحة مياه بلديات الساحل خلال هذه المرحلة نفس المسؤوليات التي ستتحملها المرحلة الطارئة. يوضح الشكل 4.8 الترتيبات المؤسساتية المقترحة لمكونات الجزء ب.

4.60 أحد السيناريوهات المتوقعة خلال تشغيل محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة هو أن تتحمل مصحة مياه بلديات الساحل المسؤوليات الكاملة لتشغيل وصيانة جميع مرافق المياه والصرف الصحي في قطاع غزة.

4.61 سيتم نقل معظم مسؤوليات سلطة المياه الفلسطينية إلى وحدة إدارة المشاريع و مصحة مياه بلديات الساحل خلال مرحلة التشغيل وستعمل سلطة المياه الفلسطينية كجهة منظمة.

4.62 يوصى بتعيين استشاري دولي لتدريب الهيئات المعنية والمشغلين على عملية المعالجة التي سيتم تنفيذها. حيث ان التقنيات المستخدمة للمعالجة هي تقنيات جديدة ولا يمتلك الاشخاص المحليون الدراية الكافية بمتطلباتها. تم تحديد الاستشاري الدولي بشكل واضح استشاري (3) في الشكل 4.8.

4.3.2 إجراءات التخفيف والمراقبة للجزء (ب) من مشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة

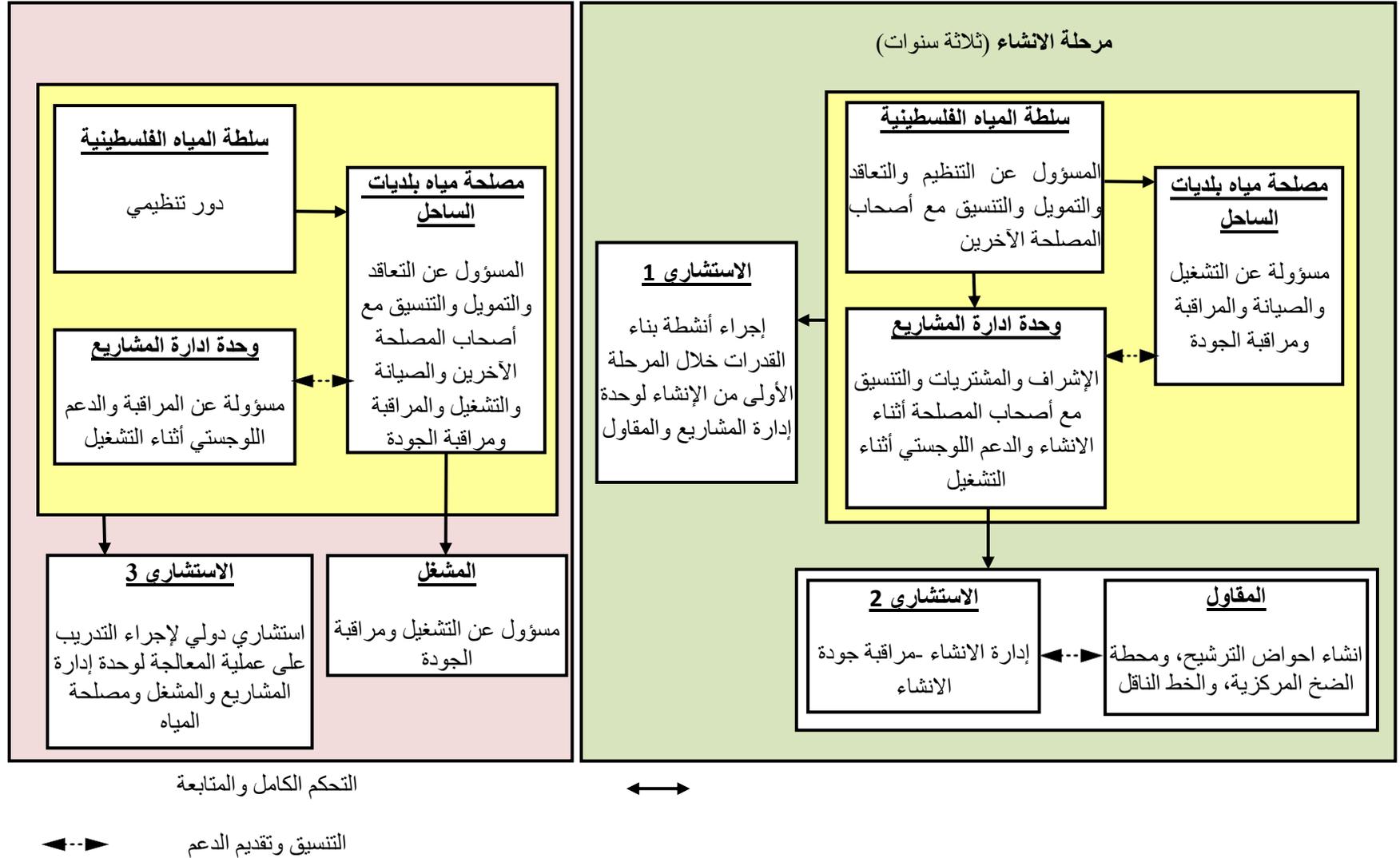
4.63 الآثار المتوقعة خلال مرحلة الإنشاء لهذا الجزء من المشروع مماثلة لتلك المتوقعة خلال مرحلة الطوارئ. غالبًا ما تكون هذه الآثار قصيرة المدى ومحلية، وتنتج عن أنشطة المقاولين في مواقع الانشاء والطرق المؤدية إليها ويمكن تخفيفها من خلال الإدارة المناسبة للإنشاءات بالتنسيق مع المقاول والسلطات المعنية.

4.64 الآثار المترتبة خلال مرحلة التشغيل تتعلق بشكل أساسي بالمياه الجوفية والتربة وصحة الإنسان. هذه الآثار هي آثار طويلة المدى إما مباشرة أو غير مباشرة. ومن المفترض أن تقلل إجراءات التخفيف المقترحة من الآثار قدر الإمكان. حيث أن المشغل سيكون مسؤولاً عن تنفيذ جميع إجراءات التخفيف. يوضح الجدول 4.5 والجدول 4.6 الآثار المتوقعة وإجراءات التخفيف المقترحة خلال مراحل الانشاء والتشغيل لهذا الجزء من المشروع. كما تحدد خطة المراقبة البيئية لمكونات هذا الجزء، إطار عمل لمراقبة الوضع البيئي في جميع مواقع المشروع (محطة معالجة المياه العادمة في بيت لاهيا ومحطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة والخط الناقل). وبهدف ضمان توافق ما يتم على أرض الواقع مع متطلبات خطة الإدارة البيئية، يجب إجراء عملية المراقبة بالأخذ بعين الاعتبار القضايا ذاتها التي تم أخذها بعين الاعتبار خلال مرحلة الطوارئ.

4.3.2.1 إجراءات التخفيف والمراقبة على جودة المياه

4.65 بعد الانتهاء من إنشاء المرحلة الأولى من محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة، سيكون الناتج النهائي من عملية المعالجة مياه معالجة بجودة عالية مناسبة للتريش، والذي سيسمح لاحقًا باستخدام هذه المياه للري غير المقيد وفقًا لمعايير الجودة المحلية والدولية. كما لم تظهر نتائج نموذج المحاكاة أية آثار سلبية على جودة مياه الخزان الجوفي. لذلك، لا يلزم اتخاذ إجراءات محددة للتخفيف ولكن سيتم إجراء مراقبة منتظمة وشاملة للخزان الجوفي.

محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة (المرحلة الأولى والثانية)



الشكل 4.8: إطار للترتيبات المؤسسية لمحطة المعالجة في شمال غزة

4.66 يجب أن يكون هناك برنامج مراقبة شامل خاص بالأثر الناتج عن ترشيح المياه المعالجة بحيث يشمل هذا البرنامج جودة المياه الجوفية ومنسوبها. كما يجب أن يتم أخذ المعايير التالية بعين الاعتبار لضمان الاختيار المناسب لعدد ومواقع آبار المراقبة:

- التوزيع الجغرافي وفقاً للضغوط الهيدروليكية (مركز ونطاق تأثير ضخ المياه من البئر).
- العمر النصفي للبكتيريا المسببة للأمراض.
- نطاق تأثير سحابة التلوث وتغيرها.
- توافر آبار مراقبة قائمة يمكن استخدامها.

يوضح الشكل 4.6 آبار المراقبة المقترحة.

4.67 لم يتم تصميم آبار المياه الحالية على أنها آبار مراقبة رسمية ولكن يمكن استخدامها لدعم البيانات المأخوذة من آبار المراقبة التي تم تصميمها لهذا الغرض. يوجد عدد من آبار المياه في المناطق المجاورة تمامًا للموقع، والتي يمكن استخدامها للمراقبة (Q14 و Q15 و Q53 و Q54A و Q54D و Q55 و Q56 و R12).

4.68 يوضح الجدول 4.4 قائمة بالمؤشرات (العناصر أو المركبات الكيميائية) التي يجب مراقبتها بمعدلات تكرر مختلفة خلال مراحل المشروع المختلفة. تم تصميم هذا الجدول بناءً على الخبرة المحلية والخبرة من برنامج مراقبة منطقة "دان". حيث يتم أخذ عينات من آبار المراقبة بعد نصف ساعة على الأقل من الضخ. بعد بدء تشغيل محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة يجب إجراء القياسات للمياه المتدفقة للمحطة والمياه الخارجة منها بشكل يومي لجميع المؤشرات المقترحة في الجدول.

الجدول 4.4: المؤشرات المقترحة لمراقبة الخارجة من المحطة والمياه الجوفية

المياه الجوفية		المياه العادمة الخارجة من المحطة	المؤشرات
كل ستة شهور	كل شهر	كل شهر	
X	X	لا يوجد	مستوى المياه الجوفية
X	X	X	الرقم الهيدروجيني (pH)
X	X	X	الموصلية الكهربائية (EC)
X	X	X	المواد الصلبة الذائبة (TDS)
		X	المواد الصلبة العالقة (SS)
X	X	X	الأكسجين الحيوي الممتص (BOD)
X	X	X	الأكسجين الكيميائي الممتص (COD)
X	X	X	النترات (NO3)
X	X	X	الأمونيا (NH3/NH4)
X	X	X	الكور (CL)
X		X	الكبريتات (SO4)
X		X	الفسفور (P)
X		X	الكالسيوم (Ca)
X		X	المغنيسيوم (Mg)
X		X	البوتاسيوم (K)
X		X	الصوديوم (Na)
X	X	X	بكتيريا القولون البرازية (FC)

المياه الجوفية		المياه العادمة الخارجة من المحطة	المؤشرات
كل ستة شهور	كل شهر	كل شهر	
X		X	البكتيريا القولونية (TC)
X	X	X	البورون (B)
X	X	X	المنظفات (HPLC)
X		X	المعادن الثقيلة

4.3.2.2 إجراءات التخفيف والمراقبة للصحة والسلامة البيئية

4.69 تشمل محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة مكان لتخزين الحمأة لمدة 100 يوم. بشكل عام، يستخدم معظم المزارعين في قطاع غزة الأسمدة العضوية في شهري نوفمبر وأبريل. أما بالنسبة لبقية العام، فنادرًا ما يتم استخدام الحمأة أو السماد العضوي. وبالتالي، يجب توفير مكان تخزين إضافي للحمأة لاستيعاب كمية الحمأة المنتجة خلال عام واحد على الأقل. يوجد مكان إضافي داخل موقع محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة والذي يمكن استخدامه لهذا الغرض.

4.70 على الرغم من أن الخضروات تزرع في 40% من المساحة المزروعة في شمال غزة، إلا أنها لم تُدرج في المنطقة المحتملة لاستخدام الحمأة. على الرغم من أن الحمأة سيتم تعقيمها، إلا أنها تعتبر غير مقبولة للاستخدام لتسميد المحاصيل الأرضية التي تؤكل نيئة. وذلك كنوع من الإجراءات الاحتياطية لضمان عدم وجود خطر على صحة المستهلكين، تمامًا كما هو الحال بخصوص إعادة استخدام المياه العادمة المعالجة الناتجة من المحطة. يتم استخدام الحمأة في بلدان أخرى لري الخضروات التي تؤكل مطبوخة ولكن هذا يتطلب درجة عالية من المراقبة والحرص في استخدام الحمأة وفي عملية الحصاد لضمان السلامة. وهو الأمر الذي يصعب تنفيذه بوجود عدد كبير من الأراضي الزراعية الصغيرة التي سيتم تزويدها بالحمأة. كما أشار البحث الذي تم إجراؤه لمعرفة رأي المزارعين والمستهلكين فيما يخص إعادة استخدام الحمأة في الزراعة إلى وجود قلق لديهم حيال هذا الأمر فيما يتعلق باستخدامه للخضراوات تحديداً.

4.71 أثناء أعمال تفكيك المشروع، سيضمن تطبيق إجراءات السلامة والإشراف المختص في الموقع التقليل من مخاطر الحوادث.

4.72 في حال تعذر ضخ مياه الصرف الصحي إلى محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة، سيتم استخدام الحوض رقم 7 كحوض للطوارئ. حيث ان وقت بقاء المياه في الحوض هو ايام قليلة فقط. لذلك فإنه يجب التخطيط لإجراءات الطوارئ بشكل مسبق وتنفيذها بشكل عاجل.

4.3.2.3 إجراءات التخفيف والمراقبة للتربة

4.73 استخدام الحمأة الناتجة من معالجة الصرف الصحي لغرض الزراعة في البلدان الأعضاء في الاتحاد الأوروبي يخضع الى توجيهات المجلس رقم ECC/278/86 لسنة 1986 حيث يُحظر بموجب هذه التوجيهات استخدام الحمأة من محطات معالجة مياه الصرف الصحي في الزراعة ما لم يتم استيفاء المتطلبات المحددة، ويشمل ذلك فحوصات التربة والحمأة. تشمل المؤشرات الخاضعة لأحكام هذا التوجيهات ما يلي:

- نسبة المادة الجافة (%)
- نسبة المواد العضوية في الحمأة الجافة (%)
- الرقم الهيدروجيني pH
- الملوحة

- النيتروجين الكلي والأمونيا في الحمأة الجافة (%)
- الفوسفور الكلي في الحمأة الجافة (%)
- المعادن السامة المحتملة (ملغم/كغم من المواد الصلبة الجافة) مثل: الزنك (Zn)، النحاس (Cu)، النيكل (Ni)، الكاديوم (Cd)، الرصاص (Pb)، الزئبق (Hg)، الكروم (Cr).
- السيلينيوم (Se)، الفلوروفيوم (Fl)، الموليبدنوم (Mb)، الأرجون (Ar)، وهي أربع مؤشرات أضافتها قسم البيئة في المملكة المتحدة.

4.74 وفقاً للمؤشرات المحددة في توجيهات المجلس، يجب تحليل الحمأة مرة واحدة على الأقل كل 6 أشهر وفي كل مرة تحدث تغييرات كبيرة في جودة مياه الصرف الصحي المعالجة. قد يتم خفض معدل تكرار تحليل المؤشرات الأربعة الإضافية إلى ما لا يقل عن مرة واحدة كل خمس سنوات بشرط ألا تزيد تراكيزها في الحمأة باستمرار عن التراكيز المرجعية التالية (ملغم/كغم من المواد الصلبة الجافة): $Ar=2$ ، $Se=2$ ، $Mb=3$ و $Fl=200$. لذلك، يجب الحفاظ على تطبيق الإجراءات الصارمة والمراقبة المستمرة لجودة الحمأة وكذلك التحكم المنتظم في بنية التربة وجودتها عند استخدام الحمأة.

4.75 يجب ألا يتجاوز تركيز العناصر التي يحتمل أن تكون سامة في التربة الصالحة للزراعة حدوداً معينة ضمن العمق الطبيعي للزراعة كنتيجة لاستعمال الحمأة. كما يجب أن تستند معدلات استخدام الحمأة إلى محتوى المغذيات الأساسية كالنيتروجين أو الفوسفور. في حال كانت التوصية المترتبة على فحص التربة بعدم استخدام الأسمدة الفسفورية فإنه لا ينبغي استخدام الحمأة الناتجة من عملية المعالجة في هذه الحالة. كما يجب أن تكون معدلات الاستخدام مبنية على الحمل المتراكم للملوثات من المعادن الثقيلة في التربة.

4.3.2.4 إجراءات التخفيف والمراقبة الاجتماعية والاقتصادية

4.76 اجراء حملة توعية عامة لإظهار آثار المشروع على الأوضاع الاقتصادية والاجتماعية الشاملة في المنطقة الشمالية من قطاع غزة خاصة فيما يتعلق بتحسين جودة المياه والأراضي الزراعية والتجارية.

4.77 التنسيق مع وزارة الأوقاف والشؤون الدينية لضمان قبولهم ورؤيتهم الإسلامية لبناء هذا المشروع الجديد. في حال تم هذا الأمر بالشكل المطلوب، فإنه يجب أن يكون له دور في حملة التوعية العامة.

4.78 يجب على إدارة المشروع، بالتعاون مع الشرطة المحلية، التخطيط لأقل اضطراب في الحركة المرورية من خلال توفير طرق بديلة معتمدة من قبل الشرطة في المنطقة.

4.79 على المدى البعيد، يجب أن تأخذ التعرفة المستقبلية بعين الاعتبار العوامل التالية:

- تحقيق استرداد التكلفة
- الحفاظ على المساواة الاجتماعية
- اعتماد آلية مرنة للسعر تشجع على عدم إهدار المياه وتزيد من الوعي بالقيمة الاقتصادية للموارد المستثمرة في هذا القطاع الحيوي.
- تعزيز الكفاءة البيئية الهادفة إلى اتخاذ إجراءات وقائية فعالة للحفاظ على مصادر المياه.

4.3.3 بناء القدرات

4.80 إجراء تدريب حول إعادة استخدام المياه العادمة ومراقبة الحمأة بالاستعانة باستشاري دولي، لممثلي سلطة المياه الفلسطينية ووحدة إدارة المشاريع، ومصصلحة مياه بلديات الساحل والمشغل في المواضيع التالية:

- تدريب متقدم في اختبار ومراقبة جودة المياه العادمة المتدفقة إلى المحطة والخارجة منها، ومعالجة الحمأة، والتخلص من الرائحة، إلخ.

- إعادة استخدام المياه العادمة المعالجة والحماة في الزراعة.

4.81 أثناء تنفيذ محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة، سيتم تصميم برنامج تدريب ليتم تنفيذه من قبل الاستشاري الموصى به. حيث سيستهدف التدريب ثلاثة مستويات:

- التدريب أثناء العمل لعدد من طاقم المشروع المخصصين للقيام بتوجيه عملية تخطيط وتصميم وتنفيذ الأنشطة فيما يتعلق بحماية البيئة.
- تدريب الموظفين. يجب توفير التدريب من خلال ندوات وورش العمل القصيرة. كما ينبغي القيام بزيارات ميدانية موجهة وتوفير تدريب مكثف لمدة شهر واحد لعدد من الموظفين الذين تم اختيارهم.
- تدريب المقاولين، ويشمل ذلك ورش عمل لمدة يوم أو يومين للمقاولين المحليين، مع التركيز على إعداد واستخدام نماذج التقييم/التخفيف، واستخدام المبادئ التوجيهية البيئية، وتنفيذ إجراءات التخفيف. إضافة إلى ذلك، يجب تدريبهم على إجراءات السلامة لأعمال الانشاء والتخلص السليم من مخلفات الانشاء وإجراءات التنظيف أثناء الانشاء.

4.82 من المفترض أن يحضر ممثلون عن وحدة إدارة المشاريع ومصحة مياه بلديات الساحل وسلطة المياه وسلطة جودة البيئة جلسات التدريب المقترحة. كجزء من البرنامج الشامل لبناء القدرات، سيتم شرح الغرض والنتائج لتقارير التقييم البيئي وخطة الادارة البيئية ويمكن تطوير هذه الخطة وفقاً لقاعدة البيانات التي يتم إعدادها بناءً على المعلومات التي تم جمعها أثناء التقييم.

الجدول 4.5: الآثار البيئية المتوقعة وإجراءات التخفيف وخطة المراقبة لإنشاء محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة

مسؤولية المراقبة وتطبيقها	مسؤولية التنفيذ	إجراءات المراقبة	إجراءات التخفيف	الآثار المتوقعة في 1- الموقع الحالي لمحطة معالجة المياه العادمة في بيت لاهيا 2- موقع محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة 3- الخط الناقل بين محطة معالجة المياه العادمة في بيت لاهيا و محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة
سلطة المياه الفلسطينية ومصلحة مياه بلديات الساحل	المقاول	- الإشراف على الموقع، المشاورات العامة.	<ul style="list-style-type: none"> - تعريف إجراءات التخفيف المتعلقة بالضجيج والغبار، ومراعاة فريق الإشراف لتطبيق هذه الإجراءات - جدولة الأنشطة بحيث تقتصر ساعات وأيام العمل على أوقات النهار ومنع أي أنشطة انشاء في عطلات نهاية الأسبوع. - استخدام وحدات للتحكم في الانبعاثات مثل أجهزة التنقية أو المرشحات أو المرسبات الإلكترونية - تغطية المواد المخزنة وشاحنات نقل النفايات. - رش الماء في الموقع للحد من انتشار الغبار والأترية - استخدام معدات الانشاء والنقل الجديدة نسبيا والتي تتسبب في انبعاثات أقل - التأكد من القيام بالأنشطة المصحوبة بالضوضاء خلال فترات النهار فقط وليس خلال العطلات أو في وقت متأخر من الليل 	- الإزعاج والضوضاء والغبار في مواقع الإنشاء
سلطة المياه الفلسطينية ومصلحة مياه بلديات الساحل	المقاول	<ul style="list-style-type: none"> - برنامج تدريبي - الاشراف على الموقع - مشاورات عامة 	<ul style="list-style-type: none"> - اتباع تعليمات السلامة، يجب على العامل ارتداء الملابس الوقائية المناسبة - إنشاء محطة إسعافات أولية مع فريق عمل مدرب قادر على التنسيق مع المستشفيات المحلية في حالات الطوارئ. - تدريب الموظفين على المخاطر والإجراءات الاحترازية الخاصة بالتخزين والاستخدام الآمن لجميع المواد التي يحتمل أن تكون ضارة والمتعلقة بمهمة كل موظف ومنطقة عمله. - وضع اشارات التحذير والتعليمات الخاصة بحالات الطوارئ بشكل صحيح وواضح، ويجب إعلام العمال بهذه الاحتياطات. - تطبيق متطلبات قانون العمل الفلسطيني خاصة فيما يتعلق بالسلامة. 	- خطر الحوادث والإصابات
سلطة المياه الفلسطينية ومصلحة مياه بلديات الساحل	المشغل	تقرير حول الالتزام بالمخططات	- مراعاة ذلك في التصميم التفصيلي، الإشراف على أعمال الانشاء، اصلاح الضرر بشكل فوري.	- تعطيل/كسر محتمل لمرافق البنية التحتية القائمة (شبكات المياه وخطوط الكهرباء وشبكة الري، وما إلى ذلك).

مسؤولية المراقبة وتطبيقها	مسؤولية التنفيذ	إجراءات المراقبة	إجراءات التخفيف	الآثار المتوقعة في 1- الموقع الحالي لمحطة معالجة المياه العادمة في بيت لاهيا 2- موقع محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة 3- الخط الناقل بين محطة معالجة المياه العادمة في بيت لاهيا و محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة
سلطة المياه الفلسطينية وزارة الاوقاف والشؤون الدينية	سلطة المياه الفلسطينية وزارة الاوقاف والشؤون الدينية	حملات توعية	-التنسيق مع وزارة الاوقاف والشؤون الدينية للتأكد من قبولها للمشروع - حملة توعية عامة	الإزعاج المعنوي والنفسي للمواطنين نتيجة انشاء وتشغيل محطة شمال غزة لمعالجة المياه العادمة الجديدة في منطقة المقبرة القائمة.
سلطة المياه الفلسطينية ومصلحة مياه بلديات الساحل	وحدة ادارة المشاريع	الإشراف على الموقع والتنسيق مع المزارعين المحليين	- تنفيذ أنشطة البناء في المناطق الزراعية خلال فصل الشتاء لتقليل الأثار. إذا لم يكن ذلك ممكناً، فسيحصل المزارعون على تعويض	ضعف الأنشطة الزراعية خلال فترة الزراعة من أكتوبر حتى أبريل أو مايو
سلطة المياه الفلسطينية ومصلحة مياه بلديات الساحل	وحدة ادارة المشاريع	-الإشراف على أعمال الإنشاء - المشاورات العامة	- يجب ان تكون حركة المركبات خارج موقع البناء على الطرق القائمة فقط، بحيث لا تمر في المناطق الزراعية	- اضطراب بنية التربة، وتفككها
سلطة المياه الفلسطينية ومصلحة مياه بلديات الساحل	وحدة ادارة المشاريع	الإشراف على الموقع والتنسيق مع المزارعين المحليين	- تحويل التربة الطينية إلى المناطق المنخفضة الواقعة جنوب شرق محطة معالجة المياه العادمة في بيت لاهيا القائمة - بيع التربة الطينية للمزارعين بتكلفة النقل	- إنتاج أكوام ضخمة من التربة الطينية نتيجة أعمال حفر أحواض الترشيح
سلطة الاراضي الفلسطينية	سلطة المياه الفلسطينية سلطة الاراضي الفلسطينية	التنسيق مع السلطات والسكان المحليين	- تعويضه المزارعين جزئياً عن طريق إعادة تاهيل منطقة الحوض التي يمكن استخدامها للزراعة	- فقدان الأراضي الزراعية
سلطة المياه الفلسطينية ووزارة السياحة	المقاول وحدة ادارة المشاريع الشرطة	مراقبة الموقع مراقبة الشكاوي	-التخطيط السليم لأنشطة الانشاء، ومراقبة الأنشطة الخطرة مثل الحفر والردم. -توفير إجراءات مناسبة للإخطار بأي إغلاق للطرق. -مراقبة استخدام إجراءات وأدوات السلامة. -إدارة المرور (الإشارات وتدفق حركة المرور) - تحديد السرعة لمركبات الانشاء	- اعاقه الوصول للممتلكات وإعاقه الحركة المرورية بالقرب من مواقع الانشاء، مخاطر الحوادث المرورية

مسؤولية المراقبة وتطبيقها	مسؤولية التنفيذ	إجراءات المراقبة	إجراءات التخفيف	الاثار المتوقعة في 1- الموقع الحالي لمحطة معالجة المياه العادمة في بيت لاهيا 2- موقع محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة 3- الخط الناقل بين محطة معالجة المياه العادمة في بيت لاهيا و محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة
سلطة المياه الفلسطينية ووزارة السياحة	المقاول وحدة ادارة المشاريع الشرطة	مراقبة الشكاوي	- وضع إشارات المرور لضمان توجيه وتوزيع حركة المرور بشكل صحيح - توفير إجراءات مناسبة للإخطار بأي إغلاق للطرق. - خطة إدارة المرور	- زيادة محتملة لحركة المرور محليًا بالقرب من مواقع العمل بسبب حركة الشاحنات الثقيلة التي تنقل مواد الانشاء إلى الموقع والطين الناتج من اعمال الحفر خارج الموقع
وحدة ادارة المشاريع	المقاول و سلطة المياه الفلسطينية	الإشراف على أعمال الانشاء	-تعديلات طفيفة على مسار خط الأنابيب لتجنب قطع الأشجار - إعادة زراعة الأشجار	- فقدان الأشجار القديمة على طول جوانب الطرق
وحدة ادارة المشاريع، وزارة السياحة والاثار	المقاول ووحدة ادارة المشاريع	الإشراف على أعمال الانشاء	-مراقبة اعمال الحفر في الموقع - في حال اكتشاف أية بقايا أثرية يجب إبلاغ الجهة المختصة (وزارة السياحة والاثار) وإجراء مسح إضافي	- إمكانية اكتشاف بقايا أثرية أثناء الحفر
وحدة ادارة المشاريع، سلطة المياه الفلسطينية	المقاول	التخطيط الجيد للأنشطة معاينة الموقع	-يجب تجنب الأنشطة المولدة للغبار مثل الحفر والردم خلال فترة الإزهار للنباتات (مارس إلى مايو) قدر الإمكان -يمكن نقل النباتات النادرة إلى أماكن آمنة - تجنب الأنشطة التي قد تسبب الاضطراب في مواسم تكاثر الطيور النادرة (مارس إلى مايو)	- التأثير على الحياة البرية القريبة
وحدة ادارة المشاريع	المقاول	الإشراف على أعمال الانشاء. مراقبة الشكاوي	- تنظيف وإزالة النفايات أو الرواسب في مكب النفايات أو المناطق المخصصة.	التخلص غير السليم من النفايات وتراكم مواد البناء

الجدول 4.6: الآثار البيئية المتوقعة وإجراءات التخفيف وخطة المراقبة لتشغيل محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة

مسؤولية المراقبة وتطبيقها	مسؤولية التنفيذ	إجراء وآلية المراقبة	إجراءات التخفيف	الآثار المتوقعة في 1- الموقع الحالي لمحطة معالجة المياه العادمة في بيت لاهيا 2- موقع محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة 3- الخط الناقل بين محطة معالجة المياه العادمة في بيت لاهيا و محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة
سلطة المياه الفلسطينية ومصالحة مياه بلديات الساحل	المشغل	- المعاينة المستمرة	-تطوير المصافي ووحدة إزالة الاتربة وصيانتها لزيادة فعاليتها في التصفية والترسيب. -تصميم مناسب لمرافق الصرف الصحي -إعداد خطط للطوارئ -يجب أن تتم عملية التخطيط والتشغيل وفقاً للخطط الهيكلية و يجب إبلاغ المشغل (ومصلحة مياه بلديات الساحل) بذلك. - اعتماد هيكلية مناسبة للتعرف (للمياه والمياه العادمة). - يجب أن يراعي تخطيط المناطق الجديدة الحدود التصميمية الخاصة بمحطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة والمناطق المقترحة التي ستتم خدمتها في المستقبل.	- إعاقه عملية المعالجة نتيجة دخول الحصى والرمل ومخلفات أخرى إلى محطة الضغط - طفح في شبكات الصرف الصحي بسبب اختلاط مياه الأمطار بمياه الصرف الصحي في فترات العواصف الماطرة - زيادة كميات المياه العادمة بعد توصيل المناطق التي ليست موصلة بالشبكة حالياً
سلطة المياه الفلسطينية	المشغل ومصالحة مياه بلديات الساحل	- مراقبة الشكاوي - زيارات ميدانية - فحوصات عشوائية لضبط الجودة	-ستخضع مياه الخزان الجوفي للمراقبة الشاملة -توعية الجمهور -خطط التشغيل والصيانة المناسبة -إصدار لوائح ومعايير صارمة - تنفيذ برنامج فحوصات دوري	زيادة مستوى الملوثات السامة

مسؤولية المراقبة وتطبيقها	مسؤولية التنفيذ	إجراء وآلية المراقبة	إجراءات التخفيف	الآثار المتوقعة في 1- الموقع الحالي لمحطة معالجة المياه العادمة في بيت لاهيا 2- موقع محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة 3- الخط الناقل بين محطة معالجة المياه العادمة في بيت لاهيا و محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة
سلطة المياه الفلسطينية و وزارة الزراعة	المشغل ومصحة مياه بلديات الساحل	<ul style="list-style-type: none"> - برامج الفحوصات - حملات التوعية - مراقبة الشكاوي 	<ul style="list-style-type: none"> - تحديد استخدام الحماة لمحاصيل معينة وبمعايير صارمة (لائحة مخصصة لتحديد استخدام الحماة في الزراعة وفقاً لجودتها وبنية التربة). - لن يتم استخدام الحماة بدون معالجة - برنامج توعية للمجتمعات المجاورة (يوصى باستخدام وسائل الإعلام المحلية) - تزويد العمال بالملابس الواقية المناسبة بما في ذلك القفازات المطاطية والأحذية والقمصان ذات الأكمام الطويلة والبنطال. - تدريب العاملين على غسل اليدين والوجه بشكل متكرر بالماء والصابون وتوفير المياه والصابون بشكل دائم. - فحص عينات من الحماة للتأكد من خلوها من بيض الاسكارس وبكتريا القولون البرازية - معالجة الحماة قبل الاستخدام الثانوي وعدم السماح بالتخلص منها في المسطحات المائية أو بالقرب منها. 	<p>-التأثير المتوقع لاستخدام الحماة والري بالمياه العادمة (2)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ احتمالية تلوث المحاصيل التي تؤكل نيئة ■ غالبًا ما يتواجد الأطفال في المزارع وقد يقوموا بالتقاط المحاصيل المتساقطة. ■ قد يتعرض العمال والمزارعون في المزارع التي يتم ريها بمياه الصرف الصحي المعالجة أو المخصبة بواسطة الحماة إلى خطر الإصابة بديدان الإسكارس.
سلطة المياه الفلسطينية ومصحة مياه بلديات الساحل	المشغل	<ul style="list-style-type: none"> - برامج الفحوصات - حملة التوعية - مراقبة الشكاوي 	<ul style="list-style-type: none"> - اتباع تعليمات السلامة، يجب على العامل ارتداء الملابس الوقائية المناسبة 	<ul style="list-style-type: none"> - خطر الحوادث والإصابات والتعامل مع المواد السامة والخطرة (1، 2)

مسؤولية المراقبة وتطبيقها	مسؤولية التنفيذ	إجراء وآلية المراقبة	إجراءات التخفيف	الآثار المتوقعة في 1- الموقع الحالي لمحطة معالجة المياه العادمة في بيت لاهيا 2- موقع محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة 3- الخط الناقل بين محطة معالجة المياه العادمة في بيت لاهيا و محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة
		- زيارات ميدانية	<p>-إنشاء محطة إسعافات أولية مع فريق عمل مدرب قادر على التنسيق مع المستشفيات المحلية في حالات الطوارئ.</p> <p>- تدريب الموظفين على المخاطر والإجراءات الاحترازية الخاصة بالتخزين والاستخدام الآمن لجميع المواد التي يحتمل أن تكون ضارة والمتعلقة بمهمة كل موظف ومنطقة عمله.</p> <p>-يجب وضع اشارات التحذير والتعليمات بشكل صحيح وواضح.</p> <p>- توفير تهوية مناسبة في مكان العمل لتجديد الأكسجين وخفض درجة الحرارة (المختبرات، غرف التحكم، إلخ).</p> <p>-تطبيق متطلبات قانون العمل الفلسطيني، وخاصة فيما يتعلق بالسلامة المهنية.</p>	
سلطة المياه الفلسطينية ومصحة مياه بلديات الساحل	المقاوم	مراقبة الشكاوي	<p>-زراعة الموقع بالعشب ليقوم بامتصاص العناصر الزائدة في التربة.</p> <p>-قص العشب ثلاث مرات في السنة، حيث أن هذه العملية ستمنح تنظيف الموقع (المعالجة النباتية).</p> <p>- يوصى بزراعة الأعلاف والعشب.</p>	- التأثير والتغيير في بنية التربة

مسؤولية المراقبة وتطبيقها	مسؤولية التنفيذ	إجراء وآلية المراقبة	إجراءات التخفيف	الآثار المتوقعة في 1- الموقع الحالي لمحطة معالجة المياه العادمة في بيت لاهيا 2- موقع محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة 3- الخط الناقل بين محطة معالجة المياه العادمة في بيت لاهيا و محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة
			- يجب التخلص من المياه العادمة الصناعية بشكل منفصل أو معالجتها بشكل خاص في الموقع لتقليل محتواها من المعادن الثقيلة إلى قيم مقبولة بحيث يُسمح بتصريفها في نظام الصرف الصحي العام.	
سلطة المياه الفلسطينية ومصلحة مياه بلديات الساحل	المشغل	- فحص عشوائي - مراقبة الشكاوى	-تصميم وبناء وتشغيل نظام مناسب للتحكم في الرائحة - تصميم مناسب للمدخنة	- الروائح الكريهة من عملية معالجة المياه العادمة
وحدة ادارة المشاريع	المشغل	فحص عشوائي	-ضمان إجراء الأنشطة التي تتسبب في الضوضاء خلال فترة النهار وعدم إجرائها في العطل أو الأوقات المتأخرة في المساء.	- تولد مستويات مرتفعة من الضوضاء أثناء بعض الأنشطة
وحدة ادارة المشاريع	المشغل	فحص عشوائي	-استخدام مركبات ومعدات إنشاء ونقل جديدة نسبيا بانبعاثات أقل -التحكم في الانبعاثات الصادرة من مولدات الطاقة - التحكم في الأنشطة ومسارات الحركة في الموقع.	ملوثات الهواء الناتجة عن حركة المرور وأنشطة البناء ومولدات الكهرباء
وزارة الحكم المحلي، وزارة التخطيط	بلدية غزة	- فحص عشوائي - زيارات ميدانية	-اعتماد خطة مناسبة لاستخدام الأراضي	-التوسع غير المنضبط للمناطق السكنية

مسؤولية المراقبة وتطبيقها	مسؤولية التنفيذ	إجراء وآلية المراقبة	إجراءات التخفيف	الآثار المتوقعة في 1- الموقع الحالي لمحطة معالجة المياه العادمة في بيت لاهيا 2- موقع محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة 3- الخط الناقل بين محطة معالجة المياه العادمة في بيت لاهيا و محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة
سلطة المياه الفلسطينية	وحدة ادارة المشاريع	زيارات ميدانية	-التأكد من المظهر الجمالي لمحطة شمال غزة لمعالجة المياه العادمة. -مراعاة تناسق التصميم خارج وداخل الموقع. - زراعة الأشجار والنباتات والشجيرات والزهور في الموقع. تخطيط وتنفيذ برنامج للغطاء الطبيعي (يجب تخطيط الزراعة بعناية بحيث تسمح بوجود مسافة كافية لضمان التهوية الطبيعية للمياه العادمة في الاحواض)	- التأثير على المناظر الطبيعية والمظاهر الجمالية
مصلحة مياه بلديات الساحل	وحدة ادارة المشاريع والمقاول	زيارات ميدانية	-تركيب سياج مناسب حول المنشأة.	- خطر غرق/سقوط الماشية (الأغنام والأبقار) في أحواض الترشيح
سلطة المياه الفلسطينية وزارة الصحة و سلطة جودة البيئة	سلطة المياه الفلسطينية	حملات توعية	- حملات إعلامية قبل تنفيذ المشروع	- الدعاية السلبية والفهم الخاطى

4.4 التكلفة التقديرية والجدول الزمني لخطة الادارة البيئية

4.83 تم تقسيم ميزانية خطة الإدارة البيئية إلى عدة أجزاء لتعكس المراحل المختلفة للمشروع ومتطلبات كل مرحلة. يوضح الجدول 4.7 المكونات الرئيسية لخطة الإدارة البيئية والتكاليف التقديرية ذات الصلة.

4.84 تشمل تكلفة خطة الإدارة البيئية تكاليف بناء القدرات ومتطلبات مراقبة الجودة. بينما لا تشمل تكاليف تنفيذ إجراءات التخفيف والمراقبة (باستثناء فحوصات جودة المياه الجوفية وجودة المياه الناتجة من محطة معالجة المياه العادمة في بيت لاهيا على المدى القصير) وذلك للأسباب التالية:

- تنفيذ إجراءات التخفيف يعتبر مسؤولية وحدة إدارة المشاريع أثناء الانشاء ومسؤولية المشغل خلال مرحلة التشغيل. حيث ستكون تكاليف تنفيذ إجراءات التخفيف ضمن تكلفة العقد.
- تم استبعاد تكاليف المراقبة لأن المراقبة على النحو المبين في متطلبات خطة الادارة البيئية هي جزء من واجبات الجهات المحلية. لذلك، سوف يقومون بمراقبة التنفيذ دون أي تكاليف إضافية. سيتم فقط اعتبار تكاليف التدريب والاستشارات وامور محددة.

الجدول 4.7: التكلفة التقديرية لخطة الإدارة البيئية (بالدولار الأمريكي)

المرحلة	سعر الوحدة (\$)	الكمية	الوحدة	البند	
				الانشاء	التشغيل
الجزء أ					
	4,000	1,000	4	ورش عمل	الاستشاري 1: خبير بيئي يتم تعيينه للتدريب على تقنيات المراقبة والفحص وإعادة استخدام مياه الصرف الصحي
	6,000	1,500	4	ورش عمل	الاستشاري 2: خبير بيئي محلي - يتم تعيينه لضمان الامتثال لخطة الإدارة البيئية
96,000		48,000	2	سنويا	فحوصات المياه الخارجة من محطة محطة معالجة المياه العادمة في بيت لاهيا والمياه في أحواض الترشيح ويشمل ذلك مراقبة المياه الجوفية
	150,000	150,000		مقطوعية	إنشاء آبار المراقبة (9 آبار)
10,000		5,000	2	سنويا	التدقيق البيئي
6,000	3,000	3,000	3	سنويا	متفرقات*
US\$275,000					إجمالي (الجزء أ)
الجزء ب -					
15,000		5,000	3	برامج تدريبية (كل اسبوع)	الاستشاري 3: استشاري دولي يتم تعيينه لتدريب المؤسسات المحلية على مكونات وعمليات محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة (تشغيل)
7,500		2,500	3	شهريا	التدريب في موقع العمل
192,000		48,000	4	سنويا	فحوصات المياه المتدفقة والخارجة من محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة ويشمل ذلك مراقبة المياه الجوفية

المرحلة	سعر الوحدة (\$)	الكمية	الوحدة	البند	
				التشغيل	الانشاء
20,000	5,000	4	سنويا	التدقيق البيئي	
8,000	4,000	5	سنويا	متفرقات*	
US\$260,000				إجمالي (الجزء ب)	

* سيتم تغطية أي إجراء تخفيف غير متوقع للطوارئ من هذا المبلغ.
4.85 تم إعداد جدول زمني لتنفيذ الأنشطة المختلفة لخطة الإدارة البيئية ويوضح مدة الأنشطة والإطار الزمني للتقييمات الدورية المقترحة كما هو موضح في الجدول 4.8.

الجدول 4.8: الجدول الزمني المبدئي لتنفيذ خطة الإدارة البيئية

الجدول الزمني (سنوات)					التفاصيل	البند
السنة 5	السنة 4	السنة 3	السنة 2	السنة 1		
مرحلة الطوارئ						
				XXXX (أربعة ورش عمل)	ورش عمل	الاستشاري الذي يتم تعيينه لتدريب المؤسسات المحلية في المرحلة الطارئة (مرحلة الانشاء والتشغيل)
		X	X		فحوصات الجودة (سنويا)	فحوصات المياه الخارجة من محطة معالجة المياه العادمة في بيت لاهيا والمياه في أحواض الترشيح ويشمل ذلك مراقبة المياه الجوفية
		X	X		سنويا	التدقيق البيئي
		X	X	X	سنويا	المتنوعات*
محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة (تشمل الطوارئ)						
X	X			XXXX	ورش عمل	استشاري محلي مؤهل يتم تعيينه لتدريب المؤسسات المحلية ذات العلاقة محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة (المرحلة الاولى والثانية) (مرحلة الانشاء)
		X			برامج تدريبية (أسبوع/مؤسسة)	استشاري دولي يتم تعيينه لتدريب المؤسسات المحلية على مكونات وعمليات محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة (مرحلة التشغيل)
		XXX (ثلاث شهور)			شهريا	التدريب في موقع العمل
X	X	X	X		فحوصات الجودة سنويا	فحوصات المياه الواصلة والخارجة من محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة ويشمل ذلك مراقبة المياه الجوفية
X	X	X	X		سنويا	التدقيق البيئي
X	X	X	X	X	سنويا	متفرقات*

ملحق رقم 2

القوانين والسياسات واللوائح والمعايير المتعلقة بمشروع الإدارة
المستدامة للمياه العادمة في قطاع غزة

القوانين والسياسات واللوائح والمعايير المتعلقة بمشروع الإدارة المستدامة للمياه العادمة في قطاع غزة

الإطار القانوني والمؤسسي

يسترشد هذا المشروع بالقوانين واللوائح المحلية التي وضعتها السلطة الفلسطينية إلى جانب المعايير البيئية والاجتماعية للبنك الدولي. لذلك، يتناول هذا الملحق المعايير البيئية والاجتماعية المعمول بها في البنك الدولي وكذلك الإطار القانوني الفلسطيني، والإطار المؤسسي للمشروع.

السياسات واللوائح والمعايير المحلية

❖ سياسة التقييم البيئي الفلسطينية

تمت الموافقة على سياسة التقييم البيئي الفلسطيني بموجب المرسوم الرئاسي رقم: 27-2000/4/23، وتدعم هذه السياسة التنمية الاقتصادية والاجتماعية المستدامة للشعب الفلسطيني، وعلى وجه التحديد، فإن الأهداف الرئيسية لهذه السياسة تتمثل فيما يلي:

- ضمان نوعية الحياة الملائمة بمختلف جوانبها وعدم تأثر الاحتياجات الأساسية والقيم الاجتماعية والثقافية والتاريخية للمواطنين بشكل سلبي نتيجة النشاطات التطويرية.
- المحافظة على العمليات الطبيعية وذلك بضمان قدرة الطبيعة على تخليص نفسها من المؤثرات السلبية فيها.
- الحفاظ على التنوع الحيوي والطبيعة الجمالية، بالإضافة للمحافظة على الاستخدام المستدام للمصادر الطبيعية.
- العمل على تقليص وتخفيف الأضرار غير الدائمة ومنع الأضرار البيئية الدائمة الناجمة عن النشاطات التطويرية.

بموجب هذه السياسة، فقد تم وضع التدقيق البيئي للتعامل مع النشاطات التطويرية القائمة للتأكد من عدم وجود آثار سلبية لها على البيئة. حيث تهدف عملية التدقيق إلى تخفيف آثارها السلبية على البيئة وذلك من خلال تقييم الإدارة البيئية لهذه المشاريع ونظام أداؤها. يحضر التدقيق البيئي من قبل مالك أو مشغل النشاط التطويري حيث يركز على إجراءات التخفيف للآثار البيئية القائمة لمراعاة والالتزام بالمعايير والتشريعات المعمول بها. وقد تشمل القرارات الناتجة عن تقرير التدقيق البيئي ما يلي:

1. تعليق الترخيص الممنوح للنشاطات التطويرية من قبل الجهة المختصة بالترخيص حتى يتم تنفيذ إجراءات محددة.
2. الاتفاق على الشروط التي ستطبق على النشاط التطويري متضمنة خطة لتنفيذها.
3. إعفاء النشاط التطويري من أي قيود أخرى تخضع لسياسة التقييم البيئي.

تطبيق الشروط التي تم الاتفاق عليها يجب أن يتبعه الالتزام بجدول زمني وما هو مطلوب من متابعة وتقييم بشكل مستمر.

❖ قانون البيئة الفلسطيني

تم تطوير قانون البيئة الفلسطيني من قبل سلطة جودة البيئة وتم إقراره من قبل المجلس التشريعي في عام 1999. وقد تم تطوير هذا المشروع بهدف أساسي يتمثل في حماية البيئة بما في ذلك البيئة الأرضية والبيئة الهوائية والبيئة المائية والبيئة البحرية وحماية الطبيعة والمناطق الأثرية والتاريخية.

بحسب القانون، فإنه يجب إدخال أسس حماية البيئة في خطط التنمية الاقتصادية والاجتماعية وتشجيع التنمية المستدامة للمصادر الحيوية بما يراعي حق الأجيال القادمة. كما أن أبرز القضايا التي يركز عليها القانون تتمثل في الحفاظ على التنوع البيولوجي وحماية المناطق ذات الحساسية البيئية وتحسين المناطق التي تضررت من الناحية البيئية.

وتنص المادة رقم (8) من القانون على ما يلي: تقوم الجهات المختصة كل فيما يخصها بتشجيع اتخاذ الإجراءات الملائمة لتقليل إنتاج النفايات الصلبة إلى أدنى حد ممكن، وإعادة استخدامها ما أمكن ذلك أو استرداد مكوناتها أو إعادة تدويرها.

ووفقاً للمادة 12 فإنه لا يجوز لأي شخص أن يقوم بتصنيع أو تخزين أو توزيع أو استعمال أو معالجة أو التخلص من أية مواد أو نفايات خطيرة سائلة كانت أو صلبة أو غازية إلا وفقاً للأنظمة والتعليمات التي تحددها الوزارة بالتنسيق مع الجهات المختصة.

❖ قانون المياه الفلسطيني

تم تضمين التشريع الخاص بتنظيم وإدارة قطاع المياه في قانون المياه المعتمد رقم 3، والذي تم توقيعه في يوليو 2002، والهدف من هذا القانون كما هو منصوص عليه في المادة 2 هو تطوير وإدارة موارد المياه، وزيادة قدرتها، وتحسين جودتها والحفاظ عليها وحمايتها من التلوث والنضوب.

صدر قرار جديد رقم 14 بخصوص قانون المياه في عام 2014 لإنشاء مرحلة جديدة لقطاع المياه ومياه الصرف الصحي وإدارتها، حيث يهدف هذا القانون إلى تطوير وإدارة موارد المياه، وزيادة قدرتها، وتحسين جودتها، والحفاظ عليها وحمايتها من التلوث والنضوب، وتحسين مستوى خدمات المياه من خلال تنفيذ مبادئ الإدارة المتكاملة والمستدامة للموارد المائية.

❖ قانون الصحة العامة رقم (20) لسنة 2004

وفق القانون الصحة العامة الفلسطيني رقم 20، والذي وضعته وزارة الصحة والصادر بناءً على قرار من المجلس التشريعي في عام 2004، فإن أحد أدوار السلطة الفلسطينية، ممثلة بوزارة الصحة والسلطات الأخرى هو مكافحة الأمراض المعدية وغير المعدية والأمراض الوراثية بالوسائل كافة، وعليها مراقبة معدلات انتشار تلك الأمراض من خلال جمع المؤشرات اللازمة.

وطبقاً للمادة 24، فإنه يحظر استخدام مياه الصرف الصحي لأغراض تسميد الأراضي الزراعية، أو ري المزروعات الحقلية، إلا وفقاً للشروط والضوابط التي تحددها الوزارة بالتنسيق مع الجهات المعنية.

❖ قانون الزراعة رقم (2) لسنة 2003

وفقاً للقانون الفلسطيني الخاص بالزراعة رقم 2، الصادر بقرار من المجلس التشريعي في عام 2003، وكما هو مذكور في المادة 54، تقوم الوزارة بوضع الخطط والسياسات المالية الخاصة بالقطاع الزراعي بالتعاون والتنسيق مع سلطة المياه والجهات المختصة الأخرى وفقاً لمجموعة من الأسس والتي تشمل:

- الاستخدام الأمثل للمياه واستخدام أنظمة ووسائل الري الحديثة
- المحافظة على الموارد المائية وتنقيتها بشكل يجعلها صالحة للاستعمال
- إجراء الفحوص والتحليل الدورية للمياه الزراعية ومعرفة مدة ملاءمتها للزراعة
- العمل على الاستفادة من المياه غير الصالحة للشرب والمياه المعالجة

ووفقاً للمادة 55 من هذا القانون، فإنه يمنع منعاً باتاً ري المحاصيل الزراعية بالمياه العادمة ما لم يتم معالجتها وفقاً للمعايير الوطنية المعتمدة من الجهات الفنية المختصة.

ينص القانون أيضاً في المادة 24 على أنه لا يجوز تسميد المزروعات بفضلات الإنسان أو بأي سماد أو نفايات سائلة أو صلبة مختلطة بها أو مستمدة منها إلا بعد معالجتها حسب المواصفات والمقاييس المعتمدة.

❖ المعايير الفلسطينية لجودة الهواء المحيط

تم تطوير المعايير الفلسطينية لجودة الهواء المحيط (PS 801-2010) من قبل مؤسسة المعايير الفلسطينية من خلال لجنة البيئة، والنتيجة هي معايير وأهداف قائمة على الصحة لعدد من الملوثات في الهواء، بما في ذلك الجسيمات وأكسيد النيتروجين وأكسيد الأوزون والكبريت كما هو موضح في الجدول 1 للمقارنة بين معايير الهواء المحيط الفلسطينية ومنظمة الصحة العالمية.

الجدول 1: مقارنة بين معايير الهواء المحيط الفلسطينية ومنظمة الصحة العالمية

القيمة الإرشادية الفلسطينية ميكروجرام/م ³	قيمة WHO الإرشادية ميكروجرام/م ³	الزمن المأخوذ	
150	(الهدف المؤقت 1) 150 (الهدف المؤقت 2) 100 (الهدف المؤقت 3) 75 (إرشادي) 50	24 ساعة	PM10 الدقائق العالقة
70	(الهدف المؤقت 1) 70 (الهدف المؤقت 2) 50 (الهدف المؤقت 3) 30 (إرشادي) 20	سنوي	
400	(إرشادي) 020	ساعة	NO ₂
200	--	24 ساعة	
100	(إرشادي) 04	سنوي	ثاني أكسيد النيتروجين
200	--	ساعة	O ₃ الأوزون
120	(الهدف المؤقت 1) 160 (إرشادي) 0 10	8 ساعات	
350	--	ساعة	
250	(الهدف المؤقت 1) 125 (الهدف المؤقت 2) 50 (إرشادي) 20	24 ساعة	SO ₂ ثاني أكسيد الكبريت
60	--	ساعة	
--	(إرشادي) 005	10 دقائق	

❖ الإرشادات الفلسطينية لمستوى الضوضاء

وضعت مؤسسة المعايير الفلسطينية معايير للضوضاء في البيئة الخارجية (PS 840-2005)، من خلال لجنة البيئة، لتوفير المعلومات لحماية الصحة العامة من الضوضاء، وترد هذه الإرشادات التوجيهية في الجدول 2، الإرشادات التوجيهية الفلسطينية ومنظمة الصحة العالمية لها نفس المستويات تقريباً، حيث تحتوي المبادئ التوجيهية الفلسطينية على أنواع أكثر تفصيلاً من المناطق المستقبلية للضوضاء.

الجدول 2: الإرشادات الفلسطينية لمستوى الضوضاء في البيئة الخارجية.

ديسبل (dBA)		نوع المنطقة المستقبلية للضوضاء
ليلاً (10 مساءً - 07 صباحاً)	نهاراً (07 صباحاً - 10 مساءً)	
30	40	المناطق السكنية الريفية والمستشفيات والمدارس
40	50	سكني
45	55	سكني مع بعض الأنشطة التجارية، أو على طول الطرق الرئيسية
60	65	تجاري
65	75	صناعي

❖ المواصفات الفنية الإلزامية لإعادة استخدام المياه العادمة المعالجة في الري (2012/34)

تم تطوير المواصفات الفنية الإلزامية لإعادة استخدام المياه العادمة المعالجة في الري 2012/34 من قبل مؤسسة المواصفات والمقاييس الفلسطينية، بهدف وضع أسس لاستخدام المياه المعالجة للري الزراعي بشكل لا يضر بصحة الإنسان والحيوان وبالمزروعات. ولضمان عدم تعرض أي من العناصر البيئية بما في ذلك التربة والهواء والماء للضرر عند استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة للري.

وتصنّف هذه المواصفات مياه الصرف الصحي المعالجة إلى أربعة فئات حسب جودتها، جودة عالية (A)، وجودة جيدة (B)، وجودة متوسطة (C) وجودة متدنية (D). بالإضافة إلى ذلك، توفر المواصفات لائحة بالتوجيهات اللازمة لضمان النقل الآمن لمياه الصرف الصحي المعالجة لاستخدامها في الري.

ووفقاً للمادة 8 من هذه المواصفات، فإنه يحظر استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة لغرض سقاية المواشي والدواجن وري الخضار بجميع أنواعها أو تغذية الخزان الجوفي عن طريق الحقن المباشر أو في الاستزراع السمكي.

كما تنص المواصفات على أن على السلطات المختصة أن تضع تعليمات تشرح الإجراءات الوقائية الواجب اتخاذها داخل المزارع عند التعامل مع المياه المعالجة للري الزراعي.

المعايير البيئية والاجتماعية للبنك الدولي

اعتباراً من الأول من أكتوبر 2018 أطلق البنك الدولي مجموعة جديدة من السياسات البيئية والاجتماعية أطلق عليها إطار العمل البيئي والاجتماعي، يسري إطار العمل البيئي والاجتماعي على جميع أنشطة البنك الدولي لتمويل المشروعات الاستثمارية الجديدة. ويهدف هذا الإطار إلى تمكين البنك الدولي والمقترض (سلطة المياه في هذه الحالة) من إدارة مخاطر وآثار المشروع وتحسين أدائهم البيئي والاجتماعي. وتعتبر المعايير البيئية والاجتماعية (ESSs) من أهم أجزاء هذه الإطار، والتي على المقترض الالتزام بها طوال فترة حياة المشروع:

- المعيار البيئي والاجتماعي 1: تقييم وإدارة المخاطر البيئية والاجتماعية والآثار المترتبة عليها
- المعيار البيئي والاجتماعي 2: العمالة وظروف العمل
- المعيار البيئي والاجتماعي 3: الكفاءة في استخدام الموارد ومنع التلوث وإدارته
- المعيار البيئي والاجتماعي 4: الصحة والسلامة المجتمعية
- المعيار البيئي والاجتماعي 5: الاستحواذ على الأراضي والقيود المفروضة على استخدام الأراضي وإعادة التوطين القسرية
- المعيار البيئي والاجتماعي 6: حفظ التنوع البيولوجي والإدارة المستدامة للموارد الطبيعية الحية
- المعيار البيئي والاجتماعي 7: الشعوب الأصلية/المجتمعات المحلية التقليدية المحرومة في أفريقيا جنوب الصحراء
- المعيار البيئي والاجتماعي 8: التراث الثقافي
- المعيار البيئي والاجتماعي 9: الوسطاء الماليون
- المعيار البيئي والاجتماعي 10: مشاركة أصحاب المصلحة والإفصاح عن المعلومات

❖ المعيار البيئي والاجتماعي رقم 1: تقييم وإدارة المخاطر البيئية والاجتماعية والآثار المترتبة عليها

يحدد المعيار البيئي والاجتماعي 1 مسؤوليات المقترض عن تقييم وإدارة ورصد المخاطر والآثار البيئية والاجتماعية المرتبطة بكل مرحلة من المشروع الذي يسانده البنك الدولي من خلال تمويل مشروعات الاستثمار، وذلك من أجل تحقيق النتائج البيئية والاجتماعية المتسقة مع المعايير البيئية والاجتماعية.

التدقيق البيئي والاجتماعي هو أداة لتحديد طبيعة ومدى جميع مجالات الاهتمام البيئية والاجتماعية في المشروع أو الأنشطة الحالية.

يتمثل الهدف من التدقيق في تحديد المشكلات البيئية والاجتماعية الملحوظة في المشروع والأنشطة الموجودة، وتقييم حالتها الحالية، من حيث تلبية متطلبات المعايير البيئية والاجتماعية على وجه الخصوص. كما قد يقيم التدقيق المخاطر والآثار غير المشمولة في المعايير البيئية والاجتماعية، لكنها قد تتعلق بالمشروع المقترح.

ويحدد التدقيق التدابير والإجراءات المناسبة ويفسرها لتخفيف مجالات الاهتمام، ويقدر تكلفة التدابير والإجراءات، ويوصي بجدول زمني لتنفيذها.

إرشادات ومعايير منظمة الصحة العالمية

❖ الإرشادات التوجيهية لمنظمة الصحة العالمية بشأن جودة الهواء المحيط

إن إرشادات جودة الهواء الصادرة عن منظمة الصحة العالمية (2005) موصى بها من قبل الإرشادات التوجيهية الخاصة بالبيئة والصحة والسلامة في البنك الدولي ل يتم تطبيقها في ظل عدم وجود معايير تشريعية وطنية، من أجل منع أو تقليل تلوث الهواء المحيط بدرجة كبيرة، وذلك من خلال ضمان ألا تؤدي الانبعاثات إلى تلوث بتركيزات تصل أو تتجاوز هذه الإرشادات التوجيهية والمعايير، وقد تم وضع الأهداف المؤقتة تقديراً للحاجة إلى نهج مرحلي لتحقيق الإرشادات التوجيهية الموصى بها. يحدد الجدول 1 مقارنة بين منظمة الصحة العالمية ومعايير جودة الهواء المحيط الفلسطيني.

❖ المبادئ التوجيهية لمنظمة الصحة العالمية لمستوى الضوضاء

قدمت الإرشادات التوجيهية للضوضاء التابعة لمنظمة الصحة العالمية سنة 1999 مقاييس إرشادية لمستويات الضوضاء المقاسة في البيئة الخارجية ولا ينبغي تجاوز هذه المستويات الواردة في الجدول 3، من أي مصدر ضوضاء.

الجدول 3: الإرشادات التوجيهية لمنظمة الصحة العالمية بخصوص مستوى الضوضاء في البيئة الخارجية.

ديسبل (dBA)		نوع المنطقة المستقبلة للضوضاء
ليلاً	نهاراً	
(10 مساءً - 07 صباحاً)	(07 صباحاً - 10 مساءً)	
45	55	سكنية، مؤسسية، تعليمية
70	70	صناعية، تجارية

الترتيبات المؤسسية

ستكون سلطة المياه الفلسطينية مسؤولة عن تنفيذ مشروع الإدارة المستدامة العادمة في غزة. حيث ستكون وحدة إدارة المشاريع في سلطة المياه مسؤولة عن الإشراف على المشروع والمراقبة وإعداد التقارير وتوظيف الاستشاريين ومنح العقود والتنسيق مع أصحاب المصلحة لضمان تحقيق هدف المشروع.

خلال السنوات الخمس الأولى من تشغيل المشروع، ستكون سلطة المياه مسؤولة عن تشغيل وصيانة محطة معالجة المياه العادمة في شمال غزة، في حين ستبقى مصلحة مياه البلديات الساحلية بالتعاون مع البلديات الأربع في المحافظة الشمالية مسؤولة عن تشغيل محطة الضخ المركزية. لكن بعد هذه الخمس سنوات، سيصبح تشغيل جميع المرافق تحت مسؤولية مصلحة مياه بلديات الساحل والبلديات الأربع في المحافظة الشمالية، وهي بيت لاهيا وبيت حانون وجباليا وأم النصر.

كما ستشارك مؤسسات حكومية أخرى في أنشطة مراقبة المشروع، مثل سلطة جودة البيئة ووزارة الصحة ووزارة الزراعة. حيث ستشارك هذه المؤسسات بشكل رئيسي في مراقبة امتثال المشروع للتشريعات والمعايير الفلسطينية.

ملحق رقم (3) عينة من فحوصات مراقبة المياه والمياه العادمة

Non Consultancy Services for Ground Water Quality Monitoring Survey (Sixth Report, Round June -July 2018)

Table 5: Results of ground water quality of the monitored wells

Sample Identification	Sample Location																	
	Parameter	Unit	Sample	MW1	MW3	MW7	MW8	MW10	Q20	Q51	Q52	Q53	Q56	Q65	Q86	SW	RW2 8	RW29
1.	Water level (m)			-0.91														
2.	pH	-	G*	7.3	7.2	7.4	7.8	7.4	7.5	7.6	7.4	7.3	7.4	7.8	7.2	7.5	7.9	8.0
3.	DO	mg/l	G	2.09	1.50	6.20	5.60	5.45	5.10	7.09	2.60	2.42	2.62	3.62	2.25	4.39	-	-
4.	Temperature	C0	G	24.5	25.4	26.1	24.8	23.2	25.7	25.6	25.2	25.0	25.3	25.7	23.4	26.1	26	25
5.	Conductivity(EC)	µs/cm	G	2200	2200	3500	2800	1610	2520	1600	2100	2260	2380	3050	2400	2300	2100	2100
6.	TDS	mg/l	G	1408	1408	2240	1792	1030	1612	1024	1344	1445	1460	1950	1536	1472	1344	2344
7.	Chloride	mg/l	G	358	382	734	531	246	555	244	357	395	390	608	429	386	315	327
8.	Turbidity	NTU	G	12.35	4.83	17.05	32.7	9.07	0.53	1.01	2.69	0.0	1.67	1.84	0.92	9.8	3.77	0.70
9.	PO ₄ -P	mg/l	G	0.505	0.027	0.038	0.127	0.082	0.021	0.058	0.052	0.032	0.040	0.031	0.052	0.062	0.026	0.189
10.	Magnesium	mg/l	G	50	74	59	24	123	68	99	121	94	122	115	100	111	84	64
11.	F	mg/l	G	1.1	1.8	1.6	1.5	0.8	1.8	0.9	0.7	0.1	1.4	1.8	1.0	1.1	1.6	2.0
12.	Detergents as MBAS	mg/l	G	1.93	1.98	2.31	1.81	2.13	2.67	2.88	2.95	1.94	2.95	2.94	2.69	2.67	3.43	2.20
13.	T. H as CaCO ₃	mg/l	G	297	495	330	150	759	452	653	724	639	683	627	739	782	505	340

٨

جدول A3.1: نتائج فحوصات عينات مياه جوفية لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة

Sample Identification			Sample Location														
Parameter	Unit	Sample	MW1	MW3	MW7	MW8	MW10	Q20	Q51	Q52	Q53	Q56	Q65	Q86	SW	RW2 8	RW29
14.	Alkalinity as CaCO ₃	G	659	634	614	602	426	338	441	587	571	569	478	494	564	579	571
15.	BOD ₅	G	10	15	12	13	10	14	15	15	20	16	15	5	10	15	15
16.	COD	G	20	34	30	49	27	25	32	47	44	53	34	14	20	35	29
17.	T. Coil	G	Nil	20	Nil	Nil	Nil	Nil	26	Nil	8	Nil	Nil	10	66	50	Nil
18.	Faecal Coli	G	Nil	14	Nil	2	6	Nil									
19.	Nitrate-NO ₃	G	40.9	7.6	33.8	50.2	45.4	22.0	60.8	55.5	14.4	43.3	49.6	35.4	47.8	226	180
20.	Ammonia-NH ₃	G	0.46	7.87	0.019	1.28	0.66	0.04	0.25	0.76	15.23	1.18	0.89	16.53	10.82	0.019	0.019
21.	Ammonia-N	G	0.390	3.990	0.016	1.040	0.540	0.030	0.210	0.620	12.480	0.970	0.730	13.550	8.870	1.016	0.016
22.	Nitrate-N	G	9.300	1.700	7.700	11.400	10.300	5.000	13.800	12.600	3.200	9.800	11.300	8.000	10.900	51.300	40.900
23.	Nitrite-N	G	0.020	0.000	0.010	0.360	0.000	0.000	0.000	0.010	0.000	0.000	0.000	0.020	0.030	0.400	0.020
24.	Total nitrogen	G	9.170	5.690	7.726	12.800	10.840	5.030	14.01	13.230	15.680	10.770	12.030	21.520	19.800	52.716	40.936
25.	TKN	G	BDL	BDL	BDL	BDL	BDL	BDL	BDL	BDL	BDL	BDL	BDL	BDL	BDL	BDL	BDL
26.	Benzene	G	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
27.	Sulfate	G	47	31	116	87	45	103	65	54	58	67	97	71	54	50	51
28.	Oil and Grease	G	0.000	0.000	0.000	0.000	0.009	0.005	0.005	0.002	0.007	0.003	0.005	0.000	0.004	0.000	0.001
29.	Phenols	G	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

جدول A3.1: نتائج فحوصات عينات مياه جوفية لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة

10. Laboratory Data

3.1 Laboratory in flow data analysis

Intlet												
	EC (µS/cm)	PH	TSS (mg/L)	COD (mg/L)	BOD (mg/L)	TKN (mg/L)	NH4-N (mg/L)	NO3-N (mg/L)	NO2-N (mg/L)	TN (mg/L)	TP (mg/L)	FC (CFU/100ml)
1/Nov	2870	8.1	378		410	39.3	28.1	0.8	-00	38.9	6.2	3*10 ⁴
2/Nov	2810	8.0	400		430	37.4	28.0	0.8	-00	38.2	4.8	2*10 ⁴
3/Nov	2880	8.1	380		460	28.7	18.2	0.8	-00	27.3	6.8	4*10 ⁴
4/Nov	2420	8.3	480		470	63.4	38.4	0.8	-00	63.9	4.7	6*10 ⁴
5/Nov	2860	8.1	380		440	48.0	36.8	0.6	-00	48.6	6.2	8*10 ⁴
6/Nov	2780	8.0	380		380	28.7	18.1	0.8	-00	27.3	6.8	4*10 ⁴
7/Nov	2420	8.3	438		420	63.4	38.3	0.8	-00	63.9	4.7	2*10 ⁴
8/Nov	2860	8.0	438		0	46.4	32.6	0.7	-00	48.1	6.2	3*10 ⁴
9/Nov	2780	8.0	437		0	84.0	46.6	0.7	-00	84.7	6.8	2*10 ⁴
10/Nov	2820	8.1	380		390	46.4	32.0	0.8	-00	48.2	8.0	4*10 ⁴
11/Nov	2820	8.1	440		0	48.1	34.6	0.6	0.06	48.7	6.9	4*10 ⁴
12/Nov	Evacuation											
13/Nov												
14/Nov												
15/Nov												
16/Nov	2710	8.1	0		480	68.7	42.6	0.3	-00	68.0	7.9	3*10 ⁴
17/Nov	2710	8.1	380		420	68.7	42.7	0.6	-00	68.2	7.9	2*10 ⁴
18/Nov	2620	8.1	380		360	68.0	40.0	0.7	-00	68.7	8.4	6*10 ⁴
19/Nov	2600	8.2	480		280	61.4	42.7	1.9	0.04	63.3	8.4	3*10 ⁴
20/Nov	2620	8.2	620		360	68.8	40.0	1.6	-00	68.1	8.9	3*10 ⁴
21/Nov	2680	8.2	480		380	68.3	41.6	0.6	-00	68.8	8.2	2*10 ⁴
22/Nov	2610	8.2	480		380	66.4	38.9	0.8	-00	68.0	6.8	4*10 ⁴
23/Nov	2380	8.2	620		280	42.7	28.4	0.7	0.04	43.4	6.3	2*10 ⁴
24/Nov	2640	8.2	384		360	68.7	44.8	0.8	-00	68.3	4.8	4*10 ⁴
25/Nov	2660	8.3	800		370	63.4	37.8	0.3	-00	63.7	8.3	1*10 ⁴
26/Nov	2640	8.2	400		340	66.7	38.3	0.2	-00	66.9	8.1	3*10 ⁴
27/Nov	2670	8.2	340		380	63.4	37.4	1.7	-00	66.1	6.2	4*10 ⁴
28/Nov	2610	8.2	380		380	68.1	46.1	0.4	-00	68.6	6.8	4*10 ⁴
29/Nov	2630	8.2	470		360	61.8	36.2	0.7	0.06	62.4	6.6	3*10 ⁴
30/Nov	2480	8.3	680.0		330	49.8	38.1	1.8	-00	61.4	6.9	6*10 ⁴

جدول A3.2: نتائج فحوصات عينات مياه جوفية لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة

Appendix B:**The results of the groundwater levels measurement in the 13th and 14th round.**

1- The ground water level, pH and EC of the monitored wells in the 13th round, performed on June, 2018.

NO.	Code	Date	Water Level (m)	pH	EC μ s
1	MW1	4-6-2018	-1.08	7.2	2150
2	MW2	4-6-2018	-2.79	7.2	2650
3	MW3	4-6-2018	-1.05	7.1	2260
4	MW4	4-6-2018	-3.49	6.8	2160
5	MW5	4-6-2018	-0.83	7.6	1630
6	DB	4-6-2018	-0.96	7.0	2340
7	SW	4-6-2018	NR	6.6	2260
8	Q86	4-6-2018	1.5	-	-
9	Q53	4-6-2018	6.4	7.0	2320
10	Q15	4-6-2018	NR	--	-
11	Q56	4-6-2018	NR	--	-
12	Q65	4-6-2018	NR	7.2	3020
14	Q20	4-6-2018	0.58	7.3	2550

*NR= Not Recorded

جدول A3.3: منسوب المياه الجوفية في آبار المراقبة لمشروع الصرف الصحي الطارئ في شمال غزة