

تقييم الأثر البيئي / معدّل
لمشروع مصنع رفع جودة وإعادة تدوير مخلفات وطمم الفوسفات
في منجم الشيدية/ محافظة معان
الشركة المثالية المتطورة للصناعات التحويلية
2021



for Environment & Management Consulting
لاستشارات البيئة والإدارة

الفهرس

٢	الفهرس
٤	فهرس الأشكال
٤	فهرس الجداول
٥	الملخص التنفيذي
٧	مقدمة
٨	وصف المشروع
٨	معلومات عامة حول المنشأة
٨	الأراضي المحيطة بموقع المشروع واستعمالاتها
١٣	عمليات الإنتاج في المشروع
١٣	مرافق المشروع
١٩	وصف العملية الإنتاجية
١٩	عملية الغسيل
١٩	عملية التعويم (Floating)
٢٧	المواد الخام
٢٨	النفايات المتوقعة
٢٨	استهلاك المياه والكهرباء في المشروع
٢٨	الإطار التشريعي والمؤسسي
٣٣	الجدول الزمني المتوقع للدراسة
٣٤	هدف دراسة تقييم الأثر البيئي
٣٤	منهجية إعداد دراسة تقييم الأثر البيئي الشامل للمشروع
	Error! Bookmark not defined.
	Error! Bookmark not defined.
	نوعية الهواء والضجيج
٣٥	مصادر المياه السطحية والجوفية
٤٧	الوضع الاقتصادي الاجتماعي
٤٧	الهدف
٤٨	البيانات السكانية
٤٨	العمالة والتوظيف
	Error! Bookmark not defined.
	التعليم
٤٩	الخدمات الصحية
٤٩	الأثار البيئية المتوقعة للمشروع
٥٠	نوعية الهواء
٥٠	الضجيج
٥٣	المخلفات السائلة
٥٤	النفايات الصلبة
٥٥	السلامة والصحة المهنية
٥٧	الوضع الاقتصادي الاجتماعي
٦٠	الإجراءات التخفيفية
٦٤	تقييم الأثار البيئية
٦٤	التشاور العام
٦٧	بدائل المشروع



for Environment & Management Consulting
لاستشارات البيئة والإدارة

٦٨	فريق العمل
٦٩	المراجع
٧١	ملحق ١ نتائج فحص الهواء المحيط
٧٦	ملحق ٢ نتائج القراءات الساعية لقياسات الهواء المحيط
٧٨	ملحق ٣ السير الذاتية لفريق العمل

فهرس الأشكال

٩	الشكل ١ مخطط الأراضي
١١	الشكل ٢ إحدائيات الموقع
١٢	الشكل ٣ صورة جوية لموقع المشروع
١٤	الشكل ٤ مخطط لمرافق المشروع
١٥	الشكل ٥ مخطط الطابق الأرضي من المصنع
١٦	الشكل ٦ مخطط الطابق الأول من المصنع
١٧	الشكل ٧ مخطط محطة السحق
١٨	الشكل ٨ مخطط محطة التجفيف
٢٧	الشكل ٩ مخططات سير العمليات
٤٠	الشكل ١٠ الأحواض المائية الجوفية
٤١	الشكل ١١ الأحواض المائية السطحية
٤٦	الشكل ١٢ توزيع الآبار الجوفية في منطقة المشروع
٤٧	الشكل ١٣ ورده الرياح

فهرس الجداول

٨	الجدول ١ معلومات عامة حول المنشأة
٨	الجدول ٢ الأراضي والمنشآت المحيطة بالمشروع
٢٧	الجدول ٣ المواد الخام
٢٨	الجدول ٤ النفائات المتوقعة
٣٣	الجدول ٥ الجدول الزمني المتوقع للدراسة
٤٢	الجدول ٦ المجموعات الهيدرولوجية للتربة
٤٢	الجدول ٧ رقم منحني الجريان
٤٨	الجدول ٨ عدد السكان في محافظة معان حسب التقسيمات الإدارية (دائرة الإحصاءات العامة، التقرير السنوي ٢٠١٩)
٤٩	الجدول ٩ أعداد الطلاب والمعلمين في محافظة معان خلال ٢٠١٨/٢٠١٩ (دائرة الإحصاءات العامة، التقرير السنوي ٢٠١٩)
٤٩	الجدول ١٠ توزيع الخدمات الصحية في الاردن ومعان عام ٢٠١٩ (دائرة الإحصاءات العامة، التقرير الإحصائي السنوي ٢٠١٩)
٥١	الجدول ١١ الضجيج الناتج عن الآليات المستخدمة في مرحلة التشغيل
٥١	الجدول ١٢ مستوى الضجيج على مسافات متعددة خلال مرحلة التشغيل
٥٢	الجدول ١٣ الضجيج الناتج عن الآليات المستخدمة في أنشطة البناء
٥٣	الجدول ١٤ مستوى الضجيج على مسافات متعددة خلال مرحلة التفكيك
٥٩	الجدول ١٥ آثار المشروع على الوضع الاقتصادي
٦٠	الجدول ١٦ الإجراءات التخفيفية المقترحة خلال مرحلة التشغيل
٦٢	الجدول ١٧ الإجراءات التخفيفية المقترحة خلال مرحلة التفكيك
٦٤	الجدول ١٨ تقييم الآثار البيئية
٦٦	الجدول ١٩ مخرجات الحلقة التشاورية ودمجها في تقرير الدراسة
٦٨	الجدول ٢٠ فريق العمل

الملخص التنفيذي

الفوسفات عبارة عن خليط كيميائي له عدة استخدامات ويدخل في عملية تصنيع كثير من المواد الصلبة والسائلة منها، حيث تنتج كتل ترابية أشبه بالصخرية عند عملية استخراجها نظراً لطبيعة المنطقة. يهدف هذا المشروع إلى تدوير مخلفات الفوسفات. على الرغم من أن مثل هذا النوع من المشاريع يعزز مفهوم التنمية المستدامة نظراً لجذواه البيئية والاقتصادية إلا أنه قد يكون له بعض الآثار السلبية على البيئة، فلا بد من إجراء دراسة تقييم الأثر البيئي للمشروع لأخذ الاحتياطات اللازمة للحد من هذه الآثار السلبية.

في هذه الدراسة تم إجراء تحليل للآثار البيئية والاجتماعية الاقتصادية المترتبة على تشغيل المشروع ووصف هذه التأثيرات ودراساتها وتحديد الإجراءات التخفيفية اللازمة للحد من أي آثار سلبية. وعليه فقد تم مناقشة وتقييم الآثار البيئية للمشروع على عناصر البيئة المتأثرة به في منطقة المشروع وقد شمل ذلك:

الآثار المتوقعة على نوعية الهواء: تتمثل التأثيرات المحتملة على نوعية الهواء في مرحلة التشغيل بانبعثات الأغبرة الناتجة عن عمليات سحق العام وتحميله ونقله، إضافة لانتشار الغازات والأغبرة في الهواء المحيط الناتجة عن حركة الآليات داخل المشروع، لكن هذا التأثير يعتبر منخفضاً وذو مدى قصير إذا ما تم الالتزام بالإجراءات التخفيفية الواردة في خطة الإدارة البيئية.

تأثير الضجيج: نظراً إلى أن مثل هذه المشاريع تصدر مستويات مرتفعة من الضجيج ولأن الضجيج الصادر عنها لا يمكن منعها، فإن تدابير التحكم ينبغي أن تشمل على استخدام وسائل حماية السمع الشخصية بواسطة الأفراد المعرضين وتطبيق برنامج لتناوب العمل بما يحد من التعرض التراكمي. وعلى أية حال، فإن الضجيج المتوقع سيكون مؤقتاً وحسراً على موقع المشروع المقترح.

تأثير النفايات الصلبة والسائلة لنشاطات المشروع: سيكون هناك مخلفات صلبة ناتجة عن نشاطات المشروع خلال مرحلتَي التشغيل والتفكيك بالإضافة إلى الفضلات الصلبة الناتجة عن العاملين في الموقع والمخلفات السائلة المنزلية الناتجة عن استعمال العمال، ويعتبر هذا الأثر ضعيفاً حيث أن هذه الفضلات سيتم إدارتها بطريقة صحيحة تمنع تأثيرها على بيئة موقع المشروع وذلك بنقلها إلى الأماكن المخصصة لها بالتعاون مع الجهات الرسمية المختصة بالتعامل مع هذه النفايات. حيث سيتم تجميع النفايات البلدية الصلبة في حاويات مغلقة

وسيتم التعاقد مع جهة مرخصة لجمع ونقل هذه النفايات إلى المواقع المعتمدة. أما بالنسبة للحجارة والصوان فسيتم طمرها في إحدى الحفر الحالية المستخدمة لطمر نفايات أنشطة التعدين السابقة، على أن يتم تصميم وتركيب هيكل مناسب لاحتجاز المخلفات وفقاً لأفضل الممارسات الصناعية حيث يجب أن تكون مواد البناء والتبطين هي تلك المستخدمة لهذه الأغراض.

بالنسبة للمياه العادمة المنزلية فسيتم تجميع المياه العادمة في حفرة مصممة لحين التخلص منها مع الاحتفاظ بسجلات تثبت التخلص الآمن من المياه العادمة في المكبات المعتمدة وأن يتم نقلها بواسطة الصهاريح التي تم تركيب أجهزة التتبع الإلكتروني بها. وفيما يتعلق بالمياه الناتجة عن عمليات التعويم فسيتم إعادة استخدامها مرة أخرى بعد تعويض النقص باستخدام المياه العذبة من الآبار.

الآثار المتوقعة على الصحة والسلامة العامة: قد يتعرض العاملون في المشروع لمخاطر متعددة إذا لم يتم إدارة الأنشطة بشكل جيد، وعليه فيمكن القول أن هذه الآثار ستكون قليلة و محدودة خاصة عند تطبيق الإجراءات التخفيفية.

الآثار المتوقعة على الوضع الاقتصادي والاجتماعي: يمكن تلخيص الآثار المحتملة على الوضع الاقتصادي الاجتماعي للمشروع بخلق فرص عمل في مرحلة المشروع وزيادة في القدرة الشرائية في السوق المحلي.

مقدمة

يهدف المشروع إلى إنشاء وتشغيل مصنع لرفع جودة وإعادة تدوير مخلفات وطمم الفوسفات على جزء من قطعة الأرض رقم 8 حوض رقم 1 من أراضي الشيدية/ معان. وحسب القوانين والأنظمة العاملة في الأردن فإن هذا المشروع يتطلب إجراء دراسة تقييم أثر بيئي شاملة، سيقوم بإجرائها فريق مكتب حمى لاستشارات البيئة والإدارة بناءً على كتاب وزارة البيئة رقم ١١٤٤/٥/٤ تاريخ ٢٠٢١/٠٢/٠٩ بما يتوافق ونظام التصنيف والترخيص البيئي رقم ٦٩/٢٠٢٠ وقانون حماية البيئة رقم ٦/٢٠١٧ حيث إنه مكتب هندسي مؤهل من وزارتي البيئة والأشغال العامة والإسكان.

- الهدف من الدراسة

تقييم الأثر البيئي (Environmental impact assessment) هو عملية تقييم الآثار المحتملة (سلبية كانت أم إيجابية) للمشروع المقترح على البيئة الطبيعية والهدف من هذه العملية هو إعطاء متخذي القرار وسيلة لإقرار الاستمرار في المشروع أو إيقافه.

تعود أهمية عملية تقييم الآثار البيئية إلى أن هذه العملية تعود بجملة من المنافع على المجتمع- تتمثل هذه المنافع في:

- الحفاظ على الموارد والثروات الطبيعية.
- سلامة الصحة العامة للمواطنين.
- تظهر دراسة تقييم الآثار البيئية بصورة دقيقة تفاصيل التأثيرات الواقعة على الكيان البيئي في مراحل مبكرة مما يساعد على اختبار السبل الفاعلة والبدائل المجدية لتلافي هذه الآثار.

وبناءً عليه تم توقيع الاتفاقية بين كل من مكتب حمى لاستشارات البيئة والإدارة، والسادة الشركة المثالية المتطورة للصناعات التحويلية لإعداد دراسة تقييم الأثر البيئي الشاملة.

وصف المشروع

معلومات عامة حول المنشأة

يحتوي الجدول الآتي (الجدول ١) على معلومات عامة حول المشروع.
الجدول ١ معلومات عامة حول المنشأة

سنة الإنشاء المتوقعة	٢٠٢٣
المنتجات	فوسفات عالي الجودة (١,٥ مليون طن سنوياً)
العنوان	جزء من قطعة الأرض رقم ٨ حوض رقم ١ من أراضي الشيدية/ معان (الشكل ١)
الإحداثيات	كما في الشكل ٢
عدد العاملين المتوقع	١٠ عمال في مرحلة التشغيل

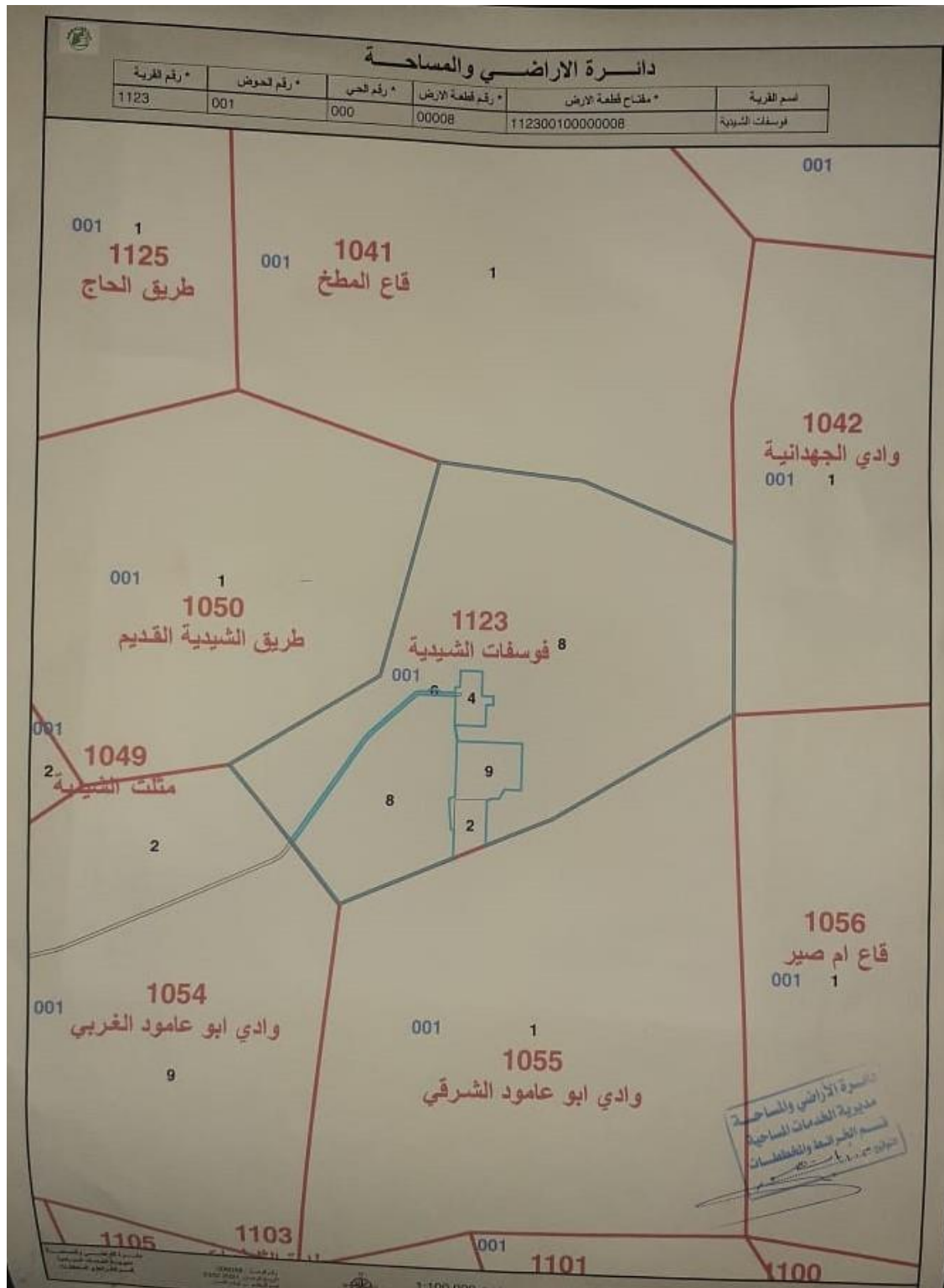
الأراضي المحيطة بموقع المشروع واستعمالاتها

تقع قطعة الأرض المنوي إقامة المشروع عليها على بعد حوالي ٥٠ كم جنوب شرق مدينة معان. ويحيط بموقع المشروع ما يلي:

الجدول ٢ الأراضي والمنشآت المحيطة بالمشروع

من الشمال	أراض غير مستغلة
من الجنوب	الشركة الهندية الاردنية للكيماويات على بعد حوالي ٨٠٠ متر الشركة الأردنية الهندية للأسمدة على بعد حوالي ٢,٥ كم
من الشرق	أراض غير مستغلة
من الغرب	محطة المناشير للمحروقات على بعد حوالي ٧٥٠ متر
أقرب تجمع سكاني	مدينة الجفر على بعد حوالي ٤٢ كم من الشمال

يبين الشكل ٣ صورة جوية لموقع المشروع.



الشكل ١ مخطط الأراضي



المملكة الأردنية الهاشمية
دائرة الأراضي والمساحة
إحداثيات النقاط المحيطة بالقطعة

المحافظة:	محافظة معان	الحوض:	فوسفات الشيدية 1
المديرية:	اراضي معان	الحي:	جدول الأحياء 0
القرية:	فوسفات الشيدية 1123	رقم القطعة:	00008

الوصف	إحداثي X	إحداثي Y
1	413581.481	310508.032
2	415198.288	312051.085
3	416414.93	311166.73
4	416566.71	312865.79
5	417452.629	307433.022
6	417381.04	311131.71
7	418529.88	309160.52
8	411422.33	307498.84
9	411498.355	307407.451
10	416501.919	310647.01
11	420266.422	318881.85
12	425088.047	311653.42
13	415138.451	312131.319
14	415780.535	319344.66
15	416457.733	307022.069
16	416408.92	312067.52
17	417244.45	312078.06
18	411357.65	307576.65
19	413839.073	310957.498
20	414052.115	312647.48
21	415327.67	312187.152
22	416285.56	308857.1
23	416371.34	307910.71
24	416485.73	308929.58
25	416487.91	309747.38
26	416522.278	310646.694
27	416434.62	311146.42
28	417473.95	308837.99
29	418010.52	309173.58
30	425026.453	316979.26
31	416471.115	307903.93
32	416408.68	312348.27

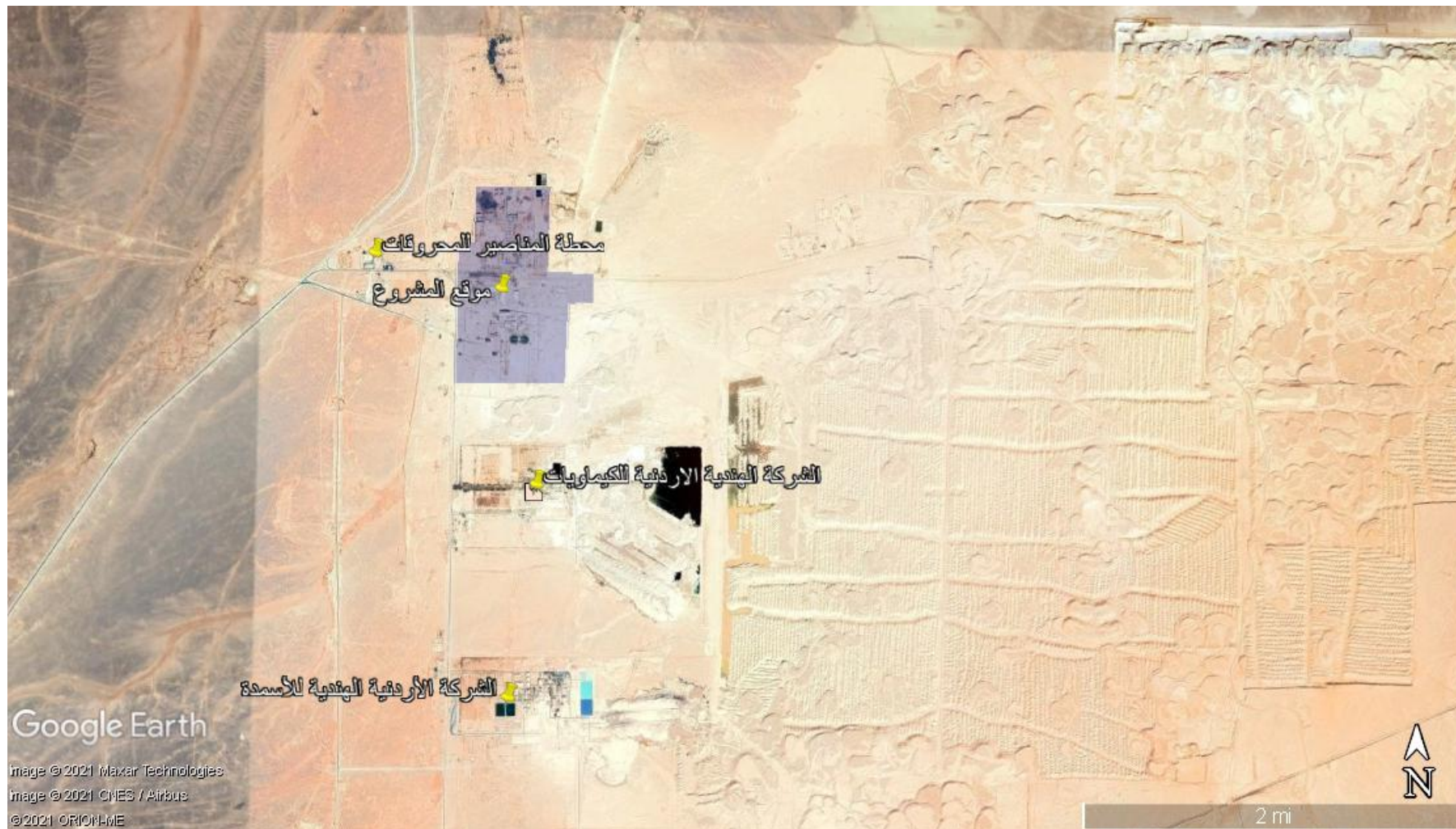
2/28/2021

Print Preview Coordinate Boundaries

308883.93	417574.83	بكت (اساس)	33
310883.123	413905.918	بكت (اساس)	34
312087.313	415317.902	بكت (اساس)	35
312167.591	416405.88	بكت (اساس)	36
311803.36	417611.47	بكت (اساس)	37
310615.11	418551.53	بكت (اساس)	38
309805.51	409503.46	تسوية / اسود	39
307487.567	411431.708	بكت (اساس)	40
305595.99	413005.268	تسوية / اسود	41
311126.971	416417.726	بكت (اساس)	42
312047.11	416428.6	بكت (اساس)	43
312345.94	416558.64	بكت (اساس)	44
312072.29	417615.64	بكت (اساس)	45
310565.962	413499.907	بكت (اساس)	46
311126.971	416417.726	بكت (اساس)	47
308844.03	417571.93	بكت (اساس)	48
312855.07	417256.52	بكت (اساس)	49
308878.43	417855.25	بكت (اساس)	50
308289.93	419527.159	تسوية / اسود	51

المساحة (المحسوبة و ليست
التسجيلية):
115487411.2 متر مربع
28/1/2021
التاريخ:

::	الإحداثيات للدلالة على الموقع فقط.
::	قابلة للتعديل بعد تنفيذ بيانات التغيير.
::	لا تصلح لتثبيت الحدود، الإفراز والتصميم الهندسي.
::	للحصول على المسافات يرجى الرجوع لبيانات التغيير.
::	الإحداثيات مأخوذة على نظام التربيع الأردني (Jordan JTM).



الشكل ٣ صورة جوية لموقع المشروع

عمليات الإنتاج في المشروع

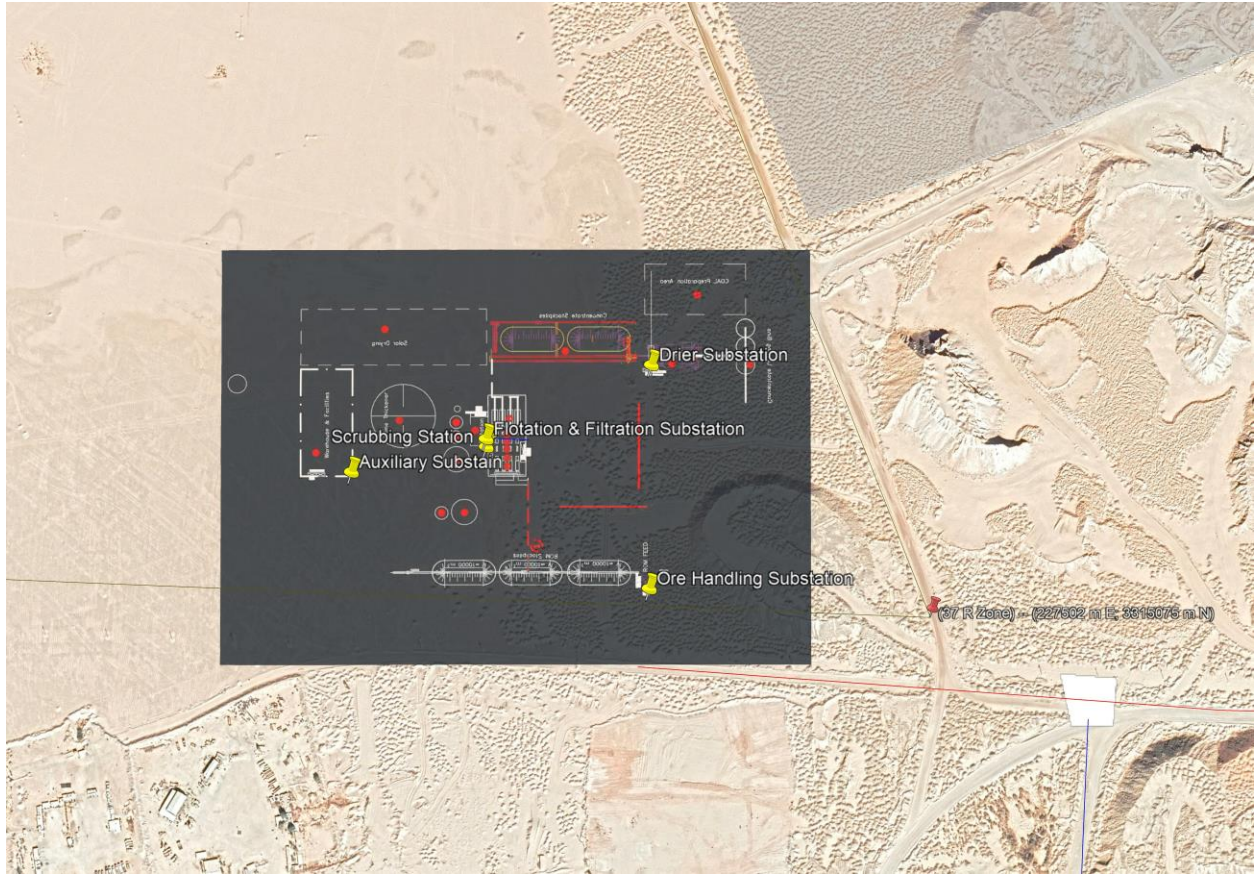
مرافق المشروع

يهدف المشروع إلى إنشاء وتشغيل مصنع لرفع جودة وإعادة تدوير مخلفات وطمم الفوسفات، حيث سيشمل المشروع على ما يلي:

١. المكاتب الإدارية.
٢. المرافق الصحية للعمال.
٣. خط الإنتاج وسيشمل:
 - اسطوانات الغسيل (Drum Scrubber) عدد ٤.
 - أجهزة تنقية الغاز (Attrition Scrubber) عدد ١٦.
 - Hydrocyclone Clusters عدد ١٤.
 - Thickeners عدد ٤.
 - Press Filters عدد ٤.

علمًا بأن المواد الخام موجودة داخل أسوار شركة الفوسفات وليس خارجها، وسيتم نقلها بشاحنات وهي حاليًا بعيدة عن الموقع المنوي إنشاء المصنع عليه بمسافة تتراوح من ٠,٥ – ٨,٠ كم ولكن داخل أسوار الشركة.

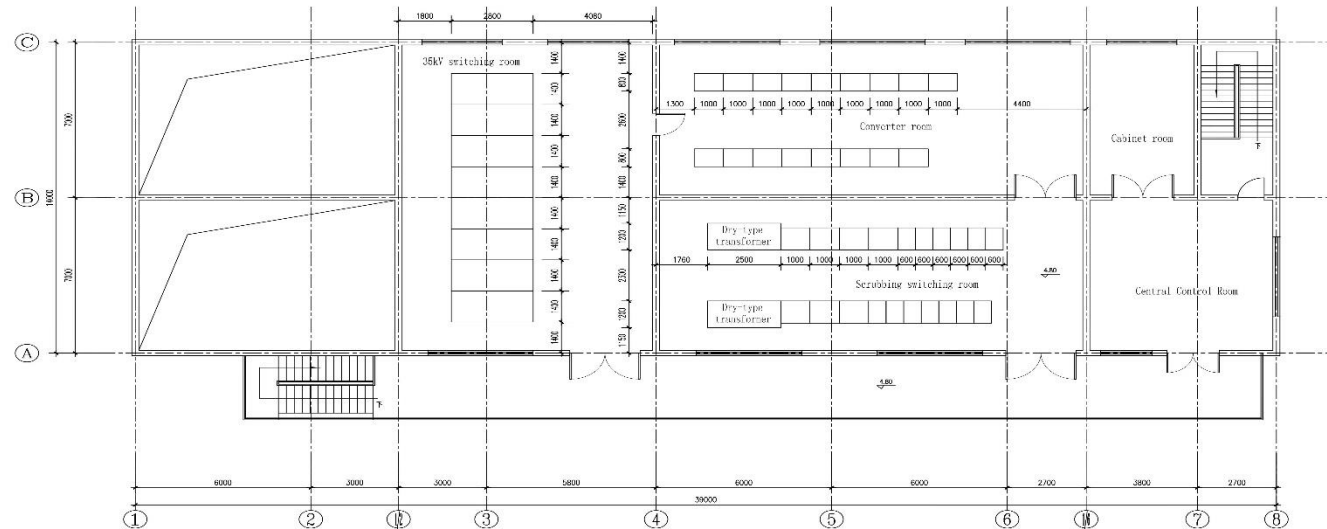
تبين الأشكال أدناه مخططات لمرافق المشروع.



الشكل ٤ : مخطط لمرافق المشروع



15

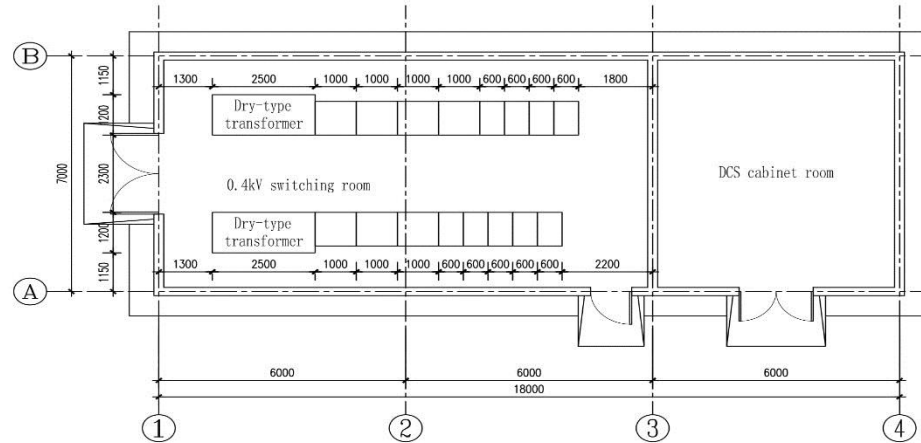


中藍海陸工程設計研究院有限公司, 本廠經銷, 自製各種制冰機。
 The company designs and manufactures various types of ice-making machines. It also exports various types of ice-making machines.

BLUESTAR 中藍海陸工程設計研究院有限公司
 Bluestar Lohai Engineering Institute Co., Ltd.

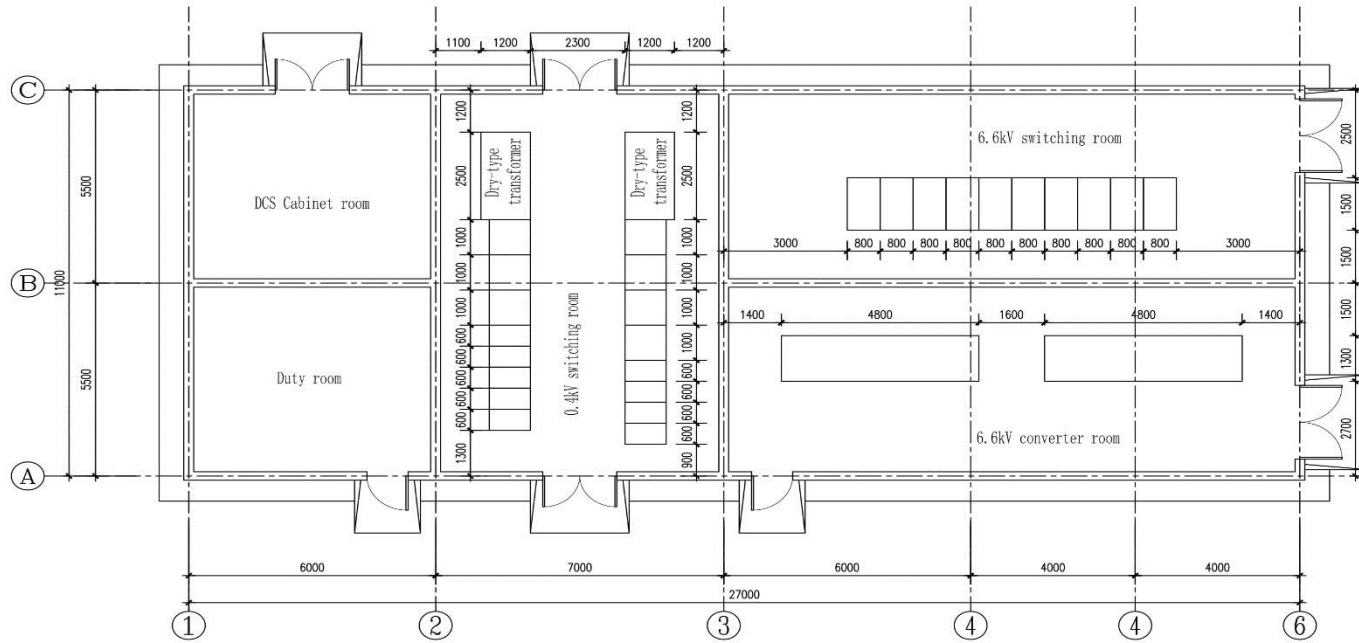
品名	製冰機	型號	1000
單位	台	數量	1
備註	Main substation first floor layout		
品名	製冰機	型號	1000
單位	台	數量	1
備註	Main substation first floor layout		

الشكل ٦ مخطط الطابق الأول من المصنع



本版权属中蓝连海设计研究院有限公司，未经授权，不得复制或转让。 The copyrights belong to Bluestar Lehigh Engineering Institute Co., Ltd. Any copy and transfer are prohibited without authorization.							
BLUESTAR 中蓝连海设计研究院有限公司				主 项 Main Item			
Bluestar Lehigh Engineering Institute Co., Ltd.				子 项 Sub-item			
				专 业 Discipline	Electrical		
设计 Designed by				Crushing substation layout			JPMC-00-EL-DAL-0004
校 核 Checked by				建设单位 Client	Jordan Phosphate Mines Co. (JPMC)		阶 段 Stage
审 核 Verified by				工程名称 Project Name	JPMC Phosphate Project on BOOT Basis		Bidding
审 定 Approved by				项目经理 Project Manager		制 图 Drawn by	版 次 Revision
专业负责人 Discipline Leader							P01
				比例 Scale		1:100	规 格 Size
							A3
						第4张	共5张

الشكل ٧ مخطط محطة السحق



本版权属中蓝连海设计研究院有限公司，未经授权，不得复制或转让。 The copyrights belong to Bluestar Lehigh Engineering Institute Co., Ltd. Any copy and transfer are prohibited without authorization.					
BLUESTAR 中蓝连海设计研究院有限公司 Bluestar Lehigh Engineering Institute Co., Ltd.			主 项 Main Item		
			子 项 Sub Item		
			专 业 Discipline	Electrical	
设计 Designed by			Drying substation layout		JPMC-00-EL-0003
校核 Checked by					
审核 Verified by			建设单位 Client	Jordan Phosphate Mines Co. (JPMC)	阶段 Stage
审定 Approved by			项目名称 Project Name	JPMC Phosphate Project on BOOT Basis	Bidding
专业负责人 Discipline Leader			项目经理 Project Manager		版次 Revision
		制图 Drawn by			P01
					比例 Scale
					1:100
					规格 Size
					A2
					第3张 of 共5张

الشكل ٨ مخطط محطة التجفيف

وصف العملية الإنتاجية

سيتم إنتاج ما لا يقل عن ١,٥٠ مليون طن سنوياً من الفوسفات عالي الجودة وبنسبة لا تقل عن ٣٠,٢٪ من خماسي أكسيد الفوسفور (P_2O_5) وبنسبة تصل إلى ٨٪ من ثنائي أكسيد السيليكون (SiO_2) وبمحتوى رطوبة لا يزيد عن ٣٪.

سيتم نقل الخام المستخرج بواسطة شاحنات وناقلات مشدرة إلى ساحة تخزين المواد الخام إلى مصنع الإثراء (beneficiation plant). حجم الخام المنقول إلى المصنع يصل لحوالي ٥٠ مم لخامات الطبقة A1 و ٦ مم لخامات الطبقة A3. سيتم سحق الخام في موقع المنجم ومن ثم نقل الخام المسحوق إلى مصنع الإثراء (beneficiation plant). سيتم استخدام معدات التكسير والغرلة المتنقلة لتنفيذ هذه العملية. سيتم تشغيل المشروع بمعدل ٣٣٠ يوماً سنوياً، وبمقدار ٣ وريديات في اليوم و ٨ ساعات لكل وريدية.

عملية الغسيل

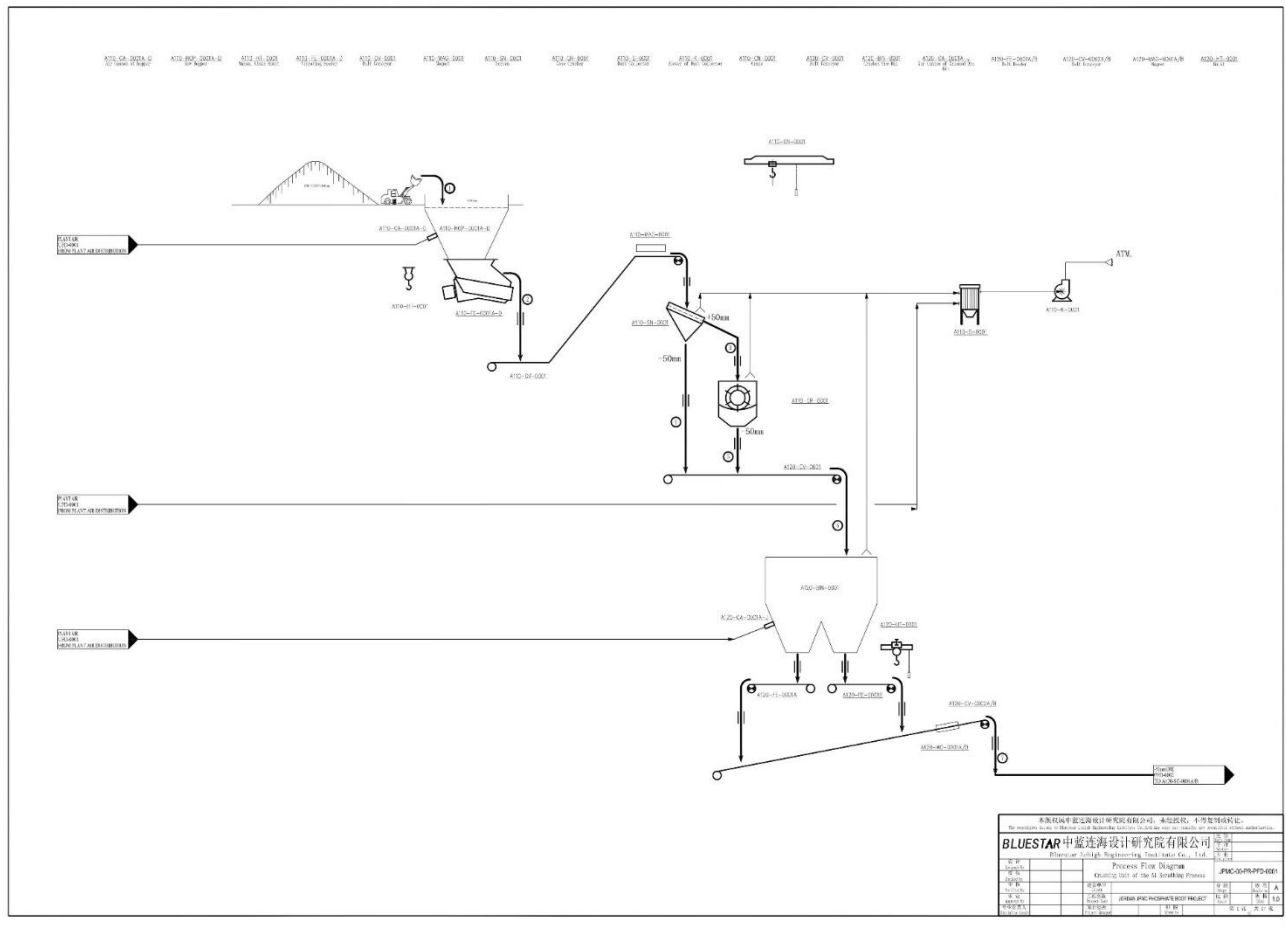
يشمل مصنع الإثراء بشكل أساسي على عملية تنقية مزدوجة مع وحدات إزالة التنقية والترشيح والتجفيف. يتم نقل الخام (بقطر ٥٠ مم) بواسطة شاحنات إلى ساحة خلط خام الطبقة A1 في مصنع الإثراء. في ساحة التخزين، يتم استخدام ٣ مخزونات بدرجات مختلفة. سيتم تصميم نفق خرساني تحت كل مخزون ومن خلال مغذيات وناقل استصلاح ، سيتم تغذية الخام إلى مصنع الإثراء.

عملية التعويم (Floating)

سيتم نقل خام الطبقة A3 التي يبلغ قطرها ٦- مم بواسطة شاحنة إلى ساحة خام A3 في مصنع الإثراء، ومن ثم سيتم تغذيتها إلى الحزام الناقل المغطى من خلال وحدة التغذية الاهتزازية، ثم إلى جهاز الغسيل (drum scrubber). سيتم توجيه ناتج جهاز الغسيل إلى أجهزة تنقية الغاز، ومن ثم إلى المطحنة الكروية المغلقة.

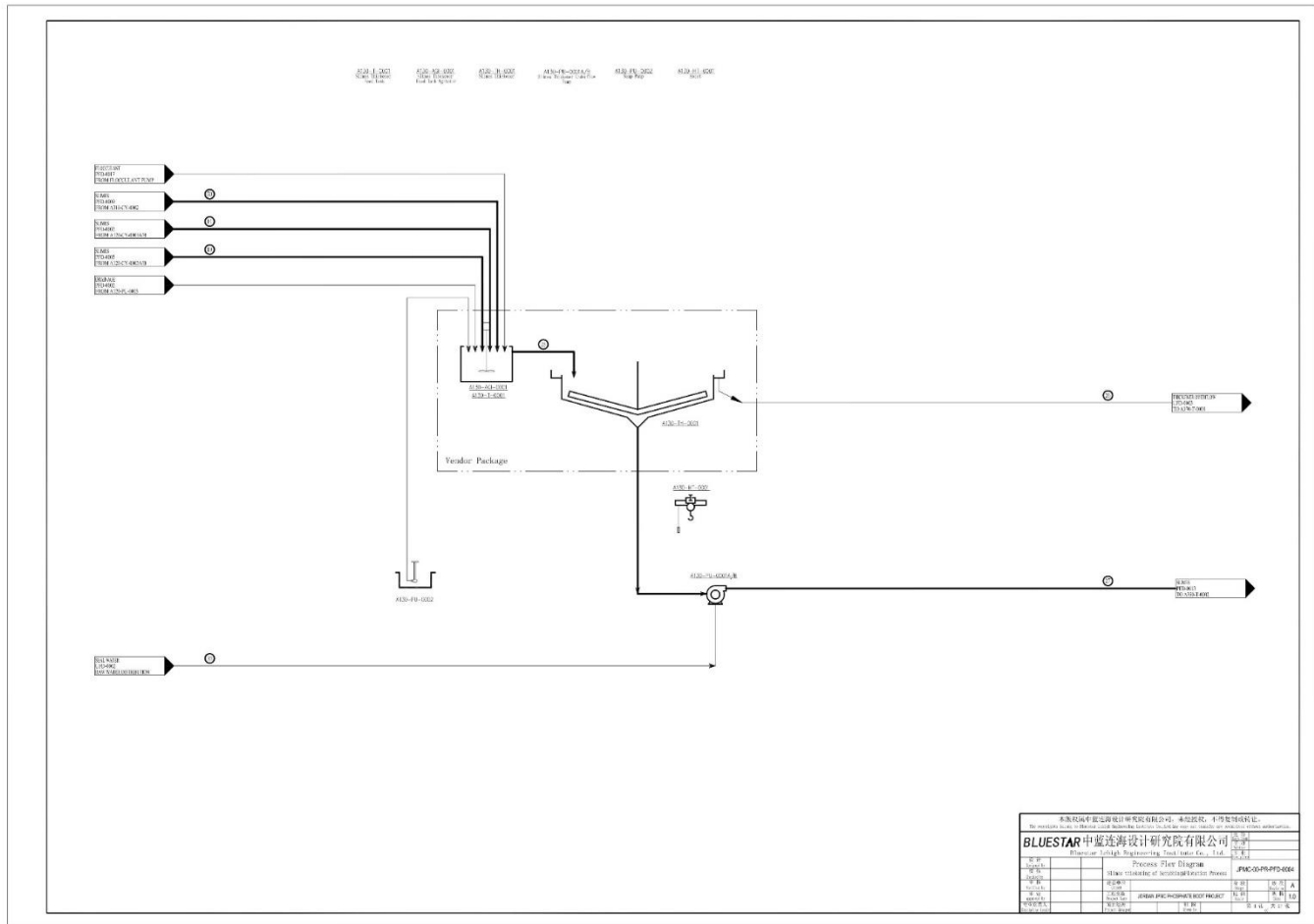
وقد تم إرفاق وصف المشروع باللغة الإنجليزية في الملحق رقم (١).

تبين الأشكال التالية مخططات سير العمليات.





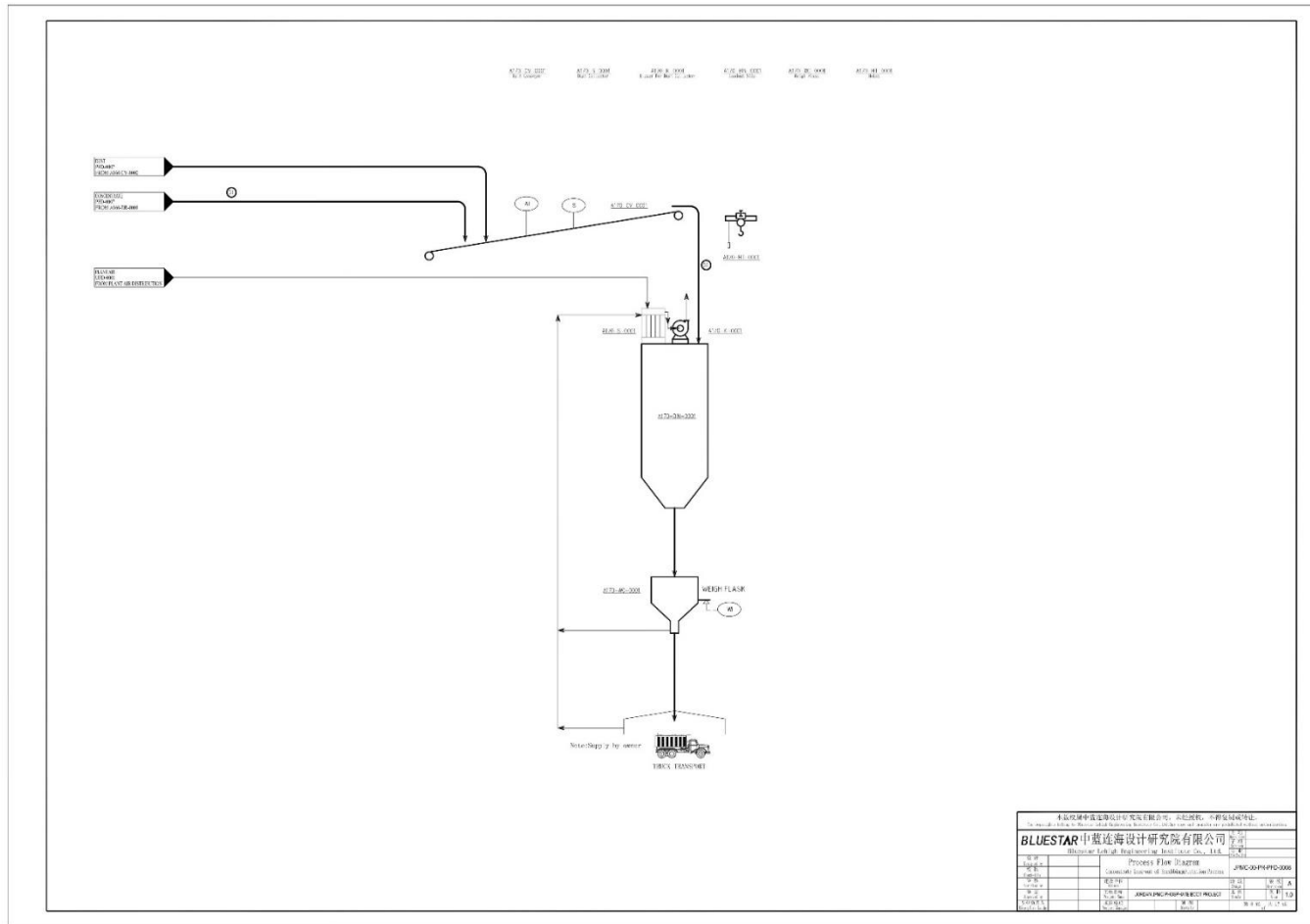












الشكل ٩ مخططات سير العمليات

المواد الخام

يحتاج المشروع إلى المواد الخام الآتية، وتفصيلها في الجدول ٣:

الجدول ٣ المواد الخام

المادة	كمياتها المتوقعة	مصدرها	طريقة نقلها إلى المشروع	طريقة نقلها داخل المشروع
فوسفات متدني الجودة	٤,٥ طن سنوياً	مصنع الفوسفات	شاحنات ودناير	نظام مغلق / أفشطة
المياه	١ مليون م ^٣ سنوياً	خزان شركة مناجم الفوسفات	مضخات وشبكة مياه	مضخات وشبكة مياه
الكهرباء	٣٧,٣ جيجا واط/ساعة	الشبكة الوطنية	شبكة توزيع كهرباء	شبكة توزيع كهرباء

الفحم	٣٤٢٠٠ طن	الدول المجاورة	بواسطة شاحنات نقل أجهزة للتفريغ أوتوماتيكيا	بواسطة أقشطة مغطاه
-------	----------	----------------	---	-----------------------

النفايات المتوقعة

الجدول ٤ النفايات المتوقعة

نوع النفايات	نوعها ومصدرها
مياه عادمة منزلية	مياه صرف صحي
الزيوت العادمة	تغيير زيوت الآليات أو انسكابات الزيوت
نفايات صلبة صناعية	حجارة وصوان
نفايات صلبة منزلية	بقايا الصيانة من قطع غيار تالفة
الانبعاثات	مخلفات منزلية ناتجة عن العمال والإدارة
	انبعاث الغازات والأغبرة من عمليات الإنتاج

استهلاك المياه والكهرباء في المشروع

تقدر احتياجات المشروع من المياه بحوالي ١ مليون م^٣ سنوياً، وتحتاج عمليات التنظيف لحوالي ٣٠٠ لتر لكل طن من المواد الخام، حيث سيتم تزويد المشروع بالمياه من الآبار الارتوازية. بينما يقدر استهلاك الكهرباء بحوالي ٧٢ كيلو واط/ساعة لكل طن من المواد الخام.

الإطار التشريعي والمؤسسي

إن هذا الجزء من دراسة تقييم الأثر البيئي للمشروع المقترح سوف يتناول الإطار التشريعي بالإضافة إلى الإطار المؤسسي والمؤسسات الرسمية وغير الرسمية ذات العلاقة بالمشروع المقترح ومسؤولية هذه الهيئات أو الجهات وبخاصة فيما يتعلق بمسألة بيئة منطقة المشروع المقترح وتقييم الأثر البيئي له.

١. حيث يجري تقييم مدى التزام المنشأة بالتشريعات والقوانين التالية:

- قانون حماية البيئة رقم ٦ لسنة ٢٠١٧: "تنص المادة ٥ -ب من هذا القانون على الآتي: تلتزم المنشأة قبل الحصول على الرخصة البيئية بتقديم دراسة تقييم الأثر البيئي معدة من إحدى الجهات الاستشارية التي تعتمدها الوزارة.
- قانون الزراعة رقم (١٣) لسنة ٢٠١٥.
- قانون معدل لقانون الصحة العامة رقم (١١) لسنة ٢٠١٧ ويقرأ مع قانون رقم (٤٧) لسنة ٢٠٠٨: "حسب هذا القانون فإن تعريف التلوث هو: وجود عامل معد أو سام أو مادة معدية أو سامة في جسم بشري أو حيواني أو

على سطح ذلك الجسم أو في أو على منتج أعد للاستهلاك أو على جمادات أخرى بما في ذلك وسائل النقل وتشكل خطراً على الصحة العامة". ويعتبر هذا القانون أحد القوانين المعنية في حماية الصحة العامة من خلال مراقبة مياه الشرب والمكارة الصحية ومياه الصرف الصحي".

- قانون الدفاع المدني المعدل رقم (٩٠) لسنة ٢٠٠٣: "حيث أن الفقرة (ج) من المادة (٤) من هذا القانون نصت على أنه من مهام المجلس الأعلى للدفاع المدني إقرار الخطط اللازمة لمواجهة التلوث الكيماوي والاشعاعي والجراثيمي والغازات السامة لتأمين الوقاية والحماية منه. بالإضافة لمهامه الأخرى فقد شكل هذا القانون سنداً ومستنداً لهذه الدراسة".
- قانون البلديات وتعديلاته رقم (٤١) لسنة ٢٠١٥: "ينص هذا القانون في نقطة رقم (١٢) الفقرة (أ) من المادة (٥) أنه من مهام المجالس البلدية أو من يقوم مقامه تنظيم الحرف والصناعات وتعيين أماكن خاصة لكل صنف منها ومراقبة المحلات والأعمال المقلقة للراحة أو المضرة بالصحة بالتنسيق مع الحاكم الإداري. وهذا من أعمدة اللجوء إلى دراسات تقييم الأثر البيئي".
- قانون العمل وتعديلاته رقم (٨) لسنة ١٩٩٦ والتعليمات الصادرة بموجبه: "حيث أن القوة العاملة هي أساس كل الصناعات والحرف، فإن دراسة تقييم الأثر البيئي هذه تدرس أثر هذه الصناعة على العاملين من أكثر من ناحية، كالتوصية بتدريبهم وتزويدهم بمعدات السلامة المناسبة لعملهم وغيرها، كذلك الأمر بالنسبة لنظام الرعاية الطبية للعمال رقم ٤٢ والذي سيكون في صلب هذه الدراسة".
- قانون سلطة المياه رقم (١٨) لسنة ١٩٨٨ والقانون المعدل له: "ينص هذا القانون على أنه من ضمن مهام السلطة وضع الخطط والبرامج لتنفيذ السياسات المائية المقررة المتعلقة بالمياه المنزلية والبلدية والصرف الصحي وممارسة الرقابة والإشراف عليها، ولتطوير مصادر المياه في المملكة واستغلالها للأغراض المنزلية والبلدية، بما في ذلك حفر الآبار الإنتاجية وتطوير ينبابيع ومعالجة واعذاب المياه ومعالجة مياه الصرف الصحي بعد هذه الاستعمالات، والقيام بالأعمال التنفيذية لزيادة طاقتها وتحسين نوعيتها وحمايتها ولهذه الغاية يقصد (بالمياه البلدية) المياه التي تستعمل للأغراض المنزلية والتجارية والصناعية والسياحية والتي تزود بواسطة الشبكات العامة. ومن هنا جاءت أهمية سلطة المياه وقانون عملها كشريك أساس في هذه الدراسة".
- قانون الضمان الاجتماعي رقم (١) لسنة ٢٠١٤: "قانون الضمان الاجتماعي في صلب هذه الدراسة حيث أن العامل البشري في الصناعة هو الأهم ومن أهم العناصر المتأثرة بالعمل وبيئته".
- قانون السير رقم (٤٩) لسنة ٢٠٠٨: وتأتي أهمية هذا القانون من توضيحه لطرق التعامل مع المركبات الموجودة على الطرق من حيث ترخيصها ومواصفاتها واستخداماتها.

- قانون الطرق رقم (٢٤) لسنة ١٩٨٦.
- قانون الكهرباء العام المؤقت رقم (٦٤) لسنة ٢٠٠٢ وتعديلاته: حيث أن المنشأة مدار البحث مزود بالكهرباء من الشبكة الوطنية، وجب الرجوع لهذا القانون والاستناد إليه.
- قانون معدل لقانون الطاقة المتجددة وترشيد الطاقة رقم (٣٣) لسنة ٢٠١٤: حيث تعمل وزارة الطاقة والثروة المعدنية بالتعاون والتنسيق مع الجهات المختصة (تحقيقاً للغايات المقصودة من هذا القانون) على استغلال وتطوير مصادر الطاقة المتجددة وزيادة نسبة مساهمتها في مجموع الطاقة الكلي.
- قانون الآثار رقم (٢١) لسنة ١٩٨٨ والقانون المعدل له رقم ٢٣ لسنة ٢٠٠٤ حيث تناط بموجب هذا القانون بدائرة الآثار العامة ادارة الآثار والمواقع الأثرية والمحميات الأثرية في المملكة والإشراف عليها وحمايتها وصيانتها وترميمها والمحافظة عليها.
- قانون هيئة تنظيم قطاع الطاقة والمعادن رقم (٨) لسنة ٢٠١٧.
- قانون المشتقات البترولية رقم (١١) لسنة ٢٠١٨.
- نظام حماية الهواء رقم (٢٨) لسنة ٢٠٠٥: "حيث تنص المادة رقم ٣ على أن تلتزم المنشأة في ممارستها لأنشطتها بأن تكفل عدم انبعاث أو تسرب ملوثات الهواء بما يتجاوز الحد الأعلى المسموح به.
- نظام التفتيش والرقابة البيئية رقم (٦٥) لسنة ٢٠٠٩: يهدف هذا النظام إلى الرقابة على المنشآت للتحقق من مدى التزامها بأحكام القانون والانظمة والتعليمات الصادرة بمقتضى أي منهما بما يحد من التلوث البيئي.
- نظام التصنيف والترخيص البيئي رقم (٦٩) لسنة ٢٠٢٠: يهدف هذا النظام إلى وضع إجراءات ومعايير بيئية لإقامة المشاريع وفق الممارسات الفضلى، وتسهيل إجراءات ترخيص الأنشطة البيئية وتصنيفها.
- نظام العناية الطبية الوقائية والعلاجية للعمال في المؤسسات رقم (٤٢) لسنة ١٩٩٨.
- نظام ادارة النفايات الصلبة رقم (٢٧) لسنة ٢٠٠٥ حيث يتم بموجب أحكام هذا النظام تنظيم ادارة النفايات الصلبة بما يحقق حماية البيئة والصحة العامة.
- نظام ادارة المواد الضارة والخطرة وتداولها رقم (٢٤) لسنة ٢٠٠٥ حيث يتم بموجب هذا النظام تشكيل لجنة من الجهات المختصة تقوم بتصنيف وتحديد طرق إدارة النفايات الضارة والخطرة والتعامل معها ومعالجتها والتخلص منها نهائياً.
- نظام حماية البيئة من التلوث في الحالات الطارئة رقم (٢٦) لسنة ٢٠٠٥.
- نظام منع المكاره ورسوم جمع النفايات داخل مناطق البلديات رقم (٦٨) لسنة ٢٠١٦.
- نظام حماية التربة رقم (٢٥) لسنة ٢٠٠٥.

- نظام تشكيل لجان ومشرفي السلامة والصحة المهنية رقم (٧) لسنة ١٩٩٨.
- نظام التنظيم الإداري لوزارة الطاقة والثروة المعدنية رقم (١٢٣) لسنة ٢٠١٩: "حيث أن الوزارة صاحبة صلاحية في مراقبة قطاع الطاقة والثروة المعدنية، كان إطارها التشريعي من أهم ما استند إليه في الدراسة".
- نظام تنظيم إجراءات ووسائل ترشيد الطاقة وتحسين كفاءتها رقم (٧٣) لسنة ٢٠١٢: حيث أن المنشأة قيد الدراسة بصدد إجراء الدراسات اللازمة لاستخدام أفضل الوسائل المتبعة لترشيد الطاقة، نرى أن وجود هذا النظام سيساعد المنشأة.
- تعليمات إدارة النفايات الصلبة لعام ٢٠١٩.
- تعليمات الحد والوقاية من الضجيج ٢٠٠٣ حيث تم بموجبها تحديد معدلات الضجيج القصوى والمسموح بها في المناطق المختلفة ليلاً ونهاراً.
- تعليمات رقم (٢) لسنة ٢٠١٩ تعليمات الشروط الصحية العامة للصناعات صادرة بمقتضى المادة (٥٧/ب) والمادة (٧١) من قانون الصحة العامة رقم (٤٧) لسنة ٢٠٠٨ وتعديلاته والمادة (٦/ج) من قانون الرقابة والتفتيش على الأنشطة الاقتصادية رقم (٣٣) لسنة ٢٠١٧.
- التعليمات المعدلة لتعليمات حماية المصادر المائية لسنة ٢٠١٩: "ولغايات تطبيق الأحكام التي نصت عليها هذه التعليمات، تم تقسيم مناطق الحماية (المساحات من الأراضي التي يجري عليها منع أو تقييد النشاطات المختلفة والممارسات بهدف حماية المصدر المائي من التلوث والحد من التأثيرات السلبية لهذه النشاطات)، إلى مناطق حماية المصادر المائية الجوفية، ومناطق حماية المصادر المائية السطحية".
- تعليمات منع حدوث المكاره الصحية المتعلقة بالأضرار الصحية الناجمة عن الوحدات السكنية للتجمعات العمالية لعام ٢٠١٣.
- تعليمات استيفاء الأجور على معالجة النفايات الخطرة والتخلص النهائي منها لسنة ٢٠٠٤.
- تعليمات النفايات الخطرة التي يحظر ادخالها إلى المملكة لسنة ٢٠١٧.
- تعليمات حماية العاملين والمؤسسات من مخاطر بيئة العمل لسنة ١٩٩٨.
- تعليمات الفحص الطبي الأولي للعمال في المؤسسات لسنة ١٩٩٩.
- تعليمات الفحص الطبي الدوري للعمال في المؤسسات لسنة ١٩٩٩.
- دليل (١٢) إجراءات العمل لتدابير السلامة والوقاية الصحية المتبعة للحد من انتشار فيروس كورونا (المشاريع الانشائية).

- المواصفات القياسية الأردنية التالية شكلت المستند العلمي والثابت في تحديد الخطوط المرجعية لهذه الدراسة وهي المرجعية التي يتم بناءً عليها اختيار طرق القياس ومقارنة نتائج هذه القياسات:
 - المواصفات القياسية الأردنية لنوعية الهواء من المصادر الثابتة رقم ٢٠٠٦/١١٨٩.
 - المواصفة القياسية الأردنية المتعلقة بنوعية الهواء المحيط رقم ٢٠٠٦/١١٤٠.
 - مواصفة إعادة استخدام المياه العادمة المعالجة ٢٠٠٦/٨٩٣.
 - المواصفات القياسية الأردنية رقم ٢٠٠٧/٢٠٢ الخاصة بالمياه العادمة الصناعية المستصلحة.
 - المواصفة القياسية الأردنية لاستخدامات الحمأة المعالجة والتخلص منها رقم ٢٠٠٦/١١٤٥.
 - قوائم المواد الكيماوية الممنوعة والمشروطة الصادرة عن الجهات المعنية (وزارة البيئة – وزارة الصحة – وزارة الزراعة – الأمن العام) وملاحق نظام إدارة المواد الضارة والخطرة وتداولها رقم ٢٠٠٥/٢٤ والصادر بموجب قانون البيئة رقم ٦ لسنة ٢٠١٧.
- وأية تشريعات ذات علاقة بالمشروع.

٢. الإطار المؤسسي حيث تلعب كل من المؤسسات التالية دوراً مهماً في الوقاية وحماية البيئة من التأثيرات

المحتملة للمشروع:

- **وزارة البيئة:** هي الجهة الرسمية المسؤولة عن حماية البيئة في الأردن بموجب قانون حماية البيئة رقم ٦ لسنة ٢٠١٧ والأنظمة والتعليمات الصادرة بموجبه، وهي الجهة التي تقوم من خلال المديريات واللجان المختصة وبالتنسيق مع الجهات المختلفة، بإعطاء الموافقات على مواقع المنشآت الجديدة وتحديد فئة المنشأة وفق خطورتها على البيئة، وبالتالي نوع دراسة تقييم الأثر البيئي المطلوبة ثم اعتمادها بعد مراجعتها وتنقيحها. ثم وفي مرحلة لاحقة يقوم مفتشو الوزارة بمتابعة تطبيق خطة الإدارة البيئية في المنشآت للحد من التأثيرات السلبية على البيئة.
- **وزارة الصحة:** تعمل وزارة الصحة من خلال المديريات ذات العلاقة على تحقيق الرقابة على صحة العاملين في المصانع والمعامل والمؤسسات الصناعية وما ماثلها لضمان السلامة الصحية لهم من خلال إجراء الفحوص الطبية للعمال.
- **وزارة العمل:** تعمل الوزارة وبشكل مشترك مع أصحاب العمل والعمال بالتأكد من أن ظروف العمل في مؤسسة ما تتفق مع متطلبات قانون العمل الأردني، وذلك من خلال مشاركة مندوبيها في اللجان المختصة وأيضاً من خلال زيارة أماكن العمل للتحقق من الالتزام بحقوق العمال التي نصت عليها القوانين والأنظمة الأردنية، والتأكد من كفاية الإجراءات المتخذة في مكان العمل لتحديد المشاكل المحتملة والحيلولة دون وقوعها.

- **وزارة الإدارة المحلية:** إن الوزارة تعمل من خلال مجلس التنظيم الأعلى على إعلان مناطق تنظيم المدن وتوسيعها وتعديلها، إقرار مخططات التنظيم الإقليمية ومخططات التنظيم الهيكلية، إصدار الأمر بإلغاء أو تعديل أية رخصة صدرت لتعمير أرض إلى المدى الذي يراه مناسباً في الأمور التي تتعلق بإنشاء الابنية وتغيير صفة استعمال الارض، إصدار الأمر بإلغاء أو تعديل أي رخصة صدرت بمقتضى هذا القانون إذا تبين أنها قد صدرت بوجه غير مشروع وأنها مخالفة لمخططات الإعمار والأنظمة والأوامر والتعليمات.
- **وزارة المياه والري:** تعمل الوزارة من خلال سلطة المياه على إدارة وتطوير مصادر المياه وحمايتها والمحافظة عليها، حيث تتولى المديرية التابعة لقطاع المختبرات والنوعية تنفيذ أعمال الرصد والرقابة الحثيثة للمياه العادمة الناتجة من محطات التنقية الصناعية وتأكيد اندراجها ضمن متطلبات المواصفات الوطنية للمياه العادمة، كما تتولى المحافظة على البيئة وحماية المصادر المائية الأكثر عرضة للتلوث لتحسين نوعية مياهها وضمان ديمومة استغلالها.
- **وزارة الطاقة والثروة المعدنية:** حيث تسعى الوزارة إلى ترشيد استهلاك الطاقة في كافة القطاعات وتحسين كفاءتها.
- **مديرية الامن العام:** حيث تتضافر جهود المديرية من خلال إدارة السير في الوقاية من حوادث السير، إضافة إلى المساهمة في حماية عناصر البيئة من خلال المهام الملقة على عاتق كوادر الإدارة الملكية لحماية البيئة.
- **مديرية الدفاع المدني:** حيث يقوم موظفو الدفاع المدني بالتحقق من تطبيق تعليمات السلامة العامة ومتطلبات الوقاية للحماية من الحريق في المباني الصناعية، وأيضاً من تطبيق متطلبات السلامة والحماية لدى تخزين ونقل المواد الكيميائية الخطرة.
- **مؤسسة الضمان الاجتماعي:** تقوم مؤسسة الضمان الاجتماعي على حماية الأيدي العاملة ورعايتها اجتماعياً واقتصادياً بما تمثله من مظلة تكاملية اجتماعية تحفظ حقوق الطبقة العاملة، وتعمل على إسباغ الحماية الاجتماعية والاقتصادية عليها وإضفاء منافع ومزايا تأمينية للمؤمن عليهم أو ذويهم في حالات الشيخوخة والعجز والوفاة وإصابات العمل.

الجدول الزمني المتوقع للدراسة

يبين الجدول ٥ الجدول الزمني لتنفيذ تقرير دراسة تقييم الأثر البيئي للمشروع المقترح.

الجدول ٥ الجدول الزمني المتوقع للدراسة

#	المهمة	عدد أيام العمل
---	--------	----------------

١	إعداد المسودة الأولية من وثيقة الأسس المرجعية وتقديمها لوزارة البيئة	١
٢	مخاطبة وزارة البيئة لتحديد موعد للجلسة التشاورية	٢
٣	عقد الجلسة التشاورية	٣
٤	إعداد المسودة الأولية من وثيقة الأسس المرجعية والجلسة التشاورية	٤
٥	تقديم المسودة الأولية من وثيقة الأسس المرجعية والجلسة التشاورية لوزارة البيئة	٥
٦	مراجعة المسودة الأولية من وثيقة الأسس المرجعية والجلسة التشاورية من قبل وزارة البيئة	٦
٧	إعداد التقرير النهائي لوثيقة الأسس المرجعية والجلسة التشاورية بناءً على ملاحظات اللجنة الفنية على المسودة الأولية (إن وجدت)	٧
٨	تقديم التقرير النهائي لوثيقة الأسس المرجعية والجلسة التشاورية لوزارة البيئة	٨
٩	مراجعة التقرير النهائي لوثيقة الأسس المرجعية والجلسة التشاورية من قبل وزارة البيئة	٩
١٠	جمع البيانات اللازمة لوصف الواقع البيئي وإجراء الفحوصات المطلوبة	١٠
١١	الإطار المنهجي والقانوني والإداري	١١
١٢	إعداد المسودة الأولية من تقرير دراسة تقييم الأثر البيئي وخطة الإدارة البيئية	١٢
١٣	تقديم المسودة الأولية من تقرير دراسة تقييم الأثر البيئي وخطة الإدارة البيئية لوزارة البيئة	١٣
١٤	مراجعة المسودة الأولية من تقرير دراسة تقييم الأثر البيئي وخطة الإدارة البيئية من قبل وزارة البيئة	١٤
١٥	إعداد التقرير النهائي لتقرير دراسة تقييم الأثر البيئي وخطة الإدارة البيئية لوزارة البيئة بناءً على ملاحظات اللجنة الفنية على المسودة الأولية (إن وجدت)	١٥
١٦	تقديم التقرير النهائي لتقرير دراسة تقييم الأثر البيئي وخطة الإدارة البيئية لوزارة البيئة	١٦
١٧	مراجعة التقرير النهائي لتقرير دراسة تقييم الأثر البيئي وخطة الإدارة البيئية من قبل وزارة البيئة	١٧

هدف دراسة تقييم الأثر البيئي

هو التنبؤ بالآثار الناجمة عن أي مشروع مقترح بهدف إنهاء أو الحد من الآثار السلبية على البيئة أو/ وتعتيم الآثار الإيجابية وزيادة فعاليتها، وكذلك تبحث الدراسة في الآثار الناجمة عن البيئة على المشروع. وإن دراسة تقييم الأثر البيئي عبارة عن أداة من أدوات الإدارة البيئية التي تسعى إلى تحقيق مفهوم التنمية المستدامة.

منهجية إعداد دراسة تقييم الأثر البيئي الشامل للمشروع

- إعداد مسودة الأسس المرجعية.
- تقديم المسودة إلى وزارة البيئة لإبداء الملاحظات.
- بعد اعتماد الأسس المرجعية والتي تم بموجبها تحديد الإطار العام لدراسة تقييم الأثر البيئي إضافة إلى محتويات الدراسة وعناصر البيئة التي ستستهدفها، تبدأ مرحلة إعداد وثيقة تقييم الأثر البيئي والتي تشتمل على ما يلي:

- تحديد العناصر البيئية الرئيسية (Valued Environmental Components) التي يمكن أن تتأثر بنشاطات المشروع المختلفة والتي تبلورت من طرح المستشار الأولي إضافة إلى كافة الملاحظات التي وردت من اللجنة المختصة في وزارة البيئة.
- تحديد البيانات البيئية المرجعية (Baseline Data).
- تقييم الآثار البيئية للمشروع سواءً كانت سلبية أم ايجابية (Impact Assessment).
- تحديد الإجراءات التخفيفية للآثار البيئية السلبية (Mitigation Measures).
- وضع خطة الإدارة البيئية والمراقبة (Environmental Management Plan).
- برنامج رصد العناصر البيئية لمنطقة المشروع من حيث العناصر التي سيتم رصدها وفترة تكرار عمليات الرصد.
- برنامج تدريب وتوعية العاملين في الموقع على القضايا البيئية.
- إعداد وتقديم التقرير (Reporting).

الوضع الحالي (المرجعي)

نوعية الهواء والضجيج

- تمت مراقبة نوعية الهواء المحيط في محيط موقع المشروع لمدة ٣ أيام في الفترة من ١٤ - ١٧ / ٠٣ / ٢٠٢١ كما هو وارد في الملحق (٢)، للوقوف على الوضع الحالي من هذه الناحية، حيث تم قياس الملوثات الواردة التالية:
- تم قياس الأغبرة الكلية (TSP) بواسطة جهاز يعمل على مبدأ أشعة بيتا.
 - تم قياس الجزيئات الدقيقة ($PM_{2.5}$) بواسطة جهاز يعمل على مبدأ أشعة بيتا.
 - تم قياس الجزيئات الدقيقة (PM_{10}) بواسطة جهاز يعمل على مبدأ أشعة بيتا.
 - تم قياس غاز ثاني أكسيد الكبريت (SO_2) بواسطة محلل يعمل على مبدأ الأشعة فوق البنفسجية.
 - تم قياس غاز ثاني أكسيد النيتروجين (NO_2) بواسطة محلل يعمل على مبدأ الضيائية الكيميائية.
 - تم قياس غاز أول أكسيد الكربون (CO) بواسطة محلل يعمل على مبدأ الأشعة تحت الحمراء.

- تم قياس الضجيج وفقاً للمواصفة القياسية العالمية ANSI/ASA S1.13:2020.

يبين الملحق (٢) والملحق (٣) تقرير فحص الهواء المحيط ونتائج القراءات الساعية في الهواء المحيط على التوالي، حيث تم تنفيذ هذه القياسات من قبل مختبر حمى للفحوصات البيئية وهو مختبر حاصل على الاعتماد الدولي بموجب المواصفة القياسية الدولية آيزو ١٧٠٢٥.

بمقارنة المعدلات اليومية للملوثات المقاسة مع الحدود القصوى المسموح بها في المواصفة القياسية الأردنية رقم ٢٠٠٤/١١٦٠ وتعليمات الحد والوقاية من الضجيج في المناطق الصناعية، فإنه لا توجد أية تجاوزات لهذه الحدود.

مصادر المياه السطحية والجوفية

تعتبر التنمية الاقتصادية والاجتماعية مستحيلة بدون مياه، لذلك فإن للقرارات التي يتخذها صانعو القرار في قطاع المياه، تأثيرات لا تقتصر على الأبعاد الاقتصادية فحسب بل تشمل أيضاً وبنفس الدرجة من الأهمية شروط سلامة الإنسان وصحته وبقائه وما يرتبط بهذه الشروط من أبعاد اقتصادية واجتماعية. ولقد كان طلب الإنسان على المياه في الماضي قليلاً بالنسبة لمصادر المتوفرة وحين كانت قدراته التكنولوجية ضعيفة التأثير على البيئة، ولم تكن هناك ثمة مشكلة في تلبية الاحتياجات المائية لمختلف الإستعمالات.

أما اليوم فإن تزايد السكان وزيادة استهلاك المياه وتنامي القدرات التكنولوجية المؤثرة على نحو سلبي على البيئة قد أدت جميعها إلى ظهور التنافس على استعمالات المياه وتلوث البيئة. ومن هنا تتضح أهمية المياه بالنسبة للإنسان وخاصة الدور الرئيس الذي يلعبه في حماية البيئة.

إن عملية دراسة الواقع البيئي لمنطقة المشروع فيما يخص مصادر المياه والوضع المائي بشكل عام في المنطقة هو من الأهمية بمكان، حيث إنه يشكل مرجعية يمكن أن يقاس عليها أية تغيرات قد تحدث لمصادر المياه نتيجة أية ملوثات قد ينتجها المشروع في المستقبل.

جيولوجية المنطقة

يقع المشروع في منطقة الشيدية والتي تعد جزءاً من هضبة الأردن. معظم منطقة الدراسة مسطحة نسبياً ومغطاة برواسب من الرمل والرمل الفوسفاتي والرماد والطيني. تتكون الطبقات من التكوينات التالية:

١. الرواسب السطحية

يتكون الغطاء السطحي للموقع من رواسب العصر البليستوسيني (Pleistocene) المكونة من رمال وردية وطيني طيني ورمل فوسفاتي مع بعض الحصى من الصخر.

٢. تكوين الموقر (B3)

ينتمي تشكيل الموقر الطباشيري (B3) إلى العصر الماستريشي الباليوسيني (Paleocene Maastrichian) الذي يتكون من المارل البني والرمادي، الطباشيري جزئياً، مع بعض تقاطعات الطباشير والحجر الجيري. يوجد أحياناً طبقات رقيقة من العدسات الجبسية والعدسات الشفافة. نتوء تكوين الموقر المصنف في مجموعة البلقاء يحدث من الجنوب الغربي إلى الشمال الشرقي، بسمك إجمالي يتراوح بين ١١٤-٢٨٩ م.

٣. تكوين عمان - وادي السير (B2 / A7)

يتكون التكوين (A7) الذي ينتمي إلى العصر الطوراني (Turonian) من الحجر الجيري ذي اللون الرمادي الفاتح إلى البرتقالي، والدولوميت جزئياً، مع بعض الشرائط من الحجر الجيري والحجر الجيري الرمل. تتكون مجموعة البلقاء السفلى (B1-B2) في الغالب من الطباشير والحجر الجيري والصرت والحجر الجيري مع بعض الفوسفات.

نتوء تكوين عمان - وادي السير (B2 / A7) يحدث في منطقة منجم الشيدية مع انحدار من الجنوب الغربي إلى الشمال الشرقي ويتراوح سمكه بين ٣٩-١١٤ م.

٤. مجموعة عجلون السفلى (A1-A6)

تتكون مجموعة عجلون التي تنتمي إلى العصر السينوماني - العصر الطوراني السفلي (A1 A6) (Cenomanian - Lower Turonian) بشكل أساسي من رواسب كربونية في الأجزاء الشمالية والوسطى من الأردن. تتغير مجموعة عجلون تدريجياً باتجاه الجنوب والجنوب الشرقي. تتكون المجموعة من التشكيلات التالية التي تبدأ بالأقدم:

- يتكون تكوين ناعور (A1-A2) وتكوين الفحيص (A3) بشكل أساسي من المارل الأخضر الرمادي والحجر الجيري المارلي مع بعض طبقات الحجر الجيري الضخمة في الجزء العلوي من تكوين ناعور.
- يتميز تكوين الحمر العلوي (A4) بوجود وسط غير متماسك موحد إلى أحجار رملية خشنة الحبيبات بسمكة إجمالية تبلغ حوالي ٢٠ مترًا.

- يتكون تكوين شعيب (A5-A6) الذي يعلوه الحجر الجيري المارل والمغطى بطبقة رقيقة مع بعض طبقات الأحجار الجيرية الكلسية والحجر الجيري.

٥. مجموعة الكرب

تتكون هذه المجموعة من أحجار رملية ذات لون رمادي فاتح ومتنوع إلى حبيبات خشنة مع تقاطعات رقيقة من الحجر الطمي وبعض الطين الرملي والصخر الزيتي. يمتد حجر الكرب الرملي الرقيق إلى السميك فوق معظم جنوب الأردن. يبلغ سمك مجموعة الكرب حوالي ١٧٠ م في منطقة منجم الأشيدية.

٦. مجموعة الخريم

تنتمي مجموعة خريم إلى العصر الأوردوفيشي الأوسط (Middle Ordovician) - العصر السيلوري الأعلى (Upper Silurian). تتكون المجموعة من أحجار رملية دقيقة الحبيبات تتناوب مع الحجر الطيني الدقيق وبعض الحجر الطيني. تتراوح ألوان النتوءات من الأحمر والأخضر إلى الرمادي. يبلغ سمك مجموعة الخريم حوالي ٩٠٠ م.

نظام الخزانات المائية الجوفية والمياه السطحية في منطقة المشروع

تتسم مصادر المياه في الأردن بشحها وتذبذبها وتقسم إلى قسمين:

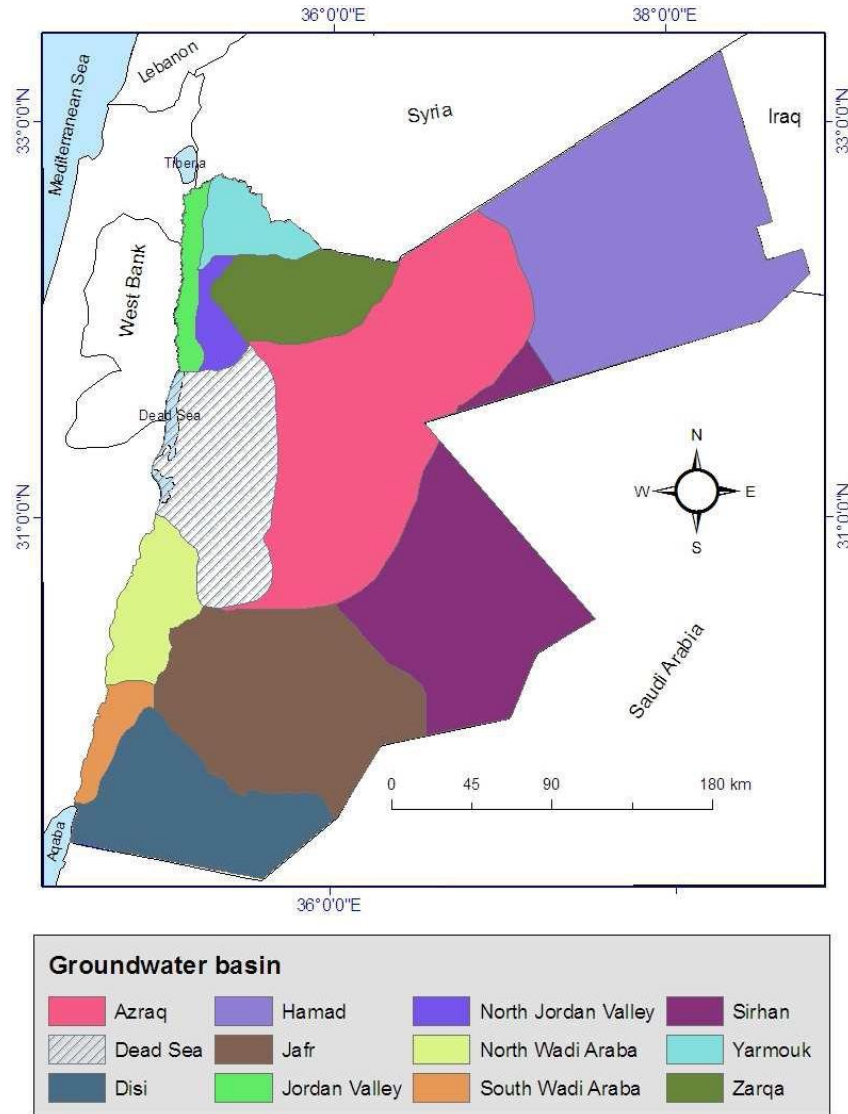
- المياه الجوفية (الشكل ١٠): يوجد في الأردن ١٢ حوضاً للمياه الجوفية تم تحديدها بناء على نتائج الدراسات الهيدروولوجية.
- المياه السطحية (الشكل ١١): وتشكل المصدر الأكبر للمياه في الأردن حيث تتشكل من مياه الجريان الدائم للأودية وتصريف الينابيع ومياه الفيضانات.

مصادر المياه السطحية لموقع المشروع في منطقة الشيدية

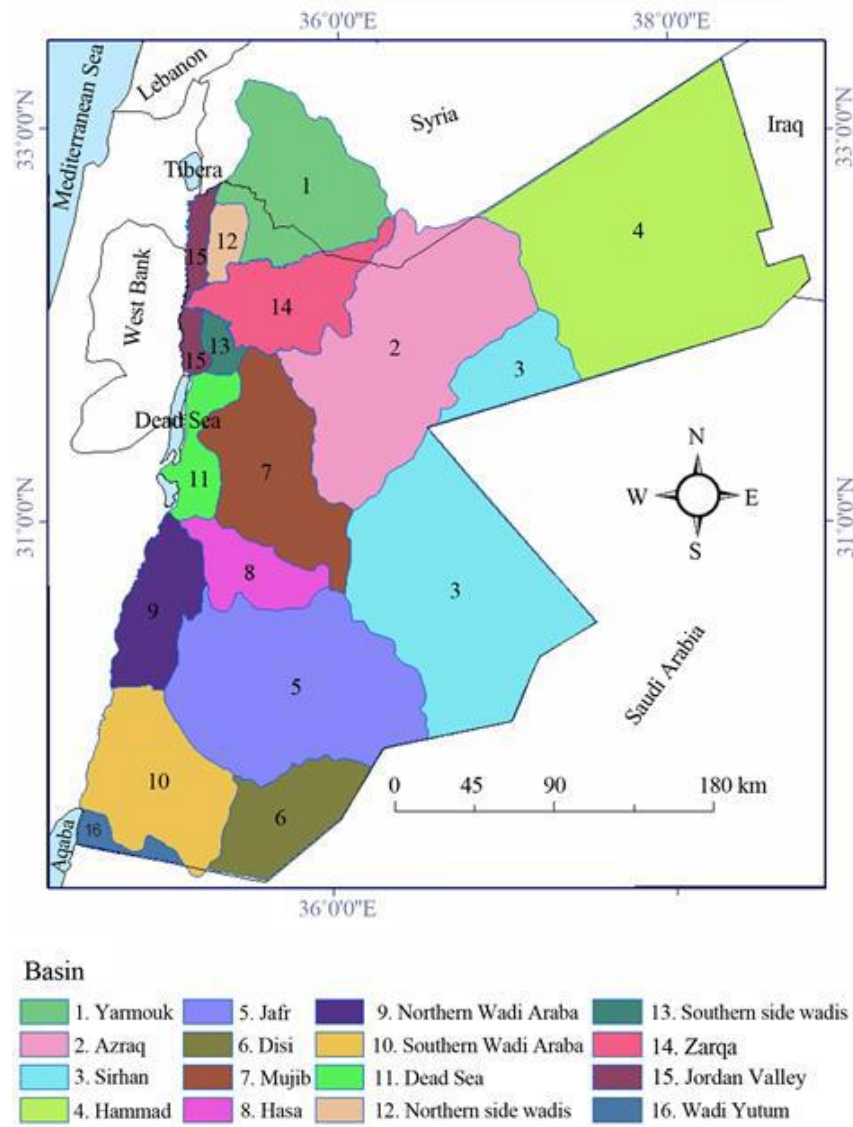
تعتبر منطقة مستجمعات الجفر منطقة منخفضة في الجزء الجنوبي من الأردن بمساحة إجمالية قدرها ١٢,٢ كم^٢. وهي منطقة مسطحة تحد المرتفعات في الغرب. يبلغ معدل هطول الأمطار السنوي حوالي ٣٠,٤ ملم يتبخر منها حوالي ٣٠ ملم. لا يوجد تدفق تيار دائم. يحدث الجريان السطحي لبضعة أيام خلال العواصف الممطرة، وينشأ معظم الجريان السطحي في المرتفعات الغربية حيث يكون هطول الأمطار مرتفعاً. يبلغ إجمالي تصريف مستجمعات المياه حوالي ١٥

مليون م^٣ في السنة، منها ١٠ مليون م^٣ في السنة تتدفق كفيضانات في منخفض الجفر (Al-Jafer depression)، حيث إما تتبخر أو تتسرب إلى الأرض.

تقع منطقة مستجمعات المياه الفرعية في موقع المشروع في منتصف منطقة مستجمعات الجفر عند مصب قاع الشبيكي. وهي أدنى منطقة منخفضة في مستجمعات الجفر. تقدر مساحة المستجمعات الفرعية للمشروع بحوالي ٥,٥ كم^٢ وتنحدر بنحو ١,٢٪ باتجاه الشمال الشرقي. تتميز منطقة مستجمعات المياه الفرعية بتدرج ضغط خفيف وبالتالي فإن انحدار المجاري المائية لطيف ويتدفق إقليمياً باتجاه الشمال الشرقي ويصب في قاع الشبيكي. كمية هطول الأمطار ضعيفة خلال فصل الشتاء، في حين أن الجزء الأكبر من هطول الأمطار في المنطقة إما تمتصه التربة أو يتم فقده بشكل مباشر عن طريق تخزين المنخفض (depression storage) ثم يتبخر. خلال فصل الشتاء وخاصة في الأيام الممطرة الغزيرة، تظهر المياه السطحية على شكل أودية صغيرة سريعة الزوال، بينما تكون جافة في بقية العام. تشكل العواصف الرعدية جزءاً كبيراً من الأمطار المتساقطة فوق منطقة مستجمعات المياه وتتميز بكثافة ومدة غير منتظمة.



الشكل ١٠ الأحواض المائية الجوفية



الشكل ١١ الأحواض المائية السطحية

ولحساب أقصى كمية جريان سطحي (الفيضانات) نتيجة سقوط أعلى كمية أمطار على أرض المشروع خلال ٢٤ ساعة، فقد تم اعتماد معلومات الأمطار المدونة لدى دائرة الأرصاد الجوية من محطة الجفر المناخية واعتماداً على فرضية صيانة التربة الأمريكية (Soil Conservation Service) والتي تعرف بطريقة (SCS – CN)، حيث تأخذ هذه الفرضية بالحسبان نوع التربة واستعمالات الأرض والغطاء الأرضي ورطوبة التربة الأولية ويعبر عن العلاقة الرياضية لنموذج منحني الجريان السطحي بالمعادلة التالية:

$$Q = \frac{(P - I_a)^2}{(P - I_a + S)}$$

حيث:

Q: عمق الجريان السطحي (بال بوصة).

P: كمية الأمطار الساقطة (بال بوصة).

I_a: درجة قدرة التربة على امتصاص الماء (بال بوصة)، ويتم حسابها من المعادلة التالية:

$$I_a = 0.2 * S$$

S: القدرة القصوى للتربة على تخزين المياه (بال بوصة)، ويتم حسابها من المعادلة التالية:

$$S = \frac{1000}{CN} - 10$$

حيث:

CN: يعبر عن الاستجابة المائية لمكونات الحوض ما بين النفاذية العالية والمنخفضة وتتراوح قيمته ما بين (٠ - ١٠٠).

ويبين الجدول ٦ والجدول ٧ المجموعات الهيدرولوجية لتصنيف التربة ورقم منحنى الجريان (CN) على التوالي.

الجدول ٦ المجموعات الهيدرولوجية للتربة

Hydrological Soil Group (HSG)				Run curve numbers for hydrological soil cover		
A	B	C	D	Hydrological condition	Treatment or practice	Land use
68	79	86	89	Poor	Natural	Pasture or Range
49	69	79	84	Fair		
39	61	74	80	Good		
47	67	81	88	Poor	Contoured	
25	59	75	83	Fair		
6	35	70	79	Good		

الجدول ٧ رقم منحنى الجريان

Soil Texture	Final Infiltration Rate (mm/hr)	Description	Soil Group
Sandy, loamy sand and sandy loam	8-12	Soils have low runoff potential and high infiltration rates even when thoroughly wetted. They consist chiefly of deep, well to excessively drained sand or gravel and have a high	A

		rate of water transmission (greater than 0.30 in/hr)	
Silt loam or loam	4-8	Soils have moderate infiltration rates when thoroughly wetted and consist chiefly of moderately deep to deep, moderately well to well drained soils with moderately fine to moderately coarse textures. These soils have a moderate rate of water transmission (0.15 - 0.30 in/hr)	B
Sandy clay loam	1-4	Soils have low infiltration rates when thoroughly wetted and consist chiefly of soils with a layer that impedes downward movement of water and soils with moderately fine to fine texture. These soils have a low rate of water transmission (0.05 - 0.15 in/hr)	C
Loam, silty clay, clay loam clay, silty clay, sandy clay	0-1	Soils have high runoff potentials. They have very slow infiltration rates when thoroughly wetted and consist chiefly of clay soils with a high swelling potential, soils with a permanent high-water table, soils with a claypan or clay layer at or near the surface. These soils have a very low rate of water transmission (0 - 0.05 in/hr)	D

قيمة P هي أعلى كمية هطول أمطار وهي ١٧,٥ مم، وتم اعتبار الموقع من المجموعة الرابعة D، وبالتالي تكون قيمة CN هي 80.

$$S = \frac{1000}{80} - 10 = 2.5 \text{ in} = 63.5 \text{ mm}$$

$$I_a = 0.2 * 63.5 = 12.7 \text{ mm}$$

$$Q = \frac{(17.5 - 12.7)^2}{(17.5 - 12.7 + 63.5)} = 0.337 \text{ mm} = 0.00034 \text{ m}$$

تقدر مساحة المستجمعات بحوالي ٥,٥ كم^٢، وبالتالي تكون كمية الأمطار التي تسقط على أرض المشروع المقترح تساوي ١,٨٧٠ م^٣.

موارد المياه الجوفية لموقع المشروع في منطقة الشديدة

خزان المياه الجوفية الرئيسي في المنطقة هو تكوين B4 لمجموعة البلقاء، ويتكون من طبقات رقيقة من الصخر والحجر الجيري والطين والمارل بسماكة إجمالية تتراوح من ٢٠ - ٢٥ مترًا. تشكل الأحجار الرملية A7 / B2 و الكربن والديسي طبقات المياه الجوفية العميقة، والتي يتم فصلها عن بعضها بواسطة أحواض سميكة. طبقات المياه الجوفية المختلفة مترابطة بشكل ضعيف. يتم توجيه تدفق المياه الجوفية في الخزان الجوفي B4 بشكل عام من الغرب إلى الشرق. في الخزانات الجوفية السفلية، تتدفق المياه الجوفية في اتجاه شمالي عام مع وجود مكونات باتجاه الشمال الشرقي والشمال الغربي. تمثل المياه الجوفية في طبقات المياه الجوفية العميقة دعامة وعمودًا فقريًا لمسطحات المياه الجوفية الأخرى الموجودة شمال غرب وجنوب حوض الجفر.

تتم إعادة الشحن إلى طبقة المياه الجوفية B4 في مرتفعات الشوبك الجبلية الواقعة غرب حوض الجفر. التغذية المباشرة عن طريق الترسيب لا تكاد تذكر، لأن المساحة السطحية لسهل المنخفض، حيث تتجمع مياه الفيضانات، مغطاة برواسب دقيقة للغاية. هذا لا يسمح بالتسرب السريع لمياه التغذية. يبلغ إجمالي التغذية إلى طبقة المياه الجوفية B4 حوالي ٧ مليون متر مكعب سنويًا (Parker, 1979). بسبب الإفراط في الاستغلال، بدأت موارد المياه الجوفية في التدهور في أواخر الستينيات بعد بضع سنوات فقط من الاستخراج. زادت الملوحة بسرعة من ٦٠٠ - ٧٠٠ ملغم / لتر في أوائل الستينيات في الآبار المختلفة إلى قيم تتراوح بين ٧٠٠ و ٢٨٠٠ ملغم / لتر في أوائل السبعينيات.

تقع منطقة الدراسة في الجزء الجنوبي من حوض الجفر. إذ توجد ثلاثة أنظمة لخزانات المياه الجوفية في منطقة الدراسة؛ هي عمان - وادي السير وعجلون السفلى وخزانات الكربن.

١. طبقة عمان - وادي السير (B2 / A7)

وهو الخزان الجوفي الرئيسي في المنطقة ويعتبر طبقة مياه جوفية جيدة في الجزء الشمالي من منطقة الدراسة. ويبرز في الجزء الجنوبي من الحوض عند منجم الشديدة حيث يكون غير مشبع. تتدفق المياه الجوفية شرقًا من الغرب. ويقدر إجمالي التغذية للخزان الجوفي بحوالي ٣,٥ مليون م^٣ سنويًا؛ بحوالي ٢,١ مليون م^٣ سنويًا من جبل الشوبك و ١,٤ مليون م^٣ سنويًا عن طريق تسلل الجريان السطحي عبر قيعان الوادي. في الأجزاء المحصورة من طبقة المياه الجوفية، يبدو أن التسرب الرأسي إلى أسفل من طبقة المياه الجوفية المعلقة يوفر القليل من التغذية الإضافية للخزان الجوفي. ومع ذلك، فإن التغذية الجوفية من الجزء الجنوبي والشرقي إلى منطقة موقع المشروع لا تكاد تذكر لأن تكوين B2 / A7 يكاد يكون جافًا. بالإضافة إلى ذلك، فإن طبقة المياه الجوفية في منطقة موقع المشروع مرتفعة قليلًا، مما يعني أن التدفقات الجوفية

القادمة من الغرب لن تصل إلى منطقة موقع المشروع بسبب تحويل تدفق المياه الجوفية شمالاً بعد الاتجاه الإقليمي للتكوينات نحو حوض الجفر. يبلغ العمق المقدر لمستوى المياه لتكوين B2 / A7 حوالي ١١٤ م.

٢. طبقة عجلون السفلى (A1-A6)

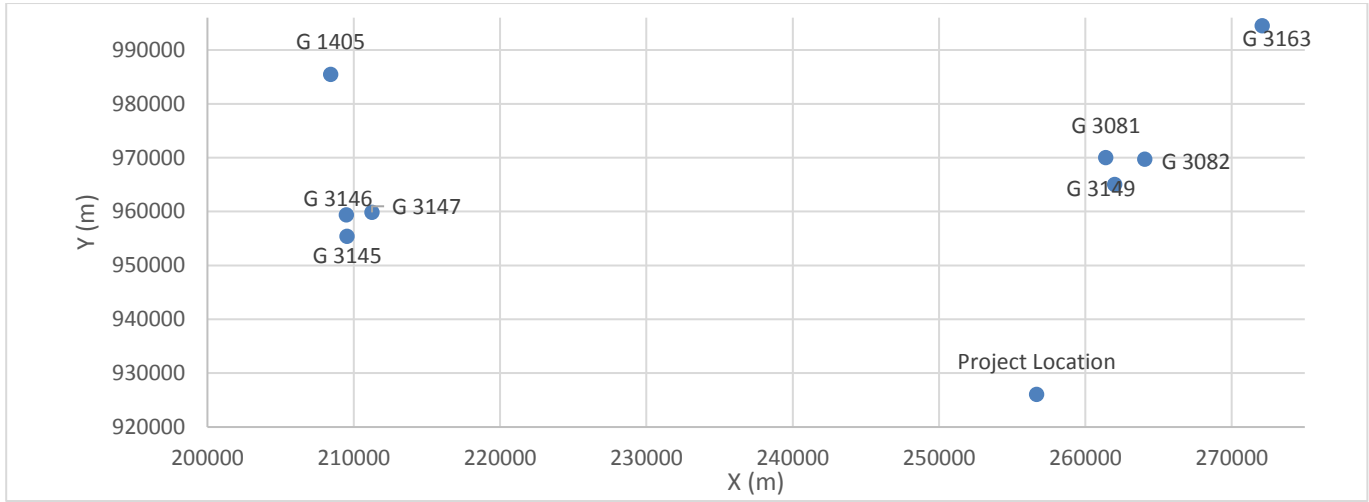
في حوض الجفر، يمكن اعتبار الوجوه السائدة من الحجر الرملي في منطقة عجلون السفلية، بمتوسط سمك ٢٠٠ متر، بمثابة حوض ماء مع عدم وجود إمكانية جيدة لتخزين المياه. تم اكتشافه على عمق حوالي ١٠٠ م في منجم الشيدية.

الاتجاه العام لتدفق المياه الجوفية هو من الشمال الشرقي إلى الجنوب الشرقي. في الجنوب الشرقي، تتميز منطقة عجلون السفلية بالاستمرارية الهيدروليكية محلياً مع B2 / A7. نظرًا لأن طبقة المياه الجوفية B2 / A7 جافة في هذه المنطقة، فمن الواضح تمامًا أن A1-A6 جاف أيضًا بسبب عدم وجود تسرب إلى أسفل من B2 / A7. يقدر حجم المياه الجوفية المخزنة في منطقة معان الجفر الشيدية بحوالي ٤٠,٠٠٠ مليون م^٣، يمكن استخراج ١٪ منها في ظل ظروف اقتصادية.

٣. طبقة الكربن الجوفية

تتبع طبقة المياه الجوفية متعددة الطبقات هذه على نطاق واسع في الحافة الجنوبية الشرقية لحوض الجفر، إذ يبلغ متوسط سمكها ٢٠٠ م. أعماق طبقة المياه الجوفية أكبر في الغرب والشمال منها في الشرق والجنوب. يبلغ العمق إلى مستوى المياه حوالي ٣٣٤ م في منطقة موقع المشروع. اتجاه المياه الجوفية من الجنوب الغربي إلى الشمال الشرقي. بسبب جفاف المناخ في المناطق الجنوبية، يبقى النتوء الكامل غير مشبع والمياه الجوفية المخزنة قديمة (١٠٠٠٠ - ٣٠٠٠٠ سنة، أي مياه غير متجددة). يقدر إجمالي مخزون الخزان الجوفي بحوالي ٣٠,٠٠٠ مليون م^٣.

يبين الشكل التالي توزيع الآبار الجوفية في منطقة المشروع.

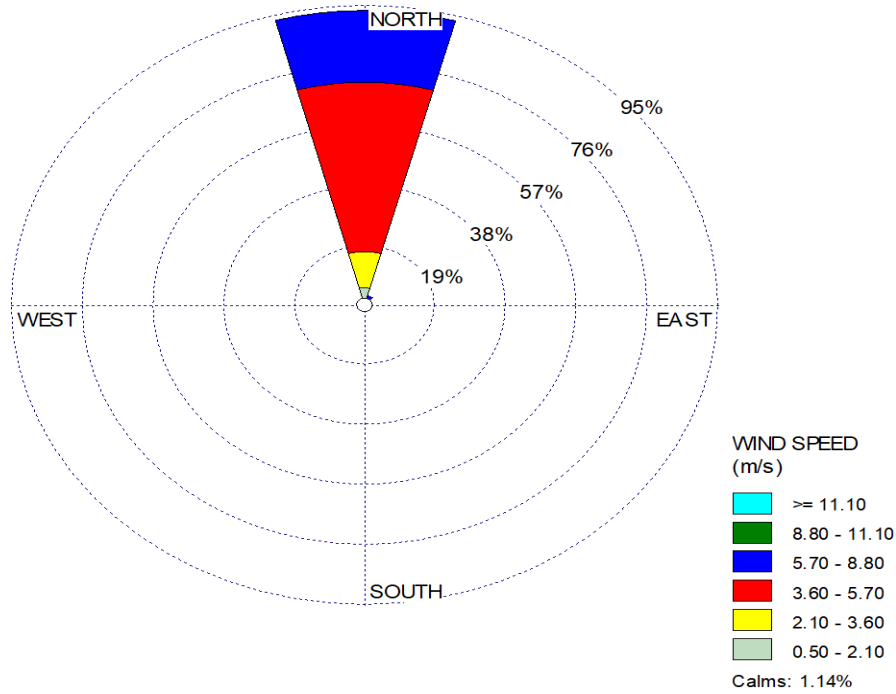


الشكل ١٢ توزيع الآبار الجوفية في منطقة المشروع

الخصائص المناخية

يتنوع مناخ الأردن من مناخ البحر الأبيض المتوسط في سلاسل الجبال الغربية إلى مناخ صحراوي في الهضبة الشرقية، مع مناخ استوائي في مناطق الغور الجنوبية ووادي عربة. الشديدة هي منطقة صحراوية شديدة الحرارة وجافة في الصيف وباردة مع قلة هطول الأمطار في الشتاء.

أظهرت نتائج مراقبة سرعة واتجاه الرياح (الشكل ١٣) في موقع المشروع خلال فترة المراقبة (14 – 17 آذار ٢٠٢١) أن الرياح السائدة شمالية (N) معظم الوقت وتشكل ما نسبته ٩٣,٠٪. وكانت السرعة السائدة المسجلة تتراوح من ٣,٦ – ٥,٧ م/ثانية وشكلت ما نسبته ٥٦,٠٪.



الشكل ١٣ ورده الرياح

الوضع الاقتصادي الاجتماعي

الهدف

إن هدف دراسة الظروف الإقتصادية والاجتماعية لمحافظة معان هو تقييم الاثار الإيجابية أو السلبية الناجمة عن إنشاء وتشغيل المشروع على الظروف الإقتصادية والاجتماعية لسكان المحافظة ومنطقة الجفر تحديداً، حيث تؤثر الأوضاع الإقتصادية والاجتماعية على البيئة أو تتأثر بها، وضعف الموارد المادية وتباطؤ أو انخفاض معدلات التنمية الإقتصادية يؤدي إلى انخفاض الطلب على الأيدي العاملة مما يؤدي إلى تفشي البطالة والفقر، وكلما كان هامش الفقر أوسع كلما زادت التأثيرات السلبية لذلك على الإنتاج والإنتاجية وعلى الصحة العامة والبيئة.

تمثل هذه الدراسة نتائج البحث في الأحوال الاجتماعية والإقتصادية الموجودة وتقديم نتائج الأثر المرتقب للمشروع محل الدراسة، وتعتبر الأهداف الرئيسية لهذه الدراسة:

- ✓ تحديد المعلومات الأساسية المرتبطة بالظروف الاجتماعية والإقتصادية.
- ✓ تقييم التأثيرات الناتجة عن إقامة هذا المشروع على الحياة الاجتماعية والإقتصادية للمجتمع المحلي.

البيانات السكانية

قدر عدد سكان الأردن بنحو 10,554,000 نسمة في عام 2019، في حين قدر عدد السكان في عام 2018 بنحو 10,309,000 نسمة، مما يشير إلى معدل نمو سكاني يبلغ ١,٠٢٪. ويبلغ عدد سكان الحضر نحو ٩,٥٢٩,٢٠٠ نسمة في حين يبلغ عدد سكان الريف حوالي ١,٠٢٤,٨٠٠ نسمة.

وفي عام ٢٠١٩، قدر عدد سكان محافظة معان بنحو ١٧٥,٢٠٠ نسمة (أي ما يعادل ١,٧٪ من معدل السكان الكلي) بكثافة سكانية تبلغ ٥,٣ نسمة/كم^٢. وعلاوة على ذلك، قدر عدد سكان قضاء الجفر الذي يضم موقع المشروع بنحو ٨,٦٤٠ نسمة. تنقسم محافظة معان إلى أربعة ألوية كما هو مبين في الجدول أدناه.

الجدول ٨ عدد السكان في محافظة معان حسب التقسيمات الإدارية (دائرة الإحصاءات العامة، التقرير السنوي ٢٠١٩)

السكان	التقسيمات الإدارية
٩٧,٠٥٠	لواء قصبة معان:
٤٦,١١٠	- قضاء معان
١٦,٧٥٠	- قضاء إيل
٨,٦٤٠	- قضاء الجفر
١٦,٢٨٠	- قضاء المريغة
٩,٢٧٠	- قضاء أذرح
٣٧,٦٢٠	لواء البتراء
٢١,٣٥٠	لواء الشوبك
١٩,١٨٠	لواء الحسينية

العمالة والتوظيف

بلغ معدل البطالة في محافظة معان ١٩,٣٪ في عام ٢٠١٩، ويلاحظ ارتفاع معدل البطالة بين الإناث مقارنة بالذكور، حيث بلغ معدل البطالة بين الذكور ١٧,٩٪ في حين بلغ المعدل بين الإناث ٢٤,٥٪، كما تباين معدل البطالة حسب المحافظات، إذ بلغ أقل معدل بطالة في محافظة الكرك ١٣,٩٪ فيما بلغ أعلى معدل بطالة في محافظة مادبا تليها محافظة الزرقاء بمعدل بطالة بلغ ٢١,٤٪ وقد سجلت محافظة الكرك أدنى معدل بطالة بين الذكور حيث بلغ ١١,٩٪، في حين سجلت محافظة مادبا أعلى معدل بطالة بين الذكور، أما بالنسبة للإناث فقد سجلت محافظة الكرك أدنى معدل بطالة حيث بلغ ١٩,٦٪ وسجلت محافظة عجلون أعلى معدل بطالة.

التعليم

تعتبر وزارة التربية والتعليم الجهة الرئيسية المسؤولة عن توفير الخدمات التعليمية، إضافة إلى مدارس القطاع الخاص ومدارس القوات المسلحة. يظهر في الجدول التالي أعداد الطلاب والمعلمين في محافظة معان بالمقارنة بالمجموع العام في الأردن خلال العام الدراسي ٢٠١٨/٢٠١٩.

الجدول ٩ أعداد الطلاب والمعلمين في محافظة معان خلال ٢٠١٨/٢٠١٩ (دائرة الإحصاءات العامة، التقرير السنوي ٢٠١٩)

المحافظة	عدد الطلاب	عدد المعلمين
محافظة معان	٤١,١٩٤	٣,٩٦٨
المملكة	2,114,719	136,062

الخدمات الصحية

يقدم الأردن أفضل الخدمات الصحية في المنطقة حيث بلغ عدد الأطباء في المملكة حوالي ٢٨,٩١١ طبيب، بمعنى ٢٧,٤ طبيب لكل ١٠,٠٠٠ مواطن خلال عام ٢٠١٩، يبين الجدول التالي المؤشرات الصحية للمملكة ومحافظة معان. الجدول ١٠ توزيع الخدمات الصحية في الاردن ومعان عام ٢٠١٩ (دائرة الإحصاءات العامة، التقرير الإحصائي السنوي ٢٠١٩)

المؤشر	الأردن	محافظة معان
عدد المستشفيات	١١٨	٢
عدد الأسرة	١٤,٥٣٦	٢١٧
عدد المراكز الصحية والعيادات القروية التابعة لوزارة الصحة	٦٧٦	٣٣
عدد مراكز الأمومة والطفولة	٥٠٦	١٩
عدد عيادات طب الاسنان	٤٢٠	١٦

الآثار البيئية المتوقعة للمشروع

تجدر الإشارة بأنه نظرا لوقوع المشروع بالكامل داخل منطقة إمتياز شركة الفوسفات فلن يتم إجراء دراسة تنوع حيوي.

نوعية الهواء

مرحلة التشغيل

من المتوقع أن تولد أنشطة تشغيل المشروع كميات كبيرة من الغبار، والتي قد يكون لها تأثير صحي سلبي كبير إلى حد ما إذا لم يتم تخفيفها بطريقة آمنة. وبالتالي فإن انبعاثات الغازات والأغبرة في هذه المرحلة ينتج عن:

- عملية سحق الخام في موقع المنجم باستخدام معدات التكسير والغربلة المتنقلة.
- عمليات التحميل والنقل للخام المستخرج إلى ساحة تخزين المواد الخام وإلى مصنع الإثراء (beneficiation plant).
- حركة الآليات في الموقع وخاصة على الطرق والأسطح غير المعبدة.

مرحلة التفكيك

سيكون التأثير على نوعية الهواء في مرحلة التفكيك على شكل انبعاث الغبار نتيجة للأعمال الترابية في الموقع وانبعاث الغازات من الآليات والمعدات العاملة في المشروع خلال هذه المرحلة، إلا أن هذه الآثار ستكون آثاراً مؤقتة وترتبط بفترة إنجاز العمل، أما تأثيرها فسيكون حصرًا على العاملين في الموقع.

إن انبعاثات الغازات والأغبرة في هذه المرحلة ينتج عن:

- حركة الآليات في الموقع وخاصة على الطرق والأسطح غير المعبدة.
- عمليات الحفر والردم.
- نقل المواد وإخلاء مكونات المشروع.
- الغبار الناتج عن هبوب الرياح.

الضجيج

مرحلة التشغيل

تعد عمليات تدوير خام الفوسفات من العمليات التي ينتج عنها ضجيج بطبيعتها، وتتمثل مصادر الضجيج الرئيسية في التكسير والطحن، إضافة للضجيج الناتج من حركة المركبات التي تنقل المواد الخام والمنتج النهائي. يبين الجدول التالي المعدات التي سيتم استخدامها في المشروع خلال مرحلة التشغيل والضجيج الناتج عن كل منها.

الجدول ١١ الضجيج الناتج عن الآليات المستخدمة في مرحلة التشغيل

الآلية	عدد الآليات	الضجيج الناتج عن كل آلية (ديسيبل أ)
وحدة التكسير	١	٨٧,٦ ^(١)
وحدة الطحن	١	٨٧,٦ ^(١)
وحدة التغليف	١	٨٣,٠ ^(٢)

(١) قياسات الضجيج لنفس الوحدات من قبل مختبر حمى للفحوصات البيئية.

(٢) وفقاً للشركة المصنعة.

على فرض أن جميع الآليات المذكورة في الجدول أعلاه سيتم استخدامها في وقت واحد، بالتالي يمكن حساب مستوى الضجيج التراكمي بإضافة مستويات الضجيج بطريقة لوغاريتمية باستخدام المعادلة رقم (١) ثم حسابها على مسافات مختلفة من الموقع باستخدام المعادلة رقم (٢) كما هو واضح في الجدول ١٢.

الجدول ١٢ مستوى الضجيج على مسافات متعددة خلال مرحلة التشغيل

المسافة (م)	مستوى الضجيج (ديسيبل أ)
١٥	91
٣٠	85
٦٠	79
١٢٠	73
٢٤٠	67
٤٨٠	61
٩٦٠	55
١٩٢٠	49
٣٨٤٠	43

يبين الجدول أعلاه أن مستوى الضجيج على مسافة ١٢٠ م من المصدر أقل بقليل من المعدل النهاري (٧٥ ديسيبل أ) المنصوص عليه في تعليمات الحد والوقاية من الضجيج لسنة ٢٠٠٣.

يرجح تعرض الأفراد العاملين في مثل هذه المشاريع لمستويات مرتفعة من الضجيج تصدر عن تشغيل وحدات الإنتاج. ونظراً لأن الضجيج الصادر عن غالبية هذه المصادر لا يمكن منعها، فإن تدابير التحكم ينبغي أن تشمل على استخدام وسائل حماية السمع الشخصية بواسطة الأفراد المعرضين وتطبيق برنامج لتناوب العمل بما يحد من التعرض التراكمي.

فيما يتعلق بصحة العاملين فإنه وحسب قانون العمل الأردني رقم ٨ لسنة ١٩٩٦ وتعديلاته تشير المادة رقم ١٦ من تعليمات حماية العاملين والمؤسسات من مخاطر بيئة العمل والصادرة بمقتضى أحكام المادة ٧٩ من قانون العمل إلى أنه لا يجب أن تزيد شدة الضجيج لمدة عمل تتجاوز ٨ ساعات يومياً عن ٨٥ ديسيبل.

مرحلة التفكير

سينتج الضجيج في هذه المرحلة نتيجة استخدام الآليات الخاصة بأعمال التفكير داخل موقع المشروع، وعليه فإن حركة وأعمال هذه الآليات والمعدات سوف تزيد من درجة الضجيج في الموقع. لتقييم الضجيج الناتج من استخدام معدات التفكير، تم الرجوع إلى بيانات وكالة حماية البيئة الأمريكية بالضجيج المتولد لأنواع معينة من معدات البناء. حيث قامت الوكالة بتحديد مستويات الضجيج الناتج عن معدات البناء الثقيلة على مسافة ١٥ م.

يقاس الضجيج الناتج عن معدات البناء عادة بأقصى مستوى (Lmax)، أو أعلى قيمة لضغط الصوت خلال فترة زمنية محددة، حيث ينتشر الضجيج من المصدر بشكل دائري. يبين الجدول التالي المعدات التي سيتم استخدامها في المشروع والضجيج الناتج عن كل منها.

الجدول ١٣ الضجيج الناتج عن الآليات المستخدمة في أنشطة البناء

الآلية	الضجيج الناتج عن كل آلية ^(١) (ديسيبل أ)	مستوى الضجيج المركب (ديسيبل أ)
جرافة (Dozer)	٩٦ – ٩٣	٩٧
رافعات (Loaders)	٨٦ – ٧٣	٨٦
الشاحنات (Trucks)	٩٥ – ٨٢	٩٥

^(١) U.S. Environmental Protection Agency (EPA). 1971. Noise from Construction Equipment and Operations, Building Equipment and Home Appliances.

على فرض أن جميع الآليات المذكورة في الجدول أعلاه سيتم استخدامها في وقت واحد (worst-case scenario)، يمكن حساب مستوى الضجيج التراكمي بإضافة مستويات الضجيج بطريقة لوغاريتمية باستخدام المعادلة التالية:

$$L = 10 \log_{10} \left(\sum_{i=1}^n 10^{(L_i/10)} \right) \dots\dots (1)$$

حيث:

L: مستوى الضجيج التراكمي
i: مصادر الضجيج

ثم حساب مستوى الضجيج التراكمي على مسافات مختلفة من الموقع كما هو واضح في الجدول ١٤ وباستخدام معادلة Noise Distance Attenuation لحساب مستوى الضجيج مقارنة بالمسافات:

$$L_2 = L_1 - 20 \log \frac{D_1}{D_2} \dots\dots (2)$$

حيث:

L_1 : مستوى الضجيج المقاس على مسافة D_1

L_2 : مستوى الضجيج المتوقع على مسافة D_2

الجدول ١٤ مستوى الضجيج على مسافات متعددة خلال مرحلة التفكيك

المسافة (م)	مستوى الضجيج (ديسيبل أ)
15	99
30	93
60	87
120	81
240	75
480	69
960	63
1920	57
3840	٥١

يبين الجدول أعلاه أن مستوى الضجيج على مسافة ٤٨٠ م من المصدر أقل من المعدل النهاري (75 ديسيبل أ) المنصوص عليه في تعليمات الحد والوقاية من الضجيج لسنة ٢٠٠٣ على اعتبار منطقة المشروع منطقة صناعات ثقيلة. ويلاحظ أن مستويات الضجيج هذه تتناقص بسرعة مع المسافة من موقع المشروع بمعدل حوالي ٦ ديسيبل لكل ضعف المسافة.

يرجح تعرض الأفراد العاملين في مثل هذه المشاريع لمستويات مرتفعة من الضجيج تصدر عن تشغيل آلات التفكيك. ونظراً لأن الضجيج الصادر عن غالبية هذه المصادر لا يمكن منعها، فإن تدابير التحكم ينبغي أن تشمل على استخدام وسائل حماية السمع الشخصية بواسطة الأفراد المعرضين وتطبيق برنامج لتناوب العمل بما يحد من التعرض التراكمي.

فيما يتعلق بصحة العاملين فإنه وحسب قانون العمل الأردني رقم ٨ لسنة ١٩٩٦ وتعديلاته تشير المادة رقم ١٦ من تعليمات حماية العاملين والمؤسسات من مخاطر بيئة العمل والصادرة بمقتضى أحكام المادة ٧٩ من قانون العمل إلى أنه لا يجب أن تزيد شدة الضجيج لمدة عمل تتجاوز ٨ ساعات يومياً عن ٨٥ ديسيبل.

المخلفات السائلة

مرحلة التشغيل

في هذه المرحلة يتوقع أن تتولد المخلفات السائلة التالية:

١. المياه العادمة المنزلية

يمكن أن تؤثر المياه العادمة المنزلية الناتجة عن استعمالات الإدارة والعمال على مصادر المياه في المنطقة في حال وصولها إلى تلك المصادر إذا لم يتم التعامل معها بصورة صحيحة. سيتم تجميع المياه العادمة في حفرة مصمتة لحين التخلص منها مع الإحتفاظ بسجلات تثبت التخلص الآمن من المياه العادمة في المكبات المعتمدة وأن يتم نقلها بواسطة الصهاريج التي تم تركيب أجهزة التتبع الإلكتروني بها.

٢. المياه الناتجة عن عمليات الغسيل والتعويم

آلات التعويم هي الأنظمة التي تجمع الهواء والماء والمواد الصلبة المتفاعلة معًا وتقوم بفصلها عن المواد الخام. سيتم إعادة استخدام المياه مرة أخرى بعد تعويض النقص باستخدام المياه العذبة من الآبار.

٣. انسكابات الزيوت الناتجة عن تغيير زيوت المركبات والآليات

٤. الفيضانات

لا يوجد هناك نظام تصريف للفيضانات في المنطقة وبالتالي فإنه من الضروري إنشاء نظام للتصريف لتفادي وجود أية تأثيرات للفيضانات على ممتلكات المشروع أو العاملين في الموقع في جميع المراحل وقد يشمل ذلك بناء قناة تحويل أو جسر يحيط بموقع المشروع لتصريف مياه الأمطار والفيضانات إلى خزانات لتجميعها.

مرحلة التفكيك

المياه العادمة المنزلية: يمكن أن تؤثر المياه العادمة المنزلية الناتجة عن استعمالات الإدارة والعمال على مصادر المياه في المنطقة في حال وصولها إلى تلك المصادر إذا لم يتم التعامل معها بصورة صحيحة. سيتم تجميع المياه العادمة في حفرة مصمتة لحين التخلص منها مع الإحتفاظ بسجلات تثبت التخلص الآمن من المياه العادمة في المكبات المعتمدة وأن يتم نقلها بواسطة الصهاريج التي تم تركيب أجهزة التتبع الإلكتروني بها.

النفايات الصلبة

مرحلة التشغيل

- إن النفايات الصلبة المحتمل تولدها في مرحلة التشغيل:
- النفايات الصلبة المنزلية التي تقدر بحوالي ١٠ كغم يومياً، ويجب التعاقد مع جهة مرخصة لجمع ونقل هذه النفايات إلى المواقع المعتمدة وبالتنسيق مع البلدية المعنية.
- بقايا الصيانة من قطع غيار تالفة يتم بيعها إلى الورش والمشاغل المهمة.
- الحجارة والصوان المتبقية من عمليات الإنتاج، سيتم طمرها في إحدى الحفر الحالية المستخدمة لطمر نفايات أنشطة التعدين السابقة، على أن يتم تصميم وتركيب هيكل مناسب لاحتجاز المخلفات وفقاً لأفضل الممارسات الصناعية حيث يجب أن تكون مواد البناء والتبطين هي تلك المستخدمة لهذه الأغراض.
- الاحتفاظ بسجلات تثبت التخلص الآمن من جميع أنواع النفايات في المكبات المعتمدة كذلك التنسيق مع وزارة البيئة للتخلص من النفايات الخطرة في مكب السوافة.

مرحلة التفكيك

في هذه المرحلة يتوقع أن تتولد النفايات التالية:

- النفايات الصلبة المنزلية المتولدة من القوى العاملة في المشروع.
- الطمم ومواد الردم التي يجب التخلص منها أولاً بأول.
- المواد المعدنية والمخلفات الكيماوية الناتجة من عمليات التفكيك.

السلامة والصحة المهنية

يتم في هذا الفصل، بحث سبل حماية العاملين والممتلكات في موقع المشروع، بالإضافة إلى حماية المحيطين، بالإستناد على التشريعات ذات الصلة وأيضاً اخذين بعين الاعتبار أفضل الممارسات في هذا المجال.

الأهداف العامة التي تسعى الصحة العامة والسلامة المهنية إلى تحقيقها

- حماية العنصر البشري من الإصابات الناجمة عن مخاطر بيئة العمل وذلك بمنع تعرضهم للحوادث والإصابات والأمراض المهنية.
- الحفاظ على مقومات العنصر المادي المتمثل في الأجهزة والمعدات والحفاظ عليها من التلف والضياع نتيجة للحوادث.

- توفير وتنفيذ كافة اشتراطات الصحة العامة والسلامة المهنية التي تكفل توفير بيئة آمنة تحقق الوقاية من المخاطر للعنصرين البشري والمادي.
- تستهدف الصحة العامة والسلامة المهنية تثبيت الأمان والطمأنينة في قلوب العاملين أثناء قيامهم بأعمالهم والحد من نوبات القلق والفرع الذي ينتابهم وهم يتعايشون بحكم ضروريات الحياة مع أدوات ومواد وآلات يكمن بين ثناياها الخطر الذي يتهدد حياتهم وتحت ظروف غير مأمونة تعرض حياتهم بين وقت وآخر لأخطار فادحة.

العوامل المؤثرة على الصحة العامة والسلامة المهنية أثناء مرحلة التشغيل

• الحوادث

الحرائق

أسباب نشوب الحرائق بأماكن التخزين:

- التركيبات والتجهيزات الكهربائية: فالمواد الموجودة بالقرب من التركيبات والتجهيزات الكهربائية مثل الإضاءة أو التدفئة قد تتعرض لارتفاع غير عادي للحرارة وقد يصدر شرر كهربائي، نتيجة خلل في التركيبات الكهربائية داخل المنشأة.
- وجود مواد التدخين وبقايا السجائر والقائما داخل أماكن التخزين تتسبب بالحرائق.
- استخدام الأجهزة الميكانيكية التي تعمل بمحركات أو الكهرباء مثل ونشات رفع ونقل المواد والتي قد يصدر عنها شرر.

حوادث السقوط

- حوادث سقوط المواد الخام أو المنتجة أثناء استخدام الآليات والرافعات الشوكية.
- حوادث انسكاب أو سقوط المواد الخام أو المنتجة نتيجة سوء التخزين.
- مخاطر فيزيائية يتعرض لها العمال نتيجة التعرض لمؤثرات عديدة مثل الحرارة الزائدة نتيجة العمل تحت أشعة الشمس المباشرة أو الإضاءة غير المناسبة أو الضجيج.
- انتشار للأغبرة والأدخنة الناتجة عن حركة الآليات داخل محيط المنشأة واستنشاقها من قبل العمال.
- الضجيج الناتج عن استخدام الماكينات والآليات الخاصة بالصناعة، بالإضافة للرافعات ووسائل النقل المستخدمة لنقل المواد الخام أو المنتجة داخل وخارج المنشأة.

العوامل المؤثرة على الصحة العامة والسلامة المهنية أثناء مرحلة التفكيك

- **فرط الإجهاد**

يعتبر فرط الإجهاد والإصابات والأمراض الناجمة عن الحركة وبيئة العمل مثل الحركة المتكررة وفرط الإجهاد والمناولة اليدوية من بين أسباب الإصابات الأكثر شيوعاً في مواقع التفكيك.

- **التزحلق والسقوط**

حوادث التزحلق والسقوط على نفس الارتفاع نتيجة لسوء الترتيب أو التنظيف مثل الانتشار الزائد لنفايات الأنقاض.

- **العمل على الارتفاعات**

حوادث السقوط من الارتفاعات نتيجة العمل من فوق السلالم والمنصات والهياكل المبنية أو المهذمة جزئياً هي من بين أكثر أسباب الإصابات المميتة أو المسببة لإعاقة دائمة.

- **الإصابة بأشياء ساقطة**

يمكن أن تشكل أنشطة التفكيك أخطاراً كبيرة من حيث احتمال سقوط مواد أو أدوات، مما قد يسفر عن الإصابة في الرأس والعيون والأطراف.

- **حركة المركبات**

حركة مرور المركبات واستخدام المعدات الرافعة في نقل الآلات والمواد في موقع المشروع قد تشكل أخطاراً مؤقتة منها؛ التماس الجسدي والانسكابات والغبار وانبعاثات الغازات والضجيج. كما أن مجال رؤية القائمين بتشغيل المعدات الثقيلة محدود بالقرب من معداتهم وقد لا يرون المشاة القريبين من مركباتهم.

- **الأخطار العامة في المواقع**

ينبغي على منفذ المشروع تنفيذ استراتيجيات إدارة المخاطر من أجل حماية المجتمعات المحلية المعنية من الأخطار المادية والكيميائية أو غيرها من الأخطار المصاحبة للمواقع قيد التفكيك. وقد تنشأ المخاطر عن التجاوز غير المتعمد أو المتعمد، بما في ذلك التماس الممكن مع المواد الخطرة والتربة والأوساط البيئية الملوثة والمباني الخالية أو الحفريات التي قد تشكل أخطار السقوط والاحتجاز.

الوضع الاقتصادي الاجتماعي

مرحلة التشغيل

التوظيف

سيتم الإستعانة بالعمالة المحلية من منطقة المشروع قدر الإمكان في عمليات التشغيل ومن المتوقع أن يوفر هذا المشروع حوالي ١٠ فرص عمل.

ازدهار الاعمال وفرص عمل جديدة

تمثل القوى العاملة أثناء التشغيل زيادة في القدرة الشرائية في السوق المحلي، كون العاملين سيكونون من الأردنيين ونسبة كبيرة من المجتمع المحلي مما سيزيد من القدرة الشرائية لسكان المنطقة ويشجع التجارة المحلية. ويبين الجدول ١٥ آثار المشروع على الوضع الاقتصادي.

مرحلة التفكير

تسريح العمالة المستخدمة.

الجدول ١٥ آثار المشروع على الوضع الاقتصادي

ماهية التأثير						حدود التأثير		تكرار التأثير	مستوى التأثير	المؤثر
سلبي	إيجابي	غير مسترجع Irreversible	مسترجع Reversible	غير مباشر	مباشر	خارج الموقع Off site	داخل الموقع Onsite			
x	√	x	√	√	√	√	√	متكرر	متوسط	تشغيل العمالة
x	√	√	x	X	√	√	√	متكرر	متوسط	استثمار أهالي المنطقة لمواردها الطبيعية
x	√	√	x	X	√	√	√	قليل التكرار	متوسط	تحسين البنية التحتية في المنطقة
x	√	√	x	√	x	√	√	متكرر	متوسط	زيادة المشتريات من المنطقة

الإجراءات التخفيفية

الجدول ١٦ الإجراءات التخفيفية المقترحة خلال مرحلة التشغيل

العنصر المتأثر	الإجراءات التخفيفية المقترحة
نوعية الهواء	- استخدام طرق ضبط والتحكم بالغبار، من بينها: الأغشية والخمد بالماء أو زيادة المحتوى من الرطوبة في أكوام مخزونات المواد في الأماكن المكشوفة. - ضرورة تنفيذ أساليب تخميد الغبار كرش الماء لتقليل تصاعد الغبار من أحمال المركبات. - يجب إعطاء السائقين تعليمات بشأن منافع ممارسات قيادة المركبات بما يخفض مخاطر الحوادث واستهلاك الوقود معاً، بما في ذلك معدلات التسارع المحسوبة والسير ضمن حدود السرعة المقررة. - تعبيد الطرق والساحات داخل المصنع. - الصيانة المستمرة للأليات. - توفير أدوات السلامة العامة للعاملين في المصنع. - زراعة حزام أخضر من طبيعة نباتات المنطقة الطبيعية لتخفيف إمكانية تطاير الأغبرة إلى البيئة المحيطة. - زراعة الساحات من طبيعة نباتات المنطقة الطبيعية أينما أمكن ذلك، لتخفيف إمكانية تطاير الأغبرة من جراء حركة الأليات. - تزويد وحدات الإنتاج بأنظمة الفلتر والإلتزام ببرامج الصيانة الدورية والوقائية لها. - استبدال الفلاتر الكيسية المستخدمة في تنقية الهواء بشكل منتظم والتخلص منها بالتنسيق مع وزارة البيئة.
الضجيج	- توفير أدوات السلامة العامة الخاصة بالوقاية من الضجيج للعاملين في المواقع التي تتطلب ذلك. - صيانة كافة الأليات والمعدات بشكل دوري للتأكد من صلاحيتها وتخفيف الضجيج الصادر عنها. - تشغيل الماكينات فقط أثناء الإنتاج مع عدم تركها تدور بدون جدوى. - يجب أن تتناسب عمليات تشغيل كافة الأليات والمعدات مع مواصفات الصانع لضمان أقل قدر ممكن من الضجيج. - تعليق لافتات تحذيرية في مواقع العمل التي يزيد فيها مستوى الضجيج عن ٨٥ ديسبل لتنبيه العاملين في هذه المواقع بضرورة استخدام واقيات السمع. - إجراء الصيانة المبرمجة والوقائية لجميع الأليات والمعدات لتقليل الضجيج الصادر عنها.
مصادر المياه	
المياه العادمة المنزلية	- تجميع المياه العادمة في حفرة مصممة لحين التخلص منها مع الاحتفاظ بسجلات تثبت التخلص الآمن من المياه العادمة في المكبات المعتمدة وأن يتم نقلها بواسطة الصهاريج التي تم تركيب أجهزة التتبع الإلكتروني بها.
المياه العادمة الصناعية الناتجة عن عمليات الغسيل والتعويم	- إعادة استخدام المياه مرة أخرى بعد تعويض النقص باستخدام المياه العذبة من الآبار.
انسكاب الزيوت	- الاحتفاظ بعدد كافي من معالجة الانسكابات (spill kits) والتأكد من صلاحيتها دورياً. - أن يتم تغيير الزيوت المستخدمة في المشروع في أماكن محددة ومخصصة لهذه الغايات، والتخلص السليم بيئياً من أية زيوت مستهلكة تتولد في المشروع أثناء كافة المراحل عن طريق بيعها إلى جهة مرخصة لهذه الغاية. - إنشاء أحواض احتواء لكل خزانات الوقود بحيث تكون سعتها ١٠٪ من حجم الخزان. - ضرورة إجراء الصيانة الدورية والوقائية للتمديدات الداخلة والخارجة من خزانات الوقود. - مراعاة الأسس السليمة لدى تفرغ أو نقل الوقود. - استخدام الأسطح غير النفوذة في أماكن التزويد بالوقود والأماكن الأخرى لنقل السوائل.
مياه الفيضانات والأمطار	- إنشاء نظام للتصريف لتقادي وجود أية تأثيرات للفيضانات على ممتلكات المشروع أو العاملين في الموقع في جميع المراحل وقد يشمل ذلك بناء قناة تحويل أو جسر يحيط بموقع المشروع لتصريف مياه الأمطار والفيضانات إلى خزانات لتجميعها.
النفايات الصلبة	
النفايات الصلبة المنزلية	- النفايات الصلبة المنزلية المتولدة خلال مرحلة تشغيل المشروع، يجب جمعها في حاويات مناسبة ومغلقة لحين نقلها دورياً من قبل جهة مرخصة إلى المواقع المعتمدة. - الاحتفاظ بسجلات تثبت التخلص الآمن من جميع أنواع النفايات في المكبات المعتمدة كذلك التنسيق مع وزارة البيئة للتخلص من النفايات الخطرة في مكب السوافة. - إعادة تدوير الورق والكرتون والبلاستيك إن أمكن ذلك.
الحجارة والصوان	- طمرها في إحدى الحفر الحالية المستخدمة لطر نفايات أنشطة التعدين السابقة، على أن يتم تصميم وتركيب هيكل مناسب لاحتجاز المخلفات وفقاً لأفضل الممارسات الصناعية حيث يجب أن تكون مواد البناء والتبطين هي تلك المستخدمة لهذه الأغراض

- الاحتفاظ بسجلات تثبت التخلص الآمن من جميع أنواع النفايات في المكبات المعتمدة. - سيتم بيعها إلى الورش والمشاغل المهتمة.	بقايا الصيانة من قطع غيار تالفة
السلامة والصحة المهنية	
- صيانة التركيبات والتجهيزات الكهربائية. - منع التدخين داخل أماكن العمل. - تزويد المصنع بمعدات ملائمة لإخماد الحرائق.	نشوب الحرائق
- تخزين المواد بالطرق الآمنة ومنع تكديسها وسقوطها. - ضرورة استخدام معدات الوقاية والسلامة الشخصية أثناء العمل وعدم الاستهانة بأهميتها. - ضرورة توفير صندوق إسعافات أولية في مواقع العمل من أجل التعامل مع الإصابات البسيطة وبصورة سريعة.	حوادث انسكاب أو سقوط المواد الخام أو المنتجة نتيجة سوء التخزين
- تخزين المنتج في أكياس ورق وحفظ الأكياس في مكان جاف ويفضل رفعه عن الأرض تجنباً لتعرضه للرطوبة.	تخزين المنتج
- يجب أن تتم جميع عمليات التحميل والتفريغ والتداول في منطقة التشغيل آلياً وبمعدات محكمة - يجب أن يتم تخزين الفحم في منطقة التشغيل بالكميات اللازمة للتشغيل لفترة لا تتجاوز ١٥ يوماً في أماكن مغلقة بداخل هناجر مكونة من مظلة وثلاثة جوانب مغلقة ، أما الجانب الرابع فيكون مزوداً بستارة على هيئة شرائح تسمح بمرور المعدات ، وبراعى وجود تهوية جيدة لتخفيف تركيزات أى غازات منبعثة مثل الميثان - يجب أن يتم تخزين كميات الفحم في غير منطقة التشغيل في أماكن مغلقة - يجب أن يتم تخزين أكوام الفحم بطريقة تمنع أو تحد من إمكانية الاشتعال ومن بينها: • إرتصاص أكوام الفحم لتقليل كميات الهواء داخل الأكوام. • تقليل زمن تخزين الفحم. • تجنب وضع أكوام الفحم فوق مصادر الحرارة مثل أنابيب البخار. • بناء منشآت تخزين الفحم من مواد غير قابلة للاشتعال. • تصميم منشآت تخزين الفحم مع تقليل المساحات السطحية التي يمكن أن يترسب عليها غبار الفحم. • الرصد المستمر للبقع الساخنة (الفحم المشتعل) باستخدام أنظمة اكتشاف الحرارة ، وفي حال اكتشاف بقعة ساخنة يجب إزالة الفحم المشتعل. • يجب توفير منافذ لمكافحة الحريق. - القضاء على وجود مصادر الاشتعال المحتملة وتوفير تأريض مناسب للمعدات لتقليل مخاطر الكهرباء الساكنة	تخزين الفحم
- إنشاء أحواض احتواء لكل خزانات الوقود بحيث تكون سعتها ١١٠٪ من حجم الخزان. - ضرورة إجراء الصيانة الدورية والوقائية للتמידات الداخلة والخارجة من خزانات الوقود.	تخزين الوقود
- الالتزام بتوصيات مديرية الوقاية والحماية الذاتية للدفاع المدني. - توفير خطة طوارئ وخطة سلامة عامة تتضمن آلية الاتصال والتواصل مع الجهات المعنية بالسلامة العامة والصحة. - العمل على إصدار المطويات والبوسترات والملصقات بشكل دوري ومواكبة التطورات التي تطرأ على بيئة العمل في مجال السلامة العامة حيث تعتبر هذه المنشورات من الأمور الضرورية والمهمة لتثقيف العاملين ورفع الحس التوعوي لديهم وبالتالي الحد من الإصابات في بيئة العمل. - تفعيل مفهوم السلامة المهنية داخل المصنع وذلك بإيجاد مشرف للسلامة المهنية بحيث يقوم بمتابعة متطلبات السلامة التي من شأنها أن تحد الكثير من الحوادث. - تعيين مشرف واحد أخصائي فني متفرغ وتشكيل لجنة سلامة وصحة مهنية معتمدين من وزارة العمل حسب المادة الرابعة من نظام تشكيل لجان ومشرفي السلامة والصحة المهنية رقم ٧ لسنة ١٩٩٨ . - تعيين طبيب وممرض أو إنشاء وحدة طبية حسب عدد العمال بناءً على الفقرة (أ) من المادة (٧) من نظام العناية الطبية والعلاجية للعمال في المؤسسات رقم (٤٢) لسنة ١٩٩٨ . - وجود اللوحات الإرشادية للعاملين لتعريفهم بمخاطر العمل. - التركيز على رفع مدى جاهزية العاملين في المصنع وذلك بتنفيذ التمارين التي من شأنها إكسابهم الخبرات الكافية بكيفية الإخلاء والتعامل مع الحوادث حال وقوعها. - إجراء الفحوصات الطبية الأولية والدورية والمهنية (كفاءة السمع والرائيتين) وحسب طبيعة العمل وبشكل مستمر مع الاحتفاظ بنسخ عن هذه الفحوصات تكون جاهزة عند الطلب أو المعاينة. - إدامة التنسيق بين أصحاب المصنع أو القائمين عليه مع جهاز الدفاع المدني والجهات المعنية بهذا الشأن وذلك بعقد دورات للمشرفين على العمل والعاملين التي تهدف إلى توفير بيئة عمل آمنة للجميع.	أخرى

- ينبغي توفير معدات الوقاية الشخصية الأساسية (على الأقل) مع ضرورة إيجاد آلية لإلزام العاملين بها وعلى النحو التالي: ■ الأقنعة الفردية وأغطية الرأس الواقية. ■ وسائل حماية العيون والأذن. ■ خوذة خاصة لوقاية الرأس من خطر سقوط الأشياء والاصطدام بها. ■ كامامة فلتريه لحماية العامل من دقائق الأغبرة. ■ قناع واقى للوجه مع فلترات مناسبة لإزالة الغبار وتنقية الهواء (كيماويات، غازات، أغبرة ...). ■ القفازات الواقية عند التعامل مع المواد أو أداء العمل الذي قد يتسبب بإصابة اليدين. ■ الأحذية المقاومة بالفولاذ. - ضرورة وجود فراغات تسمح بحرية حركة العمال وآليات النقل.	
---	--

الجدول ١٧ الإجراءات التخفيفية المقترحة خلال مرحلة التفكيك

العنصر المتأثر	الإجراءات التخفيفية المقترحة
نوعية الهواء	- التأكد من سلامة الآليات وصيانتها قبل البدء بالعمل. - استخدام طرق ضبط والتحكم بالغبار، من بينها: الأغطية والخمد بالماء أو زيادة المحتوى من الرطوبة في أكوام مخزونات المواد في الأماكن المكشوفة. - ضرورة تنفيذ أساليب تخميد الغبار كرش الماء لتقليل تصاعد الغبار من أحمال المركبات. - يجب إعطاء السائقين تعليمات بشأن منافع ممارسات قيادة المركبات بما يخفف مخاطر الحوادث واستهلاك الوقود معاً، بما في ذلك معدلات التسارع المحسوبة والسير ضمن حدود السرعة المقررة. - زراعة حزام أخضر من طبيعة نباتات المنطقة الطبيعية لتخفيف إمكانية تطاير الأغبرة إلى البيئة المحيطة. - زراعة الساحات من طبيعة نباتات المنطقة الطبيعية أينما أمكن ذلك، لتخفيف إمكانية تطاير الأغبرة من جراء حركة الآليات. - مراعاة اتجاه وسرعة الرياح عند النشاطات المثيرة للغبار بحيث تكون التأثيرات في حدودها الدنيا على المناطق السكنية المجاورة والعاملين. - إلزام العاملين باستخدام معدات الوقاية الشخصية كالكمامات والنظارات و بنوعية مناسبة. - اتخاذ الإجراءات الفورية اللازمة عند الإبلاغ عن أي تعرض لروائح غير طبيعية أو غازات قد تصدر نتيجة لعمليات التفكيك.
الضجيج	- صيانة الآليات. - استخدام واقيات السمع. - استخدام وسائل مكافحة الضجيج كالحواجز المؤقتة التي تخفف الضجيج. - تطبيق برنامج لتناوب العمل بما يحد من التعرض التراكمي. - الالتزام بأوقات العمل المسموح بها. - إنشاء حواجز ومصدات مصنعة من مواد خاصة لامتصاص الضجيج من جهة التجمعات السكنية القريبة.
مصادر المياه	- تجميع المياه العادمة في حفرة مصممة لحين التخلص منها مع الاحتفاظ بسجلات تثبت التخلص الآمن من المياه العادمة في المكبات المعتمدة وأن يتم نقلها بواسطة الصهاريج التي تم تركيب أجهزة التتبع الإلكتروني بها.
النفايات الصلبة	- النفايات الناتجة عن أعمال التفكيك، سيتم جمعها في مكان مخصص مغطى، ليتم لاحقاً نقلها إلى مكبات مرخصة بعد التأكد من خلوها من المواد الخطرة. - النفايات المحتوية على مواد خطرة يجب التخلص منها في مكب النفايات الخطرة / السوافة. - النفايات الصلبة المنزلية المتولدة، يجب جمعها في حاويات مناسبة ومغلقة لحين نقلها دورياً من قبل جهة مرخصة إلى المكبات المعتمدة. - مواد معدنية ناتجة من جراء تفكيك المصنع فيجب التخلص منها عن طريق بيعها لإعادة التدوير بعد التأكد من خلوها من المواد الخطرة. - نقل النفايات في حاويات مغلقة وموثقة. - جمع النفايات الناتجة من عمليات الهدم في مكان مخصص مغطى، ليتم لاحقاً نقلها إلى مكبات مرخصة بالتنسيق مع البلدية ذات العلاقة. - الاحتفاظ بسجلات تثبت التخلص الآمن من جميع أنواع النفايات في المكبات المعتمدة.
فرط الإجهاد	- تدريب العاملين على أساليب رفع ومناولة المواد، شاملة وضع حدود للأوزان. - تخطيط مواقع العمل بما يقلل ضرورة النقل اليدوي للأحمال الثقيلة. - تنفيذ ضوابط إدارية في إجراءات وخطوات العمل كمداولة العمل والراحة أو فترات الاستراحة.

- تنفيذ ممارسات الترتيب والنظافة الجيدة كتنظيف ووضع المواد أو أنقاض الهدم السائبة في أماكن محددة بعيداً عن ممرات المشاة. - التنظيف المنتظم لنفايات أنقاض الهدم الزائدة وانسكابات السوائل. - وضع أسلاك الكهرباء والحبال في أماكن مشتركة وممرات موضوعة عليها علامات. - استخدام أحذية تمنع التزحلق.	التزحلق والسقوط
- التدريب على واستخدام وسائل مؤقتة لمنع السقوط كالدرابزين أو الحواجز القادرة على تحمل ما زنته حوالي ٩١ كغم، وذلك عند العمل على ارتفاعات تعادل أو أكثر من مترين أو على أي ارتفاع إذا كانت المخاطر تشمل السقوط إلى: آلات عاملة ومياه أو سوائل ومواد خطرة، أو من خلال فتحة في سطح المكان الذي يجري فيه العمل. - التدريب على واستخدام أجهزة إيقاف السقوط مثل: المشدات التي تغطي كافة الجسم وأشرطة التعليق التي تمتص الطاقة والقادرة على تحمل ما زنته ٥٠٠٠ حوالي ٢٢٧٠ كغم وإجراءات الإنقاذ من حوادث السقوط لمعالجة العاملين الذين تم بنجاح وقف سقوطهم. - استخدام مناطق رقابة وأنظمة رصد السلامة لإنذار العاملين بشأن قربهم من مناطق خطر السقوط، فضلاً عن تأمين ووضع علامات ولصاقات على أغطية الفتحات في الأرض أو على الأسطح أو ممرات المشاة.	العمل على الارتفاعات
- استخدام مناطق محددة ومحصورة لرمي النفايات أو الإلقاء بها. - الحفاظ على ممرات المرور واضحة بهدف تقادي نقل المعدات الثقيلة فوق البقايا السائبة. - استخدام إجراءات مؤقتة للوقاية من السقوط عن المنصات والحواف الخارجية لأسطح العمل العالية، ومنها قضبان الدرابزين واللوحات الطرفية لتثبيت الأرجل ومنع المواد من الخروج من مكانها. - تقييم أماكن العمل أثناء عمليات التفكيك والهدم واستخدام وسائل بهدف تقليل تطاير الأحجار إذا كان العمل يتم بالقرب من الناس أو المباني. - استخدام تجهيزات الوقاية الشخصية المناسبة كالنظارات التي تؤمن السلامة ذات الوقايات الجانبية وأغطية الوجه والقبعات القاسية وأحذية السلامة والكمادات الواقية من الغبار.	الإصابة بأشياء ساقطة
- تخطيط وفصل مواقع حركة مرور المركبات وعمل الآلات والسير على الأقدام. - ضبط حركة مرور المركبات من خلال استخدام طرق مرور وحيدة الاتجاه ووضع حدود للسرعة القصوى واستخدام حاملي الأعلام المدربين في المواقع اللازمة مع كونهم يلبسون الصديريات القابلة للرؤية ليقوموا بتوجيه حركة المرور. - تدريب العاملين على التأكد من التواصل بالعيون مع القائمين بتشغيل تلك المعدات قبل الاقتراب من المركبة العاملة. - التأكد من تزويد المعدات المتنقلة بأجراس إنذار مسموع عند تحركها للخلف. - استخدام معدات الرفع المختبرة وجيدة الصيانة المناسبة للأحمال المعنية، كالأفعات، وربط الأحمال عند رفعها إلى أماكن العمل على ارتفاعات عالية.	حركة المركبات
- تنفيذ القدرة على الوصول إلى الموقع المعني، وذلك من خلال مزيج من الضوابط المؤسسية والإدارية، مع التركيز على الهيكليات أو الأماكن عالية المخاطر تبعاً لأوضاع الموقع المحدد شاملة الأسوار واللافتات وإعلام المجتمع المحلي المعني عن المخاطر. - إزالة الأوضاع الخطرة في مواقع الهدم التي لا يمكن ضبطها بفعالية مع تقييم وحصر القدرة على الوصول إليها، كتغطية الفتحات المؤدية للأماكن الضيقة الصغيرة، مع التأكد من وجود وسائل نجاة في الفتحات الكبيرة كالخنادق أو الحفريات أو المخازن ذات الأقفال الخاصة بالمواد الخطرة.	الأخطار العامة في المواقع
- وضع خطة عمل شاملة يلتزم بها المقاول الأساسي والمقاولون الفرعيون لتحقيق الانسجام في العمل بين كافة الجهات العاملة في المشروع تقادياً للتعارض والتضارب في الأعمال والأوقات. - توفير خطة طوارئ وخطة سلامة عامة تتضمن البنية الاتصال والتواصل مع الجهات المعنية بالسلامة العامة والصحة. - العمل على إصدار المطويات والبوسترات والملصقات بشكل دوري ومواكبة التطورات التي تطرأ على بيئة العمل في مجال السلامة العامة حيث تعتبر هذه المنشورات من الأمور الضرورية والمهمة لتثقيف العاملين ورفع الحس التوعوي لديهم وبالتالي الحد من الإصابات في بيئة العمل. - يجب توفر مجموعات الإسعافات الأولية داخل الموقع، كما يجب أن يكون من السهل الوصول إليها من قبل العاملين، ويجب تثقيف العاملين على استخدامها، وعلى أماكن وجودها في الموقع. - وجود اللوحات الإرشادية للعاملين لتعريفهم بمخاطر العمل. - التركيز على رفع مدى جاهزية العاملين في المشروع وذلك بتنفيذ التمارين التي من شأنها إكسابهم الخبرات الكافية بكيفية الإخلاء والتعامل مع الحوادث حال وقوعها. - إجراء الفحوصات الطبية الأولية والدورية والمهنية (كفاءة السمع والرئتين) وحسب طبيعة العمل وبشكل مستمر مع الاحتفاظ بنسخ عن هذه الفحوصات تكون جاهزة عند الطلب أو المعاينة. - ضرورة وجود فراغات تسمح بحرية حركة العمال وآليات النقل. - تعيين مشرف سلامة عامة من ذوي الاختصاص والخبرة الملائمة لهذه الأعمال.	أخرى

- ينبغي توفير معدات الوقاية الشخصية الأساسية (على الأقل) مع ضرورة إيجاد آلية لإلزام العاملين بها وعلى النحو التالي: • الأقفعة الفردية وأغطية الرأس الواقية. • وسائل حماية العيون والأذن. • خوذة خاصة لوقاية الرأس من خطر سقوط الأشياء والاصطدام بها. • كامامة فلتريه لحماية العامل من دقائق الأغبرة وذاتية التزود بالأكسجين. • قناع واقى للوجه مع فلترات مناسبة لإزالة الغبار وتنقية الهواء (كيماويات، غازات، أغبرة...) • القفازات الواقية عند التعامل مع المواد أو أداء العمل الذي قد يتسبب بإصابة اليدين. • الأحذية المقواة بالفولاذ.	
--	--

تقييم الآثار البيئية

الجدول ١٨ تقييم الآثار البيئية

الآثر	الامتداد الجغرافي	المستوى	التكرارية	مباشر / غير مباشر	عكسي / غير عكسي	الاحتمالية	الأهمية	إيجابي / سلبي
نوعية الهواء (الانبعاثات الغازية والأغبرة)	متوسط	متوسط	عالي	مباشر	عكسي	عالي	نعم	سلبي
الضجيج	متوسط	متوسط	عالي	مباشر	عكسي	عالي	نعم	سلبي
المياه العادمة	قليل	قليل	عالي	مباشر	عكسي	عالي	نعم	سلبي
النفايات الصلبة	قليل	قليل	عالي	مباشر	عكسي	عالي	نعم	سلبي
الحوادث	قليل	قليل	قليل	غير مباشر	غير عكسي	قليل	نعم	سلبي

معايير الأهمية:

الامتداد الجغرافي	قليل: محدود في موقع المشروع	متوسط: يمكن أن يصل خارج الموقع	عالي: يصل خارج الموقع
المستوى	قليل: لا يغير من الوضع الحالي	متوسط: يمكن أن يغير الوضع قليلاً	عالي: يغير الوضع الحالي بقوة
التكرارية	قليل: تحدث مره واحدة أو نادراً	متوسط: يحدث في الظروف الغير عادية	عالي: يحدث باستمرار
الاحتمالية	قليل: لا يحتمل وقوع الأثر	متوسط: يمكن أن يحدث	عالي: سوف يحدث

التشاور العام

يؤكد نطاق وطبيعة المشروع والمقترح وتركيز نظام التصنيف والترخيص البيئي رقم (٦٩) لسنة ٢٠٢٠ على مشاركة أصحاب المصلحة وأن التشاور هو جانب مهم من عملية تقييم الأثر البيئي. ومن الإجراءات الجديرة بالذكر العملية التشاورية لتحديد النطاق التي أجريت في الأول من آذار ٢٠٢١، حيث دعت وزارة البيئة

أصحاب مصلحة محليين محددين لحضور اجتماع لمناقشة نطاق المشروع. يبين الجدول أدناه ملاحظات الحضور وكيفية تناول المستشار لهذه الملاحظات.

الجدول ١٩ مخرجات الحلقة التشاورية ودمجها في تقرير الدراسة

#	الموضوع	الملاحظة	كيفية تناول الملاحظات في تقرير الدراسة
١	النفايات الصلبة	صفحة رقم ١٩ – جدول رقم ٤ – النفايات الصناعية. بما ان المصنع يهدف لرفع جودة الفوسفات، يعني إزالة مواد غير مرغوب فيها ضمن الخام وبالتالي إنتاج نفايات. هل النفايات من الخام فقط صخر وصوان؟	نعم النفايات الصلبة الناتجة هي الحجارة والصوان، وقد تم التأكيد في بند النفايات الصلبة على الطرق المناسبة للتخلص منها.
٢		اعتقد أن أهمية هذه الدراسة المتعلقة بإعادة تدوير مخلفات الفوسفات، تعود على البيئة بشكل إيجابي وذلك عن طريق التخلص من المكارة الصحية الناتجة عن مخلفات الفوسفات وتطبيق قانون (منع المكارة الصحية)، التابع للبلديات وتفعيل الجولات الميدانية لأصحاب الاختصاص وتأهيل كوادر البلدية لهذا الغرض. يمكن استغلال مخلفات الفوسفات واستخدامها في مجال الزراعة والصناعة. من خلال الإطلاع على مضامين مشروع إنشاء وتشغيل مصنع لرفع جودة وإعادة تدوير المخلفات، فإن المشروع مطبق بشكل جيد. شروط حماية البيئة – الآثار البيئية المحتملة لمشروع التدوير ضئيلة وقد تكون معدومة. الحفاظ على الموارد والثروات الطبيعية وسلامة وصحة المواطنين بشكل عام. إفادة المجتمع المحلي بشكل كبير. استغلال الثروات أفضل استغلال من خلال وضع استراتيجيات مشتركة من المؤسسات أصحاب الاختصاص والعمل على تطبيقها.	تم التأكيد في بند التوظيف على ضرورة الإستعانة بالعمالة المحلية من منطقة المشروع قدر الإمكان في عمليات التشغيل. تم دراسة الآثار البيئية لهذا المشروع في بند الآثار البيئية المتوقعة للمشروع.

بدائل المشروع

يوفر تحديد بدائل المشروع أساساً للإختيار بين البدائل المتاحة لاتخاذ القرار. يقدم هذا القسم البدائل الممكنة التي تم النظر فيها للمشروع من حيث الموقع والتصميم وسيناريو عدم تنفيذ المشروع.

عدم تنفيذ المشروع

سيسهم سيناريو "عدم تنفيذ المشروع" في تجنب أي آثار سلبية محتملة قصيرة الأجل من تنفيذ المشروع. إن إعتقاد هذا السيناريو يعني التخلي عن كل الإمكانات التي يوفرها المشروع للمستثمر والمساهمة في توفير فرص العمل وتحسين سبل العيش في المجتمع المحلي، إضافةً إلى إيجاد طريقة سليمة بيئياً ومجديةً اقتصادياً للتخلص من مخلفات ذبح الدواجن.

بدائل موقع المشروع

بما أن موقع المشروع يتناسب مع الشروط الخاصة الواردة في ملحق ٥ من نظام التصنيف والترخيص البيئي رقم ٦٩ لسنة ٢٠٢٠، حيث تنص الشروط الخاصة بمواقع مشاريع تعدين الموارد الطبيعية مثل (جبص – فوسفات – بوزلانا – تف بركاني) بوجوب بعد موقع المشروع عن السكان والتنظيم والمنشآت الحساسة بحوالي ٢ كم وعن الشارع الرئيسي بحوالي ٣٠٠ م، لذلك فإن قطعة الأرض المقترحة لإقامة المشروع هي الأنسب حيث يبعد المشروع حوالي ٤٢ كم عن أقرب تجمع سكاني (قرية الجفر في الشمال الشرقي) وحوالي ١,٣ كم عن الشارع الرئيسي من الجهة الغربية.

بدائل تصميم المشروع

يجب أن يقلل المشروع المقترح والتوسع المستقبلي في مرافق المشروع من التأثيرات العكسية المحتملة على المصادر الطبيعية. ويتحقق ذلك عن طريق تصميم وبناء مرافق المشروع وفقاً للمبادئ التوجيهية لأفضل الممارسات الصناعية تجنباً لإزالة الغطاء النباتي.

تحليل البدائل

البدائل التي تم بحثها لتنفيذ المشروع عديدة وقد تم تحليلها لتحديد مدى جدواها من حيث المساعدة في تحقيق أهداف المشروع. لم يتم العثور على موقع بديل للمشروع لأن الموقع الحالي هو مناسب ويعطي ميزة أكبر لاستمرار المشروع عليها والتوسعة في المستقبل. يهدف المشروع إلى تدوير مخلفات الفوسفات بدلاً من التخلص منها في مكبات نفايات مجالس الخدمات المشتركة أو البلدية.

من نتائج الدراسة، توفر التصميم الحالية البديل الأمثل لتنفيذ وتشغيل المشروع المقترح مع مراعاة التنفيذ الفعال لخطة الإدارة البيئية المقترحة.

فريق العمل

الجدول ٢٠ فريق العمل

الاسم	التخصص	رقم الهاتف	البريد الإلكتروني
م. سناء اللبدي	رئيس الفريق	٠٧٩٩٩٠١٠٦١	sana@himaconsult.com
م. خلدون يوسف حمدان	الصحة العامة والسلامة المهنية	٠٧٩٥١٤٤٤٣٤	khaldoon@himaconsult.com
م. ولاء مطالقة	نوعية هواء	٠٧٧٧٤٤٢٥٠٥	walaa@himaconsult.com
م. زكريا الطراونة	نوعية المياه	0777519307 0796050005	zakft@hotmail.com

المراجع

- دائرة الإحصاءات العامة، التقرير السنوي (٢٠١٩).
- مجموعة البنك الدولي، إرشادات عامة بشأن البيئة والصحة والسلامة (٢٠٠٧).
- ضوابط واشتراطات استخدام الفحم الحجري أو البترولي في صناعات الأسمنت ومحطات توليد الكهرباء/ مصر ٢٠١٥
- إرشادات بشأن الصحة والسلامة الخاصة بمعالجة الفحم الحجري/ الصادرة عن مجموعة البنك الدولي
 - Al-Hwaiti M. S., Brumsac H. J. and Schnetge B. (2016), Suitability assessment of phosphate mine wastewater for agricultural irrigation: an example from Eshidiya Mines, South Jordan, Environ Earth Sci, 75:276.
 - Parker, S.T., 1967, Archaeological Survey of the Limes Arabicus: A Preliminary Report, ADAJ 21: 19-31.



for Environment & Management Consulting

لاستشارات البيئة والإدارة

ملحق ١ وصف المشروع باللغة الإنجليزية

JORDAN Phosphate Beneficiation Plant General Information

PRELIMINARY PROCESS CONCEPT

Concentrate Produced (total) no less than 1.50 M tpy, the final grade of P₂O₅ in the phosphate concentrate is $\geq 30.2\%$ and SiO₂ $< 8\%$ with no more than 3% moisture content.

Stockpiled or ROM Ore is transported by dump trucks and conveyors to the ORE mixing stockpile yard the beneficiation plant. The size of ROM ore transported to the plant is -50mm for A1 and -6mm for A3 ores.

For A1 ore, material will be screened from 150mm and oversize will be rejected at the stock or mine site. - 150mm+50mm material is crushed at the mine site and final feed size of -50mm will be transported. Mobile crushing and screening equipment will be used for the operation including a grizzly screen, a crusher and a vibrating screen.

Work system:

The scrubbing and flotation plants will be designed to operate approx. 330 days annually, 3 shifts per day and 8 hours per shift, as continuous operation. The crushing plant is designed to operate 2 shifts per day, approximately 16 hours per day.

PROCESS FLOW DESCRIPTION

Scrubbing Process

The beneficiation plant mainly includes double scrubbing process with de-sliming, filtration and drying units.

The ROM of -50mm is transported by dump trucks to the A1 ore mixing yard of the beneficiation plant. In the ROM stockpile yard, 3 stockpiles are used in different grades. Within this method, average feeding grade can be achieved using different grade of Ore. Under each stockpile, a concrete tunnel will be designed and by feeders and a reclamation conveyor, Ore will be fed to the beneficiation plant. The mixed ore in average grade will be fed to 4 drum scrubbers by silos and feeders. The product of the drum scrubbers will be directed to vibrating screens to reject -50mm+5mm material. Undersize of the vibrating screen (-5mm) will be sent to attrition scrubbers by pumps. After attrition process, the material will be screened again and +1mm material will also be rejected from the system. +5mm and +1mm rejected material will be collected by conveyors and send out from the plant to the waste dump area. -1mm material will be pumped to the hydrocyclone clusters to reject the slime which is -53 microns. The overflow of the cyclone clusters (the fine material with water) will be send to a thickener. The re-use of the water from overflow of the thickener will be achieved in this way. Underflow of the thickener (slime @ approximately 60-65% solid content) will be pump to the old mine site.

The underflow of the last cyclone cluster (the particle size is -1+53microns) will be concentrate of the plant. Firstly, the material will be filtrated to get rid of the water and decrease the moisture content. Then the filtrate cake will be stored for percolation of the water. After the percolation, the concentrate will be directed to the drying unit to reduce moisture content of the concentrate below 3%.

Drying unit will be operated with coal. In this point, the content of the coal makes the difference for emission and environmental limitation. The unit itself has filters, scrubber to filtrate and wash the gas before sending out the system.

The Summary of the Input and Output of the Beneficiation Plant for Scrubbing Circuit

- The product of the plant will be 1.5M tons per year; the capacity for the feed will be 4.285M tons per year
- The ROM ore will be screened and +150mm material will be rejected in the mine/ore stockpile area. The preliminary studies show that, approximately 10-15% material will be rejected in this step which is about 750K tons per year.
- +5mm and +1mm material will be rejected from the plant. The total percent of the rejected material is 38% based on the preliminary studies. In general approximately 1.6M tons per year material will be rejected to the waste dump area.
- -53microns slime will be rejected from the plant. The average percent of the slime on feed rate is 27%. Annually, 1.16M tons of slime will be pump out from the system to the old mine site area. Flocculent will be used in slime thickener. The slime solid percent is about 60-65%.
- With the slimes and other reject materials, nearly 150m³/h water will be lost; hourly, 150m³ fresh water will be supplied to the system.
- For drying operation, coal will be used for main heat source. Annually, 34,200tons of coal will be burned to get required energy.
- Gas emission of the dryer will be filtrated and washed in the drying unit. The SO₂, SO₃ and NO_x emission limits can be achieved with filtration and washing operations for the gas but for other emissions; the coal which will be used needs to be analyzed.

According to the vendors, the following limitation for the coal type drying unit can be achieved;

- A- SO₂ emission from Petroleum burning : max. 6500 mg/m³
- B- SO₃ with Sulfuric Acid : max 150 mg/m³
- C- NO_x calculated on basis of NO₂ :
 - max 1500 mg/m³ for burning process of more than 1200 C
 - max 200 mg/m³ for burning process of less than 1200 C

On the other hand, the following data cannot be determined because the feeding coal properties have not been analyzed in detail yet.

- D- Pb : max 0.5 mg/m³
- E- Cd : max 0.05 mg/m³
- F- Cl₂ : max 30 mg/m³
- G- HCl : max 10 g/m³
- H- HF : max 15 mg/m³
- I- Cu : 1 mg/m³

- J- Ni : 2 mg/m³
- K- F2 : 5 mg/m³
- L- Ammonia : 50 mg/m³

Flotation Process

The A3 ROM of -6mm is transported by truck to the A3 ore yard of beneficiation plant, fed to the belt conveyor through the vibrating feeder, and then transported by the belt conveyor to the drum scrubber. The output of the drum scrubber will be directed to the attrition scrubbers. The attrition scrubber product will be fed to the ball mill. The grinding adopts a closed circuit flow (the overflow ball mill and the hydro-cyclone Technical proposal constitute a closed circuit cycle), and the final grinding particle size is -200 meshes approx. 35%.

The flotation adopts positive flotation process, one roughing and one cleaning. The products in the roughing froth tank are fed into the cleaning tank, and the products in the roughing tank are tailings. The products in the cleaning froth tank are used as the final phosphorus concentrate, and the products in the cleaning tank are returned to head of roughing again.

The flotation concentrate enters the concentrate thickener, the flotation tailings enter the tailings thickener, their overflow water return process continues to be used in flotation process, the underflow of the concentrate thickener enters the filters, and the underflow of the tailings thickener is pumped to the tailings area. Flocculent will be used for both concentrate and tailing thickener. The phosphorus concentrate from the thickener transferred to the filtration units for filtration and dehydration, and the dehydrated phosphorus concentrate product is conveyed to the concentrate yard together with the phosphorus concentrate product obtained by scrubbing process, then conveyed to the dryer, dried products are conveyed to load-out station, and transported by truck to the destination.

The following chemicals will be used in flotation process;

Chemicals	Consumption, kg per ton of feed
Na ₂ CO ₃	3
Na ₂ SiO ₂	7.5
PA-12	2.75
Diesel Oil	2.75

The test works will be done for the flotation operation. Then, the enrichment flowsheet will be much clearer with the throughputs and capacities.

ملحق ٢ نتائج فحص الهواء المحيط



رقم الصادر: 2021/120
تاريخ إصدار التقرير: 2021/03/21

تقرير فحص

مختبر حمى للفحوصات البيئية
الفحوصات - دوار شاكر / عمارة الفارس
064721230

اسم العميل: السادة الشركة المثالية المتطورة للصناعات التحويلية
عنوان العميل: عمان
رقم الهاتف: 0796814111
وصف العمل: فحوصات نوعية الهواء المحيط
موقع القياس: معان
عدد المواقع: موقع واحد
تاريخ الفحص: 14 - 2021/03/17
نتائج فحص الغازات والأغبرة

طريقة الفحص	الحدود القانونية	النتيجة			الملوثات	الوقت التاريخ
		2021/03/17-16	2021/03/16-15	2021/03/15-14		
المواصفة القياسية الأردنية لنوعية الهواء المحيط رقم 2006/1140	260 ميكرو غرام/م ³	72.7	75.6	81.6	الغبار الكلي (TSP) (ميكرو غرام/م ³)	2021/03/17-14
	120 ميكرو غرام/م ³	24.8	28.5	29.4	الجزيئات الدقيقة (PM ₁₀) (ميكرو غرام/م ³)	
	65 ميكرو غرام/م ³	6.9	7.9	8.3	الجزيئات الدقيقة (PM _{2.5}) (ميكرو غرام/م ³)	
	0.14 جزء في المليون	0.007	0.009	0.011	ثاني أكسيد الكبريت (جزء في المليون)	
	0.08 جزء في المليون	0.021	0.027	0.035	ثاني أكسيد النيتروجين (جزء في المليون)	

نتائج فحص أول أكسيد الكربون

طريقة الفحص	الحدود القانونية	النتيجة				الملوثات	التاريخ الوقت
		2021/03/17	2021/03/16	2021/03/15	2021/03/14		
المواصفة القياسية الأردنية لنوعية الهواء المحيط رقم 2006/1140	9 جزء في المليون	2.23	2.12	2.22	---	أول أكسيد الكربون (جزء في المليون)	13:00 – 06:00
		---	2.09	2.25	2.83		21:00 – 14:00
		---	2.09	1.86	2.21		05:00 – 22:00

نتائج فحص الضجيج في الهواء المحيط

طريقة الفحص	الحدود القانونية ⁽¹⁾	النتيجة				الملوثات	التاريخ الوقت
		2021/03/17	2021/03/16	2021/03/15	2021/03/14		
ANSI/ASA S1.13:2020	75 ديسيبل أ	61.2	56.4	61.8	59.0	الضجيج – المعدل النهاري (ديسيبل أ)	2021/03/17-14
	65 ديسيبل أ	53.4	50.8	50.7	---	الضجيج – المعدل الليلي (ديسيبل أ)	

⁽¹⁾ تعليمات الحد والوقاية من الضجيج لسنة 2003

الحدود القانونية هي الحدود القصوى المسموح بها
نتائج الفحص تمثل العينة المفحوصة فقط

التوقيع: 

المدير العام: م. سناء اللبدي

ملحق ٣ نتائج القراءات الساعية لقياسات الهواء المحيط

Date	Hour	TSP ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM _{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SO ₂ (ppm)	NO ₂ (ppm)	CO (ppm)	Noise (dBA)
14/03/2021	14:00	76.56	29.615	8.179487	0.00923	0.0368	3.00400	63.4
	15:00	74.472	31.923	9.024786	0.00793	0.0323	3.10400	62.8
	16:00	89.86	30.692	9.49359	0.00703	0.0229	2.17400	62.2
	17:00	90.14	36.769	12.83547	0.00803	0.0185	3.16200	56.4
	18:00	98.632	37.32	10.50922	0.00706	0.0187	3.04600	56.3
	19:00	105.459	44.535	12.3126	0.00718	0.0304	2.82000	55.4
	20:00	117.75	48.19	12.52644	0.00902	0.0369	2.26300	55.7
	21:00	94.44	30.78	9.013829	0.01157	0.0443	3.04900	59.7
	22:00	77.71	24.577	7.518269	0.01705	0.0516	3.20400	58.8
	23:00	78.808	30.465	8.379068	0.01403	0.0473	3.17600	59.3
15/03/2021	0:00	81.42	35.469	8.61797	0.01154	0.0419	2.42700	57.6
	1:00	96.448	34.942	10.428	0.00943	0.0332	1.80800	46.7
	2:00	85.604	32.648	9.08291	0.00904	0.0305	1.45600	46.8
	3:00	84.304	28.76271	7.989641	0.00802	0.0309	1.88400	48.8
	4:00	95.312	36.658	10.15738	0.01179	0.0331	1.79100	49.6
	5:00	81.964	27.494	7.631372	0.01213	0.0298	1.93700	49.7
	6:00	73.316	16.22	4.653115	0.01187	0.0279	1.91800	48.4
	7:00	65.636	17.22	4.898115	0.01425	0.0306	1.91100	49.6
	8:00	56.49608	14.695	3.899154	0.01223	0.0346	2.04500	58.9
	9:00	63.25684	20.34	5.689833	0.01105	0.0374	2.43000	69.3
	10:00	69.84168	26.18	7.461718	0.01522	0.0397	2.30700	67.7
	11:00	73.90032	28.32	7.895333	0.01534	0.0388	2.55700	67.8
	12:00	71.01916	27.06	7.587517	0.01495	0.0399	2.03400	64.9
	13:00	56.02384	15.78	4.276051	0.01475	0.0401	2.52500	62
	14:00	89.8972	34.85	9.604402	0.01223	0.0375	2.36200	66.2
	15:00	93.425	39.783	11.04968	0.00953	0.0335	2.35700	66
	16:00	80.42808	30.93388	8.592744	0.00823	0.0195	2.15300	57.2
	17:00	83.371	28.21962	7.838782	0.00715	0.0156	2.79300	62.1
	18:00	79.89876	30.73029	8.536192	0.00736	0.0164	2.22100	60.3
	19:00	82.13488	31.59034	8.775094	0.00883	0.0312	2.16800	57.7
	20:00	88.48672	34.72566	8.812684	0.00822	0.0225	2.01500	56
	21:00	80.13488	30.97495	8.881932	0.00912	0.0305	1.89800	56.4
	22:00	84.3108	32.42723	9.007564	0.01073	0.0261	2.12900	54.5
	23:00	86.66264	33.33178	9.258829	0.00995	0.0222	1.82000	62.3
16/03/2021	0:00	79.19352	30.45905	8.460846	0.00916	0.0217	1.93900	45.3

	1:00	83.32	32.04615	8.901709	0.00907	0.0284	1.91400	56.6
	2:00	81.96	31.52308	8.75641	0.00927	0.0289	1.92200	52.3
	3:00	74.38	32.45385	9.014957	0.01225	0.0298	1.77600	43.7
	4:00	73.28	24.33846	6.760684	0.01394	0.0225	1.51700	45.5
	5:00	66.704	25.65538	7.126496	0.01123	0.0238	1.85600	44.5
	6:00	74.996	28.84462	8.012393	0.00883	0.0324	1.80600	50.3
	7:00	61.04	23.47692	6.521368	0.00817	0.0265	1.99700	56.6
	8:00	59.96	15.36923	4.269231	0.00743	0.0262	2.12600	57.3
	9:00	64.716	21.04462	5.845726	0.00757	0.0254	2.11900	58.6
	10:00	63.036	24.24462	6.734615	0.00733	0.0292	2.11000	57.2
	11:00	63.504	24.42462	6.784615	0.00758	0.0319	2.31300	58.3
	12:00	59.34	18.97692	5.271368	0.00699	0.0258	2.32800	61.5
	13:00	61.28	23.56923	6.547009	0.0137	0.0285	2.14100	64.5
	14:00	63.44	24.4	6.777778	0.00696	0.0205	2.09400	57.1
	15:00	77.12	18.12308	5.034188	0.00695	0.0133	2.26400	55.6
	16:00	66.32	25.50769	7.08547	0.00743	0.0227	2.06300	51.7
	17:00	72.376	27.83692	7.732479	0.00695	0.0276	2.03400	57.6
	18:00	91.724	34.89385	9.692735	0.00693	0.0283	1.85000	56.4
	19:00	84.472	32.48923	9.024786	0.00715	0.022	2.05000	53.2
	20:00	73.824	24.54769	6.818803	0.00725	0.0236	2.03300	53.1
	21:00	69.371	26.68115	7.411432	0.00793	0.0221	2.31600	50.4
	22:00	89.152	30.44308	8.45641	0.00833	0.0249	2.63500	53.1
	23:00	83.88	32.26154	8.961538	0.00783	0.0216	2.66900	49.3
17/03/2021	0:00	68.704	26.42462	7.340171	0.00816	0.0176	2.31400	47.3
	1:00	82.88	31.87692	8.854701	0.0091	0.0185	1.93500	57.4
	2:00	99.44	38.24615	10.62393	0.00803	0.0183	1.77600	52.2
	3:00	69.52	26.73846	7.42735	0.00809	0.0213	1.79300	55.4
	4:00	82.96	31.90769	8.863248	0.00776	0.018	1.78700	52.6
	5:00	64.08	20.8	5.777778	0.00733	0.0178	1.82800	54.2
	6:00	68.28	22.41538	6.226496	0.00725	0.0188	1.88800	58.5
	7:00	55.62	19.46923	5.40812	0.00728	0.0203	2.00900	60.3
	8:00	54.088	18.88	5.244444	0.00734	0.0297	2.10900	64.4
	9:00	59.968	23.06462	6.406838	0.00673	0.0261	2.10400	61.4
	10:00	63.452	16.71231	4.642308	0.00706	0.0265	2.18000	66.7
	11:00	65.98	17.68462	4.912393	0.00703	0.0131	2.36900	58.2
	12:00	67.18	10.45385	2.903846	0.00737	0.0113	2.41900	57.1
	13:00	71.68	12.18462	3.384615	0.00683	0.0297	2.75200	61.3
	14:00	71.78	16.06923	4.463675	0.00706	0.0281	2.63600	62.1
	15:00	91.52	12.12308	3.367521	0.00722	0.0275	2.12000	58.3

ملحق ٤ السير الذاتية لفريق العمل

Proposed Position:	Team Leader		
Full Names & Surname:	Sana Abdulfattah Allabadi	Date of Birth:	(11/08/1957)
Nationality:	Jordanian	Gender:	Female
Language Skills:	Fluent in Arabic, English and Russian		
Educational and other Qualifications:	M.Sc. in Chemical Industry Engineering. POLYTECHNIC INSTITUTE OF KHARKOV (1975-1982)		
Membership of professional bodies:	- Member of Jordan Engineers Association. - Jordanian Green Building Council (JGBC).		
Trainings:	- Solid waste management, USADI and Jordan green building council, 07 – 11 Dec. 2015. - The international standard ISO 17025:2005, Jordan Standards and Metrology Organization (JSMO), 02 -04 Aug. 2015. - Oil Shale Development – EIA Review, USAID, 15, 17 – 18 Jan. 2015. - Environmental Impact Assessment EIA requirements, Jordanian Ministry of Environment, April 2004. - Hazardous and Medical Waste Management, World Health Organization, 5 – 10 March 2011. - Empretec: International Capacity Building Program for SMEs, UNCTAD. - SOCIAL MARKETING; A Focus on Behavior Change, USAID – Jordan and certified by The German – Jordan University, April 2010. - The regional workshop of monitoring and auditing hazardous wastes generation from industrial sectors, Ministry of Environment, 23 – 25 June 2009. - Sustainability and green building design, Jordan Engineers Association, 26 – 29 June 2009. - Strategic Workshop on the Strengthening the Role of the Environmental Directorates in the governorates, 15th March 2008. - Seminar on the Strategic planning and implementation, Ministry of Environment and European Union, 11th Feb. 2008. - Cleaner Production, European Union (EU), 14th March 2007. - State of the Environment and Environmental Indicators Report, European Union (EU), 5th July 2006. - Voluntary and Economic Instruments of Environmental Policy, European Union (EU), 10th May 2006. - Principle of Environmental Compliance and Enforcement, EPA, 20 – 23 March 2002. - Geographic Information System (GIA), Royal Geographic Centre, 13 – 15 May 2002. - Environmental Audit Training, Ministry of Environment. - Environmental Impact Assessment EIA Review Workshop, Ministry of Environment, April 1998. - Landfill of Hazardous Industrial Waste, UNEP, 22 -25 June 1992.		
Employment Record			

Period: From: 2010 To: Now Employer: Hima for Environment and Management Consulting, Jordan Positions Held: Environmental Expert Name of Assignment or Project: Working as environmental expert in many projects accredited by multilateral financial institutions.	
Name of assignment or project: Year: Location: Client: Main project features: Positions held: Activities performed:	NDC Cost Benefit Analysis and Climate Finance Strategy 22 nd June 2020 - 28 th Dec. 2020 Jordan Ministry of Environment The project is funded by the World Bank and aims to review the costs of the 35 individual NDC actions that have recently been prioritized, to assess the relative benefits of the 35 individual NDC actions for reducing GHG emissions (i.e. mitigation) and reducing potential climate impacts (i.e. adaptation) versus their cost and to develop a strategy for climate finance – an assessment of the potential sources of financing for the prioritized options, including both public and private sources, and domestic and international sources. Environmental engineer • Provide an independent review and validation of the cost estimates, propose any necessary revisions and fill gaps in the costings. • Requesting from relevant stakeholders the underlying data sources mentioned in the NDC Action Plan - including concept notes, action plans and strategy documents for review. These stakeholders include at least the ministries proposing each action. • Contact additional stakeholders (such as the World Bank and Irena, who are Implementing Partners (IPs) concurrently supporting the NDC activities in Jordan, and Jordanian research institutes) for additional reports and data. • Perform our own literature search, as necessary, in order to fill gaps. • Holding consultation with relevant stakeholders on the data-gathering mission to identify how best to fill any data gaps that remain.
Name of assignment or project: Year: Location: Client:	Developing a National List of Environmental Indicators for Jordan Nov. 2019 - Now Jordan Ministry of Environment

Main project features: Positions held: Activities performed:	Identify a list of national environmental indicators that can be used for periodic monitoring and analysis of the state of environment in Jordan. The list covers five sectors including, atmosphere, water resources, land, biodiversity and solid waste. Team Leader & Air Quality Expert • Preparing a list of environmental indicators in air quality sub-sector in Jordan. • Participating in preparation of environmental indicators first report. • Creating an inspiring team environment with an open communication culture. • Setting clear team goals. • Delegating tasks and set deadlines. • Coordinate with all stakeholders to specify the entity's technical and legal specifications. • Reporting the deliverables to the MoEnv.
Name of assignment or project: Year: Location: Client: Main project features: Positions held: Activities performed:	Phase I Environmental Site Assessment Assistance 2020 Jordan Associated Consulting Engineering Preparing a Phase I Environmental Site Assessment (ESA) for the adjacent three parcels (Lot C, Lot 150, and Lot 151) being considered for the New Embassy Compound (NEC) in Amman, Jordan. Team Leader • Review of records (environmental database, local and state records, historical records, etc.); • Field visits and inspection of the subject property; • Conducting interviews with present and past owners (if feasible), operators and occupants of the subject property; and with local and/or state government officials; and • Participating in the final report preparation.
Name of assignment or project: Year: Location: Client: Main project features:	Water Innovations Technology (WIT) - Environmental Mitigation and Monitoring Plan (EMPP). 2019 Jordan Mercy Corps (Funded by USAID) The Jordan WIT program is a five-year, USAID funded initiative designed to conserve water in Jordan through the adoption of proven water-saving

Positions held: Activities performed:	technologies and techniques. The project was conducted in three areas include: - EMMP for the rehabilitation of rainwater catchment pond in Ajloun pond, Ajloun Governorate. - EMMP for the rehabilitation of the existing Deir Al Kahef dam, Al Mafraq Governorate. - EMMP for the rehabilitation of the existing Ar Ramtha dam, Irbid Governorate. The main purpose of the project is to reduce the pressure on the public water network and other water supplies in addition to meet the increasing water demands. By rehabilitating the pond and dams to collect storm rainwater during winter seasons, community members can use this water to overcome water scarcity during summer. The Environmental and Management Plan (EMMP) is listed all expected environmental issues, their potential impacts, and proposed mitigation, treatment and mitigation measures. This project is a positive addition to improve water availability requirements and will prove to be beneficial to the environment and surrounding community. These rehabilitation activities will improve the socioeconomic conditions of the community that uses the Pond due to increased availability of water and ensure equitable distribution of the water to surrounding users. Additionally, it will minimize the existing public health risks Environmental Expert • Coordinating stakeholders' meetings. • Presenting the project to the focus groups. • Proposing mitigation measures to minimize adverse impacts. • Developing the Environmental Management & Mitigation Plan (EMMP).
Name of assignment or project: Year: Location: Client: Main project features:	Environmental and Social Study for the King Hussein Bridge Land Border Crossing Terminal. 2019 Jordan Ministry of Public Work and Housing (funded by IFC) The objective of this Environmental and Social Study is to inform IFC, the Client and the bidders of the potential environmental and social issues and

Positions held: Activities performed:	risk allocation structure that might affect the Project, including major information gaps. The new project site is 1,905,123 m² in area and located west of the existing King Hussein Terminal (KHT). Environmental Expert, conducting socio economic and Environmental impact assessment. • Coordinating stakeholders' meetings. • Presenting the project to the focus groups. • Conducting socio economic study. • Proposing mitigation measures to minimize adverse impacts.
Name of assignment or project: Year: Location: Client: Main project features: Positions held: Activities performed:	Multi-tiered MRV System for Jordan –part of PMR project, Jordan 2017 Jordan Ministry of Environment (Funded by World Bank) The project aimed to strengthen the capacity to evaluate and register emission reductions and other co-benefits produced by renewable energy & energy efficiency projects supported by the institutions. Hence, improves the transparency in project monitoring practices as well as implement a tool that can provide sound information for renewable energy & energy efficiency policy planning. The stakeholders participate in the project are; Ministry of energy and Mineral Resources (MEMR), Ministry of Water and Irrigation (MWI), Ministry of Municipal Affairs (MoMA), Ministry of Communication and Information Technology (MCIT), Greater Amman Municipality (GAM), National Electric Power Company (NEPCO) and Department of Statistics (DoS). The World Bank established the Partnership for Market Readiness (PMR), a grant-based, a global partnership of developed and developing countries to equip the local market and to overcome the difficulties that hinder investments in GHG emission reduction and climate change projects, by ensuring the essential readiness components such as data management, MRV systems and the creation of policy and regulatory framework. Environmental Expert • Mrs. Sana Allabadi is working as a National team leader on the "Multi-tiered MRV System for Jordan –part of PMR project" project

	provided to the Ministry of Environment (MoEnv). • Creating an inspiring team environment with an open communication culture. • Setting clear team goals. • Delegating tasks and set deadlines. • Coordinate with all stakeholders to specify the entity's technical and legal specifications. • Reporting the deliverables to the other partners.
Name of assignment or project: Year: Location: Client: Main project features: Positions held: Activities performed:	Feasibility Study for rehabilitating Dair-Alla landfill in Middle Ghor 2014 Jordan Swedish International Development Agency (SIDA) Review the current state of environmental impacts according to updated disposal practices both for solid waste disposal (establish a baseline study). Propose a technical solution for closing and rehabilitating the uncontrolled dumpsite, introducing sound environmental practices, in order to eliminate /minimize the environmental– hygiene potential risks. Introduce sanitary landfill practices at Dair-Alla site that would ensure proper disposal and reduce adverse impacts on the environment. Base on the feasibility the introduction of modern SWM practices at the site regarding necessary infrastructure for waste separation and recycling/recovery will be followed as well as recommended. Environmental Expert, Conducting socio economic and Environmental impact assessment. • Conducting environmental measures. • Conducting risk mitigation measures. • Sampling of surface and ground water resources. • Conducting air pollution measures.
Name of assignment or project: Year: Location: Client: Main project features:	Environmental impact assessment for the Amman Strategic Reserve for Petroleum Products 2014 Jordan Ministry of Energy and Mineral Resources (Accredited by UNESCO) The main objective of the project is to increase the petroleum products reserves of the country, in order to maintain the sustainability of the supply of such products at all times, and to prevent the occurrence of

Positions held: Activities performed:	a supply crises during extra ordinary situations, which is vital for the energy security for Jordan. This is vital to ensure the continuous development and prosperity of the country. This project was proposed by the Ministry of Energy and Mineral Resources in order to meet the requirements of the strategic reserve of petroleum products in the Madhoneh area, located around 25 km east of Amman. The total network storage capacity of the terminal is 372,000 cubic meters of petroleum products, along with the total nominal storage capacities of 18,800 cubic meters for the storage of Liquefied petroleum gas (LPG). Environmental Expert, conducting socio economic and Environmental impact assessment. • Conducting environmental measures. • Conducting risk mitigation measures. • Sampling of surface and ground water resources. • Conducting air pollution measures.
Name of assignment or project: Year: Location: Main project features: Positions held: Activities performed:	Environmental Impact Assessment 2010 – Now Jordan Conducting full environmental and social impact study to assess the impact of different industries in Jordan through the design and development of monitoring matrix schemes and the regulatory governmental agencies. Team Leader and Socioeconomic expert • Preparation and submission of a TOR; • Identifying the institutional and legal framework; • Describing the environmental baseline conditions; • Identifying and assessing the potential environmental impacts; • Identifying the nature and extent of significant potential; • Proposing mitigation measures to minimize adverse impacts; and • Developing an Environmental Management plan (EMP). Team Leader and Socio-economic Expert of Environmental Impact Assessment for: 1. Teeba for metal recycling, 2020, Jordan.

2. Al Mohet Lead Battery Scrap Recycling Co. Ltd., 2019, Jordan.
3. China National Complete Plant Import & Export Corporation Limited/ COMPLANT, 2019, Jordan.
4. Talween for Aluminium Coating, 2019, Jordan.
5. South Khairat Farms and Slaughterhouses Company for Poultry Production and Marketing, 2019, Jordan.
6. Quester Energy Cooperation, 2018, Jordan.
7. Sol First for Energy, 2018, Jordan.
8. Sama Jordan Agricultural and Food Industries Company, 2018, Jordan.
9. Karak Star for Recycling Co. Ltd, 2017, Jordan.
10. Al Motatawera for chemical Industries, 2017, Jordan.
11. Al Mohet Lead Battery Scrap Recycling Co. Ltd., 2017, Jordan.
12. Intishar for Technical Projects Company, 2016, Jordan.
13. Sanad Construction Industries, 2016, Palestine.
14. Professionals for Energy - Environment and Water Solutions Company Ltd, 2015, Jordan.
15. Al Tahooneh poultry Farms/ Union for Agriculture Development and slaughtering, 2015, Jordan.
16. Sinokrot Poultry Farms, 2014, Jordan.
17. Hani Abu Khalil and partners company (Poultry Farm), 2014, Jordan.
18. Sanad Construction Industries, 2015, Palestine.
19. Sewar Tire Recycling Company, 2014, Jordan.
20. Al -Hijaz Cement, 2014, Jordan.
21. Amman Strategic Reserve for Petroleum Products, 2014, Jordan.
22. First chemical Industries (FCI) company, 2014, Jordan.
23. National Integrated Industries Complex, 2014, Jordan.
24. Aqaba Container Terminal (Pvt.) Co., 2014, Jordan.
25. Al Motafawiqa for Industrial Oils Manufacturing, 2014, Jordan.
26. Geminal Aluminium Industry Co./ Metal surface treatment and anodizing, 2013, Jordan.
27. Petra Development and Tourism Region Authority, 2011 & 2012, Jordan. The project

aimed to replace diesel-operated generators at Petra reserve area with solar cells. For both phases of the project, studies accredited by UNESCO.

Socioeconomic expert of Environmental Impact Assessment for:

1. Professionals for Energy - Environment and Water Solutions Company Ltd, 2018, Jordan.
2. Italian star for aluminum paint, 2018, Jordan.
3. Al Tahooneh poultry Farms/ Union for Agriculture Development and slaughtering, 2018, Jordan.

Year:

Location:

Main project features:

Positions held:

Activities performed:

Environmental Auditing

2010 – Now

Jordan

Conducting environmental auditing study to assess the impact of different industries in Jordan through inspection of the environmental management activities performed by the industries or facilities and makes them aware of new cleaner technologies.

Team Leader

- Developing an audit plan;
- Preparing a pre-audit questionnaire;
- Reviewing the background information (site layout plan, internal environmental policies, procedures and guidelines);
- Reviewing the operational information (process description, operational activities, management system policies and other relevant information pertaining to environmental management practices);
- Assessment of solid waste management practices including medical waste management and disposal practices, in terms of amount of medical waste generated, removal, transportation, treatment and/or final disposal and the recommendations to improve the existing medical waste management system; and
- Preparing an audit report.

Team Leader of Environmental Auditing for:

1. Aqaba thermal power plant, Jordan (ongoing).
2. Jordan Metals Melting Factory, 2019, Jordan.
3. Iron and steel manufacturing, 2019, Jordan.
4. Jordanian Carbonates Co., 2015, Jordan.
5. Ayla Construction Chemicals, 2015, Jordan.

	6. Arab Aluminium Industry CO.LTD(ARAL), 2015, Jordan. 7. Teeba for Metal Industries, 2014, Jordan. 8. Geminal Aluminum Industry Co./ Metal surface treatment and powder coating, 2013, Jordan. 9. Jordan Iron & Steel Ind. Co. (Al Hussein Iron Factories), 2013, Jordan. 10. Consolidated Jordanian for Steel Industry, 2012, Jordan. 11. Jordanian Arab Company for Chemical Industries, 2012, Jordan. 12. Arab Lime & Building Material Industries. Co. Ltd., 2012, Jordan. 13. Alquawafel Industrial Agricultural Company (An Islamic Bank Co.), 2012, Jordan. 14. Rajhi Cement Co., 2012, Jordan. 15. Jordan Minerals Est, 2012, Jordan.
Period: From: 2015 To: Now Employer: Hima Laboratory for Environmental Testing (ISO 17025 Accredited) Positions Held: Lab Manager Name of Assignment or Project: - Participated in the preparation of the Lab Quality Management System according to ISO/ IEC 17025:2005. - Ensuring the air quality lab is fully functional. - Supervising air quality monitoring for indoor, outdoor and stationary source measurements. - Oversight of the calibration, qualification and maintenance of Lab's equipment.	
Period: From: 1990 To: 2010 Employer: Ministry of Environment -Jordan Positions Held: Multiple Positions Name of Assignment or Project: Consultant; Second National Communication for the United Nations Framework Convention on Climate Change. Technical reviewer; National Project for Monitoring of Water Quality implemented by Royal Scientific society. Governmental Supervisor; Energy & water efficiency audit for the Ministry of Information Technology & Communication building. Governmental Supervisor; Energy & water efficiency audit for the Royal Cultural Centre. Team member/Solid Waste specialist; Preparing and implementing a basic design study for the improvement of solid waste management in major Jordanian cities (10 sites) in collaboration with JICA. Member of the energy team; The National Strategy of the Environment in Jordan.	
Period: From:1988 To:1990 Employer: Universal Electroplating Company - Sahab /Jordan Positions Held: Manager of the Powder Coating Plant Name of Assignment or Project: Lead Production activities and operations. Managed a team of 45 engineers and technical staff.	
Period: From:1986 To:1988	

Employer: Jordan Company for Investment – Jordan Positions Held: Head of Coating Section Name of Assignment or Project: Directly supervised 30 workers and technical staff
Period: From:1983 To:1986 Employer: Arab Aluminium Company - Baqaa/ Jordan Positions Held: Production engineer Name of Assignment or Project: Head of the Aluminium Anodising Section
Period: From:1982 To:1983 Employer: University of Jordan- Jordan Positions Held: Research and teaching assistant Name of Assignment or Project: Research and teaching assistant at Department of Science

Proposed Position:	Health & Safety Expert		
Full Names & Surname:	Khaldoon Hamdan	Date of birth:	(22/03/1984)
Nationality:	Jordanian	Gender:	Male
Language Skills:	Fluent in Arabic and English Good in French		
Educational and other Qualifications:	B. Sc. In Industrial Engineering, Applied science University (2009)		
Membership of professional bodies:	- Member of Jordan Engineers Association.		
Trainings:	- The International Standard ISO/IEC 17025:2005. Hima for Environmental Testing, Amman – Jordan (2017). - Training on Thermo fisher Scientific Equipment, United Technology Establishment (2013). - Airport Human Resource Management, Airports Council International (2012). - Global safety Network Diploma includes training modules in: • GSN I – Safety Management systems (SMS), Airports Council International (22 – 26 April 2012). • GSN II – Airside Safety and Operations, Airports Council International (14 – 18 October 2012). • GSN III – Emergency Planning and Crisis Management, Airports Council International (27 November – 01 December 2011). - ISO 9001 Certified internal auditor, SGS-Jordan (2010) - Quality ISO 9001 and Environment ISO 14001 sensitization, Queen Alia airport (2001).		
Employment Record			
Period: From: 2010 To: Now Employer: Hima for Environment and Management Consulting, Jordan Positions Held: Health and Safety Expert Name of Assignment or Project: Working as environmental expert in many projects accredited by multilateral financial institutions.			
Name of assignment or project: Year: Location: Client: Main project features: Positions held: Activities performed:	NDC Cost Benefit Analysis and Climate Finance Strategy 22 nd June 2020 - 28th Dec. 2020 Jordan Ministry of Environment The project is funded by the World Bank and aims to review the costs of the 35 individual NDC actions that have recently been prioritized, to assess the relative benefits of the 35 individual NDC actions for reducing GHG emissions (i.e. mitigation) and reducing potential climate impacts (i.e. adaptation) versus their cost and to develop of a strategy for climate finance – an assessment of the potential sources of financing for the prioritized options, including both public and private sources, and domestic and international sources. Environmental engineer • Provide an independent review and validation of the cost		

	estimates, propose any necessary revisions and fill gaps in the costings. • Requesting from relevant stakeholders the underlying data sources mentioned in the NDC Action Plan - including concept notes, action plans and strategy documents for review. These stakeholders include at least the ministries proposing each action. • Contact additional stakeholders (such as the World Bank and Irena, who are Implementing Partners (IPs) concurrently supporting the NDC activities in Jordan, and Jordanian research institutes) for additional reports and data. • Perform our own literature search, as necessary, in order to fill gaps. • Holding consultation with relevant stakeholders on the data-gathering mission to identify how best to fill any data gaps that remain.
Name of assignment or project: Year: Location: Client: Main project features: Positions held: Activities performed:	Phase I Environmental Site Assessment Assistance 2020 Jordan Associated Consulting Engineering Preparing a Phase I Environmental Site Assessment (ESA) for the adjacent three parcels (Lot C, Lot 150, and Lot 151) being considered for the New Embassy Compound (NEC) in Amman, Jordan. Health and Safety Expert • Review of records (environmental database, local and state records, historical records, etc.); • Field visits and inspection of the subject property; • Conducting interviews with present and past owners (if feasible), operators and occupants of the subject property; and with local and/or state government officials; and • Participating in the final report preparation.
Name of assignment or project: Year: Location: Client: Main project features:	Water Innovations Technology (WIT) - Environmental Mitigation and Monitoring Plan (EMPP). 2019 Jordan Mercy Corps (Funded by USAID) The Jordan WIT program is a five-year, USAID funded initiative designed to conserve water in Jordan through the adoption of proven water-saving technologies and techniques. The project was conducted in three areas include: - EMMP for the rehabilitation of rainwater catchment pond in Ajloun pond, Ajloun Governorate. - EMMP for the rehabilitation of the existing Deir Al Kahef dam, Al Mafraq Governorate. - EMMP for the rehabilitation of the existing Ar Ramtha dam, Irbid Governorate.

Positions held: Activities performed:	The main purpose of the project is to reduce the pressure on the public water network and other water supplies in addition to meet the increasing water demands. By rehabilitating the pond and dams to collect storm rainwater during winter seasons, community members can use this water to overcome water scarcity during summer. The Environmental and Management Plan (EMMP) is listed all expected environmental issues, their potential impacts, and proposed mitigation, treatment and mitigation measures. This project is a positive addition to improve water availability requirements and will prove to be beneficial to the environment and surrounding community. These rehabilitation activities will improve the socioeconomic conditions of the community that uses the Pond due to increased availability of water and ensure equitable distribution of the water to surrounding users. Additionally, it will minimize the existing public health risks Health and Safety Expert - Coordinating stakeholders' meetings. - Assessing the impact of project's activities on the public health and safety. - Suggest appropriate mitigation measures required for a work safe place.
Name of assignment or project: Year: Location: Client: Main project features: Positions held: Activities performed:	Multi-tiered MRV System for Jordan –part of PMR project, Jordan 2017 Jordan Ministry of Environment (Funded by World Bank) The project aimed to strengthen the capacity to evaluate and register emission reductions and other co-benefits produced by renewable energy & energy efficiency projects supported by the institutions. Hence, improves the transparency in project monitoring practices as well as implement a tool that can provide sound information for renewable energy & energy efficiency policy planning. The stakeholders participate in the project are; Ministry of energy and Mineral Resources (MEMR), Ministry of Water and Irrigation (MWI), Ministry of Municipal Affairs (MoMA), Ministry of Communication and Information Technology (MCIT), Greater Amman Municipality (GAM), National Electric Power Company (NEPCO) and Department of Statistics (DoS). The World Bank established the Partnership for Market Readiness (PMR), a grant-based, a global partnership of developed and developing countries to equip the local market and to overcome the difficulties that hinder investments in GHG emission reduction and climate change projects, by ensuring the essential readiness components such as data management, MRV systems and the creation of policy and regulatory framework. Climate Change Expert - Study the current approaches and level of competence in the

	country regarding the project. - Reviewing legal regulations regarding the project. - Coordinate with all stakeholders to specify the entity's technical and legal specifications. - Reporting the deliverables to the other partners.
Name of assignment or project: Year: Location: Client: Main project features: Positions held: Activities performed:	Feasibility Study for rehabilitating Dair-Alla landfill in Middle Ghor 2014 Jordan Swedish International Development Agency (SIDA) Review the current state of environmental impacts according to updated disposal practices both for solid waste disposal (establish a baseline study). Propose a technical solution for closing and rehabilitating the uncontrolled dumpsite, introducing sound environmental practices, in order to eliminate /minimize the environmental– hygiene potential risks. Introduce sanitary landfill practices at Dair-Alla site that would ensure proper disposal and reduce adverse impacts on the environment. Base on the feasibility the introduction of modern SWM practices at the site regarding necessary infrastructure for waste separation and recycling/recovery will be followed as well as recommended. Health and Safety Expert - Conducting full health and safety assessment. - Conducting risk mitigation measures. - Preparing the study report. - Conducting air pollution measures.
Name of assignment or project: Year: Location: Main project features: Positions held: Activities performed:	Environmental Impact Assessment 2010 – Now Jordan Conducting full environmental and social impact study to assess the impact of different industries in Jordan through the design and development of monitoring matrix schemes and the regulatory governmental agencies. Health and Safety expert • Preparation and submission of a TOR; • Identifying the institutional and legal framework; • Describing the environmental baseline conditions; • Identifying and assessing the potential environmental impacts; • Identifying the nature and extent of significant potential; • Proposing mitigation measures to minimize adverse impacts; and • Developing an Environmental Management plan (EMP). Team Leader and Health and Safety Expert of Environmental Impact Assessment for: 1. Professionals for Energy - Environment and Water Solutions Company Ltd, 2018, Jordan.

	2. Italian star for aluminum paint, 2018, Jordan. Health and Safety Expert of Environmental Impact Assessment for: 1. Teeba for metal recycling, 2020, Jordan. 2. Al Mohet Lead Battery Scrap Recycling Co. Ltd., 2019, Jordan. 3. China National Complete Plant Import & Export Corporation Limited/ COMPLANT, 2019, Jordan. 4. Talween for Aluminium Coating, 2019, Jordan. 5. South Khairat Farms and Slaughterhouses Company for Poultry Production and Marketing, 2019, Jordan. 6. Quester Energy Cooperation, 2018, Jordan. 7. Sol First for Energy, 2018, Jordan. 8. Sama Jordan Agricultural and Food Industries Company, 2018, Jordan. 9. Al Tahooneh poultry Farms/ Union for Agriculture Development and slaughtering, 2018, Jordan. 10. Karak Star for Recycling Co. Ltd, 2017, Jordan. 11. Al Motatawera for chemical Industries, 2017, Jordan. 12. Al Mohet Lead Battery Scrap Recycling Co. Ltd., 2017, Jordan. 13. Intishar for Technical Projects Company, 2016, Jordan. 14. Sanad Construction Industries, 2016, Palestine. 15. Professionals for Energy - Environment and Water Solutions Company Ltd, 2015, Jordan. 16. Al Tahooneh poultry Farms/ Union for Agriculture Development and slaughtering, 2015, Jordan. 17. Sinokrot Poultry Farms, 2014, Jordan. 18. Hani Abu Khalil and partners company (Poultry Farm), 2014, Jordan. 19. Sanad Construction Industries, 2015, Palestine. 20. Sewar Tire Recycling Company, 2014, Jordan. 21. Al -Hijaz Cement, 2014, Jordan. 22. Amman Strategic Reserve for Petroleum Products, 2014, Jordan. 23. First chemical Industries (FCI) company, 2014, Jordan. 24. National Integrated Industries Complex, 2014, Jordan. 25. Aqaba Container Terminal (Pvt.) Co., 2014, Jordan. 26. Al Motafawiq for Industrial Oils Manufacturing, 2014, Jordan. 27. Geminal Aluminium Industry Co./ Metal surface treatment and anodizing, 2013, Jordan. 28. Petra Development and Tourism Region Authority, 2011 & 2012, Jordan. The project aimed to replace diesel-operated generators at Petra reserve area with solar cells. For both phases of the project, studies accredited by UNESCO.
Name of assignment or project: Year: Location: Main project features:	Environmental Auditing 2010 – Now Jordan Conducting environmental auditing study to assess the impact of different industries in Jordan through inspection of the environmental management activities performed by the industries or facilities and

Positions held: Activities performed:	makes them aware of new cleaner technologies. Health and Safety Expert • Developing an audit plan; • Preparing a pre-audit questionnaire; • Reviewing the background information (site layout plan, internal environmental policies, procedures and guidelines); • Reviewing the operational information (process description, operational activities, management system policies and other relevant information pertaining to environmental management practices); • Assessment of solid waste management practices including medical waste management and disposal practices, in terms of amount of medical waste generated, removal, transportation, treatment and/or final disposal and the recommendations to improve the existing medical waste management system; and • Preparing an audit report. Health and Safety Expert of Environmental Auditing for: 1. Aqaba thermal power plant, Jordan (ongoing). 2. Jordan Metals Melting Factory, 2019, Jordan. 3. Iron and steel manufacturing, 2019, Jordan. 4. Jordanian Carbonates Co., 2015, Jordan. 5. Ayla Construction Chemicals, 2015, Jordan. 6. Arab Aluminium Industry CO.LTD(ARAL), 2015, Jordan. 7. Teeba for Metal Industries, 2014, Jordan. 8. Geminal Aluminum Industry Co./ Metal surface treatment and powder coating, 2013, Jordan. 9. Jordan Iron & Steel Ind. Co. (Al Hussein Iron Factories), 2013, Jordan. 10. Consolidated Jordanian for Steel Industry, 2012, Jordan. 11. Jordanian Arab Company for Chemical Industries, 2012, Jordan. 12. Arab Lime & Building Material Industries. Co. Ltd., 2012, Jordan. 13. Alquawafel Industrial Agricultural Company (An Islamic Bank Co.), 2012, Jordan. 14. Rajhi Cement Co., 2012, Jordan. 15. Jordan Minerals Est, 2012, Jordan.
Period: From: 2015 To: Now Employer: Hima Laboratory for Environmental Testing (ISO 17025 Accredited) Positions Held: Technical Manager Name of Assignment or Project: - Measuring the air quality emissions from medical waste incineration for a medical waste incineration facility; Clean city for Waste Management. The measurements were carried out for four-scenarios; operation without waste incineration, full operation, full operation by stand by incinerator and before filters. The major parameters measured in this research were O₂, CO₂, CO, SO₂, and NO₂ and the emissions were compared with the Jordanian standard JS 1189/2006 of air pollutants emitted from the stationary source and the Guidelines of Medical Waste Management No. (1) of year 2001. - Participated in the preparation of the Lab Quality Management System according to ISO/ IEC 17025:2005.	

- Ensuring the air quality lab is fully functional. - Responsible for the administrative tasks of quality management and supplies quality management training and support to all staff.
Period: from: Feb 2010 To: 2013 Employer: Airport International Group – Queen Alia International Airport Positions Held: Head of Organisation and Procedures - Managing a team of qualified engineers, working in multiple functions, which include the following: - Technical oversight of the airport's operations and projects with regard to operations continuity and safety - Maintain the compliance of the airport fuel farm (run by JPRC) to the provisions of JIG. - Managing the maintenance of all the airports systems and equipment. - Managing the technical documentation of the airport's documents and data. Positions Held: Facilities Management Senior Officer - In charge of maintaining the aerodrome Aircraft Rescue & Fire Fighting category (9 B), through communication and liaison with local fire brigade (Jordanian Civil Defence) - Involved in the aerodrome's compliance with the provisions of ICAO Annex-14, and the Jordanian equivalent publication (CARC publication AN 14-1). - Member of the airport's safety committee - Participated in organising the airport's full emergency drill - Prepare reports on the safety conditions in the airport's technical sections to management, with emphasis on impacts on safety and operations. - Participated in the successful achievements of the requirements of ISO-9001 in the airport. - Responsible for the calibration and follow up of all measuring equipment and x-ray scanners in airport.
Period: From: Jul. 2009 To: Feb. 2010 Employer: Menzies Aviation-Jordan, Queen Alia Int'l Airport Positions Held: Name of Assignment or Project: - Operations Agent - In charge of controlling the various operations done on aircrafts while in their turn-around flights, (Handling operations) - Load-sheet licensed for the aircrafts B747, B777, A319Freighter, A320, A300, A310. - Dangerous Goods CAT.10 - Airside safety and Security course - Prepare weekly report on utilization and peak usage of equipment
Period: From: Apr. 2009 To: Jun. 2009 Employer: Lafarge Co.-Jordan, Fuheis cement plant Positions Held: Trainee Name of Assignment or Project: Trainee engineer, rotating through the various departments of the plant.
Period: From: Jan. 2007 To: Dec. 2008 Employer: Nizhnikamsk Niftikhim; a subsidiary of KER-Holding - Russia Positions Held: Name of Assignment or Project: Conducted market research and studies on the consumption of petrochemicals in Jordan.

Proposed Position:	Air Quality Expert		
Full Names & Surname:	Wala’ Matalqah	Date of Birth:	(24/12/1983)
Nationality:	Jordanian	Gender:	Female
Language Skills:	Fluent in Arabic Very Good in English		
Educational and other Qualifications:	M. Sc. in Water and Environmental Engineering, University of Jordan (2008 - 2012). Thesis: Modeling of Emissions from Medical Waste Incineration – Case Study of Jordan University of Science and Technology Incinerators. B. Sc. In Chemical Engineering, Jordan University of Science and Technology (2001 - 2006).		
Membership of professional bodies:	- Member of Jordan Engineers Association. - Indoor Air Quality Association (2019).		
Trainings:	- Scientific Research. Abdul Hammed Shoman Foundation, Amman - Jordan, 20th Apr. 2019. - Indoor Air Quality & Indoor Environment Quality. Jordan Engineers Association, Amman - Jordan, 20th Apr. 2019. - Environmental Justice (MOOC), FutureLearn, University of East Anglia, 20-hours, November 17, 2017. - Climate Change Mitigation in Developing Country (MOOC), Coursera, University of Cape Town, 18 hours, January 03, 2018. - Environmental Auditing – Solid Waste Auditing. Hima for Environment and Management Consulting, Amman – Jordan – 08 Nov. 2017. - SwitchMed MED TEST II (On-job training). Royal Scientific Society (RSS) in partnership with Amman Chamber of Industry (ACI), Amman – Jordan, 22nd Oct. 2017. - MENA STAR - ISO/JSMO National awareness seminar on ISO14001:2015 and Life-Cycle Assessment (ISO 14040/ISO 14044), Amman – Jordan, 08 – 10 Aug. 2016. - Environmental Auditing – Air Quality Auditing. Hima for Environment and Management Consulting, Amman – Jordan – 21 Nov. 2015. - The International Standard ISO/IEC 17025:2005. The Jordanian Standards and Metrology Organization, Amman – Jordan (2015). - Internal Audit According to ISO/IEC 17025:2005. The Jordanian Standards and Metrology Organization, Amman – Jordan (2015). - ICDL Course. Royal Scientific Society, Amman – Jordan (2008).		
Publications:	- Al-Zboon, K K. and Walaa I. Matalqah. “Indoor air quality in cement industries and potential effect on health.” (2019). - Matalqah. W, Al-Zboon. K and Al Smadi. B (2017), Air Pollution Impact of Medical Waste Incineration in Semi-Arid areas, Jordan Journal of Earth and Environmental Sciences (JJEES), 8 (1): 1 - 10.		
Employment Record			
Period: From: Sep. 2015		To: Now	

Employer: Hima for Environment and Management Consulting Positions Held: Air Quality Expert Name of Assignment or Project: Working as environmental expert in many projects accredited by multilateral financial institutions.	
Name of assignment or project: Year: Location: Client: Main project features: Positions held: Activities performed:	NDC Cost Benefit Analysis and Climate Finance Strategy 22 nd June 2020 - 28 th Dec. 2020 Jordan Ministry of Environment The project is funded by the World Bank and aims to review the costs of the 35 individual NDC actions that have recently been prioritized, to assess the relative benefits of the 35 individual NDC actions for reducing GHG emissions (i.e. mitigation) and reducing potential climate impacts (i.e. adaptation) versus their cost and to develop of a strategy for climate finance – an assessment of the potential sources of financing for the prioritized options, including both public and private sources, and domestic and international sources. Environmental engineer • Provide an independent review and validation of the cost estimates, propose any necessary revisions and fill gaps in the costings. • Requesting from relevant stakeholders the underlying data sources mentioned in the NDC Action Plan - including concept notes, action plans and strategy documents for review. These stakeholders include at least the ministries proposing each action. • Contact additional stakeholders (such as the World Bank and Irena, who are Implementing Partners (IPs) concurrently supporting the NDC activities in Jordan, and Jordanian research institutes) for additional reports and data. • Perform our own literature search, as necessary, in order to fill gaps. • Holding consultation with relevant stakeholders on the data-gathering mission to identify how best to fill any data gaps that remain.
Name of assignment or project: Year: Location: Client: Main project features: Positions held: Activities performed:	Developing a National List of Environmental Indicators for Jordan Nov. 2019 - Now Jordan Ministry of Environment Identify a list of national environmental indicators that can be used for periodic monitoring and analysis of the state of environment in Jordan. The list covers five sectors including, atmosphere, water resources, land, biodiversity and solid waste. Atmosphere Expert - Preparing a list of environmental indicators in atmosphere sector in Jordan. - Participating in preparation of environmental indicators first report. - Setting clear team goals. - Delegating tasks and set deadlines. - Reporting the deliverables to the MoEnv.

Name of assignment or project: Year: Location: Client: Main project features: Positions held: Activities performed:	Phase I Environmental Site Assessment Assistance 2020 Jordan Associated Consulting Engineering Preparing a Phase I Environmental Site Assessment (ESA) for the adjacent three parcels (Lot C, Lot 150, and Lot 151) being considered for the New Embassy Compound (NEC) in Amman, Jordan. Environmental Expert - Review of records (environmental database, local and state records, historical records, etc.); - Field visits and inspection of the subject property; - Conducting interviews with present and past owners (if feasible), operators and occupants of the subject property; and with local and/or state government officials; and - Participating in the final report preparation.
Name of assignment or project: Year: Location: Client: Main project features: Positions held: Activities performed:	Multi-tiered MRV System for Jordan –part of PMR project, Jordan 2017 Jordan Ministry of Environment (Funded by World Bank) The project aimed to strengthen the capacity to evaluate and register emission reductions and other co-benefits produced by renewable energy & energy efficiency projects supported by the institutions. Hence, improves the transparency in project monitoring practices as well as implement a tool that can provide sound information for renewable energy & energy efficiency policy planning. The stakeholders participate in the project are; Ministry of energy and Mineral Resources (MEMR), Ministry of Water and Irrigation (MWI), Ministry of Municipal Affairs (MoMA), Ministry of Communication and Information Technology (MCIT), Greater Amman Municipality (GAM), National Electric Power Company (NEPCO) and Department of Statistics (DoS). The World Bank established the Partnership for Market Readiness (PMR), a grant-based, a global partnership of developed and developing countries to equip the local market and to overcome the difficulties that hinder investments in GHG emission reduction and climate change projects, by ensuring the essential readiness components such as data management, MRV systems and the creation of policy and regulatory framework. Air Quality Expert - Study the current approaches and level of competence in the country regarding the project. - Reviewing legal regulations regarding the project. - Coordinate with all stakeholders to specify the entity's technical and legal specifications. - Reporting the deliverables to the other partners.
Name of assignment or project: Year: Location:	Environmental Impact Assessment 2015 – Now Jordan

Main project features: Positions held: Activities performed:	Conducting full environmental and social impact study to assess the impact of different industries in Jordan through the design and development of monitoring matrix schemes and the regulatory governmental agencies. Air Quality Expert • Preparation and submission of a TOR; • Identifying the institutional and legal framework; • Describing the environmental baseline conditions; • Identifying and assessing the potential environmental impacts; • Identifying the nature and extent of significant potential; • Proposing mitigation measures to minimize adverse impacts; and • Developing an Environmental Management plan (EMP). Team Leader and Air quality Expert of Environmental Impact Assessment for: 1. Al Tahoonah poultry Farms/ Union for Agriculture Development and slaughtering, 2018, Jordan. Air Quality Expert of Environmental Impact Assessment for: 1. Teeba for metal recycling, 2020, Jordan. 2. Al Mohet Lead Battery Scrap Recycling Co. Ltd., 2019, Jordan. 3. China National Complete Plant Import & Export Corporation Limited/ COMPLANT, 2019, Jordan. 4. Talween for Aluminium Coating, 2019, Jordan. 5. South Khairat Farms and Slaughterhouses Company for Poultry Production and Marketing, 2019, Jordan. 6. Quester Energy Cooperation, 2018, Jordan. 7. Sol First for Energy, 2018, Jordan. 8. Sama Jordan Agricultural and Food Industries Company, 2018, Jordan. 9. Karak Star for Recycling Co. Ltd, 2017, Jordan. 10. Al Motatawera for chemical Industries, 2017, Jordan. 11. Al Mohet Lead Battery Scrap Recycling Co. Ltd., 2017, Jordan.
Name of assignment or project: Year: Location: Main project features: Positions held: Activities performed:	Environmental Auditing 2015 – Now Jordan Conducting environmental auditing study to assess the impact of different industries in Jordan through inspection of the environmental management activities performed by the industries or facilities and makes them aware of new cleaner technologies. Air Quality Expert • Developing an audit plan; • Preparing a pre-audit questionnaire; • Reviewing the background information (site layout plan, internal environmental policies, procedures and guidelines); • Reviewing the operational information (process description, operational activities, management system policies and other relevant information pertaining to environmental management practices); • Assessment of solid waste management practices including medical waste management and disposal practices, in terms of

	amount of medical waste generated, removal, transportation, treatment and/or final disposal and the recommendations to improve the existing medical waste management system; - Assessment the impact of medical waste disposal practices on the environment and the public health; and - Preparing an audit report. <i>Air Quality Expert of Environmental Auditing for:</i> - Aqaba thermal power plant, Jordan (ongoing). - Jordan Metals Melting Factory, 2019, Jordan. - Iron and steel manufacturing, 2019, Jordan. - Jordanian Carbonates Co., 2015, Jordan. - Ayla Construction Chemicals, 2015, Jordan. - Arab Aluminium Industry CO.LTD(ARAL), 2015, Jordan.
Period: From: Sep. 2015 To: Now Employer: Hima Laboratory for Environmental Testing Positions Held: Quality Manager Name of Assignment or Project: - Participated in the preparation of the Lab Quality Management System according to ISO/ IEC 17025:2005. - Participation in preparation of Quality Management System (QMS) for Al Hijaz cement company. - Air quality monitoring supervisor for indoor, outdoor and stationary source measurements conducted by Hima Lab.	
Period: From: Oct. 2011 To: Jan. 2012 Employer: Al Shamil Engineering Office Positions Held: Air Quality Specialist Name of Assignment or Project: Participation in air quality part in EIA studies for: - Steel manufacturing plant, Al Mafraq. - Birgish military academy	
Period: From: 2010 To: 2011 Employer: University of Jordan Positions Held: MSc. Student Name of Assignment or Project: Modeling of Emissions from Medical Waste Incineration – Case Study of Jordan University of Science and Technology Incineration Facility. The aims of the thesis were to monitor Medical Waste Management (MWM) practices in King Abdullah University Hospital (KAUH) and to evaluate the emissions from Medical Waste Incineration (MWI) facility for JUST; hence, to assess their impact on the environment. MWM practices were assessed using the following steps: - Examine segregation practices in the hospital via on-site inspection; - Define handling and disposal practices for each subunit in KAUH; - Compile list of items disposed of in each subunit; - Used departmental supply records to determine amount of each item used;	

5. Determine weight of each waste component; and
6. Normalize generation rate by number of beds and patients per day.

Air quality assessment study was carried out by applying BREEZE AERMOD model to predict maximum ground level concentration of pollutants; also, the adequacy of this model was certified by comparing the predicted results with the real-time results. As there are no certified laboratories to measure Dioxins and Furans (PCCD/F), the air quality was evaluated in terms of Sulfur Dioxide (SO₂), Nitrogen Dioxide (NO₂), and Carbon Monoxide (CO).

In 2010, JUST incineration facility has two-incinerators; Hoval pyrolysis incinerators; that used to incinerate MW generated from various health care establishments including; KAUH, 13 hospitals of the MoH in the northern governorates, 8 private hospitals in the northern governorates, and other hospitals and centers in Amman and Zarqa.

Air quality due to the release of these emissions within an area of 100 km² has been computed. The computed air quality was based on the meteorological data for 2010. The concentrations of the studied pollutants were also determined in the ambient at 22 discrete receptors and compared with modeled concentrations using statistical analysis measures for model evaluation purposes.

Period: From: 2009 To: 2011

Employer: University of Jordan, Civil Engineering Department

Positions Held: Teaching Assistant

Name of Assignment or Project: Assistant functions include the following courses: Hydrology and Engineering Economy.

Period: From: 2006 To: 2007

Employer: Royal Scientific Society

Positions Held: Trainee

Name of Assignment or Project: Developed researches concerning Nanotechnology, using the instrument (Nano-Metric Processing Unit / DS – BKT/100)

Proposed Position:	Water Resources Expert		
Full Names & Surname:	Zakaria fares Tarawneh	Date of Birth:	1957
Nationality:	Jordanian	Gender:	Male
Language Skills:	Fluent in Arabic Very good in English and Youghslavia		
Educational and other Qualifications:	B.Sc. in Chemical Engineering. Univercity of Zagreb/Croatia/Youghslavia, 1974		
Trainings:	- Drinking Water Treatment, 1985, USA (60 days). - Sampling and Chemical Analysis, 1985, Amman, Jordan (4 days). - Higher and Advanced Administration, 1996, Mouta University, Jordan (75 days). - Problem Solving for Better Health, 1996, Jordan University, Jordan (4days). - Water Shed management, 1998, Sweden (25 days). - Higher Administration, 1998, Jordan University, Jordan (20days). - Technical visits to UK Labs, 1999, UK (4 days). - Technical visits to French Labs, France (14 days). - Scientifiic visit to the International Atomic Energy Agency Labs, 2001, Austria and Germany (14 days). - Water Shed management, 1999, Philippine (15 days). - Environmental Monitoring, 1991, Syria (7 days). - Modern Techniques in Human Resources Management, 1989, Jordan University (15 days). - Preliminary Safety, Health and Safety Institution, 1993, Jordan (18 days). - Advanced Safety, Health and Safety Institution, 1993, Jordan (6 days). - Training Course of Technical Committees Experts, 2006, Amman Chamber of Commerce, Jordan (3 days).		
Summary of Experience: - National temporary advisor in WHO for Treatment and Water Quality. - Accredited expert in Jordan Engineer Association for Treatment and Water Quality. - Accredited expert in Federation of Arab Engineers for Treatment and Water Quality. - Study and evaluate reports relevant to water quality in Jordan prepared by national and international parties delivered to WAJ/MWI. - Following the construction and evaluation almost for all Drinking Water Treatment Plants in Jordan such as: - o Wadi El-Seer (microbiological treatment 400 m³/hr), Amman 1999. - o Al-Rusaifa (microbiological treatment 850 m³/hr), Amman 2001. - o Ras El-Ain (microbiological treatment 700 m³/hr), Amman 2001. - o Zara Maeen (desalination and microbiological treatment 5000 m³/hr), Amman 2006. - o Al-Deek (microbiological treatment 120 m³/hr), Jarash 1999. - o Al-Qairawan (microbiological treatment 120 m³/hr), Jarash 1999. - o Al-Shawahed (microbiological treatment 80 m³/hr), Jarash 2003.			

○ Al-Qantara (microbiological treatment 120 m³/hr), Ajlun 1999. ○ Deir Alla (desalination treatment 50 m³/hr), Balqa 2001. ○ Al-Shoray'a (microbiological treatment 500 m³/hr), Balqa 2001 ○ Al-Kafrein (chemical treatment 250 m³/hr), Balqa 2001 ○ Abu Al-Zeigan (desalination treatment 1500 m³/hr), Balqa 2004. ○ Al-Baqa (chemical treatment 50 m³/hr), Balqa 2002. ○ Al-Zarqa (desalination treatment 700 m³/hr), Zarqa 2002. ○ Merheb (chemical treatment 70 m³/hr), Zarqa 2006. ○ Al-Reesha (desalination treatment 50 m³/hr), Aqaba 2002. ○ Qatar (desalination treatment 8 m³/hr), Aqaba 2003. ○ Al-Rweished (desalination treatment 120 m³/hr), Mafraq 1999. ○ Al-Safawe (desalination treatment 50 m³/hr), Mafraq 2003. ○ Al-Zhayya (desalination treatment 120 m³/hr), Mafraq 2003. ○ Ain Sara (desalination treatment 130 m³/hr), Karak 2004. ○ Ghor Al-Safi (desalination treatment 130 m³/hr), Karak 2005. ○ Ghor Al-Mazraa (desalination treatment 50 m³/hr), Karak 2006.
Employment Record (Starting with present position, list in reverse order every employment held by staff member since graduation, giving for each employment)
Period: From: 2011 To: Now Employer: Private sector Positions Held: General Manager for a private company that specializes in the water sector
Period: From: 10 th May 2010 To: 20 th July 2010 Employer: Miyahuna - Jordan Positions Held: Consultant for the chairman of Miyahuna management committee
Period: From: 20 th Sep. 2009 To: 20 th July 2010 Employer: Miyahuna - Jordan Positions Held: Chief Executive Officer for Jordan Water Company
Period: From: 2000 To: 20 th June 2009 Employer: Ministry of Water and Irrigation/ WAJ - Jordan Positions Held: Assistant Secretary General for Laboratories and Technical Affairs
Period: From: 1999 To: 2008 Employer: Ministry of Water and Irrigation/ WAJ - Jordan Positions Held: Director of Laboratories and Quality Department
Period: From: 1999 To: --- Employer: Ministry of Water and Irrigation/ WAJ - Jordan Positions Held: Director of Balqa Water Directorate
Period: From: 1995 To: 1999 Employer: Ministry of Water and Irrigation/ WAJ - Jordan Positions Held: Director of Karak Water Directorate
Period: From: 1990 To: 1995

Employer: Ministry of Water and Irrigation/ WAJ -Jordan Positions Held: Manager of Safety and Water Quality Control
Period: From:1984 To:1990 Employer: Ministry of Water and Irrigation /WAJ - Jordan Positions Held: Manager of Zai Drinking Water Treatment Plant
Period: From:1980 To:1984 Employer: Cement Factory- KSA Positions Held: Production manager
Period: From:1976 To:1980 Employer: Cement Factory - UAE Positions Held: Production and process engineer
Period: From:1975 To:1976 Employer: Jordan Petroleum Refinery - Jordan Positions Held: Production and process engineer