الإنسان وإدارة البيئة

يتناول هذا الفصل العلاقة بين الإنسان وإدارة البيئة. حيث يتناول الفصل الأخطار الكوارث الطبيعية من حيث المفهوم والأنواع، وقدرة الإنسان في التعامل مع هذه الأخطار، وأثر التقدم العلمي في زيادة القدرة على مواجهة خطر الكوارث الطبيعية وآثارها التدميرية، يتناول مفهوم الإدارة البيئية؛ عن طريق مناقشة الإدارة وحماية البيئة، مع إعطاء أمثلة خاصة، ثم ينتقل إلى موضوع تقييم الآثار البيئية، أحد أهم الموضوعات التي تؤخذ في الحسبان رغبة في إقامة أي مشروع اقتصادي.

أولا: الأخطار والكوارث الطبيعية

نعيش في عالم سريع التغير بشريا وطبيعيا، وهذه التغيرات الطبيعية التي تحدث في الكون، تختلف في شدتها من مكان إلى آخر، وعادة ما تكون مؤثرة ومضرة بالإنسان والبيئة، مثل: الفيضانات والأعاصير والجفاف وغيرها، وما ينجم عنها من خسائر بشرية ومادية.

الخطر الطبيعي: ظواهر طبيعية تحدث بصورة مفاجئة، كالزلازل والبراكين والفيضانات والأعاصير.

الكارثة: نتائج الخطر الطبيعي، وما يترتب عليه من خسائر بشرية وطبيعية.

١ ـ الأعاصير

عواصف هوائية تدور حلزونيا، تنشأ فوق البحار الاستوائية وتعرف بالأعاصير الاستوائية أو المدارية، حيث يدور الهواء البارد ذو الضغط المرتفع حول مركز هواء ساكن؛ أي الهواء الدافئ ذو الضغط المنخفض، ويكون لها عين ذات قطر يصل إلى (٣٠) كم، بينما يصل قطر الإعصار كله إلى (٥٠٠) كم، ويسير الإعصار متعرجا ويستمر عدة أسابيع، عند دخول رياح التي تصل سرعتها إلى (٣٠٠) كم / الساعة، وعند وصولها إلى الشاطئ، تتحول طاقة العاصفة إلى أمواج عالية قد يصل ارتفاعها إلى (٧) أمتار؛ فتغمر المناطق الساحلية وتدمرها، بفعل الرياح المصاحبة لهذه العاصفة التي تمتد بعيدا داخل اليابسة، وتسهم في حدوث الفيضانات المدمرة نتيجة للأمطار الغزيرة المصاحبة لها.

تختلف الأعاصير في قوتها التدميرية، حيث توجد خمس درجات من الأعاصير، تبدأ بالإعصار من الدرجة الأولى وتنتهي بالإعصار من الدرجة الخامسة، وكلما زادت درجة الإعصار، زاد مستوى التدمير الناجم عنه، وتقدر درجته من خلال سرعة الرياح.

أنواع الأعاصير

أ- الهاريكين: إعصار استوائي مصحوب بمطر ورعد وبرق، وسمي الهاريكين لأنه يتكون فوق المحيط الأطلسي أو المحيط الهادئ الشرقي.

ب- التايفون: إعصار يتكون فوق المحيط الهندي.

د - السايكلون: إعصار يتكون فوق المحيط الأطلسي.

تسمى الأعاصير بأسماء مذكرة ومؤنثة على التوالي، وذلك لتفادي الخلط أو الالتباس في بعض المناطق التي تكثر فيها الأعاصير المدارية، وتوضع الأسماء بحسب قائمة أبجدية، ومن أشهر الأعاصير في العالم: إعصار كاترينا، وساندي، وأوساجي، وباندو.

٢ - تسونامي

أمواج ضخمة تتكون في أعماق المحيط بفعل الهزات الأرضية في باطن الأرض (يحدث في محيطات العالم والجزر البحرية والمسطحات المائية الواسعة)، وجاءت تسميته من مصطلح ياباني وتعني (الموجة الكبيرة).

في نهاية عام ٢٠٠٤م، حدثت هزة أرضية في المحيط الهادي قرب جزيرة سومطرة ونتج عنها أمواج ضخمة أسهمت في حدوث الدمار، وتعرضت إندونيسيا، وتايلاند والفلبين، والهند، والصومال، وعدد من الدول المجاورة لأمواجه. كانت شدة الزلزال (٩) درجات على مقياس ريختر، وأدت إلى هبوط طبقة الأرض (الصفيحة الهندية) وانزلاقها تحت (الصفيحة البورمية)؛ فتولدت موجات بحرية عالية وصل ارتفاعها إلى (٤٠) مترا، ووصل تأثيرها إلى الساحل الأفريقي الشرقي.

تؤدي الاهتزازات المصاحبة لحدوث الزلازل، إلى موجات ضخمة في المحيطات قد تصل سرعتها إلى (٨٠٠) كم / ساعة، وذلك إثر انزلاق صفائح القشرة الأرضية عموديا على بعضها، بينما لا تؤدي الانزلاقات الأفقية إلى تشكل الأمواج المائية المذكورة.

٣- الانزلاقات الأرضية

تنشط الانزلاقات الأرضية حيثما تتوافر كتل صخرية أو جلاميد كبيرة الحجم نسبيا، تكون متموضعة في أعلى المنحدرات، ولكن بصورة غير مستقرة أو ثابتة، بفعل عدم تماسكها مع الصخر الأم لوجود صدوع أو تشققات صخرية، إضافة إلى وجود مواد طينية مزحلقة في أسطح التطبق المائلة مع الانحدار. كما يساعد هطول الأمطار وقلة الغطاء النباتي على

حدوث هذه الانزلاقات؛ إذ قد تتحرك المواد المكونة لسفوح الجبال ببطء شديد لا تلاحظه عيون البشر،

وقد تكون الحركة سريعة مدمرة وتنطوي على مضاعفات بيئية كبيرة؛ كتدمير الطرق والمباني وقتل البشر. كما توجد مجموعة من العوامل، التي تسهم في حدوث الانزلاقات الأرضية، ومنها: طبيعة المواد المكونة للسفح وتماسكها، وزاوية ميل السفح ونسبة الرطوبة في المواد المكونة للسفح، وأعمال البشر التي تساعد على حدوث ا الانزلاقات كالبناء على السفوح المستقرة وشبه المستقرة، وأعمال التنقيب والتعدين، والاهتزازات بفعل الزلازل والبراكين، والتجمد وذوبان الجليد وتساقط الأمطار، وطرق المواصلات.

من الإجراءات المتبعة للتقليل من خطر الانهيارات الأرضية:

أ ـ الرجوع إلى جهة الاختصاص، عند تنفيذ أي مشاريع إنشائية، من أجل عمل دراسات جيولوجية تكتونية وزلزالية، بالإضافة إلى دراسة ميكانيكية التربة والصخور للمواقع المراد استخدامها.

ب ـ تصميم قنوات تصريف لمياه الأمطار لمنعها من التغلغل، ووصولها إلى الكتل الصخرية الآيلة للسقوط.

ج- عمل جدران وحواجز إسمنتية تمنع تساقط الكتل الصخرية، وتعبئة الفواصل والشقوق بالمواد الإسمنتية؛ وذلك لمنع وصول مياه الأمطار إليها.

د - عدم بناء المساكن أو استحداث أي مبان أو أدوار إضافية على المنحدرات؛ لأنها تشكل حملا إضافيا على المنحدر.

هـ – إعداد خرائط جيوبيئية، وتحديد مواقع الانهيارات الأرضية عليها، ومدى درجة خطورتها.

٤- الفيضانات

الفيضان خطر طبيعي، يحدث عندما يزداد منسوب الماء فيتخطى مجراه الطبيعي غامرا المناطق المجاورة، ومسببا خسائر بشرية ومادية؛ من موت الأشخاص وتدمير المباني ودمار الطرق.

حدث في الأردن بعض الفيضانات المدمرة، التي أسهمت في قتل الكثير من الموطنين وتشريدهم، ومن أبرزها: فيضان وادي الشياح (الرمثا) في عام ١٩٩٤م، وفيضان معان عام ١٩٦٦م، وفيضان وادي اليتم والعقبة في عام ١٩٦٩م.

أ- أسباب الفيضانات

١. الأمطار الغزيرة: تعد الأمطار من حيث الديمومة والغزارة، من المسببات

الرئيسية للفيضان، فعند ارتفاع منسوب الماء في الأنهار عن جانبيه؛ فإنه يغمر الأراضي المجاورة مسببا أضرارا إنسانية واقتصادية وبيئية كبيرة؛ بعد ذوبان الثلوج وزيادة

رطوبة الأرض وعدم وجود شبكة تصريف مائي خاصة ومن الأمثلة على الفيضانات التي حدثت بفعل الأمطار الغزيرة، فيضان السودان في عام ٢٠١٣م

٢- فيضان السواحل: تعمر السواحل بالمياه بسبب الأعاصير السالفة الذكر كالهاريكين أو التايفون، كما يمكن أن تغرق أيضا بفعل أمواج تسونامي

٣- انهيار السدود: تنهار السدود نتيجة التصميم السيئ، أو نتيجة خطأ جيولوجي أو خطأ في اختيار المكان الملائم لموقع السد، ما يعمل على إغراق المناطق المجاورة للسدود. ومن الأمثلة محليا انهيار سد البوتاس في البحر الميت في عام ٢٠٠٠م مكلفا خسائر قدرت بعشرات الملايين.

ب - التعامل مع الأخطار الطبيعية.

١. اعتماد تكنولوجيا الصور الفضائية والنمذجة باستخدام الحاسوب لمتابعة الأخطار كالأعاصير.

٢. التنبؤ والإنذار المبكر بالخطر، وعمل خرائط تبين نقاط حدوثه.

٣. تقييم الخطر والتكاليف الناجمة عنه، وعمل خيارات للتعامل مع الخطر.

ثانيا الإدارة البيئية، وحماية البيئة في الأردن

١ ـ مفهوم الإدارة البيئية

الجهود المنظمة التي تقوم بها المنظمات؛ للاقتراب من تحقيق الأغراض البيئية بوصفها جزآ أساسيا من سياستها، وتعنى بالتعديلات المطلوبة في نظم المنشآت والمنظمات المختلفة، بحيث يكون الاهتمام بالبيئة مجالا مؤثرا وفاعلًا فيها.

٢ ـ إجراءات الإدارة البيئية

لقد مرت بك سابقا مفاهيم البيئة والتنمية المستدامة، ولضمان استمرارية العلاقة بينهما بصورة مترابطة ومتوازنة ومتكاملة، جاء مفهوم الإدارة البيئية التي تشمل مجموعة من الإجراءات كما يأتي:

المرحلة الأولى: (مرحلة التخطيط): تشكل فيها خطة عمل إدارية بيئية للمشروع للتأكد من أن المصادر تستخدم بأعلى كفاية.

المرحلة الثانية: (تقليل الإضرار) أي منع الآثار السلبية.

المرحلة الثالثة: (تطوير القياس): تتضمن تغيير مواقع المشاريع، وطرائق التخلص من النفايات ومتطلبات السلامة، والتدوير، وحماية الموارد، ومعالجة المياه، وتحسين نوعية المياه.

المرحلة الرابعة: (المراقبة): تتضمن التقييم للنجاح أو الفشل لقياسات الإدارة البيئية ومن ثم، توجيه الخطة.

٣- المحمية الطبيعية

منطقة جغرافية محددة المساحة، تكون تحت إشراف هيئة معينة، وتتميز هذه المناطق بأنها قد تحتوي على نباتات أو حيوانات مهددة بالانقراض، ما يستلزم حمايتها من التعديات الإنسانية والتلوث بشتى الصور. ولا تقتصر المحميات على حماية النباتات والحيوانات، بل تعدى إلى حماية التضاريس والموارد التاريخية والأثرية والثقافية.

أهداف المحميات:

أ- المحافظة على الموارد الطبيعية والثقافية للموقع وإدارتها.

ب - تطوير الاستخدام المستدام للأنظمة والموائل البينية.

ج تنمية الوعي البيئي حول أهمية قيمة الموارد الحية والطبيعية في الأردن.

د- مشاركة المجتمع المحلي القريب من المحميات في إدارتها، والإسهام في المشاريع.

٤- السياحة البيئية

تعرف السياحة البيئية حسب الصندوق العالمي للبيئة بأنها: "السفر إلى مناطق طبيعية لم يلحق بها التلوث، ولم يتعرض توازنها الطبيعي إلى الخلل؛ وذلك للاستمتاع بمناظرها ونباتاتها وحيواناتها البرية، وتجليات حضاراتها ماضيا وحاضرا". ويعد هذا النوع من السياحة مهم جدا للدول النامية؛ لأنه يمثل مصدرا للدخل، إضافة إلى دوره في الحفاظ على البيئة، وترسيخ ثقافة التنمية المستدامة وممارساتها.

فالسياحة البيئية ظاهرة جديدة، تهدف إلى البحث والدراسة والتأمل في الطبيعة والنباتات والحيوانات، وتوفير الراحة للإنسان، فالميزة التي يتيحها تطبيق السياحة البيئية، هي ربط الاستثمار والمشاريع الإنتاجية للمجتمع المحلي، مع حماية البيئة والتنوع الحيوي والثقافي للمناطق السياحية.

٥- مشاريع السياحة البيئية الأردنية

طورت الجمعية الملكية لحماية الطبيعة، مرافق السياحة البيئية في أربع محميات طبيعية، وهي ضانا والموجب وعجلون والأزرق وتتميز هذه المحميات بتنوع في البيئات

والمناظر الجمالية من غابات السنديان في الشمال، إلى سلسلة الجبال الوسطى والجنوبية المطلة على وادي الأردن، إلى المناطق الصحراوية في وادي الأردن وفي شرق المملكة. كمحمية غابات عجلون التي بنيت فيها مرافق للزوار بطريقة توائـم الطبيعة (الغابية) للمحمية. ويتافر للزوار نوعان من المرافق: الشاليهات الخشبيـة، وشاليهات مغطاة بالخيم. كما ترتبط المحمية مع الكثير من المواقع الأثرية والثقافية في المنطقة.

جاءت فكرة مناطق المشروعات الاقتصادية والاجتماعية في مناطق المحميات الطبيعي تحديدا؛ كي يتسنى للسكان المحليين الاستفادة من هذه المحميات، بعد تنظيم الصيد والرعي واستغلال الموارد الطبيعية.

ولتحقيق الاتزان اللازم في التنمية المستدامة؛ فإن الحفاظ على البيئة وتنميتها، يتطلب في الوقت نفسه مشاركة المجتمعات التي تستهلك الموارد وتستخدمها، وتراعي هذه المشروعات خصوص المنطقة الطبيعية والاقتصادية والاجتماعية، وتهدف إلى إيجاد فرص عمل للسكان المحليين.

فقبل أن تعلن محمية ضانا بوصفها محمية طبيعية، كان المجتمع المحلي يستخدم المحمية للرعي والصيد، وبذلك يكاد يكون الدخل المتأتـي من هذه النشاطات معدوما، لكن بعد إعلان المحميـة، تعاونت إدارة المحمية مع المجتمع المحلي

بتنظيم الرعي في المحمية، وبمنع الصيد، وقد أضحت المحمية تجتذب الآلاف من الزوار سنويا، كما طورت الجمعية برامج التنمية الاقتصادية الاجتماعية التي توفر بمجموعها دخلا يفوق عشرات المرات، الدخل الذي كان المجتمع المحلي يحققه من النشاطات التقليدية.

ومن المشاريع الاقتصادية المدرة للدخل، التي لا تتعارض مع متطلبات البيئة في المحميات الطبية إنتاج المواد الغذائية، وصناعة الحلي الفضية، التي تنقل صورة الحياة النباتية والحيوانية، إذ إضافة إلى المخيمات السياحية، ومراكز السياحة والتسويق والتدريب.

وعلى الرغم من اهتمام الجمعية الملكية لحماية الطبيعة بالمحميات، إلا أن بعض هذه المحميات يعاني من مشكلات بيئية؛ نتيجة الأنشطة البشرية والطبيعة، ومن الأمثلة على ذلك محمية الأزرق المائية. دعونا نتعرف إليها:

قامت الجمعية الملكية لحماية الطبيعة في عام ١٩٩٣م، بإعادة الحياة إلى واحة الأزرق، بالتعاون مع مؤسسات وطنية ليتكامل العمل بينها، وهذه المؤسسات هي:

. الجمعية الملكية لحماية الطبيعة؛ لإدارة المحمية والتنوع الحيوي، بوصفها مؤشرا لصحة المنطقة.

. وزارة المياه والري؛ لإدارة المياه ومعرفة كمية المياه المناسبة للضخ أو توقيف الضخ إذا لزم الأمر.
. مركز البحوث المائية في الجامعة الأردنية؛ لإعداد دراسات طويلة الأمد على الآبار الارتوازية.
. وزارة الزراعة؛ لتحضير دليل المزارع لاستخدام الأرض للزراعة، وتشجيع المزارعين على زراعة نباتات لا تستهلك كميات كبيرة من المياه.
. المؤسسة العامة لحماية البيئة؛ بوصفها ممثلا لاتفاقية رامسار، ولإعداد إرشادات لتقييم الأثر البيئي للمشاريع المختلفة|.

تقع محمية الأزرق في واحة الأزرق في واحة الأزرق، في الصحراء الشرقية من الأراضي الأردنية، وتبلغ مساحتها (١٢) كم. وتشترك في حوض الأزرق المائي (٣) دول، هي: الأردن والسعودية وسوريا، ويبلغ أعلى منسوب ارتفاع للحوض المائي (١٥٥٠) مترا فوق مستوى سطح البحر في جبل العرب في سوريا، وأدناها (٥٠٠) م فوق مستوى سطح البحر في منتصف الحوض في الأزرق، وتعتمد مياه الحوض على الينابيع وبعض كميات الأمطار من الأودية شتاء.

لقد جفت المياه بسبب الضخ الجائر من الحوض، حيث استخرجت المياه بضعف معدل التجدد الطبيعي السنوي للطبقة العليا، التي تشكل (٩٥٪) من حجم الماء المستنزف، يضخ (٥١) مليون متر مكعب ينما معدل التجدد الطبيعي (٢٥)

مليون متر مكعب تقريبا). وبلغ مستوى الماء (١٢) مترا تحت سطح الأرض، بعد أن كانت هذه المياه بارتفاع مستوى السطح نفسه، كما كان للنشاط الزراعي دور في استنزاف المياه.

ثالثا: تقييم الآثار البيئية

١ ـ ما المقصود بالأثر البيئي؟

يعني الأثر البيئي أي تغيرات في خصائص الوسط البيئي، أو إيجاد ظروف بيئية جديدة مفيدة أو ضارة، بفعل نشاط أو مجموعة أنشطة محددة واضحة. وتختلف الظروف البيئية التي تأثر بأي نشاط، تبعا لاختلاف النشاط أو الأنشطة البيئية، ومقياسها وموقعها. ويقصد بتقييم الآثار البيئية: الإجراءات العملية أو المنهجية التي تصمم لمعرفة الآثار البيئية لأي نشاط تنموي وتوقعها، (إقامة المصانع والمطارات، ومحطات توليد الطاقة ومحطات معالجة المياه العادمة، والطرق السريعة، وغيرها) في البيئة، وكذلك في صحة الإنسان وراحته، وتفسّر وتتبادل المعلومات حول تلك الآثار، وتحدد خطوات عملية لتفاديها أو التخفيف من آثارها في النظام البيئي بشقيه الطبيعي والحضاري؛ للحفاظ على تنمية مستدامة.

يسهم النمو الاقتصادي في ظهور عدد من المشكلات البيئية ذات المنشأ الصناعي، إلا أن تزايد الوعي البيئي، وتطور التشريعات والأنظمة المتعلقة بالحماية البيئية، ضمن مواصفات الجودة والمعايير العالمية؛ أدى إلى بعض التحسن في التعامل مع القضايا البيئية، عن طريق استخدام الأدوات والتقنيات التي تتضمن التزام الصناعة بشروط الحفاظ على البيئة، وهذا ما يعرف بتقييم الأثر البيئي، وهو معيار رئيس لترخيص المنشآت الصناعية والتنموية والموافقة على إنشائها؛ وذلك من أجل التخطيط لها قبل إنشائها ومتابعتها كي تؤتي ثمارها. ولا تكون سلبية للبيئة، كما أن دراسات تقييم الأثر البيئي تستمر مع تنفيذ المشروع ومراقبة آثاره في عناصر البيئة الرئيسة. وللتدليل على أهمية تقييم الأثر البيئي، فقد وضع البنك الدولي معايير متبعة في معظم دول العالم للمشاريع التنموية التي تقام فيها.

٢ـ العوامل البيئية، ومجالات الاهتمام في تقييم الأثر البيئي

يحدد نوع المشروع وطبيعته الآثار البيئية، وتتضمن هذه الآثار ما يأتي:

أ ـ الآثار البيئية الطبيعية: وتضم تعديل خصائص الغلاف الجوي، وأشكال سطح الأرض والتربة، والنظم الحيوية البيئية الأرضية والمائية، وكفاية استعمالات الطاقة.

ب - الآثار البيئية الاجتماعية: وتشمل التغيرات في الخصائص السكانية والصحة والسلامة العامة، والأنشطة السكانية، واتجاهات المجتمع.

ج - الآثار البيئية الجمالية: ويقصد بها التغيرات التي تطرأ على الخصائص الجمالية لمناطق التعدين والحدائق، والمحميات والمناظر الطبيعية، والمواقع الأثرية.

د- الآثار البيئية الاقتصادية: وتشمل التغيرات التي تطرأ على قيم الأراضي واستعمالاتها المتعددة، والوظائف، والضرائب، والدخل القومي، وأسعار الطاقة.

تكون الآثار البيئية إما مباشرة (رئيسة)، أو غير مباشرة (ثانوية)؛ فلكل مشروع مدخلات ومخرجات، تنتج الآثار المباشرة من المدخلات، أما الآثار غير المباشرة فتنتج من المخرجات.

تخيل إنشاء مصنع للكيماويات في مدينتك، وتخيل أنك أحد المشاركين في تقييم الأثر البيئي لهذا المصنع، ما الأسئلة التي يمكن أن تطرحها لمعرفة الآثار المحتملة من إقامة المشروعات من إقامة المشروع على البيئة؟

٣- مراحل عملية تقييم الأثر البيئي

أ – التحضيرات، وجمع المعلومات المتعلقة بالتقنيات الحديثة اللازمة لعملية التقييم.

ب ـ البحث في التأثيرات المحتملة، وإعطاء مزيد من الاهتمام للآثار حسب أهميتها.

ج- تحديد التأثيرات البيئية.

د ـ تحضير تقرير التأثير البيئي، ويتضمن: وصف المشروع، ومواضيع تحديد الآثار البيئية، وطرائق تقييم الأثر البيئي، ووصف الوضع البيئي الموجود، ووسائل تخفيف التأثيرات البيئية ومراقبتها، واستنتاجات وتوصيات تتضمن اقتراحات تسعى إلى تخفيف الآثار البيئية السلبية.

هـ ـ المتابعة والمراقبة.

٤ـ أساليب دراسات تقسيم الأثر البيئي

شاع استخدام وسائل وأساليب تقييم الأثر البيئي في السنوات الأخيرة، لمشاريع التنمية المختلفة، وطورت الكثير من الوسائل والأساليب العلمية لأجل إبراز نتائج تقييم الآثار البيئية لأصحاب القرار. ويوجد عدة أساليب لتقييم الأثر البيئي للمشاريع، ومن أهمها: طريقة القوائم: هي قوائم تشمل أهم العناصر البيئية، ومدى تأثرها بالخطر البيئي الناتج عن التلوث، أو سوء استغلال الموارد. تعطي هذه الطريقة صورة موجزة وسريعة عن آثار الملوثات في عناصر البيئة المختلفة، وتتميز بسهولة فهمها عن طريق الرموز، بحيث تُعطي القارئ صورة سريعة وموجزة عن قوة الأثر البيئي ومستواه (شديد، متوسط، ضعيف، من دون أثر) (سلبا أم إيجابا)، حيث يوضع

رمز معين للأثر الذي تحدثه الأنشطة المختلفة، وأثر ذلك في عناصر البيئة.

نتيجة للاجتهادات المستمرة للحفاظ على البيئة وتحقيق التنمية المستدامة، فقد ظهر تطور آخر في الفكر البيئي، فيما يعرف (بدراسات تقييم الأثر البيئي)، وأصبحت أداة في التخطيط مساعد المخططين على استطلاع الآثار المستقبلية المتوقعة كبدائل أنشطة التنمية، سواء المفيد منها أم الضار. ومن ثم، اختيار البديل الأمثل.

كما أن إجراء دراسة تقييم الأثر البيئي قبل بدء تنفيذ المشروع، لا يعني أنه لم تعد توجد حاجة إلى رصد التغيرات البيئية بعد أن يبدأ المشروع في العمل بصورة منتظمة.

دراسة حالة لتقييم الأثر البيئي: سد وادي راجل / حوض الأزرق.

وصف المشروع: سد يبلغ ارتفاعه (٦) أمتار، وطوله (٤٥٠) مترا، وتبلغ سعة التخزين (٣,٥) مليون متر مكعب تقريبا.

أهداف المشروع: جمع مياه الفيضانات؛ لتغذية المياه الجوفية في الأزرق وسقي الماشية.

الوضع البيئي: يعد وادي راجل أكبر الأودية التي تغذي واحة الأزرق، وهي منطقة قاحلة حارة جافة صيفا وباردة شتاء، ومعدل أمطارها أقل من (١٠٠) ملم.

تحليل الآثار البيئية لسد وادي راجل:

١ – آثار البيئة في السد: بني السد على أساس أنه يجمع (٣,٥) مليون متر مكعب، غير أنه لا يجمع أكثر من مليون متر مكعب سنويا، وفي هذا هدر للأموال من دون الحصول على مردود.

٢ – تغذية قليلة للمياه الجوفية، حيث إن بحيرة السد تقع في منطقة لا يوجد أسفلها مياه جوفية لتغذيتها. آثار السد في البيئة والناس:

١ – أثر إيجابي: توفير المياه للبدو ولمواشيهم في الشتاء، وأوائل الصيف.

٢ - أثر سلبي:

ا - تقلص تغذية المياه الجوفية؛ بسبب انسداد تدفق المياه الجارية.

ب - تراجع الغطاء النباتي والتنوع الحيوي وراء السد، وتقلص مساحة واحة الأزرق.

ج- ازدياد مساحة الأراضي الجافة حول الواحة، بسبب تراكم الأملاح. إذن، آثار إقامة السد السلبية أكثر من الآثار الإيجابية، ولو أجريت عملية تقييم جادة للأثر

البيئي لهذا السد؛ لما تم إنشاؤه.

المعلم الالكتروني الشامل