

## تقييم الأثر البيئي للمشروعات التنموية

إعداد: أ. عبدالله بوعجيلة

### مقدمة

يعتبر موضوع تقييم الأثر البيئي من الاتجاهات البحثية الحديثة نسبياً، والتي تخضع لعملية تطوير مستمرة نظراً لديناميكية التحولات والتغيرات البيئية التي تحدث بالعالم، حيث يتم تطبيق هذا النهج كأداة للتخطيط لصناع القرار لضمان تحقيق إدارة مستدامة بيئياً.

ويعتبر تقييم الأثار البيئية للمشروعات أداة مهمة لأسلوب الإدارة البيئية المتكاملة والاستغلال الأمثل للموارد المادية والبشرية والمعنوية لضمان تنمية اقتصادية متوازنة، ولضمان حاجات الوقت الحاضر مع حماية البيئة للأجيال القادمة، وفي ضوء زيادة الاهتمام العالمي بمشاكل البيئة وأهمية تحقيق الإدارة البيئية الفعالة للموارد الطبيعية من خلال مفهوم التنمية المستدامة، والتي تحقق التنمية الاقتصادية التي تفي باحتياجات الحاضر، وتحقيق توازن بينه وبين متطلبات المستقبل لتمكين الأجيال المقبلة من استيفاء احتياجاتهم من الموارد المحدودة، وعدم الإخلال في التوازن البيئي وفي موارد النظم المتجددة والدائمة.

ويعتبر تقييم الأثار البيئية للمشروعات أداة مهمة لأسلوب الإدارة البيئية المتكاملة والاستغلال الأمثل للموارد المادية والبشرية والمعنوية لضمان تنمية اقتصادية متوازنة، ولضمان حاجات الوقت الحاضر مع حماية البيئة للأجيال القادمة.

هذا، وقد أدي الاهتمام المتزايد بقضايا البيئة بشكل عام، والقضايا المصاحبة لعمليات التنمية بشكل خاص إلى المطالبة بالاهتمام بدراسة تقييم الأثر البيئي لمشروعات التنمية، وذلك بهدف تحديد ورصد المشكلات البيئية واتباع الطرق للتعامل معها منذ بداية عمل هذه المشروعات وهذا ما يعرف اصطلاحاً بالمنهج الوقائي، الذي يمكن من تحقيق التوافق بين عملية التنمية وحماية البيئة (التنمية المستدامة).

### أولاً: مفهوم تقييم الأثر البيئي

هناك العديد من التعريفات التي تناولت مفهوم تقييم الأثر البيئي والتي ركزت على أنها أداة تعمل على التحديد، والتنبؤ، ووصف الربح والخسارة للمشروع محل الدراسة" هذا، ويركز المفهوم بشكل عام على عدد من المحاور، على النحو التالي:

- تجميع الجوانب البيئية المختلفة، ودراسة تأثيرها على الصحة العامة وعلى رفاهية الإنسان سواء كان ذلك بشكل مباشر أو غير مباشر.

- ترجمة المعلومات الوصفية إلى قيم نقدية، والتي تعبر عن درجة أهمية القرارات سواء كان بالرفض أو القبول.
- متابعة ما إذا كان المشروع قد التزم بالتشريعات البيئية، ومراجعة عملية ادراج التكاليف البيئية ضمن القوائم المالية للمشروع.
- عملية منظمة لتحديد وتوقع وتقييم التأثيرات البيئية للأعمال والمشاريع المقترحة، هذه العملية تتم كوضع مسبق على القرارات الرئيسية والالتزامات.
- البيئة بمفهومها الواسع تشتمل على التأثيرات الثقافية والاجتماعية والصحية، وهي تعتبر جزء مكمل لتقييم التأثير البيئي، وعملية التقييم البيئي تهدف بشكل عام إلى منع التأثيرات البيئية السلبية للمشروع أو التخفيف منها.
- يعمل تقييم الأثر البيئي على تخفيض عبء التأثيرات البيئية الناتجة عن أعمال التنمية، ويجعلها تنمية مستدامة. وهذه التأثيرات تتصف بالتعقيد وكبر حجمها، بالإضافة إلى تأخير ظهور عواقبه لفترات طويلة بعد إجراء عملية تقييم الأثر البيئي.
- اكتسب تقييم الأثر البيئي أهمية كبرى كأداة لاتخاذ القرارات في عمليات التنمية، وهو ما تم تعريفه رسمياً بالمبدأ رقم 15 من إعلان "ريو" عام 1994 والذي ينص على "تقييم الأثر البيئي، هو أداة وطنية، يجب إجراؤها للأنشطة المقترحة التي من المحتمل أن يكون لها تأثير واضح على البيئة وتخضع لقرارات الجهة الوطنية المختصة". من الناحية العملية، يتم إجراء تقييم الأثر البيئي بهدف منع أو تقليل التأثيرات السلبية المحتملة لمشروعات التنمية من أمثال، محطات القوى الكهربائية، ومشروعات السدود وخزانات الماء، والمنشآت صناعية وغيرها.
- من جهة أخرى فإن تلك العملية يمكن استخدامها كأداة تخطيطية وذلك عن طريق إدخال الاعتبارات البيئية في جميع مشروعات التنمية المقترحة. وبشكل خاص، التقييم البيئي الاستراتيجي للسياسات والخطط والذي يركز على المستويات العليا في اتخاذ القرارات، عندما يكون من الأفضل الأخذ في الاعتبار البيئة في البدائل والخيارات الخاصة بالتنمية.

ويهدف تقييم الأثر البيئي إلى تقييم البدائل المطروحة أمام أي مشروع تنموي، حيث أن كل من تلك البدائل سوف يكون لها تكلفة ومنفعة اقتصادية بالإضافة إلى آثار بيئية (سلبية وإيجابية). وتتضمن دراسات التقييم البيئي المفاضلة بين الآثار الإيجابية والسلبية بهدف تقليل الآثار السلبية وتعزيز المنافع الاقتصادية بكلفة بيئية أقل.

كما يعرف تقييم الأثر البيئي على أنه دراسة تنبؤية للمشروعات أو الأنشطة التنموية ذات التأثير البيئي المحتمل لتحديد البدائل المتاحة، واختيار أفضل البدائل ذات التأثيرات البيئية الأقل سلبية واقتراح وسائل التخفيف (الحد) من التأثيرات السلبية. ويكون ذلك من خلال دراسة لتحديد الآثار البيئية المحتملة أو الناجمة عن المشروع، والإجراءات والوسائل المناسبة لمنع الآثار السلبية أو الحد منها، وتحقيق أو زيادة مردودات الايجابية للمشروع على البيئة بما يتوافق مع المقاييس البيئية المعمول بها.

ويهدف تقييم الأثر البيئي إلى تقييم البدائل المطروحة أمام أي مشروع تنموي، حيث أن كل من تلك البدائل سوف يكون لها تكلفة ومنفعة اقتصادية بالإضافة إلى آثار بيئية (سلبية وإيجابية). وتتضمن دراسات التقييم البيئي المفاضلة بين الآثار الإيجابية والسلبية بهدف تقليل الآثار السلبية وتعزيز المنافع الاقتصادية بكلفة بيئية أقل.

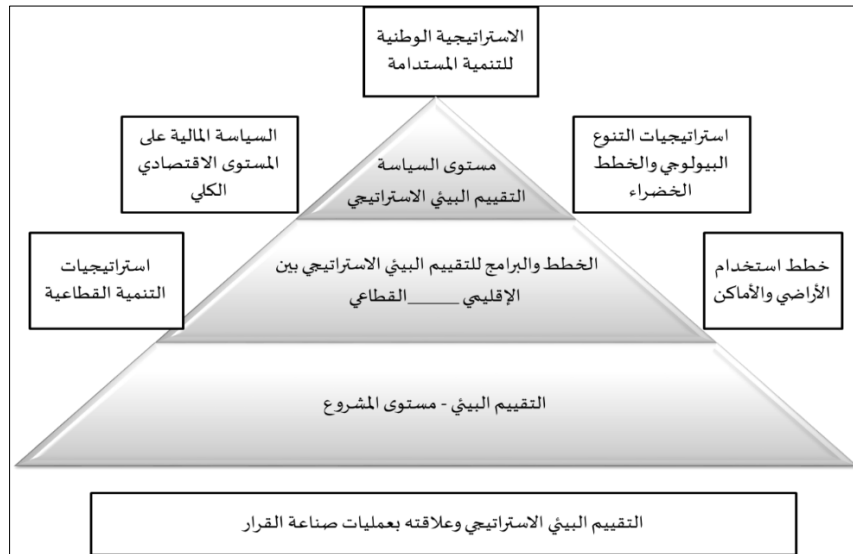
بشكل عام تهدف دراسات التقييم البيئي إلى تحديد الآثار السلبية والإيجابية لعملية الإنتاج على البيئة وتضمن ذلك في تكلفة الإنتاج للمشاريع واعتماد ذلك كأساس في اتخاذ القرار التنموي.

## ثانياً : التقييم البيئي الاستراتيجي وتقييم الأثر البيئي

### (1) مفهوم التقييم البيئي الاستراتيجي

يركز مفهوم التقييم البيئي الاستراتيجي على مختلف السياسات والخطط والبرامج والأنشطة الاستراتيجية المقترحة التي لها تأثير على البيئة بشكل عام، وتتناول عملية التقييم تشخيص ورصد منابع ومصادر التأثيرات البيئية الناتجة عن مختلف المشروعات.

شكل (1): التقييم البيئي الاستراتيجي وعلاقته بعمليات صناعة القرار



المصدر: برنامج الأمم المتحدة للبيئة، التقييم البيئي الاستراتيجي، كتيب تدريب تقييم التأثير البيئي، ص 499.

وعليه فإن التقييم البيئي الاستراتيجي له دور مهم في صناعة القرار، وذلك من خلال التزود بالمعلومات البيئية التي تناقش مسألة التوازن بين السمات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية. ويقوم التقييم البيئي الاستراتيجي على إجراءات واتجاهات جوهرية يطلق عليها استراتيجيات القيمة والتي تهدف إلى الآتي:

- تعزيز مستوى التقييم البيئي للمشروع.
- التسويق لحماية البيئة وتحقيق التنمية المستدامة.

بناءً على ما سبق، يمكن طرح بعض المقارنات فيما بين تقييم الأثر البيئي للمشروعات والتقييم البيئي الاستراتيجي بناءً على ما تم تناوله سلفاً، وذلك كما في الجدول التالي:

جدول (1): بعض المقارنات بين التقييم البيئي والتقييم البيئي الاستراتيجي

التقييم البيئي للمشروعات	التقييم البيئي الاستراتيجي للسياسة والخطط والبرامج
- توضع التقديرات في نهاية دورة صناعة القرار	- توضع التقديرات في المراحل المبكرة من دورة صناعة القرار
- منهج تفاعلي لتطوير المشروعات المقترحة	- منهج استباقي نشط لتنمية المشروعات
- يتم تعريف تأثير بيئة محددة - عدد محدود من البدائل العلمية	- يتم تحديد تأثيرات بيئية وقضايا التنمية المستدامة - مجال واسع من البدائل المحتملة
- مراجعة محددة للتأثيرات المترابطة - التأكيد على التخفيف والتقليل من التأثيرات	- إنذار مبكر للتأثيرات المترابطة - التأكيد على تحقيق الأهداف البيئية والمحافظة على الأنظمة الطبيعية
- مستوى عالٍ من التفاصيل مع منظور ضيق	- مستوى منخفض من التفاصيل مع منظور كلي واسع لإعطاء رؤية واضحة الإطار العام
- عملية معرفة واضحة من البداية إلى النهاية	- عملية متعددة المراحل، مكوناتها متداخلة، المستوى السياسي دائم التكرار
- تركز على جدول أعمال قياسي - تعالج أعراض التدهور البيئي	- تركز على جدول أعمال الاستدامة - تضع يدها على مصادر حدوث التدهور البيئي

المصدر: نفس المصدر السابق، ص 494.

وبناءً على ما سبق، يتضح أن التقييم البيئي الاستراتيجي هو منهج تحليلي استباقي نشط لدمج الاعتبارات البيئية بطريقة متكاملة في المستويات العليا لصناعة القرار، وذلك بهدف تقييم الأثار البيئية للسياسات والخطط والبرامج التنموية المقترحة، وتوفير البدائل الأكثر استدامة وتنفيذ طرق وإجراءات تخفيف مناسبة وإعلام صناع القرار بذلك.

يتضح أن التقييم البيئي الاستراتيجي هو منهج تحليلي استباقي نشط لدمج الاعتبارات البيئية بطريقة متكاملة في المستويات العليا لصناعة القرار.

## (2) الدوال المحددة للمشكلات البيئية

وهي أن الأضرار والتكاليف البيئية عديدة مباشرة وغير مباشرة بعضها يظهر ويمكن تحديده والآخر لا تظهر آثاره إلا في المستقبل وبذلك تم تحديد الطبيعة الاقتصادية للمشكلة البيئية من خلال ثلاث أدلة رئيسية هي:

### ▪ دالة الاضرار البيئية:

تشمل النفقات والتكاليف التي لحقت بعناصر النظام البيئي من جراء تدهور الأوضاع البيئية وحدوث التلوث مثل الخسائر التي تلحق بصحة الإنسان، الغياب عن العمل، انخفاض الإنتاجية، هبوط خصوبة الأرض، وانخفاض إنتاجيتها، خسائر الثروة السمكية، خسائر السياحة المائية، بالإضافة إلى الأضرار المباشرة التي تلحق بالمشروعات الإنتاجية والزراعية من التلوث.

### ▪ دالة العلاج:

وهي تشمل النفقات التي يتحملها المجتمع والوحدات الاقتصادية لمعالجة وإزالة بعض آثار التلوث، منها مصاريف معالجة المياه الملوثة، تنقية الهواء وخفض تركيز الأكاسيد والغازات الملوثة له، نفقات العلاج والدواء.... وغيرها.

### ▪ دالة النفقات الوقائية:

تشمل النفقات التي تتحملها الدولة وعناصرها الاقتصادية من أجل منع حدوث التلوث، أو جعله في حدود المستويات المقبولة بيئياً.

وتعتبر عملية حساب التكاليف الحقيقية والتقييم البيئي للمشروعات الرئيسية صعبة وتتطلب كمية كبيرة من المعلومات والبيانات الإحصائية غير المتوفرة بالإضافة إلى عدد من الدراسات والتقارير المرتبطة بالمشروع. وبشكل عام يتناقص الوقت والجهد المبذول والتكاليف اللازمة لعملية تقييم الأثر البيئي مع تراكم الخبرات المكتسبة بالممارسة وتعميق الفهم للآثار البيئية للمشروع وزيادة الحس بالمسؤولية البحثية لدى المؤسسات.

## (3) الغرض من تقييم الأثر البيئي وفوائده

يهدف تقييم الأثر البيئي إلى ضمان حماية البيئة والمواد الطبيعية والحفاظ عليها بما في ذلك الجوانب المرتبطة بصحة الإنسان، وذلك من خلال الآتي:

- ضمان سلامة المشروعات من الناحية البيئية وضمان استدامتها.
- ادراج الاعتبارات البيئية في دورة المشروع في مرحلة مبكرة والالتزام بأفضل المعايير .
- ضمان تحقيق أهداف التنمية المستدامة في التخطيط واتخاذ القرار.
- تحقيق وفرة في رأس المال وتكاليف المشروع وحمايته من المخاطر غير المحسوبة وتغطية العائد الاقتصادي وضمان استمراريته.
- التأمين والحفاظ على العناصر الطبيعية الأساسية لمشروعات التنمية والموارد الطبيعية والبيئية في منطقة المشروع.
- تفادي تغيرات أساسية على المشروع في مرحلة لاحقة .
- التكاليف الصحية وحماية حقوق الفرد والمجتمع في التمتع بحياة أفضل.
- زيادة قبول المشروع محلياً ودولياً.

#### (4) متطلبات التقييم للأثر البيئي

في ظل دراسات تقييم الأثر البيئي وما حصل من تطور لهذا العلم لا بد من توضيح هذه الفكرة والتي من أساسياتها كما أسلفنا الذكر التخطيط والإدارة. وان هذا الإجراء يتضمن مجموعة من الاعتبارات والأفكار المتوازنة في العملية، وهي:

#### 1- فهم الفكرة الأساسية لعملية التخطيط وكذلك عملية الربط لتقييم الأثر البيئي:

عملية الفهم للتخطيط بحاجة الى عدة خطوات تحدد السمات العامة المميزة للمشروع من خلال تحديد ودراسة الحاجة وعملية التقييم ودراسة البدائل اللازمة وهذه العملية تتضمن:

- أ- وصف المشروع وطبيعة عمله والطاقة الانتاجية.
- ب- موقع المشروع وسبب الاختيار، وطبوغرافية الموقع، الوقت اللازم لعملية البناء، متطلبات الطاقة خلال عملية البناء والتي تتضمن الارض، التلوث، الماء المستخدم، التخلص من الماء المستخدم، المخلفات الصلبة وطريقة التخلص منها
- ج- دراسة البيئة الفيزيائية للمشروع من حيث المناخ، الرياح، الحرارة، الرطوبة، اشعاع الشمس، الابار والاوذية والينابيع، والمياه الجوفية.
- د- تعريف الاحتياج المتداول للمشروع ويتضمن ذلك المباني، السيطرة على الفيضان، وتطور الصناعة، والتطور الاقتصادي، ومتطلبات اخرى مشابهة.
- هـ - أي معلومات اخرى بسيطة عادة لا يؤخذ بها في عين الاعتبار ولكنها أساسية تتعلق بموقع المشروع، حجم المشروع وتخطيطه، قياس مستوى التلوث.

## 2- عملية فهم تطور المشروع بجدولة احتياجاته وموازنته:

عملية الجدولة تحكم عادة بالوقت المطلوب للتحديد الدقيق وان الفروق ما بين الوقت المطلوب ودراسة التكاليف تتحكم بالنوع والحجم والترتيب وكذلك الصفات الفيزيائية والتراثية والعلاقة الوثيقة بين الوقت والتكاليف وأي عملية تقييم أثريي تظهر زيادة التكاليف غير متوقعة وهذه أمثلة على ذلك:

أ- هدر كثير من الوقت في جمع المعلومات المهمة وتحتاج الى العديد من الاتصالات والعلاقات وظهور العديد من المتطلبات.

ب- عملية التغيير في ميزات تصميم المشروع تحتاج الى اعادة حسابات واعتبارات لهذا التأثير وتوجب الحاجة الى خطة وقاعدة بيانات لمصادر البيئة الحرجة.

كذلك الوصول الى الهدف المنشود يصبح لزاماً علينا اضافة ورش عمل واتصالات مع أناس حكوميين، وكذلك عامة الناس ولا سيما المعارضون للمشروع لتسهيل الوصول الى الهدف وهكذا يدخلنا في اخطاء احيانا توجب علينا توفير حماية لتوفير المشروع وهذا بدوره يضيف تكاليف.

عند بداية العمل في عملية تقييم الاثر البيئي، نحتاج الى مجموعات من الاداريين والبيولوجيين والاقتصاديين والاجتماعيين والنفسيين والجغرافيين والمنظمين لدراسة وتخطيط كل من الهواء والماء والارض والجنس البشري كمصادر طبيعية في عملية دراسة النوعية والكمية والتأثيرات المتعلقة بها.

خلال عملية EIA نحتاج الى مجموعات عمل متعددة الاغراض والتوجهات ومختلفة المشارب ومصادر المعلومات، وعند بداية العمل في عملية تقييم الاثر البيئي، نحتاج الى مجموعات من الاداريين والبيولوجيين والاقتصاديين والاجتماعيين والنفسيين والجغرافيين والمنظمين لدراسة وتخطيط كل من الهواء والماء والارض والجنس البشري كمصادر طبيعية في عملية دراسة النوعية والكمية والتأثيرات المتعلقة بها.

ومن الأمور المهمة في عملية تقييم EIA هو مدير فريق العمل، وتنبع أهمية هذا المدير من قدرته على إدارة الفريق من حيث تحديد اتجاهات للوصول الى الهدف النهائي وتوجيهه ناجح لدراسة الأثر حيث يقوم رئيس الفريق بتحضير عمل يومي ومهني بإنجاز قاعدة بيانات مجدولة والتأثير من الاتصال اليومي بين أعضاء الفريق والسيطرة على التكاليف وأرقام عملية تراكم الخبرة والسياسية الموجهة لإنجاز المشروع، ومن إسرار نجاح المدير في العمل هو عملية اختيار الفريق وهم من المتخصصين الذين تتوفر فيهم المعرفة والمهارة والمهتمين في مجال البيئة والتمتع بعلاقات شخصية، وامتلاك القدرة في التواصل ما بين الأشخاص المهتمين والعاديين ومعجبين بعملهم المهني وان يكونوا واثقين من أنفسهم مبدعين- جيدي السمعة وامتلاك القدرة على التعامل بنجاح عمل نوعي للمشروع ويتحمل المسؤولية في قبول رئيس الفريق، وبالإضافة إلى الصفات الأولى التي يتمتع بها قائد فريق العمل يجب إن يكون ذو خبرة وخدمة ويملك مهارات القائد والمدير.

## ثالثاً : خطوات تقييم الأثر البيئي

يتضمن إنجاز أو إجراء تقرير تقييم الأثر البيئي عدة خطوات:

### خطوات تقييم الأثر البيئي:

- 1- التمييز والاختبار Screening  
وفما يتم السؤال عن الحاجة لإجراء تقييم أثري لهذا النشاط. وهذا يتطلب اعداد قائمة توضح هذا النشاط بكافة عناصره من حيث التخطيط والاعداد والمواد المستخدمة وكيفية التخلص من المخلفات الناتجة وكذلك حجم الأثر المترتب على ذلك، وكذلك يتم فحص حساسية الموقع المقام فيه.
- 2- تحديد الاهداف المؤثرة والشروط المرجعية Scoping  
يتم دراسة المواضيع المهمة المتعلقة بدراسة تقييم الأثر البيئي من حيث التركيز على المكونات البيئية وأهميتها وتأثيرها بالمشروع، وتعد البداية ومفتاح تأكيد وضع الشروط المرجعية لهذه الدراسة.
- 3- تحليل الأثر Impact Analysis  
تحليل ووصف الأثر وماذا يمكن ان يكون في حال وجود المشروع وما هو نوع التأثيرات المباشرة وغير المباشرة؟ وهل هذا الأثر تراكمي او يتحد مع مشروعات اخرى؟ او عابر للحدود وله ابعاد اخرى يتأثر ويؤثر في الناحية الفيزيائية او الحيوية او من استخدام المصادر الطبيعية او من عملية استخدام الاراضي اوله أي تأثيرات اجتماعية واقتصادية؟
- 4- تقييم الأثر Impact Assessment  
ويتم بذلك تحديد الحقائق وتقييمها من حيث قوة هذا الأثر وأهمية قيمته وحقيقته.
- 5- البحث عن البدائل  
تحليل ووصف الأثر وماذا يمكن ان يكون في حال وجود المشروع وما هو نوع التأثيرات المباشرة وغير المباشرة؟ وهل هذا الأثر تراكمي او يتحد مع مشروعات اخرى؟ او عابر للحدود وله ابعاد اخرى يتأثر ويؤثر في الناحية الفيزيائية او الحيوية او من استخدام المصادر الطبيعية او من عملية استخدام الاراضي اوله أي تأثيرات اجتماعية واقتصادية؟
- 6- تجنب الأثار والتعويض  
هي عملية الحد أو التخفيف من المؤثرات البالغة على البيئة، وكيفية التعرض للمؤثرات التي لا يمكن تجنبها، مع الوضع في الاعتبار بأن التعويض يؤدي الى زيادة التكلفة.
- 7- المراقبة والادارة البيئية Environmental monitoring & management  
وتكون باتباع خطة ادارية تستند الى تقرير تقييم الأثار البيئية والذي يبين مسؤولية كل من مقدم المشروع والحكومة ويحتوي هذا التقرير والخطة على السياسات والاهداف والغايات وبرنامج مراقبة وتقييم طريقة العمل، وبناء نظم معلومات ادارية يلزمها تدريب وموازنة وتأكيد الاتصال ما بين الناس والمجتمع والحكومة.
- 8- تقييم الدراسات الخاصة بالآثار البيئية EIA evaluation



والغرض منه هو ضمان أن جميع الجوانب الهامة المتعلقة بالمشروع ذكرت في الشروط المرجعية (متطلبات وزارة البيئة) والتأكيد بان الطرق المستخدمة في عملية التقييم او انجاز المشروع هي طرق سليمة وواضحة

وأن هذه المعلومات مقبولة ومتجانسة من وجهة نظر بيئية وهي تلزم أيضا صاحب القرار أو صانعه.

#### 9- إقرار المشروع وشروط الترخيص Project Approval & Licensing Conditions

من هذا البند يتضح انه يلزم القيام بنشاطات الترخيص و اتمام عملية عقود البناء وتكون مقترحة في تقرير تقييم الاثر البيئي.

#### 10- الاشراف Surveillance

وهي عبارة عن نشاط حكومي تقوم به الوزارة او سلطة البيئة للتأكد من مطابقة الشروط للترخيص.

#### 11- التدقيق Auditing

وهذا مهم في كل مراحل من بداية التفكير بالمشروع حتى أقامته، حيث يلزم التدقيق والمتابعة في كل ما يتعلق بالمشروع من حيث المتابعة في مرحلة الانشاء والتشغيل واثناء العمل، وما بعد الانشاء وكذلك التدقيق بان صاحب المشروع ملتزم بالتعليمات من حيث الوقاية وتركيب كل ما يلزم لتخفيف الاثار ومدى نجاح الإدارة البيئية للمشروع.

حيث يلزم التدقيق والمتابعة في كل ما يتعلق بالمشروع من حيث المتابعة في مرحلة الانشاء والتشغيل واثناء العمل، وما بعد الانشاء وكذلك التدقيق بان صاحب المشروع ملتزم بالتعليمات من حيث الوقاية وتركيب كل ما يلزم لتخفيف الاثار ومدى نجاح الإدارة البيئية للمشروع.

### **رابعاً : العوامل التي تؤخذ بالاعتبار عند تحليل التفاعلات البيئية للمشروعات التنموية**

- الأثر البيئي على صحة الإنسان والتجمعات السكنية.
- التأثير البيئي على الأنظمة الايكولوجية في المنطقة التي يقع فيها المشروع أو أي أنظمة ايكولوجية أخرى قد تتأثر بالمشروع.
- أي تأثير على منطقة أو مبنى له أهمية جمالية أو أثرية أو ترفيهية أو أنثروبولوجي أو معمارية أو ثقافية أو تاريخية أو علمية أو اجتماعية أو أي خصائص بيئية أخرى لها قيمة خاصة بالنسبة للحاضر أو الأجيال القادمة.
- المياه السطحية ومجارها والمياه الجوفية.
- التهديد لأي نوع من أنواع المجموعات الحيوانية والنباتية.
- التلوث البيئي سواء على شكل غاز أم صلب أم سائل أم ضوء أم إشعاع (دخان أو غبار أو أبخرة).
- المشاكل بيئية المرتبطة بالتخلص من النفايات.
- أي زيادة في الطلب على الموارد الطبيعية وغيرها من الموارد الشحيحة، أو التي يحتمل أن تنضب.
- تراكم للتأثيرات البيئية نتيجة للأنشطة الحالية أو الأنشطة المستقبلية المحتملة.

شكل (2): عناصر تقرير التقييم البيئي للمشاريع



المصدر: إعداد الباحث.

### وضع البيئة المحيطة بالمشروع وتشمل التالي:

وبعد هذا التحديد لعناصر تقرير تقييم الأثر البيئي لمشاريع الفئة الثالثة، يأتي تقييم الوضع الراهن للبيئة المحيطة بالمشروع والتي تركز على تقييم أوضاع جودة الهواء، والتربة وطبقات الأرض، والمياه السطحية والجوفية، والبيئة البرية (نباتية، حيوانية)، والبيئة البحرية (نباتية، حيوانية). واستخدامات أرض الموقع المختار وما حوله من أراضي، وملكية الأرض (المالك الأصلي).

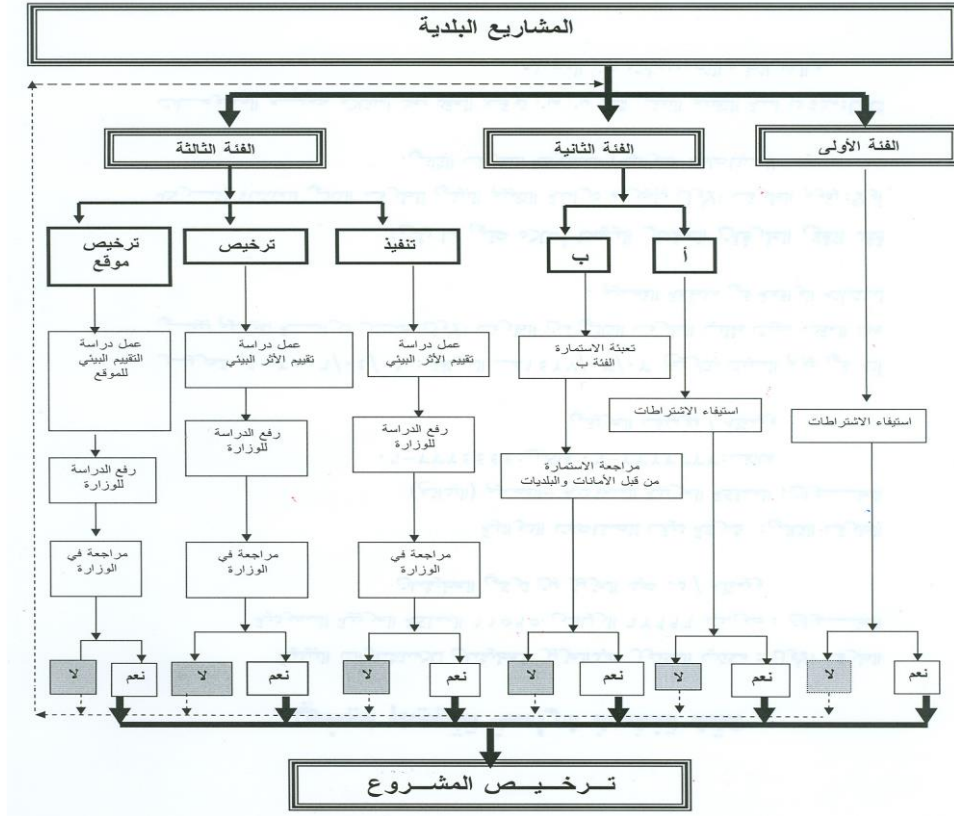
كما يتم تقييم التأثير البيئي للمشروع من خلال العناصر التالية، تحديد التأثيرات البيئية العامة المحتملة للمشروع مع إيجاد البدائل، وتحديد التأثيرات البيئية الجوهرية المحتملة من المشروع، وتحليل التأثيرات على كل من جودة الهواء، والبيئة الطبيعية للبحر والساحل، والمياه السطحية والجوفية، والبيئة الحيوانية والنباتية، واستخدامات الأراضي والعمران، والمجمعات السكنية، والمنظر الجمالي العام، وغيرها.

**كما يمكن تقييم التأثيرات البيئية الجوهرية للمشروع من خلال ترتيبها حسب تأثيرها على المصادر الطبيعية، وتقدير نسبة الضرر على المنطقة ومدى إمكانية اتساعه، والعمر الافتراضي للمرفق، ووسائل تخفيف التأثيرات البيئية المتوقعة.**

وفي نهاية التقييم سيتم تحديد خلاصة التأثير الهامة وذلك بعد تنفيذ إجراءات عمليات التخفيف، وهي تغييرات في التخطيط والتصميم، وتحسين الرصد والإدارة، وإعادة تحديد الموقع، وطرق بديلة للإنتاج أو التصنيع.

كما أن هناك العديد من الضوابط والاعتبارات البيئية التي يجب أخذها بالاعتبار والمتعلق بمشاريع الفئة الثالثة والتي من بينها أن يكون الموقع خارج المدينة ومعاكساً لاتجاه الرياح السائدة بحيث تمر الرياح السائدة على التجمعات السكنية قبل وصولها إلى موقع المشروع، وتكون المسافة الفاصلة بين المشروع والنطاق العمراني لا تقل عن كيلومتر مربع، وغيرها.

شكل (3): الدورة الإجرائية للتقييم البيئي للمشاريع



شكل (4): تصنيف المشروعات تبعاً لتأثيراتها على البيئة

الفئة الأولى	الفئة الثانية	الفئة الثالثة
<p>لا تحتاج إلى إعداد دراسات التقييم البيئي وإنما يجب الالتزام بالتنظيمات والاشتراطات الفنية والصحية لهذه الأنشطة التي تم أخذها في الاعتبار في أثناء مرحلة إعداد المخطط العام للمدينة أو القرية.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>المساجد</li> <li>المدارس</li> <li>المباني السكنية</li> <li>المحلات المهنية</li> <li>المحلات التي لها علاقة بالصحة العامة</li> <li>المحلات التجارية العامة</li> </ul>	<p>فئة (أ)- لا تحتاج إلى إعداد دراسات التقييم البيئي وإنما يجب الالتزام بالتنظيمات والاشتراطات الفنية والصحية المعدة لهذه الأنشطة واتخاذ الاحتياطات والاعتبارات البيئية.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>مراكز بيع مواد البناء</li> <li>المقاهي الشعبية</li> <li>مجمعات المدارس</li> <li>محلات بيع وتوزيع الغاز.</li> <li>مواقف السيارات بالأقبية والأدوار المتعددة.</li> <li>المراكز الرياضية</li> </ul>	<p>فئة (ب)- تحتاج إلى تعبئة استمارة التقييم البيئي لمشروع الفئة الثانية التي تعد من قبل أحد المكاتب الاستشارية المعتمدة والمؤهلة من قبل الرئاسة العامة للأرصاد وحماية البيئة.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>محطات الوقود والغسيل والتشحيم.</li> <li>مدن الألعاب والمراكز الترفيهية داخل المدن.</li> <li>المستشفيات والمعامل الطبية.</li> <li>مجمعات الأسواق التجارية.</li> <li>مصانع المطاط والبلاستيك الواقعة.</li> </ul>
<p>المشروع التي تحتاج إلى إعداد "دراسة تقييم بيئي شامل"، واقتراح الحلول الكفيلة لتجنب أو تخفيف الأثر البيئية في أثناء اختيار الموقع والتصميم والتنفيذ والتشغيل.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>محطات معالجة وتنقية مياه الصرف الصحي وشبكات الصرف الصحي.</li> <li>المنتجعات والمشروع السياحية قرب البيئات الحساسة والمناطق الأثرية والمحميات والمجمعات السكنية والسواحل وقمم الجبال والأماكن الريفية.</li> <li>مدافن النفايات البلدية</li> </ul>		

## **خامساً : تجربة الأردن لتقييم الأثر البيئي والاجتماعي لمشروع طاقة رياح الشوبك**

تعتمد تقنية توربينات الرياح على حصد الطاقة الحركية من الرياح (أي حركة الرياح) وتحويلها إلى طاقة ميكانيكية والتي تستخدم بدورها في توليد الكهرباء. وللاستفادة من الرياح، تتكون التوربينات من الشفرات الدوارة التي يتم رفعها من على الأرض باستعمال الأبراج وذلك للاستفادة من الرياح الأسرع والأقل اضطراباً. ومع زيادة سرعة الرياح، تبدأ الشفرات في الدوران ومن ثمة تقوم بتدوير اسطوانة عمودية متصلة بالمحرك، لتحول طاقة الرياح إلى طاقة كهربائية. تُنتج توربينات الرياح التيار الكهربائي المباشر والذي يُمكن استخدامه في توليد الطاقة المتصلة بالشبكات. ولكن كهرباء الشبكة عادة ما تكون على هيئة مختلفة (تيار كهربائي متردد) ومن ثمة تستخدم المحولات لتحويل التيار المباشر إلى تيار متردد. بالإضافة إلى ذلك، تُنتج توربينات الرياح عند جهد مُعين يجب مطابقته للشبكة الذي يتصل بها. وعليه، يتم استعمال محولات التيار لتحويل الناتج إلى جهد أعلى يطابق جهد الشبكة.

بما أن طاقة الرياح تعد من الطاقات المتجددة التي لا تستهلك الوقود ولا تسبب في انبعاثات الغازات الصادرة بالبيئة وهي تعتبر من الطاقات الاقتصادية الغير مكلفة فقد بادرت المملكة الأردنية الهاشمية في إعداد مشروع توربينات الرياح بمنطقة الشوبك وهي تعتبر من التجارب العربية التي اعتمدت بالفعل على إدخال كل الاعتبارات البيئية والاجتماعية في التخطيط لهذا المشروع وبذلك تم تطبيق المعايير البيئية عند الشروع في تخطيط المشروع ... من اختيار الموقع الجغرافي للمشروع والذي تم فيه مراعاة ارتفاع منطقة المشروع عن سطح الأرض والأشكال والتضاريس من منحدرات وأودية إضافة إلى الغطاء النباتي الموجود بالمنطقة وهي المنطقة الواقعة في جنوب غرب المملكة وفي شمال شرفها وتم تصنيف خرائط مبدئية لموقع المشروع إلا أن نتائج التقسيمات البيئية أتت بشكل عكسي لأن الشرط الأساسي لتنفيذ المشروع يجب أن يكون في منطقة معزولة لضمان عدم وجود أي تأثير سلبي وبذلك قرر نقل المشروع المقترح لمواقع أخرى لأن موقع المشروع جاء في منطقة غنية بالغطاء النباتي وكان متوقعاً أن تفقد الكثير من النباتات الطبيعية إذا ما تم تنفيذ المشروع خاصة وأن الأردن تعد بلد فقيراً بالغابات الطبيعية حيث تشكل أقل من 1% من المساحة السطحية التي تغطيها الغابات. إضافة إلى سبب آخر مهم نقل المشروع على أثره وهو قربها من المناطق السكنية خاصة وأن الجزء الشمالي من المملكة يعتبر مكتظ سكانياً مقارنة بالجنوب وبذلك تعد ذلك تحدياً كبيراً لتنفيذه.

بدائل اختيار الموقع:

وبناءً على ما ذكر أعلاه، تم اختيار أرض بديلة لتطوير المشروع في محافظة معان - في لواء الشوبك. ولاختيار أرض بديلة، قامت وزارة الطاقة والثروة المعدنية بالأخذ بعين الاعتبار عوامل إضافية تمت مناقشتها أدناه.

(1) البُعد عن المُستقبلات الحساسة: تم إعطاء الأولوية لاختيار موقع يكون بعيد بدرجة معقولة عن المستقبلات الحساسة الرئيسية المحتملة مثل المجتمعات المحلية. أقرب قرى للمشروع هي قرية

مضيبيع (تُعرف باسم الفيصلية وتقع على مسافة 1 كم إلى الجنوب) وزيتونة (وتقع على مسافة 1 كم إلى الغرب) والزيبرية (وتقع على مسافة 1.3 كم إلى الغرب) ومثلث الشوبك (ويقع على مسافة 1 كم إلى الغرب).

(2) القرب من شبكة الطرق: تم إعطاء الأولوية لاختيار موقع قريب من شبكة الطرق والذي سيقبل بشكل ملموس الحاجة لطرق إضافية للوصول إلى المشروع. إلى جانب التكلفة المنخفضة، هذا من شأنه تجنب الآثار البيئية المصاحبة لبناء طرق جديدة.

#### الشكل الإداري لموقع المشروع:

من المهم بمكان تسليط الضوء على الشكل الإداري على النحو الذي وضعته حدود المقاطعات والبلديات في محافظة معان إذا أنه سيتم التنويه إليه بصفة متكررة في هذا السياق.

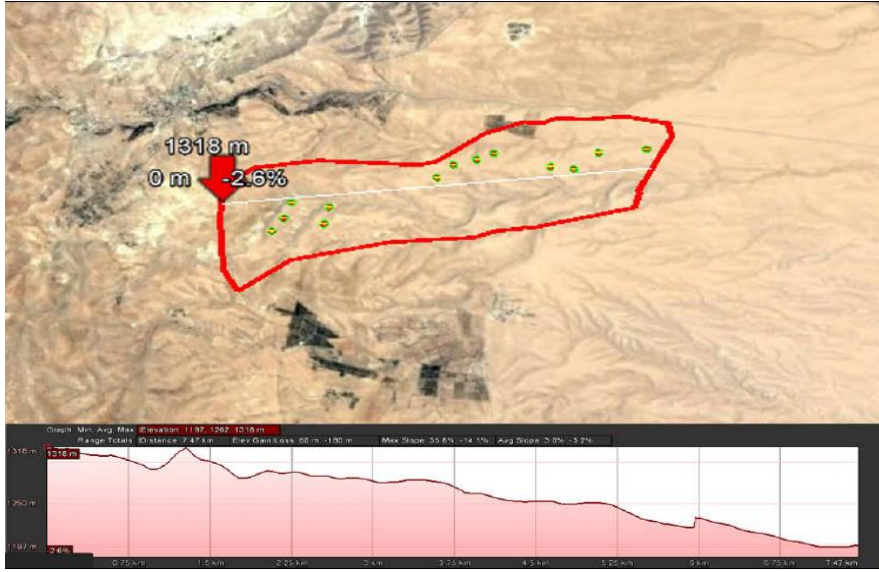
يقع المشروع في محافظة معان جنوب الأردن ويبعد حوالي 160 كم جنوب العاصمة عمّان. تتألف محافظة معان من 4 ألوية و 4 أفضية تتبع لواء القصبية من وجهة فالمشروع يقع تحت إدارة بلدية الشوبك الجديدة. وقد اخذ في الاعتبار الابعاد البيئية لطبوغرافية المنطقة بحيث يكون المشروع في منطقة مرتفعة ومصدر لتلقي الرياح وبعيدا عن التجمعات السكانية كما هو مبين بالشكلين رقم 5 و 6.

#### مكونات المشروع:

جدول (2): ملخص المكونات الرئيسية للمشروع

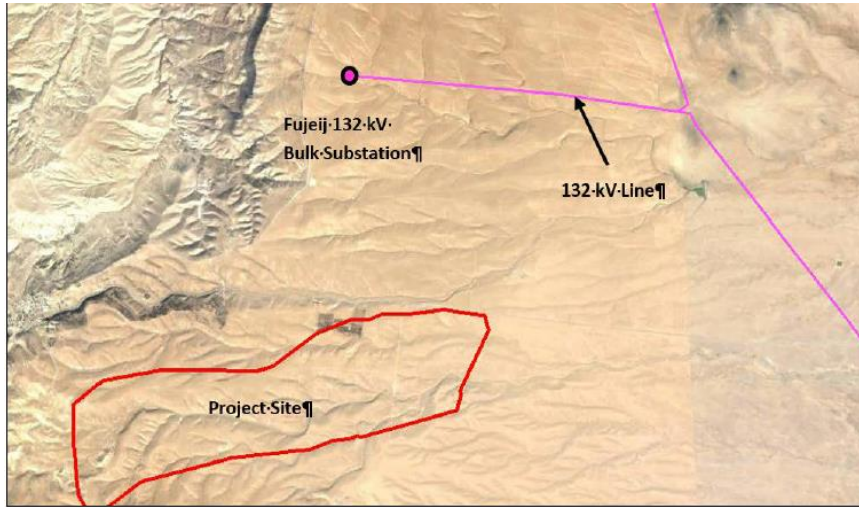
المكونات	الوصف
قدرة المشروع (ميغاواط)	44.85
نوع التقنية	طاقة الرياح
عدد توربينات الرياح	فيستاس V136 - 3.45 ميغاواط (13 توربين)
القدرة القصوى لكل توربينة رياح	3.45 للتوربينين
قطر الجزء الدوار (م)	136
ارتفاع المحور (م)	112
ارتفاع القمة العليا للتوربينة (م)	180
مساحة المشروع المغطاة	14.5 كم <sup>2</sup>
البنية التحتية والمرافق العامة	وتتضمن: (1) شبكة الطرق الداخلية (2) الكابلات الأرضية (3) المستودعات والمكاتب (4) المحطة التحويلية و(5) المرافق المتصلة.

شكل (5): ارتفاع منطقة المشروع



المصدر: تقييم الأثر البيئي والاجتماعي لمشروع طاقة رياح الشوبك، شركة الشوبك لطاقة الرياح، ECO Consult، محافظة معان، الأردن 2017، ص26.

شكل (6): مرافق بالقرب من موقع المشروع

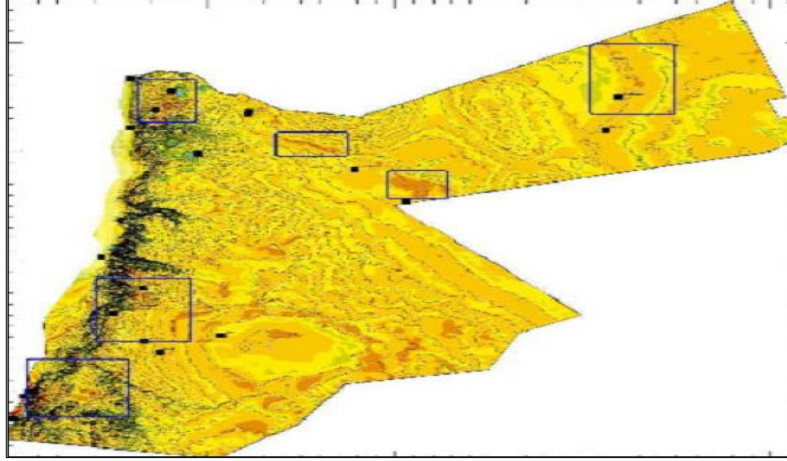


المصدر السابق: تقييم الأثر البيئي والاجتماعي لمشروع طاقة رياح الشوبك، ص26.

وقد حددت الدراسة خارطة تبين مواقع رئيسية لتطوير مزارع الرياح في كافة ارجاء المملكة شكل رقم (7) وذلك لامكانية استثمارها والاستفادة منها في المستقبل القريب.



شكل (7): خارطة الرياح بالأردن مُبيناً مواقع واعدة لتطوير مزارع الرياح



المصدر السابق: ص34.

## **الخاتمة**

تعتبر دراسة تقييم الأثر البيئي بمثابة إجراء للحد من تفشي الأمراض البيئية الناجمة عن تنفيذ الخطط التنموية، خاصة تلك التي لم تأخذ بالحسبان الاعتبارات البيئية عند البدء في اعداد الخطط، وبذلك كان لزاماً على أغلب الدول أن تعمل على إنشاء مؤسسات وهيئات تعنى بالتقييم البيئي وتتضمن العديد من الفرق الفنية البيئية المعنية بإعداد دراسات تفصيلية عن كل المشاريع التنموية بمراحلها المختلفة، وتقديم تقريراً شفافاً عن مدى الأثار البيئية التي تترتب عليها.

لذلك يعتبر تقييم الأثر البيئي للمشروعات قبل تنفيذه خطوة احترازية تقلل من احتمال وقوع الكوارث البيئية التي تنتج عن تلك المشاريع. لذا يجب أن يسعى التقييم البيئي إلى تحديد الجوانب البيئية في خطط مشروعات التنمية وتوضيحها للجمهور بشكل عام وإعلام صناع القرار بالنتائج المرتقبة لأعمالهم.

لذلك يمكن أن نستخلص بأن التصنيفات الثلاثة لتقييم الأثر البيئي للمشروعات جاءت بناءً على دراسات مستفيضة تناولتها العديد من الهيئات الاستشارية الإقليمية والدولية بحيث وضعت معايير لكل المشاريع والآلية التي تقوم عليها، وحددت كل الاعتبارات البيئية الواجب اتباعها عند التقديم لاستيفاء نموذج تقييم الأثر البيئي للمشروع والحصول على الموافقة من عدمها.

لذلك يعتبر تقييم الأثر البيئي للمشروعات قبل تنفيذه خطوة احترازية تقلل من احتمال وقوع الكوارث البيئية التي تنتج عن تلك المشاريع. لذا يجب أن يسعى التقييم البيئي إلى تحديد الجوانب البيئية في خطط مشروعات التنمية وتوضيحها للجمهور بشكل عام وإعلام صناع القرار بالنتائج المرتقبة لأعمالهم.

- 1) مخللاتي، أحمد حسام (2014)، التقييم الاقتصادي البيئي لمشاريع مطامر النفايات البلدية باستخدام منهجية تحليل التكلفة/ المنفعة، رسالة ماجستير منشورة، كلية الهندسة المدنية، جامعة حلب.
- 2) برنامج الأمم المتحدة للبيئة (السنة)، التقييم البيئي الاستراتيجي، كتيب تدريب تقييم الأثر البيئي.
- 3) سلمى عائشة كيجلي وسليمة غدير أحمد وآخرون، التكاليف الاقتصادية للمشكلات البيئية وأهم طرق التقييم البيئي المستخدم، بحث منشور، جامعة ورقلة.
- 4) ممدوح سلام مرسي أحمد، الإدارة البيئية لتقييم الأثر البيئي للمشروعات، مجلة أسيوط للدراسات البيئية، العدد الثاني والثلاثون، يناير 2008.
- 5) مقدمة في دراسات تقييم الأثر البيئي والاجتماعي، وزارة الدولة لشؤون البيئة، الفرع الإقليمي ومعمل القياسات البيئية، شرق الدلتا، المنصورة
- 6) نظام تقييم المردود البيئي والاجتماعي في دولة الكويت، الهيئة العامة للبيئة، إدارة التخطيط وتقييم المردود البيئي، 2016.
- 7) مؤسسة التمويل الدولية، سياسات العمليات، التقييم البيئي المنشور op4.01، أكتوبر 1998.
- 8) عادل عبد الرشيد، التشريعات البيئية العربية ودورها في إرساء دعائم التخطيط البيئي، الشارقة، الإمارات العربية المتحدة، 2005.
- 9) ..... رشيد الدليمي وإبراهيم حماد سعد وآخرون، دراسة تحليلية ميدانية لتقييم الأثر البيئي لمشروع افتراضي لتربية أبقار الحليب في محافظة الأنبار، مجلة الأنبار للعلوم الزراعية، المجلد 8، العدد 4، 2010.
- 10) دليل أسس وإجراءات تقييم التأثير البيئي، وزارة الدولة لشؤون البيئة، الإصدار الثاني، يناير 2009، جمهورية مصر العربية.
- 11) تقييم الأثر البيئي والاجتماعي لمشروع طاقة رياح الشوبك، شركة الشوبك لطاقة الرياح، ECO Consult، محافظة معان، الأردن 2017.



## المراجع الأجنبية:

- Therivel R, Wilson E, Thompson S, Heaney D and Pritchard (1992) Strategic Environmental Assessment. Earthscan, London.
- UK Department of the Environment (1993) Environmental Appraisal of Development Plans: A Good Practice Guide. HMSO, London.
- UK Department of Environment, Transport and the Regions (1998) Policy Appraisal and the Environment. Policy Guidance. HMSO, London.
- UNECE, United Nations Economic Commission for Europe (1992) Application of Environmental Impact Assessment to Policies, Plans and Programmers. UNECE Environmental Series No. 5, Geneva.
- Verheem R and Tonk J (2000) Strategic Environmental Assessment: One Concept, Multiple Forms. Impact Assessment and Project Appraisal 18(3): 177-182.
- World Bank (1993) Sectoral Environmental Assessment. Environmental Assessment Sourcebook Update Number 4. Environment Department, World Bank, Washington, D.C.
- World Bank (1996) Regional Environmental Assessment. Environmental Assessment Sourcebook Update Number 15. Environment Department, World Bank, Washington, D.C.