



الطيور ومشاريع الطاقة الشمسية في مسار الهجرة لحفرة الإنهدام/البحر الأحمر

تعتبر الطاقة الشمسية من التقنيات الحديثة نسبياً ويعتقد بأن لها تأثيرات غير ضارة على البيئة إلا أن القليل من الأبحاث وبرامج المراقبة قد تم تنفيذها في هذا الصدد. تلخص التأثيرات المحتملة على الطيور في مخاطر الإصطدام بالبنية التحتية خصوصاً اللوحات الإرشادية بالإضافة إلى موضوع فقدان الموائل، والإضطراب والتجزئة واستخدام المياه.

تستطيع الجهات المانحة وبنوك التنمية والممولين تقليل التأثيرات السلبية المحتملة من خلال:

- توفير بيئة ملائمة تساهم في تكامل عناصر التنوع الحيوي والطيور في الدوائر الحكومية والقطاعات الأخرى.
- خلق بيئة ملائمة للحكومات من أجل تنفيذ تخطيط استراتيجي مبني على نتائج التقييم البيئي الإستراتيجي.
- دعم المشاريع التي تؤثر بشكل قليل على الطيور والتنوع الحيوي فقط.
- أن يتم الإشارة في العقود واتفاقيات التمويل على ضرورة تنفيذ دراسة تقييم أثر بيئي تتضمن تقييم للطيور وبرامج مراقبة لمرحلة ما بعد الإنشاءات وفي كافة مراحل تطوير المشروع.
- استخدام نتائج التقييم الخاص بالطيور ونتائج برامج المراقبة لمرحلة ما بعد الإنشاءات المناسبة والذي تم تنفيذها من قبل مختصين ومراجعته من قبل خبراء من أجل ضمان تقييم كاف للمشاريع الممولة.
- إدراك أهمية نشر المعلومات البيئية والبيانات المتعلقة بالطيور وبناتج التقييم البيئي الإستراتيجي وتقييم الأثر البيئي ونتائج برامج المراقبة لمرحلة ما بعد الإنشاءات بشكل مجاني ومن مصدر مركزي.
- برامج بناء القدرات المحلية في طرق استخدام برامج المراقبة لكل من التقييم البيئي الإستراتيجي وتقييم الأثر البيئي في القطاعات الحكومية ومؤسسات المجتمع المدني.
- توفير المصادر لتنفيذ برامج بحثية مستقبلية حول تأثير تطوير قطاع الطاقة الشمسية على الطيور والتنوع الحيوي.
- تشجيع تبادل الأمثلة والمعلومات حول أفضل الممارسات على الصعيد الإقليمي من أجل تقليل التأثيرات وتحسين المعرفة.

لوحظت الإمكانيات العالية للطاقة الشمسية في المنطقة مع التطورات واسعة النطاق التي يتم التخطيط لها في عدد من البلدان، ويبلغ معدل نمو تطور قطاع الطاقة الشمسية على الصعيد العالمي ٤٠٪ سنوياً، إلا أنها تساهم فقط بما يقارب ٠,٦٪ من القيمة الكلية لتوليد الكهرباء. وتستطيع تقنيات الطاقة الشمسية المركزة توفير حوالي ٧٪ من إجمالي الإحتياجات العالمية من الكهرباء

تدعم مؤسسة بيردلايف إنترناشونال التحول لمصادر الطاقة المتجددة والتي ستوفر العديد من المنافع طويلة الأمد ومن هذه المنافع هي خفض انبعاثات الغازات الدفيئة وتوفير فوائد اقتصادية إجتماعية للدول والمجتمعات من خلال تقليل الإعتماد على الوقود الأحفوري والإعتماد على طاقة ذاتية كافية، يجب أن لا تؤثر عملية التحول إلى الطاقة البديلة على النظم البيئية والتنوع الحيوي.

تقع ضمن مر الطيور المهاجرة. إنترنت العديد من الدول بتوليد الطاقة المتجددة كجزء من مصادر الطاقة المتوفرة لديها وعلى سبيل المثال. وضعت دولة مصر أهدافها المتعلقة بالطاقة المتجددة على أن يتم تزويد ٢٠٪ من مصادر الطاقة المتجددة بحلول عام ٢٠٢٠، والأردن وضع هدفه بتزويد ١٠٪ من الطاقة المتجددة بحلول عام ٢٠٢٠. يمكن للمؤسسات المانحة والمصارف الإنمائية من خلال الإستثمار في البنية التحتية للطاقة المتجددة دعم البلدان والمؤسسات الخاصة في التحول إلى الطاقة المتجددة ولكي تكون هذه المشاريع مستدامة حقا فيجب أن يتم إدراج اعتبارات الطيور والتنوع الحيوي في تصميم البنية التحتية بالإضافة إلى دمج هذه الإعتبارات بعمليات صنع القرار عند تحديد التقنيات المستخدمة والمواقع المناسبة. وينبغي أن تنعكس هذه الإعتبارات في اتفاقيات القروض والعقود الموقعة.

يرتبط التطور في مجال توليد الطاقة الشمسية بالحاجة الى المزيد من خطوط نقل الكهرباء التي قد يصل طولها إلى آلاف الكيلومترات، إن تطوير بنية تحتية جديدة من خطوط نقل الكهرباء ستشكل خطراً كبيراً على أنواع الطيور وجمعها ويتوقع أن تؤدي إلى موت آلاف الطيور سنوياً في المنطقة. أصدرت مؤسسة بيردلايف انترناشونال مجموعة من الإرشادات التوجيهية المتعلقة بخطوط نقل الكهرباء في المنطقة ويجب مراجعتها والعمل بها لتقليل التأثيرات على الطيور والتنوع الحيوي. إن اختيار مواقع تطوير مشاريع الطاقة المتجددة بالقرب من خطوط نقل الكهرباء سيساعد في التقليل من إنشاء وتأسيس خطوط نقل كهرباء جديدة.

ستركز هذه الوثيقة على التقنيات الضوئية والطاقة الشمسية المركزة حيث أنه يعتقد بأن كل من التدفئة الشمسية أو الطاقة الشمسية السلبية لا تشكلان أي تهديد مباشر على الطيور والتنوع الحيوي وتكون في معظم الحالات مقتصرة على الأبنية. ينطبق الشيء نفسه على الأسقف المعزولة بالطاقة الشمسية الكهروضوئية في المناطق البيئية الحضرية أو المنازل الأحادية. يمكن أن يكون للتقنيات المختلفة تأثيرات تعتمد بشكل أساسي على خصائص الموقع والأنواع الموجودة. ويمكن لشركاء بيردلايف انترناشونال تقديم معلومات قيمة فيما يتعلق بالمواقع التي قد تكون غير ملائمة للتنمية ويجب على بنوك التنمية والممولين ضمان تقليل هذه التأثيرات وأن يتم تنفيذ برامج مراقبة في تلك المناطق التي تعرضت للتأثيرات من أجل فهم المخاطر.

التأثيرات المحتملة

تعتبر تقنيات الطاقة الشمسية على مستوى النطاق الصناعي جديدة نسبياً مع عدد محدود من التطورات الهامة في جميع أنحاء العالم وحتى الآن لا يعرف إلا القليل عن تأثير مثل هذه التقنيات على جموع الطيور والتنوع الحيوي بشكل عام. وقد أظهرت الدراسات التي تم تنفيذها بأن التأثيرات على البيئة غير خطيرة نسبياً إلا أنه لم يتم تنفيذ أي دراسات ضمن مسار الهجرة حفرة الإنهدام/البحر الأحمر. وبالتالي فإن تنفيذ دراسات متخصصة بتأثير هذه المشاريع على الطيور والتنوع الحيوي ضمن هذا المسار هي إحدى الإحتياجات الرئيسية والملحة.

قد تتضمن تأثيرات مشاريع الطاقة الشمسية على الطيور والتنوع الحيوي التالي:

- **استخدام المياه:** قد يكون حجم المياه المستخدمة لأغراض التنظيف كبيراً. وقد يتم استخدام المياه في عملية التبريد في حالة تقنيات ألواح الطاقة الشمسية المركزة أو لتوليد البخار لتجريك التوربينات. وقد يكون معدل الإستخراج المحتمل مرتفعاً جداً وقد يكون له تأثير كبير على المصادر المائية المحلية والإقليمية والطيور المرتبطة بها. لا سيما في المناطق قليلة المياه.
- **فقدان الموائل/التجزئة:** ويعتقد بأنها الأكثر تأثيراً حيث أنه قد يتم تدمير واستبدال أو تدهور مساحات واسعة من الموائل. وستكون التأثيرات موقعية وبشكل عام فإن القليل من المشاريع لها تأثيرات محدودة. إن تنفيذ تقييم يتعلق بالصحة البيئية للمطورين سيظهر تأثير هذه المشاريع وحجمه وتعتبر عملية تقييم التأثيرات التراكمية أمر ضروري أيضاً.

بحلول عام ٢٠٣٠، و ٢٥٪ بحلول عام ٢٠٥٠. ويتوقع أن تحتاج عمليات التطوير في هذا القطاع إلى مساحات كبيرة من الأرض فعلى سبيل المثال يحتل مشروع شمس ١ في الإمارات العربية المتحدة مساحة ٢,٥ كيلومتر مربع ويتضمن ٧٦٨ من الأحواض ذات القطع المتكافئة.

يعتقد بأن الطاقة الشمسية هي أفضل حلول الطاقة المتجددة بالنسبة للبيئة ولكن وكما هو الحال مع أي عمليات تطوير للبيئة فإن هناك تأثيرات سلبية محتملة ما لم يتم التخطيط المناسب لها. توجد مخاطر في حال عدم إعطاء أي اهتمام للتأثيرات التراكمية المرتبطة بعملية تطوير المشاريع المستمرة للنسق الطبيعي وخطورتها المحتملة على الطيور والتنوع الحيوي.

ويمكن تقسيم التقنيات المستخدمة في مشاريع الطاقة الشمسية إلى أربعة فئات:

١. **الكهروضوئية/الكهروضوئية المركزة** والتي تعمل على تحويل الطاقة الشمسية بشكل مباشر إلى طاقة كهربائية يتم تصديرها إلى شبكة الكهرباء.
٢. **الطاقة الشمسية المركزة** والتي تعمل على استخدام مرايا من أجل تركيز أشعة الشمس ونظام يعتمد على مواد سائلة لدفع مولدات البخار التي توفر الكهرباء للشبكة.
٣. **الألواح الشمسية للتدفئة الحرارية** والتي تحول الحرارة المكتسبة من الشمس بشكل مباشر لتسخين المياه. يتم تركيب الألواح الشمسية على أسطح المباني عادة مع وجود ترتيب بسيط لأنابيب مياه داكنة اللون تقع تحت الزجاج ويعمل هذا النظام على تسخين المياه للمباني. وحمامات السباحة. وللصناعات المختلفة.
٤. **الطاقة الشمسية السلبية** والتي تشير بصفة عامة إلى استخدام الزجاج. وتصميم المباني وتوجيه بنية المبنى من أجل المساهمة في تدفئة المباني.

وتعترف مؤسسة بيردلايف انترناشونال بالحاجة إلى توفير نهج متوازن لتنمية الطاقة المتجددة يعترف بالأولويات الوطنية والإقليمية والدولية وبأن المصالح والأولويات المتنافسة يتم تحليها ومقارنتها مع بعضها البعض. إن تعريف هذا النهج هو عملية معقدة وتتطلب مدخلات من مجموعة واسعة من أصحاب العلاقة لضمان تحقيق قرارات متوازنة وحلول أكثر استدامة. وللحكومات الوطنية الحق في تطوير هذه المشاريع بالطريقة التي تراها مناسبة ولكن يمكن لبنوك التنمية والممولين لعب دور استراتيجي رئيسي في المساعدة على ضمان التخطيط الاستراتيجي طويل الأمد الذي يدرج المخاوف المرتبطة بالطيور والتنوع الحيوي مما سيضمن تنمية مستدامة.

تلتزم مؤسسة بيردلايف انترناشونال بالعمل مع المؤسسات المانحة وبنوك التنمية والممولين لضمان تنفيذ برامج تنمية متناسقة مع برامج حماية الطيور والتنوع الحيوي. وتقع على بنوك التنمية وغيرها من المؤسسات المانحة مسؤولية المواطنة لدولهم وللدول المستقبلية للمنع من أجل تقليل التأثيرات الخارجية على البيئة.

يعتبر مسار هجرة الطيور في حفرة الإنهدام/البحر الأحمر ثاني أهم مسارات هجرة الطيور المحلقة في العالم. حيث يستخدم ما يزيد عن ١,٥ مليون طائر محلوق مهاجر ينتمي إلى ٣٧ نوع هذا الممر ومنها الطيور الجارحة واللقاق والبجع وأبو منجل والرها وتعتبر خمسة من هذه الأنواع على الأقل من الطيور المهددة على الصعيد العالمي. توجد مسؤولية على كل الدول التي تقع ضمن مر هجرة الطيور في ضمان استمرارية المحافظة على أنواع الطيور التي تعيش ضمن حدود دولهم وفي المحافظة على حماية مرمرات الهجرة بمجملها حيث أن الطيور تستخدمها للتنقل بين الموائل المختلفة. أي تأثير على منطقة واحدة أو بلد معين يقع على مر هجرة الطيور سيؤثر بشكل كبير على كامل طريق هجرة الطيور ويستطيع الممولين وبنوك التنمية العاملين في الإقليم المساعدة في ضمان حماية الطيور ومرمرات هجرتها العالمية.

إن إمكانيات الإستثمار بالطاقة الشمسية في المنطقة عالية جدا خصوصا مع التطورات الهامة المخطط لها أو التي يتم تنفيذها في كافة المناطق التي

إجراءات التخفيف والتلاعب بالموائل عندما يتم التوصية من خلال دراسة تقييم الأثر البيئي المناسبة، تساهم الطاقة الشمسية بشكل فعال في مزيج الطاقة المتجددة، يجب أن تعطي بنوك التمويل والممولين الأولوية لتقليل التأثيرات الخارجية على البيئة.

التقييم والتخطيط الاستراتيجي

ستنخفض التأثيرات السلبية المحتملة المرتبطة بتطوير الطاقة المتجددة بشكل كبير عن طريق استخدام إطار التخطيط الإيجابي والنهج الاستراتيجي للتنمية، وتستطيع بنوك التنمية والمؤسسات المانحة والممولين لعب دور هام في تقديم المشورة بشأن منح التمويل اللازم لتطوير إطار عمل التخطيط الاستراتيجي، ويمكنهم أيضا التأكيد على أن هذا الإطار يدرج إعتبرات الطيور والتنوع الحيوي وتعميمها عبر الإدارات الحكومية ودمجها في استراتيجيات أخرى بما في ذلك خطط التنمية الوطنية واستراتيجيات التنمية المستدامة.

يجب استخدام نتائج التقييم البيئي الاستراتيجي في مرحلة ما قبل التخطيط وذلك لتبيان أفضل المواقع التي يجب إختيارها وفي حال تبين أنه ستحدث تأثيرات على الموقع فإنه يجب أن يتم إستثنائه من عملية التطوير، يجب دراسة المناطق التي تقع بالقرب من المحميات الطبيعية وغيرها من المواقع الهامة للتنوع الحيوي مثل المناطق الهامة للطيور بشكل مكثف بالإضافة إلى ذلك فإنه يجب النظر إلى استخدام التقنيات المناسبة بحسب الموقع، نظرا لخصائص الموقع، فقد تكون بعض المناطق غير صالحة لتقنيات الطاقة الشمسية المركزة نظرا لنسج الموارد المائية أو أن المواقع القريبة من المسطحات المائية تتطلب تدابير تخفيف لمنع إصطدام الطيور.

يجب أن تأخذ دراسات التقييم البيئي الاستراتيجي بعين الإعتبار مشاريع التطوير الحالية والمستقبلية في المنطقة المستهدفة وهذا سيضمن بأن التأثيرات التراكمية للطاقة الشمسية لا تشكل حواجز أو مخاطر على النسق الطبيعي، بنوك التنمية والممولين العاملين في جميع أنحاء المنطقة هم في وضع جيد لتحليل التأثيرات التراكمية لمشاريع التطوير خلال مر هجرة الطيور ويجب أن تعمل البنوك الفردية مع بعضها البعض لضمان التقليل من التأثيرات التراكمية ومشاركة الأمثلة حول أفضل الممارسات، ويمكن لبنوك التنمية والممولين توفير بيئة ملائمة لتنفيذ دراسات التقييم البيئي الاستراتيجي عن طريق توفير الخبرات والموارد ورفع القدرات الوطنية.

وينبغي أن تشارك مجموعة من أصحاب العلاقة في مرحلة مبكرة من عملية التشاور بما في ذلك المجتمعات المحلية والشعوب الأصلية والمخططين والباحثين والمجموعات ذات المصالح الخاصة بما في ذلك مجموعات المحافظة على الطبيعة، تمكن عملية التشاور مع أصحاب العلاقة كل من الخبراء والمعرفة المحلية من المشاركة في مرحلة مبكرة ويجب أن تتم المشاركة في كافة مراحل نشاطات المشروع وأن تستمر لما بعد المشروع، يجب أن تضمن كافة العقود واتفاقيات المشروع تنفيذ عملية الإستشارة وبأن تكون احتياجاتهم مدرجة ضمن القرارات التي سيتم اتخاذها.

يمكن استخدام نتائج دراسات التقييم البيئي الاستراتيجي في تحليل استراتيجي طويل الأمد وسوف تساعد في تحديد المناطق الصالحة للتنمية في المستقبل على عدة مستويات وفي خفض التكاليف المترتبة على التأثيرات المحتملة في المستقبل أيضا، يجب إدراج إعتبرات الطيور ضمن دراسات التقييم البيئي الاستراتيجي أما فيما يتعلق بتقييم الطيور فهي تتطلب مراجعة من قبل الخبراء قبل البدء بالدراسة للتأكد من أن التقييم يتم على مستوى عال ويولد نتائج دقيقة.

سيتم تعزيز نتائج التقييم البيئي الاستراتيجي عندما تتزامن مع تنفيذ خرائط حساسية المواقع وهي أدوات استراتيجية توضح المواقع الهامة للأنواع المعرضة لتأثيرات تطوير البنية التحتية، تقوم مؤسسة بيردلايف انترناشونال بتطوير الأدوات المتعلقة بخرائط الحساسية لمسار الهجرة لحفرة الإنهدام/البحر الأحمر وما يزال يعمل على تطويرها، حيث ستوفر هذه الأداة معلومات هامة حول التأثيرات المحتملة وبشكل محدد تأثيرات مشاريع طاقة الرياح في مواقع مختلفة على جموع الطيور وعلى طول مر الهجرة.

● **خطر الإصطدام:** يكون هذا الخطر مرتبطا بالبنية التحتية بما في ذلك الأسوار والأبراج، ولكن بشكل خاص مع خطوط نقل الكهرباء، قد تصطدم بعض أنواع الطيور بالألواح الشمسية بسبب إجذابها إلى المناطق المظلمة خصوصا إذا وجدت هذه الألواح في المناطق التي لم تتأثر بازعاج مسبق.

● **التلوث:** وذلك من خلال النشاطات التي يتم تنفيذها خلال عملية الإنشاء والصيانة المستمرة، فضلا عن المواد الكيميائية التي يمكن استخدامها في توليد الطاقة الشمسية المركزة والتي قد تؤدي إلى تسرب الملوثات للبيئة، قد تكون السوائل الملوثة في المناطق القاحلة ضارة لأعداد كبيرة من الطيور المهاجرة.

وقد تم وضع مجموعة أخرى من السيناريوهات المحتملة بتأثيراتها السلبية إلا أنه تتوفر القليل من المعلومات حولها وتوجد حاجة للمزيد من الدراسات حولها:

● **الإضطراب:** إن تغيير نمط السلوك الطبيعي للطائر سيؤدي إلى إرباك وجهة طيرانه ما سيزيد من صرفه للطاقة، وقد جذب الألواح الشمسية بعض أنواع الطيور كونها تشبه المسطحات المائية، ففي إحدى الدراسات حول الحشرات فقد تبين بأنها تعتقد أن الألواح الشمسية هي مسطحات مائية ما يدفعها للإجذاب نحوها لوضع بيوضها ويمكن للظل الذي توفره الألواح أن يجذب الطيور أيضا، وقد تكون تأثيرات الإضطراب أثناء عملية الإنشاء والصيانة من المواضيع الواجب البحث فيها، ومن المشاكل الأخرى المحتملة هي زيادة فرص وصول الإنسان إلى مناطق يتعذر الوصول إليها.

● **تغير وظائف الموائل:** تؤدي إرتفاع المساحة المظلمة ونظام المياه المتغيرة داخل محطة الطاقة الشمسية إلى تغيير المناخ الجزئي ما قد يؤدي إلى تغيير أنماط الغطاء النباتي، الأمر الذي سيعمل بدوره على التأثير بشكل غير مباشر على الطيور المعيشة من خلال تغيير مصادر الغذاء (مثل البذور والحشرات والنباتات والحيوانات)، وأيضا استخدام المواد في بناء أعشاشها.

● **تأثير الحواجز:** يمكن أن تتأثر الروابط على طول مر هجرة الطيور في حال استخدام مساحات واسعة جدا بدون تقييم التأثيرات التراكمية على جموع الطيور المحلقة المهاجرة أو إذا احتلت المصفوفات الشمسية مواقع كانت تعتبر بمثابة موائل استراحة للطيور المهاجرة ما سيدفع هذه الطيور للتخلي عن المنطقة.

● **ضرر الحرارة المحتملة:** إحدى المخاطر النظرية من استخدام تقنية المرايا المتحركة (مرآة دوارة تعكس أشعة الشمس بإتجاه واحد) كونها تعمل على تركيز الطاقة الشمسية بمنطقة وسطية ما يعمل على توليد درجات حرارة تزيد عن 1000 درجة سيليزية هي أنه في حال خليق الطير ضمن أشعة هذا النظام فإنه قد يتعرض للإصابة أو الموت، أشارت دراسة واحدة تم تنفيذها في المحطة المغلقة حاليا (سولارون) للطاقة الشمسية الواقعة في ولاية كاليفورنيا أن بعض الطيور قد تأثرت إلا أنه بشكل عام فقد كانت التأثيرات غير كبيرة.

تختلف التأثيرات المحتملة تبعا للموقع وكذلك طبيعة الأنواع الموجودة خلال موسم الهجرة أو تلك الطيور المقيمة فيها، تعتبر طيور المراعي والسهوب والصحراء عرضة للإضطراب مثل طائر الجباري الذي قد يتعرض لفقدان الموائل وجزئة النسق الطبيعي له، وتكون احتمالية حدوث تأثيرات شديدة عندما تتزامن مع موسم الهجرة أو مناطق توقف الطيور أو الموائل الغير متدهورة.

أحد التأثيرات المحتملة للمشاريع الكبيرة على النطاق الصناعي الواجب دراستها والتحقق منها هو قدرة هذه المشاريع على التأثير على التيار الصاعد الحراري في المنطقة، والذي يمكن أن يؤثر على الطيور الحوامة بحسب الموقع سلبا أو إيجابا، وهذا يتطلب المزيد من البحوث ذات الصلة بالتنمية لتحديد مدى ونطاق هذه التأثيرات.

حيث أنه لا تتوفر معلومات كافية في المنطقة عن هذه المشاريع وتأثيرها على الطيور المحلقة المهاجرة وعليه فإنه يوصى بشدة تنفيذ دراسة تقييم أثر بيئي شاملة لكافة مراحل تطوير المشروع.

يجب أن يتم إتباع النهج الوقائي عند إختيار وتطوير المواقع، وفي جميع الحالات لا يستلزم هذا إيقاف التطوير للمشاريع كونه من الممكن تنفيذ

والبرغم من أنه يتم تجهيز خرائط الحساسية لمشاريع طاقة الرياح إلا أنها تبين مواقع جمع الطيور المحلقة المهاجرة والمناطق الهامة للطيور الحوامة المهاجرة مثل مواقع التعشيش ما سيساعد في إختيار مواقع تطوير الطاقة الشمسية. ستوفر هذه الأداة معلومات هامة حول التأثيرات المحتملة. ويمكن لبنوك التنمية والممولين توفير التمويل لتطوير هذه البيانات الإضافية وأن يتم نشرها على العلن وبشكل مجاني.

ينبغي أن تتضمن مرحلة ما قبل الإنشاءات هذه الدراسات:

1. دراسات الطيور المعيشية التي تعمل على تقييم التأثيرات المحتملة لتطوير المشروع على البصمة البيئية والمنطقة الآمنة للأنواع المقيمة.
2. الدراسات الخاصة بالأنواع الضعيفة والمحمية وهي الدراسات التي يتم تنفيذها لنوع محدد وعلى سبيل المثال أنواع الطيور والزواحف والندبيات الهامة وطنيا ودوليا أو أنواع الطيور التي تعيش ضمن جمعات/مستعمرات.
3. دراسات الطيور المهاجرة التي قد تكون ضرورية إذا كان الموقع ضمن مسار هجرة الطيور وإن تطلب الأمر لتنفيذها فعندها ينبغي أن تشمل هذه الدراسات دراسات نقاط مطلة خلال فترات الهجرة لا سيما بالقرب من مواقع عنق الزجاجة ويجب أن تغطي المواسم باختلافاتها خلال فترة عام على الأقل.
4. تقييمات المصادر المائية اعتمادا على التقنيات المستخدمة.

خطوط نقل الكهرباء والبنية التحتية المرتبطة بها

تعمل خطوط نقل الكهرباء والبنية التحتية المرتبط بها على نقل الطاقة التي يتم توليدها من الطاقة الشمسية للمستهلك الأخير وقد تؤثر بشكل سلبي على الطيور وجموعها ومن الممكن تخفيف هذه التأثيرات باستخدام إجراءات تخفيفية مناسبة. وقد تتضمن هذه الإجراءات تحديد المسارات المناسبة لخطوط نقل الكهرباء واستخدام أدوات انحراف الطيور وتصميم الأعمدة ما يعمل على تقليل خطر التعرض بالصعقات الكهربائية. يجب أن يتم أخذ الترابط بين مشروع الطاقة الشمسية والشبكة الوطنية بعين الاعتبار.

يمكن الحصول على المزيد من المعلومات من خلال الإطلاع على ورقة الحقائق الخاصة بخطوط نقل الكهرباء والتي قامت مؤسسة بيردلايف انترناشيونال بإنتاجها وتوفر على موقع مشروع الطيور الحوامة المهاجرة. يجب أن يتم تبيان الممرات وإجراءات التخفيف ضمن دراسات تقييم الأثر البيئي ودراسة تقييم الأثر البيئي. جب أن تتضمن بنوك التمويل والممولين أن مسارات خطوط نقل الكهرباء وتصميم الأعمدة والأبراج تقلل من المخاطر المترتبة على الطيور والتنوع الحيوي ويجب دفن خطوط الكهرباء تحت الأرض عند العمل ضمن المشروع. يجب أن تكون مواقع البنية التحتية الجديدة قريبة من مواقع الشبكات القائمة للحد من إنشاء مسارات خطوط نقل كهرباء جديدة.

نشاطات الإنشاءات

تؤثر عملية إنشاء خطوط الكهرباء بشكل كبير على التنوع الحيوي وتحديد الطيور المقيمة التي تعيش بالقرب من مواقع الإنشاءات. يمكن التقليل من تأثير خطوط الكهرباء عند استخدام تقنيات ووسائل إنشاءات رقيقة بالبيئة وتتضمن عملية إعادة تأهيل الموقع. يجب أن تتضمن الحكومة بأن العقود واتفاقيات المشاريع القانونية تنص على إشراك التقنيات الرقيقة بالبيئة في عمليات الإنشاءات وفي الحد من استخدام المواد الكيميائية وأن تتوفر آليات التخلص من النفايات الكيميائية في مرحلة ما بعد الإنشاءات ويجب توفير أسس لتطبيق القانون على المخالفين.

تتضمن تقنيات الإنشاءات الجيدة (1) التقليل من عمليات إزالة الغطاء النباتي. (2) تطبيق إجراءات مناسبة للسيطرة على الجراف التربة والجريان السطحي. (3) ضمان التخلص من كافة النفايات بشكل مناسب. (4) ضمان توفير كافة مواد الإنشاءات من مصادر محلية وبيئية مستدامة. (5) إعادة تأهيل المناطق حيثما كان ذلك ممكنا. يجب أن يتم ربط عملية الإنشاءات بوقت وأن يتم تجنب الأوقات الحساسة مثل مواسم التزاوج أو هجرة الطيور. يجب أن تتضمن الحكومات أن تنص العقود القانونية للمشروع على ضرورة العمل بالمتطلبات الرقيقة بالبيئة.

وتوجد أدوات أخرى لدعم عملية اتخاذ القرارات مثل **أداة تقييم تكاملية التنوع الحيوي** والتي تساعد في عملية صنع القرار من خلال تحديد المناطق الحساسة والأنواع المتوفرة والتي من خلالها ستعمل على توجيه عملية التقييم.

من الضروري تقييم الأثر البيئي للموقع حال تحديده ويجب أن تضمن بنوك التنمية والممولين تنفيذ تقييم دراسة الأثر البيئي وتخصيص الميزانيات لذلك على أن تكون شاملة ومناسبة. يجب تقييم حالة الطيور والتنوع الحيوي مثل النباتات والزواحف والندبيات بما في ذلك الأنواع الليلية النشاط مثل الخفافيش في الموقع خلال دراسة تقييم التأثير البيئي وبشكل مناسب. اعتمادا على التقنيات المستخدمة في مشاريع الطاقة الشمسية فقد يكون من الضروري تنفيذ دراسات تفصيلية حول التأثيرات على المصادر المائية. يجب أن تحدد عقود المشاريع والاتفاقيات القانونية شروط إجراء تقييم مناسب على أن يتم التقييم من قبل أشخاص مؤهلين وأن يتم إعادة النظر في منهجية دراسة تقييم الأثر البيئي من قبل خبير خارجي ومستقل للتأكد من أنها مناسبة. يجب أن تتخطى دراسة تقييم الأثر البيئي الحد الأدنى للمعايير الوطنية لتلبية المعايير الدولية المناسبة.

من الضروري على الدراسة التي حدد قيمة البصمة البيئية لمشروع التطوير بأن تتضمن المنطقة الإضافية اللازمة للإنشاءات ومنطقة آمنة للسماح لأية تغييرات قد تحدث في عملية تطوير المشروع من أن تأخذ مكانها. يجب أن تكون التقنيات والأساليب المستخدمة في إجراء هذه الدراسة قابلة للتكرار كجزء من برنامج المراقبة في مرحلة ما بعد الإنشاءات. تقوم مؤسسة بيردلايف انترناشيونال حاليا بتطوير مواد إرشادات توجيهية تتعلق بالتقنيات والطرق الخاصة بدراسة تقييم الأثر البيئي ويمكن أن تساعد هذه التوجيهات في تبيان المعايير التفسيرية والأنظمة وستكون متاحة خلال الأشهر القادمة.

من الضروري على الدراسة التي حدد قيمة البصمة البيئية لمشروع التطوير بأن تتضمن المنطقة الإضافية اللازمة للإنشاءات ومنطقة آمنة للسماح لأية تغييرات قد تحدث في عملية تطوير المشروع من أن تأخذ مكانها. يجب أن تكون التقنيات والأساليب المستخدمة في إجراء هذه الدراسة قابلة للتكرار كجزء من برنامج المراقبة في مرحلة ما بعد الإنشاءات. تقوم مؤسسة بيردلايف انترناشيونال حاليا بتطوير مواد إرشادات توجيهية تتعلق بالتقنيات والطرق الخاصة بدراسة تقييم الأثر البيئي ويمكن أن تساعد هذه التوجيهات في تبيان المعايير التفسيرية والأنظمة وستكون متاحة خلال الأشهر القادمة.

يجب أن تأخذ دراسات تقييم الأثر البيئي الإحتياجات البيئية للأنواع التي تعيش داخل الموقع وأن تقدم توصيات بشأن إجراءات التخفيف الممكنة مثل ترك أو إنشاء ممرات في الموائل. وتأسيس الموائل التكميلية أو استعادة النظام البيئي. ينبغي النظر في خيار الإستبدال/التعويض من أجل تعويض فقدان الموائل نتيجة لتطوير الطاقة الشمسية فقط عندما لا يكون هنالك مقدرة لتنفيذ باقي الخيارات الأخرى للإجراءات التخفيفية ضمن تسلسلها الهرمي وتحتاج إجراءات التعويض للأراضي وجود خطة إدارية ملائمة لتحقيق أقصى قدر من إمكانات تنوعه الحيوي.

ويجب أن يتم نشر كل المعلومات التي يتم جمعها في دراسة التقييم البيئي الاستراتيجي وتقييم الأثر البيئي بشكل مجاني ومتاح للعام وأن يتم تخزينها في مصدر معلومات مركزي والذي سيساعد في التحليل الاستراتيجي وتوفير معرفة أكبر حول الطيور التي تتواجد عبر النسق الطبيعي والتأثيرات المحتملة لعملية التنمية ويجب نشر خطة الإدارة البيئية وملخص عنها مكتوب بلغة محلية غير فنية وأن تكون متاحة لأصحاب العلاقة بما فيهم المجتمعات المحلية. ويجب أن تتضمن المؤسسات المانحة أن يتم توفير المعلومات بشكل مجاني وتوفير الآليات التي تضمن أن تكون عملية الإستشارة شفافة ويجب أن يتم إشراك أصحاب العلاقة في دراسة تقييم الأثر البيئي في مراحل مبكرة وأن تستمر عملية الإشراف في كافة مراحل تطوير المشروع.

ستساعد دراسة تقييم الأثر البيئي في تحديد مدى المخاطر المترتبة على الطيور أو أية عناصر للتنوع الحيوي على مستوى الموقع/المشروع. وتسمح أيضا بتبيان مجموعة المخاطر وتحدد طرق تجنب تلك المواضيع المحددة وإجراءات التخفيف والتي ستعمل بدورها على تقليل التأثير على الطيور وعلى التنوع الحيوي. إن تنفيذ دراسة استقصائية قوية لمرحلة ما قبل

إن أفضل وسيلة لتجنب أي تأثيرات سلبية محتملة لتطوير الطاقة الشمسية على الطيور والتنوع الحيوي هو اختيار الموقع المناسب.

تتضمن إجراءات التخفيف لمشاريع الطاقة الشمسية التالي:

- وضع شريط أبيض على طول حواف الألواح من أجل الحد من تشابه هذه الألواح مع المسطحات المائية وبالتالي سيعمل على ردع الطيور والحشرات^١.
- تستخدم بعض تقنيات الطاقة الشمسية المركزة تقنيات التبريد "الجافة"، وبالرغم من أنها أكثر تكلفة، إلا أنها تقلل من كمية المياه المستخرجة من البيئة المحلية.
- عكس الأسطح العاكسة الخاصة بتقنية الطاقة الشمسية المركزة بطريقة منحنية (مقوسة) مما يقلل من احتمال انعكاس الضوء عالياً في حين توجد مخاطر كبيرة للهليوستات المسطحة كونها تعكس الضوء مما يجعلها نقطة جذب محتملة للطيور.
- يجب أن يتم استخدام أنابيب زجاجية مفرغة في الأواض المستقبلية أو أي تقنية مشابهة للحد من فقدان الحرارة مما سينتج عنه درجات حرارة منخفضة لا تؤدي إلى إحراق الطيور.
- العمل على استخدام سياج وشبك سلكي لضمان عزل الطيور والحيوانات الأخرى عن برك التبخر مما سيحد من إمكانية: (أ) الجذب (ب) الغرق (ج) التسمم.
- العمل على نقل الأنواع البرية (مثل الزواحف والبرمائيات) التي تتواجد في الموقع خلال مراحل الإنشاء والتشغيل وهذا يتطلب وجود موقع مناسب مع بيئة مناسبة ومستويات سكان للأنواع قابلة للحياة.
- لا يجب أن يعمل السياج على عاقبة حركة الأنواع على مستوى الموقع وينبغي الاستفادة من أدوات توجيه الطيور.
- العمل على إزالة الحد الأدنى من الشجيرات الأصلية والمجتمعات النباتية في الموقع.
- ينبغي أن تبقى الإضاءة الليلية في أدنى مستوياتها لتجنب جذب الطيور.
- الإدارة المناسبة للمسافة بين وحّت الألواح الشمسية ويمكن لممارسات الصيانة الجيدة (مثل حصر وصول المركبات إلى مسارات محددة) أن تقلل من التأثيرات السلبية على البيئة.
- عندما يتم اختيار مواقع للمشاريع في مناطق متدهورة من حيث التنوع الحيوي فإنه يمكن تحسينها ولكن في النظم البيئية الحيوية فإن عمليات تطوير المشاريع تكون ضارة بالتأكيد.

يجب البحث في تقنيات الطاقة الشمسية المركزة حيث أن ضوء الشمس يتركز في مستقبل يقع بالقرب من الألواح الشمسية وهذا التصميم يجعل من الصعب على الطائر أن يمر بين المستقبل والألواح الشمسية مما يقلل تعرضه للخطر.

برامج المراقبة لمرحلة ما بعد الإنشاءات

في ظل شح المعلومات المتعلقة بالطاقة الشمسية وتأثيرها على الطيور فإنه يجب أن تكون برامج المراقبة لمرحلة ما بعد الإنشاءات واجبة في أي مشروع طاقة شمسية موافق عليه، ينبغي مراقبة التأثيرات المستمرة على جموع الطيور والتنوع الحيوي حال تطوير مشروع الطاقة الشمسية بحيث يتم تحديد التأثيرات المحتملة على المدى البعيد ومعالجتها، وهذا الأمر مهم لوجود القليل من الأبحاث التي تم تنفيذها حول التأثيرات طويلة الأمد على الطيور وجموعها من تطور قطاع الطاقة الشمسية.

توجد العديد من الدراسات الهامة لتحديد التأثير على الطيور وتتضمن:

١. تقييم الأنواع المقيمة والعشنة والموسمية ومقارنتها بالدراسة الأولية.
٢. دراسة من خلال استخدام طريقة التعداد النقطي لتقييم تأثير مشاريع الطاقة على الطيور الحوامة خلال فترة الذروة للهجرة وفي حركتها الشتوية.
٣. برنامج مراقبة لمدة عام على الأقل لمرحلة ما بعد الإنشاءات مما سيساعد في مقارنة النتائج وتحديد التأثيرات.
٤. دراسات الوفيات والبحث عن الجثث والتي يجب أن يتم تنفيذها على فترات مناسبة مرتبطة بمعدل التهام هذه الجثث من قبل المفترسات الأخرى وعدم التحيز خلال البحث.

ينتج من خلال برامج المراقبة المستمرة مجموعة من المعلومات التي تتعلق بنطاق ومدى التأثيرات الناتجة من مرحلة تشغيل المشروع ومن خلال هذه المعلومات فإنه من الممكن تبيان ضرورة تبني إجراءات تخفيفية في إطار عملية تطوير المشروع. وينبغي أن يتم إتباع طريقة موحدة عند إجراء برنامج المراقبة على أن يتم تنفيذها من قبل أفراد مؤهلين ومعترف بهم، ومن الهام جداً أن تقوم أي شركة بتنفيذ برنامج مراقبة لتحديد التأثيرات المحتملة التي قد تنشأ، ينبغي استخدام منهج التحكم بالتأثيرات قبل وبعد للسماح بمقارنة البيانات مع تلك التي تم جمعها في مرحلة ما قبل الإنشاءات بحيث يمكن تقييم التأثيرات بسهولة.

ينبغي أن تكون هذه الدراسات دقيقة علمياً ومتاحة بحرية ويمكن استخدامها لتبيان التطورات المستقبلية في هذا القطاع ويجب أن تكون شرطاً لتطوير جميع مشاريع الطاقة الشمسية على نطاق واسع. يجب أن تضمن بنوك التنمية والممولين تخصيص الميزانيات اللازمة لتنفيذ برنامج المراقبة لمرحلة ما بعد الإنشاءات ويجب تنفيذ إجراءات التخفيف في حال وجود أي تأثيرات محتملة على الأنواع الضعيفة أو المعرضة للخطر.

إلتزامات المانحين

تلتزم مؤسسة بيردلايف انترناشيونال وموظفيها بضمان مستقبل مستدام للجميع ونحن نرحب بأهمية تطوير قطاع الطاقة المتجددة واستخدام تقنيات جديدة. وقد أظهرت بنوك التنمية على وجه الخصوص نظرتها المستقبلية الواضحة في استثماراتها داخل هذا القطاع والعمل مع الحكومات الوطنية في الحد من انبعاثات الكربون ضمن مشاريعها الإقتصادية. وهناك إمكانية عالية للطاقة الشمسية في المنطقة وبالرغم من أنه يعتقد بأن الطاقة الشمسية هي إحدى أهم مصادر الطاقة الرقيقة بالبيئة إلا أنه يجب استخدام النهج الوقائي حتى تحدد ومعرفة التأثيرات طويلة الأمد لهذه التقنيات الجديدة وبشكل مخصص لتلك التقنيات التي تستخدم المياه.

تحتاج كل دولة إلى إطار التخطيط الوطني لمشاريع البنية التحتية بما في ذلك التطوير الاستراتيجي لتقنيات الطاقة المتجددة الذي يدرج اعتبارات التنوع الحيوي. وسيتم تعزيز تطوير هذا الإطار من خلال مشاركة مجموعة واسعة من أصحاب العلاقة بما في ذلك المجتمع المدني والقطاع الخاص. وحيث أن كل من المؤسسات المانحة وبنوك التنمية والممولين هم الأطراف الرئيسيين لعمليات تطوير البنية التحتية في المنطقة فإنه يجب عليهم أن يقوموا بضمان تقليل تلك التأثيرات. ولديهم أيضاً مسؤولية ضمان تسليم المشاريع بطريقة مستدامة وأن تكون الأجيال القادمة قادرة على أن تتمتع بالتنوع الحيوي والبيئة الطبيعية، ولذلك فإن عليهم استخدام خبراتهم ومعارفهم لدعم صنع السياسات ودعم الحكومات الوطنية، إن رفع القدرات المحلية سيساعد في إدراج التنوع الحيوي وضمان التنمية المستدامة.

تساعد دراسات التقييم البيئي الاستراتيجي في إدراج القضايا المتعلقة بالطيور والتنوع الحيوي ويجب أن تتضمن دراسات مناسبة متعلقة بالطيور ويتم تبيان النتائج من خلال رسم خرائط الحساسية التي سوف تساعد بدورها على تحديد المناطق المناسبة من أجل التنمية والحد من تأثير التنمية على الطيور والتنوع الحيوي. توفر دراسات التقييم البيئي الاستراتيجي مدخلات قيمة في خطط التنمية الوطنية ويجب على الجهات المانحة والمصارف الإنمائية توفير بيئة ملائمة لاستخدام دراسات التقييم البيئي الاستراتيجي وتعميم المخاوف المترتبة على الطيور والتنوع الحيوي عبر الحكومات والقطاعات.

يجب أن تلتزم بنوك التنمية والممولين بإدراج الطيور والتنوع الحيوي ضمن إطار تقييم الأثر البيئي الوطني، وينبغي أن يتم تقييم الأثر البيئي لكل مشروع تنمية على أن تتضمن هذه التقييمات دراسات بحثية حول الطيور وبرامج مراقبة لمرحلة ما بعد الإنشاءات للتحقق من التأثيرات المستمرة. يجب أن تنص العقود ووثائق المناقصة على ذلك كشرط من شروط التمويل. وينبغي تخصيص موارد كافية لهذه الأنشطة. يجب أن يتم التقييم من قبل موظفين مؤهلين وأن يتم مراجعتها من قبل خبراء مستقلين خارجيين.

والتنوع الحيوي في البرامج والمشاريع على تحقيق مجموعة من الأهداف المتفق عليها دولياً بما في ذلك أهداف [أينشي للتنوع الحيوي](#).

التزمت المصارف الإنمائية بمساعدة الحكومات الوطنية للوصول إلى الأهداف والأولويات البيئية على النحو المبين في [إعلان باريس بشأن فعالية المساعدة](#). في حين سلطت [أجندة نشاطات أكر](#) الضوء على ضرورة دعم نظام التخطيط البيئي في الدول والإتخراط مع المجتمع المدني وزيادة القدرة الوطنية على تنفيذ التقييم البيئي الاستراتيجي. ستقوم المؤسسات المانحة بتقديم التمويل والدعم عندما يتم إدراج اعتبارات الطيور والتنوع الحيوي في التخطيط لتطوير قطاع الطاقة وضمان تقييم الطيور والتنوع الحيوي بشكل مناسب.

تعي مؤسسة بيردلايف انترناشيونال بأن القليل من الأبحاث قد تم تنفيذها حول تأثير الطاقة الشمسية على الطيور والتنوع الحيوي وتؤمن بضرورة التوسع في هذا المجال وعليه فإنها تدعو لضرورة تنفيذ المزيد من الأبحاث المتخصصة من أجل تبيان المعلومات اللازمة لتطوير هذا القطاع في عمليات التنمية المستقبلية.

للمزيد من التفاصيل حول مشروع الطيور الحوامة المهاجرة نرجو زيارة الرابط أدناه. وسيتم نشر الإرشادات التوجيهية المتعلقة بطاقة الرياح وخطوط نقل الكهرباء والطاقة الشمسية ويتم إعداد خرائط الحساسية التي ستكون متاحة خلال الأشهر المقبلة.

يجب أن تعكس الإتفاقيات القانونية المعايير التشغيلية لمشروع الطاقة الشمسية المتفق عليها. والتي يجب أن تحدد برامج المراقبة لمرحلة ما بعد الإنشاءات وتبادل البيانات وتقليص الفترة التشغيلية والإدارة التكيفية وإدارة الموائل وعمليات الصيانة. تكون الإجراءات التخفيفية أكثر عرضة للتنفيذ إن تم وصفها بشكل واضح في الميزانية الخاصة باتفاقيات المشاريع ووثائق العطاءات والعقود. وعندما ينص عليها صراحة وتشرط فإن هذه الإجراءات التخفيفية ستلعب دوراً في ضمان تصميم المشروع بشكل جيد. يجب أن يتمشى التمويل من الجهات المانحة مع المبدأ الوقائي.

ينبغي أن تكون الجهود الرامية إلى تعزيز المؤسسات الإجتماعية والبيئية في صميم أي برنامج أو تمويل قطاعي. بالإضافة إلى أنه يجب أن يكون موضوع بناء القدرات داخل المؤسسات الإقليمية والوطنية والمحلية عنصراً أساسياً من أي نشاط. يعتبر تطوير ملكية العميل للمشاريع أو البرامج هو الهدف الرئيسي وينبغي التأكيد على أهمية إدراج الاعتبارات البيئية ودعم قضايا التنوع الحيوي عبر مجموعة واسعة من القطاعات. يجب أن تضمن المشاريع بأن الجهات المعنية الوطنية بما في ذلك الحكومة والشركاء من المجتمع المدني لديهم الآليات المناسبة لزيادة فرص التعلم وتبادل أفضل الممارسات على الصعيدين الوطني والإقليمي. إن تطوير القدرات المحلية في مجال تقييم الأثر البيئي سيمكن من تسليم مشاريع مستقبلية قوية واستراتيجية.

تلتزم المصارف الإنمائية للبلد الذي يتم تنفيذ المشروع فيه وللمجتمع العالمي على حد سواء بتنفيذ مشاريع تقلل من تأثيرها على البيئة وتعمل على تحقيق التنمية المستدامة. سيعمل إدراج اعتبارات الطيور