

## الباب الخامس

## تمويل مشروعات آلية التنمية النظيفة

تنتج مشروعات آلية التنمية النظيفة كلاً من المخرجات التقليدية المعتمدة للمشروعات، والمنافع الكربونية (خفوضات الابتعاثات المعتمدة). وتتأثر قيمة المنافع الكربونية وانعكاساتها على حيوية المشروع بعوامل عدة مثل كمية خفوضات الابتعاثات المعتمدة المولدة بواسطة المشروع، وسعر وحدة الخفض، وتكاليف المعاملات المالية المتضمنة في تأمين خفوضات الابتعاثات المعتمدة.

تعتمد كمية خفوضات الابتعاثات المعتمدة المولدة بواسطة المشروع على غاز الدفيئة الذي تتم إزاحته أو تقليصه أو إحلاله بمقتضى تنفيذ المشروع، وفترة الاعتماد التي وقع عليها الاختيار.

وتستبدل مشروعات الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة التوليد الكهربى و/أو الحرارى المكثف للكربون. فالمشروعات المرتبطة بالشبكة أو الخارجة عن الشبكة التي تستبدل وقود الفحم والديزل المكثفين للكربون على نحو أكبر تولد خفوضات معتمدة للابتعاثات أكثر مما تولده المشروعات التي تستبدل وقود الغاز الطبيعى. أما المشروعات التي تحتجز الميثان مع باقى غازات الدفيئة غير ثانى أكسيد الكربون فتولد خفوضات ابتعاثات معتمدة أكبر بكثير نظراً لأن كمائن الدفيئة العالمية (GWPs) للميثان والغازات الأخرى أعلى بمضاعفات كثيرة من نظيرها لغاز ثانى أكسيد الكربون.

وعلى نحو ما تمت مناقشته سابقاً، تشترط اتفاقات مراكش خيارين اثنين لفترة الاعتماد: ٧ سنوات مع تجديد الخيار لمرتين أخريين (بإجمالى ٢١ عاماً)، أو ١٠ سنوات بدون تجديد.

## حيوية مشروع آلية التنمية النظيفة

## ■ كمية خفوضات الابتعاثات المعتمدة

## ■ سعر خفوضات الابتعاثات المعتمدة

يحدد سعر خفوضات الابتعاثات المعتمدة في سوق الكربون. وفي الوقت الحالي لا يعدو سوق الكربون أن يكون "تجمعاً مفككاً لمعاملات مالية متباينة" حيث يتعين مبادلة خفوضات الابتعاثات. وهناك ثلاثة أسواق رئيسية يتم فيها الاتجار في الخفوضات المعتمدة لابتعاثات غازات الدفيئة: وفقاً لنظام الأساس المشروعي أو "أساس قاعدي واعتماد" & baseline credit، ونظام سوق السماح أو "غطاء وتجارة" cap & trade، ونظام السوق الطوعية (ارجع للفصل السابع للوقوف على وصف سوق الكربون).

إن تسعير وحدات خفض الابتعاثات المعتمدة يعتبر عملية مفعمة بالمضاربات التجارية والمالية، ولذا يضع الصندوق الريادي للكربون PCF في اعتباره عديداً من البارامترات لدى تحديده السعر في اتفاقات شراء الكربون التي يبرمها. بل أكثر من ذلك توجد بارامترات معينة للمشروعات تستلزم تميزات سعرية خاصة بمقتضى برنامج الصندوق، وهي تشمل: (١) وجود ضمانات حكومية، (٢) توليد منافع اجتماعية من المشروع، (٣) استبعاد تكاليف الإعداد من التكلفة الإجمالية للمشروع. وفي برنامج سيرابيت C-ERUPT تتفاضل الأسعار كذلك وفقاً للنمط التكنولوجي. وتشكل خفوضات الابتعاثات المعتمدة من مشروعات الطاقة المتجددة "السعر المرجعي" reference price (الحد الأقصى للسعر 5.5 يورو لكل وحدة خفض ابتعاثات معتمدة)، وقد سعت خفوضات الابتعاثات المعتمدة من المشروعات الناضجة للكثلة الأحيائية المستدامة، مثلها في ذلك كمثل مشروعات كفاءة الطاقة، بأقل 20% من الأسعار السابقة (الحد الأقصى للسعر 4.5 يورو لكل وحدة خفض)، بينما تعرض الخفوضات من مشروعات التحول في الوقود واسترجاع الميثان بسعر أرخص بنسبة 40% (الحد الأقصى للسعر 3.3 يورو لكل وحدة خفض).

ولا يوجد في الوقت الراهن سعر وحيد لخفوض الابتعاثات المعتمدة، لكن الأسعار تتباين وفقاً لمركبات المخاطر، ونمط التكنولوجيا، والتنمية الاجتماعية. ويتراوح المعدل الحالي لوحدة الخفض المعتمد لدى الصندوق الريادي للكربون PCF من 3 إلى 4 دولارات أمريكية لكل طن من ثاني أكسيد الكربون، كما يدور، تحت برنامج سيرابت C-ERUPT، حول 4 إلى 4.5 دولارات لكل طن من ثاني أكسيد الكربون.

وتستشرف نماذج اقتصادية عديدة سعراً وحيداً للكربون، حيث تفترض هذه النماذج أسواقاً تنافسية وغير مقيدة، بيد أن هذه النماذج ذاتها تختلط أسعاراً عالية جداً للكربون حالما توجد الولايات المتحدة الأمريكية في السوق الدولية لغازات الدفيئة. فبعد شروط بون واتفاقات مراكش، ومع غياب الولايات المتحدة الأمريكية عن السوق، استتبطت هذه النماذج أسعاراً منخفضة للكربون. وفي الواقع الفعلي تبدو أسواق الكربون مبعثرة والأسعار المولدة بواسطتها متباينة. وفي تحليل حديث للسوق الدولية لغازات الدفيئة تتوقع ناتسورس (2002) أن تتفاوت الأسعار لخفوضات الابتعاثات الكربونية ذات الأساس المشروعاتي - project based (بكل من أسواق التنفيذ المشترك وآلية التنمية النظيفة) من 3 إلى 5 دولارات أمريكية للفترة 2002-2005، ومن 2.5 إلى 9.0 دولارات أمريكية للفترة 2005-2007، وأن تتراوح بين 5 و 11 دولاراً أمريكياً للفترة 2008-2012.

#### ■ تكاليف المعاملات المالية

تكاليف المعاملات المالية transaction costs هي تلك التكاليف التي تنشأ عن تسيير المعاملات وإكمالها لتأمين خفوضات الابتعاثات المعتمدة. وهي تتكون من التكاليف السابقة على التشغيل (أو التكاليف الطليعية)، وتكاليف التنفيذ (أي التكاليف الموزعة على مجمل فترة الاعتماد)، وتكاليف الاتجار (الجدول ١١). تتضمن التكاليف السابقة على التشغيل المصروفات المباشرة للبحث (التقصي والتنقيب)، والتفاوض، والمصادقة الرسمية،

والاعتماد؛ أما تكاليف التنفيذ فهي تلك التي يتم تجشمها لقاء الرصد والمراقبة، والإشهاد (استخراج الشهادة)، والإلزام؛ بينما تتسبب تكاليف الاتجار عن المتاجرة في خفوضات الابتعاثات المعتمدة، كتكاليف السمسة، وتكاليف فتح وإمساك حساب في سجل وطني.

وقد بلغت تكاليف المعاملات المالية السابقة على التشغيل لدى الصندوق الريادي للكربون ٢٢٩ ألف يورو (٢٦٥ ألف دولار أمريكي)، بينما تقدر إيكوسيكوريتيز Ecoscurities (2002) الحد الأدنى لتكلفة هذه المعاملات المالية الطليعية بحوالي 70 ألف يورو (42,000 جنيه استرليني) (الجدول 12).

وقد أظهرت عدة دراسات أن تكلفة المعاملات المالية لكل طن من ثاني أكسيد الكربون للمشروعات الكبيرة تعتبر صغيرة جداً أو حتى يمكن إغفالها، بينما تلك التي للمشروعات ذات النطاق الصغير تكون جسيمة حقاً. ويتضح، والحالة هكذا، أن المستثمرين ربما يفضلون المشروعات ذات النطاق الكبير. ويقلل تعجيل المسار للمشروعات ذات النطاق الصغير (تبسيط الإجراءات، وتقييس متطلبات المعلومات وإعداد التقارير) ليس فقط من تكلفة المعاملات المالية بل يُحسّن كذلك من الحيوية المالية للمشروع. وبحسب إيكوسيكوريتيز Ecoscurities (2002) تؤدي الإجراءات مُعجلة المسار أو المُسهلة إلى خفض حوالي ٦٧% من تكاليف المعاملات المالية.

جدول 11- تكاليف المعاملات المالية لآلية التنمية النظيفة

التعريف (الوصف)	عوامل تكلفة المعاملات المالية	
تكاليف محملة بواسطة المستثمرين والمضيفين في بحثهم وتفصيلهم لشركاء يتقاسمون معهم المشروعات ذات المزايا المشتركة.	تكاليف البحث والتقصي	
تتضمن التكاليف المتسببة عن إعداد وثيقة تصميم المشروع، التي توثق المهام، وجدولة المنافع على مدى الفترة الزمنية للمشروع. كذلك تتضمن نفقات تنظيم المشورة الجماهيرية مع الأطراف المعنية الرئيسيين.	تكاليف التفاوض	تصميم طور سبق التشغيل (المرحلة الطبيعية) Pre-operational Phase Design
تطوير أساس قاعدي يتم الاستناد إليه	تحديد الأساس القاعدي	
تكاليف الترخيص (التصريح) من الدولة المضيفة.	تكاليف الاعتماد	
التكاليف المتجشمة في مراجعة وثيقة التصميم المشروع بواسطة الكيان التشغيلي.	تكاليف المصادقة الرسمية	
تكاليف مراجعة وثيقة المصادقة الرسمية.	تكاليف المراجعة	تصميم طور التشغيل (المرحلة الطبيعية) Pre-operational Phase Design
التسجيل بواسطة مجلس تنفيذى الاتفاقية الإطارية للأمم المتحدة المعنية بتغير المناخ/اللجنة الإشرافية للتنفيذ المشترك.	تكاليف التسجيل	
تكاليف لتجميع البيانات.	تكاليف الرصد والمراقبة	
تكاليف لتعيين كيان تشغيلي وإعداد تقرير يرفع إلى مجلس تنفيذى الاتفاقية الإطارية للأمم المتحدة المعنية بتغير المناخ / اللجنة الإشرافية للتنفيذ المشترك.	تكاليف التحقق (تأكيد الصحة)	
تكاليف مراجعة التحقق وتأكيد الصحة .	تكاليف المراجعة	تصميم طور التشغيل Operational Phase
تتضمن التكاليف لدى إصدار خفوضات الابتعاثات المعتمدة (CERs) لآلية التنمية النظيفة) ووحدات خفض الابتعاثات ERUs للتنفيذ المشترك) بواسطة مجلس تنفيذى الاتفاقية الإطارية للأمم المتحدة المعنية بتغير المناخ .	تكاليف الإشهاد (إصدار الشهادة)	
تتضمن التكاليف الإدارية والقانونية المتجشمة في إنفاذ اتفاقات المعاملات المالية والإلزام بها.	تكاليف الإنفاذ (الإلزام)	
تكاليف السمسرة .	تكاليف التحويلات	التجارة Trading
تكاليف فتح وإسك حساب في سجل وطني	تكاليف التسجيل	

المصدر : Michaelowa, A., Stronzik, M., Eckerman F., and Hunt, Alistair. 2003...

جدول 12- تقديرات تكلفة المعاملات المالية لآلية التنمية النظيفة

الصندوق الريادي للكربون (PCF) (دولار أمريكي)	إيكوسيكوريتيز 2002، (EcoSecurities) (جنيه استرليني)	دورة المشروع	
40,000		الإعداد والمراجعة	تصميم طور سبق التشغيل (المرحلة الطبيعية)
20,000	15,000-12,000	دراسة الأساس القاعدي	
20,000	10,000-5,000	برنامج الرصد والمراقبة	
	-	التقييم البيئي	
	-	مشاورة الأطراف المعنيين	
	-	الاعتماد	
30,000	20,000-10,000	المصادقة الرسمية	
105,000		الاستشارة واقتراح (تقديم) المشروع	
50,000	25,000-15,000	الترتيبات القانونية والتعاقدية	طور التشغيل
	5%-15% من قيمة وحدة الخفض (CER)	مبيعات (تسويق) خفضات الابتعاثات المعتمدة	
	2% من قيمة وحدة الخفض (CER) سنوياً	متحصلات (ضريبة) المواعمة*	
	1%-3% من قيمة وحدة الخفض (CER)	تخفيف المخاطر	
25,000 (أول مرة) 25,000-10,000 (دورياً) 20,000-10,000 (إشراف دوري)	50,000 لكل فحص ومراجعة (Audit)	التحقق (تأكيد الصحة)	
	يتم تحديدها (x%) من قيمة وحدة الخفض (CER)	الإدارة من قبل المجلس التنفيذي	

. المشروعات في الدول الأقل نمواً معفاة من قيمة 2% المخصصة كضريبة أو متحصلات المواعمة.  
المصدر: إيكوسيكوريتيز EcoSecurities (2002)؛ استعراض الصندوق الريادي للكربون بمؤتمر  
الأطراف الثامن، اجتماع جانبي مصاحب، نيودلهي، 24 أكتوبر 2004.

تقدم الحكومة الدانمركية منحاً للشركات في تايلاند لتعطي دفعة البدء في مشروعات آلية التنمية النظيفة. يضاف إلى ذلك أن بنك الاستثمار الأوروبي يعترف بالإعلان عن "مرفق تعضيد المعاملات" الذي سيساعد في تحديد المشروعات وإعدادها وتسويق اعتمادات الكربون، كما سيوفر المنح التي سيعاد ردها من العائدات المضمونة بمقتضى مبيعات الكربون.

يتمثل الكسب المالي الصافي المتحصّل من مبيعات خفضات الابتعاثات المعتمدة في الفارق بين قيمة الخفض المعتمد للمشروع وتكاليف المعاملات المالية. وهناك ثلاثة عناصر تتحكم في الأثر الصافي للخفض المعتمد للمشروع على ربحيته: قيمة خفضات الابتعاثات المعتمدة (فالقيمة المنخفضة يستتبعها منافع صافية أقل)، والتكاليف الإجمالية للمعاملات المالية (تثمر التكاليف الأعلى للمعاملات المالية منافع صافية أقل)، والتكاليف الطبيعية للمعاملات المالية (قد تسفر المدفوعات العالية بالطور السابق على التشغيل عن منافع متواضعة). ويتوقع مطورو المشروعات عموماً أن تتراوح التكاليف السابقة على التشغيل للعملية في المدى ٥ إلى ٧% من القيمة الحالية الصافية للعائدات، أو تكون التكلفة الإجمالية للمعاملات المالية في حدود ١٠ إلى ١٢% من القيمة الحالية الصافية للعائدات (إيكو سيكيوريتيز ٢٠٠٢، Ecoscurities). ويعنى الكسب المالي الصافي الموجب أن عائدات الخفض المعتمدة للابتعاثات تحسن من الحيوية المالية للمشروع. ويبين "الجدول ١٣" تأثير خفضات الابتعاثات المعتمدة على معدلات العائد الداخلي IRRs في مشروعات مختارة.

### ■ تأثير خفضات الابتعاثات المعتمدة CERs على حيوية المشروع

جدول 13 - تأثير خفضات الابتعاثات المعتمدة على معدل العائد الداخلي للمشروع

التغير في معدل العائد الداخلي (%)	معدل العائد الداخلي مشتملاً على إيراد الكربون (%)	معدل العائد الداخلي بدون إيراد الكربون (%)	المشروع	الدولة
0.9	10.6	9.7	قوى الرياح	كوستاريكا
1.0	18.0	17.0	قوى الرياح	جامايكا
1.3	14.0	12.7	قوى الرياح	مراكش (المغرب)
1.2	10.4	9.2	مائي	شيلي
2.6	9.7	7.1	مائي	كوستاريكا
0.5	7.7	7.2	باجاس (نقل قصب السكر أو غيره)	جويانا
5.2	13.5	8.3	كتلة حيوانية	البرازيل
5.0	18.7	13.8	مخلفات صلبة	الهند

المصدر: التقرير السنوي للصندوق الريادي للكربون (PCF)، 2001.

يتضح من الجدول أن تأثير التدفق النقدي للخفض المعتمد للابتعاثات على معدل العائد الداخلي للمشروع يتغير مع تغير نمط المشروع، فتأثير خفضات الابتعاثات المعتمدة على معدل العائد الداخلي لمشروع قوى الرياح يبدو صغيراً نسبياً (زيادة بنقاط مئوية محدودة)، بينما تأثيرها مهم للغاية لمشروعات احتجاز الميثان المتطاير، حيث يتولد عنها خفضات معتمدة للابتعاثات أكبر بكثير، إذ يرتفع كمون الدفينة العالمية للميثان ٢١ مرة على نظيره لثاني أكسيد الكربون، مما يجعل مشروعات احتجاز الميثان جذابة نسبياً لمطوري مشروعات آلية التنمية النظيفة والواقع أنه بين أول ٤٥ مشروعاً تم رفعها للمجلس التنفيذي للآلية لأجل مراجعة منهجياتها بلغت نسبة مشروعات احتجاز غاز الميثان ٢٧% (١٢ مشروعاً).

## تأمين تمويل المشروع

### ■ توليد الخفض المعتمد للابتعاثات والمتاجرة فيه

تعتبر الحكومات وشركات القطاع الخاص من أطراف المرفق هي المشتري الرئيسي لخفضات الابتعاثات المعتمدة، التي تتم تميمتها ومبادلتها تحت نماذج ثلاثة رئيسية:

- النموذج الأحادي- وفيه تطور الدولة المضيفة مشروعاً، تستثمر فيه، وتبيع أو تخضع خفضات الابتعاثات المعتمدة للعمليات المصرفية. وهنا يتحمل مطور المشروع جميع المخاطر والمنافع المرتبطة بإعداد وبيع خفضات الابتعاثات المعتمدة.
- النموذج الثنائي - وهو يتضمن الشراكة بين مطور المشروع وإحدى دول المرفق الأول. والهدف من الشراكة هو أن تتلقى دولة المرفق الأول خفضات الابتعاثات المعتمدة المتحققة من المشروع من خلال اتفاقية شراء خفض الابتعاثات emission reduction purchase agreement (ERPA) أو كنتيجة لأي اعتبار مالي آخر.
- النموذج متعدد الأطراف - وهو يعتبر مغايراً للنموذج الثنائي، وفيه تباع خفضات الابتعاثات المعتمدة إلى صندوق، والصندوق يدير بدوره محفظة من المشروعات. وفي هذا النموذج يوزع الصندوق مخاطر الاستثمار بينما يوزع المستثمرون مخاطرهم بالاستثمار في عدة صناديق مختلفة.

وتعتبر ماليات الكربون بالبنك الدولي (الصندوق الريادي للكربون، وصندوق تنمية المجتمع، وصندوق البيوكربون [الكربون الأحيائي]) أمثلة لصناديق متعددة الأطراف تستخدم البنك الدولي كمدير للصندوق. وتتبنى الحكومة الهولندية وسائل عديدة للحصول على اعتمادات خفض الابتعاثات، خلال منظمات متعددة الأطراف كالبنك الدولي وهيئة التمويل الدولية، وخلال البنوك (مثل بنك Rabo)، وخلال التعاقدات الثنائية، وعن طريق عطائها (عرضها) الخاص (سيرابت C-ERUPT).

وتستخدم اليابان وألمانيا والدانمارك البنوك والمؤسسات المالية الأخرى في إدارة صناديقها لآلية التنمية النظيفة. وحديثاً قدمت كندا وعديد من الدول الأوروبية معاملات مالية ثنائية مع عدة دول نامية ودول من شرق أوروبا (راجع الفصل ٧ حول تنمية سوق الكربون).

## ■ مصادر الخصصات المالية للمشروعات

تتطلب مشروعات آلية التنمية النظيفة استثمارات طليعية (فى الطرف الأمامى من دورة المشروع) يتم الحصول عليها عادة من مصادر مختلفة كالقروض ورأس المال المساهم equity، والمنح، كما تتطلب دفعات مقدمة لخفوض الابداعات.

- القروض أو السلفيات Loans or debts تشير إلى رءوس الأموال المقدمة إلى أصحاب مشروعات آلية التنمية النظيفة بواسطة الممولين. والقروض يمكن الحصول عليها خلال الأسواق العامة (السندات) أو المراكز الخاصة (قروض بنكية وسلفيات مؤسسية).
- رأس المال المساهم أو الحصص المساهمة Equity يشير إلى رءوس الأموال الموجهة إلى مشروعات آلية التنمية النظيفة بواسطة مساهمين بالشركة. وقد تتبع الحصص المساهمة من مصادر داخلية (كفلاء أو رعاة المشروع) أو من مستثمرين خارجيين (أسواق عامة أو خاصة)، والعائد على الحصص المساهمة يُحصّل إما من أرباح الأسهم أو من مبيعات الحصص.
- المنح Grants هي رءوس أموال تقدمها مؤسسات وحكومات لأصحاب المشروعات ومطورها الذين يسعون لإحراز أهداف المانحين انفسهم. والمنح بطبيعتها لا تتطلب الرد، وفى أكثر الأحيان ، تغطى فقط نسبة من تكاليف المشروع.
- الدفعة المقدمة Upfront payment لشراء الخفض المعتمد للابداعات. حيث يفرض اتفاق شراء الكربون عادة مدفوعات محددة بسعر متفق عليه لدى تسليم خفوضات الابداعات المعتمدة، غير أن الذين يشترون

الخفض المعتمد للابتعاثات أحياناً ما يوردون دفعات مقدمة لدى الشراء. وكمثال.. يقدم الصندوق الريادي للكربون دفعات مقدمة حتى ٢٥% من إجمالي قيمة الخفض المعتمد للابتعاثات، على أن تستقطع هذه الدفعات المقدمة لموازنة المخاطر المتزايدة.

ومثلما الحال مع المشروعات التقليدية المعتادة، يمكن الترتيب لتمويل مشروعات آلية التنمية النظيفة إما من خلال تمويل الشركة أو تمويل المشروع، ويمكن وصفهما على النحو التالي:

- **في تمويل المشروع:** يتم تكوين شركة المشروع، وينظر للاستثمار كأصول للشركة. وتصدر تمويلات الاستثمار إما عن الحصص المساهمة أو القروض، وتؤمن الأصول والتدفقات المالية هذه القروض، والدائون ليس لديهم مورد للمصادر الأخرى لكفلاء (رعاة) المشروع.

- **في تمويل الشركة:** تنفذ المشروعات الجديدة كامتداد لأصول الشركة القائمة. ولا توضع الاستثمارات الرأسمالية والقروض تحت حساب المشروع، بل تعتبر القروض كديون للشركة، والمقرضون لهم حق الاطلاع على جميع أصول وإيرادات الشركة التي تتجاوز تلك المكرسة للمشروع الجديد.

والإيرادات المضافة للمشروع (أي الخفض المعتمد للابتعاثات) قد يمكن استخدامها لخدمة القروض وتعضيد تمويلها. ويذكر جيسيت Guest وآخرون (2003) أن التدفقات النقدية للكربون يمكن أن تساند زيادة القدرة على تحمل القروض: فإيرادات الكربون قد تساعد على زيادة رفع عبء القروض عن المشروع عن طريق زيادة مستويات "نسبة تغطية خدمة الدين" (DSCR) للمشروع. وبالإضافة إلى تحسين القدرة على التخفف من القروض هنالك خيارات أخرى لخدمة الدين خلال التدفق النقدي للكربون، وهي تتضمن: الدين المدفوع مقدماً بمقتضى "الاتفاقيات الأمامية (الأسبق)

لشراء خفض الابتعاثات" (ERPAs)، وإيداع التدفقات النقدية الكربونية مباشرة في البنوك للانتمان تجاه خدمة الدين، وبالتالي خفض المخاطر على التدفقات النقدية للمشروع، واستخدام اتفاقيات شراء خفض الكربون (ERPAs) و/أو المبيعات الأمامية (الأسبق) للكربون كضمانة إضافية للقروض (وهذه هي الحالة لمشروع بلانتر (Planter Project) في البرازيل حيث استخدمت اتفاقات شراء الخفض المعتمد للابتعاثات مع الصندوق الريادي للكربون كضمانة إضافية للتمويل من البنوك التجارية).

ويضيف وجود الخفض المعتمد للابتعاثات تضمينات مهمة لأطراف المشروع، فهو يشتمل على ربحية محسنة للمشروع لصالح رعاة المشروع وشركائه، وفي الحالات التي يتم فيها الحصول دفعات مقدمة للخفض المعتمد للابتعاثات يتضمن متطلبات أقل للحصول المساهمة والقروض (الدين)؛ أما لأولئك المنخرطين في عملية تحويل المخاطر كالمقاولين (المقاولين) والموردين فسوف يتعين عليهم أن يتحملوا مخاطر متزايدة؛ بينما للوكالات التي تهيئ تيسيرات التخفيف من المخاطر يقدم ذلك فرصة لتوسيع الخدمات المبدولة لعناصر خفض الابتعاثات؛ ولمقرضى المشروع ومانحيه يستلزم ذلك تحليلات إضافية لجودة ونوعية التدفقات النقدية من قيمة الخفض المعتمد للابتعاثات؛ أما لأولئك الذين يشترون خفضات الابتعاثات المعتمدة فإن ذلك يتطلب تقييماً لمجمل المشروع ككل حيث يتعلق أداء المشروع بتوريد الخفض المعتمد للابتعاثات.

## إدارة المخاطر

تواجه مشروعات آلية التنمية النظيفة نوعين من المخاطر: المخاطر التقليدية للمشروع والمخاطر المتعلقة بآلية التنمية النظيفة. وتعزى المخاطر التقليدية للمشروع لانعدام اليقين في أداء المشروع وفي أسواق ناتج المشروع، بينما ترتبط المخاطر الخاصة بآلية التنمية النظيفة بانعدام

اليقين في عملية كيو تو وتنفيذها، مثلما في أداء أسواق الأصول (الحيازات) الكربونية.

ويمكن تصنيف مخاطر المشروع بنحو عام إلى : (١) مخاطر التشييد (وتتعلق بتجاوزات الوقت والتكلفة)، (٢) المخاطر التشغيلية (وترتبط بالأداء التكنولوجي، والوقود، والإمداد بالمنتج، والأسواق، والتشغيل، والعوامل السياسية والقانونية والبيئية والمالية). ورغم أن هذه المخاطر بمثابة الخصائص النوعية للمشروعات فإن ما يتعلق منها بأداء المشروع يؤثر على قدرته على توريد الكمية المتوقعة من خفضات الانبعاثات المعتمدة .

ومن ناحية أخرى تحوى المخاطر التي تعزى إلى آلية التنمية النظيفة فئات المخاطر التالية:

- مخاطر سياسية - وتتضمن المخاطرة بالألا تتم المصادقة على برتوكول كيو تو\*، والمخاطرة بأن الدولة المضيفة لا تدعن لالتزاماتها وتتصل منها، والمخاطر بالألا تعتمد أسس قاعدية وإجراءات معينة مستخدمة في المشروع .
- مخاطر أسواقية - وتتعلق بوضعية تسعير الخفض المعتمد للانبعاثات المفعمة بالمضاربات، واللاتيقنية العالية تجاه تنمية أسواق الخفض المعتمد للانبعاثات ، وتطورية أسعارها التي لا يمكن التنبؤ بها مطلقاً.
- وتتنطبق مبادئ إدارة المخاطر على كلتا الفئتين من مخاطر المشروع وهي:

- \* تخصيص (توزيع حصص) المخاطر للأطراف المتعاقدين الذي يتفهمون المخاطر ويقدرونها حق قدرها.
- \* تحويل المخاطر لطرف ثالث يتقن استخدام الأدوات المالية.

\* هذا الوجه من وجوه المخاطر السياسية زال الآن بدخول برتوكول كيو تو حيز النفاذ في 16 فبراير 2005 (م.ع.) .

وتوجد عدة أدوات مالية لإدارة المخاطر، تشتمل على التغطية المالية، والضمانات، ونواتج التأمين. ففي التغطية المالية تستخدم الأسواق الاشتقاقية derivative markets لتثبيت الأسعار المستقبلية للسلع والعملات وأسعار الفائدة، كذلك يمكن لسوق المشتقات المالية أن تُستخدم لبضاعة (سلع) الابتعاثات، وهذه تشتمل على: استدعاء الخيارات ووضعها، والأطواق، والمبادلات، والعقود المسبقة. ومع التأمين تؤدي المدفوعات لطرف ثالث ليتحمل مخاطر معينة؛ ويستخدم التأمين غالباً لتخفيف المخاطر السياسية والأخطار الطبيعية.

ويوفر عدد من الوكالات الدولية التأمين والضمانات تجاه المخاطر السياسية، فصندوق الاستثمار الأوربي European Investment Fund، على سبيل المثال، يقدم ضمانات على تمويل القروض لمشروعات هياكل البنية الأساسية بما فيها تلك التي بقطاع الطاقة، ويوفر البنك الدولي للتمير والتنمية International Bank for Reconstruction and Development (IBRD) كذلك ضمانات مقابل تحويلات أو مبادلات معدل الفائدة، كما يعطى سقوفاً وأطواقاً لسعر الفائدة، ويدبر تحويلات أو أطواق النقد، والمبادلات السلعية. وتتيح منظمات عديدة أخرى لتخفيف المخاطر إجراءات للتخفيف، أو تتوسط بها، في أسواق خفض ابتعاثات ثاني أكسيد الكبريت  $SO_2$ ، وأكاسيد النيتروجين  $NOx$ .

ويفترض الصندوق الريادي للكربون مخاطر معينة، ويعين كفلاء (رعاة) ومقرضين لحصص مساهمة للمشروع ليتحملوا مخاطر المشروع. وفي إدارة مخاطر كويتو فإن الصندوق الريادي للكربون: (١) ينشد الالتزام من الدول المضيفة تجاه المصادقة على بروتوكول كويتو والإذعان له، وأيضاً تجاه خفضات الابتعاثات المعتمدة، (٢) يشارك في تحمل هذه المخاطر مع رعاة المشروع (ففي حالة شيلي، كمثال، يلتزم الصندوق الريادي للكربون بأعلى سعر للخفض المعتمد للابتعاثات بمجرد أن

تصادق الحكومة على بروتوكول كيوتو وتصدر خطاب المصادقة للصندوق). وفي بعض الحالات يتطلب الصندوق المصادقة على بروتوكول كيوتو كأحد المشاركات في اتفاقات شراء الكربون. ويدار التعرض لمخاطر الأساس القاعدي عن طريق العهد (التكليف) بدراسة صارمة ومدققة للأساس القاعدي وخطة الرصد والمراقبة، والمصادقة الرسمية بواسطة طرف ثالث. وتجاه المخاطر الأسواقية يتحمل الصندوق الريادي للكربون هذه المخاطر ويوافق على أن يدفع السعر التعاقدى بغض النظر عن السعر الفعلى بالأسواق وقت التوريد.

وتُقيّم مخاطر المشروع بإجراء تقييم صارم ومستقل للأساس القاعدي ومخاطر المشروع، وهيكله العمليات المالية إما للتخفيف من المخاطر أو لتحويلها إلى الأطراف القادرين على إدارتها على أفضل نحو ممكن. وتتضمن الوسائل المستخدمة في هيكله العمليات المالية بواسطة الصندوق الريادي للكربون "الإفراط في الضمان الإضافي" (حصر وتحديد) جعلها محدودة] قيمة خفوضات الابتعاثات التي يلتزم الصندوق الريادي للكربون بشرائها في العملية المالية)، والدفع لدى التوريد، ووضع قيود على المشتريات الأمامية، وأسبقية البناء (شراء خفوضات ابتعاثات مولدة في السنوات الباكرة للمشروع)، والأسبقية في الشراء (الإقرار بمقتضى البنلء بأن الصندوق الريادي للكربون له اهتمام سابق بخفوضات الابتعاثات المولدة بواسطة المشروع)، ودعم الائتمان خلال التأمين والضمانات والأدوات الأخرى لإدارة المخاطر.

ويشمل مدبرو رأس المال المساهم الذي يستهدف اعتمادات الكربون: صندوق ديكسيا - فونديليك Dexia-FondElec لكفاءة الطاقة وخفض الابتعاثات (71 مليون يورو، منذ عام 2000)، وصندوق فونديليك FondElec بأمرىكا اللاتينية لخدمات الطاقة النظيفة (31 مليون يورو، منذ عام 2001)، وصندوق جلوبال آسيا Global-Asia لخدمات الطاقة النظيفة.

ومجموعة إف.إى.إف.إى FE للطاقة النظيفة (100-150 مليون دولار) (وهى تتطلع إلى عائدات بنسبة 20-25%). وتشمل الشركات الخاصة - العامة التى تتيح التمويل الطليعى (الأسبق) لمشروعات آلية التنمية النظيفة شراكة استثمارات المناخ.

وتقدم الحكومة الدانماركية منحاً للشركات فى تايلاند لتدفع ببدء مشروعات آلية التنمية النظيفة، يضاف إلى ذلك أن بنك الاستثمار الأوروبى يعتزم تشغيل "مرفق تعضيد المعاملات" الذى سيساعد فى تعيين المشروعات وإعدادها، وفى تسويق اعتمادات الكربون، حيث سيقدم هذا المرفق منحاً يعاد ردها من الدخل الذى تولده مبيعات الكربون.