

إدارة التغيرات التكنولوجية

ملخص تفسيري للتقرير الخاص الذي أعده فريق العمل الثالث التابع للفريق
الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ
مسائل منهجية وتكنولوجية في ميدان نقل التكنولوجيا



© حقوق النشر، ٢٠٠١، برنامج الأمم المتحدة للبيئة

يجوز استنساخ هذا المنشور كليا أو جزئيا وبأي شكل لأغراض تعليمية ومقاصد لا تهدف لتحقيق الربح دون إذن خاص من صاحب حقوق النشر، شريطة الإشارة إلى المصدر. ويعرب برنامج الأمم المتحدة للبيئة عن تقديره لتسلمه نسخة من أي منشور يستخدم هذا المنشور كمصدر.

لا يجوز استخدام هذا المنشور لإعادة بيعه أو لأي غرض تجاري آخر مهما كان دون إذن مسبق من برنامج الأمم المتحدة للبيئة وبشكل خطي.

الطبعة الأولى ٢٠٠١

إن التسميات المستخدمة والمواد المعروضة في هذا المنشور لا تعبر ضمنا عن أي رأي من جانب برنامج الأمم المتحدة للبيئة عن الوضع القانوني لأي بلد أو إقليم أو مدينة أو منطقة أو السلطات الخاصة بأي منها أو حول تعيين حدودها أو تخومها. علاوة على ذلك، فإن الآراء المعبر عنها لا تمثل بالضرورة قرار برنامج الأمم المتحدة للبيئة أو سياسته المعلن عنه، كما أن ذكر الأسماء التجارية أو العمليات التجارية لا يمثل اعتمادا لها.

إن برنامج الأمم المتحدة للبيئة ممتن للفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ على سماحه له باستخلاص مواد من نشرته المعنونة: مسائل منهجية وتكنولوجية في ميدان نقل التكنولوجيا.

منشور الأمم المتحدة

ISBN: 92-807-2325-1

تصميم وإخراج ووردز أند بوبليكيشنز (Words and Publications)
صور الغلاف مستخدمة بإذن من ستيل بيكتورز (Still Pictures). المصورون، باتجاه حركة عقارب الساعة من أعلى اليسار: هيلته تين، جون ماير، آدریان آريبب - كريستيان أيد، آدریان آريبب

تهديد

تقدم هذه الوثيقة وتفسر الأفكار والمسائل التي يغطيها التقرير الخاص بالفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ المعنون: مسائل منهجية وتكنولوجية في ميدان نقل التكنولوجيا.

يحظى نقل التكنولوجيا بشهرة متزايدة بسبب الاتفاق الذي أبرم مؤخراً بين الحكومات بشأن تنفيذ بعض أحكام معاهدة الأمم المتحدة الاطارية للتغيرات المناخية. ففي الاجتماع الذي عقد في تموز/يوليو ٢٠٠١ في مدينة بون بألمانيا، وافقت الأطراف في الاتفاقية على تأسيس صندوق خاص بتغير المناخ الذي سيدعم نقل التكنولوجيا جزئياً، وعلى تشكيل فريق خبراء حول نقل التكنولوجيا الذي سيمثل مصالح كل من البلدان النامية والمتقدمة والبلدان الجزرية الصغيرة. ومن الواضح أن موضوع نقل التكنولوجيا سوف يبقى في جدول الأعمال العالمي.

ويقدم التقرير الخاص، الذي شارك في كتابته ١٨٥ خبيراً من أرجاء العالم، نظرة شاملة عن كيفية تحقيق نقل التكنولوجيا وتعزيزه. كما يقدم معلومات دقيقة غير متحيزة وذات الصلة بالسياسات عن نقل التكنولوجيا بحيث تكون مفيدة للصناعة ولواضعي السياسات وللمنظمات البيئية وللباحثين المعنيين بالتغير العالمي وبالتكنولوجيا وبالهندسة ويعلم الاقتصاد والتنمية.

وقد لعب برنامج الأمم المتحدة للبيئة دوراً فعالاً في إعداد التقرير الخاص. وسيواصل دعم الأعمال الرامية إلى التصدي لتغير المناخ وتقديم المساعدة على تسهيل إجراء التغيرات التكنولوجية اللازمة للحد من انبعاثات غازات الدفيئة والتقليل من شأنها. وقد أكد الفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ على توفر اليوم العديد من الحلول الفعالة من حيث التكلفة. إلا أنه يتعين على الحكومات اعتماد سياسات أكثر دعماً إذا ما أريد الاستفادة من هذه الإمكانيات.

وقد كتبت هذه النسخة «الشعبية» من التقرير الخاص عن التغير التكنولوجي للمساعدة على زيادة فهم هذه المسألة المعقدة. فمثل هذا الوعي يشكل خطوة أولية هامة عند رسم السياسات اللازمة للتصدي لما يمثله تغير المناخ العالمي من تهديد.

«إن تغير المناخ أمر حقيقي وسيزداد سوءاً ما لم تتخذ خطوات للحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري في العالم. وينتقل بنا هذا التقرير من التركيز على المشكلة إلى التركيز على الحل.»

كلاوس توبزر
المدير التنفيذي، برنامج الأمم المتحدة للبيئة

«هناك خيارات تكنولوجية عديدة للحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري على المدى القريب، وفرص خفض التكاليف، ولكن ينبغي تجاوز العقبات التي تقف في طريق تطوير التكنولوجيات السليمة للمناخ.»

روبرت ت. واتسون
الرئيس، الفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ

المحتويات

١	تمهيد
٣	مقدمة
٤	الجزء الأول: مفاهيم أساسية
٤	العلاقة بين التكنولوجيا وتغير المناخ
٤	نبذة خلفية عن نقل التكنولوجيا
٥	المقصود من نقل التكنولوجيا
٦	«التخفيف» أو «التكيف» - تفريق مهم
٧	«التكنولوجيات السليمة بيئياً» والتنمية المستدامة
٧	الإطار ١: المواقف الخزفية - اقتصاد الطاقة وتحسين الصحة في كينيا (موجز لدراسة الحالة الانفرادية ١ الواردة في التقرير الخاص بالفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ)
٩	الجزء الثاني: عملية نقل التكنولوجيا
٩	الاتجاهات السائدة والعوائق
١١	الإطار ٢: نشر التكنولوجيا المعنية بهاضوم الغاز الإحيائي: الصين - مثال عن نقل التكنولوجيا بين بلدان الجنوب (موجز لدراسة الحالة الانفرادية ١٩ الواردة في التقرير الخاص بالفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ)
١١	بيئة مؤهلة
١٢	الإطار ٣: إدارة جانب الطلب في أوكرانيا (موجز لدراسة الحالة الانفرادية ١٠ الواردة في التقرير الخاص بالفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ)
١٣	أصحاب المصلحة والمسارات
١٤	الإطار ٤: الأنظمة الكهربائية المعتمدة على الرياح داخل المنازل المغولية - التزويد بالطاقة وإدماج التصنيع (موجز لدراسة الحالة الانفرادية ٣ الواردة في التقرير الخاص بالفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ)
١٦	بناء القدرات
١٧	آليات لنقل التكنولوجيا
١٧	معلومات عن برنامج الأمم المتحدة، قسم التكنولوجيا والصناعة وعلم الاقتصاد

مقدمة

يقدم المنشور المعنون «مسائل منهجية وتكنولوجية في ميدان نقل التكنولوجيا» في إطار تتزايد فيه الأدلة التي تشير إلى إمكانية عزو معظم ما طرأ من ارتفاع الحرارة على كوكب الأرض خلال السنوات الخمسين الماضية إلى أنشطة الإنسان، وكذلك في إطار يُعتبر فيه ارتفاع مستويات سطح البحر وطرء أحداث جوية قصوى أكثر خطورة من الأمور المحتملة الحدوث جدا في مناطق عديدة من العالم. فتغير المناخ مشكلة عالمية فريدة في تعقيدها ومن شأنها أن تؤدي إلى عواقب وخيمة لجميع الأمم ولكل من الأجيال الحالية والقادمة. وهكذا ستكون للطرائق التي نستجيب من خلالها للتغير عواقب واسعة بالنسبة للأنماط الإنمائية العالمية في المستقبل.

وينطلق التقرير الخاص من نقطة تفيد بأن الاستخدام الأوسع للتكنولوجيات المبتكرة، بغية التكيف لتغير المناخ ومنع حدوثه، يمكن أن يشكل جزءا مهما من الاستجابة الفعالة للظاهرة. كما يؤكد التقرير على أنه رغم حدوث النقل التكنولوجي كل يوم في العديد من مجالات الحياة فإن هناك حاجة لبذل جهد أكبر بكثير لربطه بأهداف التنمية المستدامة.

ويشير التقرير بوضوح إلى عدم وجود حل مسبق لتعزيز نقل التكنولوجيا كما يبين أنه في الوقت الذي قد يكون فيه خلق الظروف السوقية الصحيحة كافيا في بعض الحالات، فثم حاجة في حالات أخرى إلى وضع سياسات عمومية مستنيرة تحتاز شوطا أكبر في توفير الظروف الملائمة. ويمكن للحكومات أن تعمل على تحسين الأسواق وعلى خلق «البيئة المؤهلة» الواسعة التي تزدهر فيها نقل التكنولوجيا.

وليس هناك جدول عمل واحد فحسب لإنجاح نقل التكنولوجيا، فضلا عن أن حالة العالم في تغير مستمر. فنقل التكنولوجيا، كما يقدمه التقرير الخاص، عملية معقدة ومتعددة الجوانب ومتداخلة ولا يسعى التقرير ولا هذا التلخيص إلى استيعاب كل أوجه التعقيد فيه. وإن تحليل نقل التكنولوجيا الذي يبرزه هذا التقرير هو تبسيط بالضرورة ولكنه تبسيط يأمل المؤلفون منه أن يقدم فكرة عن كيفية إسهام النقل المعزز للتكنولوجيات السليمة بيئيا في نمو اقتصاديات مستدامة وناضجة بالنشاط.

الجزء الأول: مفاهيم أساسية

يعد تطوير ونقل التكنولوجيات السليمة بيئيا فيما بين البلدان وداخلها جزءا مهما من الاستجابة العالمية لتغير المناخ الرامية إلى إبطاء العملية وتمكين الناس والمجتمعات من التكيف لما يطرأ من تغيرات.

وإذا ما أُريد لنقل التكنولوجيا النجاح، فإن ذلك سيستلزم أكثر من مجرد نقل معدات تتسم بالتقنية العالية من العالم المتقدم إلى العالم النامي. إذ لا بد أيضا من نقل عناصر أخرى، كالمعارف والمهارات الإدارية والقدرات الفنية، مما يجعل من نقل التكنولوجيا عملية واسعة ومعقدة. وينطوي هذا القسم الأول على المفاهيم الأساسية الكامنة خلف هذه النظرة الواسعة للنقل التكنولوجي.

العلاقة بين التكنولوجيا وتغير المناخ

لخص خبير العلاقة بين التكنولوجيا والبيئة كما يلي:

«تعد حالة البيئة اليوم، إلى حد كبير، حصيلة الخيارات التكنولوجية الخاصة بالأمس. وعلى غرار ذلك، فإن حالة البيئة في القرن الواحد والعشرين ستحددها التكنولوجيات التي نختارها اليوم.»

«... إن حالة البيئة في القرن الواحد والعشرين ستحددها التكنولوجيات التي نختارها اليوم.»

ويستدل من هذا التصريح، الذي له علاقة بتغير المناخ بالأخص، أن إدخال عدد كبير من التكنولوجيات الجديدة منذ بداية الثورة الصناعية قد أسهم بشكل كبير في ما يشهده العالم اليوم من تغير في المناخ. وهناك استدلال آخر، وهو رأي كثيرا ما يعبر عنه في المداورات العالمية المعنية بتغير المناخ، يفيد بأنه «إذا كان إدخال تكنولوجيات جديدة قد أدى إلى خلق المشكلة فإن تكنولوجيات جديدة أخرى سوف تساعد على حلها».

نبذة مسبقة عن نقل التكنولوجيا

إن العديد من التكنولوجيات التي من شأنها أن تساعد على التصدي لمشكلة تغير المناخ موجودة أصلا. غير أن المشكلة تكمن في كيفية توفيرها في الأماكن التي هي بأمرس الحاجة إليها. وعلى الرغم من كون نقل التكنولوجيا ظاهرة يشترك فيها هذه الأيام العديد من قطاعات النشاط البشري، إلا أن فكرة تشجيعه بصورة فعالة هي فكرة حديثة نوعا ما. فلم يُشهد نقل التكنولوجيا حقيقة وبشكل عملي إلا في النصف الثاني من القرن العشرين، حيث كان من المعتقد قبل ذلك (وما زال يعتقد بذلك إلى حد ما طبعاً) أن التقدم التكنولوجي معناه النفوذ، العسكري والاقتصادي على السواء، فكان يحظى بحماية نوعية.

¹ ترينداد، ١٩٩١.

ولا شك في أن نقل التكنولوجيا قد تم تشجيعه كثيرا من خلال تطوير شركات متعددة الجنسيات، تسعى إلى توسيع دائرة أسواقها، وتسهيله عن طريق تطوير وسائل الاتصالات وإدخال التغييرات على التشريعات المعنية بحقوق الملكية الفكرية. غير أن هناك قوى مهمة أخرى أحدثت تغييرا. بما فيها أنشطة المنظمات المتعددة الأطراف كالأمم المتحدة والمنظمات الحكومية وغير الحكومية. فمثل هذه المنظمات مهمة بتعزيز تنمية تنسم بكونها أكثر استدامة وإنصافا من السابق وقد اعتبرت نقل التكنولوجيا، لاسيما من البلدان الصناعية إلى البلدان النامية، عنصرا مهما في هذه العملية. وحيثما كان الأمر معنيا بتغيير المناخ فقد تم الإعراب رسميا عن أهمية نقل التكنولوجيا والحاجة إليه في معاهدة الأمم المتحدة الإطارية للتغيرات المناخية. وتنص المعاهدة على أنه يتعين على الأطراف فيها، وخصوصا البلدان المتقدمة منها، أن:

«تتخذ جميع الخطوات التي يمكن تطبيقها لتعزيز وتسهيل وتمويل، كما هو مناسب، نقل التكنولوجيا السليمة بيئيا والمعارف إلى أطراف أخرى ونفاذ هذه الأخيرة إليها، لاسيما البلدان النامية منها... (و) ... دعم عملية تطوير وتعزيز القدرات المحلية والإسراع منها والتكنولوجيا الخاصة بالبلدان النامية الأطراف.»

ويحلل التقرير الخاص الوضع الذي يكون فيه نقل التكنولوجيا هو حصيلة تفاعل كل من المعاملات التجارية والأنشطة السابقة التأثير، الأمر الذي يؤدي إلى خلق جو ملائم له بناء على تنمية مستدامة والرغبة في تحقيق الإنصاف.

المقصود من نقل التكنولوجيا

قد يبدو نقل التكنولوجيا ظاهرا وكأنه عملية بسيطة نسبيا. وقد يكون ببساطة بيع أو شراء معدات صناعية إذا ما اعتمدنا النظرة «الاقتصادية» الكلاسيكية للتكنولوجيا التي تنظر إليها كـ «أشياء» يمكن نقلها من مكان إلى آخر. غير أن ما يلازم هذه النظرة للنقل التكنولوجي - أي في شكل نقلة واحدة لتكنولوجيا كاملة من إطار اقتصادي وثقافي ما إلى إطار اقتصادي وثقافي آخر - هو أنها تجعل المتلقي للتكنولوجيا في حالة اتكال وتبقيه على هذه الحالة. وإذا ما أريد لنقل التكنولوجيا أن يؤدي إلى نتيجة أكثر رضى وانسجاما مع أهداف التنمية المستدامة والعادلة فإن ذلك سيستلزم نهجا أوسع بكثير. ويقدم التقرير الخاص هذه النظرة الأوسع كما يقدم نقل التكنولوجيا على أنه عملية أعقد ولكن أغنى بكثير أيضا.

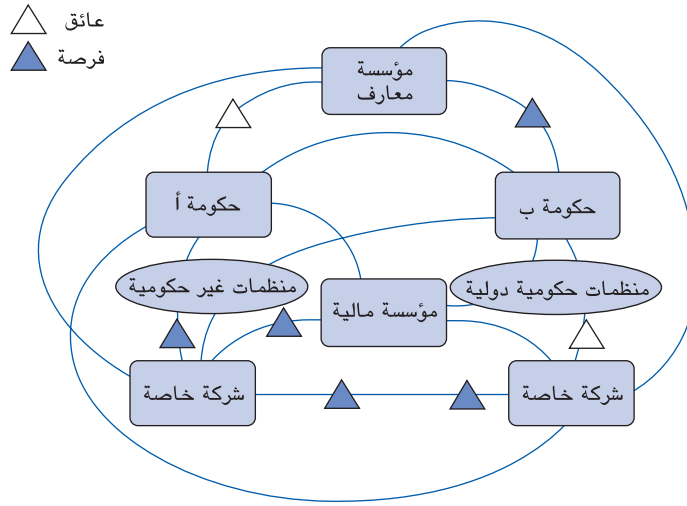
وأساسا، يعتبر التقرير التكنولوجي بمثابة معرفة ونقل التكنولوجيا بمثابة عملية تعلم. فالمعرفة تنشأ عن عملية الابتكار وتطور وفقا لما يحرز من تقدم منذ مرحلة التصميم النظري حتى مرحلة التقديم الفعلي للمنتجات والخدمات الجديدة. أما نقل التكنولوجيا فهو يشكل عملية التعلم المعقدة التي تؤدي إلى نقطة يفهم عندها المتلقي تماما التكنولوجيا الجديدة ويتمكن من استخدامها واستنساخها وقد يكون في وضع يسمح له بإعادة بيعها. وفي الواقع، يرى كثير من الخبراء الآن أنه لا يمكن الكلام عن تحقيق نقل التكنولوجيا إلا عند هذه النقطة.

... يعتبر التقرير الخاص
التكنولوجيا بمثابة معرفة
ونقل وعملية تعلم.

ومن هذا المنظور، يُرى نقل التكنولوجيا على أنه عملية واسعة تتضمن كلا من «عتاد» التكنولوجيا (المنتجات والخدمات النهائية) والقدرات والمهارات البشرية ذات الصلة، والتطور التنظيمي وشبكات المعلومات (المشار إليها بمظاهر «التطبيقات والبرامج»). وفي هذا الصدد، ينتقل كل من «عتاد التكنولوجيا» و«التطبيقات والبرامج» من خلال تدفق المعارف والأموال (الاستثمار) والسلع فيما بين مختلف الناس والوكالات بما في ذلك الحكومات، وهيئات القطاع الخاص، والمؤسسات المالية، والمنظمات غير الحكومية، ومؤسسات البحث والتعليم، والأعمال التجارية، الخ. ويوضح الشكل ١ هذه العملية في صورة رسم بياني.

نقل التكنولوجيا عملية واسعة تتضمن كلا من «عتاد» التكنولوجيا... والقدرات والمهارات البشرية ذات الصلة، والتطور التنظيمي وشبكات المعلومات.

الشكل ١، نقل التكنولوجيا/نظام الابتكار



ومما يشكل عنصرا أساسيا في هذه النظرة الأشمل للنقل التكنولوجي هو الخيار. فليس هناك جدول عمل واحد لإنجاح النقل التكنولوجي يعد مناسباً لكل الحالات. فالتكنولوجيات تمر بمراحل مختلفة من التطور، والظروف المحلية تختلف كثيرا من مكان إلى مكان، كما أن الوضع يتسم بالديناميكية. وإذا ما أريد اجتناب نقل التكنولوجيات غير الملائمة وغير المستدامة وغير الآمنة فمن الأساسي أن تتمكن البلدان المتلقية من انتقاء التكنولوجيات التي تناسب واحتياجاتها وقدراتها الحقيقية علما أن التكنولوجيات «الخفيفة»، أي القدرات البشرية والمؤسسات والشبكات ذات الصلة، هي التي تسمح للبلدان المتلقية بتقييم التكنولوجيا وانتقائها وتكييفها واستخدامها إلى أبعد الحدود. وتعد مسألة تحقيق النقل التكنولوجي الناجح في هذا الإطار الواسع المشكلة الرئيسية التي يتصدى لها التقرير الخاص بالفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ.

ليس هناك جدول عمل واحد لإنجاح النقل التكنولوجي يعد مناسباً لكل الحالات.

«التخفيف» أو «التكيف» - تفريق مهم

من الأهمية بمكان، عند مناقشة نقل التكنولوجيا في علاقته بتغير المناخ، التمييز بين التكنولوجيات التي تستهدف «التخفيف» وتلك التي تستهدف «التكيف».

وبعبارة أبسط، تعد التكنولوجيات التي تستهدف التخفيف تلك التي تركز على إبطاء التغير المحاصل في المناخ. وهناك ثلاثة قطاعات أساسية تحدد مستويات انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، أي الانبعاثات المؤثرة على تغير المناخ وهي: الطاقة (بما في ذلك النقل والصناعة والأبنية)، والزراعة، والحراجة. ومن الأمثلة الشائعة عن التكنولوجيات التي تستهدف التخفيف: الغلايات الفعالة من حيث استخدامها للطاقة، ومعدات توليد الطاقة، والتكنولوجيات التي تعتمد على الرياح والشمس وغيرها من الطاقات المتجددة، والمركبات التي لا تصدر عنها أية انبعاثات على الإطلاق، والأبنية ذات الفعالية العالية.

أما التكنولوجيات التي تستهدف التكيف فهي التي تحد من مواطن الضعف أمام تأثيرات تغير المناخ. وإلى اليوم، لم يركز التقرير الخاص بالفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ على التكيف. إلا أن هناك الآن رأياً يفيد بأن حصول بعض التغير في المناخ أمر لا يمكن اجتنابه وبأنه يشكل تهديدا حقيقيا، وهذا ما أدى إلى اعتبار التكيف يشكل جزءا من الحل المنطقي/الاستراتيجية المنطقية إلى جانب التخفيف.

وتتضمن التكنولوجيات التي تستهدف التكيف كل شيء بدءا بالممارسات الزراعية وانتهاء بإدارة المناطق الساحلية. وكثير منها لا تحد من مواطن الضعف تجاه التأثيرات المتوقعة جراء تغير المناخ فحسب بل تجاه المخاطر القائمة والمرتبطة بتقلبات المناخ أيضا. وفي هذا الإطار، يمكن للتكنولوجيات التي تستهدف التكيف أن تؤدي إلى فوائد فورية إضافة إلى زيادة القدرة على التصدي لتغير المناخ في المستقبل.

وينطوي التقرير الخاص على قسم شامل حول «التحليل القطاعي» يتضمن تفاصيل عن كل من تكنولوجيات التخفيف والتكيف المناسبة للقطاعات المختلفة.

الإطار ١: المواقف الخزفية - اقتصاد الطاقة وتحسين الصحة في كينيا

يعد الجيكو الخزفي الكيني موقدا قائما على احتراق الفحم والذي يمكن أن يخفض من استهلاك الوقود بنسبة ٢٠ إلى ٥٠ في المائة بالمقارنة مع أنواع المواقد المألوفة أو مشاعل النيران التقليدية المستخدمة لأغراض الطبخ في كينيا. كما يمكن للجيكو الخزفي الكيني أن يقلل أيضا من تعرض الأسر للتلوث فضلا عن الفوائد الاقتصادية المهمة التي يقدمها للمستخدمين. فوفقا لمنظمة الصحة العالمية، هناك ما يزيد على مليوني حالة وفاة مبكرة سنويا في العالم بسبب ما تحدثه الوقود الصلبة من تلوث داخل المنازل.

والجيكو الخزفي الكيني عبارة عن موقد نقال من الفحم يكسوه الحديد ويبطنه الخزف، وهو حصيلة عدة سنوات من البحث والعمل في مجال التصميم. وكان ينتج في الأصل مصنع واحد في كينيا. ومنذ عام ١٩٨٢ قامت المنظمة الكينية للطاقة والبيئة (KENO) بتنظيم حملات ترويجية للموقد وببذل جهود لتشجيع وتوسيع نطاق استخدامه. كما لعبت المنظمات غير الحكومية ووكالات التنمية الوطنية أدوارا مهمة أيضا في تطويرها ونشرها. وهناك الآن ٢٠٠ مصنع تنتج أكثر من ١٣,٠٠٠ موقد شهريا، ويتم حاليا استخدام ٧٠٠,٠٠٠ موقد من موقد الجيكو في كينيا، كما تقوم شبكة من مصنعي الموقد غير الرسميين بتشجيع صناعته وبيعه عبر إفريقيا الواقعة دون الصحراء الكبرى.

(مستخلص من حالة الدراسة الانفرادية ١ الواردة في مسائل منهجية وتكنولوجية في ميدان نقل التكنولوجيا)

«التكنولوجيات السليمة بيئياً» والتنمية المستدامة

يشير التقرير الخاص على مدى صفحاته إلى «التكنولوجيات السليمة بيئياً»، وهذه مذكورة أيضاً في معاهدة الأمم المتحدة الإطارية للتغيرات المناخية. ويعتبر هذا المفهوم مهماً من حيث نوع التنمية الذي قد يسهم نقل التكنولوجيا في تحقيقه.

وتعرّف التكنولوجيات السليمة بيئياً بأنها تكنولوجيات «تحمي البيئة، وأنها أقل تلوثاً لها، وتستخدم جميع الموارد بشكل أكثر استدامة، وتعيد استخدام المزيد مما تنتجه من نفايات، وتعالج النفايات المتخلفة بصورة مقبولة أكثر مما عالجته التكنولوجيات التي جاءت هي بديلاً لها، وتتسجم مع الأولويات الاجتماعية-الاقتصادية والثقافية والبيئية المحددة وطنياً».

وغالبا ما تكون التكنولوجيات السليمة بيئياً التي من شأنها أن تساعد على التصدي لتغير المناخ هي نفسها التكنولوجيات التي يمكن أن تساعد على قلب نمط التنمية غير المستدام الحالي أو التخفيف من المشكلات المستمرة (انظر الإطار ١). فالتنمية القائمة على نقل التكنولوجيات السليمة بيئياً توفر للبلدان النامية فرصاً عديدة لاجتناب ما زاولته الأمم المتقدمة من ممارسات ماضية غير مستدامة واللجوء مباشرة إلى اعتماد صيغة أكثر استدامة للتنمية.

ويفترض في إطار معاهدة الأمم المتحدة الإطارية للتغيرات المناخية أن يتم استخدام التكنولوجيات المنقولة بصورة سليمة بيئياً وأنها ستدعم الهدف الكلي الذي يرمي إلى تحقيق التنمية المستدامة. وهذا الافتراض مقبول أيضاً في كل من التقرير الخاص والمناقشة الواردة في هذا الملخص عن النقل التكنولوجي.

غالبا ما تكون التكنولوجيات السليمة بيئياً التي من شأنها أن تساعد على التصدي لتغير المناخ هي نفسها التكنولوجيات التي يمكن أن تساعد على قلب نمط التنمية غير المستدام الحالي.

الجزء الثاني: عملية نقل التكنولوجيا

غالبًا ما تعيق الحواجز
انتقال التكنولوجيا
المتطورة عبر القنوات
التجارية وتحجز كليا انتقال
التكنولوجيا الأقل تطورا
و«القريبة من الأسواق».

إذا ما أريد تحقيق هدف معاهدة الأمم المتحدة الإطارية للتغيرات المناخية الرامي إلى استقرار غازات الاحتباس الحراري في الجو عند مستويات لا تشكل معها خطورة على المناخ، فلا بد من نشر التكنولوجيا السليمة بيئيا التي تستهدف كلا من التخفيف والتكيف نشرا واسع النطاق، وينبغي أن يحدث ذلك بسرعة كافية وأن يستمر خلال فترة كافية من الزمن للسماح باستقرار تراكيز غازات الاحتباس الحراري.

ويفيد التقرير الخاص بأن الجهود المبذولة والعمليات الموضوعية حاليا والمعنية بنقل التكنولوجيا لن تكون كافية للتصدي لهذا التحدي. فغالبا ما تعيق الحواجز انتقال التكنولوجيا المتطورة عبر القنوات التجارية وتحجز كليا انتقال التكنولوجيا الأقل تطورا و«القريبة من الأسواق». فهناك حاجة لإبناح الأسواق وذلك عن طريق «فتح القنوات» التي يمكن من خلالها للتكنولوجيا أن تنتشر. أما بالنسبة للتكنولوجيا الأقل تطورا والغير جاهزة بعد «للاتنشار» من تلقاء نفسها، فإنه ينبغي للسياسات العمومية السليمة أن تحفز الطلب وأن تخلق ظروفًا تشجع على نقل التكنولوجيا. ويدرس التقرير الخاص العوائق كما يبين الخيارات في مجال السياسات التي من شأنها أن تسهل نقل التكنولوجيا وتشجعه.

الاتجاهات السائدة والعوائق

يصعب قياس النقل التكنولوجي نظرا لتنوع وتداخل الطرائق التي تحدث من خلالها عمليات النقل. ومع ذلك، يمكن التوصل إلى بعض الاستنتاجات العامة بشأن الاتجاهات السائدة عالميا في مجال تدفقات التكنولوجيا بناء على معطيات تتبع عن التجارة الدولية، والمساعدة الإنمائية، والاستثمار الأجنبي المباشر واستثمارات المحافظة، والقرض الأجنبي والمواضيع ذات الصلة.

وقد شهدت التسعينات تغيرا واسع النطاق في أنواع وحجم التدفقات المالية الدولية التي تدير النقل التكنولوجي - وهو تغير بدّل من قدرات مختلف أصحاب المصلحة وأدوارهم النسبية. كما شهدت المساعدة الإنمائية الرسمية ميلا للانخفاض خلال الفترة ١٩٩٣ - ١٩٩٧، من حيث القيم المطلقة والنسبة المئوية من التمويل المخصص للمشاريع، رافقه تأثير كبير في تدفقات التكنولوجيا إلى البلدان النامية. وفي الوقت نفسه، طرأت هناك زيادة هائلة في فرص الحصول على تمويل من جانب القطاع الخاص لأغراض حيازة التكنولوجيا.

كما تفاقم خلال التسعينات، وبشكل كبير جدا، كل من مستويات الاستثمار الأجنبي المباشر والقرض التجاري والاستثمار في الأسهم لدرجة أصبحت معها المساعدة الإنمائية الرسمية تشكل بحلول أواسط العقد أقل من ربع التمويل الكلي الأجنبي المتاح للبلدان النامية. وقد أدخلت العديد من البلدان النامية، خلال هذه الفترة، تغييرات على سياساتها لجعلها أكثر استقطابا للمستثمرين الخصوصيين. وغالبا ما تم تحقيق ذلك بمساعدة مانحين ثنائيي ومتعددي الأطراف.

لكن الزيادة في حجم استثمارات القطاع الخاص في البلدان النامية تخفي ثلاث مسائل:

- أن استثمارات القطاع الخاص في البلدان النامية كانت انتقائية جدا، حيث أولي معظم الاهتمام لعدد محدود من البلدان، لاسيما في آسيا الشرقية وجنوب شرق آسيا وأمريكا اللاتينية.
- يميل هذا الاستثمار إلى تفضيل بعض القطاعات.
- غالبا ما يكون استثمار القطاع الخاص، لاسيما الاستثمار في أسهم الحافظة الأجنبية والقرض التجاري، متقلبا.
- يمكن أن يتوقف استثمار القطاع الخاص إذا ما وجد المستثمرون فرصا أكثر جذبا - أو أقل خطورة - في أماكن أخرى.

يبين الجدول ١، المستخلص من التقرير الخاص، أهمية أنواع التمويل المختلفة بالنسبة لطرائق النقل المتباينة.

الجدول ١: التمويل الدولي لنقل التكنولوجيا						مسار النقل التكنولوجي
الأهمية النسبية لنوع التدفق المالي بالنسبة لمسار النقل التكنولوجي						
منظمات غير حكومية وتدفقات أخرى	الاستثمار في أسهم الحافظة الأجنبية	الاستثمار الأجنبي المباشر	المبيعات التجارية	القروض	المساعدة الانمائية الرسمية	
•	•	•	•	••	•••	الحكومة
-	••	•••	•••	•••	-	القطاع الخاص
•••	•	-	-	-	••	الجالية

المفتاح: ••• المكون الأولي للمسار •• المكون الثانوي للمسار • مكون صغير من المسار

جغرافيا، تطرأ معظم عمليات نقل التكنولوجيا داخل البلدان التي تنشئ هذه التكنولوجيات، أي داخل البلدان الصناعية أو فيما بينها. غير أن نقل التكنولوجيا من البلدان المتقدمة إلى البلدان النامية هو موضوع مهم في معاهدة الأمم المتحدة الإطارية للتغيرات المناخية، وهذا النقل من بلدان الشمال إلى بلدان الجنوب هو ما يركز عليه التقرير الخاص. ومن المتوقع أيضا أن يحصل في المستقبل مزيد من النقل بين بلدان الجنوب وحتى من بلدان الجنوب إلى بلدان الشمال (انظر الإطار ٢).

وهناك عوائق تقف في طريق انتشار التكنولوجيات السليمة بيعيا التي قدم الدليل على نجاحها، في جميع القطاعات تقريبا، سواء في البلدان المتقدمة أم النامية، وكذلك في البلدان ذات الاقتصاديات المتحوّلة. وليس هناك نمط من العوائق المحددة مسبقا التي يتم مصادفتها في جميع عمليات نقل التكنولوجيا، ولا بد من تعيين هذه العوائق وتحليلها وتحديد ترتيبها من حيث الأولوية بشكل يتلاءم مع الوضع المعني إذا ما أريد اجتيازها.

الإطار ٢: نشر التكنولوجيا المعنية باستخدام الغاز الحيوي؛ الصين - مثال عن نقل التكنولوجيا بين بلدان الجنوب

يعد نشر التكنولوجيا المعنية بهاضوم الغاز الإحيائي، الذي حظي بدعم من مركز البحث والتدريب في مجال الغاز الإحيائي في إقليم آسيا والمحيط الهادئ، مثالا عن النقل التكنولوجي الناجح بين بلدان الجنوب.

وقد قُدرت انبعاثات الميثان في العالم الناجمة عن سمد المواشي بحوالي ٢٠ - ٣٠ مليون طن سنويا. كما قدم الدليل على كون هاضوم الغاز الإحيائي تكنولوجيا سليمة بيئيا تحد من مثل هذه الانبعاثات وتحقق أقصى حد من إنتاج الميثان وإعادة استخلاصه، والذي يمكن استخدامه لتلبية الاحتياجات من الطاقة.

وكان مركز البحث والتدريب في مجال الميثان، الذي أسس في الصين عام ١٩٨١، مسؤولا عن تدريب مهندسين فنيين من بلدان واقعة في إقليم إفريقيا وآسيا والمحيط الهادئ. وقد أعد حتى الآن ٢١ حلقة تدريبية شارك فيها أكثر من ٢٧٠ مشاركا قادما من أكثر من ٧٠ بلدا، كما تم بناء ما يزيد على ٧٠ هاضوما في ٢٢ بلدا ناميا. ويعد المشروع مؤشرا واضحا إلى إمكانية نجاح نقل التكنولوجيا فيما بين البلدان النامية نجاحا كبيرا جدا.

(مستخلص من حالة الدراسة الانفرادية ١٩ الواردة في مسائل منهجية وتكنولوجية في ميدان نقل التكنولوجيا)

ومن بين العوائق التي غالبا ما يتم التعرض لها والتي حددها التقرير الخاص ما يلي:

- انعدام المعلومات،
- عدم كفاية القدرات البشرية،
- وجود عوائق سياسية واقتصادية كانعدام رأس المال، وارتفاع تكاليف المعاملات التجارية، وانعدام التسعيرات الكاملة الخاصة بالنفقات،
- وجود عوائق تجارية وخاصة بالسياسات،
- عدم فهم الاحتياجات المحلية،
- وجود ما يقيد الأعمال التجارية كتنافر بعض المؤسسات المالية من المخاطر،
- وجود قواعد ومعايير بيئية غير ملائمة.

يقدم الإطار ٣ مثالا عن الطريقة التي تم من خلالها اجتياز بعض العوائق المحددة في حالة معينة.

بيئة مؤهلة

تشير العوائق المشار إليها أعلاه إلى نقطة أساسية وهي أن هناك دورا محددًا تلعبه سياسة الحكومة فيما يتعلق بنقل التكنولوجيا. فالتقييدات على سبيل القدرة البشرية غير الكافية، والعوائق التجارية أو الخاصة بالسياسات أو تنافر الأعمال التجارية من المخاطر غير التجارية ليست عوائق من شأنها أن تضحل بسرعة، إن كان لها أن تضحل، في مجرى الأعمال التجارية العادي. ويمكن للحكومات أن تتدخل هنا من خلال توفير ظروف ملائمة للنقل والمشاركة فيه مباشرة على حد سواء. وترى العديد من الحكومات الآن بأن دورها الرئيسي

الإطار ٣: إدارة جانب الطلب في أوكرانيا

تسلط حالة الدراسة الانفرادية هذه الضوء على آلية نقل قامت بتشجيع الاستثمار في مجال تحسين كفاءة استخدام الطاقة في أنظمة التدفئة الموجودة في المباني التي يملكها القطاع العام أو الخاص على حد سواء في مدينة كييف بأوكرانيا. ولم يكن العائق الأساسي يتمثل هنا في التكنولوجيا نفسها بل في انعدام إطار سياسة يسمح بتشغيل آلية النقل.

وفي مدينة كييف، تزود المباني بالتدفئة والمياه الدافئة بواسطة أنظمة تدفئة قطاعية غير فعالة تؤدي إلى خسائر كبيرة على صعيد الإرسال والتوزيع، وبالتالي إلى رداءة التسليم للمستخدمين النهائيين. ومصدر هذه الطاقة الموفرة هو الغاز الطبيعي الذي يستورد معظمه من الاتحاد الروسي والذي يقوم بتسديد تكاليفه مالكو المباني العمومية والتجارية والخصوصية.

وقد أوضحت المشاريع التي عمل فيها كل من وزارة الطاقة الأمريكية والوكالة السويسرية للتعاون والتنمية كشركاء ثنائيي الأطراف – بالتعاون مع الوكالة المحلية لاستخدام الطاقة المقسّم والبيئة – إمكانية الاستثمار في مجال إدارة جانب الطلب في أربع مدارس ومبنيين للشقق المملوكة لتعاونيا في مدينة كييف.

غير أن نقلا تكنولوجيا قائما كليا على السوق ما كان ليقبل في هذا الاقتصاد المتحول، لا من الناحية الاجتماعية ولا من الناحية السياسية، فكان من الضروري إيجاد تمويل «أخف». وقد سبق وأن شارك في تمويل الاستثمار في المباني المملوكة تعاونيا كل من الوكالة السويسرية للتعاون والتنمية والسلطات المحلية، حيث وافقت التعاونيات على إعادة تسديد المبالغ بناء على ٧٥ في المائة من الانخفاض المقدر حصوله في فواتير الطاقة الخاصة بها. ويتم تمويل الاستثمار في المباني العمومية من ميزانية البلدية ومن قرض يقدمه البنك الدولي، حيث يكون العائد من الاستثمار في شكل انخفاض نفقات التزويد بالتدفئة.

ولعب المانحون الثنائيي الأطراف دورا مهما، في هذه الحالة، في تعزيز حوار السياسة مع أصحاب المصلحة المحليين في مجال بناء القدرات وتسهيل التعليم المؤسسي. فمن خلال نشر المعلومات وإنشاء الوعي حول إمكانية الاقتصاد في استخدام الطاقة في المباني، أدت المشاريع إلى زيادة القدرة على تقبل نمط النقل لدى المستهلكين النهائيين وواضعي السياسات. كما ساعدت على تطوير بنية تحتية لتقديم خدمات الطاقة، وعلى خلق الوظائف وتحقيق الفرص للأعمال التجارية، وعلى تشجيع استثمار الأموال العامة والخاصة في مجال كفاءة استخدام الطاقة، جاعلة من هذا الجهد المبذول أمرا مستداما وقابلا للتكرار.

(مستخلص من حالة الدراسة الانفرادية ١٠ الواردة في مسائل منهجية وتكنولوجية في ميدان نقل التكنولوجيا)

في نقل التكنولوجيا يتمثل في تسهيل دور القطاع الخاص من خلال ازالة العوائق. غير أن بإمكانها أن تقوم بأكثر من ذلك وهو أن تخلق ما يشير إليه التقرير الخاص بـ«البيئة المؤهّلة».

وبالنسبة للحكومات، فإن خلق مناخ مؤهّل ومتعدد الجوانب معناه التطرق إلى مجموعة متنوعة من المسائل. بما فيها: خلق ظروف سليمة على صعيد الاقتصاد الكلي، وتشجيع اشراك المنظمات الاجتماعية والمؤسسات الوطنية في مسائل الابتكار التكنولوجي، وبناء القدرات البشرية والمؤسسية لانتقاء التكنولوجيات وإدارتها، وتعزيز الأسواق المستدامة لصالح التكنولوجيات السليمة بيئيا، ودعم المؤسسات الوطنية القانونية التي تقلل من المخاطر وتحمي حقوق الملكية الفكرية، وتطوير القواعد والمعايير، وتشجيع البحوث والتكنولوجيا، وتنمية سبل معالجة مسائل الإنصاف واحترام حقوق الملكية القائمة. ويرد

أدناه وصفا موجزا للمظاهر الرئيسية لمثل هذا المناخ المؤهل. ويتناول التقرير الخاص بالطبع هذه المظاهر بتفصيل أكبر.

أصحاب المصلحة والمسارات

يعد نقل التكنولوجيا حصيدا للقرارات اليومية التي تتخذ داخل الشركات وخارجها. فما تتخذه الشركات من قرارات في مجال الاستثمار والتجارة، أو تحصيل الأفراد على المعارف والمهارات من خلال التعليم الرسمي أو في مكان عملهم، أو شراء حقوق البراءات والتراخيص، أو تجميع نتائج البحوث، أو هجرة الأيدي العاملة الماهرة، كل ذلك يشكل أنواعا من النقل التكنولوجي. والأخذ بهذه الصورة الشاملة للنقل التكنولوجي يعني ضمنا أنه سيتم إشراك نطاق واسع جدا من أصحاب المصلحة وأنه لا بد لهؤلاء أن يعملوا ويتفاعلوا لفتح عدد واسع أيضا من القنوات أو «المسارات» التي ستعبر من خلالها التكنولوجيا. ومن بين أصحاب المصلحة الأساسيين:

- المطورون،
- المالكون،
- الموردون،
- المشترون،
- متلقو ومستهلكو التكنولوجيا (كالشركات الخصوصية والشركات الحكومية والمستهلكين الأفراد)،
- الممولون والمانحون،
- الحكومات،
- المؤسسات الدولية،
- المنظمات غير الحكومية والأفرقة المجتمعية.

إن المسار الدقيق الذي ستسلكه أية تكنولوجيا في عملية النقل سيختلف بناء على أصحاب المصلحة المشاركين، والقطاع، وظروف البلد، ونوع التكنولوجيا. وتتضمن المسارات المشتركة التي حددها التقرير الخاص ما يلي:

- برامج المساعدة الحكومية،
- الشراءات المباشرة،
- الترخيص؛
- الاستثمار الأجنبي المباشر،
- المشاريع المشتركة،
- ترتيبات البحوث التعاونية واتفاقات الإنتاج المشترك،
- التعليم،
- الاستثمار الحكومي المباشر.

ويبين التقرير الخاص بوضوح أن نقل التكنولوجيا غالبا ما يتضمن العديد من أصحاب المصلحة الذين يتفاعلون في أي عدد ممكن من المسارات (انظر الإطار ٤).

يبيّن التقرير الخاص بوضوح أن نقل التكنولوجيا غالبا ما يتضمن العديد من أصحاب المصلحة الذين يتفاعلون في أي عدد ممكن من المسارات. حيث يعتمد النقل الناجح على إمكانية التفاعل فيما بين أصحاب المصلحة المختلفين، الذين غالبا ما تكون لديهم جداول أعمال مختلفة جدا.

حيث يعتمد النقل الناجح على امكانية التفاعل فيما بين أصحاب المصلحة المختلفين، الذين غالبا ما تكون لديهم جداول أعمال مختلفة جدا. فعلى سبيل المثال، وكما هو موضح في الجدول ٢، من المحتمل جدا أن تختلف دوافع شركة متعددة الجنسيات تسعى الى توسيع حصتها من الأسواق الدولية عن دوافع منظمة غير حكومية تهتم بمدى ملائمة التكنولوجيات المنقولة من حيث الاطار المحلي وتأثيراتها الاجتماعية والثقافية. وعلى الرغم من شدة اختلاف أدوار أصحاب المصلحة ودوافعهم، فلا بد لمثل هؤلاء أن يتمكنوا من التعاون ومن تشكيل شراكات رسمية وغير رسمية على السواء، الأمر الذي يؤدي إلى تشجيع نقل التكنولوجيا. وهنا أيضا نجد دورا مهما للحكومات: فالسياسات المستنيرة يمكن أن تسهل عقد مثل هذه الشراكات وتعزيز الاتصالات.

الإطار ٤: الأنظمة الكهربائية المعتمدة على الرياح داخل المنازل المغولية - التزويد بالطاقة وإدماج التصنيع

لقد حقق إقليم منغوليا الداخلي المتمتع بالحكم الذاتي والتابع للصين إنتاجا ونشرا محليين وواسعي النطاق فيما يتعلق بأنظمة توليد الرياح المستقلة لدى المجموعة السكانية الريفية من رعاة الماشية القاطنين في السهب المغولي الداخلي. حيث يكسب رعاة الماشية هؤلاء، وهم من العرق المغولي، ما يقارب من ١٢٠ دولارا من دولارات الولايات المتحدة سنويا، ولم يستفد سوى ٥ في المائة من مجموعة رعاة الماشية تقريبا من شبكة الكهرباء الإقليمية أو من مولدات الديزل المستقلة بسبب الكثافة السكانية المنخفضة (أقل من ٣ أشخاص لكل كيلومتر مربع) والتكاليف العالية.

لكن الإقليم يتمتع بوفرة مصادر الرياح، وقد أنشأت الحكومة الإقليمية في عام ١٩٨٠ فريق قيادي جديد في مجال الطاقة للإشراف على تطوير استخدام هذا المصدر. ويتمثل الخط التوجيهي الأساسي لهذا المشروع في الشعار المعنون «إدارة محلية بدعم من الدولة». وكوّن فريق العمل، برعاية الفريق القيادي الجديد في مجال الطاقة، مجموعة متنوعة جدا من أصحاب المصلحة بما فيها وزارات الزراعة والمالية والتخطيط والجامعات، ومؤسسات البحث، والمصانع، والحكومات المحلية ورعاة الماشية الذين شاركوا كلهم في المشروع.

ويملك الإقليم الآن نظام تصنيع متنوع يتضمن ستة معامل تنتج ٢٠ طرازا مختلفا من المولدات، تتراوح قدرتها من ٥٠ واطا إلى ٧,٥ كيلوواط، و١١ معملا تصنع بطاريات ومكسكات ومضطبات الشحنة. كما يتم أيضا إنتاج الطاحونة الهوائية الضاخة للمياه، والمنتجات التي تستخدم فيها الطاقة الممكن تجديدها كالسيارات الكهربائية والمصابيح القائمة على التيار المستمر. وتحظى مبيعات الأنظمة القائمة على قوة الرياح بدعم حكومي، في شكل إعانة قدرها ٢٥ دولارا من دولارات الولايات المتحدة لكل ١٠٠ واط من القدرة.

ولقد كانت التكنولوجيا قائمة على تكيف المنتجات الأجنبية تكيفا محليا. فعلى سبيل المثال، أدى التعاون مع سضة في السويد إلى تصميم مولدات ذات قدرة ١٠٠ واط و ٣٠٠ واط للإقليم في معمل شانغدو للمكائن الخاصة بالماشية. وينتج معمل شانغدو الآن مولدات لصالح سضة في مقابل الترخيص له باستخدام التكنولوجيا. كما أدى برنامج الرياح الخاص بإقليم منغوليا الداخلي المتمتع بالحكم الذاتي إلى تحسين مستوى الرفاهية في الإقليم بشكل كبير جدا، موفرا الإضاءة ووسائل الراحة وسبل الحصول على معلومات من الخارج للقاطنين ذوي الدخل المنخفض في هذا الإقليم النائي. ويعد البرنامج مثلا عن قيادة الحكومة الناجحة في مجال الطاقة الريفية والتي تلجأ إلى الاستفادة من خطوط توجيهية برنامجية واقعية ومن إجراء البحوث التحضيرية الملائمة ومن مشاركة العديد من أصحاب المصلحة في رسم الأهداف.

(مستخلص من حالة الدراسة الانفرادية ٣ الواردة في مسائل منهجية وتكنولوجية في ميدان نقل التكنولوجيا)

الجدول ٢: أصحاب المصلحة الرئيسيون وقراراتهم أو سياساتهم في مجال نقل التكنولوجيا

أصحاب المصلحة	الدوافع	القرارات أو السياسات التي تؤثر في نقل التكنولوجيا
الحكومات • وطنية/فدرالية • إقليمية/خاصة بالمحافظة • محلية/بلدية	أهداف إنمائية أهداف بيئية ميزة تنافسية الأمن من حيث الطاقة	سياسات ضريبية (بما فيها السياسة الضريبية للاستثمار) سياسات الاستيراد/التصدير سياسات تخص الابتكار سياسات تخص التعليم وبناء القدرات اللوائح والتنمية المؤسسية توفير الائتمان المباشر
الأعمال التجارية الخاصة بالقطاع الخاص • متخطية للحدود الوطنية • وطنية • محلية/شركة صغيرة (بما في ذلك المنتجين والمستخدمين والموزعين والممولين للتكنولوجيا)	الأرباح حصصة السوق العائد من الاستثمار	البحث والتطوير التكنولوجيين/قرارات خاصة بالتحجير قرارات تسويقية قرارات تخص استثمار رأس المال سياسات تخص تنمية المهارات/القدرات بنية لتحصيل معلومات من الخارج القرار بنقل التكنولوجيا الخيار في مسار نقل التكنولوجيا سياسات القرض/الائتمان (ممولون، ممولون) انتقاء التكنولوجيا (موزعون، مستخدمون)
المانحون • المصارف المتعددة الأطراف • مرفق البيئة العالمي • وكالات الإعانة الثنائية الأطراف	أهداف إنمائية أهداف بيئية العائد من الاستثمار	انتقاء المشاريع ومعايير التصميم قرارات تخص الاستثمار تصميم وتسليم المساعدة الفنية متطلبات تخص المشتريات متطلبات الإصلاح المشروط
المؤسسات الدولية • منظمة التجارة العالمية • لجنة الأمم المتحدة للتنمية المستدامة • منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية	أهداف إنمائية أهداف بيئية صياغة السياسات الحوار الدولي	التركيز على السياسة والتكنولوجيا انتقاء المشاركين في المنتديات الخيار في أنماط نشر المعلومات
البحوث/التوسيع • مراكز البحوث/المختبرات • الجامعات • خدمات التوسيع	المعارف الأساسية البحوث التطبيقية التدريس نقل المعارف المصدقية المستشعرة	جدول الأعمال المعني بالبحوث البحث والتطور التكنولوجيين/قرارات بشأن التججير القرار بنقل التكنولوجيا الخيار في مسار نقل التكنولوجيا
وسائل الإعلام/أفرقة عمومية • التلفاز، المذياع، الصحف • المدارس • الأفرقة المجتمعية • المنظمات غير الحكومية	توزيع المعلومات التعليم القرار الجماعي الرفاهية الجماعية	قبول الإعلان تعزيز التكنولوجيات المنتقاة السيرة التعليمية التأثير (عن طريق الضغط الجماعي) لصالح السياسات ذات الصلة بالتكنولوجيا
المستهلكون الأفراد • حظري/أساسي • ريفي/الدائرة المحيطة	الرفاهية الفائدة تقليل النفقات إلى أقصى حد	قرارات تخص الشراء قرار بتعلم المزيد عن التكنولوجيا انتقاء قنوات التعلم/المعلومات تقييم مصداقية المعلومات وفقا للمصدر

بناء القدرات

ليس هناك مسار واحد فقط لتحقيق مستقبل مستدام يتم فيه استقرار انبعاثات غازات الاحتباس الحراري عند مستويات مقبولة. فعلى كل بلد متلقٍ للتكنولوجيا أن يختار مسارا خاصا به. ولكن مهما كان المسار المختار، فهناك حاجة مؤكدة تقريبا لإحداث تغييرات اجتماعية واقتصادية ومؤسسية. فعند ظهور الابتكارات التكنولوجية، تضطر معه الهياكل الاجتماعية والقيم الشخصية لأن تتكيف، كما تبرز هناك تحديات اجتماعية جديدة. وبالتالي، فإن إدماج التكنولوجيات في أي إطار ثقافي إدماجا ناجحا يقتضي من جانب الشعوب والمنظمات القدرة على التكيف لظروف جديدة وعلى اكتساب مهارات جديدة. وإذا ما أريد تحقيق ذلك، فلا بد من بناء القدرات على صعيد كافة مراحل النقل التكنولوجي مع التركيز على المهارات البشرية والتنظيمية وتلك القائمة على تقييم المعلومات. ويرد أدناه وصفا لبعض المظاهر الخاصة ببناء القدرات والتي حددها التقرير الخاص.

القدرة البشرية

يتعين الأخذ في الحسبان أن بناء القدرات يجب أن يكون متكيفا للظروف المحلية وللعوائق المحلية المحددة ولثقافة أصحاب المصلحة المحليين ومصالحهم. فغالبا ما كانت الوكالات المانحة في الماضي تفترض إمكانية بناء مثل هذه القدرات باستخدام النماذج الإدارية والتنظيمية الخاصة بالبلدان المانحة. وكثيرا ما تبين خطأ هذا الافتراض، كما أن تاريخ نقل التكنولوجيا يكشف عن العديد من الحالات التي باءت بالفشل بسبب انعدام المهارات الفنية والتنظيمية والتي لها صلة بالأعمال التجارية. وتشير التجربة في مجال نقل التكنولوجيا إلى سبل تنمية القدرات لتقييم التكنولوجيا وانتقالها وتنفيذها. وتتضمن هذه ما يلي:

- تدريب الموظفين تدريبا رسميا،
- الرصد التكنولوجي من خلال متابعة الكتابات الفنية، وإنشاء العلاقات بين الشركات والمنظمات المهنية والتجارية ومؤسسات البحث،
- التعلم عن طريق التجربة التشغيلية، كوضع ترتيبات مزدوجة بين الشركات.

القدرة التنظيمية

يعد إشراك المؤسسات المجتمعية جزءا رئيسيا من التنمية المستدامة الناجحة ومن نقل التكنولوجيا. حيث يمكن للأنشطة التي تضطلع بها كل من الوكالات الحكومية المحلية ومجموعات المستهلكين والجمعيات في مجال الصناعة والمنظمات غير الحكومية أن تساعد على ضمان انسجام التكنولوجيات السليمة بيئيا التي يتم اعتمادها في بلد/إقليم معين مع أهداف التنمية المستدامة.

وهناك، إلى جانب هذه المؤسسات المجتمعية، منظمات أخرى نشطة أيضا في مجال زيادة تدفقات نقل التكنولوجيا، كالشبكات التخصصية أو خدمات تقييم المعلومات أو المستشارين في مجال الإدارة أو الشركات المالية أو المحامين والمحاسبين.

ويؤكد هذا على ضرورة قيام الحكومات بتعزيز الشبكات التي يمكن من خلالها مثل هذه المنظمات أن تسهم في نقل التكنولوجيا.

عند ظهور الابتكارات التكنولوجية، تضطر معها الهياكل الاجتماعية والقيم الشخصية أن تتكيف، كما تبرز هناك تحديات اجتماعية جديدة. إن إدماج التكنولوجيات في أي إطار ثقافي إدماجا ناجحا يقتضي من جانب الشعوب والمنظمات القدرة على التكيف لظروف جديدة وعلى اكتساب مهارات جديدة.

تقييم المعلومات والقدرة على الرصد يعد كل من سبل النفاذ إلى معلومات ذات الصلة والقدرة على تقييمها أمرين أساسيين بالنسبة لنقل التكنولوجيا. إلا أنه في الوقت الذي يُقر فيه عموماً بأن إنشاء البنية التحتية التي تسمح بالنفاذ إلى المعارف والمعلومات الجديدة هو أمر ذو فائدة عامة للجمهور، فنادرًا ما يكون له قيمة اقتصادية مباشرة بالنسبة للشركات الفردية. وبالتالي، لا تجد الشركات نفسها مندفعة لإنشاء مثل هذه البنية التحتية بنفسها. وهذا يشير إلى دور الحكومات المهم في إعداد المعلومات اللازمة والقدرات على الرصد والحث عليهما.

آليات لنقل التكنولوجيا

إن البحوث التي تم إجرائها في ميدان نقل التكنولوجيا في السنوات الأخيرة قد سلطت الأضواء على مزايا إدماج الأنشطة التي تضطلع بها الشعوب والمنظمات المعنية بعملية نقل التكنولوجيا في آليات تزيد من الفعالية. حيث يمكن أن يؤدي إدماج الأنشطة التي يضطلع بها أصحاب المصلحة، كالكالات الحكومية المتخصصة والشركات التي تقدم خدمات في مجال الطاقة والمنظمات غير الحكومية وأقسام الاتصالات بالجامعات ومراكز التكنولوجيا الإقليمية ومنظمات البحث والتكنولوجيا ومرافق الطاقة الكهربائية والشبكات الوطنية المتداخلة، إلى تقليل العوائق وضمان انتشار الدراية الفنية التكنولوجية انتشاراً واسع النطاق والتعويض عن مواطن الضعف الكامنة في أنظمة الانتشار القائمة. فنقل التكنولوجيا يشبه السلسلة إلى حد ما من حيث أنها تنكسر حينما تخفق حلقاتها في أداء وظيفتها. فتعزز تلك السلسلة من خلال إدماج الأنشطة التي تشكل حلقاتها يمكن أن يسهم إسهماً كبيراً في فعالية نقل التكنولوجيا.

إن نقل التكنولوجيا يشبه السلسلة إلى حد ما من حيث أنها تنكسر حينما تخفق أضعف حلقاتها في أداء وظيفتها.

أنظمة الابتكار الوطنية

إن عمليات نقل التكنولوجيا متأثرة جداً بما يُعرف بأنظمة الابتكار الوطنية. فهذه الأنظمة هي هياكل مؤسسية وتنظيمية أنشئت لادماج الأنشطة التي تدعم التطور التكنولوجي والابتكار. وهي تنشئ آليات متداخلة لنقل التكنولوجيات السليمة بيئياً من خلال إدماج عناصر كبناء القدرات وإمكانية النفاذ إلى المعلومات وإعداد المناخ المؤهل. وقد تتضمن الأنشطة الخاصة بأنظمة الابتكار الوطنية ما يلي:

- بناء القدرات بصورة مستهدفة وإمكانية النفاذ إلى المعلومات وتوفير التدريب لأصحاب المصلحة، العموميين منهم والخصوصيين إلى جانب تقديم الدعم لإعداد المشاريع،
- تعزيز المؤسسات التعليمية، العلمية منها والفنية، في إطار الاحتياجات التكنولوجية،
- تجميع وتقييم معلومات محددة سواء كانت هذه فنية أو تجارية أو مالية أو قانونية،
- تحديد العوائق الفنية والمالية والمعنية بالسياسة القانونية وغيرها من العوائق التي تقف في طريق الاستخدام الواسع النطاق للتكنولوجيات السليمة بيئياً وإيجاد الحلول لمثل هذه العوائق،
- تقييم التكنولوجيا، وتشجيع استخدام النماذج الأولية، والتعريف بالمشاريع، وتوسيع نطاق الخدمات من خلال إنشاء العلاقات بين المصنعين والمنتجين والمستخدمين النهائيين،
- وضع آليات مالية ابتكارية كالشراكات بين القطاع العام/الخاص وتقديم تسهيلات ائتمانية متخصصة،

- تشكيل شركات محلية واقليمية بين مختلف أصحاب المصلحة لنقل التكنولوجيات السليمة بيئياً وتقييمها وتكييفها بما يتناسب مع الظروف المحلية،
- إنشاء منظمات سوقية وسيطة كالشركات التي تقدم خدمات في مجال الطاقة.

المساعدات الائتمانية الرسمية

على الرغم من تفاقم أهمية القطاع الخاص في تقديم الدعم المالي لأغراض نقل التكنولوجيا (انظر التوجهات السائدة والعوائق في الصفحة ٩) فما تزال المساعدات الائتمانية الرسمية مهمة لاسيما بالنسبة لأفقر البلدان. وهناك إقرار متزايد بأن خير استخدام للمساعدات الائتمانية الرسمية يتمثل في المساعدة على إرساء أسس التنمية. وهذا ينطوي ضمناً على توجيه هذه المساعدات، في جملة أمور، نحو خلق مناخ سليم لصياغة السياسات، والاستثمار في القدرات البشرية، وضمان حسن أداء المؤسسات وأنظمة الحكومة، والتشجيع على تحقيق الاستفادة البيئية، بدلاً من استخدامها كمصدر للاستثمار المباشر في التكنولوجيات السليمة بيئياً.

مرفق البيئة العالمي

إن مرفق البيئة العالمي، الذي يعد آلية التمويل بالنسبة لمعاهدة الأمم المتحدة الإطارية للتغيرات المناخية، عبارة عن مؤسسة رئيسية متعددة الأطراف لنقل التكنولوجيات السليمة بيئياً. ويهدف مرفق البيئة العالمي إلى تعزيز الاستخدام الفعال للطاقة وكذلك التكنولوجيات التي تعتمد على الطاقة المتجددة، وذلك من خلال الحد من العوائق ومن تكاليف التنفيذ والتكنولوجيا البعيدة الأجل. وهناك هدف كبير ترمي إلى تحقيقه برامج مرفق البيئة العالمي وهو تحفيز الأسواق المستدامة ومساعدة القطاع الخاص على نقل التكنولوجيات.

وبناء القدرات ظاهرة رئيسية تتصف بها معظم برامج مرفق البيئة العالمي. بمعنى أن هذه البرامج، إضافة إلى ما لها من تأثيرات مباشرة، تعزز قدرات البلدان المضيفة على فهم التكنولوجيات واستيعابها ونشرها. وقد نالت مشاريع مرفق البيئة العالمي اهتماماً كبيراً جداً من جانب واضعي السياسات والعاملين في الصناعة، المعنيين بنقل التكنولوجيا إلى البلدان المضيفة، وكذلك من جانب المجتمع الدولي. وقد ولدت مشاريع مرفق البيئة العالمي، من خلال إحداث التغييرات في السياسة وإقامة الحوار بين أصحاب المصلحة والاضطلاع بالأنشطة والدراسات المعنية بتصميم المشاريع، حافزاً مهماً في مجال نقل التكنولوجيا يتجاوز التأثيرات المباشرة التي تحدثها المشاريع.

المصارف الائتمانية المتعددة الأطراف

كانت المصارف الائتمانية المتعددة الأطراف تميل في الماضي إلى اعتبار نقل التكنولوجيا على أنه يشكل جزءاً من مهمتها العامة في تشجيع التنمية. لكنها بدأت تركز مؤخراً على المسائل البيئية وعلى الدور المحدد الذي يلعبه نقل التكنولوجيا في معالجتها. وتقوم حالياً العديد من المصارف الائتمانية المتعددة الأطراف بإعداد مجموعة من المبادرات والأنشطة التي تركز على تعزيز التكنولوجيات السليمة للمناخ. وبالأخص، فقد أصبحت هذه المصارف تدرك ما يمكن أن تؤديه من دور في المساعدة على تعبئة رؤوس الأموال الخاصة لتلبية احتياجات التنمية المستدامة وكذلك إمكانية استخدام الابتكار المالي لتشجيع المشاريع والابتكارات البيئية.

معلومات عن قسم التكنولوجيا والصناعة وعلم الاقتصاد التابع لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة

تكمّن مهمة قسم التكنولوجيا والصناعة وعلم الاقتصاد التابع لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة في مساعدة متخذي القرارات في الحكومة، والسلطات المحلية، والصناعة، على تطوير واعتماد سياسات وممارسات من شأنها أن:

- تكون أكثر نظافة وأماناً،
- تستخدم الموارد الطبيعية استخداماً فعالاً،
- تضمن الإدارة الملائمة للمواد الكيميائية،
- تدخل في الحسبان التكاليف البيئية،
- تحد من التلوث والمخاطر بالنسبة للإنسان والبيئة.

ويتألف قسم التكنولوجيا والصناعة وعلم الاقتصاد التابع لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة، الذي يقع مقره في باريس، من مركز واحد وأربع وحدات:

- مركز التكنولوجيا البيئي الدولي (أوساكا)، الذي يشجع على اعتماد واستخدام التكنولوجيا السليمة بيئياً مع التركيز على الإدارة البيئية للمدن وأحواض المياه العذبة في البلدان النامية والبلدان المتحوّلة.
- وحدة الإنتاج والاستهلاك (باريس)، التي تعزز تطوير أنماط إنتاج واستهلاك أكثر نظافة وأماناً والتي تؤدي إلى زيادة الفعالية في استخدام الموارد الطبيعية وإلى الحد من التلوث.
- وحدة المواد الكيميائية (جنيف)، التي تعزز التنمية المستدامة من خلال تخفيض الأنشطة العالمية وبناء القدرات الوطنية لأغراض إدارة المواد الكيميائية إدارة سليمة وتحسين الأمن الكيميائي عالمياً، مع إيلاء الأولوية للملوثات العضوية الثابتة، والموافقة بالإخطار المسبق (بالاشتراك مع منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة).
- وحدة الطاقة والنشاط المعني بالأوزون (باريس)، التي تدعم التخلص التدريجي من المواد المستنزفة للأوزون في البلدان النامية والبلدان ذات الاقتصاد المتحول، وتعزز ممارسات الإدارة الرشيدة والاستخدام الأمثل للطاقة، مع التركيز على التأثيرات على الغلاف الجوي. كما تحظى أعمال هذه الوحدة بدعم من مركز التعاون بشأن الطاقة والبيئة التابع لكل من برنامج الأمم المتحدة للبيئة و RISO.
- وحدة علم الاقتصاد والتجارة (جنيف)، التي تشجع على استخدام وتطبيق أدوات التقييم والتحفيز لأغراض السياسة البيئية، وتساعد على زيادة فهم الروابط القائمة بين التجارة والبيئة ودور المؤسسات المالية في تعزيز التنمية المستدامة.

وتركز أنشطة قسم التكنولوجيا والصناعة وعلم الاقتصاد التابع لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة على إذكاء الوعي، وتحسين نقل المعلومات، وبناء القدرات، وتعزيز التعاون التكنولوجي، وعقد الشراكات وإجراء عمليات نقل التكنولوجيا، وزيادة فهم ما للقضايا التجارية من عواقب على البيئة، وتشجيع ادماج الاعتبارات البيئية في السياسات الاقتصادية، وتحفيز الأمن الكيميائي على الصعيد العالمي.

وللمزيد من المعلومات يرجى الاتصال بـ:

United Nations Environment Programme

Division of Technology, Industry and Economics

Tour Mirabeau, 39-43 quai André Citroën

75739 Paris Cedex 15, France

الهاتف: ٠٠٣٣١٤٤٣٧١٤٥٠

الفاكس: ٠٠٣٣١٤٤٣٧١٤٧٤

البريد الإلكتروني: unep.tie@unep.fr

الموقع على الإنترنت: www.uneptie.org

www.uneptie.org

United Nations Environment Programme

P.O. Box 30552, Nairobi, Kenya

الهاتف: (٢٥٤٢) ٦٢١٢٣٤

الفاكس: (٢٥٤٢) ٦٢٣٩٢٧

البريد الإلكتروني: cpinfo@unep.org

الموقع على الإنترنت: www.unep.org



www.unep.org

United Nations
Environment Programme
P.O. Box 30552, Nairobi, Kenya
الهاتف: ٦٢١٢٣٤ (٢٥٤٢)
الفاكس: ٦٢٣٩٢٧ (٢٥٤٢)
البريد الإلكتروني: cpinfo@unep.org
الموقع على الإنترنت: www.unep.org



وللمزيد من المعلومات يرجى الاتصال بـ :

United Nations Environment Programme
Division of Technology, Industry and Economics
Tour Mirabeau , 39-43 quai André Citroën
75739 Paris Cedex 15, France

الهاتف: ٠٠٣٣١٤٤٣٧١٤٥٠

الفاكس: ٠٠٣٣١٤٤٣٧١٤٧٤

البريد الإلكتروني: unep.tie@unep.fr

الموقع على الإنترنت: www.uneptie.org