الأمم المتحدة

E/CN.17/2001/6/Add.1

المجلس الاقتصادي والاجتماعي

Distr.: General
26 January 2001
Arabic
Original: English

لجنة التنمية المستدامة

الدورة التاسعة

١٦-٢٧ نيسان/أبريل ٢٠٠١

حوار أصحاب المصالح المتعددين بشأن الطاقة والنقل المستدامين

مذكرة من الأمين العام

إضافة

ورقة للمناقشة مقدمة من الأعمال التجارية/الصناعة*

المحتويات

الصفحة

مقدمة ٢

الموضوع ١: توفير سبل منصفة للحصول على الطاقة المستدامة ٤

الموضوع ٢: الخيارات المطروحة لإنتاج الطاقة وتوزيعها واستهلاكها ١٠

الموضوع ٣: الشراكات بين القطاعين العام والخاص لتحقيق طاقة مستدامة للنقل ١٥

الموضوع ٤: التخطيط لنظم نقل مستدامة - الاختيارات والنماذج ٢١

* اشترك في إعدادها غرفة التجارة الدولية، ومجلس الأعمال التجارية العالمي المعني بالتنمية المستدامة، ومجلس الطاقة العالمي؛ ولا تمثل وجهات النظر والآراء المُعرب عنها بالضرورة تلك الخاصة بالأمم المتحدة.

260201 220201 01-22997 (A)

المادة المعروضة في ورقة المناقشة هذه المقدمة إلى الدورة التاسعة للجنة التنمية المستدامة التابعة للأمم المتحدة، الجزء المتعلق بحوار أصحاب المصلحة المتعددين بشأن الطاقة والنقل المستدامين، مستمدة من طائفة متنوعة من الآراء والمواقف والأفكار المقدمة من أوساط الأعمال التجارية في العالم. وتطرح هذه الورقة منظورا عاما يتناول التحديات المتعلقة بالسياسات والموارد في جميع أنحاء العالم، ويبين التزام قطاع الأعمال التجارية والصناعة بإيجاد حلول لمسائل الطاقة والنقل وتنفيذها من أجل إفساح المجال أمام المستقبل المستدام.

وترمي هذه الورقة إلى المساهمة في إقامة حوار بناء، ولا تمثل بالضرورة جميع آراء الشركاء من المنظمات و/أو الدوائر المناصرة لها. وتعترف غرفة التجارة الدولية (بريد الكتروني: www.iccwbo.org) ومجلس الأعمال التجارية العالمي المعني بالتنمية المستدامة (بريد الكتروني: www.wbscd.org) ومجلس الطاقة العالمي (بريد الكتروني: www.worldenergy.org) بالفضل لأعضائها وغيرهم من المعاهد والرابطات التي تعاونت معها لما قدمته لها هذه الجهات من مساهمات ومساعدات.

مقدمة

١ - للطاقة علاقات عميقة وواسعة النطاق مع كل من أعمدة التنمية المستدامة الثلاثة، وهي الاقتصاد، والبيئة، والرفاه الاجتماعي. فكما تقوم الطاقة فعليا بتغذية الاقتصاد، فإن النمو الاقتصادي يشكل العنصر الرئيسي الذي يدفع الطلب على الطاقة. ففي الفترة ما بين عامي ١٩٧٠ و ١٩٩٣، ازداد الناتج المحلي الإجمالي العالمي بمقدار الضعف تقريبا. وفي أثناء هذه الفترة نفسها، كان التواؤم وثيقا، وإن لم يكن تناسبيا بصورة مباشرة، بين النمو في استهلاك الطاقة الذي بلغت نسبته السنوية ٢,٣ في المائة وبين معدل النمو في الناتج المحلي الإجمالي العالمي الذي بلغت نسبته ٢,٨ في المائة. وبحلول عام ٢٠١٥، ينتظر أن يكون الناتج المحلي الإجمالي قد تضاعف تقريبا من جديد.

٢ - ومن المسائل الرئيسية المتعلقة بالطاقة والاستدامة مسألة ما إذا كان بوسع اقتصادات العالم أن تخفض من استخدامها للطاقة، وأن تنوع من مصادر إنتاج الطاقة وتوسعها، مع المحافظة في الوقت نفسه على النمو الاقتصادي والرخاء. أما فيما يتعلق بالبيئة، فإن إنتاج الطاقة واستخدامها (بما في ذلك النقل) مسؤولان عن ٨٠ في المائة من انبعاثات غاز الدفيئة الاصطناعي. وسوف يعتمد الرفاه الاجتماعي في المستقبل على القدرة على إيصال إمدادات الطاقة التجارية إلى نحو بليونين من البشر المحرومين منها حاليا. ففي الوقت الراهن، يقوم نحو

٢٠ في المائة من سكان العالم، يزيد عددهم قليلا عن بليون شخص يعيشون في البلدان الصناعية، باستهلاك قرابة ٦٠ في المائة من إجمالي إمدادات الطاقة. وبالإضافة إلى ذلك، فإن الانبعاثات التي تطلقها المركبات الآلية تمثل مصدرا رئيسيا لتلوث الهواء محليا في المناطق الحضرية.

٣ - وتبرز في قطاع النقل العلاقة المعقدة بين الطاقة والاستدامة في أوضح صورها. فللنقل مكانة اقتصادية - اجتماعية حيوية بسبب ربطه بين العرض والطلب. وستستمر قوى السوق في زيادة الطلب على النقل الذي لا غنى عنه بالنسبة للتجارة والسياحة والتوظيف والتنمية الاقتصادية وسلامة أي اقتصاد من الاقتصادات. فكفاءة نظم النقل ضرورية للتنمية الاقتصادية والرفاه الاجتماعي. كما أنها تلزم للحد من التأثيرات المناوئة الواقعة على البيئة.

٤ - وفي الوقت الراهن، تمثل الطاقة المستخدمة في النقل ما يزيد على نصف الطلب على النفط في العالم، كما أنها ستكون مسؤولة عن ثلثي النمو المتوقع في الطلب على النفط في العقدين المقبلين. وفي البلدان المتقدمة النمو، يعزى كليةً النمو في الطلب على النفط إلى قطاع النقل، وهو قطاع الاستهلاك الوحيد العاجز عن تنويع مصادره بحيث يتحاشى الاعتماد على النفط. وفي المناطق النامية، سيتصدر النقل أيضا الأسباب الدافعة إلى نمو الطلب على النفط، رغم أن قطاعات الأسر المعيشية والصناعة وتوليد الطاقة تساهم في هذه الزيادة مساهمة كبيرة. وتتجاوز الزيادة في استهلاك الطاقة لأغراض النقل، من حيث نسبتها المئوية، ضعف الزيادة المتوقعة في عدد سكان العالم، وتمثل البلدان النامية ٥٥ في المائة من النمو المتوقع في الطلب على الطاقة لأغراض النقل.

٥ - وتشترك هذه التصورات في أنها تقوم على أساس التنبؤ باستمرار النمو الاقتصادي في دفع الطلب الشديد على الطاقة من جانب البلدان النامية. ويؤكد هذا أهمية كفالة الوفاء باحتياجات هذا النمو على نحو مستدام قدر المستطاع.

٦ - وفيما يتعلق بواضعي السياسات، يمثل التخطيط للمستقبل المستدام في مجال الطاقة والنقل أولوية رئيسية. فاختيار نهج معين إزاء التنمية المستدامة سيستلزم توافقا عاما في آراء المجتمع بشأن الخيارات الاستراتيجية المتعلقة بالتنمية الاقتصادية والبيئية والمجتمعية. كما سيلزم أن تكون الشفافية ومشاركة أصحاب المصالح والمرونة المؤسسية من العناصر الرئيسية المكونة لأي مجموعة من القرارات. فالبلدان المختلفة لها الحرية في اتباع نهج مختلفة إزاء طائفة من خيارات التنمية المستدامة كما يلزمها المزج بين سياسات مختلفة، يحتمل أن تضم جهودا مالية وتنظيمية وبحثية وإنمائية ترمي إلى إزالة الحواجز التي تحول دون اتباع نهج جديدة.

٧ - وقد أبرزت الحكومات في أنحاء العالم ضرورة اتباع نهج مستدام إزاء النمو. وقطاع الأعمال التجارية والصناعة، باعتباره جزءا من المجتمع ككل، مستعد لأداء دور قيادي في الوفاء بهذا الهدف. فطيلة القرن المقبل، ستكون الأعمال التجارية والصناعة المصدر الذي ينبثق منه الابتكار، ويؤدي إلى اكتساب التكنولوجيات الجديدة طابعا تجاريا وإلى توزيعها عالميا بحيث يمكن للمجتمع أن يهدف إلى تحقيق النمو المستدام مع الاستمرار في تلبية آمال الناس وتطلعاتهم إلى مستقبل أكثر رخاء. ويمكن للأعمال التجارية والصناعة، بما لديها من خبرة إدارية ومالية وتقنية، أن تشترك مع الحكومات، التي يتعين عليها أن تهيئ للاستثمار ظروفا مستقرة يمكن التنبؤ بها، في حفز برامج الاستثمار التي من شأنها أن تحقق الهدف المشترك المتمثل في الحصول على خدمات الطاقة والنقل على نحو مستدام.

الموضوع ١: توفير سبل منصفة للحصول على الطاقة المستدامة

٨ - يبين ''تقييم الطاقة في العالم''، وهو مشروع مشترك اضطلع به مؤخرا برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ومجلس الطاقة العالمي وإدارة الشؤون الاقتصادية والاجتماعية التابعة للأمم المتحدة (بريد الكتروني: www.undp.org/seed/eap/activities/wea/) أن ثمة ضرورة إلى وضع استراتيجيات مستهدفة لتلبية احتياجات الناس البالغ عددهم بليوني نسمة الذين يفتقرون إلى السبل المناسبة للحصول على خدمات الطاقة، والذين يعيش معظمهم في المناطق الريفية من البلدان النامية. فمن الممكن على الأجل القصير إدخال تحسينات بالغة على حياة وإنتاجية هذه الفئة الكبيرة عن طريق إمدادهم بدفعات صغيرة نسبيا من الطاقة، فالأشخاص الذين لا تصلهم إمدادات الوقود الحديثة على سبيل المثال، فتمثل احتياجاتهم من الطاقة لأغراض الطهو ١ في المائة فقط من استهلاك الطاقة التجاري العالمي، أو ٣ في المائة من استهلاك النفط العالمي. وفي الأماكن التي لا يكون فيها توسيع شبكات الكهرباء مجديا من الوجهة الاقتصادية، تمثل الحلول اللامركزية، بما في ذلك نظم الديزل والكتل الإحيائية، وطاقة الرياح والشمس، خيارات قابلة للتطبيق تتيح الفرصة أيضا للسيطرة المحلية. وسوف يلزم الأخذ بنهج ابتكارية وآليات للتمويل مصممة بحيث تلائم الظروف المحلية، من أجل إمداد المناطق الريفية بأشكال الطاقة الحديثة، على نفس الغرار الذي تم به إنجاز برنامج كهربة الريف في كثير من البلدان التي أصبحت الآن في عداد البلدان الصناعية بدعم من الحكومات، بغية تحقيق الأهداف الاجتماعية والاقتصادية.

٩ - وفي هذا السياق، حدد مجلس الطاقة العالمي في الدراسة التي أجراها مؤخرا بعنوان ''الطاقة من أجل عالم الغد - فلننهض للعمل الآن''، (www.worldenergy.org) ثلاثة أهداف

عامة في مجال استدامة الطاقة، وهي: (أ) توفير سبل الحصول على الطاقة الحديثة أمام الجميع بأسعار معقولة؛ (ب) توافر الطاقة من حيث المحافظة على استمرارية الإمداد وجودة الخدمة؛ (ج) مقبولية الطاقة من حيث مراعاتها للأهداف الاجتماعية والبيئية.

١٠ - وسوف يعني توفير سبل الحصول على الطاقة الحديثة وجوب توفير الطاقة بأسعار معقولة (أي منخفضة بما يكفي لأن تكون في متناول أفقر الناس) ومستدامة (أي أسعار تعكس التكاليف الحقيقية لإنتاج الطاقة ونقلها وتوزيعها من أجل دعم القدرة المالية للشركات على مواصلة خدماتها في مجال الطاقة وتطويرها). أما الطريقة المثلى لكفالة أن يكون في وسع عدد متنام من الناس الحصول على الطاقة التجارية المتماشية مع احتياجاتهم فهي الإسراع بخطى النمو الاقتصادي وتوخي مزيد من الإنصاف في توزيع الدخول. ويقتضي هذا تزايد الاعتماد على السوق، مع معالجة حالات ''انهيار'' الأسواق عن طريق سياسات خاصة. وقد يكون من الضروري فرض تعريفة للطاقة تتجلى فيها جميع التكاليف، بما في ذلك التكاليف الخارجية من قبيل إدارة الانبعاثات أو النفايات، وذلك من أجل كفالة توافر الاستثمار الكافي وتشجيع التكنولوجيات التي تعزز كفاءة الطاقة ويُحبّذ استخدامها من الوجهة البيئية، بيد أن هذه التعريفة لن تكون في متناول كثير من الناس. وفي الوقت نفسه، فإن دعم التعريفة بما يكفي لأن يكون الثمن مناسبا من الوجهة الاجتماعية لن يجذب قدرا كافيا من الاستثمار، وبالتالي فإنه سيكون ضارا على الأجل الطويل بمصالح المحتاجين إلى الهياكل الأساسية للطاقة التجارية. وقد تكون هناك حاجة في بعض الحالات إلى دعم تكنولوجيا الطاقة وإيصالها لفترة من الوقت على ألا يسفر هذا عن تشوهات في الأسعار، أو على الأقل بحيث تظل هذه التشوهات عند أدنى حد ممكن. ويلزم أن تتجلى في أسعار الطاقة التكاليف المتغيرة وتكاليف الصيانة وتكاليف توسيع الهياكل الأساسية.

١١ - أما مسألة توفير الطاقة فتغطي كلاً من نوعية الطاقة التي يجري الإمداد بها وإمكانية الاعتماد عليها. فتوافر إمداد مستمر من الطاقة، ولا سيما الكهرباء، سيكون أمرا بالغ الأهمية في القرن الحادي والعشرين. ورغم أنه قد تكون الإمدادات المعرضة للانقطاع مجدية على المدى القصير في بعض الأحوال، فإن حالات انقطاع الطاقة بصورة غير متوقعة تكبد المجتمع تكلفة باهظة لا يمكن تجاهلها. كما أن تزايد اعتماد العالم على تكنولوجيات المعلومات يزيد من الأهمية البالغة لإمكانية الاعتماد على توافر الطاقة. ويستلزم توافر الطاقة وجود مجموعة منوعة من مصادر الطاقة تتمشى مع الظروف الوطنية الخاصة، إلى جانب الوسائل اللازمة لاستخدام مصادر الطاقة الجديدة المحتملة. ومن المتفق عليه بصفة عامة أنه سيلزم في السنوات الخمسين المقبلة المزج بطرق مختلفة بين جميع مصادر الطاقة المتوافرة حاليا، إذ لا يوجد سبب وجيه لاستبعاد أي من مصادر الطاقة بصورة تعسفية.

١٢ - أما المقبولية فتتعلق بالأهداف البيئية والمواقف العامة. فالتلوث المحلي يضر ببلايين البشر، ولا سيما في البلدان النامية. كما أن تغير المناخ العالمي قد أصبح أحد الشواغل الهامة. ويساور القلق البلدان النامية التي تضع هاتين الحقيقتين في الاعتبار إزاء الأثر الذي يحتمل أن يترتب على التدابير المتعلقة بالاستجابة لتغير المناخ فيما يتعلق باقتصاداتها، وإزاء تزايد مستويات الانبعاثات التي تنجم عن استهلاك الأسر المعيشية والتي تؤدي إلى تلوث محلي (في المناطق الحضرية) وإقليمي (من أمثلته الأثر الذي تحدثه الأمطار الحمضية على المحاصيل والغابات). ويمثل قطاع الطاقة واحدا من المجالات التي أدت فيها فعلا الاستعانة بالتكنولوجيات الجديدة المتوافرة بسهولة إلى خفض الانبعاثات والتي تبعث فيها هذه التكنولوجيات الأمل في إحداث تحسينات في المستقبل. ويتعين، بطبيعة الحال، وضع تكنولوجيات ملائمة للبيئة ونشرها والحفاظ عليها وتوسيعها في جميع أنحاء العالم. ومن ثم، فمن الضروري دعم القدرات المحلية المناسبة من أجل كفالة استعمال هذه التكنولوجيات من جانب السكان المحليين واستمرارها. ولا بد من إنتاج مصادر الطاقة واستخدامها على نحو يكفل حماية البيئة المحلية والعالمية والحفاظ عليها سواء في الحاضر أو في المستقبل.

١٣ - ومن الضروري من أجل تحقيق الاستقرار السياسي في جميع أنحاء العالم، ومن أجل استراتيجية الطاقة التجارية في القرن الحادي والعشرين وتحقيق مستقبل مستدام، أن يجري التصدي لهذه الأهداف الثلاثة المتعلقة بإمكانية الحصول على الطاقة، وتوافرها، ومقبوليتها. والاستثمار هو السبيل المباشر لمواجهة التحديات العالمية المتعلقة بتوفير الموارد للطاقة، إذ ستعتمد إمكانية الحصول على الطاقة بأسعار مناسبة على الاستثمار في الهياكل الأساسية الجديدة، والأخذ بالتكنولوجيات الجديدة، وصيانة النظم التي تعرضت للتدهور.

١٤ - وتعد صناعة الطاقة الجهة الرئيسية لتوفير مزيد من سبل الحصول على خدمات الطاقة التجارية، وكفالة استمرار الإمداد، وتوفير منتجات للطاقة تتمتع بقبول أوسع من الوجهة الاجتماعية والبيئية. وتعتمد سرعة هذه التطورات ونطاقها وطابعها إلى حد ما على وجود أطر تمكينية، وعلى رغبات الجهات الفاعلة في المجتمع والدعم الذي تقدمه لها، ونشر التكنولوجيات اللازمة وتوفير التمويل الضروري.

١٥ - وتشمل التدابير اللازمة لكفالة مزيد من الاستثمارات الخاصة الأكثر فعالية ما يلي:

(أ) استمرار إصلاحات السوق (التحرير، والتجارة، والخصخصة) التي تفتح باب خدمات الطاقة (ضمن أطر تنظيمية فعالة) أمام مؤشرات الأسعار السوية، والتجارة الدولية والاستثمار الدولي. وسوف تتحقق فوائد كبيرة ودائمة إذا تم تثبيت الأسواق الوطنية والإقليمية عن طريق وضع قواعد عامة أساسية تراعي الظروف المحلية والوطنية والإقليمية

الخاصة وتنطبق على جميع الأطراف المشتركة في هذه الأسواق. وينبغي تحديد هذه القواعد والإشراف عليها من جانب جهات تنظيمية مستقلة مع الحد من التدخل السياسي إلى أدنى درجة؛

(ب) إخضاع عملية تنمية جميع مصادر الطاقة في نهاية المطاف لمعايير السوق، وهو الأمر الذي سيستلزم ترك جميع خيارات الطاقة مفتوحة حتى يمكن تحقيق التوازن بين تنمية مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة وبين مصادر من قبيل الوقود الأحفوري، والطاقة المائية والنووية الواسعة النطاق، وهي مصادر ستظل من المكونات الهامة في مزيج الطاقة المتوافر على المدى القريب والمدى المتوسط.

١٦ - وكما يوضح جدول الافتقار المتواصل للطاقة في الريف، لم تحقق جميع الجهود حسنة النوايا التي بُذلت حتى الآن سوى تقدم محدود جدا. لذا ينبغي استنباط طريقة أفضل تسمح بالاستخدام الفعال لموارد التنمية الشحيحة، ولا سيما:

(أ) أن **يولي صانعو السياسات** تنمية الطاقة **أولوية أعلى**. فعقد الأمل على أن ''يتأتى'' التحسن من أكثر القطاعات تطورا في الاقتصاد أو على أن تُحل مشكلة افتقار الريف إلى الطاقة بإيجاد ''حل تقني سريع''، حجة يتعذر الدفاع عنها.

(ب) **ضرورة اعتماد اللامركزية في تنمية الطاقة** كي يصبح سكان الريف أنفسهم المحور الذي يدور حوله التخطيط والتنفيذ. فمثلا يتسم العرض والطلب على الكتلة الأحيائية بطابع محلي أساسا والأشخاص المحليون المعنيون هم أفضل من يفهم هذا الموضوع. فتنمية المجتمعات المحلية بدءا بالقاعدة لأفضل ما يبشر لتحقيق التنمية المستدامة.

١٧ - الاستراتيجيات الثلاث الخاصة بالطاقة:

(أ) خفض المخاطر السياسية التي تواجهها الاستثمارات الرئيسية في مشاريع الطاقة. لاستثمار الرساميل في الطاقة عنصران هامان:

'١' العنصر الأول (لا يتطلب تكنولوجيا أجنبية) يتمثل في تعبئة الوفورات الوطنية من أجل الاستثمار في البنية التحتية الخاصة بالطاقة (كالكهرباء). ويتطلب هذا الأمر وجود أنظمة صارمة تنمي وتكفل الأسواق المالية المحلية والسندات والأسهم.

'٢' أما العنصر الثاني (ويتطلب نقل التكنولوجيا) فيعتمد على الاستثمار المباشر الأجنبي. ومن الضروري حماية هذه الاستثمارات من المخاطر ''السياسية''. فإنشاء المشاريع في البلدان الأفقر، والاستثمار فيها هما أكثر كلفة. من هنا

ضرورة وضع الخطط الرامية إلى خفض هذا الخطر و/أو زيادة موارد البلدان النامية.

(ب) **تسعير الطاقة لتغطية التكاليف وكفالة التسديد.** إن الأسعار التي يدفعها المستهلك النهائي هي إحدى أهم العوامل في تحديد مستوى عرض الطاقة ونوعية الخدمة. وما لم تغط هذه الأسعار جميع التكاليف (التكاليف المتغيرة والمتعلقة بالصيانة وتوسيع البنية التحتية) فهي ستغير سلوك الأفراد إلى درجة قد يصبح معها الاقتصاد برمته غير قابل للاستمرار. وعليه، ينبغي للإلغاء التدريجي لجميع الإعانات الخفية التي تخفض أسعار الوقود بشكل مصطنع، ولإلغاء الإعانات الشاملة لقطاعات أخرى، أن يشكلا أولوية جنبا إلى جنب مع وضع نظام متسق للضريبة على الطاقة. وضمن إطار الضريبة، يمكن لصانعي السياسات الاستفادة من دراسة أجرتها مدرسة لندن للاقتصاد، سياسة ضريبية يفرضها المجلس العالمي للسفر والسياحة (www.wttc.org)، وتضمنت خمسة مبادئ اقتصادية أساسية بالإمكان تطبيقها على تصميم أي ضريبة من الضرائب ''الذكية'' وعلى أي رسم يفرض على المستعملين في جميع الصناعات.

'١' الإنصاف - تُعامل جميع القطاعات الاقتصادية بالتساوي فيما يتعلق بالضرائب. فالمعاملة المتكافئة تخفض أوجه الاختلال التي قد تنجم عنها صعوبات اقتصادية واجتماعية وسياسية.

'٢' الكفاءة - يجب على الضرائب أن تولد إيرادات لا تؤثر بشكل كبير على الطلب على السلع أو الخدمات.

'٣' البساطة - إن الخطط الضريبية المعقدة تستهلك الإيرادات من خلال التكاليف الإدارية. لذا ينبغي للحكومات أن تكفل اعتماد معدلات ضريبة واضحة أن تعرف كيفية استخدام الإيرادات المتأتية عنها.

'٤' التوليد العادل للعائدات - من أجل الحصول على عائدات الضرائب بصورة عادلة، لا يعقل تقدير رسوم خاصة أو جبايات مفروضة على أنواع محددة من السلع أو الخدمات. فغالبا ما تكون هذه الأنواع من الضرائب مغلفة بستار من المصطلحات يحجب القصد الحقيقي من فرضها. فعلى سبيل المثال، ينبغي للضرائب المجباة لتمويل البحث والتطوير المتعلقين بتكنولوجيا الطاقة المتجددة أن تُستخدم لهذا الغرض حصرا - لا أن تُدور من خلال الخزانة العامة. ومع أن الرسوم والمصاريف الخاصة قد تبدو صغيرة الشأن

ظاهريا إلا أنها يمكن أن تتراكم بسرعة لتصبح عبئا لا يطاق على أحد القطاعات.

'٥' التنشيط الفعال للنمو - ينبغي لتنشيط النمو أن يكون الهدف الأساسي من وراء فرض الحوافز والموانع الضريبية. ففي الحالات المثلى، ستؤدي الضرائب المخصصة لدعم البنية التحتية إلى جذب الاستثمارات وخلق فرص عمل جديدة. إلا أنه عندما تصبح الضرائب مفرطة غالبا ما تلجم النمو الاقتصادي إلى أن توقفه تماما.

(ج) الترويج لزيادة كفاءة الطاقة. تشكل برامج كفاءة استهلاك الطاقة عنصرا هاما من عناصر الاستراتيجيات الرامية إلى خفض استهلاك الموارد الطبيعية الحالية، ما يدفع أيضا في الوقت نفسه بعجلة النمو الاقتصادي. فبإمكان القطاع الصناعي والحكومة أن يعملا معا في تنفيذ برامج كفاءة استهلاك الطاقة التي تهدف إلى توفير استهلاك الطاقة والمال وتحسين نوعية الهواء عن طريق زيادة وعي المستهلك لكيفية استهلاك الطاقة بشكل حصيف. والعنصر الرئيسي الآخر في التوصل إلى زيادة كفاءة استهلاك الطاقة يعتمد على تطوير ونشر التكنولوجيات الفعالة من حيث التكلفة، وهو أمر قد يتطلب اعتماد معايير دنيا في المعدات والخدمات المتعلقة بالطاقة. فسياسات تحقيق الكفاءة في استهلاك الطاقة التي تستخدم آليات تسعير مباشرة أو غير مباشرة (مثل إلغاء الإعانات واحتساب الآثار الخارجية) هي الأكثر فاعلية في خفض اتجاهات استهلاك الطاقة. بيد أنه ينبغي مواصلة تصحيح أوجه الإخفاق السوقية في هذا المجال حتى دون تغيير مجمل سياسات الأسعار والبيئة وكفاءة استخدام الطاقة. وبغية تقديم المساعدة إلى الفقراء ينبغي للحكومات أن تقبل الاضطلاع بالمسؤوليات التالية:

'١' تحمل بعض أو جميع تكاليف الاستثمار في البنى التحتية الخاصة بالطاقة والضرورية لخدمة الفقراء؛

'٢' وضع مؤشرات أسعار تعكس تكلفة الحمل الأساسي للطاقة المقدمة بتكلفة منخفضة لتوفير خدمات أساسية؛

'٣' تشجيع اعتماد اللامركزية في أنظمة الطاقة المتجددة في المناطق الريفية حيث تكلفة الطاقة توازي أو تقل عن مد الشبكة إليها؛

'٤' بناء قدرات مشاريع الطاقة المحلية عن طريق تقديم التدريب التقني والتجاري للمديرين وغيرهم من الموظفين على إدارة النواحي المختلفة لهذه الصناعة بما في ذلك الصيانة المحلية.

الموضوع ٢: الخيارات المطروحة لإنتاج الطاقة وتوزيعها واستهلاكها

١٨ - أظهرت الدراسات التي أجرتها وكالة الطاقة الدولية (www.iea.org) عن التنمية المستدامة للطاقة أن القضايا المتصلة بتوفير الطاقة المأمونة بتكلفة منخفضة طغى طوال العقود العديدة الماضية على المناقشات الدولية المتعلقة بالطاقة في البلدان الصناعية. وبالإضافة إلى ذلك نوعت هذه البلدان إلى حد بعيد إمداداتها من الطاقة ووظفت موارد كبيرة في تكنولوجيا الطاقة الجديدة وتحسين كفاءة استخدامها. وفي العقود المقبلة، سيتعين مواصلة التنويع والحفاظ على الطاقة من خلال استهلاكها بكفاءة، وتطوير التكنولوجيا الجديدة وإيجاد الحلول المتعلقة بالبيئة المحلية (كتلوث المياه والهواء) والبيئة العالمية (كتغير المناخ)، الاضطلاع بدور متزايد الأهمية.

١٩ - أما في البلدان النامية فسيكون من الضروري التغلب على الافتقار إلى الطاقة أي حدث، وتحسين نوعية الطاقة المستخدمة وتعزيز الاعتماد عليها، وتخفيف الآثار البيئية والصحية السلبية المترتبة على تنمية الطاقة، إلى أدنى حد ممكن. كما أن النمو الاقتصادي المصحوب بإصلاحات مؤسسية وطنية ودولية أساسي للوصول إلى الطاقة. ويوفر التنويع عنصرا رئيسيا في أمن الإمدادات، ما يعني أنه ينبغي لأنواع الوقود المستعمل في القطاعات، مجتمعة ومنفردة، ولمصادر هذا الوقود أن تكون منوعة بقدر ما سيكون استخدامها عمليا. وبإمكان الوقود غير الأحفوري، ولا سيما الطاقة النووية والمائية، أن يسهم إسهاما كبيرا في تنويع إمدادات الطاقة العالمية.

المصادر المتجددة

٢٠ - تلاحظ هيئة تقدير الطاقة العالمية (www.undp.org/seed/eap/activities/wea/) أنه ''رغم بلوغ تدفقات الطاقة المتجددة إلى الأرض حجما يفوق ثلاثة أضعاف إجمالي الاستهلاك من الطاقة، فإن تسخير هذه التدفقات لتصبح أشكالا مفيدة من الطاقة أمر معقد''. فمصادر الطاقة المتجددة تشكل نحو ٢ في المائة من إمدادات الطاقة الأولية العالمية (ومعظمها من الكتلة الأحيائية الحديثة) في حين تسهم المشاريع المائية الضخمة بنسبة أخرى توازي ٢ في المائة. وإذا أضيفت مصادر الكتلة الأحيائية التقليدية التي تشكل نسبة إضافية تساوي ١٠ في المائة، فإن مجموع حصة جميع المصادر المتجددة من مجموعة مصادر الطاقة الأولية في العالم يبلغ زهاء ١٤ في المائة. وفي حين تشهد قدرات الطاقة الشمسية والفولطائية الضوئية، والهوائية نموا يناهز نسبة ٣٠ في المائة سنويا، فقد تنقضي عقود قبل أن تسهم أنواع الطاقة هذه إسهاما كبيرا في مجموعة الطاقات المستهلكة. فبوادر تطوير مصادر الطاقة

المتجددة هي رهن باتباع سياسة بيئية مؤاتية. إذ أن دعم أسعار الطاقة الأحفورية اليوم يعوق نوعا ما القدرة التنافسية للمصادر المتجددة. لذا فإن احتساب بعض التكاليف البيئية التي يتحملها المجتمع ككل في سعر الطاقة من شأنه أن يوفر حافزا لسوق المصادر المتجددة. بيد أن القضية الأساسية هي أن مصادر الطاقة المتجددة متقطعة ومشتتة إلى حد بعيد الأمر الذي يتطلب إمدادات احتياطية للحمل الأساسي من هذا المنطلق، فإن أفضل تعريف للنهج المتبع في تطوير المصادر المتجددة هو أنه إدماج لمصادر الطاقة المتجددة في أنواع الوقود التقليدية الأنظف والأكثر فعالية. وقد يؤدي هذا التطوير في نهاية المطاف إلى توسيع نطاق خدمات الطاقة التي تخلف آثارا بيئية طفيفة نسبيا.

٢١ - وفي هذه الأثناء، تفيد ورقة موقف تقدمت بها الجمعية الدولية لمنتجي النفط والغاز (www.ogp.org.uk) أن لمصادر الطاقة المتجددة القدرة على المدى البعيد على تكميل الوقود الأحفوري بل وعلى الحلول محله في نهاية المطاف. إلا أن الوقود الأحفوري سيواصل على الأجلين القريب والمتوسط تلبية احتياجات العالم من الطاقة بنسبة ٨٠ في المائة تقريبا. ومع أن الوقود الأحفوري هو من المصادر المحدودة، ليس هناك من خطر محدق بأمن الإمدادات لأن الكميات الاحتياطية التي تستهلك حاليا تتجدد بنفس السرعة التي تُستهلك بها. غير أنه على الأجلين القصير والمتوسط لا يمكن الحصول على بدائل كافية من الوقود الأحفوري بالسعر والكمية المناسبين، كي يستمر العالم في الاعتماد على الوقود الأحفوري إلى حد بعيد. ومع أن الطلب على الغاز لتوليد الكهرباء يشهد ارتفاعا فإن المنتجات النفطية ستظل أساسية، ولا سيما في قطاع النقل. أما فيما يتعلق بتكنولوجيا التخفيف من انبعاثات غاز الدفيئة، فلا يبدو أن هناك تكنولوجيا واحدة أو حلا واحدا يعتمد على المصادر المتجددة قادر على توفير الحل الكامل، بل يبدو أن التطور التنافسي الذي ستشهده التكنولوجيا المتعددة مع مرور الوقت هو الذي سيوفر ذلك في غالب الظن.

٢٢ - وطوال أكثر من قرن عملت صناعتا النفط والغاز مع الناس والمؤسسات في جميع أنحاء العالم في اكتشاف موارد النفط والغاز وتطويرها وتجهيزها وتسويقها. وفي حين كانت هذه الصناعة بمثابة محرك للتنمية الاقتصادية وتحقيق ثروات ومصدرا للاستثمارات والهبات الاجتماعية واسعة النطاق، إلا أنها تحمل في ثناياها في الوقت نفسه القدرة على التأثير على البيئة تأثيرا كبيرا. وتتكون الجمعية الدولية للصناعة النفطية من أجل الحفاظ على البيئة من شركات نفطية وجمعيات صناعية من جميع أنحاء العالم (www.ipieca.org). وقد بينت هذه الجمعية والشركات الأعضاء فيها أن توخي الحرص في التخطيط والإدارة والتشاور يسمح بتطوير موارد الطاقة دون أن يتأتى عن ذلك ضرر دائم في البيئة كما يسمح في الوقت نفسه بتحقيق أكبر قدر من المكاسب الاقتصادية والاجتماعية في المجتمعات المحلية. وكانت هذه

الصناعة رائدة في تطوير واستخدام التكنولوجيا الجديدة الهادفة إلى كفالة خفض هذا التأثير إلى أدنى حد ممكن. وعلى سبيل المثال، مكّن التقدم التكنولوجي هذه الصناعة من إيجاد وإنتاج موارد الطاقة وتقليل ''آثار وقعها على البيئة'' في الوقت نفسه. كما أدت التقنيات الفيزيائية الجغرافية المتطورة كالتصوير الثلاثي الأبعاد والحفر الأفقي إلى زيادة الكفاءة التشغيلية وخفضت إلى حد بعيد عدد الآبار اللازم حفرها لمعرفة وتقدير كمية الرواسب الهيدروكربونية الموجودة. فآبار أقل تعني بكل بساطة انبعاثات أقل وكمية نفايات أقل لدى إنتاج كل برميل نفط (أو مليون قدم مكعب من الغاز).

٢٣ - إن أي زيادة في حصة الطاقة المولدة من المصادر المتجددة في السوق تعتمد اعتمادا كبيرا على التقدم التكنولوجي وقدرة المنتجين على خفض تكاليف الوحدة من خلال نمو السوق. ففي اقتصادات السوق الحرة، ينبغي مبدئيا لتكنولوجيا وأسواق مصادر الطاقة المتجددة أن تنشأ بحرية في مناخ تستجيب فيه المشاريع التجارية لزيادة في الطلب.

٢٤ - إن مواجهة هذه التحديات يشكل عنصرا رئيسيا في التقرير الأخير المعنون ''الطاقة والتنمية المستدامة: خيارات واستراتيجيات لاتخاذ إجراءات بشأن قضايا أساسية'' الذي أعده فريق الخبراء الحكومي الدولي المعني بالطاقة بريادة الأمم المتحدة (www.un.org/esa/sustdev/enrexpert.htm). وفي حين قد يكون من المسلم به على نطاق واسع أن الطاقة المتجددة تشكل جزءا من حل الاستدامة، إلا أن التحدي الرئيسي يكمن في تطويرها على نطاق واسع. وقد بيّن فريق الخبراء عددا من العوائق التي تحول دون إسهام مصادر الطاقة المتجددة إسهاما كبيرا في مجموعة إمدادات الطاقة العالمية:

(أ) عدم شغل تطوير الطاقة المتجددة مكانة متقدمة في سلم أولويات السياسة الوطنية المتعلقة بالطاقة سواء من حيث التخطيط أو التطوير.

(ب) انعدام التكافؤ في المنافسة بسبب إعانات أنظمة الطاقة التقليدية (والتي تشمل إعانات مباشرة وغير مباشرة لأسعار الوقود).

(ج) عدم الإلمام بالتكنولوجيات وما يترتب عليها من منافع اقتصادية واجتماعية.

(د) الحالة الضبابية والقيود التي تكتنف الأسواق فيما يتعلق بالوصول إلى التكنولوجيا.

(هـ) المستويات غير الموحدة وغير المشجعة المعتمدة في فرض الرسوم والجبايات الأخرى على الواردات.

(و) التكلفة الأولية المرتفعة لأنظمة الطاقة المتجددة.

(ز) التكاليف المرتفعة للمعاملات المتعلقة بالمشاريع الأصغر حجما.

(ح) انعدام التمويل وترتيبات تقديم الاعتمادات.

(ط) ندرة الموارد البشرية الماهرة.

٢٥ - ويمكن التغلّب على معظم هذه العقبات بتوظيف القدر الصحيح من الاستثمارات الحكومية في مجال البحث والتطوير، وإصلاح مؤسسات القطاع العام، وترشيد التسعير والإعانات المالية، وإقامة أطر قانونية ومالية مستقرة ومفهومة، ولا سيما في البلدان النامية. وفضلا عن ذلك، فإن نقل تكنولوجيا الطاقة إلى البلدان النامية، وهو غالبا ما يرتبط بمشاريع ضخمة لتوليد الطاقة تُموّلها مصارف متعددة الأطراف أو باستثمارات تقوم بها شركات النفط والغاز الدولية في مجال استخراج النفط الخام، ينبغي أن يتعزز لتيسير نقل التكنولوجيات الملائمة والخبرة التشغيلية إلى هذه البلدان. ولهذا السبب، يجب إعادة تقييم النماذج الحالية لنقل التكنولوجيا. ولعل أهم ما في ذلك هو التمويل. ومشكلة زيادة مستوى الاستدامة لدى البلدان النامية لا تتصل أساسا بتطوير تكنولوجيات جديدة وإنما بتمويل استثمارات في هذه البلدان تتصل بتكنولوجيات سبق أن توفرت في الجزء المتقدم النمو من العالم. وهناك شك في قدرة أسواق رأس المال والحكومات على توظيف الموارد الرأسمالية لتلبية الاحتياجات المتزايدة للبلدان النامية التي يُتوقّع أن تضاهي متطلباتها من الطاقة متطلبات البلدان المتقدمة النمو وتتجاوزها في وقت قريب، وتتطلب أيضا أنظمة جديدة لتوليد رؤوس الأموال.

كفاءة استخدام الطاقة

٢٦ - إن إمكانية تحقيق وفورات في استهلاك الطاقة عن طريق زيادة كفاءة استخدام الطاقة كبيرة إلى حد يثير الدهشة، حتى في البلدان المتقدمة النمو. ومباني المكاتب الضخمة هي خير دليل على ذلك، إذ يمكن في معظم الحالات تخفيض الحاجة إلى الطاقة بنسبة ٥٠ في المائة أو أكثر بواسطة نظم ''ذكية'' للتهوية والتدفئة والتبريد، أو باعتماد أجهزة دفع ذات سرعات متنوعة بصورة منتظمة. والتوليد المشترك للحرارة والطاقة هو مجال آخر لم يُستغل بعد استغلالا كاملا، إذ يمكن تقريبا مضاعفة الفعالية الحرارية الناتجة عن احتراق الوقود الأحفوري (والكتلة الحيوية) إذا ما جرى الانتقال من طريقة التكثيف إلى طريقة التوليد المشترك للحرارة والطاقة. ولم تُستخدم هذه الإمكانية بكامل طاقتها بعد في بلدان منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي. ويمكن أيضا تحقيق وفورات هامة في الطاقة في قطاع الصناعة. فقد أثبتت التجربة العملية أن ثلثي ما تستهلكه الصناعة من كهرباء تقريبا هو لتشغيل محركات الدفع بمختلف أنواعها. وإذا ما استعيض عن المحركات الحالية غير الفعالة

بأحدث المحركات وأدخل بصورة منتظمة نظام للتحكم بسرعات محركات الدفع، فسيقابل ذلك وفورات هامة في الطاقة. وفيما يتعلق بالبلدان النامية، يجب أن يحوز نقل التكنولوجيا الحديثة وما يلزمها من موارد مالية على الأولوية القصوى. ومع أن التمويل، لا التكنولوجيا، سيظل العقبة الكأداء في هذا السياق، فإن مسألة تغيّر المناخ قد تساعد إلى حد بعيد على زيادة التمويل الذي يمكن توفيره.

٢٧ - وقد أشارت لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية لأوروبا (www.unece.org) في معرض تناولها مجالا آخر من مجالات فعالية الطاقة، إلى الكميات التي لا يمكن أن يستهان بها من الفحم المستخدم في المراجل الصغيرة والمتوسطة الحجم، إذ يُستخدم حوالي ٢٠٠ مليون طن في المراجل التجارية والبلدية والصناعية والسكنية في وسط وشرق أوروبا. وفي بولندا والجمهورية التشيكية حيث التقدّم أسرع في مجال استخدام الاحتراق النظيف للفحم في توليد الطاقة، فإن التلوث الناجم عن المراجل الصغيرة يتجاوز التلوث الناجم عن محطات توليد الطاقة. والمشكلة أكبر في البلدان النامية: ففي الصين، هناك حوالي ٥٠٠ ٠٠٠ مرجل صناعي وسكني صغير يعمل معظمها على الفحم. وتستهلك هذه المراجل الموجودة في غالبيتها في مناطق كثيفة السكان حوالي ٤٠٠ مليون طن من الفحم وتتسبب بمعظم تلوث الهواء على مستوى سطح الأرض في الصين. وتعمل اللجنة الاقتصادية لأوروبا على تنفيذ برنامج لرفع كفاية الآلاف من المراجل الصغيرة والمتوسطة الحجم التي تعمل على الفحم والتي تولد ما يتراوح بين ٠,٥ و ٥٠ ميغاواط. ويمكن أن يؤدي استبدال المراجل الصغيرة التي تعمل على الفحم في أوروبا الوسطى والشرقية والمواقد غير الفعالة التي تعمل على الحطب والفحم في الصين أو الهند مثلا إلى انخفاض انبعاث غازات الدفيئة والتلوث المحلي بشكل ملحوظ.

٢٨ - وفيما يتعلق بالطيران، يُتوقع أن يشهد السفر الجوي نموا بمعدل وسطي يبلغ ٥ في المائة سنويا في المتوسط بين عامي ١٩٩٠ و ٢٠١٥. غير أنه نتيجة لتدابير تحسين الفعالية، يُتوقع ألا تتجاوز الزيادة في مجموع كمية وقود الطيران نسبة ٣ في المائة سنويا في الفترة نفسها. ومع أنه جرى البحث في عدة أنواع وقود بديلة محتملة، فإن استخدامها متعذر في المستقبل القريب لعوامل مرتبطة بالتكنولوجيا والبنى الأساسية والسلامة. ولهذا السبب، فإن التحدي البيئي الذي يواجه النقل الجوي يتمثل في زيادة الفعالية إلى أقصى حد. وما زالت صناعة النقل الجوي تركز على كفالة استخدام مصادر الوقود الحالية بطريقة أنظف وأكثر فعالية. ففي حزيران/يونيه ٢٠٠٠ مثلا، اعتمدت الشركات الأعضاء في اتحاد النقل الجوي الدولي (www.iata.org) هدفا لتحقيق فعالية الوقود يقوم على تخفيض مجموع كمية ثاني أكسيد الكربون التي تنبعث من محركات الطائرات في الغلاف الجوي بحوالي ٣٠٠ مليون

طن. ويستند هذا الجهد إلى ما حققته صناعة النقل الجوي حتى الآن من تحسن متواصل، إذ إن الطائرات في العالم اليوم هي أكثر فعالية بنسبة ٦٥ في المائة للراكب بالكيلومتر الواحد عما كانت عليه عام ١٩٧٠. وفي السنوات العشر الأخيرة، تحسنت فعالية الوقود بنسبة ١٧ في المائة. وكان الغرض من هذه المبادرة أن تكون في النهاية أساسا لاعتماد تدابير طوعية من قِبل صناعة الطيران. وهي تظهر ما يمكن أن يسهم به في الفعالية في الطاقة في إيجاد حلول في مجال الطاقة المستدامة والنقل.

الموضوع ٣: الشراكات بين القطاعين العام والخاص لتحقيق طاقة مستدامة للنقل

٢٩ - تُظهر دراسة معنونة ''النقل العالمي وتطوير الطاقة'' أجراها مؤخرا مجلس الطاقة العالمي (www.worldenergy.org) أن الاتجاه الأرجح في السنوات الخمس والعشرين القادمة هو أن استخدام الطاقة لأغراض النقل سيظل يتزايد بسرعة، وهو اتجاه يعتبر البعض أنه يطرح تحديات لأهداف حماية البيئة على المدى الطويل. ويُظهر التحليل أن مجموع استخدام الطاقة لأغراض النقل سيزداد بنسبة تتجاوز ٥٥ في المائة بين عامي ١٩٩٥ و ٢٠٢٠، أو بنسبة ١,٨ في المائة في السنة. وفي حال شهد الطلب على الطاقة ارتفاعا شديدا، فإن استخدام الطاقة لأغراض النقل سيزداد بنسبة ٢,٥ في المائة سنويا.

٣٠ - ولهذا النمو المطرد في استخدام الطاقة للنقل آثاره الخطيرة على نوعية البيئة ولربما على تغير المناخ العالمي. وبما أن حركة النقل ضرورية للتنمية الاقتصادية والرفاه الاجتماعي، تنطوي التحديات التي يواجهها راسمو السياسات على إيجاد حلول لكبح الآثار السلبية لاستخدام النقل دون أن يحد ذلك من مساهماته الإيجابية. ويجري إدخال التحسينات بفضل انتشار تكنولوجيات تضبط انبعاثات الملوثات التقليدية، ولكن انبعاثات ثاني اكسيد الكربون تبقى مشكلة تصعب معالجتها. وعلاوة على ذلك، يظل تطبيق معظم هذه الحلول التكنولوجية محصورا في البلدان الصناعية إذ لم يعتمدها بعد معظم البلدان النامية. ومن المرجح أن يزداد الطلب على النقل في البلدان النامية بسرعة تفوق سرعة نمو الناتج المحلي الاجمالي نظرا لانتقال السكان من المناطق الريفية وازدياد حركة البضائع داخل البلدان وفيما بينها.

٣١ - ويبلغ النمو في الطلب على الطاقة ذروته في مجالي الشحن البري والنقل الجوي، إذ يزداد بنسبة ٢,١ في المائة سنويا فيما يتعلق باستخدام الشاحنات للطاقة ونسبة ٣,٨ في المائة فيما يتعلق بسفر الركاب جوا. أما فيما يتعلق بالنقل البحري وبالنقل على السكك الحديدية، فإن الطلب على الطاقة يزداد بنسبة ١,٥ في المائة و ٠,٣ في المائة على التوالي. وفي عام ١٩٩٥، كان استخدام المركبات ذات الحمولة الخفيفة مسؤولا عن نصف الطلب

على الطاقة تقريبا بالنسبة للنقل في العالم، ولا يُتوقع أن يطرأ عليه سوى انخفاض بسيط بحلول عام ٢٠٢٠. وإذا استمر الاتجاه نحو تخفيض كثافة استخدام الطاقة، فسينخفض هذا الطلب انخفاضا شديدا، ولكن ذلك يتطلب احتياز عقبات تنفيذية ومؤسسية ضخمة. ومن غير المتوقع أن تسهم أنواع الوقود ونُظم الدفع البديلة إسهاما كبيرا في المستقبل القريب، مع أن تأثيرها قد يكون ملموسا على الصعيد المحلي. ويتعيّن على المدى الطويل التركيز على إمكانيات التغيير في التكنولوجيات والوقود.

٣٢ - مع أن حصة وسائط الشحن على السكك الحديدية ووسائط الشحن المائي تناقصت في عدد من المناطق، فإن هذه الوسائط تحتل أهمية كبيرة في العديد من أصقاع العالم، ولا يُتوقع أن يطرأ على هذه الأهمية أي انخفاض. ومن المتوقع أن يزداد الطلب على الشحن عبر المحيطات بمعدل نمو الناتج المحلي الإجمالي العالمي. ويحقق النقل البحري والنقل على السكك الحديدية فعالية في الطاقة أيضا مقارنة بالنقل بواسطة المحركات، وتُظهر توقعات مجلس الطاقة العالمي أن تحسينات أكثر فعالية ستُدخل عليهما. غير أنه يُتوقع أن تنخفض حصة الشحن على السكك الحديدية والشحن عبر الطرق المائية الداخلية في بعض مناطق من العالم، مما سيشكل ضغطا من أجل تعزيز فعالية الشحن البري والجوي.

٣٣ - ويتحدد استهلاك الطاقة لأغراض النقل، باستخدام نفس المقياس بواسطة عاملين: (١) حجم خدمات النقل المقدّمة؛ (٢) كثافة استخدام الطاقة المستخدمة في نظام النقل. وتتوقف كثافة الطاقة المستخدمة من جهتها على نمط استخدام ودوران الرصيد الموجود من المركبات والطائرات. وسرعة انتشار التكنولوجيا الجديدة هي أحد العوامل التي تؤثر على استهلاك الطاقة لأغراض النقل.

٣٤ - تطورت نُظم النقل الحالية وأنماط استخدامها للطاقة بخطوات بطيئة على امتداد فترة طويلة من الزمن. ويتطلب تغيير استخدامها للطاقة أيضا العديد من الخطوات البطيئة وربما لفترة زمنية توازيها طولا. غير أنه لا يُستبعد حصول تغيير عميق دون أن يؤدي إلى حرمان المجتمع من الحركة التي أضحى يعتمد عليها كثيرا.

٣٥- وفيما يتعلق بالطاقة التي تستخدمها المركبات، يصعب بشكل خاص التنبؤ بمدى استدامة الطاقة على المدى الطويل فيما يتصل باستخدام أنواع الوقود الأحفوري السائل في النقل. وتخضع بدائل النقل البري للبحوث وبرامج الاختبار الميداني والتشريع في العديد من أصقاع العالم. وتتمثل الحلول على المدى القصير في المركبات الكهربائية والمركبات المجهزة بمحرك صغير يعمل بالإحتراق وبمحرك كهربائي يعمل على البطارية. ويؤمل أن يحقق النوع الثاني من المحركات زيادة كبيرة في كفاءة الوقود السائل (معاملان على الأقل)، ويُتوقع حاليا

أن تطرأ زيادة على التكلفة بنسبة ٣٠ في المائة لكل مركبة. غير أن من المتوقع أن تنخفض هذه الزيادة بسرعة نظرا لحجم الإنتاج والمنافسة.

٣٦ - وتركزت معظم المناقشات والمداولات المتعلقة باستخدام الطاقة لأغراض النقل في المستقبل على بعض هذه التكنولوجيات المتقدمة تقنيا، ومنها السيارات الفائقة التطور التي تستهلك أقل من ليتر واحد لكل مائة كيلومتر، وطائرات النقل المزودة بمحركات نفاثة فائقة الفعالية، وقطارات الركاب ذات السرعة العالية التي تسير على خطوط ممغنطة. ومن المرجح أن تثبت هذه التكنولوجيات المتقدمة تقنيا أهميتها في نهاية المطاف ، غير أن أثرها لن يظهر إلا بعد انقضاء الربع الأول من القرن الحادي والعشرين بفترة.

٣٧ - ويشدد المعهد الدولي للألمنيوم (www.world-aluminum.org) على الأهمية العملية لإزالة الوزن الزائد للمحركات من أجل تخفيف أثر النقل على البيئة إلى أدنى حد. ويتعيّن بذل كل جهد ممكن لرصد وتخفيض حركة حمل السكون غير المنتِج أو الكتلة الزائدة في النقل كتدبير من تدابير تحقيق الفعالية. ويجب إدماج المنافع المحتملة للكتلة المخفّفة والتصاميم الذكية لتحسين السلامة وتعزيز إمكانيات التفكيك وإعادة التدوير إدماجا كاملا في الاستراتيجيات المستقبلية. فمعظم الوقود الذي تستهلكه السيارات حاليا، مثلا ضروري لتحريك كتلة المركبة ويُستهلك أقل من ٢٠ في المائة منه لتحريك كتلة الركاب، وهو الهدف الأولي لمركبات الركاب. والمركبات والطائرات ومراكب النقل التي يستخدم الألمنيوم بكثافة في تصنيعها توفّر إمكانية تحقيق منافع على المدى الطويل في تخفيض صافي استهلاك الطاقة وانبعاثات غازات الدفيئة.

٣٨ - ولا بد من تكميل التحسينات التكنولوجية، سواء أمكن تحقيقها على المدى القصير أو المدى الطويل، بمزيد من المبادرات ذات الطابع التقليدي. ويجب تشجيع الاستخدام الرشيد للطاقة من الناحية البيئية الذي يمكن تطبيقه بوسائل متنوعة، منها تقديم الحوافز الاقتصادية والتراخيص القابلة للتداول والمشاريع الطوعية. وتمكين قطاع النقل من العمل بأسلوب يستند إلى السوق من شأنه أن ييسّر ترشيد العمليات ويعزز من ثم فعالية الطاقة.

شراكات من أجل استدامة الحركة

٣٩ - لمواجهة التحدي الذي يطرحه تحقيق نقل مستدام، بدأ المجلس العالمي للأعمال التجارية من أجل التنمية المستدامة (www.wbcsd.org) العمل على إقامة شراكة عالمية لتحديد الدور القيادي المطلوب أن تقوم به الأعمال التجارية والصناعة لإيجاد حلول لحركة النقل تكون ذات منفعة اقتصادية وتجارية، وتكفل في الوقت نفسه استدامة البيئة. وينطوي هذا النهج على مجموعة عالمية من الشركات الدولية هدفها تشجيع التفاعل الناجح (بين

الحكومات، مثلا)، وتوحيد النُهُج الوطنية والإقليمية والدولية، والمساعدة على تحقيق تطورات متوازنة في التكنولوجيا. وستتناول المبادرة عددا كبير ومتنوعا من المسائل ذات الصلة، كالتطورات التكنولوجية، والانبعاثات، وفعالية الوقود، وتغيّر المناخ، وتخطيط المدن، والطرقات، والنقل العام، واستخدام الموارد وحفظها، والسلامة، والصحة العامة، والعمالة، وإدارة المعرفة، والسياسات الحكومية.

٤٠ - فيما يلي أهداف مشروع الحركة المستدامة الذي يضطلع به مجلس الاعمال التجارية من أجل التنمية المستدامة:

(أ) استحداث رؤية لتحقيق حركة انتقال مستدامة تكفل 'تلبية' احتياجات الناس والسلع والخدمات إلى الانتقال بصورة أفضل وباستمرار؛

(ب) توفير الدعم العالمي لتحقيق حركة انتقال مستدامة في الاقتصادات المتقدمة النمو والنامية؛

(ج) تيسير التطوير التقني السريع لنُظم النقل بحيث:

'١' تكون تنافسية على الصعيد التجاري؛

'٢' تكون في متناول يد المجتمع والمستهلكين ومقبولة لديهم؛

'٣' تحمي البيئة؛

'٤' تكفل إسهامات متوازنة من جميع الأطراف أثناء عملية الحوار مع راسمي السياسات والمستهلكين والأطراف المعنية الأخرى ذات المصلحة من أجل اقتراح خيارات أو حلول للمسائل المتصلة بحركة النقل؛

'٥' وضع إطار لتحقيق تلك الرؤية، أي سبل التنفيذ العملي مع مراعاة أهداف الأطراف ذات المصلحة.

٤١ - وسيوفر المشروع توجيهات استراتيجية للعديد من الصناعات المتصلة بحركة النقل، ويستنبط أفكارا لإقامة جيل جديد من النظم التي ستعالج الشواغل الاقتصادية والبيئية والاجتماعية بشأن قطاع النقل. وسيتم تناول مسألة النقل المستدام من منظور عالمي لأن التحديات عالمية ولأن الحلول ستعتمد على التعاون بين الحكومات والأعمال التجارية والمجتمع المدني.

٤٢ - وستبني مبادرة الشراكة التي يقوم بها مجلس الاعمال التجارية من أجل التنمية المستدامة على الدور القيادي الذي تضطلع به صناعة النقل في تحقيق الفعالية القصوى في

استخدام الطاقة وتخفيف أثر أنشطتها على البيئة. ويتعاون مستخدمو وسائط النقل ومشغلوها في أرجاء العالم مع الحكومات لإيجاد الوسائل والحلول التي تكفل أن يكون توزيع المنتجات عن طريق سلسلة التوريد سليما إلى أقصى حد ممكن من الناحية البيئية.

٤٣ - وفي هولندا، وضعت وزارة الأشغال العامة والنقل ورابطة شركات الشحن الهولندية والرابطات الوطنية لشركات النقل عام ١٩٩٩ برنامجا يرمي إلى تحقيق هدفين:

(أ) توعية الأعمال التجارية بالنسبة إلى تكاليف النقل وتحسين الفعالية خاصة في مجال النقل البري؛

(ب) تشجيع التحول من النقل البري إلى النقل على السكك الحديدية و/أو عبر الطرق المائية الداخلية.

٤٤ - ويبحث فريق من موظفي الشركة في عدة معايير، منها معرفة ما إذا كانت تكنولوجيا النقل هي الأكثر ملاءمة التي تُستخدم؛ وما هي حركات النقل التي يمكن الجمع بينها؛ وما إذا كان التخطيط للشحنات والرحلات يحقق الحمل الأمثل لكل مركبة؛ وكيف يمكن تكييف عملية التغليف لتلائم عملية النقل. وسينجم عن هذا الاستعراض وضع خطة لتحقيق الفعالية خلال سنتين يتم خلالها تحديد مقدار تخفيض عدد الكيلومترات لكل رحلة والوفورات في التكلفة.

٤٥ - والنجاح الآخر في إقامة الشراكات بين القطاعين العام والخاص من أجل تحقيق الطاقة والتنمية المستدامتين في النقل تحقق في الدانمرك. فمنذ عام ١٩٩٥، أطلق مجلس شركات الشحن الدانمركية (www.etu.dk) وشركة النقل الدولي الدانمركية والرابطة الدولية لشركات النقل البري الدانمركية شراكة مع حكومة الدانمرك لإيجاد عدد من المشاريع من أجل تحقيق إدارة مستدامة لصناعة النقل البري. وتمثل أحد الأهداف في إيجاد أدوات تشغيلية لقياس الانبعاثات من وسائط النقل كشرط أساسي لإدارة البيئة في مجال النقل. واستنادا إلى استفسارات معيّنة وردت من الشركات الأعضاء، أعدّ مجلس شركات الشحن الدانمركية وشركة النقل الدولي الدانمركية مجموعة من أدوات التوثيق ونشراها في كتيّب معنون 'البيئة والسلامة - دليل النقل البري' (www.transit.dk) . ويضم الكتيّب ما يلي:

(أ) مجموعة من قوائم المراجعة التي تساعد المشترين لوسائط النقل، بالإضافة إلى المشغّلين، على إدخال الجوانب البيئية وجوانب السلامة في استراتيجياتهم وتدابيرهم التشغيلية؛

(ب) مجموعة من الجداول تتضمن أنواع الانبعاثات وتمكّن شركات النقل من تسجيل أدائهما البيئي وفقا لبارامترات مختلفة (مثلا، نوع المركبة والمحرك)؛

(ج) حساب نموذجي يكون بمثابة مبدأ توجيهي لشركات النقل عند إعدادها حسابات للبيئة. وتقوم المحاسبة البيئية على أساس عملية استقصاء وتسجيل أهم البارامترات البيئية التي تستخدمها الشركة.

٤٦ - وبالاشتراك مع الوزارة الدانمركية للنقل، شرع مجلس شركات الشحن الدانمركية ومنظمة النقل الدولي الدانمركية، ومعهد دراسات النقل في مشروع TransECO2 في عام ١٩٩٨، وهو يستهدف شركات النقل ومستخدمي وسائط النقل، للاشتراك في تنفيذ طرائق تهدف إلى الحد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، وذلك من خلال الأدوات التي يصفها الدليل.

٤٧ - ويعمل منتجو الطاقة أيضا مع واضعي السياسات لأجل الحد من الأثر البيئي لاستخدام الطاقة في وسائل النقل. ومنذ عام ١٩٩٥، دأبت صناعة النفط، من خلال برنامج إدارة نوعية الهواء في المناطق الحضرية التابع للرابطة الدولية لصون البيئة في صناعة النفط، على العمل بشكل نشط للترويج للسياسات والممارسات السليمة علميا، والمتسمة بالموضوعية، والموفرة للتكاليف، التي تهدف إلى تحسين نوعية الهواء في المدن السريعة التطور في جميع أرجاء العالم. ولقد قامت هذه الصناعة بوضع إطار ومجموعة من المبادئ تشكل أساسا لهذه السياسات، وهي مستمدة من الخبرة الطويلة المكتسبة من البرامج المتعلقة باستخدام السيارات والنفط في البلدان الأعضاء بمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي. ويتم نقل هذه المعلومات من خلال استخدام ''مجموعة أدوات'' تتعلق بنوعية الهواء في المناطق الحضرية (www.ipieca.org)، وحلقات عمل إقليمية تهدف إلى الترويج لنهج يتسم بالمسؤولية في مجال إدارة نوعية الهواء وتحسينها في المناطق الحضرية، وذلك فيما يتعلق بانبعاثات المركبات. ولمساعدة واضعي السياسات، قامت صناعة النفط بتمويل وضع نموذج للتنبؤ بالانبعاثات ينطوي على نهج تشاركي وموضوعي وموفر للتكلفة في مجال إدارة نوعية الهواء. ويمكن استخدام هذا النهج لاختبار مدى فعالية استخدام بدائل استراتيجية مختلفة للحد من الانبعاثات في تحقيق أهدافها فيما يتصل بنوعية الهواء، ثم ترتيب هذه الاستراتيجيات من حيث توفيرها للتكلفة.

الموضوع ٤: التخطيط لنظم نقل مستدامة – الاختيارات والنماذج

٤٨ - إن مستخدمي وسائط النقل ومقدمي خدمات النقل يعون جيدا دورهم الاقتصادي الأساسي ومسؤولياتهم الاجتماعية تجاه السلامة، وظروف العمل، والبيئة، وكفاءة الطاقة، ومن ثم، التنمية المستدامة. وهم مستعدون للقيام بدور قيادي في إيجاد حلول مستدامة لتحديات النقل في المستقبل. وفيما يتعلق بالبيئة، فإن مستخدمي وسائط النقل التجارية ومقدمي خدمات النقل يدركون عدم وجود تضارب، بل توفر هدف مشترك، بين تنمية قطاع النقل وحماية البيئة، وذلك في الوقت الحاضر ولأجيال المستقبل على حد سواء. وثمة مصلحة مشتركة لصناعات النقل البري والجوي والبحري وعبر السكك الحديدية في تحقيق أهداف التنمية المستدامة، مع مراعاة خصائص وسائط النقل المختلفة والسياق الذي تعمل فيه.

٤٩ - حددت غرفة التجارة الدولية (www.iccwbo.org) أربعة مبادئ توجيهية بالغة الأهمية للقيام بتخطيط فعال لنظم النقل المستدام، وهي تتمثل فيما يلي: '١' الفعالية في التكلفة مسألة جوهرية لتحقيق التنمية المستدامة؛ '٢' يجب أن تستند السياسات إلى الحقائق الاقتصادية والاجتماعية والبيئية؛ '٣' يمكن للتدابير الرامية إلى الحد من التكلفة التي تتخذ ''في المنبع'' أن تحد من المشاكل البيئية المترتبة على استخدام وسائط النقل؛ و '٤' هناك حاجة إلى صكوك فعالة لتحقيق الأهداف الاقتصادية والاجتماعية والبيئية المتوخاة.

٥٠ - تتمثل الشروط الخمسة التي يجب توفرها من أجل سعي حقيقي لتحقيق الفعالية في التكلفة ما يلي:

(أ) يتعين أن تسير السياسات على هدي من التفكير الاقتصادي.

(ب) يمكن أن تستفيد البيئة من تطبيق مبدأ المكافأة، مثلا، على استخدام طائرات أو مركبات أنظف بيئيا من خلال تقديم حوافز اقتصادية.

(ج) ينبغي من خلال المنافسة التزيهة إعطاء المستخدمين والركاب الفرصة لاختيار واسطة النقل والمشغل الذي يرون بأنه سيكون على الأرجح قادرا على تلبية توقعاتهم ومتطلباتهم. فقوى السوق تعمل على تحفيز روح الابتكار، ومتى توفرت الحوافز التي تهدف إلى حماية البيئة، فإن هذه القوى ستنعش الابتكارات المراعية للاعتبارات البيئية.

(د) ينبغي لأي مخصصات ترصد لقطاع النقل لتغطية التكاليف المتصلة بالبيئة أن تتسم بالشفافية. ورصد مخصصات منصفة ومعقولة لتغطية التكاليف من شأنه أن يعزز ويشجع على وضع سياسات بيئية فعالة.

(هـ) يمثل نقص الهياكل الأساسية اللازمة وخدمات النقل المتسمة بالكفاءة عقبة اقتصادية واجتماعية وبيئية رئيسية. وإن إعطاء الأولوية للنقل التجاري والاستثمار في تنمية الهياكل الأساسية هما عاملان مهمان لتحقيق الأهداف والمبادئ المشتركة التي تضمنها البند ٢١ من جدول أعمال مؤتمر الأمم المتحدة المعني بالبيئة والتنمية.

٥١ - **يجب أن تستند السياسات إلى الحقائق الاقتصادية والاجتماعية والبيئية.** ويتعين على أية سياسة سليمة للتنمية المستدامة في مجال النقل أن تأخذ بعين الاعتبار:

(أ) أن كفاءة أنظمة النقل، الضرورية لتحقيق التنمية الاقتصادية والرفاه الاجتماعي، ستحد أيضا من الآثار السلبية لأنظمة النقل على البيئة.

(ب) أن التدابير الضريبية التمييزية **نادرا ما تتسم** بالفعالية البيئية وغالبا ما تكون ذات أثر عكسي.

(ج) وأن إدخال تحسينات في مجالي البيئة والسلامة غالبا ما يتم تحقيقه بشكل أكثر كفاءة من خلال التنفيذ الصارم للقواعد والنظم الحالية، أكثر مما يتحقق من خلال إضافة مزيد من التشريعات.

(د) وأن تقديم الحوافز الاقتصادية والتشغيلية، لا فرض العقوبات، هو الذي يمكن أن يشجع التنمية واستخدام التكنولوجيا النظيفة.

٥٢ - **يمكن للتدابير التي تهدف إلى تخفيض التكلفة "في المنبع" أن تحد من المشاكل البيئية الناجمة عن نظم النقل.** ويمكنها على سبيل المثال أن تحقق ما يلي:

(أ) تحسين حركة وسائط النقل.

(ب) تحسين الجوانب المتعلقة بالنقل والإمداد.

(ج) تطوير طائرات ومركبات أنظف وأكثر هدوءا واقتصادا في استخدام الوقود من خلال التحسينات التقنية.

(د) اتخاذ تدابير تقنية للحد من انبعاثات الغازات الملوثة.

(هـ) زيادة استخدام وسائط النقل المتعددة حيثما كان ذلك اقتصاديا وموفرا في التكلفة بيئيا.

٥٣ - **ثمة حاجة إلى صكوك فعالة من أجل تحقيق الأهداف الاقتصادية والاجتماعية والبيئية المرجوة.** ويمكن لصكوك السياسات ذات الدور التكميلي أن تساعد في تطبيق المبادئ، والشروط والسياسات، والممارسات المذكورة أعلاه. وتشمل هذه الصكوك ما يلي:

(أ) التشريعات: من أجل أن يتسم أي مجال من مجالات النشاط بالكفاءة، لا بد أن تتوفر له نظم وقوانين ومعايير ملزمة.وينبغي، متى تسنى الأمر، أن يتم التفاوض بشأن هذه النظم والقوانين والمعايير وتطبيقها عالميا. وينبغي لها أن تقر بالحقائق الاقتصادية وأن تصحبها آليات فعالة وموحدة لضمان التنفيذ، كما ينبغي لها ألا تتضمن عوامل مشوهة لواقع السوق.

(ب) الحوافز الاقتصادية: نظرا لتنوع صناعة النقل، فإن الحوافز الاقتصادية لها الأفضلية على التدابير القانونية. وينبغي أن يترك لأصحاب المشاريع التجارية حرية اتخاذ القرار بأنفسهم بشأن ما إذا كانوا سيقومون باستثمارات معينة، ومتى يعتزمون القيام بها، بحسب أوضاعهم المالية والقيود القانونية السائدة. فالرسوم ذات الصلة بالتكلفة والمتسمة بالشفافية أفضل من الضرائب باعتبارها حوافز لدعم التنمية المستدامة.

(ج) مدونات لقواعد طوعية السلوك: علاوة على أطر السياسات التي تضعها الحكومات، يمكن أن يتحقق الكثير، بل ويتحقق فعلا، من خلال مراعاة مدونات قواعد السلوك الطوعية التي تشجع ''أفضل الممارسات الصناعية'' في مجال الإدارة البيئية والأخلاقية. وهذه المدونات هي عبارة عن أدوات عملية فعالة لتوصيل الأهداف الواردة في جدول أعمال القرن ٢١ لمؤتمر الأمم المتحدة للبيئة والتنمية إلى مستخدمي وسائط النقل والناقلين، الذين يمكن لهم عندئذ اعتماد الممارسات الموصى بها والفعالة لتحسين كفاءتهم الاقتصادية والبيئية.

أنساق جديدة لنظم مستدامة للنقل البري والبحري للركاب

٥٤ - في حين أن سياسات النقل المتعلقة بالطاقة غالبا ما تكون أكثر اهتماما بتكنولوجيا المركبات، وخاصة تخزين الطاقة، ونظم الدفع والتحكم، يجب الإقرار بأن أي نهج متكامل لاتباع سياسات تكفل استدامة الطاقة لقطاع النقل سيتعين عليه أن يعالج مسائل أخرى. ويقدم مشروع النقل لصندوق الدفاع البيئي ''استراتيجيات النقل المتكاملة لأجل التنمية المستدامة'' (www.bts.gov/tmip/papers/policy/itss/itss.htm) عددا من الأنساق الجديدة لنظم النقل المستدامة، مشيرا في هذا الصدد إلى أن إنشاء أنظمة متكاملة لتخطيط وإدارة النقل يتطلب طرائق جديدة في التفكير بشأن نظم المرور في المجتمعات المحلية وعلى الصعيد الوطني.

٥٥ - ويمكن كسب الكثير من خلال الاستثمار في مجال تحسين المعلومات والرصد لأجل تقييم أداء نظم المرور وتعزيز الأساس المنطقي لسياسات التسعير والاستثمار وتخصيص المساحات في الشوارع. وبالنسبة لهذا المجال الأخير، يمكن المواءمة بينه وبين أنواع المركبات

الجديدة الأكثر ملاءمة لحاجات الاستخدام النهائي، مثل المركبات المسيرة بالطاقة الكهربائية للاستخدام في الأحياء الصغيرة. وتبشر الأدوات التحليلية الجديدة بإمكانية استحداث نهوج تقييم وتخطيط طويلة الأمد وبأقل التكاليف، شبيهة بتلك التي وضعت لقطاع استخدام الكهرباء في ثمانينات القرن الماضي. وإن الاستفادة المحتملة المتمثلة في زيادة إنتاجية الاستثمارات وزيادة الكفاءة في استخدام الموارد هي أكبر كثيرا من التكلفة المترتبة على القيام، دون تبصر بتوسيع قدرات الطرق السريعة لمواجهة توقعات الطلب دونما ضوابط.

٥٦ - وفي مجال نقل الركاب، فإن الابتكار التكنولوجي سيحسن من توافق المركبات مع متطلبات حماية البيئة والتنمية المستدامة، بيد أنه لابد من تكميله بواسطة استراتيجيات لإدارة الطلب على السفر. وتشمل الإجراءات التي يمكن القيام بها للترويج للتنمية المستدامة في مجال النقل ما يلي:

(أ) الحفاظ على تنوع وسائط النقل وحمايتها، مع الإدراك بأن وجود وسائط مختلفة أمر ضروري لخدمة أسواق السفريات المختلفة ذات المتطلبات المتباينة من حيث المسافة والسرعة والحمولة.

(ب) فهم الأساس الذي تقوم عليه أنشطة الطلب على السفر واختيارات السفر واستخدام ذلك في استكشاف فرص لوضع استراتيجيات طويلة الأمد وبأقل تكلفة تهدف إلى تحديد خصائص كل من العرض والطلب في مجال السفريات.

(ج) التحرك في اتجاه وضع أسعار تمثل تكلفة النقل بشكل أكبر، وإزالة المساعدات الخفية، وتشوهات الأسعار، وهياكل الحوافز/المثبطات التي تمنع المنافسة العادلة بين وسائط النقل المختلفة وتحد من تنوع وسائط النقل، إضافة إلى الحد من الكفاءة العامة لوسائط النقل.

(د) التشجيع على القيام بإصلاحات في النظام المؤسسي ونظام التسعير، لتحسين عملية تنسيق السياسات، تحقيقا لتنمية المجتمع المحلي على المدى الطويل بحد أدنى من التكلفة. ويمكن أن تشمل هذه الإصلاحات مواءمة سياسات النقل مع استخدام الأراضي، والاتصالات، والسياسة الضريبية، والتعليم، والتمويل، والإسكان، واستراتيجيات التنمية الاقتصادية. وهذه التوجهات ستفضل قطاع النقل غير الآلي، واستخدام وسائل الاتصالات السلكية واللاسلكية بدلا من السفر، واستخدام التكنولوجيات الذكية في إدارة النقل السطحي.

٥٧ - وإدراكا لمشاكل المغالاة في الاعتماد على السيارات، حظي مجال إدارة الطلب على النقل باهتمام متزايد في الولايات المتحدة. غير أن استعراضات استراتيجيات إدارة الطلب

على النقل قد بينت في أحايين كثيرة أن الاستراتيجيات التقليدية – مثل بناء قدرات استيعابية جديدة لمسارات المركبات الكثيرة الركاب، وساحات إيقاف السيارات وركوب سيارات النقل العام، والتوسع المحدود في قطاع النقل العام – لم تكن ذات أثر كبير في الحد من الطلب على استخدام المركبات وسيلة للسفر.

٥٨ – وحتى تكون فعالة، فإن إدارة جانب الطلب لا يمكن لها أن تكون مجرد إضافة على الجانب المتعلق باستراتيجيات العرض التقليدية لقدرات الطرق الاستيعابية – فهذه الإدارة يجب أن تترجم إلى إطار للتخطيط المتكامل للنقل وإدارة النظم. وفي سياق هذا الإطار الجديد، ينبغي أن تصمم الترتيبات التكنولوجية في جانب العرض والنهوج المتبعة في جانب الطلب بحيث تعمل معا لتحقيق إدارة موجهة نحو هدف معين في مجال نظم النقل السطحي وعلى صعيد المجتمعات المحلية. على سبيل المثال، يمكن القيام بما يلي:

(أ) نظم النقل الذكية وتزويد المجتمعات المحلية بنظم ذكية. تتيح التطورات الحديثة في مجال المعلومات ونظم الاتصالات إدخال نظم ''ذكية'' في وسائط النقل السطحي بتكلفة منخفضة نسبيا مقارنة بالمنافع المحتملة. وتشكل هذه الأنظمة ما يلي: (أ) التسعير الآلي الاكتروني لاستخدام الطرق ومواقف السيارات، باستعمال تكنولوجيا البطاقة الذكية؛ (ب) دفع المساعدات وتجزئة الأسعار (الخاصة بالتأمينات، و ''الرسوم المخفضة'' في ظروف النقل التي يوجد بها ضباب ملوث بدخان، ورسوم وقوف السيارات).

(ب) الإدارة الذكية للنقل المتعدد الوسائط والنقل العام. توجد فرص عديدة لجعل النقل العام أكثر فعالية وجاذبية. ولقد أظهرت تجربة كوريتيبا في البرازيل الطريقة التي يمكن بها لخطوط الحافلات أن تكون ذات إنتاجية عالية، تصل إلى حدود إمكانية نقل ٠٠٠ ٢٥ مسافر أو أكثر في الساعة.

(ج) إدارة المساحات المخصصة للشوارع. إن إعادة تخصيص مساحات من الشوارع للمشاة واستخدام الدراجات والنقل العام تمثل عنصرا رئيسيا في تعزيز مراكز حضرية عديدة.