

April 2008



منظمة الأغذية
والزراعة
للأمم المتحدة

联合国
粮食及
农业组织

Food
and
Agriculture
Organization
of
the
United
Nations

Organisation
des
Nations
Unies
pour
l'alimentation
et
l'agriculture

Organización
de las
Naciones
Unidas
para la
Agricultura
y la
Alimentación

المؤتمر الرفيع المستوى المعنى بالأمن الغذائي: تحديات تغير المناخ والطاقة الحيوية

روما، 3 - 5 يونيو/حزيران 2008

الطاقة الحيوية والأمن الغذائي والاستدامة - نحو إطار دولي

بيان المحتويات

الفقرات

1	المقدمة
19-2	أولاً- الطاقة الحيوية والزراعة والأمن الغذائي
30-20	ثانياً- الطاقة الحيوية وتحديات التنمية المستدامة
48-31	ثالثاً- إدارة الوقود الحيوي - المنظور الدولي
40-32	ألف- خيارات سياسات الطاقة الحيوية العالمية الجاري بحثها
45-41	باء- نحو توافق دولي في الآراء بشأن الوقود الحيوي
48-46	جيم- عناصر توافق الآراء الدولي
	المرفق: عناصر للإجراءات الدولية بشأن الوقود الحيوي المستدام

طُبِعَ عدد محدود من هذه الوثيقة من أجل الحدّ من تأثيرات عمليات المنظمة على البيئة والمساهمة في عدم التأثير على المناخ. ويرجى من السادة المندوبين والمراقبين التكرم بإحضار نسخهم معهم إلى الاجتماعات وعدم طلب نسخ إضافية منها. ومعظم وثائق اجتماعات المنظمة متاحة على الإنترنت على العنوان التالي: www.fao.org/foodclimate/

المقدمة

1- يتزايد الاعتراف الدولي بأن النمو في إنتاج الطاقة الحيوية رغم ما يتيح من فرص جديدة للتنمية الزراعية المستدامة فإنه ينطوي أيضاً على مخاطر كبيرة. وفي ظل استخدام التكنولوجيات الحالية والسياسات الموضوعية فإن النمو في الوقود السائل يسهم في ارتفاع أسعار السلع وقد ينطوي على آثار سلبية على الأمن الغذائي والبيئة. وفي الوقت الذي يمكن فيه للحكومات والقطاع الخاص والمجتمع المدني اتخاذ تدابير مهمة لتعزيز الإنتاج المستدام للطاقة الحيوية فإن الكثير من التحديات ينطوي على طابع عالمي ويتعذر تتبعها بدون تضافر الاستجابة الدولية. ويلزم اتباع نهج دولي في التصدي للمجموعة الكاملة من تطبيقات الطاقة الحيوية، وبالأخص الوقود السائل لأغراض النقل.

أولاً - الطاقة الحيوية والزراعة والأمن الغذائي

2- الطاقة الحيوية هي الطاقة المتولدة من الكتلة الحيوية، مثل محاصيل الطاقة والمخلفات الحرجية والنفايات العضوية. ويوفر الإنتاج المستدام للكتلة الحيوية مصدراً للطاقة المتجددة. فهي تختزن الطاقة الكيميائية التي يمكن استخدامها في توليد الكهرباء والحرارة فضلاً عن أنواع الوقود السائلة والغازية. ويتركز جانب كبير من الاهتمام حالياً على استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي السائل للنقل، وهو ما يطلق عليه الجيل الأول من الوقود الحيوي.

تعريف
الكتلة الحيوية: مواد غير أحفورية من أصل بيولوجي، مثل محاصيل الطاقة، والنفايات الزراعية والحرجية، والمنتجات الثانوية، والسماد العضوي أو الكتلة الحيوية الميكروبية.
الوقود الحيوي: الوقود المتولد بشكل مباشر أو غير مباشر من الكتلة الحيوية، مثل حطب الوقود أو الفحم النباتي أو الإيثانول الحيوي، أو الديزل الحيوي، أو الغاز الحيوي (الميثان) أو الهيدروجين الحيوي.
الطاقة الحيوية: الطاقة المستمدة من أنواع الوقود الحيوي.
 يشير مصطلح "الوقود الحيوي" في هذه الوثيقة إلى الوقود السائل المستخدم في النقل، ما لم يرد ما ينص على خلاف ذلك.

3- ويمثل الإيثانول والديزل الحيوي حالياً أهم أنواع الوقود الحيوي. ويُنتج الإيثانول في أغلبه من قصب السكر والذرة وبدرجة أقل من القمح والبنجر والكسافا. وأما الديزل الحيوي فيستخدم في معظم الأحوال بذور الشلغم، وإن كان ينتج أيضاً من زيت النخيل وزيت الصويا وحب الملوك.

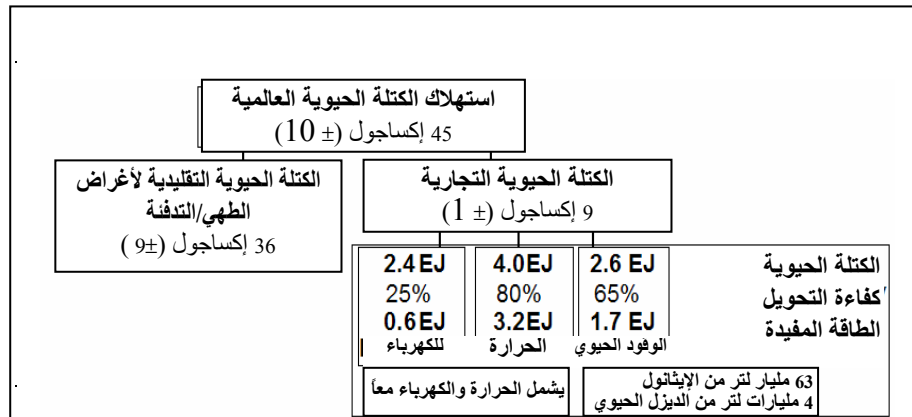
4- ويبلغ إنتاج الهكتار الواحد من الطاقة أعلى معدلاته من المواد التي تنمو في الظروف المدارية، لا سيما قصب السكر وزيت النخيل. وبالإضافة إلى إنتاج الوقود الحيوي، فإن المحاصيل المستخدمة في توليد الطاقة توفر في كثير من الأحيان منتجات ثانوية يمكن استخدامها في أعلاف الحيوانات والأسمدة ومواد الاحتراق. ويمكن لإنتاج الوقود الحيوي من المواد

الخشبية السليلوزية (أي الكتلة الحيوية الخشبية والعشبية) التي يُطلق عليها "الجيل الثاني" من تكنولوجيا الوقود الحيوي، أن تزيد من إنتاج الطاقة للهكتار زيادة كبيرة، وإن كانت غير قادرة على البقاء تجارياً. وفيما يتعلق بالإنتاج الإجمالي للكتلة الحيوية فإن أوروبا الشرقية وأمريكا اللاتينية وأفريقيا جنوب الصحراء تتمتع على وجه الخصوص بإمكانات كبيرة للتوسع بفضل وفرة مواردها من الأراضي شريطة مراعاة الضمانات البيئية.

الحالة

5- ساهم مجموع الكتلة الحيوية بنحو 10 في المائة من الطلب العالمي على الطاقة الأولية البالغ 470 إكساجول في عام 2007، وذلك أساساً في شكل كتلة حيوية صلبة غير تجارية للتدفئة والطهي. وتستخدم الطاقة الحيوية التجارية الكتلة الحيوية لتوليد الحرارة والكهرباء وإنتاج الوقود الحيوي السائل للنقل (1 في المائة تقريباً من الكهرباء وما يتراوح بين 1 و2 في المائة من وقود النقل على التوالي).

الشكل: مساهمة الكتلة الحيوية في إمدادات الطاقة الأولية والاستهلاكية في العالم في عام 2007



6- ويهيمن السكر من البرازيل والذرة من الولايات المتحدة الأمريكية على الإنتاج العالمي من الإيثانول، حيث يستأثران معاً بما يقرب من 80 في المائة من الإنتاج العالمي. وتعتبر الصين والاتحاد الأوروبي والهند من البلدان المهمة الأخرى المنتجة للإيثانول. ومن حيث الطاقة فإن الإيثانول يمثل نحو 90 في المائة من مجموع الاستخدام الحالي للوقود الحيوي العالمي. وأما سائر النسبة فيوفرها وقود الديزل الذي يُنتج معظمه ويستخدم في الاتحاد الأوروبي (في أغلب الأحيان من بذور الشلغم) وبصورة متزايدة في جنوب شرق آسيا (نخيل الزيت). وكانت تجارة الإيثانول تمثل زهاء 10 في المائة من الاستهلاك العالمي في السنوات الأخيرة، وتعتبر البرازيل المصدر الرئيسي للإيثانول. وتمثل الولايات المتحدة والاتحاد الأوروبي أهم أسواق الاستهلاك.

7- واستُخدم في عام 2007 ما يقرب من 23 في المائة من إنتاج الولايات المتحدة من الحبوب الخشنة لإنتاج الإيثانول، كما استخدم نحو 54 في المائة من محصول قصب السكر في البرازيل. وفي الاتحاد الأوروبي، استخدم ما يقرب من 47 في المائة من إنتاج الزيت النباتي في إنتاج الديزل الحيوي، مما أدى إلى زيادة واردات الزيت النباتي لتغطية الاحتياجات الاستهلاكية المحلية. ومن حيث معادلات الطاقة فإن حصة الإيثانول في عام 2008 من أسواق وقود النقل بالغازولين في تلك البلدان تقدر بما نسبته 4.5 في المائة في الولايات المتحدة الأمريكية، و40 في المائة للبرازيل، و2.2 في المائة للاتحاد الأوروبي. وأما حصة الديزل الحيوي في أسواق وقود النقل بالديزل فتقدر بما نسبته 0.5 في المائة للولايات المتحدة، و1.1 في المائة للبرازيل، و3 في المائة للاتحاد الأوروبي.

الاتجاهات

8- تشير توقعات السيناريو المرجعي لوكالة الطاقة الدولية في تقريرها عن توقعات الطاقة في العالم 2007 إلى أن أنواع الوقود الحيوي ستفي بما نسبته 2.3 في المائة من الطلب العالمي على وقود النقل البري بحلول عام 2015، وما نسبته 3.2 في المائة بحلول عام 2030 مقارنة بما يتراوح حالياً بين 1 و2 في المائة تقريباً. وتتوقع وكالة الطاقة الدولية في السيناريو البديل أن الإنتاج سيرتفع بوتيرة أكبر كثيراً ليصل إلى 3.3 في المائة بحلول عام 2015 وما نسبته 5.9 في المائة بحلول عام 2030.² وربما يتحفظ هذان السيناريوهان في تقدير معدل نمو الوقود الحيوي حيث لا

¹ Best وأخرون، 2008. *A sustainable Biofuels Consensus*، مؤسسة Rockefeller، مركز بيلابيو للدراسات والمؤتمرات، استناداً إلى توقعات الطاقة في العالم 2006 لوكالة الطاقة الدولية، منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي/وكالة الطاقة الدولية، باريس، فرنسا، والاستعراض المستكمل لتقييم الطاقة العالمية لعام 2004، برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، وإدارة الشؤون الاقتصادية والاجتماعية في الأمم المتحدة، ومجلس الطاقة العالمي لعام 2004.

² الغرض من السيناريو المرجعي هو "الكشف عن النتائج التي ستتحقق استناداً إلى افتراضات معينة بشأن النمو الاقتصادي والسكان وأسعار الطاقة والتكنولوجيا إذا لم تقم الحكومات بعمل أي شيء لتغيير اتجاهات الطاقة الأساسية. ويراعي هذا السيناريو السياسات والتدابير

يفترض أن توفر مقومات البقاء التجاري للجيل الثاني من الوقود الحيوي. وتتوقع هذه السيناريوهات استمرار السياسات التي تشجع الإنتاج المحلي بينما سنظل البرازيل والاتحاد الأوروبي وأمريكا الشمالية أكبر مناطق الإنتاج.

9- وفي عام 2004، استخدم ما يقرب من 14 مليون هكتار من الأراضي لإنتاج الوقود الحيوي، أي ما يعادل 1 في المائة تقريباً من مساحة الأراضي الصالحة للزراعة في العالم التي كانت مستخدمة في ذلك الوقت. على أن استخدام الأراضي ازداد منذ ذلك الحين. وسوف ترتفع هذه النسبة إلى أكثر من 2 في المائة في السيناريو المرجعي و3.5 في المائة في السيناريو البديل بحلول عام 2003. وإذا انتشرت على نطاق واسع تكنولوجياات الجيل الثاني التي تعتمد على الكتلة الحيوية الخشبية السليلوزية التي تمثل ما يقرب من ربع إنتاج الوقود الحيوي فإن الإنتاج الإجمالي قد يرتفع بنسبة 60 في المائة في الوقت الذي لن تتسع فيه مساحة الأراضي المطلوبة إلا بنسبة 0.4 في المائة وفقاً لسيناريو "ما بعد السيناريو البديل"³. ويرجع ذلك إلى أن نسبة كبيرة من الكتلة الحيوية الإضافية المطلوبة في ظل استخدام تكنولوجياات الجيل الثاني يفترض الحصول عليها من الأراضي المتجددة والحديثة غير المستخدمة حالياً في إنتاج المحاصيل الزراعية أو المراعي فضلاً عن المخلفات الزراعية والحرجية والنفايات العضوية. وإضافة إلى ذلك، فإن ارتفاع مستوى كفاءة التحويل التكنولوجي في تكنولوجياات الجيل الثاني يمكن أن يساهم في تقليل الحاجة إلى المواد الأولية. على أن تحقيق هذه الإمكانيات يتطلب تحسناً كبيراً في الكفاءة الزراعية في البلدان النامية وتطورات تكنولوجية في تحويل الكتلة الحيوية إلى كريات صلبة وسوائل يمكن نقلها.

القوى الدافعة

10- تمثل أسعار الوقود الأحفوري وأسعار المواد الغذائية والسياسات الوطنية القوى الدافعة وراء نمو الطاقة الحيوية. وأدى ارتفاع أسعار النفط والغاز إلى زيادة التنافس على الطاقة الحيوية في جميع التطبيقات - الكهرباء، والحرارة، والنقل. على أنه من بين جميع أنواع الوقود الحيوي السائل فإن الإيثانول الذي يعتمد إنتاجه على قصب السكر البرازيلي ظل قادراً على المنافسة خلال السنوات الأخيرة بدون استمرار الدعم. وأما بالنسبة لجميع التكنولوجياات الأخرى فإن سياسات الدعم في البلدان الأعضاء في منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي كانت تمثل القوة الدافعة الحاسمة للنمو، بينما تزداد قدرة بعض التكنولوجياات على المنافسة في ظل ارتفاع أسعار النفط. وتتمثل الأهداف الرئيسية للسياسات العامة التي تشكّل القوة الدافعة للتوسع في الوقود الحيوي في أمن الطاقة والتخفيف من حدة تأثيرات تغير المناخ والتنمية الزراعية والريفية. ويتخذ الدعم الحكومي عادة شكل إعانات للإنتاج وإعفاءات من الضرائب، والسماح بخلط الوقود، وتحديد حصص للأسواق، وتحديد تعريفات جمركية⁴. وأدت هذه الوسائل إلى إحداث تشوهات في الأسواق شجعت الإنتاج المحلي والتكنولوجياات التي تفتقر إلى الكفاءة في أغلبية الأحوال. كما أدت تشوهات السوق إلى إعاقة التجارة العالمية لتحرم بذلك البلدان النامية من فرص الاستفادة من ميزتها النسبية في إنتاج المواد الأولية.

الصلة بين الطاقة والزراعة

11- تقوم علاقة وثيقة بين أسواق الطاقة وأسواق الزراعة لأن الزراعة تستهلك وتنتج الطاقة على السواء. وتعتبر أسواق الطاقة أكبر كثيراً من أسواق الزراعة، وهو ما يعني أن تقلبات سوق الطاقة تؤثر على الزراعة أكثر من تأثير أسواق الزراعة على أسواق الطاقة. وقد ساهم الارتفاع

الحكومية التي جرى بالفعل اتخاذها في منتصف عام 2007، "وأما السيناريو البديل فهو "يأخذ في الحسبان السياسات والتدابير التي يتبناها البلدان حالياً ويفترض الأخذ بها وتنفيذها". (وكالة الطاقة الدولية، توقعات الطاقة في العالم 2007).

3 ترتبط أرقام استخدام الأراضي بالإسقاطات الواردة في تقرير توقعات الطاقة في العالم 2006 الصادر عن وكالة الطاقة الدولية والتي تشير إلى ما نسبته 3 في المائة بحلول 2030 (السيناريو المرجعي) و5.2 في المائة بحلول عام 2003 (السيناريو البديل).

4 يصرح في أسواق المستهلكين الأساسية بحصة من الوقود الحيوي نسبتها 10 في المائة من وقود النقل بحلول عام 2010 في الاتحاد الأوروبي و36 مليار غالون من الوقود الحيوي في عام 2022 في الولايات المتحدة. كما قطعت بلدان أخرى التزامات بشأن الوقود الحيوي من حيث النفويض بالدعم المالي في السنوات الأخيرة، بما في ذلك الأرجنتين وأستراليا وكندا والصين وكولومبيا والهند وبيرو والفلبين وجنوب أفريقيا وتايلند.

في أسعار النفط بدور كبير في الارتفاع الأخير في أسعار السلع الزراعية، لا سيما في نُظم الإنتاج الكثيف التي تعتمد بشدة على المدخلات التي تتسم بكثافة استخدامها للطاقة، مثل الأسمدة والميكنة. ويمثل سوق الوقود الحيوي الأخذ في النمو مصدراً جديداً للطلب على السلع الزراعية، ويمكن أن يعكس مسار الأسعار الحقيقية المتدهورة للسلع التي لوحظت خلال العقود الأخيرة. ويتيح ذلك فرصاً اقتصادية جديدة لما عدده 2.5 مليار نسمة من السكان الذين يعتمدون على الزراعة لكسب العيش. كما يمثل الوقود الحيوي عاملاً مهماً في الارتفاع الذي طرأ مؤخراً على أسعار السلع. وتضاعفت أسعار الذرة وبنزور الزيت خلال السنة الماضية بينما أدى ازدياد الطلب والمنافسة على الأراضي إلى زيادة الضغوط على أسواق المحاصيل البديلة. ويمكن للإنتاج التجاري للجيل الثاني من الوقود الحيوي الذي لا يستخدم المحاصيل الغذائية أو يتنافس على الموارد أن يقلل من الضغوط على أسواق السلع.

ضمان الأمن الغذائي

12- ينطوي تحليل الصلة بين الوقود والغذاء على تعقيدات كثيرة⁵ وعلى الرغم من ازدياد التوافق الدولي في الآراء حول الدور الكبير الذي ساهمت به الزيادة السريعة في الطلب على المواد الأولية للوقود الحيوي في الارتفاع الحالي لأسعار الأغذية فإن درجة هذه المساهمة تختلف بين البلدان وقد يتعدى قياسها على وجه اليقين. وتتوفر إجمالاً كميات من الأغذية تكفي لإطعام العالم. ولكن التحدي يكمن في كفاءة وصول السكان إلى الغذاء. وإضافة إلى ذلك فإن التوقعات تشير إلى أن الطلب على الغذاء في العالم سيزداد بمقدار الضعف تقريباً بحلول عام 2050، ويمكن للظواهر الجوية الشديدة أن تقوض الأمن الغذائي. وهذه القوى، إلى جانب ازدياد التنافس على الأراضي لإنتاج الوقود الحيوي، تهم بعض الحكومات والمنظمات الدولية.

13- وفي ظل ارتفاع أسعار النفط فإن البلدان ذات الدخل المنخفض التي تستورد الغذاء والطاقة على السواء تواجه حالياً ضغوطاً ناجمة عن تضاعف ميزان المدفوعات. وعلاوة على ذلك فإن إنتاج الوقود الحيوي في بلد ما سينطوي على آثار مهمة على الأمن الغذائي في بلدان أخرى في ظل ازدياد التكامل بين أسواق السلع والتغيرات التي تطرأ على أسعار الأغذية في الأسواق الدولية. وسوف يتوقف تحويل الأسعار بين الأسواق العالمية والمناطق الريفية على سياسات التجارة المحلية والبنية الأساسية. فالمناطق المنعزلة التي لا تتاح لها سبل الوصول إلى الأسواق تتأثر بدرجة أقل بتقلبات الأسعار الدولية ولكنها تعاني في الوقت ذاته من قلة فرص الاستفادة من نمو الأسواق.

14- وقد يتفاوت تأثير المستهلكين تبعاً لعاداتهم الغذائية. ومثال ذلك أن نوع المحاصيل الغذائية المستخدمة في الطاقة الحيوية، مثل الحبوب، قد يشكّل 40 في المائة من النظام الغذائي المحلي بينما يشكّل 80 في المائة من النظام الغذائي في مكان آخر. وإذا نظرنا إلى الصورة الكبيرة من منظور الأمن الغذائي فإن التوسع في إنتاج الوقود الحيوي قد يمثل إجهاداً إضافياً ولكنه يتيح أيضاً فرصاً تؤثر على جميع الأبعاد الأربعة للأمن الغذائي، وهي مدى توافر الأغذية، وإمكانية الوصول إليها، واستقرارها، والانتفاع بها.

15- ويمكن أن يتعرض توفير الأغذية لتهديدات تصل إلى تحويل موارد الأراضي والموارد المائية وغيرها من الموارد الإنتاجية من إنتاج الأغذية إلى إنتاج الوقود الحيوي. وهذا التنافس على الموارد الطبيعية يحدث سواء زُرعت المحاصيل الغذائية أو غير الغذائية لأغراض إنتاج الطاقة الحيوية. وسوف تتوقف درجة التنافس بين استخدامات الكتلة الحيوية في الأغذية والأعلاف والوقود على مجموعة من العوامل، بما في ذلك اختيار المحاصيل، والممارسات الزراعية، والغلات الزراعية، ووتيرة تطوير الجيل التالي من تكنولوجيات الوقود الحيوي. وسوف تؤثر المنافسة على توفر الغذاء بدرجة أقل في حالة زراعة المحاصيل المعمّرة غير الغذائية في

⁵ النهج القائم على الطاقة الحيوية والأمن الغذائي الذي تسيّر عليه المنظمة يشكل الإطار التحليلي اللازم لتقييم الصلة.

الأراضي الحدية وغير المستغلة التي توفر سبل عيش الكفاف للفئات الأشد ضعفاً. وقد تتأثر الإمدادات الغذائية تأثراً إيجابياً إذا أفضت أسواق المواد الأولية اللازمة للوقود الحيوي إلى استثمارات جديدة في البحوث الزراعية، وتنمية البنية الأساسية وزيادة الإنتاج.

16- وتشير إمكانية الوصول إلى الغذاء إلى القدرة الاقتصادية للأشخاص على الحصول على الغذاء، وكذلك قدرتهم على التغلب على الحواجز التي تنشأ عن البعد المادي، والتهميش الاجتماعي أو التمييز. وتتمثل العوامل الرئيسية المحددة للأمن الغذائي لأغلبية السكان الفقراء في مستويات دخلهم وتكلفة الغذاء. ويمكن لارتفاع أسعار الأغذية أن يتسبب في مشكلات كبيرة لمستهلكي الأغذية، بما في ذلك العمال الزراعيين، والفقراء في المناطق الحضرية، والنسبة الكبيرة من فقراء الحضر الذين ليست لديهم أصول إنتاجية كافية. وتزيد المنافسة على الموارد من الضغوط على أسعار الأغذية حتى وإن كانت المواد الأولية ذاتها محصولاً غير غذائي أو إذا كانت تزرع في الأراضي التي لم تستغل من قبل. ويرجح من الناحية الأخرى أن يستفيد المزارعون المنتجون للغذاء من ارتفاع الأسعار. ويمكن لنمو الطاقة الحيوية أن يرفع من مستوى الدخل عن طريق إنعاش الزراعة، ومن ثم تهيئة فرص جديدة للعمل وتوسيع سبل الوصول إلى الطاقة الحديثة، وهو ما يمكن أن يحفز التنمية الريفية.

17- ويشير استقرار الإمدادات الغذائية إلى تلك الحالات التي لا يتعرض فيها السكان لضياح فرص الوصول إلى الموارد وغيرها من أشكال سبل العيش بسبب الظواهر الجوية الشديدة، أو القصور الاقتصادي أو قصور السوق، أو النزاع المدني أو التدهور البيئي وكذلك بشكل متزايد النزاع على الموارد الطبيعية. ويمكن لزيادة النمو في إنتاج الوقود الحيوي أن يزيد من الضغط على استقرار الإمدادات الغذائية. وقد يؤدي استخدام المحاصيل الغذائية (أو المحاصيل التي تتنافس معها على موارد الأراضي) في إنتاج الوقود الحيوي إلى تحديد أسعار دنيا لتلك السلع، وسوف تنتقل تقلبات الأسعار من قطاع البترول بقوة أكبر إلى القطاع الزراعي، مما يزيد من خطر انعدام الأمن الغذائي. وسوف تزداد حدة هذا التأثير في ظل الازدياد المتوقع للاعتماد على الواردات في معظم بلدان العجز الغذائي ذات الدخل المنخفض، وفي ظل ازدياد تحويل الأسعار بين الأسواق العالمية والوطنية، وزيادة تحرير الأسواق، وقوى العولمة.

18- يشير الانتفاع بالأغذية إلى قدرة السكان على الاستفادة من العناصر الغذائية، أي امتصاصها. ويرتبط ذلك ارتباطاً وثيقاً بالعوامل الصحية والتغذوية، مثل إمكانية الوصول إلى المياه النظيفة، والإصحاح، والخدمات الطبية. وإذا كان إنتاج المواد الأولية اللازمة للوقود الحيوي يتنافس على إمدادات المياه فمن شأن ذلك أن يقلل من سهولة توفير المياه للاستخدام المنزلي، مما يهدد الحالة الصحية، ومن ثم حالة الأمن الغذائي للأشخاص المتضررين. ومن الناحية الأخرى فإن إنتاج الطاقة الحيوية على النطاق الصغير في المناطق الريفية قد يحد من الاعتماد على حطب الوقود، مما يعني تقليل الضغوط على الأحراج وتخفيف العبء الواقع على النساء اللاتي يقع على كاهلهن في العادة مهمة جمع حطب الوقود. وإضافة إلى ذلك فسوف تقل المخاطر الصحية التي يتعرض لها أفراد الأسر الذين سيتوقفون عن استنشاق الأدخنة المنبعثة من عمليات الطهي باستخدام حطب الوقود في الأماكن المغلقة.

19- وبالخلاصة، أن جميع الأبعاد الأربعة للأمن الغذائي قد تتباين من حيث تأثرها. وقد يتحسن الأمن الغذائي على الأرجح بالنسبة لبعض السكان بينما سيعاني آخرون من تدهور مستوياتهم. وسوف تتوقف النتائج الصافية الدقيقة على الهيكل الاجتماعي الاقتصادي للمجتمع والسلع المحددة التي تزداد أسعارها، والثروة النسبية للمزارعين الذين ينتجون السلع التي تتعرض لزيادات في الأسعار. وقد تشكل الآثار السلبية انتهاكاً لحق الشخص في الحصول على الغذاء، وهو حق قانوني يجسده العهد الدولي الخاص بالحقوق الاقتصادية والاجتماعية والثقافية الذي يعتبر وثيقة ملزمة لما عدده 156 دولة. وعلى أساس الحق في الحصول على الغذاء فإن العهد الدولي يلزم الحكومات بتوفير الغذاء وتقديم المساعدات الأخرى إلى الأشخاص الذين لا يستطيعون إطعام أنفسهم بقدر ما

تسمح به الموارد. وسوف يتعين تفسير الالتزام تجاه الحق في الغذاء في السياق الخاص بتطوير الوقود الحيوي.

ثانياً- الطاقة الحيوية وتحديات التنمية المستدامة

20- في إطار تطوير الإمكانيات الكاملة للطاقة الحيوية، يتعين إدارة النمو بطريقة مستدامة لتلبية المتطلبات المرتبطة بالأبعاد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية للاستدامة. وقد تحقق تقدّم كبير في النقاش المحلي والعالمي حول معايير وآليات تحقيق الاستدامة في مختلف الميادين ولمختلف المنتجات، لا سيما من خلال الشراكات بين العديد من أصحاب المصلحة والشراكات بين المنتجين والمستهلكين. وينبغي أن تستفيد سوق الوقود الحيوي الناشئة من تلك الدروس.

البُعد الاقتصادي

21- تعتبر الطاقة الحيوية مستدامة اقتصادياً من الناحية النظرية إذا توفّرت لها مقومات البقاء المالي بعد مراعاة جميع الآثار المباشرة وغير المباشرة سواء أكانت إيجابية أم سلبية. ويمكن للسياسات أن تعزّز الاستدامة الاقتصادية للطاقة الحيوية من خلال مكافأة التكنولوجيات والنظم التي تحقق أداءً طيباً من حيث آثارها الاجتماعية والبيئية، مثل الحد من انبعاثات غازات الدفيئة الصافية. ويمكن للسياسات القائمة على الأداء أن تعزز الكفاءة الدينامية من خلال حفز الابتكار ورفع مستوى الإنتاجية. ويُعد ذلك أساسياً لتوفير مقومات الاستدامة الاقتصادية للقطاع بمرور الوقت وتهيئة الفرص الاقتصادية للأشخاص الذين يعتمدون على القطاع الزراعي. وتؤدي الحواجز التي تعترض سبيل التجارة الدولية إلى إعاقة تحقيق الاستدامة الاقتصادية من خلال عرقلة استغلال أكثر سبل الإنتاج كفاءة.

22- ويرتبط البُعد الاقتصادي ارتباطاً وثيقاً بحجم وأسلوب الإنتاج واستخدام الموارد البشرية والطبيعية التي تتناولها أدناه والآثار التي تقع عليها.

البُعد الاجتماعي

23- يمثّل الأثر على الأمن الغذائي أحد العوامل الاجتماعية الأساسية التي ينبغي النظر إليها عند تطوير الطاقة الحيوية. وتشمل العوامل الأخرى فرص التنمية الريفية لصالح الفقراء، وإدراج الدخل من خلال الأنشطة الإنتاجية أو تهيئة فرص العمل، وإمكانية الوصول إلى الأراضي، وظروف العمل. وتتيح أسواق الوقود الحيوي الأخذ في الاتساع فرصاً جديدة لتحقيق الدخل للمنتجين الزراعيين، بمن فيهم أصحاب الحيازات الصغيرة. على أن توزيع الفوائد على المستوى الأسري قد لا يسير على قدم المساواة، حيث تشير الأدلة إلى أن ازدياد العائدات النقدية في الزراعة يحقق فوائد غير متناسبة لأفراد الأسر من الذكور. وسوف تتوقف الآثار الاجتماعية لتطوير الوقود الحيوي على المواد الأولية ونظم الإنتاج المختارة. وإذا توفّرت مقومات البقاء الاقتصادي فإن زراعة المحاصيل على النطاق الصغير، مثل حب الملوك، واستخدام الزيت النباتي الخام على مستوى المزارع أو المجتمعات المحلية، يمكن أن ينعش الاقتصادات الريفية من خلال تحسين الميكنة والري والنقل والقضاء على مركزية إمدادات الطاقة. وإضافة إلى ذلك فإن إنتاج الوقود الحيوي يوفر منتجات ثانوية ومنتجات مشتركة مثل الغليسيرين وأعلاف الحيوانات والأسمدة.

24- على أن التجارب المقارنة تشير إلى أن إنتاج بعض أنواع الوقود الحيوي، لا سيما الإيثانول، يتسم بقدرة أكبر على المنافسة إذا كان يعتمد على وفورات الحجم المرتبطة بالإنتاج الصناعي الكبير. ويرجع ذلك إلى ارتفاع التكلفة الاستثمارية المرتبطة بالتصنيع. وعلى الرغم من أن إمكانية تهيئة فرص العمل، لا سيما للعمالة غير الماهرة، قد تكون كبيرة فإن الأدلة الأولية تشير إلى سرعة وتيرة الميكنة وما يصاحب ذلك في الوقت ذاته من انخفاض في العمالة اليدوية. وإضافة إلى ذلك فإن حقوق العمل والظروف الاجتماعية الاقتصادية في مزارع الوقود الحيوي

الكبيرة يمكن أن تدعو إلى القلق. ويغلب على العوامل الإناث المعاناة بشكل خاص من الحرمان. كما تؤدي التنمية الواسعة النطاق إلى زيادة الضغوط على الأراضي. وقد يؤدي ازدياد قيمة الأراضي إلى تعزيز قاعدة أصول أصحاب الأراضي، ولكنها تحرم المعتمدين من القدرة على تأجير أو شراء الأراضي. وفي حالات انعدام ضمانات حيازة الأراضي فإن التطورات الواسعة النطاق قد تقضي إلى تشريد السكان الضعفاء في مجتمعات السكان الأصليين المعرضة بشدة للمخاطر.

25- ويجب ألا يقوم أي تعارض بين نظم الإنتاج الصغيرة والكبيرة. ويمكن للحكومات تعزيز الأخذ بنظام الزراعة التعاقدية التي يقوم فيها القائمون بالتصنيع بشراء المحاصيل من المزارعين المستقلين (أصحاب الحيازات الصغيرة) بشروط متفق عليها مسبقاً في العقود. كما أن مساعدة أصحاب الحيازات الصغيرة على إنشاء تعاونيات، ورابطات للتسويق، وإقامة شراكات، ومشروعات مشتركة، وتنسيق توريد إنتاجهم إلى مرافق الإنتاج الكبرى، سيعود بفوائد على مشاركة أصحاب الحيازات الصغيرة في أسواق الوقود الحيوي تماماً مثلما في الأسواق الزراعية الأخرى.

التُّبَد البيئي

26- يؤثر إنتاج الطاقة الحيوية على البيئة على المستويين المحلي والعالمي، حيث يؤثر على الأراضي والموارد المائية والتنوع البيولوجي والمناخ العالمي. وعلى الرغم من التأثيرات البيئية في كل مراحل سلسلة الإنتاج بدءاً من إنتاج المواد الأولية ووصولاً إلى عمليات التحويل والاستخدام، فإن معظمها لا يقع إلا في مرحلة إنتاج المواد الأولية ويعكس الآثار المرتبطة بالإنتاج الزراعي عموماً.

27- *التخفيف من آثار تغيُّر المناخ: التخفيف من آثار تغيُّر المناخ يمثل أحد أهداف سياسة تنمية الطاقة الحيوية في كثير من البلدان. على أن تحليلات دورة الحياة التي تقيس الانبعاثات في كل مراحل سلسلة إنتاج الطاقة الحيوية تشير إلى تفاوت كبير في أرصدة الكربون تبعاً للتكنولوجيات المستخدمة وأماكنها ومسارات الإنتاج، بل إن بعضها يفضي إلى إطلاق انبعاثات أكثر مما تطلقه أنواع الوقود الأحفوري. وتتمثل أهم مصادر الانبعاثات في عمليات تحويل الأراضي، والميكنة، واستخدام الأسمدة في مرحلة إنتاج المواد الأولية، واستخدام الطاقة غير المتجددة في عمليات التصنيع والنقل. وتتيح النظم التي تستخدم النفايات العضوية ومخلفات الزراعة والحراثة، أو نباتات الطاقة المعمرة المزروعة في الأراضي المتدهورة، إمكانات كبيرة لتحقيق وفورات في انبعاثات غازات الدفيئة. وما زال عدم التيقن يخيم على أثر تغيير استخدام الأراضي باعتباره أحد الجوانب البالغة الأهمية في أرصدة الكربون. وعندما تحوّل الأراضي التي تحتوي على أرصدة كبيرة من الكربون، مثل الأحراج وأراضي التربة الخثية، لإنتاج الوقود الحيوي فإن رصيد الكربون المباشر الذي ينشأ عن ذلك ينطوي لا محالة على أثر سلبي حيث تؤدي عمليات التحويل إلى تكوين "ديون كربونية" يمكن أن يستغرق "سدادها" عقوداً، بل قروناً. وإضافة إلى ذلك فإن التقدير الشامل لأرصدة الكربون يجب أن يأخذ في الاعتبار التغيير "غير المباشر" في استخدام الأراضي، وهو ما يشير إلى الانبعاثات التي تنطلق من الأراضي التي تحل فيها المواد الأولية اللازمة للوقود الحيوي محل المحاصيل الغذائية. وهذه الآثار غير المباشرة يتعدّد كثيراً تحديد مصادرها وقياسها. ويتوقف حجم تغييرات استخدام الأراضي التي تنجم عن نمو الطاقة الحيوية على إمكانية التكتيف. وسيكون من الممكن إدخال بعض التحسينات الأخرى على الغلات في الأراضي القائمة استجابة لارتفاع الأسعار، لا سيما من خلال زيادة استخدام المدخلات وتحسين ممارسات استغلال الأراضي. على أن تكنولوجيات المواد الأولية المحسنة المستخدمة في الطاقة الحيوية مازالت في مرحلة التطوير ولذلك فإن نصيب الأسد من زيادة الإنتاج سيتحقق على*

الأرجح من توسيع المساحة. وكلما ازدادت سرعة النمو في السوق، كلما ازدادت احتمالات الأثر السلبي على استخدام الأراضي.

28- **التنوع البيولوجي:** يرتبط التهديد الذي يتعرض له التنوع البيولوجي البري نتيجة نمو إنتاج الطاقة الحيوية ارتباطاً أساسياً بتغير استخدام الأراضي. وعندما تحول مناطق مثل الأحراج الطبيعية لإنتاج المواد الأولية فقد تقع خسائر كبيرة في التنوع البيولوجي، حتى وإن كان توسيع الأراضي ظاهرة مؤقتة. ومن الأمور الأخرى المثيرة للقلق، استخدام الأنواع الدخيلة لإنتاج الوقود الحيوي. ويمكن أن يتأثر التنوع البيولوجي الزراعي بسبب ممارسات زراعة المحصول الواحد على النطاق الكبير وإدخال المواد المحورة وراثياً.

29- **المياه والتربة:** يستهلك الكثير من المواد الأولية، بما في ذلك السكر وزيت النخيل والذرة، كميات كبيرة من المياه، ويعني ذلك أن التوسع فيها من المرجح أن يؤدي إلى زيادة التنافس على هذا المورد الشحيح أصلاً، تبعاً للمكان وأساليب الإنتاج. ويمثل الوقود السائل بالفعل 1 في المائة من مياه النتج التي تبخرها المحاصيل و2 في المائة من مياه الري⁶. كما يؤثر إنتاج المواد الأولية على نوعية المياه في مصبات المجاري المائية نتيجة تصريف الأسمدة والمواد الكيميائية الزراعية، وتآكل التربة. وأما تأثير إنتاج المواد الأولية على تآكل التربة فيتوقف بشكل حاسم على التقنيات الزراعية المستخدمة، لا سيما استخدام ممارسات الحرث، ومستوى الغطاء النباتي، والدورات المحصولية. وفي الحالات التي يستعاض فيها بالمواد الأولية اللازمة للطاقة الحيوية عن المحاصيل السنوية فإن الغطاء الدائم وتكوين الجذور يساعد على تحسين إدارة التربة والحد من تآكلها.

30- ويمكن التخفيف من الآثار السلبية، لا سيما على الكربون والتربة والموارد المائية، من خلال تطبيق الممارسات الزراعية السليمة، مثل الحرث، والبذر المباشر، والاحتفاظ بمخلفات المحاصيل، وتنوع الدورات المحصولية. ويمكن تحسين عادات الحياة البرية من خلال الأخذ بهج هندسة المناظر الطبيعية في المناطق الزراعية والمحافظة على الممرات الإيكولوجية، وتوخي الحرص وتحقيق الاستدامة في استخدام مصادر الكتلة الحيوية الغنية بالتنوع البيولوجي، مثل الأراضي العشبية، كمواد أولية. وعلاوة على ذلك، يمكن للنظم الزراعية غير الغذائية أن تثري التنوع البيولوجي الزراعي. ويمكن تلافي إهدار الموارد وزيادة الإنتاجية الشاملة للغذاء والطاقة من خلال تعزيز النظم المحلية المتكاملة لإنتاج الغذاء والطاقة عن طريق الجمع بين إنتاج المواد الأولية وإنتاج المحاصيل وتغذية الحيوانات على الكتلة الحيوية غير المستخدمة في إنتاج الطاقة أو الغطاء النباتي.

ثالثاً- إدارة الوقود الحيوي - المنظور الدولي

31- وصلت عمليات تطوير الطاقة الحيوية، لا سيما توسيع إنتاج الوقود الحيوي السائل، إلى مرحلة حرجة. وتنقسم الحكومات والمنظمات الدولية والقطاع الخاص والمجتمع المدني والأوساط الأكاديمية، فيما يبدو، حول الكثير من القضايا المهمة. ويرى البعض بضرورة مواصلة المسار المتخذ، بينما ينصح آخرون بتوخي الحذر أو ينظرون إلى "الدواء" باستخدام الوقود الحيوي الذي يتسبب في تغيير المناخ باعتباره "أسوأ من الدواء". ويمكن تلخيص مختلف وجهات النظر حول آفاق المستقبل ضمن ثلاث خيارات رئيسية، هي الإبقاء على الوضع الراهن، والوقف الاختياري، وبناء توافق في الآراء بين الحكومات.

ألف- خيارات سياسات الطاقة الحيوية العالمية الجاري بحثها

الخيار الأول: الإبقاء على الوضع الراهن

⁶ يعتمد إنتاج السكر في البرازيل وإنتاج الذرة في الولايات المتحدة في أغلبه على مياه الأمطار.

32- يتطلب خيار "الإبقاء على الوضع الراهن" مواصلة اتباع المسار المتخذ حتى الآن. وسوف يتابع كل بلد تحديد أطر سياساته وتنقيحها بما يتماشى مع المصالح الوطنية، مع مراعاة الآثار الدولية للقرارات على مستوى السياسات في الحالات التي تتوافق فيها مع الأولويات المحلية. ويشير الذين ينادون بهذا النهج إلى أن التشككات الكثيرة التي تحيط بالآثار الدقيقة لنمو الوقود الحيوي هي بالضبط ما يدعو إلى تشجيع اتباع نهج يراعي عدم "خفق" السوق الوليدة قبل أن يتاح لها الوقت الكافي للتطور والكشف عن كامل إمكاناتها. كما يسلم الداعون إلى هذا النهج الضوء على التضارب القائم في المصالح ويشيرون إلى صعوبة مواءمة وجهات النظر والمصالح في جدول أعمال دولي.

33- وربما يمكن لنهج "الإبقاء على الوضع الراهن" وضع بعض الضمانات للتخفيف من الآثار السلبية لنمو إنتاج الوقود الحيوي من خلال مضافرة الجهود الوطنية، ولكنه لن يتمكن من التصدي تماماً للقضايا التي تنطوي على تداعيات عالمية، مثل الآثار السلبية على الأمن الغذائي والبيئة. وإذا استمرت هذه الآثار السلبية في الازدياد فمن المرجح أن ينقلب الرأي العام المتزايد العدواة ضد الوقود الحيوي للأبد، ومن ثم القضاء على سوق تنطوي على إمكانات حقيقية لتحقيق الأهداف الاقتصادية والبيئية والاجتماعية. وبدون التوصل إلى قاعدة متفق عليها دولياً فإن رغبة الكثير من الحكومات في البدء في من الوقود الحيوي قد تواجه عقبات جسيمة، لا سيما في إطار اعتبارات قوانين التجارة الدولية.

الخيار الثاني: الوقف الاختياري

34- يعني خيار "الوقف الاختياري" فرض حظر مؤقت على الإنتاج. وظهرت نداءات تدعو إلى وقف عالمي شامل لإنتاج المواد الأولية المستخدمة في توليد الوقود الحيوي لإتاحة الوقت لاستحداثات تكنولوجيات ووضع هياكل تنظيمية. ودعا مقرر الأمم المتحدة الخاص المعني بالحق في الغذاء، من بين آخرين، إلى وقف اختياري لمدة خمس سنوات للحماية من الآثار السلبية على البيئة والجوانب الاجتماعية وحقوق الإنسان، واقترح اتخاذ تدابير خلال فترة الوقف لكفالة الأثر الإيجابي لإنتاج الوقود الحيوي واحترام الحق في الحصول على الغذاء الكافي. وقد تشمل تلك التدابير، من بين أمور أخرى، الحد من الاستهلاك الإجمالي للطاقة، وكفاءة الطاقة، والتحرك فوراً نحو الأخذ بتكنولوجيات الجيل الثاني، وحماية المزارعين الذين يعانون انعدام الأمن الغذائي وأصحاب الحيازات الصغيرة.

35- وهذا الوقف العالمي المؤقت قد لا ينطوي على تمييز كاف وربما لن يؤجل سوى ما تمس الحاجة إليه من بحث عن تكنولوجيات أفضل وحلول تنظيمية فعّالة. كما أن الدعوة إلى القفز فوراً نحو الجيل الثاني من الوقود الحيوي قد تكون غير واقعية بالنظر إلى افتقار معظم البلدان النامية إلى الخبرة بالجيل الثاني وعدم توفر إمكانات الاستثمار. كما أنها في المقابل قد تمنع أو تثبط البلدان عن المشاركة في التعلّم العالمي في مجال الوقود الحيوي. وعلاوة على ذلك فإن الوقف العالمي المؤقت لن يفي على الأرجح باحتياجات التصدي للتعقيدات التي تخص كل بلد وكل موقع على حدة فيما يتعلق بحلقة الوصل بين الطاقة الحيوية والأمن الغذائي. ويبدو أن الخيار الشامل غير مرّن بما يسمح بمراعاة التطورات الدينامية والآثار الإيجابية المحتملة على التنمية الريفية وتغير المناخ والأمن الغذائي. ويمكن لحظر هذه الصناعة الوليدة أن يؤدي إلى توقف الاستثمارات بصورة فجائية، وربما لن تنتعش المشروعات القائمة، وسيزول الاهتمام بالبحث والتطوير. ومن شأن ذلك أن يؤخر أو يحول دون ما تمس الحاجة إليه من بحث عن الابتكار التكنولوجي وإيجاد المعرفة المدعومة بالتجارب العملية.

36- وأخيراً، فإن من غير الواضح طريقة تنفيذ وقف اختياري، ذلك أن فرض حظر مؤقت على إنتاج المواد الأولية يبدو غير ممكن عملياً لأن الكثير من المواد الأولية هي أيضاً محاصيل غذائية ولا يمكن في مرحلة الإنتاج معرفة ما سيكون عليه الاستخدام النهائي. وأما في مراحل التجهيز والإمداد فإن الوقف الاختياري يمكن أن ينطوي على عدد من الأمور، مثل فرض حظر على

القدرات/الاستثمارات الجديدة، ووضع حد أقصى للإنتاج/البيع، أو حظر نشاط بعينه، مع ما ينطوي عليه كل ذلك من آثار متباينة على الصناعة. ومن ناحية السياسة العامة، فإن فرض حظر يمكن أن ينطوي أيضاً على إلغاء الولايات أو الأهداف الوطنية أو الدعم المالي العام للصناعة.

37- وتبعاً للخيار المختار، قد يتعذر تقريباً تطبيق أو إنفاذ الوقف الاختياري وصرف مقرري السياسات أيضاً عن الحاجة إلى وضع نُظم ذكية لتهيئة بيئة مواتية لتطوير الطاقة البيولوجية المستدامة.

الخيار الثالث: بناء توافق في الآراء بين الحكومات حول الوقود الحيوي المستدام

38- يفترض خيار بناء توافق دولي بشأن الوقود المستدام أن تدابير السياسات المحلية أو بناء توافق في الآراء على أساس الصناعة مسألة ضرورية ولكنها غير كافية لتطوير الوقود الحيوي المستدام. وترتبط مسألة الأمن الغذائي على وجه الخصوص بأثر أسعار الأغذية على الفئات الضعيفة، وتنشأ هذه الآثار في الأسواق العالمية. ويرتبط عدد من تحديات الاستدامة الرئيسية، لا سيما التخفيف من آثار تغير المناخ وحماية التنوع البيولوجي، بتوفير السلع والخدمات البيئية العالمية التي، بحكم طبيعتها، لا يمكن تنظيمها على المستوى الوطني وحده.

39- وتعترف الالتزامات والاتفاقيات الدولية فعلاً بالحاجة إلى استجابة عالمية لتحديات تغير المناخ، والتنوع البيولوجي والأمن الغذائي. كما يشار إلى نهج متفق عليه دولياً في ظل تركيز الطلب على الوقود الحيوي في البلدان المتقدمة في الوقت الذي تكمن فيه إمكانات توفير الإمدادات في البلدان النامية.

40- وقد يتخذ توافق الآراء بين الحكومات شكل منتدى لتبادل المعرفة وبناء القدرات، ووضع مدونة لقواعد السلوك، مع صياغة خطوط توجيهية دولية أو إبرام اتفاق جديد أو إضافة ملحق لاتفاق قائم (وهو ما تناوله المناقشة أدناه). وتجدر ملاحظة أن توافق الآراء قد يشمل عناصر من الخيارين الأول والثاني عن طريق تفويض السلطة للصناعة لتنظيم جوانب معينة بنفسها أو فرض حظر جزئي ومتميز على الأجل القصير لتحقيق غرض محدد.

باء- نحو توافق دولي في الآراء بشأن الوقود الحيوي

الصكوك والمبادرات القائمة التي ينبغي النظر فيها

41- طلبت الحكومات والقطاع الخاص على السواء من المنظمة المساعدة على تحقيق توافق في الآراء بشأن الوقود الحيوي، لا سيما الوقود الحيوي السائل. وتجلّى هذا الاهتمام في العملية التحضيرية للمؤتمر الرفيع المستوى لعام 2008. وعلى الرغم من عدم وجود أي اتفاق دولي رسمي أو آلية حكومية دولية للتعامل مع الطاقة الحيوية أو الوقود الحيوي فإن العديد من المعاهدات والمبادرات القائمة التي تنطرق إلى القضايا المرتبطة بالأمن الغذائي، والطاقة، والبيئة والتجارة، وحقوق الإنسان تتصل بالطاقة الحيوية. وعند بناء توافق دولي في الآراء بشأن الوقود الحيوي المستدام الذي يراعي الأمن الغذائي، ربما تود الحكومات دمج عناصر من الاتفاقات القائمة أو الاستفادة من تلك التجارب (الإطار 1).

الإطار 1: الصوكوك الدولية ذات الصلة بالطاقة الحيوية والأمن الغذائي والاستدامة

تدعم اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ لعام 1992 الطاقة الحيوية باعتبارها واحدة من "تدابير وقائية لاستباق أسباب تغير المناخ أو وقاية منها أو نقلها إلى الحد الأدنى أو للتخفيف من آثاره الضارة"، وهو ما يقتضي أن تأخذ هذه التدابير في الاعتبار "مختلف السياقات الاجتماعية-الاقتصادية، وأن تكون شاملة، وأن تغطي جميع مصادر ومصارف وخزانات غازات الدفيئة ذات الصلة، والتكيف، وأن تشمل جميع القطاعات الاقتصادية" (المادة 4). ويعترف بروتوكول كيوتو لعام 1997 الملحق باتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ بأهمية الطاقة المتجددة باعتبارها أحد العوامل التي تساهم في التخفيف من آثار تغير المناخ. وتجندب اليه التنمية النظيفة التي أنشئت بموجب المادة 12 من بروتوكول كيوتو تمويل الكربون الدولي لمشروعات الطاقة الحيوية لغرض مساعدة البلدان النامية على تحقيق التنمية المستدامة وتمكين البلدان الصناعية من الامتثال لأهداف خفض انبعاثاتها كميًا بموجب إطار بروتوكول كيوتو. وتتصل الاتفاقية المتعلقة بالتنوع البيولوجي لعام 1992 بتطوير الطاقة الحيوية المستدامة حيث تلزم الأطراف بالحفاظ على التنوع البيولوجي، والاستخدام المستدام لمكوناته، والتفاسم العادل والمنصف للفوائد الناشئة عن استخدام الموارد الوراثية. وتتطلب أهداف الاتفاقية المتعلقة بالتنوع البيولوجي على الطاقة الحيوية حيث تتصدى الاتفاقية للمواد الأولية سواء بوصفها عنصراً من عناصر التنوع البيولوجي أو باعتبارها موقلاً للتنوع البيولوجي البري. وتشمل الالتزامات الرئيسية المقطوعة بموجب الاتفاقية إنشاء مناطق محمية، وإصلاح النظم الإيكولوجية المندھورة وإعادتها إلى حالتها الطبيعية، ومنع إدخال الأنواع الغريبة (المادة 8)؛ وإدخال إجراءات لتقييم الآثار البيئية للمشاريع التي من المرجح أن تؤدي إلى آثار معاكسة على التنوع البيولوجي (المادة 14)؛ وتشجيع مشاركة السكان المحليين والقطاع الخاص في الاستخدام المستدام للموارد البيولوجية (المادة 10). وترمي المعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة التي تستضيف المنظمة أمانتها أو التي تم التفاوض بشأنها وتنفيذها تحت رعاية المنظمة، إلى الحفاظ على الموارد الوراثية النباتية واستخدامها بشكل مستدام لأغراض الزراعة والتفاسم المنصف والعادل للفوائد الناشئة عن استخدامها. وتختص المعاهدة بجميع المواد الوراثية ذات الأصل النباتي التي تنطوي على قيمة فعلية أو محتملة للأغذية والزراعة (المادة 3) على أنه في إطار النظام المتعدد الأطراف المتعلق بالحصول على المواد الوراثية النباتية وتفاقم منافعها المنشأ بموجب المعاهدة فإن الحصول على أنواع معينة من المحاصيل والأنواع المدرجة في المرفق الأول يقتصر على أغراض الصون والاستخدام في البحوث والتربية والتدريب في الأغذية والزراعة بشرط ألا تشمل هذه الأغراض الاستخدامات الكيماوية، الصيدلانية و/أو الاستخدامات الصناعية غير الغذائية وغير العلفية الأخرى" (المادة 12-3 (أ)).

وتلزم اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر لعام 1992 الأطراف بتحسين إنتاجية الأراضي؛ وتشجيع إعادة تأهيل الأراضي والموارد المائية، وحفظ الموارد وإدارتها إدارة مستدامة، وتحسين أحوال المعيشة، ولا سيما على مستوى المجتمعات المحلية (المادة 2)؛ والعمل نحو استئصال الفقر (المادة 4)؛ وكفالة مشاركة المجتمعات المحلية (المادة 3).

وينطبق العديد من الاتفاقات على الوقود الحيوي. وينظم الاتفاق العام بشأن التعريفات الجمركية والتجارة (غات) جميع أنشطة التجارة التي تشمل تجارة "السلع" في الوقود الحيوي. ويلزم الاتفاق البلدان بتحرير النظم التجارية من خلال تخفيض التعريفات في كل جولة من جولات مفاوضات التجارة الدولية. وينظم الاتفاق المتعلق بالحوافز التقنية للتجارة استخدام النظم والمعايير التقنية في البلدان الأعضاء في منظمة التجارة العالمية. وبخاصة إذا كان هذا الاستخدام يفرض قيوداً لا لزوم لها على التجارة. وفي البلدان الأعضاء في منظمة التجارة العالمية يجب أن تلتزم أي متطلبات مفروضة على استيراد الوقود الحيوي بمبدأ عدم التمييز المنصوص عليه في المادتين الأولى والثالثة من الاتفاق العام بشأن التعريفات الجمركية والتجارة. كما تجدر الإشارة إلى أن النظام المنسق لتصنيف التعريفات الجمركية بصنف الإيثانول الحيوي والديزل الحيوي بشكل مختلف (الإيثانول الحيوي كمنتج زراعي في HS 23، والديزل الحيوي كمنتج صناعي في HS 29). ويعني ذلك أن الضوابط المفروضة على الإعانات وغيرها من أشكال الدعم المحلي في اتفاق الزراعة تنطبق أيضاً على الإيثانول الحيوي، وأما الضوابط المنصوص عليها في الاتفاق بشأن الإعانات والتدابير التعويضية فتتطبق على كل من الإيثانول الحيوي والديزل الحيوي.

وعلاوة على ذلك، ينبغي ألا يؤثر إنتاج الطاقة الحيوية تأثيراً سلبياً على التمتع بحقوق الإنسان ومبادئ الديمقراطية، مثل عدم التمييز، وحرية تداول المعلومات، وحرية التعبير، ومشاركة الأشخاص المتضررين، وبخاصة قطاعات المجتمع الأشد ضعفاً والمهمشة. وينبغي ألا تشكل الطاقة الحيوية أو الوقود الحيوي أي عائق أمام أعمال الحق في الغذاء (المادة 11 من العهد الدولي الخاص بالحقوق الاقتصادية والاجتماعية والثقافية لعام 1966) من خلال تقويض الالتزام القانوني للأطراف بتهيئة بيئة مواتية لكل شخص لإطعام نفسه بكرامة. كما يفرض الحق في الغذاء التزاماً بنوفير الغذاء والمساعدة الأخرى للأشخاص الذين لا يستطيعون إطعام أنفسهم بالقدر الذي تسمح به الموارد. وتماشياً مع المبادئ التوجيهية للحق في الغذاء، ينبغي للحكومات أن تحترم وتحمي وصول الأشخاص إلى سبل العيش دون أي تمييز.

وعلاوة ذلك، يجب أن تراعي مبادرات الطاقة الحيوية معايير العمل الأساسية واتفاقيات منظمة العمل الدولية ذات الصلة وينبغي ألا تعوق تنفيذ برنامج توفير العمل اللائق الذي يقترح تهجاً متكاملًا إزاء الحقوق والعمل والحماية الاجتماعية والحوار الاجتماعي وفقاً للمبادئ والحقوق الأساسية المعمول بها (حرية تكوين الجمعيات، والحق في المفاوضة الجماعية؛ والقضاء على السخرة والعمل الإجباري؛ وإلغاء عمالة الأطفال، والقضاء على التمييز في أماكن العمل)؛ واتفاقيات منظمة العمل الدولية ذات الصلة، وبخاصة الاتفاقية رقم 184 "اتفاقية السلامة والصحة في الزراعة" (2001)، والاتفاقية رقم 182 "أسوأ أشكال عمل الأطفال" (1999).

42- واستكمالاً للصوكوك القانونية الدولية القائمة، أجريت خلال السنوات الأخيرة في إطار عدد من المبادرات الدولية للعديد من أصحاب المصلحة الأعمال ذات الصلة للمساهمة في توجيه سياسات تطوير الطاقة الحيوية المستدامة. وقد يستفيد التوافق في الآراء بين الحكومات من تلك المبادرات ويشمل عناصر منها أو يستفيد من تجاربها (الإطار 2)

الإطار 2: المبادرات العالمية المشتركة بين العديد من أصحاب المصلحة

حصلت الشراكة العالمية للطاقة الحيوية التي يزداد أعضاؤها من البلدان والقطاع الخاص والمجتمع المدني وأصحاب المصلحة على تجديد لولايتها من مؤتمر قمة مجموعة الثمانية لعام 2007 من أجل "الدفع قدماً بالتطوير الناجح والمستدام للطاقة الحيوية". وتتولى إيطاليا رئاسة هذه الشراكة وتستضيف المنظمة أمانتها. وتعكف الشراكة على إنشاء فرقة عمل معنية بالاستدامة لتكميل أعمالها الجارية بشأن تنسيق منهجيات قياس عمليات الحد من انبعاث غازات الدفيئة. ويجري العمل على صياغة معايير رئيسية للاستدامة في إطار المائدة المستديرة للوقود الحيوي المستدام، وهي مبادرة دولية تضم الحكومات والمنظمات الدولية ورابطات المزارعين وشركات القطاع الخاص والمنظمات غير الحكومية والهيئات الأكاديمية. وتوجد بالفعل موائد مستديرة معنية ببعض المواد الأولية الرئيسية المستخدمة في إنتاج الطاقة الحيوية، وبخاصة نخيل الزيت وكذلك الصويا والسكر ولكن في مرحلة مبكرة. ويرمي المنتدى الدولي للوقود الحيوي، وهو مبادرة اشتركت في إطلاقها البرازيل، والصين، والهند، وجنوب أفريقيا، والولايات المتحدة، والمفوضية الأوروبية، في عام 2007 إلى المساهمة في إيجاد سوق عالمية للوقود البديل، مما سيسفر عن فوائد اقتصادية واجتماعية وبيئية للبلدان المتقدمة والنامية. وتعمل شبكة الأمم المتحدة المعنية بالطاقة، وهي آلية الأمم المتحدة المشتركة بين الوكالات والمعنية بالطاقة، على وضع خطوط توجيهية عملية لمقرري السياسات بشأن الطاقة الحيوية المستدامة وذلك كمتابعة لمطبوعتها المعنونة "الطاقة الحيوية المستدامة: إطار عمل لصانعي القرار".

الصكوك والمبادرات القائمة قد لا تكون كافية

43- على الرغم من أن الصكوك الدولية القائمة تنطبق على بعض الجوانب المحددة لتطوير الوقود الحيوي فإنها لا تغطي بشكل كافٍ العلاقة المعقدة بين الأسباب الداعية إلى التوسع في إنتاج الوقود الحيوي وبين آثاره على مفترق طرق مجالات السياسة الرئيسية الأربعة، وهي الطاقة، والغذاء والزراعة، والبيئة، والتجارة. كما لا تتمتع المبادرات القائمة لأصحاب المصلحة المتعددين بالسلطة اللازمة لتتلافى ازدواجية المعايير على المستوى الدولي وقد لا تمثل تماماً مجموعة المصالح بالنظر إلى عضويتها المحدودة.

44- وربما يقال إن وضع معايير دولية جديدة غير مطلوب لجميع التحديات المعقدة التي يواجهها العالم. وقد تكفي في كثير من الأحيان الأسواق وعمليات التنظيم الذاتي، وقد تنطبق المعايير القائمة على القضايا الناشئة. على أن الحالة بالنسبة للوقود الحيوي تختلف كثيراً فيما يبدو. فقد ازداد الطلب على الوقود الحيوي "بشكل مصطنع" بسبب الإعانات الحكومية التي تهدف، على الأقل بدرجة كبيرة، إلى مكافحة تغير المناخ وتعزيز الاستدامة. ويتزامن مع ذلك ما تكشف عنه الدروس الأولية المستفادة من أنه في ظل ظروف معينة فإنها قد لا تصل إلى النتائج البيئية المرجوة فحسب، بل وربما تؤدي إلى تدهور الاستدامة، بما في ذلك الأمن الغذائي.

45- وتواجه البلدان النامية في الوقت ذاته فرصاً أكبر ومخاطر أشد مما تواجهه البلدان المتقدمة. وعلى الرغم من أن إمكانات إنتاج الوقود الحيوي في البلدان المدارية تفوق بكثير إمكانات إنتاجه في المناطق ذات المناخ المعتدل فإن البلدان النامية قد تتضرر أكثر بسبب المنافسة على الموارد الطبيعية والآثار السلبية على أسعار الأغذية. ويمكن للإمدادات الكبيرة المحتملة من البلدان النامية أن تفي بالطلب الكبير من البلدان المتقدمة لو أُتيحت الفرصة لتحسين التجارة العالمية. فتخفيض الحواجز التجارية لن يُيسر فقط أنماط الإنتاج الأعلى كفاءة والأكثر استدامة سواء من الناحية الاقتصادية أو من ناحية الطاقة، بل سيزيد في نهاية المطاف من الرفاه في البلدان النامية والمتقدمة على السواء. ويمكن تيسير إنتاج الوقود الحيوي المستدام من خلال الآليات القائمة على العلم والموجهة نحو السوق، مثل إصدار الشهادات. وسوف يتعين الاعتماد على معيار متفق عليه دولياً في إصدار الشهادات لكفالة الامتثال لمتطلبات منظمة التجارة العالمية.

جيم- عناصر توافق الآراء الدولي

46- سيتوقف هيكل توافق الآراء الدولي بشأن الوقود الحيوي وطبيعته القانونية بدرجة كبيرة على التركيز الذي تود الحكومات اتباعه. وحرصاً على تحقيق الاستدامة، بما في ذلك الأمن الغذائي، ربما تود الحكومات النظر في مجالات العمل الخمسة التالية:

- آليات ضمان الأمن الغذائي،
- مبادئ الاستدامة،
- البحث والتطوير، وتبادل المعرفة، وبناء القدرات،
- التدابير التجارية وخيارات التمويل،
- منهجيات قياس ورصد آثار الوقود الحيوي.

43- وتنطوي التدابير المحددة في كل مجال من تلك المجالات على أبعاد متعددة، ويشمل المرفق اقتراحات ملموسة للنظر فيها. وقد تشمل الاستجابة الدولية اتخاذ تدابير على مستوى السياسات لوضع إطار تنظيمي وتحفيزي وتنفيذ استثمارات تساعد على تهيئة بيئة مواتية تشجع على بناء مستقبل قائم على الطاقة الحيوية المستدامة.

44- وقد ترغب الحكومات في المبادرة بحوار دولي لتقييم مختلف الدوافع الدولية وراء تطوير الوقود الحيوي، ووجهات النظر المتباينة، والتأثيرات العالمية، في منتدى دولي من أجل الاتفاق في نهاية المطاف على مبادئ مشتركة والمسار السليم للمضي قدماً. وينبغي أن تسعى الاستجابة إلى بناء توافق في الآراء حول المسائل العلمية والأمور المتعلقة بالسياسات على السواء. والمنظمة، بالتعاون الوثيق مع وكالات الأمم المتحدة الأخرى والشركاء، مستعدة للقيام بدور المنتدى الملائم لبناء هذا التوافق الدولي في الآراء.

المرفق: عناصر للإجراءات الدولية بشأن الوقود الحيوي المستدام

يمكن النظر في التدابير التالية كعناصر للإجراءات الدولية.⁷

ضمانات الأمن الغذائي

في سياق الوقود الحيوي، مازالت أفضل الممارسات المعيارية والتوصيات على مستوى السياسة العامة بشأن الأمن الغذائي المعمول بها في المنظمة تنطبق على الوقود الحيوي، وينبغي تعزيزها. ومن بين تلك الممارسات والتوصيات عمليات التقديرات اللاحقة للسياسات أو الأنشطة التجارية المتعلقة بالأمن الغذائي، ورسم خرائط هشاشة الأوضاع، والرصد المستمر، والإنذار المبكر. كما تشمل التدابير حماية الفئات الأشد ضعفاً من خلال شبكات الأمان الموجهة وإنشاء وكالات مختصة بالأمن الغذائي. وربما يتعيّن بعد ذلك تزويد تلك الوكالات بالأدوات والقدرات اللازمة لتحليل أثر إنتاج الوقود الحيوي، بما في ذلك تحويل الأسعار العالمية لمختلف سلع المواد الأولية إلى الأسواق المحلية.

وبتحديد أكبر، يمكن الأخذ بالسياسات التي:

- تشجع التكنولوجيات التي من المرجح أن تقلل من التنافس مع الإمدادات الغذائية، لا سيما الطاقة الحيوية القائمة على استخدام النفايات والمخلفات العضوية؛
- دعم تطوير تكنولوجيا الجيل الثاني باستخدام المواد الخشبية السليلوزية وإنتاج المواد الأولية على الأراضي غير الملائمة لإنتاج الأغذية؛
- تقييم جوانب الضعف الاجتماعية والاقتصادية المحددة والآثار على سبل معيشة المجتمعات المحلية المتضررة من إنتاج الوقود الحيوي، مثل علاقات العمالة، وإدارة الأراضي، ونظم حيازة الأراضي؛
- عدم تشجيع أنماط الزراعة على النطاق الكبير في المناطق التي تنسم بارتفاع معدلات الفقر ونقص الأراضي والنزاع عليها أو انعدام ضمانات حيازتها؛
- تلافي زراعة المواد الأولية التي تنسم بكثافة استخدام المياه وأساليب الإنتاج في البيئات التي تعاني شح المياه؛
- وضع حدود قصوى لإنتاج الوقود الحيوي على أساس تقدير المخاطر وجوانب الضعف المحلية؛
- إنشاء آليات يشارك فيها العديد من أصحاب المصلحة لاتخاذ القرارات المتعلقة بإنتاج الوقود الحيوي على المستويات الوطنية والمحلية.

مبادئ الاستدامة

يمكن بحث وضع إطار مرجعي مشترك لمبادئ الاستدامة والاتفاق عليه على المستوى الدولي. وتتعترف التحليلات التقنية والعمليات التشاورية بما ينبغي بحثه من أبعاد بيئية واجتماعية ومؤسسية وتسلط الضوء عليه لتحقيق النمو المستدام في إنتاج الوقود الحيوي.

البعد البيئي:

⁷ تستفيد جميع الأنشطة من النهج والمبادرات القائمة وتكملها.

- كفاءة التوازن الإيجابي لغازات الدفيئة المنبعثة من الوقود الحيوي خلال دورة عمره مقارنة بالطاقة الأحفورية، مع مراعاة تغيّرات استخدام الأراضي المرتبطة بانبعاثات ومصارف الكربون؛
- منع إنتاج المواد الأولية في المناطق التي ترتفع فيها قيمة المحافظة على الموارد أو التي يزداد فيها محتوى الكربون؛
- كفاءة الاستخدام المستدام للموارد الطبيعية، لا سيما الأراضي والمياه؛
- تعميم استخدام الممارسات الزراعية السليمة، والنظم المتكاملة للغذاء والطاقة، ونهج تخطيط المناظر الطبيعية.

البُعد الاجتماعي:

- تحقيق فوائد للمجتمعات المحلية والعمال والتنمية الريفية؛
- منع الآثار السلبية على الأمن الغذائي؛
- تشجيع اشتراك أصحاب الحيازات الصغيرة وذلك مثلاً من خلال نهج الزراعة التعاقدية ومنظمات المنتجين؛
- تعزيز نظم المواد الأولية والإنتاج التي تهئ أكبر قدر من فرص العمالة ما دامت تكفل أيضاً ظروف العمل اللائق.

البُعد المؤسسي:

- الأخذ بنهج تشاوري في وضع سياسات الطاقة الحيوية على المستوى الوطني، بما في ذلك أصحاب المصلحة من القطاع الخاص والمجتمع المدني؛
- النظر إلى الوقود الحيوي في سياق الصورة الإجمالية لخليط الطاقة، بما في ذلك مصادر الطاقة المتجددة الأخرى وكفاءة الطاقة؛
- تعزيز السياسات المنفتحة والموجّهة نحو السوق والمستدامة بيئياً والتي تساعد على النمو وتحمي الفقراء والأشخاص الذين يعانون انعدام الأمن الغذائي؛
- الامتناع عن وضع صكوك تؤدي إلى توسع سريع بشكل مصطنع في إنتاج الوقود الحيوي أو تنقيح تلك الصكوك في مواجهة الآثار غير المؤكدة؛
- موازنة سياسات الزراعة والطاقة والبيئة والنقل على المستوى الوطني والدولي لكفاءة اتساقها؛

- احترام القوانين الوطنية والدولية، بما في ذلك قانون حقوق الإنسان؛
- إجراء مشاورات مع أصحاب المصلحة تمهيداً للاستثمار في إنتاج الوقود الحيوي؛
- تلافى هبوط المنافسة بين مختلف الأطر الوطنية التي ترمي ضمان توفير أنواع الوقود الحيوي الأقل تكلفة.

البحث والتطوير وتبادل المعرفة وبناء القدرات

- ينبغي لأي نهج دولي أن يستفيد من وفورات التكلفة في إجراء بحوث أساسية وتقاسم المعلومات ونقل القدرات. ويمكن للأنشطة:
- تسريع وتيرة البحث والتطوير في مجال تكنولوجيات الجيل الثاني التي تلائم ظروف البلدان النامية؛

- المبادرة بمواصلة عمليات التحليل وتبادل المعرفة، لا سيما ما يرتبط منها بالتغيرات المباشرة وغير المباشرة في استخدام الأراضي، وأنماط الاستثمار، وانبعاثات غازات الدفيئة، وتدفقات التجارة، والأمن الغذائي؛
- الشروع في إجراء تقديرات لفرص ومخاطر تطوير الوقود الحيوي مقابل الاستخدام البديل للطاقة الحيوية لتوليد الكهرباء والحرارة؛
- تحليل وتوثيق أفضل الممارسات وتقديم التدريب وبناء القدرات لنقل التكنولوجيا والمهارات؛
- زيادة الاتساق والمعلومات لنتقيف المستهلكين بفوائد مختلف التكنولوجيات والنظم من أجل بناء الثقة في السوق؛
- تقديم المساعدة إلى البلدان النامية في تصميم نظم فعالة للرصد.

منهجيات قياس ورصد آثار الطاقة الحيوية

يمكن للمبادرات التعاونية الدولية:

- قياس آثار الأمن الغذائي الناجمة عن التوسع في إنتاج الطاقة الحيوية؛
- رصد آثار الأمن الغذائي ورسم خرائطها؛
- العمل على وضع منهجية مشتركة لتحليل دورة عمر انبعاثات غازات الدفيئة، مع الاعتراف بأهمية الانبعاثات الناجمة عن التغيرات المباشرة وغير المباشرة في استخدام الأراضي؛
- تقدير وقياس آثار تغير استخدام الأراضي نتيجة التوسع في إنتاج الطاقة الحيوية؛
- رصد التغيرات في استخدام الأراضي ورسم خرائطها؛
- تقدير وتحديد الأراضي الحدية والمتدهورة وملاءمتها لإنتاج الكتلة الحيوية.

التدابير التجارية وخيارات التمويل

قد ترغب الحكومات في:

- النظر في الأخذ بنظم إصدار الشهادات الاجتماعية/الاقتصادية والبيئية استناداً إلى معايير متفق عليها دولياً تفي بمتطلبات القانون التجاري الدولي؛
- منع فرض أعباء مفرطة على المنتجين فيما يتعلق بالامتثال للعديد من مختلف الأطر الوطنية؛
- العمل على تخفيض الحواجز التجارية الحالية وتلافي فرض حواجز تجارية جديدة أمام البلدان النامية وصغار المنتجين؛
- العمل على وضع نظم مقبولة بشأن إعانات الطاقة الحيوية وغيرها من أشكال تدابير الدعم الحكومي التشويهي؛
- تشجيع وضع نظام منسق لتصنيف التعريفات الجمركية المفروضة على الإيثانول الحيوي والديزل الحيوي؛
- زيادة التمويل من المصادر المتعددة الأطراف لتنمية الطاقة الحيوية المستدامة؛

- الاستفادة من آليات التمويل المرتبطة بالتخفيف من آثار المناخ من خلال النهوض بقاعدة المعرفة والمنهجيات المطلوبة لتقدير فوائد غازات الدفيئة الناجمة عن الطاقة الحيوية ومن خلال تعديل آليات التمويل بما يعبر عن الفرص الجديدة المتاحة للتخفيف من آثار تغير المناخ؛
- تشجيع وتعزيز آليات مدفوعات الخدمات البيئية لتشجيع تطوير الوقود الحيوي الذي يحقق أثراً بيئياً إيجابية؛
- العمل مع جهات التمويل الخاصة لتحديد الممارسات السليمة لتقديم القروض الكفيلة بتحقيق استدامة الطاقة الحيوية.