



# لجنة الأمن الغذائي العالمي

الدورة الأربعون

روما، إيطاليا، 7-11 أكتوبر/تشرين الأول 2013

موجز عن تقرير فريق الخبراء الرفيع المستوى  
عن الوقود البيولوجي والأمن الغذائي



mi032a

يمكن الاطلاع على هذه الوثيقة باستخدام رمز الاستجابة السريعة (QR)؛ وهذه هي مبادرة من منظمة الأغذية والزراعة للتقليل إلى أدنى حد من أثرها البيئي وتشجيع اتصالات أكثر مراعاة للبيئة. ويمكن الاطلاع على وثائق أخرى على موقع المنظمة [www.fao.org](http://www.fao.org)

## فريق الخبراء الرفيع المستوى المعني بالأمن الغذائي والتغذية مستخرج من التقرير<sup>1</sup> عن الوقود الحيوي والأمن الغذائي الملخص والتوصيات

في أكتوبر/تشرين الأول 2011، أوصت لجنة الأمم المتحدة للأمن الغذائي العالمي "باستعراض سياسات الوقود الحيوي، حيث ينطبق ذلك، وعند الضرورة، وفقاً لتقييمات متوازنة مستندة إلى أدلة علمية تتعلق بالفرص والتحديات التي قد تمثلها بالنسبة إلى الأمن الغذائي، ولكي يكون من الممكن إنتاج الوقود الحيوي، وحيثما أمكن القيام بذلك من النواحي الاجتماعية والاقتصادية والبيئية". ووفقاً لذلك، طلبت لجنة الأمن الغذائي العالمي إلى فريق الخبراء الرفيع المستوى "إجراء تحليل مقارنة يستند إلى أدلة علمية للأثار الإيجابية والسلبية للوقود الحيوي على الأمن الغذائي، ومع مراعاة العمل الذي تقوم به منظمة الأغذية والزراعة (الفاو) والشراكة العالمية بشأن الطاقة الحيوية".

ويطرح تحليل العلاقات بين الوقود الحيوي والأمن الغذائي بصورة خاصة تحدياً فهي تشكل تقاطعاً بين بعض القضايا العالمية المهمة، والطاقة، والأغذية، واستخدام الأراضي، والتنمية. ويمكن أن تقوم علاقة إيجابية وسلبية بين إنتاج الوقود الحيوي والسياسات المستخدمة لدعم تنميته من جهة وكلّ من الأبعاد الأربعة في الأمن الغذائي من جهة أخرى- أي توفر الأغذية، والحصول عليها، واستخدامها (التغذية) واستقرارها. وإن تقدير العلاقات والآثار السلبية وروابط التغذية المسترجعة بين الوقود الحيوي والأمن الغذائي يتطلب عمليات تقييم على الصعيدين العالمي والمحلي. ويجب أن يندرج أيضاً ضمن منظور ديناميكي، نظراً للتطورات التي تشهد تغييرات سريعة، والعلاقة المعقدة وغير الأنية بالضرورة، القائمة بين دوافع ظهور الوقود الحيوي وأثاره (الإيجابية والسلبية) على الأمن الغذائي، والحاجة إلى توقعات مستقبلية. ويتطلب هذا النهج وضع افتراضات بشأن معايير مختلفة، بدءاً من دور الطاقة الحيوية، وتطور التقنيات، ووصولاً إلى الآثار المحتملة على الصعيدين العالمي والمحلي.

### الملخص

#### 1- سياسات الوقود الحيوي

<sup>1</sup> فريق الخبراء الرفيع المستوى، 2013. الوقود الحيوي والأمن الغذائي. تقرير فريق الخبراء الرفيع المستوى عن الأمن الغذائي والتغذية للجنة الأمن الغذائي العالمي. روما 2013. سيرد التقرير بالكامل على الموقع [www.fao.org/cfs/cfs-hlpe](http://www.fao.org/cfs/cfs-hlpe).

1- لقد اضطلعت السياسات العامة بدور مركزي في ارتفاع إنتاج الوقود الحيوي واستتبعتها نتيجتان رئيسيتان. أولاً، اتخذ الوقود الحيوي أشكالاً مختلفة في كل بلد أو إقليم، نظراً إلى تنوع المؤسسات والموارد الطبيعية، ما أدى بدوره إلى ظهور خطط وطنية مختلفة ومجموعة أدوات للسياسات في مجال الوقود الحيوي. ثانياً، ونتيجة للعزيمة الوطنية في سياسات الوقود الحيوي، غالباً ما اتجهت البلدان إلى تنظيم واردات الوقود الحيوي، من خلال تطبيق التعريفات والحوافز مثلاً، من أجل حماية أسواقها الداخلية. كذلك، خضعت الصادرات إلى حوافز سياسية.

2- أدوات السياسات التي يمكن تعيبتها متنوعة جداً.

- يمكنها أن تعمل على جانب الطلب وخلق أسواق: الإعفاءات الضريبية أو صلاحيات إدراج الوقود الحيوي في الوقود النفطي (التزامات لموزعي الوقود أو محطات ملء الوقود)، والتوريد الحكومي (الوقود والمركبات)، وحوافز للمستخدم من قبيل الإعانات لأسطول السيارات من بين غيرهما. وقد تعمل من جانب دعم الإنتاج والتوزيع؛ إعانات للمزج أو التحويل للتعويض عن الكلفة الإضافية المترتبة على الوقود النفطي، والإعانات الزراعية لمحاصيل الوقود الحيوي، ودعم المصارف العامة للمستثمرين في سلسلة إنتاج الوقود الحيوي، وفي التركيب والبنية التحتية، والدعم العام للبحوث والتنمية، وترسيم مناطق إنتاج محصول الطاقة (في أوروبا مثلاً، إمكانية استخدام أراضٍ موضوعة جانباً حين تتوفر).

- وعلاوة على ذلك، بعض الأدوات هي تدابير تنظيمية متصلة بالتجارة، إما تحمي الأسواق المحلية (مثل تعريفات الواردات، ومتطلبات الأهلية، والحصص)، أو تمنع الصادرات (تعريفات الصادرات، والحصص).

- ومجموعة أخيرة من الأدوات متصلة بمعايير بيئية وفنية، من قبيل الحوافز، وأنظمة بشأن جودة الوقود، وأدوات إصدار الشهادات للوقود.

3- وقد ظهرت أسواق الوقود الحيوي الحديثة عقب الارتفاعين الحادين في أسعار النفط في السبعينات. واستجابت بلدان عديدة باقتراحات بشأن سياسات وقود بديلة، إنما البلدين اللذين أنشأ سوقاً للوقود الحيوي من الإيثانول وقطاعاً لإنتاج الوقود الحيوي في تلك الفترة كانا البرازيل الذي استعمل قصب السكر والولايات المتحدة التي استعملت الذرة. وفي الحالتين، تمّ ذلك بالاستفادة من القدرات المتوفرة في مجال الإنتاج الزراعي حين شجعت أسعار السلع المنخفضة على البحث عن منافذ بديلة. كذلك، كانت الأهداف الاستراتيجية الأوسع نطاقاً ذات أهمية مركزية، من قبيل تخفيض مستويات الاعتماد على واردات الطاقة، وبخاصة في حالة البرازيل، تحسين ميزان المدفوعات في وقت كانت تكاليف واردات النفط مرتفعة.

4- وتعدت هذه السياسات الخاصة بالوقود الحيوي مسائل التنظيم، وتناولت إنشاء أسواق عبر أهداف/صلاحيات إلزامية أو محفزة بدرجة عالية ومرفقة بمجموعة من الإعفاءات الضريبية- والإعانات والائتمانات المؤاتية.

5- وفي البرازيل، استجاب قطاع قصب السكر إلى برنامج PROALCOOL الذي أُطلق عام 1975: فقد تناول هذا البرنامج الطلب والعرض على السواء، إضافة إلى دعم البحوث والتنمية، وإعانات الإمداد أو الاستثمار، والتركيب الإلزامي لمضخات الإيثانول، وفرض الضرائب على البنزين والسياسات التنظيمية. فارتفع الإنتاج بسرعة، ووصل إلى 12 مليار لتر في السنة خلال عقد واحد.

6- وفي الولايات المتحدة، بلغ الاهتمام بوجود بدائل عن الوقود النفطي ذروته خلال الأزمات، مثل الحربين العالميتين الأولى والثانية، وأزمة الطاقة في السبعينات. غير أن إنتاج الإيثانول ارتفع بصورة ملحوظة في الثمانينات فقط غداة صدور قانون الضريبة على الطاقة عام 1978، والذي أدرج إعانة لمزج الإيثانول في البنزين، وقانون أمن الطاقة عام 1980 الذي قدّم قروضاً مضمونة لصغار منتجي الإيثانول، وضمانات على الأسعار، واتفاقيات شراء فيدرالية، وفرض تعريف على الإيثانول الأجنبي. وقد تمّ الترويج في الأساس للوقود الحيوي في الأقاليم المنتجة للذرة حيث كان الإيثانول من مشتقات شراب الذرة.

7- حين انطلقت موجة جديدة من الترويج للوقود الحيوي في أوائل القرن العشرين، كانت السياسات الموضوعة في هذين البلدين قد وُحّدت الطلب على الوقود الحيوي، وسوق الوقود الحيوي، وصناعة الوقود الحيوي. وخلال العقد الأول من هذا القرن، كان قطاع السكر/الإيثانول في البرازيل قادراً على العمل من دون رقابة مباشرة، وبما يستجيب لتحركات الأسعار النسبية. وأشارت التحليل إلى أنه نظراً إلى استمرار ارتفاع أسعار النفط وحظر أكسجين MBTE (منذ عام 2003)، يمكن أن يستمر إنتاج الإيثانول في الولايات المتحدة من دون صلاحيات.

8- وفي الاتحاد الأوروبي، ونظراً إلى أن نصف أسطول المركبات الخفيفة وأنه في بعض البلدان أكثر من نصف جميع مبيعات السيارات الجديدة مجهز بمحركات ديزل، فالوقود الحيوي يتسم بأهمية أكبر بالنسبة إلى سياسة الوقود الحيوي. ومن منظور المواد الأولية، استوجب ذلك إيلاء أهمية أكبر إلى محاصيل النفط (مقارنة بالحبوب وبنجر السكر) لإنتاج الوقود الحيوي. ولا يمكن تحقيق أهداف الاتحاد الأوروبي بصورة كاملة باستخدام الكتلة الحيوية المحلية في الاتحاد الأوروبي فحسب. ولذا، فإن سياسة الوقود الحيوي في الاتحاد الأوروبي أدت إلى إنشاء سوق يزداد عالمياً من الوقود الحيوي والمواد الأولية لأغراض الوقود الحيوي، بما يوليه دوراً رئيسياً في زراعة البلدان النامية. حالياً، تغطي أميركا اللاتينية وآسيا على هذه التدفقات. وفي الوقت ذاته، يجب أن يتماشى هذا الإنتاج مع معايير "الاستدامة" (التوجيه الخاص بجودة الوقود والمائدة المستديرة عن الوقود الحيوي المستدام) التي تدعم هذه السوق.

9- ووصلت سياسات الوقود الحيوي اليوم في الولايات المتحدة وفي الاتحاد الأوروبي إلى نقطة تحوّل، مع مقترحات مماثلة لتحديد سقف للوقود الحيوي القائم على الأغذية يقارب مستوياته الحالية.

10- واعتمد عدد أكبر من البلدان (أكثر من 50 بلداً عند صياغة هذه الوثيقة) اليوم سياسات خاصة بالوقود الحيوي، وباتت أساطيل السيارات المختلطة في الصين والهند تقترب من أسطول الولايات المتحدة بمعدلات نمو أسرع وانشغال متلازم بانبعثات غازات الدفيئة والتلوث الحضري. وفي سياسات الوقود الحيوي في هذه البلدان الناشئة، سرعان ما تحوّل الأمن الغذائي إلى معيار تكييف مركزي للترويج للوقود الحيوي، مع قيام سياسات صريحة في الصين، والهند، وجنوب أفريقيا تقضي بعدم استناد الوقود الحيوي على المحاصيل الغذائية أو على أراضٍ مستخدمة للأغذية. واستندت الآمال في الحالتين السابقتين على المحاصيل غير الغذائية من الجاتروفا الذي اعتُبر أيضاً أنه يستمر في النمو في الأراضي الهامشية. وأمّا جنوب أفريقيا، فقد اعتمدت من جهتها على الموارد غير المستغلة في مواطنها، والتي كانت مهمشة في ظل نظام التمييز العنصري. إنما في الحالات الثلاث جميعها، فإن طاقة

المحصول المختار والأراضي الهامشية لتوفير مواد أولية للوقود الحيوي بصورة كفوءة لم تثبت فعاليتها حتى الآن.

## 2- الوقود الحيوي والحدود التكنولوجية

11- إن درجة تنافس الترويج للوقود الحيوي مع إنتاج الأغذية، بما يثير مسائل متصلة بالأمن الغذائي، تعتمد على مجموعة من العوامل:

- خيار المواد الأولية؛
- الموارد الطبيعية المعنية (وبخاصة الأراضي والمياه)؛
- الكفاءة النسبية (إنبعاثات غازات الدفيئة، الغلات، التكاليف) لمختلف المواد الأولية؛
- تكنولوجيات التجهيز المعتمدة.

وكانت الشواغل بشأن التنافس بين الوقود الحيوي وإنتاج الأغذية حادة بصورة خاصة نظراً إلى الاستخدام الهائل للأغذية ومحاصيل العلف للإيثانول والديزل الحيوي على السواء.

12- وخيار المواد الأولية والتكنولوجيا المفضلة يحدّد تأثير إنتاج الوقود الحيوي والسياسات على الأمن الغذائي. ويحدّد أيضاً شكل التنافس بالنسبة إلى الأغذية، والعلف، والأراضي؛ سيما أن الحاجات المختلفة للأراضي تعتمد على المواد الأولية.

13- في حين اتضح أن الفترة الزمنية المحددة لنشر الوقود الحيوي المتقدم متفائلة بصورة مفرطة كما تبيّن بصورة خاصة المواصفة القياسية للوقود المتجدد في الولايات المتحدة، فإن المصانع الأولى على المستوى التجاري لإنتاج الوقود السلولوزي باتت تظهر على الإنترنت. ويجري تطوير مسارات متعددة لتحويل المواد الأولية للوقود الحيوي ونشرها. وفي السنوات القليلة المقبلة، يمكننا أن نتوقع ظهور بيانات انتظرناها طويلاً عن تكاليف هذه التكنولوجيات التي تعمل على صعيد تجاري، وأدائها النسبي. واستناداً إلى هذه المعلومات والأداء النسبي، من المتوقع أن يتقلص عدد المسارات. وبإمكان وسيلة التعلم بالممارسة أن تخفّض تكاليف العملية الصناعية التي تشكّل مكوناً رئيسياً من التكاليف المترتبة على إنتاج وقود حيوي متقدّم، وقد تحصل هذه التطوّرات الصناعية بسرعة أكبر من التطورات الزراعية اللازمة لتقليص تكاليف المواد الأولية لأغراض الوقود الحيوي التقليدي والمتقدم على السواء.

14- وقد أظهرت التجارب في الجاتروفا أن أي إنتاج لكتلة حيوية جديدة للوقود الحيوي قد يؤدي إلى نوع من المنافسة على الأرض والمياه، ما قد يؤثر على الأمن الغذائي.

## 3- الوقود الحيوي وأسعار الأغذية والجوع والفقير

15- في أقلّ من عقد واحد من الزمن، ارتفع الإنتاج العالمي من الوقود الحيوي بمقدار خمسة أضعاف، من أقلّ من 20 مليار لتر في السنة في عام 2001 إلى أكثر من 100 مليار لتر في السنة في عام 2011. وسُجّلت أكبر زيادة في إنتاج الوقود الحيوي في الفترة 2007-2008 بالتزامن مع ارتفاع حاد في أسعار المواد الغذائية (فريق الخبراء الرفيع المستوى، 2011 ألف)، الذي سرعان ما رافقته أعمال عنف في مدن عديدة من البلدان النامية. وبالمقارنة مع متوسط أسعار الأغذية في الفترة 2002-2004، كان متوسط الأسعار المتداولة عالمياً للحبوب والزيوت والدهون أعلى بمقدار 2 إلى 2.5 أكبر في 2008 و2011-2012، في حين سجّلت أسعار السكر معدلاً سنوياً أعلى من 80 في المائة إلى 340 في المائة بالمقارنة مع الأسعار المتداولة في 2000-2004. وترافق هذا الارتفاع في الأسعار مع تقلّب الأسعار وارتفاع حاد فيها حتى بلغت مستويات لا سابق لها منذ السبعينات من القرن الماضي.

16- وفي حين طُرحت مجموعة من العوامل الأخرى في الكَمِّ الهائل من الدراسات التي خُصِّصَت منذ ذلك الحين إلى مسألة ارتفاع أسعار الأغذية (فريق الخبراء الرفيع المستوى، 2011 ألف)، فقد أشار العديد من المراقبين، وطائفة واسعة من المنظمات، بدءاً من منظمات المجتمع المدني ووصولاً إلى البنك الدولي، إلى أن الارتفاع الحاد في الطلب على إنتاج الوقود الحيوي يشكل عنصراً هاماً.

17- والنقاش حول الوقود الحيوي وأسعار الأغذية هو نقاش قائم منذ زمن طويل، ومثير للجدل في الأدبيات، مع آراء واسعة النطاق بشأنه. ويُعزى هذا الأمر إلى عدد من التأثيرات والمعلومات المسترجعة المعنية التي قد تؤثر إيجاباً أو سلباً على نظام الأسعار. ونقاط القوة النسبية لهذه التأثيرات الإيجابية والسلبية تختلف بصورة أكبر بعد في الأجلين القصير والطويل، ما يؤدي إلى مفاعيل متأخرة تزيد من حدة التحليل بشكل ملحوظ. كذلك، تضعف نقاشات الخبراء بفعل استخدام نماذج اقتصادية مختلفة وأشكال متنافسة من التحاليل الإحصائية، ولتتمكن من استخلاص استنتاجات قوية، من المستحيل تلافي بعضاً من تعقيداتها على الأقل.

18- وعوامل عديدة تؤثر على العرض والطلب على الأغذية على الصعيد العالمي، بصورة متزامنة مع الوقود الحيوي. والأهم بالنسبة إلى هذا التقرير والتحليل ليس التأثير الإجمالي الصافي لجميع العوامل على الأسعار الصافية للأغذية، وقد تطرق فريق الخبراء الرفيع المستوى مثلاً إلى هذه المسألة (2011)، إنما الأثر المعزول للوقود الحيوي على أسعار الأغذية، على أن تبقى جميع الأمور المتبقية متساوية. ويكمن التحدي الأساسي عندها في فكّ وفصل تأثير الوقود الحيوي عن جميع العوامل الأخرى بما يتيح تحليله من وجهة نظر تأثيره الإضافي، ما يؤدي إلى تأثيرات إضافية على الأسعار.

19- وحين تُستخدم المحاصيل للوقود الحيوي، يتمثل التأثير المباشر الأول في تقليص توفر الأغذية وتوفر العلف. وهذا يفضي بدوره إلى ارتفاع في الأسعار وانخفاض في الطلب على الأغذية من جانب الفقراء. كما يشجّع المزارعين على زيادة إنتاجهم. وتظهر أيضاً آثار الإحلال، على صعيد الاستهلاك والإنتاج، سيما أنها تشكل أحد أسباب انتشار ارتفاع الأسعار ليشمل محاصيل أخرى.

20- والنمط المتين التالي يتأتى عن الملاحظات والتحليل، والنتائج التي خلصت إليها مختلف الأدبيات:

- (1) فيما تبقى الأمور المتبقية على حالها، فإن إدراج طلب متين على الوقود الحيوي يؤثر على أسعار السلع الغذائية. وتبقى هذه الملاحظة صالحة في كلّ سياق، حتى في سياق انخفاض الأسعار لأسباب أخرى غير الوقود الحيوي.
- (2) في السنوات القليلة الماضية (منذ عام 2004) التي شهدت ارتفاعاً قصيراً الأجل في أسعار السلع الغذائية، اضطلع الوقود الحيوي بدور هام. وما زال النزاع قائماً حول ما إذا كان الوقود الحيوي يشكل العامل المساهم الأهم. والدور الهام الذي يؤديه الوقود الحيوي يُعزى بصورة خاصة إلى:

- الصعوبة بالنسبة إلى النمو الأخير في الإمدادات الإجمالية في البقاء على مستوى النمو في الطلب الإجمالي، بما في ذلك مكّون الوقود الحيوي (حظر MTBE، وغيرها من السياسات الإلزامية الخاصة بالوقود الحيوي)؛

- انتقال الارتفاع في أسعار النفط إلى أسعار الأغذية من خلال قدرات إنتاج الوقود الحيوي، سيما أن الوقود الحيوي ولّد فرصة كسب للمحاصيل الغذائية الرئيسية (الذرة، والبنور الزيتية، والسكر).

(3) وتتأتى عن مختلف أنواع الوقود الحيوي تأثيرات مختلفة، في حين قد تختلف التأثيرات بين محصول وآخر طالما يمكن أن يجري الإحلال بين هذه المحاصيل في الميدان أو على مستوى الطلب. كذلك، قد تختلف الحالات في الأسواق المختلفة. فأسواق الإيثانول والديزل الحيوي لا تتطور بالطريقة ذاتها. في سوق الإيثانول، تترتب على الزيادة في الطلب تأثيرات مختلفة إذا رافقتها زيادة في إنتاج الإيثانول القائم على الذرة، أو زيادة في إنتاج الإيثانول القائم على قصب السكر.

(4) ويوفر الوقود الحيوي رابطاً بين أسواق الأغذية وأسواق الطاقة. ويجري الاعتراف على نطاق واسع بالعلاقة بين هذه الروابط إضافة إلى ما ينجم من ترابط بين الأسعار. إنما قوة هذا الترابط موضع نزاع. وعلاوة على ذلك، يظهر أن الارتباطات في الأجل القصير (التأثيرات على التقلب) وفي الأجل الطويل مختلفة جداً، وتعتمد إلى حد بعيد على مختلف المواد الأولية والمسارات المتصلة بالوقود الحيوي.

وتؤكد هذه الاستنتاجات بصورة ملحوظة على النتائج التي خلص إليها فريق الخبراء الرفيع المستوى (2011 ألف)، فيما تنقحها بطرق مهمة.

21- في السياق الحالي، يمكن أن تؤدي أسعار النفط دوراً حاسماً. ومع استمرار الاتجاه في ارتفاع الأسعار النفط، سوف تزداد تنافسية الإيثانول المرتكز على الذرة وقصب السكر في ما يخص البنزين الأحفوري، حتى من دون حوافز أو حماية للتعريفات (الولايات المتحدة الأميركية ألغت مثلاً الانتماء الضريبي للإيثانول من الجيل الأول (الذرة) في نهاية عام 2011). وقد يفتح هذا الأمر نظرياً سوقاً لا متناهيّاً على الصعيد العالمي للإيثانول المرتكز على الذرة وقصب السكر (فريق الخبراء الرفيع المستوى، 2011 ألف). ومن الناحية العملية، ونظراً إلى الأطر التنظيمية الحالية في الولايات المتحدة والاتحاد الأوروبي، وإلى مستوى تطور أسواق الوقود الحيوي، يمكن تحويل الالتزامات والأهداف إلى حدود قصوى فنية أو سياسية، كما هو الحال في الحاجز في الولايات المتحدة أو الحدود العالمية التي وضعها كل من الولايات المتحدة والاتحاد الأوروبي، قد تشكل حواجز ملحوظة في وجه توسع انتشار الإيثانول الأميركي. وفي حين يطرح الديزل الحيوي تنافسية اقتصادية في حالات الارتفاع الشديد في أسعار النفط فحسب، سوف تستمر السياسات الحكومية في توجيهه، لا سيما في غياب حصول تطورات تكنولوجية كبيرة، وأي تغيير يطرأ على هذه السياسات سوف يقضي على نموه.

22- وفي حال كانت الأسواق الخارجية مستعدة لاستيعاب الفائض من إنتاج الوقود الحيوي، وطالما أن حواجز أخرى، من قبيل متطلبات المزج أو الحدود القصوى المستهدفة لا تحد من الاستخدامات المحلية للوقود الحيوي، فقد يستمر النمو في الطلب على الوقود الحيوي طالما تبقى أسعار النفط أعلى من كلفة إنتاج الوقود الحيوي. وهذا يؤدي إلى وضع حيث تحدد أسعار النفط في النهاية "حداً أدنى للفرص" بالنسبة إلى أسعار المحاصيل، وتفتح المجال أمام انتقال التقلب والمضاربة من أسواق البترول إلى الأسواق الغذائية.

-4 الوقود الحيوي والأراضي

23- يتطلب إنتاج الوقود الحيوي توفر الأراضي، باستثناء الحالات التي يعتمد فيها على مخلفات المحاصيل والنفايات. ولذا، فهو يتنافس على الأراضي مع أنشطة زراعية أخرى، بما في ذلك إنتاج أشكال أخرى من الطاقة الحيوية، وأنشطة اقتصادية أخرى، والتوسع الحضري، وبصورة متزايدة، مع حماية الأراضي لأهداف بيئية، وبخاصة التنوع البيولوجي واحتجاز الكربون. وهذه النقطة الأخيرة ذات أهمية خاصة بالنسبة إلى إنتاج الوقود الحيوي سيما أن أحد أهدافه يقضي بالتخفيف من تأثيرات تغير المناخ؛ ما يعني أنه لدى التنافس مع احتجاز الكربون، ينبغي تقييم هذين النشاطين بالنظر إلى قدرتهما المقارنة في مجال التخفيف من التغيرات.

وإلى أي حدّ يشكّل توفر الأراضي حاجزاً أمام تنمية الوقود الحيوي وضمان الأمن الغذائي العالمي؟

24- توجّه هذا النقاش بشكل كبير اعتبارات محتملة حول ما هي/ما قد تكون الأراضي اللازمة لإنتاج كمية معينة من الوقود الحيوي مقارنة بالأراضي التي هي/قد تكون "متوفرة" على الصعيد العالمي، نظراً إلى الحاجة لزيادة إنتاج الأغذية للاستجابة إلى طلب متنامٍ. وتوجّه الإجابات على هذه الأسئلة افتراضات من حيث الغلّة (غلة المحاصيل، غلّة الوقود الحيوي)، والمعلومات عن توفر الأراضي (بما في ذلك كمياتها وتحديدها).

25- معظم الأدبيات بشأن توفر الأراضي مخصّص لاحتساب كمية الأراضي "الملائمة" من الناحية الزراعية وتلك المتوفرة، باستخدام معايير عليا ودنيا للملاءمة. وتشير التقديرات الرئيسية إلى إمكانية تعبئة مساحات كبيرة من الأراضي للاستجابة إلى الطلب على الأغذية في المستقبل شرط اعتماد ممارسات جيدة في مجال الإدارة، وتقدّم الحجج ذاتها عند مناقشة الوقود الحيوي. وأشار أيضاً إلى أن بعض المواد الأولية الخاصة بالوقود الحيوي لا يمكنها أن تتنافس مع الأغذية حتى من خلال استخدام الأراضي إذ يمكن زراعتها على مساحات غير ملائمة للمحاصيل الغذائية.

26- والنقاش حول مساحات الأراضي المتوفرة على الصعيد العالمي من وجهة نظر زراعية غالباً ما يخفي أبعاداً أخرى من "توفر الأراضي". ويشير العديد من المؤلفين إلى الحاجة إلى رسم صورة أكثر وضوحاً عما تعنيه عبارة "الأراضي المتوفرة"؛ فالبعض يفضل استخدام تعبير الأراضي "غير المستخدمة على نحو كاف"، في حين يعارض آخرون المفهوم بحد ذاته، ويشيرون إلى أن معظم الأراضي، إن لم تكن جميع الأراضي، مستخدمة أصلاً بطرق مختلفة (فريق الخبراء الرفيع المستوى، 2011 باء). وحسب بعض التحليلات النقدية بشأن توفر الأراضي، فإن الأراضي التي تبدو غير صالحة أو غير مستخدمة على نحو كاف هي في الواقع متكاملة عامة مع أشكال تقليدية من استخدام الأراضي، بدءاً من الرعي المتنقل، مروراً بأراضي الراحة، ووصولاً إلى الأراضي المستخدمة للطاقة، والأغذية التكميلية والمواد الخام لمجموعة من الأنشطة غير الغذائية.

27- وتساءل الكثيرون بصورة خاصة عن دور الوقود الحيوي كمحفّز للاستثمارات المحلية والأجنبية الواسعة النطاق في الأراضي، والتي غالباً ما تُسمى "الاستيلاء على الأراضي". حسب الروايات الأولى، وفي الأدبيات التي ظهرت بدءاً من عام 2008 والتي ركزت بصورة خاصة على بلدان أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى، تمّ تحديد الوقود الحيوي على أنه الدافع المركزي، إن لم يكن رئيسياً، لهذه الاستثمارات. وأمّا التحاليل اللاحقة فقد قلّصت من الأهمية المسندة أصلاً إلى الوقود الحيوي، وأشارت إلى شواغل أوسع نطاقاً بشأن: (1) الأمن الغذائي من جانب البلدان الناشئة الغنية برأس المال والفقيرة بالموارد؛ (2) مصالح المضاربة في تأمين الموارد الشحيحة غداً الأزمة المالية عام 2008؛ (3) تزايد التلاقي بين أسواق الأغذية



وأسواق الطاقة الحيوية من خلال استخدام المواد الأولية المشتركة (غالباً ما تسمى "المحاصيل المرنة") التي يمكن توجيهها بالتساوي إلى أسواق الأغذية أو أسواق الوقود على السواء حسب الميزات في الأسعار. إنما يتوفر كم كبير من الوثائق التي تشير إلى أن الاستثمارات الواسعة النطاق في الوقود الحيوي تضطلع بدور هام في تحويل استخدام الأراضي في العديد من البلدان النامية.

## 5- الوقود الحيوي والطاقة الحيوية: الآثار الاجتماعية والاقتصادية وتصورات التنمية

28- بالنسبة إلى الكثيرين، يوفر الوقود الحيوي فرصاً مهمة جديدة لتوليد الدخل وفرص للعمل، إضافة إلى أنه يوفر رأس المال اللازم، والتكنولوجيا والمعارف الضرورية إلى قطاع الزراعة في البلدان النامية. وقد حدّدت تحاليل أخرى تأثيرات سلبية للوقود الحيوي على المزارعين الفقراء ومجتمعاتهم، إما بصورة مباشرة بشكل استملاك الأراضي، أو بصورة غير مباشرة من خلال تركيز الموارد على العمليات الزراعية الواسعة النطاق.

29- وما زالت البلدان النامية في طور وضع السياسات المتصلة بالوقود الحيوي، في حين أن العديد من الاستثمارات والمبادرات في مراحل مختلفة من التنفيذ. لذا، فإن تقدير الآثار على مرّ الوقت وعلى درجة كلية أو إقليمية ما زال تكهنياً إلى حد بعيد.

30- وفي هذا الصدد، تبرز البرازيل كحالة استثنائية، سيما أن تجربتها من حيث الإيثانول المرتكز على قصب السكر ترقى إلى 40 عاماً، وإلى عقد من الزمن إن أخذنا في الاعتبار برنامجها الطموح في الديزل الحيوي. وعلى الرغم من اختلاف الأدلة بالنسبة إلى الإيثانول في ولاية ساو باولو، إلا أن عدداً من الدراسات يشير إلى الآثار المؤاتية النسبية للاستثمارات في الإيثانول على الصعيد البلدي لدى مقارنتها مع البلديات الأخرى، وبخاصة تلك التي تغطي فيها مزارع المواشي. وقد صمّم برنامج الديزل الحيوي في البرازيل بهدف استناد التنمية الريفية على قطاع الزراعة العائلية، ومحاصيلها النفطية التقليدية الإقليمية. وتمّ استثمار كم هائل من الموارد والطاقات الإبداعية، ولكن بعد عشر سنوات، فإن فول الصويا والعائلات الأفضل تنظيماً أصلاً من بين عائلات المزارعين هي التي استفادت بالقدر الأكبر. ومن جهة أخرى، يؤكد البرنامج على أنه إذا لم يتمكن صغار المزارعين من الحصول على الموارد الأساسية من أراضٍ ومياه، فلا يمكن توطيد دخلهم على أساس الإنتاج.

31- وركّزت تحاليل الآثار بصورة خاصة على أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى باستخدام نماذج التوازن العام الحاسوبية في موزامبيق وجمهورية تنزانيا المتحدة (وهذه الأخيرة جزء من دراسات الطاقة الحيوية والأمن الغذائي). تتساوى البلدان في الفقر إنما تختلف جداً من حيث اعتمادها على الطاقة والأغذية. فإن انتقال ارتفاع الأسعار في الأغذية والوقود كان مباشراً في موزامبيق وأدى إلى تراجع حاد في مؤشر الرفاه (5 في المائة)، وحتى أكثر في استهلاك الأسرة (7 في المائة). ومن جهة أخرى، بيّنت المحاكاة أن إدراج وقود حيوي واسع النطاق للتصدير قد يفضي إلى نتائج إيجابية مع زيادة إجمالية بنسبة 0.65 في المائة في الناتج المحلي الإجمالي، وارتفع إلى 2.4 في المائة في قطاع الزراعة، وإلى 1.5 في المائة في قطاع الصناعة. وتبيّن أيضاً الدراسة حول تنزانيا، التي أجريت بالشراكة مع برنامج الطاقة الحيوية والأمن الغذائي في الفاو، نتائج إيجابية على صعيد الرفاه، مع انتشار الإيثانول الذي حلّ محلّ محاصيل تصدير أخرى أكثر منه المواد الغذائية.

32- وقد وضع مشروع الطاقة الحيوية والأمن الغذائي مجموعة أدوات مفصلة للتحليل القطري يشمل تحليلاً طويلاً للأجل للزراعة ضمن منظور دولي، واستقصاء للموارد الطبيعية،

ودراسات جدوى مفصلة لمشاريع فردية وتحليلاً اجتماعياً واقتصادياً للآثار المحتملة. وقد جرى تحليل كل من بيرو، وجمهورية تنزانيا المتحدة، وتايلندا، فغطى ذلك كلاً من قارات العالم النامية.

33- وحاول عدد متنامٍ من الدراسات لفت انتباه صانعي السياسات إلى أهمية أخذ المساواة بين الجنسين في الاعتبار في عملية تنمية الوقود الحيوي. وهذه الدراسات تسلط الضوء على مسألة أمن الحصول على الأراضي وملكيته كأحد العوامل الرئيسية التي تحدد ما إذا أمكن أن يستفيد فقراء الأرياف، وبخاصة النساء منهم، من توسع استخدام المواد الأولية الخاصة بالوقود الحيوي.

34- والاستخدام الأكثر إيجابية للوقود الحيوي في البلدان النامية ذات قطاع ريفي كبير، وحيث وقود النقل أقل أهمية وحيث أغلبية فقراء الأرياف يعيشون من دون إمكانية الحصول على الطاقة، يكمن في وضع مبادرات الطاقة الحيوية للطهو، والتدفئة، وتوليد الطاقة المحلية. ويجري دعم مئات المبادرات في هذا الاتجاه حالياً في البلدان النامية، وتبرز حاجة ملحة إلى قياس التجارب الأكثر نجاحاً بحيث يتم تمويلها ونشرها.

35- وقد وضع عدد من العلماء نماذج لتحديد الظروف التي ينبغي اعتماد سياسات خاصة بالوقود الحيوي/الطاقة الحيوية في ظلها في البلدان النامية، والتركيز الخاص الذي يجب أن يولى لهذه السياسات في كل بلد، نظراً لتقدير المتغيرات الرئيسية من حيث ما يتوفر لكل بلد من موارد، ومستويات التنمية الاقتصادية، والتوسع الحضري. وكذلك، يتم اعتماد نماذج على مستوى المزرعة لتقييم الآثار النسبية على الدخل والوظائف. وقد تشكل هذه النماذج أدوات هامة في توجيه عملية وضع السياسات الخاصة بالوقود الحيوي على الصعيدين المحلي والقطري.

## التوصيات

لا يمكن فصل السياسات الخاصة بالأمن الغذائي عن السياسات الخاصة بالوقود الحيوي لأنها تتفاعل مع بعضها. وينبغي أن يكون الأمن الغذائي والحق في الغذاء إحدى الأولويات في تصميم أي سياسة خاصة بالوقود الحيوي.

ويجب أن تعتمد الحكومات المبدأ التالي: الوقود الحيوي لا يجب أن يعرّض الأمن الغذائي للخطر، وبالتالي يجب إدارته بحيث لا يكون الحصول على الأغذية أو الموارد الضرورية لإنتاج الأغذية، وبخاصة الأراضي، والتنوع البيولوجي، والمياه، والعمل، معرّض للخطر. ويجب أن تتخذ لجنة الأمن الغذائي العالمي الإجراءات لضمان إمكانية تطبيق هذا المبدأ في السياقات المتنوعة جداً التي تجد البلدان نفسها فيها.

ونظراً إلى الاتجاه في ظهور سوق عالمي للوقود الحيوي، وسياق للانتقال من الوقود الحيوي الذي توجهه السياسة إلى وقود حيوي يوجهه السوق، تبرز حاجة ملحة للتنسيق الوثيق والناشط بين الأمن الغذائي، وسياسات متصلة بالوقود الحيوي وبالطاقة الحيوية، وسياسات متصلة بالطاقة، على الصعيدين الوطني والدولي، إضافة إلى آليات استجابة سريعة في حالة الأزمات.

وثمة حاجة ملحة لتوليد مناخ مؤاتٍ ومسؤول للاستثمارات الغذائية وغير الغذائية تتماشى مع الأمن الغذائي.

ويوصي فريق الخبراء الرفيع المستوى بأن تعتمد الحكومات استراتيجية متسقة للأمن الغذائي وأمن الطاقة، ما قد يتطلب تحوراً حول المحاور/الأبعاد الخمسة التالية.

### 1- التكيف مع التغيير في الديناميكية العالمية التي توجهها السوق

- (أ) يجب أن تكيف الحكومات السياسات الخاصة بالوقود الحيوي، وأن تضع آليات تحول دون الطلبات على الوقود الحيوي (التي توجهها السوق) التي تهدد الأمن الغذائي من حيث ارتفاع الأسعار، وتقليص الحصول على الأراضي وما يرافقها من موارد للأغذية.
- (ب) يتعين على الحكومات وأصحاب المصلحة المعنيين أن يروّجوا للتنسيق الدولي لهذه السياسات والآليات في منتدى ملائم يمكنه أن يتناول أيضاً الاستجابات المنسقة والقصيرة الأجل في أوقات الأزمات.
- (ج) بإمكان لجنة الأمن الغذائي العالمي أن تدعو الشراكة العالمية بشأن الطاقة الحيوية، واللجنة المعنية بمشاكل السلع والمجموعة الحكومية الدولية المعنية بالحبوب والتابعة لها إلى تقديم مقترح حول آليات استجابة ممكنة، استناداً إلى استعراضات لأحدث المستجدات وتقييم الخيارات.
- (د) ويمكن أن توصي/تطلب لجنة الأمن الغذائي العالمي بأن تطلع الحكومات بصورة منتظمة نظام المعلومات المتعلق بالأسواق الزراعية على سياساتها وأهدافها الخاصة بالوقود الحيوي، بهدف إنشاء قاعدة بيانات شاملة.

### 2- مواجهة الآثار المترتبة عن السياسات الخاصة بالوقود الحيوي على الأراضي، والمياه، والموارد

- (أ) يجب أن تضمن الحكومات بأن يجري تنفيذ مبادئ الاستثمار المسؤول في الزراعة، التي تضعها حالياً لجنة الأمن الغذائي العالمي، تنفيذاً فعالاً، وبأن يتم رصدها بصورة خاصة في حال الاستثمارات لإنتاج الوقود الحيوي.
- (ب) يجب استخدام مبادئ الموافقة الحرة، والمسبقة، والمستنيرة، والمشاركة الكاملة لجميع المعنيين في استثمارات استخدام الأراضي، كشرط مسبق لأي استثمار في الأراضي.
- (ج) التدابير المتخذة لتنفيذ الخطوط التوجيهية الطوعية بشأن حيازة الأراضي يجب أن تضمن بالأخص تقوض الاستثمارات في الوقود الحيوي حقوق الحيازة، وأن تضمن مشاركة المرأة بصورة كاملة في المفاوضات حول الأراضي والإقرار بحقوق حيازة الأراضي.
- (د) يجب أن تدرج السياسات عمليات تقييم التأثير على الأرض والمياه بحيث لا تُمنح امتيازات الأراضي من دون تقييم لآثار استخدام الأراضي على موارد المياه.
- (هـ) تتنافس المحاصيل كلها للحصول على الموارد ذاتها من أراضٍ، ومياه، وعمل، ورأسمال، ومدخلات، واستثمارات، وما من محاصيل غير غذائية سحرية في الوقت الحاضر يمكنها أن تضمن إنتاجاً أكثر اتساقاً للوقود الحيوي على الأراضي الهامشية. لذا، ينبغي تقييم المحاصيل غير الغذائية/محاصيل العلف بالصراحة ذاتها المعتمدة لتقييم محاصيل الأغذية/العلف في ما يخص آثارها المباشرة وغير المباشرة على الأمن الغذائي.

### 3- تعزيز الانتقال من الوقود الحيوي إلى سياسات شاملة متصلة بالأغذية والطاقة

- (أ) يتعين على الحكومات اعتماد نهج سياساتي شامل للطاقة الحيوية، أوسع نطاقاً من الوقود الحيوي فحسب، يروّج لإنشاء قطاع عصري يستند على الكتلة الحيوية يمكن أن يشكل، في العديد من البلدان النامية، استراتيجية تنمية فعالة توفر منتجات ريفية الجودة، وكهرباء، وطاقة بديلة للطهو، وطاقة لإدارة المياه ومنشآت إنتاج محلية، إضافة إلى وقود النقل.
- (ب) يجب أن تدعم الحكومات مشاركة صغار المزارعين في سلاسل قيمة الوقود الحيوي والطاقة الحيوية على أساس شروط عادلة ومنصفة بالنسبة إلى الوصول إلى الأسواق والترتيبات التعاقدية.
- (ج) وكجزء رئيسي من استراتيجية متسقة للأمن الغذائي وأمن الطاقة، يجب أن تستكشف الحكومات إجراءات سياساتية بديلة (مثل تحسينات في كفاءة الوقود والانتقال إلى النقل العام، وتنمية وقود بديلة متجددة) من أجل تخفيض النقل المرتكز على الطاقة الأحفورية وما يرافقه من انبعاثات غازات الدفيئة وفقاً لخصائص البلدان النامية والمتقدمة على السواء.

#### 4- الترويج للبحوث والتنمية

- (أ) تضطلع البحوث والتنمية بدور هام في تحسين كفاءة التكنولوجيات المستخدمة للوقود الحيوي في ما يخص الموارد والعمليات على السواء. ومن شأن الشركاء في البحوث أن يضعوا حلولاً متكيفة مع احتياجات أقل البلدان نمواً وصغار المزارعين الذين هم في أمس الحاجة للحصول على الطاقة. ويتعين على القطاع العام أن يؤدي دوراً هاماً في هذا الصدد، بالشراكة مع القطاع الخاص، من أجل تحسين نظم البحوث والتنمية ذات الصلة وتمويلها.
- (ب) يجب أن تنظر البحوث في ما إذا كان بإمكان الجيل الأول والثاني من الوقود الحيوي المساهمة في ترميم الأراضي المتدهورة، وفي تحسين إدارة مستجمعات المياه. ويمكن القيام بهذه البحوث بالتعاون مع الشراكة العالمية للتربة والشراكة العالمية للمياه.
- (ج) نظراً إلى عدم كفاءة الطاقة النسبية في التكنولوجيات الحالية للوقود الحيوي وتلك التي يجري تطويرها، يجب أن تُخصَّص موارد البحوث والتنمية لتسريع الجدوى التجارية في المسارات الأكثر تقدماً للطاقة المتجددة.
- (د) بهدف اتخاذ قرارات مستنيرة، يتعين على الحكومات، والفاو، ومؤسسات البحوث والمؤسسات ذات الصلة، أن تشجّع على تبادل المعلومات والتعاون وتيسيرهما من أجل الإسقاطات وعمليات التقييم الخاصة بالأمن الغذائي والوقود الحيوي، بما في ذلك من خلال توفير معلومات شفافة عن الافتراضات، والأساليب، والأدوات والبيانات المستخدمة.

#### 5- وضع أساليب وخطوط توجيهية للسياسات المتسقة في مجال الأغذية، والوقود الحيوي، والطاقة الحيوية على الصعيدين الوطني والدولي

- (أ) يتعين على لجنة الأمن الغذائي العالمي أن تشجّع الفاو وأصحاب المصلحة ذوي الصلة على وضع منهجيات، بما في ذلك نماذج، لتقييم القدرات الوطنية في مجال الوقود الحيوي استناداً إلى توفر الأراضي والمياه، وكثافة السكان، والاحتياجات من الأغذية والطاقة، والإنتاج الزراعي، والدخل للفرد الواحد، وغيرها من المتغيرات ذات الصلة لتوفير توجيه أولي بشأن إدراج السياسات المتصلة بالوقود الحيوي/الطاقة الحيوية في خطة وطنية للأمن الغذائي وأمن الطاقة.

- (ب) بإمكان لجنة الأمن الغذائي العالمي أن تدعو الشراكة العالمية بشأن الطاقة الحيوية إلى إطلاق عملية شاملة تضمن بأنه سوف يتم الإقرار فقط بمخططات إصدار الشهادات المتعددة أصحاب المصلحة، والتشاركية بصورة تامة، والشفافة لتتمكن من الوصول إلى أسواق الوقود الحيوي. ومن شأن هذه المخططات أن تحدّ أيضاً من تكاليف العملية لتلافي استثناء أصحاب الحيازات الصغيرة.
- (ج) في حين أنه قد يكون من الصعب الطلب أن يكون الإنتاج الزراعي بكامله خاضعاً لمعايير الاستدامة التي صادقت عليها المخططات المعترف بها لإصدار الشهادات، يجب طرح سؤال حول كيفية تحسين الاستدامة الإجمالية للزراعة على المستوى الكلي. وبإمكان لجنة الأمن الغذائي العالمي أن تدعو لجنة الزراعة إلى إعداد مقترحات لوضع معايير الاستدامة، تشهد عليها مخططات إصدار الشهادات، للأنشطة والمنتجات الزراعية.
- (د-) بإمكان لجنة الأمن الغذائي العالمي أن تطلق، بدعم من الفاو والشراكة العالمية بشأن الطاقة الحيوية، عملية وضع خطوط توجيهية تعتمد على البلدان وتستخدم لتقييم تأثير السياسات الخاصة بالوقود الحيوي وقابليتها للاستمرار. ومن شأن هذه الخطوط التوجيهية أن تشمل:

- (1) الوجود المسبق لتصنيف المناطق من الناحية الفنية، والاجتماعية، والبيئية من أجل ترسيم حدود "الأراضي المتوفرة" وما يرافقها من موارد؛
- (2) الوجود المسبق لممارسات "استثمارات مسؤولة في الأراضي"؛
- (3) الوجود المسبق لآليات تضمن القدرة على التصرف بسرعة في وجه ارتفاع حاد في أسعار الأغذية وظهور مشاكل على صعيد توفر الأغذية (منطلقات الأسعار، الإعفاءات، مستويات "دنيا" من مخزون الأغذية)؛
- (4) التقييم المسبق للأثار بالنسبة إلى منشأ توفير المواد الأولية (المحلية/المستوردة)، وللتجارة؛
- (5) تقييم مسبق للتأثيرات المترتبة على سياسة الأمن الغذائي المحلي والدولي.