



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

Продовольственная и  
сельскохозяйственная организация  
Объединённых Наций

Organización de las  
Naciones Unidas para la  
Alimentación y la Agricultura

منظمة  
الأغذية والزراعة  
للأمم المتحدة

A

## لجنة الغابات

### الدورة الثانية والعشرون

روما، إيطاليا، 23-27 يونيو/حزيران 2014

### الابتكارات الرامية إلى تشجيع استخدام المنتجات الخشبية المتأتية من الغابات المدارة بشكل مستدام

#### أولاً - مقدمة

1- أثارت منظمة الأغذية والزراعة في التقارير الثلاثة الماضية لتقدير حالة الغابات في العالم (2010 و2012 و2014) أهمية الابتكار في مجال الغابات وصناعة المنتجات الخشبية لتحسين المساهمات في التنمية المستدامة وتخضير الاقتصاد. ويختلف مستوى اهتمام الدول واستعدادها ونهجها بالنسبة للابتكارات نحو اقتصاد أخضر أكثر. ويعتمد ذلك إلى حد كبير على رصيدها من الموارد الطبيعية، والتحديات التي تواجه الاقتصاد الوطني، ودرجة التنمية البشرية. وقد يكون هناك دوافع سياسية إضافية مصدرها الالتزامات الدولية للحكومات، مثل تلك المتعلقة بالتخفيف من آثار تغير المناخ، وغيرها من الأهداف الإنمائية المتفق عليها دولياً.

2- تناقش هذه الوثيقة بشكل أساسي الابتكارات المتعلقة بقطاعين فرعيين لقطاع الغابات وهما الطاقة الحيوية والمباني الخضراء. وهناك مجال ثالث، أصبح أكثر بروزاً مؤخراً، وهو مساهمات قطاع الغابات في الأمن الغذائي (راجع البند الخاص للجنة الغابات). وهذه هي نقاط الجاذبية لمنتجات الغابات في الاستفادة من الحلول للاقتصاد الحيوي والترويج للمنتجات من الغابات التي تدار بطريقة مستدامة.

طُبع عدد محدود من هذه الوثيقة من أجل الحد 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](http://www.fao.org)

## ثانياً – الاقتصاد الحيوي القائم على الغابات

3- تجذب الابتكارات في قطاع الغابات اهتمام صناع القرار لتمهيد الطريق نحو اقتصاد أخضر، أو في مصطلح معاصر أكثر، الاقتصاد الحيوي. ويميز الاقتصاد الحيوي بين إنتاج واستهلاك المنتجات التي تنشأ من العمليات البيولوجية الطبيعية، مثل زراعة الكتلة الحيوية الخشبية لتوسيع نطاق المنتجات والمواد الخام.

4- وتهدف معظم البلدان المتقدمة للحصول على اقتصاد حيوي صناعي، مسترشدة بجدول الأعمال الدولية بشأن الحد من تغير المناخ، وحماية البيئة والموارد الطبيعية للأجيال القادمة. وعلى سبيل المثال، يسخر المبتكرون المتطورون تكنولوجيا المعلومات والتكنولوجيا الحيوية لزيادة مستوى الكفاءة في استخدام الموارد الطبيعية. ويتم تأمين الدعم المالي والمنح في القطاع العام بشكل منتظم، في أكبر الاستثمارات الصناعية الرائدة (الوقود الحيوي السائل، والمصافي البيولوجية).

5- ويتشارك العديد من البلدان النامية، ربما من دون أن تلاحظ ذلك، الخصائص الأساسية للاقتصاد الحيوي، ولكنهم يكافحون لتوليد منافع ملموسة لشعوبهم. وتستخدم كميات كبيرة من الحطب في المنازل، ولصناعات تجهيز المنتجات الزراعية مثل الشاي والتبغ. وتكمن الفرصة الكبيرة للبلدان النامية في تخطي مرحلة النمو الصناعي المكثف للكربون (وبالتالي تجنب معظم الآثار السلبية) مباشرة إلى الاقتصاد الحيوي المنخفض للكربون الذي هو موجه أكثر نحو المعرفة والخدمات. ويمكن لقطاع الغابات أن يلعب دوراً استراتيجياً في تحويل مسار هذا التطور، كما يمكنه أن يقدم منهاج ابتكار لسبل جديدة للعيش، وريادة المشاريع وتطوير سلسلة القيمة.

## ثالثاً – المحركات الأساسية للابتكارات في قطاع الغابات

### ألف – الوقود الحيوي

6- لقد ساعدت الاتفاقيات الدولية والأهداف الملزمة المتعلقة بالحدود القصوى لانبعاثات غازات الدفيئة، واستخدام الوقود (الحيوي) المتجدد، وأهداف كفاءة استخدام الطاقة، في خلق نظم طاقة خشبية متقدمة، مثل الجمع بين الحرارة وتوليد الطاقة. وقد خلقت هذه الاتفاقيات، مع سياسات وآليات التنفيذ المرتبطة فيها، فرصة لتطوير سلاسل التوريد الجديدة في حصاد وتجهيز ونقل المخلفات الخشبية، من مواقع قطع الأشجار والصناعات الحرجية إلى مرافق توليد الحرارة والطاقة ومنازل المستخدمين. وساعدت على إنشاء صناعة قابلة للحياة تعتمد على رقائق وكريات وقوالب الخشب للطاقة. وتقدم منتجات الطاقة الخشبية الصلبة طاقة أعلى مقابل وزنها، مما يجعل منها منتج الطاقة المفضل للتجارات الواسعة النطاق المحلية والعابرة للقارات.

7- ويستفيد الوقود الحيوي السائل من حوافز سياسات واتفاقات حديثة أيضاً. وتعود الابتكارات الكيميائية الأساسية التي يقوم عليها الوقود الحيوي السائل والمواد الكيميائية الخضراء إلى ما قبل عصر النفط، ولكن تقنيات واقتصاديات الجيل الثاني من الوقود الحيوي في النقل قد تحسنت كثيراً في السنوات العشر الماضية. ويشكل نفاذ التوجيهات المتعلقة بوقود الشحن المنخفض الكبريت في الاتحاد الأوروبي (في بحر شمال أوروبا) في عام 2015، وسيلة ضغط لتعزيز مشاريع الوقود الحيوي السائل الناشئة من الكتل الحيوية الخشبية والمخلفات الصناعية في أوروبا والاتحاد الروسي. وسيزيد التوسع التدريجي في نظام تداول الانبعاثات في الاتحاد الأوروبي لتغطية جزءاً أكبر من صناعة الطيران في عام 2017، من الطلب على الوقود الحيوي للطائرات.

8- ومع ذلك، يمكن للتغيرات غير المتوقعة في ظروف التشغيل ولتضارب التوجيهات المتعلقة بقضية واحدة، أن تؤدي إلى نتائج دون المستوى الأمثل. فعلى سبيل المثال، تحولت بعض المنشآت التي تجمع بين توليد الطاقة والحرارة في أوروبا الغربية وأوروبا الشمالية من حرق الكتلة الحيوية للغابات إلى حرق الفحم. وإن هذه استجابة اقتصادية محض لمسألة معقدة تتألف من أهداف تغيير المناخ، وسياسات الغابات والطاقة، والأدوات المالية للحد من الوقود غير المتجدد وتعزيز استخدام الطاقة الحيوية. وقد جعل التأثير المجمع لآليات توجيه مختلفة في سوق الطاقة الحالية وفي وضع تجارة الكربون، من تكلفة الكتلة الحيوية الحرجية تكلفة غير مواتية مقابل الوقود الأحفوري في بعض منشآت الطاقة.

### باء - المباني الخضراء

9- وعلى الرغم من قبول التحول إلى اقتصاد منخفض الكربون في العديد من البلدان من خلال التوافق السياسي، فإن تعزيز المنتجات الخشبية المحلية للأبنية الخضراء لا ينظر إليه دائماً على أنه حلاً وشيكاً أو عادلاً. وفي أغلب الأحيان، لا تشجع البرامج الوطنية للأبنية الخضراء، التي تستند إلى معايير قائمة على الأداء ونظام الاعتماد، على استخدام الخشب مقابل غيره من المواد. ويتم تعريف المهندسين المعماريين والبنائين ومشتري المنازل، في بعض البلدان الغنية بالغابات، على فوائد الخشب المحسوبة بالنسبة لتغيير المناخ. وتبنى الحجج الرئيسية على عزل كربون الخشب خلال نمو الأشجار، والطاقة الأقل خلال التصنيع، وارتفاع تخزين الكربون في الحياة الطويلة للهياكل الخشبية. ويتم تصنيع البيوت الخشبية (وأيضاً تلك المصنوعة من الخيزران) بكفاءة أكبر من المكونات الجاهزة، ويتم تسويقها مع الرسائل الإيجابية المتعلقة بالصحة وبكفاءة الطاقة. وغالباً ما تدعم حملات الترويج العامة والخاصة المشتركة المباني الخضراء من الخشب، وتستخدم تقنيات وقنوات مبتكرة للوصول إلى الفئات المستهدفة من صناع القرار والمستهلكين.

### جيم - سلاسل القيمة والقدرة على المنافسة

10- وتقف وراء كل من الطاقة الحيوية وصناعات المباني الخضراء، المؤسسات الصغيرة والمتوسطة الحجم، التي تغذي سلاسل القيمة بالمواد الخام من الغابات والمنتجات الخشبية شبه المصنعة. وتسعى الشركات تحت ظروف تمكينية على مستوى السياسة والسوق، إلى الحصول على عائدات أعلى عن طريق الارتفاع في سلسلة القيمة أو إنتاج

السلع والخدمات بكفاءة أفضل (بالجملة). وهي تحاول تلبية مطالب العملاء مع رفع الإيرادات لكل وحدة من الناتج، وبتكاليف أقل للمدخلات. وفي التنافس على المواد الخام والعملاء، يمكن لصناعات المنتجات الخشبية الانتقال إلى استخدام أنواع الأشجار البديلة، وتحسين الخدمات اللوجستية وعمليات الإنتاج، وتصميم منتجات أفضل قابلية للتسويق. وفي هذا السياق، يتم تحريك الابتكار من قبل عملية مستمرة لبناء القدرة التنافسية على مستوى المؤسسات.

### دال – الأهمية المستقبلية للابتكارات في سلاسل قيمة المنتج

11- وهناك خمسة أنواع رئيسية للابتكارات في الغابات والصناعات الحرجية. ويساعد التقدم في الأقمار الصناعية وأساليب الاستشعار عن بعد، على تحسين المعرفة في الوقت الحقيقي، وبشكل كبير، لقاعدة الموارد والتغيرات في استخدام الأراضي والكوارث الطبيعية. وإن بعض الابتكارات المتعلقة بالمنتج والعملية ثورية جداً، مثل استخدام المواد الخشبية في صناعة الالكترونيات، والمستحضرات الصيدلانية، ومكونات السيارات، وغير ذلك أيضاً. وإن هذه الابتكارات ليست كبيرة في الحجم ولكنها تعتبر ذات قيمة عالية للمستقبل. ويتم معظم الابتكار من حيث الحجم بإدخال تحسينات تدريجية، أي خفض التكاليف، وإحياء القدرة التنافسية للمنتجات القائمة، وإطالة فترة حياتها في الأسواق (راجع الجدول 1).

#### (1) ابتكارات الموارد

- أمثلة: حشد الخشب من الغابات الأقل نشاطاً، أو من الأنواع الشجرية الأقل استخداماً، وتعزيز إنتاجية الغابات بأساليب إدارة مكثفة، وتحسين الأشجار من خلال التكنولوجيا الحيوية (استخدام الواسمات الجزيئية في الاختيار لتحسين الانتاجية، الخ)، والإكثار الدقيق، والتعديل الوراثي للأشجار الحرجية، والأساليب المتقدمة للاستشعار عن بعد، وأدوات الحوسبة المفتوحة المصدر لعملية جرد الغابات.

#### (2) ابتكارات المنتجات: المنتجات أو الخدمات الجديدة أو المحسنة بشكل كبير

- أمثلة: الكريات، والمواد الخشبية المركبة، والمنتجات الخشبية المهندسة، والنانوسيلولوز، والمواد القابلة للتحلل لتغليف الأغذية، والأرابينوغالاكتان من الصنوبر، ومعالجة التربة والأسمدة الحيوية من الكتلة الحيوية، والبلاستيك الحيوي.

#### (3) ابتكارات عملية الإنتاج: عملية إنتاج أو تسليم جديدة أو محسنة بشكل ملحوظ

- أمثلة: نظم تتبع الأخشاب وضمان الشرعية، والكشف البصري وضوابط العملية عن بعد، معامل تكرير إحيائية حديثة، والجمع بين الحرارة والطاقة، وتخمير النفايات الخشبية أو الانحلال الحراري لإنتاج الوقود الحيوي السائل، وتربية الحشرات على النفايات الخشبية لإنتاج البروتين لتغذية الحيوانات.

- (4) ابتكارات التسويق: أساليب تسويق جديدة تدعمها عمليات تصميم المنتج والتغليف والترويج والتسعير
- أمثلة: المنتجات الأسرية، والتوسيمات الإيكولوجية، والتغليف بالمواد الحيوية لسهولة إعادة تدويرها والتخلص منها، واستخدام الإنترنت ووسائل التواصل الاجتماعي للتسويق والتجارة الإلكترونية.
- (5) الابتكارات التنظيمية: هيكل تنظيمي جديد، وتحسين ممارسة الأعمال التجارية، والتخطيط والعمليات، أو رفع مستوى مهارات القوى العاملة.
- أمثلة: الاستخدام المتقدم لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والاستعانة بالموارد الخارجية للمنتجات نصف المصنعة، وتعزيز كفاءة سلسلة التوريد، والوسائل الافتراضية في عمليات المصنع والمستودع، وحشد المصادر لتصميم المنتج.

12- غالباً ما تسترشد الابتكارات في شركات الغابات الكبيرة بالبحوث التطبيقية المركزة، وعمليات القياس، والاختراعات الملكية، أو شراء تراخيص لتصنيع منتجات جديدة تم ابتكارها في أماكن أخرى. ولا تشكل حماية حقوق الملكية الفكرية نقطة قوة عند الشركات الصغيرة والمتوسطة الحجم التي هي العمود الفقري لصناعة الأخشاب في العديد من البلدان. وغالباً ما تقوم الشركات الصغيرة والمتوسطة بالابتكار تحت ضغط التنافس مع الشركات الكبيرة، وعادة ما تتمكن من الاستفادة من الابتكارات الجديدة لثلاث سنوات في الانتاج قبل أن تفرض الشركات الكبيرة سيطرتها. وهناك نهج رسمية وغير رسمية للابتكار، وتستند الأكثر نجاحاً منها على التقييم السليم لسلسلة القيمة وعملية الجذب من السوق. وقد تكون حاضنات المشاريع وتجمعاتها مفيدة في تركيز القدرة على الابتكار في بيئة تنافسية.

الجدول 1: ابتكارات مختارة لتشجيع استخدام المنتجات الخشبية المتأتية من الغابات المدارة بشكل مستدام

التحدي	المنتج الجديد/العملية الجديدة	نوع الابتكار	التقنية	الاقتصاد منخفض الكربون
الهدر في قطع الأشجار أهداف الطاقة المتجددة	بقايا الغابات وحصاد البالة حصاد القرمه	نموذج العمل للحصاد الكامل للشجرة/ الكتلة الحيوية	حصادات معدلة إعداد التربة المعدلة	زيادة تدفقات الكتلة الحيوية الخشبية لزيادة استخدام الطاقة استبدال الوقود الأحفوري
استخدام الوقود الخشبي المحلي بكثرة	الرقائق المجففة الكريات القوالب	منتج جديد، مفهوم النقل للوقود الخشبي زيادة محتوى السعرات الحرارية لكل وحدة تخزين	التجفيف قذف الكريات والقوالب	خشب من الكتلة الحيوية أكثر، طاقة خالية من الكربون استبدال الوقود الأحفوري انبعاثات أقل

التحدي	المنتج الجديد/العملية الجديدة	نوع الابتكار	التقنية	الاقتصاد
عملية بناء مهددة، وبطيئة، وذات جودة منخفضة، بالخشب من الموقع	منتج حسب المقاس نظم البناء البيوت الجاهزة المنتجات الخشبية المهندسة/أخشاب مرققة	تغيير نموذج العمل التسليم في الوقت التعاقد من الباطن	تصميم (كاد) للوحدات، مكونات بناء جاهزة، التركيب	استبدال مواد البناء غير المتجددة هدر أقل/العوازل تخزين الكربون في المباني
انخفاض الربح لمصانع اللب القديمة إزالة الكربون من قطاع النقل	إعادة تكرير حيوي للمواد الكيميائية القيمة و الجيل الثاني من الوقود الحيوي السائل	إعادة بناء العملية تحسين التكرير تغيير نموذج العمل	استبدال الغلاية تجزئة الكتلة الحيوية، والتكرير، والتحلل، والتكسير والبلمرة	الصناعة الكيميائية الخضراء استبدال البتروكيماويات تخفيض وقود النقل الأحفوري انبعاثات أقل

### هاء - خلق الظروف الإطارية للابتكارات في قطاع المنتجات الخشبية

13- يواجه منتجو الخشب والمنتجات الخشبية العديد من التحديات العملية التي تؤثر على عملياتهم، وتدفع نحو الابتكارات. ولا بد من التنافس على الأراضي والموارد الطبيعية بسبب النمو السكاني. وتتغير أذواق المستهلكين، وتتطور المواد البديلة، وملكية الغابات في تحول نحو سيطرة محلية أوثق.

14- أن تشجيع الابتكار هو هدف معلن للسياسات في العديد من البلدان، لأن الابتكارات تخلق الكثير من النمو الاقتصادي، بدلا من زيادة مدخلات الإنتاج فقط. وهناك حاجة للإصلاحات القانونية والمؤسسية لخلق بيئة مواتية تدعم الوعي والتعلم والبحث والتطوير وريادة الأعمال. وعلى سبيل المثال، يظهر جليا أن حياة الغابات بطريقة غير واضحة لا يشجع الاستثمارات الطويلة الأجل، مما يجعل الإدارة المستدامة للغابات في غاية الصعوبة. ومن بين أهم العوامل لتهيئة بيئة مواتية للابتكار، ما يلي:

- قواعد علمية وقواعد معرفة جيدة، والربط الشبكي، والبحث والتطوير؛
- أطر تنظيمية مرنة، والتكيف التنظيمي، وعمليات السياسات الاستشارية؛
- بنية تحتية وظيفية (النقل، وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والطاقة)؛
- سهولة ممارسة أنشطة الأعمال والوصول إلى الأسواق والتمويل؛
- الالتزام بمعايير المنتج وحقوق الملكية الفكرية؛
- قوى عاملة متعلمة وماهرة تتمتع بروح المبادرة وثقافة الابتكار.

15- تخضع صناعة منتجات الغابات إلى تحولات من خلال عمليات مبتكرة تدار من قبل الشعب ومن أجل الشعب (المستهلكين). وقد تعوق أسباب ثقافية وتنظيمية وعملية أن تصبح المنتجات الخشبية أكثر شعبية. وإن زيادة التواصل والاتصال من خلال قنوات متعددة من وسائل الإعلام الجديدة هو أداة قوية لتغيير بعض هذه المفاهيم.

#### واو - نقاط للمناقشة

16- قد ترغب اللجنة في تشجيع البلدان على تعزيز جهودها في:

- الاعتراف بالمساهمات المحتملة لمنتجات الغابات والطاقة الحيوية من الغابات التي تدار بطريقة مستدامة، في تحقيق أهداف التنمية المستدامة في مرحلة ما بعد عام 2015؛
- خلق بيئة مواتية لتعزيز زيادة الابتكار والانتاجية والكفاءة في تنفيذ الإدارة المستدامة للغابات وسلاسل قيمة لمنتجات الغابات شاملة؛
- إشراك أصحاب المصلحة في مننديات المناقشة لتشجيع شراكات فعالة بين القطاعين العام والخاص من أجل نقل المعرفة وأفضل الممارسات والتكنولوجيات السليمة بيئياً، ولتحسين أداء المنتجات الخشبية لتسهيل التحول نحو اقتصاد حيوي؛
- تعزيز التصورات الإيجابية في المجتمع نحو تطوير واستخدام مجموعة واسعة من المنتجات المبتكرة القائمة على الغابات كمساهمة في الاقتصاد الحيوي.

17- قد ترغب اللجنة في أن توصي المنظمة بدعم البلدان وخاصة في:

- إنشاء سلاسل قيمة شاملة للمنتجات المبتكرة والتنافسية القائمة على الخشب والخيزران، والتي تعود بالفائدة على المجتمعات المحلية؛
- تشجيع الإنتاج والاستهلاك المستدامين للمنتجات الخشبية في الطاقة الحيوية والمباني الخضراء، من خلال تقييم دورة الحياة ودراسات مماثلة؛
- تعزيز الصناعات القائمة على الغابات، وجمعيات المنتجين، والمنظمات المجتمعية للغابات، من أجل رفع إنتاجية وكفاءة قطاع الغابات بأكمله، وبالتالي تشجيع الابتكارات والتخطيط عبر القطاعات (الزراعة، والطاقة، والأمن الغذائي)؛
- تعزيز التعاون على الصعيد دون الإقليمي وبين المنظمات والقطاعين العام والخاص، من أجل التقاط أفضل المزايا النسبية في إنتاج منتجات الغابات المبتكرة والطاقة الحيوية.