

الطاقة والوقود الحيوي والأثر على الأمن الغذائي العربي

نصري حداد¹

الخلاصة

بدأت أزمة الغذاء مع الارتفاع الكبير في أسعار المواد الغذائية الأساسية وندرة معظمها في الأسواق. ونتج ذلك عن عدة عوامل كان من أهمها إنتاج الوقود الحيوي من المحاصيل الغذائية، حيث خلق منافسة ما بين الغذاء والوقود. وتقوم العديد من الدول بدعم والتوسع في إنتاج الوقود الحيوي كما هو الحال في الولايات المتحدة الأمريكية والبرازيل والهند والصين والاتحاد الأوروبي. ويتم ذلك على حساب الأراضي الزراعية وعلى حساب إنتاج المحاصيل الغذائية مثل الذرة والأرز والقمح والشوندر السكري وفول الصويا وغيرها. بدأ الأمن الغذائي في الدول العربية يتأثر بهذه المستجدات، نظراً للفجوة الغذائية الكبيرة والتي تزداد سنة بعد أخرى، وأصبح أمنها الغذائي مهدداً لأن العديد منها، باستثناء الدول البترولية وتلك الغنية بمواردها الزراعية، لن تقوى على شراء حاجاتها من الغذاء في ظل ارتفاع الأسعار وندرتها في الأسواق. لمواجهة هذا الوضع لابد للدول العربية العمل على تقليص الفجوة الغذائية عن طريق التوسع وزيادة إنتاجية المحاصيل الغذائية الأساسية بإدخال التكنولوجيا المناسبة، وتشجيع الاستثمار في القطاع الزراعي، وتشجيع التجارة البينية العربية. والتركيز على رفع إنتاجية المزارع الصغيرة، وتوفير الدعم اللازم وتطوير السياسات المساندة والمحفزة على استغلال الموارد الزراعية بشكل مستدام. كما يجب عليها أن تراقب وتتابع التطور الحاصل في إنتاج الوقود الحيوي، خاصة الجيل الثاني منه، وأن تدرس ميزات النسبية في إنتاجه خاصة الدول غير النفطية.

الكلمات المفتاحية: الوقود الحيوي، الإيثانول، الأمن الغذائي.

مقدمة

لم يحظ قطاع الزراعة في العالم منذ أكثر من ثلاثين عاماً بالاهتمام الذي حظي به في السنوات الثلاث الماضية. ويعود ذلك إلى الارتفاع غير المسبوق في أسعار السلع الغذائية الأساسية والتي أثارت المخاوف بأن يكون لها تداعيات على الأمن الغذائي العالمي خاصة الأمن الغذائي للدول النامية.

أخذت أهمية القطاع الزراعي على المستوى العالمي بالتراجع لسنوات عديدة، بحجة أن مساهمة القطاع في الناتج المحلي الإجمالي متدنية، وأخذت قطاعات أخرى كالصناعة والخدمات والعقارات والاتصالات أولوية في اهتمامات وسياسات الدول النامية ومنها العديد من الدول العربية. وباتت هذه الدول توفر لهذه القطاعات البيئية الاستثمارية المحفزة ظناً منها بأن الحصول على الغذاء ومكافحة الفقر مرهون بتوفر المال الذي يمكن لهذه القطاعات أن تقدمه.

تلعب الزراعة دوراً أساسياً في التنمية وفي تقليل نسب الفقر في المجتمعات الريفية وغير الريفية. وتشير التقارير بأن ثلاثة من كل أربعة فقراء الدول النامية يعيشون في المناطق الريفية والتي تعتمد في مجملها على الزراعة، وأن 80% ممن استطاعوا تجاوز ظروف الفقر في المناطق الريفية كان نتيجة لتحسن حياة السكان في هذه المناطق ولم ينتج عن الهجرة إلى المناطق الحضرية. كما تشير الأرقام بأن فاعلية الناتج المحلي الإجمالي العائد من الزراعة في تقليل الفقر تعادل ضعف فاعلية الناتج المحلي الإجمالي الناتج من خارج القطاع الزراعي. لذلك فالإستراتيجية الحكيمة والفعالة في مواجهة الفقر والتقليل من آثاره خاصة في المناطق الريفية يجب أن تقوم على تفعيل وتحريك القطاع الزراعي (البنك الدولي، 2008).

سيتم التركيز في هذه الدراسة على التطورات المتسارعة في إنتاج واستعمال الوقود الحيوي وانعكاسات ذلك على الزراعة وعلى إنتاج السلع الغذائية وتوفرها بأسعار مناسبة خاصة

للشرائح الفقيرة وأثرها على الأمن الغذائي للدول النامية والعربية منها بوجه الخصوص.

أزمة الغذاء وأسبابها

بدأت أزمة الغذاء مع الارتفاع الكبير في أسعار المواد الغذائية الأساسية وندرة توفر معظمها في الأسواق. وهنالك عدة عوامل ساهمت في رفع أسعار السلع الغذائية منها: زيادة أسعار الطاقة المستخدمة في زراعة وحصاد ونقل المحاصيل الزراعية، وارتفاع أسعار البترول ومشتقاته وهي مدخلات مهمة في إنتاج الأسمدة والمواد الكيماوية الأخرى المستخدمة في الزراعة، وسياسات الدعم ومنع التصدير في بعض الدول، وتغيير الأنماط الغذائية وزيادة الطلب على الغذاء من قبل الاقتصاديات الصاعدة كالصين والهند. يضاف إلى ذلك ظروف الجفاف التي سادت مناطق عديدة من العالم، مثل أستراليا على سبيل المثال، مما أدى إلى تدني الكميات المنتجة من المحاصيل في السوق العالمي (Schaefer et al., 2008).

وكثيراً ما يشار إلى إنتاج الوقود الحيوي السائل كأحد الأسباب الهامة في ارتفاع أسعار السلع الغذائية، حيث إحدت منافسة ما بين الغذاء والوقود، إلا أنه من الصعب تحديد كمية هذا الأثر بدقة. وهنالك بعض الدراسات التي تعرضت إلى هذا الموضوع. ففي دراسة محاكاة (Rosegrant, 2008) أجريت على مستوى السوق العالمي حيث تم تقدير أسعار المحاصيل الغذائية المستعملة في إنتاج الوقود الحيوي بناءً على نمو الطلب عليه، وتبين بأن الطلب على الوقود الحيوي كان له تأثير يعادل 30% في زيادة أسعار الحبوب، وكانت أعلى زيادة في أسعار الذرة بلغت 39%، بينما بلغت 21% في أسعار الأرز و22% في أسعار القمح. وفي الولايات المتحدة الأمريكية ارتفع سعر الذرة بأكثر من 60% ما بين عامي 2005 و2007، بسبب البرنامج الأمريكي لإنتاج الإيثانول إلى جانب انخفاض مخزون الذرة في البلدان المصدرة الرئيسية (FAO, 2008). ونظراً للتوجه المتسارع في زيادة إنتاج الوقود الحيوي في العديد من الدول، خاصة في الدول المتقدمة، فمن المتوقع أن يستمر تأثيره على الكميات المتاحة من السلع الغذائية

¹ أستاذة، كلية الزراعة، الجامعة الأردنية، ص.ب. 3776 عمان 11821 المملكة الأردنية الهاشمية. فاكس: 5525930 6 (+962)، بريد إلكتروني: nasrih@nets.com

وسيكون نتيجة ذلك تحول لصالح دول كالبرازيل والأرجنتين ولكنه لغير صالح دول تحت الصحراء الأفريقية -Sub-Saharan Afri- حيث سيعرض أمنها الغذائي للخطر. كذلك سيكون هنالك تحول لصالح المنتجين للمحاصيل الزراعية (في المناطق الريفية بشكل خاص) على حساب المستهلكين (بما فيهم القاطنين في المناطق الحضرية) والسكان الريفيين غير المنتجين للزراعة (Pesket et al., 2007).

وحتى يكون الوقود الحيوي مصدر فعال ومستدام للطاقة، سيعتمد ذلك ليس فقط على مصدر الكتلة الحيوية المستعملة في إنتاجه، بل أيضاً على طريقة الزراعة والتقنيات المطبقة في الإنتاج الزراعي، وكذلك على سياسات التجارة والسياسات البيئية المتبعة. وهنالك العديد من الدول التي توسعت بشكل طموح في خطط الإنتاج والمزج، ومع ذلك فما زال إنتاج الوقود الحيوي غير منافس في كثير من دول العالم (von Braun, 2008).

الوقود الحيوي

1. تعريف ومقدمة:

يُشير مصطلح «الوقود الحيوي» بشكل عام إلى أي نوع وقود مُشتق من الكتلة الحيوية (Biomass)، مثل الكحول، والغاز الحيوي، وخشب الوقود، والزيت النباتي والدهون النباتية، يمكن استخدامه كبديل للوقود الأحفوري Fossil Fuel. وعلى الرغم من وجود مجموعة متنوعة من الوقود الحيوي السائل، مثل الإيثانول والديزل الحيوي، التي اجتذبت القدر الأعظم من الاهتمام لإمكانية استخدامها في قطاع النقل، لكن من المقدر أن يشكل الإيثانول وحده في الوقت الحالي 90% تقريباً من استخدام الوقود الحيوي على مستوى العالم.

ظهر أول إنتاج على مستوى كبير من الوقود الحيوي في بداية السبعينات وكان ذلك في كل من الولايات المتحدة والبرازيل، إلا أن الاهتمام العالمي بالوقود الحيوي كبديل عن البترول فظهر خلال السنوات الحالية (Pesket et al., 2007).

يمكن أن يكون مصدر الوقود الحيوي من المحاصيل الزراعية، الغابات، منتجات الزراعة والأسماك، مخلفات المدن، منتجات التصنيع الزراعي أو التصنيع الغذائي وأيضاً من مخلفات ومن فضلات الوجبات الغذائية.

كذلك يمكن التمييز ما بين نوعين من الوقود الحيوي وهما: الوقود الحيوي الرئيسي (Primary) وهو غير معاملة (Unprocessed) والوقود الحيوي الثانوي وهو المعاملة (Processed). والوقود الحيوي غير المعاملة مثل حطب التدفئة، والخشب وهذه تستعمل مباشرة بشكلها الطبيعي عند جمعها. وهي بالعادة تستعمل في الطبخ والتدفئة وأحياناً لإنتاج الكهرباء. أما الوقود الحيوي الثانوي يكون في عدة أشكال مثل الشكل الصلب والسائل والغازي، وله استعمالات عديدة كاستعماله في المركبات وفي العمليات الصناعية التي تتطلب توليد حرارة عالية.

وأهم أنواع الوقود الحيوي المنتجة حالياً هي الإيثانول الحيوي Bioethanol والديزل الحيوي Biodiesel ويمكن تعريفها بما يلي (Pesket et al., 2007):

في الأسواق وأسعارها (Pesket et al., 2007).

ويجب التنبيه هنا إلى أن زيادة أسعار الغذاء ستحد من قدرة الشرائح الفقيرة من الحصول على الغذاء، والتي من الممكن أن يكون لها تأثيرات طويلة الأمد على صحة وإنتاجية وحياء هذه الشرائح من المجتمع، خاصة إذا أدى ارتفاع أسعار الغذاء إلى تقليل الاستهلاك من قبل الرضع والأطفال الصغار قبل سن المدارس (Rosegrant, 2008).

والأسئلة الهامة في هذا المجال هي كيف تواجه أنظمة الغذاء في العالم الحاجة المتزايدة للغذاء والأعلاف والطاقة وتساهم في نفس الوقت بتقليل الفقر والجوع (IFPRI, 2008). وتبرز هنا الحاجة إلى إجراء البحوث والدراسات لتحليل المستجدات وإيجاد سبل لحماية الفقراء في العالم وتوفير مستوى معيشة ملائم لهم.

الطاقة، الوقود الحيوي والزراعة

هنالك ارتباط وثيق ما بين الزراعة والطاقة، فالزراعة كانت دائماً مصدراً للطاقة وبالمقابل فالطاقة هي الأخرى تعتبر مُدخلاً هاماً للإنتاج الزراعي. حيث تعتمد الزراعة الحديثة وبشكل كبير على استعمال الأسمدة الكيماوية والتي يتم استخراجها من الوقود الأحفوري (البترول)، كذلك فالآلات الزراعية تستعمل الديزل وهو أحد مصادر الطاقة التقليدية، كما يحتاج تخزين وتصنيع المنتجات الزراعية وتوزيعها إلى استعمال الطاقة (FOA, 2008). لذلك فارتفاع أسعار الطاقة له تأثير هام ومباشر على كلفة الإنتاج الزراعي وبالتالي على أسعار المواد الغذائية.

وظهور الوقود الحيوي السائل مؤخراً كوقود لتسيير المركبات والذي يعتمد في إنتاجه على المحاصيل الزراعية، أعاد من جديد الارتباط ما بين الطاقة وسوق المخرجات الزراعية. وبالرغم من الزيادة المتصاعدة في إنتاج واستعمال الوقود الحيوي، إلا إن القطاع ما زال في بداياته، خصوصاً في مجال التجارة الدولية (Pesket et al., 2007)، ومن المستبعد أن يكون للوقود الحيوي تأثير كبير على احتياجات الطاقة، حيث تشير المعلومات أن الوقود الأحفوري هو المصدر الرئيسي للطاقة بأشكالها الثلاثة من البترول، والفحم والغاز وهي تشكل ما نسبته 80% من مصادر الطاقة. بينما يشكل ما ينتج من الكتلة الحيوية، والتي تشمل على المنتجات الزراعية ومنتجات الغابات والمخلفات والفضلات العضوية، 10% من مجموع مصادر الطاقة (FAO, 2008).

إلا أن الوضع بدأ يتغير في السنوات القليلة الماضية، حيث بدأ إنتاج الوقود الحيوي السائل بالازدياد والنمو من حيث حجمه ومساهمته في الطاقة المستعملة في النقل، ومتوقع من هذا النمو أن يزداد. إلا أن مساهمته في احتياجات الطاقة العالمية وفي طاقة النقل ستبقى محدودة (FAO, 2008).

إن التقدم التقني المتسارع في إنتاج الوقود الحيوي والزيادة في أسعار البترول سيكون لهما بلا شك أثر على الطلب المحلي على المحاصيل، وليس هذا هو السبب الوحيد في زيادة الطلب إلا أنه من الأسباب الرئيسية. وإذا لم يواكب الطلب المتزايد بعرض مماثل من السلع المحصولية فمن المؤكد بأن الأسعار لهذه السلع سترتفع

وبالمقابل يتم تعزيز إنتاج الوقود الحيوي لعدة أسباب منها أمن الطاقة وإحلال الواردات، ودعم المنتجين الزراعيين مما يساهم في توفير دخل أفضل لهم، والإسهام في خفض انبعاثات غاز الاحتباس الحراري. إلا أنه من المشكوك فيه قدرة الدول النامية الاستفادة من هذه الفرص، ويعزي ذلك لعدة أسباب منها: (1) عدم توفر البنى التحتية الملائمة لإنتاج وتوزيع المنتج على مستوى اقتصادي كبير Economy of Scale ويحتاج ذلك إلى استثمار وتكلفة عالية (2) القدرة المحدودة لهذه الدول في استعمال المخلفات لإنتاج وقود حيوي يساهم في تقليل انبعاث الغازات (3) وقدرة الدول النامية محدودة في إدخال التكنولوجيا الحديثة التي تساهم في إنتاج وقود حيوي رخيص ورفيق في البيئة مقارنة بقدرة الدول المتقدمة (UNEP, 2008).

والسؤال هنا هل تنافس الأراضي التي تستغل لإنتاج الوقود الحيوي الأراضي التي تستعمل لإنتاج الغذاء ومن ثم تؤثر على توفير الغذاء. والإجابة على هذا السؤال تشير إلى أن المدى الذي سيتم فيها التنافس على الأرض سيعتمد بالدرجة الأولى على المحصول الذي سيستعمل في إنتاج الوقود الحيوي. وللتخفيف من ذلك فلا بد لجهود وسياسات الدول النامية أن تعمل على زيادة إنتاجية العمالة والأراضي حتى تستطيع أن تتجنب المنافسة ما بين الزراعة لإنتاج الوقود الحيوي وإنتاج المحاصيل الغذائية الأساسية (FAO, 2008).

يتم الآن تطوير الجيل الثاني للوقود الحيوي، وسيتمتع على استعمال السليلوز واللجينين من مصادر مثل الخشب، والأعشاب والغابات ومخلفات المحاصيل. ومن المتوقع أن يساهم ذلك في زيادة إنتاج الوقود الحيوي في وحدة المساحة الزراعية إلا أنه غير معروف متى يمكن لهذه التكنولوجيا أن تدخل حيز الإنتاج التجاري الواسع (FAO, 2008). لذلك هنالك حاجة لمزيد من البحوث التي تخدم تطوير تقنيات إنتاج الجيل الثاني من الوقود الحيوي.

3. الوقود الحيوي والبيئة:

يعتمد الأثر البيئي للوقود الحيوي على كيفية إنتاج الكتلة الحيوية والعملية المتبعة في إنتاجه. وهذا يعتمد بشكل أساسي على كيفية تغير استعمالات الأراضي. فمثلاً لإحلال محصول معمر (مثل أشجار النخيل، والجوتروفيا، والأعشاب المعمرة) مكان محصول حولي يمكن أن يساهم في تحسين مستوى الكربون في التربة، إلا أن تحويل غابة استوائية إلى زراعة المحاصيل بشتى أنواعها سيؤدي إلى انبعاث كميات من الغازات إلى الجو تضوق بكثير ما يمكن أن يوفره الوقود الحيوي المنتج. كذلك فاستعمال الغابات والمناطق الخضراء في إنتاج الوقود الحيوي، وكما أسلفنا سابقاً، سيضر بالتنوع الحيوي، ويزيد من انجراف التربة وزيادة تلوث المياه والبيئة، نتيجة استعمال الكيماويات في استزراع محاصيل الطاقة. الوقود الحيوي هو مكون واحد من مجموعة من البدائل تساهم في التخفيف من انبعاث غازات الاحتباس الحراري. ويمكن بإتباع السياسات المناسبة أن تكون البدائل الأخرى أكثر نجاعة من حيث الكلفة ويشمل ذلك الأشكال المختلفة للطاقة المتجددة، زيادة حفظ وكفاءة الطاقة وتقليل الانبعاث الناتج عن قطع الغابات وتدهور الأراضي.

● **الإيثانول الحيوي Bioethanol:** هو كحول مستخلص من محاصيل السكر والنشا عن طريق التخمير كمحصول الشمندر السكري أو قصب السكر أو الذرة، وتعتمد الولايات المتحدة على الذرة في إنتاجه. كذلك يمكن تحويل مواد السليلوز إلى إيثانول حيوي مثل الخشب والأعشاب وبعض بقايا المحاصيل، ويتم ذلك من خلال عمليات أكثر تعقيداً من عمليات التخمير إلا أن ذلك ما زال يتم على نطاق ضيق في المختبر. ويمكن للإيثانول أن يستعمل في محركات معدة خصيصاً لاستعماله أو عن طريق خلطه بالوقود البترولي (أو الناتج من البترول).

● **الديزل الحيوي Biodiesel:** أما الديزل الحيوي فيستخلص من الزيوت النباتية من محاصيل مثل الخردل، والجاتروفا (Jatropha)، وفول الصويا أو زيت النخيل عن طريق تفاعل الزيت مع الميثانول. كذلك يمكن تحويل مخلفات الطبخ الدهنية إلى الديزل الحيوي. ويمكن للديزل الحيوي أن يحترق مباشرة في محركات الديزل أو أن يخلط مع الديزل المنتج من المواد البترولية. وينتج ذلك عن طريق خلط الزيوت النباتية والدهون مع الكحول (مادة الميثانول أو الإيثانول) وبوجود محفز Catalyst. وتؤدي هذه العملية إلى إزالة الأحماض الدهنية الحرة والجليسرين من الوقود بحيث يصبح صالحاً للاستعمال في محركات الديزل دون تعديل في المحرك أو نظام الوقود (Missouri Department of Natural Resources, 2008).

2. تأثير إنتاج الوقود الحيوي على الزراعة:

هنالك أسباب عديدة حدثت بالدول لإنتاج الوقود الحيوي يعتبر من أهمها تقليل الاعتماد على النفط المستورد وتحقيق مستوى عالي من أمن الطاقة. ومن الأسباب الأخرى تعزيز الزراعة المحلية في بعض الدول والتقليل من انبعاثات الغازات المسببة لظاهرة الاحتباس الحراري.

من المعتقد أن يكون للوقود الحيوي تأثيرات عديدة على الزراعة منها ماهر إيجابي ومنها ما هو سلبي وتختلف التأثيرات السلبية والإيجابية المحتملة وفقاً لكيفية ومكان إنتاج الوقود الحيوي واستخدامه.

وقد تدرت احتياجات الإنتاج التجاري من الوقود الحيوي في سنة 2020 توفير مساحات واسعة من الأراضي لإنتاج الكتلة الحيوية. فعلى سبيل المثال يتطلب استبدال 10% من وقود البنزين والديزل تخصيص 43% إلى 38% من الأراضي الزراعية الحالية في الولايات المتحدة وأوروبا، على التوالي، لإنتاج المواد الأولية، أو أن يتزايد إنتاج المواد الأولية على مستوى العالم. وهذا يتطلب تحويل بعض الحقول الزراعية المنتجة للغذاء إلى مزارع لمحاصيل إنتاج الوقود الحيوي، وكذلك استخدام الغابات والمناطق الخضراء المحمية لهذه الغاية، مما قد يضر بالتنوع الحيوي وزيادة معدلات انجراف التربة وزيادة التلوث للبيئة والتربة والمياه نتيجة استعمال المبيدات والأسمدة التي يتطلبها استزراع محاصيل الطاقة بخاصة الذرة (الوكالة الدولية للطاقة، 2005).

جدول 1. الدول الرئيسية المنتجة للوقود الحيوي 2007

المجموع	الديزل الحيوي		الإيثانول		البلد / مجموعة البلدان	
	مليون لتر	Mtoe*	مليون لتر	Mtoe*		
10.60	19227	0.17	227	10.44	19000	البرازيل
0.62	1097	0.07	97	0.55	1000	كندا
1.09	1954	0.08	114	1.01	1840	الصين
0.25	445	0.03	45	0.22	400	الهند
0.30	409	0.30	409	0.00	0	اندونيسيا
0.24	330	0.24	330	0.00	0	ماليزيا
15.80	28188	1.25	1688	14.55	26500	الولايات المتحدة
5.76	8362	4.52	6109	1.24	2253	الاتحاد الأوروبي
1.44	2203	0.88	1186	0.56	1017	أخرى
36.12	62213	7.56	10204	28.57	52009	العالم

Note: Data presented are subject to rounding.

Source: Based on F.A.O. Licht, 2007, data from the OECD-FAO AgLink-Cosimo database. Cited by FAO, 2008.

Mtoe* ملن من مكافئ البترول.

هاتين الدولتين كل من دول الاتحاد الأوروبي والصين وكندا. وتتصدر دول الاتحاد الأوروبي والولايات المتحدة قائمة منتجي الديزل الحيوي ويمثل إنتاج هاتين المجموعتين 76% من الإنتاج العالمي. ومن الملاحظ من هذه الأرقام أن كميات الإنتاج من الوقود الحيوي السائل بشقيه الإيثانول والديزل ما زال متواضعا حيث يعادل 36 مليون برميل من النفط (FAO, 2008).

يوضح جدول (2) المحاصيل الزراعية التي تستعمل في إنتاج الوقود الحيوي السائل ويلاحظ في الجزء الأول من الجدول، حول تقدير الإنتاج على مستوى العالم، بأن المحاصيل التي تستعمل في إنتاج الإيثانول الحيوي تشمل محاصيل غذائية هامة مثل الشمندر السكري وقصب السكر، والكسافا، والذرة، والأرز، والقمح والذرة الرفيعة. ويلاحظ بأن أعلى إنتاجية الوقود الحيوي (لتر/هكتار) قد تحققت من محاصيل الشمندر السكري وقصب السكر ويليها الكسافا. وتتساوى الإنتاجية لمحصولي الذرة والأرز

جدول 2. إنتاجية الوقود الحيوي لعدد من المحاصيل والدول

المحصول	التقدير العالمي / الوطني	الوقود الحيوي	إنتاجية المحصول (طن / هكتار)	كفاءة التحويل (لتر / طن)	إنتاجية الوقود (لتر / هكتار)
الشمندر السكري	العالم	إيثانول	46.0	110	5060
قصب السكر	العالم	إيثانول	65.0	70	4550
كسافا	العالم	إيثانول	12.0	180	2070
الذرة	العالم	إيثانول	4.9	400	1960
الأرز	العالم	إيثانول	4.2	430	1806
القمح	العالم	إيثانول	2.8	340	952
ذرة رفيعة	العالم	إيثانول	1.3	380	494
قصب السكر	البرازيل	إيثانول	73.5	74.5	5476
قصب السكر	الهند	إيثانول	60.7	74.5	4522
زيت النخيل	ماليزيا	الديزل الحيوي	20.6	230	4736
زيت النخيل	اندونيسيا	الديزل الحيوي	17.8	230	4092
الذرة	الولايات المتحدة	إيثانول	9.4	399	3751
الذرة	الصين	إيثانول	5.0	399	1995
كسافا	البرازيل	إيثانول	13.6	137	1863
كسافا	نيجيريا	إيثانول	10.8	137	1480
فول الصويا	الولايات المتحدة	الديزل الحيوي	2.7	205	552
فول الصويا	البرازيل	الديزل الحيوي	2.4	205	491

Sources: Rajagopal et al., 2007 for global data; Naylor et al., national data > Cited by FAO, 2008.

4. سياسات دعم إنتاج الوقود الحيوي؛

للسياسات التي تحكم إنتاج الوقود الحيوي تأثير هام على السوق الدولي، وعلى تجارة وأسعار الوقود الحيوي والسلع الزراعية. ويتأثر إنتاج الوقود الحيوي بمجموعة السياسات الحالية المطبقة في الولايات المتحدة الأمريكية والاتحاد الأوروبي والتي تشجع إنتاج واستهلاك الوقود الحيوي وتحمي المنتجين المحليين (FAO, 2008).

ويشير تقرير البنك الدولي «تقرير عن التنمية عام 2008: الزراعة من أجل التنمية» بأن الحكومات تقدم دعماً كبيراً لإنتاج الوقود الحيوي حتى يمكنه منافسة البنزين وزيت الديزل التقليدي، ويشمل هذا الدعم حوافز الاستهلاك (تخفيضات الضرائب على الوقود)، وحوافز الإنتاج (حوافز ضريبية، وضمانات قروض، ومدفوعات إعانات مباشرة)، وقروض الاستهلاك الإجمالي. وتؤدي إجراءات الدعم والتي تتراوح تكلفتها ما بين 5.5 بليون دولار أمريكي و7.3 بليون دولار أمريكي سنوياً في الولايات المتحدة، إلى سعر يتراوح بين 0.38 دولار و0.49 دولار للتر من الإيثانول المكافئ للبترول. وحتى في البرازيل استمر الدعم حتى وقت قريب من أجل تنمية صناعة قادرة على المنافسة. كما يحصل المنتجون المحليون في الاتحاد الأوروبي والولايات المتحدة على دعم إضافي من خلال الرسوم الجمركية العالية المفروضة على استيراد الإيثانول.

هنالك حاجة إلى سياسة دولية تضبط إنتاج الوقود الحيوي وتمنع تكرار الإخفاقات في السياسات السابقة التي طبقت على القطاع الزراعي. ولا بد من السياسات الوطنية في الدول أن تكون على دراية وافية على التطور العالمي في إنتاج الوقود الحيوي، ويمكن للحوارات على المستوى العالمي أن تساهم في تطوير أهداف واقعية لإنتاج الوقود الحيوي على مستوى عالمي.

إن دخول أصحاب الحيازات الصغيرة في الدول النامية في إنتاج المحاصيل المناسبة لتصنيع الوقود الحيوي قد يوفر فرصة لهم لزيادة دخلهم، إلا إن ذلك يتطلب سياسات دعم من قبل الدولة. في المجالات ذات الأولوية في الخدمات العامة والبنى التحتية والبحث والإرشاد، والتمويل الريفي، ومؤسسات ومعلومات السوق وغيرها (FAO, 2008).

لا بد أن يكون هنالك إطار شمولي للسياسات التي يمكن من خلالها تطوير وقود حيوي بطريقة يمكن من خلالها المساهمة في أمن الطاقة، تقليل آثار التغير المناخي، واستدامة البيئة، وفي نفس الوقت لا تؤثر سلباً على أسعار الغذاء وأمن الفقراء (von Braun, 2008). إلا أن الأمر لم يؤخذ لآن بجديّة، حيث ما زالت سياسات دعم الوقود الحيوي في الدول المنتجة تركز في مجملها على العوائد الاقتصادية المباشرة.

الاتجاهات وتطور إنتاج الوقود الحيوي

يشكل الإيثانول الحيوي في الوقت الحاضر ما يعادل 85% من الوقود الحيوي السائل. وتتصدر الولايات المتحدة والبرازيل الدول المنتجة للإيثانول (جدول 1). حيث شكل إنتاجها عام 2007 حوالي 85% من إنتاج العالم من الإيثانول. ويأتي بعد

حيوي. أما الإنتاجية فتعتمد على البيئة المتاحة لزراعة المحصول وعلى التكنولوجيا المستعملة في الزراعة وكذلك فيما إذا كان المحصول يزرع مروياً أو مطرياً. لذا يلاحظ تباين واضح في إنتاجية المحاصيل، أما بالنسبة لكفاءة التحويل فمن المتوقع أن ترتفع مع التقدم التقني في إنتاج الوقود الحيوي من الكتلة الحيوية. ومن الملاحظ أن الدول العربية لم تدخل بشكل جدي في إنتاج الوقود الحيوي وإن كان هنالك بعض المبادرات في بعض الدول مثل المملكة العربية السعودية، الإمارات، الجزائر، السودان، سلطنة عمان وقطر (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 2008).

الأثر على الأمن الغذائي العربي

نسبة الاكتفاء الذاتي للدول العربية من السلع التي تستخدم في الوقت الحاضر في إنتاج الوقود الحيوي متدنية وهي في تراجع (جدول 4)، حيث بلغت هذه النسبة لمجموعة الحبوب 50.2% (لمعدل الفترة 1998-2002) وازدادت بشكل طفيف لتصل إلى 54.6% (معدل الفترة 2003-2007) وفي السكر ارتفعت من 34.7 إلى 35.4% لنفس الفترة وتراجعت في الزيوت النباتية من 40.7 إلى 31.1%. وبالرغم من الزيادة في إنتاج الدول العربية في العديد من السلع (جدول 5) وبنسب عالية إلى حد ما خلال هاتين الفترتين، إلا أن الفجوة الغذائية ما زالت مرتفعة.

ويعود السبب في النسب المتدنية للاكتفاء الذاتي من هذه السلع إلى تزايد عدد السكان وتدني إنتاجية المحاصيل ومحدودية المناطق المتاحة للزراعة في بعض الدول، وعدم استغلال مساحات متاحة في دول أخرى كما هو الحال في السودان والجزائر.

وعند النظر إلى قيمة الفجوة الغذائية، والتي تعكس قيمة الكميات المستوردة من الغذاء، يلاحظ بأنها ارتفعت بشكل كبير لا يتناسب مع زيادة حجم هذه الفجوة، ويعود ذلك إلى ارتفاع أسعار السلع في الأسواق العالمية. فمثلاً ارتفعت قيمة المستوردات من مجموعة الحبوب من 6.7 مليار دولار أميركي إلى 8.9 مليار بنسبة زيادة 32.7% وفي السكر كانت نسبة الزيادة 17.3% وفي الزيوت والشحوم 52.5% (جدول 6).

جدول 4. تطور نسب الاكتفاء الذاتي من السلع الغذائية الرئيسية خلال الفترة 1998-2007

المجموعات السلعية	نسبة الاكتفاء الذاتي (%)		
	2007-2003	2002-1998	
سلع ذات نسب اكتفاء عالية	الأسماك	103.1	103
	البطاطس	98.7	100.6
	الخضر	99	99.9
سلع ذات نسب اكتفاء مقبولة	الفاكهة	96.7	96.3
	جملة اللحوم	85.3	81.6
	الألبان ومنتجاتها	70.4	71
سلع ذات نسب اكتفاء متدنية	اليقويات	66	60.2
	القمح والدقيق	48.5	55.2
	مجموعة الحبوب	50.2	54.6
	السكر - مكرر	34.7	35.4
الزيوت النباتية	40.7	31.3	

المصدر: اللوزي، 2008.

وتعتبر متدنية للقمح والذرة الرفيعة. وكما هو ملاحظ، تعتمد إنتاجية الوقود الحيوي على إنتاجية المحصول وكفاءة تحويله. ويلاحظ بأن كفاءة التحويل هي أعلى ما يمكن في محصولي الأرز والذرة.

وعند استعراض الجزء الثاني من الجدول والذي يبرز إنتاجية بعض الدول للوقود الحيوي السائل فتتقدم البرازيل على الهند في إنتاجية الإيثانول ويعود السبب في ذلك إلى الإنتاجية المرتفعة للمحصول فيها (طن/هكتار)، كذلك تتقدم الولايات المتحدة الأميركية على الصين في إنتاجية الإيثانول بسبب ارتفاع إنتاجية المحصول فيها والتي تعادل ضعف إنتاجيته في الصين. كذلك تتقدم الولايات المتحدة الأميركية على البرازيل في إنتاج الديزل الحيوي من فول الصويا بسبب الارتفاع النسبي لإنتاجية محصول فول الصويا فيها.

وعند النظر إلى حجم استهلاك الحبوب في إنتاج الوقود الحيوي، وهي المحاصيل الغذائية الرئيسية، فيشير تقرير مجلس

جدول 3. استعمالات الحبوب لإنتاج الإيثانول (2004-2005) إلى (2008-2009)

الدولة - السلعة	2005-2004	2006-2005	2007-2006	2008-2007	2009-2008	نسبة (%) التغير
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	
مليون طن						
أمريكا (الكلية)	34.1	41.3	54.5	76.8	101.7	32.4+
- ذرة صفراء	33.6	40.7	53.8	76.2	100.4	31.8+
- ذرة رفيعة	0.5	0.6	0.7	0.6	1.3	116.7+
الاتحاد الأوروبي 27	1.1	3.2	3.4	2.9	5.2	79.3+
كندا	0.5	0.7	1.5	1.8	2.5	38.9+
الصين	6.5	9.5	11.0	11.5	12.0	4.3+
الدول الأخرى	0.8	1.1	1.4	1.9	2.4	26.3+
المجموع	43.0	55.8	71.8	94.9	123.8	30.5+

(1) تقدير (2) توقع

المصدر: مجلس الحبوب الدولي، 2008. Source: International Grain Council, June 2008 cited by von Braun 2008.

الحبوب الدولي جدول (3) بأن النمو الكلي في استهلاك الحبوب في إنتاج الإيثانول كان 32% في موسم 2007-2008 وقدر الاستهلاك بـ 31% في موسم 2008-2009 والاستهلاك في الولايات المتحدة الأميركية قدر بـ 41% و 32% للعامين القادمين (von Braun, 2008).

وتشير التوقعات في الجدول إلى أن استعمالات الحبوب في إنتاج الوقود الحيوي ستزداد في الموسم 2008-2009 بنسبة 30.3%. وتتباين هذه الزيادة ما بين الدول والمحاصيل المستعملة في الإنتاج، حيث ستكون في أدناها في كندا (4.4%) وستصل نسبة الزيادة إلى 116.7% لمحصول الذرة في الولايات المتحدة الأميركية. وهذه الأرقام والتوقعات تشير بوضوح إلى نية الدول في الاستمرار والتوسع في إنتاج الوقود الحيوي من المحاصيل الغذائية الأساسية، ومن المتوقع أن يؤثر ذلك على توفر وارتفاع أسعار هذه المحاصيل في الأسواق العالمية. ويمكن الاستخلاص من هذه الأرقام أن إنتاجية الوقود الحيوي السائل (لتر/هكتار) يعتمد على عاملين أساسيين هما إنتاجية المحصول المستعمل وكفاءة تحويله إلى وقود

العربية، نظراً لأن الأسر ذات الدخل المتدني ستتكبّد مصاريف أكبر على استهلاك الغذاء إذا ما ارتفعت أسعار الغذاء وستستفيد أقل من انخفاض أسعار الطاقة (von Braun, 2008).

نظرة مستقبلية

كان من المتوقع لأزمة الطاقة والغذاء التي بدأت قبل سنوات أن تتفاقم وتستمر في الارتفاع، إلا أننا نشهد تراجعاً ملحوظاً في أسعار النفط وفي أسعار السلع الغذائية الأساسية التي يعتمد عليها الأمن الغذائي للدول والشعوب. فعند كتابة هذه الورقة (نهاية عام 2008)، تراجع أسعار النفط إلى ثلث ما وصلت إليه (وصلت من 140 إلى 150 دولار أمريكي للبرميل، وهي الآن تتراوح ما بين 40-60 دولار أمريكي للبرميل)، كذلك تراجع معظم أسعار السلع الغذائية الرئيسية في السوق العالمي بالنسبة ذاتها. ويعزى هذا التراجع الذي لم يكن متوقعاً حتى من الخبراء في هذا المجال إلى الأزمة المالية العالمية التي اجتاحت العالم خلال هذا العام والتي صاحبها انهيار في أسواق المال وفي أسواق العقار والصناعة، وبدأ الكساد يغزو معظم دول أمريكا الشمالية وأوروبا وآسيا، وبدأت نسب التضخم والبطالة ترتفع. ولسنا هنا بصدد الحديث عن الأزمة المالية العالمية، حيث سيتم استعراضها في ورقة أخرى في هذا العدد، وإن كان لتداخلاتها واستمرارها أثر كبير على موضوعنا، إلا أننا سنحاول تركيز حديثنا حول الطاقة وإنتاج الوقود الحيوي كأحد مصادر الطاقة على إنتاج الغذاء ومدى تأثير الأمن الغذائي العربي بهذا الوضع وتطوره المتوقعة مستقبلاً.

أدخل الوقود الحيوي مخاطرة جديدة على الأمن الغذائي وتحديات جديدة للفقراء، خاصة عندما تقود محدودية الموارد إلى الاختيار ما بين إنتاج الغذاء وإنتاج الوقود الحيوي وارتفاع أسعار الغذاء. ومن الضروري عند تطوير واستعمال الوقود الحيوي أن يتم وبشكل دقيق تقييم أثر التكنولوجيا المستخدمة، المنتج (الإيثانول)، الديزل الحيوي أو الغاز الحيوي)، والمواد المستعملة في إنتاجه، وعلى سبيل المثال قصب السكر، الذرة، البذور الزيتية، زيت النخيل، مخلفات وفضلات الزراعة (von Braun, 2008).

من الواضح أن إنتاج الوقود الحيوي من المحاصيل الزراعية الغذائية ومن المخلفات والفضلات سيستمر وسيترافق في العديد من الدول لأسباب عديدة تم التعرض إلى بعضها في هذه الورقة. إلا أن أمن الطاقة في بعض الدول المنتجة والتي تعاني من ارتفاع فاتورة النفط والتي تعتمد على استيراده من الخارج قد يكون العامل الأهم من بين الأسباب الأخرى، خاصة في دولة كالبرازيل وبعض دول آسيا وأوروبا.

يعتمد إنتاج الوقود الحيوي في هذه المرحلة على المحاصيل الغذائية لذا لا بد أن يؤثر ذلك على أسعار هذه المحاصيل في المستقبل، وانخفاض أسعار البترول سيكون لها تأثير نسبي على انخفاض أسعار المواد الغذائية إلا أن التوسع في إنتاج الوقود الحيوي سيستمر كعامل مؤثر على ارتفاع أسعار هذه المواد. إن الاستثمار في البنية التحتية في تصنيع الوقود الحيوي، والتوسع في زراعة المحاصيل المناسبة لإنتاجه ليس بالأمر الطارئ فهو إستراتيجية ثابتة للعديد من الدول والتي قد لا تتأثر كثيراً

جدول 5. تطور الإنتاج العربي من السلع الغذائية الرئيسية (1998-2007)

المجموعات السلعية	2002-1998 (مليون طن)	2007-2003 (مليون طن)	معدل التغير (%)
مجموعة محاصيل الحبوب	43.3	57.3	32.4
القمح والدقيق	20.0	28.5	42.8
البطاطس	7.1	10.3	45.4
البقوليات	1.3	1.4	11.3
الخضار	38.3	45.3	18.1
الفاكهة	26.3	28.4	8.0
السكر - مكرر	2.4	2.8	15.5
الزيوت النباتية	1.6	1.7	3.3
جملة اللحوم	6.0	7.0	16.0
الأسماك	3.0	3.5	17.9
الألبان ومنتجاتها	19.5	23.6	21.1

المصدر: البرزي، 2008.

جدول 6. سلع ازدادت قيمة فجوتها بين الفترتين

المجموعات السلعية	2002-1998 (مليار دولار)	2007-2003 (مليار دولار)	نسبة الزيادة بين الفترتين (%)
مجموعة الحبوب	6.7	8.9	32.7
جملة البقوليات	0.33	0.39	16.8
السكر (مكرر)	1.3	1.6	17.3
الزيوت والذخوم	1.4	2.1	52.6
جملة اللحوم	1.5	2.3	52.6
البيض	0.04	0.06	41.9
الألبان ومنتجاتها	2.2	2.8	28.8

المصدر: البرزي، 2008.

وتشير هذه الأرقام بوضوح إلى مدى تأثير الدول العربية بارتفاع أسعار السلع التي تدخل في إنتاج الوقود الحيوي. ومن المؤكد بأن فاتورة الدول العربية سترتفع مستقبلاً من شراء هذه السلع، وهي في مجملها مجموعات الحبوب من ذرة وقمح وأرز وسكر وزيوت. ويجب أن لا يغيب عن اعتبارنا مجموعة اللحوم حيث تتأثر هي الأخرى وبشكل غير مباشر من ارتفاع أسعار محاصيل الأعلاف المستعملة في إنتاج الوقود الحيوي كما هو الحال في محصول الذرة.

وعند النظر إلى ضمان الأمن الغذائي وتوفير الغذاء للمواطنين وقدرة المواطن على شراء الغذاء اللازم من حيث الكمية والتنوعية فأخذ الدول العربية كمجموعة لا يفيد هذا التحليل، فهناك دول عربية غنية وتتوفر لديها الأموال التي تستطيع بها شراء السلع الغذائية من الأسواق مهما ارتفعت أسعارها، وتستطيع أن توفرها لمواطنيها ضمن قدراتهم الشرائية. وهذه هي مجموعة الدول المنتجة للنفط. وهنالك الدول غير القادرة على شراء احتياجاتها من السلع الغذائية وليس لمواطنيها القدرة على تحمل ارتفاع الأسعار، وهي معظم الدول العربية، فالأمن الغذائي لهذه الدول مهدد بلا شك. وارتفاع أسعار السلع الغذائية نتيجة إنتاج الوقود الحيوي سينعكس سلباً على شعوب هذه الدول خاصة الشرائح الفقيرة من المجتمع التي لن تتمكن من تأمين احتياجاتها الغذائية من حيث الكمية والتنوعية، مما قد يتسبب في حدوث الأمراض المصاحبة لسوء التغذية.

إن الدعم الذي تقدمه الدول المنتجة للوقود الحيوي يعمل بلا شك ضد مصلحة الفقراء في العالم بما فيهم الفقراء في الدول

المتزايد عليها. ولا يقل عن ذلك أهمية التركيز على رفع إنتاجية المزارع الصغيرة عن طريق إدخال التكنولوجيا المناسبة، وتعزيز دور الإرشاد الزراعي، وتوفير الدعم اللازم والبيئة التشريعية المساعدة والمحفزة لاستغلال الموارد الزراعية بشكل مستدام. كذلك توفير الظروف الملائمة لإبقاء المزارع في أرضه وعدم هجرته إلى المدن التي بدأت تشكل بؤر الفقر المدقع نتيجة البطالة المتزايدة. وهذه القضايا سيتم التعرض إليها بشيء من التفصيل في أوراق متخصصة في هذا العدد.

أما في مجال السياسات الواجب على الدول العربية منفردة أو مجتمعة أن تأخذ بها فأهمها: سياسات تشجيع الاستثمار في إنتاج السلع الغذائية النباتية والحيوانية ذات العجز ودعم المنتجين لها؛ تطوير النظم التسويقية وتشجيع التجارة البينية بين الدول العربية؛ تخفيض التعرفة الجمركية على واردات سلع العجز وإزالة القيود عنها؛ بناء مخزون استراتيجي عربي للمحاصيل الغذائية خاصة محاصيل الحبوب مما يعزز من الأمن الغذائي؛ وتشجيع التنظيمات النوعية للمزارعين ومنتجي الثروة الحيوانية ومنظمات حماية المستهلك. هذا وسيتم التعرض إلى هذا الموضوع بشيء من التفصيل في بعض أوراق هذا العدد من المجلة.

ويجب على الدول العربية أن تراقب وتتابع التطور الحاصل في إنتاج الوقود الحيوي، وتدرس ميزاتهما النسبية في إنتاجه، ومدى قدرتها على الدخول في هذا المجال خاصة الجيل الثاني من الوقود الحيوي.

المراجع

- البنك الدولي. 2008. تقرير عن التنمية في العالم 2008: الزراعة من أجل التنمية. البنك الدولي، واشنطن.
- اللوذي، سالم. 2008. الفجوة الغذائية العربية: ندوة عبدالمجيد شومان حول الأمن الغذائي العربي في ظل التطورات الإقليمية والدولية. الأربعاء 29/10/2008، عمان، المملكة الأردنية الهاشمية.
- المنظمة العربية للتنمية الزراعية. 2008. آثار استخدام المحاصيل الغذائية لإنتاج الوقود الحيوي على الأمن الغذائي العربي والعالمى. - www.napcsyr.org/dwnld_files/workshops/awad/biofuel_hater.ppt
- الوكالة الدولية للطاقة (IEA). 2005. الوقود الحيوي للنقل: منظور دولي. الوكالة الدولية للطاقة، باريس. http://www.iea.org/textbase/nppdf/free/2004/bio-fuels_2004.pdf
- برنامج الأمم المتحدة للبيئة. 2008. التأثيرات المحتملة للوقود الحيوي على التنوع البيولوجي. الاتفاقية المتعلقة بالتنوع البيولوجي UNEP /CBD/COP/9/26. www.cbd.int/doc/meetings/cop/cop-09/official/cop-09-26-ar.doc
- FAO. 2008. The State of Food and Agriculture. Biofuels: prospects, risks and opportunities. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy.
- IFPRI. 2008. Biofuel and Food Security. Balancing Need

بارتضاع أو انخفاض أسعار النفط في السوق العالمي، لذا فمن المتوقع أن تبقى هذه الاستثمارات قائمة ومنتجة وهي بالإضافة لكونها أنشأت لإنتاج الوقود الحيوي فهي أيضاً تخدم الدول والمجتمعات وإن كان ذلك بشكل محدود، في استعمال طاقة نظيفة، وزيادة دخل المزارعين الذين يتعاملون مع محاصيل الوقود الحيوي وأيضاً توفير فرص عمل جديدة في هذه المجتمعات. إلا أنه وكما أسلفنا سابقاً، فإن الكميات المنتجة من الوقود الحيوي السائل الذي يمكن استعماله في المركبات والتدفئة في الوقت الحالي سيبقى محدوداً ولا يتجاوز 10-12% من سوق الطاقة العالمية، والسبب في ذلك أنه يعتمد على الإنتاج الحالي للمحاصيل الغذائية وعلى إمكانية التوسع في زراعتها في مناطق جديدة وهذه محكومة بتوفر الأراضي الزراعية والبيئة المناسبة لزراعتها.

كما أسلفنا فالأمن الغذائي لمعظم الدول العربية مهدد نتيجة للفجوة الغذائية الكبيرة في المواد الغذائية الرئيسية، ومن الواضح أن هنالك إمكانيات كبيرة في معظم هذه الدول لتقلص هذه الفجوة عن طريق التوسع وزيادة إنتاجية المحاصيل الغذائية الأساسية. وهذه الإستراتيجية يجب أن تكون إستراتيجية ثابتة لا تتأثر بالتغيرات المتسارعة وغير الثابتة في أسعار الطاقة أو الغذاء أو في توفر هاتين السلعتين في الأسواق العالمية. فعند تحليل الأرقام المتاحة يلاحظ المرء أن الدول العربية ستبقى مستورد رئيسي للمواد الغذائية ومصدر رئيسي للنفط. إلا أن هذه المعادلة ليست واقعية، إذا ما أخذت كل دولة منفردة، فهناك دول هي مستوردة خالصة للسلع الغذائية كما هو الحال في دول الخليج وهنالك دول أخرى تعتمد اعتماداً أساسياً على استيراد المواد الغذائية نظراً لتزايد عدد سكانها والذي لا يواكبه زيادة مماثلة في إنتاج السلع الغذائية كمصر والمغرب والجزائر على سبيل المثال.

ماذا على الدول العربية أن تعمل في ظل هذه المتغيرات؟ لم تكن الدول العربية بحاجة إلى أزمة الغذاء وارتضاع أسعار السلع الغذائية لتتنبه لأهمية الزراعة كهدف إستراتيجي لها. فالفجوة الغذائية لمجمل السلع الغذائية الرئيسية في اتساع مستمر، وقيمة هذه الفجوة هي الأخرى في تزايد حتى قبل حدوث الأزمة الغذائية. إلا أن الأزمة قد عرضت الأمن الغذائي العربي للخطر كذلك فالأمن الغذائي ونوعية الغذاء المتاح للأسر العربية الفقيرة، خاصة تلك التي تعيش في المناطق الريفية وفي المدن المزدهمة، قد أصبح هو الآخر في خطر داهم. ويجب أن تتوقع بعض الدول العربية التي تحصل على مساعدات غذائية من الدول المنتجة للغذاء، أن تتراجع هذه المساعدات مع الاستمرار في التوسع بإنتاج الوقود الحيوي، حيث لن يتوفر لتلك الدول الفائض من المواد الغذائية للاستمرار بتقديم هذه المساعدات.

أما بدائل الدول العربية فهي قديمة جديدة، وهي التركيز على الاستثمار في القطاع الزراعي، وأن يتم ذلك ضمن نظرة تكاملية عربية في توفير الغذاء كهدف إستراتيجي. وإن تعمل على تشجيع التجارة البينية العربية. إن الاستثمارات الكبيرة في القطاع الزراعي في الدول العربية هي أحد العوامل الهامة لضمان توفير السلع الغذائية الأساسية وبكميات كبيرة تتناسب مع الطلب

- Senate Committee on Homeland Security and Governmental Affairs, Washington D. C.
- Schaefer, D. B.; Lieberman, B. and Riedl, B. M. 2008. Addressing the global food crisis. The Heritage Foundation, Publication No. 2151, http://www.heritage.org/Research/TradeandForeignAid/upload/bg_2151.pdf
- UNEP. 2008. Global trends in sustainable energy investment. [sefi.unep.org /fileadmin/ medial/ publications-Global-Trends-2008.pdf](http://sefi.unep.org/fileadmin/medial/publications-Global-Trends-2008.pdf)
- van Braun, Joachin. 2008. Biofuels, International Food Prices, and the poor. 2008. International Food Research Institute (IFPRI), Washington D. C.
- for Food, Feed and Fuel. International Food Research Institute (IFPRI), Washington D. C. www.ifpri.org
- Missouri Department of Natural Resources. 2008. Developing Biofuel Production in Missouri. Jefferson City, MO 65102-0176, <http://www.dnr.mo.gov/pubs/pub1347.pdf>
- Peskett, L.; Slater. R.; Stevens, C. and Dufey, A. 2007. Biofuels, Agriculture and Poverty Reduction. Overseas Development Institute (ODI), Natural Resource Perspectives, 107.
- Rosegrant, M. W. 2008. Biofuels and Grain Prices: Impacts and Policy Responses. Testimony for the U.S.

Energy and Biofuel and their Impact on Arab Food Security

Nasri Haddad ¹

Summary

The food crisis that was observed in the last few years was a result of several factors one important factor of these is the biofuel production from the major food crops such as corn, rice, wheat, sugar beets, soybeans and others. Several countries now provide incentives and have plans to extend the production of biofuel including the USA, Brazil, India, China and the EU. The new development will have negative impact on the Arab food security, since the Arab countries are net importers of the major food commodities and their food gap is increasing year after year. Moreover, most of the Arab countries, except for the oil producing countries and countries with rich agricultural resources will be unable to purchase their food needs with its high prices and scarcity in the international markets. The Arab countries need to work in reducing the food gap by expanding and improving the productivity of food crops through the introduction of advanced technologies, and to encourage investments in the agriculture sector, and encourage trades among Arab countries, improve the productivity of poor resource farmers, and provide the needed incentives and develop the enabling policies that will enhance sustainable resource utilization. Arab countries also need to observe the development in biofuel production, specially the second generation, and according to countries comparative advantages start to get engage in this field.

¹ Professor, Faculty of Agriculture, University of Jordan, P.O. Box 3776 Amman 11821 Jordan.
Fax: +962-6-5525930, E-mail: nasrih@nets.com.jo