

صناعة الوقود الحيوي وأسعار المواد الغذائية في دول حوض النيل

نهلة أحمد أبو العز(*)

قسم السياسة والاقتصاد، معهد البحوث
والدراسات الأفريقية، جامعة القاهرة.

أولاً: مفهوم الوقود الحيوي وأنواعه والحاصلات الزراعية المستخدمة في إنتاجه

تعتبر الطاقة الحيوية واقعاً معيشياً منذ القدم، ولو في أبسط أشكالها، وخصوصاً في المجتمعات الريفية التي تعتمد في الطهي؛ التسخين والإضاءة بحرق الحطب والمخلفات العضوية، حيث ما زالت الطاقة الحيوية التقليدية تقدّم نحو ٩٥ بالمئة من احتياجات الطاقة في البلدان النامية؛ أي أنها تعتبر مصدر طاقة لنحو ٢,٤ مليار شخص، ومن ثم فإن فكرة الطاقة الحيوية ليست جديدة، ولو أن تطوير أشكالها واستخداماتها يعتبر أمراً لافتاً للانتباه في مجال الطاقة الأولية^(١).

تعرّف الطاقة الحيوية بأنها الطاقة المتحصل عليها من تحويل الكتلة الحيوية المتمثلة بإجمالي النباتات: الخشب والمحاصيل الزراعية، ويعود ظهور فكرة الاهتمام بالطاقة الحيوية كبديل للطاقة الأحفورية إلى السبعينيات من القرن العشرين، إبان ارتفاع أسعار البترول آنذاك، وذلك لاستعمالها على شكل وقود حيوي كبديل للوقود الأحفوري في مجال النقل، حيث أطلقت البرازيل البرنامج الوطني للإيثانول سنة ١٩٧٩، وكذلك فعلت الولايات المتحدة الأمريكية بإطلاق برنامج لصناعة الإيثانول انطلاقاً من الذرة كمادة وسيطة في ذلك، وتبعتها في السياق نفسه عدة دول كالصين، وكينيا، وزيمبابوي، لكن محاولاتها باءت بالفشل^(٢).

mazona@yahoo.com.

(*) البريد الإلكتروني:

(١) «الطاقة الحيوية والأمن الغذائي»، منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، <<http://www.unwater.org/downloads/i0142a02.pdf>>.

(٢) Govinda Timilsina and Ashish Shrestha, *Biofuels: Markets, Targets and Impacts*, The World Bank Policy Research Working Paper; no. 5364 (Washington, DC: World Bank, 2010), p. 2.

١ - مفهوم الوقود الحيوي وأنواعه

الوقود الحيوي هو وقود نظيف يعتمد إنتاجه في الأساس على تحويل الكتلة الحيوية سواء أكانت ممثلة في صورة حبوب ومحاصيل زراعية مثل الذرة وقصب السكر أم في صورة زيوت مثل زيت فول الصويا وزيت النخيل وشحوم حيوانية إلى إيثانول أو ديزل. وينقسم الوقود الحيوي من ناحية شكله إلى ثلاثة أنواع^(٣):

أ - **الوقود الحيوي السائل**: ويستعمل خصوصاً في عملية النقل، ويكون على شكل «إيثانول حيوي» يستخرج من المحاصيل المحتوية على سكريات أو نشويات كالذرة، والقمح وقصب السكر، أو يكون على شكل «زيت ديزل حيوي» يستخرج من المحاصيل الزيتية كفول الصويا وعباد الشمس.

ب - **الوقود الحيوي الصلب**: والذي يتحصل عليه بحرق الكتلة الحيوية في شكل خشب، ويستعمل في الطهي، والتسخين والإضاءة.

ج - **الوقود الحيوي الغازي**: وينتج من تحلل المادة العضوية التي ينتج منها غاز الميثان الذي يمكن تجميعه والاستفادة منه كطاقة بديلة.

- الجيل الثاني من الوقود الحيوي السائل

دفعت عملية إنتاج الوقود الحيوي السائل من المواد الوسيطة الزراعية التي تعتبر مواد غذائية أساسية لدى الكثير من شعوب العالم، إلى ظهور جدل واسع يخص من جهة توجيه جزء كبير من المواد الوسيطة الزراعية إلى إنتاج الوقود الحيوي بدل استعمالها كغذاء للإنسان، ومن جهة أخرى يخص حجم الضرر الذي يلحقه الوقود الحيوي بالبيئة جرّاء الانبعاثات الناتجة منه خصوصاً أثناء عملية تصنيعه. ومن هذا المنطلق فقد أجري عديد من الدراسات والأبحاث تصب في سبيل إيجاد بدائل طاغوية أخرى أكثر إيجابية، حيث طور الوقود الحيوي السائل في شكله الأول والمصنوع من المحاصيل السكرية والنشوية (حالة الإيثانول) ومحاصيل البذور الزيتية (حالة زيت الديزل) إلى شكل آخر تستعمل فيه الكتلة الحيوية السيليلوزية الخشبية^(٤).

٢ - أسباب التوجّه نحو استخدام الطاقة الحيوية

أ - ارتفاع أسعار الطاقة التقليدية

يمثل البترول المصدر الرئيس للطاقة الأحفورية التقليدية بنسبة تقارب ٣٥ بالمئة من مجموع الطاقة الأولية ككل، يليه الفحم بنسبة ٢٥ بالمئة ثم الغاز الطبيعي بنسبة ٢١ بالمئة^(٥).

(٣) الوقود الحيوي: الأفاق والمخاطر والفرص (روما: منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، ٢٠٠٨)،

ص ١٠.

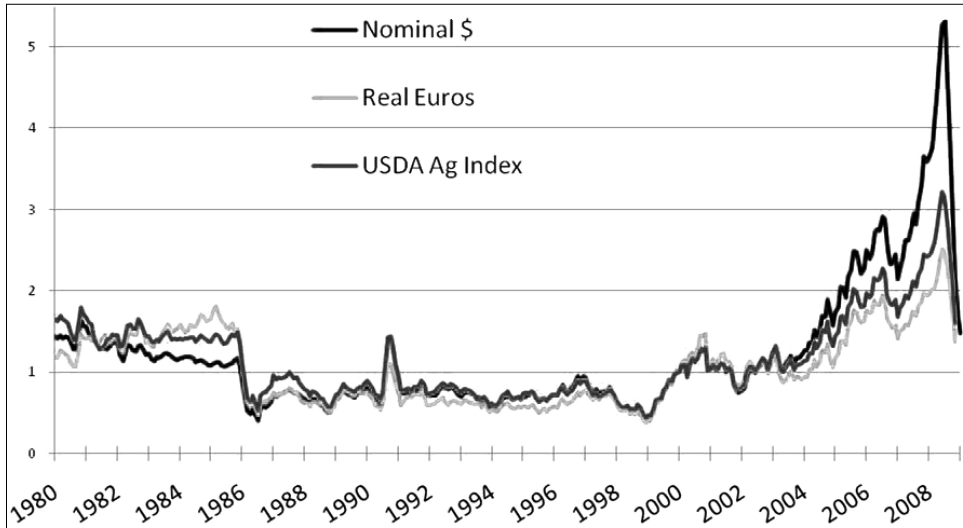
(٤) المصدر نفسه، ص ١٧ - ١٨.

(٥) المصدر نفسه، ص ٤.

ونظراً إلى السباق المتواصل للحصول على الطاقة في إطار عملية النمو الاقتصادي خصوصاً مع بداية السبعينيات من القرن العشرين، فإن أسعار الطاقة شهدت ارتفاعات حادة نتجت منها أزمة سنة ١٩٧٣ التي أدت بوضعي السياسات وبصناع القرار إلى التفكير في ضرورة إيجاد مصادر أخرى للطاقة بديلة من النفط كونه المصدر الرئيسي لها، حيث كانت تلك بداية للتوجه نحو وضع مستقبلي مغاير يتراجع فيه الاعتماد على الطاقة الأحفورية التقليدية، لكن معاودة انخفاض أسعار النفط من جديد أدت إلى تراجع الاهتمام بإيجاد بدائل أخرى للطاقة الأحفورية حتى بداية الألفية الجديدة، إذ وصلت أسعار النفط إلى مستويات قياسية قاربت ١٥٠ دولاراً للبرميل^(٦). حيث إنه كما يتضح من الشكل الرقم (١) فإن أسعار النفط تضاعفت سنة ٢٠٠٨ بـ ٥ مرات مقارنة بقيمتها المسجلة سنة ٢٠٠٢، وذلك راجع إلى عدة أسباب منها: ازدياد الطلب على النفط كمصدر للطاقة مع تزايد معدلات النمو في العالم؛ والحروب والاضطرابات الجيوسياسية في البلدان المصدرة للنفط كالعراق ونيجيريا؛ وتدهور قيمة الدولار الأمريكي.

الشكل الرقم (١)

ارتفاع أسعار النفط بالدولار وباليورو، ١٩٨٠ - ٢٠٠٩



المصدر: Philip C. Abbott [et al.], «What's Driving Food Prices in 2009?», Farm Foundation, Issue Report (2009), p. 20.

(٦) تداعيات ارتفاع الأسعار العالمية للمواد الغذائية وتأثيره على مستوى معيشة المواطن (الخرطوم: جامعة الدول العربية، المجلس الاقتصادي والاجتماعي، ٢٠٠٩)، ص ٥.

ب - التغيرات المناخية

لم يقتصر الأمر على ضرورة إيجاد بديل للطاقة من النفط فقط بسبب ارتفاع أسعاره، حيث أن الانبعاثات المتزايدة والناجمة من أنواع الوقود الأحفوري (البنزين والديزل) تسببت في بروز ما يعرف بظاهرة «الاحتباس الحراري» أو «تغير المناخ» والتي أبرزت وضعاً مناخياً جديداً أثر سلباً في البيئة عموماً وفي الزراعة خصوصاً.

نتيجة لذلك زادت الضرورة الملحة لإيجاد بديل للطاقة الأحفورية التقليدية بشكل يخدم عملية التنمية المستدامة التي تضمن عدم إلحاق الضرر بالبيئة، إذ ظهر مفهوم الطاقة الحيوية كمدمع رئيس للتنمية المستدامة ليطغى من جديد على الساحة العالمية بشكل يظهر أنه مستقبل الطاقة البديلة في الاقتصاد العالمي.

٣ - الطاقة الحيوية: البديل والمستقبل

أ - الإنتاج العالمي من الوقود الحيوي

برز الوقود الحيوي لينافس في العقود الأخيرة وبشدة الوقود الأحفوري التقليدي المتمثل بالبنزين والديزل، إذ يتركز الإنتاج العالمي منه بحسب تقديرات سنة ٢٠١١ في كل من الولايات المتحدة الأمريكية بـ ٤٥,٣ بالمئة، والبرازيل بـ ٣٠,٩ بالمئة والاتحاد الأوروبي بـ ١٣,٤ بالمئة ثم تأتي الصين بنسبة ضعيفة تقدر بـ ٣,١ بالمئة^(٧)، ويستحوذ الوقود الحيوي السائل على الاهتمام الأكبر في عملية الإنتاج من بين أنواع الوقود الحيوي، وخاصة أنه يحلّ من التكاليف الخاصة بعملية النقل التي تنتج من ارتفاع أسعار الوقود الأحفوري التقليدي (البنزين والديزل) الناتجة من ارتفاع أسعار النفط.

يتركز إنتاج الوقود الحيوي السائل على شكلين هما: الإيثانول الحيوي وزيت الديزل الحيوي، وقد حظي بالكثير من الاهتمام في السنوات الأخيرة لاستعماله في عملية النقل كما يوضحه الجدول الرقم (١)، وتتوقع الوكالة الدولية للطاقة أن الوقود الحيوي مع مطلع سنة ٢٠٥٠ سيوفر نحو ٢٧ بالمئة من الوقود المستعمل في عملية النقل، كما يتوقع تقرير الفاو ومنظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD) حدوث زيادة سريعة في الإنتاج العالمي للوقود الحيوي خلال السنوات المقبلة بحيث سيبلغ إنتاج الإيثانول ١٢٥ بليون لتر في عام ٢٠١٧ أي ضعفي الإنتاج في العام ٢٠٠٧ في حين سيرتفع إنتاج البيوديزل بشكل أسرع ليبلغ ٢٤ بليون لتر في عام ٢٠١٧ مقارنة بـ ١١ بليون لتر في عام ٢٠٠٧^(٨).

(٧) منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، الوقود الحيوي والأمن الغذائي: تقرير مقدّم من فريق الخبراء الرفيع المستوى المعني بالأمن الغذائي والتغذية (روما: فريق الخبراء الرفيع المستوى المعني بالأمن الغذائي والتغذية التابع للجنة الأمن الغذائي العالمي، ٢٠١٣)، ص ٣٥، <http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/hlpe/hlpe_documents/hlpe_reports/hlpe-report-5-ar.pdf>.

OECD and FAO, *Agricultural Outlook, 2008-2017* (Geneva: OECD, 2008).

الجدول الرقم (١)
تطور إنتاج الوقود الحيوي ٢٠١١ - ٢٠٠٠

(بالآلاف برميل في اليوم)

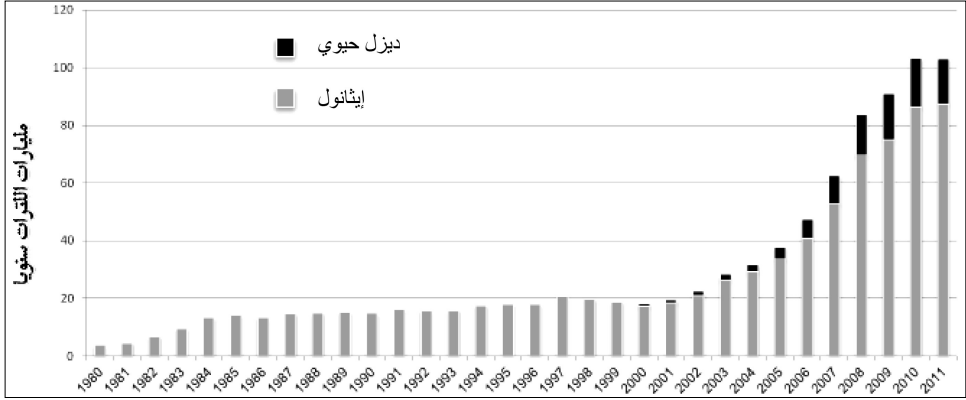
السنة	الوقود الحيوي	الإيثانول	الديزل الحيوي
٢٠٠٠	٣١٤,٥٦٧	٢٩٩,٣٦٧	١٥,٢٠٠
٢٠٠١	٣٤٢,٨٦٥	٣٢٣,٢٥٦	١٩,٩٠٦
٢٠٠٢	٤٠٣,٤٦٦	٣٧٧,٩٦٢	٢٥,٥٠٤
٢٠٠٣	٤٩٩,٤٠٨	٤٦٥,٣١١	٣٤,٠٩٧
٢٠٠٤	٥٥٤,٧٥٧	٥١٠,٩٣٧	٤٣,٨٢٠
٢٠٠٥	٦٥٦,٢٧٤	٥٨٥,٠٢٨	٧١,٢٤٦
٢٠٠٦	٨٤٠,٥٧١	٧١٥,٩٤٥	١٢٤,٦٢٦
٢٠٠٧	١,١٠٣,٣٠٧	٩٢٤,٤٧٨	١٧٨,٨٣٠
٢٠٠٨	١,٤٧٧,٣٢١	١,٢١٥,٢٢٤	٢٦٢,٠٩٦
٢٠٠٩	١,٦٣٥,٤١٣	١,٣٢٦,٣٤١	٣٠٩,٠٧٢
٢٠١٠	١,٨٦٥,٣٦٦	١,٥٢٧,٦٠٧	٣٣٧,٧٦٠
٢٠١١	١,٨٩٧,٢٠٢	١,٤٩٣,٤٩٣	٤٠٣,٧٣٩

International Energy Statistics, Biofuels Statistics, <<http://www.eia.gov>>.

المصدر:

ويوضح الشكل الرقم (٢) التزايد الملموس في إنتاج الوقود الحيوي (الإيثانول والديزل الحيوي) خلال الفترة ١٩٨٠ - ٢٠١١:

الشكل الرقم (٢) إنتاج الوقود الحيوي، ١٩٨٠ - ٢٠١١

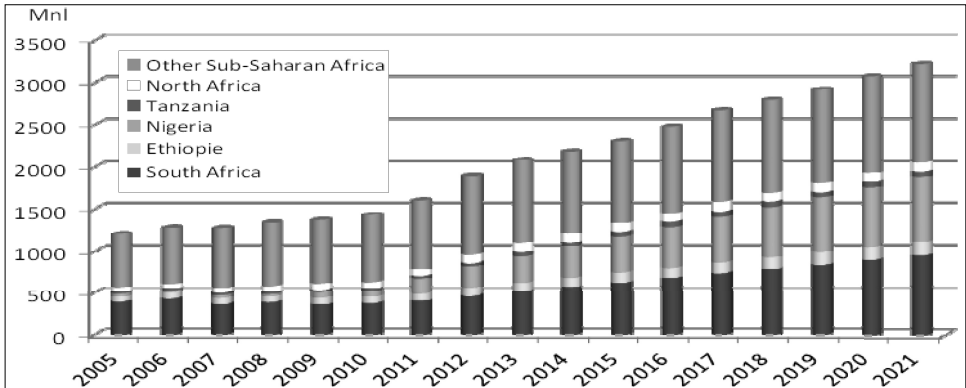


المصدر: منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، الوقود الحيوي والأمن الغذائي: تقرير مقدّم من فريق الخبراء الرفيع المستوى المعنيّ بالأمن الغذائي والتغذية (روما: فريق الخبراء الرفيع المستوى المعني بالأمن الغذائي والتغذية التابع للجنة الأمن الغذائي العالمي، ٢٠١٣)، ص ٣٥، <http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/hlpe/hlpe_documents/hlpe_reports/hlpe-report-5-ar.pdf>.

ب - إنتاج القارة الأفريقية من الوقود الحيوي

يوضح الشكلان (٣)، (٤) الإنتاج الحالي والمتوقّع من الإيثانول الحيوي والديزل الحيوي خلال الفترة (٢٠٠٥ - ٢٠٢١) في أفريقيا:

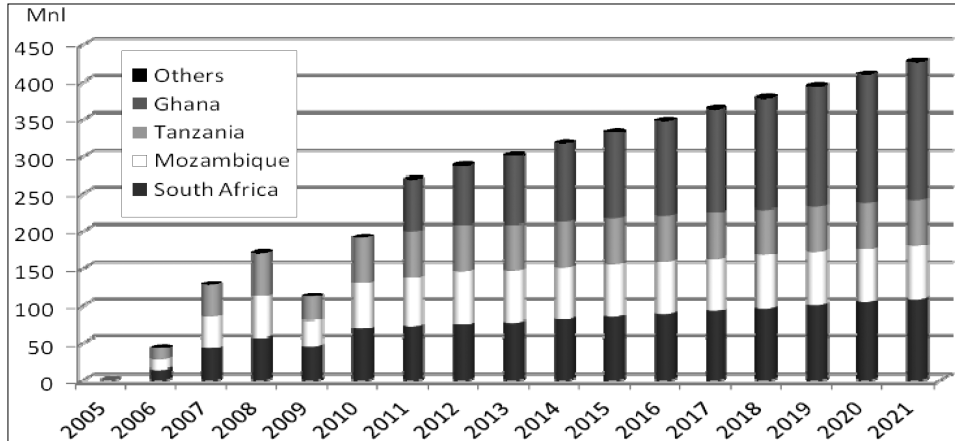
الشكل الرقم (٣) الإنتاج الحالي والمتوقّع للإيثانول الحيوي في القارة الأفريقية



المصدر: Demba Diop [et al.], *Assessing the Impact of Biofuels Production on Developing Countries from the Point of View of Policy Coherence for Development: Final Report* ([n. p.]: The European Union, and A project implemented by AETS, 2013), p. 24.

الشكل الرقم (٤)

الإنتاج الحالي والمتوقع لزيت الديزل الحيوي في القارة الأفريقية



المصدر: المصدر نفسه، ص ٢٥.

فلقد بلغ إنتاج أفريقيا من الإيثانول الحيوي في العام ٢٠١١ نحو ١,٦ بليون لتر، أي ما يشكل أقل من ١,٦ بالمئة من الإنتاج العالمي للعام نفسه، ويتركز إنتاجه في جنوب أفريقيا، وإثيوبيا، ونيجيريا. في حين بلغ الإنتاج الأفريقي من زيت الديزل الحيوي ٣ بليون لتر خلال العام ٢٠١١ أي ما يشكل نحو ١,١ بالمئة من إجمالي الإنتاج العالمي للعام نفسه، ويتركز إنتاجه في جنوب أفريقيا، وموزبيق، وتنزانيا، وغانا^(٩).

ثانياً: الوقود الحيوي والأمن الغذائي: التأثيرات والآفاق

يعتبر الأمن الغذائي بمنزلة هدف رئيس لجميع الدول والحكومات التي تسعى من خلال سياساتها الاقتصادية المتعددة إلى محاولة تحقيقه بما يضمن أمنها واستقرارها الاجتماعي والاقتصادي. ويرتبط الوقود الحيوي ارتباطاً وثيقاً بالقطاع الزراعي وخاصة الجيل الأول منه، حيث نجد أن القمح في الاتحاد الأوروبي يحتل المرتبة الأولى في المواد الزراعية الوسيطة المستعملة في إنتاج الإيثانول الحيوي بنسبة ٧٠ بالمئة، يليه الشعير بنسبة ١٥ بالمئة فالذرة بنسبة ١٠ بالمئة وأخيراً الجاودار بنسبة ٥ بالمئة، أما في ما يخص إنتاج زيت الديزل الحيوي

^(٩) Demba Diop [et al.], *Assessing the Impact of Biofuels Production on Developing Countries from the Point of View of Policy Coherence for Development: Final Report* (n. p.): The European Union, and A project implemented by AETS, 2013), pp. 23-24.

فنجذ أن بذور اللفت تحتل المرتبة الأولى في المواد الزراعية الوسيطة المستعملة في إنتاجه بنسبة ٧٩ بالمئة، ثم فول الصويا بنسبة ١٨ بالمئة فعباد الشمس بنسبة ٣ بالمئة^(١٠).

أما في الولايات المتحدة الأمريكية فنجد أن الإيثانول الحيوي ينتج بنسبة ٩٧ بالمئة من الذرة والباقي من مواد زراعية وسيطة أخرى، في حين أن زيت الديزل الحيوي ينتج من فول الصويا بنسبة ٨٢ بالمئة، يليه زيت الكانولا بنسبة ١٣ بالمئة والباقي من زيوت أخرى، أما في البرازيل فإن إنتاج الإيثانول الحيوي يتركز بالكامل على قصب السكر في حين يبقى إنتاجه من زيت الديزل الحيوي ضعيفاً جداً^(١١).

نتيجة لذلك الترابط فإن صناعة الوقود الحيوي بدأت تُلقى بظلالها على القطاع الزراعي في دول العالم وبالأخص في الدول الرائدة في صناعته، حيث إنها زادت من الاهتمام بتطوير القطاع الزراعي بزيادة التمويل المخصص له وتطوير التكنولوجيات المستخدمة في عملياته، خاصة أن الوقود الحيوي يزيد من حجم الضغوط المفروضة على القطاع الزراعي والمتمثلة في توفير الغذاء للأسر والعائلات لضرورة توفير المواد الغذائية الوسيطة المستعملة في صناعة الوقود الحيوي^(١٢).

١ - الآثار الإيجابية المترتبة على استخدام الحاصلات الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي في دول حوض النيل

من الآثار الإيجابية لإنتاج الوقود الحيوي في دول حوض النيل العمل على توفير من الطاقة وزيادة دخول المزارعين وتحسين الأحوال الصحية، وكذلك تحسين الظروف البيئية ورفع المستوى المعيشي لمواطني تلك الدول، ويمكن إيجاز أهم تلك الآثار بالنقاط الآتية^(١٣):

أ - رخص إمكانية إنتاجه في دول حوض النيل بسبب توافر مواده الأولية وعدم تقيدتها بعوامل جغرافية أو طبيعية.

ب - المساهمة في استصلاح كثير من الصحارى والأراضي القاحلة ودفع عجلة الإنتاج الزراعي في دول حوض النيل.

ج - خلق العديد من فرص العمل الجديدة، وزيادة مكاسب المزارعين الفلاحين وتنشيط العديد من الصناعات المرتبطة بالزراعة.

(١٠) Amela Ajanovic, *Biofuels Versus Food Production: Does Biofuels Production Increase Food Prices?*, Energy (Vienna: Elsevier, 2010), p. 2.

(١١) المصدر نفسه، ص ٣.

(١٢) موسى فياض وعبير أبو رمان، *الوقود الحيوي: الأفاق والمخاطر والفرص* (عمّان: المركز الوطني للبحث والإرشاد الزراعي، ٢٠١٠).

(١٣) دراسة تحليلية تقييمية لآثار استخدام المحاصيل الزراعية في إنتاج الوقود الحيوي (الخرطوم: جامعة الدول العربية، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، ٢٠١٠) ص ٤٨ - ٤٩.

د - المساهمة في دعم خطط التنمية المستدامة في دول حوض النيل وفي خفض معدلات الفقر والجوع وتوفير مصادر الطاقة.

هـ - إمكانية الحصول عليه بواسطة عمليات تخمّر بسيطة لبعض المحاصيل الغذائية مثل الذرة وقصب السكر والبنجر وزيت النخيل.

و - المنافع البيئية المحتملة نتيجة نظافة هذا المصدر وعدم إضراره بالبيئة أو بالمناخ.

٢ - الآثار السلبية المترتبة على استخدام الحاصلات الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي في دول حوض النيل

يرى الكثير من الدول وخاصة من دول العالم النامي - ومنها دول حوض النيل - أن إنتاج الوقود الحيوي من المحاصيل الغذائية سيأتي على حساب المجتمعات الفقيرة، ففي تقرير صادر

يرى الكثير من الدول وخاصة من دول العالم النامي - ومنها دول حوض النيل - أن إنتاج الوقود الحيوي من المحاصيل الغذائية سيأتي على حساب المجتمعات الفقيرة.

عن «الفاو» وجد أن إنتاج الوقود الحيوي سيزيد من نسبة الجوع في العالم، حيث أشار التقرير إلى أن إنتاج ١٣ لتر إيثانول يحتاج إلى نحو ٢٣١ كغم من الذرة، في حين أن هذه الكمية تكفي لإطعام طفل جائع في إحدى الدول الفقيرة لمدة عام كامل.

أما بالنسبة إلى دول حوض النيل، فإنه على الرغم من الوفرة الزراعية لموارد المياه العذبة والترب الزراعية إلا أن جميع دول حوض النيل بما فيها مصر تعاني فجوة غذائية شديدة تتراوح بين ٣٠ و ٥٥ بالمئة، كما تتلقى معظم هذه الدول معونات غذائية مباشرة من منظمات الإغاثة الدولية^(١٤).

ويعدّ انعدام الأمن الغذائي من أسوأ الملامح التي تتسم بها اقتصادات دول حوض النيل، فلقد وجد أنه من بين ٢٢ دولة على مستوى العالم تعاني أزمات غذائية ممتدة فإن ٧ منها يوجد في إقليم حوض النيل وهي: إثيوبيا، إريتريا، بوروندي، كينيا، أوغندا، السودان، والكونغو الديمقراطية^(١٥).

ويوضح الجدول الرقم (٢) مستويات انعدام الأمن الغذائي في دول حوض النيل:

(١٤) نادر نور الدين محمد، دول حوض النيل بين الاستثمار والاستغلال والصراع (القاهرة: مكتبة جزيرة الورد، ٢٠١٠)، ص ٦٥.

(١٥) حالة انعدام الأمن الغذائي في العالم: النمو الاقتصادي ضروري ولكنه غير كافٍ لتسريع الحد من الجوع وسوء التغذية (روما: منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، ٢٠١٢).

الجدول الرقم (٢)
مدى انتشار نقص التغذية في دول حوض النيل

البيان	عدد الأشخاص الذين لديهم نقص في التغذية (بالملايين)						نسبة الأشخاص ناقصي التغذية من مجموع السكان			
	١٩٩٠ - ١٩٩٢	١٩٩٩ - ٢٠٠٠	٢٠٠٤ - ٢٠٠٦	٢٠٠٧ - ٢٠٠٩	٢٠١٠ - ٢٠١٢	١٩٩٠ - ١٩٩٢	١٩٩٩ - ٢٠٠٠	٢٠٠٤ - ٢٠٠٦	٢٠٠٧ - ٢٠٠٩	٢٠١٠ - ٢٠١٢
الدول										
بورندي	٣	٤	٥	٦	٦	٤٩	٦٣	٦٧,٩	٧٢,٤	٧٣,٤
الكونغو (د)	غ.م	غ.م	٦٠	٦٠,٨	غ.م	غ.م	غ.م	٦٨	٦٩	٦٩,٥
إريتريا	٢	٣	٣	٣	٤	٧٢,٤	٧٦,٢	٧٤,٨	٦٩,١	٦٥,٤
إثيوبيا	٣٤	٣٦	٣٥	٣٥	٣٤	٦٨	٥٥,٣	٤٧,٧	٤٣,٨	٤٠,٢
كينيا	٩	١٠	١٢	١٢	١٣	٣٥,٦	٣٢,٨	٣٢,٩	٣٢,٤	٣٠,٤
السودان	١١	١١	١٢	١٥	١٨	٤٢,١	٣١,٧	٣٢	٣٦,٦	٣٩,٤
أوغندا	٥	٦	٨	١٠	١٢	٣٦,٦	٣٦,٥	٣٧,٩	٣١	٣٤,٦
مصر	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	أقل من ٥	أقل من ٥	أقل من ٥	أقل من ٥	أقل من ٥
تنزانيا	٨	١٤	١٤	١٥	١٨	٣٩,٤	٤٠,٤	٣٥,١	٣٦,١	٣٨,٨
رواندا	٤	٤	٤	٣	٣	٥٢,٦	٤٦,٥	٤٢,١	٣٤,٢	٣٨,٩

المصدر: حالة انعدام الأمن الغذائي في العالم: النمو الاقتصادي ضروري ولكنه غير كافٍ لتسريع الحد من الجوع وسوء التغذية (روما: منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، ٢٠١٢).

ويتضح من الجدول الرقم (٢) ارتفاع مستويات انعدام الأمن الغذائي في دول حوض النيل، حيث يلاحظ الارتفاع الشديد في نسبة ناقصي التغذية إلى مجموع السكان في دول الحوض، التي وصلت إلى ٧٣,٤ بالمئة في بورندي، و ٦٩,٥ بالمئة في الكونغو الديمقراطية، و ٦٥,٥ بالمئة في إريتريا وذلك خلال الفترة (٢٠١٠ - ٢٠١٢). وعلى الرغم من زيادة مستويات إنتاج المحاصيل الغذائية والنقدية في دول حوض النيل، فإن معدل هذه الزيادة لا يتماشى مع معدل النمو السكاني لتلك الدول. ويوضح الجدول الرقم (٣) إنتاج دول حوض النيل من أهم المحاصيل الغذائية المستخدمة في إنتاج الوقود الحيوي خلال عام ٢٠١٠:

على الرغم من زيادة مستويات إنتاج المحاصيل الغذائية والنقدية في دول حوض النيل، فإن معدل هذه الزيادة لا يتماشى مع معدل النمو السكاني.

الجدول الرقم (٣)

إنتاج المحاصيل الغذائية بدول حوض النيل (بالطن) عام ٢٠١٠

الدولة	قصب السكر	الذرة	القمح	الكسافا	مساحة الأراضي المخصصة لإنتاج الحبوب ٢٠٠٧ - ٢٠١١ (بالهكتار)
بوروندي	١٣١٧٣٠	١٢٦٤١٢	٩٠٣٤	١٨٧٩٠١	٢٢٧٠٠٠
الكونغو الديمقراطية	١٨٢٧١٤٠	١١٥٦٤١٠	٨٨٤١	١٥٠٤٩٥٠٠	١٩٩٤٤٤٠
مصر	١٥٧٠٨٩٠٠	٧٠٤١١٠٠	٧١٧٧٤٠٠	-	٣١٢٩٨٣
إريتريا	-	٢٠٥٠٠	٢٧٣٠٠	-	٤٥٣٧٤٤
إثيوبيا	٢٤٠٠٠٠	٤٤٠٠٠٠	٣٠٠٠٠٠	-	٩٢٤٤٤٠١
كينيا	٥٧٠٩٥٩٠	٣٢٢٢٠٠	٥١١٩٩٤	٣٢٣٣٨٩	٢٣٢٨٩٢٢
رواندا	٦٣٠٠	٤٣٢٤٠٤	٧٧١٩٣	٢٣٧٧٢١٠	٣٥٥٧٧٦
السودان	٧٥٢٦٧٠٠	٣٥٠٠٠	٤٠٣٠٠٠	١٣٥٠٠	٩٤٥٣٨٠٦
تنزانيا	٢٧٥٠٠٠٠	٤٤٧٥٤٢٠	٦٢١٣٠	٤٣٩٢١٧٠	٥١٢١٤٦٢
أوغندا	٢٤٠٠٠٠٠	١٣٧٣٠٠٠	٢١٥٠٠	٥٢٨٢٠٠٠	١٨٢٦٠٠٠

المصدر: -133 State of the River Nile Basin 2012 (Entebbe- Uganda: Nile Basin Initiative, 2012), pp. 135.

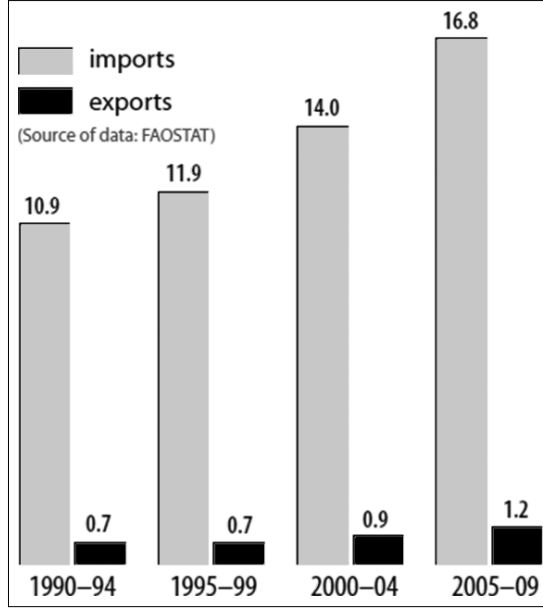
وعلى الرغم من زيادة نسبة الأراضي المخصصة لزراعة الحبوب في دول حوض النيل التي يوضحها الجدول الرقم (٣)، إلا أن النقص في الإنتاج المحلي للمحاصيل الغذائية ومنها الحبوب أدى إلى ارتفاع واردات دول حوض النيل من الحبوب بشكل ملموس، وذلك كما يتضح من الشكل الرقم (٥).

الشكل الرقم (٥)

صادرات وواردات الحبوب في دول حوض النيل

خلال الفترة (١٩٩٠ - ٢٠٠٩)

(بالمليون طن)



المصدر: المصدر نفسه، ص ١٣٥.

ويتضح من الشكل الرقم (٥) أن تلك الدول تواجه بارتفاع فواتير استيراد الحبوب الغذائية، ويرجع ذلك إلى التزايد السكاني الملموس لتلك الدول بالإضافة إلى توجيه جزء يعتد به من إنتاج تلك الحبوب نحو تصنيع الوقود الحيوي وذلك في ضوء افتقار تلك الدول إلى مصادر الوقود الأحفوري التقليدية. وقد أدت الزيادات في متوسط أسعار الاستيراد من الحبوب الغذائية إلى عدم إمكانية وفاء دول حوض النيل باحتياجات مواطنيها من السلع الغذائية الأساسية، ومع قلة المعروض منها في السوق العالمي تصاعدت أسعار استهلاك تلك السلع لتصل إلى ذروتها في الربع الأول من عام ٢٠٠٨ مقارنة بأسعارها في بداية عام ٢٠٠٩. حيث تشكّل الحبوب الثقّل النسبي الأكبر لسلة الغذاء في دول حوض النيل.

وتشير الإحصاءات إلى ارتفاع فاتورة واردات الحبوب إلى بلدان العجز الغذائي في دول العالم بين عامي ٢٠٠٧، ٢٠٠٨ بنسبة ١٤ بالمئة، حيث بلغت رقماً قياسياً مقداره ٢٨ مليار دولار أمريكي، ولقد كان مجموع تكلفة الواردات الغذائية بالنسبة إلى البلدان النامية أعلى بالفعل بنسبة قدرها ٣٣ بالمئة في العام ٢٠٠٧ مقارنة بالعام ٢٠٠٦.^(١٦)

(١٦) تداعيات ارتفاع الأسعار العالمية للمواد الغذائية وتأثيره على مستوى معيشة المواطن، ص ١١.

ثالثاً: قدرة أراضي دول حوض النيل على إنتاج حاصلات الوقود الحيوي

١ - خطط وسياسات إنتاج الوقود الحيوي في دول حوض النيل

تتميز جميع دول منابع نهر النيل بقدرة عالية على إنتاج الحاصلات الاستراتيجية اللازمة لإنتاج الوقود الحيوي كافة، فلقد ترسّخت لدى بعض الدول الأفريقية جنوب الصحراء - وخاصة دول حوض النيل - تقاليد إنتاج الوقود الحيوي من قصب السكر، وزاد عدد الدول الأفريقية التي أخذت بسياسات الوقود الحيوي، وتنوّعت الدوافع وتراوحت بين زيادة الاكتفاء الذاتي من الطاقة وتحقيق وفورات من سعر صرف النقد الأجنبي وتحقيق أهداف التنمية الريفية^(١٧). ويوضح الجدول الرقم (٤) خطط إنتاج الوقود الحيوي والأراضي المخصصة له في دول حوض النيل:

الجدول الرقم (٤)

خطط إنتاج الوقود الحيوي والأراضي المخصصة له في عدد من دول حوض النيل

الدولة	الإنتاج المخطط
رواندا	توجد خطط مستقبلية للوصول بالإنتاج إلى ٢٠ مليون لتر سنوياً في كل ١٠٠٠٠ هكتار.
بورندي	لا تتوافر بيانات.
تنزانيا	قامت الحكومة بتخصيص ٦٤١١٧٩ هكتار لإنتاج الوقود الحيوي.
كينيا	يتم إنتاج ٢٣ مليون لتر من الإيثانول، وتمّ تخصيص ٥٨٠٠٠ هكتار - على الأقل - في ٣ مشروعات لإنتاج الوقود الحيوي والإيثانول من قصب السكر.
أوغندا	تم تخصيص ٧٥٠٠٠ هكتار من أراضي الغابات لإنتاج الوقود الحيوي.
السودان	بلغت قيمة إنتاج الإيثانول ١ بليون دولار من مصنع كنانة، بطاقة تبلغ ٤٥ مليون لتر منذ آذار/مارس ٢٠١٢.
جنوب السودان	لا تتوافر بيانات.
إثيوبيا	هناك خطط مستقبلية لإنتاج ٢٠ مليون لتر، وتم تخصيص ٥٥٠٠٠ هكتار - على الأقل - لإنتاج الوقود الحيوي.
مصر	تم تخصيص ٥٠٠٠٠ هكتار - على الأقل - لإنتاج الوقود الحيوي.

المصدر: المصدر نفسه، ص ٦٢.

(١٧) منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، الوقود الحيوي والأمن الغذائي: تقرير مقدّم من فريق الخبراء الرفيع المستوى المعني بالأمن الغذائي والتغذية، ص ٥٢ - ٥٣.

كما يوضح الجدول الرقم (٥) إنتاجية دول أفريقيا جنوب الصحراء من أهم الحاصلات المستخدمة في صناعة الوقود الحيوي وذلك كنسبة من متوسط الإنتاجية العالمي:

الجدول الرقم (٥)

إنتاجية دول أفريقيا جنوب الصحراء كنسبة من متوسط
إنتاجية العالمي لحاصلات الوقود الحيوي

(بالمئة)

إنتاجية دول أفريقيا جنوب الصحراء كنسبة من متوسط الإنتاجية العالمية	المحصول	
٩٠	قصب السكر	حاصلات الايثانول الحيوي
٧٨	الكسافا	
٦٧	الذرة الرفيعة السكرية	
٣٥	الذرة	
٥٧	زيت النخيل	حاصلات الديزل الحيوي
غير متاح	الجاتروفا	

المصدر: Sven Sielhordst, Jan Willem Molenaar and Don Offermans, «Biofuel in Africa: Assessment of Risks and Benefits for African Wetlands», *Wetland International* (May 2008), p. 44.

يتضح من الجدول الرقم (٥) زيادة إنتاجية دول أفريقيا جنوب الصحراء (التي تضم جميع دول المنابع) من الحاصلات المستخدمة الوقود الحيوي، وذلك كنسبة من متوسط الإنتاجية العالمي لتلك المحاصيل.

ولقد طور العديد من الدول الأفريقية - ومنها بعض دول حوض النيل - سياساتها لتنمية صناعة الوقود الحيوي فيها، فطبقاً لتقديرات العام ٢٠١٢ هناك نحو ٤٠ دولة أفريقية قامت بتنفيذ وإعداد سياسات الوقود الحيوي على الرغم من أن أداء تلك السياسات لم يكن على المستوى المرجو.

وتعد إثيوبيا من أوائل دول حوض النيل التي قامت بوضع سياسة لتطوير صناعة الوقود الحيوي، وأطلقت عليها استراتيجية الوقود الحيوي، وذلك في العام ٢٠٠٧، وركزت على محصولي قصب السكر والجاتروفا كأساس لتلك الصناعة، كما قامت كينيا بوضع سياسة تعرف باسم «السياسة الوطنية للوقود الحيوي»، وذلك خلال عام ٢٠١١، وتركزت على قصب السكر،

والكاسافا والذرة الرفيعة السكرية وأشجار الجاتروفا كأساس لصناعة الوقود الحيوي. كما قامت تنزانيا بوضع عدد من الخطوط الاستراتيجية لتحقيق التنمية المستدامة في الوقود الحيوي «السائل»، وذلك خلال العام ٢٠١١، والتي تُعدّ بمنزلة خطوة نحو إتمام سياسة الوقود الحيوي في تنزانيا^(١٨).

٢ - الاستثمارات في صناعة الوقود الحيوي في دول حوض النيل

يتطلب إنتاج الوقود الحيوي توافر الأراضي، وهو بذلك يتنافس على الأراضي مع أنشطة زراعية أخرى، ولقد برز العديد من النقاشات حول دور الوقود الحيوي كمحفّز للاستثمارات المحلية والأجنبية الواسعة النطاق في الأراضي التي غالباً ما تسمى «الاستيلاء على الأراضي». فلقد وجد أن نسبة تتراوح ما بين الثلث والثلثين من استثمارات الأراضي مرتبطة بالوقود الحيوي، فمنذ العام ٢٠٠٠ سجّلت صفقات بلغت ١٢١٧ صفقة شملت أكثر من ٨٣ مليون هكتار، أي ١,٧ بالمئة من مجموع الأراضي الزراعية، وتمثّل أفريقيا جنوب الصحراء الهدف الرئيس لتلك الصفقات، حيث أبرمت فيها ٧٥٤ صفقة شملت ٥٦,٢ مليون هكتار؛ أي ما يعادل ٤,٨ بالمئة من مجموع الأراضي الزراعية في القارة، وهي مساحة تعادل مساحة كينيا.

ويلاحظ تنامي الاستثمار الأجنبية في هذا المجال بشكل ملموس، فلقد بلغ متوسط معدل النمو السنوي للتوسع في مساحة الأراضي المزروعة في أفريقيا ما يقرب من ١,٨ مليون هكتار خلال الفترة (١٩٦١ - ٢٠٠٧) ولقد جاء الوقود الحيوي في المرتبة الثانية بعد الغذاء في تصنيف دوافع الاستثمار الأجنبية^(١٩).

ويوضح الجدول الرقم (٦) صفقات الأراضي في بعض دول حوض النيل.

ويتضح من الجدول الرقم (٦) تنامي عدد الاستثمارات الأجنبية العاملة في إنتاج الوقود الحيوي وخصوصاً في كل من إثيوبيا وتنزانيا، ما يؤكد ظاهرة الاستيلاء على الأراضي التي تتعرّض لها تلك الدول.

(١٨) Diop [et al.], *Assessing the Impact of Biofuels Production on Developing Countries from the Point of View of Policy Coherence for Development: Final Report*, p. 22.

(١٩) منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، الوقود الحيوي والأمن الغذائي: تقرير مقدّم من فريق الخبراء الرفيع المستوى المعني بالأمن الغذائي والتغذية، ص ١٣٠ - ١٣٢.

الجدول الرقم (٦)
صفقات الأراضي في بعض دول حوض النيل

نوع المواد الأولية	مساحة الأراضي بالهكتار	نوع الاستثمار وعدده		البلد
		العدد	النوع	
الجatroفا، زيت النخيل	١٥٤٠٠٠	٢	أجنبي	الكنغو الديمقراطية
-		صفر	محلي	
زيت النخيل - الجatroفا	٤٠٧٦٢٢	١٧	أجنبي	
قصب السكر، الذرة الرفيعة السكرية	٢٠٠٠	١	محلي	تنزانيا
الجatroفا - قصب السكر	١٦١٠٠٠	٣	أجنبي	
قصب السكر	٤٠٠٠٠	١	محلي	
زيت النخيل	١٠٠٠٠٠	١	أجنبي	أوغندا
-		صفر	محلي	
الخروج - الجatroفا - زيت النخيل - قصب السكر	٤٩٦٥٠٠	١٣	أجنبي	
قصب السكر - مختلف الزيوت النباتية	١١٣٩٩٠	٤	محلي	إثيوبيا
زيت النخيل - الجatroفا	٩٧١٦٨	٣	أجنبي	
-		صفر	محلي	
				السودان

المصدر: منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، الوقود الحيوي والأمن الغذائي: تقرير مقدم من فريق الخبراء الرفيع المستوى المعني بالأمن الغذائي والتغذية، ص ١٨٩ - ١٩١.

٣ - أهم دول حوض النيل المنتجة للوقود الحيوي

أ - تنزانيا

يمكن اعتبار تنزانيا العمود الفقري للوقود الحيوي في دول حوض النيل، وأول من بدأ في إدخال زراعته، ونظراً إلى وفرة الأراضي الزراعية القابلة للزراعة في تنزانيا، بالإضافة إلى الوفرة المائية، فإن هذه الوفرة جذبت أكثر من ٢٠ شركة للاستثمار في الوقود الحيوي. وتبلغ المساحات المزروعة فعلياً بحاصلات الوقود الحيوي ٦٤٠ ألف هكتار (١,٥ مليون فدان)^(٢٠).

ب - إثيوبيا

تقع إثيوبيا في المرتبة الثانية في إنتاج الوقود الحيوي في القارة الأفريقية بعد تنزانيا، ويعمل في إثيوبيا نحو ٥٨ جهة محلية وأجنبية على مساحة تبلغ ٣٠٠ ألف هكتار، أي نحو ٧٥٠ ألف فدان مع وجود طلبات للتوسع في زراعات الوقود الحيوي لمساحات تقدر بنحو ١,٦٥ مليون هكتار (٤ ملايين فدان) للشركات المشاركة حالياً في هذا النشاط. وتتوزع جنسيات الشركات الأجنبية المشاركة في الاستثمار بإنتاج الوقود الحيوي من الحاصلات الزراعية في إثيوبيا، حيث تستحوذ إسرائيل بمفردها أو بالشراكة مع دول أخرى على نحو ١٦٣٢١٢ هكتار. وهناك أيضاً شركات من أمريكا، وإنكلترا وسويسرا، والصين والهند وجنوب أفريقيا، والسعودية وغيرها^(٢١).

ج - أوغندا

دخل الوقود الحيوي إلى أوغندا مؤخراً، وذلك بعد أن حقق نجاحاً ملموساً في تنزانيا وإثيوبيا، ولكن يكمن الخطر في زراعة حاصلات الوقود الحيوي في أوغندا في قيامها بإزالة آلاف الهكتارات من الغابات الطبيعية التي تنمو على الأمطار الاستوائية، وذلك لزراعة هذه المساحات بمحصول قصب السكر لإنتاج الإيثانول الحيوي، ونخيل الزيت الخاص بإنتاج الديزل الحيوي^(٢٢).

د - كينيا

تستورد كينيا وقوداً بترولياً يكلف اقتصادها نحو ١,١ مليار جنيه إسترليني سنوياً، لذلك وضعت الحكومة الكينية خطة تستغرق ٥ سنوات انتهت في العام ٢٠١٢ لتوفير نحو ٢٠ بالمائة من وارداتها من البترول وإحلالها في الوقود الحيوي بشقيه. وتعمل في كينيا العديد من الشركات الأجنبية في إنتاج الوقود الحيوي تنتمي هذه الشركات إلى فرنسا وألمانيا واليابان وبريطانيا^(٢٣).

(٢٠) محمد، دول حوض النيل بين الاستثمار والاستغلال والصراع، ص ١٢٣.

(٢١) المصدر نفسه، ص ١١٧ - ١٢٢.

(٢٢) المصدر نفسه، ص ١٢٧.

(٢٣) المصدر نفسه، ص ١٢٧ - ١٢٨.

هـ - السودان

دخل السودان مجال إنتاج الوقود الحيوي مؤخراً، وبدأ في العام ٢٠٠٩ إنتاج أول مصنع للإيثانول المستخرج من قصب السكر في ولاية النيل الأبيض، ويعرف باسم مصنع الكنانة، بسعة إنتاجية تقدر بـ ٢٠٠ مليون لتر سنوياً، وأنشئ هذا المصنع باستثمارات برازيلية. ويعدّ مصنع الكنانة من أهم مصانع إنتاج الوقود الحيوي في السودان، حيث بلغت قيمة إنتاج الإيثانول فيه ١ بلايين دولار، بطاقة إنتاجية بلغت سنوياً ٤٥ مليون لتر منذ آذار/مارس ٢٠١٢، ولقد قام المصنع بتصدير أول شحنة إيثانول إلى الاتحاد الأوروبي يقدر بنحو ٥ ملايين لتر بسعر ٤٥٠ يورو للمتر المكعب، وذلك بداية عام ٢٠١٣^(٢٤).

رابعاً: دور الوقود الحيوي في ارتفاع أسعار المواد الغذائية في دول حوض النيل

١ - تطوّر الأسعار العالمية للمواد الغذائية

إن أهمية دور الوقود الحيوي في ارتفاع أسعار المواد الزراعية الغذائية ترجع إلى كونه من جهة يحدّ من عرض المواد الزراعية الغذائية الموجهة كغذاء، ومن جهة أخرى يرفع من الطلب عليها باعتبارها مواد وسيطة في إنتاجه، وهذا ما يزيد من ارتفاع أسعارها في الأسواق العالمية، حيث شهدت أسعار المواد الزراعية الغذائية ارتفاعات متتالية منذ بداية سنة ٢٠٠٢، وينعكس ذلك من خلال مؤشر أسعار الغذاء الحقيقي الذي ارتفع من ٩٦,٦ سنة ٢٠٠٢ إلى ١٠٥,١ سنة ٢٠٠٤ ليبلغ ١١٦,٥ سنة ٢٠٠٦ ثم ١٦٤,٥ سنة ٢٠٠٨ و ١٥٨,١ سنة ٢٠١٠^(٢٥).

إن أهمية دور الوقود الحيوي في ارتفاع أسعار المواد الزراعية الغذائية ترجع إلى كونه من جهة يحدّ من عرض المواد الزراعية الغذائية الموجهة كغذاء، ومن جهة أخرى يرفع من الطلب عليها باعتبارها مواد وسيطة في إنتاجه.

وصل مؤشر أسعار الغذاء التابع لمنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة إلى أكثر من ضعف مستواه أثناء الفترة ٢٠٠٠ - ٢٠١٢، ويوضح الشكل الرقم (٦) الرقم الدليلي لأسعار الأغذية ومؤشرات السلع التكوينية لمنظمة الأغذية والزراعة (الفاو) خلال الفترة (٢٠٠٠ - ٢٠١٢):

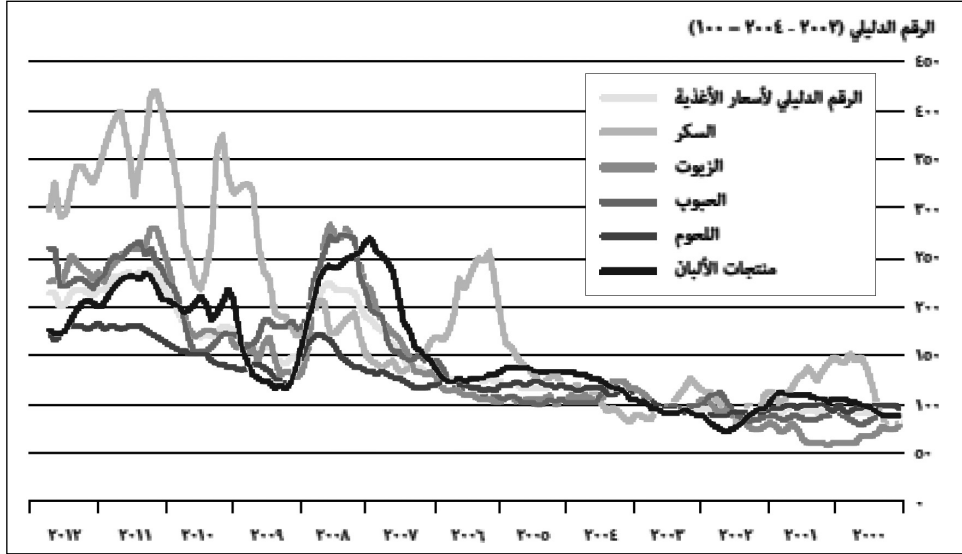
(٢٤) المصدر نفسه، ص ١٢٨ - ١٢٩.

(٢٥) لمزيد من التفاصيل، انظر: حالة الأغذية والزراعة: الاستثمار في الزراعة من أجل مستقبل أفضل (روما: منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، ٢٠١٢)، ص ٩٩ - ١٠٠، و«مراقبة أسعار الغذاء»، البنك الدولي <<http://www.worldbank.org>>.

(آب/أغسطس ٢٠١٢).

الشكل الرقم (٦)

الرقم الدليلي لأسعار الأغذية ومؤشرات السلع التكوينية لمنظمة الأغذية والزراعة



المصدر: حالة الأغذية والزراعة: الاستثمار في الزراعة من أجل مستقبل أفضل (روما: منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، ٢٠١٢)، ص ١٠٠.

وفي حين شهدت أسعار الغذاء على المستوى الدولي انخفاضاً طفيفاً عن مستوى الذروة التي بلغته في العام ٢٠١١، إلا أنها لا تزال أعلى من متوسطاتها التاريخية، كما زادت أسعار الحبوب مرة أخرى منذ منتصف العام ٢٠١٢^(٢٦).

ولقد زاد الإنتاج العالمي من الوقود الحيوي في أقل من عقد واحد من الزمان بمقدار خمسة أضعاف، من أقل من ٢٠ مليار لتر في العام ٢٠٠١ إلى أكثر من ١٠٠ مليار لتر سنوياً في العام ٢٠١١، وسجلت أكبر زيادة في إنتاج الوقود الحيوي في العامين ٢٠٠٧ و ٢٠٠٨ بالتزامن مع الارتفاع الحاد في أسعار المواد الغذائية في العام ٢٠٠٤^(٢٧).

٢ - ارتفاع أسعار المواد الغذاء في دول حوض النيل

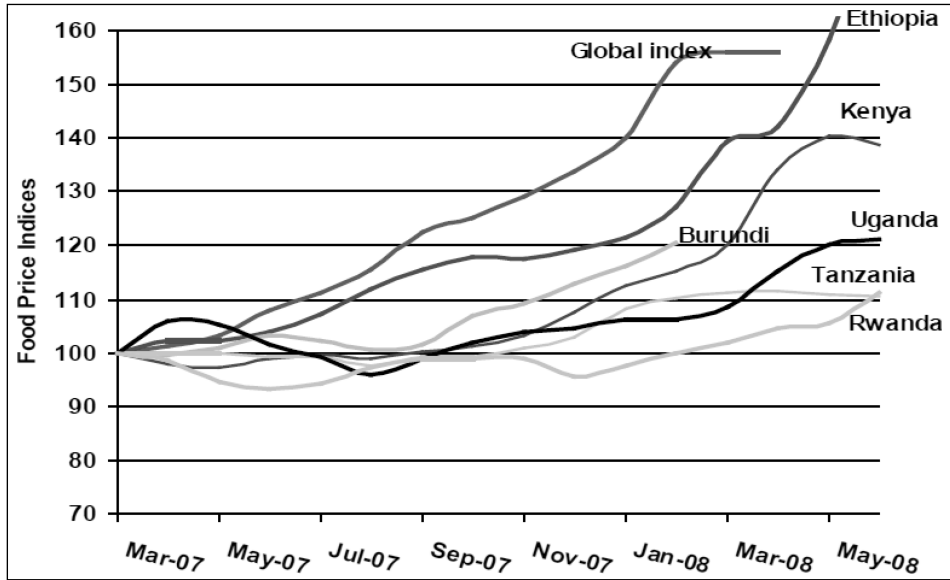
تعتبر بلدان أفريقيا جنوب الصحراء - ومنها دول حوض النيل - أكثر البلدان عرضة للتأثر بمثل تلك الصدمات، ففواتير استيراد الأغذية في هذه البلدان كبيرة جداً، وذلك كما اتضح من الشكل الرقم (٥)، ويشكل استهلاك الغذاء فيها نسبة كبيرة من متوسط إنفاق الأسرة. وقد شهدت

(٢٦) «مراقبة أسعار الغذاء».

(٢٧) منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، الوقود الحيوي والأمن الغذائي: تقرير مقدم من فريق الخبراء الرفيع المستوى المعني بالأمن الغذائي والتغذية، ص ١٧.

أسعار الغذاء المحلية في تلك البلدان زيادات حادّة حتى قبل الأزمة العالمية، وذلك بسبب موجات الجفاف التي كانت تضربها، وضعف الإنتاجية والصراعات التي عانتها بعض تلك البلدان^(٢٨). ويوضح الشكل الرقم (٧) تطوّر مؤشر أسعار الغذاء في بعض دول حوض النيل خلال الفترة (٢٠٠٧ - ٢٠٠٨)، حيث يتضح منه تزايد هذا المؤشر بشكل ملموس في دول حوض النيل وخاصة في إثيوبيا التي بلغت نسبة ناقصي التغذية فيها نحو ٤٣ بالمئة خلال الفترة نفسها تقريباً، كما أنها تعد من أكثر دول الحوض إنتاجاً للوقود الحيوي.

الشكل الرقم (٧)
مؤشر أسعار الغذاء في بعض دول حوض النيل (٢٠٠٧ - ٢٠٠٨)



المصدر: John Omiti [et al.], *Low Agricultural Productivity and Food Insecurity in the Nile Basin Countries: FINAL REPORT 2008: Socio-Economic Development and Benefit Sharing Project [SDBS]* (Nairobi: Kenya Institute for Public Policy Research and Analysis, 2009), p. 12.

ولقد أدت الزيادات في أسعار الغذاء العالمية خلال عامي ٢٠٠٧ و ٢٠٠٨ إلى وجود أكثر من ٦ ملايين فرد يعتمدون بشكل مكثّف على المساعدات الغذائية في كلّ من كينيا وإثيوبيا، كما أشارت الإحصاءات إلى أن ٢٢ بالمئة فقط من سكان رواندا كانوا في حالة أمن غذائي في العام ٢٠٠٧، في حين أن النسبة الباقية من السكان لم تكن لديهم قدرة على الوصول إلى ما يحتاجونه من أغذية، كما أن أكثر من ٤٥ بالمئة من الأطفال تحت سن الخامسة كانوا يعانون نقص التغذية^(٢٩).

(٢٨) «آثار ارتفاع أسعار المواد الغذائية في أفريقيا»، البنك الدولي، <<http://www.worldbank.org>>.

(٢٩) *Blue Peace for the Nile* (Mumbai: Strategic Foresight Group, 2013), pp. 62-63, <<http://www.strategicforesight.com>>.

وتصنّف كل دول حوض النيل على أنها تعاني عجزاً غذائياً، فلقد اتضح من الجدول الرقم (٢) مدى انتشار نقص التغذية في دول الحوض، ومن ثم فإن تلك الدول من أكثر البلدان عرضة للتأثر بارتفاع أسعار الغذاء العالمية. فلقد زادت أسعار الأرز والذرة والقمح التي تشكّل المكوّن الغذائي الأساس في الأنظمة الغذائية لتلك الدول، ففي المتوسط تشكّل المواد الغذائية الأساسية مثل الذرة، والأرز، والقمح نحو ٢٠ بالمئة من المواد الغذائية المستهلكة في منطقة أفريقيا جنوب الصحراء مع استحواذ هذه المحاصيل الثلاثة وحدها على ٣٠ بالمئة من السرعات الحرارية من الغذاء، ولقد ساهم ارتفاع أسعار هذه المواد الغذائية عالمياً في ارتفاع أسعارها أيضاً في الدول الأفريقية جنوب الصحراء وخاصة دول حوض النيل^(٣٠).

ومع أن معظم الوقود الحيوي يستورد من الخارج، إلا أن هناك مخاوف تتزايد من أن أسعار الغذاء قد ترتفع أكثر إذا حولت الأراضي الزراعية الخصبة في الدول المنتجة للوقود الحيوي مثل الولايات المتحدة الأمريكية إلى إنتاج محاصيل الطاقة الحيوية، وهو ما جعل دول الشمال الغنية تركز على الدول النامية - وخاصة دول أفريقيا جنوب الصحراء - لسد احتياجاتها من تلك المحاصيل المستخدمة في صناعة الوقود الحيوي، ولعل ما يجري في العديد من دول حوض النيل من تعديل للدورة الزراعية بهدف إنتاج مزروعات تستخدم في إنتاج الوقود الحيوي يضّر كثيراً بخطط الاكتفاء من الحبوب الغذائية في تلك الدول، كما تتولّى شركات النفط استثمار مئات الملايين من الدولارات في زراعة الجatroفا، وهي مصدر رئيس لإنتاج الوقود الحيوي^(٣١).

٣ - أثر صناعة الوقود الحيوي في أسعار المواد الغذائية

أشار الكثير من المراقبين ومجموعة كبيرة من المنظمات - بدءاً من منظمات المجتمع المدني وصولاً إلى البنك الدولي - إلى أثر الارتفاع الحاد في الطلب على إنتاج الوقود الحيوي في أسعار المواد الغذائية، فعندما تستخدم المحاصيل الغذائية لإنتاج الوقود الحيوي فإن أول أثر مباشر يتمثل بإنقاص كمية الأغذية والعلف المتاحة، ما يساهم في رفع أسعار تلك المواد. فلقد أدى التحول في استخدام المنتجات الزراعية إلى إنتاج الوقود الحيوي في زيادة الطلب عليها من جهة، وانخفاض المعروض منها للاستهلاك الغذائي من جهة أخرى، حيث قدر أنه في عام ٢٠٠٧ تم تحويل ٩٣ مليون طن من القمح والحبوب الخشنة إلى إنتاج الإيثانول الحيوي، ومن المتوقع أن تزداد الحصة المخصصة له من الإنتاج العالمي لقصب السكر لتصل إلى ٣٤ بالمئة بحلول ٢٠٢١، وكذلك أن تزداد الحصة المخصصة له من الحبوب الخشنة لتصل إلى ١٤ بالمئة. ولقد ازدادت حصة الذرة الموجهة إلى إنتاج الإيثانول في الولايات المتحدة الأمريكية في عقد واحد بأقل من ١٠ بالمئة إلى أكثر من ٤٠ بالمئة خلال عام ٢٠١١/٢٠١٢^(٣٢). ويعود ذلك

(٣٠) «أثار ارتفاع أسعار المواد الغذائية في أفريقيا».

(٣١) إلياس أبو جودة، «الطاقة المتجددة وتداعياتها الاقتصادية والاجتماعية»، مجلة الدفاع الوطنية (نيسان/أبريل ٢٠١٢)، <http://www.lebarmy.gov.lb>.

OECD and FAO, *Agricultural Outlook, 2013-2021* (Geneva: OECD, 2012).

(٣٢)

أساساً إلى جملة من العوامل التي ساهمت مجتمعة في بلوغ أسعار الغذاء مستويات قصوى مع حلول سنة ٢٠٠٨، بحيث نجد أنه من أهمها^(٣٣):

تغير أنماط الاستهلاك نتيجة تحسّن مستويات المعيشة وارتفاع حجم الدخل العالمي، وارتفاع أسعار النفط الذي يؤدي إلى ارتفاع تكاليف الإنتاج، وتغير المناخ الذي أثر سلباً في القطاع الزراعي، والمضاربة في أسواق السلع العالمية. إضافة إلى ما سبق ذكره من عوامل فإن الوقود الحيوي لا يقل أهمية عنها في دوره في ارتفاع أسعار المواد الزراعية وذلك بحسب تقديرات كل من البنك العالمي، وصندوق النقد الدولي، ومنظمة الأمم المتحدة، حيث إن تأثيراته لا تنعكس فقط على أسعار المواد المستعملة في صناعته بل تمتدّ حتى إلى أسعار المواد الأخرى كما سنوضح لاحقاً.

أ - الأثر المباشر لصناعة الوقود الحيوي في أسعار المواد الغذائية

تؤكد العديد من الدراسات كيف أن التحوّل في استخدام المنتجات الزراعية إلى إنتاج الوقود الحيوي أدّى بشكل كبير إلى زيادة الطلب عليها من جهة، وإلى انخفاض المعروض منها للاستهلاك الغذائي، ونتيجة لاختلاف النماذج المستعملة في الحصول على التقديرات الموضحة لأثر تحويل المنتجات الزراعية لإنتاج الوقود الحيوي في أسعارها عالمياً، فقد اختلفت النتائج حول أثر صناعة الوقود الحيوي في أسعار المواد الغذائية، لكن أغلبها كان يصب في الاتجاه الذي يدعم تزايد دور هذا التحوّل في ارتفاع أسعار المواد الغذائية المرتبطة أساساً بإنتاج الوقود الحيوي كما يوضح الجدول الرقم (٧).

الجدول الرقم (٧)

تطوّر مؤشر الأسعار الحقيقي للحبوب والسكر، ٢٠٠٢ - ٢٠١٠

المؤشر	٢٠٠٢	٢٠٠٤	٢٠٠٦	٢٠٠٨	٢٠١٠
مؤشر أسعار الحبوب الحقيقي	١٠١,٦	١٠٠,٤	١١١,٨	١٩٦,٠	١٥٦,٠
مؤشر أسعار السكر الحقيقي	١٠٥,١	٩٥,١	١٩٢,١	١٤٩,١	٢٥٨,٠

المصدر: بيانات منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة.

زاد إنتاج الإيثانول الحيوي بين ٢٠٠٥ و ٢٠٠٨ بمعدّل مرتين، في حين زاد إنتاج زيت الديزل الحيوي في الفترة نفسها ثلاث مرات. وقد أشارت التقديرات إلى أن الارتفاع في إنتاج الوقود الحيوي عالمياً في الفترة ما بين ٢٠٠٦ و ٢٠٠٨ أدّى إلى ارتفاع سعر الذرة بنسبة ١٧ بالمئة، وسعر فول الصويا بـ ١٤ بالمئة، مؤكّد أن إنتاج الوقود الحيوي في الولايات المتحدة

(٣٣) «Another Inconvenient Truth, How Biofuel Policies are Deepening Poverty and Accelerating Climate Change», Oxfam International Organization, Oxfam Briefing Paper (June 2008), p. 19.

الأمريكية وحده ساهم في ارتفاع سعر الذرة بـ ١٤ بالمئة، وسعر فول الصويا بـ ١٠ بالمئة، أما إنتاج الوقود الحيوي في الاتحاد الأوروبي فدفعت أسعار الذرة وفول الصويا إلى الارتفاع بـ ٢ بالمئة وأسعار الشعير بـ ٣ بالمئة، في حين أن إنتاج الوقود الحيوي في البرازيل ساهم في ارتفاع أسعار السكر بـ ٨ بالمئة^(٣٤).

وإذا علمنا أنه لتعبئة سيارة رباعية الدفع بـ ١٠٠ لتر من الإيثانول فذلك يستلزم استعمال نحو ٢٤٠ كلف من الذرة، وهو ما يكفي لتغذية شخص واحد طوال سنة كاملة، وأن لتراً من الإيثانول يحتوي على ٦٦ بالمئة فقط من الطاقة التي يوفرها لتر من البترول، فإن ذلك يعني استخدام كميات أكبر من المحاصيل الزراعية للحصول على الطاقة نفسها التي يوفرها البترول.

تزامن الارتفاع في أسعار الأغذية عالمياً مع الاتجاه نحو استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي بدلاً من الغذاء، ما ساهم في تفاقم الأزمة الغذائية التي تعانيها دول حوض النيل، التي انعكست آثارها على تلك الدول بشكل ملموس، ما أدى إلى زيادة إنفاقها على الغذاء وارتفاع فواتير الواردات الغذائية فيها. ومما يزيد من تعميق أثر صناعة الوقود الحيوي في أسعار المواد الغذائية، هو أن أكبر الدول المنتجة له والمتمثلة بالولايات المتحدة الأمريكية والبرازيل تعتبر أكبر الدول المنتجة في الوقت نفسه لأهم المحاصيل الزراعية الغذائية كالقمح، والذرة، والشعير، والسكر، وهذا ما يجعلها توجه جزءاً كبيراً ومهماً من هذه المحاصيل إلى إنتاج الوقود الحيوي بدلاً من تصديره كغذاء.

ب - الأثر غير المباشر لصناعة الوقود الحيوي في أسعار المواد الغذائية

يزداد حجم تأثير صناعة الوقود الحيوي في أسعار المواد الزراعية والغذائية ليشمل أسعار باقي المواد الزراعية الأخرى التي لا تدخل حتى في إنتاجه، وذلك بصفة غير مباشرة من خلال أثر الإحلال الخاص في الأراضي الصالحة للزراعة، وذلك نتيجة توجه الدول المنتجة للوقود الحيوي إلى تحويل استعمال جزء من الأراضي المخصصة لإنتاج مواد زراعية أخرى إلى استخدامها في إنتاج المزيد من كميات المحاصيل الزراعية الوسيطة في إنتاج الوقود الحيوي، إذ تتوقع الوكالة الدولية للطاقة زيادة حجم الأراضي الصالحة للزراعة الموجهة إلى إنتاج الوقود الحيوي السائل لتتراوح ما بين ٢,٥ بالمئة و٣,٨ بالمئة سنة ٢٠٣٠ بعدما كانت تقدر سنة ٢٠٠٤ بـ ١ بالمئة^(٣٥).

لا يقتصر تأثير صناعة الوقود الحيوي في أسعار المواد الزراعية والغذائية في المدى القصير فحسب بل يتعداه حتى المدى المتوسط والطويل، نظراً إلى الارتفاع المستمر في الطلب عليها سواء بسبب الوقود الحيوي من جهة، أو بسبب الاحتياجات الغذائية التي تتزايد نظراً إلى تزايد عدد السكان وتطور مستويات المعيشة من جهة أخرى، إذ يتوقع المعهد الدولي لأبحاث سياسة الغذاء،

Scott Baier [et al.], «Biofuels Impact on Crops and Food Prices: Using an Interactive Spread-sheet», Board of Governors of the Federal Reserve System, International Finance Discussion Papers, no. 967 (2009), p. 1.

(٣٥) المصدر نفسه، ص ١٠.

مقارنة بمستويات ارتفاع الأسعار سنة ٢٠٠٨، فإنه مع مطلع سنة ٢٠٢٠ سترتفع أسعار الذرة من ٢٣ بالمئة إلى ٧٢ بالمئة وأسعار القمح من ٨ بالمئة إلى ٣٠ بالمئة، وأسعار البذور الزيتية من ١٨ بالمئة إلى ٧٦ بالمئة، والسكر من ١١,٥ بالمئة إلى ٦٦ بالمئة، وهذا بالاستناد إلى سياسات الدول المستقبلية في ما يخص تطوير صناعة الوقود الحيوي مع مطلع سنة ٢٠٢٠^(٣٦).

خاتمة

تعتبر الطاقة الحيوية مصدراً مهماً للطاقة في العصر الحديث لضمان الأمن الطاقوي، وخصوصاً مع ارتفاع أسعار الطاقة الأحفورية من جهة، وتزايد آثارها السلبية في البيئة من جهة أخرى، ومن ثم فقد عمل العديد من الدول على زيادة وتطوير قدراتها في إنتاج الوقود الحيوي المستعمل أساساً في عملية النقل، وذلك انطلاقاً من استعمال مواد زراعية وسيطة في عملية الإنتاج. ومن ثم ونظراً إلى كون هذه المواد الزراعية الوسيطة تستعمل في الأصل للاحتياجات الغذائية، فإن زيادة التوجّه نحو صناعة الوقود الحيوي أدت إلى تزايد الطلب عليه بشكل دفع إلى ارتفاع أسعاره في الأسواق العالمية، وعلاوة على ذلك ونظراً إلى نية العديد من الدول زيادة اعتمادها على الوقود الحيوي في عملية النقل، فإن إنتاجاً أكبر من المواد الزراعية حوّلت وجهته نحو استخدامه في صناعة الوقود الحيوي بدل تصديره كغذاء، وهذا ما يزيد من ندرة المعروض في الأسواق العالمية بشكل يزيد من ارتفاع الأسعار.

كان للوقود الحيوي دور كبير في ارتفاع أسعار المواد الغذائية وخاصة الحبوب بأشكالها المتعددة، والسكر أيضاً، ونظراً إلى خطورة الوضع الذي بات يهدّد ضمان الأمن الغذائي في الدول الأفريقية عموماً، ودول حوض النيل تحديداً - وخصوصاً أن النمو السكاني في تلك الدول في تزايد ملموس، يضاف إليه تطوّر مستويات المعيشة، ما يندّر بطلب أكبر للغذاء في المستقبل، فقد برزت ضرورة التفكير في إيجاد بديل يضمن تحقيق كلّ من الأمن الطاقوي والغذائي لدول حوض النيل، وهو ما برز في الجيل الثاني للوقود الحيوي السائل، والذي إن كان يتميز بارتفاع التكلفة، إلا أن توافر الكتلة الحيوية المستعملة في إنتاجه بكثرة على سطح الأرض، إضافة إلى ضمان عدم تأثيره في أسعار المواد الزراعية الغذائية، يزيد من فرص تطور تقنيات إنتاجه، ومن ثم بروزه كمصدر جديد للطاقة الحيوية البديلة من الطاقة الأحفورية التقليدية.

وكما تمت الإشارة في المبحث الأول من هذه الدراسة، فإن ميزة هذا الشكل المتطور من الوقود الحيوي السائل تكمن في كونه يحدّ من الاعتماد كلية على المواد الزراعية كوسيط في إنتاجه، ويتطلب بدلاً من ذلك استعمال الأعشاب والكتلة الخشبية ومخلفات الزراعة والنفايات، ومن ثم فإنه يعطي حلاً لمشكلة المفاضلة والاختيار بين ضمان الأمن الغذائي أو ضمان الأمن الطاقوي باعتبارهما هدفان متضادان في حالة الجيل الأول من الوقود الحيوي السائل، ويمكن ذلك من ضمان الحصول على بديل للطاقة الأحفورية مصدره الكتلة الحيوية من دون المساس بالأمن الغذائي من خلال عدم تأثيره في أسعار المواد الزراعية الغذائية □