المنظمة العربية للتنمية الزراعية

دراسة تحليلية تقييمية لآثار استخدام المحاصيل الزراعية في إنتاج الوقود الحيوي

الخرطوم **ذو الحجة** 1430**هـ** - **ديسمبر** 2009**م**

فهرسة المكتبة الوطنية – السودان
613.53 المنظمة العربية للتنمية الزراعية
م.ع.د
دراسة تحليلية تقييمية لآثار استخدام المحاصيل الزراعية لإنتاج الوقود الحيوي / المنظمة العربية للتنمية الزراعية – الخرطوم: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 2010.
ص: إيض؛ 24 سم.
ردمك: 978-99942-0-138-9
1. الأخشاب - كوقود.
أ. العنوان.

تقديم

تقديم

أدى الارتفاع الحاد في أسعار النفط مصحوباً بالمخاوف المتراكمة من نضوب آبار النفط في الدول المنتجة له إلى تبني الكثير من القادة السياسيين والعلماء في الغرب لفكر يقوم على "الأمن الوطني للطاقة"، ويعتمد أساساً على إنتاج الطاقة البديلة للنفط محلياً وتقليل الاعتماد على النفط المستورد، هذا بجانب التقليل من آثار الانبعاث الهائل للغازات الملوثة للبيئة وغازات الاحتباس الحراري.

وقد شهد عام 2008 أزمة غذاء غير مسبوقة نتيجة العديد من التطورات والمستجدات الفنية والاقتصادية والبيئية والتي كان لها بالغ الأثر على أوضاع الغذاء في جميع الدول العربية. ويعتبر قيام الدول الصناعية الكبرى باستخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي من الأسباب الرئيسة التي أدت إلى ارتفاع الأسعار العالمية للسلع الغذائية. وقد قامت المنظمة العربية للتنمية الزراعية بالعديد من الدراسات حول هذه التطورات وأسبابها وآثارها، وقدمت تقريراً وافياً حول نتائجها إلى جمعيتها العمومية في دورتها (30) التي انعقدت في أبريل / نيسان 2008، شمل ذلك على وجه الخصوص تقديم نتائج دراسة موجزة حول آثار استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي، وآثار الزيادة غير المسبوقة في الأسعار العالمية للسلع الغذائية الرئيسة، وتناقص المخزونات العالمية من تلك السلع. وقد أدرجت المنظمة هذه الدراسة في خطة عملها لعام 2009 بهدف تحليل أوضاع استخدام المحاصيل الزراعية في إنتاج الوقود الحيوي على المستويين العربي والعالمي، ودراسة الآثار الراهنة لاستخدام المحاصيل الزراعية في إنتاج الوقود الحيوي على أوضاع الأمن الغذائي بالدول العربية، واقتراح السياسات والإجراءات المناسبة للحد من الآثار السالبة وتعظيم الاستفادة من الآثار الإيجابية لتلك الاستخدامات، وتحديد مجالات التعاون والتنسيق العربي اللازمة لمجابهة آثار تلك الاستخدامات.

والمنظمة العربية للتنمية الزراعية إذ تقدم وثيقة هذه الدراسة تود أن تتقدم بجزيل الشكر إلى الخبرات العربية التي شاركت في إعدادها، آملة أن تساهم نتائجها ومشروعاتها المقترحة في تحقيق أهدافها دفعاً لعجلة التنمية الزراعية المستدامة بالوطن العربي.

والله ولي التوفيق ،،

الدكتور طارق بن موسى الزدجالي

المديـــر العـــام

المحتويات

المحتويات

الموضوعـــــات	الصفحة
تقديم	أ
المحتويات	ب
مقدمة	1
الملخص التنفيذي	4
الباب الأول استخدام الوقود الحيوي على المستوى العالمي	11
تمهيد	11
1-1 المصادر المختلفة للطاقة	13
1-2 الوقود الحيوي أحد مصادر الطاقة المتجددة	14
1-2-1 الاتجاهات العالمية لإنتاج الوقود الحيوي	17
1-2-2 مصادر غير تقليدية للوقود الحيوي	20
الباب الثاني استخدام المحاصيل الزراعية في إنتاج الوقود الحيـوي في الـوطن العربي	33
تمهيد	33
2-1 إنتاج الوقود الحيوي في الأردن	34
2-2 إنتاج الوقود الحيوي في تونس	38
2-3 إنتاج الوقود الحيوي في العراق	39
2-4 إنتاج الوقود الحيوي في السودان	40
2-5 إنتاج الوقود الحيوي في سوريا	41
2-6 إنتاج الوقود الحيوي في سلطنة عمان	43
2-7 إنتاج الوقود الحيوي في قطر	43
2-8 إنتاج الوقود الحيوي في مصر	44
2-9 إنتاج الوقود الحيوي في المغرب	46
2-10 إنتاج الوقود الحيوي في موريتانيا	46
الباب الثالث الآثار المترتبة على استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على أوضاع الأمن الغذائي على المستوى العالمي	48
تمهيد	48
3-1 الآثار الإيجابية المترتبة على استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي	48
3-2 الآثار السلبية المترتبة على استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي	50

الموضوعـــــات	الصفحة
3-2-1 أثر استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على مخزون الغذاء العالمي	50
3-2-2 أثر استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على تكاليف استيراد وأسعار الغذاء	52
3-2-3 الأثر السلبي لاستخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على البيئة	54
الباب الرابع الآثار المترتبة على استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على أوضاع الأمن الغذائي العربي	56
تمهيد	56
4-1 الآثار المترتبة على استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على أسعار الغذاء	56
4-2 الآثار المترتبة على استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على الفجوة الغذائية العربية	59
4-3 الآثار المترتبة على استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على المخزون الغذائي السلعي العربي	62
4-4 الآثار المترتبة على استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على متوسط نصيب الفرد من الغذاء	63
4-5 الآثار المترتبة على استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على أوضاع الأمن الغذائي في بعض الدول العربية	65
4-5-1 الآثار المترتبة على استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على أوضاع الأمن الغذائي في الأردن	69
4-5-2 الآثار المترتبة على استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على أوضاع الأمن الغذائي في البحرين	71
4-5-3 الآثار المترتبة على استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على أوضاع الأمن الغذائي في تونس	73
4-5-4 الآثار المترتبة على استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على أوضاع الأمن الغذائي في العراق	74
4-5-5 الآثار المترتبة على استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على أوضاع الأمن الغذائي في السودان	75
4-5-6 الآثار المترتبة على استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على أوضاع الأمن الغذائي في سوريا	77
4-5-7 الآثار المترتبة على استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على أوضاع الأمن الغذائي في سلطنة عمان	80
4-5-8 الآثار المترتبة على استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على أوضاع الأمن الغذائي في قطر	82

الموضوعـــــات	الصفحة
4-5-9 الآثـار المترتبـة علـى استخدام المحاصـيل الغذائيـة فـي إنتـاج الوقـود الحيوي على أوضاع الأمن الغذائي في مصر	85
4-5-10 الآثـار المترتبـة علـى استخدام المحاصـيل الغذائيـة فـي إنتـاج الوقـود الحيوي على أوضاع الأمن الغذائي في المغرب	88
4-5-11 الآثـار المترتبـة علـى استخدام المحاصـيل الغذائيـة فـي إنتـاج الوقـود الحيوي على أوضاع الأمن الغذائي في موريتانيا	88
4-5-12 الآثـار المترتبـة علـى استخدام المحاصـيل الغذائيـة فـي إنتـاج الوقـود الحيوي على أوضاع الأمن الغذائي في اليمن	89
الباب الخامس الآثار المستقبلية المتوقعة من استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على إنتاج وتجارة المحاصيل والسلع الغذائية في الدول العربية	94
تمهيد	94
5-1 الآثار المتوقعة من استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على أوضاع الأمن الغذائي في الأردن	96
5-2 الآثار المتوقعة من استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على أوضاع الأمن الغذائي في البحرين	97
5-3 الآثار المتوقعة من استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على أوضاع الأمن الغذائي في تونس	97
5-4 الآثار المتوقعة من استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على أوضاع الأمن الغذائي في العراق	98
5-5 الآثار المتوقعة من استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على أوضاع الأمن الغذائي في السودان	98
5-6 الآثار المتوقعة من استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على أوضاع الأمن الغذائي في سوريا	99
5-7 الآثار المتوقعة من استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على أوضاع الأمن الغذائي في عمان	99
5-8 الآثار المتوقعة من استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على أوضاع الأمن الغذائي في قطر	100
5-9 الآثار المتوقعة من استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على أوضاع الأمن الغذائي في مصر	101
5-10 الآثـار المتوقعـة من استخدام المحاصـيل الغذائيـة فـي إنتـاج الوقـود الحيـوي على أوضاع الأمن الغذائي في المغرب	103
5-11 الآثـار المتوقعـة من استخدام المحاصـيل الغذائيـة فـي إنتـاج الوقـود الحيـوي على أوضاع الأمن الغذائي في موريتانيا	103
5-12 الآثـار المتوقعـة من استخدام المحاصـيل الغذائيـة فـي إنتـاج الوقـود الحيـوي على أوضاع الأمن الغذائي في اليمن	104

الموضوعـــــات	الصفحة
الباب السادس الإجراءات المتخذة والمقترحة لتعظيم الفوائد والحد من الآثار السلبية لإنتاج الوقود الحيوي في الدول العربية	106
تمهيد	106
6-1 الإجراءات المتخذة والمقترحة لتعظيم الفوائد والحد من الآثار السلبية لإنتاج الوقود الحيوي في الأردن	107
6-2 الإجراءات المتخذة والمقترحة لتعظيم الفوائد والحد من الآثار السلبية لإنتاج الوقود الحيوي في البحرين	108
6-3 الإجراءات المتخذة والمقترحة لتعظيم الفوائد والحد من الآثار السلبية لإنتاج الوقود الحيوي في تونس	109
6-4 الإجراءات المتخذة والمقترحة لتعظيم الفوائد والحد من الآثار السلبية لإنتاج الوقود الحيوي في العراق	110
6-5 الإجراءات المتخذة والمقترحة لتعظيم الفوائد والحد من الآثار السلبية لإنتاج الوقود الحيوي في السودان	110
6-6 الإجراءات المتخذة والمقترحة لتعظيم الفوائد والحد من الآثار السلبية لإنتاج الوقود الحيوي في سوريا	111
6-7 الإجراءات المتخذة والمقترحة لتعظيم الفوائد والحد من الآثار السلبية لإنتاج الوقود الحيوي في سلطنة عمان	112
6-8 الإجراءات المتخذة والمقترحة لتعظيم الفوائد والحد من الآثار السلبية لإنتاج الوقود الحيوي في قطر	113
6-9 الإجراءات المتخذة والمقترحة لتعظيم الفوائد والحد من الآثار السلبية لإنتاج الوقود الحيوي في مصر	114
6-10 الإجراءات المتخذة والمقترحة لتعظيم الفوائد والحد من الآثار السلبية لإنتاج الوقود الحيوي في المغرب	116
6-11 الإجراءات المتخذة والمقترحة لتعظيم الفوائد والحد من الآثار السلبية لإنتاج الوقود الحيوي في موريتانيا	117
6-12 الإجراءات المتخذة والمقترحة لتعظيم الفوائد والحد من الآثار السلبية لإنتاج الوقود الحيوي في اليمن	117
الباب السابع مجالات وآليات التعاون للحد من الآثار السلبية لاستخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي بالوطن العربي	122
تمهيد	122
7-1مقترحات وآليات التعاون بين الدول العربية	122
7-2 مقترح مجالات وآليات التعاون بين الدول العربية ودول العالم الأخرى	123
7-3 السياسات والتشريعات المقترحة لتعزيز مسارات الأمن الغذائي العربي ومواجهة الأزمات الغذائية المتلاحقة	125
7-4 التوجهات الخاصة بإنتاج الوقود الحيوي في الدول العربية	126
المراجع	128

الموضوعـــــات	الصفحة
فريق إعداد الدراسة	130

الجداول

الجداول	الصفحة
جدول (1) بعض المحاصيل الزراعية التي يمكن استخدامها لإنتاج الديزل الحيوي وكمية الزيت بالحجم والوزن في وحدة المساحة	16
جدول (2) الإنتاج العالمي من الإيثانول خلال الفترة 2000-2007	19
جدول (3) نسبة المخلفات إلى نسبة الغذاء الصالح للإنسان	27
جدول (4) معدل الكميات المنتجة سنوياً من مخلفات بقايا المحاصيل الزراعية	28
جدول (5) معدل الكميات المنتجة سنوياً من مخلفات تصنيع الحبوب	29
جدول (6) معدل الكميات المنتجة سنوياً من مخلفات الصناعات الغذائية	30
جدول (7) إنتاج واستخدام الوقود الحيوي في بعض الدول العربية	35
جدول (8) المخزون والاستهلاك العالمي من محاصيل الحبوب خلال الفترة 2000 – 2008	51
جدول (9) تطور متوسط أسعار الواردات العالمية لبعض المنتجات الغذائية	52
جدول (10) التغير النسبي والأرقام القياسية لأسعار السلع الغذائية في الوطن العربي خلال الفترة 2005 – 2007	57
جدول (11) قيمة الفجوة التجارية من مجموعات السلع الغذائية الرئيسية في الوطن العربي، خلال الفترة 2005- 2007	60
جدول (12) التوزيع النسبي لمساهمة مجموعات السلع الغذائية الرئيسية في القيمة الإجمالية لفجوتها التجارية في الوطن العربي خلال الفترة 2005-2007	61
جدول (13) النسبة المئوية لمعدل الاكتفاء الذاتي من مجموعات السلع الغذائية الرئيسية في الوطن العربي خلال الفترة 2005 – 2007	61
جدول (14) حجم المخزون من السلع الغذائية في الوطن العربي خلال الفترة 2003 – 2007	63
جدول (15) متوسط نصيب الفرد من المتاح للاستهلاك من المجموعات السلعية الغذائية الرئيسية في الوطن العربي والعالم خلال الفترة 2005 – 2007	64
جدول (16) الآثار السلبية المترتبة على استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي	66
جدول (17) كمية الإنتاج والواردات والصادرات ونسبة الاكتفاء الذاتي من المحاصيل الزراعية الغذائية بالمملكة الأردنية خلال عام 2008م	70
جدول (18) كمية الإنتاج المحلي وقيمة الواردات ونسبة الاكتفاء الذاتي من السلع الغذائية المنتجة محليا بمملكة البحرين خلال عام 2008م	72

الجداول	الصفحة
جدول (19) تطور قيمة الصادرات والواردات من السلع الغذائية بجمهورية تونس خلال الفترة من 2008/2004م	73
جدول (20) الاحتياجات السنوية للعراق من المحاصيل الأساسية	75
جدول (21) معدل التغير النسبي في إنتاج محاصيل الحبوب الغذائية في السودان خلال الفترة 2007/2006 – 2008/2007م	77
جدول (22) ميزان الحبوب الغذائية وفقاً للإنتاج المحلي في السودان للعام 2008م	77
جدول (23) إنتاج وصادرات وواردات سوريا من مختلف أنواع السلع الغذائية الأساسية في الفترة 2004 – 2006 م	79
جدول (24) المساحة المنزرعة من المحاصيل الأساسية والإنتاج ونسبة الاكتفاء الذاتي منها بسلطنة عمان خلال الفترة 2007/2005م	81
جدول (25) تطور جملة المتاح للاستهلاك من السلع الغذائية ونسبة الاكتفاء الذاتي بدولة قطر خلال الفترة 2007/2003م	83
جدول (26) تطور نسبة الاكتفاء الذاتي من المجموعات السلعية الغذائية بدولة قطر بين عامي 2004، 2007	84
جدول (27) معدلات الزيادة في أسعار السلع الغذائية الرئيسية للمستهلك في جمهورية مصر العربية خلال الفترة 2007/2006 والربع الأول من عام 2008م	87
جدول (28) حجم الواردات من الحبوب، ومعدل دخل الفرد، ومؤشر الأسعار، ومعدل التضخم في موريتانيا خلال الفترة 2006/ 2007م	89
جدول (29) تطور قيمة الإنتاج في قطاع الزراعة بالأسعار الجارية للفترة 2005 - 2007م بالجمهورية اليمنية	90
جدول (30) متوسط كمية الإنتاج والواردات والصادرات والمتاح للاستهلاك ونصيب الفرد والفجوة الغذائية ونسبة الاكتفاء الذاتي بالجمهورية اليمنية لعام 2007م	91
جدول (31) متوسط أسعار السلع الغذائية باليمن بين عامي 2007/2006م	92
جدول(32) الآثار المستقبلية المتوقعة من استخدام المحاصيل الزراعية الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على المستوى القطري	95
جدول (33) الإجراءات المتخذة والمقترحة من أجل تعظيم الفوائد والحد من الآثار السلبية لإنتاج الوقود الحيوي	119

الأشكال

الأشكال	الصفحة
شكل (1) التوزيع النسبي للإنتاج العالمي من وقود الإيثانول وزيت الديزل الحيوي في عام 2006	16
شكل (2) تطور إنتاج الإيثانول في العالم خلال الفترة (2000-2007)	19
شكل (3) نبات الجاتروفا	20
شكل (4) نبات الجوجوبا	22
شكل (5) جمع القصب في أهواز العراق	24
شكل (6) أجزاء مختلفة من نبات الكناف	25
شكل (7) المخزون والاستهلاك العالمي من الحبوب خلال الفترة 2000-2008	51
شكل (8) تطور أسعار استيراد محصولي القمح والذرة خلال الفترة 2000م – 2008م	53
شكل (9) تطور أسعار بعض السلع الغذائية بين عامي 2007م - 2008م	54

مقدمـــة

مقدمة

شهدت الآونة الأخيرة زيادات غير مسبوقة في أسعار السلع الغذائية العالمية وتفاقماً في أزمة الغذاء العالمي، فقد ارتفع المؤشر الدولي لأسعار المواد الغذائية بنسبة33.7%، وهو الارتفاع الأعلى في التاريخ، حيث تصاعدت أسعار القمح بنسبة تصل إلى 200% في منتصف عام 2008 مقارنة بعام 2005، كما تصاعدت أسعار الذرة إلى أعلى مستوياتها بنسبة تصل إلى أكثر من 60%. وقد أدى ارتفاع أسعار المواد الأولية الزراعية إلى الضغط على تكاليف إنتاج اللحوم الحمراء والدواجن والبيض والألبان، مما أدى إلى ارتفاع أسعار المواد الأولية الزراعية، ومن ثم زيادة فاتورة الاستيراد من السلع الغذائية في دول العالم الثالث التي تتسم بنقص الإنتاج الزراعي من السلع الغذائية حيث أنفقت تلك الدول - وفقاً لإحصاءات البنك الدولي لعام 2008- ما يقرب من 50 مليار دولار على وارداتها من الحبوب.

كما شهد العالم نقص في المخزون من السلع الغذائية ليواجه العالم الثالث المشكلة وحده بسبب موارده الزراعية المحدودة ونقص الإمكانات الفنية والمادية، حيث سجلت قائمة الجوع الدولية - وفقاً لتقديرات أولية صدرت عن منظمة الأغذية والزراعة في عام 2008م ارتفاعاً بلغ 40 مليون نسمة إضافية وقعوا في براثن الجوع، ليزيد عدد من يعانون نقص الغذاء في العالم لعام 2008م إلى نحو 963 مليون نسمة.

وعلى الرغم من الانخفاض المؤقت لأسعار بعض سلع الغذاء بعد منتصف الثمانينيات أثر تداعيات الأزمة المالية العالمية إلا أنها لم تصل إلى مستوياتها قبل الأزمة. ولقد حذرت منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة من أن استمرار الأزمة المالية والاقتصادية الراهنة يمكن أن تدفع بمزيد من سكان العالم النامي صوب الجوع والفقر، حيث أدى ارتفاع أسعار الغذاء بمقدار الثلث إلى انخفاض مستويات المعيشة بنسبة 3% في الدول الغنية وبنسبة 20% في الدول النامية.

وقد تزامن الارتفاع في سلع الغذاء مع الاتجاه نحو استخدام المحاصيل الزراعية في إنتاج الوقود الحيوي بدلاً من الغذاء. حيث تؤكد الحقائق إن حمى تحويل محاصيل الغذاء إلى وقود حيوي كانت أحد العوامل المسببة لتفاقم الأزمة الغذائية العالمية، والتي انعكست آثارها على الدول النامية، مما أدى إلى زيادة نسبة إنفاقها على الغذاء، وتدهور في مستوى المعيشة ونقص المنفق على التعليم والصحة والثقافة والسكن وغيرها من الأمور الأساسية للحياة.

كما أدى ارتفاع سعر النفط عالمياً إلى تحويل الدول ذات الفائض الغذائي جزءاً من أراضيها الزراعية إلى مزارع لإنتاج الوقود، وذلك بتخصيص حصصاً أكبر من محاصيل الحبوب والزيوت والسكر لإنتاج الإيثانول كمحصول للطاقة. كما تم تحويل الأرض الزراعية بالتدريج إلى معامل خضراء لإنتاج الوقود وليس الغذاء. ففي عام

1996 أجاز الكونجرس الأمريكي قانوناً يسمح للمزارعين بزراعة محاصيل أخرى مع استمرار الدعم الحكومي لهم. وكان نتيجة هذا القرار تناقص المساحة المزروعة بالقمح، لتتجه الشركات الكبرى إلى تخصيص مزارعها العملاقة لإنتاج حبوب أكثر ربحية مثل الذرة وفول الصويا. وقد أدى ذلك إلى انخفاض مساحات القمح إلى 64 مليون فدان فقط عام 2008 مقابل 88 مليوناً تم زراعتها بالقمح في عام 1981.

ومع تشجيع الحكومة الأمريكية وبدعم منها بلغ نحو 6 مليارات دولار عام 2006 أي (ما يعادل 0.12 دولار لكل / لتر) من أجل إنتاج الإيثانول تحولت كثير من المزارع الخضراء إلى مزارع وقود من أجل التقليل من استيراد البترول وعدم الاعتماد عليه في المدى الطويل، وذلك بهدف إنتاج نحو 35 مليار جالون من الإيثانول بحلول عام 2017 لدعم الاستقلال البترولي، كما أن دول الإتحاد الأوروبي تستهدف لإنتاج نسبة 10% من الوقود الحيوي من زيت عباد الشمس وفول الصويا وقصب وبنجر السكر حتى عام 2020، وقد قررت كندا إنتاج الإيثانول من القمح، في حين تقوم البرازيل بتحويل قصب السكر إلى وقود وتنتج اندونيسيا الديزل من زيت النخيل.

كل ما تم سرده يعني مزيداً من التناقص في المعروض من المحاصيل الغذائية في العالم، وبالتالي ارتفاع أسعارها مع زيادة الطلب عليها في السوق العالمي، ومن ثم مزيد من المعاناة ومزيد من الفقراء في العالم حيث الجوعى وسط مزارع الوقود، وحيث التوسع في ملء خزانات الوقود الحيوي مع زيادة أعداد الجوعى من البشر.

ويؤكد تقرير التنمية العالمي لعام 2008 أن 240 كيلوجرامات من الذرة تنتج ما يعادل 100 لتر من الإيثانول تكفي لملء خزان وقود لسيارة أمريكية كبيرة، بينما نفس الكمية تكفي لإطعام شخص واحد لمدة عام كامل.

وبالنظر إلى واقع الغذاء والاكتفاء الذاتي في الوطن العربي نجد انخفاضاً في نسبة الاكتفاء الذاتي من الحبوب في الدول العربية حيث بلغت نحو 50% عام 2007. ومن الزيوت نحو38% ومن السكر نحو 29%.حيث ازدادت قيمة الفجوة الغذائية من الحبوب من نحو 9.5 مليار دولار عام 2006 لتصل إلى نحو 12.5 مليار دولار عام 2007، ومن الزيوت من نحو1.7 مليار دولار عام 2006 إلى نحو 2 مليار عام 2007. ومن السكر من نحو 2.8 مليار دولار عام 2006 إلى نحو 2.9 مليار دولار عام 2007.

ومع تزايد اعتماد الدول المتقدمة على المحاصيل الغذائية في صناعة الوقود الحيوي وانعكاس ذلك على أوضاع الأمن الغذائي العربي ونقص المعروض من السلع الغذائية وتصاعد في أسعار الغذاء، فإن الأمر يحتاج إلى وقفة جادة للتعرف على السياسات الملائمة لمواكبة الآثار المحتملة لاستخدام سلع الغذاء في إنتاج الوقود الحيوي.

ومن واقع حرص المنظمة العربية للتنمية الزراعية على تحقيق الأمن الغذائي العربي أعدت هذه الدراسة ضمن خطة عملها لعام 2010/2009 بهدف تقييم آثار استخدام المحاصيل الزراعية في إنتاج الوقود الحيوي، بما يمكن من صياغة السياسات الملائمة لمواكبة الآثار المحتملة على أوضاع الأمن الغذائي وإمكانية حصول المواطن العربي على الغذاء، واقتراح برامج وخطط لتنسيق السياسات الزراعية العربية في مجالات الإنتاج الزراعي والتسويق والمخزونات الإستراتيجية من السلع الغذائية. وقد تم الاعتماد في إعداد هذه الدراسة على التقارير القطرية لمجموعة من الدول العربية هي: الأردن والبحرين وتونس والعراق والسودان وسوريا وسلطنة عمان وقطر ومصر والمغرب وموريتانيا واليمن.

الملخص التنفيذي

الملخص التنفيذي

شهدت أسعار النفط ارتفاعاً خلال الفترة من نهاية عام 2007م وحتى يوليو من عام 2008م حيث تراوح سعر البرميل بين 60 دولاراً في نهاية عام 2007م إلى نحو 147 دولاراً في يوليو من عام 2008م، ثم اتجه نحو الهبوط بسبب الركود الاقتصادي الناتج عن الأزمة المالية العالمية الأخيرة.

ولقد أدى ارتفاع أسعار البترول وقلة أنواع الوقود البديل اللازم للطاقة، إلى اتجاه بعض الدول مثل البرازيل والبلدان الأعضاء في الإتحاد الأوروبي والولايات المتحدة الأمريكية، لإنتاج الوقود الحيوي السائل من المنتجات الزراعية معتمدين في ذلك على استخراج الإيثانول من قصب السكر أو الذرة الصفراء أو البذور الزيتية أو زيت النخيل، الأمر الذي أشعل فتيل أسواق السلع الزراعية العالمية.

شهدت الآونة الأخيرة تدهوراً في أسعار السلع الغذائية العالمية وتفاقماً في أزمة الغذاء على المستوى العالمي، حيث ارتفع المؤشر الدولي لأسعار المواد الغذائية بنسبة33.7%، وهو الارتفاع الأعلى في التاريخ، وتصاعدت الأسعار العالمية للقمح بنسبة تصل إلى 200% في منتصف عام 2008 مقارنة بعام 2005، كما تصاعدت أسعار الذرة إلى أعلى مستوياتها بنسبة تصل إلى أكثر من 60%، مما أدى إلى ارتفاع تكاليف إنتاج اللحوم الحمراء والدواجن والبيض والألبان، ومن ثم زيادة فاتورة الاستيراد من السلع الغذائية في دول العالم الثالث، إذ أنفقت تلك الدول - وفقاً لإحصاءات البنك الدولي لعام 2008- نحو 50 مليار دولار على وارداتها من الحبوب.

ومع تزايد الاتجاه نحو استخدام المحاصيل الغذائية في صناعة الوقود الحيوي وتصاعد أسعار الغذاء، ازداد الاهتمام بوضع السياسات الملائمة لمواكبة الآثار المحتملة لاستخدام سلع الغذاء في إنتاج الوقود الحيوي.

والمنظمة العربية للتنمية الزراعية من واقع حرصها على دعم مسارات الأمن الغذائي العربي أعدت هذه الدراسة ضمن خطة عملها لعام 2009 بهدف تقييم آثار استخدام المحاصيل الزراعية في إنتاج الوقود الحيوي، بما يمكن من صياغة السياسات الملائمة لمواكبة الآثار المحتملة على أوضاع الأمن الغذائي وإمكانية حصول المواطن العربي على الغذاء، واقتراح برامج وخطط لتنسيق السياسات الزراعية العربية في مجالات الإنتاج الزراعي والتسويق والمخزونات الإستراتيجية من السلع الغذائية، وقد تم الاعتماد في إعداد الدراسة على التقارير القطرية لمجموعة من الدول العربية هي: الأردن، البحرين، تونس، العراق، السودان، سوريا، سلطنة عمان، قطر، مصر، المغرب، موريتانيا، اليمن.

تناولت الدراسة المصادر المختلفة للطاقة، مع التركيز على الوقود الحيوي من حيث مصادره المختلفة، واستخداماته عالمياً كمصدر للطاقة. وقد تبين أن الإفراط في استخدام المحاصيل الغذائية لاستخراج الوقود الحيوي أدى إلى نقص شديد في تلك المحاصيل بالدول الفقيرة التي لم تجد ما تستورده منها، إضافة إلى ارتفاع أسعارها ومن ثم فقد تضافرت جهود العلماء للبحث والتنقيب عن وسائل طاقة بديلة، من خلال التحول إلى استخدام المخلفات الزراعية مثل: قش الأرز وتفل الزيتون وبعض المحاصيل غير الغذائية مثل "أشجار الجاتروفا" ونبات " الهوهوبا" أو "الجوجوبا." وقد شهد إنتاج مثل هذا النوع من الوقود استحداث بدائل للطاقة لا تضر بغذاء الشعوب من جهة وتكون صديقة للبيئة من جهة أخرى.

وتم التعرض إلى تطور إنتاج واستخدام المحاصيل الزراعية في إنتاج الوقود الحيوي في الدول العربية، والمشاريع القائمة والمستقبلية المقترحة لإنتاج الوقود الحيوي وطاقتها الإنتاجية، حيث تبين أن لدى بعض الدول العربية مثل:الأردن وتونس والعراق والسودان وسوريا ومصر والمغرب الخبرة الكافية في مجال إنتاج الوقود الحيوي اعتماداً على المخلفات الزراعية غير الغذائية النباتية والحيوانية مثل قش الأرز وحطب الذرة والقطن وتفل الزيتون ومخلفات اللفت السكري وكذلك من زراعة الأشجار البرية التي تتحمل الجفاف وتروى بمياه الصرف الصحي المعالجة مثل نبات الجاتروفا والجوجوبا ونبات السلجم والكناف والبردي، وكذلك مخلفات التصنيع الغذائي مثل المولاس من مخلفات صناعة السكر، ومن روث الحيوانات ومخلفات الدواجن وغيرها. وعلى الرغم من توفر تلك الخبرات إلا أن الإنتاج والاستهلاك للوقود الحيوي مازالا محدودين. كما أن المشاريع القائمة حالياً لإنتاج الوقود الحيوي في الدول العربية تعتبر محدودة. وقد وضحت الدراسة بعض النماذج الرائدة لإنتاج الوقود الحيوي من المحاصيل غير الغذائية ومن المخلفات الزراعية في بعض الدول العربية والتي يتضح منها ما يلي:

- إن جميع الدول العربية لا تستخدم المحاصيل الزراعية الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي، حيث تستخدم المخلفات الزراعية النباتية والحيوانية والتي تبلغ في المتوسط نحو 300 ألف طن في الأردن ونحو 4 ملايين طن في العراق ونحو 15 مليون طن في السودان ونحو30 مليون طن في مصر.
- تتم زراعة محاصيل زيتية غير غذائية مثل: الجاتروفا في كلٍ من الأردن وتونس والعراق ومصر والمغرب، والجوجوبا في الأردن ومصر، والكناف والقصب البردي في العراق، والسلجم واللفت السكري في تونس.
- يتم استخدام المخلفات الصناعية في إنتاج الإيثانول الحيوي مثل: البقاس في السودان والمولاس في كلٍ من السودان وسوريا ومصر، وتفل الزيتون والعنب في سوريا.

- معظم الدول العربية تخطط لتطوير مشاريع الوقود الحيوي القائمة وإنتاج مشاريع جديدة لإنتاجه مستقبلاً.
- من الدول العربية التي شهدت مبادرات في إنتاج الوقود الحيوي: الأردن، الإمارات، الجزائر، السودان، سلطنة عمان، ومصر. فعلى سبيل المثال:
  - تم إنشاء مشروع رائد لتوليد الغاز الحيوي في الأردن في مكب نفايات الرصيفة عام 2000م حيث نجح المشروع في عام 2005م بتوليد طاقة كهربية مقدارها 30 جيجا واط / ساعة، أدى إلى الحد من انبعاث 11 مليون متر مكعب من غاز ثاني أكسيد الكربون. ومن المتوقع بعد إتمام التوسعة لهذا المشروع أن يحد من انبعاث 7.5 مليون م3 من غاز الميثان سنوياً.
  - كذلك تم افتتاح مشروع (المدينة الخضراء) في الإمارات وهو تابع لمؤسسة أبو ظبي للطاقة المستقبلية وذلك بهدف تنمية الطاقات الجديدة وإجراء الدراسات المتعلقة بها.
  - وكما اتجهت شركات السكر في السودان لإنتاج الإيثانول من المولاس المنتج الثانوي لصناعة السكر.
  - وفي سلطنة عمان تم إقامة مصنع لتحويل مستخلصات من نخيل التمور إلى وقود حيوي وبطاقة 900 ألف لتر/ يومياً تمثل نحو (0.5 مليون طن سنوياً) وقد بدأ إنتاجه مع بداية عام 2008م.
  - بدأ ت مصر في زراعة شجيرات الجاتروفا على مساحة 42 ألف هكتار تروى بمياه الصرف الصحي المعالجة كمصدر لإنتاج الوقود الحيوي.

واستعرضت الدراسة الآثار الإيجابية المترتبة على استخدام المحاصيل الغذائية على الأمن الغذائي العالمي، وكذلك الآثار السلبية على مخزون الغذاء العالمي وعلى تكاليف استيراد وأسعار الغذاء وعلى البيئة.

فمن الآثار الإيجابية لإنتاج الوقود الحيوي من وجهة نظر الدول الصناعية المتقدمة: توفير البديل الملائم للبنزين والديزل النفطي والتقليل من غازات الاحتباس الحراري إضافةً لكونه مصدراً متجدداً للوقود، ويؤدي لتوفير فرص عمل في المزارع والمصانع المنتجة للإيثانول.

فالوجه الإيجابي يتمثل في مساهمة الوقود الحيوي في ترشيد استهلاك الطاقة ومكافحة آثار تغير المناخ.

ويرى الكثير من المهتمين بآثار إنتاج الوقود الحيوي خاصة من دول العالم الثالث والدول الفقيرة أن إنتاج الوقود الحيوي من المحاصيل الغذائية سيأتي على حساب المجتمعات الفقيرة، حيث تقدر نسبة الأراضي الزراعية المطلوب تخصيصها لإنتاج المواد الأولية لإنتاج الوقود الحيوي 38% في دول أوروبا، و43% في أمريكا. ومن ثم سيواجه العالم حيال إنتاج الوقود الحيوي تحول الأراضي الزراعية الخصبة إلى أراض منتجة لمحاصيل غذائية تحرق من أجل الوقود الحيوي وليس من أجل غذاء الإنسان. وتشير التقارير الدولية إلى أن إنتاج الوقود الحيوي سيزيد من حالات الجوع في العالم حيث إن إنتاج 13 لتر إيثانول يحتاج إلى نحو 231 كجم من الذرة، في حين أن هذه الكمية تكفي لإطعام طفل جائع في إحدى الدول الفقيرة لمدة عام كامل. كما أن إنتاج الوقود الحيوي سيتسبب في وفاة ما لا يقل عن 100 ألف ضحية سنوياً بالعالم الثالث.

وسوف تتأثر أوضاع الأمن الغذائي العالمي بالتطورات في إنتاج وأسعار وتجارة السلع الغذائية بجانب التطورات في حجم المخزون منها. وتشير تقديرات مؤشرات الأمن الغذائي على المستوى العالمي إلى أن نحو أكثر من مليار نسمة يعانون من نقص الغذاء معظمهم من الدول النامية.

لقد كان لأزمة الغذاء العالمية والتي تزامنت مع استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي العديد من الآثار السلبية على الأمن الغذائي العربي بشكل عام، وتختلف حدتها من دولة إلى أخرى وتنحصر في:زيادة تكاليف استيراد السلع الغذائية، وزيادة العجز في الميزان التجاري الغذائي، وارتفاع مؤشر أسعار السلع الغذائية، وزيادة معدلات التضخم، ونقص إمدادات الغذاء، انخفاض الدخل الحقيقي للأسرة، ونقص المخزون السلعي الغذائي، وانخفاض متوسط نصيب الفرد من الغذاء.

أشارت الدراسة إلى أن نسبة الزيادة في أسعار السلع الغذائية على المستوى العام في الوطن العربي بين عامي 2007-2008 بلغت نحو 11% في حدها الأدنى ونحو 21.4% في حدها الأقصى، حيث زادت أسعار القمح بنسبة 16.3%، وأسعار الزيوت النباتية بنحو 21.4%، والأرز بنحو 12.8%. والسكر بنحو 10.8%، والألبان بنحو 13.4%. وقد تباينت الزيادة في الأسعار من منتج غذائي إلى آخر ومن قطر إلى آخر، حيث بلغت نسبة الزيادة لمحصول القمح نحو 140% والأرز نحو 50.5% في اليمن، والزيوت النباتية نحو 125% والألبان 50% والسكر 37% في البحرين، كما ارتفع سعر السكر في تونس بنحو 25% وفي السودان بنحو 20%. كما ارتفع سعر الزيوت النباتية في السودان بنحو 36%، أما في الجزائر والسعودية والكويت وسلطنة عمان فقد شهدت الأسعار استقراراً بسبب سياسة دعم تلك الدول للسلع الغذائية من ناحية، وتطور نظم تسويقها وتجارتها من ناحية أخرى. كما تبنت المغرب سياسة دعم أسعار السلع الغذائية وتخفيض تعريفة استيراد القمح إلى أدنى مستوى. واتبعت مصر سياسة التعاقد على استيراد القمح بأسعار تفضيلية. وشهدت الأرقام القياسية لأسعار السلع الغذائية على

مستوى الوطن العربي تصاعداً واضحاً خلال الفترة من 2006-2008، حيث بلغ الرقم القياسي للأسعار نحو 132.2% للقمح، و134% للأرز، و137.7% لكل من الألبان والزيوت النباتية، ونحو 142.2% للسكر.

وقد كان لارتفاع أسعار الغذاء انعكاسات سلبية على مستوى الأسرة وعلى المستوى القطري. فعلى مستوى الأسرة تمثل الأثر السلبي في نقص الإنفاق على الغذاء للطبقات المحدودة والمتوسطة الدخل وتوسيع دائرة الفقر، وتراجع مستوى الصحة العامة وتفشي أمراض سوء التغذية. أما على المستوى القطري فإن ارتفاع أسعار الغذاء قد أدى إلى ارتفاع نسبة التضخم وزيادة قيمة فاتورة الواردات من تلك السلع، وعجز الميزان التجاري، كما ارتفعت قيمة الفجوة من السلع الغذائية الرئيسية.

وتناولت الدراسة الإجراءات المتخذة والمقترحة بالدول العربية من أجل تعظيم الفوائد والحد من الآثار السلبية لإنتاج الوقود الحيوي، وتشمل كافة التشريعات والقوانين والسياسات التجارية من إعفاءات جمركية وحوافز تصدير وقوانين استيراد، وكذلك السياسات الإنتاجية والاستثمارية والمشروعات والبرامج المتعلقة بذات الموضوع للتأكيد على الجوانب الإيجابية وللحد من النواحي السلبية لإنتاج الوقود الحيوي في الدول العربية. فقد أشارت الدراسة إلى سعي الدول العربية نحو التخفيف من حدة آثار ارتفاع أسعار السلع الغذائية على أمنها الغذائي عن طريق: تعبئة مواردها الزراعية وترشيد استخدامها وتطوير معدلات الإنتاجية الزراعية بها مع تبني سياسات زراعية ملائمة ومنها تخفيض تعريفة استيراد القمح، وتخفيض التعريفات الجمركية على واردات الحبوب عامة، ودعم المدخلات الزراعية والسلع الغذائية المنتجة أو المستوردة، والتعاقد على استيراد القمح بأسعار تفضيلية، تخفيض رسوم الحماية الجمركية، الحد من الفقر وتوفير فرص العمل وتحسين ظروف المعيشة، ومراقبة الأسعار.

كما تناولت الدراسة آليات التعاون فيما بين الدول العربية من أجل الحد من الآثار السلبية لاستخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي، وكذلك مجالات وآليات التعاون بين الدول العربية ودول العالم الأخرى في هذا الخصوص.

وتضمنت مجالات التعاون والتنسيق العربي في مجال إنتاج الوقود الحيوي ما يلي:

- تنسيق السياسات الزراعية لدول الوطن العربي من أجل الوصول إلى أعلى درجات الاكتفاء الذاتي من المحاصيل الغذائية الرئيسية.
- توحيد التشريعات والمواقف حيال إنتاج وتداول الوقود الحيوي.
- تبني الدول العربية سياسات إنتاج الوقود الحيوي باستغلال المخلفات الزراعية النباتية والحيوانية والمنتجات الثانوية التي لا تؤثر على الأمن الغذائي، وسن

التشريعات والقوانين التي تحد من آثار استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي وانعكاسه على أوضاع الزراعة العربية والأمن الغذائي في العالم العربي.

- تعزيز دور القطاع الخاص للاستثمار في مجال إنتاج الوقود الحيوي من المخلفات الزراعية النباتية والحيوانية.
- تشجيع التعاون العربي مع العالم الخارجي في إنتاج الوقود الحيوي من المخلفات الزراعية والغذائية والمنتجات الزراعية الثانوية.
- تشجيع الاستثمار المشترك بين الدول العربية في مجال إنتاج الوقود الحيوي.
- تشجيع إنشاء مزارع لإنتاج الوقود الحيوي من محاصيل غير غذائية، تتم زراعتها بمياه الصرف الصحي المعالجة في الدول العربية.

ومما لا شك فيه أن السياسات والتشريعات الزراعية سوف تختلف من دولة عربية إلى دولة أخرى حسب طبيعة التكوين الجغرافي والمناخي والتضاريسي وطبقاً للإمكانات المتاحة، إلا أن هناك بعض الجوانب المتفق عليها من أجل تحقيق تنمية زراعية مستدامة وتحقيق الأمن الغذائي الذي يسد حاجة المواطنين الأساسية في الدول العربية. وعند وضع السياسات والتشريعات الزراعية يجب أن يؤخذ في الاعتبار أن تحقق السياسة الزراعية كفاءة عالية في تعظيم العائد الاقتصادي من الموارد الطبيعية المتاحة من خلال التنويع في المحاصيل الزراعية، وإدخال أصناف عالية الجودة والإنتاجية، مع نشر أساليب الميكنة الحديثة ووسائل الري الحديثة والاهتمام بالإرشاد الزراعي، وتوفير مستلزمات الإنتاج الزراعي، بالإضافة إلى التوسع الأفقي في الزراعة مع المحافظة على البيئة الزراعية، وتحسين أداء المؤسسات الزراعية وتطويرها، وأن تتضمن تلك السياسات تشجيع إنتاج وتداول الوقود الحيوي من المصادر الزراعية غير التقليدية. وقد أوردت الدراسة مجموعة من التوجهات الخاصة بإنتاج الوقود الحيوي في الدول العربية هي:

- منع استخدام المحاصيل الزراعية في إنتاج الوقود الحيوي.
- تشجيع الأبحاث الخاصة بإنتاج المحاصيل الزراعية المهندسة وراثياً على أن تستخدم تلك المحاصيل في إنتاج الوقود الحيوي فقط.
- إعداد البرامج والدراسات المتخصصة في إنتاج الوقود الحيوي من مصادر غير تقليدية مثل:
  - محاصيل إنتاج الوقود الحيوي غير الغذائية والتي تروى بمياه الصرف الصحي المعالجة وتزرع في المناطق الصحراوية.

- المخلفات الزراعية النباتية والحيوانية.

- تشجيع البحث عن مصادر طاقة بديلة للإنتاج الحيوي باستغلال الموارد الطبيعية المتوفرة في الدول العربية مثل: الطاقة الشمسية وطاقة الرياح.

وقدمت الدراسة مقترحات حول مجالات وآليات التعاون بين الدول العربية ودول العالم الأخرى في مجال إنتاج الوقود الحيوي، تضمنت: التعاون المشترك بين الدول العربية ودول العالم الأخرى في المجال الزراعي والتبادل التجاري في إطار المعاهدات والاتفاقيات المشتركة، بجانب الاهتمام بالمشروعات المشتركة لإنتاج وتداول الوقود الحيوي، وتقييم الآثار الاقتصادية والاجتماعية والبيئية لإنتاج الوقود الحيوي وذلك قبل اتخاذ القرارات باعتماد هذه الصناعة، وفرض قيود على إنتاج الوقود الحيوي من المحاصيل الغذائية، تشجيع إنتاج الوقود الحيوي من زراعة الأشجار البرية التي تتحمل الجفاف أو من المخلفات الزراعية النباتية والحيوانية أو من مخلفات التصنيع الزراعي من المواد المنتجة ثانوياً، وإلغاء الدعم والمزايا التي يحصل عليها المزارعون لإنتاج الوقود الحيوي.

الباب الأول

استخدام الوقود الحيوي على المستوى العالمي

الباب الأول

استخدام الوقود الحيوي على المستوى العالمي

تمهيد:

ارتفعت أسعار النفط ارتفاعاً حاداً بنهاية عام 2007 حيث استمرت في الصعود إلى 60 دولاراً للبرميل في 2007، وفي بداية 2008 ارتفعت إلى نحو 80 دولاراً وفي شهر مارس بلغت نحو 100 دولار للمرة الأولى ووصل إلى أعلى مستوياته في التاريخ في شهر يوليو من سنة 2008 والذي كان حوالي 147 دولار للبرميل لكن سرعان ما اتجه السعر نحو الهبوط وذلك بسبب الركود الاقتصادي.

ولقد أدى ارتفاع أسعار البترول وقلة أنواع الوقود البديل اللازم للطاقة، إلى اتجاه بعض الدول مثل البرازيل والبلدان الأعضاء في الإتحاد الأوروبي والولايات المتحدة، لإنتاج الوقود الحيوي السائل من المنتجات الزراعية معتمدين في ذلك على استخراج الإيثانول من قصب السكر أو الذرة الصفراء أو البذور الزيتية أو زيت النخيل. ومن أهم دوافع الدول الصناعية لاستخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي هو تقليل الاعتماد على النفط المستورد وكبح انبعاث الغازات المسببة لظاهرة الاحتباس الحراري، وتخفيف آثار تغير المناخ والإسهام في تحقيق أمن الطاقة للدول الصناعية خوفا من أن تنضب آبار النفط في الدول المنتجة له. وتخطط الولايات المتحدة الأمريكية ودول الإتحاد الأوروبي في المدى القريب إلى الاستعاضة عن نحو 13% من الوقود القائم على البترول بالوقود الحيوي السائل عام 2017. وتجدر الإشارة إلى أن الطاقة التي تعتمد على البترول تشكل أكثر من 35%من إجمالي حجم الاستهلاك التجاري من الطاقة الأولية في العالم، في حين يأتي الفحم بالمرتبة الثانية بنحو 13%، والغاز الطبيعي بنحو 21%.

وحالياً يستخدم الوقود الحيوي على نطاق واسع في دول كثيرة منها أمريكا والبرازيل وألمانيا والسويد وكندا والصين والهند، حيث تشكل مادة الإيثانول التي تنتج أساساً من قصب السكر والذرة أكثر من 90% من مجمل إنتاج الوقود الحيوي في العالم، بينما تأتي مادة البيوديزل في المرتبة الثانية من الوقود الحيوي.

وتعتبر البرازيل والولايات المتحدة الأمريكية من أبرز منتجي الوقود الحيوي في العالم، فالبرازيل تنتج مادة الإيثانول من قصب السكر منذ عام 1975 لاستخدامه وقودا للسيارات، بينما تنتج الولايات المتحدة هذا الوقود من الذرة، وتستأثر هاتان الدولتان بنحو 90 % من الإنتاج العالمي.

ولقد تطور استخدام المحاصيل الزراعية في إنتاج الوقود الحيوي في جيلين أساسيين:

- الجيل الأول: يعتمد على المحاصيل الزراعية الغذائية من المحاصيل السكرية والنشوية والزيتية من خلال استخدام تقنيات التخمير والأسترة، وقد بدأ هذا الجيل في الولايات المتحدة الأمريكية والبرازيل وبعض دول أوروبا. ومن أنواع الجيل الأول:
  - الإيثانول الحيوي الناتج من المحاصيل السكرية ومحاصيل الحبوب عن طريق استخلاص المواد الأولية للتخمر وهي السكروز أو النشا الذي يستخلص من قصب السكر أو البنجر السكري.
  - الديزل الحيوي وينتج من خلال تحويل زيوت النباتات الخام والشحوم إلى استرات، وهذا النوع من الوقود توجد زيادة في الطلب عليه خاصة في بلجيكا وفرنسا وانجلترا وجمهورية الشيك وهولندا وألمانيا وإيطاليا وبولندا والبرتغال والسويد بالإضافة إلى جنوب أفريقيا والهند وماليزيا وسنغافورة والفلبين والبرازيل. وكثير من هذه الدول تعتمد في إنتاجه على زيت النخيل والجاتروفا وبعض أنواع الطحالب.
  - وقود الزيوت النباتية ذات النوعية المتدنية، خاصة تلك المستعملة عدة مرات بعد أن تنقى من المواد والشوائب العالقة حيث يتم هدرجة الزيت الناتج كبديل للديزل، كما يمكن مزج هذا الزيت المهدرج مع الديزل المعدني بنسب محددة لتحسن نوعيته وأدائه.
  - الميثان الحيوي وينتج من عملية التخمر اللا هوائي للمخلفات العضوية والتي منها المخلفات الحيوانية العضوية.
  - الوقود الحيوي الصلب والناتج من حرق الأخشاب أو نشارة الخشب وكذلك من الحشائش والمخلفات المنزلية والفحم والمخلفات الحيوانية.
- الجيل الثاني من الوقود الحيوي، وهو الجيل الذي يعتمد فيه على النباتات غير الغذائية وبقايا المحاصيل الزراعية في إنتاجه، وهو مازال في طور التطوير. ومن أهم أنواع الجيل الثاني من الوقود الحيوي:
  - الهيدروجين الحيوي وينتج من الكتلة الحيوية.
  - الإيثانول الحيوي من الكتلة الحيوية.
  - الديزل المطور حرارياً وينتج من الكتلة الحيوية.

- الميثانول الحيوي الناتج من الكتلة الحيوية بخلطه مع البترول وبنسب محددة.
- البيوثانول والإيزوبيوثانول من عمليات التخمر.
- ديزل الخشب من تحويل الخشب إلى غاز.

وسوف يتناول هذا الباب المصادر المختلفة للطاقة، مع التركيز على الوقود الحيوي من حيث مصادره المختلفة، واستخدامه عالمياً كمصدر للطاقة.

1-1 المصادر المختلفة للطاقة:

أولاً- الطاقة غير المتجددة (الوقود الأحفوري):

هو وقود يتم استعماله لإنتاج الطاقة الأحفورية. ويستخرج هذا الوقود من المواد الأحفورية كالفحم الحجري، الفحم النفطي الأسود، الغاز الطبيعي، والبترول، حيث تستخرج هذه المواد من باطن الأرض وتحترق في الهواء مع الأكسجين لإنتاج حرارة تستخدم في كافة المجالات، ويعتمد تركيب الوقود الأحفوري على دورة الكربون في الطبيعة.

يتميز الوقود الإحفوري بإمتلاكه كثافة طاقة عالية وبسهولة نقله وتخزينه، وبمعالجة الوقود الأحفوري بتروكيميائيا يمكن الحصول على أنواع سائلة وغازية، يتم استخراج وقود منها للاستعمالات المختلفة في المحركات والطائرات والسفن.

من عيوب استخدام الطاقة الأحفورية هو أن احتراق الوقود يعدّ من العوامل الرئيسية لتلوث الهواء، والتسبب في الاحتباس الحراري الناتج بدوره عن غازات تغلف المجال الجوي وتمنع الانعكاس الحراري الصادر من الأرض من انتقاله إلى خارج الكوكب، مما يسبب ارتفاعاً في درجات حرارة الأرض، ويزيد التصحر والجفاف.

واستنادا إلى الأساليب الحالية المتبعة لتقدير إحتياطات الوقود الأحفوري التي يمكن استخراجها بشكل ذي مردود مادي، يبلغ أمد استخدام الفحم الحجري 150 عاما، والغاز 60 عاما، والنفط الخام حوالي 40 عاما، ومع الأخذ في الاعتبار أن كمية الاستهلاك للطاقة بقيت ثابتة، فمن المتوقع في العقود القادمة وصول احتياج الطاقة لذروته، مما سيرفع ذروة إنتاج النفط وبهذا يتوقع أن ينخفض حجم الإنتاج النفطي، مما يعني أن هذه الثغرة في الإمداد يجب أن يتم سدها عبر استهلاك أقل للطاقة، وباستخدام طاقات بديلة كالطاقة المتجددة مثلاً، بحيث يتم الاستغناء شيئا فشيئا عن الوقود الأحفوري كمصدر رئيس للطاقة.

ثانياً- الطاقات المتجددة:

هي الطاقة المستمدة من الموارد الطبيعية التي تتجدد أو التي لا يمكن أن تنفذ (الطاقة المستدامة). ومصادر الطاقة المتجددة، تختلف جوهريا عن الوقود الأحفوري حيث لا تنشأ عن الطاقة المتجددة في العادة مخلفات مثل ثاني أكسيد الكربون أو غازات ضارة أو تعمل على زيادة الاحتباس الحراري كما يحدث عند احتراق الوقود الأحفوري، كما أن الطاقة المتجددة لا تنضب خلال فترة طويلة من الزمن عند استعمالها بل تتجدد باستمرار، بينما الطاقة الإحفورية تفقد قدرتها على توليد الطاقة حالما احترقت.

وتنتج الطاقة المتجددة من الرياح والمياه والشمس، كما يمكن إنتاجها من حركة الأمواج والمد والجزر أو من حرارة الأرض الباطنية وكذلك من المحاصيل الزراعية والأشجار المنتجة للزيوت. وحالياً فإن الطاقة المتجددة الأكثر استخداما تتمثل في محطات القوي الكهرومائية بواسطة السدود العظيمة أينما وجدت الأماكن المناسبة لبنائها على الأنهار ومساقط المياه، كما تستخدم الطاقة المعتمدة على الرياح والطاقة الشمسية على نطاق واسع في البلدان المتقدمة وبعض البلدان النامية. ولقد كثرت وسائل إنتاج الكهرباء باستخدام مصادر الطاقة المتجددة في الآونة الأخيرة، فهناك بلدان عديدة وضعت خططاً لزيادة نسبة إنتاجها للطاقة المتجددة بحيث تغطي احتياجاتها من الطاقة بنسبة 20 % من استهلاكها عام 2020.

والطاقة النووية إحدى مصادر الطاقة المتجددة والتي تنطلق أثناء انشطار أو اندماج الأنوية الذرية. وتشكل الطاقة النووية 20% من الطاقة المولدة بالعالم، وهناك بعض المخاوف حول مستقبل الطاقة النووية فيما يخص الأمان والسلامة، وصعوبة التخلص الآمن من المخلفات عالية الإشعاع.

1-2 الوقود الحيوي أحد مصادر الطاقة المتجددة:

يعتبر الوقود الحيوي أحد أهم مصادر الطاقة المستقبلية المستخرجة من الكائنات الحية (النباتية والحيوانية)، وأهم مصادر الطاقة المتجددة، حيث يعد البديل الحيوي للنفط، وهو وقود نظيف يعتمد إنتاجه في الأساس على تحويل الكتلة الحيوية سواءً كانت مُمثلة في صورة "حبوب ومحاصيل زراعية" مثل الذرة وقصب السكر أو في صورة "زيوت وشحوم حيوانية "مثل زيت فول الصويا وزيت النخيل، إلى "إيثانول كحولي" أو "ديزل عضوي" واستخدامهما في الإنارة وتسيير المركبات وإدارة المولدات. ويستخدم هذا النوع من الوقود على نطاق واسع في دول كثيرة أبرزها أمريكا والبرازيل وألمانيا والسويد وكندا والصين والهند، وأكثر الدول إنتاجا للوقود الحيوي هي البرازيل تليها الولايات المتحدة.

غير أن ما يميز الوقود الحيوي أنه يمكن إنتاجه أيضاً من المخلفات والفضلات الحيوانية والنباتية سواء كانت مخلفات الحيوانات أو قش الأرز ونشارة الخشب، كما يمكن إنتاجه من الطحالب المائية.

واستخدام الوقود الحيوي ليس جديداً، والدليل على ذلك أن المخترع الألماني(Budolf Diesel) الذي اخترع محرك الديزل استخدم زيت الفول السوداني، والمخترع الألماني Nikolous Augustotto الذي اخترع آلة الاحتراق الداخلي استخدم الإيثانول كوقود، وكذلك استخدمه (Ford) عند تصميم سيارته في الفترة بين عامي1903- 1926. ومن ثم فإن السعي وراء إنتاج الوقود الحيوي جاء نتيجة لعدة عوامل منها أن مصادره مُتجددة عكس مصادر البترول المتوقع نضوبه خلال 50 أو100 عام، كما أن حرق الوقود الحيوي لا يلوث الهواء بعكس البترول ومشتقاته لأنه ينتج كميات قليلة من ثاني أكسيد الكربون المؤدي لظاهرة الاحتباس الحراري كما أن استخدامه يفتح أسواقاً جديدة في المجال الزراعي.

يمثل الوقود الحيوي السائل في الوقت الحاضر 1% فقط من وقود النقل. وتتوقع وكالة الطاقة الدولية أن ترتفع حصته في وقود النقل قبل عام 2030 إلى ما بين (4 - 7)%.

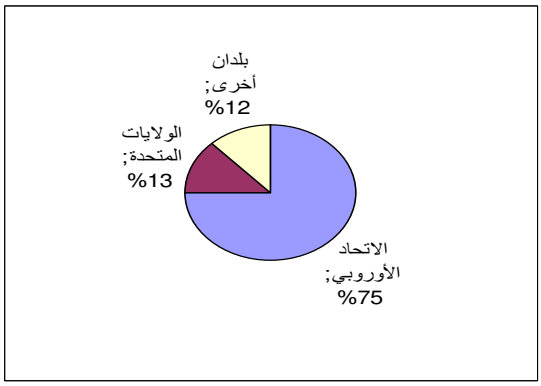
بلغ الإنتاج العالمي من الإيثانول كوقود في عام 2006 حوالي 40 مليار لتر. وقد أُنتج حوالي 88% من هذه الكمية في الولايات المتحدة الأمريكية والبرازيل. وبلغ الإنتاج العالمي من زيت الديزل الحيوي حوالي 6.5 مليار لتر في عام 2006، أُنتج نحو 75% منها في بلدان الإتحاد الأوروبي، و13% منها في الولايات المتحدة الأمريكية. وتعتبر البرازيل المنتج الأكثر قدرة على المنافسة ولديها أطول تاريخ في إنتاج الإيثانول، إذ تستخدم حوالي نصف إنتاجها من قصب السكر لإنتاج الإيثانول. وشرعت عدة بلدان نامية أخرى في تنفيذ برامج لإنتاج الوقود الحيوي تعتمد على قصب السكر أو المحاصيل الأخرى الغنية بالزيوت.

ويشير الخبراء إلى أن أكثر أنواع الوقود الحيوي كفاءةً الإيثانول المستخرج من قصب السكر ومن ثم فإن عدة دول ممن تعد منتجةً لقصب السكر لديها فرصة إنتاج هذا الوقود. غير أن صناعة الإيثانول القائمة على قصب السكر في البرازيل هي الأكبر في العالم حيث يبلغ حجم الاستهلاك المحلي نحو 13 مليار لتر سنوياً والصادرات أكثر من مليارين.

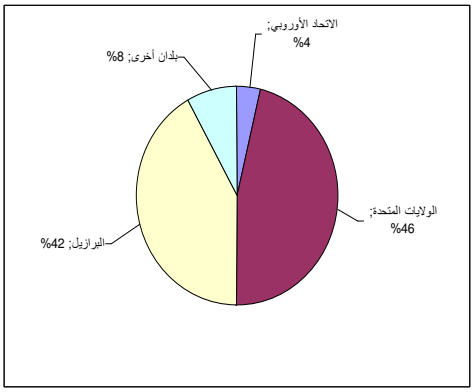
ويوجد العديد من النباتات المستخدمة في إنتاج الطاقة الحيوية والتي يمكن تقسيمها إلى نوعين: النوع الأول: النباتات التي يستخدمها الإنسان في غذائه ويمكن إنتاج الطاقة منها مثل (البطاطا، القمح، الشعير، قصب السكر، الشمندر السكري، زيت الذرة،

زيت النخيل ...الخ) وهناك تحذير من استخدام هذه الأنواع في إنتاج الطاقة وذلك لتأثيرها الكبير على الأمن الغذائي.

شكل (1) التوزيع النسبي للإنتاج العالمي من وقود الإيثانول وزيت الديزل الحيوي في عام 2006



زيت الديزل الحيوي



الإيثانول

النوع الثاني: وهي مجموعة نباتات تستخدم لإنتاج الطاقة الحيوية ولا تعتبر غذاء للإنسان مثل: الجاتروفا، الجوجوبا او الهوهوبا، الخروع، السلجم.... وغيرها ويوضح الجدول رقم (1) عدداً من المحاصيل التي يمكن إنتاج الطاقة الحيوية منها وكمية الزيت للمحصول للهكتار الواحد، كما يوضح الجدول كمية الزيت من هذه المحاصيل.

جدول (1): بعض المحاصيل الزراعية التي يمكن استخدامها لإنتاج إنتاج الديزل الحيوي منها وكمية الزيت بالحجم والوزن في وحدة المساحة (هكتار)

المحصول	لتر زيت/هكتار	كجم زيت/هكتار
الشوفان	217	183
الذرة الصفراء	172	145
القطن	325	273
فول الصويا	446	375
الكناف	273	230
البن	459	386

المحصول	لتر زيت/هكتار	كجم زيت/هكتار
بذوز الخردل	572	481
السمسم	696	585
القرطم	779	655
الأرز	828	696
عباد الشمس	952	800
الكاكاو	1026	863
الفول السوداني	1059	890
بذور اللفت	1190	1000
الزيتون	1212	1019
الجوجوبا	1818	1528
الجاتروفا	2500	2100
الجوز	2392	2010
زيت النخيل	5950	5000

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، آثار استخدام المحاصيل الزراعية في إنتاج الوقود الحيوي، التقرير القطري لجمهورية العراق، 2009.

1-2-1 الاتجاهات العالمية لإنتاج الوقود الحيوي:

لقد دفع ارتفاع أسعار النفط إلى مستويات قياسية إلى البحث عن بدائل جديدة للطاقة من أهمها الوقود الحيوي المعتمد على المحاصيل الزراعية الغذائية، واهتمام المستثمرين بهذا المصدر الجديد للطاقة، الأمر الذي أشعل فتيل أسواق السلع الزراعية العالمية.فمن زراعات قصب السكر في البرازيل إلى حقول اللفت في فرنسا ومن حزام الذرة الأمريكي إلى غابات النخيل في ماليزيا، فالبحث جارٍ على قدم وساق عما أطلق عليه "الذهب الأخضر" الجديد.

والوقود الحيوي هو وقود مستخرج من النباتات ويتخذ هيئتين: الأولى هي الإيثانول المستخرج من السكر أو الحبوب ويمكن إضافته إلى البنزين، والثانية هي الديزل الحيوي المستخرج من الحبوب الزيتية أو زيت النخيل ويضاف إلى الديزل.

وترى الحكومات في هذه التقنيات الجديدة سبيلاً إلى تقليل الاعتماد على النفط المستورد وكبح انبعاث غازات ظاهرة الاحتباس الحراري وتعزيز الزراعة المحلية، ولقد أشعل الطلب على تلك التقنيات فتيل توترات في أسواق السلع الغذائية التقليدية.

وصناعة الإيثانول القائمة على قصب السكر في البرازيل هي الأكبر في العالم حيث يبلغ حجم الاستهلاك المحلي نحو 13 مليار لتر سنوياً والصادرات أكثر من مليارين. توقعت وزارة الزراعة البرازيلية أن يبلغ محصول القصب 423 مليون طن

في موسم 2009/2008 مع تخصيص ما يزيد قليلاً عن النصف لإنتاج السكر والباقي لاستخراج الإيثانول. حيث تشهد البرازيل بناءً معمل تقطير جديد للإيثانول كل شهر.

كما أن صناعة الإيثانول القائمة على محصول الذرة تتركز في الولايات المتحدة، حيث يوجد نحو 97 مصنعاً لإنتاج الإيثانول في حين يجري بناء 33 مصنعاً جديداً، وفي الآونة الأخيرة بلغت أسعار العقود الآجلة للذرة في بورصة مجلس شيكاجو للتجارة أعلى مستوياتها في عشرة أشهر مدعومة جزئيا بالطلب من صناعة الإيثانول. ودشنت البورصة خدمة تداولات إلكترونية لعقود الإيثانول الآجلة.

وفي عام 2007 بلغ إنتاج الإيثانول في العالم نحو 56.87 بليون لتر، حيث تعتبر الولايات المتحدة الأمريكية أكبر منتج للايثاتول الحيوي بقدرة إنتاجية 20.95 بليون لتر والذي ينتج أساساً من محصول الذرة، في حين تحتل البرازيل المرتبة الثانية في إنتاج الإيثانول والذي ينتج من قصب السكر حيث بلغ الإنتاج في نفس العام نحو19.20 بليون لتر.ويوضح جدول (2)، شكل (2) الإنتاج العالمي من الإيثانول خلال الفترة 2000-2007 ومنه يتضح أن معدل النمو السنوي في إنتاج الإيثانول على مستوى العالم بلغ نحو 13.3% خلال تلك الفترة، وأن إنتاج أمريكا عام 2007 يمثل نحو 37%، ويمثل إنتاج البرازيل نحو 34%ودول الإتحاد الأوروبي نحو 8% والصين نحو 7%والهند نحو4% ثم باقي دول العالم نحو11%.

ومن المتوقع زيادة استخدام الذرة في الصين في إنتاج الإيثانول رغم جهود بكين لكبح هذا التوجه ومنع أسعار الغذاء من الارتفاع. كما أن صناعة الإيثانول الاسترالية تنمو بسرعة اعتماداً على القمح المنتج الأمر الذي سيقلل الكميات المتاحة للتصدير. ويقدر مجلس الحبوب الاسترالي أن صناعة الإيثانول في البلاد ستنمو لتستهلك نحو مليون طن من الحبوب سنوياً كمادة خام.

ينتج الديزل الحيوي من خلط الزيوت النباتية أو الحيوانية مع الكحول بنسبة 80% زيت إلى 20% كحول. ويستخرج الزيت النباتي من المحاصيل الزيتية مثل فول الصويا ونخيل الزيت إضافة إلى الجاتروفا في حين تستخدم الشحوم الحيوانية بنسبة قليلة، ويمكن خلط الديزل الحيوي مع الديزل المعدني، كما تستخدم الزيوت النباتية والشحوم المتخلفة من عمليات الطهي وكذلك المخلفات النباتية كديزل حيوي.

بلغ الإنتاج العالمي من الديزل الحيوي عام 2006 نحو6 بلايين لتر، وتعتبر أوروبا المنتج الأول للديزل الحيوي الذي ينتج في الغالب من اللفت وكذلك من زيت عباد الشمس وزيت النخيل. حيث أنتج الإتحاد الأوروبي نحو 3.96 مليون طن من الديزل الحيوي في 2006 بزيادة 25 % عن إنتاجه في عام 2005 مما يجعله أكبر منتج للديزل الحيوي في العالم، ولأعضاء الإتحاد الأوروبي حرية منح حوافز ضريبية لتشجيع

استخدام الوقود الحيوي. وتعتبر الولايات المتحدة ثاني منتج للديزل الحيوي فقد أنتجت نحو 1.8 مليون طن عام 2006.

ومن المنتظر أن تشهد قارة آسيا استخدام المزيد من زيت النخيل في إنتاج الديزل الحيوي مع قيام منتجين رئيسيين للنخيل مثل ماليزيا بإعداد زراعات جديدة.

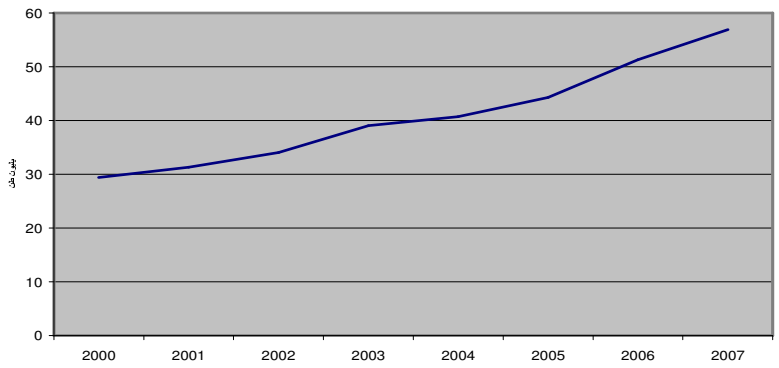
وهناك تكنولوجيا جديدة تبشر بفض المعركة بين الغذاء والوقود الحيوي على محاصيل العالم المحدودة.ويحرز العلماء تقدماً في طرق جديدة لاستخراج الإيثانول من مصادر غير تقليدية مثل نباتات الجوجوبا والجاتروفا أو من المخلفات النباتية والحيوانية.

جدول (2): الإنتاج العالمي من الإيثانول خلال الفترة 2000-2007 (بليون لتر)

الدولة	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	الأهمية النسبية من الإجمالي %
أمريكا	7.6	8.12	9.59	12.06	14.31	16.21	19.85	20.95	36.83
البرازيل	10.61	11.5	12.61	14.73	14.66	16.06	17.82	19.20	33.76
الإتحـــاد الأوروبي	2.42	2.58	2.51	2.47	2.45	2.79	3.44	4.60	8.10
الصين	2.97	3.05	3.15	3.4	3.5	3.5	3.55	3.80	6.68
الهند	1.72	1.78	1.8	1.77	1.23	1.1	1.65	2.10	3.69
باقي دول العالم	4.09	4.29	4.41	4.58	4.56	4.63	5.01	6.22	10.94
العالم	29.41	31.32	34.07	39.01	40.71	44.29	51.32	56.87	100

Source: A Review of the Currrent State of Pio Eneregy Development in G8+5 - countries،FAO،2008.

شكل (2) تطور إنتاج الإيثانول في العالم خلال الفترة (2000-2007)



المصدر: جدول(2).

1-2-2 مصادر غير تقليدية للوقود الحيوي:

إن الإفراط في استخدام المحاصيل الغذائية لاستخراج الوقود الحيوي أدى إلى نقص شديد في تلك المحاصيل بالدول الفقيرة التي لم تجد ما تستورده منها، إضافة إلى ارتفاع أسعارها ومن ثم تتضافر جهود العلماء للبحث والتنقيب عن وسائل طاقة بديلة، من خلال التحول إلى استخدام المخلفات الزراعية مثل قش الأرز وتفل الزيتون وبعض المحاصيل غير الغذائية مثل "أشجار الجاتروفا" ونبات " الهوهوبا" أو "الجوجوبا" التي تستخدم لإنتاج الزيت الحيوي. وقد شهد إنتاج مثل هذا النوع من الوقود استحداث بدائل للطاقة لا تضر بغذاء الشعوب من جهة وتكون صديقة للبيئة من جهة أخرى، ومنها:

1-2-2-1 نبات الجاتروفا:

وتجدر الإشارة إلى أن الزيت الحيوي Biodiesel قد أصبح من الأهمية بمكان في دول الإتحاد الأوروبي والولايات المتحدة الأمريكية. وتشترط الدول الأوروبية أن يخلط بنسبة 5 - 8 % مع زيت الديزل في الاستخدام الصناعي والسيارات كأحد الشروط البيئية في تلك الدول مما أعطى أهمية كبيرة للتوسع في زراعة النباتات المنتجة لهذه النوعية من الزيوت ذات العائد الاقتصادي والتصديري المرتفع.

شكل (3) نبات الجاتروفا

شجيرة صغيرة تتبع العائلة Euphorbiaceae يصل ارتفاعها 3 - 5 أمتار.وهي تعتبر من أشجار الذهب الأخضر؛ لأنها تعتبر مصدراً نظيفاً لإنتاج وقود البيوديزل، والذي يستخدم في إدارة المحركات والآليات والسيارت التي تعمل بالديزل،

كما تساعد أشجار الجاتروفا على الحد من التصحر، إذ إنها تنمو في المناطق الحارة ولا تحتاج لجهد كبير ولا تستهلك الماء إلا بنسبة ضئيلة، وجميع مخلفاتها ذات نفع كبير كما أن أوراقها التي تسقط على الأرض تساهم في خصوبتها كثيرا وتروى على مياه الصرف الصحي وذلك ضمن الاستخدام الآمن لمياه الصرف الصحي المعالج في زراعة الغابات الشجرية. ولا تحتاج الشجرة إلى أي نوع من أنواع التسميد سواء العضوي أو المعدني، ويبلغ محصول الشجرة الواحدة بعد سنتين من الزراعة 3-4 كجم ويتزايد إنتاج المحصول بزيادة عمر الأشجار والذي يصل إلى 12-18 كجم /شجرة.

تبلغ نسبة الزيت في البذور 35-40 % في موسم النضج، وتصل نسبة الدهون المشبعة إلى 20% وغير المشبعة 79% ولا يستخدم الزيت في الاستخدام الآدمي ولكنه يستعمل في إنتاج الزيت الحيوي كوقود ويمتاز باشتعاله دون انبعاث أبخرة ملوثة للبيئة لذا يطلق عليه الزيت الصديق للبيئة كما يستخدم للإضاءة وعدة أغراض صناعية أخرى.

وشجيرة الجاتروفا لها استخدامات متعددة فهي علاوة على إنتاجها المتميز للزيت الحيوي فهي تستخدم كسور وسياج للمزارع لحمايتها من اعتداءات الحيوانات على المحاصيل الحقلية وكذلك لها إمكانيات متميزة في مقاومة انجراف التربة بالرياح وتعمل على تثبيت الكثبان الرملية.

ومن المؤكد أن هذا الزيت النباتي يعتبر جزءا أساسيا لتوفير الاحتياجات الواعدة التجارية إما مفردا أو بعد خلطه مع زيت الديزل حيث يمكن استخدامه للسيارات دون تعديلات جوهرية في التصميم.

وجاتروفا نبتة تحتمل أقسى أنواع الجفاف تعيش في البوادي وتنتج ثمارا بذرية غنية بالزيت وهي كنبات ليست ذات فائدة تذكر إلا أن العلماء اكتشفوا أن الزيت الناتج عن بذرة الجاتروفا يطلق عند احتراقه 20% من ثاني أوكسيد الكربون بالمقارنة مع البترول، أي أنه يقلل من هذه الناحية فقط نحو 80% من أضرار وتكاليف ثاني أوكسيد الكربون وبقية الانبعاثات الأخرى، وتتسابق الشركات الأوروبية الآن على استئجار أراض في أفريقية لزراعة هذه النبتة التي لا تحتاج إلى مياه.

1-2-2-2 نبات الجوجوبا:

نبات الجوجوبا Jojoba عبارة عن شجيرة معمرة يصل عمرها من 100 سنة لأكثر من 200 سنة مستديمة الخضرة ومقاومة لعوامل التعرية – لذا يستخدمها البعض لتثبيت الرمال بجانب أهمية محصولها البذري، تجود زراعتها في الأراضي الخفيفة وتتحمل الملوحة حتى 7000 جزء في المليون، وموطنها الأصلي شمال غرب المكسيك، ولاية أريزونا وجنوب ولاية كاليفورنيا. وتزرع الجوجوبا من أجل الحصول على محصول بذري في منتصف شهر يوليو حتى نهاية شهر أغسطس، حيث تحتوي

البذرة على زيت شمعي تصل نسبته في البذرة 45 – 60 %عبارة عن شمع سائل يماثل في صفاته الطبيعية والكيميائية زيت الحوت، والزيت الخام سائل ذهبي فاتح لا يحتاج إلى تنقية أو تكرير، يتحمل درجات الحرارة المرتفعة، وله درجة حفظ عالية نظراً لوجود مواد طبيعية مضادة للأكسدة فتحفظه من التزرنخ، وله درجة ثبات عالية قليل التطاير ويستخدم الزيت في الطهي وفي صناعة الورنيش وفي تزييت الآلات وفي صناعة الصابون وكزيت للشعر. هذا ويستخدم أيضاً الشمع (الزيت المهدرج) في تلميع الأرضيات وفي صناعة البلاستيك كما يستخدم كسب الزيت كمصدر غذائي للحيوان، وكسماد نظراً لاحتوائه على نسبة عالية من النيتروجين وتجرى حالياً الكثير من الأبحاث والدراسات حول إمكانية استخدام زيت الجوجوبا في صناعات أخرى متنوعة مثل استخدامه كزيت للمحركات.

شكل (4) نبات الجوجوبا

والنتائج المتحصل عليها حتى الآن مشجعة جداً، ويعقد بعض الباحثين آمالاً كبيرة على بذور هذا النبات الصحراوي لتكون بديلاً نظيفاً وفعالاً لوقود الديزل لتشغيل المحركات. غير أن استخدام زيت الجوجوبا كوقود يحتاج إلى كميات هائلة من البذور، الأمر الذي يتطلب زراعة مساحات شاسعة تحتاج بدورها إلى استثمار كبير في هذا المجال. ويشير بعض الباحثين إلى ملاءمة المناطق الصحراوية الشاسعة لزراعة هذا النبات بشكل موسع حيث إنه في الأصل نبات صحراوي يتحمل الحرارة والملوحة. ومن المجالات الواعدة لزيت الجوجوبا استخدامه لوقاية النباتات ولمكافحة بعض الحشرات مثل الذباب الأبيض وكذلك استخدامه في مكافحة بعض أنواع الأمراض البكتيرية على نباتات العنب وبعض نبات الزينة، وهذا من شأنه تقليل الاعتماد على المبيدات الكيميائية

التي لا تخلو من مخاطر على الإنسان والبيئة بشكل عام. نظراً لما يتميز به نبات الجوجوبا من تعدد استخداماته وتحمله للظروف البيئية القاسية ومتطلباته المائية المنخفضة، فإن هذا النبات يستحق الكثير من العناية والاهتمام، ويحتاج إلى المزيد من الأبحاث والدراسات لمعرفة أفضل المعاملات الزراعية بهدف التغلب على بعض المعوقات التي تحد من زراعته في الوطن العربي وشبه الجزيرة العربية بوجه خاص والحصول على أعلى إنتاج ممكن من البذور.

وتتميز شجيرات الجوجوبا بقدرة كبيرة على تحمل الظروف البيئية القاسية كارتفاع درجات الحرارة والجفاف والملوحة.

يتكاثر الجوجوبا في الطبيعة بواسطة البذور كما يمكن إكثاره عن طريق العقل وهي الطريقة المفضلة لاستزراع الجوجوبا بشكل تجاري حيث تؤخذ العقل من نباتات ذات إنتاجية عالية وذات نسبة زيت مرتفعة في بذورها.

تحتاج شجيرات الجوجوبا المزروعة حديثاً إلى الري وبخاصة في السنتين الأوليتين ويفضل أن يتم في بداية الشتاء وكذلك في الربيع حيث تحتاج النباتات إلى الماء لتسريع نموها. وفي الظروف المناسبة من التربة الجيدة وتوافر الماء والإضاءة الكافية تنمو جذور الجوجوبا بمعدل سريع يتيح للنباتات الوصول إلى الماء الأرضي خلال سنتين لتنمو وتزدهر وتعطي محصولاً من البذور دون الحاجة إلى الري. تزهر النباتات غالباً بعد ثلاث سنوات من الزراعة ويتم التلقيح عن طريق الرياح ولم يتم التعرف حتى الآن على أي حشرات متخصصة في تلقيح أزهار الجوجوبا.

تتكون أزهار الجوجوبا في الشتاء، وبعد تلقيحها تتكون البذور وتنمو في أشهر الصيف. تتراوح نسبة الزيت في البذور من 45-65%، ومن الممكن تخزين بذور الجوجوبا لعدة سنوات دون أن تتأثر وذلك عند خفض نسبة الرطوبة في البذور إلى 10% وتخزينها في مكان مناسب وخالٍ من الآفات الحشرية. يعطي الهكتار الواحد ما يقارب الـ 400 كجم من البذور في أولى سنوات الحصاد، لكن العناية والاهتمام بالنباتات قد يرفع غلة الهكتار إلى ما يقارب 2 طن من البذور بعد عدة سنوات من الزراعة، بل أن بعض الأصناف المطورة قد يصل إنتاجها إلى ثلاثة أو أربعة أطنان للهكتار الواحد، ومن المشاكل التي تواجه زراعة الجوجوبا وإنتاجها بشكل اقتصادي، الحاجة إلى تصميم معدات وآليات خاصة للزراعة وحصاد محصول البذور وكذلك آلات لفصل البذور وتنظيفها بشكل فعال حيث لا تزال الحاجة ماسة في هذا المجال على الرغم من المحاولات المستمرة في هذا المضمار.

1-2-2-3 قصب البردي:

أنواع من الأدغال المعمرة تنمو في المناطق الرطبة وفي قنوات الري وعلى ضفاف الأنهار والبحيرات ومنطقة الأهوار جنوب العراق، كما ويمكن ملاحظة نبات القصب في المناطق الصحراوية وشبه الصحراوية ويستخدم كدليل لوجود المياه الجوفية.

تمتاز هذه الأدغال بسيقان قائمة تصل أطوالها إلى أكثر من 2.5 متر، تستخدم النباتات في البناء شكل (5)، وفي تغذية الحيوان ومصدر للمركبات الكيمياوية المفيدة فضلاً عن فوائدها لحماية التربه والمناطق المنحدرة من التعرية، وتعتبر مصدراً غنياً للمواد السيليلوزية ولإنتاج الوقود الحيوي.

شكل (5) جمع القصب في أهواز العراق

1-2-2-4 الكناف:

نبات متعدد الأغراض يمتاز بكتلة حيوية عالية وفوائد متعددة للسيقان والأوراق والبذور شكل (6)، يمتاز بلحاء طويل الألياف ولقد استخدم في تصنيع الحبال عن طريق التعطين الرطب لسيقان النبات ثم عرف بعدها كمصدر جيد لصناعة العجينة الورقية، يشكل الساق 74 % من وزن النبات و35 % من وزن الساق لحاء و65 % لب خشبي، أما الأوراق فتمتاز بمحتوى بروتيني عالي يتراوح بين 14 % - 34 % تصلح

لتغذية المواشي أما البذور فتحتوي على نسبة زيت تتراوح بين 21.4 -26.4 أي بمعدل 23.7 %. استخدمت البذور لإنتاج البيوديزل بإنتاجية تصل إلى 29 جالوناً / هكتار، يمتاز النبات بسرعة في النمو حيث يبلغ ارتفاع النبات بين 3 – 4.5 متر خلال 4 - 5 أشهر يعطي إنتاجية تصل بين 6 – 10 أطنان /هكتار \سنة وهذه النسبة تعطي أكثر 3 - 5 أضعاف حصيلة أشجار الصنوبر التي تستغرق 7 - 40 عاماً للحصاد. وقد نجحت زراعة الكناف في العراق وتفوقت إنتاجية النبات في الأراضي الأكثر ملوحة إذ بلغ أعلى معدل طول للنبات 3.5 أمتار.المحتوى السليلوزي للسيقان يجعل منه وسطاً ملائماً لإنتاج البايوإيثانول فضلاً عن المحتوى الزيتي للبذور في إنتاج الديزل الحيوي.

شكل (6) أجزاء مختلفة من نبات الكناف

1-2-2-5 المخلفات الزراعية:

الوقود الحيوي أو الوقود النباتي والذي سبقتنا إليه دول أوروبا وأمريكا وتعتمد في استخراجه على غذاء الإنسان الرئيس من القمح والذرة قد أشعل ثورة الرفض والخوف بخاصة لدى الفقراء. وكان الدافع خلف ذلك الخوف من نضوب البترول والغاز، ولأن البحث العلمي هو قاطرة الحياة الذي يسعى لإيجاد الحلول البديلة دائما لخدمة الإنسانية، فقد تم إجراء العديد من التجارب على إنتاج هذا الوقود من المخلفات الزراعية عديمة الجدوى الاقتصادية وتوطين هذه التكنولوجيا الرخيصة مضمونة العائد الاقتصادي.

فالطاقة الشمسية من أبرز عناصر تكنولوجيا الوقود الحيوي، وهي التي تخزن داخل النبات، كطاقة، ونظراً لأن المحاصيل الزراعية عموما تشمل جزءا للاستخدام الرئيسي وأجزاء أخرى ثانوية أو ما يطلق عليه مخلفات، حيث يتم الاستفادة فقط من

30% من المحصول، وعلى سبيل المثال فقد أمكن تحويل مخلفات الفرز الثالث من محصول البطاطا إلى قيمة اقتصادية كبيرة، تفوق بكثير قيمة الفرزين الأول والثاني من المحصول نفسه، خصوصا أنها لا تحتاج إلى تكنولوجيا عالية أو مكلفة، فضلاً عن أن الوقود المستخرج منها صديق للبيئة، فلا يسبب الانبعاثات الضارة من أكاسيد الكربون.

كما أن قش الأرز والعروش والأوراق، ومعظمها مخلفات سليلوزية مكونة من مركبات أكثر تعقيدا من النشا لذلك يطلق عليها مركبات الجيل الثالث، وتمثل المركبات السكرية أو الكربوهيدراتية نسبة 60%، والباقي مكونات أخرى، فمثلا أبحاث قش الأرز كشفت عن وجود4 مركبات به شديدة الأهمية الاقتصادية، منها السليلوز وهمسيليلوز، ويمكن تحويلهما إلى مركبات سكرية ثم وقود حيوي، وهناك أيضاً مادة السيلكا التي تستخدم في صناعة الكريستال والبلور النقي وفلاتر الغاز وبعض الصناعات الطبية وكريمات التجميل، أما المادة الرابعة فهي اللجنين ولها قيمة كبري في صناعة الأدوية، وقد أثبتت الأبحاث أن150 ألف طن من قش الأرز تكفي لإنتاج 50 ألف طن من الإيثانول ومن ثم تتحول المخلفات الزراعية إلى آبار بترولية لا تنضب.

وقد اقترح رئيس الصندوق الدولي من أجل تنمية الزراعة، توجيه البحوث إلى تطوير تقنيات إنتاج المحاصيل المعدلة وراثياً (Genetically Modified Crops) للوفاء بالطلب المتزايد، والحد من ارتفاع الأسعار، مذكراً بتجربة "الثورة الخضراء" التي ظهرت في الستينيات عندما نجحت تقنية إنتاج أصناف جديدة من القمح والذرة والأرز المهجن وراثياً في توفير كميات أنقذت الملايين من الوقوع في براثن الجوع. ومثلت "الثورة الخضراء" وقت ظهورها أملا جديداً في زيادة الإنتاج النباتي والغذائي بعد أن عجز المعروض من المحاصيل عن سد احتياجات الطلب المتزايد.

كما أن هناك تكنولوجيا جديدة تبشر بفض المعركة بين الغذاء والوقود الحيوي على محاصيل العالم المحدودة، حيث يحرز العلماء تقدما في طرق جديدة لاستخراج الإيثانول من المخلفات النباتية مستخدمين السيقان لإنتاج الوقود، كما أن استخدام النفايات الزراعية ونفايات الغابات أو الحشائش التي لا يستخدم فيها الكثير من الأسمدة في إنتاج الوقود الحيوي يعتبر صحيا بالنسبة للمناخ.

وفي نفس السياق، نجح علماء معهد فراونهوفر الألماني في تحويل زيت أو سمن الطبخ النباتي المستعمل والذي يعامل كنفاية، إلى وقود بيئي واعد عالي الكفاءة للسيارات وسهل الاستعمال ولا يطلق الكثير من ذرات السخام الكبيرة والصغيرة. أما علماء جامعة أركنساس الأمريكية فقد تمكنوا من إجراء بحوث تتيح تحويل دهون الدجاج وزيوت الأحماض الدهنية إلى وقود حيوي، مؤكدين أن النتيجة كانت أكثر من 90%. بينما تعتزم شركة كندية لتطوير الوقود الحيوي بناء مصنع في جنوب شرقي ميسوري لتحويل نشارة الخشب، إلى وقود حيوي لتشغيل المصانع وتدفئة المباني. كما نجحت شركة إنجليزية مقرها لندن في تصنيع وقود حيوي غير مضر بالبيئة من مخلفات مصانع

الشيكولاتة الغنية بالإيثانول، تلك المخلفات التي كانت تدفن تحت الأرض مما يكلف مبالغ طائلة.

ويمكن الحصول على كميات من المخلفات غير الصالحة لتغذية الإنسان كما في محاصيل القمح والأرز والشعير والذرة الصفراء وغيرها من المحاصيل الزيتية والبقولية والسكرية فضلاً عن المخلفات الناتجة عن تصنيع الحبوب والمخلفات الغذائية.

كما يمكن تقدير قيمة المخلفات بشكل عام من خلال الإطلاع على الحقائق الواردة في الجدول (3) إذ تعتمد النسب على نوع المحصول وما يخلفه.

جدول (3) نسبة المخلفات إلى نسبة الغذاء الصالح للإنسان

المحصول	نسبة الغذاء الصالح للإنسان إلى المخلفات
الدرنيات	1 : 1.5
الحبوب	1 : 2
المحاصيل الزيتية	1 : 6
المحاصيل السكرية	1 : 10

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، آثار استخدام المحاصيل الزراعية في إنتاج الوقود الحيوي، التقرير القطري لجمهورية العراق، 2009.

يبين الجدول (4) معدل الكميات المنتجة سنوياً من مخلفات بقايا المحاصيل الزراعية بالعراق، والتي يمكن على ضوئها تقدير كميات المخلفات المنتجة حسب كمية ونوع المنتجات الزراعية بالوطن العربي، وتشكل مخلفات محاصيل الحبوب (القمح، الشعير، الأرز والذرة الصفراء) ما يقارب 78% من معدل الكميات المنتجة سنوياً من مخلفات بقايا المحاصيل الزراعية. وتعتبر من مصادر الأعلاف الخشنة المستخدمة في تغذية الحيوانات المجترة. ومن المخلفات الأخرى هي سعف النخيل (Date Frond Leaves) وهو الناتج العرضي لعملية الخف التي تجرى سنوياً على أشجار نخيل التمر. وقد أظهرت الدراسات التي أجريت في العراق بأن معدل إنتاجية النخلة الواحدة من السعف نتيجة لعملية الخف السنوي يمكن أن تصل إلى 22 كغم سنوياً، علماً بأن المحتوى الكيميائي للسعف المتكون من الجريد والذي يحتوي على آلفا سيليلوز

35%، سليلوز 45%، ولجنين 12% وسكريات خماسية 20%، والنصل الذي يتكون من آلفا سيليلوز 28%، سليلوز 37%، ولجنين 26% وسكريات خماسية 15%.

جدول (4) معدل الكميات المنتجة سنوياً من مخلفات بقايا المحاصيل الزراعية

المحصول	الكميات المنتجة (ألف طن سنوياً)
القمح	1258
الشعير	915
الأرز	277
الذرة الصفراء	289
الذرة البيضاء	9
البقوليات الغذائية	27
القطن	25
زهرة الشمس	51
السمسم	13
محاصيل الخضراوات	218
سعف النخيل	483
المجموع	3565

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، آثار استخدام المحاصيل الزراعية في إنتاج الوقود الحيوي، التقرير القطري لجمهورية العراق، 2009.

ويبين الجدول (5) حجم الكميات المنتجة من مخلفات تصنيع الحبوب وأغلبها هي ناتج عرضي لعملية تصنيع الحبوب وخاصة حبوب القمح والأرز. وتشكل نخالة القمح (Wheat Bran) ونخالة الأرز(Rice Bran) ما يقارب 77% من الحجم السنوي لمخلفات تصنيع الحبوب وأهمها من حيث قيمتها وحجم استغلالها كمصدر من مصادر الأعلاف المركزة المستخدمة في تغذية الحيوانات الزراعية. في حين أن كوالح الذرة الصفراء (Corn Cob) هي الناتج العرضي لمعامل تفريط حبوب الذرة والتي

تشكل ما يقارب 20% من إنتاج الحبوب أما قشرة الأرز (Rice Hull) وهي الناتج العرضي لعمليات ضرب الأرز وتمثل 20% من المحصول.

جدول (5) معدل الكميات المنتجة سنوياً من مخلفات تصنيع الحبوب

المحصول	الكميات المنتجة (ألف طن/ سنوياً)
نخالة القمح	320.0
شعير الأرز	15.0
كوالح الذرة الصفراء	38.6
قشرة الأرز	37.8
شوائب الحبوب	20.0
المجموع	431.4

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، آثار استخدام المحاصيل الزراعية في إنتاج الوقود الحيوي، التقرير القطري لجمهورية العراق، 2009.

ويبين الجدول (6) معدل الكميات المنتجة سنوياً من مخلفات الصناعات الغذائية وتشمل هذه مخلفات تصنيع التمور حيث ينتج من عملية تصنيع التمور نواتج عرضية أهمها نوى التمر (Date Stone) وبثل التمر (Date Pulp). ومخلفات التعليب وأهمها تفل الطماطم. ومخلفات صناعة الكحول أهمها تفل البيرة (BrewersGrains) والخميرة (Yeast). ومخلفات صناعة السكر وتشمل تفل البنجر، المولاس، والبكاس. ومخلفات صناعة النشأ أهمها جيلوتين الذرة. ومخلفات الصناعات الزيتية وتشمل كسبة زهرة الشمس وكسبة بذور القطن. وأن أغلب مخلفات الصناعات الغذائية هي مصادر علفية ذات قيمة غذائية عالية. وهنالك أيضاً مخلفات تصنيع جذور عرق السوس.

جدول (6) معدل الكميات المنتجة سنوياً من مخلفات الصناعات الغذائية

نوع المخلف	الكميات المنتجة (ألف طن/سنوياً)
بثل التمر	20.0
نوى التمر	15.0
تفل الطماطم	3.0
تفل البيرة	3.0
تفل البنجر	6.15
المولاس	3.0
البكاس	11.5
جيلوتين الذرة	0.750
كسب زهرة الشمس	35.7
كسب بذور القطن	17.5
مخلفات جذور عرق السوس	2.5
المجموع	118.1

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، آثار استخدام المحاصيل الزراعية في إنتاج الوقود الحيوي، التقرير القطري لجمهورية العراق 2009.

تمتاز التمور بالمحتوى العالي للسكريات وتكون وسطاً ملائماً لإنتاج الإيثانول ويمكن استغلال تمور الدرجة الصناعية غير المستخدمة للاستهلاك البشري أو التمور ذات الأسعار التصديرية المنخفضة لمثل هذه الصناعات، حيث يحتوي نوى التمر على رطوبة 6.46 % وكربوهيدرات 62.51 % وبروتين 5.22 % ودهون 8.49 % وألياف 16.20 % ورماد 1.12 %، والمحتوى العالي من الكربوهيدرات يعتبر مصدراً غنيا لصناعة الكحول الحيوي فضلاً عن استخدامه ضمن صناعة الأعلاف.

مما سبق تبين الحجم الهائل من المخلفات الزراعية - الصناعية التي تمتاز بمحتوى عالٍ من السليلوز، والتي يتطلب استغلالها وحصرها وجمعها لتشكل مصدراً مهما لإنتاج الوقود الحيوي فضلاً عن الجوانب الايجابية في خفض نسبة الغازات المنبعثة

وتوفير المصادر البديلة لإنتاج الوقود بدلاً عن المصادر المستخدمة للغذاء، وتقليل المساحات المخصصة لإنتاج المحاصيل لأغراض الوقود مما يعود بالإيجاب على أسعار تلك المحاصيل.

وتتأتى الآثار البيئية الإيجابية لاستغلال المخلفات الزراعية الصناعية من خلال حماية البيئة من التلوث كما أن عدم معالجة وإعادة تدوير المخلفات يكون له أثر خطير على التوازن البيئي وعلى المدى القصير والطويل الأمد، وتتضمن الاستخدامات الراهنة للمخلفات مثل صناعة الأعلاف إذ تستخدم مخلفات محاصيل الأرز والقمح والشعير والذرة الصفراء والتي تمثل 78% من إجمالي المخلفات الزراعية وتدخل في توليفة العلائق المركزة كمادة مالئة نظراً لانخفاض القيمة الغذائية لها، وهناك استخدام للمخلفات في صناعة إنتاج البيتموس محليا واستخدام مخلفات صناعة السكر (المولاس) في صناعة خميرة الخبز.

1-2-2-6 البيوجاز:

تهدف تكنولوجيا البيوجاز إلى إعادة استخدام المخلفات العضوية كمخلفات المحاصيل وروث الماشية بطريقة اقتصادية وآمنة صحياً لإنتاج طاقة جديدة متجددة وكبديل للطاقة التقليدية مع إنتاج سماد عضوي جيد وحماية البيئة من التلوث.

وتعد تكنولوجيا البيوجاز والتي تعتمد على التخمر اللا هوائي للمخلفات الصلبة والسائلة من التكنولوجيات المنتشرة في العديد من دول العالم لمعالجة مخلفات الصرف الصحي ومخلفات المزرعة النباتية والحيوانية والقمامة بطريقة اقتصادية وآمنة صحياً لحماية البيئة من التلوث مع إنتاج غاز الميثان كمصدر جديد ومتجدد للطاقة يساهم إلى حد كبير في ترشيد استهلاك الطاقة التقليدية كالبترول وحماية البيوماس من الحرق المباشر .

والبيوجاز خليط من غازي الميثان (50-70٪) وثاني أكسيد الكربون (20-25٪) مع مجموعة غازات أخرى مثل كبريتيد الهيدروجين والنيتروجين والهيدروجين، حيث تتراوح نسبتها بين 5-10٪ وهو غاز غير سام عديم اللون وله رائحة وكبريتيد الأيدروجين أخف من الهواء وليس هناك مخاطر أمنية عند استخدامه. وتتراوح القيمة الحرارية للبيوجاز بين 6625-3170 كيلو كالوري/متر مكعب تبعاً لمحتواه من غاز الميثان والذي تختلف نسبته بالمخلوط الغازي تبعاً لنوع المواد المتخمرة وكفاءة تشغيل وحدة البيوجاز.

يتخلف بعد إنتاج الغاز سماد عضوي جيد غني في محتواه من المادة العضوية والعناصر السمادية الكبرى والصغرى وبالكميات الملائمة للنبات فضلاً عن احتوائه على الهرمونات النباتية والفيتامينات ومنظمات النمو ويكون خالياً من الميكروبات المرضية

واليرقات والبويضات وبذور الحشائش حيث تهلك تماماً أثناء تخمر المخلفات العضوية مما يجعله سماداً نظيفاً لا يلوث البيئة ولا خطورة من استخدامه في تسميد جميع المحاصيل.

كما يستخدم كمصدر لعلف الحيوان والطيور المنزلية لاحتوائه على نسبة عالية من المواد البروتينية ولايحتوي على مركبات ضارة بالكائنات الحية.

المخلفات العضوية المنتجة للبيوجاز:

- مخلفات حيوانية: مثل روث الماشية، سماد الدواجن، سبلة الخيول، روث الأغنام والماعز والجمال، مخلفات الطيور المنزلية... وغيرها.
- مخلفات نباتية: مثل الأحطاب مثل (الذرة، القطن) قش الأرز، عروش الخضر.
- مخلفات الصوب، الثمار التالفة .... وغيرها.
- مخلفات آدمية: مثل الصرف الصحي، خزانات التحليل، حمأة المجاري... وغيرها.
- مخلفات منزلية: مثل القمامة، مخلفات المطابخ، بقايا الأطعمة، بقايا تجهيز الخضر والفاكهة... وغيرها.
- مخلفات صناعية: مثل مخلفات صناعة الألبان، والأغذية، والمشروبات، وتجهيز الخضر والفاكهة ومخلفات المجازر بأنواعها.
- الحشائش البرية والمائية.

ويمكن للمتر المكعب من البيوجاز أن يغطي إحدى الاحتياجات الآتية:

- تشغيل موقد متوسط الشعلة لمدة 2-3 ساعات
- تشغيل آلة احتراق داخلي قدرتها 1حصان لمدة 2 ساعة.
- تشغيل جرار زراعي وزنه 3 أطنان لمسافة 2.8كم.
- تشغيل ثلاجة 10 أقدام لمدة 1-2 ساعة.
- تشغيل دفاية مزرعة دواجن طول 60 سم لمدة ساعتين.
- توليد طاقة كهربائية 1.3 - 1.5 ك. و. س.
- تشغيل فرن متوسط الحجم لمدة 2 ساعة.
- تشغيل مكواة ملابس متوسطة الحجم لمدة 3 ساعات.

الباب الثاني

آفاق استخدام المحاصيل الزراعية في إنتاج الوقود الحيوي في الوطن العربي

الباب الثاني

آفاق استخدام المحاصيل الزراعية في إنتاج الوقود الحيوي في الوطن العربي في الدول العربية

تمهيد:

يركز هذا الباب على تطور إنتاج واستخدام المحاصيل الزراعية في إنتاج الوقود الحيوي في الدول العربية، والمشاريع القائمة والمستقبلية المقترحة لإنتاج الوقود الحيوي وطاقتها الإنتاجية، حيث تبين أن لدى بعض الدول العربية مثل: الأردن وتونس والعراق والسودان وسوريا ومصر والمغرب الخبرة الكافية في مجال إنتاج الوقود الحيوي اعتماداً على المخلفات الزراعية غير الغذائية النباتية والحيوانية مثل قش الأرز وحطب الذرة والقطن وتفل الزيتون ومخلفات اللفت السكري وكذلك من زراعة الأشجار البرية التي تتحمل الجفاف وتروى بمياه الصرف الصحي المعالجة مثل نبات الجاتروفا والجوجوبا ونبات السلجم والكناف والبردي، وكذلك مخلفات التصنيع الغذائي مثل المولاس من مخلفات صناعة السكر، وكذلك من روث البهائم ومخلفات الدواجن وغيرها. وبالرغم من توفر تلك الخبرات إلا أن الإنتاج والاستهلاك للوقود الحيوي مازال محدودا كما لا توجد مشاريع قائمة حالياً لإنتاج الوقود الحيوي في البحرين وسلطنة عمان وقطر وموريتانيا واليمن، والجدول (7) يوضح بعض الأمثلة لإنتاج الوقود الحيوي في بعض الدول العربية، ومنه يتضح:

- أن جميع الدول العربية لا تستخدم المحاصيل الزراعية الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي، حيث تستخدم المخلفات الزراعية النباتية والحيوانية والتي تبلغ نحو 300 ألف طن في الأردن ونحو 4 ملايين طن في العراق ونحو 15 مليون طن في السودان ونحو30 مليون طن في مصر.
- تتم زراعة محاصيل زيتية غير غذائية مثل:الجاتروفا في كل من الأردن وتونس والعراق ومصر والمغرب، والجوجوبا في الأردن ومصر، والكناف والقصب البردي في العراق، والسلجم واللفت السكري في تونس.
- يتم استخدام المخلفات الصناعية في إنتاج الإيثانول الحيوي مثل: البقاس في السودان والمولاس في كلٍ من السودان وسوريا ومصر، وتفل الزيتون والعنب في سوريا.
- معظم الدول العربية تخطط لتطوير مشاريع الوقود الحيوي القائمة وإنتاج مشاريع جديدة لإنتاجه مستقبلاً.

- ومن الدول العربية التي شهدت مبادرات في إنتاج الوقود الحيوي: الأردن والإمارات والجزائر والسودان وسلطنة عمان ومصر. وهذه بعض الأمثلة:
  - تم إنشاء مشروع رائد لتوليد الغاز الحيوي في الأردن في مكب نفايات الرصيفة عام 2000م حيث نجح المشروع في عام 2005م بتوليد طاقة كهربية مقدارها 30 جيجا واط / ساعة والحد من انبعاث 11 مليون متر مكعب من غاز ثاني أكسيد الكربون ومن المتوقع بعد إتمام التوسعة لهذا المشروع أن يحد من انبعاث 7.5 مليون متر مكعب من غاز الميثان سنوياً.
  - تم افتتاح مشروع (المدينة الخضراء) في الإمارات وهو تابع لمؤسسة أبوظبي للطاقة المستقبلية وذلك بهدف تنمية الطاقات الجديدة وإجراء الدراسات المتعلقة بها.
  - اتجهت شركات السكر في السودان لإنتاج الإيثانول من المولاس المنتج الثانوي لصناعة السكر.
  - في سلطنة عمان تم إقامة مصنع لتحويل مستخلصات من نخيل التمور إلى وقود حيوي وبطاقة 900 ألف لتر/ يوميا تمثل نحو (0.5 مليون طن سنوياً) وقد بدأ إنتاجه مع بداية عام 2008م.
  - في مصر زُرعت شجيرات الجاتروفا على مساحة 42 ألف هكتار تروى بمياه الصرف الصحي المعالجة كمصدر لإنتاج الوقود الحيوي.

وفيما يلي استعراض للموقف الحالي لإنتاج الوقود الحيوي في بعض الدول العربية:

2-1 إنتاج الوقود الحيوي في الأردن:

يشهد الأردن حالياً تطورا متزايدا في الاستفادة من مصادر الطاقة المتجددة خاصة في الخطط التي وضعتها وزارة الطاقة والثروة المعدنية في سياساتها المستقبلية بهدف إنتاج الوقود الحيوي، فمنذ عام 2007 تم تشكيل لجنة عليا لتطوير إستراتيجية قطاع الطاقة بهدف تسهيل إجراءات الاستثمار في هذا القطاع باستخدام الطاقة البديلة بأسلوب اقتصادي، وإعادة تشكيل وهيكلة قطاع الطاقة للسوق المفتوح من أجل المنافسة، ويجرى حالياً تنفيذ مشروعات في المركز الوطني للبحث والإرشاد الزراعي على المستوى البحثي لزراعة نباتات منتجة للطاقة الحيوية.

تزرع شجيرات الجاتروفا في بيئات مختلفة بالأردن بهدف إنتاج الوقود الحيوي ويتم ذلك في مشاتل تابعة للمركز الوطني للبحث والإرشاد الزراعي تمهيداً لنقلها في

حقول دائمة. حيث وجد أن نسبة زيت الوقود الحيوي في بذور أشجار الجاتروفا تبلغ نحو 35 – 40% من وزن البذرة.

ومنذ بداية عام 2009 تم زراعة الأعلاف ونباتات أخرى منتجة للوقود الحيوي مثل الخروع والسلجم ونبات الجوجوبا حيث يتم زراعتها باستخدام مياه الصرف الصحي المعالجة.كما تم زراعة نبات الجوجوبا أيضاً ضمن مشروع بحثي في جامعة العلوم والتكنولوجيا لنفس الغرض.

وعلى الرغم من وجود العديد من المحاصيل الزراعية التي يمكن استخدامها في إنتاج الوقود الحيوي مثل القمح والبطاطا والشعير وقصب السكر والشمندر السكري وزيت الذرة والنخيل، إلا أن المملكة الأردنية قد رفضت استخدامها في إنتاج الوقود الحيوي باعتبارها محاصيل تتعلق بغذاء الإنسان وبقضية الأمن الغذائي في الأردن.

وفي عام 2009 تم وضع تصور نحو إنشاء مصنع في منطقة قاع خنا في محافظة الزرقاء (تحت التنفيذ) لإنتاج الوقود الحيوي من مواد غير غذائية ومن المخلفات الزراعية من الخضروات والتي تقدر بنحو259 ألف طن في الموسم من مخلفات المحاصيل الزيتية مثل تفل الزيتون والتي تقدر بنحو 36707 طن في الموسم، هذا بالإضافة إلى مخلفات نباتات البندورة والتي تقدر بنحو 27278 طن في الموسم، بالإضافة إلى تبن البقوليات وتبن الحبوب، ومخلفات التصنيع الزراعي من تفل الطماطم، كما تستخدم مخلفات الثروة الحيوانية من مزارع الأبقار والدواجن. وقد ساهمت شركة الدرهلي للطاقة البديلة بالأردن بفريق فني لصياغة مسودة مشروع قانون الطاقة والمعادن فيما يتعلق بإنتاج الوقود الحيوي وإعداد المواصفات القياسية في ذلك وتقدير الطاقة الإنتاجية من المشروع.

جدول (7) إنتاج واستخدام الوقود الحيوي في بعض الدول العربية

الدولة	المشاريع الحالية لإنتاج الوقود الحيوي	المواد المستخدمة في إنتاج الوقود الحيوي	المشاريع المستقبلية لإنتاج الوقود الحيوي
الأردن	تنفيذ مشروعات في المركز الوطني للبحث والإرشاد على المستوى البحثي لزراعة نباتات منتجة للطاقة الحيوية	1-شجيرات الجاتروفا – الخروع – السلجم – الجوجوبا على مياه الصرف الصحي المعالجة. 2-المخلفات الزراعية(259 ألف طن) 3-مخلفات نبات البندورة (27 ألف طن) 4-مخلفات الثروة الحيوانية	1- وضع تصور نحو إنشاء مصنع لإنتاج الوقود الحيوي من المخلفات الزراعية في منطقة قاع خنا في محافظة الزرقاء. 2- ساهمت شركة الدرهلي في صياغة مشروع قانون الطاقة والمعادن. 3- مشروع استخراج الوقود الصخري الزيتبي.

الدولة	المشاريع الحالية لإنتاج الوقود الحيوي	المواد المستخدمة في إنتاج الوقود الحيوي	المشاريع المستقبلية لإنتاج الوقود الحيوي
تونس	زراعة: -الجاتروفا بمساحة 686 ألف هكتار على مياه الصرف الصحي المعالجة. - السلجم بمساحة 5000 هكتار واللفت السكري بمساحة 3500 هكتار	الجاتروفا – السلجم – اللفت السكري	مشروع مقترح لإنتاج الوقود الحيوي من زيت النخيل على ثلاث مراحل تنتهي عام 2012.
العراق	- 26 مصنعاً لإنتاج الإيثانول بطاقة إنتاجية 28 مليون لتر -زراعة نبات القصب والبردي والكناف والجاتروفا	- مخلفات المحاصيل الزراعية - مخلفات الصناعات الغذائية - القصب البردي والكناف والجاتروفا	التوسع في مشروعات إنتاج الوقود الحيوي
السودان	مصنع سكر كنانة لإنتاج الإيثانول من المولاس الناتج من صناعة سكر القصب بطاقة إنتاجية 60 مليون لتر سنوياً	- مخلفات زراعية غير غذائية تبلغ 15 مليون طن - مخلفات صناعية مثل البقاس والمولاس من مخلفات صناعة السكر	- من المخطط أن تصل الطاقة الإنتاجية لمصنع سكر كنانة 200 مليون لتر سنوياً. -من المخطط أن تقوم شركة السكر السودانية بتشغيل مصنع للإيثانول من المولاس بطاقة 25 مليون لتر سنوياً. - توقيع اتفاقية بين مجموعة القلعة الاستثمارية المصرية والحكومة السودانية لإنشاء مشروع للسكر وإنتاج الإيثانول بطاقة 90 مليون لتر سنوياً.

الدولة	المشاريع الحالية لإنتاج الوقود الحيوي	المواد المستخدمة في إنتاج الوقود الحيوي	المشاريع المستقبلية لإنتاج الوقود الحيوي
سوريا	- مشروع تحسين القيمة الغذائية للمخلفات الزراعية. - مشروع استخدام مخلفات الصناعات الغذائية لإنتاج الطاقة الحيوية والسماد العضوي. - مجموعة وحدات الغاز الحيوي في محطات البحوث.	- الكتل الحيوية كالأشجار والأعشاب والمخلفات الحيوانية. - مخلفات التصنيع الزراعي مثل تفل الزيتون والمولاس وتفل العنب. - محاصيل زيتية غير غذائية	- تدعيم مشاريع الغاز الحيوي في المراكز التابعة للمؤسسة العامة للمباقر والمؤسسة العامة للدواجن. - مشاريع محطات معالجة الصرف الصحي لإنتاج الغاز الحيوي.
سلطنة عمان	مصنع تحويل مستخلصات من نخيل التمور إلى وقود حيوي	-	إقامة مشاريع لاستخدام مصادر الطاقة المتجددة المتوفرة مثل طاقة الشمس والرياح.
قطر	لا توجد مشاريع قائمة لإنتاج الوقود الحيوي	-	- تأسيس مركز إقليمي للهندسة الوراثية والتقنية الحيوية - اقتراح برامج بحثية تتعلق بالتحور الوراثي للنباتات.
مصر	- مصنع للوقود الحيوي الصلب بمحافظة الشرقية - مصنع بالعين السخنة بمحافظة السويس لإنتاج الوقود الحيوي.	- مخلفات زراعية والتي تصل إلى 30 مليون طن سنوياً. - زراعة أشجار الجوجوبا والجاتروفا التي تروي على مياه الصرف الصحي المعالجة.	- إنشاء مصنعين لإنتاج الوقود الحيوي من قش الأرز بمحافظتي الدقهلية والشرقية - إقامة مشروع لإنتاج الديزل الحيوي من نبات الجاتروفا بتكلفة استثمارية 250 مليون دولار. - التخطيط لإنتاج الديزل من قش الأرز بطاقة 200 ألف طن سنوياً. - إنتاج الإيثانول من المولاس بطاقة 100 ألف طن سنوياً. - إنشاء شركة مصرية سودانية لزراعة وإنتاج الوقود الحيوي من المخلفات الزراعية. -عروض أوروبية لزراعة نبات الجاتروفا في صحراء الصعيد في مساحة 2.4 مليون فدان.

الدولة	المشاريع الحالية لإنتاج الوقود الحيوي	المواد المستخدمة في إنتاج الوقود الحيوي	المشاريع المستقبلية لإنتاج الوقود الحيوي
المغرب	مشاريع تقوم بها منظمات غير حكومية لإنتاج البيو ديزيل.	نباتات الجاتروفا	منحت الدولة لشركة دلتا هولدينج حق احتكار صناعة الإيثانول بطاقة 60 ألف طن.
موريتانيا	لا توجد مشاريع لإنتاج الوقود الحيوي		تتطلع موريتانيا لإنتاج الوقود الحيوي من المخلفات الزراعية.

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، آثار استخدام المحاصيل الزراعية في إنتاج الوقود الحيوي، التقارير القطرية، 2009.

وتتمثل مشاريع إنتاج الوقود الحيوي بالأردن في:

- إنتاج الميثان من تفاعل المواد العضوية الموجودة في مياه الصرف الصحي ومن المخلفات العضوية الحيوانية والنباتية.
- زراعة نباتات منتجة للديزل الحيوي تلائم طبيعة المناطق الجافة مثل نبات زيت الخروع وأشجار الهوهوبا.
- استخراج الوقود من الصخر الزيتي المتواجد في جنوب المملكة.
- استغلال الطاقة الشمسية والرياح كوسائل طاقة بديلة، والمياه في حالة تنفيذ مشروع ربط قناة البحرين (البحر الميت بالبحر الأحمر).

2-2 إنتاج الوقود الحيوي في تونس:

تهتم تونس باستخدام المحاصيل الزراعية غير الغذائية لإنتاج الوقود الحيوي خاصة من محصولي السلجم واللفت السكري. حيث تمت زراعة السلجم على مساحة 2400 هكتار خلال النصف الأول من التسعينات، وزراعة اللفت السكري على مساحة 2880 هكتار وذلك بهدف إنتاج الوقود الحيوي، إلا أن هذه التجربة لم تدم طويلاً ولم تنجح بسبب ضعف المردود الاقتصادي منها وارتفاع تكلفة الإنتاج المحلي مما أدى ذلك إلى التخلي عن زراعتهما.

ومع بداية أزمة الطاقة العالمية الأخيرة بدأ التفكير في العودة لإنتاج الوقود الحيوي من نفس المحصولين السابقين ولكن بشكل تدريجي حيث تمت زراعة نبات السلجم على مساحة 500 هكتار عام 2008/2007م.

لقد تم إدخال زراعة اللفت السكري في تونس منذ الستينات بهدف إنتاج السكر محليا وتقليل الواردات منه. وقد أبرمت عقود لزراعة المحصول على مساحة 2500

هكتار خلال العام 2010/2009م على أن يتم زيادة المساحة المنزرعة إلى نحو 3500 هكتار خلال عام 2012/2011. لتلبية الاحتياجات المحلية من السكر، على أن تستخدم مخلفات المحصول في صناعة الإيثانول إن أمكن ذلك وتوافرت الاعتمادات المالية.

ومن مشاريع إنتاج الوقود الحيوي التي أعدت برامجها التنفيذية:زراعة نبات الجاتروفا في تسعة مناطق هي: زغوان، سوسة، المستير، المهدية، القيروان، صفاقس، سيدى بوزيد، قابس، ومدنين، وذلك على مساحة 686 ألف هكتار.

كما يتم زراعة الجاتروفا على مياه صرف صحي معالجة تقدر بنحو 65.8 مليون م3/ سنوياً حيث تم التركيز في بداية التجربة على منطقتين هامتين هما سوسة وصفاقس بزراعة مساحة تقدر بنحو 8770 هكتار للتعرف على التكلفة الفعلية والمردود الاقتصادي منها. وتشير دراسة الجدوى الاقتصادية للمشروع أن كثافة الهكتار من نبات الجاتروفا تبلغ نحو 1600 نبتة، وأن معدل إنتاج الزيت يبلغ نحو 1لتر/نبتة، وأن سعر لتر الزيت المنتج تقديريا نحو 420 مليم/لتر.

وهناك مشروع مقترح لإنتاج الوقود الحيوي من زيت النخيل على ثلاث مراحل: المرحلة الأولى من الفترة 2007 – 2009م بتوريد زيت النخيل واستخدامه بنسب 100%، 85%، 45% لإنتاج 4000، 5000، 7000 طن وقود حيوي على الترتيب. وفي المرحلة الثانية عام 2010م يتم استخدامه بنسبة 30% لإنتاج نحو 20 ألف طن وقود حيوي. وفي المرحلة الثالثة عام 2015م يتم إنتاج 54 ألف طن بنسبة 17% من إنتاجه الكلى. وتقدر أرباح المشروع في مرحلته النهائية عام 2012 بنحو 1418 مليون دينار.

2-3 إنتاج الوقود الحيوي في العراق:

تعتبر العراق رائدة في إنتاج الإيثانول من التمور والدبس بنقاوة 96%، إذ بلغ عدد مصانع القطاع الخاص المسجلة 26 مصنعاً بطاقة إنتاجية أكثر من 28 مليون لتر من الإيثانول الحيوي.

تعتمد العراق على المخلفات الزراعية غير الصالحة للغذاء الآدمي في إنتاج الوقود الحيوي وذلك من مخلفات محاصيل القمح والأرز والشعير والذرة الصفراء والمحاصيل الزيتية والسكرية وسعف النخيل وغيرها. وتبلغ كمية المخلفات الزراعية السنوية من مجموعة الحبوب نحو 78% من معدل الكميات المنتجة سنوياً من مخلفات بقايا المحاصيل الزراعية حيث تبلغ مخلفات القمح نحو 1258 ألف طن، ومن الشعير نحو 915 ألف طن، ومن الأرز نحو 277ألف طن، ومن الذرة الصفراء 289 ألف طن والبيضاء نحو 9 آلاف طن، والبقوليات نحو 27 ألف طن، والقطن 25 ألف طن، وزهرة الشمس نحو 51 ألف طن، والسمسم 13 ألف طن، ومحاصيل الخضروات نحو

218 ألف طن، وسعف النخيل نحو 483 ألف طن. حيث يبلغ إجمالي المخلفات الزراعية نحو 3529 ألف طن / سنوياً. ويبلغ معدل الكميات المنتجة من مخلفات تصنيع الحبوب (نخالة، كوالح الذرة، قشر أرز، ....الخ) نحو 431.4 ألف طن / سنوياً. وتستخدم أيضاً في إنتاج الوقود الحيوي.

تستخدم العراق أيضاً مخلفات الصناعات الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي، حيث يبلغ إجمالي الكميات المنتجة من مخلفات الصناعات الغذائية نحو 118.1 ألف طن / سنوياً وتتمثل المخلفات الصناعية في نوى التمر وتفل الطماطم والبيرة والبنجر والمولاس وكسب زهرة الشمس والقطن ومخلفات جذور عرق السوس.

ولمنع انتشار التصحر نتيجة موجة الجفاف التي تتعرض لها العراق فقد تمت زراعة نباتات تتحمل الجفاف ومقاومة للأمراض وتمتاز بالإنتاجية العالية من محتواها السليولوزى والزيتي. ومن هذه النباتات القصب والبردي ويتم زراعته في الأهوار جنوب العراق حيث تصل سيقانه لأكثر من 2.5 متر وتعتبر مصدراً غنيا للمواد السيليولوزية لإنتاج الوقود الحيوي. أيضاً يزرع نبات الكناف والتي تشكل ساقه 64% من وزن النبات أما أوراقه فتحتوى على نسبة من الزيت 23.7%. وتستخدم بذوره لإنتاج الديزل الحيوي بإنتاجية تصل نحو 29 جالون/ هكتار، وقد نجحت زراعة الكناف في مركز البحوث الزراعية. أيضاً تمت زراعة نبات الجاتروفا المقاوم للجفاف ويزرع بمياه الصرف المعالجة وينمو بارتفاع 3 – 5 أمتار وينتج بذور تحتوى على 35 – 40 % زيت غير غذائي ويستخدم في إنتاج الوقود الحيوي بالإضافة إلى صناعة الشمع والصابون.

2-4 إنتاج الوقود الحيوي في السودان:

يزخر السودان بأنواع عديدة من الطاقات المتجددة والتي لم تستغل بالصورة المثلى ومنها الطاقة الشمسية، وطاقة الرياح، والطاقة الكهربائية المائية، والطاقة الحرارية الجوفية، وأخيرا الطاقة من الكتلة الحية.

لا تستخدم المحاصيل الزراعية الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي بالسودان حيث تزرع من أجل غذاء الإنسان، ويوجد العديد من أنماط وقود الكتلة الحية والتي تستخرج من المخلفات الزراعية غير الغذائية كالقش والخشب وقشر الأرز، وقشر الفول وسيقان القطن وحطب الذرة وكذلك من تحلل النفايات وروث الحيوانات، وأيضاً من مخلفات الصناعات الغذائية مثل البقاس والمولاس من مخلفات صناعة السكر. وتبلغ كمية المخلفات الزراعية المنتجة سنوياً نحو 15 مليون طن.

وهناك العديد من التجارب في مجال الطاقة الحيوية في السودان منها تجربة الهيئة القومية للغابات والتي تشجع في برنامجها على زراعة الغابات الخشبية لإنتاج

الوقود الحيوي، بالإضافة إلى استخدام سيقان القطن وقشر الفول، والبقاس الناتج من مخلفات صناعة السكر لنفس الغرض. وقد قامت الهيئة بإنتاج مكعبات من البقاس والمولاس تستخدم كبديل للحطب المستخدم في الطهي بالمنازل. أيضاً من تجارب توليد الطاقة تقنية تفحيم المخلفات الزراعية وإن كانت محدودة الانتشار.

ومن أهم مشاريع السودان في إنتاج الإيثانول من النواتج الثانوية للتصنيع الزراعي، مصنع شركة سكر كنانة لإنتاج الإيثانول من المولاس بطاقة تقدر بنحو 60 مليون لتر/سنة، ومن المخطط أن يبلغ الإنتاج نحو 200 مليون لتر في مرحلة لاحقة، ويعتبر أكبر مصنع لإنتاج الإيثانول في أفريقيا.

من المخطط أن تقوم شركة السكر السودانية بتشييد وتشغيل مصنع للإيثانول من المولاس بطاقة تقدر بنحو 25 مليون لتر/ سنة. كما تم توقيع اتفاقية بين مجموعة القلعة الاستثمارية المصرية مع حكومة السودان لإنشاء مشروع سكر بولاية النيل الأبيض وسط السودان بتكلفة تقدر بنحو مليار دولار تحت مسمى مشروع سكر سابيتا لإنتاج 600 ألف طن سكر 90 مليون لتر إيثانول / سنوياً.

2-5 إنتاج الوقود الحيوي في سوريا:

لم تطبق سوريا حتى الآن تقنيات إنتاج الوقود الحيوي من المحاصيل الغذائية بسبب الاهتمام بسياسة الأمن الغذائي ومحاولة تحقيق الاكتفاء الذاتي منها لسد الاحتياجات المحلية. وهناك مشروعات لإنتاجه تستخدم فيها:

1- الكتل الحيوية: كالأشجار والأعشاب والأخشاب والفحم النباتي، وروث البهائم والمخلفات الحيوانية. وتستخدم في سوريا منتجات الغابات والغطاء النباتي في البادية من الحطب وبقايا جزوع الأشجار ونواتج التقليم للأشجار المزروعة ومخلفات المحاصيل الحقلية لتأمين الطاقة لمناطق الريف والبادية لأغراض الطهي والتدفئة.

2- الغاز الحيوي: وهو خليط من عدة غازات أهمها الميثان والتي تصل نسبته إلى 70% وينتج بفعل التحلل غير الهوائي للمواد العضوية الموجودة في المخلفات النباتية والحيوانية والمنتجات الثانوية من أصل حيواني ونباتي وبقايا المواد العضوية في الأطعمة أو مياه الصرف الصحي. ويعد الغاز الحيوي منافساً للغاز الطبيعي من حيث الخصائص الطبيعية وطاقة الاحتراق.

3- المخلفات الزراعية: ومنها مخلفات الثروة الحيوانية حيث تصل فضلات البقرة الواحدة ما يعادل 12 كجم. ومن مخلفات المحاصيل الزراعية والتي تعادل 42% من مخلفات القمح، 16% من مخلفات الشعير، 28% من حطب

القطن، 6% من مخلفات الخضروات، 2% من مخلفات الشوندر السكري، 1% من مخلفات البقوليات.

4- مخلفات التصنيع الزراعي: ويتم ذلك من خلال تصنيع زيت الزيتون واستخلاص تفل الزيتون، وكذلك من تصنيع السكر من الشوندر السكري واستخلاص تفل الشوندر الجاف بنسبة 5% والرطب بنسبة 35%، والمولاس بنسبة 5% وذلك من الشوندر المصنع. أيضاً استخدام تفل العنب من مخلفات تصنيع العنب في تصنيع الوقود الحيوي.

5- المحاصيل الزيتية غير الغذائية: حيث تستخدم مخلفات فول الصويا وعباد الشمس في إنتاج الوقود الحيوي.

ومن المشاريع القائمة لإنتاج الوقود الحيوي في سوريا:

- مشروع تحسين القيمة الغذائية للمخلفات الزراعية والحيوانية: من خلال إنتاج السيلاج من بقايا النباتات، وروث الحيوانات حيث أن كل 12 كجم من الروث تعطي 8 متر مكعب من الغاز الحيوي، كما أن كل متر مكعب من الغاز الحيوي يعطي 1.25 كيلو وات من الطاقة الكهربائية أي ما يعادل طاقة حرق للوقود البترولي بمعدل 0.6 لتر.
- (أي أن 120 كجم روث تعطي 80 متر مكعب من الغاز الحيوي وهذه تعطي 100 كيلوات).
- مشروع استخدام مخلفات الصناعات الغذائية لإنتاج الطاقة الحيوية والسماد العضوي.
- مجموعة وحدات الغاز الحيوي في كل من مبقرة الغوطة بريف دمشق، وفي محطة بحوث السماقيات بمحافظة درعا، وفي محطة بحوث اليادودة بمحافظة درعا، وفي محطة بحوث أزرع بمحافظة درعا، وفي مركز بحوث السلمية في محافظة حماة، وفي محطة بحوث زاهد بمحافظة طرطوس.

وهناك العديد من المشاريع المستقبلية لإنتاج الوقود الحيوي:

- مشاريع وحدات الغاز الحيوي في مراكز الإنتاج التابعة للمؤسسة العامة للمباقر والمؤسسة العامة للدواجن في وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي.
- مشاريع محطات معالجة الصرف الصحي لإنتاج الغاز الحيوي في كل من محافظة ريف دمشق بمنطقة عدرا، ومحافظة حلب، ومحافظة حمص، ومنطقة السليمة بمحافظة حماة.

2-6 إنتاج الوقود الحيوي في سلطنة عمان:

كما ذكر سابقاً فإنه لا توجد صناعة لإنتاج الوقود الحيوي من المحاصيل الغذائية في السلطنة، وتوجد مشاريع مستقبلية من أهمها استخدام مصادر الطاقة المتجددة كأشعة الشمس والرياح بسبب ما تتمتع به السلطنة من جو مشمس طوال العام، ووفرة سرعة الرياح المناسبة لتشغيل طواحين الهواء المولدة للطاقة.

2-7 إنتاج الوقود الحيوي في دولة قطر:

لا يوجد في الوقت الراهن بدولة قطر استخدام فعلي للمحاصيل الزراعية غذائية أو غير غذائية أو مخلفاتها في إنتاج الوقود الحيوي. كما لا توجد مشاريع قائمة في الوقت الحاضر لإنتاج الوقود الحيوي، إلا أن هذا لا ينفي أن تكون هناك مشاريع مستقبلية وخطط وتوجهات لاستخدام المحاصيل غير الزراعية أو مخلفات المحاصيل الزراعية أو مخلفات التصنيع الزراعي في إنتاج الوقود الحيوي، وأن الأمر مرهون بمدى فاعلية ونجاح برامج ومشاريع إنتاج الوقود الحيوي وتطبيقاته العملية على المستوى المحلي والإقليمي والعربي والعالمي، وكذلك مرهون بآثاره الإيجابية والسلبية، ومساهمته في دفع عجلة التنمية الصناعية والزراعية بما يلبي تطلعات وطموحات دولة قطر في تحقيق تنمية زراعية مستدامة، ومكافحة التلوث البيئي ومواكبة مستوى البحث العلمي العالمي في كافة مجالات الحياة الاقتصادية.

ومن بوادر التوجهات الخاصة بالمشاريع المستقبلية المقترحة لإنتاج الوقود الحيوي بدولة قطر:

1- تأسيس مركز إقليمي للهندسة الوراثية والتقنية الحيوية يتولى دراسة البصمة الوراثية لأهم المحاصيل الغذائية والخضروات ومحاصيل العلف والأنواع البرية والسلالات المحلية وأشجار البستنة ونخيل التمر. وإجراء البحوث حول الجيل الثاني من أنواع الوقود الحيوي على نطاق بحثي ضيق، وإنتاج الوقود الحيوي باستخدام مخلفات المحاصيل غير الزراعية ومخلفات النخيل والنباتات البرية والقش ونشارة الخشب، وباستخدام الكائنات المعدلة وراثياً. كذلك يتولى المركز البحثي عمل دراسة تحليلية تقييمية شاملة عن الوقود الحيوي ورصد آثاره السلبية والإيجابية على دولة قطر خاصة في مرحلة ما بعد البترول.

2- اقتراح برامج بحثية تتعلق بالتحوير الوراثي للنباتات وطرق كشف النباتات المحورة وراثياً.

8-2 إنتاج الوقود الحيوي في مصر:

اعتمدت مصر في إنتاج الوقود الحيوي على استخدام المخلفات الزراعية مثل قش وحطب الأرز وتفل الزيتون، وبعض المحاصيل غير الغذائية مثل زراعة أشجار الجاتروفا ونبات الجوجوبا المروية بمياه الصرف الصحي، وذلك في الجيل الأول، بينما من المتوقع في الجيل الثاني استخدام مخلفات الصناعات الغذائية ومنها المولاس من النواتج الثانوية لصناعة السكر. وتصل كمية المخلفات الزراعية في مصر نحو 30 مليون طن سنوياً، وهي ثروة كبرى إذا استخدمت بطريقة سليمة حيث يمكن تدويرها لإنتاج البيوجاز والأعلاف.

ولقد بدأت مصر في زراعة نبات الجاتروفا في منطقة الأقصر بزراعة 100 فدان وفي أسوان بزراعة 10 آلاف فدان تروى بمياه الصرف الصحي المعالجة بدون تسميد بالتعاون مع وزارتي الزراعة والبيئة، وقد تفوقت زراعة هذه النبتة في مصر عن سائر الدول الأخرى بارتفاع معدل النمو الخضري والثمري بعد 18 شهر من زراعة الشتلات فقط مقارنة بفترة إثماره بعد 3 سنوات في عديد من الدول الأخرى. وقد بلغ محصول الشجرة الواحدة بعد سنتين من الزراعة 3 – 4 كجم ومن المتوقع زيادة المحصول بزيادة عمر الشجرة ليصل إلى 12 – 18 كجم / شجرة. وقد تم إنتاج الزيت الحيوي من بذور الجاتروفا المنزرعة بالأقصر حيث تم تكريره بأحد المعامل الإنجليزية وثبت من النتائج أن مستوى إنتاج هذا الزيت الحيوي أعلى من نظيره في البلاد الأخرى.

قامت مصر بزراعة نبات الهوهوبا كنبات بري معمر يعيش أكثر من 150 سنة وتتحمل الجفاف والعطش لفترة تصل إلى أكثر من سنة ويتحمل الملوحة لدرجة 3000 جزء في المليون بحد أقصى 10000 جزء في المليون دون تأثير على الإنتاج وهو قليل الخدمة والإصابة ومناسب للمناخ الصحراوي المصري ويعطي عائداً اقتصادياً مرتفعاً.

ومن المشاريع القائمة لإنتاج الوقود الحيوي بمصر:

- مصنع للوقود الحيوي الصلب من المخلفات الزراعية وخاصة قش الأرز بمحافظة الشرقية تم تنفيذه في عام 2008م على مساحة 4 أفدنة بمركز أبو حماد باستثمار قدره 2 مليون يورو ويستهلك نحو 40 ألف طن / سنوياً من قش الأرز تنتج نحو 50 ألف طن من الوقود الحيوي بجانب توفير 200 فرصة عمل لأبناء المحافظة.
- مصنع السخنة بمحافظة السويس لتطوير وقود الطائرات بديلاً لمشتقات البترول حيث تم إقامة أول مصنع في الشرق الأوسط لإنتاج وقود حيوي كأحد مصادر الطاقة النظيفة والآمنة من المخلفات الزراعية ومن نبات الجاتروفا بزراعة 6آلآف فدان بالسويس زرع منها بالفعل 400 فدان بمياه الصرف الصحي

بتكلفة 17 مليون يورو، وبطاقة إنتاجية نحو 40 مليون طن وقود حيوي، ونحو 4 ملايين جلسرين طبي.

ومن المشاريع المستقبلية والمقترحة لإنتاج الوقود الحيوي في مصر:

1- تم الاتفاق على إنشاء مصنعين لإنتاج الوقود الحيوي من قش الأرز، الأول بمحافظة الشرقية، والثاني بمحافظة الدقهلية، بطاقة 50 ألف طن/ للمصنع الواحد على أن يبدأ التنفيذ عام 2010م وذلك بعد تخصيص الأرض اللازمة لإقامة المشروع.

2- التخطيط لإقامة مشروع لإنتاج الديزل الحيوي بطاقة إنتاجية 250 ألف طن سنوياً باستثمارات تقدر بنحو 250 مليون دولار من نبات الجاتروفا تروى بمياه الصرف الصحي المعالجة بالمناطق الصحراوية، ويجرى في البداية تحديد أنسب الأماكن لزراعة الجاتروفا خاصة بعد تنفيذ عدد من المشروعات التجريبية في الأقصر وسوهاج والسويس في إطار خطة تستهدف زراعة 250 ألف فدان بنبات الجاتروفا يتم معها توفير نحو مليون فرصة عمل.

3- التخطيط لإنتاج الديزل من خلال مصنعين أحدهما من مليون طن من قش الأرز بطاقة 200 ألف طن سنوياً باستثمارات تقدر بنحو 650 مليون دولار، والآخر بنحو 120 ألف طن سنوياً باستثمارات تقدر بنحو 150 مليون دولار.

4- إنتاج الإيثانول الحيوي من المولاس بطاقة 100 ألف طن سنوياً وباستثمارات تقدر بنحو 130 مليون دولار باستخدام 480 ألف طن مولاس سنوياً.

5- إنشاء شركة مصرية سودانية لزراعة وإنتاج الوقود الحيوي من المخلفات الزراعية.

6- توجد مجموعة عروض أوروبية لزراعة نبات الجاتروفا في صحراء صعيد مصر في مساحة 2.4 مليون فدان باستثمارات تقدر بنحو 1.3 مليار دولار، ويجرى حالياً دراسة هذا العرض المطروح للاستفادة بالأرض حتى 2020م بسبب نجاح زراعة هذا النبات في مصر في ثلاثة مواقع صحراوية هي الأقصر وسوهاج والسويس على مساحة 1200 فدان تروى بمياه الصرف الصحي المعالجة.

2-9 إنتاج الوقود الحيوي في المغرب:

يتوفر لدى المملكة المغربية إمكانيات إنتاج الوقود الحيوي من المحاصيل الزراعية غير الغذائية خاصة من نبات الجاتروفا والذي يعتبر في طور التجربة الآن في عدة مناطق بالمغرب، كما أن هناك إمكانية لإنتاج الوقود الحيوي من بعض الطحالب.

ولا توجد حالياً محاصيل زراعية غذائية تستخدم في إنتاج الوقود الحيوي، وفي هذا الصدد فإن شركة صوطرامك بالمغرب تنتج البيو إثانول لاستخدامه في صناعة خميرة الخبز حيث لايستخدم كوقود حيوي، كما أن المحاصيل السكرية بالمغرب موجهة بالأساس نحو إنتاج السكر للاستهلاك الآدمي بالسوق المحلي.

يوجد في المغرب في الوقت الحاضر بعض المشاريع الرائدة لإنتاج الوقود الحيوي باستخدام المحاصيل الزراعية غير الغذائية تقوم بها منظمات غير حكومية مثل مكتب الشريف للفوسفات بالتعاون مع مركز الدراسات والبحوث للفوسفات المعدني والتي تعتمد على شجرة الجاتروفا لإنتاج البيو ديزل. من جهة أخرى منحت الدولة لشركة دلتا هولدينج حق احتكار سوق صناعة الإيثانول لفترة امتياز 15 سنة وبطاقة إنتاج 60 ألف م3 يستهلك منها 30 ألف م3 في الوقت الحاضر، حيث يستخدم المنتج في الصناعات الكيميائية والطبية.

2-10 إنتاج الوقود الحيوي في موريتانيا:

تفتقد موريتانيا للخبرة الفنية في إنتاج الوقود الحيوي ومن ثم فإن استخدام المحاصيل الزراعية الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي في موريتانيا أمر مستبعد في الوقت الحاضر رغم استخدام المخلفات النباتية في إنتاج الطاقة المنزلية اعتماداً على الأسلوب البدائي في توليدها، ويمثل هذا المصدر نحو 70% من الطاقة المنزلية المستخدمة.

تستغل المخلفات الزراعية في موريتانيا لتغذية المواشي، في حين يتم إلقاء معظم المخلفات الصناعية في العراء كنشارة الخشب وقشور الأرز دون استغلالها الاستغلال الأمثل بسبب قلة الخبرة الفنية، ومن ثم ينتج عن ذلك تلوثٌ بيئيٌ واضحٌ. ومع ذلك فإن الدولة تعاني من ارتفاع فاتورة الوقود المستورد من الخارج حيث يعاني ميزانها التجاري من العجز نتيجة ما تستهلكه من المواد البترولية السائلة. ويقدر حجم الاستهلاك من المواد البترولية السائلة في موريتانيا نحو 453 ألف طن متري لعام 2006م زادت إلى نحو 518.3 ألف طن متري عام 2007م. كما يبلغ حجم الاستهلاك من غاز البيوتان خلال تلك الفترة نحو 30 ألف طن متري. وقد زادت فاتورة الواردات من المواد البترولية من 77825.3 مليون أوقية لعام 2006م إلى نحو 113299.5 مليون أوقية عام 2007م

رغم عدم وجود مشاريع قائمة أو نية في إقامتها مستقبلاً لإنتاج الوقود الحيوي. إلا أن موريتانيا تتطلع إلى إنتاج هذا الوقود الحيوي لاسيما وهي تنظر إلى نتائج الأبحاث التي قام بها فريق بحثي في جامعة أفرانكوفرد الألمانية بقيادة الخبير إيكهارد بولس بإدخال تعديل وراثي على خميرة البيرة المستخدمة في استخلاص الإيثانول بحيث يمكن استخدامها في تخمير نوعين آخرين من السكر الموجود في النباتات هما سكر الخشب وسكر البكتين وتحويلهما إلى إثانول. وقد حصل هذا الاكتشاف على براءة الاختراع، مما قد يجعل موريتانيا تفكر في إنتاج الوقود الحيوي من الأشجار ومخلفات التصنيع.

الباب الثالث

الآثار المترتبة على استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على أوضاع الأمن الغذائي على المستوى العالمي

الباب الثالث

الآثار المترتبة على استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على أوضاع الأمن الغذائي على المستوى العالمي

تمهيد:

يتحقق الأمن الغذائي "عندما يتوفر لكل الناس في جميع الأوقات القدرة الطبيعية والاجتماعية والاقتصادية للحصول على كمية من الغذاء كافية وآمنة لمقابلة احتياجات الإنسان من الطاقة، ومرتبطة بتفضيلاته الغذائية لضمان حياة صحية ونشيطة"، وقد أدى استخدام بعض المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي إلى نقص المخزون من هذه السلع وارتفاع فاتورة الواردات في البلدان الفقيرة والتي تعاني من عجز غذائي بها، كما أدى ارتفاع أسعار محاصيل الحبوب إلى زيادة تكاليف الإنتاج الحيواني مما أدى إلى ارتفاع أسعار المنتجات الحيوانية.

ويتناول هذا الباب توصيفا للآثار المترتبة على استخدام المحاصيل الغذائية على الأمن الغذائي العالمي، وسوف يتناول الآثار الإيجابية وكذلك الآثار السلبية على مخزون الغذاء العالمي وعلى تكاليف استيراد وأسعار الغذاء وعلى البيئة.

3-1 الآثار الإيجابية المترتبة على استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي:

من الآثار الإيجابية لإنتاج الوقود الحيوي من وجهة نظر الدول الصناعية المتقدمة: توفير البديل الملائم للبنزين والديزل النفطي، التقليل من غازات الاحتباس الحراري ومصدر متجدد للوقود وتوفير فرص عمل في المزارع والمصانع المنتجة للإيثانول.

فالوجه الإيجابي يتمثل في مساهمة الوقود الحيوي في ترشيد استهلاك الطاقة ومكافحة آثار تغير المناخ.

وبالمقارنة مع إمكانيات ومزايا المصادر المتاحة حالياً للطاقة المُتجددة، سواءً كان مصدرها الشمس أو الرياح أو الأمواج أو غيرها، يبقى الوقود الحيوي- على الرغم مما يحيط به من جدل - هو الأكثر قدرة على دعم أمن الطاقة العالمي، وهذا للعديد من الأسباب:

- رخص تكلفته وإمكانية إنتاجه في أي وقت وفي أي بقعة من الأرض، بسبب توافر مواده الأولية وعدم تقيدها بأي عوامل جغرافية أو طبيعية، وهي ميزة كبرى تفتقدها مصادر الطاقة الأخرى المُتجددة، مثل الطاقة الشمسية التي ترتبط بمقدار سطوع الشمس، وطاقة الرياح التي لا يمكن توفيرها طوال شهور السنة، والطاقة المائية التي ترتبط بوجود ممرات مائية وسواحل بحرية.
- المُساهمة في استصلاح كثير من الصحارى والأراضي القاحلة، وفي دفع عجلة الإنتاج الزراعي في أرجاء العالم والتوسع فيه أفقياً ورأسياً، وبشكل لا يستبعد معه حدوث طفرة نوعية سواء في الميكنة الزراعية المُستخدمة أو مساحات الأراضي المُستغلة أو أنماط وطرق الزراعة السائدة.
- خلق ملايين من فرص العمل الجديدة، وزيادة مكاسب المزارعين والفلاحين، وإلى دعم وتنشيط صناعات كثيرة مرتبطة بالزراعة، ومنها صناعة الأسمدة والمبيدات الحشرية، وآليات نقل وتخزين الغلال، وتحوير البذور جينياً، وغيرها من المجالات.
- المُساهمة في دعم خطط التنمية المُستدامة في الدول النامية، وفي خفض معدلات الفقر والجوع وتوفير مصادر الطاقة.
- إمكانية الحصول عليه بواسطة عمليات تخمر بسيطة لبعض المحاصيل الغذائية، حيث يمكن الحصول على الإيثانول الحيوي (البيوإيثانول) من الذرة والقمح وقصب السكر والبطاطس والبنجر، والحصول على الديزل الحيوي (البيوديزل) من الزيوت ولاسيما زيت النخيل، حيث تمكنت كلا من البرازيل وسنغافورة من إجراء تعديل هندسي لمحرك السيارة لكي يعمل بزيت النخيل بدلاً من البنزين.
- المنافع البيئية المحتملة: نظافة هذا المصدر وعدم أضراره بالبيئة أو المناخ، حيث تتميز محروقات الوقود الحيوي - مقارنة بالوقود الحفرى - بإطلاق محتوى أقل من ثاني أكسيد الكربون، المُسبب الرئيس للاحتباس الحراري، كما تتميز بإطلاق محتوي أقل من الرصاص، أحد العناصر السامة والمُسببة للسرطان والأمراض المُستعصية الأخرى، كما أن غالبية زيوت الوقود الحيوي، تتحلل تدريجياً وبطريقة تلقائية، مما يعني عدم تأثيرها سلباً على البيئة.

3-2 الآثار السلبية المترتبة على استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي:

يرى الكثير خاصة من دول العالم الثالث والدول الفقيرة أن إنتاج الوقود الحيوي من المحاصيل الغذائية سيأتي على حساب المجتمعات الفقيرة، حيث تقدر نسبة الأراضي الزراعية المطلوب تخصيصها لإنتاج المواد الأولية لإنتاج الوقود الحيوي 38% في دول أوروبا، 43% في أمريكا ومن ثم يواجه العالم حيال إنتاج الوقود الحيوي تحول الأراضي الزراعية الخصبة إلى أراضي منتجة لمحاصيل غذائية تحرق من أجل الوقود الحيوي وليس من أجل غذاء الإنسان. وفي تقرير صادر عن منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة أن إنتاج الوقود الحيوي سيزيد من مساحة الجوع في العالم حيث يرى التقرير أن إنتاج 13 لتر إيثانول يحتاج إلى نحو 231كجم من الذرة، في حين أن هذه الكمية تكفي لإطعام طفل جائع في إحدى الدول الفقيرة لمدة عام كامل. كما يرى التقرير أن إنتاج الوقود الحيوي سيتسبب في وفاة ما لا يقل عن 100 ألف ضحية سنوياً بالعالم الثالث.

وسوف تتأثر أوضاع الأمن الغذائي العالمي بالتطورات في إنتاج وأسعار وتجارة السلع الغذائية بجانب التطورات في حجم المخزون منها. وتشير تقديرات مؤشرات الأمن الغذائي على المستوى العالمي (تقديرات منظمة الأغذية والزراعة العالمية) إلى أن نحو 854 مليون نسمة يعانون من نقص الغذاء منهم نحو 820 مليون نسمة في الدول النامية.

3-2-1 أثر استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على مخزون الغذاء العالمي:

تعتبر الحركة في حجم المخزون من السلع الغذائية من المؤشرات المهمة لأوضاع الأمن الغذائي على المستويات القطرية والإقليمية والدولية. حيث تشير بيانات الجدول(8)والشكل (7) إلى زيادة الاستهلاك العالمي من الحبوب بمعدل 1.6%، وتراجع المخزون منها بمعدل سنوي 6.2%، ويرجع ذلك إلى ضعف الإنتاج من جهة واستخدام محاصيل الحبوب في إنتاج الوقود الحيوي من جهة أخرى، كما حدث تراجع في المخزون الإستراتيجي العالمي من السلع الغذائية الأساسية حيث قدرت نسبة المخزون للاستهلاك من محاصيل الحبوب نحو 30.4% عام 2000 حيث بلغ حجم المخزون من محاصيل الحبوب في هذه السنة 564 مليون طن بينما كان حجم الاستهلاك منها 1857 مليون طن وبمقارنة نسبة المخزون للاستهلاك في العام 2008 نجد أن هذه

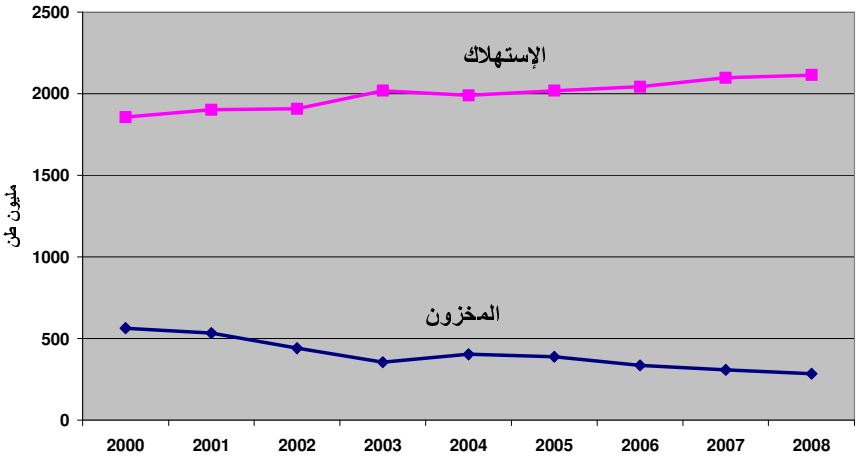
النسبة قد تراجعت لتصل إلى نحو 13.5%، حيث بلغ حجم المخزون نحو 285 مليون طن والاستهلاك نحو 2115 مليون طن.

جدول (8): المخزون والاستهلاك العالمي من محاصيل الحبوب خلال الفترة 2000 – 2008

السنوات	المخزون مليون طن	الاستهلاك مليون طن	نسبة المخزون للاستهلاك (%)
2000	564	1857	30.4
2001	534	1902	28.1
2002	441	1909	23.1
2003	356	2019	18.4
2004	404	1990	20.3
2005	389	2019	19.3
2006	336	2043	16.4
2007	309	2098	14.7
2008	285	2115	13.5

المصدر: منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، موقع المنظمة على الشبكة الإلكترونية، 2009.

شكل (7) المخزون والاستهلاك العالمي من الحبوب خلال الفترة 2000-2008



المصدر: جدول (8).

3-2-2 أثر استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على تكاليف استيراد وأسعار الغذاء:

نظراً إلى أن معظم السلع الزراعية المستخدمة في إنتاج الوقود الحيوي يتم استيرادها في معظم دول العالم النامي والتي لا تتوافر لديها الإمكانيات لإنتاجها، ومع ارتفاع أسعارها في السوق العالمي فإن هذه الدول تواجه بارتفاع فاتورة استيراد تلك السلع حيث وصلت نحو 169 مليار دولار في عام 2008 وبزيادة نحو 40% عن قيمتها في عام 2007.

ويوضح الجدول (9) والشكل (8) تطور الزيادة في متوسطات أسعار استيراد بعض السلع الغذائية خلال الفترة 2000-2008 ومنهما يتضح تصاعد الزيادة في متوسطات أسعار الواردات خلال الفترة المذكورة كما يلي:

- ارتفاع متوسط سعر الطن للواردات من القمح بين عامي 2000، 2008 بنسبة 68%.
- ارتفاع متوسط سعر الطن للواردات من الذرة بنسبة 52%.
- ارتفاع متوسط سعر الطن للواردات من فول الصويا بنسبة 31%.
- ارتفاع متوسط سعر الطن للواردات من عباد الشمس بنسبة 26%.
- ارتفاع متوسط سعر الواردات من السكر الخام بنسبة 26%.
- ارتفاع متوسط سعر الطن للواردات من زيت الذرة بنسبة 52%، ومن زيت عباد الشمس بنسبة 33%، ومن زيت الصويا بنسبة 43%.

كما كان من نتائج زيادة محاصيل الأعلاف أن زادت متوسطات استيراد الطن من اللحوم الحمراء بنسبة 27%، ومن لحوم الدواجن بنسبة 25%.

جدول (9): تطور متوسط أسعار الواردات العالمية لبعض المنتجات الغذائية

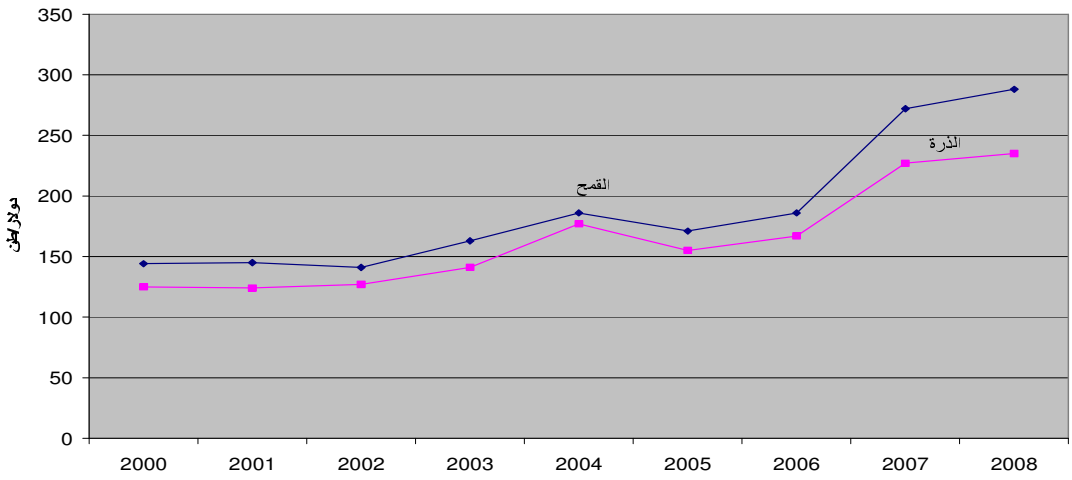
المحصول	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	النسبة المئوية للزيادة بين عامي 2008/2005
القمح	144	145	141	163	186	171	186	272	288	68
الذرة	125	124	127	141	177	155	167	227	235	52
فول الصويا	216	206	216	262	335	284	262	355	373	31
عباد الشمس	262	282	357	365	415	446	457	551	562	26
السكر الخام	232	265	235	248	262	301	392	348	380	26

إعداد المنظمة العربية للتنمية الزراعية

المحصول	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	النسبة المئوية للزيادة بين عامي 2008/2005
زيت الذرة	648	564	639	864	886	870	835	1039	1232	42
زيت عباد الشمس	495	508	630	662	726	752	724	918	997	33
زيت فول الصويا	434	412	470	580	628	566	579	755	810	43
اللحوم الحمراء	2573	2522	2495	2864	3183	3315	3663	3938	4215	27
لحوم الدواجن	1089	1120	1081	1183	1335	1408	1329	1644	1755	25

المصدر: منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة.

شكل (8) تطور أسعار استيراد محصولي القمح والذرة خلال الفترة 2000م – 2008م



المصدر: جدول (9).

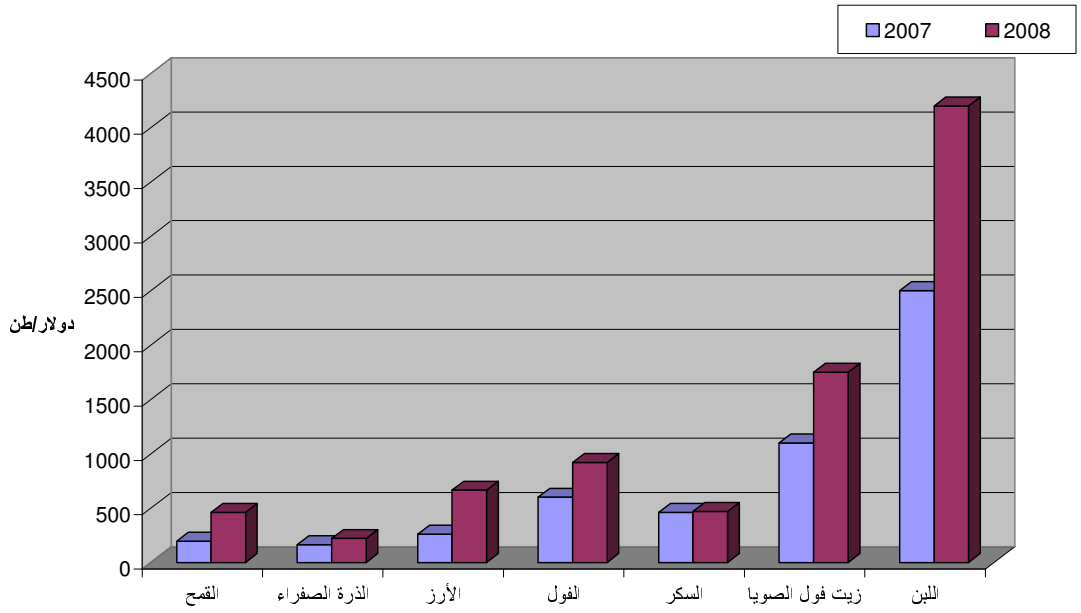
وقد أدت الزيادات في متوسط أسعار الاستيراد من محاصيل الغذاء إلى عدم إمكانية وفاء الدول النامية باحتياجات المواطنين من السلع الغذائية الأساسية، ومع قلة المعروض منها في السوق العالمي، تصاعدت أسعار استهلاك تلك السلع لتصل إلى ذروتها في الربع الأول من عام 2008 مقارنة بأسعارها في بداية عام 2007 كما يلي:

- ارتفاع سعر طن القمح من 195 دولاراً إلى 460 دولاراً.
- ارتفاع سعر طن الذرة الصفراء من 164 دولاراً إلى 220 دولاراً.
- ارتفاع سعر طن الأرز من 260 دولاراً إلى 665 دولاراً.
- ارتفاع سعر طن الفول من 600 دولار إلى 920 دولاراً.

- ارتفاع سعر طن السكر من 460 دولاراً إلى 470 دولاراً.
- ارتفاع سعر طن زيت فول الصويا من 1100 دولار إلى 1750 دولار.
- ارتفاع سعر طن اللبن البودرة من 2500 دولار إلى 4200 دولار.

و الرسم البياني شكل (9) يوضح مدى التغير في أسعار تلك السلع خلال الفترة المذكورة.

شكل (9) تطور أسعار بعض السلع الغذائية بين عامي 2007م - 2008م



المصدر: منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة.

3-2-3 الأثر السلبي لاستخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على البيئة:

بالرغم من التأثيرات الإيجابية للوقود الحيوي على البيئة خاصة دوره في الحد من ارتفاع درجات حرارة كوكب الأرض وما يصاحبه من تغيرات مناخية، فإن له تأثيرات بيئية سلبية تتمثل في:

- التأثيرات على التربة نتيجة لاستهلاك الكتلة الحيوية لإنتاج الوقود الحيوي، فإن التربة وما يعيش بداخلها من أحياء مجهرية ستحرم من المادة العضوية المهمة كمصدر للعناصر الغذائية الداعمة للتربة وأحيائها، وبذلك تصبح فقيرة وذات نوعية متدنية، إضافة إلى فقدان الغطاء الأخضر بسبب التعرية المتواصلة.
- إزالة الغابات وهو ما يحدث حالياً في البرازيل وجنوب شرق آسيا حيث تقطع وتحرق أشجار الغابات لفسح المجال لمزيد من زراعة قصب السكر لإنتاج الإيثانول وزيت النخيل لإنتاج الديزل الحيوي مما يؤثر على مجمل المناخ العالمي حيث يؤدي إلى تراكم ثاني أكسيد الكربون وتجريد التربة وجعلها عرضة للتعرية والتآكل.
- التأثير السلبي على التنوع الأحيائي من خلال التركيز على محاصيل بعينها تصلح لإنتاج الإيثانول كالذرة الشامية وقصب السكر والبذور الزيتية وزيت النخيل حيث ستختفي الكثير من النباتات المتوطنة والحيوانات.
- التأثير الاجتماعي السيئ على مجموعات المزارعين، كما حدث في أندونيسيا حيث أجبر المواطنون الأصليون على مغادرة قراهم لفسح المجال لتكثير زراعة نخيل الزيت.
- الاستعمال المكثف للمبيدات والأسمدة لأغراض تنمية وزراعة المحاصيل الغذائية المستخدمة في إنتاج الوقود الحيوي أدى إلى تراكم معدلات تلوث عالية تتواجد في مياه الشرب والبيئة بشكل عام.
- استنزاف الموارد المائية العذبة الصالحة للزراعة بشكل كبير بدلاً من أن توجه هذه المياه لزراعة المحاصيل الغذائية لإشباع الحاجات البشرية.

كل هذه الأسباب أدت إلى صدور توصيات لجنة الأمم المتحدة للطاقة البيولوجية المستدامة التي ترى ضرورة دراسة تأثير الوقود الحيوي الاقتصادي والاجتماعي والبيئي قبل اتخاذ القرار السياسي بالتحول إلى تلك الطاقة بشكل كامل، وبناءً على هذه المعطيات السلبية أصدر وزراء الطاقة في الإتحاد الأوروبي قراراً يقضي باستعدادهم للتراجع عن هدف تغطية الـ 10% من احتياجات الوقود على صعيد النقل من خلال الوقود الحيوي داخل الإتحاد.

الباب الرابع

الآثار المترتبة على استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على أوضاع الأمن الغذائي العربي

الباب الرابع

الآثار المترتبة على استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على أوضاع الأمن الغذائي العربي

تمهيد:

على الرغم من زيادة الإنتاج الزراعي العربي من المجموعات السلعية الغذائية في عام 2008/2007 مقارنة بعام 2007/2006 بنسب متفاوتة إلا أن هناك زيادة في الفجوة الغذائية لمعظم تلك السلع وزيادة الواردات منها، وفي ظل موجة ارتفاع أسعار سلع الغذاء والتي استمرت حتى منتصف عام 2008 فقد ازدادت فاتورة الاستيراد، كما شهدت الدول العربية خلال الأعوام القليلة الماضية ارتفاعاً كبيراً وملحوظاً في مستويات أسعار الغذاء مما أثر سلباً على أوضاع الأمن الغذائي والمخزون الإستراتيجي على المستويات القطرية وعلى المستوى العام في الوطن العربي، وفيما يلي استعراض لتلك الآثار:

4-1 الآثار المترتبة على استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على أسعار الغذاء:

تشير بيانات جدول (10) إلى زيادة أسعار السلع الغذائية على المستوى العام في الوطن العربي خلال عامي 2007/2006 و2008/2007 بلغت نحو 11% في حدها الأدنى ونحو 21.4% في حدها الأقصى، حيث زادت أسعار القمح بنسبة 16.3%، وأسعار الزيوت النباتية بنحو 21.4%، والأرز بنحو 12.8%. والسكر بنحو 10.8%، والألبان بنحو 13.4%. وقد تباينت الزيادة في الأسعار من منتج غذائي إلى آخر ومن قطر إلى آخر، حيث بلغت نسبة الزيادة لمحصول القمح نحو 140% والأرز نحو 50.5% في اليمن، والزيوت النباتية نحو 125% والألبان 50% والسكر 37% في البحرين، كما يلاحظ من الجدول ارتفاع سعر السكر في تونس بنحو 25% وفي السودان بنحو 20% كما ارتفع سعر الزيوت النباتية في السودان بنحو 36%، أما في الجزائر والسعودية والكويت وسلطنة عمان فقد شهدت استقرارا في الأسعار بسبب سياسة دعم الدولة لتلك السلع الغذائية. وقد تبنت المغرب سياسة دعم أسعار السلع الغذائية وتخفيض تعريفة استيراد القمح إلى أدنى مستوى أو التعاقد على استيراد القمح بأسعار تفضيلية كما في مصر. وبلغت الأرقام القياسية للسلع الغذائية على مستوى الوطن العربي تصاعداً واضحا خلال الفترة من 2006/2005 – 2008/2007، حيث بلغ الرقم

القياسي للأسعار نحو 132.2 للقمح، 134 للأرز، 137.7 لكل من الألبان والزيوت النباتية، ونحو 142.2 للسكر.

وقد كان لارتفاع أسعار الغذاء انعكاسات سلبية على مستوى الأسرة وعلى المستوى العام، فعلى مستوى الأسرة تمثل الأثر السلبي في نقص الإنفاق على الغذاء للطبقات المحدودة والمتوسطة الدخل وتوسيع دائرة الفقر، وتراجع مستوى الصحة العامة وتفشي أمراض سوء التغذية، أما على المستوى العام فإن ارتفاع أسعار الغذاء قد أدى إلى ارتفاع نسبة التضخم وزيادة قيمة فاتورة الواردات من تلك السلع، وعجز الميزان التجاري، كما ارتفعت قيمة الفجوة من السلع الغذائية الرئيسية.

جدول (10) التغير النسبي والأرقام القياسية لأسعار السلع الغذائية في الوطن العربي خلال الفترة 2005 – 2007

الدولة	سنة الأساس	السلعة	نسبة التغير في الأسعار بين عامي 2006 – 2007 (%)	الرقم القياسي عام 2005	الرقم القياسي عام 2006	الرقم القياسي عام 2007
الأردن	2002	القمح	11.66			127.4
		الأرز	15.55			
		السكر	1.4	117.7	137.24	140.11
		زيوت نباتية	14.4	105.4	124.9	137.1
		الألبان	11.45	111.09	112.8	128.43
البحرين	1995	القمح	5	134	134	138
		الأرز	45	144	144	145
		السكر	37	98	109	122
		زيوت نباتية	125	123	126	128
		الألبان	50	102	102	115
تونس	2002	القمح	9.1	110	113	128.9
		الأرز	9.1	110	113	128.9
		السكر	25	112	112	115.4
		زيوت نباتية	9.6	132	134	159.4
		الألبان	14.2	118	122	123.1
الجزائر	2004	القمح	00			
		الأرز	9			
		السكر	11.1	111.11	122.22	133.33
		زيوت نباتية	15	105.88	117.65	129.41
		الألبان	00			

الدولة	سنة الأساس	السلعة	نسبة التغير في الأسعار بين عامي 2006 – 2007 (%)	الرقم القياسي عام 2005	الرقم القياسي عام 2006	الرقم القياسي عام 2007
السعودية	1999	القمح	00	97	92	97
		الأرز	- 10	98.3	97.7	102
		السكر	5.8	103.1	110.2	
		زيوت نباتية	2.2	99.2	100	105
		الألبان	- 14.3			
السودان		القمح	7			
		الأرز	7			
		السكر	20			
		زيوت نباتية	36			
		الألبان	11			
سلطنة عمان	2000	القمح	1.3		105.4	119.1
		الأرز			105.4	119.1
		السكر			118.4	122.7
		زيوت نباتية	2		104	118.5
		الألبان	8.2	101	102.8	109.3
الكويت	1980	القمح	1		169.8	172.8
		الأرز	1		141.7	143.3
		السكر	6		94.6	102
		زيوت نباتية	1		125.2	125.2
		الألبان	0.3	189.2	200.7	200.8
فلسطين	1996	القمح	4.1	128.65	132.7	136.14
		الأرز	7.97	151.05	157.8	159.47
		السكر	- 2.73	106.32	171.69	164.46
		زيوت نباتية	- 1.96	137.46	149.74	150.67
		الألبان	7.34	146.07	150.74	156.83
موريتانيا	1985	القمح	00	107	109.5	139.9
		الأرز	6	107	109.5	139.9
		السكر	15.4	209	224	229
		زيوت نباتية	4.5	122	122	129
		الألبان	6.4	112.8	118.1	130.1
اليمن		القمح	140			
		الأرز	50.5			
		زيوت نباتية	27.6			
المتوسط		القمح	16.3	115.3	122.3	132.4

إعداد المنظمة العربية للتنمية الزراعية

الدولة	سنة الأساس	السلعة	نسبة التغير في الأسعار بين عامي 2006 – 2007 (%)	الرقم القياسي عام 2005	الرقم القياسي عام 2006	الرقم القياسي عام 2007
		الأرز	12.8	122.1	124.2	134.0
		السكر	10.8	124.4	134.6	142.2
		زيوت نباتية	21.4	102.7	123.2	131.6
		الألبان	13.4	125.7	129.9	137.7

المصدر:المنظمة العربية للتنمية الزراعية، تقرير أوضاع الأمن الغذائي العربي لعام 2007.

4-2 الآثار المترتبة على استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على الفجوة الغذائية العربية:

شهدت قيمة الفجوة التجارية الكلية من مجموعات السلع الغذائية الرئيسية ارتفاعاً ملحوظاً بين عامي 2006 و2007م متأثرة بتراجع الإنتاج من مجموعتي الحبوب والبقوليات وزيادة الواردات منها، حيث ارتفعت قيمة هذه الفجوة من حوالي 18.2 مليار دولار عام 2006 إلى حوالي 23.2 مليار دولار عام 2007م، وتراجعت قليلاً عام 2008م لتصل إلى نحو 22.5 مليار دولار. وكانت أكثر المجموعات الغذائية تأثراً مجموعة الحبوب التي ارتفعت قيمة فجوتها التجارية من حوالي 9.5 مليار دولار عام 2006م إلى حوالي 12.5 مليار دولار عام 2007م ثم تراجعت لنحو 12.0 مليار دولار عام 2008م.

يوضح الجدول (12)، أن مجموعة الحبوب تساهم وحدها عام 2008 بحوالي 46.6% من قيمة الفجوة الكلية لمجموعات سلع الغذاء الرئيسية ذات العجز التجاري. وتشكل قيمة العجز التجاري للقمح ودقيقه نحو 47.4% من قيمة العجز التجاري الكلي لمجموعة محاصيل الحبوب، ونحو 22.1% من قيمة الفجوة الكلية للسلع الغذائية الرئيسية. ويلي القمح من حيث قيمة الفجوة التجارية في هذه المجموعة كلاً من الذرة الشامية، والشعير، والأرز والذرة الرفيعة على الترتيب ويحقق كل منها عجزاً تجارياً يمثل نحو 9.7%، 7.8%، 6.3%، 0.2% من القيمة الكلية لفجوة مجموعات سلع الغذاء الرئيسية التي تحقق عجزاً تجارياً على الترتيب.

ويأتي بعد مجموعة الحبوب من حيث المساهمة في قيمة الفجوة التجارية الكلية كلاً من السكر المكرر، والزيوت النباتية، حيث تساهم بنحو 11.2% و10.0% من القيمة الكلية لفجوة مجموعات سلع العجز التجاري على الترتيب.

وفيما يتصل بمعدلات الاكتفاء الذاتي فإن مجموعة الحبوب والبذور الزيتية والسكر من المجموعات السلعية التي تحقق معدلات اكتفاء ذاتي منخفضة في الوطن العربي، جدول (3) ، وفي عام 2008 بلغ معدل الاكتفاء الذاتي نحو 52.3% للحبوب، 30.2% للزيوت النباتية، 30.3% للسكر.

جدول (11) قيمة الفجوة التجارية الغذائية من مجموعات السلع الغذائية الرئيسية في الوطن العربي خلال الفترة 2006-2008

(بالمليون دولار)

المجموعة السلعية	2006	2007	2008*	التغير النسبي للمتاح 2007-2006	التغير النسبي للمتاح 2008-2007
الحبوب والدقيق	9468.6	12494.5	11959.9	31.96	-4.28
القمح والدقيق	4305.9	6201.6	5670.5	44.03	-8.56
الذرة الشامية	1875.3	2598.2	2479.2	38.55	-4.58
الأرز	1438.1	1455.9	1608.2	1.24	10.46
الشعير	1636.9	1951.2	1993.1	19.20	2.15
الذرة الرفيعة والدخن	54.4	35.9	53.3	-33.91	48.31
البقوليات	411.1	384.0	390.5	-6.60	1.68
البطاطس	97.7	196.0	149.2	100.69	-23.84
الخضر	-1640.4	-949.0	-1460.7	-42.15	53.93
الفاكهة	497.7	522.4	460.1	4.96	-11.94
السكر المكرر	2819.8	2950.0	2882.0	4.62	-2.31
الزيوت النباتية	1732.9	2017.0	2564.8	16.39	27.16
اللحوم الحمراء	1393.0	1682.8	1780.6	20.80	5.81
لحوم الدواجن	1104.6	1253.3	1347.7	13.46	7.53
الألبان ومنتجاتها	3314.8	3952.6	3983.4	19.24	0.78
الأسماك	-1132.4	-1406.5	-1730.0	24.20	23.00
الإجمالي	18193.94	23212.3	22459.1	27.58	-3.24

ملحوظة: الإشارة (-) تعني وجود فائض تجاري.

* تقديرات المنظمة العربية للتنمية الزراعية.

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، تقرير أوضاع الأمن الغذائي العربي، 2008.

جدول (12) التوزيع النسبي لمساهمة مجموعات السلع الغذائية الرئيسية في القيمة الإجمالية لفجوتها التجارية في الوطن العربي خلال الفترة 2006-2008

المجموعة السلعية	2006	2007	2008*
الحبوب والدقيق	45.16	48.87	46.63
القمح والدقيق	20.54	24.26	22.11
الذرة الشامية	8.94	10.16	9.67
الأرز	6.86	5.69	6.27
الشعير	7.81	7.63	7.77
الذرة الرفيعة والدخن	0.26	0.14	0.21
البقوليات	1.96	1.50	1.52
البطاطس	0.47	0.69	0.54
الخضر	45.78	40.29	45.78
الفاكهة	2.37	2.04	1.79
السكر المكرر	13.45	11.54	11.24
الزيوت النباتية	8.26	7.89	10.00
اللحوم الحمراء	6.64	6.58	6.94
لحوم الدواجن	5.27	4.90	5.25
الألبان ومنتجاتها	15.81	15.46	15.53
الأسماك	54.22	59.71	54.22

* تقديرات المنظمة العربية للتنمية الزراعية.

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، تقرير أوضاع الأمن الغذائي العربي، 2008.

جدول (13) معدلات الاكتفاء الذاتي من مجموعات السلع الغذائية الرئيسية في الوطن العربي خلال الفترة 2006-2008

المجموعة السلعية	2006	2007	2008*
الحبوب والدقيق	54.9	49.0	52.3
القمح والدقيق	57.3	47.8	52.0
الذرة الشامية	38.4	36.0	37.6
الأرز	74.1	75.6	75.7
الشعير	39.4	29.7	31.9
الذرة الرفيعة والدخن	95.5	97.4	96.0
البقوليات	59.4	65.3	61.6
البطاطس	100.7	99.2	99.8
الخضر	101.4	101.8	102.0
الفاكهة	97.3	96.4	96.4
السكر المكرر	30.6	29.3	30.2
الزيوت النباتية	28.6	37.9	30.3

المجموعة السلعية	2006	2007	2008*
اللحوم الحمراء	85.4	84.0	83.2
لحوم الدواجن	74.6	74.9	75.0
الألبان ومنتجاتها	69.8	69.8	69.1
الأسماك	102.8	104.9	104.2

* تقديرات المنظمة العربية للتنمية الزراعية.
المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، تقرير أوضاع الأمن الغذائي العربي، 2008.

4-3 الآثار المترتبة على استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على المخزون الغذائي السلعي العربي:

هناك ضرورة للاحتفاظ بمخزون إستراتيجي من السلع الغذائية الرئيسية يكفي لفترات تتراوح من 3 – 6 أشهر، وتشمل سلع المخزون: الحبوب والبذور الزيتية والسكر والألبان، ويرتبط حجم المخزون السلعي من السلع الغذائية بالمعروض العالمي منها، كما أن حجم المخزون من السلع الغذائية يعتبر مؤشراً على أوضاع الأمن الغذائي على المستويات القطرية والإقليمية والدولية.

ومن تداعيات أزمة الغذاء العالمية وارتفاع أسعار السلع الغذائية الرئيسية، حدث انخفاض في حجم المخزون من السلع الغذائية في الدول العربية بما لا يتناسب مع احتياجات الفرد ونصيبه من السلع الغذائية.

وفي ظل ما يشهده العالم من انخفاض في حجم المخزون من السلع الغذائية وما تشهده تجارتها العالمية من تطورات غير مسبوقة تضمنت فرض الدول المنتجة الرئيسية لتلك السلع رسوم جمركية عالية على صادراتها، بل ومنعت الكثير منها تصدير تلك السلع، مما جعل المنظمة العربية تسعى لإعداد مشروعات بناءً مخزونات إقليمية أو مخزون قومي لمحاصيل الحبوب في الوطن العربي، لاسيما وأن المخزون الإستراتيجي يساعد الدول على الحد من آثار انخفاض الإنتاج المحلي والصعوبات والتغيرات الطارئة المتصلة بسياسات الاستيراد، أو سياسات التصدير، وآثار التقلبات الشديدة في الأسعار.

والجدول (14) يوضح:

- تناقص المخزون العربي من القمح من نحو11920 ألف طن عام 2007/2006 ليصل إلى نحو 6852 ألف طن عام 2008/2007 بمعدل تناقص قدره 42.5%، وقد بلغ هذا النقص نحو 62.5% في المغرب ونحو.30.5% في تونس.
- تناقص المخزون الإستراتيجي من الأرز في كلٍ من البحرين وسلطنة عمان خلال العامين المذكورين بنسبة 7.9%، 29.3% .

- تناقص المخزون الإستراتيجي من السكر في قطر بنسبة 4.6%، وفي اليمن بنسبة 1.7% خلال نفس العامين.
- كما تناقص المخزون الإستراتيجي من الزيوت النباتية في سلطنة عمان وقطر بنسبة 9.2%، 7.4% خلال نفس العامين.

4-4 الآثار المترتبة على استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على متوسط نصيب الفرد من الغذاء:

نظراً للزيادة في معدلات السكان من جهة وتراجع حجم الواردات العربية من الحبوب نتيجة قلة المعروض وارتفاع أسعاره العالمية من جهة أخرى، فقد تراجع المتوسط العام لنصيب الفرد من الحبوب في الوطن العربي – والذي يمثل 97.1% من متوسط نصيب الفرد في العالم- بين عامي 2007/2006، 2008/2007 من نحو 339.3 كيلوجرام إلى نحو 336.6 كيلوجرام بنسبة انخفاض 0.8%، كذلك انخفض نصيب المستهلك العربي خلال العامين من البقوليات، والذي يمثل 78.7% من متوسط نصيب الفرد في العالم منها- بنحو 4.52%، كما انخفض نصيب الفرد العربي من كل من السكر والفاكهة بنحو 6.62%، 5.35% خلال نفس العامين، جدول(15).

جدول (14) حجم المخزون من السلع الغذائية في الوطن العربي خلال الفترة 2003 – 2007 (الكمية: ألف طن)

الدولة	السلعة	المخزون 2004/2003	المخزون2005 /2006	المخزون 2007/2006	المخزون 2008/2007	%التغير في حجم المخزون بين عامي 2007/2006 /2007& 2008
الأردن	القمح	308.41	705	617	793	28.53
	الأرز	94.34	130	138	158	14.49
	السكر	23.41	218	247	257	4.05
البحرين	القمح	25	50	50	73	46.00
	الأرز	21	36	38	35	-7.89
	السكر	6	13	14.5	16	10.34
	زيوت نباتية	5	9.5	11	13	18.18
تونس	القمح	206.6	638	564	392	-30.50
	الأرز	4.34	1	0.5	0.7	40.00
	السكر	24.2	65	60	75	25.00
الجزائر	القمح	700	900	1200	1500	25.00
السودان	القمح	63.9	2.67	2.76		
	الذرة الرفيعة	78.5	220	302		
سلطنة عمان	القمح	40	26.427	32.565	73.624	126.08

إعداد المنظمة العربية للتنمية الزراعية

الدولة	السلعة	المخزون 2004/2003	المخزون2005 /2006	المخزون 2007/2006	المخزون 2008/2007	%التغير في حجم المخزون بين عامي 2007/2006 /2007& 2008
	الأرز	7.1	34.223	32.458	22.941	-29.32
	السكر	49.01 -	6.313	5.15	6.887	33.73
	زيوت نباتية	0.65	0.65	0.65	0.59	-9.23
قطر	الأرز	3.81	7.7142	1.203	3.276	172.32
	السكر	0.28	2.6095	1.584	1.511	-4.61
	زيوت نباتية	0.93	0.1468	0.324	0.3	-7.41
المغرب	القمح		5000	8750	3280	-62.51
موريتانيا	القمح	219.37		446.6	476.9	6.78
	الأرز	21.77				
	السكر	156.75			7.9	
اليمن	القمح	400	217.3	257.4	263.6	2.41
	الأرز	50	58.4	64.7	73.5	13.60
	السكر	166.89	55.5	74.8	73.5	-1.74
الإجمالي	القمح	1963.28	7539.4	11920.3	6852.0	-42.52
	الأرز	536.63	301.6	307.3	316.4	2.96
	السكر	1096.33	360.4	403	437.8	8.64

المصدر:المنظمة العربية للتنمية الزراعية، تقرير أوضاع الأمن الغذائي العربي لعام 2007.

جدول (15) متوسط نصيب الفرد من المتاح للاستهلاك من المجموعات السلعية الغذائية الرئيسية في الوطن العربي والعالم خلال الفترة 2005 – 2007 (كجم/العام)

المجموعة السلعية	2005	2006	2007	التغير النسبي بين عامي 2005 - 2006	التغير النسبي بين عامي 2007 - 2006	العالم عام 2007	الوطن العربي للعالم (%)
الحبوب والدقيق	334	339.3	336.6	1.6	0.8 -	346.7	97.1
القمح والدقيق	153.6	165.3	169.3	7.66	2.41	94.5	179.2
الذرة الشامية	70.9	62.9	62.9	11.3 -	0.03	112	56.2
الأرز	29.5	30	30.2	1.59	0.59	96.47	31.3
الشعير	44.4	49.2	50.3	10.7	2.34	21.41	234.9
الذرة الرفيعة والدخن	21.9	24.4	24.4	11.39	0.1 -	13.56	180
البقوليات	7.3	7.7	7.4	5.19	4.52 -	9.35	78.7
البطاطس	33.3	32.9	35.3	1.32 -	7.32	48.37	73
الخضروات	145.6	146.2	148.9	0.4	1.84	140.7	105.8
الفاكهة	90	99.7	94.4	10.73	5.35 -	80.73	116.9
السكر المكرر	22.9	25.4	23.7	10.73	6.62 -	21.72	109.1

إعداد المنظمة العربية للتنمية الزراعية

المجموعة السلعية	2005	2006	2007	التغير النسبي بين عامي 2005 - 2006	التغير النسبي بين عامي 2006 - 2007	العالم عام 2007	الوطن العربي للعالم (%)
الزيوت النباتية	16.4	17.4	18.2	6.48	4.15	39.21	46.3
اللحوم الحمراء	15.3	15.4	15.4	0.33	0.06	12.68	121.3
لحوم الدواجن	12.4	10.9	11.7	- 12.1	7.26	11.37	102.6
الألبان ومنتجاتها	106.5	105.6	107.5	- 0.86	1.78	100.2	107.3
الأسماك	11	10.3	10.7	- 5.66	3.14	21.95	48.6

المصدر:المنظمة العربية للتنمية الزراعية، تقرير أوضاع الأمن الغذائي العربي لعام 2007.

4-5 الآثار المترتبة على استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على أوضاع الأمن الغذائي في بعض الدول العربية:

لقد كان لأزمة الغذاء العالمي والتي تزامنت مع استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي العديد من الآثار السلبية على الأمن الغذائي العربي بشكل عام، تختلف حدتها من دولة إلى أخرى والتي تنحصر في:
زيادة تكاليف استيراد السلع الغذائية.

- زيادة العجز في الميزان التجاري الغذائي.
- ارتفاع مؤشر أسعار السلع الغذائية.
- زيادة معدلات التضخم الغذائي.
- نقص إمدادات الغذاء.
- انخفاض الدخل الحقيقي للأسرة.
- نقص المخزون السلعي الغذائي.
- انخفاض متوسط نصيب الفرد من الغذاء.

والجدول (16) يلقي الضوء على الآثار السلبية المترتبة على استخدام المحاصيل الزراعية في إنتاج الوقود الحيوي، والوضع الحالي للتنمية الزراعية في الدول العربية.

جدول (16) الآثار السلبية المترتبة على استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي

الدولة	الآثار السلبية لاستخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي	سياسات التنمية الزراعية
الأردن	- ارتفاع أسعار السلع الغذائية: حبوب 150%، زيت 162%، خضر وفاكهة 137%، بقول 154%. - عدم قدرة المستهلك في الحصول على غذائه. - زيادة معدل التضخم إلى 10%.	- وضع السياسات الزراعية المناسبة لمواجهة نقص الغذاء - زيادة الإنتاج الزراعي أو الاستيراد - عمل اتفاقيات تجارية مع الدول المنتجة - تشجيع الشركات الزراعية على المساهمة في تحقيق التنمية الزراعية - التأكيد على نوعية وسلامة الأغذية المستوردة وتطبيق معايير الجودة.
البحرين	- معدل تضخم في السلع الغذائية يصل إلى 3% فقط بسبب الجهود المبذولة لمواجه ارتفاع الأسعار	- تبني خطة للحد من تأثير ارتفاع أسعار السلع الغذائية - عدم فرض رسوم محلية على استيراد السلع الغذائية - دعم الحكومة للسلع الأساسية - دعم المزارعين والصيادين ومربي الحيوانات والدواجن - وضع سياسات لتطوير القطاع الزراعي - تشجيع القطاع الخاص لمزيد من الاستثمار الزراعي - تحمل الحكومة تكاليف البنية الأساسية - إصدار التشريعات والقوانين التي تهدف إلى إحداث تنمية زراعية.
تونس	- زيادة في أسعار الواردات الزراعية. - زيادة في أسعار سلع الغذاء الأساسية بنسب متفاوتة.	إستراتيجية التنمية الزراعية تتمثل في: - التوسع الزراعي الأفقي - الإنتاج من الحبوب يغطي 80%من الاحتياجات.
العراق	- زيادة العجز في الميزان التجاري الغذائي - زيادة الأسعار وأثرها على المخزون الإستراتيجي - التأثير على حصة الفرد من الغذاء	

الدولة	الآثار السلبية لاستخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي	سياسات التنمية الزراعية
السودان	- زيادة في أسعار السلع المستوردة مثل القمح والأرز - انخفاض المخزون من الحبوب بنحو 15% بين عامي 2007، 2008	- إعلان سياسة متكاملة لإنتاج القمح تشمل التدرج في زيادة المساحة المزروعة ورفع الإنتاجية -تشجيع القطاع الخاص للاستثمار في زراعة القمح. - صناعة الخبز من القمح المخلوط بالذرة الرفيعة. - زيادة الإنتاج من السكر واستخدام المولاس في إنتاج الوقود الحيوي. - الاهتمام بالتصنيع الزراعي المحلي
سوريا	- زيادة الاستيراد من المواد الغذائية بين عامي 2006، 2007 بنحو 8.4%.	- تنمية متواصلة للقطاع الزراعي - المحافظة على استقرار الأسعار
عمان	- عدم تأثر قدرة المستهلك على الحصول على السلع الغذائية بسبب التحسن المستمر في الدخل والتنمية الزراعية المتواصلة والإجراءات المتخذة للمحافظة على الأسعار وعلى إتاحة السلع التموينية.	- تطوير الإنتاج الزراعي بالتوسع في الزراعات المحمية وتطوير زراعة النخيل وتحسين أصناف المحاصيل الزراعية. - بناءً مخزون إستراتيجي من الحبوب والسكر - تشجيع الاستثمار الزراعي في الداخل والخارج - السيطرة على أسعار الغذاء - توفير عبوات اقتصادية للسلع الغذائية بأسعار مخفضة.
قطر	- استيراد كافة السلع الغذائية من الخارج - نسبة اكتفاء ذاتي ضعيفة وانخفاضها بالنسبة للحبوب واللحوم والأسماك والألبان والبيض	- قوانين وتشريعات لرفع معدلات الأربحية للمشروعات الزراعية. - تقديم العديد من الخدمات الزراعية. - إنشاء المركز الإقليمي للهندسة الوراثية والتقنية الحيوية -الاهتمام بالاستثمار الزراعي الخارجي في كمبوديا وكينيا والسودان.

الدولة	الآثار السلبية لاستخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي	سياسات التنمية الزراعية
مصر	- استيراد 40% من الاحتياجات الغذائية من الخارج. - ارتفاع الأسعار خلال عامي 2007، 2008 بنسبة: 105% لدقيق القمح- 109% للأرز- 106%للذرة- 67% للزيوت النباتية- 72%للذرة الرفيعة – 12%للبطاطس- 29% للبقوليات- 15% للبن السائل-35% للحوم الدواجن- 17% للحوم الحمراء- 5%للبيض- 23%للأسماك. - تصاعد أسعار مستلزمات الإنتاج	- زيادة المساحة المزروعة بنحو 3.5 مليون فدان حتى 2017. - زيادة متوسطات الإنتاجية - منع تصدير الأرز - دعم أسعار السلع الأساسية - تخفيض الجمارك على السلع الغذائية المستوردة. - تعميم نظام البطاقات التموينية لتوزيع السلع الغذائية الأساسية على محدودي الدخل. - الرقابة على الأسواق
المغرب	عدم استقرار الواردات الزراعية أدى إلى ارتفاعات متفاوتة في الأسعار الغذائية.	- ضمان توفر السلع الغذائية للمواطنين - دعم الدولة لسلع الغذاء - الاهتمام بنوعية وسلامة الغذاء
موريتانيا	بمقارنة عامي 2006، 2007 يلاحظ: -زيادة الواردات الغذائية - زيادة تكلفة الواردات من المواد الغذائية من نحو 65 بليون أوقية إلى نحو 84 بليون أوقية - زيادة مؤشر الأسعار الغذائية من نحو 416% إلى نحو 446%. - أثر سلبي على إمدادات الغذاء - نقص المخزون بنسبة 36%. - انخفاض معدل دخل الفرد من نحو 553 ألف أوقية إلى نحو 245 ألف أوقية	- تشجيع الاستثمار الخارجي في القطاع الزراعي -إحداث تنمية زراعية. - دعم الواردات الغذائية.
اليمن	- زيادة الاعتماد على الواردات من السلع الغذائية كالحبوب واللحوم والألبان. - تناقص المخزون السلعي من الغذاء - ارتفاع الأسعار الغذائية بنسبة 40% عام 2007 بمعدل تضخم 14%. - بلغت الزيادة في أسعار القمح نحو 84%، والأرز 50%، والزيوت النباتية 27%، والدرنات 15%، البقول 25%. - انخفاض الدخل الحقيقي للأسر اليمنية بنسبة 32%. - انخفاض معدلات الاكتفاء الذاتي.	- تشجيع الاستثمار الزراعي الداخلي والخارجي. - عقد العديد من الاتفاقيات التجارية في مجال التبادل التجاري السلعي الغذائي. - زيادة إنتاجية المحاصيل وتطوير الأصناف. - ضمان أمن غذائي على مستوى الأسر الريفية. - تطوير أنظمة محسنة لتحقيق تنمية زراعية مستدامة. - تقليل الفاقد من المنتجات الزراعية.

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، آثار استخدام المحاصيل الزراعية في إنتاج الوقود الحيوي، التقارير القطرية، 2009.

وفيما يلي استعراض تفصيلي للوضع الغذائي الحالي والآثار السلبية الراهنة لاستخدام المحاصيل الغذائية على مستوى كل دولة.

4-5-1 الآثار المترتبة على استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على أوضاع الأمن الغذائي في الأردن:

يواجه القطاع الزراعي الأردني بعديد من التحديات التي تؤثر على الإنتاج الزراعي منها نقص المياه والتغيرات المناخية وقلة الأمطار. لذلك تزيد الواردات الزراعية عن صادراتها، فالأردن يستورد كميات هائلة من الحبوب تقدر بنحو 742.6 ألف طن من القمح، ونحو 850.9 ألف طن من الشعير، ونحو 450 ألف طن من الذرة الصفراء، ونحو 15.8 ألف طن من الأرز في العام 2007/ 2008م حيث قدرت نسبة الاكتفاء الذاتي من هذه الحبوب بنحو 2.7%، 1.6%، 3.8%، صفر، على الترتيب. جدول (17).

إن واقع القطاع الزراعي الأردني يشير إلى تراجع معدل نموه بنسبة 3.3% بأسعار الأساس الثابتة لعام 2008/2007م مقابل نمو بنحو 0.9% في العام 2007/2006م وقد أفضى ذلك إلى انخفاض أهميته النسبية في الناتج المحلي الإجمالي، ويعزى ذلك إلى تأثر الإنتاج الزراعي سلبا بالظروف الجوية غير الملائمة التي سادت المملكة الأردنية خلال الفترة الزمنية السابقة مما أثر على الإنتاج النباتي، وقد أدى ارتفاع أسعار الأعلاف عالمياً إلى التأثير السلبي على إنتاج الثروة الحيوانية، حيث تبلغ نسبة الاكتفاء الذاتي نحو 20% من الأعلاف بإنتاج يقدر بنحو 380 ألف طن سنوياً مما يستوجب استيراد 80% من الأعلاف من الخارج بنحو 1.87 مليون طن. كذلك فقد ارتفعت قيمة الصادرات الزراعية بنسبة 25.2% خلال عام 2007م نتيجة لارتفاع الأسعار العالمية وليس لزيادة الكمية المصدرة، حيث بلغت قيمة الصادرات الزراعية نحو 3184 مليون دينار تمثل نحو 23.1% من إجمالي قيمة الصادرات الكلية وتتركز في الصادرات من الخضراوات والفاكهة والزيتون التي تحقق فائضا في إنتاجها، في حين بلغت قيمة الواردات الزراعية نحو 9722 مليون دينار منها 1406 مليون دينار تمثل نحو 18.2% من إجمالي قيمة الواردات.

جدول (17): كمية الإنتاج والواردات والصادرات ونسبة الاكتفاء الذاتي من المحاصيل الزراعية الغذائية بالمملكة الأردنية خلال عام 2008م

السلعة	الإنتاج (طن)	الواردات (طن)	الصادرات(طن)	% الاكتفاء الذاتي
القمح	20997	742636	00	2.7
الأرز	00	15811	3010	00
الشعير	13581	850895	00	1.6
الذرة الصفراء	17781	449992	2366	3.8
البطاطا	98866	37114	20699	85.8
السكر	00	256749	5151	00
الحمص	1215	25539	1372	4.8
العدس	183	8084	67	2.2
الفاصوليا	00	2386	27	00
الزيتون	125029	00	9818	108.5
زيت الزيتون	18362	00	2196	113.6
زيت عباد الشمس	00	19363	164	00
زيت النخيل	00	11826	2876	00
زيت فول الصويا	00	32395	1242	00
زيت الذرة	00	16096	556	00
لحوم الأبقار	7680	41467	3337	16.8
لحوم الضأن	12835	15969	922	46
لحوم الماعز	3075	63	00	98
لحوم الدواجن	133821	25057	2872	85.8
بيض المائدة	27253	00	2376	109.6
الأسماك	1018	20333	354	4.8

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، آثار استخدام المحاصيل الزراعية في إنتاج الوقود الحيوي، التقارير القطرية للأردن، 2009.

ومع ارتفاع السلع الغذائية الأساسية عالمياً نتيجة تنفيذ برنامج إنتاج الوقود الحيوي بالدول الصناعية المتقدمة، فقد ارتفعت سلع المواد الغذائية بالأردن عام 2009/2008م حيث ارتفعت أسعار الحبوب ومنتجاتها بمقدار 129%، واللحوم والدواجن بمقدار 135%، والألبان ومنتجاتها بمقدار 150%، والزيوت والدهون بمقدار 162%، والخضار والفاكهة بمقدار 137%، والبقوليات بمقدار 154%. في حين لم يتعد متوسط دخل الأسرة الأردنية نحو 2800 دينار. في مقابل ذلك تستورد الأردن نحو 95% من احتياجاتها من الحبوب العلفية، ونحو 80% من الأعلاف المالئة من أجل تنمية الثروة الحيوانية.وقد أدى ارتفاع أسعار السلع الغذائية إلى عدم قدرة

المستهلك الأردني في الحصول على كافة احتياجاته منها حيث أثر ذلك على دخله الحقيقي والقوة الشرائية للسلع علماً بأن معدل التضخم بلغ نحو 10%.

تقوم حكومة المملكة الأردنية بوضع السياسات الزراعية والغذائية المناسبة لمواجهة نقص الغذاء ولتحقيق الأمن الغذائي في ظل الظروف المحلية والعالمية التي تواجهها وذلك بتوفير المواد الغذائية اللازمة سواء عن طريق زيادة الإنتاج الزراعي المحلي أو الاستيراد مما يشكل عبئاً على الميزان التجاري لتوفير مخزون إستراتيجي آمن، كما يستلزم ذلك عمل اتفاقات تجارية بين الدول المنتجة لتوفير المواد الغذائية للمستهلك الأردني. وتبلغ قيمة إجمالي الواردات الغذائية نحو 1406 مليون دينار، كما تشجع الشركات الزراعية والتي يبلغ عددها نحو 221 شركة في سوق الأردن على المساهمة في تحقيق التنمية الزراعية وتوفير السلع الغذائية الأساسية للمواطن الأردني مع التأكيد على نوعية وسلامة الأغذية المستوردة وتطبيق معايير الجودة بها.

4-5-2 الآثار المترتبة على استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على أوضاع الأمن الغذائي في البحرين:

تهتم حكومة البحرين بتوفير السلع الغذائية لمواطنيها خاصة في ظل الأزمة الغذائية التي عصفت بالعالم، بالإضافة إلى انعكاس استخدام المحاصيل الغذائية لإنتاج الوقود الحيوي على المخزون العالمي منها ومن ثم انعكاسه على حجم الواردات من السلع الغذائية بالبحرين من حيث الكمية والسعر، خاصة وأن البحرين تعتمد على الأسواق الخارجية في توفير السلع الغذائية الرئيسية بنسبة كبيرة تصل إلى نحو 80% مما يشكل مصدر قلق وتحدياً كبيراً لصانع القرار في مملكة البحرين خاصة في ظل التذبذب في أسعار النفط وارتفاع أسعار المواد الغذائية في السوق العالمي، الأمر الذي يضع حكومة البحرين أمام خيار حتمي حول أهمية تطوير القطاع الزراعي المحلي لتحقيق نمو في الإنتاج الزراعي يساهم في التوفير الجزئي من الاكتفاء الذاتي واستقرار الأسعار في المملكة.

يتركز الإنتاج الزراعي في البحرين بصورة أساسية في إنتاج أنواع محدودة من الخضروات والتمور واللحوم الحمراء والدواجن بهدف الاستهلاك المحلي، وتبلغ نسبة الاكتفاء الذاتي من الخضروات نحو 19%، ومن التمور نحو 96%، ومن الفاكهة نحو 5%، ومن الدواجن نحو 21%، ومن اللحوم الحمراء نحو 4%، ومن بيض المائدة نحو 43%، ومن الحليب الطازج نحو 41%. (جدول18)

بلغ معدل التضخم في السلع الغذائية نحو 3% فقط ويرجع ذلك إلى تبني الحكومة خطة عملية للحد من تأثير ارتفاع أسعار السلع الغذائية تضمنت:

عدم فرض رسوم محلية على استيراد السلع الغذائية، ودعم الحكومة للسلع الأساسية للمحافظة علىثبات أسعارها، ودعم المزارعين والصيادين ومربي الحيوانات والدواجن، بالإضافة إلى منع احتكار السلع الغذائية، وضع سياسة لتطوير القطاع الزراعي النباتي والحيواني والتوسع الرأسي للمحاصيل الزراعية، والحد من تجريف الأرض الزراعية الخصبة، وتشجيع استخدام وسائل الري الحديثة، وتشجيع القطاع الخاص لمزيد من الاستثمار الزراعي مع تحمل الحكومة تكاليف إنشاء البنية الأساسية وتوفير الدعم والقروض اللازمة والإعفاءات الجمركية على معظم مستلزمات الإنتاج الزراعي، كما أصدرت الحكومة التشريعات والقوانين الزراعية التي تهدف إلى إحداث تنمية زراعية تحقق الأمن الغذائي وسلامة البيئة وصحة الإنسان البحريني.

جدول (18): كمية الإنتاج المحلي وقيمة الواردات ونسبة الاكتفاء الذاتي من السلع الغذائية المنتجة محليا بمملكة البحرين خلال عام 2008م

السلع الغذائية	الإنتاج المحلي (طن)	الاكتفاء الذاتي (%)	قيمة الواردات (ألف دينار)
الخضروات	1800	19	11351
التمور	13300	96	197
الفاكهة	3000	5	14572
لحوم الدواجن	5200	21	15022
اللحوم الحمراء	980	4	28000
البيض	3000	43	1690
الحليب الطازج	12000	41	6830

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، آثار استخدام المحاصيل الزراعية في إنتاج الوقود الحيوي، التقارير القطرية للبحرين، 2009.

4-5-3 الآثار المترتبة على استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على أوضاع الأمن الغذائي في تونس:

لمواجهة التطورات العالمية الخاصة بالأزمة الغذائية واستخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي كبديل للنفط، تركز تونس في سياستها التنموية على مبدأ ضمان الأمن الغذائي الوطني والسعي إلى تحقيق أعلى نسبة تغطية ممكنة خاصة بالنسبة إلى المنتجات الأساسية كالحبوب.

وقد استطاعت تونس خلال فترة الأزمة تحقيق نسبة تغطية 93% في الميزان التجاري الغذائي خلال الفترة من 2004 – 2008م، حيث بلغت قيمة الصادرات الغذائية خلال عام 2008 نحو 1849.9 مليون دينار مقابل 1615.5 مليون دينار عام 2007م أي بزيادة 110.8%.وبلغت قيمة الواردات من المواد الغذائية 2598.5 مليون دينار خلال عام 2008 مقابل 2040.9 مليون دينار خلال عام 2007م أي بزيادة 27.3%، ولسد الفجوة الغذائية تم التركيز على استيراد المواد الغذائية الأساسية كالحبوب من القمح والذرة والشعير بالإضافة إلى الزيوت النباتية والسكر، جدول (19).

تحمل الميزان التجاري التونسي عبء ارتفاع الأسعار العالمية لسد العجز الغذائي حيث زاد حجم نفقات الدعم للمواد الأساسية من 0.7% من الناتج القومي إلى نحو 1.45% متجاوزا المليار دينار.

جدول (19) تطور قيمة الصادرات والواردات من السلع الغذائية بجمهورية تونس خلال الفترة من 2004/2008م

البيان	2004	2005	2006	2007	2008	المعدل
الصادرات الغذائية (م.د)	1227.4	1232.7	1599.0	1615.5	1849.9	1504.9
الواردات الغذائية (م.د)	1037.3	1097.5	1321.9	2040.9	2598.5	1619.2
الفرق	190.1	135.2	277.1	(425.4)	(748.6)	
% نسبة التغطية	118.3	112.3	121.0	79.2	71.2	93

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، آثار استخدام المحاصيل الزراعية في إنتاج الوقود الحيوي، التقارير القطرية لتونس، 2009.

لقد حدث تراجعا في معدل النمو من 5.8% إلى 5.6% خلال الفترة 2007 – 2008م، كما حدث تراجعاً في الإنتاج الزراعي بنسبة تتراوح بين 10 – 17% لاسيما وأن تونس من المناطق القاحلة نسبياً فيما عدا الشريط الشمالي منها حيث تضم المناطق الرطبة وشبه الرطبة والتي تعتبر مصدر الإنتاج الزراعي من الحبوب والذي يمثل المحور الأساسي لتأمين الغذاء.

تتمثل إستراتيجية التنمية الزراعية في تحقيق الأمن الغذائي مما يستلزم التوسع الرأسي في الزراعة خاصة مع الظروف المناخية بها والظروف العالمية المتغيرة. وتمثل زراعات الحبوب أحد أهم الإستراتيجيات الزراعية بتونس لذلك زادت من مساحتها المنزرعة بنحو 1.500 ألف هكتار ويقدر معدل الإنتاج السنوي للحبوب بنحو 16 مليون قنطار في حين تحتاج تونس نحو 25 مليون قنطار من القمح حيث يغطي الإنتاج الوطني نحو 80% منها، كما يحتاج قطاع تربية الماشية إلى نحو 10 مليون قنطار من الشعير ينتج منها محلياً 7 ملايين قنطار بنسبة 70%.

4-5-4 الآثار المترتبة على استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على أوضاع الأمن الغذائي في العراق:

تهتم العراق بزراعة محاصيل الحبوب ومن أهمها الحنطة حيث بلغ إنتاجها السنوي لعام 2006م نحو 2.3 مليون طن ومن الشعير بنحو 0.92 ألف طن بينما بلغ إنتاجها من الذرة الصفراء بنحو 401 ألف طن، أما المحاصيل الزيتية فقد بلغ الإنتاج من السمسم نحو 18.6 ألف طن، ومن زهرة الشمس نحو 23 ألف طن، ويكاد ينعدم الإنتاج من المحاصيل الصناعية كالبنجر السكري وقصب السكر.

ولعل الظروف التي ألمت بالعراق من ويلات الحرب والغزو الأمريكي هي السبب المباشر في تدني الإنتاج الزراعي، بالإضافة إلى موجة الجفاف التي تعرضت لها المنطقة نتيجة لظاهرة الاحتباس الحراري الناجمة عن ارتفاع مستوى الغازات في الغلاف الجوى مما أدى إلى انخفاض هطول الأمطار وزيادة التصحر، وكذلك شح مياه نهري دجلة والفرات نتيجة إقامة السدود في دول منابع النهرين. وتوقف بعض المشاريع الإنتاجية لصناعة السكر والزيوت.

تبلغ الاحتياجات السنوية من محصول الحنطة نحو 2.7 مليون طن، ومن الأرز نحو 900 ألف طن، ومن الزيوت والدهون نحو 375 ألف طن، ومن السكر نحو 600 ألف طن، ويعد العراق مستوردا لهذه المحاصيل حيث لا يوجد اكتفاء ذاتي منها، ومع تزايد أسعارها عالمياً فقد ازداد العجز في الميزان التجاري للسلع الغذائية.

تبلغ حصة الفرد من الحنطة 9 كجم/شهر، ومن الأرز نحو 3 كجم/شهر، ومن الزيت والدهون نحو 1.25 كجم /شهر، ومن السكر نحو 2 كجم / شهر. جدول (20).

إن ارتفاع أسعار المواد الغذائية قد أثر بالسلب على توفير المخزون الإستراتيجي الكافي، كما أثر على حصول الفرد على احتياجاته من السلع الأساسية، وعلى جودة السلعة.

جدول (20): الاحتياجات السنوية للعراق من المحاصيل الأساسية

السلعة	نوع السلعة	حصة الفرد/كجم/شهر	الحاجات الكلية/مليون طن/سنة
الحنطة	محاصيل نشوية	9	2700000
الأرز	محاصيل نشوية	3	900000
الزيت/الدهون	محاصيل زيتية	1.25	375000
السكر	محصول سكري	2	600000
مساحيق تنظيف وصابون	محاصيل زيتية	0.5	150000

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، آثار استخدام المحاصيل الزراعية في إنتاج الوقود الحيوي، التقارير القطرية للعراق، 2009.

4-5-5 الآثار المترتبة على استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على أوضاع الأمن الغذائي في السودان:

القطاع الزراعي في السودان له أهميته الخاصة حيث يعمل به نحو 65% من السكان، كما يزخر بموارد زراعية متنوعة تتمثل في 200 مليون فدان من الأراضي الخصبة لا يستغل منها سوى 25% منها فقط، وموارد مائية تقدر بنحو 31.5 مليار م3 سنوياً منها 18 مليار م3 حصة السودان من مياه النيل. وثروة حيوانية تقدر بنحو 140 مليون رأس من الماشية، ونحو 120 ألف طن من المخزون السمكي، وثروة غابية بنحو 120 مليون فدان، ومراع طبيعية تقدر بنحو 170 مليون فدان. ويساهم القطاع الزراعي بأكثر من 40% من إجمالي الناتج المحلي حيث بلغ معدل نمو الناتج المحلي الإجمالي نحو 8% لعام 2008م وبلغت الصادرات الزراعية نحو 15% من جملة الصادرات.

ويعاني القطاع الزراعي من ضعف التمويل، وتدنى في الإنتاجية الزراعية لكافة عوامل الإنتاج الزراعي، وإتباع النمط التقليدي في الزراعة حيث التخلف التكنولوجي مع تدهور في البنية الأساسية وعدم تحديث التشريعات والنظم المؤسسية وضعف تطبيق نتائج البحوث العلمية ووضوح مظاهر الفقر والصراعات القبلية رغم تنوع مناخ السودان وموقعه الإستراتيجي أفريقياً وعربياً.

بسبب ارتفاع الأسعار والأزمة الغذائية العالمية من جهة وإنتاج الوقود الحيوي بالدول الصناعية المنتجة للغذاء من جهة أخرى وخطورة ذلك على الأمن الغذائي السوداني فقد حدث نقصٌ حادٌ في المواد الغذائية من ثم تم الاعتماد على استيراد السلع الغذائية ومن أهمها القمح حيث بلغت قيمة استيراده 370 مليون دولار.

وقد تنبهت حكومة السودان لذلك وقامت بإعلان سياسة متكاملة لإنتاج القمح للموسم الشتوي 2007/2006م، يأخذ أسلوب التدرج في زيادة المساحة المنزرعة مع رفع إنتاجية الفدان، ويشمل البرنامج تشجيع القطاع الخاص للاستثمار في هذا المجال والتي ظهرت بوادره بمشروع وادي حلفا لإنتاج القمح بالمنطقة الشمالية من أجل الوصول للاكتفاء الذاتي من القمح. كما قامت الحكومة بالاستفادة من تجربة صناعة الخبز من الدقيق المخلوط والتي تمت في مركز بحوث الأغذية بشمبات بخلط دقيق القمح مع دقيق الذرة الرفيعة مع مواد طبيعية أخرى، كذلك الاعتماد على صناعة السكر لتصدير الفائض منه واستخدام مخلفاته من المولاس في إنتاج الوقود الحيوي، كذلك التعاون مع منظمة الفاو لتنفيذ برنامج خاص للأمن الغذائي في شمال السودان من أجل زيادة إنتاج الغذاء وزيادة دخول أسر صغار الزراع بالإضافة إلى تسهيل وصول الغذاء إلى الذين يعانون الفقر والحاجة والاهتمام بمشاريع التصنيع المحلي لمستلزمات الإنتاج الزراعي.وتطوير صناعة البذور المحسنة ذات الإنتاجية العالية، وتعميم الميكنة الزراعية الحديثة، وحماية المراعي الطبيعية لتحسين قطاع الثروة الحيوانية.

تأكيداً لما سلف ذكره فإن معدل التغير النسبي في إنتاج محاصيل الحبوب الغذائية في السودان خلال الفترة 2007/2006 – 2008/2007م قد بلغ معدلا متناقصاً بنحو 23%في الذرة، 12% في القمح، 6% في الدخن، 6% في الذرة الشامية، بينما كان المعدل متزايداً في الأرز فقط بنحو 4%، أما معدل التغير النسبي لمجموعة محاصيل الحبوب الزيتية خلال نفس الفترة قد زاد بمعدل 27% من الفول السوداني، 45% من السمسم، 37% من زهرة الشمس، 3% من السكر جدول (21).

بلغت نسبة الاكتفاء الذاتي من الذرة نحو 4%، ومن الدخن نحو 65%، ومن القمح نحو 26%، ومن الذرة الشامية نحو 81%، ومن الأرز نحو 68% جدول (22).

بلغ المخزون من الحبوب في بداية عام 2008م نحو 195.491 ألف طن، بينما بلغ في نهاية العام نفسه نحو 166.9 ألف طن، حيث يتم الاعتماد على الاستيراد من الخارج لسد الاحتياجات الاستهلاكية مما يسبب عبئاً على الميزان التجاري للسلع الغذائية.

جدول (21): معدل التغير النسبي في إنتاج محاصيل الحبوب الغذائية في السودان خلال الفترة 2007/2006 – 2008/2007م (الإنتاج ألف طن)

المحصول	2007/2006	2008/2007	معدل التغير في الإنتاج (%)
الذرة	4999	3869	(23)
القمح	669	587	(12)
الدخن	796	721	(6)
الذرة الشامية	70	66	(6)
الأرز	23	24	4
الفول السوداني	564	716	27
السمسم	242	350	45
زهرة الشمس	73	100	37

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، آثار استخدام المحاصيل الزراعية في إنتاج الوقود الحيوي، التقرير القطري للسودان، 2009.

جدول (22): ميزان الحبوب الغذائية وفقاً للإنتاج المحلي في السودان للعام 2008م (المساحة: ألف فدان – الإنتاج والاستهلاك: ألف طن)

المحصول	الإنتاج	المساحة المزروعة	البذور	الفاقد	الاستهلاك الحيواني	الاستهلاك البشرى	جملة الاستهلاك	الفائض / العجز	الاكتفاء الذاتي (%)
الذرة	3870	20831	62.5	193.5	145.8	3137	3538.8	331.2	4.109
الدخن	721	9305	74.4	36	7.2	989	1106.6	(385.6)	65.15
القمح	587	990	44.5	58.7	00	2142	2245.2	(1658)	26.14
الذرة الشامية	65	86	0.13	3.3	00	76.5	79.93	(14.93)	81.32
الأرز	24	16	0.8	1.2	00	57	59	(35)	68.4

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، آثار استخدام المحاصيل الزراعية في إنتاج الوقود الحيوي، التقارير القطري للسودان، 2009.

4-5-6 الآثار المترتبة على استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على أوضاع الأمن الغذائي في سوريا:

تحوطاً لما قد يستتبع استخدام المحاصيل الغذائية لإنتاج الوقود الحيوي وحدوث عجز غذائي ونفاذ المخزون الإستراتيجي للغذاء وعدم قدرة المواطن العادي على تأمين قوت يومه بسهولة، فقد تطلب الأمر إحداث تنمية مستمرة لقطاع الإنتاج الزراعي من حيث زيادة المساحات المنزرعة من المحاصيل الشتوية بخاصة القمح والشعير والعدس

والحمص وخصصت لها نحو 950191 هكتار سقياً ومساحة بعلية بنحو 2508507 هكتار، كذلك خصص نحو 283842 هكتار سقيا ومساحة بعلية بنحو 16315 هكتار لزراعة المحاصيل الصيفية كالذرة والقطن والشوندر السكري، هذا إلى جانب المساحات المنزرعة بالخضراوات. كما خصص20% من مجمل الأراضي المزروعة لزراعة القمح.

زادت نسبة الاستيراد من المواد الغذائية بمعدل 8.4% من عام 2006 إلى عام 2007م بسبب نقص المعروض من السلع الغذائية في السوق العالمي وارتفاع أسعارها في نفس الوقت نتيجة العرض والطلب على السلعة.

يبلغ متوسط دخل الفرد في سوريا نحو 1200 دولار سنوياً، ومما لا شك فيه أن استخدام المحاصيل الزراعية لإنتاج الوقود الحيوي سيؤثر سلبا على مستوى معيشة المواطن بسبب ارتفاع أسعار السلع الغذائية خاصة أن معدل النمو السكاني في سوريا في تزايد مستمر بنحو 3% سنوياً ويقابله محدودية في الموارد الزراعية المتاحة التي يزيد الطلب عليها.

يتم تطبيق معايير الجودة على الغذاء المستورد من حيث مدى صلاحيته للاستهلاك الآدمي. بالإضافة إلى استخدام المدخلات الزراعية الآمنة في العملية الإنتاجية الزراعية لضمان سلامة الغذاء المنتج محليا. والجدول (23) يوضح الصادرات والواردات من أهم السلع الغذائية والمتاح منها كمخزون إستراتيجي خلال الفترة 2004 – 2006م، حيث بلغ المتاح من القمح نحو 4995 ألف طن في عام 2006 في مقابل 3980 ألف طن عام 2004، كذلك بلغ المتاح من محصول الذرة نحو 1505 ألف طن في مقابل 1066 ألف طن لنفس الفترة.ومن الشعير بلغ المتاح نحو 0.4 ألف طن في مقابل 194 ألف طن لنفس الفترة.

من الآثار الإيجابية لاستخدام تقنية الغاز الحيوي: توليد الكهرباء، إنتاج السماد، استخدامه كوقود لوسائل المواصلات، تخليص البيئة من النفايات وإحداث توازن بيئي صحي، حماية المياه الجوفية من التلوث بالتخلص من النفايات والمخلفات في إنتاج الغاز الحيوي، التقليل من الاعتماد على مصادر الطاقة التقليدية المكلفة في كثير من الأحيان، واستخدامها في أغرض أخرى مثل تدفئة المنازل والبيوت المحمية الزراعية ومعالجة الفضلات وفي التجفيف الصناعي والزراعي.

جدول (23) إنتاج وصادرات وواردات سوريا من مختلف أنواع السلع الغذائية الأساسية في الفترة 2004 – 2006 م (ألف طن)

السلعة	البيان	2004	2005	2006
قمح	إنتاج	4537	4669	4932
	استيراد	143	188	155
	تصدير	700	753	92
	متاح	3980	4104	4995
شعير	إنتاج	527	767	1202
	استيراد	625	803	415
	تصدير	194	2	0.4
	متاح	958	1568	1617
ذرة صفراء	إنتاج	210	187	159
	استيراد	856	147	134
	تصدير	00	00	0.02
	متاح	1066	1661	1505
لحوم حمراء	إنتاج	216	242	255
	استيراد	5.8	4.2	00
	تصدير	44.8	54.5	00
	متاح	177	192	255
لحوم دواجن	إنتاج	171	163	175
	استيراد	00	00	1
	تصدير	00	00	0.01
	متاح	171	163	175
حليب	إنتاج	2129	2358	2535
	استيراد	00	00	00
	تصدير	00	0.3	6
	متاح	2129	2358	2529

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، آثار استخدام المحاصيل الزراعية في إنتاج الوقود الحيوي، التقرير القطري لسوريا، 2009.

4-5-7 الآثار المترتبة على استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على أوضاع الأمن الغذائي في عمان:

لم تتأثر قدرة المستهلك العماني في الحصول على السلع الغذائية رغم الأزمة الغذائية العالمية بسبب تحسن دخله، وارتفاع نصيب الفرد في الناتج المحلي الإجمالي ثلاثة أضعاف خلال السنوات الماضية ليبلغ نحو 19.6 ألف دولار أمريكي خلال عام 2008م وهو ما يعادل نحو 7537 ريال عماني، وقد حقق الناتج المحلي الإجمالي بالأسعار الثابتة نمواً بنسبة 12% في عام 2008م وبنسبة 44% بالأسعار الجارية. وقد بلغ معدل التضخم السنوي 6.9% وهو أدنى مستوى له خلال هذه الفترة مقارنة بالعام الماضي والذي بلغ أعلى مستوياته عند 14%. وهذه المؤشرات تدل على استمرار قدرة المستهلك في سلطنة عمان على ضمان حصوله على متطلباته الغذائية وعدم تأثره بالأزمة الغذائية، رغم التوسع في إنتاج الوقود الحيوي في أوروبا وأمريكا من المحاصيل الغذائية، وارتفاع أسعار المواد الغذائية في العالم نتيجة نقص المخزون العالمي (منذ عام 1980م وفقاً لبيان منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة) مع زيادة الطلب عليه، مع المضاربة في الأسواق وارتفاع أسعار البترول، حيث تقوم حكومة السلطنة بالسيطرة على ارتفاع أسعار السلع الغذائية الرئيسية من خلال جملة من الضوابط المنظمة للتجارة الخارجية، خاصة وأن السلطنة تتبنى سياسة الاقتصاد الحر في مجال تلك التجارة ولا تتبع أي سياسات للحد من الاستيراد عن طريق القطاع الخاص. وتقوم غرفة التجارة والصناعة بدورها في توفير عبوة اقتصادية عائلية بأسعار مخفضة للمواطن العماني.

وعلى عكس ما حدث في معظم الدول العربية فقد تراجعت أسعار بعض السلع الغذائية بحدود 12% مثل الحليب والأرز والزيوت النباتية، مع توقع أن تواصل أسعار مختلف السلع في الانخفاض التدريجي بنسب متفاوتة متأثرة بالعديد من العوامل الاقتصادية والمناخية التي تشهدها عددٌ من الدول المنتجة والمصدرة، هذا بجانب انخفاض أسعار النفط، وبناءً عليه يمكن اعتبار هذا الارتفاع السعري طارئاً.

كما لم يؤثر استخدام المحاصيل الزراعية في إنتاج الوقود الحيوي عالمياً على معايير الجودة ونوعية وسلامة الأغذية في السلطنة نتيجة الرقابة المستمرة لجميع أصناف الغذاء المستوردة للتأكد من مطابقتها للمواصفات العمانية لضمان وصول الغذاء الصحي عالي الجودة للمواطن العماني.

وفيما يلي استعراض للوضع الحالي للزراعة في السلطنة:

- تشكل الحبوب أهم الواردات الغذائية للسلطنة بمتوسط يقارب نحو 120 ألف طن/سنوياً، وتبلغ نسبة الاكتفاء الذاتي من محاصيل الحبوب (القمح والشعير والذرة والشوفان) نحو 1% أو أكثر قليلاً. وتبلغ نسبة الاكتفاء الذاتي من الخضروات نحو 70%، ومن المحاصيل العلفية نحو 85%، ومن الفاكهة نحو 81%، ومن المحاصيل التي تستورد كاملة من خارج السلطنة البقوليات والزيوت النباتية جدول (24).
- تقوم السلطنة بتطوير الإنتاج الزراعي من خلال التوسع في الزراعة المحمية حيث وصل عدد البيوت المحمية إلى نحو 2798 بيتا ساهمت في زيادة الإنتاج من الخيار بنسبة 60% ومن الطماطم بنسبة 30% باستهلاك نسبة قليلة من مياه الري تعتمد على الري بالتنقيط. كذلك تطوير زراعة محصول النخيل وتعظيم العائد الاقتصادي والاجتماعي منه حيث زاد الإنتاج إلى 50 ألف فسيلة وارتفعت الإنتاجية بنسبة 3%.
- كما تم إدخال وتحسين أصناف المحاصيل الزراعية من القمح والشعير والبصل، فمثلا بلغ معدل إنتاج القمح من الأصناف المحسنة نحو 4.5 طن/هكتار مقارنة بالأصناف المحلية التي تقدر إنتاجيتها بنحو 1.5 طن/هكتار وذلك بزيادة معدل الإنتاجية. أيضاً زادت إنتاجية البصل بنسبة 40% وغيرها من المحاصيل الأخرى نتيجة إدخال أصناف جديدة عالية الإنتاج أو بإتباع نظم الري الحديثة وتقنيات الزراعة الحديثة، وذلك بهدف تحقيق الأمن الغذائي وتوفير احتياجات المواطن العماني.

جدول (24): المساحة المنزرعة من المحاصيل الأساسية والإنتاج ونسبة الاكتفاء الذاتي منها بسلطنة عمان خلال الفترة 2007/2005م

البيان	2005		2006		2007		الاكتفاء الذاتي (%)
	المساحة (ألف فدان)	الإنتاج (ألف طن)	المساحة (ألف فدان)	الإنتاج (ألف طن)	المساحة (ألف فدان)	الإنتاج (ألف طن)	
محاصيل حقلية (قمح. شعير. ذرة. شوفان)	12.3	119.1	11.2	108.1	13.2	120.2	%1
الخضروات	18.7	26.6	18.2	25.2	17.0	25.2	%70
محاصيل علفية	32.1	539.8	34.2	564.3	26،5	609.0	%85
الفاكهة	87.9	307.3	87.9	313.1	88.4	211.8	%81

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، آثار استخدام المحاصيل الزراعية في إنتاج الوقود الحيوي، التقرير القطري لعمان، 2009.

- تعمل الهيئة العامة للمخازن والاحتياطي الغذائي التابعة لوزارة التجارة، بالتنسيق مع القطاع الخاص من التجار المستوردين، على بناءً مخزون إستراتيجي من السلع الأساسية كالأرز والسكر والحبوب.
- تقوم السلطنة بتشجيع الاستثمار الزراعي في الداخل في مجال الاستثمار في الإنتاج الحيواني وإنتاج الدواجن، ومنتجات الألبان من خلال مجموعة من الشركات العمانية.
- نتيجة أزمة الغذاء العالمية وشح المياه اللازمة للتوسع الزراعي حيث تعاني السلطنة عجز مائي قدره نحو 378 مليون م3 من المياه مما جعلها تدرس استثمار أراضٍ زراعية في بلدان أخرى لتأمين الغذاء للمواطن العماني.
- وتوجد تأثيرات سلبية على البيئة تتمثل في:
- الوقود الحيوي المشتق من الكتلة الحيوية يعتبر وسيلة للحد من ارتفاع درجات حرارة الأرض وما يصحبه من تغيرات مناخية نتيجة استخلاص ثاني أكسيد الكربون من الجو.
- كما توجد تأثيرات سالبة تتمثل في:
- التأثير على التربة الزراعية حيث تصبح خالية من العناصر الغذائية الداعمة لها وتكون عرضة لعوامل التعرية والتآكل والتلوث العالي نتيجة الاستخدام المكثف للمبيدات والأسمدة لأغراض تنمية وزراعة محاصيل الجيل الأول والثاني لإنتاج الوقود الحيوي.
- استنزاف الموارد المائية العذبة الصالحة للزراعة من أجل إنتاج الوقود الحيوي.
- حدوث خلل بيئي واختفاء كثير من النباتات المتوطنة والحيوانات وحدوث تغير مناخي من جراء إزالة الغابات.

ونظراً لعدم وجود مشاريع خاصة بالوقود الحيوي في السلطنة فإن كافة تلك التأثيرات ليس لها وجود بسلطنة عمان.

4-5-8 الآثار المترتبة على استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على أوضاع الأمن الغذائي في قطر:

نظراً لقلة الموارد الطبيعية الزراعية بدولة قطر من حيث محدودية الأراضي الزراعية والمناخ الجاف القاسي وملوحة التربة والمياه، فإن الإنتاج الزراعي لا يغطي إلا نسبة محدودة من المتاح للاستهلاك كما تنعدم الصادرات الزراعية، فقد بلغت نسبة

الاكتفاء الذاتي لإجمالي السلع الغذائية بدولة قطر نحو 17.8% عام 2003 ثم تناقصت إلى 15.7% عام 2004 واستمرت في التناقص لتبلغ نحو 15.4% ، 14.8% في عامي 2005، 2006م على التوالي، ثم بدأت في الارتفاع بنسبة طفيفة مرة أخرى لتصل إلى نحو 15.3% عام 2007م، جدول(25)، وتغطي قطر احتياجاتها الغذائية بالاستيراد من الخارج.

جدول (25) تطور جملة المتاح للاستهلاك من السلع الغذائية ونسبة الاكتفاء الذاتي بدولة قطر خلال الفترة 2007/2003م

السنوات	الإنتاج المحلي (طن)	المتاح للاستهلاك (طن)	% نسبة الاكتفاء الذاتي
2003	108428	607845	17.8
2004	113486	724953	15.7
2005	112551	728730	15.4
2006	130597	883891	14.8
2007	148000	968161	15.3

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، آثار استخدام المحاصيل الزراعية في إنتاج الوقود الحيوي، التقرير القطري لقطر، 2009.

وتشير بيانات تطور نسبة الاكتفاء الذاتي من المجموعات السلعية الرئيسية بين عامي 2004، 2007، جدول (26) إلى:

- انخفاض نسبة الاكتفاء الذاتي بالنسبة لمجموعة الحبوب من نحو 11.2% عام 2004 لتصل إلى 0.7% عام 2007.
- انخفاض نسبة الاكتفاء الذاتي من مجموعة اللحوم من نحو 11.8% عام 2004 إلى 7.6% عام 2007.
- انخفاض نسبة الاكتفاء الذاتي من مجموعة الأسماك من 72.1% عام 2004 إلى 56.5%عام 2007.
- انخفاض نسبة الاكتفاء الذاتي من مجموعة الألبان من نحو35.2% عام 2004 إلى نحو26.0% عام 2007.
- انخفاض نسبة الاكتفاء الذاتي من البيض من نحو 41% عام 2004 إلى نحو 28.4% عام 2007.
- لا يوجد إنتاج محلي من مجموعات البقول والحبوب الزيتية والسكريات والزيوت النباتية.

جدول (26): تطور نسبة الاكتفاء الذاتي من المجموعات السلعية الغذائية بدولة قطر بين عامي 2004، 2007 (%)

السلعة	2004	2007
مجموعة الخضروات	14.8	23.0
مجموعة الحبوب	11.2	0.7
مجموعة الفاكهة	17.1	22.6
مجموعة البقول والحبوب الزيتية	صفر	صفر
مجموعة اللحوم	11.8	7.6
مجموعة الأسماك	72.1	56.5
مجموعة الألبان	35.2	26.0
مجموعة السكريات	صفر	صفر
مجموعة الزيوت والدهون	صفر	صفر
مجموعة البيض	41	28.4

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، آثار استخدام المحاصيل الزراعية في إنتاج الوقود الحيوي، التقرير القطري لقطر، 2009.

وهناك جهود مبذولة لتنمية القطاع الزراعي بدولة قطر وفق ما هو متاح لديها من موارد طبيعية، بالاستفادة من:استقرارها السياسي والاجتماعي وموقعها الجغرافي في مركز منطقة الخليج، وتوافر بنية أساسية قوية تعطيها القدرة على جذب الاستثمارات الأجنبية للمشاركة في تنمية القطاع الزراعي، فقد سنت القوانين والتشريعات لتوفير الحوافز والتسهيلات التي من شأنها رفع معدلات ربحية المشروعات الزراعية التي تقام عليها شرط وجود شريك قطري أو أكثر لا تقل مساهمتهم عن 51% من رأس المال المستثمر. كما تقدم دولة قطر مجموعة من الامتيازات العامة والإعفاءات العامة والحوافز للمستثمر الأجنبي منها: حرية رأس المال في الدخول والخروج وحرية تحويل الأرباح والإعفاء من ضريبة الدخل لمدة تزيد على 10 سنوات بالإضافة إلى الإعفاءات الجمركية وغيرها. ومن خلال ما تقدم فإن هناك مجموعة من الشركات الزراعية التي تعمل في مجال الاستثمار الزراعي بقطر.

ويتم تقديم العديد من الخدمات الزراعية مثل البذور والتقاوي المحسنة ذات الإنتاجية العالية وذلك بإنشاء المركز الإقليمي للهندسة الوراثية والتقنية الحيوية، وإنشاء البنك الوراثي لحفظ الأصناف المحسنة من المحاصيل الغذائية الرئيسية ومحاصيل العلف، وإنشاء المحميات الطبيعية لحفظ الأصول الوراثية من الانقراض.

كما تضافرت جهود الوزارات الأخرى المعنية بالتنمية الزراعية في قطر مثل وزارة البيئة، وزارة البلدية والتخطيط العمراني والبحوث الزراعية، وذلك من أجل تطوير الاستثمار الزراعي.

وتعد قطر من أوائل دول العالم التي فكرت في تأمين احتياجاتها الغذائية من خارج حدودها من خلال الاستثمار الزراعي الخارجي كخيار إستراتيجي لضمان تحقيق الأمن الغذائي للمواطن القطري باستئجار وشراء أراضي في دول أخرى مثل كمبوديا لزراعتها واستصلاحها. كما استأجرت 100 ألف فدان في كينيا لزراعتها. وقامت بتأسيس شركة حصاد الغذائية وهي شركة حكومية 100% مهامها الاستثمار خارج دولة قطر في مجالات الأرز والشعير والأعلاف. كذلك الاستثمار في السودان من أجل زراعة الحبوب والأعلاف وتربية المواشي.

4-5-9 الآثار المترتبة على استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على أوضاع الأمن الغذائي في مصر:

يساهم القطاع الزراعي المصري بنحو 20% من الناتج المحلي الإجمالي، وبنحو20% من إجمالي الصادرات وموارد العملة الصعبة، ويعمل به نحو 34% من إجمالي القوة العاملة. ويوفر نحو 55% من سبل الحياة المعيشية للمواطن المصري.

تبلغ المساحة المنزرعة في مصر خلال الفترة 2007/2005 نحو 8.4 مليون فدان، نصيب الفرد منها نحو 0.12 فدان، وتستهدف زيادة المساحة الزراعية بنحو 3.4 مليون فدان حتى عام 2017م.

خلال الفترة من عام 2001 / 2007م زاد متوسط نصيب الفرد من الحبوب من نحو 315.9 كجم إلى نحو 335.5 كجم وهو متوسط عالٍ بالنسبة للمتوسطات العالمية، وزاد في الفاكهة من 124.8 كجم إلى نحو 145.4 كجم، كذلك زاد معدل نصيب الفرد من اللحوم الحمراء من 12.2 كجم إلى نحو 14.9 كجم وهي أقل من المتوسط العالمي وزاد في الأسماك من 14.5 كجم إلى نحو 15.2 كجم وهي نسبة ضئيلة مقارنة بالنسب العالمية والمساحات الشاسعة للمصايد المصرية والمزارع السمكية، بينما انخفض متوسط نصيب الفرد من البقوليات من 10.4 كجم إلى نحو 8.8 كجم، كذلك انخفض متوسط نصيب الفرد من المحاصيل الزيتية من 4.5 كجم إلى نحو 3 كجم.

بلغ العجز في الميزان التجاري السلعي عام 2000 بنحو 32.3 مليار جنيه ثم ارتفع إلى نحو 53.1 مليار جنيه عام 2005 حيث بلغت نسبة تغطية إجمالي الصادرات لإجمالي الواردات 33.7% عام 2000، 53.7% عام 2007.

بلغت نسبة تغطية الصادرات للواردات من السلع الزراعية والغذائية نحو 11.4% عام 2000 لترتفع إلى 24.4% عام 2007. وهذا يعني الاعتماد المتزايد على الخارج في استيراد الغذاء.

بلغت نسبة الاكتفاء الذاتي من القمح عام 2001 نحو 59.5% ثم انخفضت بنحو 58.7% عام 2007 حيث تم سد العجز من الاستيراد من الخارج. وبلغت نسبة الاكتفاء الذاتي من اللحوم الحمراء عام 2001 نحو 87.5% وانخفضت إلى 74.2% عام 2007. ونسبة الاكتفاء من الذرة بنحو 61%، 6% لزيت الطعام، 2% من العدس، 54% من الفول، 70% من السكر. وترجع الزيادة في الاستهلاك الغذائي في مصر إلى النمو السكاني والهجرة الداخلية وارتفاع متوسط دخل الفرد، وتحويلات المصريين العاملين بالخارج، وزيادة الفاقد من المواد الغذائية.

أدى ارتفاع الأسعار العالمية للسلع الغذائية والمدخلات الزراعية، إلى ارتفاع أسعارها في السوق المحلي المصري بسبب اعتماد مصر على استيراد المواد الغذائية بنسبة تصل إلى نحو 40%من احتياجاتها الغذائية. فمصر تستورد نحو 5.9 مليون طن من القمح بقيمة 8.8 مليار دولار جنيه، 4.5 مليون طن من الذرة بقيمة 5.3 مليار جنيه، 0.4 مليون طن من البقوليات بقيمة 0.95 مليار جنيه 0.6 مليون طن من الزيوت بقيمة 2 مليار جنيه، 1.2 مليون طن من البذور الزيتية بقيمة 2.5 مليار جنيه، 0.3 مليون طن من اللحوم الحمراء بقيمة 3.2 مليار جنيه. ويوضح جدول (27) إلى أن معدلات الزيادة في أسعار السلع الغذائية الرئيسية للمستهلك المصري قد بلغت خلال الفترة 2007/2006 والربع الأول من عام 2008 نحو 105% في دقيق القمح، 109% في الأرز، 106% في الذرة، 67% في الزيوت النباتية، 56% في زيت الذرة، 79% في زيت الصويا، 70% في زيت القطن، 72% في الذرة الرفيعة، 12% في البطاطس، 29% في البقوليات، 39% في الفول، 20% في العدس، 15% في اللبن السائل، 35% في لحوم الدواجن، 17% في اللحوم الحمراء، 5% في البيض، 23% في الأسماك.

قامت الدولة ببعض الإجراءات لمواجهة هذا الغلاء في الأسعار الغذائية بجانب محاولة منها في تحريك الأجور والمرتبات للعاملين بالدولة من خلال زيادة العلاوة الاجتماعية بنحو 30%.

ومن هذه الإجراءات لمواجهة الغلاء والسيطرة على الأسعار ما يلي:

- منع تصدير الأرز، وطرح كميات منه في المجمعات الاستهلاكية بأسعار منخفضة.
- خفض أسعار السلع الأساسية مثل السكر بفروع المجمعات الاستهلاكية العامة بنظام المشاركة بين الدولة والقطاع الخاص.
- تخفيض الجمارك على السلع الغذائية المستوردة.

- تعميم نظام البطاقات التموينية لتوزيع السلع الغذائية الأساسية على محدودي الدخل من المواطنين يستفيد منه أكثر من 15 مليون مواطن مصري.
- الرقابة على الأسواق، مع تكثيف حملات التوعية لمقاطعة السلع التي ترتفع أسعارها دون مبرر للضغط على التجار وتخفيض أسعار السلع.

جدول (27) معدلات الزيادة في أسعار السلع الغذائية الرئيسية للمستهلك في جمهورية مصر العربية خلال الفترة 2007/2006 والربع الأول من عام 2008م

السلعة	معدل الزيادة %	السلعة	معدل الزيادة %
دقيق القمح	105	البقوليات	29
الأرز	109	الفول	39
الذرة	106	العدس	20
الزيوت النباتية	67	اللبن السائل	15
زيت الذرة	56	لحوم الدواجن	35
زيت الصويا	79	لحوم حمراء	17
زيت القطن	70	البيض	5
الذرة الرفيعة	72	الأسماك	23
البطاطس	12		

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، آثار استخدام المحاصيل الزراعية في إنتاج الوقود الحيوي، التقرير القطري لمصر، 2009.

كما شهد السوق الزراعي المصري تصاعداً في أسعار المدخلات الزراعية خاصة في الأسمدة والمبيدات وأجور العمالة الزراعية، والسولار والبنزين المرتبطين بميكنة عمليات الخدمة الزراعية والحصاد والنقل، مما أدى إلى زيادة تكاليف الإنتاج الزراعي.

4-5-10 الآثار المترتبة على استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على أوضاع الأمن الغذائي في المغرب:

في توصيف استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي وأثره على الأمن الغذائي في المغرب، تجدر الإشارة أن حكومة المغرب تمنع أساساً استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي.

من أولويات حكومة المغرب ضمان توفير السلع الغذائية للمواطنين، ففي أوج الأزمة العالمية للغذاء خلال عامي 2008/2007 استطاعت المغرب توفير الحبوب والزيوت في السوق المحلي، وكان المستهلك المغربي لديه القدرة في الحصول على السلع التموينية بسبب دعم الدولة لها. إلا أنه من الطبيعي أن تكون هناك حالة من عدم الاستقرار في الواردات نتيجة عدم استقرار السوق العالمي للمواد الغذائية. كما أن المغرب يولي اهتماما خاصا بالنسبة لنوعية وسلامة الأغذية وجودتها من خلال المراقبة لضمان دخول مواد غذائية مطابقة لمعايير الجودة.

4-5-11 الآثار المترتبة على استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على أوضاع الأمن الغذائي في موريتانيا:

على الرغم من أن موريتانيا لا تنتج الوقود الحيوي إلا أن أزمة الغذاء العالمي قد أدت إلى:

- زيادة الواردات على حساب الصادرات، فقد بلغ حجم الواردات التجارية من الحبوب نحو 340521 طن عام 2006م بتكلفة 64963 مليون أوقية في مقابل نحو 317976 طن عام 2007م بتكلفة 84015 مليون أوقية.
- زيادة تكلفة الواردات من المواد الغذائية من نحو 65 مليون أوقية عام 2006 إلى نحو 84 مليون أوقية عام 2007.
- زيادة مؤشر الأسعار من نحو 416.3 عام 2006الي نحو446.8 عام 2007.
- حدث أثر سلبي على الإمدادات الغذائية بانخفاض المعروض من السلع الغذائية الرئيسية وكان من نتيجتها تناقص المخزون الإستراتيجي بنحو 35.74%.
- ومع قلة الكميات المعروضة من الغذاء وزيادة الطلب عليها فإن ذلك يؤدي إلى التساهل في تطبيق معايير الجودة النوعية للأغذية.

- انخفاض معدل دخل الفرد من نحو 253 ألف أوقية عام 2006 إلى نحو 245 ألف أوقية عام 2007. جدول(28).

جدول (28): حجم الواردات من الحبوب، ومعدل دخل الفرد، ومؤشر الأسعار، ومعدل التضخم في موريتانيا خلال الفترة 2006/ 2007م

البيان	2006	2007
حجم الواردات التجارية من الحبوب (طن)	340.521	317.976
حجم واردات العون الغذائي من الحبوب (طن)	46.219	29.699
تكلفة الواردات من المواد الغذائية (مليون أوقية)	64.963	84.015
معدل دخل الفرد (أوقية)	252.503.5	245.388.8
مؤشر الأسعار (أساس 100= 1985م)	416.3	446.8
معدل التضخم	8.9	7.4

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، آثار استخدام المحاصيل الزراعية في إنتاج الوقود الحيوي، التقرير القطري لموريتانيا، 2009.

ولقد أدت أزمة الغذاء العالمي وانعكاساتها على الأمن الغذائي الموريتاني إلى:

- دفع الحكومات المتعاقبة إلى وضع وتنفيذ برامج خاصة تهدف إلى زيادة الإنتاج المحلي من المحاصيل الزراعية بخاصة محاصيل الحبوب.
- تشجيع الدولة للقطاع الخاص للاستثمار في مجال الزراعة في الميكنة الزراعية لزيادة المساحة المزروعة.
- الانفتاح على المستثمرين العرب والأجانب.
- تبني برنامج أطلق عليه البرنامج الاستعجالي تضمن عدة بنود منها ما تقدم ذكره آنفاً من إجراءات تهدف لزيادة الناتج من الحبوب خاصة ومنها ما يتعلق بتنمية الإنتاج الحيواني.

4-5-12 الآثار المترتبة على استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على أوضاع الأمن الغذائي في اليمن:

يمكن توضيح الآثار الناتجة عن استخدام المحاصيل الغذائية على الأمن الغذائي باليمن من خلال التعرض إلى:

أولاً- مدى توفر السلع الغذائية:

تندرج اليمن ضمن الدول الأقل نمواً من ناحية الدخل ونقص الغذاء؛ حيث تقدر نسبة السكان الذين يعيشون تحت خط الفقر الغذائي حيث يقدر نصيب الفرد من السلع الغذائية الرئيسية مايعادل نحو 17% فقط من متوسط نصيب الفرد في الدول النامية. كما يتصف القطاع الزراعي اليمني بزراعة الكفاف نظراً لقزمية الحيازة ومحدودية الموارد الطبيعية من الأراضي الخصبة ومياه الري حيث الغالبية زراعة مطرية ومن ثم يسود النمط العائلي في الزراعة حيث الزراعة للاستهلاك العائلي فقط وقلما يكون هناك فائضا لتوجيهه نحو السوق.ورغم ذلك فهناك إمكانية لتنمية القطاع الزراعي والتوسع الرأسي في الإنتاج النباتي.

(1) بلغت قيمة الإنتاج النباتي بالأسعار الجارية نحو 412 مليون ريال سنة 2005م زادت إلى نحو 462 مليون ريال سنة 2007م، بينما بلغت قيمة الإنتاج الحيواني بنحو 110 مليون ريال سنة 2005م زادت إلى نحو 164 مليون ريال سنة 2007م، جدول (29).

جدول (29): تطور قيمة الإنتاج في قطاع الزراعة بالأسعار الجارية للفترة 2005 - 2007م بالجمهورية اليمنية (مليون ريال)

البيان	2005	2006	2007	معدل النمو%
الإنتاج النباتي	412	288	462	60.28
الإنتاج الحيواني	110	133	164	23.30
القات	153	199	239	19.95
الإجمالي	675	620	865	38.44

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، آثار استخدام المحاصيل الزراعية في إنتاج الوقود الحيوي، التقرير القطري لليمن، 2009.

(2) زاد الاعتماد على الواردات من السلع الغذائية الأساسية من الحبوب واللحوم وبعض منتجات الألبان، لذلك فإن أي ارتفاع في الأسعار يؤثر على الكميات المستوردة من الغذاء وزيادة أسعاره المحلية. وقد زاد معدل استيراد الحبوب من 496 ألف طن إلى نحو 941 ألف طن في الفترة 2005 – 2007م

(3) يعاني اليمن من تناقص المخزون السلعي من الغذاء بسبب ارتفاع أسعار السلع الغذائية بنسبة 40% خلال عام 2008م بمعدل تضخم 13%، وكان الفقراء أكثر تضررا، وقد أدى ذلك إلى انخفاض مستوى المعيشة لأغلب سكان اليمن.كما أثر ذلك على محدودي الدخل ممن كانوا ينفقون نحو 50% من دخلهم على الطعام والشراب. ومع زيادة نسبة الأسعار بنحو40% أدى ذلك إلى انخفاض الدخل الحقيقي للأسرة اليمنية بنسبة 32% بسبب تحويل المحاصيل الغذائية إلى وقود حيوي.

(4) إن نسبة الاكتفاء الذاتي من المحاصيل المنتجة في اليمن عام 2007م قد بلغت نحو 23% من الحبوب، 61% من البقوليات، 10% محاصيل نقدية، 103% من الخضروات. 101% من الفاكهة، 74% من اللحوم الحمراء، 55% من لحوم الدواجن، 75% من الحليب ومنتجاته، 20% من العسل، 99% من بيض المائدة، جدول(30).

جدول (30): متوسط كمية الإنتاج والواردات والصادرات والمتاح للاستهلاك ونصيب الفرد والفجوة الغذائية ونسبة الاكتفاء الذاتي بالجمهورية اليمنية لعام 2007م

البيان	الإنتاج (ألف طن)	الواردات (ألف طن)	الصادرات (ألف طن)	المتاح للاستهلاك (ألف طن)	متوسط نصيب الفرد (كجم)	الفجوة الغذائية (ألف طن)	الاكتفاء الذاتي (%)
الحبوب	634	2202	32	2804	147	(2177)	23
الخضروات	852	20	41	832	43	20	103
الفواكه	748	49	57	740	38	8	101
البقوليات	67	41	0.173	103	6	(53)	61
محاصيل نقدية	72	718	13	783	41	(711)	10
اللحوم الحمراء	64	55	48	92	5	(28)	74
لحوم الدواجن	95	82	00	176	9	(82)	55
الحليب ومنتجاته	205	77	5	280	15	(75)	75
العسل	0.867	7	0.221	7	00	(6)	20
البيض (مليون)	766	12	6	775	40	(9)	99
الجلود	9	0.139	4	7	00	2	164
الصوف	3	00	00	3	00	00	100

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، آثار استخدام المحاصيل الزراعية في إنتاج الوقود الحيوي، التقرير القطري لليمن، 2009.

(5) تشكل الصادرات الزراعية نحو 10.1% من إجمالي الناتج المحلي الزراعي بما يعادل نحو 1% من إجمالي الناتج المحلي. أما الواردات الزراعية فتشكل نحو 6% من إجمالي الناتج المحلي. وتشكل فاتورة الغذاء المستورد نحو 66% من الناتج المحلي الزراعي رغم أنها لا تتعدى سوى 5% من إجمالي الناتج المحلي، 18% من إجمالي الواردات حيث تشكل واردات القمح النسبة الأعلى منها.

(6) مع زيادة الأسعار العالمية للغذاء وتدنى دخل الفرد اليمني، ومع تقلص المخزون الإستراتيجي المحلي وقلة المستورد من السلع الغذائية، تقل قدرة المستهلك في الحصول على السلع الغذائية، إضافة إلى أنه مع قلة المعروض من المواد الغذائية وزيادة الطلب عليه فإنه يحدث تساهل في نوعية وسلامة الأغذية وتساهل في تطبيق معايير الجودة. ويبلغ حجم المخزون عام 2008م من الحبوب نحو 311 ألف طن منها نحو 275 ألف طن قمح بنسبة 88.4% تقريبا مقارنة بعام 2007م نحو 298 ألف طن منها نحو 264 ألف طن قمح بنسبة 88.6% تقريبا. ومن الأرز نحو 85 ألف طن عام 2008م مقابل 74 ألف طن عام 2007م. في حين بلغ المخزون الإستراتيجي من السكر نحو 93.1 ألف طن عام 2008م مقابل نحو 82 ألف طن عام 2007م. ومن الزيوت النباتية بلغ المخزون نحو 72.3 ألف طن عام 2008م مقابل 68 ألف طن عام 2007م.

(7) تشير بيانات جدول (31) إلى الزيادة في أسعار السلع الغذائية بين عامي 2006/ 2007م حيث بلغ معدل الزيادة في أسعار القمح نحو 84%، وفي أسعار الأرز نحو 50.5%، وأسعار الذرة الرفيعة بنحو 150%، وأسعار الزيوت النباتية بنحو 27.6%، وأسعار الدرنات بنحو 14.8%.

(8) كما ازدادت أسعار البقوليات بنحو 25%، وأسعار الأسماك بنحو 36.8%، وأسعار الألبان بنحو 52.6%، وأسعار اللحوم الحمراء بنحو 0.3% ، واللحوم البيضاء بنحو 9.3%، في حين ظلت أسعار السكر ثابتة.

جدول (31): متوسط أسعار السلع الغذائية (ريال) باليمن بين عامي 2007/2006م

السلعة	2006	2007	التغير بين العامين (%)
القمح	50	92	84
الأرز	190	286	50.5
الذرة الرفيعة	56	140	150
الزيوت النباتية	286	110	27.6

تابع جدول (31)

السلعة	2006	2007	التغير بين العامين (%)
الدرنات	123	140	13.8
البقوليات	116	145	25
السكر	112	112	00
الأسماك	380	520	36.8
الألبان	384	586	52.6
اللحوم الحمراء	1139	1142	0.3
اللحوم البيضاء	485	530	9.3

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، آثار استخدام المحاصيل الزراعية في إنتاج الوقود الحيوي، التقرير القطري لليمن، 2009.

الباب الخامس

الآثار المستقبلية المتوقعة من استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على إنتاج وتجارة المحاصيل والسلع الغذائية في الدول العربية

الباب الخامس

الآثار المستقبلية المتوقعة من استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على إنتاج وتجارة المحاصيل والسلع الغذائية في الدول العربية

تمهيد:

تعتبر مستويات أسعار السلع الغذائية والأسعار النسبية لتلك السلع بالمقارنة بالسلع الأخرى من العوامل الرئيسية التي تؤثر على طلب سلع الغذاء وتحد من إمكانية حصول المستهلك عليها، وقد شهدت مجموعة الحبوب والسكر والبقوليات والزيوت النباتية ارتفاعاً كبيراً في مستويات أسعار الغذاء، حيث تعاني معظم الدول العربية عجزاً في إنتاجها الزراعي مما يدفعها إلى الاستيراد من الخارج، ومع قلة المعروض العالمي من السلع الغذائية الأساسية خاصة الحبوب والسكر والزيوت النباتية بسبب استخدامها في إنتاج الوقود الحيوي من قبل الدول الصناعية، ازدادت أسعار هذه السلع وقل المتاح للاستهلاك كما انخفض نصيب الفرد من هذه السلع في الدول العربية كما زادت تكاليف فاتورة الاستيراد، ومن المتوقع الاستمرار في تصاعد الأسعار لتلك السلع.

تمت الإشارة في الأبواب السابقة إلى ارتفاع، الأرقام القياسية لأسعار السلع الغذائية في عام 2007 مقارنة بأسعار عام 2006. كما ارتفع متوسط الرقم القياسي لأسعار تلك السلع بنحو 8.8% في عام 2006 وبنحو 17.5% في عام 2007. وتجدر الإشارة إلى أن هذه الأسعار ستظل في تصاعد مع الجيل الأول لإنتاج الوقود الحيوي اعتماداً على المحاصيل الغذائية في إنتاجه، وعلى المدى البعيد ومع الجيل الثاني لإنتاج الوقود الحيوي من المخلفات الزراعية النباتية والحيوانية ومن النباتات البرية كالجاتروفا وغيرها فسوف يكون لذلك أثر مباشر على أسعار تلك السلع وعلى المخزون العالمي منها.

تأتي مجموعة الحبوب والسكر والبقوليات والزيوت النباتية في صدارة السلع الغذائية التي تعاني الدول العربية عجزاً في إنتاجها، حيث يتم سد العجز منها عن طريق الاستيراد من الخارج، ولا شك أن النقص في المخزون السلعي العالمي منها بسبب استخدام معظم هذه المحاصيل في إنتاج الجيل الأول من الوقود الحيوي يتسبب عنه زيادة في الأسعار وتكاليف الاستيراد. ومن ثم يلزم تشجيع سياسة الاستثمار الزراعي داخل وخارج الدول العربية على المدى المتوسط والبعيد من أجل سد العجز في المحاصيل الغذائية الأساسية ومن أجل إحداث توازن في الأسعار العالمية لتلك السلع حتى لا تتصاعد حدتها على المدى البعيد.

تبين مؤشرات التجارة الخارجية للسلع الأساسية من الحبوب والسكر والزيوت النباتية باعتبارها السلع المستخدمة في إنتاج الوقود الحيوي إلى التزايد الملحوظ في الكميات المستوردة منها خلال الفترة الماضية، ومن المتوقع استمرار هذا التزايد في المستقبل في ظل عجز الإنتاج المحلي عن تغطية متطلبات الزيادة السكانية والاستمرار في استخدام تلك السلع في إنتاج الوقود الحيوي. وفيما يلي استعراضاً للآثار المستقبلية المتوقعة من استخدام المحاصيل الزراعية الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على المستوى القطري جدول (32).

جدول(32): الآثار المستقبلية المتوقعة من استخدام المحاصيل الزراعية الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على المستوى القطري

الدولة	الآثار المستقبلية المتوقعة
الأردن	استمرار تصاعد أسعار السلع الغذائية - تدني مستوى الاكتفاء الذاتي - زيادة تكلفة الاستيراد السلع الغذائية – زيادة حجم المخزون مما يشكل عبئا إضافيا على الموازنة العامة.
البحرين	عدم الاستقرار في الأسعار- مخاطر على الأمن الغذائي الوطني والمخزون الإستراتيجي
تونس	انعكاس ايجابي على: القيمة المضافة في الزراعة، ومعدلات نمو القطاع الزراعي، ونسبة التغطية من الحبوب، وقيمة الصادرات الغذائية – زيادة قيمة الواردات الغذائية.
العراق	زيادة كمية وقيمة الواردات الزراعية- برامج للتطوير الزراعي- توازن بين قيمة الصادرات من البترول وقيمة الواردات من السلع الزراعية
السودان	عدم استقرار أسعار المنتجات الغذائية- عدم إمكانية الحصول على السلع الغذائية – عبء على ميزانية الدولة وعجز في الميزان التجاري – المزيد من الاستثمارات العربية في مجال إنتاج سلع الغذاء
سوريا	عدم استقرار في الكميات والأسعار للسلع الغذائية المستوردة – زيادة الطلب على السلع الغذائية وزيادة المخزون منها- زيادة الاستثمار الزراعي من خلال الاستغلال الأمثل للموارد الزراعية.
عمان	مع استمرار الدعم الذي تقدمه الدولة لأسعار الغذاء فلن يكون هناك أثرٌ من استخدام الوقود الحيوي على الأمن الغذائي.
قطر	بالرغم من الآثار السلبية المتوقعة عالمياً إلا أنه لن يكون هناك تأثير واضح على الأمن الغذائي في قطر.
مصر	استقرار الأسعار مع التوسع في استصلاح الأراضي والاستثمار الزراعي وزيادة الإنتاج والإنتاجية بسبب السياسات الزراعية التي يتم تنفيذها.
المغرب	آثار سلبية على أسعار السلع الغذائية المستوردة.
موريتانيا	ارتفاع أسعار السلع الغذائية في السوق المحلي – وارتفاع قيمة الواردات الغذائية.
اليمن	ارتفاع مستوى التضخم – زيادة اتفاق الفرد على الغذاء – تدهور نسب الاكتفاء الذاتي من سلع الغذاء.

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، آثار استخدام المحاصيل الزراعية في إنتاج الوقود الحيوي، التقرير القطرية، 2009.

5-1 الآثار المتوقعة من استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على أوضاع الأمن الغذائي في الأردن:

- أوضح مؤشر التضخم ارتفاعاً في أسعار السلع الغذائية خلال الربع الأول من عام 2009 بمقدار 1.7% مقارنة بنفس الفترة من العام الماضي 2008م. ومن أبرز السلع التي زادت أسعارها مجموعة الحبوب ومنتجاتها 16.7%، ومجموعة الزيوت 18%، ومجموعة اللحوم الحمراء والبيضاء 9.5%، ومن المتوقع استمرار هذه الزيادة في الأسعار في المستقبل مما يرفع من تكاليف مستوى المعيشة للفرد الأردني.
- تتراوح نسبة الاكتفاء من مجموعة محاصيل الحبوب بين 2 – أقل من 4% حيث يتم الاعتماد على الاستيراد من الخارج لسد الفجوة في الحبوب، في حين لا يوجد إنتاج محلي من الزيوت النباتية، عدا زيت الزيتون، ومن ثم فإن الاستمرار في استخدام محاصيل الحبوب والزيوت النباتية في إنتاج الوقود الحيوي سوف يكون له أثره المباشر على تكلفة الواردات من تلك السلع.
- تبلغ الرقعة الزراعية المروية في منطقتي المرتفعات والبادية نحو 440 ألف دونم تروى من مياه الينابيع والآبار الإرتوازية في المرتفعات ومن مصادر المياه الجوفية في البادية، وتستغل في زراعة الخضروات وأشجار الفاكهة. بلغت الاحتياجات المائية لكافة القطاعات بالأردن نحو 1042 مليون م3 في العام 2005م بعجز مقداره 186 مليون م3. ويبلغ معدل هطول الأمطار 200 مم تغطي نحو 92% من المساحة الإجمالية للأردن. وجدير بالذكر أن القطاع الزراعي يستنفذ نحو 65% من كمية المياه الكلية المتاحة. ومن ثم فإن نصيب الفرد السنوي من المياه عام 2007م أقل من 160 م3. وتوجد مصادر غير تقليدية للمياه مثل مياه الصرف الصحي المعالجة والتي يقدر أن تصل إلى نحو 177مليون م3 عام 2010م ونحو 246 م3 عام 2020م، كذلك تقدر المياه المالحة بنحو 70 م3، ومن المتوقع الاعتماد المتزايد لتلك المياه في زراعة محاصيل غير تقليدية يستخرج منها الوقود الحيوي.
- نظراً لانخفاض نسبة الاكتفاء الذاتي من مجموعة محاصيل الحبوب، حيث تبلغ في القمح نحو 2.7%، والشعير نحو 1.6% والذرة الصفراء نحو 3.8% والأرز صفر%، مما أدى إلى زيادة الكميات المستوردة منها وذلك على مدار العام للحفاظ على المخزون الإستراتيجي منها مما يشكل عبئا كبيراً على الموازنة العامة للمملكة.

- تبلغ عدد الشركات الاستثمارية في مجال الزراعة نحو 221 شركة مسجلة برؤوس أموال مستثمرة في مجال الزراعة بنحو 265.6 مليون دينار، ومن المتوقع زيادة الاستثمار الزراعي خاصة في مشاريع إنتاج الوقود الحيوي.

5-2 الآثار المتوقعة من استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على أوضاع الأمن الغذائي في البحرين:

رغم أن البحرين تعتبر من الدول غير المنتجة للوقود الحيوي البيولوجي نظراً لاعتمادها على ما تنتجه من البترول إلا أن إدراكاً منها بحالة عدم الاستقرار التي تتسم بها الأسواق العالمية للسلع الغذائية من تذبذب في الأسعار بسبب ارتباطها بظاهرة العرض والطلب، والتذبذب في أسعار النفط، والتغيرات المناخية وتأثيرها على الإنتاج الزراعي، وارتفاع تكاليف الشحن والرسوم المفروضة على السلع الغذائية من قبل الدول المنتجة، وتزايد استخدام المحاصيل الزراعية من قبل الدول المتقدمة لإنتاج الوقود الحيوي. وكون مملكة البحرين جزءاً من المجتمع الدولي شأنها شأن سائر الدول التي تتعرض لبعض المخاطر المؤثرة سلبياً على الأمن الغذائي الوطني، والمخزون الإستراتيجي، والأسعار وذلك على المدى المتوسط والبعيد فإنها تضع في اعتبارها التنمية الزراعية وتشجيع الاستثمار الزراعي الداخلي والخارجي لتأمين حاجة السكان من الغذاء.

5-3 الآثار المتوقعة من استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على أوضاع الأمن الغذائي في تونس:

من أهم الآثار المستقبلية والمتوقعة في المدى المتوسط والبعيد من استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي:

1- توقع زيادة الأسعار المحلية من السلع الغذائية بمعدل تضخم يقترب من 9%.

2- توقع تزايد نسبة نمو القيمة المضافة من الزراعة بنحو 4.2% وتغطية نحو 85% من الحاجات الغذائية كمخزون إستراتيجي.

3- توقع استخدام الموارد الطبيعية استخداماً أمثل وتعظيم العائد منها بما يحقق نمواً اقتصادياً يزيد على 4.9% وعدم تجاوز نسبة الفقر عن 4.2%.

4- زيادة نسبة التغطية من الحبوب مستقبلاً بنسبة تزيد على 54% وذلك بزيادة المردود من الهكتار المزروع بنحو 50 قنطاراً، حيث إن نسبة التغطية من

الحبوب كانت قد زادت من 42% إلى 54% خلال الفترة من 1998-2002، 2003 – 2007م.

5- من المتوقع زيادة قيمة الواردات من السلع الغذائية من الحبوب والزيوت والسكر بأكثر من المعدل الحالي لعام 2009/2008م (1619.2مليون دينار) مع زيادة قيمة الصادرات عن المعدل الحالي (1504.9 مليون دينار) ومن ثم زيادة نسبة التغطية عن المعدل الحالي بأكثر من 93%.

5-4 الآثار المتوقعة من استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على أوضاع الأمن الغذائي في العراق:

1- من المتوقع زيادة الواردات من السلع الزراعية بنسبة تصل إلى 90% مما يسبب تزايد العجز في الميزان التجاري الزراعي خاصة مع تزايد أسعار المواد الغذائية.

2- من المتوقع وضع برنامج لتطوير القطاع الزراعي لمواجهة الاحتياجات السكانية المتزايدة في ظل ارتفاع أسعار المواد الغذائية بالسوق العالمي.

3- من المتوقع حدوث نوع من التوازن بين قيمة الصادرات من البترول الخام، والاحتياجات من السلع الغذائية.

5-5 الآثار المتوقعة من استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على أوضاع الأمن الغذائي في السودان:

1- من المتوقع عدم استقرار أسعار السوق العالمي للمنتجات الغذائية خاصة في ظل الأزمة الاقتصادية الراهنة وتداعياتها على سائر الدول النامية ومنها السودان، ومن ثم قد تزداد حدة انخفاض المعروض من السلع الغذائية نتيجة استمرار الدول الصناعية المتقدمة في استخدام المحاصيل الزراعية الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي، مما يؤدي إلى عدم إمكانية الحصول على الكمية المطلوبة من السلع الغذائية التي تفي حاجة المواطن السوداني بالإضافة إلى تحمل تكلفة عالية بالنسبة لعملية الاستيراد لتكوين المخزون الإستراتيجي من السلع الأساسية، حيث يحتاج السودان على سبيل المثال إلى استيراد نحو 74% من القمح لسد الاحتياجات المحلية منه.

2- المخزون الإستراتيجي للسلع الغذائية من الأرز يصل إلى نحو 68%، ومن الذرة الشامية نحو 81%، ومن الدخن 65%، ومن القمح 26% وذلك من

الإنتاج المحلي. ومن ثم فإن الواردات من السلع الغذائية ستسبب عبئا على ميزانية الدولة وعجزا في الميزان التجاري.

3- سن التشريعات والقوانين التي تسمح بالاستثمار الزراعي بتمويل عربي للتغلب على مشكلة ضعف التمويل الزراعي.

5-6 الآثار المتوقعة من استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على أوضاع الأمن الغذائي في سوريا:

1- رغم وجود حالة من الاستقرار في الأسعار المحلية لمستلزمات الإنتاج الزراعي بسبب الدعم المقدم لها من قبل الحكومة، وكذلك ثبات أسعار بيع السلع الزراعية الغذائية، إلا أن أسعار السلع المستوردة من المواد الغذائية تخضع لقانون العرض والطلب وحجم المخزون منها وسياسة الدول المنتجة لها ومن ثم فهي لن تكون مستقرة مما يؤثر ذلك على الميزان التجاري للسلع الزراعية وزيادة تكلفة الدعم للسلع الغذائية.

2- محاولة زيادة الإنتاج المحلي من السلع الغذائية خاصة من مجموعة الحبوب كالقمح والشعير والذرة الصفراء والبيضاء، بالإضافة إلى الخضروات والفاكهة ومجموعة النشويات والزيوت والسكريات.

3- مع زيادة معدل النمو السكاني والتي تزيد عن 3% سنوياً، إضافة إلى الأثر الناجم عن الهجرة السكانية من خارج سوريا، فإن هذا يؤدي إلى زيادة الطلب على السلع الغذائية وزيادة المخزون الإستراتيجي منها.

4- زيادة الاستثمار الزراعي من خلال الاستخدام الأمثل للموارد الطبيعية المتاحة بأقل تكلفة ممكنة، والتوسع في استصلاح الأراضي وتحويل الأراضي البعلية إلى مروية ضمن حدود المتجدد المائي.

5- تنمية الثروة الحيوانية لتوفير اللحوم الحمراء والدواجن والألبان ومنتجاتها وبيض المائدة.

5-7 الآثار المتوقعة من استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على أوضاع الأمن الغذائي في سلطنة عمان:

يتوقع عدم وجود أي آثار متوقعة من استخدام الوقود الحيوي على إنتاج وتجارة المحاصيل في سلطنة عمان لعدم وجود مثل هذه المشاريع بها.

5-8 الآثار المتوقعة من استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على أوضاع الأمن الغذائي في قطر:

لا توجد مشروعات فعلية في قطر تختص بإنتاج الوقود الحيوي في الوقت الراهن، لكن قطر لا يمكن أن تنفصل عن المجتمع الدولي في مواجهة الأزمة الغذائية العالمية وانعكاساتها على الدول النامية. وقد أولت دولة قطر اهتماما بالقطاع الزراعي في السنوات الأخيرة من أجل تحقيق الأمن الغذائي وتهيئة الظروف المناسبة للإنتاج الزراعي من خلال تبني مجموعة من البرامج والسياسات التي تهدف لزيادة الإنتاج النباتي والحيواني والمحافظة على الموارد الطبيعية والاستغلال الأمثل لعناصر الإنتاج الرئيسية كالأرض والمياه، وتعزيز دور القطاع الخاص في التنمية الزراعية. وقد تطور القطاع الزراعي من حيث زيادة المساحات الزراعية وإنتاج أصناف جديدة من تقاوي المحاصيل الزراعية ذات الجودة العالية في الإنتاج.

يوجد لدى قطر مخزون إستراتيجي لكل الأغذية الرئيسية لمدة عام، وقد تم مؤخرا إنشاء مخازن للأغذية بتكلفة 4 مليارات ريال قطري تستوعب تخزين كافة الحاصلات الزراعية الغذائية على مدار العام مع مراعاة التخزين الجيد لها وذلك في مواجهة الآثار السلبية لسياسة الدول الصناعية في إنتاج الوقود الحيوي.

لاشك أن إنتاج الوقود الحيوي على حساب الغذاء الآدمي سيكون له تأثيره على قدرة المستهلك في الحصول على السلع الغذائية الرئيسية التي تشبع حاجاته خاصة في الدول التي تعاني المجاعات في آسيا وأفريقيا. لكن في دولة قطر يختلف الحال من حيث اعتمادها على تصدير البترول والغاز الطبيعي الذي يغطي تكلفة استيراد المواد الغذائية المطلوبة فاقتصاد الدولة يعتبر من أقوى الاقتصاديات في العالم كما أن نصيب الفرد من الدخل القومي مرتفعاً بما يسمح معه الحصول على احتياجاته الأساسية التي توفرها الدولة في السوق المحلي. ورغم ارتفاع الرقم القياسي لأسعار المستهلك في العام 2007م بمعدل 16.6% فقد انخفض متأثرا بتبعات الأزمة المالية العالمية إلى نحو 15.2% مع نهاية عام 2008م، كما تراجع نمو الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي إلى نحو 8% للعام 2009م في حين كان 16% في عام 2008م. كذلك فإن معدل التضخم في الدولة قد بلغ ذروته بنحو 16.6% في الربع الثاني من العام 2008م وانعكس ذلك على تراجع أسعار بعض السلع والمواد الاستهلاكية وأيضاً أسعار الإيجارات والأراضي ثم تراجع معدل التضخم خلال عام 2009م ليصل إلى نحو 10%. وجدير بالذكر أن نسبة الاكتفاء الذاتي من المحاصيل الغذائية يتراوح في دولة قطر بين 14.8%، 17.8% في الفترة من 2003 – 2007م مما يعني مدى اهتمام الدولة بالسوق العالمي من السلع الغذائية والظروف التي تؤثر فيه ومنها إنتاج الوقود الحيوي وتأثيره على المخزون والمعروض منها وبالتالي على أسعار هذه السلع.

الآثار المتوقعة من استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على المدى المتوسط: ارتفاع الأسعار المحلية للسلع مع قلة المعروض والمخزون الإستراتيجي عالمياً لعدم رغبة معظم الدول الصناعية في تصدير منتجاتها من السلع الغذائية، مما يدعو ذلك إلى تشجيع الاستثمار في المجال الزراعي من أجل زيادة الإنتاج.ووفقاً لمنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة فإن الرقم القياسي لأسعار الغذاء ارتفع في المتوسط بين عام 2005- 2006م بنحو 8%، وبنحو 24% بين 2006 – 2007م، وتقدر الزيادة لمتوسط الرقم القياسي للربع الأول من عام 2008م بنحو 53%. وفي المدى الطويل سيتوالى ارتفاع حاد للأسعار المحلية نتيجة تفاقم وزيادة الطلب على السلع الغذائية مع انخفاض كبير في المعروض منها ، ولكن يتوقع أن يقل الاستثمار الزراعي داخل الدولة نتيجة استنزاف الموارد الطبيعية ومن ثم يتوقع التحول للاستثمار الخارجي في الزراعة، وتحاول الدولة زيادة وارداتها من السلع الغذائية وربما منع تصدير المواد الغذائية المنتجة محليا من أجل الحد من تفاقم ارتفاع الأسعار ومن أجل تحقيق الاستقرار في السوق المحلي. وقد يتوقع انخفاض في نصيب الفرد القطري من السلع الغذائية نتيجة الانخفاض الحاد في المخزون السلعي العالمي وتفاقم الأزمة الغذائية وزيادة مساحة الفقر في العالم.

5-9 الآثار المتوقعة من استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على أوضاع الأمن الغذائي في مصر:

من الآثار المستقبلية المتوقعة في المدى المتوسط والبعيد من استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على إنتاج وتجارة المحاصيل والسلع الغذائية في مصر:

1- خلال الفترة من عام 2001 / 2007م زاد متوسط نصيب الفرد من الحبوب من نحو 315.9 كجم إلى نحو 335.5 كجم كما زاد في الفاكهة من 124.8 كجم إلى نحو 145.4 كجم، كذلك زاد معدل نصيب الفرد من اللحوم الحمراء من 12.2 كجم إلى نحو 14.9 كجم، وزاد في الأسماك من 14.5 كجم إلى نحو 15.2 كجم، بينما انخفض متوسط نصيب الفرد من البقوليات من 10.4 كجم إلى نحو 8.8 كجم، كذلك انخفض متوسط نصيب الفرد من المحاصيل الزيتية من 4.5 كجم إلى نحو 3 كجم. ومن المتوقع في المدى المتوسط أن يزداد نصيب الفرد في مصر من المحاصيل الغذائية نتيجة البحوث الزراعية والاستثمارات المستمرة في هذا الاتجاه. ويتوقع في المدى الطويل اتساع الرقعة الزراعية في مصر وتطوير أساليب الري المستخدمة واستنباط أصناف جديدة عالية الإنتاجية، وتنفيذ الاتفاقيات المشتركة بين مصر والسودان في تحقيق الاكتفاء الذاتي العربي من الحبوب والمحاصيل الزراعية الأخرى بما يحقق معه الأمن الغذائي العربي.

2- من المتوقع أن تزيد الصادرات المصرية من السلع الزراعية وتقل الواردات من السلع الزراعية في المدى الطويل.

3- بلغت نسبة الاكتفاء الذاتي من القمح عام 2001 نحو 59.5% ثم انخفضت بنحو 58.7% عام 2007 حيث تم سد العجز بالاستيراد من الخارج. وبلغت نسبة الاكتفاء الذاتي من اللحوم الحمراء عام 2001 نحو 87.5% وانخفضت إلى 74.2% عام 2007. ونسبة الاكتفاء من الذرة بنحو 61%، 6% لزيت الطعام، 2% من العدس، 54% من الفول، 70% من السكر. وترجع الزيادة في الاستهلاك الغذائي في مصر إلى النمو السكاني والهجرة الداخلية وارتفاع متوسط دخل الفرد، وتحويلات المصريين العاملين بالخارج، وزيادة الفاقد من المواد الغذائية. ومن المتوقع مع تعديل السياسة الزراعية في مواجهة التحديات من أجل زيادة الإنتاجية الفدانية من المحاصيل المنزرعة وكذلك زيادة المساحة المنزرعة منها مما يؤدي إلى زيادة معدل الاكتفاء الذاتي من بعض المحاصيل خاصة مع تنفيذ الاتفاقيات المشتركة مع السودان وباستثمارات عربية لتنويع المحاصيل المنزرعة بما يحقق في المدى الطويل سياسات الأمن الغذائي ليس في مصر فقط، ولكن في المنطقة العربية بشكل أشمل.

4- من المتوقع ارتفاع الأسعار العالمية للسلع الغذائية والمدخلات الزراعية في المدى المتوسط، ومن ثم إلى ارتفاع أسعارها في السوق المحلي المصري بسبب اعتماد مصر على استيراد المواد الغذائية بنسبة تصل إلى نحو 40%من احتياجاتها الغذائية. وإن كان من المتوقع أن تقل هذه النسبة في المدى الطويل بسبب ما يمكن أن يتحقق من اتفاقيات مشتركة مع دول الجوار العربي. فمصر تستورد حالياً نحو 5.9 مليون طن من القمح بقيمة 8.8 مليار جنيه، 4.5 مليون طن من الذرة بقيمة 5.3 مليار جنيه، 0.4 مليون طن من البقوليات بقيمة 0.95 مليار جنيه. 0.6 مليون طن من الزيوت بقيمة 2 مليار جنيه، 1.2 مليون طن من البذور الزيتية بقيمة 2.5 مليار جنيه، 0.3 مليون طن من اللحوم الحمراء بقيمة 3.2 مليار جنيه. وتجدر الإشارة إلى أن معدلات الزيادة في أسعار السلع الغذائية الرئيسية للمستهلك المصري قد بلغت خلال الفترة 2007/2006 والربع الأول من عام 2008 نحو 105% في دقيق القمح، 109% في الأرز، 106% في الذرة، 67% في الزيوت النباتية، 56% في زيت الذرة، 79% في زيت الصويا، 70% في زيت القطن، 72% في الذرة الرفيعة، 12% في البطاطس، 29% في البقوليات، 39% في الفول، 20% في العدس، 15% في اللبن السائل، 35% في لحوم الدواجن، 17% في اللحوم الحمراء، 5% في البيض، 23% في الأسماك.

ومن المتوقع أن تستقر أسعار السلع في الفترة القادمة بسبب السياسات الزراعية التي يتم تنفيذها والتي سوف تؤتي بثمارها في المدى الطويل.

5-10 الآثار المتوقعة من استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على أوضاع الأمن الغذائي في المغرب:

- من حيث الآثار المستقبلية المتوقعة في المدى المتوسط والبعيد من استخدام المحاصيل الغذائية على إنتاج وتجارة المحاصيل والسلع الغذائية بالمغرب: تجدر الإشارة إلى أنه ليس للمغرب مخططات مستقبلية أو إستراتيجية لاستخدام المحاصيل الغذائية لإنتاج الوقود الحيوي.
- في حالة استمرار الدول الصناعية في استخدام المحاصيل الغذائية لإنتاج الوقود الحيوي فسوف يؤثر ذلك على مخزونها الإستراتيجي العالمي بالانخفاض ونقص المعروض منها بالأسواق ومن ثم ارتفاع أسعار السلع الغذائية الأساسية في السوق العالمي بزيادة الطلب عليها، وبالتالي يمكن أن تكون هناك آثار سلبية في المستقبل باعتبار أن المغرب من الدول المستوردة للسلع الغذائية من الحبوب والزيوت خاصة إذا كانت هذه المواد المستوردة غير مدعومة.
- يجب على الدولة تشجيع الاستثمار الزراعي في مجال إنتاج المحاصيل الغذائية وإتباع سياسات لتنمية ذلك الاتجاه ومنه مخطط المغرب الأخضر بهدف رفع الإنتاج الوطني للحبوب والزيوت. وفي إطار مخطط المغرب الأخضر يتوقع أن ترتفع الصادرات من الخضر والفواكه والمحاصيل العضوية، كما أن المخطط يرمي إلى زيادة الإنتاجية من الحبوب والزراعات الزيتية من أجل تقليص الواردات منها.

5-11 الآثار المتوقعة من استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على أوضاع الأمن الغذائي في موريتانيا:

من الآثار المستقبلية المتوقعة في المدى المتوسط والبعيد من استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على إنتاج وتجارة السلع الغذائية بموريتانيا (في حالة تبني فكرة إنتاج الوقود الحيوي):

1- الآثار على الأسعار المحلية للسلع: تبين سلفا أن إنتاج الوقود الحيوي أحد أسباب ارتفاع فاتورة أسعار المواد الغذائية عالمياً، ولما كانت موريتانيا تستورد نحو 60% من احتياجاتها الغذائية فإن أسعار تلك المواد المستوردة سترتفع حتماً في الأسواق المحلية.

2- الآثار على الإنتاج المحلي للسلع الغذائية واستخدام الموارد الزراعية: ستتخذ الإجراءات الخاصة بزيادة الإنتاج المحلي من المواد الغذائية في مواجهة آثار الأزمة الغذائية العالمية مع الدفع بمزيد من الدعم لزيادة الإنتاج المحلي.

3- الآثار على المخزون الإستراتيجي: تعتبر المعونات الخارجية من الحبوب من أهم مصادر تكوين المخزون الإستراتيجي، ومع تقلص المعونات بسبب الأزمة الغذائية يتناقص حتماً المخزون الإستراتيجي.

4- الآثار على الاستثمار الزراعي داخل الدولة وخارجها: تزامن مع زيادة الإنتاج من الوقود الحيوي، الأزمة المالية التي عصفت بالأسواق المالية، ودفعت الخبراء إلى التحذير من مخاطر أزمة اقتصادية حادة محدقة بالعالم ونصحت بالتوجه في الاستثمار إلى القطاعات الإنتاجية ومنها الزراعة للتخفيف من أثر حدة أزمة الغذاء العالمية.

5- الآثار على الصادرات والواردات من مختلف أنواع السلع الغذائية: تنحصر الصادرات الموريتانية من السلع الغذائية في المنتجات الحيوانية كالأسماك واللحوم الحمراء، وهذه لا تتأثر مباشرة بإنتاج الوقود الحيوي ، أما الواردات من السلع الغذائية فقد تتأثر تأثيراً مباشراً لارتباطها بحجم المعروض منها في السوق العالمي وحجم الطلب عليه وما يستتبعه من ارتفاع في أسعار هذه السلع.

12-5 الآثار المتوقعة من استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على أوضاع الأمن الغذائي في اليمن:

الآثار المستقبلية المتوقعة في المدى المتوسط والبعيد من استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي على إنتاج وتجارة المحاصيل والسلع الغذائية في اليمن تنحصر في:

1- قدرة المستهلك في الحصول على السلع الغذائية: تعرضت السلع الغذائية في اليمن لتقلبات حادة في الأسعار خلال عامي 2008 – 2009م مع وجود اتجاه تصاعدي قوى في الأسعار في الأعوام القادمة مما ينعكس على عدم قدرة المستهلك اليمني في الحصول على كافة السلع الغذائية وبسبب محدودية دخله. فمؤشر الأسعار للسلع الاستهلاكية في اليمن ارتفع بنسبة 27.9% عام 2007م بينما كانت نسبته 10% عام 2006م، حيث بلغت مستويات التضخم 11.4%، 18.4% خلال الفترة، وقد أثرت على قيمة الواردات الكلية.

2- الأثر على استقرار الإمدادات الغذائية: كلما زادت أسعار السلع نتيجة انخفاض المعروض العالمي منها كلما قل حجم الإمدادات الغذائية وأرهق المواطن اليمني في تأمين احتياجاته الأساسية من قوت الأسرة اليومي.

3- الإنتاج المحلي من السلع الغذائية لا يكفي حيث يصل الاكتفاء الذاتي من السلع الرئيسية بين 23% في الحبوب، 61% من البقوليات، 75% من اللحوم الحمراء من خلال الموارد الزراعية المتاحة، مما يلزم معه تحديث القطاع الزراعي وتطويره من زراعة الكفاف والزراعة العائلية إلى زراعة السوق وتحقيق الفائض الزراعي من السلع الرئيسية.

الباب السادس

الإجراءات المتخذة والمقترحة لتعظيم الفوائد والحد من الآثار السلبية لإنتاج الوقود الحيوي في الدول العربية

الباب السادس

الإجراءات المتخذة والمقترحة لتعظيم الفوائد والحد من الآثار السلبية لإنتاج الوقود الحيوي في الدول العربية

تمهيد:

لقد سعت دول العالم ومنها الدول العربية نحو التخفيف من حدة آثار ارتفاع أسعار السلع الغذائية على أمنها الغذائي عن طريق:

1- تعبئة مواردها الزراعية وترشيد استخدامها.
2- تطوير معدلات الإنتاجية الزراعية بها مع تبني سياسات زراعية ملائمة ومنها تخفيض تعريفة استيراد القمح، وتخفيض التعريفات الجمركية على واردات الحبوب عامة.
3- دعم المدخلات الزراعية والسلع الغذائية المنتجة أو المستوردة.
4- التعاقد على استيراد القمح بأسعار تفضيلية.
5- تخفيض رسوم الحماية الجمركية.
6- الحد من الفقر وتوفير فرص العمل وتحسين ظروف المعيشة.
7- مراقبة الأسعار.

وقد تمحورت إستراتيجية التنمية الزراعية العربية المستدامة للعقدين القادمين التي أعدتها المنظمة العربية تنفيذاً لقرار قمة الجزائر عام 2005 والتي أجازتها قمة الرياض عام 2007 والتي تتمثل في الوصول إلى زراعة عربية ذات كفاءة اقتصادية عالية في استخدام الموارد، وقادرة على تحقيق الأمن الغذائي في الوطن العربي، وتوفير سبل الحياة الكريمة للعاملين بالقطاع الزراعي. وقد تمثل هذا الهدف في زيادة القدرة على توفير الغذاء الآمن وتحسين القدرة على توفير أكبر قدر من الغذاء بالاعتماد على الذات دون تضحية بمعايير المزايا النسبية والتنافسية والكفاءة الاقتصادية والجدوى البيئية. وفي إطار الرؤية المستقبلية وتحقيقا للأهداف المقترحة للإستراتيجية تمت بلورة البرامج الرئيسية والفرعية التي تحدد مجالات وأولويات العمل وبما يخدم تحقيق هذه الأهداف، وقد شملت البرامج الرئيسية للإستراتيجية سبعة برامج من أجل القدرة على توفير الغذاء الآمن للإنسان العربي، في ظل المتغيرات الاقتصادية والطبيعية المتلاحقة التي يشهدها العالم، هذه البرامج هي:

- البرنامج الرئيس لتطوير تقانات الزراعة العربية.
- البرنامج الرئيس لتشجيع استثمارات الزراعة والتصنيع الزراعي في البيئات الزراعية الملائمة.
- البرنامج الرئيس لتعزيز القدرة التنافسية لنواتج الزراعة العربية.
- البرنامج الرئيس لتهيئة بنية التشريعات والسياسات المطبقة لتفعيل وتعزيز أداء التكتل الاقتصادي العربي.
- البرنامج الرئيس لبناء القدرات البشرية والمؤسسية.
- البرنامج الرئيس للمساهمة في ازدهار الريف.
- البرنامج الرئيس لتطوير نظم إدارة الموارد البيئية.

ويتناول هذا الباب الإجراءات المتخذة والمقترحة من أجل تعظيم الفوائد والحد من الآثار السلبية لإنتاج الوقود الحيوي، وذلك من خلال التقارير القطرية للدول العربية المشار إليها من قبل، وتشمل كافة التشريعات والقوانين والسياسات التجارية من إعفاءات جمركية وحوافز تصدير وقوانين استيراد، وكذلك السياسات الإنتاجية والاستثمارية والمشروعات والبرامج المتعلقة بذات الموضوع للتأكيد على الجوانب الإيجابية وللحد من النواحي السلبية لإنتاج الوقود الحيوي في الدول العربي.

6-1 الإجراءات المتخذة والمقترحة لتعظيم الفوائد والحد من الآثار السلبية لإنتاج الوقود الحيوي في الأردن:

أولاً- الإجراءات المتخذة:

- التشريعات والقوانين: القانون رقم 44 لسنة 2002م والصادر من وزارة الزراعة يشجع زراعة نباتات غير غذائية منتجة للوقود الحيوي أو استخدام المخلفات النباتية والحيوانية لإنتاج الغاز الحيوي، بالإضافة إلى حماية الموارد الزراعية والتوسع في استغلال الموارد المتاحة. كذلك بدأت وزارة الطاقة والثروة المعدنية خلال شهر نيسان من عام 2008م بإعداد تعليمات استيراد وتصدير وإنتاج ونقل وتخزين الديزل الحيوي، وإعداد المواصفات القياسية الأردنية فيما يتعلق بتنظيم أنشطة الوقود الحيوي في الأردن.
- السياسات التجارية: في إطار عضوية الأردن في منظمة التجارة العالمية والتي دخلت حيز التنفيذ في 2000/4/11م، تم تعديل وتحديث عدد من القوانين من شأنها حماية الملكية الفكرية، وحماية الإنتاج المحلي، والنظر في قوانين الجمارك

والاستيراد والتصدير والضريبة العامة على المبيعات، وتوفير فرص الاستثمار الأجنبي بما يتمشى مع التشريعات الأردنية السارية، بالإضافة إلى تحرير عدد من القطاعات الخدمية. وقد تم خفض نسب التعريفة الجمركية من 30% عام 2000م إلى 25% عام 2005م ثم إلى 20% مع نهاية عام 2009م. وقد تم ربط سقف التعريفة الجمركية لبعض السلع الزراعية على 50% كحد أعلى في بعض أشهر السنة. كذلك قامت حكومة الأردن بخفض الدعم الإجمالي المحلي الذي كانت تقدمه للمنتج الزراعي المحلي وذلك بنسبة 13.3%، وكذلك تحديد سقف دعم الصادرات الزراعية (صفر%). كما تحاول حكومة المملكة الأردنية الهاشمية بوضع حزمة من الإجراءات لتخفيض أسعار الغذاء خاصة السلع الغذائية الرئيسية، وتحسين مستوى المعيشة للسكان من خلال تنفيذ مجموعة من المشاريع التعليمية والصحية والخدمية، والحد من الفقر وتوفير فرص العمل.

ثانياً- الإجراءات المقترحة:

- دعم المراكز البحثية والجهات الرسمية المتخصصة ذات العلاقة في إعداد المواصفات والمقاييس التي تلبي تنظيم واستخدام الوقود الحيوي في الأردن حتى تكون متوافقة مع المواصفات الدولية المعتمدة مع تقديم الاستشارات الفنية اللازمة لذلك.
- بناءً قاعدة بيانات خاصة بإنتاج الوقود الحيوي.
- إزالة العوائق الفنية أمام التجارة المحلية من خلال التوافق مع التجارة العالمية.
- وضع الخطط المتعلقة باستيعاب التكنولوجيا الحديثة مع مسايرة الجديد والحديث منها.
- تحقيق البعد الاجتماعي والاقتصادي والأمن الغذائي من خلال وضع السياسات المتعلقة بحماية المستهلك وحماية البيئة وترشيد الموارد الزراعية وغير الزراعية المتاحة من أجل تحقيق نمو اقتصادي يتناسب وإمكانيات المملكة الأردنية وبما يحقق زيادة في الدخل القومي.

2-6 الإجراءات المتخذة والمقترحة لتعظيم الفوائد والحد من الآثار السلبية لإنتاج الوقود الحيوي في البحرين:

لا يوجد بالبحرين مشاريع إنتاج للوقود الحيوي ولكن هناك بعض الإجراءات المتخذة والمقترحة لتنمية القطاع الزراعي وتحقيق الأمن الغذائي منها:

- التوسع الرأسي الزراعي بإدخال أصناف جديدة ذات إنتاجية عالية وتحسين الخدمات الزراعية.
- تشجيع استخدام وسائل الري الحديثة لترشيد استهلاك مياه الري مع التوسع في استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة كمصدر بديل للمياه الجوفية.
- المحافظة على خصوبة التربة الزراعية والحد من تجريفها.
- تشجيع الاستثمار في الإنتاج الزراعي مع تحمل الحكومة تكاليف إنشاء البنية الأساسية وتوفير الدعم اللازم.
- إصدار التشريعات والقوانين الزراعية بهدف تنظيم أسلوب العمل والإسراع من التنمية الزراعية وضمان المحافظة على الموارد الطبيعية المتاحة.
- الإعفاءات الجمركية على السلع الغذائية ومدخلات الإنتاج الزراعي.
- عدم فرض رسوم على الشركات العاملة في مجال الإنتاج الزراعي المحلي أو في مجال استيراد السلع الغذائية.
- إصدار القرارات الوزارية رقم (1) لسنة 2007 بشأن وجوب إعلان أسعار السلع عند البيع بالتجزئة. والقرار الوزاري رقم (2) لسنة 2007 بشأن وجوب وضع قاعدة بيانات عن أسعار السلع والكميات المباعة منها. والقرار الوزاري رقم (14) لسنة 2008 بمجازاة كل من يتلاعب في الأسعار المعلنة. والقرار الوزاري رقم (75) لسنة 2008 بشأن حظر تصدير أو إعادة تصدير السلع الغذائية المدعومة.
- توفير مخزون غذائي طويل المدى لا يقل عن ستة أشهر لضمان انسياب السلع الغذائية الرئيسية بسهولة خاصة الأرز، القمح، الزيوت والدهون، اللحوم الحمراء والبيضاء.

3-6 الإجراءات المتخذة والمقترحة لتعظيم الفوائد والحد من الآثار السلبية لإنتاج الوقود الحيوي في تونس:

من الإجراءات المتخذة والمقترحة من أجل تعظيم الفوائد والحد من الآثار السلبية لإنتاج الوقود الحيوي:

- وضع سياسة تنموية على مبدأ ضمان الأمن الغذائي الوطني والسعي لتحقيق أعلى نسبة تغطية ممكنة خاصة بالنسبة لمجموعة الحبوب.

- نظراً لقلة الموارد البترولية في تونس فإن الحكومة قد وضعت بعض الإجراءات التنفيذية والمقترحة لتعظيم الفائدة من إنتاج الوقود الحيوي من محاصيل زراعية غير غذائية، وكذلك الحد من الأثر السلبي لإنتاجه من خلال المحافظة على التربة الزراعية، وترشيد استخدام الموارد الطبيعية المتاحة، والحفاظ على البيئة من التلوث.
- الاهتمام بالبحث العلمي في مجال تطوير وتحديث ومعظمة الإنتاج الزراعي.
- دعم أسعار مستلزمات الإنتاج.
- تأمين مخزون احتياطي من البذور لمدة سنتين، ومن الحبوب الاستهلاكية لمدة 3 شهور.
- المراجعة الدورية لأسعار الحبوب على مستوى الإنتاج.

6-4 الإجراءات المتخذة والمقترحة لتعظيم الفوائد والحد من الآثار السلبية لإنتاج الوقود الحيوي في العراق:

يعتمد العراق على استيراد كافة احتياجاته الغذائية من محاصيل الحبوب والزيوت والسكر واللحوم الحمراء والدواجن حيث يوجد عجز في الميزان التجاري الزراعي حيث الواردات أكبر بكثير من الصادرات وفي ظل ارتفاع أسعار الغذاء في السوق العالمي وفي ظل الانهيار الاقتصادي الداخلي بالدولة.

والعراق في مقدمة الدول المنتجة للبترول لذلك فإنها تعتمد على مخلفات النباتات والأشجار المقاومة للجفاف لإنتاج الوقود البيولوجي.

فمن الإجراءات المتخذة والمقترحة من أجل تعظيم الفوائد والحد من الآثار السلبية لإنتاج الوقود الحيوي:

- إعادة بناءً البنية الأساسية للقطاعات الإنتاجية بالدولة وبالقطاع الزراعي بشكل خاص، مع وضع البرامج لإحداث تنمية زراعية مستدامة.

6-5 الإجراءات المتخذة والمقترحة لتعظيم الفوائد والحد من الآثار السلبية لإنتاج الوقود الحيوي في السودان:

من الإجراءات المتخذة والمقترحة من أجل تعظيم الفوائد والحد من الآثار السلبية لإنتاج الوقود الحيوي:

- التركيز على البحث العلمي في مجال الزراعة وإنتاج الغذاء من أجل زيادة الإنتاجية الفدانية بإنتاج محاصيل عالية الجودة.
- وضع خطة إستراتيجية متكاملة من أجل تطوير البنية الأساسية للقطاع الزراعي.
- تشجيع الاستثمار العربي في مجال الزراعة وإنتاج الغذاء من محاصيل الحبوب والمحاصيل الزيتية وفي مجال تنمية الثروة الحيوانية وذلك لسد النقص في التمويل الزراعي.
- تشجيع إنتاج الوقود الحيوي من مخلفات الإنتاج الزراعي النباتي والحيواني ومن مخلفات تصنيع السكر.
- وضع التشريعات والقوانين التي تساهم في تحقيق التنمية الزراعية والاستثمار الزراعي بالسودان.

6-6 الإجراءات المتخذة والمقترحة لتعظيم الفوائد والحد من الآثار السلبية لإنتاج الوقود الحيوي في سوريا:

أولاً- الإجراءات المتخذة:

- وضع التشريعات والقوانين المنظمة لاستخدام الأراضي الزراعية في إنتاج الغذاء مع إشراف الدولة على ذلك، ومن هذه التشريعات: قانون الحراج رقم 25 لسنة 2007، القوانين الخاصة بأملاك الدولة، والقوانين المنظمة لملكية الأراضي، وقانون حماية المراعي رقم 128 لسنة 1958، ورقم 1324 لسنة 2000، وقانون حماية البادية رقم 140 لسنة 1970، وقانون النظافة العامة رقم 49لسنة 2001، وقوانين المحافظة على البيئة رقم 50 لسنة 2002، ورقم 1514 لسنة 2002.
- السياسات التجارية الخاصة بتسعير السلع الزراعية وتسويقها. وتقديم الدعم للمستلزمات الزراعية والمحاصيل الإستراتيجية الهامة المرتبطة بالأمن الغذائي، والسماح بتصدير السلع الزراعية عدا محاصيل القمح والقطن والتبغ. وإعفاء الفاكهة والخضار من ضريبة الإنتاج الزراعي عند التصدير، وزيادة الصادرات الزراعية.
- السياسات الإنتاجية ومنها تحقيق الاكتفاء الذاتي من المحاصيل الإستراتيجية كالقمح والشعير والبقوليات والقطن والخضار والفاكهة، مع تنمية قطاع الإنتاج الحيواني.

- السياسات الاستثمارية لتشجيع الاستثمار في المجال الزراعي مع تخصيص الاعتمادات المالية لمشاريع التنمية في وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي.
- المشروعات والبرامج الخاصة باستخدام الطاقة المتجددة والرخيصة في المجال الزراعي كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح في ضخ المياه من الآبار وتوليد الطاقة، كذلك زيادة أعداد وحدات الغاز الحيوي في مشاريع الثروة الحيوانية من المخلفات للحصول على الطاقة الرخيصة.
- الاهتمام بالبحوث العلمية في مجال الطاقة والزراعة.

ثانياً- الإجراءات المقترحة:

- إصدار التشريعات والقوانين الخاصة بتنظيم عمليات استخدام موارد الطاقة، وإصدار قوانين خاصة بالتقييم البيئي.
- وضع سياسات تجارية لاستكمال إعفاء المنتجات الزراعية من كافة الضرائب والرسوم وزيادة فرص التصدير.
- وضع سياسات إنتاجية لدعم أسعار بعض المنتجات الزراعية الرئيسية، وتخفيض تكاليف مستلزمات الإنتاج، وتكثيف وتنويع الإنتاج وتشجيع الصناعات الريفية.
- وضع سياسات استثمارية لتشجيع الاستثمار الزراعي.
- تطوير برامج البحوث الزراعية ودعم برامج بحوث الطاقة المتجددة.
- إقامة جمعيات تسويقية للمنتجين وإنشاء نظم ميسرة لمنح القروض من أجل إدخال التكنولوجيا الحديثة.

7-6 الإجراءات المتخذة والمقترحة لتعظيم الفوائد والحد من الآثار السلبية لإنتاج الوقود الحيوي في عمان:

لا يتم في سلطنة عمان استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي.

8-6 الإجراءات المتخذة والمقترحة لتعظيم الفوائد والحد من الآثار السلبية لإنتاج الوقود الحيوي في قطر:

لا يوجد بها مشاريع لإنتاج الوقود الحيوي حالياً ولكن هناك بعض الإجراءات المتخذة والمقترحة لتعظيم الفوائد والحد من الآثار السالبة في حالة إنتاج الوقود الحيوي:

- دولة قطر من الدول التي لا تتبنى مشاريع لإنتاج الوقود الحيوي حالياً نظراً لاعتمادها على البترول والغاز الطبيعي، ولمحدودية الموارد الزراعية المتاحة بها. ولكن في حالة تبنيها لمشاريع إنتاج الوقود الحيوي فإن عليها أن تضع التشريعات والسياسات الإنتاجية والتجارية والاستثمارية بهدف إنتاج الوقود الحيوي من محاصيل غير غذائية ومن مخلفات الإنتاج الزراعي النباتي والحيواني.
- نظراً لمحدودية الموارد الزراعية فيكون الاهتمام على وضع سياسات التجارة الخارجية من أجل توفير السلع الغذائية مثل الاتفاقيات التجارية بين دول مجلس التعاون الخليجي والدول العربية الأخرى كالأردن ومصر.
- تم إعداد أربعة برامج لتطوير الإنتاج الزراعي: البرنامج الأول:وضع برامج لتحسين إنتاجية المحاصيل الشتوية من القمح والشعير بهدف إكثارها وتوزيعها على المزارعين في المرحلة النهائية بعد اعتمادها. البرنامج الثاني: برنامج اختبار أصناف من محاصيل الخضروات المختلفة مثل الطماطم والفاصوليا والكوسا والخيار والكنتالوب والفلفل والفراولة..الخ، حيث يتم التعاون مع إيكاردا في عدة أبحاث في مجال الزراعة المحمية. البرنامج الثالث: برنامج بحوث مختبر زراعة الأنسجة النباتية بدولة قطر وإنتاج شتلات النخيل النسيجية. البرنامج الرابع: برنامج حفظ الأصول الوراثية من خلال إنشاء البنك المركزي القطري للموارد الوراثية النباتية، حيث يتم الاستعانة بالمعهد الدولي للمصادر الوراثية النباتية بإيطاليا لدراسة وتنفيذ المشروع.
- حددت التعريفة الجمركية الموحدة للإتحاد الجمركي لدول مجلس التعاون الخليجي بواقع 5% على جميع السلع المستوردة الأجنبية، وتعفى غالبية السلع الغذائية الطازجة كالخضروات والفاكهة من الرسوم الجمركية. وتفرض رسوم جمركية قدرها 4% على المواد الغذائية وبعض المنتجات الأخرى الصناعية،

10% على المعدات ذات التقنية العالية، 30% على اليوريا. والمواد الغذائية الأساسية مثل القمح والدقيق والأرز والحبوب واللبن البودرة فإنها معفاة من الرسوم الجمركية. وتبلغ قيمة الصادرات نحو 13642 ألف ريال تدخل فيها صادرات البترول ومشتقاته، بينما الواردات من المواد الغذائية تبلغ نحو 3600 ألف ريال.

- تتجلى سياسة التجارة الخارجية لدولة قطر من خلال الاتفاقيات الجارية الثنائية مع عديد من الدول العربية والأجنبية منها الاتفاقيات الثنائية بين قطر وكل من الأردن وسوريا ولبنان ودول الخليج العربي (الإمارات، السعودية، البحرين، سلطنة عمان، الكويت)، وكذلك التعامل التجاري مع الدول الأوروبية والآسيوية والولايات المتحدة الأمريكية لتصدير المنتجات الزراعية والصناعية والثروات الطبيعية حيث حرية التصدير والاستيراد دون قيود جمركية.
- يوجد تفاعل قطري مع المجتمع الدولي فقطر عضو في منظمة التجارة العالمية، وعضو في اتفاقية منظمة التجارة الحرة العربية الكبرى، وعضو في اتفاقية تيسير وتنمية التبادل التجاري في الدول العربية. واشترطت قطر في التعامل التجاري الخارجي للسلع الغذائية أن تكون مطابقة للمواصفات الصحية ومقاييس الجودة العالمية من أجل حماية المستهلك القطري، بالإضافة إلى تنظيم ومراقبة الأسواق ومكافحة الغش التجاري ومراقبة أسعار السلع في الأسواق.

9-6 الإجراءات المتخذة والمقترحة لتعظيم الفوائد والحد من الآثار السلبية لإنتاج الوقود الحيوي في مصر:

شهدت مصر خلال الفترة 2006 – 2008 ارتفاعاً شديداً في أسعار السلع الغذائية بسبب نقص المخزون الإستراتيجي العالمي من هذه السلع وزيادة الطلب عليها واتجاه بعض الدول الصناعية المنتجة للمحاصيل الغذائية في استخدامها لإنتاج الوقود الحيوي مما انعكس ذلك على السوق المحلي المصري بارتفاع أسعار المواد الغذائية ونقص نصيب الفرد منها لسد احتياجاته الغذائية، لذلك اتخذت بعض الإجراءات في مواجهة هذا الغلاء من خلال:

1- منع تصدير الأرز حتى لا يتزايد سعره في السوق المحلي، وطرح كميات منه في المجمعات الاستهلاكية بأسعار مخفضة.

2- خفض أسعار السلع الأساسية مثل السكر وطرحه في فروع المجمعات الاستهلاكية العامة بنظام المشاركة بين الدولة والقطاع الخاص.

3- تخفيض الجمارك على السلع الغذائية المستوردة.

4- تعميم نظام البطاقات التموينية لتوزيع السلع الغذائية الأساسية على محدودي الدخل يستفيد منه أكثر من 15 مليون مواطن مصري.

5- الرقابة على الأسواق مع تكثيف حملات التوعية لمقاطعة السلع التي ترتفع أسعارها دون مبرر للضغط على التجار من أجل تخفيض السلع.

6- أدى التصاعد الحاد في أسعار الغذاء إلى تعديل السياسة الزراعية والغذائية في مصر من أجل تحقيق الأمن الغذائي المصري وذلك من خلال تنفيذ السياسات التالية:

- تعديل السياسة السعرية لبعض السلع الغذائية الأساسية مثل تحديد أسعار تشجيعية لتوريد القمح والذرة.
- دعم بعض مستلزمات الإنتاج الزراعي كالتقاوي وبعض أنواع الأسمدة.
- التوسع في سياسة استصلاح الأراضي لزيادة الرقعة الزراعية في مصر ومنها اتجاه الدولة نحو التوسع في المشروعات العملاقة مثل توشكي وشرق العوينات.
- استنباط أصناف عالية الجودة والإنتاجية من المحاصيل الغذائية والمقاومة للآفات والظروف المناخية المعاكسة.
- التوسع في مجال الهندسة الوراثية لإدخال أصناف جديدة عالية الإنتاجية تتحمل الظروف المناخية الصعبة.
- تطوير نظم الري في الأراضي الجديدة لرفع الإنتاجية وتوفير المياه لبرامج الاستصلاح.
- تشجيع سياسة خلط دقيق القمح بالذرة أو الشعير لتقليل نسبة الاستيراد من القمح وفق دراسة فنية واقتصادية.
- وضع خطة لزيادة نسبة الاكتفاء الذاتي من الحبوب إلى نحو 75% بدلاً من المقدر الحالي بنحو 58% وذلك من خلال زيادة المساحات المنزرعة من الحبوب بخاصة القمح والذرة.
- الاهتمام بالبحوث الزراعية خاصة في مجال الهندسة الوراثية وإنتاج نوعيات مهجنة من الحبوب عالية الجودة.

- الاتجاه نحو زراعة المحاصيل الزيتية المنتجة لزيت الطعام لمواجهة مخاطر ارتفاع أسعارها عالمياً.
- عقد اتفاقيات تجارية مشتركة بين الدول العربية لزراعة الحبوب الأساسية في نطاقها مثل التعاون مع السودان لزراعة 200 مليون فدان بأيدي عاملة مصرية سودانية مع وفرة مياه النيل وباستثمار عربي لتغطية احتياجات 20% من العالم وليس العالم العربي وحده.
- عدم إلغاء الدعم على المواد التموينية الرئيسية حتى لا تزداد شريحة الفقر في مصر.
- إعداد سياسة اقتصادية ومالية متوازنة تمنع استخدام الحبوب كعلف حيواني أو في إنتاج الوقود الحيوي.
- تنمية الثروة الحيوانية من خلال تقديم الدعم الكافي للمربين ومنتجي الألبان.
- التركيز على الاستفادة من تدوير المخلفات الزراعية والاستفادة منها في إنتاج الوقود الحيوي.
- محاولة تغيير النمط الاستهلاكي المصري في المدى المتوسط أو الطويل.

10-6 الإجراءات المتخذة والمقترحة لتعظيم الفوائد والحد من الآثار السلبية لإنتاج الوقود الحيوي في المغرب:

من الإجراءات المتخذة للحد من الآثار السلبية لإنتاج الوقود الحيوي:

- منع استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاجها.

ومن الإجراءات المقترحة ما يلي:

- سن التشريعات والقوانين الصارمة التي تمنع إنتاج الوقود الحيوي باستخدام المحاصيل الغذائية مع التشجيع على استخدام المحاصيل غير الغذائية والمخلفات الزراعية فقط.
- إتباع سياسة إنتاجية وتجارية واستثمارية تهدف إلى تشجيع إنتاج الوقود الحيوي من المحاصيل غير الغذائية فقط.

6-11 الإجراءات المتخذة والمقترحة لتعظيم الفوائد والحد من الآثار السلبية لإنتاج الوقود الحيوي في موريتانيا:

هناك فريق لا يشجع على إنتاج الوقود الحيوي ومبرراته أن فكرة إنتاج الوقود الحيوي جاءت كرد فعل لارتفاع أسعار النفط، كما أن الترويج لهذا الوقود الأخضر مبالغ فيه وله تأثيره السلبي على غذاء الإنسان، كما أن موريتانيا بدأت تدخل نادي الدول المنتجة للنفط ومن ثم فليس لها مصلحة في أي عمل قد يساعد على تدهور أسعار البترول ومشتقاته، وأن موريتانيا تعاني من عجز كبير في ميزانها الغذائي وبالتالي فهي لن تستثمر في مجال إنتاج الوقود الحيوي ما لم تحقق نسبة عالية من الاكتفاء الذاتي من الغذاء.

أما الفريق الآخر الذي يشجع على إنتاج الوقود الحيوي بموريتانيا فإنه يستند إلى وجود مساحات شاسعة من الأراضي الزراعية ومياه سطحية لم تستغل بعد، على أن يفتح المجال للاستثمار الأجنبي في هذا الخصوص وفق المعاهدات الدولية المتخذة في إطار منظمة التجارة العالمية، مع الأخذ بسن القوانين والتشريعات التي تحكم إنتاج الوقود الحيوي لمنع استخدام المحاصيل الزراعية الغذائية في عملية الإنتاج على أن يتم استغلال المخلفات النباتية والصناعية في عملية الإنتاج، فضلاً عن إحياء أراضي صعبة الإحياء وتوفير فرص عمل جديدة أمام العديد من المواطنين، وكذلك للمحافظة على البيئة من التلوث والاستغلال السيئ لها. وبالنسبة للسياسات التجارية فإن هناك تحديات خاصة بهذا الشأن ومنها ارتفاع التعريفات الجمركية على الوقود الحيوي والمواد الخام المستخدمة في إنتاجه، تلك التعريفة التي تصل في بعض الحالات بنسبة 55%.

6-12 الإجراءات المتخذة والمقترحة لتعظيم الفوائد والحد من الآثار السلبية لإنتاج الوقود الحيوي في اليمن:

اليمن لا يوجد بها مشاريع لإنتاج الوقود الحيوي حالياً ولكن هناك بعض الإجراءات المتخذة تهدف إلى تعظيم الإنتاج الزراعي وتحقيق الأمن الغذائي والحد من الآثار السلبية لإنتاج الوقود الحيوي:

1- في مجال الاتفاقيات التجارية تم عقد عدد من الاتفاقيات الثنائية في مجال التبادل التجاري للسلع الزراعية مع بعض الدول العربية كالسعودية ومصر ولبنان والأردن والإمارات العربية، وهذه الاتفاقيات لازالت حبرا على ورق ولم ينفذ منها شيء.

2- الاهتمام بالبحوث الزراعية لتحقيق التنمية الزراعية بأسلوب علمي من أجل زيادة الإنتاج الزراعي وتخفيف حدة الفقر من خلال زيادة إنتاجية المحاصيل وتطوير أصناف محسنة للمحاصيل الحقلية والبستانية وكذلك تطوير الإنتاج الزراعي بإدخال التقنيات الحديثة في الزراعة، والاستغلال الأمثل للموارد الطبيعية المتاحة مع تطويرها، وتحسين كفاءة المزارعين والمرأة الريفية، وتقليل الفاقد من المحاصيل الزراعية. وتحسين البناء المؤسسي للإرشاد الزراعي واستخدام المنهجية في تنظيم أسلوب العمل الإرشادي.

3- تطوير سياسات المخزون الإستراتيجي بحيث يغطي الإنتاج الزراعي ثلثي الاحتياج من الغذاء، خاصة وأن هناك سلعاً لا تزرع محليا ويتم استيرادها من الخارج مثل الأرز والسكر، وتجدر الإشارة إلى أن حجم المخزون خلال عام 2008م نحو 310465 طن من الحبوب، ونحو 274518 طن من القمح، ونحو 84712 طن من الأرز، ونحو 93118 طن من السكر، ونحو 72312طن من الزيوت النباتية.

وتوجد بعض الإجراءات المقترحة لتعظيم الفوائد والحد من الآثار السلبية لإنتاج الوقود الحيوي وتحقيق الأمن الغذائي:

1- إدخال برامج ومشروعات تزيد الإنتاجية مثل مشروع تطوير الحبوب.

2- وضع سدود صغيرة لمجرى السيول في الخطة الخمسية الثالثة 2006 – 2010م.

3- إصدار التشريعات اللازمة لحماية المستهلك.

4- مراقبة جودة السلع المستوردة.

5- نشر الوعي الاستهلاكي للمواطن اليمني.

6- وضع برنامج لدعم أسعار السلع الأساسية.

7- التركيز على الجانب الاجتماعي لتمكين المواطن من الحصول على الغذاء.

ويوضح الجدول (33) ملخصاً لتلك الإجراءات على مستوى كل دولة.

جدول (33) الإجراءات المتخذة والمقترحة من أجل تعظيم الفوائد والحد من الآثار السلبية لإنتاج الوقود الحيوي

الدولة	الإجراءات المتخذة والمقترحة
الأردن	**الإجراءات المتخذة:** - حماية الموارد الزراعية والتوسع في استغلال الموارد المتاحة. - وضع سياسات لاستيراد وتصدير وإنتاج ونقل وتخزين الديزل. - تنفيذ السياسات التجارية في إطار قوانين منظمة التجارة العالمية. - توفير فرص الاستثمار الأجنبي. - وضع حزمة من الإجراءات لتخفيض أسعار الغذاء خاصة السلع الغذائية الرئيسية. - تحسين مستوى المعيشة. **الإجراءات المقترحة:** - دعم المراكز البحثية والجهات الرسمية المتخصصة في تنظيم واستخدام الوقود الحيوي. - بناءً قاعدة بيانات خاصة بإنتاج الوقود الحيوي. - إزالة العوائق الفنية أمام التجارة المحلية من خلال التوافق مع التجارة العالمية. - وضع الخطط المتعلقة باستيعاب التكنولوجيا الحديثة. - تحقيق البعد الاجتماعي والاقتصادي والأمن الغذائي.
البحرين	- التوسع الرأسي الزراعي. - تشجيع استخدام وسائل الري الحديثة. - المحافظة على خصوبة التربة الزراعية. - تشجيع الاستثمار الزراعي. - إصدار التشريعات والقوانين الزراعية. - الإعفاءات الجمركية على السلع الغذائية ومدخلات الإنتاج الزراعي. - إصدار قرارات وزارية لحماية المستهلك. - توفير مخزون غذائي طويل المدى.
تونس	- وضع سياسة لضمان الأمن الغذائي الوطني. - تعظيم الفائدة من إنتاج الوقود الحيوي من محاصيل زراعية غير غذائية. - المحافظة على التربة الزراعية، وترشيد استخدام الموارد الطبيعية المتاحة، والحفاظ على البيئة من التلوث. - الاهتمام بالبحث العلمي في مجال تطوير وتحديث ومعظمة الإنتاج الزراعي. - دعم أسعار مستلزمات الإنتاج. - تأمين مخزون احتياطي من البذور لمدة سنتين، ومن الحبوب الاستهلاكية لمدة 3 شهور. - المراجعة الدورية لأسعار الحبوب على مستوى الإنتاج. - تحقيق أعلى نسبة تغطية ممكنة خاصة بالنسبة لمجموعة الحبوب.
العراق	- يحتاج العراق إلى فترة بناءً بعد انتهاء الغزو الأمريكي عليها بشكل عام في كافة القطاعات الإنتاجية والقطاع الزراعي بشكل خاص لاسيما بعد دمار البنية الأساسية

الدولة	الإجراءات المتخذة والمقترحة
	بها. - العراق في مقدمة الدول المنتجة للبترول لذلك فإنها تعتمد على مخلفات النباتات والأشجار المقاومة للجفاف لإنتاج الوقود البيولوجي.
السودان	- التركيز على البحث العلمي في مجال الزراعة وإنتاج الغذاء - وضع خطة إستراتيجية متكاملة من أجل تطوير البنية الأساسية للقطاع الزراعي. - تشجيع الاستثمار العربي في مجال الزراعة وإنتاج الغذاء - تشجيع إنتاج الوقود الحيوي من مخلفات الإنتاج ومن مخلفات تصنيع السكر. - وضع التشريعات والقوانين التي تساهم في تحقيق التنمية الزراعية والاستثمار الزراعي.
سوريا	**<u>الإجراءات المتخذة:</u>** - وضع التشريعات والقوانين المنظمة لاستخدام الأراضي الزراعية في إنتاج الغذاء. - اتخاذ السياسات التجارية الخاصة بتسعير السلع الزراعية وتسويقها. وتقديم الدعم للمستلزمات الزراعية. - اتخاذ السياسات الإنتاجية ومنها تحقيق الاكتفاء الذاتي من المحاصيل الإستراتيجية. - السياسات الاستثمارية لتشجيع الاستثمار في المجال الزراعي. - المشروعات والبرامج الخاصة باستخدام الطاقة المتجددة والرخيصة في المجال الزراعي. - الاهتمام بالبحوث العلمية في مجال الطاقة والزراعة. **<u>الإجراءات المقترحة:</u>** - إصدار التشريعات والقوانين الخاصة بتنظيم عمليات استخدام موارد الطاقة، وقوانين خاصة بالتقييم البيئي. - وضع سياسات تجارية لاستكمال إعفاء المنتجات الزراعية من كافة الضرائب والرسوم. - وضع سياسات إنتاجية لدعم أسعار بعض المنتجات الزراعية الرئيسية، - وضع سياسات استثمارية لتشجيع الاستثمار الزراعي. - تطوير برامج البحوث الزراعية ودعم برامج بحوث الطاقة المتجددة. - إقامة جمعيات تسويقية للمنتجين وإنشاء نظم ميسرة لمنح القروض من أجل إدخال التكنولوجيا الحديثة.
عمان	- الاستثمار الزراعي خارج السلطنة خاصة في دول أفريقيا من أجل تحقيق الأمن الغذائي
قطر	- وضع التشريعات والسياسات الإنتاجية والتجارية والاستثمارية بهدف إنتاج الوقود الحيوي من محاصيل غير غذائية ومن مخلفات الإنتاج الزراعي النباتي والحيواني. - سياسات التجارة الخارجية لخدمة توفير السلع الغذائية. - تفعيل برامج تطوير الإنتاج الزراعي. - توسيع الاتفاقيات الجارية الثنائية مع عديد من الدول العربية والأجنبية. - تطبيق معايير الجودة والمواصفات الصحية العالمية.
مصر	- منع تصدير الأرز حتى لا يتزايد سعره في السوق المحلي. - خفض أسعار السلع الأساسية وتخفيض الجمارك عليها. - تعميم نظام البطاقات التموينية لتوزيع السلع الغذائية الأساسية على محدودي الدخل. - الرقابة على الأسواق.

الدولة	الإجراءات المتخذة والمقترحة
	- تعديل السياسة الزراعية والغذائية في مصر من أجل تحقيق الأمن الغذائي. - الاهتمام بالبحوث الزراعية. - عقد اتفاقيات تجارية مشتركة بين الدول العربية لزراعة الحبوب الأساسية. - التركيز على الاستفادة من تدوير المخلفات الزراعية والاستفادة منها في إنتاج الوقود الحيوي. - محاولة تغيير النمط الاستهلاكي المصري في المدى المتوسط أو الطويل.
المغرب	**الإجراءات المتخذة.** - منع استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي. **الإجراءات المقترحة.** - سن التشريعات والقوانين الصارمة التي تمنع إنتاج الوقود الحيوي باستخدام المحاصيل الغذائية مع التشجيع على استخدام المحاصيل غير الغذائية والمخلفات الزراعية فقط.
موريتانيا	**الإجراءات المقترحة:** - فتح المجال للاستثمار الأجنبي في مجال إنتاج الوقود الحيوي. - سن القوانين والتشريعات التي تحكم إنتاج الوقود الحيوي لمنع استخدام المحاصيل الزراعية الغذائية في عملية الإنتاج. - استغلال المخلفات النباتية والصناعية في عملية الإنتاج. - إحياء أراضي صعبة الإحياء وتوفير فرص عمل جديدة أمام العديد من المواطنين. - المحافظة على البيئة من التلوث والاستغلال السيئ لها.
اليمن	**الإجراءات المتخذة:** - عقد عدد من الاتفاقيات الثنائية في مجال التبادل التجاري للسلع الزراعية. - الاهتمام بالبحوث الزراعية لتحقيق التنمية الزراعية - تطوير سياسات المخزون. **الإجراءات المقترحة:** - إدخال برامج ومشروعات تزيد من الإنتاجية الزراعية - وضع سدود صغيرة لمجرى السيول للمحافظة على المياه. - إصدار التشريعات اللازمة لحماية المستهلك. - مراقبة جودة السلع المستوردة. - نشر الوعي الاستهلاكي للمواطن اليمني. - وضع برنامج لدعم أسعار السلع الأساسية. - التركيز على الجانب الاجتماعي لتمكين المواطن من الحصول على الغذاء.

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، آثار استخدام المحاصيل الزراعية في إنتاج الوقود الحيوي، التقارير القطرية، 2009.

الباب السابع

مجالات وآليات التعاون للحد من الآثار السلبية لاستخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي بالوطن العربي

الباب السابع

مجالات وآليات التعاون للحد من الآثار السلبية لاستخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي بالوطن العربي

تمهيد:

يتناول هذا الباب آليات التعاون فيما بين الدول العربية من أجل الحد من الآثار السلبية لاستخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي، وكذلك مجالات وآليات التعاون بين الدول العربية ودول العالم الأخرى في هذا الخصوص.

7-1مقترحات وآليات التعاون بين الدول العربية:

إن المتغيرات الاقتصادية والسياسية المعاصرة تفرض على الدول العربية ضرورة التنسيق والتعاون فيما بينها عن طريق التنسيق في السياسات الزراعية في مجال الإنتاج الزراعي والتوجيه الأمثل لمواردها الزراعية، ووضع التشريعات والخطط وبرامج الإنتاج الزراعي التي تحقق تعظيم الإنتاج بأقل تكلفة ممكنة وفي ظل الموارد المتاحة.بالإضافة إلى التعاون المشترك في إقامة المشروعات الاستثمارية الزراعية المتكاملة لتقليل الفجوة الغذائية العربية بقدر الإمكان حيث بلغت القيمة الإجمالية للفجوة الغذائية العربية من 12.53 مليار دولار عام 1985 إلى نحو 19 مليار دولار عام 2007 نتيجة ارتفاع نسبة الاعتماد على الاستيراد لسد العجز الغذائي والذي تصل نسبته أكثر من 40% من الاحتياجات من السلع الغذائية الأساسية.

إن على المنظمة العربية للتنمية الزراعية أن تقوم بدورها لحث الدول العربية حول تقديم موقف موحد لمنع استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج الوقود الحيوي، ووضع تصور للتعاون بين الدول العربية في هذا المجال يتضمن:

- وضع سياسة اقتصادية موحدة لدول العالم العربي من أجل تحقيق الاكتفاء الذاتي من المحاصيل الغذائية الرئيسية.
- وضع خطة عربية شاملة بما يقتضي المصلحة العربية على أن تبدأ الخطة بتوحيد التشريعات، وتوحيد المواقف حيال إنتاج وتداول الوقود الحيوي.
- تبني الدول العربية سياسات إنتاج الوقود الحيوي باستغلال المخلفات الزراعية النباتية والحيوانية والمنتجات الثانوية التي لا تؤثر على الأمن الغذائي، وسن التشريعات والقوانين التي تحد من آثار استخدام المحاصيل الغذائية في إنتاج

الوقود الحيوي وانعكاسه على أوضاع الزراعة العربية والأمن الغذائي في العالم العربي.

- تعزيز دور القطاع الخاص للاستثمار في مجال إنتاج الوقود الحيوي من المخلفات الزراعية النباتية والحيوانية.
- تشجيع التعاون العربي مع العالم الخارجي في إنتاج الوقود الحيوي من المخلفات الزراعية والغذائية والمنتجات الزراعية الثانوية والطحالب البحرية، كتقنية حديثة يجب الأخذ بها.
- تشجيع الاستثمار المشترك بين الدول العربية في مجال إنتاج الوقود الحيوي.
- تبني إنشاء مزارع أحادية المحصول تسمى بمزارع الوقود الحيوي تتم زراعتها بمياه الصرف الصحي المعالجة في الدول العربية.
- تفعيل دور منظمات العمل العربي المشترك، وتطوير إستراتيجية التنمية الزراعية العربية، وتفعيل التجارة الزراعية العربية البينية.
- أهمية التخطيط لإدارة الأزمات الغذائية والحد من تصاعد الأسعار على المستوى القطري والعربي.
- إنشاء جهاز عربي لإنشاء وإدارة المخزون الغذائي الإستراتيجي العربي لكبح جماح ارتفاع الأسعار ومناقشة وسائل توفير المخزون السلعي المناسب.
- تخصيص أراضٍ لإنشاء مستودعات للمواد الغذائية عن طريق القطاع الخاص.
- منح تسهيلات وامتيازات وضمانات مشجعة ومحفزة للاستثمار العربي في مجال الأمن الغذائي عن طريق شركات عربية مشتركة.
- استغلال الأراضي القابلة للزراعة في الدول العربية بخاصة في السودان الذي يمتلك نحو 80 مليون فدان من الأراضي الخصبة مع توافر مياه النيل لكنه يفتقد مصادر التمويل المتوفرة بكثافة في البلدان العربية المصدرة للبترول والغاز الطبيعي.
- التكامل الزراعي وفقاً للميزات النسبية للإنتاج الزراعي.
- تفعيل منطقة التجارة الحرة العربية الكبرى بما يعزز حركة التبادل التجاري الزراعي العربي البيئي كنواة لتحقيق التكامل الزراعي العربي.
- تطوير التشريعات الزراعية من أجل تشجيع الاستثمار الزراعي الخارجي من خلال اتفاقيات موثقة وعقود تضمن الحقوق للجميع.

- وضع السياسات الزراعية التي تحقق زيادة معدلات الاكتفاء الذاتي من السلع الغذائية بخاصة من الحبوب والزيوت النباتية والسكر.
- وضع آلية للشراء الجماعي العربي الموحد للمواد الغذائية الأساسية للتغلب على تقلبات الأسعار.
- تشكيل سوق عربية مشتركة لتنمية المخزون الغذائي وتحقيق الاكتفاء الذاتي من السلع الغذائية الأساسية خاصة الحبوب والزيوت والسكر واللحوم الحمراء والدواجن.
- وضع السياسات الزراعية لترشيد استخدام الموارد المتاحة في الزراعة وبما يحقق معظمة في الإنتاج الزراعي تحقق مخزون إستراتيجي مناسب وذلك في كافة الدول العربية نظراً لمحدودية الموارد الزراعية من الأراضي الزراعية الخصبة ومياه الري.
- دعم البحث العلمي وتطويره في الدول العربية كلها خاصة التي تعاني من نقص في الموارد المائية، وأيضاً في محاولة استغلال الطاقة المتجددة خاصة الطاقة الشمسية وطاقة الرياح. فالدول العربية تنفق أقل من 0.2% من ناتجها المحلي الإجمالي على البحث العلمي وهو أمر يحتاج إلى إعادة النظر.
- تنسيق التعاون بين الوزارات المختلفة والمهتمة بإنتاج الوقود الحيوي مثل وزارة الزراعة، وزارة الطاقة والثروة المعدنية، وزارة المياه والري، وزارة البيئة، مع مراكز البحث العلمي سواء على المستوى القطري أو على مستوى الدول العربية مجتمعة.
- وضع إستراتيجية عربية للأمن الغذائي تحقق التكامل الزراعي العربي تتضمن مجموعة من المشاريع الزراعية تعتمد على التقنيات الحديثة لمعالجة معوقات الزراعة العربية، ويتطلب ذلك الأمر إجراء تغيرات هيكلية في بنية الاقتصاد العربي، مع تطوير التشريعات الزراعية وتحرير الاقتصاد من تعقيدات القوانين والاستفادة القصوى من الموارد الطبيعية المتاحة بالدول العربية وبالميزة النسبية والتخصص بين الدول العربية.
- تطبيق إعلان الرياض لتعزيز التعاون العربي لمواجهة أزمة الغذاء العالمية.

2-7 مقترح مجالات وآليات التعاون بين الدول العربية ودول العالم الأخرى:

إن انعكاسات استخدام المحاصيل الغذائية لإنتاج الوقود الحيوي تؤثر تأثيراً مباشراً على البلدان النامية ومنها الدول العربية. وهذه مشكلة طويلة الأجل، حيث لها تأثير مباشر على الطلب العالمي على الغذاء عن طريق تأثيرها على الأسعار، كما تؤثر بشكل مباشر على عرض الغذاء العالمي ومن ثم المخزون الإستراتيجي منه.

ويجب على الدول العربية ودول العالم الأخرى التعاون معا من أجل التصدي لهذه المشكلة وذلك من خلال:

- التعاون المشترك بين الدول العربية ودول العالم الأخرى في المجال الزراعي والتبادل التجاري في إطار المعاهدات والاتفاقيات المشتركة، مع الاهتمام بالمشروعات المشتركة لإنتاج وتداول الوقود الحيوي.
- تقييم الآثار الاقتصادية والاجتماعية والبيئية لإنتاج الوقود الحيوي وذلك قبل اتخاذ القرارات باعتماد هذه الصناعة.
- فرض قيود على إنتاج الوقود الحيوي من المحاصيل الغذائية.
- تشجيع إنتاج الوقود الحيوي من زراعة الأشجار البرية التي تتحمل الجفاف أو من المخلفات الزراعية النباتية والحيوانية أو من مخلفات التصنيع الزراعي من المواد المنتجة ثانويا.
- إلغاء الدعم والمزايا التي يحصل عليها المزارعون لإنتاج الوقود الحيوي.
- تحديد التقنيات والسياسات والإستراتيجيات الاستثمارية التي يجب إتباعها، والسياسات الإنتاجية الملائمة خاصة فيما يتعلق بالمحافظة على مناطق الغابات والمراعي الطبيعية.
- تحديد الوسائل والطرق الكفيلة بإنتاج الوقود الحيوي بما يحافظ على البيئة عامة والبيئة الزراعية خاصة ويحقق الأمن الغذائي للإنسان.
- إزالة الحواجز التجارية بين الدول مع وضع سياسة للحد من الفقر في دول العالم الثالث من خلال توفير الدعم المناسب لهم ماديا ومعنويا.
- تخصيص أراضي لزراعة النباتات الخاصة لإنتاج الوقود الحيوي دون استغلال للأراضي الزراعية القديمة المخصصة لإنتاج الغذاء أو الغابات والمراعي الطبيعية حتى لا يلحق الضرر بها.
- وضع سياسات تسويقية وتجارية مناسبة لاستيراد الحبوب.

- تعزيز علاقات التعاون في المجالات الزراعية مع مختلف الدول والتجمعات الدولية والتكتلات الإقليمية.
- زيادة التعاون مع منظمة الأغذية والزراعة وتطوير العلاقات العربية مع منظمة التجارة العالمية وصندوق النقد الدولي وغيره من المنظمات ذات العلاقة بالشأن الزراعي والتبادل التجاري.
- التعاون والتنسيق وتبادل التجارب والخبرات والأبحاث العلمية بين الدول العربية في مجال إنتاج السلع الغذائية الأساسية، أو إنتاج الوقود الحيوي من محاصيل غير غذائية.
- التعاون مع العديد من دول العالم ذات الخبرة في مجال استزراع الطحالب الدقيقة المنتجة للزيوت الداخلة في تصنيع الديزل الحيوي لاكتساب المعرفة والخبرات.
- الاهتمام بالحفاظ على الأنظمة الطبيعية للبيئة والحياة البرية والمائية، حيث أصدرت القوانين من أجل حمايتها من التدهور بهدف دعم التنمية الزراعية وزيادة معدل الاكتفاء الذاتي من السلع الزراعية خاصة الخضروات والأسماك والمنتجات الحيوانية والتمور وتقوية وتنويع مصادر الدخل والحفاظ على الموارد الطبيعية المتاحة.

إن التحديات المتمثلة في تغير المناخ. والطاقة الحيوية وتأثيراتها السلبية على الأمن الغذائي تتطلب ضرورة تضافر جهود المجتمع الدولي لمواجهتها، كما أن الدول النامية يقع على عاتقها مسؤولية الاهتمام بتنمية وتطوير القطاع الزراعي وبلورة إستراتيجية تشتمل على سياسات تشجع الاستثمار في قطاع الزراعة وتشارك في تنفيذ برامج التنمية معتمدة في ذلك على التقنيات الحديثة التي من شأنها زيادة الإنتاج ومن ثم تحقيق سياسة الأمن الغذائي، وعلى الدول المتقدمة تقديم المساعدات الإنمائية للدول النامية وأن تسرع بنقل التكنولوجيا الزراعية لها للمساهمة في خطط التنمية.

3-7 السياسات والتشريعات التي يجب أن تتبعها الدول العربية من أجل تحقيق الأمن الغذائي ومواجهة الأزمات الغذائية المتلاحقة:

مما لا شك فيه أن السياسات والتشريعات الزراعية سوف تختلف من دولة عربية إلى دولة أخرى حسب طبيعة التكوين الجغرافي والمناخي والتضاريسي وطبقا للإمكانات المتاحة، إلا أنه يوجد بعض الجوانب المتفق عليها من أجل تحقيق تنمية زراعية مستدامة وتحقيق الأمن الغذائي الذي يسد حاجة المواطنين الأساسية في الدول العربية. وعند وضع السياسات والتشريعات الزراعية يجب أن يؤخذ في الاعتبار الجوانب التالية:

- الاهتمام بالبحث العلمي في المجال الزراعي ودعم مراكز البحوث الزراعية ماديا ومعنويا مع الاهتمام ببحوث إنتاج الوقود الحيوي من المصادر غير التقليدية.
- الإصلاح المؤسسي وتطويره لكافة المؤسسات المتعلقة بالزراعة.
- إن تحقق سياسة الإنتاج الزراعي كفاءة عالية في تعظيم العائد الاقتصادي من الموارد الطبيعية المتاحة من خلال التنويع في المحاصيل الزراعية، وإدخال أصناف عالية الجودة والإنتاجية، مع نشر أساليب الميكنة الحديثة ووسائل الري الحديثة، والاهتمام بالإرشاد الزراعي، وتوفير مستلزمات الإنتاج الزراعي، بالإضافة إلى التوسع الأفقي في الزراعة مع المحافظة على البيئة الزراعية، وتحسين أداء المؤسسات الزراعية وتطويرها.
- المحافظة على الموارد المائية والأرضية المتاحة، بتحسين إدارتها وصيانتها والعمل على زيادة كفاءتها وتحسين نوعيتها، والبحث عن مصادر جديدة تضاف لهذه الموارد.
- الاتجاه نحو تشجيع الاستثمار الزراعي ووضع التسهيلات اللازمة لتشجيع الاستثمار الخاص في الزراعة من أجل زيادة معدل النمو الزراعي.
- عدم إغفال سياسات الدعم للمزارعين وتوفير الخدمات اللازمة لهم خاصة لصغار المزارعين، مع تنوع وتعدد أشكال الدعم سواء في المدخلات الزراعية أو برامج الإرشاد والتدريب أو إدخال التكنولوجيا الملائمة لصغر حيازته مع الاهتمام بالتجميع الزراعي في هذه الحالة من أجل تقليل نفقات الإنتاج وزيادة الربحية، وأيضاً في تقديم الخدمات البيطرية لتنمية الثروة الحيوانية، كذلك العمل على استقرار أسعار مستلزمات الإنتاج ومن ثم استقرار معدلات الإنتاج والدخل المزرعي.
- حماية المزارع الصغير من التقلبات السعرية بوضع السياسات الخاصة والمناسبة.
- التنمية الريفية بإيجاد الخدمات المناسبة بكل قرية وبما يكفيها للحد من الفقر والبطالة، وتحقيق الأمان الاجتماعي بالريف العربي والارتقاء بمستوى التعليم الأساسي ووضع برامج تنمية متكاملة تقوم على المشاركة الشعبية مع دعم دور المرأة الريفية للمشاركة في التنمية الزراعية.
- تحقيق التكامل بين الإنتاج الزراعي والتصنيع الزراعي مع تطوير الأجهزة المعنية بالأمر مع توفير التمويل اللازم في ذلك لتسهيل حركة التجارة الزراعية وتشجيع قيام صناعات زراعية وغذائية.

- إيجاد الكوادر الفنية وتدريبها على أحدث التقنيات في المجال الزراعي من حيث التخطيط والتنفيذ والمتابعة والتقييم، كذلك التدريب على كيفية إدارة الأزمات ومواجهتها.
- تعاون الدول العربية فيما بينها في برامجها وأنشطتها الجارية لتحقيق التنمية الزراعية المستدامة، من خلال تحديث وتفعيل الاتفاقيات العربية في مجال الاستثمار وأيضاً مع العديد من المؤسسات الإقليمية والدولية المعنية بالتنمية الزراعية وتحقيق الأمن الغذائي.
- وضع سياسة عامة من أجل حماية البيئة بكل معاييرها ومواصفاتها التي تحقق المحافظة على التنوع الحيوي، والمحافظة على مصادر الطاقة التقليدية مع الاهتمام بالطاقة الشمسية. وتطوير الزراعة البيولوجية وتشجيع القطاع الخاص على الاستثمار في هذا المجال الحيوي.
- التكيف مع المتغيرات الإقليمية والدولية المعاصرة والمستقبلية وتبادل التجارب والخبرات والانضمام إلى الاتفاقيات العربية والإقليمية والدولية مع وضع نظام متكامل للمعلومات التجارية الزراعية العربية والاتفاقيات والبروتوكولات المعنية بالمجال الزراعي مع تعزيز دور القطاع الخاص للعمل في هذا المجال.

4-7 التوجهات الخاصة بإنتاج الوقود الحيوي في الدول العربية:

- منع استخدام المحاصيل الزراعية في إنتاج الوقود الحيوي.
- تشجيع الأبحاث الخاصة بإنتاج المحاصيل الزراعية المهندسة وراثياً على أن تستخدم تلك المحاصيل في إنتاج الوقود الحيوي فقط.
- إعداد البرامج والدراسات المختصة في إنتاج الوقود الحيوي من مصادر غير تقليدية مثل:
  - محاصيل إنتاج الوقود الحيوي غير الغذائية والتي تروى بمياه الصرف الصحي المعالجة وتزرع في المناطق الصحراوية.
  - المخلفات الزراعية النباتية والحيوانية.
- دعوة الدول العربية للبحث عن مصادر طاقة بديلة للإنتاج الحيوي باستغلال الموارد الطبيعية المتوفرة في الدول العربية مثل الشمس والرياح.

المراجـــع

المراجع

1- المنظمة العربية للتنمية الزراعية، آثار استخدام المحاصيل الزراعية في إنتاج الوقود الحيوي، التقرير القطري للأردن، 2009.

2- المنظمة العربية للتنمية الزراعية، آثار استخدام المحاصيل الزراعية في إنتاج الوقود الحيوي، التقرير القطري للبحرين، 2009.

3- المنظمة العربية للتنمية الزراعية، آثار استخدام المحاصيل الزراعية في إنتاج الوقود الحيوي، التقرير القطري لتونس، 2009.

4- المنظمة العربية للتنمية الزراعية، آثار استخدام المحاصيل الزراعية في إنتاج الوقود الحيوي، التقرير القطري للعراق، 2009.

5- المنظمة العربية للتنمية الزراعية، آثار استخدام المحاصيل الزراعية في إنتاج الوقود الحيوي، التقرير القطري للسودان، 2009.

6- المنظمة العربية للتنمية الزراعية، آثار استخدام المحاصيل الزراعية في إنتاج الوقود الحيوي، التقرير القطري لعمان، 2009.

7- المنظمة العربية للتنمية الزراعية، آثار استخدام المحاصيل الزراعية في إنتاج الوقود الحيوي، التقرير القطري لقطر، 2009.

8- المنظمة العربية للتنمية الزراعية، آثار استخدام المحاصيل الزراعية في إنتاج الوقود الحيوي، التقرير القطري للمملكة الأردنية الهاشمية، 2009.

9- المنظمة العربية للتنمية الزراعية، آثار استخدام المحاصيل الزراعية في إنتاج الوقود الحيوي، التقرير القطري لمصر، 2009.

10- المنظمة العربية للتنمية الزراعية، آثار استخدام المحاصيل الزراعية في إنتاج الوقود الحيوي، التقرير القطري للمغرب، 2009.

11- المنظمة العربية للتنمية الزراعية، آثار استخدام المحاصيل الزراعية في إنتاج الوقود الحيوي، التقرير القطري لموريتانيا، 2009.

12- المنظمة العربية للتنمية الزراعية، آثار استخدام المحاصيل الزراعية في إنتاج الوقود الحيوي، التقرير القطري لليمن، 2009.

13- المنظمة العربية للتنمية الزراعية، تقرير أوضاع الأمن الغذائي العربي (أعداد مختلفة).

14- الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية، المجلد 28، 2008.

15- A Review of the Currrent State of Bio Eneregy Development in G8+5 Countries,FAO,2008

16- Near East & North Africa Regional Network for Agricultural Policies (NENARNAP),Technical Workshop on Expansion in Biofuel and Soaring Food Prices: Implications for Agricultural and Food Policies in the Near East and North Africa,Cairo, 2 - 4 May 2008

17- International Bioenergy Platforum,Food and Agriculture Organization of the United Nations,Rome,2007.

18- Biofuel Sector and High,Commodity Prices: The U.S. Case, Jacinto Fabiosa,Co-Director, FAPRI,2008.

فريق إعداد الدراسة

فريق إعداد الدراسة

(أ) خبراء من خارج المنظمة:

1- الدكتور/ عبد الوهاب شحاتة	رئيس بحوث بمعهد بحوث الاقتصاد الزراعي - مركز البحوث الزراعية - جمهورية مصر العربية.

(ب) خبراء من داخل المنظمة:

1- الدكتور/ صلاح عبد القادر	مدير إدارة الأمن الغذائي والمشروعات بالتكليف.
2- الأستاذة/ وصال محمود محمد أحمد	مساعد خبير بإدارة الأمن الغذائي والمشروعات.

رقم الإيداع: 170 / 2010