AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search
http://ageconsearch.umn.edu
aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

كفاءة الموارد الاقتصادية مدخل للتنمية الزراعية العربية

الدكتور/ إبراهيم سليمان
أستاذ الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة الزقازيق
Email: ibsoliman@hotmail.com

مقدمة

اتسمت سياسات التنمية في أغلب البلاد العربية الزراعية منذ مطلع الخمسينات وحني نهاية الثمانينات من القرن العشرين بحماية الدولة فإنتاج المحلي بفرض الرسوم الجمركية العالية علي المنتجات المستوردة بل بلغت حد حظر دخول المثيل المستورد، علاوة علي التدخل المباشر في الإنتاج والتوزيع بدعم مستلزمات الإنتاج مع التحكم في تركيب المحاصيل وتسويقها، ولكن منذ العقد الأخير من القرن العشرين تبنت كل الدول العربية اقتصاديات السوق، وأصبح تعظيم العائد الاقتصادي من استخدام الموارد الزراعية هو الهدف الرئيسي للإنتاج الزراعي مما يستوجب استخدام حزمة تكنولوجية اقتصادية مثلي من الموارد الرأسمالية والبشرية في نطاق قيود الموارد المائية والأرضية، خاصة في ظل نظام عالمي يحتكر التكنولوجيا ويمارس التبادل من خلال تكتلات إقليمية، مما يحتم بناء صناعة عربية لمدخلات الإنتاج قادرة علي التوافق مع احتياجات قطاعها الزراعي، وتحقق إنتاجية عالية الكمية والجودة.

وفي ضوء ذلك قامت هذه الدراسة بتحليل حجم التجارة العربية في مستلزمات الإنتاج الزراعي، والميزان التجاري، ومقارنة كثافة استخدام الموارد الزراعية الرأسمالية بالمتوسطات العالمية، وتقدير الكفاءة الاقتصادية لتوظيف الموارد الزراعية العربية لتحديد المدخلات التي يجب التوسع في استخدامها والتي يجب أن تحظى بأولوية الاستثمار العربي المشترك وتلك الواجب الحد من تكثيف استخدامها في الإنتاج الزراعي العربي باستخدام نماذج العلاقات الإنتاجية، باستخدام بيانات الفترة (٢٠٠٢-٢٠٠٤) والتي توجهت فيها كل الدول العربية الزراعية نحو اقتصاديات السوق

تطور وهيكل تجارة مستلزمات الإنتاج الزراعي العربي:

يبين (جدول ١) تطور هيكل تجارة مستلزمات الإنتاج الزراعي العربي وكذلك صافي الميزان التجاري، في الفترة ٢٠٠٢-٢٠٠٤، فبينما بلغ المتوسط لواردات الدول العربية من مستلزمات الإنتاج الزراعي حوالي ١.٢٥٥ مليار دولار، بلغ المتوسط السنوي لصادراتها منها حوالي ٢.٦٤٧ مليار دولار، أي أن بلغ المتوسط السنوي لفائض الميزان التجاري العربي من مستلزمات الإنتاج الزراعي حوالي ١.٣٩٢ مليار دولار.

ومن نفس الجدول يتضح أن المعدات الزراعية أهم بند في واردات مستلزمات الإنتاج الزراعي للدول العربية، حيث بلغ المتوسط السنوي لوارداتها حوالي ٤٧٢ مليون دولار تمثل حوالي ٣٨% من جملة واردات مستلزمات الإنتاج الزراعي، ورغم ارتفاع الأهمية النسبية لواردات المعدات الزراعية، إلا أنها ذات أهمية نسبية ضئيلة، أي حوالي ١.٢% في جملة صادرات الدول العربية من مستلزمات الإنتاج الزراعي خلال الفترة ٢٠٠٢-٢٠٠٤، وترتب علي ذلك أن اتسم صافي قيمة الميزان التجاري

العربي من المعدات الزراعية بالعجز الذي بلغ متوسطه السنوي حوالي ٤٣٩ مليون دولا، بينما حقق صافي الميزان التجاري فائضا في تجارة كل من الأسمدة الكيماوية والمستلزمات الأخرى (أغلبها مبيدات كيماوية للآفات الزراعية) بالقدر الذي غطي العجز في الميزان التجاري للمعدات الزراعية.

جدول ١ المتوسط السنوي للتجارة الخارجية لمستلزمات الإنتاج الزراعي للدول العربية (٢٠٠٢- ٢٠٠٤)

الدولة	**المتوسط السنوي** للصادرات		المتوسط السنوي للواردات		**صافي الميزان التجاري**	
	ألف دولار	%	ألف دولار	%	ألف دولار	%
أسمدة كيماوية	١,٩٦٦,٩٣٤	74.3%	٤١٣,٥٢١	32.9%	١,٥٥٣,٤١٣	111.6%
معدات زراعية	٣٢,٦٧٩	1.2%	٤٧١,٨٤٨	%٣٧.٦	٤٣٩,١٦٧-	-31.5%
أخري	647,830	24.5%	369,725	29.5%	278,103	20.0%
الجملة	2,647,443	%١٠٠.٠	1,255,094	%١٠٠.٠	١,٣٩٢,٣٤٩	100.0%

جمعت وحسبت من: منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة: موقع المنظمة علي شبكة المعلومات العالمية (FAO.ORG) قاعدة البيانات الإحصائية، الزراعة، التجارة الخارجية للسلع الزراعية، صادرات وواردات مستلزمات الإنتاج.

والفائض في الميزان التجاري للأسمدة الكيماوية لا يقتصر علي جملة الميزان بل أيضا هناك فائض في كل نوع من الأسمدة الكيماوية، حيث يبين (جدول ٢) أن الميزان التجاري لأسمدة النتروجين قد حقق فائضا سنويا حوالي ٥٨١ مليون دولار، أي حوالي ثلث فائض الميزان التجاري للأسمدة الكيماوية كمحصلة لصادرات سنوية حوالي ٩١٣ مليون دولار وواردات سنوية حوالي ٣٣٢ مليون دولار، ويساهم الفائض السنوي في الميزان التجاري لأسمدة البوتاس بحوالي ٧٢٥ مليون دولار تمثل ٤٧% من فائض الميزان التجاري لأسمدة الكيماوية، وحقق الميزان التجاري للأسمدة الفوسفاتية فائضا سنويا حوالي ٢٤٧ مليون دولار، تمثل حوالي ١٦% من فائض الميزان التجاري لأسمدة الكيماوية

جدول ٢ التجارة الخارجية للدول العربية في الأسمدة الكيماوية في الفترة (٢٠٠٢- ٢٠٠٤)

نوع السماد	**المتوسط السنوي للصادرات**		المتوسط السنوي للواردات		**صافي الميزان التجاري**	
	القيمة بالألف دولار	**%**	**القيمة بالألف دولار**	**%**	**القيمة بالألف دولار**	**%**
أسمدة النتروجين	٩١٣,٣٥٩	%٤٦.٤	٣٣١,٩٢١	%٨٠.٣	٥٨١,٤٣٨	%٣٧.٤
أسمدة فوسفاتية	٢٧٠,٧١٩	%١٣.٨	٢٣,٣٤٣	%٥.٦	٢٤٧,٣٧٦	%١٥.٩
أسمدة بوتاسية	٧٨٢,٨٥٦	%٣٩.٨	٥٨,٢٥٧	%١٤.١	٧٢٤,٥٩٩	%٤٦.٦
الجملة	١,٩٦٦,٩٣٤	%١٠٠.٠	٤١٣,٥٢١	%١٠٠.٠	١,٥٥٣,٤١٣	%١٠٠.٠

جمعت وحسبت من: منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة: موقع المنظمة علي شبكة المعلومات العالمية (FAO.ORG) قاعدة البيانات الإحصائية، الزراعة، التجارة الخارجية للسلع الزراعية، صادرات وواردات مستلزمات الإنتاج

هيكل التجارة العربية في المعدات الزراعية:

يتضح من (جدول ٣)أن الواردات من الجرار الزراعي تمثل أهم أنماط الواردات العربية من المعدات الزراعية، حيث بلغ المتوسط السنوي لقيمة وارداته حوالي ٢٠٣ مليون دولار، تمثل حوالي ٤٣% من جملة واردات المعدات الزراعية العربية، ويليه في الأهمية آلات إعداد التربة الزراعية، حيث تمثل أهميتهما النسبية حوالي ٢٠%، وتأتي صادرات الجرار الزراعي في المقدمة حيث بلغ المتوسط السنوي لقيمة الصادرات العربية منه حوالي ٢٤ مليون دولار، تمثل حوالي ٧٤% من المتوسط السنوي لقيمة هذه الصادرات العربية، تليها مجموعة متنوعة من الآلات الزراعية الأخرى، تمثل أهميتها السنوية ١٣% من جملة الصادات الزراعية العربية من المعدات الزراعية في الفترة (٢٠٠٢ -٢٠٠٤).

التمركز الجغرافي والاتجاه العام للصادرات العربية من الجرارات الزراعية:

يبين (جدول ٤) التمركز الجغرافي للصادرات العربية كمتوسط للفترة (٢٠٠٢- ٢٠٠٤)، ومنه يتضح أن ثلاث دول بترولية هي قطر والسعودية والجزائر تصدر حوالي ٨٣% من قيمة الصادرات العربية سنويا كمتوسط للفترة (٢٠٠٢ – ٢٠٠٤)، وذلك لأن نفس هذه الدول الثلاث تصدر حولي ٩٤% من الصادرات العربية من الجرارات الزراعية، وتصدر السعودية والجزائر حوالي ٧٩% من الصادرات العربية من نظم الحصاد الآلية، أما معدات إعداد التربة فتتمركز صادراتها في تونس والكويت والسعودية حيث يصدروا معا حوالي ٧٢% من الصادرات العربية من هذه الآلات، وتتركز صادرات آلات الحليب في الأردن وتونس حيث

جدول ٣ التجارة الخارجية للدول العربية في المعدات الزراعية بالألف دولار في الفترة (٢٠٠٢- ٢٠٠٤)

نوع المعدة	بالألف دولار					
	صادرات		*واردات*		*صافي الميزان التجاري*	
	المتوسط بالألف دولار	*%*	***المتوسط بالألف دولار***	*%*	***المتوسط بالألف دولار***	*%*
جرار زراعي	24,305	74.4%	202,709	43%	-178,404	40.6%
معدات حصاد وتذرية	272	0.8%	41,766	8.7%	-41,494	9.4%
معدات إعداد التربة	2,163	6.6%	92,901	19.8%	-90,737	20.7%
معدات حليب آلي	1,566	4.8%	43,153	9.3%	-41,587	9.5%
معدات زراعية أخرى	4,373	13.4%	91,319	19 %	-86,945	19.8%
الجملة	٣٢,٦٧٩	%١٠٠	٤٧١,٨٤٨	%١٠٠	-٤٣٩,١٦٧	100%

جمعت وحسبت من: منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة: موقع المنظمة علي شبكة المعلومات العالمية (FAO.ORG) قاعدة البيانات الإحصائية، الزراعة، التجارة الخارجية للسلع الزراعية، صادرات وواردات المعدات الزراعية

يصدرا معا حوالي ٧٢% من الصادرات العربية من معدات الحليب الآلي. ورغم أن كل من مصر والعراق كانتا رائدتين تاريخيا منذ الستينات من القرن العشرين في تصنيع المعدات الزراعية خاصة الجرارات الزراعية فلم يكن لهما نصيب ملموس في جملة الصادرات العربية من المعدات الزراعية، فالأولي اكتفت بسياسة الإحلال الجزئي

للواردات والثانية، أي العراق أدت الأحداث السياسية لتدهور كبير في اقتصادها الوطني، ومن الأهمية بمكان تنسيق سياسات التصدير بين الدول الرئيسية في هذا المجال حتى تزيد من قدراتها التنافسية في السوق العالمي.

جدول ٤ التمركز الجغرافي للصادرات العربية للمعدات الزراعية (المتوسط السنوي للفتة ٢٠٠-٢٠٠٤)

الدولة	جرار		معدات إعداد التربة		معدات حصاد وتذرية		آلات حليب		جملة المعدات الزراعية	
الأردن	276	1.1%	5	0.3%	110	2.5%	159	58.5%	907	2.8%
الإمارات	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	21	0.1%
البحرين	84	0.3%	3	0.2%	112	2.6%	1	0.4%	206	0.6%
تونس	268	1.1%	502	32.1%	54	1.2%	35	13.0%	1,709	5.2%
الجزائر	6,642	27.3%	5	0.3%	2,869	65.6%	12	4.5%	9,528	29.2%
السعودية	6,036	24.8%	287	18.3%	596	13.6%	17	6.4%	7,448	22.8%
السودان	32	0.1%	0	0.0%	4	0.1%	0	0.0%	36	0.1%
سوريا	56	0.2%	102	6.5%	311	7.1%	6	2.1%	567	1.7%
عمان	0	0.0%	98	6.2%	4	0.1%	0	0.0%	106	0.3%
قطر	10,128	41.7%	56	3.6%	19	0.4%	1	0.4%	10,244	31.3%
الكويت	246	1.0%	338	21.6%	2	0.0%	5	1.7%	661	2.0%
لبنان	211	0.9%	25	1.6%	232	5.3%	7	2.6%	487	1.5%
مصر	306	1.3%	126	8.0%	0	0.0%	19	6.9%	638	2.0%
المغرب	17	0.1%	20	1.3%	61	1.4%	10	3.7%	117	0.4%
اليمن	3	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	6	0.0%
الجملة	24,305	100.0%	1,566	100.0%	4,373	100.0%	272	100.0%	32,680	100.0%

جمعت وحسبت من: منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة: موقع المنظمة علي شبكة المعلومات العالمية (FAO.ORG) قاعدة البيانات الإحصائية، الزراعة، الإنتاج الزراعي، مستلزمات الإنتاج، المعدات الزراعية، استخدام الأرض

كثافة استخدام المدخلات الزراعية الرأسمالية في الزراعة العربية

قامت الدراسة بقياس كثافة استخدام المدخلات الزراعية الرأسمالية وهي الأسمدة الكيماوية ونظم الزراعة الآلية في الدول العربية علي وحدة المساحة للأرض المروية وتم مقارنة كثافة استخدام هذه المدخلات الرأسمالية بالمتوسط العالمي في الأرض المروية أيضا (جدول5). ولم يدخل في هذا المتوسط الرقعة المطرية لأن أغلب الموارد الأرضية الزراعية العربية المطرية ذات معدل هطول أمطار حرج، أي اقل من ٢٥٠ ملليمتر علي البوصة المربعة، مع تكرار السنوات الفقيرة في هطول الأمطار، ومن ثم فتكثيف المدخلات الرأسمالية فيها يعتبر زيادة في درجة المخاطرة الاقتصادية في الإنتاج الزراعي[١]، لأنه يؤدي لزيادة الخسارة المتوقعة من ضعف المحصول[١]، بل إن عدم إضافة هذه المدخلات يؤدي علي الأقل لتقليل الخسارة.

---

١ الجامعة العربية، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، (١٩٨٠)، "إستراتيجية برمج الأمن الغذائي العربي"، برامج الأمن الغذائي العربي، الجزء الأول، الخرطوم، السودان

جدول5 مقارنة الحزمة التكنولوجية الزراعية العربية في الأرض المروية بالمتوسط العالمي

البند	في العالم [١]	**في الدول العربية [٢]**	**تقدير الفجوة التكنولوجية النسبية (*) [٣]**
أسمدة أزوت (كيلوجرام للهكتار)	٣٠٥.٧	١٩١.٢	59.9%
أسمدة فوسفاتية (كيلوجرام للهكتار)	١٢١	٥٦.٨	113.0%
أسمدة بوتاسية (كيلوجرام للهكتار)	٨٣.٩	١٦.١	421.1%
العمل الآلي بالحصان للهكتار	٧.٩٤	٣.١	156.1%
هكتار لكل جرار	١٠.٢	٢٣.٥	56.6%
هكتار لكل معدة حصاد وتذرية	٦٥.٧	٥١٤.٦	87.2%

حيث: مساحة الأرض الزراعية المروية بالهكتار في العالم = ٤,٩٧٩,٨٧٤,٠٠٠ هكتار، وفي الدول العربية = ١٣١٩٠٥٢٠ هكتار، (*) (الفجوة التكنولوجية النسبية = ([١]– [٢])/ [٢] ×١٠٠)

جمعت وحسبت من: منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة: موقع المنظمة علي شبكة المعلومات العالمية (FAO.ORG) قاعدة البيانات الإحصائية، الزراعة، الإنتاج الزراعي، مستلزمات الإنتاج، المعدات الزراعية، استخدام الأرض

واتضح أن هناك فجوة تكنولوجية في استخدام نظم الزراعة الآلية العربية ممثلة في ارتفاع عدد الهكتارات المروية التي يخدمها الجرار أو نظام جمع الحبوب الآلي مقارنة بالمتوسط العالمي، فبينما يخدم الجرار الزراعي في متوسط الدول العربية حوالي ٢٣.٥ هكتارا مرويا، فإنه يخدم فقط ١٠.٢ هكتارا مرويا كمتوسط عالمي، وكل وحدة من نظام جمع الحبوب تخدم حوالي ٥١٥ هكتارا مرويا بينما علي المستوي العالمي تخدم فقط ٦٨ هكتارا، وذلك رغم ارتفاع نسبة الأرض المروية في النمط الزراعي العربي، أي حوالي ٢٣.١% من جملة الأرض المزروعة، بينما تبلغ في المتوسط العالمي حوالي ١٧.٤%[٢]. وجدير بالإشارة أن أعلي كثافة لاستخدام الجرارات الزراعية بين الدول العربية في فلسطين (الضفة الغربية وقطاع غزة)[٣]، وهو أمر يدل علي مدي تقدم المزارع الفلسطيني وقدرته علي تطوير الحزم التقنية الزراعية برغم ما يعانيه من ويلات الاحتلال الإسرائيلي، ويلي فلسطين مصر، حيث كل الأرض المزروعة تقريبا مروية، ولكن عندما تكون كل الأرض مطرية ومعدلات سقوط الأمطار غير مرتفع وغير مستقر تتضاءل فرص استخدام الزراعة الآلية مثل ما هو الحال في جزر القمر، ويبدو أن استخدام نظم جمع الحبوب والحصاد الآلي أقل انتشارا وأقل كثافة في الزراعة العربية مقارنة بالجرار الزراعي

---

[1] Abdul Hamid Saad and Ibrahim Soliman, (1979). " Forecasting Model of grains in Morocco" Published in Monoufia Journal of Agricultural Research, Vol. 2, and PP. 33-47 Issued by Monoufia University, Faculty of Agriculture in Shebin El-Kom. Egypt

[٢] منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة: موقع المنظمة علي شبكة المعلومات العالمية (FAO.ORG) قاعدة البيانات الإحصائية، الزراعة، الإنتاج الزراعي، مستلزمات الإنتاج، المعدات الزراعية، استخدام الأرض

وملحقاته من آلات إعداد التربة، فهناك دول لم تدخلها بعد نظم جمع الحبوب والحصاد الآلي مثل موريتانيا واليمن والكويت والبحرين وجيبوتي وجزر القمر، والغالبية مازالت في بداية استخدام هذه النظم الحديثة، ويرتبط ذلك أيضا بأهمية المساحة المروية في نمط الزراعة في كل دولة، وأقرب الدول العربية استخداما لهذا النظام من المتوسط العالمي مقاسا بعدد الهكتارات لكل وحدة نظام آلي للحصاد هي الجزائر (٨١ هكتار)، ثم تونس (١٣٣ هكتار)، ثم ليبيا (١٣٨ هكتار)، ثم سوريا (٢٤٥ هكتار). كما يبين (جدول5) أن هناك فجوة تكنولوجية في استخدام الأسمدة الكيماوية بأنواعها مقدرة لكل فدان من الأرض المروية، تبلغ أقصاها في كثافة استخدام الأسمدة البوتاسيوم، وأدناها في استخدام أسمدة النتروجين، لبلوغ المستوي العالمي لكثافة استخدام الأسمدة الكيماوية.

ولكن لا يعتبر بالضرورة أن بلوغ كثافة استخدام الأسمدة الكيماوية والعمل الآلي المستوي العالمي يعتبر توظيفا اقتصاديا لهذه للحزم التقنية من الأسمدة والمعدات لزراعية لأن ذلك يتوقف علي قيمة الإيراد الحدي لوحدة المدخلات في هذه الحزمة التقنية مقارنة بسعرها، وقياس ذلك يتطلب تقديرا لدالة الإنتاج الزراعي العربي، وهو ما يستهدفه الجزء التالي من الدراسة.

تقدير دالة الإنتاج الزراعي العربي:

استخدمت الدراسة الإحصاءات الزراعية المنشورة لكل من المنظمة العربية للتنمية الزراعية التابعة للجامعة العربية ومنظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة للدول العربية (عشرون دولة) لعام ٢٠٠٤، بهدف تقدير معالم دالة الاستجابة للموارد الزراعية الأرضية والرأسمالية في صورة "نموذج اللوغاريتم المزدوج"،(معادلة ١)

$$Y = a\, LRF^{b_1}\, LIR^{b_2}\, NF^{b_2}\, PHF\ \ PF^{b_4}\ \ ML^{b_5}\ \ HL^{b_6} \quad \text{(معادلة ١)}$$

حيث: Y = قيمة الإنتاج الزراعي السنوي العربي بالدولار

LRF = مساحة الأرض المزروعة المطرية بالهكتار، LIR = مساحة الأرض المزروعة المروية بالهكتار

NF = كمية أسمدة النتروجين الكيماوية بالطن،

PHF = كمية أسمدة الفوسفات الكيماوية بالطن

PF = كمية أسمدة البوتاسيوم الكيماوية بالطن،

ML = العمل الآلي بالحصان الميكانيكي، حيث تم ترجيح عدد كل من نظم الحصاد والتذرية الآلية ونظم إعداد الأرض (الجرار الزراعي) عند متوسط قدرتها بالحصان الميكانيكي[١،٢]

HL = العمل البشري الزراعي (رجل)

ويتبين من (جدول6) المعنوية الإحصائية للدالة ومواءمة النموذج المقدر لسطح دالة الاستجابة حيث قدر معامل التحديد المعّدل بحوالي ٠.٨٩، أي أن مستويات المدخلات تشرح ٨٩% من التغير في الإنتاج الزراعي العربي، ويتبين من (جدول ٧) معنوية قاطع الدالة ويمثل قيمة الإنتاج

---

1 1 Soliman, Ibrahim, (1992). "Agricultural Mechanization and Economic Efficiency of Agricultural Production in Egypt". "In Agricultural Engineering and Rural Development", Editors Z. Wel, G. Peiyu and Z. Senwen. Vol. 1. P. 54-58. International Academic Publishers. A Pergamon-CNPIEC Joint Venture. Beijing 100044 People's Republic of China.

2 Soliman, Ibrahim, Ewaida, O. (1997). "Impacts of Technological Changes and Economic Liberalization on Agricultural Labor Employment and Productivity. Journal of Contemporary Egypt, Egyptian Society of Political Economics, Statistics, and Legislation. Vol 98, No. 445

الزراعي الممكن تحقيقه نتيجة خصوبة التربة والتقاوي والمياه المضافة (سواء من الأمطار أو الري السطحي أو المياه الجوفية)، ويتبين أيضا أن استجابة المساحة المطرية غير معنوية إحصائيا، وهذا يؤكد ما سبق شرحه عن طبيعة معدلات سقوط الأمطار وتقلباتها في منوال الزراعة بعلي، وعلي العكس من ذلك فإن زيادة الأرض المروية تزيد من قيمة الإنتاج الزراعي العربي، حيث ثبتت المعنوية الإحصائية لمعامل الانحدار المقدر لهذا المتغير. كما اتضح أن أثر أسمدة البوتاسيوم غير معنوي إحصائيا، بينما أثر أسمدة النتروجين علي الإنتاج الزراعي موجب ومعنوي إحصائيا، وأثر أسمدة الفوسفات علي الإنتاج الزراعي سالب ومعنوي إحصائيا ، وبينما ثبتت المعنوية الإحصائية الإيجابية لاستجابة العمل الآلي في الإنتاج الزراعي العربي كانت استجابة العمل البشري سالبة.

جدول6 معامل التحديد وقيمة ف المقدرة لدالة الإنتاج الزراعي العربي

معامل التحديد	0.9322
معامل التحديد المعدّل	0.8890
عدد المشاهدات	20
قيمة ف المحسوبة	٢١.٦٠٤٨
المعنوية الإحصائية لقيمة ف	أقل من ١%

جدول ٧ المعالم المقدرة لدالة الإنتاج الزراعي العربي

المتغير	*معامل الانحدار المقدر*	الخطأ المعياري	*قيمة ت المحسوبة*	*مستوي المعنوية المقدر*
قاطع الدالة	٨.١٤١٩*	٢.٠١٥٢	٤.٠٩٨٦	أقل من ١%
مطري	-٠.٠٥٨٤	٠.٠٣٠١	-١.١٧٢٨	غير معنوي إحصائيا
مروي	١.٠٠٧٠	٠.١٨٥٣	٥.١٥٨٠	أقل من ١%
آلي	٠.٢١٧٩	٠.٠٨٧١	٢.٥٠١٠	أقل من ٥%
سماد أزوت	٠.٠٠٥٨	٠.٠٠٢٢	٢.٦٦٣٢	أقل من ٥%
سماد فوسفات	-٠.٢٤٢٦	٠.١٠٨١	-٢.٢٤٣٨	أقل من ٥%
بوتاسيوم	٠.٢٠٢٦	٠.٠٥٠٣	١.٦٧٩٦	أقل من ١٠%
عمالة	-٠.١١٨١	٠.٠٥١٢	-٢.٣٠٥٦	أقل من ٥%

الكفاءة الإنتاجية لعناصر الإنتاج الزراعي العربي:

تمثل قيمة معاملات الانحدار المقدرة في "النموذج اللوغاريتمي المزدوج" متوسط قيمة معاملات المرونة الإنتاجية لكل عنصر إنتاج مقابل في الدالة موضوع الدراسة (جدول ٧)، وعلي ذلك يبلغ مجموع معاملات مرونة الإنتاج المقدرة لعناصر الإنتاج حوالي ١.٠١، أي تؤول للواحد الصحيح، أي أن العائد للسعة ثابت، وليس متناقصا، وهذا أمر منطقي لأن الدالة تضمنت عناصر الإنتاج الرأسمالية والعمل البشري والموارد الأرضية، وتبين أن زيادة الرقعة الزراعية المروية بحوالي ١٠% تزيد الإنتاج الزراعي العربي بنفس القدر تقريبا، مما يبرز أهمية الموارد المائية في التنمية الزراعية العربية وزيادة أسمدة النتروجين بحوالي ١٠% يزيد الإنتاج الزراعي العربي

بحوالي ٢.٢%، بينما زيادة الأسمدة الفوسفاتية بحوالي ١٠% يخفض الإنتاج الزراعي العربي بحوالي ٢.٤%، بينما زيادة استخدام أسمدة البوتاسيوم بنفس القدر لن يؤدي لاستجابة معنوية في الإنتاج الزراعي العربي، أما العمل الآلي فكل زيادة قدرها ١٠% في كثافة استخدامه (حصان ميكانيكي لكل هكتار) تزيد الإنتاج الزراعي بحوالي ٢.٢%، بعكس زيادة العمالة البشرية بنفس النسبة فإنها تؤدي لخفض الإنتاج الزراعي بحوالي ١.٢%. وقدر متوسط قيمة الناتج الحدي لكل عنصر إنتاج باستخدام (معادلة ٢)، كما يعرضها (جدول ٨).

معادلة ٢ ..... متوسط قيمة الناتج الحدي للمدخل (X_i) باعتبار الإنتاج (Y) = $b_i \times (Y/X)$

ويتبين أن تقدير متوسط قيمة الناتج الحدي للهكتار من الأرض المروية حوالي ٤٥٢٠ دولارا أمريكيا، وهو مقياس لمتوسط الريع الاقتصادي للهكتار وبينما كل حصان ميكانيكي إضافي من العمل الآلي يزيد الإنتاج الزراعي العربي بحوالي ٣١٤ دولارا أمريكيا تؤدي كل زيادة بمقدار عامل زراعي إلي خفض الإنتاج الزراعي العربي بحولي ٢١٣ دولارا أمريكيا.، وبينما كل طن إضافي من أسمدة النتروجين الكيماوية تضيف للإنتاج الزراعي العربي حوالي ١٣٥ دولارا، فإن طنا إضافيا من أسمدة الفوسفات الكيماوية يخفض الإنتاج الزراعي العربي بحوالي ١٩١٨١ دولارا.

جدول ٨ تقدير الكفاءة الاقتصادية للموارد الرضية الاقتصادية المشتقة من دالة الإنتاج الزراعي العرب

المتغير	المتوسط السنوي	متوسط قيمة الناتج الحدي	التمييز	سعر وحدة عنصر الإنتاج بالدولار	الكفاءة الاقتصادية (العائد الحدي لكل دولار منفق)
قاطع الدالة	٢,٩٦٠,٤٧٥,٠٠٠		دولار		
مساحة مطرية (هكتار)	٢,٠٥٠,١١٨	0.0	هكتار		٠ز٠
مساحة مروية (هكتار)	٦٥٩,٥٢٦	4520.3	هكتار		
عمل آلي بالحصان الميكانيكي	٢,٠٥٤,٨٠٨	314.0	حصان ميكانيكي	١٠٣ي	٣.٠
أسمدة نيتروجين بالطن	١٢٦,١٠٣	136.9	طن	١٧٤.٩	٠.٨
أسمدة فوسفاتية بالطن	٣٧,٤٣٦	-19181.5	طن	١٣٤.٦	١٤٢.٥ –
أسمدة بوتاسية بالطن	١٠,٥٩٠	0.0	طن	١٣٧.٥	٠.٠
عمل بشري	١,٦٤٥,٤٧٦	-212.5	عامل	730	٠.٣–

الكفاءة الاقتصادية لعناصر الإنتاج الزراعي العربي:

تمثل الكفاءة الاقتصادية لعنصر الإنتاج متوسط العائد الحدي لكل دولار منفق علي هذا العنصر، وقدرت الكفاءة الاقتصادية لعناصر الإنتاج الزراعي العربي من (معادلة3)[1]، وذلك بالنسبة لعناصر الإنتاج ذات الكفاءة الإنتاجية الإيجابية والمعنوية إحصائيا، أي التي يقع استخدامها في المرحلة الاقتصادية للإنتاج، أي

[1] Ibrahim Soliman and Metwali El Zanati (1987) "Estimation of the Crop Response of the Small Holders and Agriculture Graduates in New Land". Proceedings of the 12th International Conference for Statistics, Computer Sciences, Social and Demographic Research P. 483-444. Scientific Computing Center. Ain Shams University. Cairo. Egypt

يستبعد من ذلك – وفقا للنتائج المعروضة في (جدول ٧) – كل من أسمدة الفوسفات والعمالة البشرية باعتبار أن كثافة استخدامها حاليا تقع في المرحلة الثالثة الغير اقتصادية من الإنتاج، وكل من أسمدة البوتاسيوم والموارد الأرضية المطرية باعتبار أن استجابتها غير معنوية إحصائيا، أي تؤول للصفر.

معادلة3 ..... $EF(x\ i) = VMP\ (x\ i)\ /P(x\ i)$

حيث:

$EE(x\ i)$ = متوسط الكفاءة الاقتصادية لعنصر الإنتاج ($x\ i$)

$VMP\ (x\ i)$ = متوسط قيمة الناتج الحدي لعنصر الإنتاج ($x\ i$)

$P(x\ i)$ = متوسط سعر الوحدة من عنصر الإنتاج ($x\ i$)

فإذا كانت $EE(x\ i)$ > أو = ١ ، يدل .علي ارتفاع الكفاءة الاقتصادية لهذا العنصر الإنتاجي، لأن العائد الحدي لوحدة العنصر أعلي من سعر الوحدة منه، وإن كانت النسبة أقل من الواحد الصحيح يوصي بخفض كثافة استخدامه، لأن هذا يدل علي انخفاض كفاءته الاقتصادية، نظرا لأن العائد الحدي من وحدة هذا العنصر أقل من سعرها، وبالتالي يوصي بتخفيض كثافة استخدامه.

وفي ضوء ذلك يبين (جدول ٨) تقديرا لمتوسط الكفاءة الاقتصادية للموارد الاقتصادية الزراعية الأرضية والرأسمالية العربية، ومنه يتضح أن أعلي كفاءة اقتصادية تحققها نظم الزراعة الآلية حيث أن كل دولار منفق علي استخدامها يحقق عائدا إضافيا حوالي ٣ دولار، بينما كل دولار منفق علي أسمدة النتروجين يحقق عائدا إضافيا اقل من دولار، ومن ثم فزيادة استخدامها غير اقتصادي، ويجب التحفظ في زيادة كثافة استخدامها، كما يجب خفض استخدام كل من أسمدة الفوسفات والعمالة البشرية لأن عائد الدولار المنفق علي استخدامها سالبا، كما يجب أيضا الحد من استخدام أسمدة البوتاسيوم لأن العائد الحدي لكل دولار منفق عليها يؤول للصفر

أما بالنسبة للموارد الأرضية الزراعية المروية فلا تصلح (معادلة3) لقياس كفاءتها الاقتصادية، ولكن تكتفي الدراسة بالإضافة إلي تقدير متوسط الريع الاقتصادي للهكتار، أي حوالي ٤٥٢٠ دولار أن تبين أن قاطع دالة الإنتاج المقدر (جدول ٨) والبالغ حوالي ٢٩٦٠.٢ مليون دولار يمثل الناتج الزراعي العربي الراجع لخصوبة التربة الزراعية العربية دون إضافة أي مدخل رأسمالي أو عمالة بشرية، كما يمكن تقدير قيمة الثروة العربية من الرقعة الزراعية المروية باستخدام (معادلة ٤) [١]، وبتطبيق هذه المعادلة في ضوء تقديرات متوسط قيمة الناتج الحدي للهكتار من الأرض المروية في دالة الإنتاج الزراعي العربي (جدول ٨) يتضح أن ثمن الهكتار حوالي ٩٠٤٠٠ دولار، وباعتبار جملة مساحة الأرض المروية العربية (متوسط الفترة ٢٠٠٢– ٢٠٠٤) حوالي ١٣١.٩٠٥ مليون هكتار، فإن جملة قيمة هذه الثروة من الموارد الأرضية حوالي ١١٩٢.٤٥٣ مليار دولار

معادلة ٤ ..... $V = [VMP_{(LIR)}]\ /(i)$

حيث:

V = قيمة الرقعة الزراعية المروية العربية بالدولار

$[VMP_{(LIR)}]$ = متوسط قيمة الناتج الحدي للهكتار بالدولار من الموارد الأرضية الزراعية المروية العربية

[١] إبراهيم سليمان، احمد مشهور (٢٠٠٦)، " الإدارة الاقتصادية للإنتاج الحيواني"، مكتبة النهضة العربية، القاهرة، مصر، الباب الحادي عشر.

(i) = سعر الفائدة للدولار في سوق المال = ٥%

وهكذا يتضح أن زيادة الإنتاج الزراعي العربي تتطلب خفض كثافة كل من التسميد الفوسفاتي والبوتاس والعمل البشري مع زيادة المساحة المروية والعمل الآلي، وأسمدة النتروجين، وهذا يعني أن تقديرات احتياجات الزراعة العربية من الأسمدة الكيماوية والعمل الآلي المبنية علي فرض بلوغ كثافة هذه المدخلات الرأسمالية المستوي العالمي (جدول5) لا تعكس الكفاءة الإنتاجية لهذه المدخلات في ظل نظام الزراعة العربي الحالي..

الرؤية المستقبلية لتوظيف الموارد الزراعية العربية:

يستنتج من تحليلات الدراسة لأداء القطاع الزراعي من منظور اقتصادي أنه برغم انخفاض كثافة استخدام الأسمدة الكيماوية بأنواعها في الزراعة العربية عن المتوسط العالمي، مع وجود فائض في الميزان التجاري العربي فلا ينصح بزيادة معدلات استخدامها لزيادة الإنتاج الزراعي العربي حتى في الأراضي المروية لانخفاض كفاءتها الاقتصادية الحالية، بل يجب تخفيض هذه المعدلات لزيادة الصادرات منها ومن ثم لتوفير التمويل مدخل لحزم نظم الزراعة الآلية، في إطار استثمار عربي مشترك لتصنيع معدات زراعية تواءم نظم الزراعة العربية من حيث حجم الآلات وقدرة القوي المحركة بالحصان الميكانيكي.

ويجب الحفاظ علي الموارد الأرضية الزراعية المروية لارتفاع الريع المتحقق من الهكتار (حوالي ٤٥٢٠ دولار سنيا بأسعار عام ٢٠٠٤) ولأنها ثروة قومية قدرت قيمة الهكتار منها بحوالي ١٠٠٠٠٠ دولار، وهو ما يتطلب تنمية الموارد المائية من كل مصادرها، ويمكن رفع كفاءة الموارد الأرضية المطرية بإعادة توظيفها وفقا لجدارتها الاقتصادية وأغلبها ذات معدل سقوط أمطار حرج (الأقل من ٢٥٠ ملليمتر سنويا) بتوجيهها بصفة رئيسية لإنتاج تركيب من محاصيل الأعلاف الملائمة مع توفير مخزون من الحبوب يرتبط ببرنامج للمخزون الاستراتيجي العربي من الحبوب كأحد المشروعات الاقتصادية التكاملية الهامة[1] لتجنب سلبيات السنوات العجاف الفقيرة في المطر ي تلك المناطق، مع توفير البنية الأساسية التسويقية من طرق واتصالات ومصادر الطاقة والمياه وتكزين الهيكل المؤسسي كشركات عربية تقوم بالتسويق وتقديم التقنيات لتعاونيات إقليمية يكونها المزارعون، مع ضمان إمداد السكان بالكافي من محاصيل الحبوب الغذائية حتى لا يلجئوا لزراعتها لتوفير حد الكفاف من الغذاء في ظل مخاطرة التعرض لفقد المحصول أو ضعف الإنتاجية ومن ثم الخسارة في حالة التعرض لسنوات جفاف متكرر أو ضعف معدلات هطول الأمطار.

أما بالنسبة للعمالة البشرية فيجب خفض كثافة استخدامها في الزراعة العربية لانخفاض كفاءتها الاقتصادية، وإحلال العمل الآلي محلها لأنها تمثل بطالة مقنعة خاصة العائلية منها في الريف العربي، مع تدبير فرص عمل اقتصادية للفائض منها من خلال برامج التنمية الريفية المتكاملة من أجل رفع كفاءة الإنتاج الزراعي، حيث يعمل في الزراعة العربية حوالي ثلثي القوي العاملة بينما في دول الغرب المتقدمة تبلغ العمالة الزراعية ٥%

---

١ إبراهيم سليمان (٢٠٠٢)، "الأمن الغذائي العربي والمتغيرات الإقليمية والعالمية"، المجلة المصرية للتنمية والتخطيط، معهد التخطيط القومي، القاهرة

فقط من القوي العاملة الكلية [1]، مع حفز المزارعين الحائزين لمساحات صغيرة على الاتجاه نحو إقامة تعاونيات تحقق مزايا السعة الكبيرة، من حيث تخفيض التكاليف وتعظيم العائد من الموارد[2] والقدرة علي استخدام حزم التقنيات الزراعية المتقدمة.

[1] إبراهيم سليمان، محمد جابر، علي إبراهيم الآثار الاجتماعية والاقتصادية لمدخلات الحزمة التكنولوجية الآلية والبيولوجية في تنمية محصول القصب، (١٩٩٤)، مجلة حوليات العلوم الزراعية، تصدرها كلية الزراعة جامعة عين شمس، عدد خاص لمجلد بحوث المؤتمر الخامس لبحوث التنمية الزراعية، ص ١ – ٢٢

[2] إبراهيم سليمان، أسامة عويضة (١٩٩٨) "السعة الاقتصادية لاستخدام مدخل العمل"، مجلة مصر المعاصرة، تصدرها الجمعية للاقتصادية والسياسة والإحصاء والتشريع، العدد (٤٤٩-٤٥٠)، مصر

المراجع

(١) إبراهيم سليمان، محمد جابر، علي إبراهيم الآثار الاجتماعية والاقتصادية لمدخلات الحزمة التكنولوجية الآلية والبيولوجية في تنمية محصول القصب، (١٩٩٤)، مجلة حوليات العلوم الزراعية، تصدرها كلية الزراعة جامعة عين شمس، عدد خاص لمجلد بحوث المؤتمر الخامس لبحوث التنمية الزراعية، ص ١ – ٢٢

(٢) na.

(٣) إبراهيم سليمان (٢٠٠٢)، "الأمن الغذائي العربي والمتغيرات الإقليمية والعالمية"، المجلة المصرية للتنمية والتخطيط، معهد التخطيط القومي، القاهرة

(٤) إبراهيم سليمان، أسامة عويضة (١٩٩٨) "السعة الاقتصادية لاستخدام مدخل العمل"، مجلة مصر المعاصرة، تصدرها الجمعية للاقتصادية والسياسة والإحصاء والتشريع، العدد (٤٤٩–٤٥٠)، مصر

(٥) إبراهيم سليمان، احمد مشهور (٢٠٠٦)، " الإدارة الاقتصادية للإنتاج الحيواني"، مكتبة النهضة العربية، القاهرة، مصر، الباب الحادي عشر

(٦) الجامعة العربية، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، (١٩٨٠)، "إستراتيجية برمج الأمن الغذائي العربي"، برامج الأمن الغذائي العربي، الجزء الأول، الخرطوم، السودان

(٧) الخفاف، عبد المعطي، ح. ع.(٢٠٠٠): "آفاق التكامل الصناعي العربي في ظل المستجدات العالمية"، قطاع المعدات الزراعية، ندوة صناعة الآلات والمعدات الزراعية في مصر، القاهرة سبتمبر ٢٠٠٠

(٨) عبده ، ف. م. س. (١٩٩٧) "المفهوم الحقيقي لنقل التقنية الزراعة الآلية" ، المجلة المصرية للهندسة الزراعية ، ١٤ (٢).

مراجع باللغة الإنجليزية

(1) Abdul Hamid Saad and Ibrahim Soliman, (1979). " Forecasting Model of grains in Morocco" Published in Monoufia Journal of Agricultural Research, Vol. 2, and PP. 33-47 Issued by Monoufia University, Faculty of Agriculture in Shebin El-Kom. Egypt

(2) Ibrahim Soliman and Metwali El Zanati (1987) "Estimation of the Crop Response of the Small Holders and Agriculture Graduates in New Land". Proceedings of the 12th International Conference for Statistics, Computer Sciences, Social and Demographic Research P. 483-444. Scientific Computing Center. Ain Shams University. Cairo. Egypt.

(3) Soliman, Ibrahim, (1992). "Agricultural Mechanization and Economic Efficiency of Agricultural Production in Egypt". "In Agricultural Engineering and Rural Development", Editors Z. Wel, G. Peiyu and Z. Senwen. Vol. 1. P. 54-58. International Academic Publishers. A Pergamon-CNPIEC Joint Venture. Beijing 100044 People's Republic of Chi

(4) Soliman, Ibrahim, Ewaida, O. (1997). "Impacts of Technological Changes and Economic Liberalization on Agricultural Labor Employment and Productivity. Journal of Contemporary Egypt, Egyptian Society of Political Economics, Statistics, and Legislation. Vol 98, No. 445