تطويع تقانة نظام الزراعة بدون حرث بالقطاع المطري في السودان

دراسة لتجربة الشركة العربية السودانية للزراعة بالنيل الأزرق [أقدي]

الدكتور يوسف الفكي عبد الكريم

أستاذ مساعد–كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية–جامعة سِنَّار–جمهورية السودان

ملخص البحث

إن مساحة الأراضي الزراعية في القطاع المطري بالسودان، تشكل ٨٩% من الأراضي المستغلة، ويتم الإنتاج في هذا القطاع وفق نظم تقليدية حدت من استغلال الأراضي الزراعية وأفضت إلى تدني الإنتاجية بالتالي. لذا تم ادخال نظام الزراعة بدون حرث لرفع الإنتاجية وتقليل التكاليف. ولقد حقق النظام الزراعي الجديد طفرة في انتاجية كافة المحاصيل المزروعة بما يعادل ٤-٥ أضعاف الإنتاجية المتحققة في ظل الأنظمة التقليدية. لكن هناك معوقات تواجه نظام الزراعة بدون حرث منها الجفاف وتأخر هطول الأمطار، لذا أوصي الباحث بإجراء دراسات معمقة لمدى امكانية الموائمة بين هذا النظام ونظام الزراعة الإنسيابي، للإستفادة من مياه خزان الروصيرص الذي سيتم تعليته في العامين القادمين.

مقدمة

يحظى رفع الناتج الزراعي تقانياً بأهمية كبيرة وأولوية فائقة عربياً من أجل مواكبة النمو السكاني وتحقيق الأمن الغذائي والاكتفاء الذاتي. وقد تم إدخال تقانة نظام الزراعة بدون حرث لأول مرة في السودان عام ٢٠٠٠، بواسطة الهيئة العربية للاستثمار والإنماء الزراعي، لتطوير النظم الزراعية التقليدية السائدة في القطاع المطري بغرض رفع الإنتاجية وتقليل التكاليف [الهيئة العربية للاستثمار والإنماء الزراعي ٢٠٠٤، ٦٢]. فموقع الشركة العربية هو الرائد والنواة لإدخال نظام الزراعة بدون حرث ولأول مرة في المنطقة العربية [الهيئة العربية للاستثمار والإنماء الزراعي ٢٠٠٥، ٤٤]. والغرض من هذا المشروع الواسع أن يمثل نموذجاً زراعياً متطوراً لتستنير به الفعاليات المعنية بالاستثمار الزراعي العربي

ولإقامة المشاريع ذات التأثير المباشر في تعزيز الأمن الغذائي [الهيئة العربية للاستثمار والإنماء الزراعي ٢٠٠٧].

يهدف البحث الى تقييم تجربة تطويع تقانة نظام الزراعة بدون حرث بالقطاع المطري في السودان من خلال دراسة تجربة الشركة العربية السودانية للزراعة بالنيل الأزرق (أقدي). وتتلخص مشكلة البحث بأن النظم الزراعية السائدة بالقطاع المطري في السودان هي نظم تقليدية حدّتَ من استغلال الأراضي الزراعية وأفضت الى تدني الإنتاجية بالتالي.

يتبنى البحث فرضين أساسيين: الأول هو إن نظام الزراعة بدون حرث يؤدي إلي زيادة الإنتاجية: والثاني هو أن شح الأمطار في بعض المواسم يعد من أهم المشكلات التي تعيق نظام الزراعة بدون حرث.

المحور الأول: أهمية القطاع الزراعي المطري في السودان والنظم الزراعية السائدة فيه وسماتها.

يتناول هذا المحور ثلاثة نقاط، هي: أهمية القطاع المطري في السودان؛ والنظم الزراعية السائدة فيه؛ إضافةً إلي سماته. وفيما يأتي بيان ذلك بالشرح.

أولاً: أهمية القطاع المطري:

تقدر الأراضي الصالحة للزراعة في السودان بحوالي ٨٤ مليون هكتار [رشيد وآخرون ٢٠٠٤، ٦] والهكتار يساوي ٢،٣٨ فدان [رشيد وآخرون ٢٠٠٦، ٦]، وأن المستغل منها يقدَّر بنحو ١٧ مليون هكتار، أي أن نسبة الأراضي الزراعية غير المستغلة تشكِّل ٨٠% من الأراضي الكلية، وأن مساحة الأراضي الزراعية في القطاع المطري تقدر بنحو ١٥ مليون هكتار تشكل نسبة ٨٩% من الأراضي الزراعية المستغلة [الجدول رقم١]. بالنسبة للأمطار، تتراوح معدلات

سقوط الأمطار في الحزام المطري بين ٤٠٠-٨٠٠ مم، تتسم بالموسمية خلال فصل الخريف الذي يقع بين شهري يوليو وأكتوبر من العام.

جدول رقم [١]: واقع القطاع الزراعي المطري في السودان

المساحة الكلية الصالحة للزراعة	٨٤ مليون هكتار
المساحة المستغلة	١٧ مليون هكتار
نسبة المساحة غير المستغلة/المساحة الكلية	%٨٠
مساحة القطاع المطري المستغلة	١٥ مليون هكتار
نسبة المساحة المطرية/المساحة المستغلة	%٨٩

المصدر: رشيد وآخرون، ٢٠٠٤، ص ٦.

ثانياً: النظم الزراعية السائدة بالقطاع المطري:

يتم إنتاج المحاصيل وفق نظامين أساسيين هما:

١- **نظام الزراعة اليدوية التقليدية:** وهو نظام بدائي يرتكز علي استخدام بعض المعدات اليدوية كالسلوكة[١] [رشيد وآخرون ٢٠٠٤، ٧] والطورية[٢] [رشيد وآخرون ٢٠٠٦، ٦] في الزراعة دونما أي استخدام للميكنة الزراعية أو الأسمدة أو مكافحة الحشائش والآفات، وعادةً يتَّبع هذا النظام المزارعون الصغار الذين يشكلون الغالبية العظمى للمزارعين في القطاع المطري.

٢- **نظام الزراعة الآلي التقليدي:** يتبع هذا النظام المزارعون التقليديون الكبار، ويستند علي استعمال المحاريث القرصية Wide Level Disc التي أدخلت إلي السودان منذ عام ١٩٤٥م [رشيد وآخرون ٢٠٠٤، ٦-٧]، الذي يقوم بعملية حراثة

[١] آلة خشبية محلية تستخدم لعمل حفرة صغيرة لوضع البذر.

[٢] آلة حفر يدوية تستخدم في تحضير الأرض وإزالة الحشائش.

الأرض بعمق ٨ سم مع عملية البذر بطريقة النثر [رشيد وآخرون ٢٠٠٦، ٦] في تحضير الأرض واستخدام قدر متواضع من الأسمدة ومكافحة الآفات الزراعية والحصاد الآلي في بعض الأحيان.

ثالثاً: السمات العامة للأنظمة الزراعية المتبعة:

تتسم النظم الزراعية المتبعة في السودان بشكلٍ عام بمجموعة من المواصفات هي: زراعة أصناف تقليدية ذات إنتاجية متواضعة وغياب الدورات الزراعية وضعف استخدام الميكنة الزراعية، بالإضافة إلي استخدام أساليب تقليدية في عمليات التحضير وخدمة الأرض وضعف استخدام برامج التسميد والوقاية من الآفات، فضلاً عن قصور برامج البحث العلمي الزراعي التطبيقي [رشيد وآخرون ٢٠٠٤، ٧].

المحور الثاني: تعريف نظام الزراعة بدون حرث

يُعرِّف هذا المحور نظام الزراعة بدون حرث، ويوضح مزاياه والحزم التقنية المتكاملة الواجب تطبيقها لإنجاحه، إضافةً إلي التقانات السائدة والمكملة، وفيما يلي توضيح ذلك.

١- **مفهوم النظام:** تعتمد الزراعة بدون حرث علي تطبيق حزم تقنية متكاملة لكل محصول يتم بموجبها [الهيئة العربية للاستثمار والإنماء الزراعي ٢٠٠٤، ٦٢] البذر المباشر للمحاصيل بدون إثارة الأرض ميكانيكياً مع معالجة كيمائية للحشائش قبل وأثناء البذر وخلال مراحل نمو المحصول [رشيد وآخرون ٢٠٠٤، ٨].

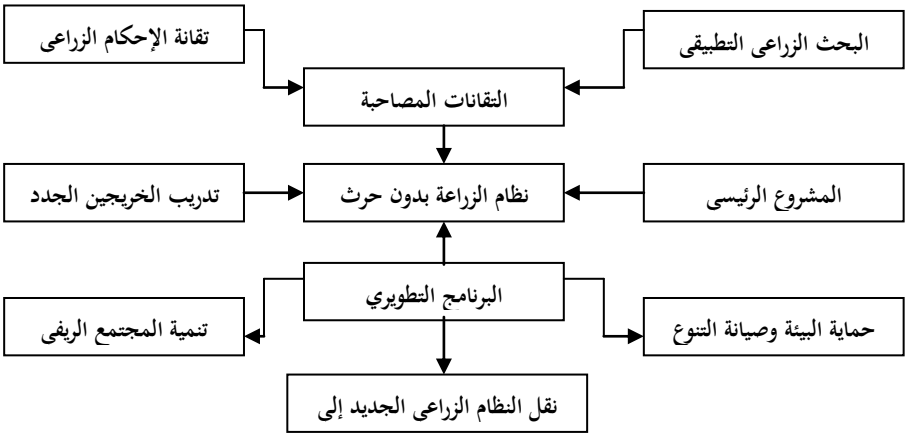
٢- **مزايا النظام:** من خلال البحوث العلمية والتجارب العملية برزت خصائص نظام الزراعة بدون حرث ومزاياه العديدة التي اعتمد عليها للترويج له، ومن بين أهمها: المحافظة علي رطوبة التربة بالدرجة الأساسية، بالإضافة إلي تحسين

خواص التربة والحد من التعرية وزيادة المادة العضوية وخفض تكاليف العمالة وتشغيل المعدات وتحقيق نظام زراعي مستدام [الهيئة العربية للاستثمار والإنماء الزراعي ٢٠٠٤، ٦٢]، وخفض عدد نباتات طفيل البودا وهي من أخطر المتطفلات الزهرية علي محاصيل الحبوب في العالم [الهيتي ٢٠٠٤، ١٨-١٩].

٣- تطبيق الحزم التقنية المتكاملة: تم تبني حزم تقنية تطبيقية متكاملة لكافة المحاصيل الرئيسية، ارتكزت علي فكرة التطويع والمواءمة، واعتمدت علي (٢١) مرحلة أساسية متسلسلة لتأمين نجاح النظام ولتكوين نموذج زراعي [رشيد وآخرون ٢٠٠٤، ١٠-١١]. ومن هذه المراحل الأساسية على سبيل المثال، كيفية استخدام التقاوي ومعاملتها واستخدام الأسمدة والمبيدات بأنواعها المختلفة والآلات والمعدات الزراعية المختلفة.... الخ.

٤- إدخال تقانات مساندة ومكملة: بهدف نجاح واستدامة النظام الجديد، تم إدخال تقانات مساندة تتمثل في تبني مفهوم جديد للبحث الزراعي التطبيقي وتطبيق تقانات الإحكام الزراعي [الهيئة العربية للاستثمار والإنماء الزراعي، ٢٠٠٤، وللمزيد: رشيد وآخرون ٢٠٠٤، المصدر نفسه] وهي احدى الأنظمة الحديثة التي تستخدم في تحسين إدارة المشاريع الزراعية من خلال التحكم في مدخلات الإنتاج والاسراع والسيطرة في تنفيذ العمليات الزراعية ومراقبة نمو المحصول بهدف زيادة الإنتاجية، وهذه التقانات تعتمد علي ثلاثة نظم هي نظام تحديد المواقع العالمي GPS، ونظم المعلومات الجغرافية GIS، وتقانة الاستشعار عن بعد RS [رشيد وآخرون ٢٠٠٥، ١٣]. بالإضافة إلي إدخال مجموعة من البرامج التنموية المكملة والخاصة بنقل تقانة نظام الزراعة بدون حرث إلي المزارعين التقليديين وحماية البيئة، تطوير المجتمع الريفي، بالإضافة إلي تأهيل وتدريب الخريجين [الهيئة العربية للاستثمار والإنماء الزراعي ٢٠٠٤، ٦٤] الشكل رقم [١].

شكل رقم [١] – النموذج الزراعي لنظام الزراعة بدون حرث بأقدي



المصدر: الهيئة العربية للاستثمار والإنماء الزراعي، التقرير السنوي، ٢٠٠٤م.

المحور الثالث: اختبار وتطويع تقانة الزراعة بدون حرث بالشركة العربية السودانية بأقدي (خلال الفترة ٢٠٠٠-٢٠٠٦)

١- تطويع ونقل تقانة الزراعة بدون حرث:

تم تطوير النظام عبر أربع سنوات في موقع الشركة العربية السودانية بالنيل الأزرق [أقدي] بولاية النيل الأزرق[٣]، حيث تم في عام ٢٠٠٠ تنفيذ بحوث حقلية موسعة وتم بين ٢٠٠١- ٢٠٠٣ تطويع النظام وفقاً للظروف الزراعية والبيئية في موقع الشركة بتطبيق فكرة المزرعة الرائدة، تم خلالها حصر مدخلات الإنتاج وتعيير كافة العمليات الزراعية، وتوفير الأجهزة والمعدات الزراعية اللازمة [شكل رقم ٢]. كما تم نقل تطبيقات النظام الجديد إلي المزارعين التقليديين ابتداءاً من عام ٢٠٠٣ في موقع أقدي بولاية النيل الأزرق، وخلال العام ٢٠٠٤ في موقعين، هما أقدي وموقع كفاي بولاية القضارف [الهيئة العربية للاستثمار والإنماء الزراعي ٢٠٠٤، ٦٢-٦٣]. وتمت التحضيرات عام ٢٠٠٦ لنشر هذه التقانة في ولايتي النيل الأبيض وجنوب كردفان وذلك استجابة للمزارعين واتحاداتهم ووزارات الزراعة الولائية [الهيئة العربية للاستثمار والإنماء الزراعي ٢٠٠٦، ٥٦].

وفي هذا الصدد يجب الإشارة إلي جهود الهيئة العربية للاستثمار والإنماء الزراعي في نشر تقانة نظام الزراعة بدون حرث في الدول العربية. حيث أعدت الهيئة وثيقة مشروع تنموي لنقل هذه التقانة في سبعة دول عربية هي سوريا، واليمن، والعراق، والمغرب، والأردن [الهيئة العربية للاستثمار والإنماء

---

[٣] تبعد نحو ٧٠٠ كم جنوب الخرطوم العاصمة وتساهم في رأسمال الشركة كلّ من الهيئة العربية للاستثمار والإنماء الزراعي بنسبة ٥١% وحكومة السودان بنسبة ٤٩%.

الزراعي ٢٠٠٥، ٤٨]، وتونس، والجزائر [الهيئة العربية للاستثمار والإنماء الزراعي ٢٠٠٦، ٥٨-٥٩].

٢- الإنتاجية المتحققة والمستهدفة:

لقد حقق النظام الزراعي الجديد طفرة في إنتاجية كافة المحاصيل المزروعة من القطن والذرة الرفيعة والسمسم وزهرة الشمس، بما يعادل ٤-٥ أضعاف الإنتاجية المتحققة في ظل الأنظمة التقليدية [الجدول رقم ٢].

جدول رقم [٢]: الإنتاجية المتحققة والمستهدفة في نظام الزراعة بدون حرث مقارنة بالإنتاجية في النظم التقليدية

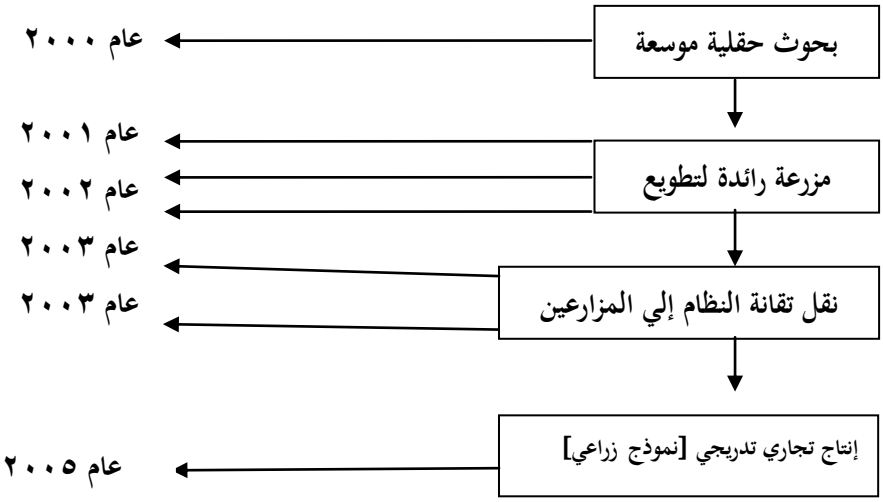
المحصول	إنتاجية النظام التقليدي	نظام الزراعة بدون حرث		
		الإنتاجية المتحققة	الإنتاجية المستهدفة	نسبة الزيادة بين التقليدي والجديد المتحقق
القطن	١٢٥	٦٠٠	٨٠٠-١٠٠٠	%٤٩٦
الذرة الرفيعة	٢٥٠	١٢٠٠	١٥٠٠-٢٠٠٠	%٤٨٠
السمسم	٦٠	١٧٠	٢٥٠-٣٠٠	%٢٨٤
زهرة الشمس	١٢٠	٥٥٠	٧٥٠-٨٠٠	%٥٤٢

المصدر: الهيئة العربية للاستثمار والإنماء الزراعي، التقرير السنوي ٢٠٠٤,

٣- مراحل اختيار نظام الزراعة بدون حرث وآلية التطبيق خلال الفترة ٢٠٠٠-٢٠٠٦:

يوضح الشكل [٢] آلية تطبيق النظام الزراعي الجديد ومراحل الاختيار تبعاً للفترة الزمنية، وفيما يلي تناول ذلك بالتفصيل.

شكل رقم [٢]: مراحل وآلية تطبيق نظام الزراعة بدون حرث



المصدر: الهيئة العربية للاستثمار والإنماء الزراعي، التقرير السنوي، ٢٠٠٤.

١- عام ٢٠٠٠:

تم اختيار النظام الزراعي الجديد في تنفيذ تجارب حقلية موسعة على مساحة ١٦٠فدان استهدفت مقارنة ثلاثة نظم زراعية هي: نظام الزراعة بدون حرث، ونظام الزراعة التقليدي بالمحراث المشطي القرصي [For details: Shippen ١٩٨٠, ١٣٣-١٤٨]، ونظام الزراعة التقليدي بالمحراث القرصي العادي (القلاب) Disc Plow، [For details: kepner, Bainer and Barger ١٩٧٥, ١٥٤-١٦٧].

فتم زراعة محاصيل القطن والذرة الرفيعة وزهرة الشمس باعتبارها المحاصيل الرئيسية التي تجود زراعتها في موقع المشروع. وأظهرت النتائج تفوق نظام الزراعة بدون حرث على الأنظمة التقليدية في زيادة معنوية في الإنتاجية، إذ حقق محصول الذرة الرفيعة إنتاجية ١١٠٠ كجم/فدان ومحصول زهرة الشمس ٦٠٩ كجم/فدان وهذه الإنتاجية متفوقة بعدة أضعاف عن أعلى مستويات إنتاج أمكن تحقيقها في الشركة منذ إنشائها عام ١٩٨٣.

٢- عام ٢٠٠١:

تم تنفيذ المزرعة الرائدة على مساحة ٥٠٠٠ فدان وبتركيبة محصولية من القطن والذرة الرفيعة وزهرة الشمس استهدفت مقارنة بين نظام الزراعة بدون حرث ونظام الزراعة بالحد الأدنى من الحرث وأوضحت النتائج تفوق نظام الزراعة بدون حرث مرة أخرى بنسب زيادة في إنتاجية القطن والذرة الرفيعة وزهرة الشمس بلغت ١٠٦,٤٢ و٩٥% على التوالي عن إنتاجية نفس المحاصيل عند زراعتها بنظام الحد الأدنى من الحرث [جدول ٣].

جدول [٣]: إنتاجية بعض المحاصيل في نظامي الزراعة بدون حرث والزراعة بالحد الأدنى من الحرث في موسم ٢٠٠١ في أقدي

المحصول	الزراعة بدون حرث	الزراعة بالحد الأدنى من الحرث	% الزيادة لصالح نظام الزراعة بدون حرث
الذرة الرفيعة	٤٧٠	٣٢٩	٤٢
القطن	١٠٨٠	٥٢٢	١٠٦
زهرة الشمس	٥٠٩	٢٦١	٩٥

المصدر: نوفل حميد رشيد وآخرون، ٢٠٠٤، ص ٩.

٣- عام ٢٠٠٢:

تم التوسع المزرعة الرائدة إلى ١٠٠٠٠ فدان وبتركيبة محصولية من القطن والذرة الرفيعة وزهرة الشمس والسمسم والذرة الشامي. وتم تنفيذ كافة العمليات الزراعية في مواعيدها المخططة، للحصول على تأسيس محصولي جيد من حيث الإنبات والكثافة والنمو وكذلك السيطرة على الحشائش والآفات خلال مراحل النمو.

إلا أن المحاصيل المزروعة تعرضت إلى جفاف قاسي خلال مرحلة التزهير حيث بلغت كمية الأمطار المتساقطة ٤٥٢ ملم وهي أقل كمية أمطار

تشهدها منطقة أقدي خلال فترة أكثر من ٢٥ عاماً. وعلى الرغم من ذلك، فقد تحققت إنتاجية مقبولة نسبياً [جدول ٤].

ويتبين أن الإنتاجية المتحققة كانت أعلى من معدلات الإنتاجية في عموم القطاع المطري في السودان في ذلك الموسم ويعزى ذلك إلى ميزة النظام الجديد بزيادة قابلية التربة على الاحتفاظ بالماء لصالح المحاصيل مقارنة بنظم الزراعة الآلية التقليدية بالحرث الأمر الذي يشير إلى أن النظام الزراعي اجتاز الاختبار في الظروف القياسية [رشيد وآخرون ٢٠٠٤، ٩].

جدول [٤]: إنتاجية المحاصيل المزروعة بنظام الزراعة بدون حرث في الموسم ٢٠٠٢ في أقدي

المحصول	معدل الإنتاجية [طن/ هكتار]
القطن	٢٣٣
الذرة الرفيعة	٣٧٧ .١
زهرة الشمس	٨٠
السمسم	١٣٠
الذرة الشامية	١٨٢

المصدر: رشيد وآخرون، ٢٠٠٤، ص ,٩

٤- عام ٢٠٠٣:

استهدفت خطة البرنامج لعام ٢٠٠٣ المزارعين التقليديين في محيط البرنامج الإنتاجي لشركة أقدي بعد دراسة تمحيصية واستيعاب كامل للمعطيات المناخية والاجتماعية ونمطية الزراعة التقليدية السائدة في المنطقة، ووضعت خطة نشر للتقانة روعي في تطبيقها اختيار مستوى التقانة بما يؤمن جدوى ونجاح تطبيقها. استهدف برنامج النشر المزارعين بمستويات حيازاتهم السائدة الصغيرة منها التي تعتمد فيها زراعة يدوية والحيازات الكبيرة التي تعتمد على الزراعة الآلية. نفذت ثلاثة نماذج للتطبيق تم فيها زراعة محصول الذرة الرفيعة بمشاركة

أحد عشر مزارع صغير [مساحة ١٠ فدان لكل مزارع تم زراعة تسعة فدان منها آلياً وفدان واحد يدوياً]، وأربعة مزارعين كبار [بمساحة تتراوح بين ٢٥٠ و٤٠٠ فدان زرعت آلياً]. طبقت فيها تقانة الزراعة بدون حرث جنباً إلي جنب مع النظام الآلي التقليدي السائد وتحققت الإنتاجية الموضحة في الجدول [٥] أدناه.

جدول رقم [٥]: مقارنة انتاجية محصول الذرة الرفيعة المتحققة للمزارعين في برنامج الهيئة في قرية أقدي وتكلفة الإنتاج للموسم ٢٠٠٣- ٢٠٠٤

النظام المطبق	مدى الإنتاجية المتحققة [كجم/فدان]	مدى تكلفة الإنتاجية [كجم/فدان]
التقليدي الآلي	١٥٠-٢٥٠	١٠٠-٢١٥
التقليدي اليدوي	٥٠ – ١٠٠	٥٠- ٧٥
الزراعة بدون حرث [آلي]	١٠٠٠ -١٦٠٠	٥٨٥
الزراعة بدون حرث [آلي]	١٠٠٠ -١٦٠٠	٤٥٠

المصدر: رشيد وآخرون، ٢٠٠٦,

٥- عام ٢٠٠٤:

استجابة لطلبات المزارعين الراغبين في البرنامج في عامه الثاني [٢٠٠٤] شارك نحو ٤٢ مزارعاً تقليدياً لزراعة محصولي الذرة الرفيعة والسمسم بالتقانة الجديدة بإتباع ثلاثة أنماط زراعية بدون حرث، هي آلية بمساحة ٩ فدان وآلية بمساحة ٣ فدان ويدوية بمساحة نصف فدان. وقد كان تأسيس المحصولين جيداً، إلاَّ أن الإنتاج الزراعي في السودان سجل تدنياً تاريخياً بسبب موسم الجفاف في عموم السودان. إذ بلغت معدلات سقوط الأمطار [٤٢٠ ملم] وقد انعكس ذلك سلباً علي الإنتاجية لمحصولي الذرة والسمسم. وفي هذا العام لم تتوفر للدراسة بيانات عن الإنتاجية.

خلال هذا الموسم تم تدريب حوالي ١٢ من خريجي الجامعات السودانية في الاختصاصات الزراعية المختلفة شملت المكننة والوقاية والمحاصيل. وذلك بهدف بناء القدرات البشرية في مجال التقنيات الحديثة التي أدخلتها الشركة، واكساب الخريجين مهارات تطبيق تقانات نظام الزراعة بدون حرث واستيعابهم في مشاريع الهيئة أو شركاتها أو القطاع الخاص.

٦- عام ٢٠٠٥:

تبلورت توجهات برنامج الهيئة العربية للاستثمار والإنماء الزراعي في أقدي بتأسيس شركة بإسم شركة بايونير (Pioneer وتعني الرواد) للزراعة بدون حرث بدعم مباشرة ومساندة من الهيئة. عدد المزارعين المؤسسين للشركة ٣٨ مزارع، والتمويل بقرض ميسر من الهيئة العربية بمبلغ ٥٠٠,٠٠٠ دولار، الأرض الزراعية مساحتها ٢,٠٥٤ فدان موزعة علي موقعي القرابين وأبوقرن.

وفي هذا العام وُضعت الخطة الزراعية بتركيبة محصولية يتم فيها تطبيق الدورة الزراعية بالتنسيق بين خُبراء الهيئة العربية مع إدارة الشركة، وتحققت النتائج الموضحة بالجدول رقم [٦]. كذلك تم تأهيل ١١ خريجاً في الاختصاصات الزراعية المختلفة، لإكسابهم مهارات تطبيق الزراعة بدون حرث.

جدول رقم [٦]: نتائج الخطة الزراعية لشركة الرُوَّاد للعام ٢٠٠٥

المحصول	المساحة [فدان]	المنطقة	عدد المزارعين	متوسط الإنتاجية [كجم/فدان]
ذرة رفيعة	٧٠٨ ٨٤٦	القرابين ابوقرن *	١٦ ١٠	٧١١ ٢٩٧
المجموع	١٥٥٤			
السمسم	١٢٣ ٣٧٧	القرابين ابوقرن*	٢ ١١	٢١٦ ١١٢
المجموع	٥٠٠		١٦ ١٠	
الجملة	٢٠٥٤			

المصدر: رشيد وآخرون، ٢٠٠٦.

* نتيجة لتأخر سقوط الأمطار في موقع أبوقرن، تأخرت زراعة المحاصيل طبقاً للمواعيد المخطط لها، وقد انعكس ذلك سلباً علي متوسط الانتاجية لمحصولي الذرة الرفيعة والسمسم في الموقع المذكور.

٧- عام ٢٠٠٦:

وضعت الخطة الزراعية بتركيبة محصولية بالتنسيق بين خبراء الهيئة ومجلس إدارة الشركة، شملت الذرة الرفيعة والسمسم وزهرة الشمس، تم فيها ضمان تطبيق الدورة الزراعية، أنظر الجدول رقم [٧] أدناه [رشيد وآخرون ٢٠٠٦، ٩]. كما تم خلال هذا العام تنفيذ ٢٠ تجربة حقلية شملت تجارب أصناف القطن والذرة الرفيعة وزهرة الشمس والذرة الشامية ومشاهدات المحاصيل البقولية الدخن وتجارب مكافحة الحشائش بالمبيدات ومقاومة طفيل البودا ومجموعة تجارب حول التسميد والسيطرة علي المياه في الحقول وتجربة تقليل التكاليف في محصول الذرة [الهيئة العربية للاستثمار والإنماء الزراعي ٢٠٠٦، ٥٠]. وفي هذا الموسم لم تتوفر للباحث بيانات عن الإنتاجية.

جدول رقم [٧]: الخطة الزراعية والتركيبة المحصولية ومساحتها لدى مزارعي شركة الرُوَّاد للموسم ٢٠٠٦- ٢٠٠٧

المحصول	المساحة [فدان]	عدد المزارعين
ذرة رفيعة	١٣١٧	٣٥
السمسم	٢٠٠	٨
زهرة الشمس	٤٥٠	١٠

المصدر: رشيد وآخرون، ٢٠٠٦.

الخاتمة

خرجت الدراسة بجملة من النتائج والتوصيات يمكن إجمالها كما يأتي:

النتائج:

- ثبت نجاح النظام الزراعي الجديد في الظروف العادية والمواسم الجافة، وتفوقه كلياً علي الأنشطة الزراعية السائدة في السودان.
- أهم ميزة يوفرها النظام الزراعي الجديد، هي المحافظة علي رطوبة التربة خلال مراحل نمو المحاصيل، من خلال إحكام السيطرة علي نمو الحشائش وتغطية التربة ببقايا النباتات.
- يعتمد نجاح نظام الزراعة بدون حرث علي تطبيق حزمة تقنية متكاملة لكل محصول تتكون من ٢١ مرحلة أساسية بالإضافة إلي تفاصيل أخرى لكل مرحلة.
- نجاح تطبيق النظام يتطلب مهارات إدارية ميدانية كفؤة.
- يتطلب نجاح وتوسيع وديمومة النظام إدخال تقانات مساندة مكملة له.
- المحاصيل الرئيسة التي تم انتاجها بمشروع أقدي هي: الذرة الرفيعة والقطن والسمسم وزهرة الشمس، وذلك في كل المواسم محل الدراسة، ما عدا موسم ٢٠٠٣-٢٠٠٤ حيث تم إنتاج الذرة الرفيعة فقط.
- أكبر معوق واجه نظام الزراعة بدون حرث بالسودان هو شح الأمطار في بعض المواسم، مثل ٢٠٠٢، و٢٠٠٤، و٢٠٠٥.

التوصيات:

– يجب التركيز أكثرعلي تدريب الكوادر اللازمة لتطبيق نظام الزراعة بدون حرث، رغم أن الهيئة بدأت برنامج في هذا الصدد ولكنه بدأ في عام ٢٠٠٤. فقد بلغ عدد الخريجين المؤهلين بواسطة الهيئة ١٨ خريج فقط خلال سنوات الدراسة وهو عدد قليل من وجهة نظر الباحث.

– إجراء دراسات حول مدى امكانية الموائمة بين نظام الزراعة بدون حرث ونظام الزراعة الإنسيابي، وذلك للإستفادة من المياه التي سوف يوفرها خزان الروصيرص بعد تعليته [سيكتمل في السنوات القليلة القادمة]، خاصة وأن هذا الخزان يقع قرب مدينة الدمازين التي أقيم فيها مشروع أقدي محل الدراسة. وبذلك يمكن التغلب علي أهم معوقات الزراعة بدون حرث بالمشروع، وهو شح الأمطار في العديد من المواسم.

Adapting Tillage System Technology At Rain Sector In Sudan

A Study of Sudanese Arab Company Experience For Agriculture In Blue Nile [ACDI]

Dr. Yousif Al-Faqeeh Abdul-Kareem

ÇáÏßÊæÑ íæÓÝ ÇáÝßí ÚÈÏ ÇáßÑíã

Assist Prof. / College Of Economics & Administrations / Sinner University, Republic Of Sudan

Abstract:

The rained area of agricultural land in Sudan, constitute about ٨٩٪ of the cultivated land. The production in this sector depends on traditional systems which limit agricultural land and led to low productivity. So zero-tillage system was introduced to raise productivity and reduce cost. This new system met boom in agricultural productivity of all crops grown equivalent to ٤-٥ times the productivity achieved by the traditional systems. But there is obstacles facing Zero-tillage system including drought and late rains, so the researcher has recommended conducting deep studies to see the possibility of harmonizing between this system and tillage system, for the proper usage of Rosaries dam water which well be elevated in the two coming years.

قائمة المراجع:

١- الهيتي، إياد عبد الواحد، ٢٠٠٤، ملحوظة: تأثير الزراعة بدون حرث علي طفيل البودا في محصول الذرة الرفيعة في السودان، مجلة الاستثمار الزراعي، العدد الثاني، الهيئة العربية للاستثمار والإنماء الزراعي.

٢- الهيئة العربية للاستثمار والإنماء الزراعي، الصفحة الرئيسية ، تاريخ الإطلاع ٢٠٠٨/١٢/٦:

.http://www.aaaid.org/arabic/fileday.html

٣- تقرير. ٢٠٠٤. الهيئة العربية للاستثمار والإنماء الزراعي.

٤- تقرير. ٢٠٠٥. الهيئة العربية للاستثمار والإنماء الزراعي.

٥- تقرير. ٢٠٠٦. الهيئة العربية للاستثمار والإنماء الزراعي.

٦- رشيد، نوفل حميد وملك نصر مالك وإياد عبد الواحد الهيتي ونشوان عبد الوهاب عبد الرزاق. ٢٠٠٥. تجربة الهيئة العربية للاستثمار والإنماء الزراعي في تطبيق تقانة الإحكام الزراعي، مجلة الاستثمار الزراعي، العدد الثالث، الهيئة العربية للاستثمار والإنماء الزراعي.

٧- رشيد، نوفل حميد وحامد برهان وأياد عبد الواحد الهيتي وعمر مرزوق.٢٠٠٤. تجربة الهيئة العربية في إدخال نظام الزراعة بدون حرث كبديل للنظم الزراعية التقليدية السائدة في القطاع المطري في السودان والتوجهات المستقبيلة، مجلة الاستثمار الزراعي، العدد الثاني، الهيئة العربية للاستثمار والإنماء الزراعي.

٨- رشيد، نوفل حميد وأياد عبد الواحد الهيتي وحامد عثمان برهان ونشوان عبد الوهاب عبد الرزاق. ٢٠٠٦. تجربة الهيئة العربية في تطبيق ونشر الزراعة بدون حرث إلي المزارعين التقليديين في السودان، مجلة الاستثمار الزراعي، العدد الرابع.

٩- J. M. Shippen, C. R. Ellin and C. H. Clover, Basic Farm Machinery, Pergamon Press LTD, Third Edotion, ١٩٨٠.

١٠- R.A.kepner, Roy Bainer and E.L. Barger, Principles of Farm Machinery, The AVI Publishing Company, INC., Second Edition, ١٩٧٥.