منتدى البحوث الاقتصادية

موجز سياسات

التحديات والفرص في السودان: مشروع نهضة للسودان

من الزراعة التقليدية إلى النمو الصناعي الزراعي والتنمية المستدامة

عبد الرحمن خضر عثمان، أمير حامد العبيد، عبد الرازق البشير والزاكي الحلو

عن المؤلفين

عبد الرحمن خضر عثمان
أستاذ الهندسة الزراعية (خبير زراعة الأراضي الجافة وتغير المناخ)
(المدير السابق لمركز بحوث الأراضي الجافة بهيئة البحوث الزراعية)

أمير حامد العبيد
شركة IBM
مستشار صناعة الاتصالات، متخصص في تحويل شبكات نظام دعم العمليات والحوسبة السحابية والأتمتة المعرفية

عبد الرازق البشير
اقتصادي زراعي ومستشار مستقل

الزاكي الحلو
محاضر في الاقتصاد، كلية الاقتصاد
جامعة الخرطوم

رسائل أساسية*

تشمل التدخلات الرئيسية لتحفيز تحول الزراعة في السودان من وضع الإنتاج المنخفض الموجه نحو الإكتفاء الذاتي ولكي يكون القطاع الزراعي قطاعاً عالي الأداء يُسهم بشكل كبير في الاقتصاد الوطني يجب اتخاذ التدابير التالية:-

- زيادة مخصصات القطاع الزراعي والصناعات الزراعية في الميزانية وإنهاء إرث الضرائب المباشرة وغير المباشرة المفرطة المفروضة على الزراعة.
- توفير بيئة سياسة مواتية، وتعزيز دور القطاع الخاص في التحول الزراعي (الشراكة بين القطاع العام والخاص)؛
- تحسين وصول المزارعين إلى الموارد المالية، والمدخلات، والخدمات.
- عزيز البنية التحتية لمياه الري، والميكنة، وقطاعات الطاقة.
- إنشاء مجالس تنمية السلع الزراعية، بما يشمل المُنتجين.
- بناء قدرات القطاع الصناعي لتصنيع المدخلات الزراعية، وتعزيز سلسلة الإنتاج والتجهيز والتسويق.
- إنشاء ممرات نمو الصناعات الزراعية: لتعزيز كفاءة استخدام الموارد.
- حل النزاعات من خلال بناء قدرات الحكم المحلي، وترسيم المسارات والمراحيل.
- بناء قدرات المنتجين من خلال مؤسساتهم.
- إدخال نظام مؤسسات المنح لتحسين فعالية النظام الوطني للبحوث الزراعية؛
- إدخال الابتكارات الرقمية والتقنية لزيادة الإنتاجية.

*يستند تقرير بحث السياسة هذا إلى تقرير بحثي حول السياسة الاقتصادية لمنتدى البحوث الاقتصادية بعنوان: التحديات والفرص في السودان: مشروع نهضة للسودان: من الزراعة التقليدية إلى النمو الصناعي الزراعي والتنمية المستدامة. المؤلفون إبراهيم البدوي، وعبد الرازق البشير، وعبد الرحمن عثمان، وأمير حميد العبيد، والفاتح الطاهر، والزاكي الحلو، وكباشي محمد سليمان.

© منتدى البحوث الاقتصادية، 2022. موجز السياسات تقدم نتائج مشروعات الأبحاث وموضوعاتها.
الآراء التي يعبرون عنها هي آراؤهم الخاصة كمؤلفين ولا ينبغي أن تُنسب إلى منتدى البحوث الاقتصادية (ERF) أو مجلس أمنائه أو المانحين.

ECONOMIC RESEARCH FORUM
منتدى البحوث الاقتصادية

أسباب ضعف أداء القطاع الزراعي وأهمّ التحديات:

- أدى انخفاض الإنفاق وقلة تخصيص الموارد لتطويرالقطاع الزراعي إلى ضعف البنية التحتية التي تدعم التقدم الزراعي (مثل الطرق الفرعية، والتخزين، والطاقة، وأنظمة الري، ومسارات الثروة الحيوانية، ومرافق المعالجة والتسويق)؛
- ضعف أو عدم وجود سياسة زراعية متسقة وطويلة الأجل وبيئة مواتية للاستثمار في القطاع الزراعي.
- انخفاض إنتاجية القطاع الزراعي الزراعي.؛
- قلة أنشطة القيمة المضافة بسبب عدم وجود تصنيع زراعي متطور بشكل كامل مما يؤدي إلى تصدير المنتجات الزراعية وهي مواد خام
- انخفاض مستوى الميكنة والوصول إلى الخدمات (البحث، والإرشاد، والتمويل، والائتمان، والسوق)، وكذلك المدخلات التي تتمثل في: (البذور المحسنة، والكيماويات الزراعية)؛
- الاستخدام المحدود للممارسات والتكنولوجيا الزراعية المتقدمة: (الآلات، البذور المحسنة، ممارسات إدارة التربة والمياه)؛
- محدودية انتشار والتعاونيات الزراعية المجتمعية الفعالة.
- تغير المناخ وما يرتبط به من تدهور في الموارد الطبيعية،والجفاف المتكرر، والفيضانات، علاوة على الصراعات والاضطرابات الاجتماعية.

الفرص المتاحة لتحقيق التنمية الزراعية:

- قاعدة الموارد الطبيعية الكبيرة (مليون هكتار من الأراضي القابلة للزراعة، الثروة الحيوانية الهائلة، والمراعي الطبيعية الواسعة، والغابات، و توفرمصادرالمياه الجوفية والسطحية).
- قدرات الإنتاج العالية التي تُعزز زيادة الإنتاج الزراعي.
- إمكانات تقنية عالية لمصادر الطاقة المتجددة (الطاقة المائية، والطاقة الشمسية، وطاقة الرياح).

1. مقدمة

يُعدُّ القطاع الزراعي العمود الفقري لاقتصاد السودان، هو قطاع مهم للغاية للأمن الغذائي في البلاد. في الفترة بين عامي 1960 و 2020 احتلت الزراعة المرتبة الثانية بعد الخدمات من حيث المساهمة في الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي حيث شكلت الزراعة نسبة 35.2% بينما سجلت الخدمات 48.7%. والزراعة في هذا البلد مصدر الرزق الرئيسي لنحو ثلثي السكان، هي كذلك المُخدم الرئيسي للعمالة الماهرة.

تتميز الزراعة في السودان بالتنوع في نظم إنتاج المحاصيل، والثروة الحيوانية، والظروف الزراعية المناخية، وأنواع التربة، والظروف الاجتماعية والاقتصادية.على الرغم من هذه التنوعات وقاعدة الموارد الطبيعية الهائلة، فشلت الزراعة السودانية في أن تصبح "سلة غذاء العالم". وتمثلت بعض المؤشرات المهمة التي أدت لهذا الفشل فيما يلي:

- انخفاض القيمة المضافة من قبل القطاع / ضعف الروابط مع الصناعات الزراعية؛
- الهجرة من الريف إلى المراكز الحضرية، وإلى العمل في تعدين الذهب، و وكذلك الهجرة الخارجية إلى دول أخرى.
- تراجع إنتاجية الأرض والعمالة.
- تردي الخدمات الاجتماعية خاصة الصحة والتعليم.
- تدهور البنية التحتية.

1. ؤضعف تخصيص الموارد للزراعة.
2. انخفاض الإنفاق على مدخلات الإنتاج الأساسية.
3. ضعف الروابط مع الصناعات الزراعية الحديثة.
4. ارتفاع معدلات الفقر بين المجتمعات الزراعية وضعف الوصول إلى الخدمات الأساسية.

السبب الرئيسي وراء الأداء السيء للقطاع الزراعي هو انخفاض الأولوية المُعطاة للزراعة لعقود طويلة تمثلت في محدودية مخصصات القطاع الزراعي.

أقر رؤساء الدول الإفريقية بأن إهمال الزراعة في بلدانهم هو السبب الرئيسي لانتشار الفقر وانعدام الأمن الغذائي، وأصدروا في عام 2008 إعلان مابوتو الذي التزم بموجبه كل بلد بتخصيص 10% على الأقل من إنفاقه العام لقطاع الزراعة.

الجدول 1. متوسط نصيب القطاعات الزراعية المختلفة في: المساحات المزروعة على المستوى الوطني وإنتاج الحبوب الغذائية

نظام الإنتاج	المساحة (مقدرة (بالمليون هكتار	النسبة المئوية للأراضي المزروعة	النسبة المئوية للمساهمة في المحاصيل الغذائية الرئيسية			إجمالي المساهمة في المحاصيل الغذائية الرئيسية
			القمح	الذرة الرفيعة	حبوب الدخن	
الري	2	12	23	1	صحراوية	25
ري آلي بالأمطار	6	35	38	5	شبه صحراوية	20
ري تقليدي بالأمطار	9	53	39	94	قاحلة	55
الإجمالي	17	100	100	100	100	100

الجدول 2. المناطق المناخية الزراعية في السودان: الخصائص العامة ومساحة الأرض المزروعة

المنطقة الايكولوجية الزراعية	هطول الأمطار السنوي (مليون متر)	عدد الأشهر الرطبة	طول موسم النمو (عدد الأيام)	النسبة المئوية للمساحة	المنطقة الايكولوجية الزراعية
صحراوي	100>	1≥	30≥	34	صحراوية
شبه صحراوي	250 -100	2 - 1	60 - 30	21	شبه صحراوي
قاحل	350 - 250	3 - 2	75 - 60	10	قاحل
شبه قاحل					شبه قاحل
شبه قاحل (أ)	450 - 350	4 - 3	90 - 75	13	شبه قاحل (أ)
شبه قاحلة (ب)	750 - 450	4 - 3	120 - 90	14	شبه قاحلة (ب)
شبه رطبة	750≥	5 - 4	120≥	8	شبه رطبة

الجدول 3. نظم الإنتاج الحيواني والتوزيع

نظام الإنتاج	الوصف والنسبة المئوية للمشاركة في الثروة (الحيوانية على المستوى الوطني (116 رأسًا
النظام البدوي (الرعاة)	تعتمد سبل العيش على الثروة الحيوانية والهجرة والتنقل لمسافات طويلة. (تمثل حوالي 16% من إجمالي الثروة الحيوانية).
النظام الرعوي - الزراعة القائمة على الرعي	الهجرة موسميًا خلال موسم الأمطار، مع فترات إنتاج المحاصيل. (تمثل حوالي 60% من إجمالي الثروة الحيوانية).
نظام الإقامة (بدون تنقل)	تشمل المكونات الزراعية والحيوانية على حد سواء (وتمثل 20 - 30% من إجمالي الثروة الحيوانية)

وفقًا لوزارة المالية والتخطيط الوطني، بلغ الاستثمار العام في الزراعة والقطاعات ذات الصلة 1% من الناتج المحلي الإجمالي خلال الفترة من 2012 - 2014.

فشلت السودان في تحقيق الحلم الذي طال انتظاره في أن يصبح السودان "سلة غذاء العالم" على الرغم من الإمكانات الهائلة للموارد والموقع الاستراتيجي للبلاد.

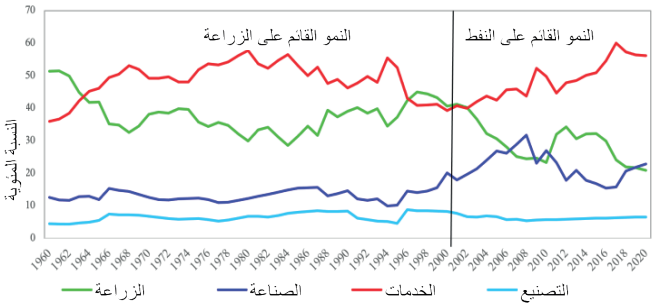
الجزء الأول:
إنتاجية القطاع الزراعي في السودان مقارنة مع دول أخري

2. القيمة المضافة للزراعة في السودان

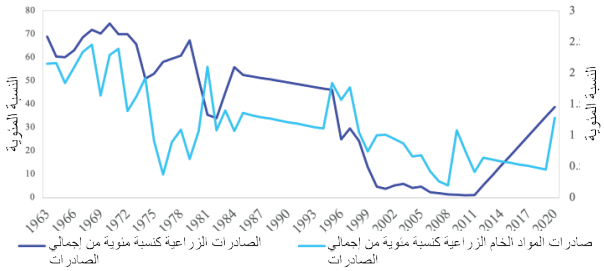
في الفترة بين عامي 1960 و 2020، تُشير أنماط مساهمة القيمة المضافة للقطاعات الرئيسية في الناتج المحلي الإجمالي إلى أن السودان يبدو أنه قد وقع في خضم عملية إزالة التصنيع قبل الأوان، حيث سيطرت مساهمتا الخدمات والزراعة على48.7% و 35.2%على التوالي بينما كانت نسبة هي مساهمة القطاع الصناعي ونسبة16.1%. ووتشملالذي يضم بدوره الصناعات الزراعية على نطاق أوسع (بالإضافة إلى صناعة زيوت الطعام المتوسطة والصغيرة الحجم، والبناء، ومصانع دباغة الجلود والصناعات المنزلية). وكما يتضح من الشكل أدناه، أصبحت هذه العملية بارزة في الاقتصاد بعداكتشاف النفط وتصديره خلال الفترة 2000 - 2011.

على الرغم من الأداء الضعيف للزراعة من حيث المساهمة في إضافة قيمة حقيقية ودفع النمو الاقتصادي، فقد أنتجت الجزء الأكبر من الصادرات، خاصة القطن، والثروة الحيوانية، والبذور الزيتية.

الشكل 1. المساهمات القطاعية في الناتج المحلي الاجمالي



الشكل 2. الصادرات الزراعية ومساهمة المدخلات الزراعية المستوردة في إجمالي الواردات



المصدر: مؤشرات التنمية الصادرة عن البنك الدولي

تشير هذه الأدلة بوضوح إلى أن الأنماط السائدة لاستخدام الأراضي، وخاصة في القطاع ، لا تتماشى مع الهدف طويل المدى للنمو المستدام في إنتاج الغذاء في البلاد.

السياسات الزراعية

منذ العام 1956، اختار السودان الزراعة ثنائية النسق مقابل الزراعة الموجهة للتصدير ، حيث تولد الدولة ريعًا من فرض الضرائب على المزارعين وتسويق المنتجات الزراعية.

يعتمد مرسوم الجزيرة لعام 1925 على الشراكة مع المزارعين، بما في ذلك تعزيز الزراعة الجافة لتحقيق الاستقرار في إنتاج الغذاء وضمان توفير العمالة الريفية الرخيصة.

أُدخِلَ نظام الدار تحت إشراف الإدارة الاهلية (الشيخ - العمدة – الناظر) لتنظيم استخدامات الأراضي الزراعيةمتعددة الرقع والرعي البدوي.

فضلت الأراضي غير المسجلة عام 1970 الشركات الخاصة الكبرى على المؤسسة غير الرسمية لنظام الدار مما أدى إلى الصراعات بين المزارعين والرعاة التي اندلعت في منتصف الثمانينيات.

في عام 2005، أُلغِيَ مرسوم الجزيرة بموجب قانون الجزيرة لعام 2005، والذي أشار إلى تغيير كامل في المؤسسات التي تدعم الفلاحين لتصدير الزراعة وكسب النقد الأجنبي وتحريك النمو الاقتصادي.

طفرة النفط

خلال طفرة النفط، عانى القطاع الزراعي من الآثار المتراكمة للمغالاة في سعر الصرف (المرض الهولندي) المرتبط بالتدفقات الكبيرة لعائدات النفط وعدم التزام النخبة السياسية بتطوير القطاع.

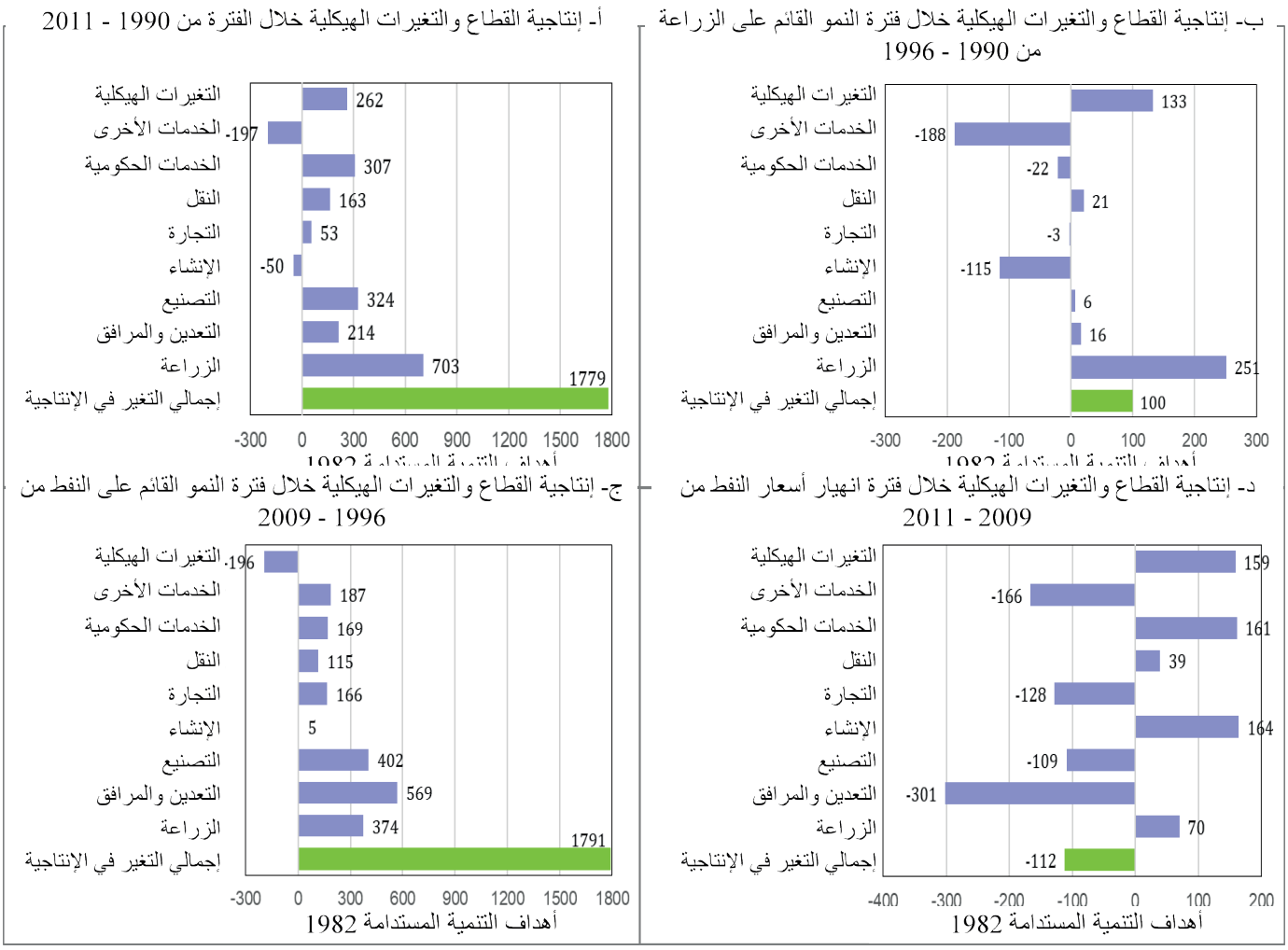
انخفضت حصة المدخلات الزراعية المستوردة (باستثناء الوقود المدعوم) كنسبة مئوية من إجمالي الواردات بمقدار 0.8 % لتصل إلى 0.7% مما يؤكد الخسارة الكاملة لاهتمام نخبة نظاما لانقاذ (حكومة الجبهة الإسلامية القومية؛ حزب المؤتمر الوطني) بالنموذج الزراعي ثنائي الاتجاه الموجه للتصدير.

تراجعت المساحة المزروعة بالقطن المروى بنسبة 34% مقارنة بمتوسط المساحة قبل طفرة النفط، لكن الإنتاجية زادت بنسبة 29% مما يعكس الاستثمار في القطن المُعدل وراثيا.

وقد زادت المساحة المزروعة بالذرة الرفيعة، والتي تعدُّ المحصول الرئيسي في القطاع ، بنسبة 53%، بينما انخفضت المحصول الإنتاجي بنسبة 30% في المتوسط مقارنة بالنمو المحفز للزراعة. وكانت الأنماط مماثلة بالنسبة للحبوب والمحاصيل الزيتية.

هنا يجب التدخل عبر "سياسة صناعية وطنية" لتعزيز المدخلات الزراعية (الأسمدة، والبذور المحسنة) بما في ذلك زيادة القاعدة الرأسمالية للعرض الزراعي لزيادة القيمة المضافة، ومساهمة القطاع في الناتج المحلي الإجمالي. ويشتمل ذلك التدخل المطلوب على الإصلاح المؤسسي لتصحيح نظام حيازة الأراضي وحقوق الانتفاع بالأرض وترسيم حدود الأراضي المشاعة. وبالإضافة إلى ذلك، يجب إضفاء الطابع المؤسسي على الزراعة التعاقدية لتوفير حل متكامل دائم للتمويل والارتباط بأسواق سلاسل القيمة العالية.

الشكل 3. الإنتاجية القطاعية والتغيرات الهيكلية



3. التقارب المشروط في الزراعة

خلال عام 2009 وعامي 2014/2015، تضاعف معدل الفقر تقريبًا ليصل إلى 83.2% مدفوعًا بشكل رئيسي بالتضخم المتزايد بشكل كبير.

يسود الفقر في مناطق دارفور وكردفان وشرق السودان التي يسكنها المزارعون والرعاة ومجتمعات البدو التي تنخرط إلى حد كبير في الزراعة التقليدية وتربية الماشية.

بينما تتجاوز الإنتاجية الزراعية في السودان متوسط البلدان منخفضة الدخل، إلا أنها لا تزال أقل من البلدان ذات الدخل المتوسط.

اقتصر التحول الزراعي الناجح إلى حد كبير على البلدان النامية الآسيوية، التي تجنبت المغالاة في أسعار الصرف الحقيقية والضرائب غير المباشرة من جهة، وجمعت بين الضرائب المباشرة المتواضعة والاستثمار في الإمدادات الزراعية.

يميل التقارب في الصناعة إلى أن يكون أقوى بكثير من الزراعة وهو ما يمكن تفسيره من خلال الطبيعة المختلفة لاستخدام التكنولوجيا في القطاعين.
يعدُّ معدل العائد على الاستثمار كأساس للنمو مكونًا رئيسيًا لأي استراتيجية تنمية ناجحة موجهة نحو التصدير للبلدان منخفضة الدخل.

من المتوقع أن يُؤثر كّم ونوعية البنية التحتية بشكل إيجابي على معدل نمو الإنتاجية في القطاع الزراعي.

من المتوقع أن تؤثر المستويات المرتفعة من رأس المال البشري بشكل إيجابي على الإنتاجية في القطاع الزراعي.

إذا زاد السودان مؤشر بنيته التحتية بمقدار 1.6 وحدة ليصل إلى الرقم القياسي في مصر (4.5)، فقد ساهم ذلك في زيادة معدل نمو الإنتاجية الزراعية بنحو 0.7 نقطة مئوية.

يجب التركيز بشكل خاص على الطاقة، وتطوير القطاع

المالي، حيث يتخلف السودان بشكل خاص عن الركب في هذين القطاعين.

من شأن تحسينات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أن تعود بفوائد كبيرة على تحسين الإنتاجية.

يمكن أن تلعب زيادةاستخدام الأسمدة أيضًا دورًا مهمًا في زيادة الإنتاجية الزراعية في السودان.

يتطلب بناء رأس المال البشري إلى إعادة هيكلة كبيرة لإنفاق العام وتوجيهه نحو الانفاق على التعليم والصحة (الاستثمار في رأس المال البشري).

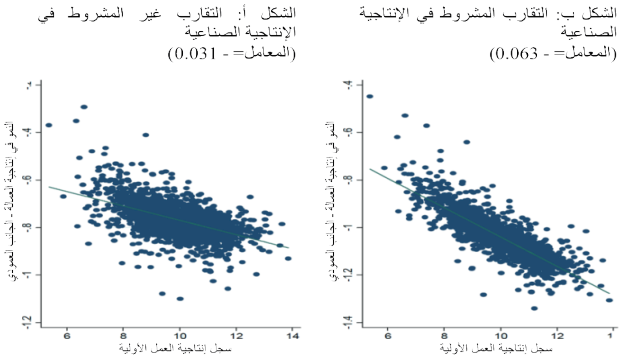
يمكن أن يكون التنظيم القوي للمزارعين عبر التعاونيات أداة مجتمعية مؤسسية فعالة لكفاءة تقديم الخدمات الأساسية في مجالات الصحة، والتعليم، والبذور والأسمدة، وتسويق المنتجات، وكذلك تسهيل تشكيل نماذج أعمال جديدة في الزراعة.

تخضع الزراعة في البلدان النامية لنوعين من الضرائب. أولًا، تُحددأسعار الزراعة بشكل عام من خلال مؤسسات التسويق، والشراء الاحتكاري، وضرائب الصادرات، وما إلى ذلك. ويُمثل هذا الأمرالشكل المباشر من الضرائب، مما يخلق فجوة بين أسعار البيع من المزارعين وأسعار التصدير.

والنوع الثاني من الضرائب غير مباشر، لكنه ليس أقل تأثيرًا. وهو التأثير الناتج عن أسعار الصرف الحقيقية المبالغ في تقديرها، والمرتبطة بسياسات الاقتصاد الكلي غير المستدامة بشكل عام، وخاصة تمويل العجز المفرط.

الدرس الرئيسي هو تصميم سياسة للاقتصاد الكلي من منظور التحول الزراعي الذي يحافظ على بيئات اقتصادية كلية مستقرة وأسعار صرف تنافسية حقيقية، مع فرض ضرائب متواضعة على الزراعة على مستوى القطاع لتمويل الاستثمار في العرض الزراعي (البحوث والإضافات، والبنية التحتية، وتوفير التمويل والأسمدة ... وما إلى ذلك) على غرار الدول الآسيوية.

الشكل 4. التقارب غير المشروط والمشروط في إنتاجية العمالة الصناعية



الجدول 4. الضرائب المفروضة على الزراعة في السودان (النسبة المئوية)

السنة	مؤشر معدل الضرائب غير المباشر على الزراعة	مؤشر معدل الضرائب المباشر على الزراعة	مؤشر إجمالي الضرائب على الزراعة
1970	1.54	20.94	22.48
1971	6.15	21.03	27.18
1972	1.53	28.39	29.92
1973	20.72	16.95	37.67
1974	34.17	15.85	50.02
1975	42.24	13.14	55.39
1976	45.17	11.32	56.49
1977	57.91	8.99	66.90
1978	55.49	8.95	64.43
1979	56.51	8.58	65.09
1980	54.17	10.08	64.25
1981	43.55	11.92	55.47
1982	40.22	12.07	52.29
1983	50.37	9.22	59.59
1984	52.51	9.67	62.18
1985	53.83	8.68	62.51
1986	52.87	5.51	58.38
1987	56.86	3.37	60.23
1988	68.37	3.76	72.12

4. القطاع التقليدي

- وهو يعدّ نظام الإنتاج السائد في 12 ولاية من إجمالي 18 ولاية في السودان.
- يُمثل ما يقرب من 55% من المساحة المزروعة، ويساهم في إنتاج الدخن، والفول السوداني، والسمسم، والصمغ العربي، والإنتاج الحيواني الوطني بنسبة 85%، و 90%، و 52%، و 90%، و 60% على التوالي.
- تعتمد عليه أنظمة الزراعة وتربية الماشية المترابطة فيما بينها.
- يتأثر بشدة بتغير المناخ، وتكون الزراعة فيه محاطة بظروف بيئية محفوفة بالمخاطر.
- يتميز بصغر حجم الحيازة، وتكون عمليات الزراعة يدوية بالكامل وتكون المدخلات الخارجية قليلة أو معدومة.
- يعاني فيه المزارعون من الموارد المحدودة وضعف الوصول إلى الأسواق والائتمان وتقنيات الإنتاج المحسنة.
- ضعف تنمية الصناعات الزراعية، وانخفاض الإنتاج الزراعي.
-

التحديات والقيود

- أحوال البيئية (تغير المناخ وتنوعه، وانخفاض خصوبة التربة، ومحدودية الوصول إلى المياه)؛
- المتغيرات الأحيائية (ضعف مخزون الأنواع المحسنة وراثيًا، واستخدام الممارسات التقليدية لتربية الماشية وإنتاج المحاصيل، ونقص التغذية، وارتفاع تكلفة الأعلاف الحيوانية، وتفشي الأمراض والآفات)؛
- المتغيرات الاجتماعية - الاقتصادية (ضعف البنية التحتية للتسويق، وعدم توافر المدخلات، والصراعات بين الجماعات، وغياب جمعيات وتعاونيات المنتجين)؛
- المتغيرات المؤسسية (البحث، والاستشارات، والائتمان، وتسويق الماشية والمحاصيل، والخدمات البيطرية)؛
- المتغيرات المرتبطة بالسياسات (الائتمان، والإعانات والدعم، وحوافز التسعير، والتسويق، وسلسلة القيمة، وتصنيع الأعلاف، وتصدير المنتجات الثانوية، وعدم كفاية التمويل المخصص).

الجدول 5. النسبة المئوية للخسائر في إنتاجية الثروة الحيوانية في ظل النظم التقليدية

المعيار	الخراف الصحراوية	الماعز النوبي
عمر التربية	30.00%	30.00%
التناسل على مدار العمر	50.00%	28.60%
معدل ولادة / حمل / ورعاية الصغار	36.00%	31.00%
معدل الوفيات قبل الفطام	43.00%	9.00%
إنتاجية اللبن (باللتر)	15.00%	12.00%
فترة إنتاج اللبن	-	72.00%
التناسل على مدار العمر	-	50.00%

الجدول 6. متوسط إنتاجية المحاصيل الغذائية والنقدية الرئيسية حسب القطاع مقارنة ببعض معايير البحث الإقليمية والدولية والوطنية

الدولة/الموقع	الذرة الرفيعة (طن لكل هكتار)	القمح (طن لكل هكتار)	الدخن (طن لكل هكتار)	الفول السوداني (طن لكل هكتار)	السمسم (طن لكل هكتار)
العالم	1.57	2.6	0.79	2.60	0.52
أفريقيا	0.87	0.85	0.67	0.96	0.42
الولايات المتحدة الأمريكية	3.31	2.7	-	4.59	-
الهند	0.97	2.6	0.96	1.34	0.41
السودان (المستوي الكلي)	0.65	2.36	0.47	0.90	0.28
السودان (المطري التقليدي)	0.59	-	0.37	0.95	0.27
السودان (المطري الألي)	0.41	-	0.47	-	0.30
السودان (المروي)	2.16	2.40	0.81	2.82	-
معايير البحث (التقليدي)	1.29	-	0.83	1.42	0.43
معايير البحث (الآلي- النيل الأزرق)	1.40	-	-	-	0.88
معايير البحث (المروية)	3.57	2.6	-	4.14	-
بعض المؤشرات الدولية عالية الإنتاجية	6.0	3.30	1.26	6.39	0.96

الشكل 5. تحليل نقاط القوة والضعف والفرص في الزراعة التقليدية المطري

التوصيات الرئيسية

- دعم الوصول إلى الخدمات المالية.
- إنشاء إمدادات المدخلات الخاصة على مستوى القرية.
- دعم الوصول إلى أصناف عالية الإنتاجية وتتحمل الأمراض والجفاف وتتميز بالممارسات المتلائمة مناخيًا؛
- فتح طرق المسارات والمراحيل التقليدية طوال العام وتزويدها بنقاط المياه.
- تطوير خدمات (التعليم، الصحة، التطعيمات) على مستوى الريف؛
- تطوير برامج البذور وإمدادات البذور واللوائح المتعلقة بها؛
- إنشاء منظمة للمنتجين والتجار الزراعيين؛
- إجراء التدريب وبناء القدرات ونشر المعرفة؛
- فرض تنظيم صارم لسوق المدخلات؛
- تزويد المزارعين بتأمين ضد المخاطر التي تتعرض لها المحاصيل.

5. قطاع الصمغ العربي في السودان

يُعدُّ السودان أكبر منتج للصمغ العربي في العالم، حيث يوفر حوالي (80%) من ويصدر 25,000 طن سنويًا في المتوسط.

يمتد حزام الصمغ العربي عبر أربع مناطق رئيسية، ويشارك نحو ستة ملايين من السكان في أنشطة إنتاج الصمغ العربي.

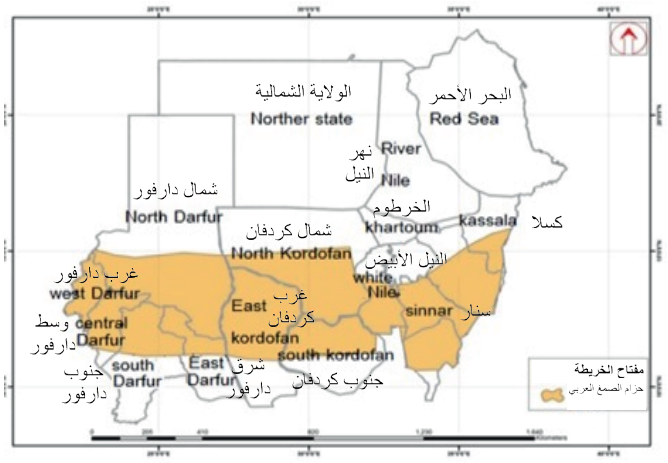
حصة أقاليم كردفان ودارفور والشرق والوسط من إنتاج الصمغ على المستوى الوطني هي: (50%)، و(18%)، و(16%)، و(16%) على التوالي.

داخل حزام إنتاج الصمغ: هناك انتشار واسع للزراعة التقليدية، ومساحات ممتدة من الزراعة الآلية والمروية، والجزء الأكبر من قطعان الماشية على المستوى الوطني، والمراعي الشاسعة.

التوصيات الرئيسية

- تحسين البنى التحتية والخدمات.
- تحسين توافر مياه الشرب النظيفة.

الشكل 6.



- تشجيع تطوير التقنيات الوسيطة لتصميم أدوات مناسبة للصمغ العربي.
- إعادة تأهيل غابات الهشاب.
- تقديم خدمات إرشادية مناسبة: تحسين نقل التكنولوجيا وإعادة التحريج (تشجير الغابات).
- تعزيز أبحاث الصمغ العربي ودعم المؤسسات البحثية ذات الصلة؛
- دعم التكيف مع تغير المناخ والقدرة على الصمود.
- حل النزاعات بين أنظمة حيازة الأراضي وبين مستخدمي الموارد من مختلف أصحاب المصلحة.
- تمكين وتشجيع المعالجة المحلية وتصنيع الصمغ.
- توفير وتنفيذ أعمال التسويق الفوري.

الجدول 7. تصورات المجتمع حول الفوائد المختلفة التي حققتها جمعيات منتجي الصمغ (النسبة المئوية)

القرية	إنتاج الشتلات	خدمات الإرشاد	الوصول للائتمان	التسويق الجماعي	المياه والخدمات الأخرى	حماية الفلاحيين	الأسعار المعقولة
الجزيرة	5.8	3.8	1.9	3.8	1.9	5.8	3.8
مرحبيبا	17.3	17.3	23.1	9.6	15.4	11.5	19.2
أم سرايا	25	23.1	32.7	19.2	26.9	28.8	30.8
أم الشيخ	15.4	17.3	21.2	13.7	11.5	11.5	17.3
شرق السودان	1.9	3.8	1.9	-	3.8	1.9	3.8
غرب السودان	1.9	3.8	1.9	1.9	1.9	-	3.8
الإجمالي	67.3	69.2	82.7	48.1	61.5	59.6	78.8

الشكل 7. تحليل نقاط القوة والضعف والفرص والتهديدات لقطاع الصمغ العربي في السودان

6. القطاع المطري الآلي

- تُغطي يبلغ قدرها حوالي 10 مليون هكتار، عبر ست ولايات.
- هطول الأمطار بين 400 و 800 مليون متر في التربة الطينية الثقيلة.
- يتراوح حجم المزارع بين كبيرة إلى متوسطة (حوالي 200 - 400 هكتار)؛
- استخدام الآلات في إعداد الأرض وغرس المحصول، والاعتماد على العمالة الموسمية.
- تمثل حوالي: 65% و 53% من الإنتاج القومي للذرة الرفيعة والسمسم على التوالي.

الوضع الحالي

- لا يوجد في السودان حاليًا قانون بشأن تخطيط استخدام الأراضي لتوجيه تخصيص الأراضي في هذا القطاع.
- إنتاجية المحاصيل منخفضة للغاية (ارتفاع تكلفة الإنتاج لكل طن من المنتج بسبب زيادة تكاليف الإدارة والإشراف للمزارع الكبيرة وغياب الطرق الجيدة)؛
- فقدان أراضي الرعي التقليدية ومسارات حركة الماشية، وفقدان إمدادات المياه، وضعف الإنتاجية، وانخفاض حجم القطعان بسبب نقص المراعي ذات النوعية الجيدة.
- مساحات شاسعة من الغابات والمراعي تم تدميرها من خلال التعدي والتوسع في الزراعة الآلية.

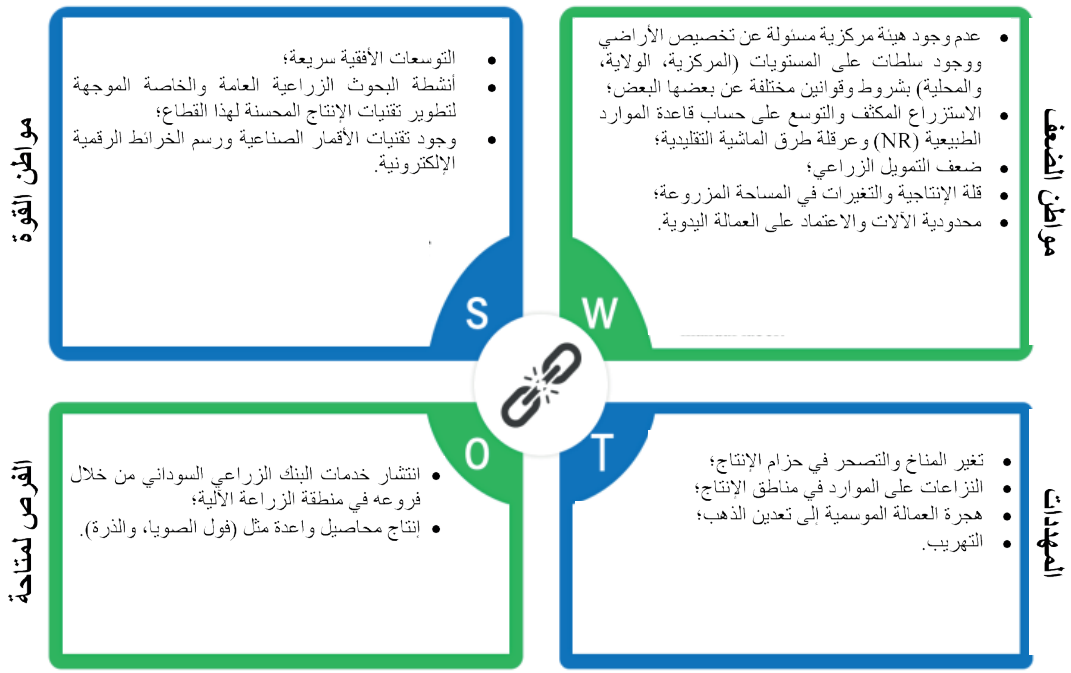
التدخلات الضرورية: قصيرة الأجل:

1. إعداد المؤسسات من أجل إجراء الإصلاح المطلوب.
2. إنشاء نظام نقل التكنولوجيا.
3. إدخال آلات التكنولوجيا الحديثة من أجل اعتماد الأثر المستدام للزراعة المبتكرة "بدون حرث"، على أن يتم تطبيق دورات مختلفة على مناطق زراعية بيئية مختلفة.
4. تشجيع إنتاج الأعلاف حيثما كان ذلك مناسبًا لنظام الزراعة.
5. وضع زراعة الصمغ العربي على 10% من المساحة في المناطق المناسبة للمحصول.
6. يجب تطوير علاقة متبادلة قابلة للاستمرار بين المزارعين التقليديين (الزراعة المطرية) وبين منتجي الثروة الحيوانية من أولويات الإرشاد.
7. الإصلاح الفوري لمنهجية تحصيل الزكاة. إلغاء ضريبة القيمة المضافة عند تقديم الخدمات الزراعية. ويجب إجراء دراسة لتحديد إطار عمل للتسويق الناجح.
8. إجراء دراسة للإصلاحات الضرورية الموصى بها.
9. يُوصى هنا بإجراء دراسة للخروج بتوصيات مفصلة.
10. وضع استراتيجية لتنشيط مؤسسات القطاع العام.

الإجراءات متوسطة الأجل وطويلة الأجل:

1. التمويل الزراعي بمعايير إقراض مناسبة باستخدام تقنيات وأساليب التخطيط المالي.
2. إعادة رسملة المنح بشكل ملائم.
3. تنشيط محطات البحوث من خلال إنشاء محطة واحدة في كل منطقة بيئية زراعية رئيسية.
4. ترشيد متطلبات استيراد الكيماويات الزراعية والبذور والآلات من قبل الحكومة الاتحادية.
5. تحرير تسويق الصمغ العربي.
6. تشجيع الزراعة القائمة .
7. إعطاء الأولوية للاستثمار في البنية التحتية.

الشكل 8. تحليل نقاط القوة والضعف والفرص والتهديدات للزراعة الآلي



7. نحو قطاع مروي حديث

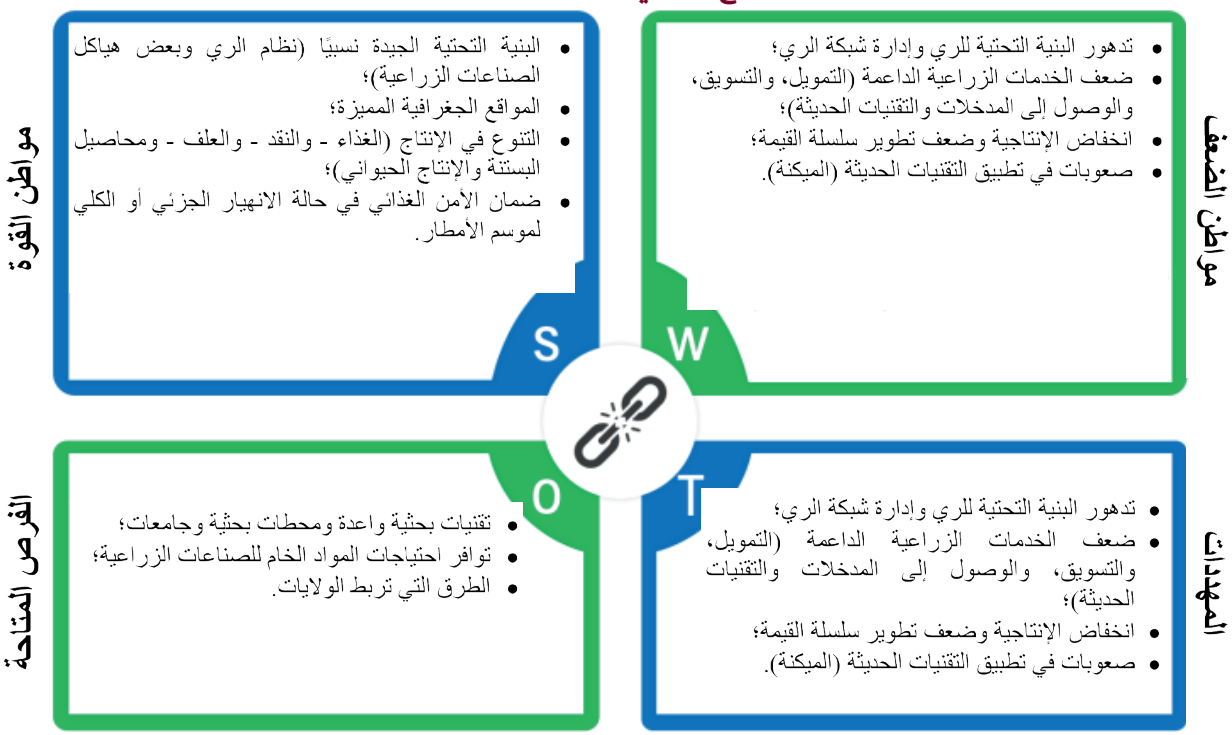
يتمركز بشكل رئيسي على طول نهر النيل وروافده. وبناءً على مصادر مياه الري، يمكن تقسيم طريقة وحجم الحيازة وفقًا لما يلي:-

- مشاريع الإنتاج العامة باستخدام الري بالجاذبية (الجزيرة - الرهد - حلفا - السوكي).
- مشاريع الضخ: الخاصة والعامة، الكبيرة والصغيرة (منتشرة في النيل الأبيض والنيل الأزرق).
- مشروعات الري بالفيضانات: (أبو حبل، طوكر، قاش دلتاس) تعتمد على مياه المجاري المائية الموسمية؛
- مشاريع صغيرة على طول الأراضي النهرية في الولايات الشمالية وولاية نهر النيل (بساتين)؛
- تمتد الزراعة الاستثمارية على نطاق واسع في الولايات الشمالية، باستخدام الري المحوري في الغالب من طبقة المياه الجوفية النوبية. وتتميز صفقات الأراضي وعمليات الاستحواذ بالشراء أو بالإيجار طويل الأجل من قبل مستثمرين محليين أو أجانب من القطاع الخاص.

الوضع الحالي والقيود

- تدهور ظروف التشغيل والإدارة بسبب نقص التمويل لأنشطة التشغيل والصيانة وفقدان القدرات الفنية والمؤسسية؛
- القنوات الصغيرة مغمورة بشكل كبير، وتحتاج إلى تنظيف لتيسير توزيع المياه بكفاءة وفعالية.
- يعاني تشغيل النظام من عدم كفاية عدد العاملين، وعدم دقة وكفاية القياس، وضعف الاتصالات.
- يعاني تشغيل النظام من عدم كفاية عدد العاملين، وعدم دقة وكفاية القياس، وضعف الاتصالات.
- فقدان الأراضي المروية نتيجة تدهور البنية التحتية والتغير في أنظمة الزراعة.
- انخفاض شديد في نسبة العاملين في الإرشاد نسبة إلى المزارعين.
- نتج عن الآلات ذات الحجم العريض المستخدمة في إعداد الأرض تغيير المزارع أو الإيجارات إلى حقول على شكل وعاء مع مراكز عميقة تعاني من الري المفرط والأطراف الضحلة التي تعاني من النقص المائي.
- هناك أحمال ترسيب عالية تؤدي إلى زيادة تكاليف الصيانة وزيادة الترسيب في القنوات.
- شيخوخة السكان (المزارعين) والاعتماد المتزايد على ترتيبات المشاركة في المحصول.
- الترتيبات الحالية لحيازة الأراضي لا تفضي إلى تجميع المزارع لتنفيذ الزراعة القائمة على التعاقد.
- الحيازات بشكل عام أصغر من أن توفر دخل مناسب للأسرة، لذلك هناك العديد من المزارعين الذين يعملون بدوام جزئي في وظائف خارجية.
- اتحادات المزارعين غير فعالة وهي الآن في طور التحول إلى جمعيات للمنتجين.

الشكل 9. تحليل نقاط القوة والضعف والفرص للقطاع المروي



النقاط الرئيسية لأجندة التحديث

1. تطوير بيانات نظم المعلومات الجغرافية.
2. تقييم الوضع الراهن من خلال إجراءات التقييم السريع.
3. المحاكاة الهيدروليكية لمخطط الري.
4. حيازة الأراضي.
5. الهيكل المؤسسي والإداري.
6. الجوانب الفنية لنمذجة القنوات.
7. نمط المحاصيل ونموذج الإنتاج المستقبلي.

تحديث مشروع الجزيرة:

1. يقتصر على ربع المخطط في المرحلة الأولى ثم يتم تكراره فيما بعد. بحيث يشتمل ذلك على (200,000) هكتار.
2. التكاليف خارج المزرعة تبلغ 400 مليون دولار أمريكي.
3. التكاليف داخل المزرعة تبلغ 100 مليون دولار أمريكي.
4. يكلف تطوير المحور المركزي 600 مليون دولار أمريكي.
5. أن تكون نسبة الصمغ العربي 10% من المساحة في المناطق المناسبة للمحصول.
6. تكاليف التشغيل والصيانة تبلغ 5% من تكاليف الاستثمار بالإضافة إلى 1% لإزالة الطمي.
7. معدل العائد على الاستثمار المقدر يبلغ 32%.

تحديث مشروعي الرهد وحلفا الجديدة:

1. بالنسبة لمشروع الرهد، تبلغ مساحة التحديث (126,000) هكتار. وتبلغ التكاليف الأولية داخل وخارج المزرعة 250 مليون دولار أمريكي بالإضافة إلى 380 مليون دولار أمريكي لتطوير المحور. معدل العائد على الاستثمار المقدر يبلغ 32%؛
2. بالنسبة لحلفا الجديدة تبلغ مساحة التحديث (126,000) هكتار. وتبلغ التكاليف الأولية داخل وخارج المزرعة 328 مليون دولار أمريكي بالإضافة إلى 380 مليون دولار أمريكي لتطوير المحور. معدل العائد على الاستثمار المقدر يبلغ 37%.

الجزء الثالث:
الانتقال الزراعي في السودان- المؤسسات والتمكين

8. إنشاء مجالس تنمية السلع الزراعية

تشمل مجالس تنمية السلع المقترحة القطن، والثروة الحيوانية، والجلود، واللبن، والأسماك، والحياة البرية، والقمح، والحبوب، وقصب السكر، والبذور الزيتية، والصمغ العربي، والفواكه، والخضروات، والتصنيع المحلي للمدخلات والنساء والشباب. وتشمل بعض مزايا هذا النهج ما يلي:

- منتدى لجميع أصحاب المصلحة في سلسلة توريد السلع والمساعدة في الوصول إلى فهم مشترك لاستراتيجيات ومتطلبات التنمية.
- يضمن الإنتاج المستدام للسلعة لأنه يقوي جميع مكونات سلسلة السلع: البحث والإنتاج والمعالجة والتسويق والتصدير.
- طريقة مراقبة سريعة وسهلة لتحقيق أهداف التنمية.
- يساعد التركيز على السلع في الحفاظ على معايير الجودة والارتقاء بالمهارات الفنية والتجارية للمنتجين.

الاختصاصات المقترحة للمجالس

- تحليل الوضع الحالي لكل سلعة فيما يتعلق بالإنتاج، والاستهلاك، والتجارة المحلية، وتجارة الصادرات.
- تحديد نقاط القوة والضعف والفرص والتحديات.
- استكشاف فرص النمو لتلبية الطلب المحلي والدولي.
- التوصية بحزمة من الحوافز وإصلاحات السياسات لدعم برامج التنمية السلعية التي تحقق الأهداف التالية.
- زيادة الكفاءة الإنتاجية.
- التأكيد على الاستخدام الرشيد للموارد.
- تشجيع المنافسة العادلة والقضاء على الممارسات الاحتكارية.
- تعزيز خدمات الدعم الزراعي بما في ذلك البحوث التطبيقية، والائتمان للمنتجين واعتماد نظام مراقبة الجودة.
- زيادة حصة السودان في أسواق الشركاء التجاريين التقليديين والوصول إلى أسواق جديدة.
- إعطاء أولوية كبرى للسلع التي تُعزز الترابط بين مختلف أجزاء الدولة.
- يؤدي تطوير بعض السلع إلى التنمية الاجتماعية والاقتصادية في منطقة جغرافية واسعة.
- يحسن وجود منتدى يضم جميع أصحاب المصلحة

الجدول 8. إرشادات عامة لعمل المجالس

السلعة	موضوع / نطاق التدخل	السلعة	موضوع / نطاق التدخل	السلعة	موضوع / نطاق التدخل
القطن	تعزيز صناعة المنسوجات القائمة على القطن	اللبن	اللبن ومنتجات الألبان	القمح	القمح
الثروة الحيوانية	الثروة الحيوانية واللحوم الحمراء	الأسماك	الأسماك والأنواع المائية	الحبوب	الذرة الرفيعة، والدخن، والذرة، والأرز
الجلود	معالجة الجلود	الحياة البرية	الحياة البرية والموطن الطبيعي	قصب السكر	قصب السكر
البذور الزيتية	الزيوت النباتية، السمسم، والفستق، وزهرة الشمس، وبذور القطن، وفول الصويا	التصنيع المحلي للمدخلات	التصنيع المحلي للمدخلات الزراعية	الفواكه والخضروات	الفواكه والخضروات
الصمغ العربي	الصمغ العربي ومنتجات الغابات	النساء والشباب	النساء والشباب	تقوية منظمات المنتجين	تقوية منظمات المنتجين

في سلسلة قيمة السلع من مستوى التعاون ويساعد في الوصول إلى فهم مشترك لاستراتيجيات ومتطلبات التنمية.

- يضمن هذا النهج الإنتاج المستدام للسلعة لأنه يقوي جميع مكونات سلسلة السلع: البحث، والإنتاج، والمعالجة، والتسويق، والتصدير. ويُساعد التركيز على السلع في الحفاظ على معايير الجودة والارتقاء بالمهارات الفنية والتجارية للمنتجين.

يجب على وزارة المالية والتخطيط الاقتصادي والوزارات ذات الصلة الشروع في إنشاء هذه المجالس بالتشاور مع أصحاب المصلحة. ويجب أن تلعب الحكومة دورًا رئيسيًا في مرحلة البدء من حيث المساعدة المالية والفنية.

9. نظرة عامة على نظام البحوث الزراعية على المستوى الوطني في السودان

يشمل هيكل نظام البحوث الزراعية على المستوى الوطني في السودان العديد من المؤسسات البحثية. ومنها مؤسسة البحوث الزراعية، ومؤسسة أبحاث الموارد الحيوانية، وهما الوكالتان الرئيسيتان للبحوث الزراعية في السودان، ويمثلان الجزء الأكبر من إجمالي الإنفاق على البحوث الزراعية وأعداد الموظفين في البلاد.

تشمل مؤسسات نظام البحوث الزراعية على المستوى الوطني الأخرى كليات: الزراعة والموارد الطبيعية، والغابات، والطب البيطري، والإنتاج الحيواني، وشركة "كنانة" لقصب السكر، ومحطة أبحاث الهيدرولوجيا.

الجدول 9.

المؤسسة البحثية	المزايا الرئيسية
مؤسسة البحوث الزراعية	مؤسسة البحوث الزراعية هي منظمة البحث الرئيسية في السودان، وهي المسؤولة عن إجراء معظم البحوث التطبيقية في مجالات الزراعة المختلفة. وتتكون من شبكة من 27 محطة بحثية، و 14 معهدًا ومركزًا متخصصًا موزعة على 18 ولاية داخل الدولة.
مؤسسة أبحاث الموارد الحيوانية	تتكون مؤسسة أبحاث الموارد الحيوانية من معمل البحوث البيطرية المركزية، ومركز أبحاث الإنتاج الحيواني، ومركز أبحاث مصايد الأسماك، ومركز أبحاث الحياة البرية، وشبكة من 22 مختبرًا بيطريًا إقليميًا، ومحطة أبحاث الإنتاج الحيواني.
المركز القومي لبحوث الغذاء	يتكون المركز القومي لبحوث الغذاء من تسعة أقسام بحثية، للمنتجات الحيوانية، وتكنولوجيا التعبئة، وكيمياء الغذاء والتغذية، وسلامة الأغذية والتكنولوجيا الحيوية، وتكنولوجيا الحبوب، وتكنولوجيا البذور الزيتية، وفسيولوجيا ما بعد الحصاد، وتكنولوجيا تجفيف الطعام، والاقتصاد والتسويق.
المركز الوطني للبحوث	يتكون المركز الوطني للبحوث من تسعة مؤسسات منها ثلاث مؤسسات تتعلق بالبحوث الزراعية هي: معهد أبحاث الطب التقليدي والنباتات الطبية العطرية، ومعهد بحوث والبيئة والموارد الطبيعية والتصحر، ولجنة التكنولوجيا الحيوية والهندسة الوراثية.

فيما يلي تلخيص لتحليل الوضع الحالي والتوصيات الشاملة للتحسين:

- يجب أن يتضمن النظام استخدام كل من الآلات الزراعية والعمالة اليدوية.
- يجب أن تُشارك الحكومة المركزية، ومديريات الزراعة في الولايات، والسلطات المحلية التقليدية في تخصيص الأراضي وإدارتها.
- يُعاني القطاع من العائدات المنخفضة للغاية. ويُمكن أن يحصل صغار المزارعين على إنتاجية أفضل قليلًا

الشكل 10. نظام البحوث الزراعية على المستوى الوطني - نقاط القوة والضعف والفرص

من المزارعين الأكبر؛ حيث يبدو أن المزارع الأكبر هي الأقل كفاءة.

- الآثار الضارة على الرعاة.
- هناك مساحات شاسعة من الغابات والمراعي التي تم تدميرها من خلال الزحف والتوسع في الزراعة الآلية.

باختصار، يعاني قطاع الزراعة شبه الآلية القائم على الري بالأمطار من حالة من الفوضى الشديدة، ويصاحب ذلك تكاليف عامة وخاصة كبيرة وآثار سلبية على جميع أصحاب المصلحة.

تشمل العوامل الرئيسية التي تساهم في الوضع الحالي ما يلي:

- لم تدعم سياسات الحكومة زيادة الإنتاجية لكل وحدة من الأراضي المزروعة.
- قللت القوانين منذ فترات الاستعمار من حقوق المستخدمين التقليديين للأراضي.
- سوء الإدارة على مستوى القطاع على مدى فترة طويلة.
- يتمتع المزارعون بمستويات منخفضة للغاية من الاستثمارات.
- التمويل المحدود من قبل البنك الزراعي السوداني والبنوك التجارية الأخرى.
- ضعف التسويق وافتقار الأسواق إلى السيولة والقدرة الاستيعابية.
- الطرق الريفية الرديئة التي يصعب الوصول إليها في جميع الأحوال الجوية.
- فرض الضرائب والرسوم المختلفة.

يجب أن تُبنى استراتيجية استخدام الأراضي على مزيج من تعزيز التكنولوجيا، والبحوث التطبيقية، والتمويل المستهدف، والإصلاحات البديهية.

الجدول 10. توصيات للعمل: إجراءات فورية

المجال	الإجراء الموصى به
إعداد المؤسسات من أجل الإصلاح	يجب تشكيل لجنة تيسير انتقالية لإصلاح الزراعة البعلية (القائمة على الري بالأمطار).
إعداد المؤسسات من أجل الإصلاح	يجب تفعيل لجنة الأراضي الوطنية المقترحة كجزء من اتفاقية السلام الشامل بشكل كامل دون تأخير.
إنشاء نظام نقل التكنولوجيا	يتم إنشاء نظام نقل التكنولوجيا في أقرب وقتٍ ممكن.
التكنولوجيا	إدخال الآلات والتقنيات الحديثة من أجل التأثير المستدام خاصة في إدارة الرطوبة.
إصلاح الزكاة	يجب أن يكون هناك إصلاح فوري لمنهجية تحصيل الزكاة.
تحصيل الضرائب	يجب إلغاء ضريبة القيمة المضافة عند تقديم الخدمات الزراعية.
التسويق	يجب إجراء دراسة لتحديد إطار عمل للتسويق الناجح.
التمويل الزراعي	يجب إجراء دراسة للتوصية بالإصلاحات اللازمة.
الاستثمار في البنية التحتية	أُوصِيَ بإجراء دراسة للتوصل إلى توصيات مفصلة.
المزارع الكبيرة	يجب وضع استراتيجية ترشيد لتنشيط مؤسسات القطاع العام المميكنة.

توصيات للعمل: إجراءات متوسطة الأجل وطويلة الأجل

- التمويل الزراعي - تمويل القروض.
- إعادة رسملة المنح بشكل ملائم.
- تنشيط عمليات البحث.
- تحسين أنشطة التسويق.
- الاستثمار في البنية التحتية.

10. صناعة البذور في السودان

يمكن تقسيم أنظمة البذور في السودان إلى نظام رسمي وغير رسمي. ويشمل الأوّل أصحاب المصلحة الرئيسيين المشاركين في صناعة البذور، وزارة الزراعة، والمجلس الوطني للبذور، ومؤسسة البحوث الزراعية، ولجنة إطلاق التنوع، وإدارة البذور، ومنتجي البذور في القطاع الخاص، والمجتمعات الزراعية.

في النظام غير الرسمي، تكون سلسلة إنتاج وتوزيع البذور قائمة على المجتمع، وتكون قصيرة وبسيطة، وتعمل بدون أي لوائح، بينما في النظام الرسمي تسترشد بإطار تنظيمي.

يورد ويوفر القطاع الرسمي أنواع معتمدة هجينة محسّنة ومستوردة. ويبلغ متوسط التغطية الوطنية المقدرة للبذور

الجدول 11.

المجال	النظام غير الرسمي	النظام الرسمي
وصف عام	يُعرف أيضًا باسم المزارع، والمزارع المحلية التقليدية القائمة على المجتمع المحلي حيث يعتمد على ما يتم توفيره من محصول هذه المزارع، أو التبرع به من الأصدقاء والجيران والأقارب، أو الشراء من أسواق الحبوب المحلية أو التجار.	يتم إدخاله أو تطويره عن طريق زراعة النبات، وإطلاق الأصناف وما يتبع ذلك من تكاثر وانتشار الأصناف التي تم إطلاقها.
نوع الأصناف والمحاصيل	الأراضي المحلية أو السكان المختلطون. الغذاء ومحاصيل الكفاف.	أصناف محسنة. تصدر من خلال البحوث. وتشمل أصناف مهمة هجينة. وتُنتج محاصيل غذائية ونقدية رئيسية.
جودة البذور	جودة متغيرة (هناك اختلاف في النقاء والجودة الخارجية والفسيولوجية).	المعيار / الجودة معلنة ومحددة. وتحكمه لوائح تهدف إلى الحفاظ على هوية الأصناف ونقاوتها.
توزيع إنتاج البذور	سلسلة إنتاج وتوزيع البذور هي عبارة عن سلسلة قصيرة وبسيطة قائمة على المجتمع دون أي لوائح تحكم عملها.	تسترشد بالإطار التنظيمي للبذور المحسنة المنتجة في سلسلة منظمة من مؤسسات إنتاج البذور ومراقبة الجودة وتسويقها من خلال منافذ معترف بها رسميًا.

المعتمدة حوالي 12% فقط. في حين يقود القطاع الخاص نظام البذور الرسمي في السودان بعد تغيير سياسة الحكومة نحو خصخصة أنشطة إنتاج البذور في البلاد.

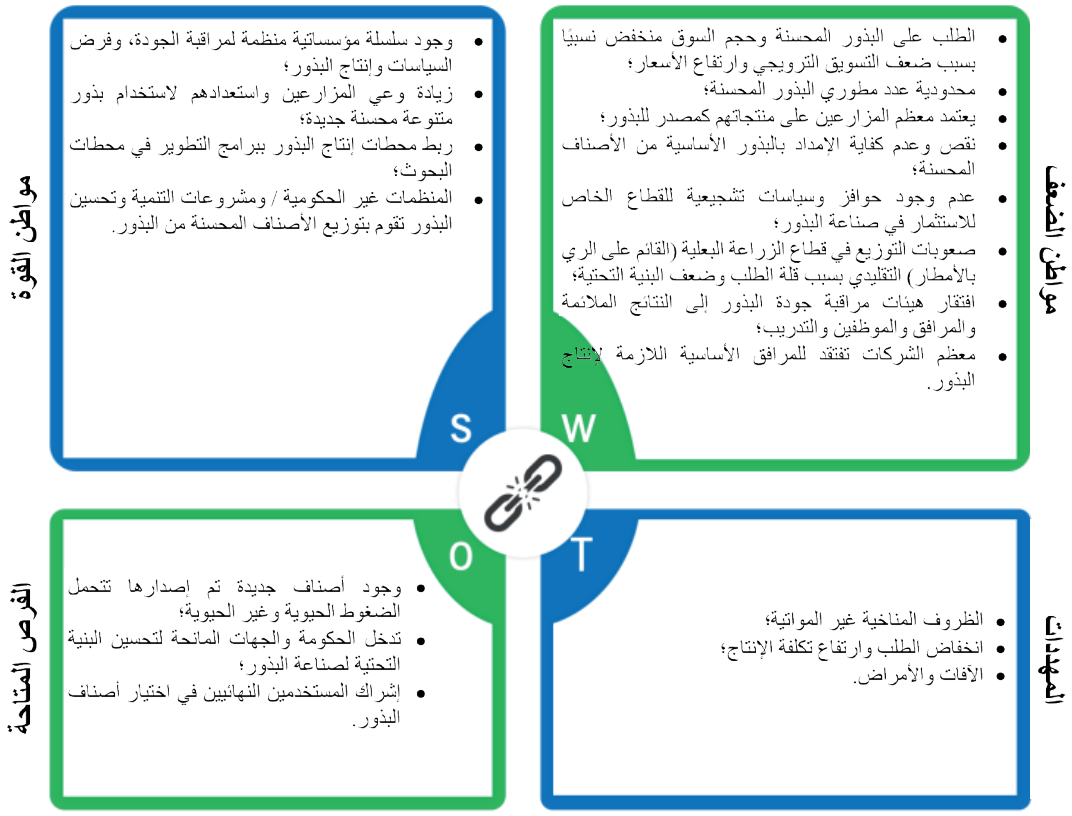
القيود التي تواجه هيئات مراقبة جودة البذور في السودان

- قلة مرافق النقل اللازمة للتفتيش الميداني. حيث يعتمد المفتشون على الشركات والنقل العام.
- عدم القدرة على تخصيص موارد كافية لهيئات مراقبة جودة البذور للوفاء بمهامها الخاصة بضمان الجودة ومراقبتها.
- نقص الكوادر المدربة جيدًا. فمعظم الموظفين والأعضاء من الخريجين الجدد مع خبرة وتدريب غير كافيين.

دور الاستثمار الخاص في صناعة البذور ضئيل للغاية بسبب عدة عوامل

- يواجه إنتاج بذور محسنة عالية الجودة مخاطر واحتياجات إنتاجية أعلى، مقارنة بالإنتاج التجاري العادي للمحاصيل.
- ويكون معدل عوائد الاستثمار على إنتاج البذور بشكل

الشكل 11. تحليل نقاط القوة والضعف والفرص لقطاع البذور



عام أقل من معدل عوائد الاستثمار في الصناعات الأخرى. لذلك، تتلقى صناعة البذور أموالًا استثمارية أقل.

- يتضمن إنتاج البذور مجموعة من الخطوات الفنية التي ترتبط ببعضها البعض ارتباطًا وثيقًا. وقد يؤدي الفشل في أي من هذه الخطوات إلى فشل كامل للمحصول و رفض البذور المنتجة. وبالتالي، هناك المزيد من المخاطر واحتمال خسارة الأموال المستثمرة.

يوضح الجدول التالي العناصر الأساسية لأمن البذور: ويجب توفير البذور، وأن يكون لدى المزارعين وسائل فعالة للوصول إليها، ويجب أن تكون جودة البذور كافية لتعزيز الإنتاج الجيد (منظمة الأغذية والزراعة، 2012).

الجدول 12.

العنصر الأساسي لأمن البذور	أمن البذور	التدخل الرئيسي لتعزيز الوضع
التوافر	• الجودة الكافية لبذور المحاصيل المناسبة على أن تكون متاحة على مقربة معقولة وفي الوقت المناسب للزراعة.	• دعم إمدادات البذور على مستوى القرية. • الروابط مع (البحوث - إدارة البذور على المستوى الوطني - المؤسسات المالية والإرشاد). • تطوير عملية التوزيع الرسمي للبذور على مستوى المجتمع. • المخططات التجريبية للأصناف المحسنة (منصات الابتكار) في حقول المزارعين.
الوصول	• أن يكون لدي المزارعين دخل كاف أو موارد أخرى للشراء أو المقايضة مقابل البذور. •	• شراء البذور المحلية؛ • الطلب بالجملة من خلال مجموعات / جمعيات منظمات المزارعين - العمل الجماعي لتأمين إمداد البذور. • دعم الوصول إلى الخدمات المالية من خلال تنظيم المزارعين في مجموعات / جمعيات والتوسع في خدمات التمويل الأصغر لخدمات التوعية الإرشادية الفعالة.
الجودة	• أن تكون البذور ذات جودة مقبولة: "صحية" (فسيولوجية، تحليلية، صحية).	• كفاءة الخدمات الإرشادية / حملات التوعية؛ • مراقبة جودة البذور والامتثال لقواعد إصدار شهادات البذور.

الخطوات الرئيسية لتسريع استخدام الأصناف المحسنة والطلب عليها:

1. حملات التوعية والأنشطة الترويجية المتزايدة من قبل منتجي البذور المجتمعيين لتحفيز الطلب على الأصناف المحسنة.
2. الحصول على الائتمان أمر حيوي لتنمية مؤسسات البذور لشراء المدخلات.

3. تطوير الشراكة والروابط مع مقدمي الخدمات الآخرين؛
4. تطوير وتعزيز سوق إنتاج البذور لأصحاب الحيازات الصغيرة.
5. دعم تطوير لوائح وقوانين وإرشادات وبروتوكولات البذور لإنتاج البذور بجودة عالية.
6. إنتاج ومعالجة بذور المحاصيل الأساسية.

11. تقوية تعاونيات المزارعين ومنظمات المنتجين

تميز نظام الإنتاج البعلي التقليدي المنتشر في جميع أنحاء البلاد بأنه غير منظم ويفتقد لإجراءات العمل الجماعية. وفي الواقع، لم تنظم أي جمعيات أو منظمات مجتمعية أو لجان أو جمعيات للتنمية المجتمعية لتلبية متطلبات وتحديات التنمية الزراعية، باستثناء تلك المرتبطة ببعض المشروعات التنموية المكرسة من قبل أصحاب المصلحة الدوليين لتشكيل منظمات مجتمعية / لجان تنمية مجتمعية.

- علاوة على ذلك، أشارت أمل بوشارا 2012 (A.Bushhara, 2012) إلى أن الافتقار إلى المنظمات المجتمعية في قطاع الزراعة البعلية (القائم على الري بالأمطار) قد وضع التحديات والآثار التالية على مسار التنمية الريفية.
- على مستوى المجتمعات؛ والأفراد؛ تكون الأسر الفقيرة ليس لها صوت ولا سلطة، علاوة على كونها غير منظمة بدرجة تمكنها من اتخاذ القرارات لصالحها طوال دورة الإنتاج.
- خلق ووجود وسطاء يؤثر على أسعار السوق مما يقلل من منافع المزارعين.
- محدودية أو انعدام الوصول إلى المدخلات الخارجية والأسواق والائتمان والموارد المالية وتقنيات الإنتاج المحسنة.
- الأدوار غير المتوازنة للجنسين ترتبط دائمًا بالمجتمع غير المنظم، حيث لا توجد فرص لعقد اجتماعات منظمة؛ التواصل؛ والتدريب واتخاذ القرار بشكل منظم. حيث تقدم المنظمات فرصًا لمشاركة المرأة، وتساعد في وجود؛
- القيادات النسائية. إضافة إلى ذلك، يتم ضمان التوازن بين الجنسين وتأكيده في وجود سياسات النوع الاجتماعي خاصة عندما يتم دعمها من قبل المانحين الدوليين.

ومن ثم، تصبح التدخلات لتنظيم المجتمعات أمرًا بالغ الأهمية لمواجهة جميع التحديات المذكورة أعلاه وفقًا لأمل بوشارا 2012 (A.Bushhara, 2012).

أدوار التعاونيات والمنظمات المجتمعية التي أعيد تنشيطها

- طرق مفيدة محتملة لتوفير حزم الخدمات للمزارعين وبالتالي ربطهم بأسواق المدخلات والمخرجات.
- خلق وفورات الحجم. ويمكن للمزارعين تجميع المحاصيل وبيعها بالجملة للمُصدّر أو المُعالج والحصول على سعر أعلى. كذلك منح المزارعين قروضًا للسماح لهم بشراء المدخلات الزراعية.
- يمكن للمزارعين أيضًا استئجار شاحنات بشكل جماعي لجمع منتجاتهم في وقت الحصاد، واستئجار مستودع، ودفع مقابل خدمات الإرشاد، والمعلومات، وخدمات التكنولوجيا لتحديد الأسعار والطلب في أماكن أخرى، وما إلى ذلك.

أظهرت دراسة حالة لمزارعي الفول السوداني في منطقة النهود، غرب كردفان، أن أعضاء الجمعية التعاونية لديهم دخل أعلى من غير الأعضاء، ويدعمون بقوة استخدام التعاونيات كوسيلة للتنمية الزراعية.

أدى الأداء الجيد للمنظمات المجتمعية في إنتاج البذور وقدرتها على نشر البذور المحسنة في المجتمعات الزراعية إلى تأهلهم لمزيد من الدعم والارتقاء. ويعتمد نجاح التحسين على المتطلبات الأساسية التالية:

- خلق بيئة مواتية للقطاع الخاص بما في ذلك المنظمات المجتمعية لضمان استدامة إنتاج البذور المحسنة.
- تحسين الإطار التنظيمي من خلال إنفاذ قانون البذور وتمكين الإدارة الوطنية للبذور وتمكينها من القيام بوظائفها التنظيمية لجودة البذور بشكل فعال؛
- زيادة المعروض من البذور ذات النوعية الجيدة والأصناف المناسبة لجميع فئات المحاصيل وضمان تسليمها في الوقت المناسب إلى المستخدمين النهائيين؛
- تطوير منفذ تسويق مستدام من خلال تعزيز الطلب الفعال على البذور المعتمدة من قبل المزارعين الذين يستخدمون تسهيلات الإقراض الأصغر.
- بناء قدرات العاملين في مجال البحوث الزراعية لإنتاج

أصناف جديدة عالية الإنتاجية، والعاملين في الإدارات الإرشادية في المحليات من خلال تقديم التدريب المطلوب وضمان تنفيذ حزمة الإنتاج كاملة من قبل المزارعين.

مقومات نجاح التعاونيات:

- استناد اختيار التعاونيات المستفيدة على سجلها الحافل.
- تعمل تعاونيات المنتجين على تحسين القدرة التفاوضية للمنتجين في التفاوض مع وزارة المالية لتقليل الضرائب والرسوم.
- قدمت التعاونيات ضمانات لكل عضو يقترض من صندوق المشروع.
- مكنت المنحة التي قدمها صندوق التعاونيات من الاحتفاظ بالمنتجات في المتاجر حتى تتحسن الأسعار في وقت لاحق من الموسم.
- كان من المقرر أن تستخدم التعاونيات المنحة كصندوق متجدد لتمويل الأعضاء في المواسم اللاحقة.

الطريق التعاونيات الزراعية وتطويرها

- ضمان تنظيم كل جمعية تعاونية وفقا للمبادئ التقليدية للتعاونيات.
- ضخ مهارات جديدة من خلال تدريب قادة التعاونية.
- التدريب الفني لقادة التعاونيات وأعضائهم.
- تحسين توافر التمويل الأصغر وإمكانية الوصول إليه.
- التوجيه الفعال من قبل الدوائر الحكومية المعنية لضمان حسن أداء التعاونيات.

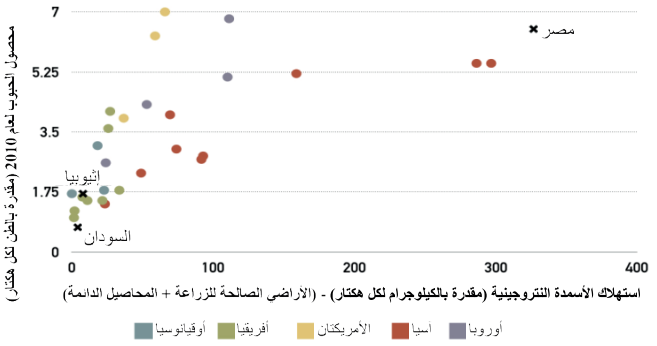
الجزء الرابع:
انتقال الزراعة في السودان - الاستثمار في الزراعة

12. تشجيع استخدام الأسمدة لزيادة الإنتاجية وتحفيز النمو لفقراء وتعزيز الاستدامة البيئية

مقارنة بمتوسط الاستهلاك لكل هكتار، فإن استخدام السودان للأسمدة أقل بكثير من مثيلاته في البلدان الأخرى في المنطقة. على سبيل المثال، تظهر مؤشرات التنمية للبنك الدولي أن متوسط الاستخدام السنوي للأسمدة بجميع أنواعها (مقدرة بالكيلوجرام لكل هكتار) خلال الفترة من 2007 - 2010 كان 18.6 في إثيوبيا، و 33 في كينيا، و 161 في الهند مقارنة بـ 6.7 في السودان.

تعود أسباب انخفاض استخدام الأسمدة إلى الطلب وكذلك عوامل العرض. فغالبًا ما يكون الطلب على الأسمدة ضعيفًا في السودان لأن الحوافز لاستخدام الأسمدة يقوضها

الشكل 12. معدلات استخدام الأسمدة والإنتاجية الزراعية



المستوى المنخفض والتنوع الكبير في إنتاجية المحاصيل من ناحية والمستوى المرتفع لأسعار الأسمدة بالنسبة لأسعار المحاصيل من ناحية أخرى. وتتفاقم آثار خفض الطلب للحوافز المرتبطة بالأسعار غير المواتية بسبب العديد من العوامل الأخرى، بما في ذلك النقص العام في معلومات السوق حول توافر الأسمدة وتكلفتها، وعدم قدرة العديد من المزارعين على جمع الموارد اللازمة لشراء الأسمدة، ونقص المعرفة من جانب العديد من المزارعين حول كفاءة استخدام الأسمدة. وتُقلل هذه القيود على جانب الطلب مصحوبة في جانب العرض بعوامل أخرى من توافر الأسمدة في الوقت المناسب في السوق بأسعار معقولة.

كان استهلاك السودان للأسمدة عند مستوى 8.6 كيلوجرام للهكتار في عام 2018، منخفضًا من 8.7 كيلوجرام للهكتار في عام 2017، ويمثل ذلك تغيرًا بنسبة 1.05%. ويمكن أن تؤدي زيادة استخدام المدخلات، مثل معدل استخدام الأسمدة والمبيدات، إلى زيادة الإنتاجية الزراعية وبالتالي زيادة النمو الاقتصادي.

تعود أسباب انخفاض استخدام الأسمدة إلى الطلب وكذلك عوامل العرض. فغالبًا ما يكون الطلب على الأسمدة ضعيفًا في السودان لأن الحوافز لاستخدام الأسمدة يقوضها المستوى المنخفض والتنوع الكبير في إنتاجية المحاصيل من ناحية والمستوى المرتفع لأسعار الأسمدة بالنسبة لأسعار المحاصيل من ناحية أخرى.

تتضمن بعض التدخلات التي يمكن استخدامها لتعزيز الإمداد بالأسمدة ما يلي:

- تقليل تكاليف الحصول على الأسمدة (على سبيل المثال، عن طريق خفض القيود التجارية، واعتماد معايير جودة عامة، وتنسيق عمليات الموافقة لزيادة حجم الأسواق الوطنية والإقليمية، مما سيسمح

لمستوردي الأسمدة، وفي نهاية المطاف للمصنعين بالاستفادة من اقتصادات الحجم)؛
- تقليل تكاليف توزيع الأسمدة (على سبيل المثال، تحسين البنية التحتية للطرق لتقليل تكاليف النقل المرتفعة)؛
- شراء الأسمدة بكميات كبيرة (تجميع احتياجات معظم المزارعين) للاستفادة من اقتصاديات الحجم والحصول على أقل سعر ممكن.
- تتميز أسعار الأسمدة في السوق الدولية باختلافات موسمية تعتمد على العرض والطلب. لذا يكون من الأفضل الدخول للسوق لإتمام المشتريات في الوقت الذي تكون فيه الأسعار في أدنى مستوياتها.

باختصار، لإنشاء صناعة أسمدة تنافسية، يجب أن يفي السودان بمعيارين على النحو التالي:-
- سوق محلي كبير بدرجة كافية.
- وفرة الغاز الطبيعي بتكلفة منخفضة للغاية.

الجدول 12. كميات وقيمة السماد المستورد

السنة	الكمية (الطن)	القيمة(دولار أمريكي)
2016	289,414	87034.000
2017	234,093	108393000
2018	299,408	98572000
2019	424,157	11867300

13. أنظمة الري والطاقة المتجددة

يلبي السودان ما يقرب من 87% من احتياجاته من خلال الطاقة الحيوية، بينما يوفر النفط نسبة 12%، ويتم إنتاج 1% المتبقية من الطاقة المائية والحرارية. يهدد الاعتماد الشديد على الطاقة الحيوية صحة ومستقبل الغابات المحلية، كما أن الكميات الكبيرة من النفط المستوردة من الخارج تتسبب في معاناة السودان من خلال اختلالات كبيرة في الميزان التجاري. وبالتالي، فإن التحول إلى الطاقة المتجددة سيساعد في حل بعض هذه المشاكل مع توفير طاقة عالية الجودة للسكان، والتي بدورها ستحسن مستويات المعيشة وتُساعد في الحد من الفقر.

يشمل المزيج الحالي والمستقبلي لمصادر الطاقة في السودان الشبكة الوطنية (بنية تحتية ضعيفة وتعاني من انقطاع متكرر للتيار الكهربائي)، والطاقة الشمسية (إمكانات عالية لاستخدام الطاقة الشمسية)، وطاقة الرياح (موارد كبيرة)، والكتلة الحيوية ((عضوية، مواد غير أحفورية ذات أصول بيولوجية))، والطاقة الحرارية الأرضية (تم تحديد حقول الطاقة الحرارية الأرضية المحتملة)، والطاقة المائية (الإنتاج السنوي 24.132 جيجاوات / الساعة). وتشمل التحديات التي تواجه استخدام الطاقة المتجددة في السودان تخطيط أماكن المواقع، والتمويل، والتكنولوجيا، ودمج الطاقة المتجددة في الشبكة الرئيسية.

يمكن تقسيم تطبيقات الطاقة الشمسية إلى فئتين رئيسيتين: تطبيقات الطاقة الشمسية الحرارية والتقنيات الكهروضوئية. يتراوح متوسط درجة الحرارة في السودان من 28 إلى 39 درجة مئوية. ويبلغ متوسط السطوع الشمسي في البلاد حوالي 6.1 كيلو واط ساعة / م 2 / يوم، مما يشير إلى وجود إمكانات عالية لاستخدام الطاقة الشمسية. وتم تقدير الإمكانات الإجمالية على مدار العام بـ 10.1 جيجا جول / م 2.

تتمتع طاقة الرياح بموارد كبيرة في السودان حيث يتجاوز متوسط سرعات الرياح السنوية 5 متر / ثانية في معظم أجزاء خط العرض الشمالي 12 درجة شمالًا وعلى طول وادي النيل.

تشمل الطاقة الحيوية: الكتلة الحيوية الصلبة، والغاز الحيوي، والوقود الحيوي السائل، والنفايات البلدية.

يوفر ظهور مصادر الطاقة المتجددة، وخاصة الطاقة الشمسية للسودان فرصة كبيرة لتحديث أنظمة الري. تقدم المضخات التي تعمل بالطاقة الشمسية حلًا جذابًا ذا كفاءة اقتصادية وصديق للبيئة.

التخفيف من التحديات الرئيسية:

- ربط محطات الطاقة المتجددة بمراكز التحميل في الخرطوم والمناطق خارج شبكة الكهرباء الوطنية.
- يجب على الحكومة تشجيع القطاع الخاص على الاستثمار في تركيب الطاقة المتجددة.
- إنشاء آليات فعالة للطلب على الكهرباء وإدارة الشبكة تهدف إلى تقليل أحمال الذروة، وتحسين مرونة الشبكة، والاستجابة، وأمن الإمداد للتعامل مع التباين النظامي المتزايد.
- إدخال تقنيات وإجراءات لضمان الاستقرار والتحكم في تشغيل الشبكة (على سبيل المثال، التردد، والجهد، وتوازن الطاقة) في ظل وجود حصة كبيرة من مصادر الطاقة المتجددة المتغيرة.

14. استخدام تكنولوجيا التوزيع في الزراعة

تتكون تقنيات تكنولوجيا التوزيع المستخدمة في الزراعة من ابتكارات رقمية وتقنية تمكّن المزارعين وأصحاب الأعمال التجارية الزراعية من تخطي الأساليب الحالية لزيادة إنتاجيتهم وكفاءتهم وقدرتهم التنافسية، وبالتالي تسهيل الوصول إلى الأسواق، وتحسين النتائج الغذائية، وتعزيز المرونة في مواجهة تغير المناخ. وتتراوح حلول تقنيات تكنولوجيا التوزيع المستخدمة في الزراعة بين تطبيقات الهاتف المحمول إلى تطبيقات الطاقة الشمسية، وأجهزة الزراعة المحمولة، والأطعمة المدعمة بيولوجيًا. وتختلف التقنيات الزراعية عن غيرها من حلول التكنولوجيا الزراعية من حيث إنها تُمكن المزارعين من تسريع نتائج إنتاج الأغذية الزراعية من ثلاثة إلى خمسة أضعاف أو عن طريق الالتفاف على اتفاقيات سلسلة القيمة لتحقيق نفس النتائج أو نتائج أفضل - ولكن مع كفاءة أكثر لإنتاجية الأغذية الزراعية.

بناءً على نقاط الضعف التي حُدّدت، تشمل تدابير التدخل التكنولوجي لتعزيز قطاع الزراعة في السودان بناء إطار وتطبيقات رقمية زراعية وطنية لتسهيل الاتصال والوصول إلى المعلومات، وإدخال استخدام ممارسات الإنتاج المحسنة والتقنيات المتقدمة، وربط مواقع الإنتاج عن طريق الشبكة اللاسلكية وإنشاء مركز رصد لنشر المعرفة والتدريب.

الشكل 13. الأنظمة البيئية وتقنيات تكنولوجيا التوزيع

فيما يلي إطار مفاهيمي مقترح لإدخال خارطة طريق التكنولوجيا وتطويرها في قطاع الزراعة، والتي يجب دمجها في استراتيجية تطوير البنية التحتية الرقمية الوطنية.

طلاء البذور هو تطبيق مواد على سطح البذور لتسهيل عملية الزراعة أو تطبيق مركبات نشطة تعمل على تحسين جودة البذور وحماية البذور من الإجهاد الحيوي وغير الحيوي.

الشكل 14.

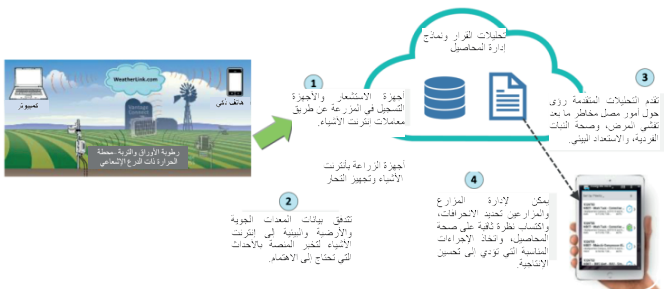
يمكن استخدام التصوير الفائق الطيفي لتحديد نوع التربة وهو أمر بالغ الأهمية لتحديد نوع المحاصيل التي يُفضل زراعتها.

تتيح تطبيقات الهاتف المحمول للمستخدم التقاط صور للمصنع (الوضع المباشر) أو اختيار الصور الموجودة من المعرض (الوضع غير المتصل) وتحميلها إلى الواجهة الخلفية السحابية لتحليلها.

تعد مستشعرات إنترنت الأشياء طريقة أخرى لجمع متغيرات التربة ثم نقل البيانات إلى مركز بيانات للتحليل والتنبؤ. ويمكن تصنيف المستشعرات إلى؛ أ) مستشعرات درجة الحرارة؛ ب) مستشعرات الرطوبة؛ و ج) مستشعرات النانو الحيوية.

أحدثت الطائرات بدون طيار أو المركبات الجوية بدون طيار ثورة في الزراعة بسبب دقتها وسرعتها. حيث تُستخدم الطائرات بدون طيار على نطاق واسع لمسح ومراقبة التربة والمحاصيل. وأُدْخِلت الطائرات بدون طيار مؤخرًا في أعمال إزالة الغابات لزراعة الأشجار، وفي زراعة الأرز.

الشكل 15.



تطوير إستراتيجية الزراعة الإلكترونية لإدماجها في الإستراتيجية الشاملة لتنمية قطاع الزراعة. تطوير سياسات البيانات التي توضح قواعد خصوصية البيانات والملكية والمشاركة. تمكين البنية التحتية للاتصالات وأنظمة الدفع في المناطق الريفية والنائية.

لجزء الخامس:
انتقال الزراعة السودانية - نحو آفاق جديدة

15. ممرات نمو الصناعات الزراعية

يساهم قطاع الصناعات الزراعية في السودان بأكثر من ثلثي إجمالي الناتج الصناعي. وتشمل المحاصيل الرئيسية التي اعتبرت منتجات واعدة لتنمية الصناعات الزراعية: القطن، والفول السوداني، والسمسم، والصمغ العربي، والذرة الرفيعة، وقصب السكر، وبعض المحاصيل البستانية مثل: الموز، والمانجو، والبامية، والجريب فروت (الليمون الهندي).

يشكل التصنيع الزراعي قيمة مضافة للمنتجات الزراعية، ويزيد من العائد الناتج من الزراعة، ويوفر فرص العمل، ويحسن جودة الحياة، ويقوي الروابط بين الصناعة والزراعة. وتوفر أجزاء قليلة من السودان البنية التحتية اللازمة لدعم التصنيع على نطاق واسع. ويمكن العثور على الشركات الصغيرة في كل مكان، ولكن الشركات الأكبر توجد بشكل أساسي في الخرطوم. وتشمل الصناعات الزراعية الرئيسية الصناعات الغذائية، والزيت، والسكر، وصناعات النسيج.

تُعزز ممرات النمو المقترحة الاستخدام الفعال للموارد من خلال تركيز رأس المال على المنطقة ذات الإمكانات الزراعية الأكبر، مما يؤدي إلى استجابة العرض السريع التي يمكن أن تولد حلقات مركزية. ويوفر هذا النهج واسع النطاق العديد من المزايا، مثل:

- جذب مشاركة العديد من المستثمرين لأن المخاطر يتم تجميعها؛
- يسمح تركيز الأعمال التجارية الزراعية بوفورات الحجم ويخفض التكلفة لكل وحدة إنتاج.
- انتشار التكنولوجيا يتم بسهولة أكبر.
- تتنوع الأسواق الداعمة لخدمة المنطقة.

أُقْتُرِحَ إقامة اثني عشر ممرا لتنمية صناعات زراعية منتشرة في جميع أنحاء البلاد على أساس نقاط القوة لكل منها، مع مراعاة ضرورة تحفيز النمو، والحد من الفقر، والأمن الغذائي في مناطق مختلفة من البلاد.

أهم المعوقات التي تواجه ممرات النمو وتطوير قطاع الصناعات الزراعية

- الاعتماد الكبير على المدخلات الزراعية، وقلة التنسيق بين القطاعات الصناعية والزراعية في جميع مراحل الإنتاج.
- موسمية توريد المواد الخام الزراعية.
- مشكلة التنسيق بين مختلف الجهات العامة والخاصة في الممر.
- انخفاض مستويات التحسينات التكنولوجية، وتقادم الآلات، والنقص في القوى العاملة الماهرة، والمواد الخام، والاستثمارات، والعملات الأجنبية، وعدم توافر قطع الغيار.
- ارتفاع تكلفة الإنتاج بسبب أسعار الطاقة.

الجدول 14

مروي - دنقلا - حلفا	الخرطوم - شندي - الدامر	الجزيرة - مناقل	سنار - السوكي - الدندر - الدمازين	القضارف - الرهد	حلفا الجديدة - كسلا
مطاحن القمح - المجازر - تجهيز الفاكهة - صناعة أعلاف الحيوانات - تنمية صناعة الثروة السمكية (بحيرة النوبة)	مطاحن القمح والذرة والذرة الرفيعة - اللحوم (البقر والأغنام والأسماك والدواجن) - الحليب - الزيوت النباتية المدخلات الزراعية - شراء و / أو تصنيع الفواكه والخضروات - الصناعات الجلدية	صناعات النسيج -مطاحن القمح والذرة الرفيعة - مطاحن الزيوت النباتية - مصانع الفواكه والخضروات - مصانع الأعلاف - مزارع تسمين الماشية - تصنيع المدخلات الزراعية صناعة الألبان - تربية الأحياء المائية	مطاحن الذرة الرفيعة - مصانع الحلج والنسيج - مصانع الزيوت النباتية - صناعات الأعلاف الحيوانية - مزارع تسمين الماشية - مصانع السكر - تسمين الحيوانات - تطوير وتعزيز السياحة في محمية دندرة	مطاحن الذرة الرفيعة - صناعة الزيوت النباتية (السمسم) - علف الحيوانات - مصانع الحلج النسيج - مزارع تسمين الماشية	صناعة السكر - مطاحن القمح - الزيوت النباتية - معالجة الأعلاف الحيوانية - مصانع النسيج - صناعة وتجهيز الفاكهة - مزارع تسمين الماشية

كوستي - إيديم	النهود - غبيش	الأبيض - أم روابة - البراء - السداري	الدلنج - كادوقلي - العبسية	نيالا - إيدين - زالنجي
الغزل والنسيج - السكر - مصانع الأعلاف - مصانع اللحوم - مصانع الألبان	مجزر لتصدير لحوم الخراف - إنتاج زيت الفستق - علف حيواني - صناعة الجلود - معالجة الصمغ العربي	انتاج زيوت نباتية - تجهيز معالجة الصمغ العربي - مجازر للماشية - صناعة وتجهيز الفاكهة والخضروات - معالجة الكركديه - صناعة الجلود	صناعة النسيج التي تتطلب عمالة كثيفة وتساعد في الحد من الفقر - استخدام نماذج الزراعة التعاقدية - معالجة الزيوت النباتية - صناعة وتجهيز الفاكهة	صناعة اللحوم - صناعة الجلود - صناعة الزيوت النباتية - صناعة وتجهيز الفاكهة - إنتاج العسل - طحن الحبوب - صناعة السكر - طحن الحبوب

- عدم وجود المواصفات الفنية ومعايير الجودة المعتمدة، وضعف ثقة المستخدم في المنتج المحلي.
- ضعف برامج التدريب التي تستهدف المنتجين في مجال التصنيع.
- ضعف البنية التحتية وغياب السياسات الاقتصادية المناسبة (التكنولوجيا، والتخزين، والكهرباء، والتمويل، والرسوم والضرائب، وضريبة القيمة المضافة)؛
- تتركز أنشطة القطاع في مدن كبيرة محدودة وولايات معينة.

16. القطاع الخاص والزراعة التعاقدية

عادةً ما تكون الزراعة التعاقدية (القائمة على التعاقد) عبارة عن اتفاقية بين شركة خاصة ومجموعة من المزارعين حيث يزود القائمون عليها بمدخلات رأس المال بما في ذلك أصناف البذور المحسنة والأسمدة والكيماويات الزراعية والآلات والتمويل؛ وفي المقابل يقوم المزارعون بالعمليات الزراعية ويدفعون للشركة التكلفة الإجمالية للإنتاج العيني بسعر متفق عليه وقت توقيع العقد. أيضًا، تشمل العلاقات التعاقدية مع الشركة الارتباط بالأسواق ذات القيمة المضافة العالية. وقد أطلقت بعض الشركات الخاصة المحلية والأجنبية (مثل مجموعة دال، وأبناء محجوب، والصينية) الزراعة التعاقدية.

على الرغم من النجاحات التي تحققت من الزراعة التعاقدية في الإنتاج والإنتاجية، واجهت هذه الزراعة العديد من المشاكل التي تحتاج إلى تدخل الدولة ومعالجتها من خلال التشريعات والترتيبات، وتتمثل أهم هذه المشاكل فيما يلي:-

- التباين الواسع في نماذج العقود بين الشركاء (المستثمرين والمزارعين)، لا سيما في أسعار المدخلات وسعر الإنتاج في بداية الحصاد.
- يمكن أن يؤدي عدم قابلية تنفيذ اتفاقيات التعاقد إلى كسر العقود من قبل أي من الطرفين.
- دخول الوسطاء (السماسرة) من خلال تقديم أسعار إنتاج أعلى (مثلما يتعلق بتصدير القطن) لصالح بعض الأجانب بغرض تهريب العملة الصعبة.

لجزء السادس: نحو استراتيجية للانتقال

17. الرسائل الموجزة والرئيسية

هل تمتد خاصية التقارب غير المشروط أيضًا إلى القطاع الزراعي؟

تشير الأدلة الحديثة إلى أن الإنتاجية في التصنيع تميل إلى التقارب دون قيد أو شرط بغض النظر عن المؤسسات أو بيئة السياسة السائدة وفقًا لرودريك Rodrik) 2013 (2013).

على هذه الخلفية، أولًا؛ طرحت الورقة البحثية سؤالًا جوهريًا حول الخطأ الذي حدث في نموذج التنمية الزراعية السوداني؛ ثانيًا، بحث في مسألة كيفية تطوير الزراعة كصناعة ضمن خطة التنمية الوطنية.

من أجل معالجة هذين السؤالين، أجرت الورقة البحثية أولًا تحليلًا وصفيًا أوليًا للقيمة المضافة الإجمالية والقطاعية في الاقتصاد السوداني. ثانيًا، قامت بتقييم محددات التقارب المشروط للقيمة المضافة الزراعية من خلال تقدير نموذج نمو زراعي تجريبي، باستخدام بيانات عالمية تغطي أكثر من 120 دولة.

النتائج الرئيسية

أولًا، خلال العقود الستة الماضية، احتلت الزراعة السودانية المرتبة الثانية بعد الخدمات من حيث المساهمة في إجمالي القيمة المضافة. حقق نموًا بنسبة 2.8% وهو نصف متوسط نمو الخدمات. ومع ذلك، فهي لا تزال موطنًا لعمل أكثر من 60 في المائة من السكان؛ وهي مصدر جميع الصادرات غير النفطية والمعدنية تقريبًا؛ وقد ساهمت بأكثر من نصف فرص العمل العائلي مدفوع الأجر وغير مدفوع الأجر، حيث يعمل أكثر من ثلثي العاملين لحسابهم الخاص في هذا القطاع. كما يعاني القطاع من انخفاض الإنتاجية وضعف الروابط مع الصناعات الزراعية الحديثة.

ثانيًا، كان نموذج التنمية الزراعية السودانية منحازًا، حيث تركز كل مخزون رأس المال والتكنولوجيا الزراعية والإرشاد في القطاع الفرعي المروي، مما جعل الزراعة البعلية (القائمة على الري بالأمطار) الشاسعة تقترب من مستوى إنتاجية الكفاف.

ثالثًا، تعرضت الزراعة لفرض ضرائب باهظة على مستوى السياسات القطاعية وعلى مستوى الاقتصاد الكلي. وأصبح هذا القطاع هو القاعدة الضريبية المختارة للممارسات الافتراسية للولايات الفقيرة من حيث السيولة النقدية التي أنشئت في ظل النظام الاتحادي الجديد منذ أوائل التسعينيات. وربما كان الأمر الأكثر ضررًا على القطاع هو سياسات الاقتصاد الكلي التي أنتجت حلقات طويلة من التضخم المفرط خلال أوائل التسعينيات ومؤخرًا في فترة العامين الأخيرين من النظام السابق مما أدى إلى تقويض القدرة التنافسية للمنتجات الزراعية القابلة للتداول بشكلٍ كبير.

رابعًا، عانت الزراعة من الآثار المجتمعة للمغالاة في تقدير سعر الصرف بسبب المرض الهولندي المرتبط بالطفرة النفطية وعدم التزام النخبة السياسية بتطوير القطاع، ولا سيما القطاع الفرعي البعلي (القائم على الري بالأمطار). بينما ظل القطاع المروي صامدًا من حيث إنتاجية المحاصيل والمساحات المحصودة والوصول إلى الأسواق عالية القيمة؛ واستمر القطاع الفرعي البعلي (القائم على الري بالأمطار) في مواجهة تحديات كبيرة تتعلق بانخفاض إنتاجية المحاصيل على الرغم من النمو الهائل في المناطق المحصودة وعدم وجود أسواق المدخلات والمخرجات الرئيسية. وتشير هذه الأدلة بوضوح إلى أن الأنماط السائدة لاستخدام الأراضي، لا سيما في القطاع الفرعي البعلي (القائم على الري بالأمطار)، لا تتماشى مع الهدف طويل المدى للنمو المستدام في إنتاج الغذاء في الدولة الذي يدعو إلى إصلاحات عميقة للأراضي.

خامسًا، تحول مؤشر إجمالي نمو الإنتاجية إلى مستوى سلبي مؤخرًا؛ وكانت مساهمة التغيير الهيكلي في مسار اللحاق بالركب من خلال التصنيع محدودة. وعلاوة على ذلك، كان الجزء الأكبر من نمو العمالة في القطاعات ذات الإنتاجية المنخفضة، وخاصة الخدمات الزراعية وغير الرسمية.

سادسًا، أكدت الأدلة أن عملية النمو الزراعي متباينة ولكنها، مثل البلدان، تميل إلى التقارب بشرط العوامل الرئيسية الثلاثة للإنتاجية: 1) متغيرات السياسة (تُقاس بسعر الصرف الفعلي الحقيقي سواء التقييم بأقل / أكثر من الحقيقة)؛ 2) متغيرات البنية التحتية والمدخلات (وتُقاس بمؤشر البنية التحتية الشامل وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والنقل والتمويل)؛ و 3) متغيرات رأس المال البشري (وتُقاس بمؤشر هونان للتنمية والتحصيل العلمي).

سابعًا، الرسائل والتوصيات الرئيسية لتحليل نقاط القوة والضعف والفرص

الجدول 15

المجال	الإجراء الموصى به
الصمغ العربي	• تحسين نموذج مراكز تقديم المدخلات والخدمات. • تطوير تقنيات لتصميم أدوات مناسبة لجمع الصمغ العربي. • تقديم خدمات الإرشاد. • تعزيز أبحاث ودعم الصمغ. • تمكين وتشجيع المعالجة المحلية، وتصنيع الصمغ لتعظيم القيمة المضافة للصادرات. • بناء قدرات منتجي الصمغ في تنظيف وفرز وتعبئة الصمغ.
قطاعات الري بالأمطار والمروية	• تشكيل لجنة تسهيلات انتقالية للزراعة شبه الآلية القائمة على الري بالأمطار. • إنشاء نظام موحد لعقود الإيجار للزراعة البعلية (القائمة على الري بالأمطار) لضمان الاستثمار. • تحديث القطاع المروى من خلال بيانات نظم المعلومات الجغرافية. • إنشاء نظام مؤسسات المنح الخاصة بمجالس تنمية السلع الزراعية. • زيادة الموارد المالية ومصادر التمويل. • تعزيز روابط المؤسسات البحثية مع المنظمات الوطنية والإقليمية والدولية. • دعم البحث في نظام الزراعة / نهج الإرشاد في القطاع التقليدي القائم على الري بالأمطار.
الأسمدة	• تحسين قاعدة الموارد الزراعية بحيث يكون استخدام الأسمدة أكثر ربحية. • تقليل تكاليف الحصول على الأسمدة، وتكاليف التوزيع، وشراء الأسمدة بكميات كبيرة، والدخول إلى السوق عند انخفاض الأسعار. • تعزيز أدوات تمويل الأعمال وإدارة المخاطر. • تحسين آليات تنسيق سلسلة التوريد. • إنشاء صناعة أسمدة تنافسية في الدولة.
الطاقة المتجددة	• إدخال الطاقات المتجددة واستغلالها لا سيما الطاقة الشمسية.
التكنولوجيا	• بناء إطار وتطبيقات رقمية زراعية وطنية. • إدخال عمليات الرش، والزراعة، والمراقبة بواسطة الجرارات والطائرات بدون طيار؛ • استيراد آلات طلاء البذور، واستخدام المواد العضوية والمغذيات لتحسين إنبات البذور. • زيادة تغطية شبكة الهاتف المحمول لتسهيل الاتصال والوصول إلى معلومات السوق. • سيؤدي اعتماد تقنية الزراعة الذكية في الزراعة والحصاد إلى تقليل الأنشطة كثيفة العمالة.
ممرات النمو	• تطوير الممر الإجمالي للزراعة والصناعات الزراعية لتعزيز الاستخدام الفعال للموارد من خلال تركيز رأس المال على المنطقة ذات الإمكانات الزراعية الأكبر، مما يؤدي بدوره إلى استجابة العرض السريع التي يمكن أن تولد حلقات مركزية للنمو.
القوانين والبنية التحتية	• خلق بيئة مناسبة (القوانين، البنية التحتية). • تشجيع الاستثمار في الصناعات الزراعية. • وضع سياسات لتطوير سلسلة القيمة الزراعية مع التركيز على تشجيع الصناعات الصغيرة.
القطاع الخاص	• البناء على القطاع الخاص الإيجابي وخبرته في تحسين الإنتاجية وتشجيع استخدام الأسمدة والزراعة التعاقدية.

توصيات

بناءً على نتائج هذه الورقة البحثية، أُقْتُرِحَتْ مجموعة من التدخلات لتحفيز تحول الزراعة في السودان من الإنتاج المنخفض الموجه نحو الكفاف إلى قطاع عالي الأداء ومتكامل جيدًا في الاقتصاد الوطني، وذلك من خلال:-

- تخصيص نسبة مقدرة في مخصصات الميزانية للزراعة والصناعات الزراعية، وإنهاء تركة الضرائب المباشرة وغير المباشرة المفرطة على الزراعة.
- توفير بيئة سياسات مواتية تتناول جميع تدخلات التحول الزراعي، وتقوية دور القطاع الخاص في التحول الزراعي.
- تحسين وصول المزارعين إلى الموارد المالية والمدخلات والخدمات (البحث - الإرشاد - الائتمان - خدمات تأمين السوق، التنبؤات الجوية والمعلومات المناخية).
- التوجيه التجاري لزراعة أصحاب الحيازات الصغيرة وتنمية الأسواق.
- تحسين البنى التحتية والخدمات للصمغ العربي، وتطوير تقنيات وسيطة للجمع والمعالجة الأولية.
- إحياء مؤسسات الزراعة البعلية (القائمة على الري بالأمطار)، على مستوى الدولة، فيما يتعلق بما يلي: حيازة الأراضي، والاستثمار في البنية التحتية الريفية، والضرائب، والتسويق، والتمويل الزراعي.
- إعادة تأهيل وتحديث البنية التحتية لمياه الري، وتعزيز قطاعات الطاقة (الطاقة المتجددة) كأداة مهمة لتطوير القطاع الزراعي.
- ميكنة العمليات الزراعية بدءا بالزراعة مرورًا بالحصاد، وعمليات ما بعد الحصاد.
- إنشاء مجالس تنمية السلع الزراعية: وضمان مشاركة جميع أصحاب المصلحة بما في ذلك المنتجون.
- إقامة صناعة أسمدة تنافسية.
- بناء قدرات القطاع الصناعي لتصنيع المدخلات الزراعية (مثل صناعة الأسمدة التنافسية)، وإرضاء الصناعات الزراعية بمتطلباتها من المواد الخام (المحاصيل الصناعية) وربط سلسلة التسويق بتجهيز الإنتاج.
- ممرات نمو الصناعات الزراعية: لتعزيز الاستخدام الفعال للموارد من خلال تركيز رأس المال على مجال أكبر إمكانات الصناعات الزراعية.
- حل النزاعات بين مستخدمي الأراضي على الموارد من خلال دعم وبناء قدرات الحكم المحلي وترسيم وصيانة طرق الهجرة والتنقل التقليدية المزودة بالخدمات.
- بناء قدرات المنتجين من خلال مؤسساتهم وزيادة قدراتهم الإنتاجية والإدارية.
- إدخال نظام مؤسسات المنح لتحسين فعالية النظام الوطني للبحوث الزراعية ليحل محل المنظمات البحثية المجزأة في الولاية وتحويلها إلى نهج متعدد التخصصات.
- إدخال الابتكارات الرقمية والتقنية التي تمكن المزارعين ورواد الأعمال التجارية الزراعية من تجاوز الأساليب الحالية لزيادة إنتاجيتهم وكفاءتهم وقدرتهم التنافسية.

المراجع

1) Abdalla, G. Adam et al (2020). The role of the traditional rain-fed sector in achieving food security and export enhancement. Comprehensive Agricultural Conference. Friendship Hall, Khartoum, Sudan, 25-29, March 2020.
2) Abdelrahman, A.H.and Smith, K. (1993). Cooperatives and Agricultural Development: A Case Study of Groundnut Farmers in Western Sudan. Community Development Journal. Vol.31 NO1 1996.
3) Abdel Razek, F. Abdel Hafiz (2017) Vegetation and forest cover of Sudan, The Geography of Sudan | Economic Resources in Sudan
4) Abuegasim, E.H, Elawad, H O, Elmadina, I.M. (1986). Linkages between on-farm and technical component research (A case of Sudan). WSARP, 1986.
5) Agricultural Research Corporation (2007). Long-term Strategy
6) Agricultural Research Corporation (2005). Dryland Research Centre (DLRC) establishment Proposal (El-Obeid Research Station)
7) Ali El-Toum Hassan and Elasha A. Elasha (2009). Crop production under mechanized rain-fed conditions. University of Khartoum, UNESCO Chair of Desertification Studies Organized in Collaboration with: Desertification and Desert Cultivation Studies Institute a National Symposium on sustainable rain-fed agriculture in Sudan. Tuesday 17 – Wednesday 18 November 2009.Al-Sharga Hall, University of Khartoum.
8) Amal, Bushara, (2012), "Community development strategy in the context of the promotion of the Rain fed Agriculture Sector in Sudan" Unpublished paper.
9) Amal, Bushara and N. Ahmed Abdrahman (2016). Assessment of Existing Community-based Organizations and Formation of Community Technical Committees. HCENR and Climate Risk Finance Project.
10) Aminou Arouna, Jeffrey D.M and Jourdain C.L. (2021). Contract farming and rural transformation: Evidence from a field experiment in Benin. Journal of Development Economics. Volume 151, June 2021, 102626.
11) Bijman J. (2008). Contract Farming in developing countries. An overview of the literature. Wageningen University, Department of Business Administration (Working Paper).
12) Bittencourt, Manoel, 2012. "Inflation and economic growth in Latin America: Some panel time-series evidence," Economic Modelling, Elsevier, vol. 29(2), pages 333-340.
13) Burhan Hamid (2021). Gezira Scheme: as it should be (in Arabic). ISBN; 978-99988-0-272-8, Sudan.
14) Diwan, I. etal. Looking Like Industry- Supporting Commercial Agriculture in Africa.
15) Eco-farm research project, Report No. 71(2012)
16) Elawad, H. O. and A. K. Osman. 1986. Experiences in Integration of Crop and Livestock in Western Sudan, with reference to North Kordofan. Paper presented at the: Field review of On-Farm Research, held at Swaziland on 12-16 May 1986
17) Elbadawi, Ibrahim and Soha Ismail (2021). "Conditional Convergence in Agricultural Productivity: The Case of Sudan", unpublished mimeo, Economic Research Forum, Cairo, Egypt.
18) Elbashir and Faki. (2013). Role of Agriculture in Poverty Reduction and Food Security in Sudan: A policy Background Paper.
19) Eltaieb.A. M. (2021). Irrigated sector: Current situation and Future Outlook. Comprehensive Agricultural Conference. Friendship Hall, 22-25 March 2021.
20) Fadlalla1 B. and F. A. Ahmed (1997): Livestock production systems in Sudan- research needs and priorities. Conference: Global Agenda for Livestock Research. Proceedings of a Consultation on Setting Livestock Research Priorities in West Asia and North Africa (WANA) Region, Aleppo, Syria
21) Faisal M. A. El-Hag, Faisal H. El-Jack and Imad-Eldin A. Ali Babiker (2014). Economics of Dryland Farming in Sudan and Opportunities for Development. Workshop on Economics of Land Degradation September 14, 2014. UNDP – Sudan, North Kordofan State, State Ministry of Agriculture and Animal Resources
22) Fatima M.A. Ramly (2006). The Role of Farmers Associations in the Rehabilitation of the Gum Arabic Belt. MSc thesis, Faculty of Forestry, University of Khartoum
23) Gaada A Yaseein et al (2014). Competitiveness and profitability of gum Arabic in North Kordofan State, Sudan. Social and Behavioral Sciences 120 (2014) 704 – 710.
24) Gert-Jan Stads and Kamal El-Siddig (2010). Recent developments in agricultural research Agricultural Science and Technology Indicators (ASTI) initiative, SUDAN: Country Note, October 2010
25) Gert-Jan Stads, Abdalla Ibrahim Elhagwa, and Raed Badwan (2013). Sudan; Agricultural R&D Indicators Factsheet | December 2013, ASTI, IFPRI
26) Gum Arabic and other natural gums National Strategy (2019)
27) Hamza A. M. and Rogia S. M. (2014). The impact of marketing strategy on export performance (case study of Sudan gum Arabic export performance)-International Journal of Science, Environment and Technology, Vol. 3, No 4, 2014, 1618 – 1635.
28) Hassan E. Adam et al (2017.Management of Gum Arabic Production: Potentialities in the Gum Belt in Kordofan, Sudan, International Journal of Environmental Planning and Management. 3, No. 1 pp. 1-9
29) Nienke M. Beintema and Hamid H.M. Faki (2003). Agricultural science and technology indicators Sudan; ASTI Country Brief No. 11 • November 2003
30) Igbal.A. A. Rahman. (2021). Semi-mechanized rain-fed sector: Current situation and Future Outlook. Comprehensive Agricultural Conference. Friendship Hall, 22-25 March 2021.
31) Lahmeyer International and SES. (2016) Achieving food security for the Arab countries through the Sudan project. Volume 2 (annexes). December 2016
32) Ministry of Agriculture. South Kordofan (2011). Area, Yield, Cost of Production and Net Income of Improved Varieties of Sorghum and Groundnut in Habila State Farm and Abbassya Tagali.
33) Muneer, S.E. (1989). Agricultural Cooperatives as a means for agricultural development: the case of Western Sudan small farmers. Retrospective Theses and Dissertations.
34) National Forest Corporation (2013). Revitalizing the Sudan Gum Arabic Production and Marketing Implementation Support, Project Extension/Restructuring Mission -Aide Memoire
35) (ND-GAIN, 2015). Notre Dame-Global Adaptation Index. University of Notre Dame Global Adaptation Index.
36) Newtech Industrial & Engineering Group LTD, Hunting Technical Services & P-E International. Study of the Sustainable Development of Semi-Mechanized Rain-Fed Farming (2009). Final Report. March 2009
37) Nienke M. Beintema, Philip G. Pardey and Johannes Roseboom 1995 Statistical Brief on the National Agricultural Research System of SUDAN. International Service for National Agricultural Research (SPAAR)
38) Osman, AK, El-Hag, FM, Mekki, MA, Abdalla, EA and Aune, JB. 2012. Ecofarm Research Project – Kordofan Region – Sudan. Drylands Coordination Group, Miljøhuset G9, Norway. DCG Report No. 71, 49 pp.
39) Osman, A. K. 2020.Farming System Research: A participatory Approach to Technology Development for Small-Scale Farmers. Catholic Relief Services (CRS), Workshop for Accelerating Recovery in Darfur. CTC Group, 20-23, January 2020.
40) Osman, A. K. 2017. Climate Change and Drylands Farming in Sudan: Trend, Impact and Adaptation.UK Journal of Natural Resources and Environmental Studies, Special Issue, Oct 2017, pp. 1-10.
41) Osman A. K. 2011.Traditional rain fed agriculture is western Sudan: Current Situation and Future Outlook. Paper presented on the 1st bilateral workshop on: Integrated Management of Agro-silvo-Pastoral System for Sustainable Production. Organized by: University of Kordofan in collaboration with the French Embassy (Khartoum) &CIRAD-France. March 15-17, 2011, El-Obeid, Sudan.
42) Osman, A.K.2015.Vulnerability and Potential Adaptation Options of Agricultural Sector to Climate Change in Sudan.

(editors). *Africa and the World Trading System*, Volume I: Framework Paper. MacMillan: chapter 9.
64) Faki, Hamid and Abdelmoneim Taha (2007)," Distortions to Agricultural Incentives
65) in Sudan," unpublished mimeo, Agricultural Economics and Policy Research Center, Agricultural Research Corporation, Khartoum.
66) Fowowe, B. (2010). "The Effects of Financial Inclusion on Agricultural Productivity in Nigeria." *Journal of Economics and Development, 22*(1), 61-79.
67) Hag Elamin, N. A. and E.M. El Mak (1997), "Adjustment Programs and Agricultural Incentives in Sudan: A Comparative Study", African Economic Research Consortium, AERC Research Paper 63, Nairobi, November.
68) Ishac, D., Gaddah, O., and Osire, R. (2013). "Looking like an Industry: Supporting Commercial Agriculture in Africa." CID Working Paper No. 266. Center for International Development, Harvard University.
69) Krueger, Anne O., M. Schiff, and Alberto Valdes (1988), "Agricultural Incentives in Developing Countries: Measuring the Effects of Sectoral and Economy-wide Policies," *The World Bank Economic Review*, Vol 2, No.3.
70) Lio, M., and Liu, M.C. (2006). "ICT and Agricultural Productivity: Evidence from Cross-Country Data." *Agricultural Economics, 34*(3), 221-228.
71) Rehman, A., Chandiob, A., Hussainc, I., and Jingdonga, L. (2019). "Fertilizer Consumption, Water Availability and Credit Distribution: Major factors Affecting Agricultural Productivity in Pakistan." *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences, 18*(3), 269-274.
72) Rodrigue, J.P. (2020). "Diminishing Returns of Transport Investments." in The Geography of Transport Systems, 5th ed., Chapter 3. Routledge Press: Oxfordshire.
73) Rodrik, D. (2011). "The Future of Economic Convergence." NBER Working Paper No. 17400. National Bureau of Economic Research.
74) Rodrik, D (2008), "The real exchange rate and economic growth," *Brookings Papers on Economic Activity*, Fall: 365-412.
75) Sachs, Jeffrey, Gordon McCord, Nicolas Maennling, Taylor Smith, Vanessa Fajans-Turner, Siamak Sam Loni (2019). "SDG Costing & Financing for Low-Income Developing Countries," working paper Sustainable Development Solutions Network: https://sdgfinancing.unsdsn.org/static/files/sdg-costing-and-finance-for-LIDCS.pdf
76) Shen, L. (2013). "Financial Dependence and Growth: Diminishing Returns to Improvement in Financial Development." *Economic Letters, 120*(2), 215-219.
77) Vandenbussche, J., Aghion, P., and Meghir, C. (2006). "Growth, Distance to Frontier and Composition of Human Capital." *Journal of Economic Growth, 11*(2), 97-127.
78) UNDP. (2020). "2020 HDR Technical Note." United Nations Development Program. Human Development Reports. Retrieved from: http://hdr.undp.org

Sudan Academy of Sciences Journal. Vol. 11, pp., 34-43.
43) Osman, A. K.and H.H. Abuelgasim. 2004. Experiences of the smallholders' traditional rainfed sector in Western Sudan in technology development and transfer. Paper presented at conference on: Role of modern technologies in increasing productivity of field crops. Arab and Sudanese Agricultural Engineers Union, 4-7Feb, 2004.Friendship Hall, Khartoum, Sudan.
44) Osman A. K. and Mohamed ElFatih K. Ali.2010. Crop Production under Traditional Rain-Fed Agriculture. Proceedings of the National Symposium on: Sustainable Rain-Fed Agriculture in Sudan. Al-Sharga Hall, University of Khartoum, Khartoum, Sudan 17 –18 November 2009. Published by: UNESCO Chair of Desertification Studies, University of Khartoum,
45) Osman A. K. and A. Taha Ahmed (2016). Improving Smallholder Farmers and Pastoral Communities Access to Agricultural Inputs and Services. climate risk finance for sustainable and climate resilient rain-fed farming and pastoral systems project, Higher Council for Environment and Natural Resources (HCENR)
46) (TAP)Technology Action Plan for Adaptation (2013). The Republic of Sudan, Ministry of Environment, Natural Resources& Physical Development, Higher Council for Environment and Natural Resources, GEF, UNDEP, prepared by: A.K. Osman and F.I. Shomo.
47) (WBG, 2019). Agricultural Productivity and Poverty in Rural Sudan June 2019, World Bank group, Poverty and Equity Global Practice, Africa.
48) Western Sudan Agricultural Research Project Records 1976-1986
49) Winch, Fred E. 1984, ARC, Western Sudan Agricultural Research Project- WSARP, farming systems research: its strengths and weaknesses and the need to link farm research to macro-economic circumstances. WSARP publication No. 32.
50) IDC FutureScape: Worldwide Agriculture 2021 Predictions: John Zhang Jason Bremner Samar El Sayed Aly Pinder
51) Modern Seed Technology: Seed Coating Delivery Systems for Enhancing Seed and Crop Performance: Irfan Afzal 1, Talha Javed 1, Masoume Amirkhani 2 and Alan G. Taylor 2,
52) Energy-Efficient Wireless Sensor Networks for Precision Agriculture: A Review: Haider Mahmood Jawad
53) A Study and Analysis on Various Types of Agricultural Drones and its Applications: M R Dileep; A V Navaneeth; Savita Ullagaddi; Ajit Danti
54) Recent Advances of Hyperspectral Imaging Technology and Applications in Agriculture: Bing Lu 1, Phuong D. Dao 1,2, Jiangui Liu 3, Yuhong He and Jiali Shang 3
55) Technology Innovations and Economic Development: Essays in the Honor of Robert E. Evenson
56) IEEE, Impact of Machine Learning Techniques in Precision Agriculture: Rahul Katarya; Ashutosh Raturi; Abhinav Mehndiratta; Abhinav Thapper
57) Telecom's 5G future: Creating new revenue streams and services with 5G, edge computing, and AI - Research Insights
58) Aguirre, A. and C. Calderon (2005). "Real Exchange Rate Misalignments and Economic Performance." Central Bank of Chile Working Paper No. 315.
59) Barro, R., and Lee, J.W. (2013) "A New Data Set of Educational Attainment in the World, 1950-2010." *Journal of Development Economics, 104*, 184-198.
60) Darvas, Z. (2012) "Real effective exchange rates for 178 countries: A new database." Working Paper 2012/06, Bruegel.
61) Donaubauer, J., Meyer, B., and Nunnenkamp, P. (2016) "A New Global Index of Infrastructure: Construction, Rankings and Applications." *World Economy, 39*(2), 236-259.
62) Ibrahim Elbadawi, Linda Kaltani and Raimundo Soto (2012), "Aid, Real Exchange Rate Misalignment and Economic Growth in Sub-Saharan Africa," *World Development*, Vol. 40, No. 4, pp. 681-700.
63) Elbadawi, I. and G. Helleiner (2004)."African Development in the Context of the New World Trade and Financial Regimes: The Role of the WTO and its Relationship to the World Bank and IMF," (forthcoming) in A. Oyejide and W. Lyakurwa

لمحة عن منتدى البحوث الاقتصادية: منتدى البحوث الاقتصادية هو شبكة إقليمية لتعزيز البحوث الاقتصادية عالية الجودة من أجل التنمية المستدامة في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا. وتأسس منتدى البحوث الاقتصادية عام ١٩٩٣، وتتمثل الأهداف الأساسية لمنتدى البحوث الاقتصادية في بناء قدرات بحثية قوية في المنطقة؛ لتشجيع إنتاج أبحاث مستقلة عالية الجودة؛ ونشر مخرجات البحوث لجمهور واسع ومتنوع. وفي سبيل تحقيق هذه الأهداف، تشمل مجموعة أنشطة منتدى البحوث الاقتصادية إدارة مبادرات بحثية إقليمية مختارة بعناية؛ وتوفير التدريب والتوجيه للباحثين المبتدئين؛ وبناء قواعد البيانات وتوفيرها للباحثين وصانعي السياسيات؛ ونشر نتائج البحث من خلال الندوات والمؤتمرات ومجموعة متنوعة من المنشورات. ويقع المقر الرئيسي للمنتدى في مصر، بينما ينتشر زملاء البحث والسياسات من منسوبي المنتدى في بلدان المنطقة المختلفة وكذلك في أنحاء أخرى من العالم.

معلومات التواصل

مكتب منتدى البحوث الاقتصادية
العنوان: 21 شارع السد العالي، الدقي، الجيزة، مصر
صندوق بريد: 12311
هاتف: 603 – 20233318600+
فاكس: 20233318604+
البريد الإلكتروني: erf@erf.org.eg
الموقع الإلكتروني: http://www.erf.org.eg

تابعونا من خلال

economic-research-forum *ERFlatest* *TheERFLatest* *www.erf.org.eg*