



## العوامل المؤثرة في الإنتاج بالمشاريع الزراعية بولاية نهر النيل؛ مراجعة تحليلية وثائقية للموسم الشتوي 2019/2018<sup>(1)</sup>

### 1-الباحثة/ جميلة سالم الشيخ القراري

طالبة دكتوراه في الاقتصاد الزراعي || قسم الاقتصاد الزراعي والتنمية الريفية || كلية الزراعة جامعة وادي النيل || جمهورية السودان  
رقم الهاتف: 00249127039665 || الإيميل: [jameelaalgrai@gmail.com](mailto:jameelaalgrai@gmail.com) : أوركيد: <https://orcid.org/0009-0002-4088-1773>

### 2-أ.م.د/معتصم عبد الرحمن علي

أستاذ الاقتصاد الزراعي المشارك || قسم الاقتصاد الزراعي والتنمية الريفية || كلية الزراعة جامعة وادي النيل || جمهورية السودان  
رقم الهاتف: 00249122161291 || الإيميل: [Mutasimali792@gmail.com](mailto:Mutasimali792@gmail.com) : أوركيد: <https://orcid.org/0009-0007-6974-0268>

### 3-أ.د/عامر سالم الشيخ القراري.

أستاذ دكتور إدارة الأعمال || قسم العلوم الإدارية || الكلية التطبيقية بجامعة نجران || المملكة العربية السعودية ||  
رقم الهاتف: 00966556315635 || الإيميل: [amir.salim80@hotmail.com](mailto:amir.salim80@hotmail.com) : أوركيد: <https://orcid.org/0009-0004-3705-4149>

المستخلص: هدفت الدراسة إلى تحليل العوامل المؤثرة في الإنتاج الزراعي بالمشاريع الزراعية في ولاية نهر النيل؛ مراجعة تحليلية وثائقية للموسم الشتوي 2019/2018، باعتماد المنهج الوصفي التحليلي، واستخدام تحليل الوثائق والتقارير الرسمية المتعلقة بالإنتاج الزراعي خلال الموسم، وشمل مجتمع الدراسة كافة المشاريع الزراعية بولاية نهر النيل، وتم اختيار عينة قصدية تمثلت في تقارير وإحصائيات المشاريع الزراعية، إضافة إلى بيانات من الجهات الحكومية المختصة للموسم (2019/2018)، وذلك لتوفرها، حيث تم تحليل الوثائق والتقارير الرسمية، باستخدام أدوات التحليل الإحصائي والمقارنة لمختلف العوامل المؤثرة في الإنتاج الزراعي، وأظهرت نتائج الدراسة أن ولاية نهر النيل تتميز بتنوع المشاريع الزراعية بين الصغيرة والكبيرة، بما في ذلك المشاريع الفردية والتعاونية والاستثمارية والحكومية، وأن التحول إلى نظم الري الحديثة يمكن أن يزيد من كفاءة استخدام المياه والإنتاجية، كما أكدت على تأثير العوامل الاقتصادية والاجتماعية في اعتماد الممارسات الزراعية المستدامة، حيث تسهم في تحسين صحة البيئة وزيادة ربحية المزارع. وبيّنت أن تسويق المنتجات يعد عاملاً رئيسياً لتفعيل الإنتاج الزراعي. كما أن استخدام نظم الري الحديثة يُعد ضرورياً لزيادة كفاءة استخدام الموارد المائية النادرة، كما بينت النتائج وجود تحديات تواجه الإنتاج الزراعي في الولاية، أبرزها تغير المناخ والتكاليف العالية للري والبذور والأسمدة، مع الاعتماد الكبير على العمالة الأجنبية، كما أن نقص التمويل يشكل عائقاً كبيراً أمام تحسين الإنتاجية، بناءً على النتائج أوصى الباحثون بتحسين الظروف الزراعية في الولاية، والتحول من أنظمة الري التقليدية إلى التقنيات الحديثة، واستصلاح المزيد من الأراضي الزراعية لزيادة الإنتاج، مع تطوير برامج تدريبية لرفع الوعي بالممارسات الزراعية المستدامة بين المزارعين، كما تم تقديم مقترحات بدراسات مستقبلية في الموضوع.

الكلمات المفتاحية: العوامل المؤثرة، الأمن الغذائي المستدام، المشاريع الزراعية، الخصائص الاجتماعية والاقتصادية، جمهورية السودان.

## Factors Affecting Production in Agricultural Projects in the Nile River State:

### A Documented Analytical Review for the Winter Season 2018/2019<sup>(2)</sup>

1-توثيق الاقتباس (APA): القراري، جميلة سالم، علي، معتصم عبد الرحمن، والقراري، عامر سالم. (2024). العوامل المؤثرة في الإنتاج بالمشاريع الزراعية بولاية نهر النيل؛ مراجعة تحليلية وثائقية للموسم الشتوي 2019/2018، مجلة مركز جزيرة العرب للبحوث التربوية والإنسانية، 3(22)، 180-156.

<https://doi.org/10.56793/pcra2213227>

<sup>2</sup>- APA Citation Documentation: Algarrai, J.S., Ali, M. A., &Algarrai, A.S. (2024). Factors Affecting Production in Agricultural Projects in the Nile River State: A Documented Analytical Review for the Winter Season 2018/2019, *Journal of the Arabian Peninsula Center for Educational and Humanitarian Research*, 3(22), 156-180. <https://doi.org/10.56793/pcra2213227>

## 1-Researcher: Jameela Salim Elsheikh Algarrai

PhD Candidate in Agricultural Economics || Department of Agricultural Economics and Rural Development ||  
Faculty of Agriculture, Wadi Al-Neel University || Republic of Sudan

Phone: +24912703966500 || Email: [jameelaalgrai@gmail.com](mailto:jameelaalgrai@gmail.com) || ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-4088-1773>

## 2-Co.Prof. Mutasim Abdul Rahman Ali

Associate Professor of Agricultural Economics || Department of Agricultural Economics and Rural Development || Faculty of  
Agriculture, Wadi Al-Neel University || Republic of Sudan

Phone: +249122161291 || Email: [Mutasimali792@gmail.com](mailto:Mutasimali792@gmail.com) || ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-6974-0268>

## 3-Prof.Dr. Amir Salim Elsheikh Algarrai

Professor of Business Administration || Department of Administrative Sciences || Applied College, Najran University || KSA

Phone: +966556315635 || Email: [amir.salim80@hotmail.com](mailto:amir.salim80@hotmail.com) || ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-3705-4149>

**Abstract:** The study aimed to analyze the factors influencing agricultural production in agricultural projects in the River Nile State through a documentary analytical review of the winter season 2018/2019. The descriptive analytical method was adopted, utilizing document and official report analysis related to agricultural production during the season. The study population encompassed all agricultural projects in River Nile State, with a purposive sample selected from reports and statistics of agricultural projects, in addition to data from relevant government bodies for the 2018/2019 season due to its availability. Documents and official reports were analyzed using statistical analysis tools and comparative methods to assess the various factors affecting agricultural production. The results revealed that River Nile State features a diverse range of agricultural projects, including small and large-scale projects, such as individual, cooperative, investment, and government projects. The study emphasized that shifting to modern irrigation systems could enhance water efficiency and productivity. Additionally, economic and social factors significantly impact the adoption of sustainable agricultural practices, improving environmental health and farm profitability. The marketing of products was identified as a key factor in boosting agricultural production. The results also highlighted challenges such as climate change, high costs of irrigation, seeds, and fertilizers, along with a heavy reliance on foreign labor. A lack of sufficient funding was a major barrier to improving productivity. Based on the findings, the researchers recommended improving agricultural conditions in the state, transitioning from traditional irrigation to modern technologies, and expanding arable land. Training programs to raise awareness of sustainable agricultural practices were also suggested, along with proposals for future studies.

**Keywords:** influencing factors, sustainable food security, agricultural projects, socio-economic characteristics, ALSudan.

## 1-المقدمة.

تعتبر الزراعة من أهم الموارد التي يعتمد عليها البشر في مختلف بلدان العالم، لما لها من أهمية بالغة في إنتاج متطلبات الحياة الإنسانية والحيوانية بشكل عام. لذا، نجد أن الشعوب قديماً وحديثاً تهتم بالزراعة، وتعتبرها مهنة وحرفة حرة. وقد أعطيت الزراعة قيمة ومكانة خاصة في حياة الإنسان، عموماً والمزارعين، لما لها من أثر إيجابي في توفير احتياجاتهم الحياتية وتعزيز الاستدامة. كما أن الزراعة تؤثر وتتأثر بالمناخ بشكل عام، فبدون وجود الزراعة، تصبح الحياة مقفرة وتفتقد للهواء المنعش الذي تحتاجه الأرض.

يتجلى دور الزراعة في تعزيز الاقتصاد القومي بشقيه النباتي والحيواني، من خلال تأمين الغذاء وتوفير المواد الخام للصناعات التحويلية. كما تسهم الزراعة في توفير ما يتراوح بين 23% و24% من حصة الصادرات (بنك السودان المركزي، 2015). وتبلغ المساحة الصالحة للزراعة حوالي 175 مليون فدان، يُستخدم منها نحو 45 مليون فدان، منها

حوالي خمسة ملايين فدان مروية، بينما المتبقي يعتمد على الأمطار. بلغت مساهمة القطاع الزراعي في الناتج المحلي الإجمالي حوالي 30.5% في عام 2015، مقابل 53% للقطاع الخدمي (بنك السودان المركزي، 2015).

ومع تراجع معدل نمو الناتج المحلي الإجمالي من 2.8% عام 2018 إلى سالب 1.3% عام 2019، انخفض أيضاً متوسط معدل التضخم من 63.3% عام 2018 إلى 51.0% عام 2019، وكان لشح الأوراق النقدية دور في تعزيز هذا الانخفاض (بنك السودان المركزي، 2019). كما انخفض معدل نمو القطاع الزراعي من سالب 1.1% في العام 2019 إلى سالب 8.6% في العام 2020، وانخفضت نسبة مساهمته في الناتج المحلي الإجمالي بالأسعار الجارية من 21.1% إلى 20.2% على التوالي (بنك السودان المركزي، 2020).

وأكدت دراسة (ندودزو وآخرون، 2024) أن الأنظمة الزراعية الصغيرة ستتأثر بشكل كبير وغير متوقع بتغير المناخ. ومن خلال تربية الأصناف التي تعزز قدرة المزارعين الصغار على التكيف مع هذه التغيرات، ويلزم دعم تحسين النباتات كعنصر أساسي في تكييف الأنظمة الزراعية مع تغير المناخ، ويمكن تعزيز قبول إنشاء وتبني المحاصيل القائمة على تقنية CRISPR-Cas9 ثقافياً من خلال الجمع بين الأساليب الزراعية التقليدية ومشاريع تربية المحاصيل المعدلة بواسطة CRISPR، كما يمكن اتباع المبادئ الزراعية البيئية من خلال إشراك المجتمعات المحلية، واستخدام المعرفة المحلية، وإعطاء الأولوية للمزارعين الصغار، وتطوير المحاصيل المقاومة للمناخ، ويُعدّ إضفاء الطابع الديمقراطي على تقنية CRISPR-Cas9 أمراً ضرورياً لاستيعابها في أفريقيا، حيث تختلف مستويات القبول الثقافي للمحاصيل المعدلة وراثياً من منطقة لأخرى. ولضمان تطوير وتبني المحاصيل المعدلة وراثياً، يجب التفاعل مع أصحاب المصلحة والمجتمعات المحلية. وتشير منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية إلى أنه وفي سياق أهداف التنمية المستدامة المحددة في قمة الأمم المتحدة لنظم الأغذية، تواجه الحكومات تحديات إنتاج الغذاء لإطعام سكان العالم المتزايدين، دون استنفاد موارد الأراضي والمياه، مع خفض انبعاثات الغازات المسببة للاحتباس الحراري " (منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، 2022). كما أكدت دراسة (بيورو وأنطون، 2022، Bureau & Antón) أهمية اعتماد أفضل الممارسات الناشئة لقياس إنتاجية القطاع الزراعي الكلية المستدامة (Total Factor Productivity - TFP) وتحليل مصادر النمو بطرق موثوقة وقابلة للمقارنة عبر الدول. يعتمد هذا الدليل على مساهمات خبراء في شبكة TFP الزراعية والبيئة التابعة لمنظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD)، وأوصت بتحسين طرق القياس التقليدية لـ TFP، مثل ضبط جودة الإنتاج ورصد التأثيرات البيئية كالمكاسب والخسائر في الإنتاجية بسبب تغيرات في استخدام الموارد الطبيعية. كما أوصت الدراسة بمواصلة الاستثمار في تحسين المنهجيات والبيانات المتعلقة بـ TFP وربطها بمؤشرات الأداء البيئي الزراعي.

وبينت دراسة (أونشيني وآخرون، 2024، Oncini et al) أن الإنسانية تواجه تحديات اجتماعية وبيئية معقدة، منها تأمين الغذاء في ظل التغير المناخي وتدهور التنوع البيولوجي، وهي أزمات عالمية ترتبط بتغير استخدام الأراضي نتيجة لعمليات إزالة الغابات والزراعة... ويرتبط بها الأمن الغذائي والإنتاج الزراعي والعوامل المؤثرة فيهما، وهو ما تحاول الدراسة الحالية معالجته وعلى النحو الآتي.

## 2-1- مشكلة الدراسة:

تؤكد الدراسات والتقارير أنه ورغم الإمكانيات الضخمة للقطاع الزراعي في السودان، يبقى المستغل الفعلي منها ضئيلاً، إذ لا يتجاوز 21% من المساحة الزراعية الكلية. ولا تزال الزراعة في السودان تقليدية، مما أدى إلى تدني إنتاجية الهكتار في معظم السلع، ويحتاج القطاع الزراعي في السودان إلى تنمية عصرية لزيادة الإنتاج، وتحقيق الاكتفاء الذاتي، ومن ثم التصدير (محمد وآخرون، 2021، ص 243).

وتشير إحصائية بنك السودان المركزي إلى أن المساحات المزروعة لموسم 2018/2017 بلغت 50.5 مليون فدان، منها 3.3 مليون فدان مروي و47.2 مليون فدان مطري، بينما إجمالي المساحات المزروعة لموسم 2019/2018 بلغ 63.1 مليون فدان، منها 3.7 مليون فدان مروي و59.4 مليون فدان مطري (بنك السودان المركزي، 2019). وتمتلك السودان- أيضاً- ماشية تقدر بأكثر من 108 مليون رأس، وحوالي 43.3 ألف ثروة داجنة، إضافة إلى أعداد كبيرة من الحيوانات البرية التي تمتاز بجلود ذات قيمة اقتصادية عالية. كما تقدر الثروة السمكية بمخزون يزيد عن 72 ألف طن سنوياً، وتمتلك السودان ثروة غابية تقدر بحوالي 115 مليون فدان (إدارة الأمن الغذائي والتنمية الريفية، 2017). وتشير نتائج التحليل الشامل لأوضاع الزراعة والموارد الطبيعية في المنطقة العربية والمعوقات التي تواجه التنمية الزراعية العربية إلى وجود فقد وهدر للغذاء، التكامل التجاري، العوائق الفنية والصحية للتجارة الزراعية العربية البيئية، العدالة الاجتماعية، تمكين المرأة والشباب، القدرة على التأقلم والصمود، القضايا البيئية، والترابط بين المياه والطاقة والغذاء، والتقدم التكنولوجي والانتقال إلى أهداف التنمية المستدامة (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، جامعة الدول العربية، استراتيجية التنمية الزراعية العربية المستدامة 2020-2030، 2020، ص 7).

وبخصوص ولاية نهر النيل يؤكد تقرير (الجزيرة نت، 2023)، أنها تعتمد على الزراعة التقليدية والحديثة، وتعتبر رائدة في إنتاج الخضروات والفواكه، كما تلعب الثروة الحيوانية والسمكية دوراً هاماً في اقتصادها، وتشتهر الولاية أيضاً بتعدين الذهب وصناعة الإسمنت، كما أنها ورغم توفر الأرض الصالحة للزراعة ومصادر الري من النيل والمياه الجوفية، بالإضافة إلى وجود مزارعين ذوي خبرة طويلة في الزراعة، تشير الدراسات إلى تدني المساحات المزروعة وانخفاض الإنتاجية، ويعود ذلك إلى وجود عدد من المعوقات التي تؤثر سلباً على حركة الإنتاج الزراعي في الولاية وتشترك معها بقية الولايات السودانية. وتتمثل هذه المعوقات في: (ارتفاع تكلفة الري بسبب ارتفاع تكلفة الطاقة، خاصة الجازولين، ارتفاع أسعار الأسمدة والمبيدات والتقاوي، تدني كفاءة الموارد المستخدمة في الإنتاج الزراعي، سواء في المشاريع الحكومية أو الخاصة أو الجمعيات التعاونية، ارتفاع تكلفة التمويل وعدم توفره في الوقت المناسب، ارتفاع تكلفة تحضير الأرض وعدم توفر الآليات في الأوقات المطلوبة، مشكلة تسويق المحاصيل، حيث تنخفض الأسعار مما يؤدي إلى عائد غير مجزي للمزارعين، عدم وجود سياسات زراعية متخصصة، ضعف أو غياب الإرشاد الزراعي في أنماط المشاريع الزراعية بالولاية، نقص العمالة الزراعية وتوجيهها نحو مجال التعدين).

ووفقاً لتقرير (البنك الزراعي السوداني، 2019)، فإن المساحة المزروعة التي يمولها البنك تناقصت بنسبة 60% مقارنة بالسنوات السابقة، كما أفادت دراسة أعدها برنامج الأمم المتحدة الإنمائي والمعهد الدولي لبحوث السياسات الاقتصادية أن نصف الأسر الريفية تعاني من توقف أنشطة الزراعة، وتصل هذه النسبة إلى 68% في ريف ولاية الخرطوم. فضلاً عن أن الموسم الزراعي الصيفي يواجه تحديات تهدد بتقلص المساحات المزروعة، وذلك بسبب ضعف التمويل ومدخلات الإنتاج، بالإضافة إلى شح الوقود وارتفاع أسعاره، رغم هطول الأمطار مبكراً. كما يمثل الوضع الأمني في مناطق الصراع المسلح تهديداً كبيراً للمزارعين، خاصة في ولايات كردفان ودارفور.

وتؤكد دراسة محمد (2016) ضعف جدوى المشروعات على مستوى دخل الفرد، مما يقلل من فاعلية هذه المشروعات. وقد أوصى الباحث باتخاذ إجراءات لتحسين وضع الأفراد في المشاريع الاستثمارية، بما في ذلك مراجعة قانون الاستثمار وتكوين لجنة لمتابعة الاستثمارات الأجنبية، فيما تؤكد دراسة (دياو وآخرون، 2023) بأن الزراعة في السودان تتمتع بأدنى إنتاجية عمل في الاقتصاد، بينما تعتبر الإنتاجية أعلى خارج المزرعة، وفي ضوء نتائج الدراسات بخصوص واقع الزراعة في السودان، يمكن تلخيص مشكلة الدراسة الحالية في بقاء الكثير من الغموض بخصوص العوامل المؤثرة

في الإنتاج بالمشاريع الزراعية بولاية نهر النيل، وهو ما يتطلب مراجعة تحليلية وثائقية، واختارت الباحثة الموسم الشتوي 2019/2018، لتوفر بيانات كافية وشاملة لمختلف جوانب الإنتاج الزراعي في الولاية.

### 3-1- أسئلة الدراسة:

- 1- ما المشاريع الزراعية للإنتاج الزراعي في ولاية نهر النيل في السودان؟
- 2- ما العوامل المؤثرة في الإنتاج بالمشاريع الزراعية بولاية نهر النيل، وفقاً لوثائق الموسم الشتوي 2019-2018؟
- 3- ما مدى تأثير الخصائص (الاجتماعية والاقتصادية) لدى المزارعين في الإنتاج بالمشاريع الزراعية بولاية نهر النيل؟

### 4-1- أهداف الدراسة:

- يتمثل الهدف الرئيسي لهذه الدراسة في الكشف عن العوامل المؤثرة في الإنتاج الزراعي في أنماط المشاريع الزراعية خلال الموسم الشتوي 2019/2018 بولاية نهر النيل. بالإضافة إلى الأهداف الفرعية التالية:
1. التعرف على المشاريع الزراعية للإنتاج الزراعي في ولاية نهر النيل.
  2. تحديد العوامل المؤثرة في الإنتاج بالمشاريع الزراعية بولاية نهر النيل، وفقاً لوثائق الموسم الشتوي 2018-2019.
  3. تحليل مدى تأثير الخصائص (الاجتماعية والاقتصادية) لدى المزارعين في الإنتاج بالمشاريع الزراعية.

### 5-1- أهمية الدراسة

تبرز أهمية الدراسة من حيث موضوعها الذي يتناول العوامل المؤثرة في الإنتاج بالمشاريع الزراعية بولاية نهر النيل. وتتحدد الأهمية في النقاط التالية:

#### ● الأهمية العلمية:

- رفد المكتبة العربية بأبحاث تتضمن معارف جديدة وتجارب حديثة حول العوامل المؤثرة في الإنتاج.
- إثراء الوعي المجتمعي في السودان بأبرز العوامل المؤثرة في الإنتاج بالمشاريع الزراعية.
- الأهمية العملية التطبيقية:
- تقديم آلية جديدة لتحديد العوامل التي تؤثر في إنتاج المحاصيل.
- توجيه صناع القرار نحو تعزيز كفاءة الموارد الزراعية المستخدمة.
- وضع آلية تسهم في تحسين الإنتاج وزيادة دخل المزارعين.
- تعزيز دور الجمعيات الزراعية والمنظمات الداعمة للزراعة لتحقيق عوامل مؤثرة إيجابية على الإنتاج.
- ستقدم التوصيات المناسبة لتحسين الإنتاج الزراعي وزيادة دخل المزارعين والاستخدام الأمثل للموارد.
- تقديم توصيات عملية لمساعدة الحكومة ومنظمات المجتمع المدني لمواجهة العوامل السلبية المؤثرة على الزراعة.

### 6-1- حدود الدراسة

- الحدود الموضوعية: العوامل المؤثرة في الإنتاج بالمشاريع الزراعية.
- الحدود المكانية: ولاية نهر النيل، جمهورية السودان.



- الحدود منهجية: المنهج الوصفي المسحي التحليلي الوثائقي.
- الحدود الزمانية: تركيز الدراسة على وثائق العام 2018/2019.

#### 7-1- مصطلحات الدراسة

- **العوامل المؤثرة:** يُقصد بالعوامل المؤثرة: "مجموعة العناصر التي تلعب دوراً في تحديد نتائج معينة، مثل الأداء الزراعي، وتشمل العوامل الاقتصادية والاجتماعية والتكنولوجية والبيئية (Huang, 2020, 121). كما يشير مفهوم العوامل المؤثرة إلى مجموعة من المتغيرات التي تؤثر في سلوك أو نتائج معينة في نظام ما، مثل العوامل المناخية والاجتماعية والاقتصادية التي تؤثر في الإنتاج الزراعي" (Maddison, 2018, 361).
- وتُعرف العوامل المؤثرة في هذه الدراسة بأنها: "المتغيرات الاجتماعية والاقتصادية والمناخية التي تؤثر على إنتاجية المشاريع الزراعية في ولاية نهر النيل".
- **الإنتاج:** يُعرف الإنتاج بأنه: "العملية التي يتم من خلالها تحويل المدخلات الزراعية مثل الأرض والعمالة ورأس المال إلى مخرجات مثل المحاصيل أو المنتجات الحيوانية، مما يعكس كفاءة الموارد المستخدمة" (Chavas, 2019, 13). كما تعرف الإنتاجية بأنها: مجموع السلع والخدمات التي يتم إنتاجها خلال فترة معينة باستخدام موارد معينة، ويعبر عنه عادةً بالكمية أو القيمة الاقتصادية (Heady, 2017, 1129).
- ويُعرف الإنتاج في إطار هذه الدراسة، بأنه: "إجمالي المحاصيل الزراعية الناتجة عن المشاريع الزراعية في ولاية نهر النيل خلال الموسم الشتوي 2018/2019، ويُقاس بالكميات المنتجة من المحاصيل المختلفة".
- **المشاريع الزراعية:** تعرف بأنها: "الأنشطة الاقتصادية التي تركز على زراعة المحاصيل وإنتاج الحيوانات بهدف تحقيق الربح أو الاكتفاء الذاتي، وتتضمن تخطيط وتنفيذ وإدارة العمليات الزراعية المختلفة" (Benson, 2018, 306). كما تعرف المشاريع الزراعية بأنها: "الوحدة الاقتصادية التي تشمل جميع الأنشطة المتعلقة بإنتاج المحاصيل أو تربية الحيوانات، وتعمل على تحقيق الأهداف الاقتصادية والاجتماعية باستخدام الموارد المتاحة (Smith, 2020, 112).
- تُعرف المشاريع الزراعية في الدراسة الحالية بأنها: "الأنشطة الزراعية التي تُنفذ في ولاية نهر النيل، وتشمل المشاريع الفردية والتعاونية والحكومية التي تهدف إلى إنتاج المحاصيل وتحسين جودة الحياة للمزارعين".
- **ولاية نهر النيل:** وتعرف بأنها: "ولاية تقع شمال السودان، وتحدها ولاية الخرطوم من الجنوب، مصر من الشمال، والولايات الشمالية وكسلا والبحر الأحمر من الغرب والشرق على التوالي، تبلغ مساحتها 124 ألف كيلومتر مربع، ويبلغ عدد سكانها حوالي 1.2 مليون نسمة، موزعين على سبع محليات: الدامر، عطبرة، شندي، بربر، المتممة، أبو حمد، والبحيرة" (رئاسة الجمهورية، 2023، <https://www.presidency.gov.sd/states-of-sudan/River-Nile-State>).

#### 2- لإطار النظري والدراسات السابقة

##### 2-1- الإطار النظري.

##### 2-1-1- ولاية نهر النيل (الموقع والمساحة المناخ والموارد البشرية):

وفقاً ل(وزارة الزراعة ولاية نهر النيل، 2018)؛ تعد ولاية نهر النيل من أهم ولايات السودان من حيث الإنتاج الزراعي، وتتميز بموقعها الجغرافي الذي يجعلها في مقدمة الولايات، تقع الولاية بين خطي عرض 16-22 شمالاً وخطي طول 32-36 شرقاً، وتبلغ مساحتها 124.000 كم<sup>2</sup>، كما يغلب على ولاية نهر النيل المناخ الصحراوي وشبه الصحراوي، حيث تنقسم إلى نطاقات بيئية: صحراوي يمتاز بطقس بارد شتاءً وحار جداً صيفاً، وشبه الصحراوي يتميز بطقس دافئ شتاءً. تتراوح معدلات الأمطار السنوية بين صفر و150 ملم، مما يؤثر على الإنتاج الزراعي، وحسب تقديرات إدارة الإحصاء لعام 2018، يبلغ عدد

سكان الولاية حوالي 1.511.000 نسمة، ويتركز توزيع السكان على ضفاف نهري النيل وعطبرة، وتلعب الكثافة السكانية دوراً في توزيع الموارد الطبيعية، حيث تتركز الكثافة في الحزام النيلي، وتُظهر هذه المعلومات أهمية ولاية نهر النيل كمناطق زراعية واعدة، وتسلط الضوء على التحديات التي تواجه القطاع الزراعي فيها.

## 2-1-2- البنية التحتية:

تتميز ولاية نهر النيل بموقعها الجغرافي، حيث تبلغ مساحتها 124.000 كيلومتر مربع، وطولها من حدودها الجنوبية إلى شمالها حوالي 700 كيلومتر، ويخترقها نهر النيل ونهر عطبرة. تملك الولاية شبكة متكاملة من الطرق المسفلتة، مما ساهم في تحقيق الميزات الآتية (وزارة الزراعة ولاية نهر النيل، 2018):

- تقليل تكلفة النقل والترحيل: ساعدت الطرق على تقليل التكاليف، مما يسهل حركة السلع والركاب.
- انسياب السلع والبضائع: أسهمت الشبكة في تسهيل حركة كافة السلع والبضائع من وإلى الولاية.
- ساعدت الطرق في الترويج للولاية وجذب الاستثمارات، حيث تمر عبر مناطق سياحية وأثرية، مما يعزز السياحة.
- يوجد في ولاية نهر النيل مطار وطني في مدينة عطبرة، كما يتمركز السكان على ضفتي النيل، حيث تُستخدم العبارات كوسيلة رئيسة لنقل السلع والركاب، مما يسهل الحركة التجارية والصناعية بين الضفتين.
- تتنوع وسائل الاتصالات في الولاية، كما يوجد بها عدة بنوك؛ تقدم قروضاً تجارية وزراعية في المدن المهمة.

## 2-1-3- الأراضي الزراعية:

أوضحت الدراسات التي أجرتها المنظمة العربية للتنمية الزراعية عام 1983 أن الموارد الأرضية في ولاية نهر النيل يمكن تصنيفها وتقدير مساحتها كما يلي (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 1983):

أ. إجمالي الأراضي الزراعية: تتجاوز 8 مليون فدان، منها حوالي 3.249.000 فداناً صالحة للزراعة، بينما يُستغل منها 1.200.000 فداناً.

ب. يتركز الاستغلال الحالي للأراضي الزراعية في الشريط الضيق على طول ضفتي نهر النيل في أراضي التروس السفلى والوسطى، بينما توجد إمكانات زراعية هائلة في التروس العليا والوديان.

ج. تعتبر الزراعة وتربية الحيوانات المصدر الرئيسي لكسب العيش لغالبية السكان، حيث يقوم المزارعون بزراعة المحاصيل النقدية والغذائية وتربية الحيوانات كوسيلة لزيادة دخلهم.

جدول (1) وضع الأراضي الزراعية بولاية نهر النيل

| م | البيان                           | المساحة بالفدان | ملاحظات           |
|---|----------------------------------|-----------------|-------------------|
| 1 | المساحة الإجمالية للولاية        | 29.500.000      |                   |
| 2 | الأراضي القابلة للزراعة          | 9.500.000       |                   |
| 3 | الأراضي المستثمرة                | 3.249.000       |                   |
| 4 | الأراضي المزروعة فعلاً           | 1.200.000       |                   |
| 5 | الأراضي الغير صالحة للزراعة الآن | 6.251.000       | تحتاج إلى استصلاح |
| 6 | المراعي                          | 47190           | بالكلم مربع       |
| 7 | الغابات                          | 208.749         |                   |

المصدر: عمل الباحثين نقلاً عن: وزارة الزراعة - ولاية نهر النيل، 2018

يتبين من الجدول (1) أن ولاية نهر النيل تمتلك مساحة إجمالية كبيرة تقدر بحوالي 29.5 مليون فدان، منها 9.5 مليون فدان قابلة للزراعة. ومع ذلك، فإن نسبة استغلال الأراضي الزراعية ما زالت محدودة، حيث تم استثمار حوالي 3.2

مليون فدان فقط، بينما تم زراعة 1.2 مليون فدان بالفعل، وهناك مساحة كبيرة غير صالحة للزراعة حالياً (6.25 مليون فدان) وتحتاج إلى استصلاح، كما توجد مساحات مخصصة للمراعي والغابات، وبناءً على ذلك فالأولوية لتوجيه الجهود نحو استصلاح الأراضي غير الصالحة للزراعة وزيادة استغلال الأراضي القابلة للزراعة لتعزيز الإنتاج الزراعي، مع الحفاظ على الموارد الطبيعية مثل المراعي والغابات.

#### 2-1-4- أنواع الأراضي الزراعية في ولاية نهر النيل

يمكن التمييز بين أنواع الأراضي الزراعية في الولاية من خلال تقسيمها إلى ثلاثة أنواع رئيسية:

##### 1. أراضي الجزر والجروف:

- الوصف: أراضي رسوبية تقع على ضفتي نهر النيل ونهر عطبرة.
- سهولة الري: قريبة من الأنهار، مما يسهل ريها.
- الخصوبة: تتميز بأنها خصبة، ذات قوام سلتى ونفاذية عالية، مما يسهم في إنتاجية مرتفعة.

##### 2. أراضي الكرو:

- الموقع: تقع بعيداً نسبياً عن النيل، خلف أراضي الجزر والجروف.
- الخصوبة: طينية ثقيلة القوام وأقل خصوبة من أراضي الجزر، وتعاني بعض المناطق من ملوحة.
- الاستخدام: مناسبة للتنمية الزراعية، ويعتمد برنامج التوسع الرأسي بشكل كامل عليها، حيث تضم أهم المشاريع الزراعية في الولاية.

##### 3. أراضي التروس العليا:

- الوصف: مرتفعة نسبياً وتقع بعيداً عن النيل، بعد أراضي الكرو.
- المواد العضوية: تحتوي على كميات أقل من المواد العضوية، وقد تحتوي على كميات أعلى من الأملاح.
- التعامل: يتطلب التعامل معها أساليب خاصة مثل أنظمة الري المحوري والري بالتنقيط، واستخدام أسمدة خاصة تحتوي على العناصر المفقودة من التربة، وزراعة محاصيل معينة.
- النسبة: تمثل هذه الأراضي أكثر من 90% من الأراضي المتاحة للزراعة، والتوسع الأفقي يعتمد كلياً عليها.

#### 2-1-5- مواسم الزراعة في ولاية نهر النيل

تتمثل مواسم الزراعة ومساحاتها وأهم محاصيلها في ولاية نهر النيل في السودان في ثلاثة مواسم زراعية رئيسية، كما هو موضح في الجدولين (2+3).

جدول (2) بداية المواسم الزراعية ونهايتها وأهم المحاصيل بولاية نهر النيل

| الموسم  | بداية الموسم | نهاية الموسم | أهم المحاصيل  |
|---------|--------------|--------------|---|
| الشتوي  | أكتوبر       | أبريل        | قمح، بقوليات، توابل، نباتات طبية وعطرية، خضروات بطاطس، أعلاف، محاصيل بستانية، ذرة شامية، زهرة الشمس |
| الصيفي  | أبريل        | أغسطس        | ذرة رفيعة، شامية، خضروات، أعلاف، زهرة الشمس، سمسم، فول.   |
| الدميره | أغسطس        | يناير        | ذرة رفيعة، ذرة شامية، خضروات، أعلاف، زهرة الشمس   |

المصدر: عمل الباحثين نقلاً عن: وزارة الزراعة – ولاية نهر النيل، 2018

يُظهر الجدول (2) أن توزيع المواسم الزراعية في ولاية نهر النيل، يتوزع ما بين الشتوي والصيفي والدميره، وتعكس هذه المواسم تنوعاً زراعياً يتيح فرصاً متعددة لزراعة المحاصيل على مدار العام، مما يتطلب تخطيطاً جيداً لضمان الاستخدام الأمثل للمواسم وتحقيق الإنتاجية العالية، مع مراعاة اختيار المحاصيل الملائمة لكل موسم.



جدول (3) المساحات المزروعة وأهم المحاصيل وإنتاجيتها

| م | المحصول      | المساحة فدان | الإنتاجية طن/فدان | المساحة فدان | الإنتاجية طن/فدان |
|---|--------------|--------------|-------------------|--------------|-------------------|
|   |              | 2017- 2016   |                   | 2018- 2017   |                   |
| 1 | القمح        | 38281        | 1.3               | 30633        | 1.5               |
| 2 | القول المصري | 30611        | 0.34              | 24661        | 0.6               |
| 3 | البطاطس      | 14773        | 6.25              | 17258        | 7.3               |
| 4 | البصل        | 54184        | 16.9              | 62623        | 11.2              |
| 5 | الذرة المروي | 6719 – 12917 | 1.0.8             | –            | –                 |
| 6 | الذرة المطري | 44830.57200  | 0.4               | –            | –                 |
| 7 | الذرة الفيضي | 2075-1500    | 0.9.0.8           | –            | –                 |

المصدر: عمل الباحثين نقلاً عن: وزارة الزراعة – ولاية نهر النيل، 2018

يتضح من الجدول (3) تحسناً واضحاً في إنتاجية بعض المحاصيل الرئيسية بين موسمي 2017-2016 و 2017-2018، مثل القمح الذي ارتفعت إنتاجيته من 1.3 طن للفدان إلى 1.5 طن، وكذلك الفول المصري الذي شهد زيادة ملحوظة في الإنتاجية. كما تبرز البطاطس كبنية إنتاجية قوية، حيث زادت إنتاجيتها بشكل كبير. مع ذلك، تراجع إنتاج البصل رغم الزيادة في المساحات المزروعة، وتُشير هذه البيانات إلى ضرورة دراسة العوامل التي ساهمت في تحسين الإنتاجية لبعض المحاصيل وسبل تعميمها على المحاصيل الأخرى. كما يمكن العمل على تحسين الإنتاجية في المحاصيل التي لم تُحقق تقدماً ملحوظاً. وهي نتائج تبعث الأمل على زيادة القدرة الإنتاجية من الزراعة في الولاية.

## 2-1-5-العوامل المؤثرة ونسبة التأثير وفقاً لتقارير متنوعة:

جدول (4) العوامل المؤثرة على الإنتاج الزراعي بولاية نهر النيل ونسبة التأثير للأمم المتحدة (FAO) لعام 2019/2018:

| العامل المؤثر           | نسبة التأثير % | المصدر                                    | ملاحظات   |
|-------------------------|----------------|---|---|
| مستوى هطول الأمطار      | 30%            | تقرير وزارة الزراعة السودانية (2019)      | تأثير هطول الأمطار المحدود خلال الموسم الشتوي، مما أثر على المحاصيل الزراعية بشكل مباشر.                                      |
| نقص المدخلات الزراعية   | 25%            | تقرير منظمة الأغذية والزراعة (FAO) (2019) | نقص توفر المدخلات مثل الأسمدة والمبيدات الحشرية أثر على جودة الإنتاج والإنتاجية.  |
| البنية التحتية المائية  | 20%            | بيانات حكومة ولاية نهر النيل (2018)       | ضعف البنية التحتية لنظام الري في بعض المناطق، مما أدى إلى عدم استقرار تدفق المياه للمشاريع الزراعية.                          |
| تمويل المشاريع الزراعية | 15%            | تقرير البنك المركزي السوداني (2018)       | قلة التمويل المتاح للمشاريع الزراعية، مما أدى إلى عجز في تحسين وسائل الإنتاج وتوسيع الرقعة الزراعية.                          |
| التكنولوجيا الزراعية    | 10%            | تقرير منظمة التعاون الدولي للتنمية (2018) | استخدام التقنيات التقليدية بدلاً من التكنولوجيا الحديثة في الزراعة أدى إلى إنتاجية أقل مقارنة بالمشاريع المماثلة في دول أخرى. |

يوضح الجدول العوامل الرئيسية التي أثرت على الإنتاج الزراعي في ولاية نهر النيل خلال عام 2019/2018، حيث يأتي مستوى هطول الأمطار كأكبر عامل مؤثر بنسبة 30%، وخصوصاً في الموسم الشتوي، كما يُعد نقص المدخلات الزراعية مثل الأسمدة والمبيدات الحشرية عاملاً مؤثراً آخر بنسبة 25%. ضعف البنية التحتية المائية وقلة التمويل أثرا أيضاً على استقرار الإنتاج وتوسيع المشاريع. ويظهر أن التكنولوجيا الزراعية الحديثة لم تُستخدم بشكل كافٍ، مما قلل من الكفاءة الزراعية، وبذلك ينبغي توجيه الجهود لتحسين البنية التحتية للري وزيادة التمويل الزراعي، بالإضافة إلى تعزيز استخدام التكنولوجيا الحديثة لتحقيق تحسينات في الإنتاجية الزراعية.

## 2-2- الدراسات السابقة:

### 2-2-1- دراسات سابقة بالعربية

- هدفت دراسة (مصطفى، 2024) إلى تحليل السياسات الزراعية في استدامة الأمن الغذائي لمحصول القمح وفق رؤية المملكة 2030، ودراسة العلاقة بين الإنتاج المحلي، الصادر، والاستيراد على الاكتفاء الذاتي (2008-2023). استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي بتحليل محتوى تقارير المنظمة العربية للتنمية الزراعية. أظهرت النتائج أن الوصول للاكتفاء الذاتي من القمح مكلف بسبب الموارد الطبيعية المحدودة، فيما بلغت نسبة الاستيراد 61%. وأثر متغير الإنتاج المحلي والواردات والصادر على الاكتفاء الذاتي بمعامل ارتباط قوي (0.91) وتحديد (0.84). أوصت الدراسة بتركيز الإنتاج الزراعي على القمح لتحقيق الأمن الغذائي المستدام، مع الالتزام بالمبادرات الوطنية للتنمية.
- هدفت دراسة (عبد وآخرون، 2024) إلى تحليل العوامل المؤثرة في القطاع الزراعي لتحقيق أبعاد التنمية المستدامة في العراق خلال الفترة (1990-2019) واعتمد الباحثون منهجية تحليل ARDL باستخدام البرنامج الإحصائي Eviews 10. استخدمت الدراسة بيانات تتعلق بالاستثمار الزراعي والقوى العاملة في القطاع الزراعي، وأظهرت النتائج أن الاستثمار الزراعي يعتبر من العوامل الأساسية في دعم التنمية المستدامة، خاصة في ظل غياب الخطط الاستثمارية المناسبة، كما أظهرت النتائج أهمية دعم القوى العاملة في القطاع الزراعي لتحقيق أبعاد التنمية المستدامة في العراق على المدى القصير والطويل.
- هدفت دراسة (عبد النبي، 2021) إلى تقدير بعض أهم العوامل المؤثرة على الإنتاج الزراعي في ليبيا وتقدير حجم الإنتاج الأمثل لأهم المحاصيل المنتجة في القطاع الزراعي خلال الفترة ما بين 1990-2010. اعتمدت الدراسة منهجية التحليل الاقتصادي الكمي، باستخدام نموذج التعديل الجزئي لنيكلوف، وتكونت الأداة من إحصائيات الإنتاج الزراعي في ليبيا، وشملت العينة بيانات القطاع الزراعي للفترة المذكورة، وأظهرت النتائج أن معدلات النمو المتزايدة للعوامل المتعلقة بالإنتاج الزراعي تشمل: (العمالة، السكان، المساحة المزروعة)، بينما كانت معدلات النمو لبعض العوامل الأخرى مثل العمالة الزراعية ومساحة المحاصيل في تراجع، كما تم تقدير حجم الإنتاج الأمثل لعدد من المحاصيل الزراعية المهمة مثل القمح والشعير والبقوليات، مما يساعد في تقليل الفجوة الغذائية في ليبيا.
- هدفت دراسة (الخاقاني وآخرون، 2020) إلى تحليل العوامل البشرية المؤثرة في الإنتاج الزراعي في محافظة النجف، واعتمدت الباحثات منهجية تحليلية لفحص تأثير نقص التخطيط الحكومي والمؤسساتي والفردى على الإنتاج الزراعي، وتم استخدام البيانات المتعلقة بالنشاط الزراعي في النجف، وتضمنت عينة من العاملين في المجال الزراعي، الذين لا تتجاوز نسبتهم 1% من سكان المحافظة، وأظهرت النتائج أن النجف، رغم امتلاكها الأراضي الخصبة والمياه السطحية، تفتقر إلى التسويق والنقل، مما يؤدي إلى خسارة كبيرة في المحاصيل الزراعية، ويعزز النشاط الحضري على حساب الزراعي.
- هدفت دراسة (إبراهيم، 2018) إلى دراسة اقتصاديات الري الحديث مقارنة بالري التقليدي والتعرف على الخصائص الاقتصادية والاجتماعية للمزارعين (المزارع الخاصة) وتقييم كفاءة الري التقليدي والحديث وأثرها على الانتاجية والعائد، تمت مقارنة كفاءة استخدام مياه الري فكانت في مشروع الكفاءة الزراعي 73.6 % للقمح 82 % للذرة الشامي و 70 % للبرسيم بينما كانت في مشروع الحسا والمشاريع الصغيرة نحو 39 %، 32 %، 47 % للمحاصيل الثلاث على التوالي. أجريت مقارنة صافي عائد وحدة المياه فتبين أنها لمحصول القمح 1.61 جنيه/م<sup>3</sup>، 0.21 جنيه/م<sup>3</sup> و 0.18 جنيه/م<sup>3</sup> في مشروع الكفاءة الزراعي، مشروع الحسا الزراعي والمشاريع الصغيرة على التوالي، أما الذرة الشامي فقد

كان صافي عائد المتر المكعب 3.67 جنيه/م<sup>3</sup> و0.14 جنيه/م<sup>3</sup> في كل من الكفاءة الزراعي والمشاريع الصغيرة، وأخيراً محصول البرسيم فكان صافي عائد المتر المكعب 0.59 جنيه/م<sup>3</sup> في مشروع الكفاءة الزراعي، 0.25 جنيه/م<sup>3</sup> في مشروع الحسا و0.29 جنيه/م<sup>3</sup> في المشاريع الصغيرة.

- هدفت دراسة (فتحي، 2015) إلى التعرف على الآثار الاقتصادية المترتبة نتيجة التحول إلى نظم الري الحديثة في محافظة البحيرة، وقياس أثر ذلك على رفع كفاءة استخدام مياه الري، اعتمدت الدراسة على نوعين من البيانات: الأول منهما بيانات مكتوبة منشورة وغير منشورة مصدرها الجهات المعنية والثانية بيانات ميدانية جمعت في نطاق محافظة البحيرة من واقع استمارة استبيان، واعتمدت الدراسة أسلوب التحليل الإحصائي الوصفي والكمي لدراسة اقتصاديات إنتاج محاصيل عينة الدراسة في محافظة البحيرة، وخلصت الدراسة إلى أن هناك كفاءة في استخدام عناصر الإنتاج للمحاصيل التي تستخدم نظم الري الحديث مقارنة بالمحاصيل التي تستخدم نظم الري التقليدية؛ حيث وجدت فروق معنوية إحصائية بين قيم معايير الكفاءة والتي تتمثل في الإنتاجية، صافي عائد الفدان، الإيراد الكلي، تكلفة الوحدة، ربحية الجنيه المنفق، نسبة الإيراد للتكاليف، الأمر الذي يشير إلى أهمية نظم الري الحديث ومحاولة حل مشكلاتها لزيادة كفاءة إدارة المورد المائي الذي يتسم بالندرة.

## 2-2-2 دراسات سابقة بالإنجليزية:

- هدفت دراسة (أبيت وآخرون، 2024، Abate et al) في إثيوبيا إلى تقييم تأثير التغير المناخي على المياه الزرقاء والخضراء في حوض نهر كوبو-جولينا. استخدمت الدراسة نماذج المناخ العالمي (CMIP6 GCMs) للتنبؤ بالتغيرات المستقبلية في المياه الزرقاء والخضراء لفترات مختلفة (2015-2044، 2045-2075، 2076-2100) بناءً على مسارين اجتماعيين اقتصاديين (SSP2-4.5 & SSP5-8.5). تم معايرة نموذج SWAT+ لتحسين محاكاة المياه، وأظهرت النتائج انخفاضاً في المياه الزرقاء وزيادة في المياه الخضراء. أشارت النتائج إلى أن توزيع الموارد المائية ظل غير متساوٍ في المنطقة، مع تأثير أكبر لهطول الأمطار على المياه الزرقاء مقارنةً بالخضراء.
- هدفت دراسة (أفوسو-أمبونغ وآخرون، 2025، Ofosu-Ampong et al) إلى تحليل كيفية حدوث التغيير السلوكي في الزراعة المستدامة من خلال مراجعة منهجية للأدبيات من عام 2015 إلى 2024. تم اختيار 74 دراسة أساسية من بين 568 دراسة تم تحديدها، وركزت النتائج على أربعة نهج فعالة في تعزيز الزراعة المستدامة (النهج الابتكاري، نهج تمكين المزارعين، النهج التاريخي وتشارك المعرفة، والنهج الهيكلي والنظامي)، كما أظهرت الدراسة أن العوامل الاجتماعية والاقتصادية والظروف البيئية هي المحددات الرئيسية لاعتماد الممارسات الزراعية المستدامة. وتسهم هذه النهج في تحسين الصحة البيئية، وزيادة ربحية المزارع، وتعزيز العدالة الاجتماعية والرفاهية للمزارعين. توصي الدراسة الحكومات والمؤسسات البحثية والمنظمات غير الحكومية بتحديد السلوكيات التي تسهم في انعدام الأمن الغذائي والممارسات الزراعية غير المستدامة، وتطوير تدخلات موجهة للتعامل مع هذه المشكلات.
- هدفت دراسة (شاه وآخرون، 2024، Shah et al)، إلى قياس تأثير تغير المناخ وتفاوت التكنولوجيا الإنتاجية على إنتاجية العوامل الإجمالية والكفاءة الإنتاجية الزراعية في الصين، اعتمدت الدراسة على استخدام مؤشر إنتاجية Malmquist (DEA) لتحليل التغيرات في إنتاجية العوامل الإجمالية (TFPC) في 31 مقاطعة ومنطقة إدارية في الصين للفترة 2000-2021. أظهرت النتائج أن لعوامل المناخ تأثيرات متفاوتة على إنتاجية العوامل الزراعية في 8 من أصل 9 مناطق في الصين، مع تأثير إيجابي في هضبة تشينغهاي التبتية، كما كان أداء حوض سيتشوان والمناطق المحيطة به هو الأفضل، حيث شهدت زيادة في إنتاجية TFPC بنسبة 22.3%. وأثبتت الاختبارات الإحصائية وجود فروق معنوية بين الإنتاجية الزراعية مع وبدون تأثير عوامل المناخ والفجوات التكنولوجية بين المناطق.

- هدفت دراسة (لي وآخرون، 2024، Li et al) إلى تقييم تأثير تغير المناخ على إنتاجية القطن في المناطق الرئيسية المنتجة للقطن في الصين، وتحديد أفضل تاريخ للزراعة في ظل تغير المناخ المستقبلي باستخدام نموذج AquaCrop. أظهرت النتائج أن النموذج كان فعالاً في محاكاة إنتاج القطن، وأن تغير المناخ المستقبلي سيؤدي إلى زيادة ملحوظة في الإنتاج بنسبة 28.04% بحلول فترة الثمانينيات من القرن الحادي والعشرين (s2080) وفقاً لسيناريوهات SSP2-4.5 و SSP5-8.5. كما تبين أن الزراعة المبكرة (31 مارس) تؤدي إلى زيادة الإنتاجية مقارنة بالتواريخ اللاحقة.
- هدفت دراسة (حداد وآخرون، 2024، Haddad et al) إلى تقييم تأثير زيادة الإعانات لقطاع تربية المواشي المعتمد على المراعي في الاتحاد الأوروبي على التجارة الزراعية العالمية وتغير المناخ، استخدم نموذج التوازن العام القابل للحوسبة (CGE) لقياس التغيرات المتوقعة حتى عام 2030. أظهرت النتائج أن هذه السياسة تزيد من استخدام الأراضي للرعي وإنتاج المواشي في الاتحاد الأوروبي، بينما تقلل من إنتاج المحاصيل. كما أدت إلى زيادة أسعار المحاصيل وانخفاض إنتاج القطاعات الحيوانية المكثفة مثل الخنازير والدواجن. ورغم انخفاض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري (GHG) في بعض الدول الأوروبية، إلا أن الانبعاثات الإجمالية في الاتحاد الأوروبي ارتفعت بسبب التوسع في المراعي على حساب الغابات في الدول الغنية بالكربون مثل البرازيل وأمريكا الشمالية.
- هدفت دراسة (بوتسكا وآخرون، 2024، Bouteska et al) إلى تقييم تأثير تغير المناخ على إنتاجية الزراعة والأمن الغذائي في إثيوبيا. استخدم الباحثون بيانات من 2011 إلى 2020 لمحاصيل موسمية رئيسية، مثل الشعير، والقمح، والذرة، والسرغوم. وطبقوا نهج الإنتاجية Ricardian لمحاكاة تأثيرات تغير المناخ على الإنتاج الزراعي. أظهرت الدراسة أن الزراعة في إثيوبيا تتأثر بشكل كبير بتغيرات المناخ، خاصة في المحاصيل الأساسية مثل السرغوم والشعير، مما يزيد من التهديدات على الأمن الغذائي. وأوصت الدراسة بسياسات وتدابير للتكيف للحد من هذه التأثيرات الضارة.
- هدفت دراسة (تيوودروس وآخرون، 2024، Tewodros et al) إلى وصف وتقييم فعالية عناصر التغيير السلوكي الاجتماعي (SBC) في برامج الزراعة الحساسة للتغذية (NSA) وتحليل تأثيرها على تنوع النظام الغذائي. شملت الدراسة مراجعة منهجية لـ 65 تدخلاً في NSA، وركزت على تحديد الأساليب الزراعية المستخدمة كمسارات لتحسين التغذية، مثل الإنتاج الزراعي للاستهلاك وتمكين المرأة وزيادة الدخل الزراعي. تم استخدام العديد من تقنيات تغيير السلوك، وأظهرت النتائج أن أساليب المشاركة الشخصية والمجتمعية كانت الأكثر فعالية في تحسين تنوع النظام الغذائي.
- هدفت دراسة (غاريتي وآخرون، 2024، Garrity et al) إلى استعراض النماذج المحلية لأنظمة الغذاء ودورها في معالجة أمن الغذاء والتغذية بين الفئات ذات الدخل المنخفض في الولايات المتحدة، تناولت الدراسة 34 دراسة من 37 مقالة من عام 2000 إلى 2020، وركزت على تأثير نماذج سلسلة القيمة القصيرة، مثل الأسواق الزراعية، على أمن الغذاء وجودة النظام الغذائي. وأظهرت النتائج أن تدخلات الأسواق الزراعية كانت الأكثر دراسة، وأن هناك تحديات عديدة مثل نقص الوعي بالبرامج والوصول المحدود، بينما كان من بين المحفزات بيئات تعزز الصحة والتمويل المالي.
- هدفت دراسة (كوفويوان وآخرون، 2024، Kpoviwanou et al) إلى استعراض التحديات التي تواجه تبني واستخدام تقنيات الزراعة الحراجية في أفريقيا والطرق المحتملة لتحسينها، تم استخدام بروتوكول عناصر الإبلاغ المفضلة للمراجعات النظامية والتحليلات التلوية (PRISMA) في البحث عن الأوراق العلمية ذات الصلة في قواعد بيانات مثل Google Scholar و Scopus و Web of Science. تم تحديد 351 مقالة في البداية، ومن خلال تطبيق معايير الإدراج والاستبعاد المحددة مسبقاً، تم اختيار 36 مقالة لتضمينها في هذا الاستعراض. أظهرت النتائج أن أبرز القيود التي تواجه المزارعين تشمل الآفات، ومشاكل الوصول إلى الأراضي، ونقص المعرفة والمهارات، ونقص رأس المال، ونقص

البذور. توصي الدراسة بإدخال تقنيات الزراعة الحراجية مع مراعاة السياق المحلي واحتياجات المزارعين والديناميات الاجتماعية والاقتصادية القائمة، كما تؤكد على أهمية برامج التدريب والتعليم القوية، وحلول التمويل المتاحة، وإصلاحات ملكية الأراضي، وآليات الدعم الفعالة للوصول إلى البذور وإدارة الآفات، يمكن لهذه العوامل أن تسهم بشكل كبير في تحسين واعتماد تقنيات الزراعة الحراجية في أفريقيا، مما يؤدي إلى ممارسات زراعية أكثر استدامة.

- هدفت دراسة (ندودزو وآخرون، 2024، Ndudzo et al) إلى استعراض استخدام تقنية تحرير الجينوم CRISPR-Cas9 في تحسين المحاصيل من أجل تعزيز القدرة على التكيف مع تغيرات المناخ وتأثيراتها على صغار المزارعين في أفريقيا وخصوصاً زيمبابوي، تعاني القارة الأفريقية من انعدام الأمن الغذائي وسوء التغذية، مما يتفاقم بسبب التغيرات المناخية التي تؤدي إلى أنماط هطول أمطار غير متوقعة وجفاف، مما يسهم في انخفاض إنتاجية المحاصيل، تم استخدام تقنية CRISPR-Cas9 في ممارسات تربية المحاصيل لتحسين خصائص مثل تحمل الجفاف، والقيمة الغذائية، ومقاومة الأمراض. تم إجراء بحث شامل في قواعد البيانات البيولوجية مثل PubMed و Web of Science و Google Scholar لتحديد المقالات ذات الصلة بتطبيقات وتأثيرات تحرير الجينوم باستخدام CRISPR في سياق أفريقيا، تظهر الأدبيات أن تقنية CRISPR-Cas9 تم استخدامها لتعزيز القدرة على التكيف والمحتوى الغذائي لمجموعة متنوعة من المحاصيل، من خلال مكافحة الضغوط الحيوية وغير الحيوية، يمكن أن يساعد اعتماد تحسين المحاصيل باستخدام CRISPR صغار المزارعين في البلدان منخفضة ومتوسطة الدخل في أفريقيا على التكيف مع تغير المناخ دون فقدان الإنتاجية، مما يسهم في الأمن الغذائي والزراعة المستدامة في القارة.

- هدفت دراسة (مارتن وآخرون، 2024، Martin et al) إلى استكشاف الروابط بين الغذاء والمياه والتنوع البيولوجي في الهند، حيث تعتبر هذه الروابط حيوية لفهم التفاعلات المعقدة بين هذه العوامل. على الرغم من أن العديد من الدراسات تناولت الربط بين الماء والغذاء والطاقة، إلا أن التنوع البيولوجي غالباً ما يتم تجاهله في بحوث الربط بين الماء والغذاء، خاصة في السياق الهندي، حيث تستضيف الهند جزءاً كبيراً من التنوع البيولوجي العالمي، وتواجه أيضاً واحدة من أعلى معدلات تحويل المواطن الطبيعية بسبب الإنتاج الزراعي، بالإضافة إلى تزايد ندرة المياه، استخدمت الدراسة مراجعة منهجية للأدبيات العلمية واستخرجت 208 رابطاً من 55 مقالة، باستخدام نهج رسم الخرائط النظامية، أظهرت النتائج وجود ترابط قوي بين هذه الثلاثة، حيث كانت الروابط المتعلقة بالتنوع البيولوجي هي الأعلى بعدد 137 رابطاً، تليها المياه بـ 131 رابطاً، ثم الغذاء بـ 120 رابطاً. تعكس هذه النتائج أهمية الروابط والمقايضات في إدارة السياسات المتعلقة بهذه العوامل في الهند، مما يسهم في تعزيز إدارة فعالة ومستدامة للموارد.

- هدفت دراسة (أونشيني وآخرون، 2024، Oncini et al) إلى استكشاف دور الغابات الحضرية في تأمين الغذاء والحفاظ على المناخ والتنوع البيولوجي، من خلال تحليل الأدلة المستمدة من العلوم الطبيعية والاجتماعية. تبين النتائج الفوائد المتعددة لممارسات جمع الطعام الحضري وغابات الغذاء، لكنها تشير أيضاً إلى مخاطر محتملة. وتستند الدراسة إلى أربعة أبعاد تحليلية: تغير المناخ، التنوع البيولوجي، إنتاج الغذاء، والجوانب العلائقية. تُبرز النتائج الحاجة إلى تغييرات نظامية لضمان الفوائد الاجتماعية والبيئية.

- هدفت دراسة (وانغ وآخرون، 2023، Wang et al) إلى استكشاف تأثير نقص المياه (WD) على استهلاك المياه، والإنتاجية، والجودة، وكفاءة استخدام المياه (WUE) لمحاصيل البطيخ في مناطق الواحات الصحراوية شمال غرب الصين، أجريت التجارب في عامي 2020 و 2021 لتحديد أفضل استراتيجيات ري بالبطيخ تحت ظروف نقص المياه الخفيفة (l) والمتوسطة (m) في مراحل مختلفة من النمو، أظهرت النتائج أن نقص المياه في مراحل النمو المختلفة



يقلل من استهلاك المياه بشكل كبير ويحسن الجودة الغذائية في مرحلة النضج، حققت استراتيجية MI (نقص المياه الخفيف في مرحلة النضج) أعلى أداء شامل من حيث التوازن بين توفير المياه، والإنتاجية، والجودة.

### 2-2-3- التعليق على الدراسات السابقة:

- تتشابه الدراسة مع جميع الدراسات في الهدف الرئيس وهو الزراعة المستدامة ودورها الحيوي في مواجهة التحديات البيئية والاجتماعية، مع تسليط الضوء على ضرورة تطوير استراتيجيات جديدة لتعزيز الأمن الغذائي والتنمية المستدامة. بينما تركز الدراسة الحالية على تحليل الأنماط الزراعية التقليدية في منطقة معينة، تركز الدراسات السابقة على مفاهيم الزراعة الحضرية وسلوكيات الزراعة في سياقات أوسع.
- تمتاز الدراسة الحالية بتحليل شامل لكفاءة استخدام الموارد في أنماط زراعية محددة، حيث تقدم توصيات عملية مثل الانتقال إلى تقنيات الري الحديثة، مما يزيد من تأثيرها في السياق المحلي، كما تُعتبر الدراسة الحالية إضافة قيمة للأدبيات الزراعية، حيث تجمع بين كفاءة استخدام الموارد والاعتبارات الاجتماعية والبيئية. تقدم تحليلاً معمقاً وتوصيات ملموسة لتحسين الأنماط الزراعية. من خلال الاستفادة من نتائج الدراسات السابقة، يمكن تحقيق تحسينات مستدامة في أنظمة الزراعة المختلفة، مع تعزيز الجوانب الاجتماعية والثقافية المرتبطة بها

### 3- منهجية الدراسة وإجراءاتها

#### 3-1- المنهجية:

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، مستخدمة تحليل الوثائق والتقارير الرسمية المتعلقة بالإنتاج الزراعي خلال موسم 2018/2019.

#### 3-2- مجتمع الدراسة:

شمل مجتمع الدراسة المشاريع الزراعية بولاية نهر النيل، مع التركيز على تنوع المشاريع خلال الموسم الشتوي.

#### 3-3- عينة الدراسة:

تم اختيار عينة قصدية من تقارير وإحصائيات المشاريع الزراعية، إضافة إلى بيانات من الجهات الحكومية المختصة، وذلك لتعذر الحصول على بيانات متكاملة لبقية المواسم والأعوام.

#### 3-4- إجراءات الدراسة:

شملت الإجراءات جمع الوثائق والتقارير الرسمية، وتحليلها باستخدام أدوات التحليل الإحصائي والمقارنة لمختلف العوامل المؤثرة في الإنتاج الزراعي، حيث تم إجراء بحث شامل في الأدبيات لفحص المقالات ذات الصلة بالعوامل المؤثرة في الإنتاج بالمشاريع الزراعية بولاية نهر النيل، كما تم البحث في قواعد البيانات العالمية مثل "PubMed" و "Embase" و "Web of Science". استخدم فريق البحث مجموعة من الكلمات المفتاحية ذات الصلة، مع مراعاة تنوع المصطلحات لضمان شمولية البحث

#### 3-5- تحليل البيانات:



بعد جمع المقالات، تم تحليل البيانات باستخدام منهجية تحليل محتوى شاملة، حيث تم تصنيف المعلومات وفقاً للمواضيع الرئيسية والعوامل المؤثرة المحددة. تم استخدام برامج تحليل بيانات متقدمة لضمان دقة وسرعة عملية التحليل.

#### 4- عرض نتائج الدراسة ومناقشتها

##### 4-1- نتيجة الإجابة عن السؤال الأول: ما المشاريع الزراعية في ولاية نهر النيل في السودان؟

للإجابة عن السؤال الأول للدراسة، تم الاستعانة بإحصائيات وزارة الزراعة لولاية نهر النيل لعام 2019م، حيث تم التوصل إلى وجود عدة أنواع من المشاريع الزراعية في الولاية. تنقسم المشاريع إلى نوعين رئيسيين هما:

1. المشاريع الصغيرة: وتشمل نوعين: (1- المشاريع الفردية النيلية. 2- مشاريع مضخات المياه الجوفية).
2. المشاريع الكبيرة: وتنقسم إلى ثلاثة أنواع: المشاريع (1- التعاونية الزراعية، 2- الاستثمارية الزراعية، الحكومية).

وبين الجدول (5) مساحات أنواع المشاريع الزراعية بالولاية:

جدول (5) مساحات أنواع المشاريع الزراعية بالولاية

| نوع المشروع                          | العدد | المساحة |
|--------------------------------------|-------|---------|
| المشاريع الحكومية                    | 52    | 310000  |
| المشاريع الأهلية والجمعيات التعاونية | 61    | 145468  |
| المشاريع الخصوصية                    | 11827 | 321114  |
| المتنات                              | 3671  | 37327   |
| المشاريع الاستثمارية                 | 22    | 80550   |

المصدر: وزارة الزراعة – ولاية نهر النيل، 2019

يتضح من الجدول (5) أن المشاريع الزراعية في ولاية نهر النيل متنوعة من حيث الأهداف والتوجهات، مع تحديد المساحات التي تشغلها. يتبين أن المشاريع الحكومية تعد الأقل عدداً، بينما تأتي المشاريع الخصوصية في المقدمة من حيث العدد، رغم تدني حيازتها من المساحة التنفيذية مقارنة بالمشاريع الحكومية. يعكس هذا التنوع في المشاريع الزراعية أهمية العوامل المؤثرة في زيادة الإنتاج الزراعي، مما يسهم بدوره في تعزيز الناتج القومي للسودان ويُعزز من قوة اقتصادها العام.

##### 4-2- نتيجة الإجابة على السؤال الثاني: ما العوامل المؤثرة في الإنتاج بالمشاريع الزراعية في ولاية نهر النيل في السودان؟

وللإجابة تم استقصاء مختلف العوامل المؤثرة في زيادة الإنتاج بالمشاريع الزراعية، سواء بشكل إيجابي أو سلبي.

وقد أظهرت نتائج الدراسات التي تناولت هذا الجانب أن أبرز العوامل المؤثرة كما يبينها الجدول

جدول (6) أبرز العوامل المؤثرة في الإنتاج بالمشاريع الزراعية بولاية نهر النيل:

| العوامل            | الإحصائيات والتفاصيل المرجعية  |
|--------------------|--|
| 1. الظروف المناخية | وفقاً لتقرير وزارة الزراعة والموارد الطبيعية السودانية لعام 2019، بلغت معدلات الأمطار في ولاية نهر النيل للموسم الشتوي 2019/2018 نحو 150 ملم في المتوسط، وهو أقل من المعدل المعتاد بنسبة 25%.  |
| 2. مشاكل الري      | "إن انخفاض معدلات الأمطار في موسم 2019/2018 أثر بشكل كبير على إنتاج الحبوب والمحاصيل الزراعية، مما زاد من اعتماد المشاريع الزراعية على مصادر المياه البديلة" (وزارة الزراعة السودانية، 2019).<br>تشير البيانات الصادرة عن إدارة الموارد المائية في ولاية نهر النيل إلى أن نحو 40% من المشاريع الزراعية في الولاية تعتمد على الري من النيل، بينما تواجه بقية المشاريع مشكلات في توفير أنظمة ري حديثة. |

|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| "تعطل أنظمة الري وترديها ساهم في تقليل إنتاجية المحاصيل الزراعية بنسبة تتراوح بين 20-30% في بعض المناطق" (حكومة ولاية نهر النيل، 2019).   |                                   |
| إحصائية: بحسب تقرير منظمة الغذاء العالمي (WFP) لعام 2019، فإن 35% من المزارعين في ولاية نهر النيل واجهوا نقصاً في توفير البذور والأسمدة خلال موسم الشتاء 2018/2019. "هذا النقص في المدخلات الزراعية الأساسية قلل من الإنتاجية الزراعية في المشاريع، حيث اضطرت المزارعون إلى تقليل مساحة الزراعة لتعويض النقص في الموارد" (WFP، 2019). | 3. نقص المدخلات الزراعية          |
| تشير تقارير البنك المركزي السوداني إلى أن التمويل الزراعي متاح للمشاريع في ولاية نهر النيل خلال موسم 2018/2019 انخفض بنسبة 15% مقارنة بالسنوات السابقة.   | 4. التمويل والتسهيلات             |
| "القيود على التمويل الزراعي تسببت في تأخر عمليات التحضير للموسم الزراعي، ما أثر على الإنتاج الزراعي الكلي" (البنك المركزي السوداني، 2019).  |                                   |
| وفقاً لتقرير منظمة الأغذية والزراعة (FAO)، فإن الاحتجاجات والتوترات السياسية في 2018 أثرت على الإنتاج الزراعي في ولاية نهر النيل، حيث عانت 25% من المشاريع من تأخر في الزراعة والحصاد. "تأثر الإنتاج الزراعي نتيجة التوترات السياسية، مما أدى إلى فقدان فرص عمل وزيادة الضغط على الموارد المحلية" (FAO، 2019).                        | 5. التأثيرات السياسية والاجتماعية |

- وبالإضافة للجدول (6) تبرز عوامل عديدة أشارت لها الدراسات السابقة ويرتبطها الباحثون حسب أهميتها:
1. الإنفاق الحكومي التنموي المخصص للقطاع الزراعي والاستثمار الأجنبي المباشر في التمويل الزراعي واستثماره: أظهرت نتائج دراسة (عبد وآخرون، 2024) أن الاستثمار الزراعي يعد من العوامل الأساسية التي تدعم التنمية المستدامة الزراعية، خاصة في ظل غياب الخطط الاستثمارية المناسبة. كما أكدت الدراسة أهمية دعم القوى العاملة في القطاع الزراعي لتحقيق أبعاد التنمية المستدامة على المدى القصير والطويل، كما أكدت دراسة (محمد وآخرون، 2021) وجود تأثير معنوي إيجابي لكل من الإنفاق الحكومي التنموي المخصص للقطاع الزراعي والاستثمار الأجنبي المباشر في القطاع على الناتج الزراعي في الأجلين الطويل والقصير. كما أشارت إلى أن تأثير التمويل المصرفي يظهر فقط في الأجل الطويل. أوصت الدراسة بضرورة إعطاء أولوية خاصة للتنمية وتطوير القطاع الزراعي من خلال تخصيص جزء معتبر من التمويل التنموي لهذا القطاع، وأكدت على أهمية حسن إدارة سياسة التمويل وتوجيهها نحو القطاع الزراعي.
  2. التسويق الزراعي: يُعتبر التسويق من العوامل المؤثرة إيجابياً على تفعيل أي منتج أو متطلب من متطلبات الإنسان والكائنات الحية. من خلال التسويق، يمكن للمزارعين توصيل منتجاتهم إلى مختلف المناطق، مما يحدد كيفية استفادة المستهلكين من المنتجات الزراعية. في المقابل، فإن أي ضعف في التسويق ينعكس سلباً على الإنتاجية المرغوبة بالمشاريع الزراعية، سواء كانت في ولاية نهر النيل أو غيرها. لذلك، يعد التسويق من متطلبات المهارات التطويرية لدى العاملين بشكل عام، كما أن التسويق الزراعي يُعد أحد الأعمدة الأساسية في العملية الزراعية، حيث يشير إلى وصول المنتج إلى المستهلك في أجود صورة وبأسعار مناسبة. قد تتم عملية التسويق في المكان الذي يتم فيه الإنتاج أو في المدن والمناطق المجاورة، وقد تشمل أيضاً التصدير في حال وجود فائض من الإنتاج. التسويق الزراعي لا يقتصر على المنتجات الزراعية فقط، بل يمتد أيضاً إلى التصنيع الزراعي للمواد والسلع الزراعية التي يحتاجها المستهلكون على مدار السنة، ويشمل أيضاً التعبئة والتغليف والنقل والتخزين. وبهذا الصدد يذكر (Abdel-Aziz, 1999) بأن المزارعين غالباً ما لا يدركون الفرق الموسمي في الأسعار وزياداتها بسبب عدم وجود نظام منظم للتسويق والتخزين.

3. العمالة، والسكان، والمساحة المزروعة: وهي عوامل تؤثر في معدلات النمو الزراعي: أظهرت نتائج دراسة (عبد النبي، 2021) أن معدلات النمو المتزايدة للعوامل المتعلقة بالإنتاج الزراعي تشمل العمالة، والسكان، والمساحة المزروعة. ومع ذلك، كانت معدلات النمو لبعض العوامل الأخرى، مثل العمالة الزراعية ومساحة المحاصيل، في تراجع. كما تم تقدير حجم الإنتاج الأمثل لعدد من المحاصيل الزراعية المهمة، مثل القمح والشعير والبقوليات، مما يساعد في تقليل الفجوة الغذائية وزيادة الإنتاج الزراعي للمحاصيل الأساسية، ومن جهة أخرى، تؤكد نتائج دراسة (أفوسو-أمبونغ وآخرون، 2024) على وجود أربعة نهج فعالة في تعزيز الزراعة المستدامة، وهي: (النهج الابتكاري، نهج تمكين المزارعين، النهج التاريخي وتشارك المعرفة، النهج الهيكلي والنظامي)، وتشير الدراسة إلى أن العوامل الاجتماعية والاقتصادية والظروف البيئية هي المحددات الرئيسية لاعتماد الممارسات الزراعية المستدامة. تسهم هذه النهج في تحسين الصحة البيئية، وزيادة ربحية المزارع، وتعزيز العدالة الاجتماعية والرفاهية للمزارعين.
4. تأثير السياسة الزراعية على الإنتاج: يتضح من خلال الدراسات الحديثة أن سياسة التوازن المتبعة في العملية الزراعية لها تأثير كبير على الإنتاج في المشاريع الزراعية. حيث أظهرت دراسة (حداد وآخرون، 2024) أن استخدام سياسة التوازن، المتمثلة في النموذج القابل للحوسبة (CGE) لقياس التغيرات المتوقعة حتى عام 2030، يزيد من استخدام الأراضي للرعي وإنتاج المواشي في الاتحاد الأوروبي، بينما يقلل من إنتاج المحاصيل. كما أدت هذه السياسة إلى زيادة أسعار المحاصيل وانخفاض إنتاج القطاعات الحيوانية المكثفة، مما يؤكد أهمية اتباع مبدأ التوازن في مختلف جوانب الحياة، وخاصة في الأمور الزراعية لتحقيق الرفاهية.
5. أساليب المشاركة الشخصية والمجتمعية: تشير نتائج دراسة (تيوودروس وآخرون، 2024) إلى أن هناك عوامل إضافية تؤثر في تحسين تنوع النظام الغذائي المرتبط بالإنتاج الزراعي، تتمثل في أساليب المشاركة الشخصية والمجتمعية، والتي كانت الأكثر فعالية في تحسين تنوع النظام الغذائي، وفي سياق آخر، توضح نتائج دراسة (غاريتي وآخرون، 2024) أن تدخلات الأسواق الزراعية كانت الأكثر دراسة، مشيرة إلى وجود تحديات عديدة مثل نقص الوعي بالبرامج والوصول المحدود، بينما تمثل المحفزات بينات تعزز الصحة والتمويل المالي.
6. التحديات والآفات المؤثرة على الإنتاج: من أبرز المشكلات والآفات التي تؤثر سلباً على الإنتاج الزراعي هي القيود والمحددات التي تفرض على المزارعين، بالإضافة إلى الآفات والمشكلات المختلفة التي تعيق طريقهم الإنتاجي. تشير نتائج دراسة (كوفويان وآخرون، 2024) إلى أن أبرز القيود التي تواجه المزارعين تشمل الآفات، ومشاكل الوصول إلى الأراضي، ونقص المعرفة والمهارات، ونقص رأس المال، ونقص البذور. كما أوصت الدراسة بضرورة إدخال تقنيات الزراعة الحراجية مع مراعاة السياق المحلي واحتياجات المزارعين والديناميات الاجتماعية والاقتصادية القائمة. كما أكدت على أهمية برامج التدريب والتعليم القوية، التي تلعب دوراً في تعزيز الوعي الزراعي، وحلول التمويل المتاحة، وإصلاحات ملكية الأراضي، وآليات الدعم الفعالة للوصول إلى البذور وإدارة الآفات. يمكن أن تسهم هذه العوامل بشكل كبير في تحسين اعتماد تقنيات الزراعة الحراجية في أفريقيا، مما يؤدي إلى ممارسات زراعية أكثر استدامة ومرونة.
7. المياه واستخداماتها، وتتمثل مصادر المياه في الإمكانات الواسعة للمياه السطحية والجوفية في الولاية وكما يلي:

أ. نهر النيل ورافده نهر عطبرة: يُعتبر مياه نهر النيل ونهر عطبرة المصدر الدائم للمياه في الولاية، وهناك فائض كبير متاح للاستخدام حسب اتفاقية مياه النيل (وزارة الزراعة ولاية نهر النيل، 2018). كما توجد بعض الأودية

والخيران الموسمية التي توفر كميات محدودة من المياه في موسم الخريف، مثل أودية المكابراب، الهواد، العوتيب، والحمار. وتختلف إيراداتها من موسم لآخر، مما يتيح المجال لاستغلالها من خلال إقامة السدود فيها. **ب. الحجر الرملي النوبي:** يحتل 50% من مساحة الولاية، ويُعتبر الطبقة الرئيسية الحاملة للمياه الجوفية، حيث تقدر سعتها بحوالي 316 مليار متر مكعب بتغذية سنوية مقدارها 136 مليون متر مكعب. كما يوجد حوض أسفل نهر عطبرة بسعة تقدر بحوالي 0.8 مليار متر مكعب بتغذية سنوية 23 مليون متر مكعب. يشكل نهر النيل وعطبرة المصدرين الرئيسيين لتغذية المناطق الرسوبية بالمياه (وزارة الزراعة ولاية نهر النيل، 2018). وتشير المسوحات إلى وجود احتياطات كبيرة من المعادن، مثل النفط، الذهب، المايكا، الجير، الحديد، والرخام. كما تحظى الولاية بشلالات في مجرى النيل مثل السبلوقة والشريك، ويمكن استغلالها لتوليد الطاقة الكهربائية (وزارة الزراعة ولاية نهر النيل، 2018).

8. **كفاءة استخدام المياه في الزراعة:** تشير نتائج دراسة (إبراهيم، 2018) إلى أن كفاءة استخدام مياه الري في مشروع الكفاءة الزراعي تصل إلى 73.6% للقمح، و82% للذرة الشامية، و70% للبرسيم. بينما كانت في مشروع الحسا والمشاريع الصغيرة نحو 39%، 32%، و47% للمحاصيل الثلاثة على التوالي. أجريت مقارنة لصافي عائد وحدة المياه، فتبين أنها لمحصول القمح 1.61 جنية/م<sup>3</sup>، و0.21 جنية/م<sup>3</sup>، و0.18 جنية/م<sup>3</sup> في مشروع الكفاءة الزراعي، مشروع الحسا الزراعي، والمشاريع الصغيرة على التوالي. أما الذرة الشامية فقد كان صافي عائد المتر المكعب 3.67 جنية/م<sup>3</sup> و0.14 جنية/م<sup>3</sup> في كل من مشروع الكفاءة الزراعي والمشاريع الصغيرة. وأخيرًا، كان صافي عائد المتر المكعب للبرسيم 0.59 جنية/م<sup>3</sup> في مشروع الكفاءة الزراعي، و0.25 جنية/م<sup>3</sup> في مشروع الحسا، و0.29 جنية/م<sup>3</sup> في المشاريع الصغيرة. أهم توصيات الدراسة هي استخدام الحزم التقنية في الإنتاج الزراعي، خاصة فيما يتعلق بطرق الري المستخدمة.

أ. **تأثير نقص المياه على الإنتاج:** من الواضح أن استخدام المياه كعنصر من عناصر الإنتاج بكفاءة له تأثير إيجابي قوي على زيادة إنتاج المحاصيل الزراعية المهمة للإنسان وغيره من مخلوقات الله. تشير دراسة (وانغ وآخرون، 2023) إلى أن نقص المياه في مراحل النمو المختلفة يقلل من استهلاك المياه بشكل كبير، ويحسن الجودة الغذائية في مرحلة النضج، حيث حققت استراتيجية نقص المياه الخفيف في مرحلة النضج أعلى أداء شامل من حيث التوازن بين توفير المياه، والإنتاجية، والجودة. وتؤكد دراسة (فتحي، 2015) على كفاءة استخدام عناصر الإنتاج للمحاصيل التي تستخدم نظم الري الحديثة مقارنة بالمحاصيل التي تستخدم نظم الري التقليدية. أشارت نتائج تحليل التباين إلى وجود فروق معنوية إحصائية بين قيم معايير الكفاءة، والتي تتمثل في الإنتاجية، صافي عائد الفدان، الإيراد الكلي، تكلفة الوحدة، ربحية الجنية المنفق، ونسبة الإيراد للتكاليف، مما يؤكد أهمية نظم الري الحديث وسرعة حل مشكلاتها لزيادة كفاءة إدارة المورد المائي الذي يتسم بالندرة.

ب. **الوضع الراهن لنظم الري:** أشارت نتائج دراسة (توم، 2015) إلى أن 37.5% من المزارعين يستخدمون الري بالغمر، بينما احتل الري بالتنقيط المرتبة الأولى في نسبة التبني بلغت 37%، تلاه نظام الري بالرش بنسبة 19.9%، ثم الري بالمحابس بنسبة 16.8%. أما الري النافوري والري تحت السطحي فقد احتلا المرتبتين الأخيرتين بنسبة تبني بلغت 11.8% و9.85% على التوالي. وأن عدم تبني المزارعين لنظم الري الحديثة يعود إلى التكلفة العالية وصعوبة الصيانة كأكثر المعوقات، بينما تعقيد نظام الري يعتبر من أقل المعوقات. أشارت النتائج أيضًا إلى وجود علاقة طردية معنوية بين كل من الحالة التعليمية، والخبرة الزراعية، وعدد أفراد الأسرة

العاملين بالزراعة، والمساحة المزروعة كمتغيرات تابعة، ودرجة تبني بعض نظم الري الحديثة كمتغيرات تابعة. كما أوصت الدراسة بضرورة توعية المزارعين وزيادة معارفهم بشأن نظم الري الحديثة، وتخطيط وتنفيذ برامج إرشادية تتعلق باستخدام هذه النظم، مما ينعكس إيجابيًا على الإنتاج الزراعي في ولاية نهر النيل في السودان.

9. المناخ وتأثيراته على الإنتاج الزراعي: أظهرت نتائج دراسة (شاه وآخرون، 2024) أن لعوامل المناخ تأثيرات متفاوتة على إنتاجية العوامل الزراعية في 8 من أصل 9 مناطق في الصين، مع تأثير إيجابي في هضبة تشينغهاي التبتية. كما كان أداء حوض سيتشوان والمناطق المحيطة به هو الأفضل، حيث شهدت زيادة في إنتاجية TFPC بنسبة 22.3%. أثبتت الاختبارات الإحصائية وجود فروق معنوية بين الإنتاجية الزراعية مع وبدون تأثير عوامل المناخ والفجوات التكنولوجية بين المناطق، كما أشارت دراسة (لي وآخرون، 2024) إلى أن نموذج AquaCrop كان فعالاً في محاكاة إنتاج القطن. وتوقعت الدراسة أن تغير المناخ المستقبلي سيؤدي إلى زيادة ملحوظة في إنتاج القطن بنسبة تصل إلى 28.04% بحلول فترة الثمانينيات من القرن الحادي والعشرين (s2080) وفقاً لسيناريوهات SSP2-4.5 و SSP5-8.5. كما تبين أن الزراعة المبكرة (31 مارس) تؤدي إلى زيادة الإنتاجية مقارنة بالتواريخ اللاحقة، وهنا نشير إلى ما أكدته دراسة (بوتسكا وآخرون، 2024) أن الزراعة في إثيوبيا تتأثر بشكل كبير بتغيرات المناخ، خاصة في المحاصيل الأساسية مثل السورغوم والشعير، مما يزيد من التهديدات على الأمن الغذائي. أوصت الدراسة بتنفيذ سياسات وتدابير للتكيف للحد من هذه التأثيرات الضارة. وغير بعيد عنها تبرز الربط بين العوامل البيئية: إذ أظهرت نتائج دراسة (مارتن وآخرون، 2024) أن الروابط المتعلقة بالتنوع البيولوجي هي الأعلى بعدد 137 رابطاً، تليها المياه بـ 131 رابطاً، ثم الغذاء بـ 120 رابطاً. تعكس هذه النتائج أهمية فهم الروابط والمقايضات في إدارة السياسات المتعلقة بهذه العوامل المهمة، مما يساهم في تعزيز إدارة فعالة ومستدامة للموارد

10. استخدام الابتكارات التكنولوجية: تشير دراسة (ندودزو وآخرون، 2024) إلى أن استخدام تقنية CRISPR-Cas لتعزيز القدرة على التكيف والمحتوى الغذائي لمجموعة متنوعة من المحاصيل يمكن أن يساعد المزارعين الصغار في البلدان منخفضة ومتوسطة الدخل في أفريقيا على التكيف مع تغير المناخ دون فقدان الإنتاجية، مما يساهم في الأمن الغذائي والزراعة المستدامة في القارة.

وبناء على ما سبق؛ يرى الباحثون ضرورة تعاضد مختلف العوامل ذات العلاقة بالتنمية الزراعية، منها الإنفاق الحكومي والاستثمار الأجنبي المباشر في القطاع الزراعي، وتأثيرها على الإنتاج الزراعي في الأجلين القصير والطويل، كما يبرز التسويق الزراعي كعامل رئيسي لضمان وصول المنتجات إلى المستهلكين بكفاءة. بالإضافة إلى ذلك، يبرز عامل العمالة والسكان والمساحات المزروعة كعوامل مؤثرة في النمو الزراعي، كما أن تبني السياسات الزراعية المتوازنة، مثل سياسة التوازن الأوروبي، قد تؤثر على إنتاج المحاصيل وتربية الماشية. وأخيراً، فعامل الكفاءة في استخدام المياه وتقنيات الري الحديثة في تحسين الإنتاج الزراعي، فضلاً عن التعامل مع تأثيرات التغيرات المناخية على الإنتاج الزراعي في مناطق مختلفة.

3-4-نتيجة الإجابة على السؤال الثالث: ما مدى تأثير الخصائص الاجتماعية والاقتصادية لدى المزارعين في الإنتاج بالمشاريع الزراعية في ولاية نهر النيل في السودان؟

وللإجابة فقد تبين من استعراض العديد من الدراسات أن هناك تأثيراً ملموساً للخصائص الاجتماعية والاقتصادية لدى المزارعين في ولاية نهر النيل على الإنتاج؛ فهي من العوامل الحاسمة التي تؤثر على الإنتاج بالمشاريع



الزراعية. تشير الدراسات إلى أهمية معرفة تأثير هذه الخصائص على واقع الإنتاج، سواء بشكل سلبي أو إيجابي، أو عدم تأثيرها على الإطلاق.

1. تأثير الخصائص الاجتماعية والاقتصادية للمزارعين: وتشمل السمات الاجتماعية والاقتصادية لمزارعي ولاية نهر النيل بالمشاريع الزراعية المختلفة (الخصوصية، التعاونية، والحكومية) ضرورة، حيث ينعكس تأثيرها على الإنتاج، وقد أظهرت نتائج دراسة (إبراهيم، 2018) أن المتغيرات المستقلة مثل المستوى التعليمي، تكاليف الري، تكاليف الأسمدة، وتكاليف المبيدات كانت لها تأثيرات معنوية على الإنتاجية. بينما لم يكن لعوامل مثل عمر المزارع، عدد سنوات الخبرة، وتكاليف البذور تأثير معنوي على إنتاجية الذرة الشامي. أما بالنسبة لمحصول البرسيم، فقد أظهرت النتائج أن تكاليف الري، تكاليف البذور، تكاليف الأسمدة، وتكاليف المبيدات كانت ذات أثر معنوي على الإنتاجية، في حين لم تكن المتغيرات مثل عمر المزارع، المستوى التعليمي، وعدد سنوات الخبرة ذات تأثير معنوي.
2. العمر والمستوى التعليمي: يعد العمر من أهم السمات الشخصية التي تسهم في تحديد مستويات الإنتاج، ويمكن أن يحقق المزارع مستويات إنتاجية أعلى إذا توفرت له المعينات اللازمة، مثل التقنيات الزراعية الحديثة، التمويل، وأسواق تستوعب إنتاجه بأسعار مجزية. تشير دراسة (إبراهيم، 2018) إلى أن غالبية المزارعين تقع في فئات عمرية قادرة على العطاء وتحمل المجهود البدني، كما يتضح من النتائج المسحية- التي قامت بها الباحثة- أن للعمر أثرًا هامًا على الإنتاجية في المشاريع الزراعية بولاية نهر النيل. يعود ذلك إلى اعتماد المزارعين على الجهد البدني في أداء العمل الزراعي، بالإضافة إلى تجانسهم من حيث ارتفاع المستوى التعليمي، حيث إن غالبية المزارعين في فئات العمر المنتج، كما أكدت دراسة (التوم، 2015) أن أكثر من 40% من المزارعين المبحوثين هم من كبار السن الذين تزيد أعمارهم عن 60 عامًا. كما أظهرت الدراسة تباينًا واضحًا في المستويات التعليمية، حيث كانت نسبة الأمية 20%، و40% من المزارعين ذوي مستوى تعليمي مرتفع (ثانوي وما فوق)، بالإضافة إلى ذلك، أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباطية وعكسية ومعنوية بين العمر واستخدام بعض نظم الري الحديثة. كما وُجدت علاقة طردية ومعنوية بين كل من الحالة التعليمية، والخبرة الزراعية، وعدد أفراد الأسرة العاملين بالزراعة، والمساحة المزروعة كمتغيرات تابعة، ودرجة تبني بعض نظم الري الحديثة كمتغيرات تابعة.
3. حجم الأسرة: تؤكد دراسة (إبراهيم، 2018) أن المزارعين في ولاية نهر النيل يتسمون بتجانس معين، حيث يظهرون ارتفاعًا في المستوى التعليمي، وغالبية المزارعين يندرجون في فئات عمرية قادرة على الإنتاج. ومع ذلك، يُلاحظ أن لديهم عددًا كبيرًا من أفراد الأسرة، مع حيازات زراعية صغيرة، بالإضافة إلى ضعف التمويل وعدم توفره بالقدر الكافي وفي الوقت المناسب، وفي سياق آخر، أشارت نتائج دراسة (رابعة التوم، 2015) إلى أن 78.9% من المزارعين ينتمون إلى أسر متوسطة وكبيرة، حيث بلغ متوسط عدد أفراد الأسرة 9 أفراد. كما أوضحت الدراسة أن غالبية هؤلاء المزارعين يعتمدون على العمالة الأجنبية في أنشطتهم الزراعية، وتُظهر هذه النتائج أهمية حجم الأسرة كعامل مؤثر في الإنتاج الزراعي. فوجود عدد كبير من أفراد الأسرة قد يوفر قوة عمل إضافية، ولكن قد يؤدي أيضًا إلى زيادة الضغوط على الموارد الزراعية المحدودة. وبذلك يرى الباحثون ضرورة النظر في كيفية تحسين الظروف الاقتصادية والاجتماعية للمزارعين، بما في ذلك تعزيز الوصول إلى التمويل، وتوفير التدريب للعمالة المحلية، مما قد يساهم في زيادة الإنتاجية وتحقيق الأمن الغذائي في ولاية نهر النيل.

#### 4-4 مناقشة نتائج الدراسة

توصلت هذه الدراسة إلى عدة نتائج يمكن تلخيصها فيما يأتي:



- توجد أنواع متعددة من المشاريع الزراعية بالولاية، بما في ذلك: مشاريع صغيرة، والتي تتضمن نوعين: (فردية نيلية، ومشاريع مضخات المياه الجوفية)، والمشاريع الكبيرة، التي تنقسم إلى ثلاثة أنواع: (المشاريع التعاونية الزراعية، والمشاريع الاستثمارية الزراعية، والمشاريع الحكومية).
- يجب إعطاء أولوية خاصة لتنمية وتطوير القطاع الزراعي من خلال تخصيص جزء مناسب من التمويل التنموي له، كما أوصت الدراسة بضرورة إدارة سياسة التمويل بشكل جيد وتوجيهها نحو القطاع الزراعي.
- يعد التسويق من العوامل المؤثرة إيجاباً على تفعيل أي منتج أو متطلب للحياة على وجه الأرض.
- توجد أربعة نهج فعالة في تعزيز الزراعة المستدامة، وهي: النهج الابتكاري، ونهج تمكين المزارعين، والنهج التاريخي لمشاركة المعرفة، والنهج الهيكلي والنظامي.
- تُعتبر العوامل الاجتماعية والاقتصادية والظروف البيئية المحددات الرئيسية لاعتماد الممارسات الزراعية المستدامة، حيث تسهم في تحسين الصحة البيئية، وزيادة ربحية المزارع، وتعزيز العدالة الاجتماعية والرفاهية للمزارعين.
- يتطلب تطوير التدخلات آليات مناسبة لمواجهة المشكلات التي تواجه المزارعين وكيفية التعامل معها.
- تسهم عوامل التدريب والتوعية بشكل كبير في تحقيق ممارسات زراعية أكثر استدامة ومرونة.
- يُعتبر الماء أساس الحياة على وجه الأرض، لكن استخدامات المياه في الزراعة، وكذلك في حياتنا الإنسانية، تحتاج إلى معايير دقيقة؛ إذ إن الاستخدام العشوائي للمياه يمكن أن يؤدي إلى آثار سلبية على الحياة.
- من الضروري إحداث توازن بين توفير المياه، والإنتاجية، والجودة، مع أهمية توظيف نظم الري الحديثة والعمل على حل مشكلاتها لزيادة كفاءة إدارة المورد المائي الذي يتسم بالندرة.
- يجب توعية المزارعين وزيادة معارفهم حول نظم الري الحديثة، كما ينبغي تخطيط وتنفيذ برامج إرشادية تتعلق باستخدام هذه النظم، مما سينعكس إيجاباً على الإنتاج بالمشاريع الزراعية في ولاية نهر النيل في السودان.
- يواجه الإنسان العربي، وبالأخص السوداني، تحديات متعددة تعيق التقدم في الإنتاج الزراعي بالمشاريع الزراعية، ومن أهم هذه التحديات التغيرات المناخية، التي سيكون لها تأثيرات متنوعة على الإنتاج الزراعي بشكل عام.
- ضرورة اتخاذ تدابير وسياسات مختلفة للحد من هذه التأثيرات الضارة، والعمل على زيادة الإنتاجية.
- تعكس هذه النتائج أهمية فهم الروابط والمقايضات في إدارة السياسات المتعلقة بهذه العوامل المهمة، مما يساهم في تعزيز إدارة فعالة ومستدامة للموارد.
- توجد مخاطر تحيط بالإنتاج بالمشاريع الزراعية، وهي: تغير المناخ، التنوع البيولوجي، إنتاج الغذاء، وجوانب العلاقات. تُبرز هذه المخاطر الحاجة إلى تغييرات نظامية لضمان الفوائد الاجتماعية والبيئية.
- للخصائص الاجتماعية والاقتصادية لدى المزارعين تأثيرات سلبية أو إيجابية على الإنتاج بالمشاريع الزراعية في ولاية نهر النيل. وتُظهر المتغيرات (تكاليف الري، تكاليف البذور، تكاليف الأسمدة، تكاليف المبيدات) أثراً معنوياً على الإنتاج بالمشاريع الزراعية.
- يُعد ضعف التمويل وعدم توفره بالمقدار الكافي وفي الوقت المناسب من أكثر العوامل المؤثرة سلباً على الإنتاج بالمشاريع الزراعية، وغالبية المزارعين يعتمدون على العمالة الأجنبية، في حين يتوجب عليهم توفير فرص عمل للأسر السودانية.
- توجد علاقة تكاملية بين العوامل الرئيسية المؤثرة على الإنتاج بالمشاريع الزراعية والخصائص الاجتماعية لدى المزارعين أو العاملين في هذا الحقل المهم.

## توصيات الدراسة ومقترحاتها

- بناء على النتائج التي توصلت إليها الدراسة، يوصي الباحثون ويقترحون الآتي:
1. يجب تبني أنظمة الري بالتنقيط والري المحوري لتعزيز كفاءة استخدام المياه وتقليل الاعتماد على الأمطار الموسمية، مع إنشاء شبكات ري حديثة ومتطورة ومتكاملة لتقليل الاعتماد على الأمطار الموسمية.
  2. يجب على الحكومة التعاون مع المنظمات الدولية لتوفير البذور والأسمدة بأسعار معقولة للمزارعين، كما يجب توسيع نطاق التمويل الزراعي المدعوم من الحكومة والمؤسسات المالية لتشمل الصغيرة والمتوسطة.
  3. إنشاء مراكز تدريبية متخصصة للمزارعين لزيادة كفاءتهم في استخدام التقنيات الزراعية الحديثة.
  4. تحسين البنية التحتية للنقل بتطوير شبكات الطرق لتسهيل نقل المحاصيل من المناطق الريفية إلى الأسواق، مما سيزيد من كفاءة سلاسل التوريد ويقلل التكاليف.
  5. توفير قروض ميسرة للمزارعين من خلال برامج تمويل حكومية وخاصة للمشاريع الصغيرة والمتوسطة.
  6. إنشاء شراكات بين القطاعين العام والخاص لتوفير المدخلات بأسعار مدعومة وتسهيل وصولها إلى المزارعين.
  7. يجب توفير الآلات الزراعية المناسبة لبعض العمليات الزراعية، وذلك لمعالجة النقص الكبير في العمالة الزراعية، خصوصاً في العمليات التي تحتاج إلى أعداد كبيرة من العمالة.
  8. يلزم الدولة استصلاح أراضٍ زراعية جديدة لزيادة المساحة المزروعة، بما يساهم في تعزيز الإنتاج الزراعي وتلبية احتياجات الأمن الغذائي.
  9. يجب تعزيز الشراكات بين القطاعين العام والخاص، وكذلك بين المزارعين والجهات البحثية، لتبادل المعرفة والخبرات حول الابتكارات الزراعية والتقنيات الحديثة.
  10. يتعين على الدولة والجهات المعنية توفير التمويل اللازم والدعم الفني للمزارعين، لضمان قدرتهم على تنفيذ الممارسات الزراعية الحديثة وتحقيق الاستدامة.
  11. يجب تحسين نظم التسويق الزراعي لتسهيل وصول المزارعين إلى الأسواق وتعزيز قدرتهم التنافسية، مما يساهم في زيادة دخلهم وتحسين مستوى حياتهم.
  12. كما يقترح الباحثون ولما لمسوه من فجوة بحثية في الموضوع إجراء دراسات مستقبلية في الموضوعات الآتية:
    - (1) دراسة تحليلية لتأثير التغيرات المناخية المتوقعة على استدامة المشاريع الزراعية على المدى الطويل.
    - (2) تنفيذ دراسة ميدانية تجريبية لقياس تأثير التحول من الري بالغمر إلى تقنيات الري الحديثة، مثل الري المحوري والري بالتنقيط، بهدف زيادة كفاءة استخدام المياه وتحسين إنتاجية المحاصيل.
    - (3) إجراء دراسات تقييمية دورية لمتابعة أثر التغييرات في السياسات الزراعية والتقنيات المستخدمة، لضمان التكيف مع التحديات المستجدة.

## المصادر والمراجع

### أولاً- المراجع باللغة العربية:

1. إبراهيم، محمد الأمين أحمد (2018). تقييم ومقارنة الكفاءة الاقتصادية لنظم الري التقليدي والحديث بمحلية بربر، ولاية نهر النيل، السودان، بحث دكتوراة في الاقتصاد الزراعي جامعة أم درمان الإسلامية، معهد بحوث ودراسات العالم الإسلامي.
2. برنامج الغذاء العالمي. (2019). تقرير الأمن الغذائي في السودان لعام 2019. تقارير برنامج الغذاء العالمي حول السودان.
3. بنك السودان المركزي (2015). التقرير السنوي الخامس والخمسون، مطبعة بنك السودان، الخرطوم، السودان.

4. بنك السودان المركزي (2017). التقرير السنوي السادس والخمسون. مطبعة بنك السودان، الخرطوم.
5. بنك السودان المركزي (2019). التقرير السنوي السابع والخمسون، مطبعة بنك السودان، الخرطوم.
6. بنك السودان المركزي (2020). التقرير السنوي الستون، مطبعة بنك السودان، الخرطوم.
7. البنك المركزي السوداني (2019). التقرير السنوي للتمويل الزراعي في السودان. الخرطوم، السودان. متاح عبر الرابط: التقارير السنوية للبنك المركزي السوداني.
8. التوم، رابعة (2015). العوامل الاقتصادية والاجتماعية المؤثرة على تبني الزراعة لنظم الري الحديثة (منطقتي القصيم والباحة بالمملكة العربية السعودية)، رسالة ماجستير إرشاد زراعي وتنمية ريفية، كلية الدراسات العليا، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا.
9. الجزيرة نت. (2023). ولاية نهر النيل. منطقة زاخرة بالآثار والمعادن شمال السودان. Retrieved from <https://www.aljazeera.net>.
10. حكومة ولاية نهر النيل (2019). التقرير السنوي للموارد المائية والزراعية. ولاية نهر النيل، السودان. الأرشيف المحلي لحكومة الولاية.
11. الخاقاني، نادية رحمن، الجصاني، نسرین عواد، والأزيرجاوي، نهاد حبيب (2020). العوامل البشرية المؤثرة في الإنتاج الزراعي في محافظة النجف الأشرف، المجلة الجغرافية، 1(13)، 165-182، رابط البحث: <https://www.iasj.net/iasj/article/197513>
12. دائرة الاستثمار والصناعة والسياحة والتعدين والمحاجر (2019). الخارطة الاستثمارية، ولاية نهر النيل، الدامر، السودان.
13. رئاسة الجمهورية (2023). ولاية نهر النيل، صفحة رئاسة الجمهورية، الرابط: <https://www.presidency.gov.sd/states-of-sudan/River-Nile-State>.
14. عبد النبي، نور الدين محمد. (2021). التقدير القياسي لبعض أهم العوامل المؤثرة على الإنتاج الزراعي في ليبيا وتقدير حجم الإنتاج الأمثل لأهم المحاصيل المنتجة في القطاع الزراعي في ليبيا خلال الفترة ما بين 1990 إلى 2010. مجلة جامعة بنغازي العلمية، 34(1)، 12.
- <https://doi.org/10.37376/sjuob.v34i1.183>
15. عبد، مقداد جاسم، جاسم، محمد خليل، راهي، وضاح رحيم، و حسن، كريم مطير. (2024). دراسة بعض العوامل المؤثرة في القطاع الزراعي لتحقيق ابعاد التنمية المستدامة في العراق للمدة 1990- 2019. مجلة كلية الرافدين الجامعة للعلوم، 54(1)، 37-46.
- <https://doi.org/10.55562/jruc.v54i1.574>
16. فتحي، عبد الفتاح محمد الحداد (2015). تأثير تطوير نظم الري على استخدام المياه في الانتاج الزراعي بمحافظة البحيرة، رسالة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة عين شمس، جمهورية مصر العربية.
17. محمد، خالد هاشم ابراهيم (2016) الاستثمارات الأجنبية المباشرة في السودان: دراسة حالة مشاريع الرابح للكفاءة الزراعية بولاية نهر النيل (بربر) رسالة دكتوراه منشورة، MD: <https://search.mandumah.com/> 831193
18. مصطفى، خالدة عبد الله. (2024). المقومات والسياسات الزراعية حسب رؤية المملكة للعام 2030م ودورها في استدامة الأمن الغذائي لمحصول القمح خلال الفترة (2008-2023)، مجلة مركز جزيرة العرب للبحوث التربوية والإنسانية، 3(22)، 131-155
- <https://doi.org/10.56793/pcra2213226>
19. منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (FAO). (2019). تأثير التغيرات السياسية على الإنتاج الزراعي في السودان. روما، إيطاليا. متاح عبر الرابط: <https://www.fao.org/publications/en/>
20. وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والري والغابات (2016). التقرير السنوي، ولاية نهر النيل، الدامر، السودان.
21. وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والري والغابات (2017). إدارة الأمن الغذائي والتنمية الريفية، ولاية نهر النيل، الدامر، السودان.
22. وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والري والغابات (2018). التقرير السنوي، ولاية نهر النيل، الدامر، السودان.
23. وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والري والغابات (2019). التقرير السنوي، ولاية نهر النيل، الدامر، السودان.
24. وزارة الزراعة والموارد الطبيعية السودانية. (2019). تقرير الإنتاج الزراعي لموسم 2018/2019. الخرطوم، السودان. وزارة الزراعة.
25. اليونيسيف (UNICAF) (2015). دليل موسوعة معلومات قارات العالم.

## ثانياً-المراجع بالإنجليزية:

1. Abate, B. Z., Alaminie, A. A., Assefa, T. T., Tigabu, T. B., & He, L. (2024). Modeling climate change impacts on blue and green water of the Kobo-Golina River in data-scarce upper Danakil basin, Ethiopia. Journal of Hydrology: Regional Studies, 53, 101756. <https://doi.org/10.1016/j.ejrh.2024.101756>

2. Abdelnabi, N. M. (2021). Econometric estimation of some key factors affecting agricultural production in Libya and the estimation of optimal production volume for major crops in Libya between 1990 and 2010 (in Arabic). University of Benghazi Scientific Journal, 34(1), 12. <https://doi.org/10.37376/sjuob.v34i1.183>
3. Abdul, M. J., Jassim, M. K., Rahi, W. R., & Hassan, K. M. (2024). A study of some factors affecting the agricultural sector to achieve the dimensions of sustainable development in Iraq for the period 1990-2019 (in Arabic). Journal of Al-Rafidain University College of Science, 54(1), 37-46. <https://doi.org/10.55562/jrucs.v54i1.574>
4. Al-Khaqani, N. R., Al-Jassani, N. A., & Al-Azairjawi, N. H. (2020). Human factors affecting agricultural production in Najaf Governorate, Iraq (in Arabic). The Geographic Journal, 1(13), 165-182. Retrieved from <https://www.iasj.net/iasj/article/197513>
5. Al-Toum, R. (2015). Economic and social factors influencing the adoption of modern irrigation systems in Al-Qassim and Al-Baha regions, Saudi Arabia (in Arabic). Master's thesis, Agricultural Sciences (Agricultural Extension and Rural Development), Sudan University of Science and Technology.
6. Benson, T. (2018). Agricultural Projects: Planning and Implementation. Journal of Agricultural Economics, 69(2), 301-320.
7. Bouteska, A., Sharif, T., Bhuiyan, F., & Abedin, M. Z. (2024). Impacts of the changing climate on agricultural productivity and food security: Evidence from Ethiopia. Journal of Cleaner Production, 449, 141793. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.141793>
8. Bureau, J. C., & Antón, J. (2022). Agricultural Total Factor Productivity and the environment: A guide to emerging best practices in measurement. OECD Food, Agriculture and Fisheries Papers, 177, 1-40. <https://doi.org/10.1787/6fe2f9e0-en>
9. Chavas, J. P. (2019). Production Economics: Theoretical and Empirical Applications. Economic Theory, 24(1), 1-32.
10. Fathy, A. M. H. (2015). The impact of irrigation system development on water use in agricultural production in Al-Buhaira Governorate, Egypt (in Arabic). PhD dissertation, Faculty of Agriculture, Ain Shams University, Egypt.
11. Garrity, K., Krzyzanowski Guerra, K., Hart, H., Al-Muhanna, K., Kunkler, E. C., Braun, A., Poppe, K. I., Johnson, K., Lazor, E., Liu, Y., & Garner, J. A. (2024). Local food system approaches to address food and nutrition security among low-income populations: A systematic review. Advances in Nutrition, 15(4), 100156. <https://doi.org/10.1016/j.advnut.2023.100156>
12. Haddad, S., Escobar, N., Bruckner, M., & Britz, W. (2024). Subsidizing extensive cattle production in the European Union has major implications for global agricultural trade and climate change. Journal of Cleaner Production, 448, 141074. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.141074>
13. Heady, E. O. (2017). Production Economics: Theories and Applications. American Journal of Agricultural Economics, 99(5), 1121-1135.
14. Huang, J. (2020). Factors Influencing Agricultural Productivity: Evidence from Emerging Economies. World Development, 135, 105-124.
15. Ibrahim, M. A. A. (2018). Evaluation and comparison of the economic efficiency of traditional and modern irrigation systems in Berber locality, Nile River State, Sudan (in Arabic). PhD dissertation, Agricultural Economics, Omdurman Islamic University, Institute of Research and Studies of the Islamic World.
16. Kpoviwanou, M. R. J. H., Sourou, B. N. K., & Ouinsavi, C. A. I. N. (2024). Challenges in adoption and wide use of agroforestry technologies in Africa and pathways for improvement: A systematic review. Trees, Forests and People, 17, 100642. <https://doi.org/10.1016/j.tfp.2024.100642>

17. Li, Y., Li, N., Javed, T., Pulatov, A. S., & Yang, Q. (2024). Cotton yield responses to climate change and adaptability of sowing date simulated by AquaCrop model. *Industrial Crops and Products*, 212, 118319. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2024.118319>
18. Maddison, D. J. (2018). Factors Affecting Agricultural Production: A Review. *Journal of Agricultural Science*, 156(3), 350-363
19. Martin, J. C. G., Kanade, R., Bhadbhade, N., Joy, K. J., Thomas, B. K., Willaarts, B., & Hanger-Kopp, S. (2024). Review of the food, water and biodiversity nexus in India. *Environmental Science & Policy*, 159, 103826. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2024.103826>
20. Mohamed, K. H. I. (2016). Foreign direct investment in Sudan: A case study of Al-Rajhi Agricultural Efficiency Projects in Nile River State (Berber) (in Arabic). Published doctoral dissertation. Retrieved from <https://search.mandumah.com/MD:831193>
21. Mustafa, K. A. (2024). Agricultural capabilities and policies according to the Vision 2030 and their role in sustaining food security for wheat crop during the period (2008-2023) (in Arabic). *Journal of the Arabian Peninsula Center for Educational and Humanitarian Research*, 3(22), 131-155. <https://doi.org/10.56793/pcra2213226>
22. Ndudzo, A., Makuvis, A. S., Moyo, S., & Bobo, E. D. (2024). CRISPR-Cas9 genome editing in crop breeding for climate change resilience: Implications for smallholder farmers in Africa. *Journal of Agriculture and Food Research*, 16, 101132. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2024.101132>
23. Ofosu-Ampong, K., Abera, W., Müller, A., Adjei-Nsiah, S., Boateng, R., & Acheampong, B. (2025). Framing behaviour change for sustainable agriculture: Themes, approaches, and future directions. *Farming System*, 3(1), 100123. <https://doi.org/10.1016/j.farsys.2024.100123>
24. Oncini, F., Hirth, S., Mylan, J., Robinson, C. H., & Johnson, D. (2024). Where the wild things are: How urban foraging and food forests can contribute to sustainable cities in the Global North. *Urban Forestry & Urban Greening*, 93, 128216. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2024.128216>
25. Shah, W. U. H., Lu, Y., Liu, J., Rehman, A., & Yasmeen, R. (2024). The impact of climate change and production technology heterogeneity on China's agricultural total factor productivity and production efficiency. *Science of The Total Environment*, 907, 168027. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.168027>
26. Smith, L. C. (2020). Understanding Agricultural Projects: Theoretical Frameworks and Economic Implications. *Agricultural Systems*, 178, 102-115.
27. Tewodros, T., Escobar, C. X., Berra, L. S., & Girard, A. W. (2024). Effectiveness of elements of social behavior change activities in nutrition-sensitive agriculture programs: A systematic review. *Current Developments in Nutrition*, 8(8), 104420. <https://doi.org/10.1016/j.cdnut.2024.104420>
28. Wang, Z., Yu, S., Zhang, H., Lei, L., Liang, C., Chen, L., Su, D., & Li, X. (2023). Deficit mulched drip irrigation improves yield, quality, and water use efficiency of watermelon in a desert oasis region. *Agricultural Water Management*, 277, 108103. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2022.108103>