

الأمن الغذائي والتحول الرقمي في إفريقيا

Food Security and Digital Transformation in Africa

سعيد ياسين¹¹ مخبر القانون والتنمية، جامعة طاهري محمد بشار، saidi.yacine@univ-bechar.dz

تاريخ الاستلام: 2025/12/26

تاريخ القبول: 2026/09/27

تاريخ النشر: 2026/10/15

الملخص:

تحاول هذه الدراسة الربط بين متغيري الأمن الغذائي والتحول الرقمي داخل القارة الإفريقية، من خلال فحص واقع السياسات الغذائية وبرامج الإنتاج الزراعي، حيث أن الدول الإفريقية لازالت تسعى لتجاوز عدد من العوائق المقيدة للانتقال الزراعي الذي أصبح يستفيد من التحولات الرقمية في مجال الأنشطة الزراعية وفي إنتاج وتسويق المنتجات والسلع الغذائية.

كما تستكشف هذه الدراسة بعض نماذج الزراعة الرقمية ضمن إستراتيجية التحول الرقمي الزراعي الإفريقي وبرامج التحول الشامل لنظم الأغذية الزراعية في إفريقيا المتضمنة استهداف غاية أجندة إفريقيا 2063، بهدف بلوغ الكفاية الغذائية وتحقيق الأمن الغذائي الإفريقي.

لتخلص الدراسة إلى أن الربط بين سياسات إنتاج الغذاء وتوطين الرقمنة الزراعية في إفريقيا يعد أمرا حتميا في ظل مساعي جهود بلوغ إفريقيا آمنة ومستدامة غذائيا.

كلمات مفتاحية: الأمن، الأمن الغذائي، التحول الرقمي، إفريقيا، الزراعة.

Abstract:

This study examines the interrelationship between food security and digital transformation in Africa by analyzing the current landscape of food policies and agricultural production programs. African countries are still striving to overcome several structural and technical constraints that hinder agricultural transition,

despite the growing reliance on digital technologies in agricultural activities and in the production, processing, and marketing of food products and commodities.

The study further explores selected models of digital agriculture within the framework of Africa's agricultural digital transformation strategy and the comprehensive transformation programs of agri-food systems across the continent. These initiatives are aligned with the objectives of Africa's Agenda 2063, aiming to achieve food self-sufficiency and enhance continental food security

The study concludes that aligning food production policies with the localization and institutionalization of agricultural digitalization in Africa has become an unavoidable imperative, particularly in light of ongoing efforts to build a food-secure and environmentally sustainable African continent.

Keywords: Security، Food Security، Digital Transformation ، Africa، Agriculture.

المؤلف المرسل: ياسين سعدي، saidi.yacine@univ-bechar.dz

مقدمة:

لعمود طويلة ظلت القارة الإفريقية بؤرة للجوع ومآسي الفقر والمجاعة، حيث عانت عددا من دولها نقصا حادا في إنتاج وتوفير الغذاء للسكان، مما كلفها في فترات عديدة سياسات اغاثية مرحلية لم تحقق الكفاف الغذائي المطلوب لجعل دول القارة مكتفية غذائيا، لكن ومع مطلع القرن الواحد والعشرين بدأت إفريقيا في تبني سياسات وبرامج غذائية حديثة لتوفير الغذاء، لكنها ظلت غير محققة لغاية الأمن الغذائي، ومع حالة النهوض العالمي لتبني سياسات أكثر كفاءة وفعالية من خلال إنفاذ التقنيات التكنولوجية في مجال الزراعة، بادرت الدول الإفريقية لاستغلال التحول الرقمي في تكثيف الإنتاج الغذائي وبسبل أكثر تطورا ومردودية في تحصيل وفرة غذائية ومواجهة مختلف التحديات المرتبطة بتغيرات عوامل وبيئات الإنتاج الغذائي والانفتاح على سلاسل الإمداد والإنتاج والتسويق، مما جعلها تنخرط في أحد أبرز البرامج العالمية الهادفة إلى تحقيق الأمن الإنساني من خلال قطاع الأمن الغذائي الإفريقي.

انطلاقا من ذلك تحاول هذه الدراسة معالجة موضوع الأمن الغذائي عن طريق ربطه بمتغير التحول

الرقمي الدافع إلى توطين التقنيات الرقمية في برامج الزراعة إفريقيًا، لذلك نطرح الإشكال التالي:

- في ظل التحول العالمي نحو رقمنة الزراعة واعتماد الوسائل التقنية لإنتاج الغذاء وحوكمته، كيف يمكن للدول الإفريقية تحقيق أمنها الغذائي في ظل التحول الرقمي الزراعي؟

تساؤلات بحثية:

- ما علاقة الأمن الغذائي بالتحول الرقمي؟
 - هل تتوفر القارة الإفريقية على إمكانيات تحقيق الأمن الغذائي؟
 - ما هي برامج وسياسات الدول الإفريقية في مجال الولوج الرقمي الزراعي؟
- الفرضيات:**

- يرتكز تحقيق الأمن الغذائي الإفريقي بضرورة الانفتاح على التطورات الحديثة الحاصلة في مجال الولوج الرقمي وتوطين تكنولوجيات الزراعة الرقمية.

أهداف الدراسة وأهميتها:

- تسعى هذه الدراسة إلى تحقيق مجموعة من الأهداف العلمية وهي:
- الاطلاع على أهم التحولات المعاصرة والابتكارية في مجال إنتاج الغذاء وتحقيق الأمن الغذائي.
- التعرف على أهم النماذج والتجارب الإفريقية في مجال الرقمنة الزراعية.
- إبراز مكانة الغذاء ضمن استراتيجيات الأمن الإنساني كأحد مؤشرات الأمن الشامل.
- دراسة وفحص استراتيجيات ومسار انخراط الدول الإفريقية في إطار إستراتيجية التحول الرقمي 2030.

أولاً: مدخل مفاهيمي للدراسة

سنحاول في هذا المحور التطرق إلى الجوانب النظرية والمعرفية لمتغيرات الدراسة، إضافة إلى تتبع المسار التاريخي لتشكلها المعرفي والتطبيقي.

1- ترتيبات معرفية لفكرتي الأمن والغذاء:

مع تشكل حقل الدراسات الأمنية كان يبدو الجمع بين متغيري الأمن والغذاء أمراً غير مترابط من الناحية المعرفية، وأن مسألة الأمن هي فكرة محتكرة لمرجعية التفسير السياسي الدولي القائم على القوة والعسكرة ومصلحة الدول، هذا المنظور رافع له عدد كبير من المفكرين خلال القرن الماضي أمثال هانس مورغنتاؤ Hans Morgenthau والمفكر "كينيث والت" Kenneth Waltz وغيرهم كثير، لكن مع التحولات التي بدأ يشهدها العالم خلال الربع الأخير من ذات القرن، عرف مفهوم الأمن إسهامات

توسيعية نقلته من المفهمة الدولالية إلى قضايا مجتمعية ثم إلى إثارة إشكالات إنسانية، تجاوبا مع الادراكات البحثية المستجدة لقطاعات موضوع الأمن الذي أصبح متضمنا في كل القضايا الأساسية للحياة الإنسانية.

وبذلك أصبح توصيف الأمن الإنساني يعبر عن شمولية التحليل الأمني في صورته الموسعة، وقد حدد برنامج الأمم المتحدة للتنمية البشرية خارطة مضامينية حول المحتوى البعدي للأمن الإنساني في سبعة قطاعات متكاملة وهي: الأمن البيئي، الأمن الصحي، الأمن المجتمعي، الأمن الفردي، الأمن الثقافي، الأمن السياسي، والأمن الغذائي. وبالتالي فإن الأمن الغذائي أحد أهم الأبعاد المكملة للأمن الإنساني في بعده المتعلق بإشباع حاجات البشر¹.

تأرجح مفهوم الأمن الغذائي عبر مراحل مختلفة، ارتبط جلها باضطرابات توفر الغذاء وإمكانية الحصول عليه وصولا إلى ضمانه في المستقبل، لكن الاهتمام الملفت لهذا الموضوع ارتبط بالآزمات الإنسانية وامتدادات الغذاء غداة ستينات القرن الماضي، حيث تم إنشاء لجنة الغذاء العالمي سنة 1961 للتكفل بتقديم المعونة الغذائية للمتضررين من مخلفات الحروب والكوارث، كزلازل إيران 1962 والمساعدات الموجهة للجزائر غداة استقلالها سنة 1962 وبرنامج السودان 1963. وفي سنة 1965 تم إدراج برنامج الأغذية العالمي بوصفه برنامجا تابعا كليا للأمم المتحدة²، ليتم سنة 1966 إقرار الحق في الغذاء ضمن وثيقة العهد الدولي للحقوق الاقتصادية والاجتماعية والثقافية، وذلك اعترافا منها بما لكل إنسان من حق أساسي في التحرر من الجوع³، ما مهد الطريق لبروز مصطلح "الأمن الغذائي" تزامنا وإنشاء لجنة الأمن الغذائي سنة 1974 بعد أزمة الغذاء وانتشار المجاعة في إفريقيا وبعض مناطق آسيا⁴.

حضي هذا المصطلح التركيبي بأكثر من 200 تعريف وقد تم تشخيص مدلوله بداية في كونه "يعني القدرة على توفير الإمداد الكافي للغذاء"⁵، حيث أنه من الملاحظ أن هذا التعريف يركز على جهود الحصول على الغذاء وتوفيره وتوصيله لكل إنسان، وهو ما كان تماشى والظروف الدولية خلال تلك الفترة نتيجة للأزمة الغذائية التي جعلت من تأمين الغذاء للأفراد جوهر معنى الأمن الغذائي.

كما استفاد مفهوم الأمن الغذائي من جهود مؤسسية تطويرية نقلته من المعنى التقليدي المرتبط بألوية تحصيل الغذاء وجهود تحقيق الاكتفاء الذاتي إلى مجالات أوسع تتضمن أبعاد الكفاية والجودة والاستدامة الغذائية، لتعيد اللجنة تعريف الأمن الغذائي سنة 2017 بالقول " يتحقق الأمن الغذائي عندما تتوافر لجميع الناس، في كل الأوقات، الإمكانات المادية والاجتماعية والاقتصادية، للحصول على أغذية كافية

وسليمة ومغذية تلبي احتياجاتهم التغذوية وتناسب أذواقهم الغذائية للتمتع بحياة موفورة النشاط والصحة. وتتمثل الركائز الأربع للأمن الغذائي في: توافر الأغذية، وإمكانات الحصول عليها، واستخدامها، واستقرار الإمدادات منها⁶. وعليه فقد تركزت الأبعاد الأمنية لقضية الغذاء في جانبين مهمين هما البعد الاقتصادي الذي يتضمن جانبا تنموياً يتمثل في أثر مستوى الأمن الغذائي السائد داخل الدولة على التنمية الاقتصادية، في حين يرتبط البعد السياسي والاجتماعي بجدلية الحق والحرمان والكفاف، باعتبار أن توفير الغذاء يدخل ضمن الحقوق المكفولة للمواطن من طرف الدولة، كما تبرز أهمية توفير الغذاء وتحصيله أيضاً في استقرار النظام السياسي، حيث أن حدوث عجز غذائي خاصة في السلع الضرورية، قد يؤدي إلى اضطرابات اجتماعية وعنفية، الأمر الذي يعني تهديد الأمن الداخلي للدولة⁷.

2- ترتيبات معرفية لمفهوم التحول الرقمي:

مهد اختراع الحاسوب في خمسينات القرن الماضي لبروز معالم ثورية في مسار المعرفة الإنسانية، كما شكل اختراع الانترنت سنة 1972 في أمريكا النقلة النوعية الثانية الحاسمة في ولوج العالم لمرحلة جديدة من التفكير والابتكار في طرائق العيش ووظائف الإنتاج، ومع انتشار الانترنت سنة 1993 كشبكة عالمية متاحة للمؤسسات والجمهور انتشرت ثقافة الاعتماد التكنولوجي في الاتصال وتطوير الخدمات وازدهرت معه تدفقات المجتمع المعلومات كمظهر ملازم ومستجيبا لحجم ومقتضيات هذا التحول الذي أصبح فيه الإبداع والمعالجة وانتقال المعلومة يشكل المصدر الأساسي للسلطة والإنتاجية.

لكن الطفرة النوعية لفكرة التحول الرقمي ارتبطت بابتكار رائد الأعمال والمبتكر البريطاني كيفن اشتون Kevin Achton مصطلح "انترنت الأشياء" سنة 1999 وذلك لغرض توفير اتصال متقدم للأجهزة والأنظمة والشبكات والتطبيقات واعتماد خدمات نظم التعدد الآلي (M2M) وهي تعتمد على ثلاث عناصر أساسية وهي الكائن والأجهزة والتقنية، بحيث يقوم الكائن بتمرير المعلومات أو الأوامر إلى شخص آخر عبر الشبكة، ويمكن للتفاعلات البشرية أو أجهزة الاستشعار تشغيل الإجراءات التي تقوم بها الكائنات الممكنة لإنترنت الأشياء، والتي تنشئ شبكة مترابطة عبرها للسيطرة على المكان⁸.

وفي تقريره الأول الذي أصدره المعهد العالمي للتحليل التطبيقي (IIASA) سنة 2018 بعنوان العالم في 2050 TWI حول التحولات لتحقيق أهداف التنمية المستدامة أدرج التقرير الثورة الرقمية ضمن

التحولات النموذجية المطلوبة لتحقيق أهداف التنمية المستدامة والاستدامة طويلة الأجل، ويتطلب هذا الأمر ضرورة توطيد تقنيات التحول الرقمي ضمن الخطط والسياسات والمشاريع التي من شأنها أن تساعد العالم في تجاوز عديد المخاطر التنموية.

يندرج مفهوم التحول الرقمي (Digital Transformation) ضمن المسميات المرحلية الجديدة التي تطلق على تحولات العولم الإنسانية فمن العالم ما بعد الصناعي إلى عصر الثورة الرقمية والجيل الخامس يستقر هذا المصطلح التركيبي ليعني في مدلوله بأنه: "نموذج عمل جديد قائم على استعمال التقنيات الرقمية في ابتكار منتجات وخدمات جديدة وطريقة توزيعها والتوجه نحو التركيز على العميل أو المستخدم"⁹. كما يعبر في تعريف آخر عن " صيغة تنفيذ المهام والأعمال المتشابهة للمنظمة الفعلية باستخدام تكنولوجيا الاتصالات الالكترونية التي يشاع استخدامها من قبل جميع الأطراف ذات العلاقة بأنشطة المنظمة..."

كما يشير إلى التحولات الناجمة عن الاعتماد المكثف للتكنولوجيا الرقمية التي تولد المعلومات وتعالجها وتشاركها وتنقلها. وهو يعتمد على تطور تقنيات متعددة مثل شبكات الاتصالات وتقنيات الكمبيوتر وهندسة البرمجيات والتداعيات الناتجة عن استخدامها.

إن أغلب التعاريف الواردة حول هذا المتغير تنحو إلى التركيز على الارتباط بين استخدام الوسائل التكنولوجية وتحديث طرق التعاملات وتنفيذ الأفكار عبر نقلها من الفعل التقليدي إلى التفاعل الالكتروني عن طريق الانترنت والبرامج سواء ما تعلق بالإنتاج أو تقديم الخدمة أو الترويج رغم اختلاف الاستخدامات الرقمية حسب هوية كل منظمة، وعليه فإجمالاً يشير مفهوم التحول الرقمي إلى التغيرات المرتبطة بدمج التكنولوجيا الرقمية في جميع جوانب المجتمع البشري بالاستناد إلى عدة ركائز أساسية وهي: التنقل، الوقت الفعلي، انترنت الأشياء، البيانات الضخمة، وعالمية الانترنت¹⁰.

ثانياً: تشخيص حالة الفجوة الغذائية في إفريقيا:

في تعريفه لمفهوم الفجوة الغذائية أشار التقرير الاقتصادي العربي الموحد لعام 2008 "بأنها الفارق بين الاحتياجات الاستهلاكية والإنتاج المحلي الغذائي"¹¹. وفي مفهوم آخر تعبر الفجوة الغذائية على مدى كفاية الإنتاج الإجمالي من الغذاء لمواجهة متطلبات الاستهلاك الإجمالي، وهي مقياس لمدى المشكلة الغذائية التي يواجهها البلد، وتقاس بمقدار الفرق بين إجمالي الاحتياجات من المنتجات الغذائية المختلفة

وبين إجمالي المنتج منها محليا، وكلما زاد الفرق دل ذلك على عدم قدرة الاقتصاد على الوفاء باحتياجات الغذاء¹².

لسنوات عديدة ظلت القارة الإفريقية تنصدر حالات انعدام الأمن الغذائي في العالم نتيجة الطابع الأزموي الذي شاع بشكل مزمن في عديد الدول الإفريقية كمحصلة للاختلالات البنوية التاريخية والسياسية والاقتصادية والاجتماعية والتي أثرت على حالة الأمن والاستقرار العام في القارة بسبب تحول الغذاء إلى مؤشر للأمن والعلاقات بين الدول، ففي ديسمبر 2002، أدرج مجلس الأمن في جدول أعماله البند المعنون "أزمة الغذاء في أفريقيا باعتبارها تشكل تهديدا للسلام والأمن" وقد أكد جيمس موريس James morris، المدير التنفيذي لبرنامج الأغذية العالمي حينها، على أن أسباب الأزمات الغذائية في القارة الإفريقية تعود إلى قضايا الجفاف وفشل السياسات الاقتصادية والنزاع والعداء، ودعا إلى أن الحالة الإنسانية تستوجب ضرورة تكثيف الجهود الدولية للتصدي لحالات المجاعة وسوء التغذية وانتشار الأمراض، في منطقة القرن الإفريقي ودول إفريقيا جنوب الصحراء¹³.

ورغم الإقرار بحجم التحولات التنموية المقبولة التي شهدتها بعض الدول الإفريقية خلال السنوات الأخيرة في مجالات الإنتاج الزراعي، إلا أن استمرار تسجيل الانتكاس في معدلات النمو الغذائي لا زال مرتفعا بسبب حجم الاختلالات في مؤشرات التغيرات الديموغرافية في مقابل برامج التنمية المستدامة، وعلى الرغم من الجهود الكبيرة للتقليل من مخاطر اللاأمن الغذائي في دول شرق إفريقيا وبعض مناطق وسط وغرب إفريقيا إلا أن عدم المواءمة بين تحسين قدرات الإنتاج الزراعي واستمرار الطلب التغذوي، قد يطابق مخاوف التقديرات الإحصائية لقياسات الأمن الغذائي في إفريقيا خلال الفترة القادمة. لاسيما في ظل الكساد الاقتصادي وتباطؤ الانتعاش في معدلات النمو. حيث نالت القارة النصيب الأكبر من معدلات ازدياد الجوع بشكل أكبر في العالم ففي عام 2021 واجه واحد من كل خمسة أشخاص في إفريقيا (20.2 في المائة من السكان) الجوع عقب ارتفاع حاد للسعر في عام 2020 في خضم جائحة كوفيد-19. وبحسب التقرير العالمي للأزمات الغذائية Global Report on Food Crises لسنة 2024 فإن الإحصائيات المرصودة خلال عامي 2023 و 2024 تشير إلى أن أكثر الأقاليم تضررا هو إقليم شرق إفريقيا إذ يواجه نحو 64.2 مليون شخص أي 24% مستويات عالية من انعدام الأمن الغذائي الحاد، يليه إقليم وسط وجنوب إفريقيا حيث يواجه نحو 49.6 مليون شخص أي

21% من إجمالي السكان تهدد الأمن الغذائي، ثم إقليم غرب إفريقيا ومنطقة الساحل الذي سجل نحو 44.3 مليون شخص أي 11% من إجمالي السكان¹⁴. في حين تشير تقديرات منظمة الأغذية والزراعة أنه في حالة استمرار الوضع الحالي، فإن الرقم مرشح لبلوغ رقم 433،2 مليون من إجمالي عالمي متوقع بـ 841،4 مليون شخص يعاني من انعدام الأمن الغذائي بحلول سنة 2030.¹⁵ وهو رقم مهول يعكس حجم الفجوة الإفريقية بين معدلات زيادة الطلب على الغذاء بسبب النمو السكاني في ظل استمرار ضعف البرامج والأرقام التنموية في مجال الإنتاج الاستهلاكي للغذاء مما يتطلب جهوداً أكبر لبلوغ الاكتفاء الذاتي والأمن الغذائي.

ثالثاً: هواجس الأمن الغذائي في إفريقيا

1- العجز البنيوي: هاجس توفير الغذاء:

يشكل تشابك الإشكالات التنموية في دول القارة الإفريقية عائقاً حقيقياً أمام بناء اقتصاديات مستدامة تمكن سكان البلدان الإفريقية من استشعار فرص بلوغ الأمن الغذائي، ولعل تشخيص أبرز الأسباب المعيقة لغاية ردم الهوة الغذائية يرتبط بحالة الهشاشة والنكوص العام في المجالات البنيوية ذات الصلة بالوضع السياسي والاقتصادي، فعلى المستوى السياسي تعرف عديد الدول الإفريقية معيقات بنيوية في مواضيع هيكلية المؤسسات والاستقرار السياسي والديمقراطية وحوكمة التسيير بما ساهم في تقويض فرص القضاء على الفساد والهشاشة وتعزيز الشفافية وترشيد الأداء المؤسساتي.

أما اقتصادياً فعلى الرغم من التباين في معدلات النمو وحجم الإنتاج الزراعي في دول إفريقيا، إلا أن غياب الاستدامة وارتدادات الأزمة الاقتصادية العالمية كشفت عن ضعف استجابة الاقتصاديات الإفريقية لبرامج التخفيف من الأعباء والآثار السلبية لندرة المواد الغذائية ومخططات توفير السلع في ظل ارتفاع في مدونات الاستيراد وارتداداتها للتبعية الغذائية للخارج، فضلاً عن بلوغ مستويات كبرى لحجم الاستدانة التي بلغت عام 2023 بحسب بيانات البنك الإفريقي للتنمية 1.152 ترليون مقارنة بـ 702 مليار دولار سنة 2020.¹⁶

كما يشكل العامل الاجتماعي المرتبط بطبيعة النظم الاجتماعية الإفريقية القائمة على أنماط تقليدية والطابع الريفي لأغلب التجمعات وضعف التعليم وقضايا النوع الاجتماعي، وتدهور حالة المزارعين والصراعات والهجرة واعتماد النظم التقليدية الرعوية تحدياً حقيقياً للانتقال الزراعي¹⁷، خاصة مع استمرار النمو الديمغرافي الذي يُتوقع أن يتجاوز 1.7 مليار سنة 2030 مقارنة بتعداد بلغ 1.5 سنة 2025.¹⁸

2- الفقر: هاجس الحصول على الغذاء

لا شك أن معضلة الفقر في إفريقيا تمثل كرة الثلج التي تتشابك في تشكّلها وارتدادها مع العديد من الأزمات الاقتصادية كالبطالة وعدم الكفاية المعيشية نظرا لتدني مستوى الدخل الفردي تحت مؤشر (2,15، دولار يومي للفرد)¹⁹ وذلك بالموازاة مع تحولات السوق العالمية للغذاء وارتفاع أسعار المواد الاستهلاكية واضطرابات سوق الإمداد وسلاسل الإنتاج العالمي. حيث أشار صندوق النقد الدولي إلى ارتفاع أسعار السلع الاستهلاكية في جنوب الصحراء الأفريقية بنسبة 12.2% في سنة 2022، ويعد هذا المعدل الأعلى منذ نحو عقدين من الزمان.. ففي بعض البلدان الأفريقية بلغ سبة 40% كإثيوبيا، وفي بعضها 50% مثل كينيا، وزادت أسعار القمح بنسبة 63%، وتراجعت القوة الشرائية بنسبة 40%، ما يوحى بحول الأزمة المسجلة في ظل تقلص فرص الحصول على الغذاء. فعلى الرغم من الجهود المحلية والدولية المبذولة لمكافحة الفقر في قارة إفريقيا إلا أن دول إفريقيا جنوب الصحراء لازالت تنصدر نسب معدلات خط الفقر في العالم، الذي تراجع حول العالم من 54,3% سنة 1990 إلى 36% سنة 2016 إلا أن الأوضاع الحياتية التي يعيشها سكان البلدان الإفريقية تندر بحجم استمرار المعاناة في ضمان البقاء على قيد الحياة والحصول على التعليم والرعاية الصحية والنظافة، حيث يشير تقرير "مؤشر الفقر العالمي متعدد الأبعاد لسنة 2022" بأن حوالي 579 مليون من الأشخاص الذين فقرهم متعدد الأبعاد يعيشون في إفريقيا جنوب الصحراء أي بنسبة 83% وتحتل نيجيريا المرتبة الثانية عالميا بعد الهند والأولى إفريقيا بـ 97 مليون فقير، في حين تشير تقديرات البنك الدولي الى أنه بحلول عام 2030 سيكون هناك حوالي 9 من بين كل 10 فقراء مدقعين في إفريقيا جنوب الصحراء²⁰.

إن الارتدادات السلبية لأزمة الفقر والعوز في إفريقيا ظهرت تأثيراتها من خلال صعوبة الحصول على الغذاء ومن ثمة سوء التغذية وصولا لمآسي الجوع وانتهااء إلى كارثة المجاعة، وهذا ما يعكس جسارة الفجوة الغذائية التي يكون منشأها معضلة الفقر في ظل غياب برامج الحماية والأمان الاجتماعي وضعف تعزيز القدرة الاقتصادية على الصمود والتخفيف من حجم الصدمة الاستهلاكية خلال الأزمات المرتبطة بالقدرة على صرف الأجور الكافية وتجاوز معدلات التضخم وزيادة الأسعار فضلا عما تفرزه فجائية الصدمات الجيوسياسية المتكررة التي تجتاح العالم في شكل الأوبئة والحروب...الخ.

3- التدهور البيئي: هاجس إنتاج الغذاء

لقد بات التغير المناخي الناجم عن فعل البشر والأشكال الأخرى من التدهور البيئي، يؤثر منذ فترة في سير النظام الغذائي العالمي، مؤدية إلى خفض كميات الأغذية وجودتها وفي القدرة على شرائها لدى العديد من البلدان، بالأخص البلدان الواقعة في المناطق المدارية وشبه المدارية، وهي أصلاً تلك التي تعتبر مستويات مرتفعة من انعدام الأمن الغذائي. ومع ارتفاع حرارة كوكب الأرض، ازدادت التداعيات المناخية بما فيها الأمطار الفائقة الغزارة والفيضانات والانهيارات الأرضية وشح المياه، مما أضحى يعرض البشر والممتلكات والنظم الاقتصادية والإيكولوجية للخطر²¹

كما أن اعتماد العديد من النظم الإنتاجية الإفريقية التقليدية على الزراعات المطرية التي تعتمد على الظروف المناخية المتكيفة يحد من استقرار الإنتاج، فنجد مثلاً أن أكثر من 90% حجم الأراضي المزروعة في إفريقيا جنوب الصحراء تعتمد على هطول الأمطار²²، مما يؤدي لارتخاان المزروعات لعوامل الطبيعة غير المتحكم فيها ويقوض من خطط تحقيق استقرار الإنتاج الغذائي خاصة في ظل استمرار أنواع أخرى من التدهور البيئي المتعلقة بانبعاث الغازات الدفيئة وندرة مصادر المياه وزيادة الملوحة واستنزاف مغذيات التربة والتصحر كمخاطر مقترنة بسلوكيات الهدر البيئي.

إن أثر هذه التغيرات البيئية تؤدي بوضوح إلى إحداث تغير في أصول النظام الغذائي وإنتاج الغذاء والتغير في التخزين والنقل والتسويق وأصول المنتجات المزروعة، وهذا يؤدي إلى إمكانية التغير في نظام استهلاك الغذاء ما ينعكس بدوره على الصحة البشرية من خلال التأثير على نسب الاكتفاء الغذائي والتغير في القيم التغذوية. هذا الأمر أصبح يفرض ضرورة تكيف السياسات الزراعة مع النظم الجديدة لإنتاج الغذاء وتوفيره وجعله أحد أهم مصادر النمو والدخل الاقتصادي في الدول الإفريقية²³.

4- مؤشرات توطين التكنولوجيا الرقمية في إنتاج الغذاء:

بداية، يمكن تعريف الرقمنة في الزراعة بأنها دمج التقنيات الرقمية والبيانات لإنشاء أنشطة جديدة أو تطوير الأنشطة القائمة. تُمكن هذه التقنيات من إنشاء أنظمة إنتاج وإدارة وحوكمة مبتكرة، مدعومة بأدوات مثل إنترنت الأشياء (IoT) وتحليلات البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي (AI). تُعزز الأنظمة عالية التقنية التواصل بين الأجهزة وأصحاب المصلحة، مما يُحدث تغييراً جذرياً في كيفية تطوير المنتجات الزراعية وإنتاجها واستهلاكها²⁴.

إن فحص حجم الإنتاج الزراعي، ومدى نفاذ الدول الإفريقية لاستخدام التكنولوجيا يشكّلان معضلتين منفصلتين في الحالة الإفريقية باعتبار معظم دول القارة لازالت تعاني من كلاهما على حدٍ، فما تنتجه إفريقيا من الغذاء لا يتجاوز 10% من سلة غذاء العالم، في مقابل ذلك لا تزال تصدر القارة الإفريقية الفجوة الرقمية العالمية، وتعاني ضعف البنية التحتية الرقمية بحسب تقرير حالة البنية التحتية لسنة 2025²⁵.

فعلى الرغم من التوجهات العالمية المتسارعة منذ 2003 لتوطين الرقمنة وتوسيع انتشار شبكات الانترنت ومختلف وسائل التكنولوجيا خدمة للنمو الاقتصادي حول العالم، لازالت الدول الإفريقية تكافح لإدراج التقنيات الحديثة في مجال إنتاج الغذاء وانتهاج سياسات زراعية متطورة تهدف إلى الرفع من حجم الإنتاج الفلاحي في نواتج الدخل القومي لبلدان القارة الإفريقية وزيادة ربحيته في المجال السوقي.

1- نماذج التحول الرقمي الزراعي في إفريقيا:

منذ عقدين من الزمن تسير خطط القارة الإفريقية ببطء في طريق النفاذ إلى التحول الرقمي في جميع مجالات الحياة، وعلى الرغم من التفاوت في حجم الإنجازات الرقمية بين الدول الإفريقية إلا أننا نسجل التطور الملموس في بعض التجارب النموذجية الزراعية في عدد من دول القارة التي باتت استراتيجيات رقمنة القطاع الزراعي فيها تؤدي دورا حاسما لتعزيز تحوّل نظم الأغذية الزراعية في أفريقيا. من خلال إحداث تغييرات هيكلية في مختلف مكونات نظم الأغذية، مثل: زيادة إنتاج الغذاء بطريقة فعّالة من حيث التكلفة والاستدامة، وتقليل المخاطر عبر استشارات عالية الجودة ومُصغّرة في مجال الأرصاد الجوية الزراعية، وتخفيض خسائر ما بعد الحصاد، وزيادة كفاءة سلاسل التوريد وتقليل تكلفة المعاملات، وزيادة الوصول إلى أسواق المدخلات والمخرجات. وخفض تكاليف توفير الائتمان والتأمين الزراعي للمنتجات.

وتُشكل في هذا الصدد الأجهزة المحمولة وشبكات التواصل الاجتماعي، وتقنيات الزراعة الدقيقة، وأنظمة اتخاذ القرارات القائمة على البيانات الضخمة، والأنظمة الممكنة بتقنية البلوك تشين، والأنظمة الذكية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي العمود الفقري لمبادرات الزراعة الرقمية هاته. وقد أثبتت العديد من الدول الأفريقية إمكانيات الزراعة الرقمية في إحداث تحول جذري في أنظمتها الغذائية، نذكر منها على سبيل المثال:

1.1- كينيا: أطلقت الحكومة الكينية، بالتعاون مع برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP)، مبادرات لمحو الأمية الرقمية للمزارعين، ونفذت منصات مفتوحة للبيانات تُسهّل الوصول إلى البيانات الاجتماعية والاقتصادية. تُتيح منصات مثل DigiFarm، التي طورتها شركتنا Safaricom وVodafone، للمزارعين وصولاً متكاملًا إلى الخدمات المالية، والمدخلات الزراعية، والمحتوى الاستشاري. وقد منح البرنامج ما يقرب من 60,000 قرض رقمي، بمعدل سداد يقارب 90%.

2.1- نيجيريا: حسّنت المنصات الرقمية الداعمة لسلاسل القيمة الإنتاجية على مستوى المزرعة بشكل ملحوظ. على سبيل المثال، أدى تطبيق جوال يُقدم لمزارعي الأرز نصائح شخصية لإدارة المغذيات إلى زيادة الغلات بنسبة 7% والأرباح بنسبة 10%. بالإضافة إلى ذلك، تُركز مبادرات الصندوق الدولي للتنمية الزراعية (إيفاد) على تزويد النساء بالأدوات الرقمية، مما يُمكنهن من المشاركة بفعالية في سلاسل القيمة المضافة، مثل إنتاج الكسافا.

3.1- غانا: تُقدّم شركة إجنيتيا غانا تنبؤات جوية آنية للمزارعين عبر الرسائل النصية القصيرة، مما يُمكنهم من اتخاذ قرارات مدروسة بشأن الزراعة والحصاد والتطبيقات الكيميائية. وقد حسّنت هذه الخدمات الممارسات الزراعية وعززت الكفاءة التقنية، مما يُظهر الفوائد العملية لتكامل البيانات الجغرافية المكانية.

4.1- النيجر: عززت برامج نشر المعرفة الرقمية عملية اتخاذ القرارات لدى المزارعين، وحسّنت ممارسات الإنتاج، وتنسيق الأسواق، والمفاوضات مع التجار. كما سهّلت هذه البرامج اعتماد تقنيات مبتكرة، مما حقق نتائج إيجابية على مستوى المزرعة وضمن سلاسل القيمة الأوسع²⁶.

5.1- جنوب إفريقيا: تم تسخير الأدوات الرقمية ودجها في الزراعة لممارسة الزراعة الدقيقة، حيث يتم نشر تقنيات مثل نظام تحديد المواقع العالمي (GPS)، وأجهزة الاستشعار، والروبوتات، وصور الأقمار الصناعية، وأنظمة التحكم، وما إلى ذلك للمساعدة في تحسين الغلات، وتقليل أوقات الحصاد، وخفض تكاليف العمالة، وتقليل التأثير البيئي. ففي كيب الغربية، يُعدّ Fruit Look إحدى التقنيات التي يستخدمها المزارعون لمساعدتهم على استخدام المياه في زراعة الفاكهة المتساقطة والعنب بطرق أكثر كفاءة ودكاءً.

ومن الحلول الزراعية الرقمية المبتكرة في مجال مواجهة الجفاف الذي يُسبب نقصاً في المياه، لجأت بعض الدول الإفريقية كجنوب إفريقيا إلى التبنّي التدريجي لأساليب إنتاج الغذاء غير التقليدية، مثل الزراعة الصناعية أو الزراعة الآلية الداخلية، لمواجهة تحديات ندرة المياه. فبدلاً من زراعة التربة، تُزرع النباتات تحت

مصباح LED في محلول مائي من خلال نظام زراعة مائية داخلي، مما يسمح بزراعة المحاصيل والنباتات على مدار العام دون الحاجة إلى مياه الري التقليدية مع تحقيق نتائج إيجابية في كمية الإنتاج²⁷.

كما يعتبر تعميم استخدام طائرات بدون طيار الزراعية أحد أبرز التطورات في وسائل الزراعة الرقمية، حيث يتم الاستعانة بها في مجالات إحصائية وجمع البيانات ورسم الخرائط، وتساعد كذلك في متابعة وتقييم صحة المحاصيل ومعالجتها في حالات الإصابة من خلال تحديد نوع المرض ونطاق انتشاره ودرجته، مع القيام بمهام قياس الحاجة إلى المبيدات وترشيدها استخدامها²⁸.

لكن وعلى الرغم من توافر القارة الإفريقية على نماذج نجاح في مجال الولوج الزراعي الرقمي إلا أن هناك عديد المعوقات المتعلقة بالإنتاج الزراعي في إفريقيا، لعل أبرزها هو ارتكان سلة الغذاء الإفريقية محليا إلى صغار المزارعين، الذين يُشكلون حوالي 70% من إجمالي المزارعين، إذ ينتج هؤلاء حوالي 80% من الغذاء المستهلك في القارة، وهم يعتمدون بشكل رئيسي على الأدوات التقليدية لإنتاج الكفاف الغذائي، ولديهم وصول محدود إلى التقنيات الحديثة واستخدامها. مما يؤثر بصورة سلبية على الإنتاج، ويؤدي إلى حاجة المزارعين المحليين إلى مهارات ومعارف أساسية أكثر لتبني تقنيات من شأنها إحداث نقلة نوعية في عمليات الإنتاج.

كما أن غياب أطر تنظيمية كافية يشكل عائقاً آخر أمام الزراعة الرقمية، حيث أنه يعد عائقاً أمام الرقمنة في أنظمة الغذاء من نواحٍ عديدة لاسيما في مجالات التخطيط والاستثمار في مبادرات التحول الزراعي الرقمي، فضلا عن التحديات المتعلقة بعوامل اجتماعية واقتصادية، مثل سياسات الزراعة غير الفعالة وأنظمة حيازة الأراضي، ونقص الميكنة واعتماد الابتكارات، وضعف فرص الحصول على التمويل، وضعف إدارة التحضر والنمو السكاني.

يُضاف إليها عوامل مادية مرتبطة بتدهور الأراضي وتغير المناخ وتقلباته. فضلا عن أن النظم الزراعية في أفريقيا تتميز بتنوعها الشديد، مع اختلاف الاحتياجات والقيود بناءً على العوامل الجغرافية والمناخية والاجتماعية والاقتصادية. ما يثير إشكالات تتعلق في كون الحلول التي تنجح في مجتمع ما غير فعالة في مجتمع آخر، مما يحد من قابلية التوسع وربحية الابتكارات الرقمية²⁹.

2- استراتيجية التحول الرقمي الزراعي في إفريقيا:

ردما لحجم الهوة الرقمية المتزايدة بادر الاتحاد الإفريقي بإطلاق إستراتيجية التحول الرقمي لإفريقيا (2020-2030) بهدف بلوغ الشمول الرقمي وتطوير الكفاءة والقدرات الرقمية للدول الإفريقية، ويعد المجال الزراعي أحد أبرز القطاعات المستهدفة برؤية التحول الرقمي بالاستناد إلى منجزات قطاع الزراعة العالمي الرقمي ومن خلال المساهمات الرئيسية لمنظمة الأغذية والزراعة في القمة العالمية لمجتمع المعلومات لسنة 2021 في مجال استخدام التقنيات الرقمية لتعزيز التنمية المستدامة والأمن الغذائي، والقضاء على الجوع والفقر في العالم، وقد شملت هذه المبادرات:

- أ. تعزيز التقنيات الرقمية لتحويل أنظمة الأغذية الزراعية مع مبادرات لتسخير تكنولوجيا الهاتف المحمول، والاستشعار عن بُعد، ونظم المعلومات الجغرافية، وغيرها من الأدوات الرقمية لدعم المزارعين في صنع القرار، وإدارة المحاصيل، والحفاظ على الموارد الطبيعية.
- ب. تطوير منصات تبادل المعرفة والموارد الرقمية لتسهيل تبادل المعلومات وأفضل الممارسات بين أصحاب المصلحة الزراعيين.
- ج. تعزيز بناء القدرات لبلوغ المعرفة الرقمية والمهارات التقنية بين المزارعين، والعاملين في الإرشاد الزراعي، والمتخصصين الزراعيين.
- د. إنشاء مجتمع الزراعة الإلكترونية العالمي، كمنصة تعاونية لأصحاب المصلحة لتبادل المعرفة والحلول المبتكرة في استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الزراعة والتنمية الريفية.
- هـ. تقديم الدعم السياسي والمساعدة الفنية للحكومات والمنظمات الإقليمية في وضع سياسات واستراتيجيات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للتنمية الزراعية، وبناء شراكات مع وكالات الأمم المتحدة الأخرى، والمنظمات الدولية، والأوساط الأكاديمية، ومنظمات المجتمع المدني لتعزيز استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الزراعة ضمن السياق الأوسع للتنمية المستدامة³⁰.

على هذا الأساس، وقياسا على الحشد الإقليمي للنهوض بالقطاع الزراعي الإفريقي تم تصميم أجندة التحول الزراعي على إنجازات ما بعد إعلان مابوتو لسنة 2003 بشأن الزراعة والأمن الغذائي وإعلان مالابو للتنمية الزراعية سنة 2014 كما تم تضمين خطط الزراعة الرقمية والابتكار الزراعي في خطة إعلان كامبالا بشأن التحول الشامل لنظم الأغذية الزراعية في إفريقيا للعقد (2026-2035)

وهي المرجعيات الحاضنة للجهود والاستراتيجيات التي تنحو إلى تحقيق غاية أفريقيا آمنة غذائيا ضمن أجندة 2063.³¹

قدمت خطة التحول الرقمي الإفريقي حولا رقمية تقوم على مجموعة من العناصر الأساسية نوضحها في الشكل التالي:

المخطط رقم 01: المصدر: استراتيجية التحول الرقمي افريقيا (2020-2023) (في مجال الزراعة الرقمية)³²



توضح مصفوفة الأفكار المبينة في هذا الشكل أهم الاستراتيجيات الهادفة إلى تعزيز النفاذ الإفريقي إلى الحلول الرقمية في الزراعة من خلال تعميمها في مسار الأنشطة الزراعية بداية من خطط إنتاج الغذاء، وصولاً إلى تسويق المنتجات الزراعية، حيث تنضوي ضمنها مجموعة من المكونات المشاركة في عملية تحقيق كفاءة الإنتاج الزراعي الإفريقي بالاعتماد على كتلة أدبيات يمكن تصنيفها في ثلاث محاور رئيسية:

أ. **تبني التكنولوجيا:** الهواتف المحمولة هي الأداة الرقمية الأكثر سهولة في الوصول، حيث تُشكل المنصة الأساسية لجميع تطبيقات التكنولوجيا الزراعية تقريباً³³، ومن المتوقع بحلول نهاية هذا العقد، سيكون أكثر من 340 مليون اتصال بتقنية الجيل الخامس في أفريقيا، أي ما يُعادل خمس إجمالي اتصالات الهاتف المحمول مما يُتيح مبدئياً إنشاء مجموعة من الخدمات المتقدمة للزراعة، بدءاً من الاستشارات والإنذار المبكر ووصولاً إلى تتبّع سلسلة القيمة والوصول إلى خدمات السوق. يمتلك الاتصال عبر الهاتف المحمول القدرة على تسريع التحول الرقمي في أفريقيا في مجال الزراعة، مع أن تحقيق هذه الإمكانيات يتطلب الاستمرار في اتخاذ تدابير سياسية لدعم استثمارات الشبكات وتحسين القدرة على تحمل تكاليف الخدمات الرقمية.

ب. **التأثير على الإنتاجية وسبل العيش:** تؤكد مجموعة متزايدة من الأدلة على قدرة التكنولوجيا الرقمية على تعزيز الإنتاجية. فعلى سبيل المثال ارتبطت خدمات الاستشارات الرقمية التي تقدم توصيات مُصممة خصيصاً بشأن الأسمدة وجدول الزراعة بزيادة متوسط الغلة بنسبة 10-25% في بعض المحاصيل. كما تُقلل الخدمات المالية الرقمية (DFS)، مثل الأموال الرقمية عبر الهاتف المحمول والائتمان والتأمين الرقمي، من تكاليف المعاملات وتُتيح للمزارعين إدارة المخاطر، وهو ما يرتبط ارتباطاً غير مباشر بتحسين الاستثمار في المدخلات الزراعية، وبالتالي زيادة الغلة واستقرار إمدادات الغذاء، ومع ذلك لا تزال الاحصاءات الدقيقة وواسعة النطاق التي تربط تدخلات رقمية مُحددة مباشرةً بنتائج الأمن الغذائي متعددة الأبعاد (مثل التوافر، والوصول، والاستخدام، والاستقرار) محدودة جداً.

ج. **أطر السياسات والحوكمة:** غالباً ما يعتمد نجاح توسيع نطاق التكنولوجيا الزراعية على بيئة مُمكنة، ويمكن تحقيق ذلك من خلال إقامة شراكات بين القطاعين العام والخاص لتقاسم تكاليف ومخاطر تطوير البنية التحتية، لاسيما في مجال الربط المباشر. كما يجب أن تُعالج السياسات الطبيعة المجزأة للبيانات (سيادة البيانات، وملكيته، ومشاركتها)، وأن تضمن ترجمة الحلول الرقمية إلى اللغات المحلية وإتاحتها للمزارعين الأكثر تهميشاً. غالباً ما تكون السياسات الحالية تفاعلية أكثر منها استباقية، مما يُخلق حالة من عدم اليقين التنظيمي لرواد الأعمال في مجال التكنولوجيا الزراعية.

إجمالاً لذلك فإن ضرورات تحقيق النهوض التكاملي القاري في مجال الإنتاج الزراعي يحتاج كذلك إلى معالجة الهوة الناجمة عن ضعف التنسيق بين المؤسسات القارية التي تسعى لتحقيق أجندة التحول الرقمي الزراعي في القارة. حيث يُعزى ذلك في كثير من مسبباته إلى ضعف التماسك والتعاون والتنسيق والتناغم بين الجهات الفاعلة الإقليمية والقارية وإلى محدودية الإصلاحات السياسية والتنظيمية، لتسهيل ربط الشبكات عبر الحدود، بما في ذلك البنى التحتية الوطنية والتجارية، تضاف إليها الحاجة إلى أطر تنظيمية لحماية البيانات وتخزينها ومعالجتها وتداولها.

خاتمة:

ختاماً لما سبق يمكن القول أن مسألة الأمن الغذائي في إفريقيا تعد أحد أبرز قضايا الأمن الشامل في القارة، كون الغذاء لازال يعتبر سلاحاً فتاكاً لقياس حجم القوة والاستقرار السياسي والاقتصادي، وإفريقيا تعد أهم مناطق العالم ملازمة لهذا المؤشر الاستراتيجي في ترتيبات الأمن الدولي نظراً لكون عديد الدول الإفريقية لازالت تسعى لتحقيق الكفاية الغذائية محلياً، وتوسيع حجم التبادل في إطار تكاملي إقليمي، ولعل تحقيق هذه الغاية يتطلب ضرورة حوكمة القطاع الزراعي من خلال تبني سياسات وبرامج زراعية متطورة وقائمة على معادلة توفير الوقت والجهد مع تحقيق مردودية إنتاجية عالية وقيم تغذوية كافية ومفيدة، ويمكن إجمالاً الإشارة إلى مجموعة من النتائج والتوصيات المتوصل إليها في التالي:

- تأخر الترسنة القانونية في مجال الاستثمار الزراعي ومحفزاته يتطلب ضرورة سن قوانين جديدة تتلاءم وحجم التحولات في مجال ملكية الأراضي ومنح القروض والتأمين وتوفير العتاد.
- الإسراع في تبني سياسات التحول الرقمي الشامل خاصة في مجال التغطية الشاملة وتوفير البنى التحتية الرقمية لاسيما في المناطق الريفية التي تحوز على نسبة كبيرة للأنشطة الفلاحية في إفريقيا.
- التحول من الفلاحة التقليدية إلى فلاحية حديثة رقمية عن طريق بناء القدرات وتكوين المزارعين واليد العاملة المؤهلة رقمياً في قطاع الزراعة.
- حوكمة قطاع الزراعة من خلال الربط بين الحاجيات الزراعية وأسواق الإمداد والتخزين والتموين والتسويق بما يضمن التحكم في البيانات والإحصاءات وبما يجعل من القطاع الفلاحي الإفريقي أحد أهم قطاعات الإنتاج مساهمة في الدخل القومي المحلي والعالمي.

- التنسيق بين دول القارة عن طريق برامج النهوض الزراعي المشتركة بهدف تحقيق الأمن الغذائي الإفريقي الشامل.
- تعميم تجارب الزراعة الرقمية الناجحة في بيئات متشابهة وتبادل الخبرات العلمية والبحثية بهدف التعجيل في تحقيق التحول الزراعي الرقمي إفريقيا.
- التهميش:

¹ - Human Development Report 1994, by the United Nations Development Programme (UNDP), New York :Oxford University Press, 1994, p25.

² - برنامج الاغذية العالمي، الامم المتحدة، متوفر على الرابط: <https://ar.wfp.org/history>

³ - العهد الدولي الخاص بالحقوق الاقتصادية والاجتماعية والثقافية، ينص في المادة 11 على ضمانات قانونية للحق الأساسي في التحرر من الجوع والإعمال التدريجي للحق في الغذاء الكافي.

⁴ - NATION UNIES. Conférence Mondiale de L'alimentation . Projet d'engagement international sur la sécurité alimentaire mondiale. ROME. 5- 16 November 1974.

⁵ - وهيبة زيري، التهديدات البيئية وإشكالية بناء الأمن الغذائي، مكتبة الوفاء القانونية: الإسكندرية، الطبعة الأولى، 2017، ص 66.

⁶ - تقرير لجنة الأمن الغذائي العالمي، الإطار الاستراتيجي العالمي للأمن الغذائي والتغذية، 2017، ص

08

⁷ - محمد مصطفى سالت، التنمية الزراعية المستدامة ورهان الأمن الغذائي في الجزائر من خلال شعبة

القمح، أطروحة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الزراعية، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر، 2016-2017، ص 51.

⁸ - French, Aaron M. and Shim, "The Digital Revolution: Internet of Things, 5G, and Beyond," Communications of the Association for Information Systems: Vol. 38, Article 40.2016.P 842.

⁹ - صدوقي غريسي وآخرون، واقع وأهمية التحول الرقمي والأتمتة، مجلة آراء للدراسات الاقتصادية والإدارية، المجلد الثالث، العدد الثاني، المركز الجامعي أفلو، الجزائر، 2021، ص 101.

¹⁰ - Definition de la transformation Digitale. Disponilbe sur site web : <https://www.digitall-conseil.fr/definition-transformation-digitale/>

¹¹ - التقرير الاقتصادي العربي الموحد 2008، صندوق النقد العربي، جامعة الدول العربية، القاهرة، 2009، ص 63.

¹² - عبد الغفور أحمد، نظرة اقتصادية لمشكلة الغذاء يف العراق، دار الهدى للنشر والتوزيع، 2008 ، ص 157

¹³ - الجلسة رقم 4652 لمجلس الأمن، 03 ديسمبر 2002، مقر الأمم المتحدة: نيويورك

¹⁴ - GLOBAL RAPORT ON FOOD CRISE: Joint Analysis For Better Decision, Global Network Against Food Crises, FSIN.2024.

¹⁵ - Food and agriculture organization.2020, THE STATE OF FOOD SECURITY ANDNUTRITION IN THE WORLD.Roma ، 2020.

¹⁶ - البنك الإفريقي للتنمية، الاجتماعات السنوية 2024، حل الديون البلدان الإفريقية يعد حجر الزاوية في إصلاح الهيكل المالي العالمي، الموقع الرسمي على الرابط: <https://www.afdb.org/ar/akhbar-wa-ahdath/ljtm-t-lsnwy-2024-hl-ldywn-lbl-dn-lfryqy-yd-hjr-lzwy-fy-slh-lhykl-lmly-lmy-70812>

¹⁷ - Emmanuel Ndhlovu. Food System Digital Transformation in Africa: Constraints and Interventions. International Journal Of Business and Development Studies, 17 (1), 5-27. 2025.. DOI: 10.22111/ijbds.2025.50057.2151.

- 18 - لاسي كوهانا وروزيل ايجارتا، افريقيا توقعات السكان لعام 2030.2050.2100، لمحة عن التطور الديمغرافي للقارة، 06 مارس 2024، متوفر على الرابط: https://storymaps-arcgis-com.translate.goog/stories/0cd392ab57834470b7ad4db07d850f4b?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=ar&_x_tr_hl=ar&_x_tr_pto=sge&_x_tr_hist=true
- 19 - تم تحديث الخط العالمي للفرد حسب تقديرات البنك الدولي باستخدام أسعار سنة 2017 بعد أن كان بقيمة 1.90 دولار للفرد الواحد وذلك حسب تقديرات تغير الأسعار حول العالم.
- 20 - The World Bank, Poverty & Inequality Platform. Global Poverty at a Glance: <https://pip.worldbank.org/home>
- 21 - الأمم المتحدة، اللجنة الدائمة للتغذية، الحوكمة العالمية للتغذية ودور لجنة الأمم المتحدة الدائمة المعنية بالتغذية، فبراير 2017، ص 10.
- 22 - Agriculture in Africa: Potential versus reality. 21 february 2017: <https://www.howwemadeitinafrica.com/agriculture-africa-potential-versus-reality/57635/>
- 23 - Jessica Fanzo and The Author(s). The importance of food systems and the environment for nutrition: 2020. Published by Oxford University Press on behalf of the American Society for Nutrition. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7717136/pdf/nqaa313.pdf>
- 24 - Marina A. Parkhomchuk, Digitalization of agriculture in Africa, E3S Web of Conferences 613, 03002 (2025), AGRITECH-XI, P 03.
- 25 - انظر تقرير حالة البنية التحتية 2025م، ص 94.

²⁶ - Marina A. Parkhomchuk, Digitalization of agriculture in Africa, E3S Web of Conferences 613, 03002 (2025), AGRITECH-XI, P 03.

²⁷ - Emmanuel Ndhlovu. Op.Cit.

²⁸ - مؤتمر منظمة الأغذية والزراعة الإقليمي الأفريقي، الدورة الثالثة والثلاثون، التحول الريفي الشامل

في أفريقيا: مكننة الزراعة والرقمنة والنساء والشباب، الرباط، 26-28 مارس و 18-20 أبريل

2024، ص 05.

²⁹ - Emmanuel Ndhlovu. Op.Cit.

³⁰ - The Future of Digital Agriculture: Process for Progress - Reflecting and Building on WSIS 20 years' journey', Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). WSIS+20 FORUM. Geneva, 30 May 2024.

³¹ - Food and Agriculture Organization of the United Nations, Digital agriculture in FAO, projects in sub-Saharan, African, Accra, 2024

³² - الاتحاد الأفريقي، مشروع استراتيجية التحول الرقمي لافريقيا (2020-2030)، ص 42،

متوفر على الرابط: <https://au.int/sites/default/files/documents/38507-doc->

[DTS_for_Africa_2020-2030_Arabic.pdf](#)

³³ -- Emmanuel Joel. Digital Transformation in African Agriculture: Pathways to Improved Food Security. african union development agency: <https://www.nepad.org/publication/digital-technologies-agricultural-transformation>