

تاريخ القبول: 2019/06/28

تاريخ الإرسال: 2019/04/02

تأثير التغيرات المناخية على الأمن الغذائي في إفريقيا جنوب الصحراء The Impact of Climate Change on Food Security in Sub-Saharan Africa

الدكتور / فتحي معيفي

Fathimaifi2012@gmail.com

جامعة العربي التبسي - تبسة

مَجَلَّةُ الْإِقَابَاتِ

يهدف هذا المقال إلى دراسة واقع تأثير تغيّر المناخ على الأمن الغذائي في بلدان إفريقيا جنوب الصحراء، حيث يمثل تغيّر المناخ خطرا كبيرا على الأمن الغذائي في هذه البلدان، من خلال توافر الغذاء وسهولة الوصول إليه واستخدامه، والقدرة على تحمل تكلفته واستهلاكه. وفي ضوء ذلك، فقد وُجد أن تغيّر المناخ، وخاصة ظاهرة الاحتباس الحراري، يؤثر على المحاصيل الزراعية ومصائد الأسماك والثروة الحيوانية، حيث أضحت قدرة بلدان هذه المنطقة للتكيف وحماية المواد الغذائية تعتمد على ضرورة اعتماد نهج سياسة متكامل لحماية الأراضي الزراعية من ظاهرة الاحتباس الحراري، والحفاظ على مصائد الأسماك، وهو ما يمثل تحديا لها وللبلدان النامية ككل.

الكلمات المفتاحية: التغير المناخي، الأمن الغذائي، التغذية، تقلب المناخ، إفريقيا.

Abstract:

The purpose of this paper is to examine the impact of climate change on food security in sub-Saharan Africa, Where climate change poses a major threat to food security in these countries through food availability, accessibility, use, affordability and consumption. In view of this, climate change, especially global warming, has been found to affect agricultural crops, fisheries and livestock. The ability of countries in the region to adapt and protect food depends on the need to adopt an

integrated policy approach to the protection of agricultural land from global warming and conservation of fisheries, which is a challenge for them and developing countries as a whole.

Keywords: climate change, food security, nutrition, climate variability, Africa.



مقدمة

تعتبر قضية التغير المناخي وتأثيره على الأمن الغذائي أحد أبرز القضايا التي يتم الاعتراف بها بشكل متزايد في أجزاء مختلفة من العالم، بما في ذلك إفريقيا، والتي تعتبر القارة الأكثر عرضة للتغيرات المناخية، حيث تشير الدراسات التي تجريها اللجنة الدولية للتغيرات المناخية التابعة للأمم المتحدة (IPCC)، إلى أن إفريقيا معرضة بشكل كبير لتغيرات المناخ وتقلباته، كما كشف التقرير الإقليمي لإفريقيا لعام 2018 عن الأمن الغذائي والتغذية أن انعدام الأمن الغذائي في بعض البلدان الإفريقية تقاوم وغالبا ما ازداد سوءا بسبب الظروف المناخية غير المواتية، ما أسفر عن وجود ملايين الأشخاص بحاجة إلى المساعدة الغذائية العاجلة، وأشار تقرير صادر عن اللجنة الدولية للتغيرات المناخية سنة 2007 إلى أن الإنتاجية الزراعية ستخضع من 21 إلى 9 بالمائة عام 2080، بسبب تغير المناخ في إفريقيا جنوب الصحراء، وهو ما سيعرضها إلى عواقب وخيمة ويؤدي إلى آثار بعيدة المدى على سبل معيشة كثير من الناس. وتسعى هذه الورقة إلى الوقوف على انعكاسات التغيرات المناخية على الأمن الغذائي في إفريقيا جنوب الصحراء، ومحاولة رصد أبرز الآثار المستقبلية لتغير المناخ وتقلباته على الزراعة والثروة الحيوانية وصيد الأسماك وتوافر الغذاء. وعليه تحاول الدراسة معالجة الإشكالية التالية: ماهي الانعكاسات الحالية والآثار المستقبلية للتغيرات المناخية على الأمن الغذائي في إفريقيا جنوب الصحراء؟

وللإجابة على التساؤل الرئيسي للدراسة واعتمادا على الإحصائيات

والبيانات المتاحة قسمنا بحثنا إلى النقاط التالية:

أولاً: التغيرات المناخية: مفهوم واحد تعاريف متعددة.

ثانياً: السياق المعرفي للأمن الغذائي.

ثالثاً: تأثير التغير المناخي على الزراعة والثروة الحيوانية في إفريقيا جنوب الصحراء.

رابعاً: أثر تقلب المناخ وتطرفه على توافر الغذاء في إفريقيا جنوب الصحراء.

أولاً: التغير المناخي: مفهوم واحد تعاريف متعددة

تعتبر قضية التغير المناخي أحد أبرز القضايا المتداولة على الساحة الدولية، والتي تشكل تحدياً يواجه البشرية جمعاء، حيث لم تعد هذه الظاهرة متداولة فقط في المجال العلمي البيولوجي والإيكولوجي، بل أصبحت شاملة لكل المجالات الحيوية وفي كل دول العالم المتقدمة منها والمتخلفة، وذلك لأبعادها المتعددة وتأثيرها على شتى المجالات. وبدأت أولى بوادر الاهتمام بموضوع التغيرات المناخية منذ نهاية القرن التاسع عشر، بعد أن تمكن علماء وباحثون في مجال علم المناخ والأرض من التأكيد على أن مناخ الأرض في تغير مستمر، وبطريقة سيكون لها آثار سلبية مستقبلية على البشرية ونمط حياتها، وعليه بدأ الاهتمام الأكاديمي بهذه الظاهرة وقدمت لها تعاريف عديدة منها ما هو بسيط ومنها ما هو تقني علمي، غير أنه لا يوجد تعريف واحد متفق عليه دولياً لمصطلح تغير المناخ.

فحسب المنظمة العالمية للأرصاد الجوية (WMO) يمكن أن يُشير تغير المناخ إلى تغيرات طويلة الأجل في متوسط الظروف الجوية¹. ويرى خبراء النظام العالمي لمراقبة المناخ (GCOS) أن تغير المناخ يعني جميع التغيرات في نظام المناخ بما في ذلك دوافع التغير والتغيرات نفسها وآثارها².

كما يعرف التغير المناخي بأنه اختلال في الظروف المناخية المعتادة كدرجة الحرارة وأنماط الرياح والأمطار التي تميز كل منطقة على الأرض بسبب العمليات الديناميكية للأرض كالبراكين، أو بسبب قوى خارجية كالتغير في شدة الأشعة الشمسية أو سقوط النيازك الكبيرة، ومؤخراً بسبب نشاطات الإنسان المختلفة³.

أما خبراء فريق اللجنة الدولية للتغيرات المناخية التابعة للأمم المتحدة (IPCC) فيقدمون تعريفاً يعتبر أن التغيرات المناخية كل أشكال التغيرات التي يمكن التعبير عنها بوصف إحصائي، والتي يمكن أن تستمر لعقود متوالية، وتشمل هذه التحولات كل تغيير سببه التقلبات الطبيعية أو الأنشطة البشرية⁴. ويشير هذا التعريف إلى التغيرات التي يتم رصدها عن طريق بحوث إحصائية والتعبير عنها من خلال الإحصاءات، ولا يمكن رصدها بالعين المجردة، كما أشار أن أسبابها تتنوع بين طبيعية وبشرية.

وتعرّف اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيّر المناخ في فقرتها الأولى التغيرات المناخية على أنها " تلك التغيرات التي تُعزى بصورة مباشرة أو غير مباشرة إلى النشاط البشري الذي يُفضي إلى تغيّر في تكوين الغلاف الجوي العالمي، والذي يلاحظ، بالإضافة إلى التقلّب الطبيعي للمناخ، على مدى فترات زمنية مماثلة"⁵. يعتبر هذا التعريف أن النشاط البشري أحد أبرز الأسباب المؤدية إلى التغيّر المناخي، كما أنه يُفرّق بين التغيّر المناخي والتقلّب الطبيعي للمناخ، فالمناخ في حالة تغيّر مستمر طوال تاريخ الأرض، ولكن معظم هذه التغيرات تحدث على نطاقات زمنية فلكية أو جيولوجية بطيئة للغاية بحيث لا يمكن ملاحظتها على مستوى بشري، ويشار إلى التغيّر المناخي الطبيعي على هذه المقاييس باسم "التقلّب المناخي"، وهو مختلف عن التغيّر المناخي الذي يُحدثه الإنسان⁶، وهو الاستخدام الذي اعتمده اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيّر المناخ.

ثانياً: السياق المعرفي لمفهوم الأمن الغذائي

تأسس مصطلح الأمن الغذائي في ستينات القرن العشرين ضمن الأدب الإنمائي الدولي، غير أن الاهتمام بتوفير الغذاء كحق من حقوق الإنسان سبق ذلك بقليل، فالإعلان العالمي لحقوق الإنسان الصادر عن الأمم المتحدة نهاية النصف الأول من القرن العشرين (1949) اهتم وأشار إلى ذلك من خلال المادة 25 التي تنص على "الحق في مستوى لائق من الغذاء للفرد وأسرته"، ثم أعقب ذلك الكثير من القرارات الدولية والإقليمية التي تؤكد على هذه الحقوق وضرورتها. وتعددت تعريفات

مفهوم الأمن الغذائي حتى بلغ عددها وفقا لمنظمة الأغذية والزراعة (FAO) حوالي 200 تعريف، حيث ظهر مفهوم الأمن الغذائي لأول مرة في منتصف السبعينات في دراسة حول مشكلات الغذاء في العالم في فترة أزمة السبعينات، ومنذ تلك الفترة لاقى مفهوم الأمن الغذائي اهتماما كبيرا من طرف المنظمات الدولية والخبراء والباحثين.

وترى منظمة الأغذية والزراعة (FAO) بأن الأمن الغذائي يتوفر عندما تتاح لجميع الناس في جميع الأوقات الفرص المادية والاجتماعية والاقتصادية للحصول على غذاء كاف ومأمون ومغذ، يلبي احتياجاتهم التغذوية وأذواقهم الغذائية، ويكفل لهم أن يعيشوا حياة موفورة الصحة والنشاط⁷.

ويعرّف البنك الدولي الأمن الغذائي على أنه إمكانية حصول كل الناس في كافة الأوقات على الغذاء الكافي واللازم لنشاطهم وصحتهم، ويتحقق الأمن الغذائي لقطر ما عندما يصبح هذا القطر بنظمه التسويقية والتجارية قادرا على إمداد كل المواطنين بالغذاء الكافي في كل الأوقات، وحتى في أوقات تردي الإنتاج المحلي وظروف السوق الدولية⁸.

أما المنظمة العربية للتنمية الزراعية فعرفت الأمن الغذائي على أنه توفير الغذاء بالكميات والنوعيات اللازمة للنشاط والصحة بصورة مستمرة، ولكل فرد من المجموعات السكانية اعتمادا على الإنتاج المحلي أولا، وعلى أساس الميزة النسبية لإنتاج السلع الغذائية لكل قطر، وإتاحته لكافة أفراد السكان بالأسعار التي تتناسب مع دخولهم وإمكانياتهم المالية⁹.

ووفقا للمؤتمر العالمي للأغذية المنعقد سنة 1996 بروما، يتحقق الأمن الغذائي عندما يحصل جميع الناس، في جميع الأوقات، على الغذاء المغذي الكافي لتلبية احتياجاتهم الغذائية، وتوفر مصادر الغذاء حياة نشطة وصحية¹⁰. ويتأثر مفهوم الأمن الغذائي بالعديد من العوامل التي تشمل القدرة على الاكتفاء الذاتي في إنتاج الأغذية من خلال الإنتاج الخاص، والوصول إلى الأسواق، والقدرة على شراء المواد الغذائية¹¹.

وفي مُقابل مفهوم الأمن الغذائي نجد مفهوم انعدام الأمن الغذائي، فتوفر الأمن الغذائي يعني أن الطلب أقل من العرض بالنسبة للغذاء، في حين أن انعدام الأمن الغذائي حالة يكون فيها الطلب أكبر من العرض¹²، فرغم تعقد ظاهرة انعدام الأمن الغذائي إلا أنه يمكن الاستدلال عليها بقياسها من خلال جملة من المؤشرات، كنقص التغذية الناجم عن عدم توفر الغذاء بالكميات الكافية والنوعية الجيدة، أو صعوبة الوصول إلى الغذاء بسبب تدني مستوى دخل المستهلكين، أو ارتفاع أسعار المنتجات الغذائية أو عدم كفاءة شبكة التوزيع، ويمكن قياسه أيضاً عن طريق السعرات الحرارية اليومية، أو ظهور علامات فيزيائية تدل على نقص الغذاء مثل النحول أو المرض، وفي بعض الحالات قد يكون الغذاء متوفراً، لكن لا تكون الوجبات صحية ومنتظمة ومتوازنة، مما يجعل الجسم عاجزاً عن الاستفادة بها على نحو سليم¹³.

وتجدر الإشارة إلى أن توافر الغذاء يُستخدم عادة لقياس الأمن الغذائي، وبالتالي غالباً ما يستخدم المفهوم لنفس المعنى، ويتم التمييز بين المفهومين من خلال تحديد توافر الغذاء من حيث وجود كميات كافية من الطعام بنوعية مناسبة¹⁴. وبالمثل فإن مجلس بحوث العلوم الإنسانية في جنوب إفريقيا (HSRC) يحدد الأمن الغذائي من حيث ثلاثة أبعاد، وهي توافر الغذاء، والوصول إلى الغذاء، واستخدام الغذاء (استغلال الغذاء)، ويقترح المجلس أنه يجب أن يكون لدى الدولة كميات كافية من الأغذية المتاحة على أساس ثابت على الصعيدين الوطني والأسري، ويشير الوصول إلى الغذاء من ناحية أخرى إلى قدرة الأمة وأُسرها على الحصول على الغذاء الكافي على أساس مستدام¹⁵.

وهناك مفهوم آخر للأمن الغذائي ينطوي على كيفية استخدام الغذاء، حيث يشير هذا المفهوم إلى أنه بالرغم من أن توافر الغذاء وسهولة الوصول إليه شرطان ضروريان لاستخدام الغذاء، إلا أنهما ليسا شرطين كافيين للحد من سوء التغذية¹⁶. ويرى باحثون آخرون أن الأمن الغذائي يتحدد في سياق الاعتماد على الذات على

المستوى الوطني، مما يشير إلى أنه ينبغي أن يكون البلد قادرا على إنتاج وتوزيع الغذاء الكافي الذي يحتاجه جميع المواطنين¹⁷.

ومن التعاريف السابقة يمكن تعريف الأمن الغذائي من خلال إمكانية الوصول إلى الأغذية وتوافرها واستقرارها واستخدامها والقدرة على تحمل تكلفتها، ويمكن الإشارة إلى أن الأمن الغذائي لا يقتصر على توافر الأغذية (الإنتاج والتوزيع والتبادل)، ولكن أيضا حول القدرة على تحمل تكاليف الأغذية واستخدامها.

ثالثا: تأثير التغير المناخي على الزراعة والثروة الحيوانية في إفريقيا جنوب الصحراء

1- واقع القطاع الزراعي والثروة الحيوانية في إفريقيا جنوب الصحراء

إفريقيا جنوب الصحراء أو إفريقيا السوداء هو المصطلح المستخدم لوصف المنطقة من القارة التي تقع جنوب الصحراء الكبرى، وتعد جغرافيا الحد الفاصل من الحافة الجنوبية من الصحراء الكبرى، وجغرافيا تشمل هذه المنطقة كافة دول القارة باستثناء الدول العربية المطلة على البحر المتوسط، وطبقا للمنظور الثقافي والإثنوغرافي تم التمييز بين إفريقيا السوداء وإفريقيا العربية¹⁸، وتتميز هذه المنطقة بكون معظمها عبارة عن هضبة شاسعة، وبالقرب من خط الاستواء توجد غابات مطيرة رطبة، ولكن في الشمال والجنوب معظم إفريقيا جنوب الصحراء هي السافانا، والمراعي مع الأشجار المتناثرة، وفي الجنوب تمتد صحراء كالاهاري على طول ساحل المحيط الأطلسي، وتتميز المنطقة بارتفاع حرارتها عموما نتيجة مرور خط الاستواء وكذلك مدار الجدي فيها، ويتأثر المناخ إلى حد كبير بالبعد عن خط الاستواء والارتفاع عن مستوى سطح البحر، وفي المرتفعات يمكن أن يكون معتدلا، وتتأوب مواسم الأمطار والجفاف، على الرغم من أن هطول الأمطار يكون أكثر اتساقا في الغابات الرطبة، وعموما يغلب على المنطقة المناخ الجاف وشبه الجاف ودرجات الحرارة المرتفعة.

وتمثل الزراعة في منطقة إفريقيا جنوب الصحراء أهمية بالغة ويرتبط سكانها ارتباطا وثيقا بالزراعة، حيث يعتمد 70 ٪ منهم عليها بشكل مباشر أو غير

مباشر، بوصفها مصدرا للعمل والدخل وتحسين مستوى المعيشة، فهي تمثل ثلثي مصادر الرزق، بينما تمثل الأغذية ثلثي ميزانيات الأسر المعيشية للفقراء، فأكثر من 60٪ من سكان أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى هم من أصحاب الحيازات الصغيرة، وحوالي 23٪ من الناتج المحلي الإجمالي لأفريقيا جنوب الصحراء الكبرى يأتي من الزراعة¹⁹، وبالتالي فهي تعتبر من أهم القطاعات التي يُعتمد عليها في تحقيق الأمن الغذائي لدول المنطقة.

وتتنوع المحاصيل المنتجة في المنطقة بشكل واسع، ففي المناطق الاستوائية يتم زراعة الأناناس والقهوة والكاكاو والنخيل لاستخراج الزيت منه، وفي مناطق السافانا يتم إنتاج الفول السوداني والفلفل والبطيخ، في مناطق الصحراء يكثر زراعة القطن ونخيل البلح، إضافة إلى الأرز والقمح والشعير والألياف النباتية وقصب السكر والمطاط الطبيعي.

ومع ذلك، لا تزال الإنتاجية الزراعية بعيدة عن معايير العالم المتقدم، فأكثر من 90٪ من الزراعة تعتمد على هطول الأمطار، مع عدم وجود مساعدات الري الاصطناعي، ولا تزال التقنيات المستخدمة في زراعة التربة متخلفة عن ما تم تبنيه في آسيا والأمريكيتين، حيث تفقر ليس فقط إلى الري، ولكن أيضًا إلى الأسمدة والمبيدات الحشرية والوصول إلى البذور عالية الغلة، كما تعاني الزراعة في إفريقيا من مشاكل البنية الأساسية مثل الوصول إلى الأسواق والتمويل²⁰، ومن بين العوامل التي تعوق الإنتاجية الزراعية والقدرة التنافسية للزراعة في دول المنطقة ما يلي²¹:

- انخفاض استخدام المدخلات الزراعية، انخفاض استحداث التقنية وضعف إدارة الموارد الطبيعية؛
- قصور عمليات المناولة بعد الحصاد والتصنيع وإضافة القيمة؛
- الإفراط في الاعتماد على الزراعة البعلية؛
- ضعف البنية الأساسية، بما في ذلك الأسواق ومرافق التسويق والخدمات ذات القيمة المضافة، مرافق النقل (الطرق، السكك الحديدية، المطارات والموانئ)، مرافق الطاقة والاتصالات السلكية واللاسلكية؛

- ضآلة الاستثمار في الزراعة وعدم كفاية الحصول على التمويل والائتمان الزراعي الميسور؛
- ضعف خدمات توزيع المدخلات؛
- انخفاض قدرات الموارد البشرية في جميع المستويات، ويزيد من انخفاضها خطر وباء الایدز؛
- السياسات غير الملائمة.

وبسبب هذه العوامل لا يزال واقع التنمية الزراعية في إفريقيا بعيدًا عن المثالية، ففي أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى، كان معدل نمو نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي الزراعي يقترب من الصفر خلال أوائل السبعينيات، حيث وصل إلى أرقام سلبية في بعض السنوات، إلا أن ذلك تغير في الثمانينات، عندما بلغ نمو الناتج المحلي الإجمالي الزراعي 2.3% سنويًا، حيث ارتفع إلى 3.8% سنويًا من عام 2000 إلى عام 2005. ومع ذلك، كان هذا الارتفاع يرجع بشكل أساسي إلى التوسع في الأراضي الزراعية، وليس في الإنتاجية الزراعية، وتعتبر غلة المزارع الأفريقية هي من بين أدنى المعدلات في العالم، ومع ذلك، شهدت بعض البلدان نموًا قويًا في الناتج المحلي الإجمالي في الزراعة، مثل زامبيا وليبيريا وموزمبيق وإثيوبيا²². ويلعب قطاع الثروة الحيوانية دورًا مهمًا في الاقتصادات الوطنية وتوفير الأمن الغذائي للأسر في المنطقة، وتعيش في المنطقة أعداد كبيرة من الحيوانات قُدرت بأكثر من 300 مليون رأس، وتُربى الحيوانات في معظم أنحاء المنطقة بالطرق التقليدية، فباستثناء ما يقارب 13 مليون رأس من الماشية و31 مليون رأس من الأغنام التي تُربى في اتحاد جنوب إفريقيا في مزارع الأوربيين لا تساهم الأعداد المتبقية في التجارة الدولية، إذ تُسهم فقط في سد جزء من احتياجات الأسواق المحلية من المنتجات الحيوانية²³، وهو ما جعل إنتاجية هذا القطاع لا ترقى لمستوى الطلبات المتزايدة.

ويواجه قطاع الثروة الحيوانية مشاكل عديدة أبرزها تباطؤ نمو الإنتاج الحيواني وعدم وجود تغذية جيدة النوعية بكميات كافية والافتقار إلى وجود سياسات ملائمة،

وخدمات بنية تحتية داعمة، ويُضاف إلى كل ذلك تغيّر المناخ وتكرار موجات الجفاف والتصحر وتدهور المراعي الذي ازداد في ظل نزاعات وأزمات طال أمدها لا تتسبب فقط في فقدان الموارد الجينية، ولكن أيضا في إجبار البلدان على زيادة واردات الأعلاف الحيوانية والحيوانات والمنتجات الحيوانية وهو ما يزيد المخاوف من تهديدات الأمراض التي تنتقل عبر الحدود، وهي كلها تعد تحديات كبيرة تؤثر في أداء القطاع²⁴.

– تأثير التغيّر المناخي على قطاع الزراعة والثروة الحيوانية في إفريقيا جنوب الصحراء

يؤثر تغيّر المناخ تأثيرا سلبيا على توافر الغذاء من خلال التأثيرات الضارة على المحاصيل الزراعية والثروة الحيوانية والمخزون السمكي، ومن المتوقع أن تكون الآثار أكثر حدة في إفريقيا جنوب الصحراء وجنوب آسيا. ويعتبر ثلثا قارة إفريقيا أراضي قاحلة أو شبه قاحلة، وسيفرض ذلك إلى جانب نمو السكان ضغوطا إضافية على توفّر المياه والطلب عليها، حيث من المحتمل أن تشهد مناطق في الجنوب الغربي لإفريقيا انخفاضا في معدّل هطول الأمطار، أما في غرب وشرق القارة فقد يؤدي الارتفاع المتوقع في مستوى سطح البحر إلى زيادة مشاكل الفيضانات وزيادة ملوحة التربة، وهو ما سيكون له أثر على الزراعة وبالتالي على صحة الإنسان²⁵. كما سيؤدي تغيّر المناخ أيضا إلى تقاوم تدهور الأراضي، وشح المياه، والتصحر بسبب الضغط الديمغرافي وممارسات إدارة الأراضي غير المستدامة²⁶.

ويُشير تقرير عن سيناريوهات تأثير الانبعاثات الغازية صادر عن اللجنة الدولية المعنية بتغيّر المناخ (IPCC) إلى أن ما بين 75 و250 مليون شخص سيكونون عُرضة للإجهاد المائي بحلول عام 2020، وما بين 350 مليون إلى 600 مليون شخص بحلول عام 2050، وأن مساحة الأرض القاحلة في إفريقيا ستزيد بنسبة تتراوح بين 5 و8% بحلول عام 2080²⁷. كما أن زيادة ندرة المياه وارتفاع درجات الحرارة ستسهل أيضا تطوير مسببات الأمراض، وتؤثر على جودة المياه، مما

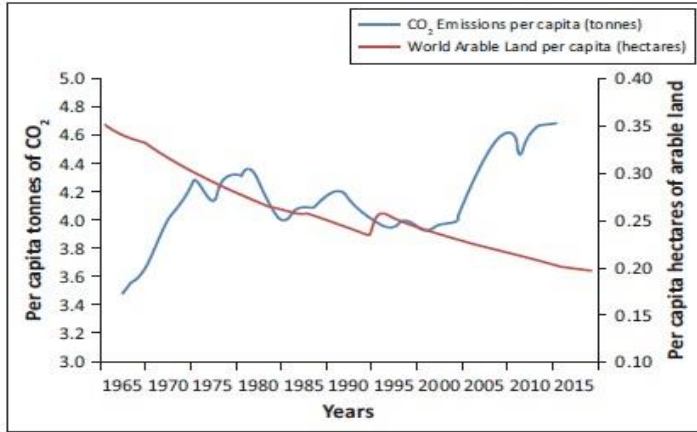
يؤثر على الانتفاع من الغذاء وحالة التغذية عن طريق زيادة حالات الإصابة بالإسهال والأمراض الأخرى.

وتحتاج المحاصيل الزراعية إلى ظروف خاصة لتزدهر، بما في ذلك درجات الحرارة المثلى والمياه الكافية، فارتفاع درجات الحرارة قد يُفيد في البداية نمو النباتات في بعض الحالات، ومع ذلك ففي المناطق المدارية سيؤثر الاحترار على صلاحية حبوب اللقاح لبعض المحاصيل، وهو ما يؤدي إلى انخفاض المحاصيل بما في ذلك الذرة والقمح²⁸.

وعلى المدى الطويل ستهيمن التأثيرات السلبية لتغيّر المناخ خاصة بسبب انخفاض توافر المياه، وبحلول عام 2050 من المتوقع أن تكون خسائر الإنتاج المحتملة لإفريقيا جنوب الصحراء 22 و17 و17 و18 و8 % بالنسبة للذرة والذرة الرفيعة والدخن والبقول السوداني والكسافا، على التوالي²⁹. ووجدت دراسة لمشروعات الذرة أنه في الفترة بين 2010 و 2090 سيكون معدل التغيير في متوسط الإنتاج الإجمالي عبر أقل وأعلى سيناريوهات الانبعاثات كالتالي: -8.1 إلى 2.9 % في إفريقيا جنوب الصحراء، وبالنسبة للمناطق دون الإقليمية -14 إلى -7.2 % في جنوب إفريقيا، -6 إلى -1.9% في شرق إفريقيا، -4.1 إلى -1.9% في غرب إفريقيا، -2.5 إلى -0.87% في وسط إفريقيا³⁰. ما يمكن ملاحظته على هذه التوقعات على الرغم من أنها غير مؤكدة، إلا أنها بشكل عام سلبية وضخمة ومتنوعة مكانيا، وستؤدي فترات الجفاف الشديد والمكررة بشكل كبير إلى الحد من توافر المياه، وبالتالي إنتاج العلف وإنتاج المحاصيل الزراعية للإنسان وكذا للحيوانات.

ومن المتوقع كذلك أن يؤدي الاحتباس الحراري إلى تدهور المساحات الصالحة للزراعة، حيث ستقل عملية التصحر من الأراضي الزراعية والرعيّة وكذلك على القدرة الاستيعابية للنظم الرعيّة والزراعية، وفي هذا الإطار يمكن الإشارة إلى أنه منذ عام 1965، كانت انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (CO2) منخفضة بشكل كبير وكانت مساحة الأراضي الصالحة للزراعة عالية. ومع ذلك، منذ عام 2001،

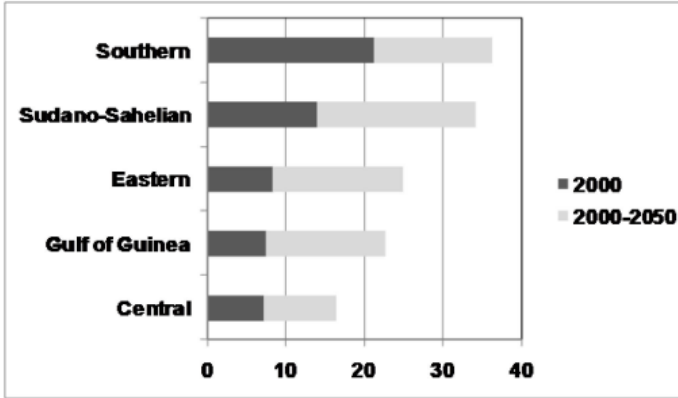
كانت انبعاثات ثاني أكسيد الكربون متقلبة وزادت، وانخفضت مساحة الأراضي الصالحة للزراعة بشكل ملحوظ، وسبب هذا الانخفاض حسب تقرير صادر عن البنك الدولي سنة 2016 هو الاحتباس الحراري (أنظر الشكل 1).
الشكل (1): انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والأراضي الصالحة للزراعة.



المصدر: الموقع الإلكتروني للبنك الدولي: www.worldbank.org

الملاحظ من خلال الشكل (1) أنه كلما ازدادت درجة حرارة الأرض زادت حدة الجفاف، مما أدى إلى تدهور الأراضي الصالحة للزراعة، وتعتمد العديد من الأسر في المناطق الريفية إلى حد كبير على زراعة الكفاف من أجل البقاء، ومع انخفاض الأراضي الصالحة للزراعة ستواجه هذه الأسر نقص الأمن الغذائي³¹.
كما سوف تؤدي موجات الحر والبيئة الأكثر سخونة إلى الإضرار بصحة الحيوان والتكاثر والتنوع البيولوجي، والحد من إنتاج اللحوم واللبن والبيض³²، وقد تتسبب الضغوط البسيطة بالفعل في إنتاج كميات أقل من الحليب واللحوم مقارنة بالطلب عليها (أنظر الشكل 2)³³.

الشكل (2): الطلب على نصيب الفرد من الأغذية على منتجات اللحوم، والتغير خلال الفترة 2000-2050 في إفريقيا جنوب الصحراء.



المصدر: Claudia. R, "Climate change impacts on food security in sub-saharan africa ". IFPRI Discussion Paper, U.S.A, 2010.

وبالإضافة إلى ما سبق، تؤثر التغيرات في أنماط هطول الأمطار الموسمية، مثل تأخر أو بداية موسم الأمطار مبكراً، على نمو المحاصيل وتوافر المراعي للماشية، مع ما قد ينطوي عليه ذلك من آثار هامة على الأمن الغذائي والتغذية، حيث تشير الأدلة المقدمة من طرف كل من منظمة الأغذية والزراعة (FAO)، والصندوق الدولي للتنمية الزراعية (IFAD)، واليونيسيف (UNICEF)، وبرنامج الأغذية العالمي (WFP)، ومنظمة الصحة العالمية (WHO)، في تقاريرها الصادرة سنة 2018، تشير أنه ما بين عامي 2014 و 2017 انخفض طول موسم النمو بشكل كبير في غرب وجنوب إفريقيا.

وفي هذا الإطار وجدت دراسة أجراها باحثان في جامعة غانا أن المزارعين في منطقة "أفام" في غانا لاحظوا تأخيرات في بداية موسم الأمطار، وموجات حرارة في منتصف الموسم، والفيضانات بسبب هطول الأمطار الغزيرة، مما أدى إلى خسائر في محاصيل وانخفاض إنتاج أخرى، ونقصاً في توفر الغذاء المنزلي³⁴.

وقد تؤثر الزيادات في درجة الحرارة على مصائد الأنهار والبحيرات، مع وجود اختلافات في جميع أنحاء إفريقيا، وسوف تتأثر النظم الإيكولوجية للمحيطات ولاسيما الشعب المرجانية بتمحض المحيطات وارتفاع درجة الحرارة، وكذلك التغيرات في تصاعد مياه المحيطات، مما يؤثر سلبا على القطاعات الاقتصادية مثل مصائد الأسماك. وسيؤدي تغير المناخ إلى تقاوم الضغوط القائمة بالفعل، مثل الإفراط في الصيد والتلوث الذي تواجهه مصائد الأسماك وتربية الأحياء المائية، كما ستؤدي درجات الحرارة الأكثر دفئا إلى انقراض بعض الأنواع وتحويل موطن آخرين، وزيادة مخاطر المرض في جميع مراحل سلسلة الإنتاج³⁵.

كما سيؤدي تغير المناخ إلى ظهور أمراض وآفات حيوانية ونباتية مثل الأمراض التي تنتقل عن طريق المفصليات، مثل داء المثقبيات وحمى الوادي المتصدع والملاريا، واللسان الأزرق أو الزيكا، وهي الأمراض الحساسة للتغيرات المناخية، كما يُمكن أن يظهر وباء صدأ أوراق القمح والذي يؤدي إلى خسارة محاصيل القمح³⁶. وقد يؤثر تغير المناخ أيضا بشكل سلبي على استخدام الغذاء من خلال تأثيره على جودة الغذاء والصحة وشروط النظافة، حيث تسهل درجات الحرارة المرتفعة انتشار العوامل الممرضة، وقد تقلل ندرة المياه من الوصول إلى المياه المأمونة، وتؤدي إلى تدهور الأوضاع الصحية مما يؤدي إلى زيادة انتشار الإسهال، كما قد تتوسع بعض الأمراض الاستوائية مثل الملاريا وداء البلهارسيات إلى مناطق جديدة، مما يؤثر على الأطفال والفقراء بشكل خاص.

وعلى الرغم من أن العديد من الغابات ستستفيد من التركيزات العالية لثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي، وارتفاع درجات الحرارة والتغيرات في هطول الأمطار، إلا أن معظمها سيواجه خسارة الأنواع المهمة وانخفاض المحاصيل وضرر أكبر من زيادة وتيرة وشدة العواصف وحرائق الغابات وغير ذلك من الاضطرابات، وسيكون للتأثير السلبي لتغير المناخ على الزراعة ومصائد الأسماك والغابات تأثير سلبي على سبل عيش المزارعين أصحاب الحيازات الصغيرة وصاندي الأسماك، مما يقلل من توافر الغذاء والمداخيل ويؤدي إلى ارتفاع الأسعار³⁷.

كما ستكون المداخل مهددة من قبل حالات الجفاف المتكررة والمنتشرة، والتي تؤثر على استقرار العرض والأسعار، خاصة إذا كانت المناطق المتضررة من المنتجين الهامين عالميا، وحتى في ظل وجود تجارة وأسواق تعمل، فإن الآثار المترتبة على تقلبات العرض هذه يمكن أن تتضخم من خلال أحداث أخرى، مثل المضاربة وصدّات أسعار النفط ومجموعة من العوامل الأخرى التي لعبت دورا في ارتفاع أسعار المواد الغذائية وتذبذبها في 2007 و2008.

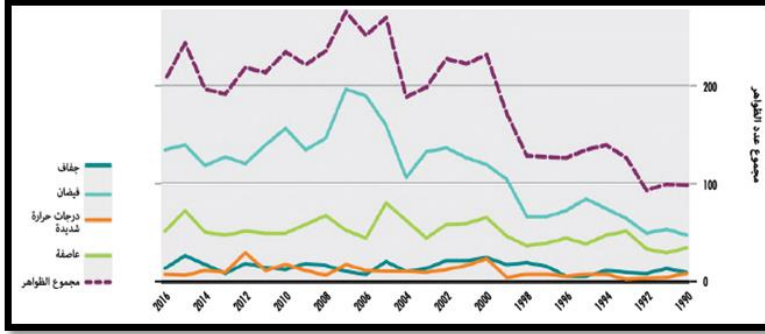
تُشير التّأثيرات المتوقعة المبيّنة أعلاه أن التّحديات التي ستواجهه القضاء على الجوع في العالم ستزيد بشكل كبير، فعلى الصعيد العالمي، ومع عدم وجود تغيير في المناخ، سيواجه حوالي 406 مليون شخص خطر الجوع في العالم بحلول عام 2050، ومع تغيير المناخ سيكون 71 مليون شخص آخر في خطر، ومن بين المناطق النامية ستكون منطقتا إفريقيا جنوب الصحراء وجنوب آسيا الأكثر تعرّضا لخطر زيادة الجوع، وبالنسبة لمنطقة إفريقيا جنوب الصحراء يُتوقع أن 157 مليون شخص سيواجهون خطر الجوع بحلول عام 2050 دون تغيير المناخ، و196 مليون شخص بوجود تغيير المناخ³⁸.

رابعا: أثر تقلب المناخ وتطرفه على توافر الغذاء في إفريقيا جنوب الصحراء

تعد تقلبات المناخ والظواهر المناخية المتطرفة جزء من الحياة، حيث تتسبب كل عام في معاناة ملايين الأشخاص في إفريقيا كما هو الحال في أماكن أخرى، فلا يمكن للكثيرين الاستعداد بشكل مناسب للصدّات والكوارث الطبيعية أو التعامل معها، وكثيرا ما يعاني الأشخاص من أضرار على صحتهم وتغذيتهم، ويرون أن سبل عيشهم تتعطل أو تُدمّر، وترجع أهمية التطرق إلى موضوع تطرف المناخ إلى تضاعف عدد الأحوال القصوى بما فيها الحرارة الشديدة والجفاف والفيضانات والعواصف منذ اوائل التسعينات، إذ بلغ متوسط عدد تلك الظواهر 213 ظاهرة كل سنة خلال الفترة من عام 1990 إلى عام 2016 (أنظر الشكل 03).

الشكل (03): ازدياد عدد الكوارث المتصلة بالظواهر المناخية المتطرفة 1990-

2016



المصدر: من إعداد منظمة الأغذية والزراعة بالاستناد إلى قاعدة طوارئ الكوارث،

2009، على الموقع الإلكتروني: www.emdat.be

وتتجلى الآثار الشديدة للأحداث المناخية القاسية بشكل خاص في المناطق الريفية وفي الزراعة، ووجد استعراض أجرته منظمة الأغذية والزراعة (FAO) لتقييم آثار الكوارث الطبيعية في البلدان النامية أن نحو 26 ٪ من الخسائر الاقتصادية المبلغ عنها كانت في قطاع الزراعة، وعندما يتم النظر في حالات الجفاف فقط ترتفع النسبة إلى 83 ٪³⁹. وفي المناطق الواقعة جنوب الصحراء الكبرى وشبه الرطبة في إفريقيا يعد الجفاف والفيضانات من الأسباب الرئيسية للتقلبات قصيرة الأجل في إنتاج الأغذية، وإذا أصبحت هذه الأحداث المتطرفة أكثر تكرارا وشدة فإنها ستهدد استقرار الإمدادات الغذائية وبالتالي الأمن الغذائي⁴⁰.

ويُعد تقلب المناخ وتطرّفه أحد أبرز الأسباب المؤدية إلى إضعاف أنظمة إنتاج الأغذية، خاصة في المناطق الأكثر عرضة لخطر التدهور والتصحر والإجهاد المائي الشديد، إلى جانب الفئات السكانية الفقيرة التي تفقر إلى القدرة على الاستعداد بشكل مناسب، والذين يعيشون غالبا في البلدان التي توجد بها مؤسسات ضعيفة وأنظمة حماية اجتماعية هشة، وقدرة محدودة على الاستجابة للخدمات،

حيث تشكل فيها الظروف المناخية المتطرفة خطرا حاليا ومستقبليا واضحا على الأمن الغذائي والتغذية لملايين الأشخاص.

ومن المرجح أن تؤدي الزيادة في تقلبات المناخ إلى زيادة خسائر إنتاج المحاصيل، حيث تُشير بعض التقديرات إلى أن حالات الجفاف وظاهرة درجات الحرارة القصوى قللت الإنتاج الزراعي الوطني بنسبة 9 إلى 10% في جميع أنحاء العالم، وأن حالات الجفاف في السنوات الأخيرة قبل سنة 2018 كان لها تأثير أكبر من حالات الجفاف السابقة، وفي المقابل لم يتم إيجاد أي تأثير للفيضانات أو البرد القارس⁴¹.

ويسبب الجفاف أضرارا على وجه الحصر تقريبا في القطاع الزراعي، ولاسيما قطاع الثروة الحيوانية، وفي بعض الأماكن المعرضة للخطر بشكل خاص، مثل الجزر الصغيرة أو في المناطق المعرضة للظواهر المناخية الشديدة قد يكون التأثير كارثيا. ويُظهر التحليل المقدم من طرف كل من منظمة الأغذية والزراعة (FAO)، والصندوق الدولي للتنمية الزراعية (IFAD)، واليونيسيف (UNICEF)، وبرنامج الأغذية العالمي (WFP)، ومنظمة الصحة العالمية (WHO)، في تقاريرها الصادرة سنة 2018، أن 36% تقريبا من البلدان التي شهدت ارتفاعا في نقص التغذية منذ عام 2008 قد تأثرت بالجفاف الشديد في ذلك الوقت، ولذلك قد يكون الجفاف عاملا مهما في زيادة انتشار نقص التغذية في هذه البلدان، ومعظمها (19 من 27) في إفريقيا⁴².

وتوضّح ظاهرة "النينيو" (El-Niño) الأخيرة التي حدثت في عامي 2015 و2016 الضرر الذي يحدث مع الأحداث المناخية القاسية، حيث تم تصنيفها كواحدة من أكثر السنوات المائة الماضية انتشارا وشدة، وقد أضرت بإنتاج المحاصيل والإنتاج الحيواني وسبل المعيشة في جميع أنحاء العالم، مما يهدد الأمن الغذائي والتغذية لحوالي 60 مليون شخص، وعلى الرغم من أن ظاهرة "النينيو" قد بلغت ذروتها وتراجع الآن، إلا أن تأثيرها لا يزال ينمو⁴³.

في إثيوبيا مثلا احتاج أكثر من عشرة ملايين شخص إلى المساعدات الغذائية وغير الغذائية في عام 2016، وتقدر إحدى الدراسات أنها أدت إلى انخفاض الناتج المحلي الزراعي الإجمالي بنسبة 16.3%⁴⁴. وفي الصومال أثر الجفاف على "بونتلاند Puntland" و"صومالي لاند Somaliland" تاركا حوالي 4.7 مليون شخص يُعانون من انعدام الأمن الغذائي في عام 2016، وإضافة إلى ذلك أعلنت كل من مملكة إيستيواني (سوازيلاند سابقا) وليزوتو وملابوي وزيمبابوي عن حالات الطوارئ بسبب الجفاف، وفي منطقة الجنوب الإفريقي كان حوالي 39.7 مليون شخص يُعانون من انعدام الأمن الغذائي في ذروة موسم 2017/2016⁴⁵.

ويمكن أن تكون للتقلبات في هطول الأمطار آثار كبيرة على الإنتاج الزراعي في إفريقيا جنوب الصحراء، وذلك لأنه يتم الاعتماد على الأمطار بشكل كبير في معظم الإنتاج الزراعي، ونفس الأمر بالنسبة لقطاعات أخرى. فعلى سبيل المثال يبلغ إجمالي الناتج المحلي لجنوب إفريقيا في السنوات الجافة 83% فقط مقارنة بالعام الرطب في المتوسط، وتتعاكس تفاوتات الأمطار البالغة 10% في تقلبات الناتج المحلي الإجمالي البالغة 1%، ويمكن للتنبؤات المناخية الدقيقة التي تسمح بالتخطيط الأكثر فعالية أن تُساعد في تقليل التقلبات الزراعية بنحو 20%، مما يوفر أكثر من مليار دولار أمريكي كل عام⁴⁶.

وفي بعض البلدان تكون الأحداث المناخية القاسية شائعة نسبيا، فعلى سبيل المثال تواجه ملاوي ظروف الجفاف في كثير من الأحيان، ويُقدّر أن الخسائر الناجمة عن الجفاف تصل إلى حوالي 4.6% من إنتاج الذرة كل عام، وفي جنوب البلاد 12% في المتوسط من إنتاج الذرة ضائع بسبب الفيضانات⁴⁷، وعلى المستوى الكلي يؤدي الجفاف الأقل شدة، الذي يتراوح بين عام واحد وخمس سنوات، إلى خفض الناتج المحلي الإجمالي بحوالي 1.1%، بينما تؤدي حالات الجفاف الأكثر حدة، التي تتراوح بين عام واحد وعشرين سنة، إلى خفض الناتج الإجمالي الزراعي بنسبة 21.5%، كما حدث عام 1991 و 1992⁴⁸.

وفي زامبيا يقلل تقلب المناخ من النمو الزراعي بمقدار نقطة مئوية واحدة كل عام، فمثلا يقل إنتاج الذرة بنسبة لا تقل عن 30 كغ للفرد⁴⁹، وفي إثيوبيا وُجد أن انخفاض هطول الأمطار بنسبة 10% يقلل من استهلاك الغذاء بنحو 5%، وهي النسبة التي لن يتم استعادتها تماما لعدة سنوات⁵⁰، وتقدر منظمة الأغذية والزراعة (FAO) أنه بعد كل جفاف ينخفض توافر السرعات الحرارية بنسبة 3.7% في كينيا، و3.3% في إثيوبيا، و1.9% في الصومال، و0.2% في جيبوتي⁵¹.

ويمكن أن يكون للفيضانات تأثير مُدمر على إنتاج المحاصيل والماشية، فلقد أدت فيضانات واسعة النطاق في جنوب موزمبيق عام 2000 إلى مقتل وتشريد العديد من الأشخاص، بالإضافة إلى القضاء على 350 ألف رأس ماشية، وفقد حوالي 6 آلاف صياد نصف قواربهم ومعداتهم، وفُقد ما إجماليه 3 مليار دولار (20% من إجمالي الناتج المحلي)⁵². إضافة إلى الفيضانات سيؤدي تزايد تواتر وشدة العواصف والأعاصير والزوابع إلى الإضرار بتربية الأحياء المائية وأشجار المانغروف ومصائد الأسماك الساحلية، حيث يتعرض إنتاج المصائد الداخلية وتربية الأحياء المائية للتهديد بسبب التغيرات في هطول الأمطار وإدارة المياه، وزيادة الضغط على موارد المياه العذبة، وتواتر وشدة الظواهر المناخية القاسية⁵³.

وليس فقط الجفاف والفيضانات من يتسبب في الخسائر، فالمحاصيل تحتاج إلى ظروف معينة لكي تزدهر، بما في ذلك درجة الحرارة المثلى والمياه الكافية، فإلى حد ما قد تُفيد درجات الحرارة الأكثر دفئا نمو بعض المحاصيل في بعض أنحاء العالم، ومع ذلك إذا تجاوزت درجات الحرارة المستوى الأمثل للمحصول، وإذا لم تتوفر كميات كافية من الماء والعناصر المغذية، فمن المحتمل أن تتخفض المحاصيل⁵⁴.

بغض النظر عن التأثير المباشر على إنتاج المحاصيل، فإن هطول الأمطار الغزيرة وتقلبات درجات الحرارة قد يكون لها تأثير على انتشار الآفات والأعشاب الضارة، وأمراض المحاصيل والثروة الحيوانية وتوزيعه⁵⁵، وذلك لأن العديد من الحشائش والآفات الحشرية والأمراض تزدهر في ظل ظروف أكثر دفئا ورطوبة،

فعلى سبيل المثال تم ربط ظهور وانتشار حمى الوادي المتصدع واللسان الأزرق في شرق إفريقيا بالجفاف الذي تلاه هطول الأمطار بغزارة، وذلك ربما بسبب النمو السريع للطفيليات وزيادة أعداد ناقلات الأمراض، ومع ذلك فإن الروابط بين تقلبات المناخ والآفات والأعشاب الضارة مازالت قيد البحث من أجل محاولة الفهم الجيد لتلك الروابط.

الخاتمة:

تطرقت هذه الورقة إلى تأثير تغيّر المناخ على الأمن الغذائي في منطقة إفريقيا جنوب الصحراء، حيث توصلت إلى أن الأمن الغذائي مفهوم متعدد الأوجه من خلال توفر الغذاء وإمكانية الوصول إليه واستغلاله، وهي الأوجه المعرضة للعديد من المؤثرات التي تطرقت الورقة إلى أبرزها والمتمثل في التغيرات المناخية، حيث يتأثر الأمن الغذائي بتغيّر المناخ من خلال إمكانية الوصول إلى الأغذية وتوافرها وسهولة الوصول إليها واستخدامها والقدرة على تحمل تكلفتها.

وتلعب كل من الزراعة والثروة الحيوانية دورا حيويا في ضمان الأمن الغذائي في بلدان منطقة إفريقيا جنوب الصحراء، ولذلك فقد ركزت الورقة في جزء منها على تأثير التغيّر المناخي على الزراعة والثروة الحيوانية، وبالتالي فمع قلة الأمطار والجفاف والفيضانات وتقلب المناخ من المرجح أن تواجه بلدان المنطقة تحديات متعلقة بانعدام الأمن الغذائي في المستقبل. وإضافة إلى ذلك فارتفاع معدلات البطالة والفقر في المنطقة يحد من وصول العديد من الأسر إلى الغذاء وشرائه، وهو ما يمكن أن يزيد من تقاوم مخاطر انعدام الأمن الغذائي، وبالتالي فمكافحة انعدام الأمن الغذائي في منطقة إفريقيا جنوب الصحراء لا تتطلب اتباع نهج شامل بل استراتيجية متعددة الجوانب لمعالجة التحديات التي تواجه بلدان المنطقة التي تختلف من بلد لآخر تبعا لمدى تفاوت تأثير التغيّر المناخي على الأمن الغذائي في هاته البلدان حسب ما أشارت إليه الورقة.

وتعتمد قدرة بلدان المنطقة على تكييف وحماية أمنها الغذائي على فهم المخاطر وتعرّض مختلف المواد الغذائية للتغيرات المناخية، وذلك بالنظر إلى

التقلبات المناخية التي تعاني منها هذه البلدان، حيث تؤدي قلة الأمطار والجفاف في الأنهار والفيضانات والزوابع إلى تقلص الأراضي الصالحة للزراعة والمناطق الرعوية، وفقدان الثروة الحيوانية وتناقص إنتاج المحاصيل بشكل كبير. ومع ذلك فإن تحديات التكيف مع التغيرات المناخية في بلدان المنطقة ومعظم البلدان النامية هي أكثر صعوبة، لأن هذه البلدان لديها مؤسسات ضعيفة، ومحدودية الوصول إلى التكنولوجيا، كما أن وجود فجوة واسعة بين تكلفة التكيف مع تغير المناخ والدعم المالي والتعلمي اللازم للحكومات يعتبر مصدرا آخر للقلق، كما أن هناك حاجة كبيرة للاستثمار في التقنيات التي تُقاوم وتُدير مخاطر تغير المناخ على الأمن الغذائي، وأيضاً معالجة مواطن الضعف في النظم الغذائية.

الهوامش:

- 1- الموقع الإلكتروني للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية (WMO):
www.public.wmo.int/net. تاريخ الاطلاع: 2019/01/15.
- 2- انظر الموقع الإلكتروني: www.gcos.wmo.int/net. تاريخ الاطلاع:
2019/01/15.
- 3- "تغير المناخ: أسبابه وآثاره في فلسطين". فلسطين: مركز العمل التنموي/ معا.
يونيو 2009، ص 04.
- 4- "تقرير اللجنة الدولية للتغيرات المناخية IPCC". سويسرا: 2007، ص 77.
- 5- "اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ". نيويورك: الأمم المتحدة،
1992، ص 03.
- 6 - " Climate Change and Food Security: A Framework Document ". Rom: Food and Agriculture Organization of The United Nations, 2008, p 07.
- 7- "حالة الأمن الغذائي في العالم". روما: منظمة الأغذية والزراعة (FAO)،
2010، ص 08.

- 8- عزت ملوك قناوي، " الأمن الغذائي العربي". المؤتمر العاشر للاقتصاديين الزراعيين. القاهرة: الجمعية المصرية للاقتصاد الزراعي، 26/25 سبتمبر 2002، ص 03.
- 9- "الزراعة والتنمية في الوطن العربي". مجلة جامعة الدول العربية، العددان 1 و2، القاهرة: جامعة الدول العربية، 2009، ص 16.
- 10 - " World summit on food security bulletin". World Food Summit, Rome: Food and Agriculture Organization(FAO) , 13-17 November 1996.
- 11 - Schmidhuber, J. and Tubiello, F.N. " Global food security under climate change". Quoting the Website of Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America: www.pnas.org, Date of View: 06/12/2018.
- 12- سمير جراد وبشار نحاس وهاجر بغاصة، "نماذج الأمن الغذائي". مذكرة سياسات رقم 33، سوريا: المركز الوطني للسياسات الزراعية NAPC، 2010، ص 28.
- 13- منذر محمد خدام، "الأمن الغذائي السوري". سوريا: الهيئة العامة السورية للكتاب، 2010، ص 16.
- 14 - Thompson, H.P., Berrange, L. and Ford, J," Climate change and food security in sub Saharan Africa: A systematic Literature review". Quoting the Website of Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America: www.pnas.org, Date of View: 06/12/2018

- 15 – Negin, J., Karuti, S. and Kanzo, J.C , "Integrating a broader notion of food security and gender improvement in to African green revolution". Quoting the Website of Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America: www.pnas.org, Date of View: 06/12/2018.
- 16 – Negin, J., Karuti, S. and Kanzo, J.C , "Integrating a broader notion of food security and gender improvement in to African green revolution". Quoting the Website of Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America: www.pnas.org, Date of View: 06/12/2018.
- 17 – Smith, M., Pointing, J. and Maxwell, S., " Household food security: Concepts and definitions". Brighton: Institute of Development Studies, 1993, p 08.
- 18- حسن حمدي عبد الرحمن، الاتجاهات الحديثة في دراسة النظم السياسية- النظم الإفريقية نموذجاً. الأردن: المركز العلمي للدراسات السياسية، 2008، ص 11.
- 19 – Lutz G, "Winning in Africa's agricultural market". Quoting the Website: www.mckinsey.com, Date of View: 10/06/2019.
- 20 – "Agriculture in Africa: Potential versus reality". Quoting the website: www.howwemadeitinafrica.com. date of view: 09/06/2019.

21- "تعزيز القدرة التنافسية الزراعية وإدارة الموارد الطبيعية في ظل العولمة والتدعيم لتحريير النمو الاقتصادي". المؤتمر الإقليمي الرابع والعشرون لإفريقيا، مالي: باماكو، 2006، ص3.

22- "Agriculture in Africa: Potential versus reality ". Quoting the Website of Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America: www.pnas.org, Date of View: 06/12/2018.

23- حنان عبد الكريم عمران الدليمي، " الزراعة والثروة الحيوانية في إفريقيا". نقلا عن الموقع الإلكتروني لجامعة بابل - العراق: <http://www.uobabylon.edu.iq>، تاريخ الاطلاع: 2019/06/10.

24- "تحسين الثروة الحيوانية وسبل العيش، ومواجهة ما يهدد صحة الحيوان". نقلا عن الموقع الإلكتروني لمنظمة الأغذية والزراعة (FAO): <http://www.fao.org>، تاريخ الاطلاع: 2019/06/10.

25 - Boko, M. et al, " Africa: Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability". Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. UK: Cambridge University Press, 2007, pp 433-467.

26- "Climate change and land degradation: Bridging knowledge and stakeholders". Outcomes from the UNCCD 3rd Scientific Conference UNCCD (United Nations Convention to Combat Desertification). Germany : 9-12 March 2015.

27- Boko, M. et al, Op.Cit.

- 28 – Porter. et al, "Food security and food production systems".
In: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and
Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects.
Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment
Report of the Intergovernmental Panel on Climate. United
Kingdom: Cambridge University Press, 2014, pp 485–533.
- 29 – Schlenker, W. & Lobell," Robust negative impacts of
climate change on African agriculture". Environmental
Research Letters 5. U.K: IOP Publishing, 2010, p5.
- 30 – Dale, A.et al, " Climate model uncertainty in impact
assessments for agriculture: A multi-ensemble case study
on maize in sub-Saharan Africa". U.S.A: Massachusetts
Institute of Technology, 2017, p 349.
- 31– Tshepo S. Masipa. " The impact of climate change on food
security in South Africa: Current realities and challenges
ahead". Jàmbá: Journal of Disaster Risk Studies, cape
town, 2017, p 3.
- 32 – "Africa: Regional Overview of Food Security and Nutrition.
Addressing the threat from climate variability and extremes
for food security and nutrition". Accra: Food and Agriculture
Organization of the United Nations, 2018, p 54.
- 33 – Jessica Fanzo et al, "Climate Change and Variability What
are the Risks for Nutrition, Diets, and Food Systems?".

- U.S.A: International Food Policy Research Institute (IFPRI), 2017, p 35.
- 34- Codjoe, S.N.A. and Owusu, G, " Climate change/variability and food systems: evidence from the Afram Plains, Ghana. Regional Environmental Change". Ghana: UGSpace, 2011.
- 35 – "The State of Food and Agriculture: Climate Change, Agriculture and Food Security". Op.Cit.
- 36 – "Africa: Regional Overview of Food Security and Nutrition. Addressing the threat from climate variability and extremes for food security and nutrition". Op.Cit, p 54.
- 37 – Getaw Tadesse et al, " Drivers and triggers of international food price spikes and volatility". Quoting the Website: [www. Elsevier.com](http://www.Elsevier.com), Date of View: 11/01/2018.
- 38 – Keith Wiebe et al, "The Effects of Climate Change on Agriculture and Food Security in Africa". Chapter 2, U.S.A: the United States Agency for International Development, 2017, p 15
- 39 – "2017 The impact of disasters and crises on agriculture and food security". Rome: Food and Agriculture Organization (FAO), 2018, p 57.
- 40 – Josef Schmidhuber and Francesco N. Tubiello, " Global food security under climate change ". Rome: Global Perspective Studies Unit, Food and Agriculture Organization (FAO), 2007.

- 41- Francesco N. Tubiello et al, " Crop and pasture response to climate change ". Quoting the Website of Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America: www.pnas.org, Date of View: 06/12/2018
- 42 - "Africa: Regional Overview of Food Security and Nutrition. Addressing the threat from climate variability and extremes for food security and nutrition". Op.Cit, p 75.
- *- ظاهرة "النينيو" هي ارتفاع درجات حرارة سطح البحر في المحيط الهادئ المداري، والذي يحدث كل عامين إلى سبعة أعوام تقريباً، ويستمر من ستة أشهر إلى 24 شهراً، في حين أن انخفاض هطول الأمطار والجفاف هو نتيجة رئيسية لظاهرة "النينيو"، يمكن لهذه الظاهرة أيضاً أن تسبب أمطار غزيرة وفيضانات.
- 43 - "2015- 2016 El Niño: Early action and response for agriculture, food security and nutrition ". Report, Working Draft, Rome: Food and Agriculture Organization (FAO), July 2016, p 01
- 44 - Melkamu Belina Negeri, "The Effects of El Nino on Agricultural GDP of Ethiopia". American Journal of Water Science and Engineering, Volume 3, Issue 4, U.S.A: New York, July 2017, p 47.
- 45- "Africa: Regional Overview of Food Security and Nutrition. Addressing the threat from climate variability and extremes for food security and nutrition". Op.Cit, p 75.
- 46 - Mark R .Jury, "Economic Impacts of Climate Variability in South Africa and Development of Resource Prediction

- Models". Journal of Applied Meteorology and Climatology, Volume 41, U.S.A: American Meteorological Society, 2002, p 49
- 47– Karl Pauw ،James Thurlow, "Economic Losses and Poverty Effects of Droughts and Floods in Malawi". Malawi Strategy Support Program (MaSSP) Policy Note 2. Washington, DC: International Food Policy Research Institute, 2009, p 02.
- 48 – "Africa: Regional Overview of Food Security and Nutrition. Addressing the threat from climate variability and extremes for food security and nutrition". Op.Cit, p 75.
- 49 – James Thurlow, Tingju Zhu and Xinshen Diao, "The Impact of Climate Variability and Change on Economic Growth and Poverty in Zambia". U.S.A: The International Food Policy Research Institute (IFPRI), 2009, p 31.
- 50 – Stefan Dercon, "Growth and shocks: evidence from rural Ethiopia". Journal of Development Economics 74, Netherlands: Elsevier, 2004, p 322.
- 51 – "Crop prospects and food situation". Quarterly Global Report, Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 2018, Jun 2018.
- 52 – Molly E. Hellmuth, Anne Moorhead, Madeleine C. Thomson, and Jim Williams, "Climate Risk Management in Africa: Learning from Practice ". U.S.A: Columbia

- University– International Research Institute for Climate and Society (IRI), 2007, pp 22– 23.
- 53 – Porter. et al. Op. Cit.
- 54 – Delphine Deryng et al, "Global crop yield response to extreme heat stress under multiple climate change futures". Environmental Research Letters 5. U.K: IOP Publishing, 2014, p
- 55– Philip K. Thornton et al, "Climate variability and vulnerability to climate change: a review". Global Change Biology Journal, Vol 20, U.K: John Wiley & Sons Ltd, 2014, pp 3313– 3328.