دراسة العلاقة بين التغيرات المناخية ووقوع المجتمعات في شرك الفقر شواهد من قارة أفريقيا (دراسة تحليلية)

إعداد

د. أميرة محمد شوقي عبدالنبي جادو

مدرس الاقتصاد - كلية التجارة بنات

فرع تفهنا الأشراف - جامعة الأزهر

amira.gado@azhar.edu.eg

د. هدايا عبدالستار عبدالمنعم عبدالجليل

مدرس الاقتصاد - كلية التجارة بنات

فرع تفهنا الأشراف - جامعة الأزهر

مجلة البحوث التجارية - كلية التجارة جامعة الزقازيق

المجلد الخامس والأربعين - العدد الثالث يوليه 2023

رابط المجلة: https://zcom.journals.ekb.eg/

الملخص

يتمثل هدف البحث في تحليل العلاقة بين كل من التغيرات المناخية ووقوع المجتمعات في شرك الفقر، بالتركيز على قارة إفريقيا، وذلك من خلال استعراض الوضع الحالي والمحتمل للتغيرات المناخية في القارة. كذلك إلقاء الضوء على أهم القنوات المباشرة، وغير المباشرة التي يمكن من خلالها أن تؤثر التغيرات المناخية على وقوع الأفراد تحت وطأة الفقر، وكيف يمكن لموائل الكربون الأزرق أن تكون أحد الحلول المقترحة للتخفيف من حدة التغيرات المناخية بصفة عامة، وفي إفريقيا بصفة خاصة.

توضح نتائج الدراسة أن هناك علاقة سببية قوية بين التغيرات المناخية ووقوع الأفراد في دائرة الفقر، حيث أثبتت الدراسة أن أهم مؤشرات تصاعد أزمة التغير المناخي في إفريقيا (زيادة الانبعاثات الكربونية، والتزايد المطرد في درجات الحرارة، والاضطرابات في معدل سقوط الأمطار)، كان لها أكبر الأثر على جملة القطاعات الاقتصادية، ولا سيما القطاعات الاقتصادية الهشة كالقطاع الزراعي الذي يعمل به نحو 65 % من جملة سكان القارة. وقد ترتب على ذلك انخفاض مساحة الأراضي الصالحة للزراعة، ومن ثم، انخفاض الانتاجية، وارتفاع في أسعار المواد الغذائية، وانعدام الأمن الغذائي وسوء التغذية. ناهيك عن انخفاض مواقع الرعي، وتراجع الإنتاج السمكي، وفقدان التنوع البيولوجي. هذا بالإضافة إلى انتشار الأمراض والأوبئة. فضلا عن تعدد وتنوع التداعيات والتأثيرات المصاحبة للتغيرات المناخية من زيادة موجات التهجير السكاني، وتصاعد الاضطرابات السياسية والأمنية. وهو ما يشكل تهديدا على تحقيق الاستقرار الداخلي، وزيادة في معدلات الفقر والفقراء بإفريقيا.

بناء عليه، قامت الدراسة باستعراض أهم موائل الكربون الازرق، كأحد الحلول البيئية المقترحة للتخفيف من حدة الآثار السلبية الضارة للتغيرات المناخية المتطرفة والتكيف معها، حيث خلصت الدراسة إلى قدرة موائل الكربون الأزرق على عزل وتخزين الكربون من خلال رواسبها وكتلتها الحيوية، ومن ثم، مساهمتها في الحد من الكوارث الطبيعية كالفيضانات والأعاصير وغيرها. بالإضافة إلى تحقيقها فوائد اقتصادية وبيئية مستدامة من خلال تنمية عدة قطاعات، كقطاع الزراعة، حيث ساعدت على تحسين سبل عيش صغاري المزارعين، من خلال حمايتها لأراضيهم ومنعها من التآكل وتثبيتها للرواسب بجذورها المتشابكة، ومن ثم، تحسين الزراعة القادرة على الصمود. كذلك قطاع الأسماك الذي ساهمت وفرة أشجار المانجروف بالقارة في تعزيز الإنتاج المستدام للأسماك، ومن ثم، زيادة أنشطة الصيد التجاري وتوفير فرص العمل.

الكلمات المفتاحية : التغيرات المناخية، الفقر، إفريقيا ، موائل الكربون الأزرق .

1: مقدمة

تعد ظاهرة التغير المناخي وتأثيراتها السلبية من بين أهم الظواهر الطبيعية انتشاراً على المستوى الجغرافي. إذ شهد المجتمع الدولي، والإقليمي تغيرات مناخية وبيئية حادة، وذلك منذ النصف الثاني من القرن العشرين وحتى يومنا هذا، حيث تزايدت تركيزات غازات الاحتباس الحراري (ثاني أكسيد الكربون، وغاز الميثان، وغاز ثاني أكسيد النيتروز) في الغلاف الجوي بمعدلات غير مسبوقة، فبلغت نحو 400 جزء لكل مليون، مقارنة ما بين 180 و300 جزء لكل مليون خلال الثمانية ألف عاما السابقة. كما تفاقمت حدتها مع بداية القرن الحادي والعشرين، حيث بلغت الكسور الجزيئية لغازات الاحتباس الحراري في الغلاف الجوي مستويات مرتفعة جدا مقارنة بنظائرها فيما قبل العصر الصناعي عام 1750، ويرجع هذا الارتفاع غير المسبوق إلى الممارسات البشرية الضارة، التي اعتمدت في رفع مستويات نموها الاقتصادي على الزيادات الكمية للناتج المحلي الاجمالي دون النظر إلى الاعتبارات البيئية المختلفة، الأمر الذي نجم عنه زيادة ملحوظة في تركيزات غاز ثاني أكسيد الكربونالذي يعد واحدا من أكثر الغازات المسببة للاحتباس الحراري، حيث تشكل المستويات المرتفعة منه سبب رئيسي لتغير المناخ في الغلاف الجوي وذلك بنحو 50 %[1].

فضلاً عن ظهور مشكلات التلوث والنفايات والمياه والطاقة وغيرها. هذا وعلى الرغم من أن إفريقيا ليست من بين الدول الأكثر تحملاً لمسؤولية وجود هذه الظاهرة، إذ أنها مسؤولة فقط عن نحو 3% من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري العالمية، إلا أنها تعد من بين الدول الأكثر تضرراً من التأثيرات والتداعيات السلبية لهذه الظاهرة. مما كان له أكبر الأثر على واقع القارة الحالية وتطلعاتها المستقبلية. لذا يركز البحث على دراسة العلاقة بين التغيرات المناخية وأثارها السلبية المختلفة، واحتمالية وقوع الأفراد تحت وطأة الفقر في القارة الإفريقية، من خلال التركيز على أهم المؤشرات الدالة على تأزم الأوضاع المرتبطة بالتغير المناخي في إفريقيا خلال الفترة الأخيرة.

---

1) أكد الموقع الالكتروني لوكالة ناسا الامريكية، أن نسبة تركيزات غاز ثاني أكسيد الكربون التي نتجت عن الممارسات البشرية الضارة كانت أكثر بكثير من نظيرتها والتي نتجت بشكل طبيعي عن الانفجارات البركانية والتنفس للكائنات الحية وذلك على مدار عشرون ألف عام، يمكن الرجوع في ذلك إلى(Evidence | Facts – Climate Change: Vital Signs of the Planet (nasa.gov

1-1: مشكلة البحث

تشكل الظواهر المرتبطة بالتغيرات المناخية العالمية تهديداً واضحاً لكافة مسارات التنمية الاقتصادية في العالم بشكل عام، والدول النامية والأقل نموا بشكل خاص، فالدول الأخيرة هي الدول الأكثر عرضة للخسائر الاقتصادية التي تحدث نتيجة التأثيرات السلبية الضارة للتغيرات المناخية، وذلك لأن فقراء هذه الدول يعتمدون بشكل أكبر على الموارد الطبيعية المعروفة بأنها أكثر عرضة للدمار والتدهور بسبب التغيرات المناخية المتطرفة، مما يؤدي إلى تدمير سبل عيشهم ووقوعهم في براثن الفقر والجوع. فعلى سبيل المثال: يؤدي الارتفاع في درجات الحرارة وتزايد هطول الأمطار حول القطبين، وانخفاضها في المناطق شبه الاستوائية الناجمة عن التغيرات المناخية المتطرفة إلى حدوث تغييرا في الدورة الهيدرولوجية، مسببا بذلك العديد من الأحداث المتقلبة، كذوبان الجليد، وارتفاع مستوى سطح البحر، وموجات الحر، والظواهر الجوية القصوى. الأمر الذي ينتج عنه حدوث كوارث طبيعية عدة كالفيضانات، والتصحر، والجفاف، واستنفاد رأس المال الطبيعي الذي تشكل خدمات نظامه الإيكولوجي جزءا رئيسيا من رفاهية الفقراء[2]. الأمر الذي سيؤدي إلى تفاقم التفاوتات العالمية وتزايد معدلات الفقر، مع تزايد أخطار النزوح أو الهجرة ونشوب النزاعات[3].

ومما تجدر الاشارة إليه، أن القارة الإفريقية ودولها واحدة من بين أهم الدول النامية التي تعاني كافة قطاعاتها وسكانها من التأثيرات المناخية الضارة، ويرجع ذلك إلى ما أكده تقرير الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ لعام 2021، من أن درجة حرارة القارة ترتفع بشكل أسرع من المتوسط العالمي، مما جعلها أكثر دفئا مما كانت عليه قبل 100 عام، حيث تشير الدراسات إلى أن مساحة بحيرة تشاد والتي تعد مصدراً مهما للمياه المستخدمة في الزراعة، لأكثر من 30 مليون شخص في دول الكاميرون، وتشاد، والنيجر، ونيجيريا قد بدأت في التقلص إلى ما يقرب من خمس حجمها الأصلي. هذا بالإضافة إلى ما تشير إليه التوقعات بشأن الأعوام القادمة من حدوث تقلبات في هطول الأمطار، وزيادات في معدلات الجفاف ودرجات الحرارة، وخاصة في المناطق القاحلة، الأمر الذي سينتج عنه آثاراً سلبية خطيرة على كل من الزراعة، والمياه، والصحة، والطاقة

---

[2])Fuico L.et al (2007),"Climate change impacts on Developing Countries – EU Accountability", European Parliament's Committee on the Environment, Public Health, and Food Safety, P. 3.

[3])World Meteorological Organization (2021),"Climate Indicators and Sustainable Development",***Demonstrating the Interconnections***, WMO-No. 1271,P. 18-19.

وغيرها، حيث تنامي موجات التهجير السكاني، وتصاعد الاضطرابات السياسية والأمنية، فضلا عن ارتفاع أسعار الغذاء، والطاقة، مع تدهور الدخول الحقيقية، ومن ثم، زيادة معدلات الفقر. فعلى سبيل المثال تشير بعض الدراسات إلى أنه من المتوقع أن تواجه دول غرب إفريقيا كبنين، وبوركينا فاسو، وغانا، وموريتانيا، والنيجر، ونيجيريا ندرة في المياه بحلول عام 2025، مع زيادة انتشار الآفات والأعشاب الضارة وأمراض المحاصيل والثروة الحيوانية[4].

بناء عليه وفي ضوء ما سبق تناوله في مشكلة البحث تم طرح التساؤل التالي:

- هل من الممكن أن تؤدي التغيرات المناخية إلى وقوع المجتمعات في شرك الفقر؟ يتفرع عن هذا التساؤل مجموعة من الأسئلة الفرعية التالية:
- ما الوضع الحالي والمحتمل للتغيرات المناخية في القارة الإفريقية؟
- ما القنوات المباشرة وغير المباشرة التي يمكن من خلالها أن تؤثر التغيرات المناخية على وقوع الأفراد تحت وطأة الفقر؟
- هل يمكن لموائل الكربون الأزرق أن تكون أحد الحلول المقترحة لمواجهة تغيرات المناخ بصفة عامة، وفي القارة الإفريقية بصفة خاصة؟

1-2: أهمية البحث وهدفه

تتمثل **أهمية البحث** في أن فهم العلاقة السببية بين كل من: التغيرات المناخية ووقوع الأفراد في شرك الفقر يعد من الأمور المهمة في صياغة وتوجيه الرؤى المستقبلية بإفريقيا، كما أن اجراء الدراسة بصورة مستقلة عن الوضع الإفريقي يكون أكثر أهمية، الأمر الذي يساعد في صياغة واتخاذ السياسات الملائمة التي تتناسب مع الظروف الإفريقية. ووفقا لذلك فإن **الهدف الأساسي** لهذا البحث يتمثل في تحليل العلاقة بين تغير المناخ ووقوع الأفراد في شرك الفقر في إفريقيا. بهدف رسم المسارات اللازمة للتكيف مع هذه التغيرات أو التخفيف من المخاطـر والتهديـدات الملازمة لهـا.

1-3: المنهجية والنطاق الجغرافي للدراسة:

اعتمدت الدراسة على الأسلوب الوصفي التحليلي في عرض الإطار النظري بالتغيرات المناخية، وأثارها وعلاقتها باحتمالية وقوع الأفراد في شرك الفقر في قارة إفريقيا، وذلك من خلال تحليل

[4])Thomas S. J. et al (2017),"The future of work in African agriculture: Trends and drivers of change", ***International Labour Office***, Working Paper No. 25, P. 10.

البيانات والمؤشرات للخروج بمعلومات واستنتاجات مفيدة عن الوضع الحالي والمحتمل لها. حيث اعتمدت الدراسة في الحصول على بعض البيانات الداعمة، من خلال البيانات الثانوية المنشورة التي تصدرها الجهات المعنية، والمعتمدة دوليا، إلى جانب الدراسات السابقة والأبحاث ذات الصلة بموضوع الدراسة.

4-1: الدراسات السابقة

دراسة بعنوان[5]: " Climate Change Impacts on Africa's Economic Growth"

استهدفت هذه الدراسة تقييم مخاطر النمو الاقتصادي والتنمية الاقتصادية وكذا الفرص المتاحة للبلدان الأفريقية، وذلك باستخدام سيناريوهين لتغيرات المناخ المستقبلية في القارة الأفريقية. السيناريو الأول والأقل تشددا: ارتفاع درجة حرارة القارة بأقل من درجتين مئويتين بحلول عام 2050، والسيناريو الثاني وهو الأكثر تشددا (سيناريو الاحترار والذي يتوقع ارتفاع درجة الحرارة بـ 2 درجة مئوية بحلول عام 2050، وتجاوزها ب 4 درجات مئوية بحلول عام 2100).

وقد خلصت الدراسة إلى أن الدول الأفريقية في كلا السيناريوهين سيتضرر النمو الاقتصادي والتنمية الاقتصادية بها بشدة نتيجة تغير المناخ والظروف المناخية المتطرفة. كما خلصت الدراسة إلى ضرورة تزويد صانعي القرار الأفارقة بمؤشرات اقتصادية كلية أكثر دقة لاتجاهات النمو الاقتصادي المستقبلية والتي تأخذ في الاعتبار تغير المناخ في تعديل توقعات الناتج المحلي الإجمالي على كل من المدى القريب والبعيد.

دراسة بعنوان[6]:

"Climate Change and Economic Growth in Africa: An Econometric Analysis"

استهدفت هذه الدراسة، دراسة العلاقة التجريبية بين النمو الاقتصادي، وتغير المناخ في إفريقيا، وذلك باستخدام البيانات السنوية لـ 34 دولة من عام 1961 إلى عام 2009. وأظهرت نتائج الدراسة وجود تأثير سلبي لتغير المناخ على النمو الاقتصادي. كما أظهرت نتائج الدراسة، أن ارتفاع درجة

---

5) African Development Bank (2019), " Climate Change Impacts on Africa's Economic Growth https://www.afdb.org/sites/default/files/documents/publications/afdb

6) Babatunde O. A. & Ayodele F. O., (2015),"Climate Change and Economic Growthin Africa: An Econometric Analysis", ***Journal of African Economies***, Oxford University Press, doi: 10.1093/jae/eju033. file:///C:/Users/H%20P/Downloads/JAfrEcon-2015-Odusola-Abidoye-jae-eju033.pdf

الحرارة بمقدار درجة واحدة مئوية يقلل من نمو الناتج المحلي الإجمالي بمقدار 0.67 نقطة مئوية، كما خلصت الدراسة أيضا بأنه لا يوجد دليل على أن متوسط التغيرات في درجات الحرارة على المدى الطويل وبمتوسط (5 سنوات تؤثر على النمو الاقتصادي.

دراسة بعنوان [7]:

"Climate Change in Sub-Saharan Africa Fragile States: Evidence from Panel Estimations"

استهدفت هذه الدراسة إضافة تغير المناخ كأحد نقاط الضعف التي تؤدي إلى فشل وهشاشة السياسات والمؤسسات الحكومية في القارة الأفريقية. استخدمت الدراسة نموذج التأثيرات الثابتة (1980 إلى 2019)، وخلصت نتائج الدراسة إلى أن تأثير ارتفاع درجة الحرارة بمقدار درجة مئوية واحدة يقلل من نمو نصيب الفرد من الدخل في الدول الهشة في أفريقيا جنوب الصحراء بنسبة 1.8 نقطة مئوية. كما أظهرت نتائج كل من التباين الفردي والتوزيعي أن تأثيرات ارتفاع درجة الحرارة على نمو نصيب الفرد من الدخل سلبية، في حين أن تأثير نمو دخل الفرد على نمو انبعاثات الكربون غير متجانسة، مما يشير إلى أن نمو الدخل المرتفع للفرد يمكن أن يساعد في تقليل نمو انبعاثات الكربون إلى مستوى مرتفع.

كما تؤكد هذه النتائج دعم الفرضية الكامنة وراء منحنى كوزنتس البيئي وأدبيات نمو استهلاك الطاقة، والتي تفترض أنه مع زيادة الدخل، تزيد الانبعاثات بالتساوي حتى يصل مستوى الدخل الى مستوى مرتفع، ومن ثم تبدأ حجم الانبعاثات من غاز الكربون تأخذ في الانخفاض.

دراسة بعنوان [8]"The blue carbon wealth of nations"

قامت الدراسة بتقديم تقييما اقتصاديا شاملا لتخزين وعزل الكربون في ثلاثة من أنواع النظم البيئية الساحلية (أشجار المانجروف، ومستنقعات المد والجزر المالحة، ومروج الأعشاب البحرية) على المستويين الدولي والمحلي. واعتمدت في ذلك على حجم تكلفة الكربون الاجتماعية المتاحة في كل دولة، بغرض اعادة حساب ثروة الكربون الازرق في كل منها، ومن ثم، إعادة توزيعها عالمياً. هذا بالإضافة إلى التعرف على أهم الدول المانحة والمتلقية لثروة الكربون الأزرق في العالم.

أظهرت النتائج أن النظم البيئية الساحلية تساهم بمتوسط يقدر بنحو من 30 إلى 190.67مليار دولار من الكربون الأزرق سنويا على مستوى العالم.مع العلم أن كل من أستراليا وإندونيسيا وكوبا

---

[7]) Rodolfo M. &Drilona E., (2022),"Climate Change in Sub-Saharan Africa Fragile States: Evidence from Panel Estimations", ***IMF***, WP/22/54. file:///C:/Users/H%20P/Downloads/null-001.2022.issue-054-en.pdf

[8])ChristineB. et al(2021),"The blue carbon wealth of nations", ***Nature Climate Change,*** pp.1-10.

من أكثر الدول مساهمة للثروة الزرقاء الصافية، إذ أن لديها أكبر إمكانات سنوية مطلقة لعزل الكربون الأزرق بغرض التخفيف من حدة التغيرات المناخية، حيث تحقق أستراليا وحدها صافي فائدة إيجابية تبلغ من 22.8إلى 3.8 مليار دولار سنويا، من خلال عزل الكربون في النظام البيئي الساحلي، والتخزين في أراضيها، في حين أن الهند والصين والولايات المتحدة هي أكبر ثلاث دول متلقية لثروة الكربون الأزرق.

1-5: خطة البحث:

ينقسم البحث إلى أربعة أقسام فضلا عن المقدمة – تتناول على الترتيب: الوضع الحالي والمحتمل للتغيرات المناخية في القارة الأفريقية، العلاقة بين التغير المناخي والفقر المدقع، موائل الكربون الأزرق كأحد الحلول المقترحة للحد من التغيرات المناخية في القارة الافريقية، والخاتمة (النتائج والتوصيات).

2: الوضع الحالي والمحتمل للتغيرات المناخية في القارة الأفريقية

يتناول هذا القسم من الدراسة عرض تحليلي لمجموعة من مؤشرات التغير المناخي في القارة الأفريقية. ذلك على اعتبار أنها تشكل المدخل الرئيسي لتحليل حالة المناخ بها، نظراً لأن التغير المناخي هو بمثابة اعتلال في الظروف المناخية المعتادة (حرارة، أمطار، ورياح، وغيره). بناءً عليه، سيتم التعرف على الوضع الراهن لكل من حجم انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، كأحد أهم عنصر غازي مسبباً لظاهرة الاحتباس الحراري. وكذلك مؤشري درجة الحرارة، وهطولاً لأمطار. كأهم مؤشران يؤثران وبصفة مستمرة على الظروف المعيشية لسكان القارة، من خلال التأثير المباشر على كل من الزراعة وموارد المياه والأمن الغذائي[9].

1-2: الانبعاثات من غاز ثاني أكسيد الكربون[10]

تظهر الاحصائيات إلى أن القارة الإفريقية تساهم على المستوى العالمي بنحو 3 % فقط من انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون[11]. كما تظهر الإحصائيات أيضا أن مساهمة القارة الأفريقية في انبعاثات الغاز المذكور كانت الأقل بين نظيراتها من القارات الأخرى وذلك خلال الفترة الزمنية من عام 1960 وحتى عام 2018. ففي عام 1960 بلغ حجم الانبعاثات من غاز ثاني أكسيد

---

[9]) المنظمة العالمية للأرصاد الجوية (2019)، ***حالة المناخ في أفريقيا 2019***. مطبوع المنظمة رقم 1253، ص 5.

[10]) يعتبر غاز ثاني اكسيد الكربون والذي يرمز له بالرمز (CO_2) من الغازات المنتشرة في الغلاف الجوي بكثرة، وتتميز بقدرتها على امتصاص الأشعة التي تفقدها الأرض (الأشعة تحت الحمراء) فتقلل فقدان الحرارة من الأرض إلى الفضاء، مما يساعد على تدفئة الأرض، وبالتالي تساهم في ظاهرة الاحتباس الحراري والاحترار العالمي ويمكن الرجوع في ذلك إلى:

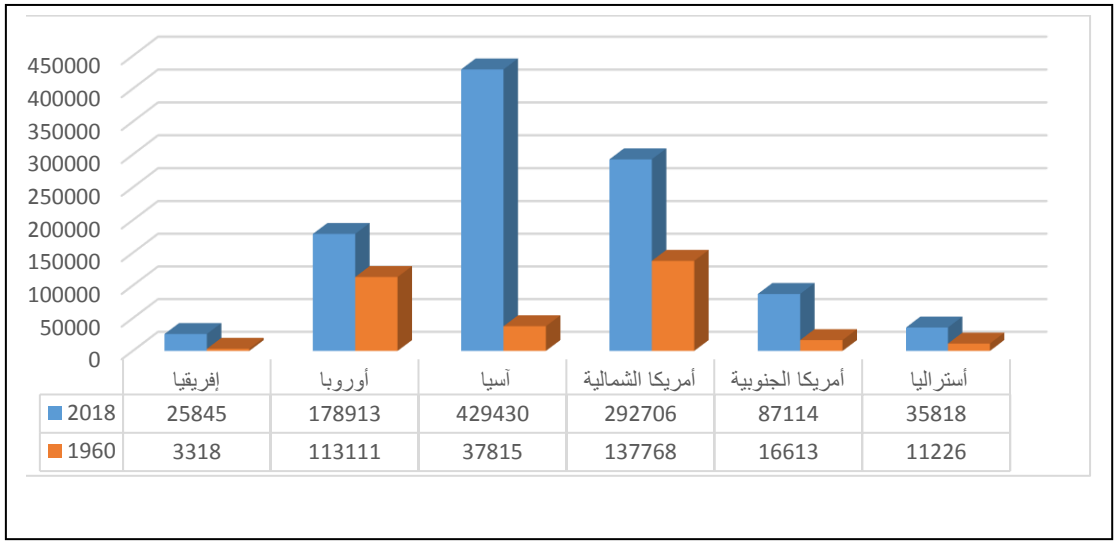
:

Center for Science Education

https://scied.ucar.edu/learning-zone/how-climate-works/carbon-dioxide

[11]) https://www.unep.org/news-and-stories/story/pictures-how-africa-using-nature-adapt-climate-change

الكربون لقارة أفريقيا نحو 3.318 ألف طن وذلك مقارنة بنحو (113.111)، (37.815)، (137.768)، (16.613)، (11.226) ألف طن في كل من أوروبا، وآسيا، وأمريكا الشمالية، وأمريكا الجنوبية، وأستراليا على التوالي. كما أظهرت بيانات عام 2018 أن حجم الانبعاثات من الغاز المذكور في القارة الافريقية بلغ نحو 25.845 ألف طن وذلك مقارنة بنحو (178.913)، (429.430)، (292.706)، (87.114)، (35.818) ألف طن في كل من أوروبا، وآسيا، وأمريكا الشمالية، وأمريكا الجنوبية، وأستراليا على التوالي، كما يتضح ذلك من خلال **الشكل رقم (1).**



شكل رقم (1): حجم انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون خلال عام 2018 مقارنة بعام 1960 (بالألف طن)

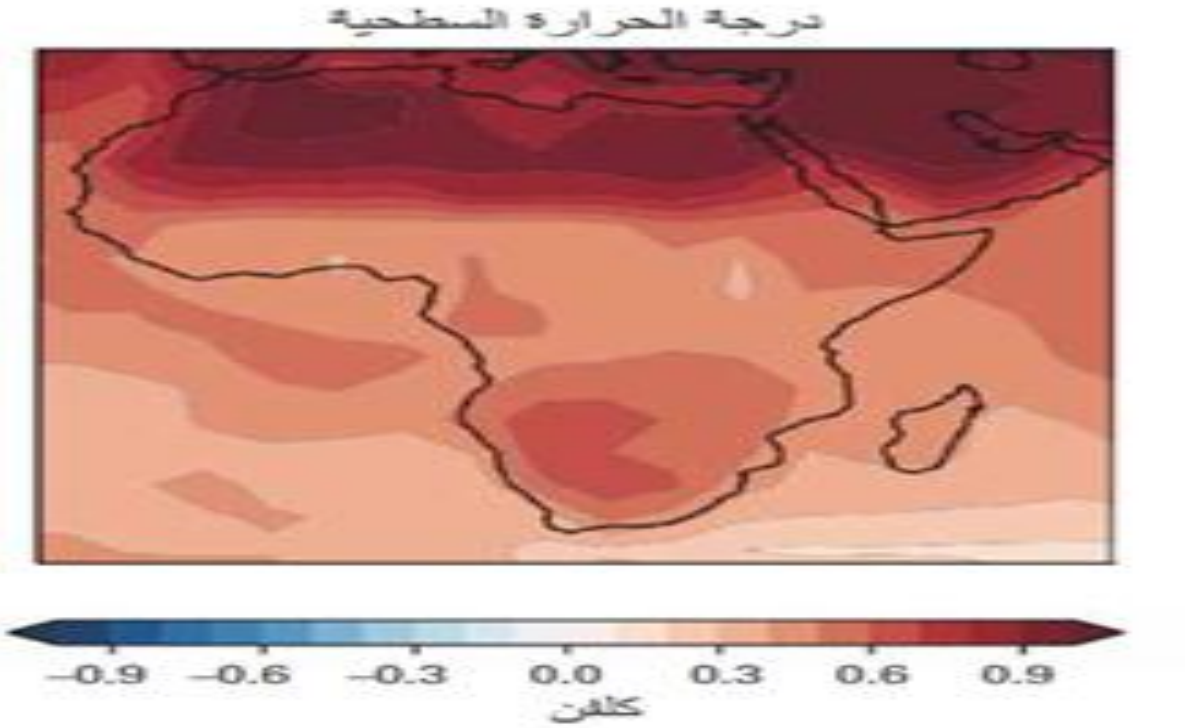
Source: "The Global Economy", https://www.theglobaleconomy.com

هذا وعلى الرغم من المساهمة المتدنية للقارة الأفريقية في حجم انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، وذلك مقارنة بنظيره في القارات الأخرى، إلا أن حجم الانبعاثات من الغاز المذكور قد شهدت ارتفاعا وتطوراً ملحوظا في القارة الأفريقية وذلك خلال الفترة الزمنية من عام 1960 وحتى عام 2018، حيث بلغ متوسط حجم انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون في عام 2018 نحو 25.845 الفطن وذلك مقارنة بنحو 3.318 ألف طن عام 1960، وبمعدل ارتفاع بلغ نحو 678.93 %. كما تظهر الإحصائيات أيضا أن الحصة الأكبر من انبعاثات غاز ثاني اكسيد الكربون في قارة أفريقيا تأتي من دول مثل جنوب أفريقيا، ودول شمال قارة أفريقيا (مصر، الجزائر، المغرب، ليبيا، تونس)، ونيجيريا، وأنجولا، والسودان بما يمثل نحو 85 % لعام 2018، وذلك من إجمالي انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون في قارة إفريقيا[12].

[12]) حسبت بواسطة الباحثين

2-2: درجة الحرارة

أظهرت الاحصائيات ارتفاع درجات الحرارة على سطح القارة الأفريقية بمتوسط تراوح ما بين 0.56 و0.63 درجة مئوية خلال الفترة الزمنية من عام 1981 وحتى عام 2010. كما أظهرت الاحصائيات وجود شذوذا في درجات الحرارة في عدد من الأقاليم داخل القارة الأفريقية، حيث ارتفعت درجات الحرارة في كل من دول جنوب إفريقيا وناميبيا وأجزاء من أنغولا بمعدل تجاوز الدرجتين المئويتين وهو أعلى من متوسط درجة الحرارة في الفترة الزمنية (1981- 2010). كما ارتفعت درجة الحرارة في الجزء الممتد من الجنوب إلى الشمال للقارة وذلك بمعدل أكبر من درجة مئوية فوق المعدل الطبيعي. كما سجل الجزء الشمالي الغربي من القارة بما في ذلك موريتانيا انخفاضا ملحوظا في درجة الحرارة، حيث أصبحت أكثر برودة في العام المذكور، وذلك مقارنة بمتوسط معدل البرودة في الفترة الزمنية (1981 – 2010). هذا وتشير تنبؤات المنظمة العالمية للأرصاد الجوية لعام 2020 إلى استمرارية ارتفاع درجة حرارة القارة، ولاسيما الجزء الشمالي، والجنوبي منها وحتى عام 2024، وذلك على النحو الموضح في **الشكل رقم (2)**[13].



الشكل رقم (2) : **توقع درجة الحرارة على القارة الأفريقية في الفترة الزمنية (2020-2024)**
المصدر: المنظمة العالمية للأرصاد الجوية (2020)،"حالة المناخ في أفريقيا "2019، رقم 1253، ص 10.

"The Global Economy":https://www.theglobaleconomy.com/

[13]) المنظمة العالمية للأرصاد الجوية (2020)، مرجع سابق، ص 10 .

3-2: هطول الأمطار

إن الآثار السلبية الناجمة عن التغيرات المناخية لن تؤثر تأثيراً حادا من خلال ارتفاع درجات الحرارة فحسب، ولكن أيضا من خلال حدوث تغييرات في الدورة الهيدرولوجية[14]، والذي سيؤدي الاحترار العالمي إلى تكثيفها[15]، حيث ستتسبب في تغيير واضطراب نمط هطول الأمطار على القارة الإفريقية، فنجد انخفاض سقوطها في بعض المناطق كشمال وجنوب وغرب إفريقيا، وزيادة سقوطها في بعض المناطق الأخرى كالمناطق الساحلية، فعلى سبيل المثال: تم تسجيل انخفاض في معدل هطول الأمطار السنوية بغرب إفريقيا منذ نهاية الستينيات، بنسبة انخفاض بلغت ما بين 20 – 40 % بين الفترات الزمنية (1931-1960) و(1968-1990). كما شهدت المناطق الساحلية من القارة الإفريقية جفافا شديدا وذلك بعد فترة رطوبة في كل من الخمسينيات والستينيات[16]. كما تشير بعض الدراسات إلى أن متوسط سقوط الأمطار السنوية تتراوح بين أقل من 1 ملم في بعض المناطق الصحراوية إلى أكثر من 5000 ملم في بعض الغابات الاستوائية المطيرة. كما تعاني معظم مناطق القارة من مواسم طويلة من الطقس الجاف على مدار العام. فضلا عن أنه في المناطق الأكثر جفافاً، يمكن أن يصل موسم الأمطار من شهر إلى شهرين.

الجدير بالملاحظة، أن موجة الجفاف التي شهدتها المناطق الساحلية من القارة الأفريقية خلال العقود الثلاث الأخيرة من القرن العشرين، تعد من بين أكثر الأثار السلبية الضارة للتغيرات المناخية التي حدثت خلال تلك الفترة، وذلك بالمقارنة بأي قارة أخرى. الأمر الذي سيترتب عليه أثار سلبية خطيرة على كافة معدلات التنمية في عموم القطاعات الاقتصادية بالقارة. وبالنظر إلى المستقبل، وعلى الرغم من أن التوقعات الحالية بشأن هطول الأمطار في إفريقيا تعتبر أقل اتساقًا مما هي عليه فيما يتعلق بدرجة الحرارة، فإن التحليلات التقنية والعلمية التي تجريها الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ تشير إلى أنه، في ظل سيناريو متوسط الانبعاثات، من

---

[14]) تتكون الدورة الهيدرولوجية من مرحلتين، وهما 1- مرحلة الغلاف الجوي، والتي تصف حركة الماء بالغاز (بخار الماء) والسائل / الصلب (المطر والثلج) في الغلاف الجوي. 2- المرحلة الأرضية، والتي تصف حركة الماء في الأرض وعبرها. غالبًا ما يتم تقسيم المرحلة الأرضية إلى مرحلة المياه السطحية (الجريان السطحي، تدفق التيار) ومرحلة المياه الجوفية (الترشيح، إعادة تغذية الخزان الجوفي)، **يمكن الرجوع في ذلك إلى:**

Zachary M. E.& Emily B., (2023),"Hydrology Basics and the Hydrologic Cycle", Publication BSE-191P, https://ext.vt.edu/content/dam/

[15])Fulco L. et al. (2007),"Climate change impacts on Developing Countries - EU Accountability",***Policy Department Economic and Scientific Policy***. European Parliament, P. 3.

[16])Kempe R., (2009),"Climate change and poverty in Africa", ***International Journal of Sustainable Development & World Ecology***, Vol .61, No.6, p. 452.

المرجح أن ينخفض هطول الأمطار بنسبة 20 % على طول ساحل البحر الأبيض المتوسط، ويمتد شمال الصحراء خلال الفترة الزمنية (2080-2099) .كما تشير نفس التوقعات لنفس الفترة المذكورة حدوث زيادة في هطول الأمطار بأكثر من 7%بكل من المناطق الاستوائية وشرق إفريقيا، أما عن جنوب إفريقيا فمن المرجح أن يكون هناك انخفاض في هطول الأمطار تتراوح من 30% إلى 40%. علاوة على ذلك، فإن ارتفاع درجات الحرارة فوق المحيطات العالمية خاصة على المدى البعيد، ولا سيما المحيطين الأطلسي والهندي، تميل إلى زيادة الجفاف على القارة ككل، وعليه فمن المؤكد نسبيا أن يكون هناك انخفاض في هطول الأمطار وزيادة الجفاف،وخاصة مع توقع زيادة التوسع في المناطق القاحلة وشبه القاحلة بنسبة تتراوح ما بين 5% إلى 8 %[17].

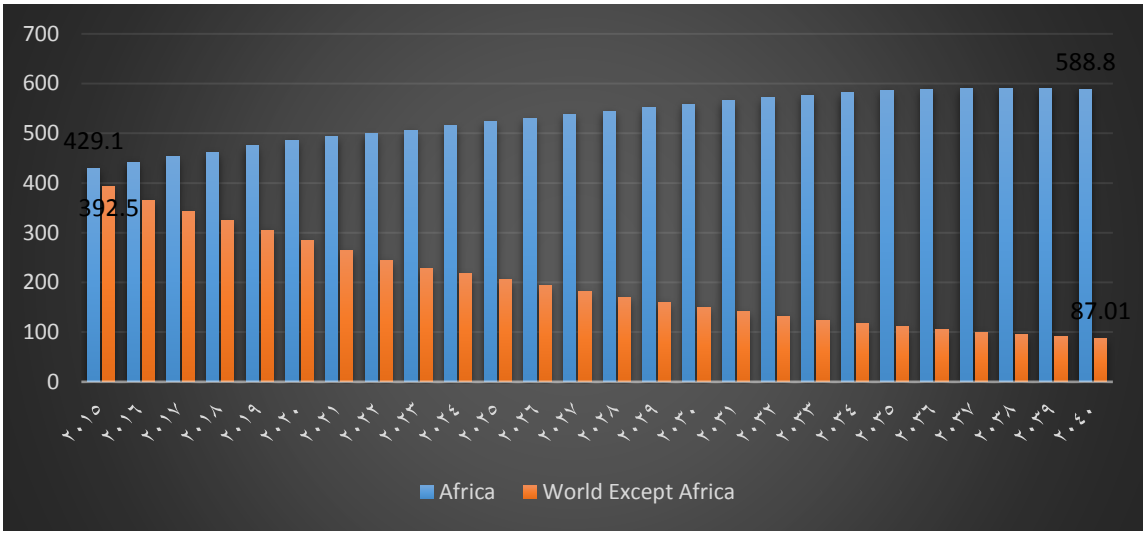
3: العلاقة بين التغير المناخي والفقر المدقع

في هذا الجزء من الدراسة سيتم استعراض اتجاهات معدلات الفقر في القارة الأفريقية، ومن ثم، دراسة العلاقة بين التغيرات المناخية وزيادة معدلات الفقر بها، أخيرا تحديد أسباب ووقوع سكان القارة الأفريقية في وطأة الفقر المدقع.

3-1: اتجاهات معدلات الفقر في أفريقيا

تعرف القارة الإفريقية بأنها ملاذا لعيش أكثر من نصف سكان العالم الذين يعانون من الفقر المدقع، حيث يحيا بها أكثر من ربع الجياع المتواجدين على مستوى العالم، ويعاني خمس سكانها من سوء التغذية، فنظرا لنمو عدد سكانها بمعدلات اسرع من معدلات النمو لمتوسط الدخل فمن المتوقع أن ينمو عدد سكانها الذين يعانون من فقر مدقع من نحو 429 مليون نسمة خلال عام 2015 إلى 590 مليون نسمة بحلول عام 2040، وذلك مقارنة بإجمالي عدد الفقراء على مستوى العالم، والذي يتوقع أن يتراوح ما بين 392.5 مليون نسمة عام 2015إلى 87.01 مليون نسمة بحلول عام 2040. كما يتبين من **الشكل رقم (3)**.

[17])مرجع سابق، ص 453.http://dx.doi.org/10.1080/13504500903354424



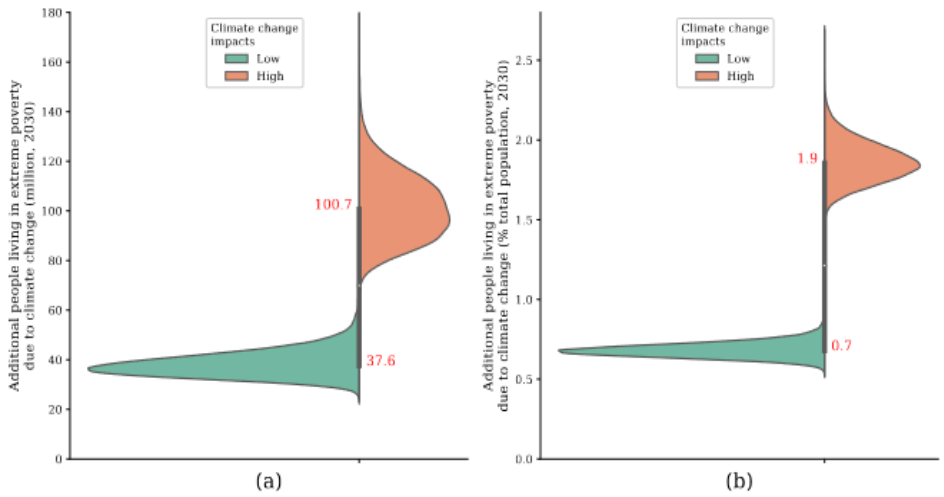
شكل رقم (3): إجمالي عدد السكان الفقراء في القارة الإفريقية مقارنة بإجمالي عدد السكان الفقراء على مستوى العالم بعد استبعاد الفقراء من قارة افريقيا (بالمليون نسمة) خلال الفترة الزمنية (2015- 2040).

Source: Institute for Security Studies,https://issafrica.org/

2-3: أثر التغيرات المناخية على معدلات الفقر المدقع في القارة الأفريقية

على الرغم من مساهمة قارة إفريقيا المتدنية في انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، إلا أن التداعيات الاقتصادية السلبية لتغير المناخ على زيادة أعداد الفقراء في القارة ستكون أكبر على سكانها، مقارنة بسكان القارات الأخرى على مستوى العالم. إذ تشير دراسة للبنك الدولي لعام 2020 بشأن تأثير التغير المناخي على معدلات الفقر في القارة الإفريقية، إلى أنه في السيناريوهات التشاؤمية بشأن الأثار المستقبلية لتغير المناخ على معدل الفقر المدقع، ستتسبب في وقوع نحو 100.7 مليون نسمة في المتوسط في شرك الفقر المدقع، وبما يمثل ذلك نحو 1.9 % من إجمالي السكان على مستوى العالم. أما في السيناريوهات الأكثر تفاؤلاً، فإن عدد الأشخاص سوف ينخفض إلى نحو 37.6 مليون نسمة، وذلك بحلول عام 2030، وبما يمثل ذلك نحو 0.7 % من إجمالي السكان على مستوى العالم، وذلك على النحو الموضح في **الشكلين رقم (a.4) ورقم (b.4)**[18]

[18]) Bramka A,. et al (2020), "Revised Estimates of the Impact of Climate Change on Extreme Poverty by 2030"***World Bank Policy Research*** Working Paper 9417, P.5.
https://openknowledge.worldbank.org/



شكل رقم ((a.4) ورقم (4. b): إجمالي عدد السكان الفقراء في القارة الإفريقية مقارنة بإجمالي عدد السكان الفقراء على مستوى العالم بعد استبعاد الفقراء من قارة إفريقيا (بالمليون نسمة) خلال الفترة الزمنية (2015- 2040).

Source: Bramka A,et al (2020)، Revised Estimates of the Impact of ClimateChange on Extreme Poverty by 2030, ***World Bank Policy Research,*** Working Paper 9417, P.5.

3-3: أسباب تأثير تغير المناخ على الفقراء ووقوعهم في شرك الفقر المدقع.

هناك عدة أسباب أساسية لتأثير التغيرات المناخية على زيادة أعداد الفقراء في القارة الإفريقية **أولها:** أن أغلب القوى العاملة الفقيرة في القارة يعتمدون في الحصول على دخولهم بشكل أساسي على القطاعات الاقتصادية الهشة، حيث يعمل نحو 65 % منها في القطاع الزراعي. كما يعيش سكانها في مناطق شبه قاحلة أو منحدرات جبلية شديدة الانحدار تتسم بمناخ غير منتظم، كهطول أمطار بشكل لا يمكن التنبؤ به، أو انخفاض التدفقات المائية بسبب اختفاء الأنهار الجليدية، وانخفاض تساقط الثلوج وتغيير الفصول، مما يتسبب في حدوث فيضانات أوجفاف، يدمر المحاصيل الزراعية، ومن ثم، انخفاض الانتاجية من خلال التأثير على خواص التربة الطبيعية (الكيميائية والحيوية)، الأمر الذي ينتج عنه انخفاض الدخول وفي كثير من الأحيان انعدامها، وبالتالي انخفاض مستويات المعيشة وتحقيق المزيد من معدلات الفقر.

ثانياً، بناء على ما سبق ذكره، وكنتيجة طبيعية لأثر التغيرات المناخية على انتاجية الأراضي الزراعية من خلال التأثير على خواص التربة الطبيعية وما ينتج عنها من انتشار أمراض وحشرات جديدة تتسبب في ظهور وانتشار العديد من الأمراض والآفات غير المعروفة والتي سيشعر بها الفقراء أكثر من غيرهم، حيث انخفاض مقاومتهم لها، نظرا لمحدودية الوصول إلى

الرعاية الصحية من جهة، واعتمادهم على المعالجات التقليدية من جهة أخرى، ولا سيما في المناطق الريفية النائية.

ثالثاً وأخيراً، يفتقر العديد من الفقراء بوجه عام إلى القدرة على التكيف للتعامل مع التغيرات المناخية المتطرفة، وذلك بسبب نقص التعليم والوصول إلى المعلومات. ففي الغالب لا يمتلكون إمكانية الوصول إلى أسواق التأمين و/ أو الائتمان.حيث لا يوجد أي إطار مؤسسي تقني يمكن استخدامه لمساعدة الفقراء على التكيف مع تغير المناخ، وحتى وإن وجد فإنهم يفتقرون إلى المعرفة والتعليم لاستخدام هذه التقنيات الحديثة، كأنظمة التحكم في الفيضانات، واستخدام التنبؤات المناخية وأنظمة الإنذار المبكر وغيرها[19].

3-4: قنوات التأثير المناخي على الفقر

هناك قنوات مباشرة وغير مباشرة متفاعلة يمكن لتغير المناخ أن يزيد من خلالها إفقار الفقراء أو يدفع الأفراد غير الفقراء إلى شرك الفقر، وذلك على النحو التالي:

3-4- 1: القنوات المباشرة لتأثير تغير المناخ على الفقر المدقع

تفترض القنوات المباشرة بأن هناك صلة مباشرة بين التغيرات البيوفيزيائية[20]، واستجابات السوق، ومن ثم، حدوث الفقر[21]. وتتمثل هذه القنوات فيما يلي:

3-4-1-1: القناة الصحية

تعتمد الصحة الجيدة للسكان على المدى البعيد على حجم الاستقرار المستمر لعمل النظم البيئية والفيزيائية الطبيعية للمحيط الحيوي، والتي تعد جزءًا لا يتجزأ من نظام دعم الحياة على الأرض، والتي يشار إليها غالبًا باسم "أنظمة دعم الحياة". هذا ويعد نظام المناخ في العالم جزءًا لا يتجزأ من هذه العمليات المعقدة الداعمة للحياة، إذ أن تغير المناخ العالمي سيؤثر على صحة الإنسان عبر

---

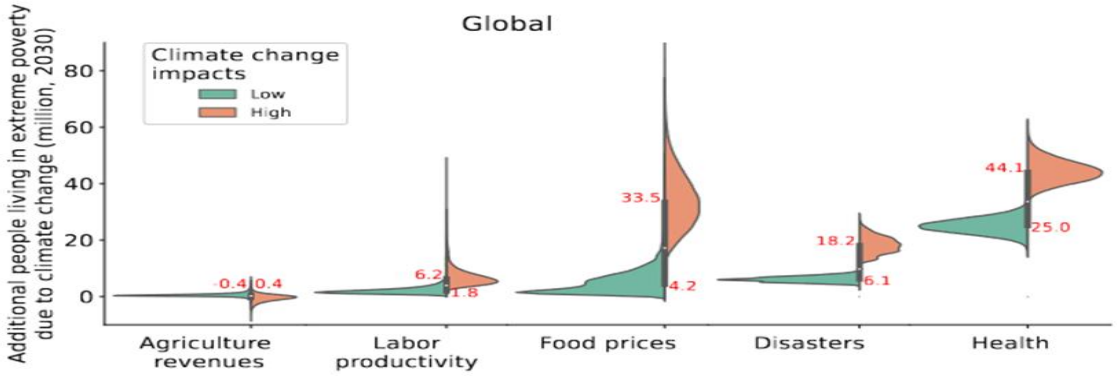
19) Fulco L.et al (2007), Op.cit, P. 8-9.

20) البيوفيزيائية أو الفيزياء الحيوية هي:"دراسة الأنظمة البيولوجية والعمليات البيولوجية باستخدام الأساليب القائمة على الفيزياء أو بناءً على المبادئ الفيزيائية. يمكن الرجوع في ذلك إلى:
Huan X., (2011), Q&A What is biophysics?, Biomed Central.P.1
file:///C:/Users/H%20P/Downloads/1741-7007-9-13.pdf

21)Robin L.et al. (2014), "Climate change and poverty: Vulnerability, impacts, and alleviation strategies", ***WIREs Clim Change***. doi: 10.1002/wcc.287. p 7.

مسارات متفاوتة التعقيد والنطاق والاتجاه، وبتوقيت مختلف، وذلك لأن التغيير المناخي قد يعطل أو يغير بطريقة أخرى مجموعة كبيرة من هذه النظم[22].

تعد قناة الصحة أولى القنوات التي تؤدي إلى مستويات مرتفعة للغاية في عدد الفقراء، كما هو موضح **بالشكل رقم (5)**، حيث تدفع هذه القناة نحو أكثر من 44 مليون نسمة إلى الفقر المدقع في السيناريوهات المتشائمة للتأثير المناخي على الصحة، ونحو 25 مليون نسمة في السيناريوهات الأقل تشاؤما للتأثير المناخي على عدد الفقراء. حيث تؤدي التغيرات المناخية إلى مضاعفة بعض التهديدات الصحية للسكان، ولا سيما الفقراء والضعفاء منهم (كبار السن، والنساء، وذوي الاعاقة، والأطفال بصفة عامة). تتمثل هذه التهديدات في انتشار العديد من الأمراض إلا أن الانتشار المتزايد يكون لتقزم الأطفال، والملاريا، والإسهال، والذين يمثلون أكثر ثلاثة أمراض تصيب عادة الأسر ذات الدخل المنخفض، وتوقعهم في شرك الفقر[23].



شكل رقم (5): تأثير القنوات المباشرة على عدد الأفراد الذين يتوقع أن يقعون تحت وطأة الفقر المدقع عام 2030

Source: Bramka A. et al (2020), Op.cit, p. 7.

هذا وتشكل الزيادات الطفيفة في درجات الحرارة، مع زيادة سقوط الأمطار بشكل غير عادي امكانية انتقال الملاريا بشكل كبير، ومن ثم، الاصابة بها. فعلى سبيل المثال عند ارتفاع درجات الحرارة لنحو 2 درجة مئوية أو 3 درجات مئوية، يمكن أن يزيد من عدد الأشخاص المعرضين لخطر

[22])World Health Organization (2003),"Climate Change and Human Health", ISBN: 924156248 X, P .11. file:///C:/Users/H%20P/Downloads/924156248X_eng.pdf
[23])BramkaA., (2020),Op.cit, P. 6. https://openknowledge.worldbank.org/

الإصابة بها بنسبة تصل إلى 5 %، أو بما يمثل نحو 150 مليون نسمة على مستوى العالم. أما على مستوى القارة الأفريقية، فيمكن أن تسبب درجات الحرارة المرتفعة إلى زيادة عدد الأشخاص المعرضين للإصابة بالملاريا بنسبة تتراوح ما بين 5 % إلى 7 %، والتي من الممكن أن تصل حتى 28 %في حالة درجات الحرارة المرتفعة جدا. وهذا ما أكدته بيانات عام 2017، حيث قدر أن 93 % من الوفيات الناجمة عن الملاريا في العالم كانت قد حدثت في أفريقيا[24].

كذلك تشير التوقعات إلى امكانية أن تؤدي التأثيرات المناخية إلى زيادة الإصابة بمرض الإسهال بنسبة تصل إلى 10 % بحلول عام 2030 في بعض المناطق الإفريقية، وحدوث 48 ألف حالة وفاة إضافية بين الأطفال دون سن 15 عامًا بسبب نفس المرض وبحلول نفس العام. إذ تؤدي درجات الحرارة المرتفعة إلى تطوير مسببات الأمراض. كما تؤثر ندرة المياه على جودتها من جهة، وعادات النظافة التي يمكن أن تمنع حدوث ذلك المرض من جهة أخرى. فضلا عما يمكن أن تساهم به التغيرات المناخية من تفشي الأمراض الأخرى التي تنقلها المياه الملوثة كالكوليرا والبلهارسيا وغيرها.أما فيما يتعلق بالتقزم، فكما علمنا سلفا أن التغيرات المناخية ستؤثر سلبا على انتاجية القطاع الزراعي مصدر الأمن الغذائي، ومن ثم، النقص الشديد في معدلات التغذية والذي سيؤدي حتما إلى تحقيق زيادات شديدة في حالات التقزم بين الأطفال،حيث أنه من المتوقع أن يعاني نحو 7.5 مليون طفل إضافي من التقزم بحلول عام 2030[25].

3-4-1-2: قناة الإنتاج الزراعي والأمن الغذائي.

يستمد غالبية السكان الأفارقة سبل عيشهم من القطاع الزراعي، حيث تعد الزراعة أكبر نشاط اقتصادي منفرد في القارة. والذي يساهم بما لا يقل عن 40% من الصادرات، و34% من الناتج المحلي الإجمالي (أكثر من 50% في بعض البلدان)، وما يصل إلى 30% من عائدات النقد الأجنبي، وبما يتراوح من 64 % إلى 80% من العمالة الإفريقية. غير أنه ومن المتوقع أن تؤدي التغيرات المناخية إلى حدوث مشكلات قد تتفاقم بمرور الوقت تتعلق بالوصول إلى الغذاء. فمن المعروف أن الإنتاج الزراعي نشاط ريفي يرسل الغذاء إلى المناطق الحضرية، وعليه، فإن أي تدهور ونقص في المنتجات الزراعية المنتجة محليًا سيعيق أيضًا توافر الغذاء والوصول إليه في

[24]) المنظمة العالمية للأرصاد الجوية (2019)، مرجع سابق، ص 24.

[25])StephaneH. et.al(2016),"Shock Waves Managing the Impacts of Climate Change on Poverty", World Bank, p. 1.

المناطق الحضرية بالقارة. فنجد أنه مع سرعة تزايد كل من التحضر، ومعدلات الفقر لنفس السكان، فان نقص وتدهور المحاصيل الزراعية يمكن أن يؤثر بشكل أكبر على زيادة حالات الفقر.

إذ انه من المتوقع ان تسبب التغيرات المناخية اتساع المناطق القاحلة وشبه القاحلة بنسبة 5% إلى 8% بحلول عام 2080، مع تقليص ما يقرب من 60 إلى 90 مليون هكتار من الأراضي الزراعية المنتجة. بناء عليه فمن المتوقع أن تؤدي تداعيات تغير المناخ إلى ما يلي:

- تحقق خسائر في المزارع الإفريقية في حدود من 19إلى 48 مليار دولار أمريكي بحلول عام 2100.
- انخفاض غلة المحاصيل في إفريقيا بشكل عام بنسبة من 10 % إلى 20% بسبب الاحترار والجفاف وذلك بحلول عام 2050.
- انخفاض عائدات المحاصيل بنسبة تصل إلى 90٪ في جنوب إفريقيا بحلول عام 2100.
- اختفاء إنتاج القمح بالكامل من القارة بحلول عام 2080 .بالإضافة إلى انخفاض كبير في إنتاج الحبوب في بلدان مثل نيجيريا وإثيوبيا، وزيمبابوي، والسودان، وتشاد.
- حدوث خسائر في مزارع الكاميرون بما يقدر نحو20.3 مليار دولار أمريكي في الكاميرون بحلول عام 2100 .
- انخفاض الإنتاجية الزراعية لأفريقيا بسبب تغير المناخ بنحو 26 مليار دولار أمريكي (أسعار عام 2003) بحلول عام 2060 - وهو مبلغ يتجاوز حاليًا تحويلات المعونة الثنائية إلى المنطقة.

فضلا عن انخفاض إنتاجية الأسماك كمصدر للبروتين، والتوظف، والإيرادات (الدخول النقدية) بالقارة، إذ أن أكثر من ربع سكانها يأكلون الأسماك بانتظام، نظرا لكونه يمثل من 59 % إلى 67 % من إجمالي البروتين الحيواني بدول مثل سيراليون وغانا وغامبيا. كما يعتمد ما يقرب من 30 إلى 45 مليون شخص إفريقي على الأسماك لكسب عيشهم[26].

3-4-1-3: قناة أسعار المواد الغذائية.

من المعروف أن الاستهلاك بالقيمة الحقيقية مدفوع بكل من مستويات الأسعار، والأسعار النسبية، والتي يمكن أن تتأثر بالاتجاهات والصدمات والسياسات المتعددة. فيمكن أن يؤدي

[26]) KempeR., (2009), Op.cit, P. 456.

ارتفاع أسعار السلع الأساسية تأثيرات سلبية ضخمة على أعداد الفقراء[27]. هذا بالإضافة إلى ما قد يؤديه تغير المناخ من زيادة وتقلب أسعار المواد الغذائية، الأمر الذي يترتب عليه الحاق الضرر بالفقراء الذين ينفقون عادةً جزءًا كبيراً من دخلهم للحصول على الغذاء. نتيجة لذلك، يتوقع أن تصل تداعيات تغير المناخ على الأسعار بما يمثل نحو 12 % بحلول عام 2030 ونحو 70% بحلول عام 2080 في أفريقيا، وذلك بناء على السيناريو الأكثر تشاؤما[28].لذلك تعد قناة أسعار المواد الغذائية أكثر القنوات تأثيراً لتغير المناخ على الفقر المدقع بعد القناة الصحية. حيث تساهم هذه القناة في دفع نحو33.5 مليون نسمة إلى الفقر المدقع في السيناريو الأكثر تشددا لتأثير التغير المناخي على الفقر المدقع. أما السيناريو الأكثر تفاؤلا فيتوقع أن يصل عدد الفقراء نحو 4.2 مليون نسمة بحلول عام 2030[29]، كما يتضح من **الشكل السابق مباشرة (رقم 5).**

3-4-2: القنوات غير المباشرة لتأثير تغير المناخ على الفقر المدقع.

تفترض القنوات غير المباشرة أن سلاسل السببية التي تبدأ من تغير المناخ وتنتهي بتأثيره على معدلات الفقر، لا تتعلق فقط بالآثار الفيزيائية الحيوية على الموارد، ولكن تتوسطها مجموعة لا حصر لها من العوامل الاجتماعية والسياسية والعملية[30]، والتي سنوضحها على النحو التالي:

3-4-2-1: الصراعات السياسية والهجرة القسرية

تلعب التغيرات المناخية المتطرفة دورا مهما وغير مباشر في زيادة معدلات الفقر من خلال الصراعات السياسية والهجرة القسرية للأفراد المتضررين من أثارها، فتشير الدلائل إلى أن التقلبات المناخية الحادة، والسريعة يمكن أن تكون عامل مضاعف لاحتمالية انهيار المجتمعات، وزعزعة الاستقرار واندلاع الصراعات، ومن ثم، زيادة معدلات الفقر والجوع، حيث زيادة المنافسة على الموارد، خاصة المياه والأغذية. ولعل أهم الأمثلة على ذلك ما تسببت فيه فترة الجفاف القصوى وطويلة الأجل التي عاشها الصومال عام 2011 إثر تغير المناخ، وزيادة الضغط على وضع كان متوترا أساسا لندرة الموارد. أما فيما يتعلق بالهجرة القسرية، فقد تساهم هذه الضغوطات في تفاقم التوترات والنزاعات بين المجموعات السكنية من جهة، وفي تحريض السكان على الهجرة من جهة أخرى. حيث أن الأضرار التي تلحق بالأصول وسبل العيش وخدمات النظم

[27]) Stephane H. et.al (2016), Op.cit,p. 35.
[28]) Stephane H. et.al. (2016),ibid, P. 53.
[29]) BramkaA., (2020),Op.cit. P 7.
[30])Robin L. et al. (2014),Op.cit. p 7.
https://www.researchgate.net/

البيئية، التي تتسبب بها حالات الجفاف وما يقترن بها من عوامل اخرى تحث معظم السكان بوجه عام، والأفارقة بوجه خاص على الهجرة، لينتهي الأمر بهم إلى العيش في مستوطنات غير رسمية في المناطق الحضرية ليتعرضون لأنواع جديدة من المخاطر المناخية، في حين أن أفقر الفقراء غالبًا ما يتعذر عليهم الرحيل وقد ينتهي بهم الأمر محاصرين في مناطق متدهورة بيئيًا، أو عاجزين على التنقل إلى مناطق أكثر أماناً [31].

فقد أدى جفاف أحواض الأنهار في جنوب وشرق إفريقيا، وكذلك الفيضانات وارتفاع منسوب مياه في غرب إفريقيا إلى هجرة الأفراد والمجتمعات بحثًا عن سبل عيش بديلة. ولعل ما يحدث في كل من شمال كينيا من حركة مجتمعاتها الرعوية المستمرة التي دمرتها حالات الجفاف والفيضانات؛ والهجرة من الريف إلى الحضر في إثيوبيا بسبب التغيرات البيئية المعاكسة في مرتفعاتها، وكذلك النزوح الداخلي للسكان في السهول المنخفضة والمعرضة للفيضانات على نهر النيجر في نيجيريا من أهم الأمثلة على الهجرة المرتبطة بتغير المناخ في أفريقيا[32].وفي هذا الصدد يمكن القول أن الكوارث المناخية والبيئية قد تزيد من حالات القلق المتعلقة بصعوبة الوصول إلى الموارد الغذائية والمائية، والتي يمكن أن تمتد إلى البلدان المجاورة لها، فيزيد الضغط على الموارد الشحيحة والاحتياجات الأساسية لتلك البلدان، من خلال التنافس بين السكان المحليين والمهاجرين عليها، الأمر الذي يترتب عليه عدة عواقب سلبية ضخمة تعمل على تراكم المخاطر التي تؤدي إلى زيادة عجز وفقر هذه البلدان وتؤثر في الوقت ذاته على الاستقرار السياسي وحل النزاعات [33].

3-4-2-2: الأصول

لا يتوقف مستوى المخاطر التي يطرحها تغير المناخ على كل من مستوى الاحترار، وأنماط الاستهلاك والانتاج، والكيفية التي يتطور بها عدد السكان فحسب، بل تمتد هذه المخاطر لتشمل كافة الأصول الثابتة والمتغيرة. سواء تلك التي تمتلكها الأفراد أو المؤسسات والتي تتعرض للتدهور والتدمير أثناء الكوارث الطبيعية الناجمة عن التغيرات المناخية المتطرفة كالفيضانات والأعاصير والانهيارات الأرضية وغيرها، هذا بالإضافة إلى التأثير على قدرة هؤلاء الافراد على الاستثمار في أصول جديدة، ولاسيما في حالات الهجرة القسرية والصراعات السياسية، والتي تتسبب في

---

[31]) Robin L.& Julie, A.,(2014), Op. Cit. p 9.
[32])Pius A.,(2016), "Climate Change Induced Hungerand Poverty in Africa", ***Journal of Global Biosciences***, Vol 5, NO 3,P 3714. https://www.mutagens.co.
[33]) StephaneH. et.al (2016),Op.Cit, p 35-36.

زيادة حالات التشرد، والفقر، والإخلاء القسري. مما يقوض من قدرة هؤلاء الأفراد من القدرة على الصمود، وزيادة الخسائر الحالية والمقبلة[34].

3-2-4-3 الطاقة

أدت إزالة الغابات الناتجة عن قطع الأشجار غير القانوني (الحرق والقطع) لاستخدامها في الأغراض المنزلية كالطهي والتدفئة، إلى انخفاض التنوع البيولوجي في إفريقيا، وإضعاف القدرة على التكيف مع تغير المناخ. مما يعكس حقيقة انعدام أمن الطاقة بها، من حيث زيادة الطلب المتولد من النمو السكاني، وتضاؤل المعروض من الوقود الأحفوري التقليدي، ومن ثم، زيادة أسعار الطاقة، التي تشكل جزءا كبيرا من دخول الأفراد، مما يترتب عليه انخفاض القيمة الحقيقية للدخول، ووقوعهم في براثن الفقر[35].

4: موائل الكربون الأزرق كأحد الحلول المقترحة للتخفيف من حدة التغيرات المناخية والتكيف مع آثارها

تحتوي النظم الايكولوجية الساحلية على مجموعة واسعة من الموائل الساحلية التي يطلق عليها أكثر أحواض الكربون كفاءة بموائل الكربون الأزرق (Blue Carbon Habitats)، والتي تتمثل أشهرها في كل من أشجار المانجروف، ومستنقعات المد والجزر المالحة، ومروج الأعشاب البحرية، والتي تغطي جميعها ما يقرب من نحو 49 مليون هكتار على مستوى العالم، وتخزن كميات كبيرة من الكربون على طول سواحل العالم لفترة زمنية ليست بالقليلة، بالمقارنة مع موائل الكربون الأزرق الساحلية النباتية الأخرى والتي تعتبر أقل كفاءة في عزل الكربون وتخزينه لنفس الفترة[36].

يطلق على الكربون الأزرق ذلك الاسم لتفرقته عن الكربون الأخضر الذي يشيع استخدامه كمصطلح للكربون المحتجز في النظم البيئية الأرضية من خلال عملية التمثيل الضوئي بواسطة النباتات. هذا مع العلم أن مصطلح الكربون الأزرق قد ورد لأول مرة [37] من خلال تقرير تقييم

34- StephaneH. et.al (2016), ibid, p. 35-36.

35) Pius,A.(2016),Op.Cit. P 3714.

36) Catherine E., Ruth R., (2020),"Variable Impacts of Climate Change on Blue Carbon", ***One Earth 3***, Elsevier Inc.

37) Hilmi N. (2021)،"The Role of Blue Carbon in Climate Change Mitigation and Carbon Stock Conservation", ***Front Clim***. 3:710546.

الاستجابة السريعة للتعاون المشترك بين كل من برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP)واللجنة الدولية الحكومية لعلوم المحيطات التابعة لليونسكو (IOC-UNESCO) ، ومنظمة الأغذية والزراعة (FAO) وذلك في نوفمبر من عام 2009 بغرض التركيز على أهمية الدور الذي تلعبه المحيطات وأنظمتها البيئية في خفض انبعاثات غازات الدفيئة، والمسببة لظاهرة الاحتباس الحراري العالمي، ومن ثم، مساعدة واضعي السياسات على اتخاذ القرارات المناسبة بشأن اجراءات التكيف مع تغير المناخ والتخفيف من حدته. هذا بالإضافة إلى قيام الاتحاد الدولي للحفاظ على الطبيعة (IUCN) بإجراء تقييم نوعي وكمي، للتعرف من خلاله على مدى امكانية ادارة موائل الكربون الأزرق السابق الاشارة اليها، حيث خلص التقرير الى أهمية هذه الموائل من حيث النوع والكم، كونها مصادر ذات قيمة عالية للغذاء والوقود وحماية السواحل، بالإضافة الى قابليتها للإدارة من خلال المناطق المحمية البحرية، والتخطيط المكاني البحري وغيره.

هذا وقد توالت الاهتمامات الدولية خلال السنوات التالية لعام 2009 حيث تم اطلاق مبادرة الكربون الأزرق، من قبل الامم المتحدة (UNEP) حيث اللجنة الدولية الحكومية لعلوم المحيطات التابعة لليونسكو (IOC-UNESCO) بالتعاون مع الاتحاد الدولي للحفاظ على الطبيعة (IUCN) ومنظمة الحفظ الدولية(CI)، بهدف استعادة صحة النظم الايكولوجية الساحلية والبحرية واستخدامها على نحو مستدام، نظرا للدور الذي تلعبه في التخفيف من آثار تغير المناخ وذلك خلال عام 2010. أيضا وأثناء انعقاد مؤتمر الأمم المتحدة للتنمية المستدامة عام 2012، والمعروف بريو+ 20 (المستقبل الذي نسعى اليه)، قامت اللجنة الاوقيانوغرافية الحكومية الدولية (IOC)[38] باقتراح مخطط يستهدف حماية المحيطات والنظم الإيكولوجية البحرية المرتبطة بها واعادتها إلى حالتها الأصلية من حيث السلامة، والانتاجية والقدرة على الصمود، وبما يتيح حفظها للأجيال الحالية، والمقبلة واستخدامها على نحو مستدام، بسبل منها انشاء سوق عالمي للكربون الأزرق، كوسيلة لتحقيق مكاسب اقتصادية مباشرة من خلال حماية الموائل. فضلا عن التخفيف من تحمض المحيطات والتكيف معها[39].

---

[38]) اللجنة الاوقيانوغرافية هي: "اللجنة الفنية المشتركة بين المنظمة العالمية للأرصاد الجوية واللجنة الدولية الحكومية لعلوم المحيطات والمعنية بعلوم المحيطات والأرصاد الجوية البحرية". يمكن الرجوع في ذلك إلى:
اللجنة العالمية للأرصاد الجوية، (اكتوبر 2017)، ***التقرير النهائي الموجز للدورة الخامسة***، مطبوع المنظمة رقم 1208، جنيف.

[39]) Howard J. et al (2014), Coastal Blue Carbon: Methods for assessing carbon stocks and emissions factors in mangroves, tidal salt marshes, and seagrasses. Conservation International, Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO, ***International Union for Conservation of Nature***, Arlington, Virginia, USA.

1-4: الجوانب البيئية والاقتصادية للكربون الأزرق:

تعرف النظم البيئية للكربون الأزرق بأنها " أنظمة إيكولوجية ساحلية توفر الكربون العضوي وتساعد على الحد من الكوارث الطبيعية وتآكل السواحل. كما أنها تتميز بقدرتها وسرعتها الفائقة على عزل الكربون من خلال رواسبها وكتلتها الحيوية"[40]، وذلك إذا ما قورنت بالنظم البيئية الأرضية (الأراضي العشبية والغابات، السلاسل الجبلية، التندرا، الموائل البرية)والموجودة في جميع أنحاء العالم، وذلك على هيئة رواسب وكتل حيوية عبر فترة زمنية طويلة الأجل كما يتبين من **الشكل رقم (6)**.[41] يرجع ذلك إلى أن تربة النظم البيئية للكربون الأزرق تتمع بنقص الأكسجين، مما يعني أن الكربون الموجود في التربة يتحلل ببطء شديد، ومن ثم، يمكن تخزينه لآلاف السنين. فقد أشارت بعض الدراسات[42] إلى أن النظم البيئية لهذه الموائل يمكنها تخزين ما يصل إلى خمسة أضعاف ما تختزنه الغابات الاستوائية، بالإضافة الى قدرتها على حجز الكربون بمعدل يتراوح من مرتين إلى أربعة مرات ما تختزنه الغابات المدارية الموجودة في المناطق البرية، وذلك على الرغم من أنها تشغل مساحة 2٪ فقط من المساحة العالمية. بالإضافة إلى ذلك، فإن الملوحة المرتفعة في العديد من أنظمة الكربون الأزرق (مستنقعات المد والجزر المالحة) تحد من إنتاج غاز الميثان، وهو أحد غازات الدفيئة القوية التي تتسبب في ظاهرة الاحتباس الحراري وتدهور مناخ الأرض، نظراً لقدرته على زيادة الاحترار العالمي بأكثر من 32 مرة من ثاني أكسيد الكربون. هذا إلى جانب ما توفره النظم البيئية للكربون الأزرق من خدمات قيمة للأنظمة البيئية الساحلية، مثل حماية الشواطئ ودعم السياحة الشاطئية، ومصايد الأسماك، فضلاً عن أهميتها للتراث الثقافي والمحافظة على الهوية.

بناءً عليه تساهم موائل الكربون الأزرق في التخفيف من حدة التغيرات المناخية. الأمر الذي يؤكد على أهمية الحفاظ على هذه النظم من التدهور إذ يقدر الخبراء أن ما يصل إلى 1.02 مليار طن من ثاني أكسيد الكربون يتم إطلاقه سنويا من النظم الإيكولوجية الساحلية المتدهورة، وهو ما يعادل

---

[40]) Sidik, F.et al (2019),"Carbon sequestration and fluxes of restored mangroves in abandoned aquaculture ponds",***Journal of the Indian Ocean Region***, Vol. 15, No.2, p. 177–192.

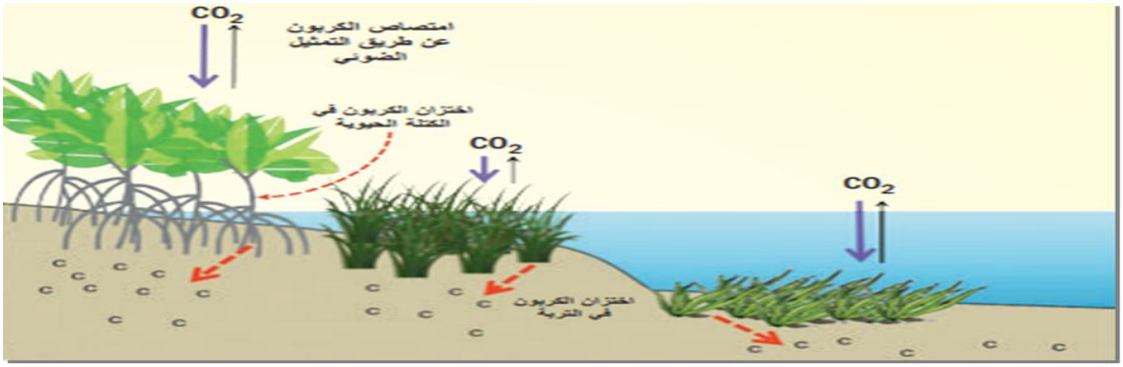
[41])McleodE. et al (2011), "A blueprint for blue carbon: toward an improved understanding of the role of vegetated coastal habitats in sequestering CO2",***Frontiers in Ecology and the Environment***, Vol .9, No.10, Doi: 10.1890/110004.

[42]) TangJ. et al (2018),"Coastal blue carbon: Concept study method and the application to ecological restoration", ***Science China Earth Sciences***, Vol .61, No.6.

19٪ من الانبعاثات الناتجة عن إزالة الغابات الاستوائية على مستوى العالم، ويؤدي إلى أضرار اقتصادية تتراوح ما بين 6 إلى 42 مليار دولار سنوياً[43].

يبين الشكل التالي أنه في الأراضي الرطبة الساحلية السليمة يتم التقاط وامتصاص الكربون عن طريق عملية التمثيل الضوئي (الأسهم الزرقاء)، حيث يتم عزله في الكتلة الحيوية والمواد العضوية للتربة (الأسهم الحمراء) أو إعادة التنفس إلى الغلاف الجوي (الأسهم السوداء) وذلك عندما تتدهور الأراضي الرطبة الساحلية بفعل الأنشطة البشرية الضارة، فيتم استهلاك الكربون المخزن في التربة بواسطة الكائنات الحية الدقيقة، التي تتنفس وتطلقه مرة أخرى كنفايات.

.



شكل رقم (6): امتصاص وتخزين الكربون من الغلاف الجوي والمحيطات، وتخزينها في أوراق وسيقان وفروع وجذور موائل الكربون الأزرق.

Source: Howard, J., Sutton-Grier, A., Herr, D., Kleypas, J., Landis, E., Mcleod, E., et al.(2017b). "Clarifying the role of coastal and marine systems in climate mitigation",***Frontiers in Ecology and the Environment,***The Ecological Society of America**,** Vol **.**15, No. 1, p.44 doi:10.1002/fee.1451.

الجدير بالذكر، ان أشجار المانجروف تعد أحد أشهر انواع موائل الكربون الأزرق توفيرا لعددا ليس بالقليل من خدمات النظم البيئية السليمة، كتنقية المياه واستقرار السواحل، وتقليل التعرية، وتعزيز نمو التنوع البيولوجي. أيضاً حماية المجتمعات الساحلية وجعلها أكثر مرونة وقدرة على التكيف في مواجهة آثار تغير المناخ، حيث تمنع أشجار المانجروف حدوث أضرار بالممتلكات لما يقدر بأكثر من 65 مليار دولار، فضلا عن دورها في الحد من مخاطر الفيضانات لنحو 15 مليون

[43]) EwersL.et al (2019), "Impacts of land reclamation on tidal marsh: blue carbon stocks", ***Science of the total environment***, Vol. 672, p. 3.

فرد سنوياً، حيث وضحت بعض الدراسات أن أشجار المانجروف تحد من تأثير العواصف عن طريق الحد من طاقة الأمواج السطحية الناتجة عن الرياح بنسبة تتراوح ما بين 13 و66% لكل 100 متر[44]. هذا إلى جانب مساهمتها في تأمين سبل العيش وتحقيق الأمن الغذائي لكافة المجتمعات الساحلية الفقيرة في جميع أنحاء العالم خاصة في أوقات عدم اليقين والتغير. حيث أنها تعتبر موطناً خصباً وآمناً للكائنات البحرية الحية مثل الأسماك والقشريات والرخويات ذات الأهمية التجارية التي تدعم ما يقدر بنحو 4.1 مليون من صغاري الصيادين على مستوى العالم، فقد أشارت التقديرات اعتماد نحو 82٪ من صيادي الأسماك في بنجلاديش ونحو 89٪ في نيجيريا على أشجار المانجروف في عملية صيد الأسماك والغذاء وتوفير سبل العيش.هذا بالإضافة الى ارتفاع القيمة السوقية السنوية لمصايد الأسماك المدعومة بأشجار المانجروف والتي تتراوح ما بين 750 – 16.750 دولارًا للهكتار الواحد[45].

فضلاً عن خشب المانجروف الذي لا يستخدم فقط في صناعة وتشييد السفن والقوارب وغيرها، نظرا لصلابته وتحمله للمياه بل يتسع ليستخدم كوقود للطهي، هذا بالإضافة إلى استخدام لحاؤه قديما في عملية صباغة ودبغ الجلود، وأوراقه المجففة في صناعة الشاي وعلف لغذاء الحيوانات، وأزهاره في تربية النحل، مما يؤكد على الأهمية الصناعية للمانجروف في دعم الاقتصادات الريفية [46]. كذلك تعتبر أشجار المانجروف من أكثر النظم البيئية تخزينا للكربون في العالم، حيث يمكنها امتصاص ما بين 6 إلى 8 أطنان من مكافئ ثاني أكسيد الكربون لكل هكتار، مقارنة بما يزيد قليلاً عن 2 طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون للغابات المطيرة الاستوائية[47].الأمر الذي يبين حجم الامكانات الكبرى التي تمتلكه النظم البيئية السليمة للمانجروف في التخفيف من حدة الآثار السلبية الضارة للتغيرات المناخية الناجمة عن انبعاثات غازات الدفيئة.

يضاف إلى ما سبق المستنقعات الملحية (الأهوار) والتي تغطي ما يقرب من 140 مليون هكتار من سطح الأرض بعد خسارة أكثر من 50٪ من تغطيتها العالمية التاريخية، والتي تعد من بين النظم البيئية الساحلية المهمة وأحد أنواع موائل الكربون الأزرق التي توفر فوائد ملموسة للأغذية

---

[44]) Spalding M. et al (2014),"Mangroves for coastal defence". Guidelines for coastal managers & policy makers. Wetlands International and The Nature Conservancy, p.16.

[45]) Leal M.et al (2022), "The State of the World's Mangroves". ***Global Mangrove Alliance***, pp. 35- 38.

[46])Ajonina، G. et al (2018), "Current status and conservation of mangroves in Africa: An overview",***World Rainforest Movement Bulletin***، No. 133.

[47]) The International Blue Carbon Initiative (2019), Conservation International. https://www.thebluecarboninitiative.org/.

المحلية وأمن الأرض والمياه، حيث تساعد هذه المناطق على تدوير المغذيات، وحماية السواحل والحفاظ على جودة المياه في المناطق الساحلية. كذلك تعمل كنظام بيئي مهم للحياة البرية للطيور والأسماك والمحار والأنواع البحرية الأخرى المهاجرة. هذا إلى جانب دورها المهم في امتصاص الكربون وتخزينه،حيث ووفقا للتقديرات: يبلغ معدل امتصاص الكربون في المستنقعات المالحة نحو 10 تيرا جرام كربون على مستوى العالم[48]

أخيراً مروج الأعشاب البحرية التي تعد نظامًا بيئيًا أساسيًا آخر يوفر العديد من الخدمات البيئية والاقتصادية لكافة المجتمعات الساحلية على مستوى العالم. فبالإضافة إلى دورها في التخفيف من حدة التغيرات المناخية الحادة من خلال تخزينها لنحو 10 ٪ من الكربون الموجود في المحيطات سنويا، على الرغم من أنها تغطي أقل من 0.2 ٪ من قاع المحيط [49]، تعمل أيضاً كمرشحات طبيعية لتحسين جودة المياه، وحماية السواحل من التآكل التي تتسبب بها حركة الأمواج والتيارات المائية المصاحبة بالفيضانات ليس فقط من خلال تثبيت واستقرار الرواسب التي تنمو عليها، بل لكونها مصدراً صافياً لإنتاج الرواسب، نظراً لإيوائها مجموعة كبيرة ومتنوعة من الكائنات البحرية المختلفة (الفقاريات واللافقاريات) التي تتشكل الرواسب من شظايا هياكلها العظمية أو أصدافها وغيرها. فوفقًاً لمحمية فلوريدا كيز البحرية الوطنية، دعمت أسرة الأعشاب البحرية السلطعون الحجري وجراد البحر الشوكي والروبيان وأنواع أخرى من سرطان البحر الأزرق بقيمة 13.9مليون دولارًا سنويًا. كذلك فهي مكون إنتاجي بيولوجي يعمل كمصدر غذائي أساسي للعديد من الكائنات الحية كالثدييات البحرية مثل أبقار وخراف البحر وغيرها من الكائنات البحرية الأخرى. مما يساهم في الحفاظ على التنوع البيولوجي البحري وبالتالي دعم الاقتصادات المحلية المختلفة.[50]

بناء عليه، يعد الحفاظ على صحة النظم الايكولوجية الساحلية والبحرية وعدم تدهورها أمرا ضروريا ليس فقط لدعمها سبل العيش وتوفير الدخل وتحقيق الأمن الغذائي خاصة للمجتمعات الساحلية، ولاسيما الفقيرة منها. بل لكونها أداة مهمة وفعالة كحلول تكيف طبيعية ضد الآثار الناجمة عن الظواهر المناخية المتطرفة التي تتسبب في تآكل السواحل وتلوث إمدادات المياه والأضرار

[48])DanielM.,(2020), "Carbon Balance in Salt Marsh and Mangrove Ecosystems: A Global Synthesis", ***Journal of Marine Science and Engineering***, Vol 8, No. 767.

[49]) Coot G. M.et al (2021),'' Blue Carbon and Marine Carbon Sequestration in Irish Waters and Coastal Habitats''***Marine Institute***, Ireland, p.8

[50]) Costa A. C. P. et al (2020), "Seagrass and rhodolith beds are important seascapes for the development of fish eggs and larvae in tropical coastal areas", ***Marine Environmental Research***, Vol 161, No. 105064.

الناجمة عن ارتفاع منسوب مياه البحر. خاصة وقد أشارت إحدى الدراسات أن هذه النظم الإيكولوجية الساحلية هي من بين أكثر النظم الطبيعية المهددة على مستوى العالم، حيث تشير التقديرات [51]إلى أنه قد تم فقد وتدهور نحو35٪ من المستنقعات الملحية ونحو67٪ من أشجار المانجروف و 29٪ من الأعشاب البحرية بسبب الأنشطة البشرية الضارة.

4- 2: موائل الكربون الازرق وفرص التخفيف من حدة التغيرات المناخية في افريقيا

تعتبر زيادة القدرة على التكيف مع تغير المناخ والكوارث الطبيعية من خلال النظم الإيكولوجية البرية والبحرية وتنوعها البيولوجي أحد متطلبات تحقيق خطة الاتحاد الإفريقي لعام 2063، وذلك على اعتبار أن التنوع البيولوجي في إفريقيا يعد أحد الأسس لتحقيق نمو اقتصادي شامل ومستدام، يسعى للحد من عدم المساواة وأوجه الحرمان، من خلال العمل على سلامة، وحماية بيئتها، ونظمها الإيكولوجية من أجل دعم اقتصاديات، وسبل عيش مجتمعاتها من جهة، وبغرض زيادة قدرتها على الصمود أمام المناخ من جهة أخرى.

هذا وعلى الرغم من أن تدهور النظم الإيكولوجية الأرضية والبحرية في أفريقيا قد خفض الثروة الحقيقية والأصول، إلا أن هناك العديد من الفرص التي يمكن أن تجنيها تلك النظم، خاصة تلك التي تحتجز الكربون وتخفف من انبعاثات غازات الدفيئة. حيث أشارت التقديرات إلى أن القيمة النقدية الحالية لأرصدة الكربون التي توفرها النظم الإيكولوجية الساحلية بإفريقيا (أشجار المانجروف والمستنقعات المالحة والأعشاب البحرية) بلغت نحو 40 مليار دولار مع إمكانية نمو سنوية قد تصل إلى 45 مليار دولار بحلول عام 2030،وإلى 70 مليار دولار بحلول عام 2063، بشرط استعادة وتعزيز وظائف النظم الإيكولوجية الساحلية والبحرية[52].

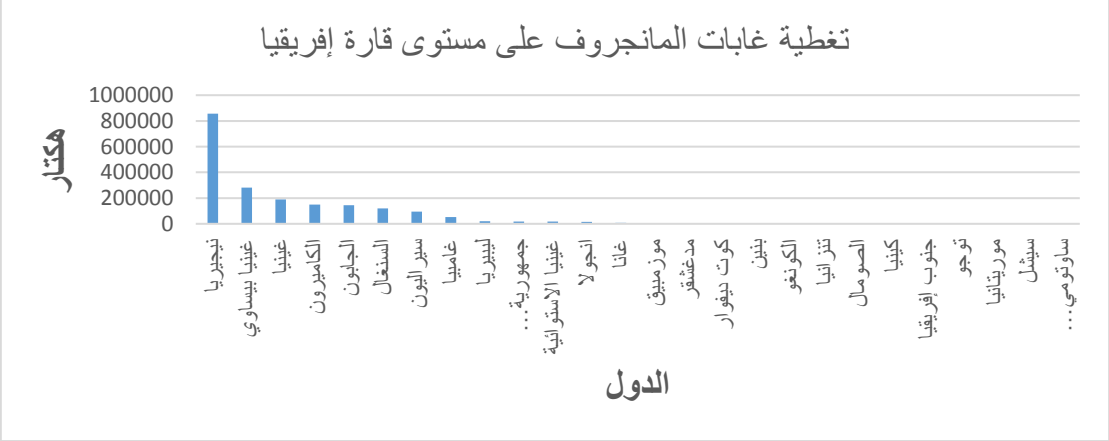
بناء عليه، تم عقد العديد من المبادرات والبرامج التي تستهدف استعادة جميع أنواع النظم الإيكولوجية (الأرضية، والمياه الداخلية، والبحرية والساحلية)، من بينها مبادرة استعادة النظم الإيكولوجية للغابات، ومبادرة الغابات في إفريقيا الوسطى، ومبادرة الإدارة المتكاملة لحوض البحيرات (LBMI)، وبرنامج رأسمال المانجروف في إفريقيا وغيرها.

---

[51])Crooks S., (2011), "Mitigating Climate Change through Restoration and Management of Coastal Wetlands and Near-shore Marine Ecosystems: Challenges and Opportunities", ***Environment Department***, Paper 121, World Bank, Washington, DC.

[52]) African Union – Inter-African Bureau for Animal Resources {AU-IBAR}. (2019), Africa Blue Economy Strategy, Nairobi, Kenya, p.8.

تقدم موائل الكربون الأزرق بقارة إفريقيا مجموعة من الفوائد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية المستدامة لكافة المجتمعات الساحلية بالقارة، فبالإضافة إلى خدمات النظم البيئية المهمة التي توفرها أشجار المانجروف باعتبارها موطنا مهما للكربون الأزرق وحمايتها للسواحل من التآكل والتعرية والفيضانات، أيضا توفيرها للأخشاب من أجل عملية البناء والتدفئة وغيرها. تقوم بدعمها لمصايد الأسماك التي تعتبر المصدر الرئيسي للدخل والاستهلاك لمجتمعات القارة. فعلى سبيل المثال: توفر غابات المانجروف في تنزانيا وحدها سبل العيش لنحو 150.000 شخص، وذلك لكونها مصدرا أساسياً لغذاء الأنواع الرئيسية المهمة تجاريا من الأسماك كالرخويات والقشريات وغيرها من جهة، وموائل حضانة جيدة لهذه الأسماك من جهة اخرى، حيث تعتمد 39٪ من دورة حياة إنتاج الأسماك على غابات المانجروف. تمتلك القارة الإفريقية أكثر من 3.2 مليون هكتار من غابات المانجروف الموجودة على مستوى العالم أي ما يمثل، نحو 19% من جميع غابات المانجروف العالمية. مقسمة ما بين ساحل غرب ووسط إفريقيا بنحو(1.9 مليون هكتار 63٪)، وساحل شرق إفريقيا بنحو(1.2 مليون هكتار 37٪)[53] كما يتبين من **الشكل رقم (7).**



شكل رقم (7): تغطية غابات المانجروف على مستوى قارة إفريقيا

Source: Tanya B. et al (2020), "Blue carbon conservation in West Africa: a first assessment of feasibility**",** ***Journal of Coastal Conservation.***Vol 24, No.8.

هذا وتشير أحدث البيانات المتاحة إلى أن منطقة غرب ووسط وجنوب إفريقيا تحتوي على ما يقدر بنحو 1.830 تيرا جرام من الكربون الأزرق المخزن والموزع ما بين نحو 854 مليون طن متري من الكربون، وبنسبة تقدر بحوالي 47 ٪ في الكتلة الحيوية الموجودة فوق الأرض، وتحتها وفي

[53])Ajonina G.et al (2018), "Current status and conservation of mangroves in Africa: An overview"، ***World Rainforest Movement Bulletin,*** No. 133.

الجزء العلوي من التربة لغابات المانجروف التي تبلغ نحو 1.97 مليون هكتار، فضلا عن 4.8 مليون هكتار من الأعشاب البحرية التي تخزن نحو 673 مليون طن متري من الكربون، وبنسبة قدرت بنحو 37 ٪، و نحو 1.2 مليون هكتار من المستنقعات الملحية التي تقوم بتخزين نحو 303 مليون طن متري من الكربون، وبنسبة 17 ٪. ويرجع ذلك إلى استحواذ المنطقة على ما يقرب من 14٪ من مساحة المانجروف الموجودة على مستوى العالم، ونحو 49٪ على مستوى القارة[54].

بناءً على القيم المذكورة أعلاه، تم إجراء تحليل اقتصادي أولي للقيمة الحالية الصافية (NPV) لفوائد تخزين الكربون من الحفاظ على أشجار المانجروف في دول غرب ووسط إفريقيا. وخلص إلى أنهيمكن للبلدان ذات المساحة الأكبر من غابات المانجروف وهم نيجيريا، وغينيا بيساو، وغينيا، والكاميرون، والجابون، وسيراليون، والسنغال أن تحقق أكبر الفوائد المالية خلال العشرين عامًا المقبلة، وذلك على الرغم من تداول الكربون بأسعار مخفضة حيث، 3 و 5 دولار للطن المتري من مكافئ ثاني أكسيد الكربون، وبناء عليه يمكن أن تحقق نيجيريا فوائد ماليه من 44.7 إلى 147.3 مليون دولار، وتحصل الجابون من نحو 19.3 إلى 36.0 مليون دولار، كذلك تحصل غينيا بيساو من نحو 6.9 إلى 37.4 مليون دولار، وغينيا من نحو 7.2 إلى 29.5 مليون دولار، كذلك يمكن للسنغال أن تحقق ايرادات من نحو 6.0 إلى 18.7 مليون دولار، وأخيرا سيراليون يمكنها أن تحصل من 3.2 إلى 14.2 مليون دولار.

إضافةً لما سبق، فقد قدرت دراسة حديثة أن موائل الكربون الأزرق في جنوب إفريقيا يمكن أن يزيل نحو 10.3 مليون طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون في العالم، وذلك على الرغم من صغر مساحتها إذا ما قورنت بالمساحة العالمية. كما بينت نفس الدراسة أنه تم تقدير القيمة الإجمالية لموائل الكربون الأزرق بين 1.2 مليار و10.6 مليار راند جنوب إفريقي سنويًا عندما يتم تداول الكربون بأسعار مرتفعة، وبين نحو 120 مليون و 150 مليون راند جنوب إفريقي في العام الواحد عندما يتم تداول الكربون بأسعار منخفضة. [55]

هذا وتمتلك خمس دول على مستوى العالم ما قدر بنحو 50٪ من إجمالي الكربون المخزن في أشجار المانجروف، وهم إندونيسيا والبرازيل، ونيجيريا وأستراليا والمكسيك. ويرجع ذلك بشكل رئيسي إلى المساحات الشاسعة لأشجار المانجروف التي تنتشر في هذه المناطق إذا ما قورنت بغيرها من المناطق الأخرى عالمياً . إلا أن نيجيريا تحتل المكانة الثالثة عالميا في حجم الكربون

---

[54]) Tanya B. et al (2020), "Blue carbon conservation in West Africa: a firstassessment of feasibility"،***Journal of Coastal Conservation***، P. 2.

[55]) South African Water Research Commission (WRC), (2020), "Putting a price on blue carbon", Estuaries, water habitats, ***The Water Wheel***, Volume 19. NO 5, p. 16.

المخزن في تربتها. ويرجع ذلك إلى أن تركيزات الكربون بين المناطق تتأثر بشدة بالظروف البيئية، مثل المناطق المدارية الرطبة والمناطق المعتدلة والجافة. فعلى سبيل المثال: نجد أنه على الرغم من تقارب عدد مناطق المانجروف في كل من في مدغشقر وموزمبيق والفلبين، إلا أن كمية الكربون المخزنة لدى الأولى والثانية يقل بنسبة 40٪ من كمية الكربون المخزن عنه في الأخيرة، نظراً لتمتعها بظروف مناخية أكثر اعتدالا.[56]

ومما تجدر الإشارة إليه، أن موائل الكربون الأزرق تساهم في تحقيق فوائد اقتصادية واجتماعية وبيئية للشعب النيجيري من خلال تنمية عدة قطاعات، فعلى سبيل المثال: ساهمت وفرة أشجار المانجروف في تعزيز الإنتاج المستدام للأسماك، ومن ثم، زيادة أنشطة الصيد التجاري وتوفير فرص العمل. كما ساعدت على تحسين سبل عيش صغاري المزارعين من خلال استغلالهم لخشب أشجارها الذي يشتهر بعدم عفونته في بناء المساكن والقوارب والأرصفة وغيرها، وحطب الوقود للطبخ والتدفئة، بالإضافة إلى حمايتها لأراضيهم من خلال منعها للتآكل وتثبيتها للرواسب بجذورها المتشابكة، ومن ثم، تحسين الزراعة القادرة على الصمود[57].

5- الخاتمة: تشكل الظواهر المرتبطة بالتغيرات المناخية العالمية تهديداً واضحا لكافة مسارات التنمية الاقتصادية في العالم بشكل عام، والدول النامية والأقل نمواً بشكل خاص. فالقارة الأفريقية ودولها واحدة من بين أهم الدول النامية التي تعاني كافة قطاعاتها وسكانها من التأثيرات المناخية الضارة، ويرجع ذلك إلى ما أكده تقرير الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ لعام 2021، من أن درجة حرارة القارة ترتفع بشكل أسرع من المتوسط العالمي، مما جعلها أكثر دفئاً مما كانت عليه قبل 100 عام، هذا بالإضافة إلى ما تشير إليه التوقعات بشأن الأعوام القادمة من حدوث تقلبات في هطول الأمطار، وزيادات في معدلات الجفاف ودرجات الحرارة، وخاصة في المناطق القاحلة، الأمر الذي سينتج عنه آثاراً سلبية خطيرة على كل من الزراعة، والمياه، والصحة، والطاقة وغيرها من حيث تنامي موجات التهجير السكاني، وتصاعد الاضطرابات السياسية والأمنية، بالإضافة إلى ارتفاع أسعار الغذاء، والطاقة، مع تدهور الدخول الحقيقية، ومن ثم، زيادة معدلات الفقر.

بناءً عليه، استهدف البحث دراسة العلاقة بين التغيرات المناخية ووقوع المجتمعات في شرك الفقر في القارة الإفريقية، وذلك من خلال اتباع الأسلوب الوصفي التحليلي في عرض الإطار النظري لكل من الوضع الحالي، والمحتمل للتغيرات المناخية في القارة الإفريقية، وكذلك القنوات

---

[56]) Leal M. et al (2022), "The State of the World's Mangroves", Op. cit, p. 17.

[57]) Filani O., (2021),"Blue carbon marine habitats in Nigeria: ecosystem services: threats and implication for ecosystem based management", World Maritime University Dissertations.

المباشرة وغير المباشرة التي يمكن من خلالها أن تؤثر التغيرات المناخية على وقوع الأفراد تحت وطأة الفقر.

أخيراً، تناول البحث مقترحا يستعرض من خلاله أشهر موائل الكربون الأزرق (أشجار المانجروف، والمستنقعات الملحية، ومروج الأعشاب) والتي يفرضها الوضع الحالي بأن تكون أحد الحلول المستدامة التي تعمل على تخفيف حدة التغيرات المناخية التي تواجه العالم بصفة عامة والقارة الإفريقية بصفة خاصة. فضلا عن مساهمتها في تحقيق مجموعة من الفوائد الجوهرية في الجانبين الاقتصادي والاجتماعي على حد سواء. فبالإضافة إلى خدمات النظم البيئية المهمة التي توفرها موائل الكربون الأزرق باعتبارها موطنا مهما للكربون الأزرق. تعمل على تحسين الزراعة القابلة للصمود، وتعزيز الإنتاج المستدام للأسماك، ومن ثم، زيادة أنشطة الصيد التجاري وتوفير فرص العمل وتحسين الدخول.

وعليه، يستوجب على حكومات الدول الإفريقية التعاون الجاد والفعال بشأن العمل على الاستخدام المستدام لموائل الكربون الأزرق والتي تحظى القارة الإفريقية بوجود أنواع عديدة منها، وذلك للتخفيف من التغيرات المناخية المتطرفة بها، والتي تنعكس تداعياتها على إعاقة النمو والتنمية بالقارة الإفريقية، ومن ثم زيادة معدلات الفقر لسكانها.

قائمة المراجع

أولا: المراجع باللغة العربية

1) اللجنة العالمية للأرصاد الجوية، (اكتوبر 2017)، التقرير النهائي الموجز للدورة الخامسة، مطبوع المنظمة رقم 1208، جنيف.

ثانيا: المراجع باللغة الإنجليزية

1) African Development Bank (2019), "Climate Change Impacts on Africa's Economic Growth" https://www.afdb.org/
2) African Union – Inter-African Bureau for Animal Resources {AU-IBAR},(2019), ***Africa Blue Economy Strategy***, Nairobi, Kenya, p.8.
3) Ajonina G.et al (2018), "Current status and conservation of mangroves in Africa: An overview", ***World Rainforest Movement Bulletin***, No. 133.
4) BramkaA,. et al (2020), "Revised Estimates of the Impact of Climate Change on Extreme Poverty by 2030" ***World Bank Policy Research***, Working Paper 9417, P.5.https://openknowledge.worldbank.org/
5) Babatunde O. A. & Ayodele F. O., (2015),"Climate Change and Economic Growth in Africa: An Econometric Analysis", ***Journal of African Economies***, Oxford University Press, doi: 10.1093/jae/eju033.
6) Coot G. M.et al (2021)," Blue Carbon and Marine Carbon Sequestration in Irish Waters and Coastal Habitats" ***Marine Institute***, Ireland, p.8
7) Costa A. C. P. et al (2020), "Seagrass and rhodolith beds are important seascapes for the development of fish eggs and larvae in tropical coastal areas", ***Marine Environmental Research***, Vol 161, 105064.

8) Crooks S., (2011), “Mitigating Climate Change through Restoration and Management of Coastal Wetlands and Near-shore Marine Ecosystems: Challenges and Opportunities”, ***Environment Department***, Paper 121, World Bank, Washington, DC.

9) Catherine E., Ruth R., (2020), “Variable Impacts of Climate Change on Blue Carbon”, ***One Earth 3***, Elsevier Inc.

10) Christine B. et al (2021), “The blue carbon wealth of nations”, ***Nature Climate Change***, pp.1-10.

11) Center for Science Educationhttps://scied.ucar.edu/l.

12) Daniel M., (2020), "Carbon Balance in Salt Marsh and Mangrove Ecosystems: A Global Synthesis", ***Journal of Marine Science and Engineering***, Vol 8, 767.

13) Ewers L.et al (2019), “Impacts of land reclamation on tidal marsh 'blue carbon stocks”, ***Science of the total environment***, vol. 672, p. 3.

14) Fuico L. et al (2007), “Climate change impacts on Developing Countries – EU Accountability”, European Parliament's Committee on the Environment, ***Public Health and Food Safety***, P. 3.

15) Filani O., (2021), "Blue carbon marine habitats in Nigeria: ecosystem services: threats and implication for ecosystem based management", World Maritime University Dissertations.

16) Howard, J., Sutton-Grier, A., Herr, D., Kleypas, J., Landis, E., Mcleod, E., et al. (2017b). “Clarifying the role of coastal and marine systems in climate mitigation”, ***Frontiers in Ecology and the Environmen***t, The Ecological Society of America, Vol .15, No. 1, p.44 doi:10.1002/fee.1451.Hilmi N. (2021), “The Role of Blue Carbon in

Climate Change Mitigation and Carbon Stock Conservation", ***Front Clim***. 3:710546

17) Huan X., (2011), Q&A What is biophysics?, Biomed Central.P.1

18) Leal M. et al (2022), "The State of the World's Mangroves". ***Global Mangrove Alliance***, pp. 35- 38.

19) Mcleod E. et al (2011), "A blueprint for blue carbon: toward an improved understanding of the role of vegetated coastal habitats in sequestering CO2", **Frontiers in Ecology and the Environment**, Vol .9, No.10, doi: 10.1890/110004.

20) Institute for Security Studieshttps://issafrica.org/

21) Pius A., (2016), "Climate Change Induced Hunger and Poverty in Africa", ***Journal of Global Biosciences***, Vol 5, No 3, P 3714. https://www.mutagens.co

22) Robin L. et al. (2014),"Climate change and poverty: Vulnerability, impacts, and alleviation strategies", ***WIREs Clim Change***. doi: 10.1002/wcc.287. p 7.

23) Rodolfo M. &Drilona E., (2022), "Climate Change in Sub-Saharan Africa Fragile States: Evidence from Panel Estimations", ***IMF*** Working Paper, WP/22/54. file:///C:/Users/H%20P/Downloads/

24) Spalding M. et al (2014), "Mangroves for coastal defence". Guidelines for coastal managers & policy makers,***Wetlands International and The Nature Conservancy***, p.16.

25) Stephane H. et.al. (2016), Shock Waves- Managing the Impacts of Climate Change on Poverty. ***World Bank***. P. 53

26) Sidik, F.et al (2019), "Carbon sequestration and fluxes of restored mangroves in abandoned aquaculture ponds", ***Journal of the Indian Ocean Region***, Vol. 15, No.2, p. 177–192 .

27) South African Water Research Commission (WRC), (2020), "Putting a price on blue carbon", Estuaries, water habitats, ***The Water Wheel***, Volume 19. NO 5, p. 16

28) Tang J. et al (2018), "Coastal blue carbon: Concept study method and the application to ecological restoration", ***Science China Earth Sciences***, Vol .61, No.6 .

29) Thomas S. J. et al (2017), "The future of work in African agriculture: Trends and drivers of change", ***International Labor Office***, Working Paper No. 25, P. 10.

30) Tanya B. et al (2020), "Blue carbon conservation in West Africa: a first assessment of feasibility", ***Journal of Coastal Conservation***.

31) The International Blue Carbon Initiative (2019), Conservation International. https://www.thebluecarboninitiative.org/

32) The Global Economy: https://www.theglobaleconomy.com

33) World Meteorological Organization (2021), "Climate Indicators and Sustainable Development", ***Demonstrating the Interconnections***, WMO-No. 1271, P. 18-19.

34) World Health Organization (2003), "Climate Change and Human Health", ISBN: 924156248 X, P .11.

35) Zachary M. E. & Emily B., (2023), "Hydrology Basics and the Hydrologic Cycle", Publication BSE-191P, https://ext.vt.edu/content/

Abstract

This study analyzes the relationship between climate change and the poverty trap, in Africa. Using descriptive analysis, we review the current and potential situation of climate change in the continent. The study also sheds light on the direct and indirect channels through which climate changes can affect individuals falling behind the poverty line, and how blue carbon habitats can be one of the proposed important solutions to mitigate climate changes globally.

The results show that a strong relationship exists between climate change and individuals falling into poverty. Climate change intensified in Africa, mainly in the form of an increase in carbon emissions, steady increase in temperature, and disturbances in the rainfall rate. This had an impact on all economic sectors, especially the fragile economic sectors such as the agricultural sector, which employs about 65 % of Africa's population. This has resulted in a decrease in the area of arable land, decline in productivity, rise in food prices, food insecurity and malnutrition, decrease in grazing areas, decline in fish production, loss of biodiversity, spread of diseases and epidemics, increase in population displacement, and an escalation of political and security unrest. These pose a threat to achieving internal stability, and an increase in poverty rates and the poor in Africa.

Accordingly, the study reviewed the most important blue carbon habitats, as one of the proposed environmental solutions to mitigate the negative effects of extreme climate changes. The study concluded that the ability of blue carbon habitats to sequester and store carbon through their sediments and biomass can reduce natural disasters such as floods, hurricanes, and others. In addition to achieving sustainable economic and environmental benefits through the development of several sectors, such as the agriculture sector, blue carbon will help improve the livelihoods of small farmers by protecting their lands, preventing them from erosion, and stabilizing sediments with their tangled roots, thus improving resilient agriculture. Likewise, blue carbon will affect the fish sector as the abundance of mangroves can contribute to the sustainability of fish production, commercial fishing activities, and the provision of job opportunities.

Keywords: climate change, poverty, Africa, blue carbon habitats.