Abhat Journal, Volume. 18, Issue. 1, March 2026

Abhat Journal, Faculty of Arts, Sirte University مجلة أبحاث بكلية الآداب جامعة سرت
Source Homepage: http://journal.su.edu.ly/index.php/ABHAT/index

Doi :https://doi.org/10.37375/abhat.v18i1.3939

التغيرات المناخية وأثرها على الحراك السكاني
بالتطبيق على محلية النهود في الفترة ما بين (2000 – 2021)

د. عمر إبراهيم علي الضو

أستاذ مساعد بقسم الجغرافيا/كلية التربية/ جامعة غرب كردفان – السودان

Kafo1962@gmail.com

الملخص:

هدفت الدراسة إلى التعرّف على الأسباب المؤدية إلى الحراك السكاني نحو محلية النهود، واستكشاف العلاقة بين التغيرات المناخية وتوسّع المراكز العمرانية الحضرية، ودراسة تأثير التقلبات المناخية على النمو الحضري. كما سعت الدراسة إلى تحديد العلاقة بين تذبذب معدلات الأمطار وارتفاع درجات الحرارة وتناقص الكتلة الحية في القطاعات الزراعية والحيوانية والغابية، بالإضافة إلى تحديد الاستراتيجيات المثلى للحد من الحراك السكاني نحو المحلية. ولتحقيق هذه الأهداف اعتمد الباحث على المناهج التاريخي والوصفي والإحصائي التحليلي، واستخدم طرق جمع معلومات متنوعة تشمل الملاحظة والمقابلات الشخصية، بالإضافة إلى المصادر غير المباشرة مثل الكتب والدوريات والتقارير والمواقع الإلكترونية ذات الصلة. وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج رئيسة أبرزها: تراجع الغطاء الشجري وتجزؤه في الفترة (2000–2021) مما أثر على التنوع النباتي، وتغير ملحوظ في إنتاجية المحاصيل الزراعية نتيجة تقلب الأمطار وارتفاع درجات الحرارة. كما أسهم التدهور البيئي والضغط على الموارد الطبيعية في دفع السكان نحو مراكز المحلية، مما أدى إلى توسّع المراكز العمرانية في النهود استجابة لزيادة السكان القادمين من الريف. وخرجت الدراسة بعدد من التوصيات المهمة منها: تعزيز دور المؤسسات والمنظّمات التطوعية لتقليل آثار التغيرات المناخية على السكان الريفيين، تشجيع زراعة محاصيل متأقلمة مع انخفاض معدلات الأمطار للحد من الهجرة القسرية، وإدارة التوسّع الحضري وفق تخطيط حضري مستدام لتلبية الاحتياجات المتزايدة للسكان.

الكلمات المفتاحية:

الجغرافية المناخية، التغيرات البيئية، الحراك السكاني، محلية النهود، الهجرة الريفية.

معلومات النشر:

تاريخ الاستلام: 2025/12/05

تاريخ القبـــول: 2025/02/07

تاريخ النشـــر: 2026/03/01

The Impact of Climate Change on Population Movement: A case Study in Al- Nehoud District from the year 2000 to 2021

Dr. Omar I. A. Aldaw

Assistant Professor, Faculty of Education, University of West Kordofan – Sudan.

Kafo1962@gmail.com

Abstract:

The study aimed to identify the reasons leading to population mobility towards Al-Nahoud district as well as to explore the relationship between climate change and the expansion of urban centers, and the impact of climate fluctuations on urban growth. The study also sought to determine the relationship between fluctuations in rainfall rates, rising temperatures, and the decrease in biomass in agricultural, animal, and forest sectors, in addition to identifying optimal strategies to reduce population mobility towards the locality. To achieve these objectives, the researchers employed the historical, descriptive, and statistical analytical approaches, and used various data collection methods, including observation, personal interviews, and secondary sources such as books, journals, reports, and relevant websites. The study revealed that the decline and fragmentation of tree cover during the period (2000-2021), which affected plant diversity, and a noticeable change in crop productivity due to rainfall variability and rising temperatures. Environmental degradation and pressure on natural resources also contributed to population mobility towards urban centers, leading to the expansion of urban centers in Al-Nahoud in response to the increasing population. Based on these findings, the study has suggested some recommendations, including: strengthening the role of institutions and voluntary organizations to reduce the effects of climate change on rural populations, promoting the cultivation of crops adapted to low rainfall rates to reduce forced migration, and managing urban expansion according to sustainable urban planning to meet the increasing needs of the population.

Keywords:

Climatic geography, environmental changes, population mobility, Al-Nahoud locality, rural migration.

Information:

Received: 05/12/2025

Accepted: 07/02/2026

Published: 01/03/2026

©Abhat Journal, Sirte University 2026

المقدمة:

أصبحت التغيرات المناخية واقعًا عالميًا ملموسًا بتكرار دورات الجفاف المتسارع، والفيضانات، والأعاصير المدارية، وحرائق الغابات، خاصة بعد الثورة الصناعية وتزايد استخدام الوقود الأحفوري، وأدى ذلك إلى ارتفاع متوسط درجات الحرارة وتغير معدلات الأمطار وكميتها وفصليتها، الأمر الذي انعكس سلبًا على أحوال المنتجين التقليديين في القطاع الزراعي المطرّي، وخاصة في المناطق شبه الجافة في السودان، مثل ولاية غرب كردفان ومدينة النهود (Elagib & Elhag, 2011) .

وتؤثر الحرارة بشكل مباشر على تكوين المجتمعات النباتية، إذ تتحكم الدرجات العظمى والصغرى في نمو الأنواع النباتية وانتقالها من الحالة الخضرية إلى الحالة التكاثرية. كما يُعدّ الماء من أهم العوامل البيئية المؤثرة في نمو الأنواع النباتية وانتشارها، وتتباين كمية الأمطار مكانيًا وزمانيًا، فالأمطار الخفيفة الشدة تُعدّ الأكثر فائدة لقدرة التربة على امتصاصها بالكامل تقريبًا، بينما في المناطق شبه الجافة مثل وسط كردفان لا تتوزع الأمطار بالتساوي على مدار السنة، مما يؤدي إلى انخفاض إنتاجية الكتلة الحيوية النباتية ويؤثر سلبًا على الإنتاج الزراعي التقليدي (العودات وآخرون، 1997). وأدى استمرار هذه الظروف المناخية إلى فقدان القدرة على تلبية احتياجات المنتجين التقليديين، سواء من المحاصيل الزراعية أو الموارد الرعوية، وهو ما دفع السكان الريفيين إلى البحث عن بدائل معيشية جديدة في المدن .وقد شهدت مدينة النهود بين عامي 2000 و2021 زيادة ملحوظة في تيارات الحراك السكاني من القرى والمناطق الريفية المجاورة، حيث اتجه النازحون إلى ممارسة مهن غير زراعية مثل التجارة والخدمات والحرف اليدوية، إضافة إلى البحث عن خدمات أساسية كالمياه والصحة والتعليم. (United Nations Environment Programme, 2007).

وأكدت الدراسات الحديثة أنّ تدهور الموارد الطبيعية والنظم البيئية جعل المجتمعات الريفية أكثر عرضة للهجرة القسرية، مما عزز التحول الحضري السريع وزيادة الضغط على البنية التحتية والخدمات في المدن الإقليمية. وأشارت دراسة مركز فينشتاين الدولي إلى أنّ انخفاض مساحات المراعي وفقدان الثروة الحيوانية التقليدية، الناتج عن الجفاف المتكرر وتغير الأنماط المناخية، أدى إلى دفع المجتمعات الرعوية نحو النزوح الداخلي للمدن الإقليمية، وهو ما ساهم في توسّع المراكز العمرانية وتمددها في مدينة النهود Tufts Feinstein (International Center, 2013) .

ومن هذا المنطلق يظهر أنّ التغير المناخي ليس مجرد ظاهرة بيئية، بل يمثّل عاملًا محوريًا في إعادة تشكيل أنماط السكن والهجرة الداخلية في السودان، فالعلاقة بين تدهور الموارد الطبيعية في الريف والنمو الحضري السريع في المدن الإقليمية مثل الأبيض تعكس تأثيرات التغيرات المناخية على الاستقرار الاجتماعي والاقتصادي، وتبرز الحاجة إلى سياسات تنموية متكاملة لإدارة الموارد الطبيعية وتعزيز القدرة التكيفية للمجتمعات الريفية والمدن المستقبلة للنازحين.

مشكلة البحث:

أسهمت التغيرات البيئية في خلق ظروف صعبة للمنتجين التقليديين في المناطق الريفية، مما حتم على السكان هجرة المناطق المتأثرة بالتغيرات المناخية والبحث عن سبل معيشة بديلة في المدن الإقليمية. وتتجلى المشكلة البحثية من التساؤلات الآتية:

1. ما العلاقة بين التغيرات المناخية وتوسّع المراكز العمرانية الحضرية في محلية النهود؟
2. ما هي الأسباب التي تؤدي إلى تزايد معدلات الحراك السكاني نحو محلية النهود؟
3. كيف يؤثر تذبذب الأمطار وارتفاع درجات الحرارة على إنتاجية الكتلة الحية في القطاعات الزراعية والحيوانية والغابية؟
4. ما الأساليب والاستراتيجيات المتبعة للتقليل من الحراك السكاني نحو محلية النهود؟

أهمية البحث:

تُعدّ التغيرات المناخية من القضايا العالمية المؤرقة للحكومات والمنظّمات الدولية؛ نظرًا لما تتركه من انعكاسات سلبية على معيشة السكان وسبل العيش التقليدية، سواء في القطاعات الزراعية أو الحيوانية أو الغابية. ويساهم تحديد درجات التأثير البيئي والاقتصادي الناتجة عن التغيرات المناخية في تقدير الجهود والموارد المطلوبة للتخفيف من آثاره ومعالجة المشكلات المتصلة به.

كما أنّ فهم حجم الحراك السكاني والهجرة الداخلية الناجمة عن تدهور الموارد الطبيعية يساعد صانعي القرار على تقدير الاحتياجات الضرورية للمتضررين، سواء من خدمات أساسية كالمياه والصحة والتعليم، أو من فرص عمل بديلة. ومن هذا المنطلق فإنّ البحث يساهم في تقديم معلومات دقيقة ومفصلة حول العلاقة بين التغيرات المناخية والحراك السكاني في منطقة الدراسة، مما يمكن أنْ يكون أساسًا لوضع استراتيجيات تنموية وسياسات بيئية واجتماعية قادرة على الحد من آثار هذه الظاهرة في المدن الإقليمية مثل النهود.

فروض البحث:

تمّت صياغة الفروض التالية للتحقق من العلاقة بين التغيرات المناخية والحراك السكاني في محلية النهود:

1. توجد أسباب طبيعية وأخرى بشرية تؤدي إلى التغيرات المناخية، مما يترتب عليه حراك السكان نحو المناطق الحضرية المجاورة للبحث عن سبل معيشة بديلة.

2. التناقص في معدلات الأمطار وارتفاع درجات الحرارة تؤدي إلى دفع السكان نحو المناطق الأقل تأثرًا بالتغيرات المناخية.

3. يؤدي تذبذب معدلات الأمطار وارتفاع درجات الحرارة إلى تناقص إنتاجية الكتلة الحية في القطاعات الزراعية والحيوانية والغابية، بما يزيد من هشاشة سبل العيش الريفية.

4. لا توجد أي تدابير أو استراتيجيات فعّالة حاليًا للحد من الحراك السكاني نحو منطقة الدراسة، مما يعزز توسّع المراكز العمرانية الحضرية ويزيد الضغط على البنية التحتية والخدمات في المدينة.

أهداف البحث:

يهدف البحث إلى ما يأتي:

1. التعرّف على الأسباب التي تؤدي إلى الحراك السكاني نحو إدارية محلية النهود، مع دراسة العوامل البيئية والاجتماعية والاقتصادية المرتبطة بها.

2. الوقوف على العلاقة بين التغيرات المناخية وتوسّع المراكز العمرانية الحضرية، ودراسة كيف تؤثر التقلبات المناخية على النمو الحضري في المحلية.

3. التعرّف على العلاقة بين تذبذب معدلات الأمطار وارتفاع درجات الحرارة وبين تناقص الكتلة الحية في القطاعات الزراعية والحيوانية والغابية.

4. تحديد الأساليب المثلى والاستراتيجيات التي يمكن اتباعها للحد من الحراك السكاني نحو إدارية محلية النهود، باقتراح حلول تخفيفية تعتمد على السياسات البيئية والتنموية والاجتماعية.

بتحقيق هذه الأهداف يسعى البحث إلى تقديم إطار علمي واضح لفهم تأثير التغيرات المناخية على الهجرة الداخلية وتوسّع العمران في النهود، بما يتيح اتخاذ قرارات استراتيجية مدروسة للحد من الأضرار الناتجة عن هذه الظاهرة.

مناهج البحث:

المنهج الوصفي التحليلي: اعتمد لوصف ظاهرة التغيرات المناخية في المحلية النهود، ومن ثَمّ تحليل البيانات المجمعة وتفسيرها بهدف الوصول إلى نتائج واضحة ومفصلة حول أثر التغير المناخي على إنتاجية الكتلة الحية والحراك السكاني نحو منطقة الدراسة.

المنهج التاريخي: لتتبع التغيرات المناخية خلال الفترة الزمنية المحددة للدراسة (2000–2021)، وذلك بدراسة الوثائق والتقارير والإحصاءات السابقة، مما ساعد على فهم تطور الظاهرة عبر الزمن.

المنهج الإحصائي التحليلي: لتلخيص الأرقام والإحصاءات المتعلقة بالتغيرات المناخية والهجرة الداخلية، وعرضها في صورة جداول ورسوم بيانية وأشكال توضيحية، بما يسهّل تحليل النتائج ومقارنتها بين الفترات المختلفة وقياس حجم التأثيرات البيئية والاجتماعية.

مصادر جمع البيانات: اعتمدت الدراسة على مصادر بيانات متعددة لضمان جمع معلومات دقيقة وشاملة حول التغير المناخي والحراك السكاني في إدارية مدينة النهود، وتمّ تصنيفها كما يأتي:

الملاحظة الميدانية: تمّ من خلالها متابعة آثار التغيرات المناخية في الفترة الزمنية للدراسة، ورصد مدى التغيرات في المساحات الزراعية والغابات وما ترتب عليها من تمدد العمران الحضري نتيجة الحراك السكاني نحو المدينة.

المقابلات الشخصية: أُجريت مع المسؤولين القائمين على إدارات إدارية مدينة النهود، وكذلك مع قدامى السكان والوافدين الذين نزحوا إلى المدينة في موجات الجفاف السابقة؛ وذلك للحصول على معلومات مباشرة عن التوسّع العمراني وأسباب الهجرة الداخلية وطرق التكيف مع التغير المناخي.

البيانات الثانوية: شملت الوثائق الرسمية، والتقارير الحكومية، والدراسات السابقة المتعلقة بالتغيرات المناخية والهجرة الداخلية في ولاية غرب كردفان.

حدود البحث:

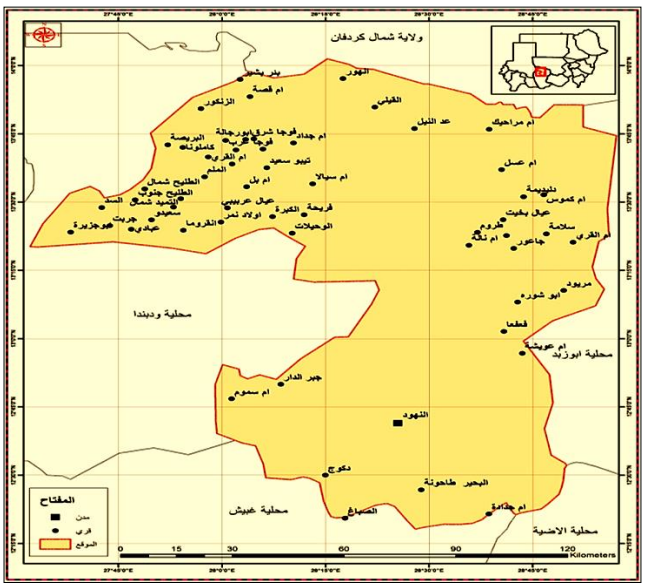
الحدد المكانية:

تتمثل حدود البحث في محلية النهود بحدود الجغرافية المعروفة انظر الخريطة رقم (1). حيث تقع منطقة النهود في ولاية غرب كردفان بين دائرة عرض "41 '41 °12 شمالًا وبين خط طول "40 '25 °28 شرقًا تحدها من الشمال محلية سودري ومن الجنوب محلية غبيش ومن الغرب محلية ودبندة، أمّا الشرق فنجد محليتي بارا وأبو زبد، وتطل بإتجاه الجنوب الشرقي بولاية جنوب كردفان، وتبلغ مساحتها 2841.66كم^2.

الحدود الزمانية:

شملت الفترة الممتدة ما بين 2000 – 2021.

الخريطة (1): الموقع الجغرافي لمنطقة الدارسة.



المصدر: الهيئة العامة للمساحة السودانية، الخرطوم، 2022.

الدراسات السابقة:

– دراسة خديجة يونس (2000): التباين المناخي وأثره على الإنتاج الزراعي بمحافظة الدلنج– جنوب كردفان، هدفت الدراسة إلى معرفة سلوك المزارعين تجاه التغير المناخي، ومدى الإستفادة من الوسائل المحلية. وتوصّلت إلى أنّ تنوع المحاصيل يزيد من معدلات الإنتاج، وأنّ تذبذب الأمطار أدى إلى تدني الإنتاجية. وأوصت بضرورة إنشاء السدود بجانب محطات الرصد الجوي لمواكبة التغير المناخي.

– تقييم برنامج الامم المتحدة للبيئة عن السودان (UNEP 2007) بعنوان: التقييم البيئي لما بعد النزاع: توصّلت الدراسة إلى أنّ موجات الجفاف المتكررة والتدهور المستمر للأراضي في كردفان ودارفور أدت إلى ضغوط بيئية واجتماعية واقتصادية واسعة. وأوضحت أنّ التوسّع في الزراعة المطرية غير المستدامة ساهم في تراجع المراعي وفقدان الغطاء النباتي، مما زاد من حدة النزاعات على الموارد. كما بيّنت أنّ هذه الظروف دفعت أعدادًا كبيرة من سكان الريف إلى النزوح نحو المدن، وخاصة مدينة الأبيض التي تمثّل مركزًا حضريًا جاذبًا. وخلُصت إلى أنّ معالجة النزاعات تتطلب إدارة مستدامة للموارد الطبيعية.

– دراسة (ELTahir,Fadl, & Doka ,2010) التنوع الحيوي الغابي في إقليم كردفان: ركّزت الدراسة على العلاقة بين التغير المناخي وفقدان التنوع الحيوي في الغابات بمنطقة كردفان. وأوضحت أنّ العوامل المناخية مثل الجفاف، إضافة إلى الأنشطة البشرية كقطع الأشجار والتوسّع الزراعي، أسهمت في تدهور الغابات بشكل كبير. وبيّنت النتائج أنّ فقدان الغطاء الحرجي أدى إلى إضعاف سبل العيش الريفية التي تعتمد على المنتجات الغابية. كما أكدت أنّ هذا التدهور دفع العديد من المجتمعات إلى النزوح باتجاه المدن، ومنها الأبيض، سعيًا إلى مصادر رزق بديلة.

– دراسة صالح (2011) تأثيرات تذبذب وتغير المناخ على الزراعة المطرية: في بعض مناطق السودان لما له من تأثير على النزاعات والحروب وذلك بتوزيع الأمطار وفصليتها وكميتها، مع التركيز على الإدارة المجتمعية للأرض بالتبوير والهجرة إلى المدن وممارسة العمل الهامشي وأوصت بضرورة العمل بمؤشر الإنذار المبكر وتفعيل نظم حصاد المياه، وإستنباط أصناف محاصيل مقاومة للجفاف والآفات. وأوصت بالمزيد من المرونة في إدارة الإنتاج للتكيف مع التغير المناخي وإجراء المزيد من البحوث.

– دراسة (Elagib & Elhag, 2011) المؤشرات المناخية الرئيسية للجفاف المستمر في السودان: أوضحت الدراسة أنّ السودان شهد انخفاضًا كبيرًا في معدلات الأمطار وارتفاعًا في درجات الحرارة في العقود الأخيرة، مع تسجيل محطات مركزية مثل الأبيض لموجات جفاف متكررة. وأكدت النتائج أنّ استمرار هذه الظروف المناخية أدى إلى تراجع إنتاج الغذاء وزيادة هشاشة المجتمعات الزراعية والرعوية. كما أشارت إلى أنّ فقدان القدرة على التكيف دفع كثيرًا من السكان إلى البحث عن مصادر رزق بديلة في المدن. وخلُصت إلى أنّ الهجرة الداخلية أصبحت أحد أبرز آثار التغير المناخي في السودان.

– دراسة (Tufts Feinstein International Center,2013) الثروة الدائمة الإنتاج الحيواني الرعوي وسبل العيش المحلية في السودان: تناولت الدراسة الدور المحوري للثروة الحيوانية في دعم سبل العيش للمجتمعات الرعوية في دارفور وكردفان. وأوضحت أنّ فترات الجفاف المتكررة وتغير أنماط الأمطار أدت إلى تقليص مساحات المراعي وإضعاف الإنتاج الحيواني. كما بيّنت أنّ التدهور البيئي ساهم في زيادة النزاعات بين الرعاة والمزارعين حول الموارد الطبيعية المحدودة. وخلُصت إلى أنّ هذه التحديات دفعت بالكثير من الرعاة وأسرهم إلى النزوح نحو المدن، وعلى رأسها الأبيض، مما غيّر الخريطة السكانية في المنطقة.

– دراسة عبد الرحيم (2017) استراتيجية التكييف مع التغييرات المناخية في مناطق الزراعة المطرية التقليدية بولاية شمال كردفان: هدفت إلى التعرّف على أهم استراتيجيات التكيف مع التغيرات

المناخية الزراعية المطرية التقليدية. وخلُصت إلى أنّ المنطقة تعرّضت لتغيرات مناخية أدت إلى حدوث الجفاف، وأنّ المزارعين يتبعون الزراعة وفق العيْن والترميل كأساليب للتكيف. وأوصت بضرورة إبتكار مشاريع استثمارية لزيادة دخل الريفيين مع تعزيز الاستراتيجيات التقليدية للتكيف مع التغيرات المناخية.

–دراسة (Young,Osman, Abderahman,&Dale,2019) مرونة سبل العيش في إقليم دارفور بالسودان: حللت الدراسة كيفية تأثر سبل العيش في دارفور باضطرابات المناخ مثل الجفاف وتذبذب الأمطار. وأوضحت أنّ المجتمعات المحلية لجأت إلى استراتيجيات تكيف متعددة، منها التنقل الموسمي والاعتماد على المساعدات الإنسانية، إلّا أنّ فعاليتها بقيت محدودة. كما خلُصت إلى أنّ فقدان المرونة الاقتصادية والاجتماعية دفع بالكثير من الأسر إلى النزوح الداخلي نحو المدن الإقليمية. وأكدت أنّ الأبيض أصبحت إحدى الوجهات الرئيسة لاستقبال هؤلاء النازحين لما توفره من خدمات أساسية نسبيًا.

تركزت الدراسات السابقة على أثر التغير المناخي على الإنتاج الزراعي والرعوي وفقدان التنوع البيولوجي، واستراتيجيات التكيف التقليدية للمزارعين والرعاة في كردفان ودارفور، مع الإشارة إلى النزوح الداخلي نحو المدن. ومع ذلك لم تتناول هذه الدراسات تأثير الحراك السكاني الناتج عن التغير المناخي على نمو المراكز العمرانية، ولا سيما مدينة النهود. ومن هنا تأتي أهمية دراستنا التي تهدف إلى سد هذه الفجوة بتحليل العلاقة بين التغير المناخي والحراك السكاني وتوسع المركز الحضري للنهود.

التغيرات المناخية:

يقصد بها التحولات طويلة الأجل في درجات الحرارة وأنماط الطقس، وتكون هذه التحولات طبيعية فتحدث–على سبيل المثال– من التغيرات في الدورة الشمسية. ولكن منذ القرن التاسع عشر أصبحت الأنشطة البشرية المسبب الرئيسي للتغيرات المناخية، ويرجع ذلك أساسًا إلى حرق الوقود الأحفوري، مثل الفحم والنفط والغاز. وعَدّ فريق العمل الحكومي الدولي لتغير المناخ (GIEC) التغيرات المناخية: "بأنّها أشكال التغيرات التي يمكن التعبير عنها بوصف إحصائي، والتي يمكن أنْ تستمر لعقود متوالية وهي نتاج النشاط الإنساني مع التفاعلات الداخلية لمكونات النظام المناخي.

أمّا خيار (2011) فقد عرّفها بأنّها: تعني زيادة درجة الحرارة في كوكب الأرض في المائة سنة الماضية وارتفاع مستوى سطح البحر، وفي المحيطات وتقلص الغطاء الجليدي، والظواهر المتطرفة الحادة مثل زيادة حموضة المحيطات. وأنّ معظم هذه التغيرات تعزى إلى تغير أشعة الشمس الواصلة إلى سطح الأرض.

وتعرّف منظّمة براكتكال أكش (2013) تغير المناخ بأنّه تغير يطرأ على متوسطات عناصر الطقس في أقاليم ما على المدى الطويل، وتؤكد على أنّ الانشطة البشرية المختلفة وخاصة الصناعية منها والتي تزايدت في الثورة الصناعية من القرن التاسع عشر، السبب وراء زيادة الغازات الدفيئة بدرجة أكبر بكثير من وجودها الطبيعي مما أدى إلى تغير المناخ.

أسباب وآثار التغيرات المناخية:

يُعدّ التغير المناخي من أبرز القضايا البيئية العالمية في العصر الحديث؛ نظرًا لتأثيره المباشر على الأنظمة الطبيعية والأنشطة البشرية. فقد شهدت الأرض في العقود الأخيرة تقلبات مناخية غير مسبوقة، مثل ارتفاع درجات الحرارة، وتذبذب الأمطار، وازدياد وتيرة موجات الجفاف والعواصف. وتعود هذه التغيرات إلى مزيج من الأسباب الطبيعية والبشرية، وتترتب عليها آثار بيئية واقتصادية واجتماعية واسعة النطاق، منها تراجع الإنتاج الزراعي، فقدان التنوع الحيوي، وزيادة الهجرة والنزوح.

أولاً: أسباب التغيرات المناخية:

1. الأسباب الطبيعية:

– تغير دوران الأرض والإشعاع الشمسي، مما يؤدي إلى تقلب كمية الطاقة الشمسية التي تصل إلى الأرض، ويساهم في حدوث تغيرات مناخية طويلة المدى. (UNEP, 2007)

– ظاهرة البقع الشمسية التي تحدث كل 11 سنة، والتي تزيد من الطاقة الحرارية المنبعثة من الشمس، مؤثرة على مناخ الأرض. (IPCC, 2021)

– ظاهرتا النينيو واللانينيا، التي تحدث كل 3–7 سنوات، تؤدي إلى ارتفاع درجة حرارة سطح المحيطات بمعدل 1–5 درجات مئوية، مسببة الأعاصير والعواصف في المحيط الهادئ وسواحل كاليفورنيا (IPCC, 2021)

2. الأسباب البشرية:

– الاحتباس الحراري هو التغير المناخي الناتج عن زيادة غازات الدفيئة مثل ثاني أكسيد الكربون والميثان، الناتجة عن احتراق الوقود الأحفوري، والزراعة المكثفة، وقطع الغابات (IPCC, 2021)

– التوسّع العمراني والزراعي، مما يقلل قدرة الغطاء النباتي على امتصاص الكربون ويزيد من تأثير الاحتباس الحراري.(UNEP, 2007)

– استخدام وسائل التدفئة والتبريد في المباني، التي تطلق كميات كبيرة من الغازات الدفيئة. (IPCC, 2021)

ثانيًا: الآثار المترتبة على التغيرات المناخية:

– ارتفاع درجات الحرارة مما يؤدي إلى تغير أنماط الطقس وزيادة حرائق الغابات. (IPCC, 2021)

– ارتفاع مستوى سطح البحر من 10 إلى 20 سم بحلول نهاية القرن الحالي مما يهدد المدن الساحلية والجزر بالغرق. (IPCC, 2021)

– زيادة الجفاف والتصحر ما يؤدي إلى ندرة المياه وانخفاض الإنتاج الزراعي. (UNEP, 2007)

– زيادة حموضة البحار والمحيطات مؤثرة على الحياة البحرية والأنواع المهددة بالانقراض (IPCC, 2021) – تفاقم الفقر والنزوح نتيجة انخفاض الإنتاج الزراعي وانتشار الأمراض مما يجبر السكان على الهجرة الداخلية (Tufts Feinstein International Center, 2013). تأثير سلبي على بعض الصناعات مثل السياحة، بسبب الأحوال المناخية القاسية وغرق المدن. (UNEP, 2007)

المجهودات التي بذلت لمكافحة التغيرات المناخية:

يتفق العلماء على أنّ مشكلة التغير المناخي تمثّل أخطر المهددات التنمية المستدامة بآثارها السالبة على الإنسان وعدم الأمن الغذائي عدم الاستقرار أو الحراك السكاني عقدت عدة مؤتمرات بروتكولات من أهمها: أول تقرير من منظمة العالمية للإرصاد الجوي 1992، ثم اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ قمة الأرض في ريودي جانيرو في عام 1992، وقّعت عليها 155 دولة كان هدفها الأساسي هو تثبيت تركيز الغازات الدفيئة في الجو عند مستوى محايد يمنع التأثير البشري على المناخ لابد من وجود مصارف ومستودعات للغازات الدفيئة.

وبدأ العالم في التصدي لهذه المشكلة في عام 1995، وعقدت الدول الأطراف في برلين 189 دولة تلزم هذه الاتفاقية الدول المتقدمة بتخفيض إنبعاثاتها من الغازات الدفيئة وتقديم الدعم المالي والتقني للدول النامية والأقل نموًا لمواجهة التزاماتها تجاه تنفيذ الاتفاقية وقّع عليها السودان سنة 1992، ودخلت حيز التنفيذ 1994.

أمّا بروتوكول كيوتو 1997 في اليابان فوقّعت عليه 195 دولة. وأُلزمت الدول المتقدمة بتخفيض حجم إنبعاثاتها بنسبة 5,2% في الفترة من (2008– 2012) مما كان عليه سنة 1990، إضافة إلى بعض الآليات المرنة كآلية التنفيذ المشتركة للمشروعات مثل آلية التنمية النظيفة. وثم مؤتمر كانكون في المكسيك 2010، وشارك فيه 193 دولة. وركّز المؤتمر على استكمال الجهود التي بذلتها الأُمم المتحدة، ثم مؤتمر بالي في أندونسيا الذي ركّز على الحد من إنبعاث الغازات الدفيئة حتى عام 2020، واقترح ذلك الإتحاد الأُوروبي وأيدته الدول النامية بينما عارضت الولايات المتحدة واليابان وكندا. ثم جاء مؤتمر كوبنهاجن 2009 حضره حوالي 192 دولة وانتهى إلى إتفاقية غير ملزمة قانونيًا، وترجع أهمية المؤتمر إلى أنّ المنظّمة الدولية للإرصاد الجوي أقرت أنّ عام 2010 يُعدّ واحد من الأعوام الثلاثة الأشد حرارة كما هدف إلى تقليل انبعاثات الغازات الدفيئة حتى 2050 إلى مستوى يمنع إرتفاع متوسط درجة حرارة الأرض أكثر من درجة مئوية وتوفير الأموال اللازمة للتعامل مع ما سيأتي من كوارث بسبب هذا الإرتفاع المستمر في درجات الحرارة وإنشاء صندوق لتمويل المناخ على المدى الطويل لدعم البلدان النامية بهدف تعزيز أسواق الطاقة النظيفة في مختلف أنحاء العالم ومساعدة الدول النامية. ويتضح الاهتمام العالمي بالتغير المناخي في مؤتمر باريس 2015 في قمة المناخ التي ألزمت الدول الأطراف بضرورة الإعتماد على مصادر المحروقات التقليدية وأهمية دور المصارف، ومستودعات الغازات الدفيئة. كما ألزمت الدول المتقدمة بتقديم مساعداتها للدول النامية الأكثر فقرًا المتأثرة بالتغير المناخي بحوالي 100 مليار دولار سنويًا حتى 2025 بهدف التكيف مع الآثار الضارة لتغير المناخ. ثم جاءت قمة المناخ في مؤتمر غلاسجو (الأمل الأخير) وثم مؤتمرcop27 في شرم الشيخ بمصر في العام 2022 وعرف بمؤتمر التنفيذ لإتفاقية كيوتو حضره 197 دولة واهتم بحقوق الإنسان والمحافظة على العالم من خطر التغيرات المناخية لحماية النظام المناخي لصالح الأجيال الحاضرة والمستقبل.

مفهوم الحراك السكاني:

ظاهرة كونية لا تقتصر على بني البشر، فالطيور والأسماك وغيرها من الكائنات تنتقل من مكان لآخر، فالهجرة البشرية ظاهرة جغرافية واجتماعية صاحبت الإنسان منذ ظهوره على وجه الأرض وذلك طلبًا للرزق وتحسين مستوى المعيشة أو سعيًا وراء الأمن والحياة المستقرة. فقد تكون موسمية أو مؤقتة ويصحبها تغير مقر العمل بشكل أساسي. وأورد برسا في القاموس الديموغرافي مفهوم الهجرة بأنّها: "انتقال الأفراد أو المجموعات الذي يستلزم تغييرًا دائمًا أو شبه دائم في مكان الإقامة المعتادة." (الخريف، 2003).

فالهجرة تختلف عن الحراك الدوري لأنّ الهجرة تركز على التغيير الدائم أو شبه الدائم لمكان أو مقر الإقامة بينما الحراك الدوري لا يتطلب

تغيير مكان الإقامة، ويدخل مفهوم كل من الهجرة والحراك الدوري تحت مصطلح أعم وأشمل وهو التحركات السكانية. وعرّفت الأمم المتحدة الهجرة بأنّها: "نوع من أنواع التحركات المكانية بين وحدة مكانية وأُخرى، يستلزم تغيير مكان الإقامة." فالهجرة من أكثر عناصر التغير السكاني صعوبة من حيث قياسها والتنبؤ باتجاهاتها خاصة عند إعداد الإسقاطات أو التنبؤات السكانية. لكنّ الهجرة تؤدي إلى إحداث نوع من التوازن مما يترتب عليه تقليل التفاوت والاختلافات المكانية في الدخل ومستوى المعيشة، رغم ما تحدثه من انعكاسات على منطقتي الأصل والوصول.

منطقة الدراسة وعلاقتها بالحراك السكاني:

يُعدّ إقليم كردفان من المناطق التي لها تأثير في الخريطة التاريخية في السودان حيث تضم أماكن لها حيز في السودان مثل الأبيض وبارا وتقلي والنهود وتشكل أماكن ذات أهمية كبيرة في تاريخ الثورة المهدية ، وتعتبر النهود من الأماكن التي تشرف علي الدخول في دار فور وبذلك تعتبر مركز استجمام لحركة التجارة من دار فور إلى شمال السودان. وكثر الجدل حول نشأة مدينة النهود وقيامها واسمها بعد المهدية أو قبلها بقليل، وكذلك موضوع بئر أبو بردي، إلّا أنّ اسم المدينة (النهود) يعود إلى جبال النهيدات التي تقع جنوب شرق المدينة. فنشأة المدينة ترجع إلى ثلاثين عام قبل الثورة المهدية حسب ما ذكر في كتب التاريخ وما ذكره الرواة.

وعن نشأتها نجد أنّ مدينة النهود الحالية كانت في أواخر القرن التاسع عشر عبارة عن مورد للمياه وتمتد من أبو ماريقة شمال مدينة النهود إلى ما يعرف حاليًا باسم البان جديد وقرى بياض جنوبًا، وكانت تعرف باسم أبو بردي، وهذا المورد كان وسيلة جذب لسكان المناطق المجاورة لأبي بردي. وبعد أنْ حفر جاد السيد أبو بردي بئر في النهود بدأت الناس تفد لذلك المورد للشرب والسكن والذي لا يمتلك أراضي زراعية يستقر حول هذا المورد لأنّه بدأت تنظيم حركة تجارية ضعيفة حوله تميزت تلك الفترة بإنتاج نوعين من المحاصيل هما البطيخ والدخن ولم تكن زراعة الفول والصمغ العربي معروفة قط، وكان السكان يزرعون الدخن للغذاء والبطيخ لتوفير المياه لهم ولحيواناتهم كبر السوق وصار يفد إليه بعض أنواع الإنتاج الزراعي وبالتالي صار جاذبًا للتجار الذين صاروا يتوافدون إليه وخاصة من شمال السودان وجهة النيل وبالطبع جاء أولئك التجار بثقافتهم الخاصة بهم. وبعد سقوط دولة المهدية في عام 1898 وعودة القبائل إلى ديارها، عادت قبيلة الحمر واستوطنوا حول مدينة النهود وأدى ذلك إلى توسّع المدينة توسّعًا ملحوظًا؛ لأنّها أصبحت ملتقى طرق تجارية حيث يفد إليها تجار المواشي من دار فور ويلتقون في السوق بالتجار من شمال السودان الذين يجلبون البضائع مثل السكر والقماش والشاي، وأدى ذلك إلى توسّع الحركة التجارية في مدينة النهود حتى صارت مركزًا ومعبرًا للتجارة الواردة من دار فور إلى الأبيض، وقبلها كان طريق الأربعين هو الطريق الذي يربط دار فور بالأبيض، ومن ثم أصبح سوق مدينة النهود يزداد حجمًا وسمعة طيبة.

ولما فكرت الحكومة الإنجليزية المصرية في بسط نفوذها على دارفور في عام 1910 جعلت من النهود مركزًا يوجد به مفتش ومأمور وذلك بغرض تنظيم الحياة وحفظ الحقوق وإيجاد مورد مالي يتمثّل في فرض الضرائب علي البضائع التي تفد إلى السوق، وأدى هذا الدور إلى النهود حامية لمراقبة دارفور ثم مركزًا للاستعداد العسكري لمحاربة السلطان علي دينار الذي كان مستقلًا عن الحكومة الإنجليزية المصرية. (عبد القادر، 2023).

الفترة الأولى (2000– 2005): لم تُسجَّل خلالها معدلات كبيرة للحراك السكاني نحو محلية النهود.

الفترة الثانية (2006– 2012): شهدت ارتفاعًا ملحوظًا في معدلات الحراك السكاني، متأثرةً بتزايد موجات الجفاف وتراجع الكتلة الحية.

الفترة الثالثة (2013– 2020): تميزت ببلوغ معدلات الحراك السكاني ذروتها، وظهر ذلك بوضوح في التوسع العمراني الكبير الذي شهدته محلية النهود.

– مناخ المحلية: تؤثر التغيرات المناخية بكل عناصرها تأثيرًا نفسانيًا وفيزيولوجيًا على الإنسان، فارتفاع البرودة مثلًا تلحق الضرر بالإنسان وبأثاث المسكن، وللمناخ تأثير مباشر على الحراك السكاني، ويتمثّل في الارتباط الواضح بين تخطيط المحلات العمرانية والخصائص المناخية السائدة. وعند تخطيط المدن في الإقليم الباردة تتسم الشوارع بالاتساع وارتفاع المباني، وعلى العكس من ذلك نلاحظ أنّ الإقليم المدارية الحارة تضيق شوارعها. ويلعب كل عنصر من عناصر المناخ دوره في الحياة البشرية في المحلية، ولكن نجد أنّ الحرارة والمطر يكونان العنصرين الأساسيين من عناصر المناخ التي تؤثر تأثيرًا مباشرًا في نشاط السكان الاقتصادي عن طريق تأثيرها المباشر في الغطاء النباتي من حيث درجة الانتشار والتوزيع، والمحاصيل الزراعية من حيث الكم والنوع، وموارد المياه السطحية والجوفية من حيث الوفرة والتوزيع هذا إلى جانب تأثيرها في توزيع الثروة الحيوانية وإنتاجيتها.

وتقع محلية النهود ضمن نطابق إقليم المناخ المداري شبه الجاف، وعرّف (Walton, 1980) الجفاف بأنّه محصلة العلاقة بين المطر والحرارة والتبخر، وهو حالة ينخفض فيها متوسط الأمطار بمعدل 25% على المدى الطويل في إقليم ما، وبالتالي يتفوق البخر على الرطوبة؛ حيث يتميز مناخ الإقليم بالتغير الشديد في الأمطار مع تزايد درجة الحرارة وقوة الرياح ومعدلات النتح والتبخر التي تزيد بمعدل يفوق معدلات الأمطار السنوية.

الحرارة: درجات الحرارة بمحلية النهود مرتفعة تصل أعلاها فيما بين (مارس –يونيو) فهي الأشد حرارة وتصل متوسطات الحرارة القصوى ما بين (39.6 – 29.9) درجة مئوية، وتنخفض فيما بين (نوفمبر –فبراير). وبلغ متوسط معدل الحرارة السنوي نحو 34.9 درجة مئوية في العام (2000) ولهذا أثره على معدلات التبخر بالمنطقة (أغبش، 2005). بينما في الفترة ما بين (2000–2010) بلغ متوسط درجات الحرارة نحو 32 درجة مئوية، وزادت إلى نحو 35 درجة مئوية فيما بين (2011–2020)، ولهذا أثره على الإنتاج في القطاعات التقليدية، مما ترتب عليه حراك سكاني نحو محلية النهود.

الضغط الجوي: هو وزن أو القوة الناتجة عن الغلاف الجوي على سطح الأرض أو بتعبير آخر هو وزن عمود من الهواء مساحة قاعدته سنتمتر مربع واحد ويمتد من سطح البحر حتى الأطراف العليا من الغلاف الجوي. ويلاحظ أنّ المتوسط السنوي للضغط الجوي بمنطقة الدراسة حوالي 945,2 مليبارمتر. ويرجع هذا الارتفاع في هذه الشهور لهبوب الرياح الشمالية الجافة وتأثير كتل الهوائية الباردة علي السودان. بينما ينخفض الضغط الجوي في كل من شهر مايو، ويونيو، ويوليو ليسجل ما دون 944 مليبارمتر؛ ويرجع ذلك لارتفاع درجة الحرارة في فصل الصيف الجاف في منطقة الدراسة.

الرياح: تلعب دورًا أساسيًا في الحياة النباتية وتؤثر تأثيرًا مباشرًا على عمليتي التبخر والنتح وتختلف الرياح في منطقة الدراسة باختلاف فصول السنة؛ حيث تتأثر منطقة الدراسة في فصل الشتاء بمرور مناطق الضغط المنخفضة عبر البحر الأبيض المتوسط وما يصلها من كتل باردة، وكذلك تتأثر بمنطقة الضغط المرتفع التي تسود أوروبا في بعض الأحيان، وتبعًا لذلك تهب رياح شمالية الجافة وباردة جافة ومن منتصف أكتوبر من كل عام حتى أبريل حيث تتراوح سرعتها بين 5–30 عقدة /ثانية وهي رياح جافة ونشطة.

التبخر والرطوبة النسبية: تتميز الرطوبة النسبية في منطقة الدراسة بأنّها تختلف باختلاف الفصول؛ حيث نجدها تسجل أعلي معدلاتها في الفصل المطير، ففي الفصل الممطر تصل أعلى معدل لها في شهر يوليو وسبتمبر حيث سجلت حوالي 60%. وسجلت أعلى معدلاتها في أغسطس إذ بلغت حوالي 68%. بينما تنخفض في فصل الشتاء في كل من شهر يناير، وفبراير وديسمبر. أمّا شهر مارس فتسجل فيه أدني معدل لها؛ ويرجع ذلك بسبب ارتفاع درجة الحرارة وسيادة الرياح الشمالية الجافة. أمّا المتوسط السنوي للرطوبة النسبية في منطقة الدراسة بلغت أعلى معدلاتها بنحو 55% في عام 2003 وذلك لهطول الأمطار في ذلك العام التي بلغت حوالي 404,6 ملم، وأدناها كانت 29%. ومع هطول أمطار في نفس هذا العام بلغت حوالي 285,9 ملم (محطة الأرصاد الجوي، النهود، 2020).

الأمطار: تمثّل الأمطار أهم عناصر المناخ المؤثرة على الإنتاج الزراعي بمنطقة الدراسة، حيث يبدأ المطر بمنطقة الدراسة مع دخول الفاصل المداري الساحل السوداني في شهر فبراير، وتبعًا لذلك يبدأ هطول الأمطار في الأطراف الجنوبية الغربية في هذا الشهر، ويتقدم الفاصل المداري شمالًا ليصل منطقة الدراسة في شهر مايو أو يونيو ويصل أقصى نقطة له شمالًا في شهر أغسطس حيث تسجل أعلى معدلات للأمطار ثم يتراجع الفاصل المداري جنوبا في سبتمبر ويخرج من منطقة الدراسة في شهر أكتوبر، ولذلك تكون منطقة الدراسة جافة في شهر(ديسمبر، ويناير، وفبراير، وأبريل) ويُعدّ عنصر المطر من أكثر العناصر تغيرًا في الزمان والمكان ومن سنة لأخرى بدرجة كبيرة جدًا وخاصة عندما تكون الأمطار السنوية قليلة. لذلك وبلغ المعدل السنوي للأمطار في منطقة الدراسة (متوسط مجموع هطول الأمطار لثلاثين سنة سابقة). حوالى 318.8 ملم. فارتفاع درجة التبخر على التساقط مع تناقص الرطوبة وارتفاع درجات الحرارة يؤدي إلى الجفاف. وتمّ قياس معامل الجفاف بالمعادلة الآتية:

$$\text{معامل الجفاف} = \frac{\text{ط}}{\text{ح} + 10}$$

بحيث (ط) تعني متوسط كمية المطر السنوي بالملم، و (ح) تعني متوسط الحرارة السنوي بالدرجات المئوية.

معامل الجفاف بمحلية النهود بين (2000–2010م)

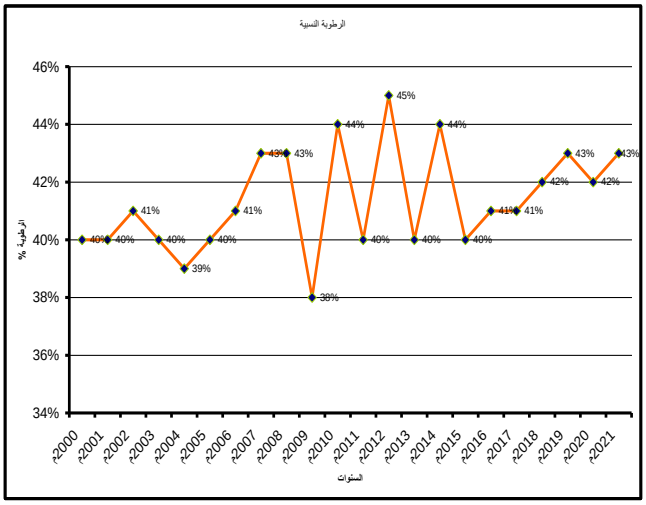
$$= \frac{323.5}{10+32} = 101.1 \text{ ملم.}$$

ومعامل الجفاف بمحلية النهود بين (2011–2022م):

$$= \frac{356.5}{10+35} = 101.7 \text{ملم.}$$

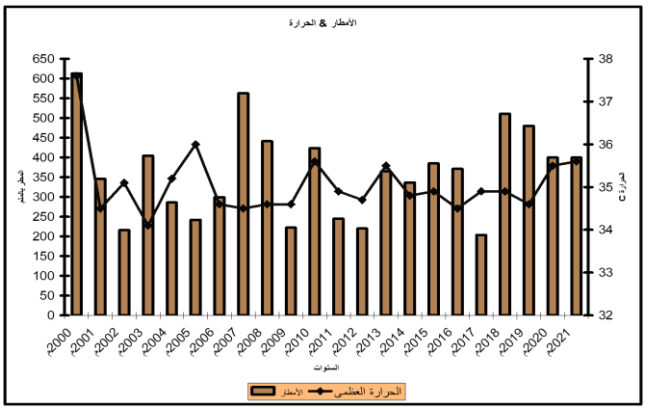
والمناطق التي تقل عن 40 ملم تُعدّ مناطق جافة، وبما أنّ المنطقة أكثر من 40 ملم فإنّها تصنف ضمن المناطق شبه الجافة. وتتميز منطقة الدراسة بأنّها تقع ضمن مناخ شبه جاف يمكن معرفة خصائصه من عناصر المناخ:

الشكل (1) الرطوبة النسبية في الفترة (2000–2021)



المصدر: عمل الباحث اعتمادًا على بيانات الإرصاد الجوي النهود، 2021.

الشكل (2) الحرارة والأمطار في الفترة (2000–2022)



المصدر: عمل الباحث اعتمادًا على بيانات الإرصاد الجوي النهود، 2021.

الغطاء النباتي:

أحد العناصر الرئيسة في المظهر الطبيعي للأرض وهو في الوقت نفسه نتيجة ظاهرات طبيعية كثيرة وله تأثيره المتبادل في تلك الظاهرات، فالغطاء النباتي الطبيعي نتيجة للظروف المناخية وظروف التربة والسطح، وأهم حقيقة متعلقة بالغطاء النباتي هي التوازي بين التساقط والتبخر من ناحية والغطاء النباتي من ناحية أخرى، كما أنّ الغطاء النباتي الحالي ليس نتيجة للظروف المناخية الحالية فحسب بل هو نتيجة تطور طبيعي طويل، فكّلما حدث تغير في المناخ لأمت الأنواع النباتية نفسها معه.

والغطاء الشجري في هذه المنطقة يتعرّض لأخطار جمة؛ وذلك بسبب القطع الجائر والزراعة التقليدية المتنقلة والاحتطاب لتوفير الوقود ومستلزمات فصل الشتاء إلى جانب عوامل الجفاف التصحر خاصة في الأجزاء الشمالية والذي أدى إلى سقوط الكثير من الأشجار ولم يبقَ غير أشجار قليلة مثل السيال، السنط التي تنمو في المناطق المنخفضة ومجاري المياه. أمّا الأجزاء الأخرى من المنطقة فنجد بها أشجار الهشاب والعرد واللالوب والغبيش والصباغ وغيرها من الأشجار الشوكية التي نجدها في الأقاليم شبه الجافة.

وتُعدّ محلية النهود من مناطق نطاق السافنا الفقيرة حيث تسود أشجار العرد وأشجار الغبيش بالإضافة إلى وجود أشجار الهجليج والسدر والسرح. ومن الأشجار المهمة شجرة التبلدي التي تأثرت كثيرًا بفترات الجفاف التي أصابت البلاد في الفترة 1983 والعام 1990، وأُستخدمت شجرة التبلدي مستودعًا لتخزين المياه في فترات الخريف والاستفادة منها فترة الصيف، كذلك تنتشر أشجار الصحراء الشوكية مثل الكتر والسيال واللعوت وبالإضافة إلى شجرة الهشاب ذات القيمة الاقتصادية في إنتاج الصمغ العربي. ومثلما حدث في أقاليم نباتية أخرى فإنّ ظروف الجفاف وما تبعها من زراعة ورعي جائر أدت كلها إلى مظاهر التدهور البيئي، وبالتالي التأثير على صورة النباتات الطبيعية؛ حيث أدى ذلك إلى نقص انتشار المراعي المرغوبة مثل البقيل والقرجوب والشعير والدفرة وأبو أصابع بالإضافة إلى ظهور أراضي (النقع) وهي الأراضي الخالية من النباتات وفي المقابل أزدادت النباتات الغير مرغوب فيها مثل النجادة والكول وحراب الهوسا، وأصبحت أهم نباتات المراعي الموجودة بمنطقة أبو زبد تتمثّل الحسكنيت والقو شيليني وأبو أصابع وغيرها من الحشائش الرعوية. (ملاحظات الباحث)

الغطاء الأرضي لمنطقة الدراسة NDVI:

تمت دراسة الغطاء الأرضي لمحلية النهود بالاعتماد على صورة الأقمار الصناعية Land sat وباستخدام تقنية NDVI لحساب الفروقات للعامين 2010و 2021 في الغطاء النباتي ومساحة الأراضي الجافة ومساحة الأراضي الرطبة. والشكلان رقم (2) ورقم (3) يوضحان ذلك. ومن أبرز الأنواع النباتية السائدة في المنطقة ما يأتي:

الجدول (1) النسبة المئوية للغطاء الأرضي لمحلية النهود للعامين 2010–2021،

السنة	الأراضي الرطبة%	الأراضي الجافة %	غطاء النباتي %
2010	12.83818939	22.94484912	64.2169615

المصدر: العمل الميداني 2023.

الجدول (2) أهم الأشجار والشجيرات بمنطقة الدراسة.

الاسم المحلي	الاسم العلمي
السنط	Acacia Arabica
السيال	AcaciaTortilis
الطلح	Acacia Seyal
التبلدي	Adansonia digitata
النبق والسدر	Ziziphus muronata
اللعوت	Acacia Nobica
والكتر	Acacia Mellifera
والهلجيج أو اللالوب	Balanites aegyptiaca
العرد	Albizzia sericocephala
النيم	Azadirachta indica
المخيط أو الكرسان	Posciasang Lensis
العشر	Caltoropis Procera
والمرخ	Leptadeniapy rotechnica
والقضيم	Grewia tonax

المصدر: العمل الميداني 2023.

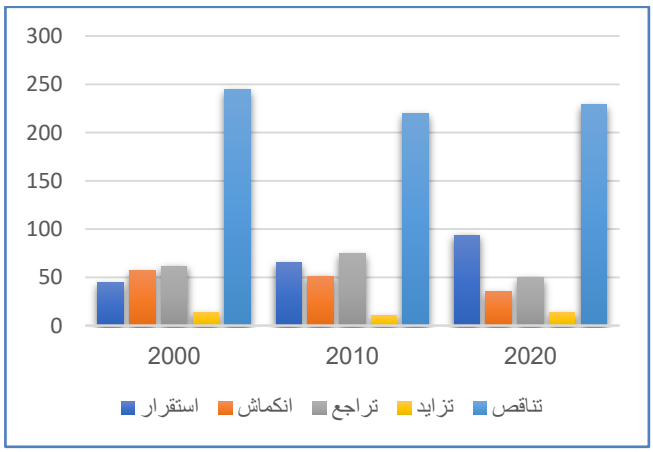
الجدول (3) أهم الحشائش السائدة بمنطة الدراسة.

الاسم المحلي	الاسم العلمي
أبوصابع	Dactyloctenium aegyptium
صميمة	Stipogrostis lnosa
التمام	Panicum turgidum
الحسكنيت	Cenchrus biflorus
البنو	Eragrostis termula
سمسم الجمال	Sesamum alatum
الدفرة	Echinochloa colona
الدمبلاب	Aristida mutabilis
المحريب	Cymbopogon proximus
الملوخية	Corchorus olitorius ا
الطويقات	Vigna sunhum
السنمكة	Cassia acutifolia ا
البقيل	Blepharis persica
القو	Aristida spp.

المصدر: العمل الميداني 2023.

تشير الملاحظات إلى أنّ التغيرات المناخية –لا سيما موجات الجفاف المتكررة– أدت إلى تراجع الأنواع النباتية ذات القيمة الرعوية العالية مثل القو والحنتوت في منطقة الدراسة بنسبة 65% من رأي عينة البحث، بينما ازداد انتشار النباتات غير المستساغة للحيوان مثل الدريسة والدفرة بنسبة 72% من عينة البحث، وأكدت مقابلات مع بعض السكان الذين هاجروا من الريف المجاور لمدينة محلية النهود أنّ هذه التحولات في الغطاء النباتي أضعفت النشاط الرعوي والزراعي التقليدي، مما دفع أعدادًا متزايدة من السكان نحو المدينة بحثًا عن فرص معيشية بديلة. وهذه التغيرات ساهمت بشكل مباشر في التوسّع الحضري بمحلية، ما يعكس التأثير الواضح للتغير المناخي على الحراك السكاني ونمو المراكز العمرانية في المنطقة.

الشكل (4) يوضح التغيرات في حجم الغطاء الشجري والشجيرات والمحاصيل والمراكز الحضرية.



المصدر: الإرشاد الزراعي النهود، 2022.

توضح بيانات المناخ بمدينة النهود أنّ الإقليم يخضع لظروف شبه جافة تتسم بارتفاع درجات الحرارة وتذبذب معدلات الأمطار السنوية مقابل زيادة معدلات التبخر، الأمر الذي أدى إلى اختلال التوازن البيئي وتراجع الغطاء النباتي، خصوصًا الأنواع الرعوية المستساغة، وظهور أنواع ضعيفة القيمة البيئية. ويتضح من الشكل (4) للأعوام 2000 و2010 و2020 أنّ هذه التحولات المناخية انعكست بجلاء على الواقع المكاني؛ ففي عام 2000 كان الغطاء النباتي واسع الانتشار مع محدودية الكتلة العمرانية، بينما أظهرت صورة 2010 تقلص الغطاء النباتي وتجزئته بالتزامن مع موجات الجفاف وتراجع الإنتاج الزراعي والرعوي، وهو ما دفع السكان إلى النزوح نحو المدينة. أمّا في عام 2020 فقد غلب الطابع الحضري بوضوح، حيث تمددت الكتلة العمرانية على حساب الأراضي الزراعية والمراعي، ولم يتبق من الغطاء الطبيعي سوى أماكن محدودة. وتؤكد هذه المعطيات أنّ عناصر المناخ، ولا سيما الحرارة والأمطار والتبخر أسهمت بصورة مباشرة في تعزيز الحراك السكاني نحو النهود، وهو ما تثبته التغيرات المكانية الموثقة في الخرائط والصور الجوية المرفقة، وبذلك تدعم النتائج فرضية البحث القائلة بوجود علاقة سببية بين التغيرات المناخية والتحولات الديموغرافية والتوسّع الحضري في المنطقة. فالمشكلة السكانية ليست في التزايد السكاني فقط بل تتعداها إلى جوانب ترتبط بالنمو والتوزيع والتركيب السكاني وخصائصه الاجتماعية

والسياسية، وتبدو المشكلة السكانية في مدينة النهود في عدم تناسق النمو السكاني مع متطلبات التنمية بالإضافة إلى تدني الخصائص السكانية وأيضاً التوزيع السكاني غير متوازن. ولعبت الزيادة غير الطبيعية (الهجرة) دورًا كبيرًا في تغير حجم السكان بمدينة النهود خاصة في الآونة الأخيرة ويرجع ذلك إلى العديد من الأسباب الطبيعية والبشرية.

الخاتمة:

تُعدّ ظاهرة تغيّرات المناخية من أبرز التحديات التي تواجه الدول النامية، وعلى رأسها السودان باعتباره ثاني أكبر الأقطار الإفريقية مساحة، حيث لا تقتصر تداعياتها على التأثير السلبي في النظم البيئية الأكثر أهمية فحسب، بل تمتد لتطال بصورة مباشرة سبل كسب العيش لملايين المزارعين والرعاة المنتشرين في آلاف القرى، بدءًا من المناطق الصحراوية في الشمال وصولًا إلى مناطق الغابات في الجنوب. ففي منطقة الدراسة لم تَعدْ التغيّرات المناخية مجرد قضية بيئية ترتبط بمعدلات الأمطار وارتفاع درجات الحرارة المتوقعة، بل أصبحت تمثّل عائقًا حقيقيًا أمام جهود التنمية المستدامة داخل المجتمعات المحلية الهشّة، التي تعاني ضغوط الحرارة المتزايدة والجفاف المتكرر وتراجع الموارد الطبيعية. ومن ثَمّ فإنّ مواجهة هذا التحدي تتطلب تضافر الجهود على المستويين الوطني والدولي، بما في ذلك توفير السند المالي والدعم الفني والبرامج التنموية، لضمان تعزيز قدرة السكان على التكيف وحماية نظمهم البيئية من مزيد من التدهور. ومما تقدّم توصّلت الدراسة إلى أهم النتائج والتوصيات الآتية:

أولًا: النتائج:

1. تناقص الكتلة الحية: لوحظ تراجع الغطاء الشجري وتجزؤه في الفترة (2010–2021)، فحدث تراجع في كثافة الغطا النباتي، خاصة شجرة الهشاب؛ نتيجة لضعف التجدد الطبيعي بسبب قلة الأمطار، والقطع الجائر ما أثر على التنوع النباتي.

2. تذبذب معدلات: وارتفاع درجات الحرارة مما أدى إلى زيادة معدلات التبخر وأثّر سلبًا على الرطوبة التربية المتاحة للزراعة.

3. ارتفاع معدلات الحراك السكاني: سجلت منطقة الدراسة معدلات نمو سكاني غير طبيعية ناتجة عن تدفق سكان القرى والأرياف المحيطة بحثًا عن الخدمات والعمل.

4. تغير البيئة الاجتماعية: تسببت هجرة الرجال للعمل في مناطق بعيدة في ظهور نمط الأسر التي تعولها النساء بشكل أكبر في الأرياف مما رتب أعباءً اجتماعية واقتصادية مضاعفه على المراءة.

5. الضغط على الخدمات والبنية التحتية: أدى التوسّع الحضري السريع إلى زيادة الطلب على المياه، التعليم، والصحة في المدينة.

ثانيًا: التوصيات:

1. تعزيز دور المؤسسات والمنظّمات التطوعية لتقليل آثار التغيرات المناخية على السكان الريفيين.

2. تشجيع زراعة محاصيل متأقلمة مع انخفاض معدلات الأمطار لتقليل الهجرة القسرية.

3. إدارة التوسّع الحضري بتخطيط حضري مستدام لتلبية الاحتياجات المتزايدة.

4. حماية الغطاء النباتي الطبيعي من التدهور بمشاريع التشجير وصيانة الغابات.

5. تعزيز برامج التكيف المجتمعي للمزارعين والرعاة عبر التدريب والدعم الفني.

المصادر والمراجع:

– أغبش، مُحَمَّد يعقوب سليمان (2005)، أثر العوامل الاقتصادية والاجتماعية على خصوبة السكان– دراسة حالة حي الله كريم، مدينة الأبيض، رسالة ماجستير غير منشورة مقدمة لجامعة الخرطوم.

– الخريف، مُحَمَّد بن رشود (2003)، السكان – المفاهيم والأساليب والتطبيقات، مكتبة الملك فهد للنشر.

– خيار، عبد الله (2011)، مؤشرات التغيرات المناخية في السودان، هيئة الإرصاد الجوي، الخرطوم، السودان.

– عبد الرحيم، سمية عبد الرحيم إدريس (2017)، استراتيجية التكييف مع التغييرات المناخية في مناطق الزراعة المطرية التقليدية بولاية شمال كردفان، رسالة دكتوراه غير منشورة مقدمة لجامعة كردفان.

– عبد القادر منعم منصور، أمير دار حمر، مقابلة 2023/21/9.

– العودات، مُحَمَّد عبدو، عبد الله، عبد السلام محمود، الشيخ، عبد الله بن مُحَمَّد (1997)، الجغرافية النباتية، مطابع جامعة الملك سعود، ط2.

– مصلحة الإرصاد الجوي (2003)، ملخص الفترة المناخية في (1970–2001)، الخرطوم.

– الهيئة العامة للمساحة السودانية–الخرطوم، 2022.

- Elagib, N. A., & Elhag, M. M. (2011). Major climate indicators of ongoing drought in Sudan. Journal of Hydrology, 409(3–4), 612–625. https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2011.08.053

- Tufts Feinstein International Center. (2013). Standing wealth: Pastoralist livestock production and local livelihoods in Sudan. Boston, MA: Tufts University.

- United Nations Environment Programme (UNEP). (2007). Sudan: Post-conflict environmental assessment. Nairobi, Kenya: UNEP.

- Young, H., Osman, A. M., Abderahman, N., & Dale, R. (2019). Livelihood resilience in the Darfur region of Sudan. Disasters, 43(S3), S302–S327. https://doi.org/10.1111/disa.12351
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2021). Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Cambridge University Press.