



مجلة أبحاث ودراسات التنمية المستدامة في العلوم الإنسانية
Journal of Sustainable Development Research and Studies in
the Humanities (JSDRHS),
Vol. 1, No. 2
المركز الليبي لأبحاث التنمية المستدامة
Libyan Center for Sustainable Development Research
<https://jsdrh.ly/index.php/jsdrh/about/contact>

المجلد 1، العدد 2 (2026)،
ص 119 – 145
تاريخ المقال:
تاريخ الاستلام: 29 أغسطس 2026
تاريخ القبول: 20 سبتمبر 2026
تاريخ النشر: 25 سبتمبر 2026

الجغرافيا ودورها في تحقيق التنمية المستدامة في السودان

"دراسة في الموارد الطبيعية والتحديات البيئية والتفاوت المكاني"

د. كمال أبو القاسم عثمان مصطفى

جامعة البحر الأحمر – السودان

kamalabualgasim567@gmail.com

د. ياسر عبد المحمود حامد التهامي

جامعة البحر الأحمر – السودان

Yasirabdelm Mahmoud88@gmail.com

الملخص:

يبحث هذا المقال في دور الجغرافيا في تحقيق التنمية المستدامة في السودان من خلال تحليل العلاقة بين توزيع الموارد الطبيعية والتحديات البيئية والتفاوت المكاني في السكان والخدمات والفرص الاقتصادية. وينطلق من فرضية مؤداها أن تعثر التنمية لا يرجع إلى ندرة الموارد وحدها، بل إلى ضعف المواءمة بين خصائص الأقاليم، وأنماط استغلال الموارد، وشبكات البنية الأساسية، ومواقع اتخاذ القرار. اعتمد البحث المنهج الوصفي التحليلي، والمنهج الإقليمي، ومدخل تحليل النظم والعلاقات المكانية، مستفيداً من الوثائق الوطنية وتقارير المنظمات الدولية والدراسات الجغرافية والبيئية. وتوصل إلى أن وفرة الموارد في إقليم ما لا تضمن تحوله إلى تنمية محلية إذا انفصلت مناطق الإنتاج عن شبكات القيمة والخدمات والسلطة المالية، وأن التفاوت المكاني يمثل آلية لإعادة إنتاج الفقر والهشاشة البيئية. واقترح البحث "مصفوفة العدالة الجغرافية والاستدامة" التي تربط بين قيمة المورد ودرجة الهشاشة البيئية والعجز الخدمي والاتصال المكاني والقدرة المؤسسية، لتوجيه الأولويات والاستثمارات العامة. وأوصى بإعداد أطلس وطني متجدد للموارد والمخاطر، وتطبيق التخطيط الإقليمي متعدد المستويات، وحماية مسارات الرعي ومناطق التغذية المائية، وتوطين جزء من القيمة المضافة في مناطق الإنتاج، وربط الموازنات بمؤشرات الحرمان والهشاشة.

الكلمات المفتاحية: الجغرافيا، التنمية المستدامة، الموارد الطبيعية، التحديات البيئية، التفاوت المكاني، العدالة الجغرافية، السودان.

Abstract:

This article examines the role of geography in advancing sustainable development in Sudan by analysing the relationship between the spatial distribution of natural resources, environmental challenges, population patterns, services, and economic opportunities. It argues that development failure results not only from resource scarcity but also from weak alignment among regional characteristics, patterns of resource use, infrastructure networks, and centres of decision-making. The study applies descriptive and analytical methods, a regional approach, systems analysis, and spatial-relational reasoning, drawing on national documents, international reports, and geographical and environmental studies. The findings show that resource abundance in a region does not automatically produce local development when production areas remain disconnected from value chains, public services, and fiscal authority. Spatial inequality therefore operates as a mechanism that reproduces poverty and environmental vulnerability. The article proposes a Geographic Justice and Sustainability Matrix combining resource value, environmental vulnerability, service deficits, spatial connectivity, and institutional capacity to guide public investment. It recommends a continuously updated national atlas of resources and risks, multi-level regional planning, protection of pastoral corridors and groundwater recharge zones, retention of part of the value added in producing regions, and allocation of public budgets using deprivation and vulnerability indicators.

Keywords: Geography, Sustainable Development, Natural Resources, Environmental Challenges, Spatial Inequality, Geographic Justice, Sudan.

المقدمة:

تتأسس التنمية في مكان محدد، ولا تتحقق في الفراغ. فالمياه والتربة البناء والمراعي والمدن والطرق والسكان لا تتوزع بشكل كبير، كما تتنوع قدرة المجتمعات والمؤسسات على تحويلها إلى رفاهية. ولذلك لا يوجد وظيفة جغرافية على وصف سطح الأرض، بل تفسر العلاقات بين الموارد والسكان والنشاط الاقتصادي والسلطة عبر المكان، وتكشف من الاتصال والأسواق ومن ثم معرفة كلفة التدهور البيئي والعزلة.

ممثل السودان لهذه القضية. فهو بلد واسع، تتدرج بيئاته من الصحراء وشبه الصحراء من الشمال إلى السافانا في الوسط والجنوب، كما يتوفر وادي النيل وسهولاً طيناً واسعاً ومرتفعات وساحلاً على البحر الأحمر. ويترتب على هذا الاختلاف الكبير في المطر والتربة والغطاء النباتي وأنماط الإنتاج والكثافة السكانية، ولكنه يقترن أيضاً بفارق كبير في الوصول إلى الهجمات والسفن والبجارة. لذلك قد لا يوجد مورد في القضاء، بينما يتركز الإدارة والتمويل والقيمة بالإضافة إلى المراكز المحدودة.

وقد رُسّخت خطة التنمية المستدامة لعام 2030م مبدأ (عدم ترك أحد خلف الركب)، وربطت أهدافها بالمياه، والطاقة، والمدن، والعمل، والإنتاج المسؤول، والعمل المناخي، وحماية النظم البرية والبحرية (الأمم المتحدة: 2015م)، ويقتضي تطبيق هذا المبدأ تحديد الفئات والمناطق المتأخرة، وفهم العوائق المكانية التي تحد من وصولها إلى الموارد والخدمات. وبذلك تغدو الخريطة أداة لتحقيق العدالة، لا مجرد وسيلة إيضاح.

مشكلة البحث وأسئلته:

تتمثل مشكلة البحث في التناقض بين تنوع الموارد الطبيعية في السودان واستمرار ضعف الاستفادة المتوازنة منها، مع اتساع الفجوات بين الأقاليم في الخدمات والبنية الأساسية والدخل والقدرة على مواجهة الأخطار. ويزداد التناقض بسبب تدهور الأرض، وتذبذب المطر، والجفاف والفيضانات، والتوسع غير المنظم، والنزاعات التي تعطل الإنتاج وتدفع السكان نحو مناطق لا تملك قدرة كافية على الاستيعاب.

ينطلق البحث من السؤال الرئيس الآتي: كيف تسهم المعرفة الجغرافية في تحويل الموارد الطبيعية وإدارة التحديات البيئية وتقليل التفاوت المكاني بما يدعم التنمية المستدامة في السودان؟ ويتفرع منه: كيف يؤثر الموقع والتنوع الإقليمي في فرص التنمية؟ وما خصائص توزيع الموارد؟ وكيف تتفاعل المخاطر البيئية مع الفقر والنزاع؟ وما الآليات التي تجعل تخصيص الاستثمار العام أكثر استجابة للحرمان والهشاشة المكانية؟

أهداف البحث وأهميته:

يهدف البحث إلى تحليل الأساس الجغرافي للتنمية في السودان، وبيان فرص الموارد الطبيعية وحدودها، وتشخيص التحديات البيئية في أبعادها المكانية، وتفسير أسباب التفاوت بين مناطق الإنتاج ومراكز الخدمات والقيمة المضافة، واقتراح إطار تطبيقي لترتيب الأولويات على أساس العدالة والاستدامة.

وتتبع الأهمية العلمية من الجمع بين جغرافية الموارد والجغرافيا البيئية وجغرافية التنمية ضمن تفسير واحد. أما الأهمية العملية فتظهر في توفير أساس لتوزيع الاستثمارات، واختيار مواقع البنية الأساسية، وتوجيه برامج التكيف المناخي، ومنع القرارات القطاعية التي تعالج الماء أو الزراعة أو التعدين بمعزل عن المجتمعات والنظم البيئية المحيطة.

فرضيات البحث:

يقوم البحث على ثلاث فرضيات، أولها أن التفاوت التنموي في السودان نتاج تفاوت في الاتصال والخدمات والقدرة المؤسسية أكثر من كونه انعكاساً مباشراً لتوزيع الموارد. وثانيها أن تدهور البيئة يتخذ أثراً اجتماعياً غير متساوٍ؛ فالمناطق الأضعف اتصالاً وخدمة أقل قدرة على التكيف، وثالثها التخطيط الإقليمي القائم على البيانات المكانية يمكن أن يحقق كفاءة أعلى وعدالة أكبر من التخصيص الموحد أو القائم على عدد السكان وحده.

منهج البحث وحدوده:

استخدم البحث المنهج الوصفي التحليلي لتصنيف الموارد والمخاطر وتفسير علاقاتها، والمنهج الإقليمي لإبراز اختلاف البيئات، ومدخل تحليل النظم لفهم الترابط بين الماء والأرض والسكان والإنتاج، والتحليل المكاني لتفسير القرب والبعد والاتصال والتجمع. كما استند إلى تحليل وثائق السودان المتعلقة بالتنمية والتكيف المناخي، وتقارير الأمم المتحدة والبنك الدولي ومنظمة الأغذية والزراعة، ودراسات جغرافية وبيئية.

يغطي البحث السودان بحدوده الحالية، ويركز على الاتجاهات البنيوية بدل تقديم حصر إحصائي لكل ولاية. وتعمق تغيرات السكان والنزوح، وتفاوت سنوات البيانات، وضعف انتظام المسوح، المقارنة الدقيقة بين جميع الوحدات. ولذلك تُعامل الأرقام في المصادر بوصفها مؤشرات مرتبطة بسنة ونطاق محددين، ولا تُدمج تلقائياً في سلسلة واحدة. كما استخدم البحث التمثيل الخرائطي لإظهار التباين المكاني في الموارد وأنماط الإنتاج والتحديات البيئية وأولويات التدخل. وأعدت خرائط الولايات اعتماداً على بيانات الحدود الإدارية المتاحة، ثم صُنفت الظواهر وفق المعلومات المستخلصة من الدراسات والتقارير المعتمدة. وتمثل خرائط الموارد والمخاطر تصنيفات تحليلية عامة على مستوى الولايات، ولا تُعد حصراً تفصيلياً لجميع الموارد أو الأخطار داخل كل ولاية.

تقتصر المقارنة التطبيقية على ولايات البحر الأحمر والجزيرة وشمال دارفور، وقد اختيرت لتمثيل حالات جغرافية متباينة من حيث الموقع والبيئة وقاعدة الموارد، وأنماط الإنتاج، والاتصال، والهشاشة. ويُعد تطبيق المصفوفة توضيحياً؛ لاعتماده على تقديرات نوعية وبيانات متفاوتة السنوات، ولا يمثل ترتيباً نهائياً لجميع ولايات السودان. وقد اعتمد البحث على البيانات والوثائق المنشورة، ولم يتضمن جمع بيانات شخصية أو إجراء مقابلات مباشرة. والتزم الباحثان بنسبة المعلومات والخرائط إلى مصادرها، وبيان الطبيعة التوضيحية للتقديرات المستخدمة في المصفوفة.

الدراسات السابقة:

حظيت العلاقة بين الموارد الطبيعية والتنمية والتفاوت الإقليمي في السودان باهتمام عدد من الدراسات الجغرافية والتقارير البيئية والتنمية. وقد تنوعت هذه الأعمال بين الدراسات الإقليمية، والبحوث الزراعية والرعية، والتقييمات البيئية، والتقارير المتعلقة بالمياه والمناخ وأهداف التنمية المستدامة. وفيما يلي عرض لأبرزها:

1- الدراسة الأولى (Barbour, 1961):

قدم باربور في كتابه: (The Republic of the Sudan: A Regional Geography)، تحليلاً جغرافياً شاملاً للسودان، استهدف تفسير الخصائص الطبيعية والبشرية والاقتصادية للأقاليم، وبيان أثر الموقع والتضاريس والمناخ والمياه والتربة في توزيع السكان والأنشطة الاقتصادية. واعتمدت الدراسة المنهج الإقليمي والمنهج الوصفي التحليلي، واستفادت من الخرائط والإحصاءات والبيانات السكانية والاقتصادية المتاحة وقت إعدادها. وقسمت السودان إلى أقاليم تتباين في خصائصها البيئية، ومواردها، وأنماط الاستقرار، والإنتاج. وأظهرت الدراسة أن التباين الإقليمي في السودان يرتبط باختلاف المناخ والموارد المائية والتربة وشبكات النقل وتوزيع السكان، وأن نهر النيل يمثل محوراً أساسياً للاستقرار والزراعة والعمران. كما أبرزت أثر اتساع المساحة وضعف الاتصال بين الأقاليم في التنمية الاقتصادية والخدمية.

وتفيد هذه الدراسة البحث الحالي في تأسيس التحليل الإقليمي وتفسير تنوع البيئات والموارد. غير أنها ركزت على الوصف الجغرافي العام، ولم تتناول التنمية المستدامة بمفهومها المعاصر، أو تغير المناخ، أو العدالة الجغرافية في توزيع الاستثمار والخدمات.

2- الدراسة الثانية (أبو سليم: 1992م):

تناول محمد إبراهيم أبو سليم في كتابه: (بحوث في تاريخ السودان: الأراضي، العلماء، الخلافة، بربر، علي الميرغني)، تطور نظم الأرض والحياة والملكية والانتفاع، والعلاقة بين الدولة والمجتمعات المحلية في إدارة

الأرض. اعتمدت الدراسة المنهج التاريخي الوثائقي، من خلال تحليل التشريعات والسجلات والوثائق المرتبطة بالأرض، وتتبع تطور نظم الملكية والحيازة عبر مراحل تاريخية مختلفة. وبينت الدراسة أن قضية الأرض في السودان لا تقتصر على القيمة الاقتصادية، وإنما ترتبط بالسلطة والعرف والتنظيم الاجتماعي وحقوق الجماعات المحلية. كما أوضحت أن التداخل بين القواعد العرفية والتشريعات الرسمية يمكن أن يؤدي إلى النزاع وعدم وضوح الحقوق، ولا سيما في مناطق الزراعة والرعي. وتفيد الدراسة الحالية في تفسير العلاقة بين استعمالات الأرض وحقوق الانتفاع ومسارات الرعي والنزاعات المحلية، إلا أن دراسة أبي سليم اتخذت منظوراً تاريخياً وقانونياً في المقام الأول، بينما يربط البحث الحالي قضية الأرض بالتدهور البيئي والتفاوت المكاني والاستدامة والتخطيط الإقليمي.

3- الدراسة الثالثة (UNEP, 2007):

أجرى برنامج الأمم المتحدة للبيئة تقييماً شاملاً للبيئة في السودان عقب النزاعات، بهدف تحديد المشكلات البيئية الكبرى، وتحليل العلاقة بين البيئة وسبل العيش والنزاع، واقتراح أولويات للإصلاح وإعادة الإعمار. اعتمد التقييم منهجاً بيئياً متعدد الأدوات، جمع بين مراجعة الوثائق والبيانات، والزيارات والتقييمات الميدانية، والمقابلات، وتحليل صور الأقمار الصناعية والخرائط، ودراسة حالات من أقاليم مختلفة. وتوصل إلى أن تدهور الأراضي وإزالة الغابات والتصحر والضغط على المياه والتوسع الزراعي غير المنظم تمثل تحديات جوهرية للأمن البيئي والمعيشي في السودان. كما أوضح أن المشكلات البيئية لا تؤدي إلى النزاع بصورة آلية، لكنها تتفاعل مع ضعف المؤسسات والفقر والنزوح وعدم وضوح حقوق الموارد. وقدم التقرير توصيات واسعة لإدماج الإدارة البيئية في التعافي والتنمية وإعادة الإعمار. يتفق البحث الحالي مع هذا التقييم في إبراز العلاقة بين تدهور البيئة والنزاع وسبل العيش، لكنه يتجاوزه إلى تحليل التفاوت المكاني في الخدمات والاتصال والقيمة المضافة، واقتراح أداة لترتيب الاستثمارات بين الأقاليم.

4- الدراسة الرابعة (Omer, 2008):

تناولت دراسة عمر (Focus on agricultural development in Sudan)، واستهدفت بيان إمكانات القطاع الزراعي والتحديات التي تحد من إسهامه في التنمية الاقتصادية والاجتماعية. اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، من خلال مراجعة البيانات المتعلقة بالأرض والمياه والإنتاج الزراعي والسياسات والمؤسسات العاملة في القطاع. وأبرزت أهمية الموارد الزراعية المتاحة، مع وجود قيود تتعلق بضعف البنية الأساسية والتمويل،

والتقنية، والإدارة، والتسويق. وخلصت إلى أن توافر الأرض والمياه لا يكفي لتحقيق التنمية الزراعية ما لم يقترن بسياسات فعالة، واستثمارات في الري والنقل والتخزين والخدمات الزراعية، وتحسين القدرات المؤسسية والإنتاجية. تتقاطع هذه الدراسة مع البحث الحالي في تأكيد أن وفرة الموارد لا تتحول تلقائياً إلى تنمية. غير أنها ركزت على القطاع الزراعي، بينما يتناول البحث الحالي الموارد الطبيعية ضمن إطار مكاني متكامل يشمل الزراعة والرعي والمياه والغابات، والتعدين، والطاقة، والخدمات.

5- الدراسة الخامسة (Catley, Lind, & Scoones, 2013):

تناول الكتاب: (Pastoralism and Development in Africa)، أوضاع المجتمعات الرعوية والتحولات الاقتصادية والسياسية والبيئية التي تواجهها في عدد من البلدان الأفريقية، مستهدفاً مراجعة التصورات التقليدية التي تنظر إلى الرعي المتنقل باعتباره نشاطاً متخلفاً أو غير مستقر. اعتمد الكتاب منهج دراسات الحالة المقارنة، وجمع بين التحليل الاجتماعي والاقتصادي والبيئي والمؤسسي، مستفيداً من دراسات ميدانية متعددة في البيئات الرعوية الأفريقية. وأظهرت دراساته أن الحركة الموسمية تمثل استراتيجية عقلانية للتكيف مع التباين المكاني والزمني في المياه والمراعي، وأن تقييد حركة الرعاة وإغلاق المسارات وضعف الاعتراف بحقوقهم يمكن أن يؤدي إلى تدهور الموارد وتصادم النزاعات. كما أبرزت النتائج أهمية الأسواق والخدمات والمؤسسات المحلية في دعم التنمية الرعوية.

يستفيد البحث الحالي من هذه الدراسة في تحليل الرعي بوصفه نظاماً للإنتاج والتكيف المكاني، لكنه يدمج هذا النظام في إطار أوسع يشمل استعمالات الأرض والزراعة والمياه والتخطيط الإقليمي والعدالة في توزيع الخدمات.

6- الدراسة السادسة (FAO, 2015):

استهدف ملف السودان في نظام AQUASTAT (AQUASTAT Country Profile: Sudan)، وصف حالة الموارد المائية واستخداماتها، وتحليل أوضاع الري والإدارة المؤسسية للمياه والزراعة المروية. اعتمد الملف المنهج الوصفي الإحصائي، من خلال تجميع البيانات الوطنية والدولية المتعلقة بالأمطار والأنهار والمياه الجوفية والسحب المائي والري والاستخدامات القطاعية، ثم تنظيمها في مؤشرات وجداول وخرائط. وأظهر أن الزراعة تمثل الاستخدام الأكبر للمياه في السودان، وأن الموارد المائية وتكاليف الوصول إليها تتفاوت مكانياً، كما أبرز أهمية كفاءة الري والإدارة المتكاملة للمياه وتطوير قواعد البيانات. وتوضح منظمة الأغذية والزراعة أن ملفات AQUASTAT القطرية تقدم بيانات وتحليلاً على المستوى الوطني للموارد المائية واستخداماتها

والإطار المؤسسي وإدارة مياه الزراعة. يتفق البحث الحالي مع هذا الملف في أهمية الإدارة المتكاملة للمياه، لكنه يضيف تحليل العلاقة بين توزيع المياه والتفاوت في الخدمات والاستقرار السكاني والهشاشة البيئية.

7- الدراسة السابعة (Republic of Sudan, 2016):

وجاءت بعنوان: (National Adaptation Plan)، هدفت الخطة الوطنية للتكيف إلى تحديد القطاعات والمناطق الأكثر تعرضاً لتغير المناخ، وترتيب احتياجات التكيف وإدماجها في التخطيط التنموي. اعتمدت الخطة منهج تقييم الهشاشة والمخاطر المناخية، مستفيدة من البيانات المناخية والقطاعية، والمشاورات المؤسسية، وتحليل تأثير الزراعة والمياه والصحة والمناطق الساحلية والنظم البيئية. وأوضحت أن السودان يتعرض للجفاف وتذبذب الأمطار والفيضانات وارتفاع درجات الحرارة وتدهور الأراضي، وأن الفئات المعتمدة على الموارد الطبيعية أكثر عرضة لهذه الآثار. كما أكدت الحاجة إلى حصاد المياه، وتحسين الزراعة، وحماية النظم البيئية، وتعزيز الإنذار المبكر والقدرات المؤسسية. يستفيد البحث الحالي من الخطة في تحديد المخاطر المناخية، لكنه يختلف عنها في تركيزه على التوزيع المكاني للمنافع والخدمات والاستثمارات، وليس التكيف المناخي وحده.

8- الدراسة الثامنة (Republic of Sudan, 2021):

والتي كانت بعنوان: (Updated First Nationally Determined Contribution under the Paris Agreement)، وقد استهدفت مساهمة السودان المحددة وطنياً لتحديث التزاماته في مجال التخفيف من تغير المناخ والتكيف مع آثاره، وتحديد القطاعات ذات الأولوية والإجراءات المطلوبة. اعتمدت الوثيقة التحليل القطاعي للانبعاثات والهشاشة المناخية، وربطت بين الطاقة والغابات والزراعة والنفايات والمياه والصحة والمناطق الساحلية. وتضمنت أهدافاً وإجراءات للتخفيف والتكيف، مع تقدير الاحتياجات المؤسسية والمالية والتقنية. وتوضح وثائق اتفاق باريس أن المساهمات المحددة وطنياً تتضمن أهداف الدول وسياساتها وإجراءاتها المتعلقة بخفض الانبعاثات والتكيف مع آثار المناخ.

يتفق البحث الحالي معها في تشخيص المخاطر، لكنه يضيف بُعد العدالة الجغرافية من خلال الربط بين الخطر البيئي والعجز الخدمي وضعف الاتصال والقدرة المؤسسية.

9- الدراسة التاسعة (United Nations High-Level Political Forum, 2022):

والتي كانت تحت عنوان: (United Nations High-Level Political Forum, 2022). Sudan)، استهدف الاستعراض الوطني الطوعي تقييم التقدم في تنفيذ أهداف

التنمية المستدامة، وتحديد التحديات المؤسسية والاقتصادية والاجتماعية والبيئية التي تواجه السودان. اعتمد التقرير منهج مراجعة المؤشرات والوثائق الوطنية والمشاورات مع الجهات المعنية، ونظم عرضه في ضوء أبعاد التنمية المستدامة وأهدافها. وكان استعراض عام 2022 هو الاستعراض الوطني الثاني للسودان بعد استعراض عام 2018م. وأظهر التقرير وجود تحديات تتعلق بالفقر والخدمات الأساسية والبيانات والتمويل والقدرة المؤسسية وعدم الاستقرار. كما أبرز الحاجة إلى شراكات أقوى، وتحسين نظم المتابعة، وربط السياسات القطاعية بأهداف التنمية المستدامة.

يستفيد البحث الحالي من هذا التقرير في تحديد السياق الوطني للتنمية المستدامة، لكنه ينتقل من تقييم المؤشرات القومية إلى تحليل التفاوت بين الأماكن، ويقترح أساساً مكانياً لتوزيع الاستثمار العام. التعقيب على الدراسات السابقة:

يتضح من مراجعة الدراسات السابقة أنها قدمت إسهامات مهمة في فهم جغرافية السودان وموارده ومشكلاته التنموية. فقد اهتم باربور بالتباين الإقليمي، وركز أبو سليم على الأرض وحقوقها، وتناول عمر التنمية الزراعية، ودرست أعمال كاتلي وزملائه النظم الرعوية، بينما ركزت تقارير منظمة الأغذية والزراعة على الموارد المائية، وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة على التدهور البيئي وعلاقته بالنزاع. كما تناولت الوثائق الوطنية والدولية تغير المناخ والتكيف وتنفيذ أهداف التنمية المستدامة.

ومع أهمية هذه الأعمال، فقد عالج معظمها قطاعاً محدداً أو قضية منفردة؛ فبعضها ركز على المياه، وبعضها على الزراعة، أو الرعي، أو المناخ، أو البيئة، بينما غلب على بعضها الطابع الوصفي القومي الذي لا يكشف بصورة كافية الفوارق بين الأقاليم والمحليات. كما لم تربط معظمها بصورة متكاملة بين قيمة المورد، والهشاشة البيئية، والعجز الخدمي، وضعف الاتصال، والقدرة المؤسسية. موقع الدراسة الحالية من الدراسات السابقة:

تتفق الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في عدد من الجوانب، أهمها:

- 1- الاعتراف بالتنوع البيئي والإقليمي الكبير في السودان.
- 2- تأكيد أن وفرة الموارد لا تضمن وحدها تحقيق التنمية.
- 3- إبراز آثار تدهور الأراضي والجفاف والفيضانات وضعف إدارة الموارد.
- 4- بيان أهمية حقوق الأرض ومسارات الرعي والإدارة المتكاملة للمياه.
- 5- تأكيد دور المؤسسات والبنية الأساسية في تحويل الموارد إلى منافع تنموية.

6- وتختلف عنها في أنها:

7- تجمع بين جغرافية الموارد والجغرافيا البيئية وجغرافية التنمية في إطار تحليلي واحد.

8- لا تدرس المورد بمعزل عن موقعه وشبكات نقله وأسواقه والخدمات المحيطة به.

9- تتناول التفاوت المكاني باعتباره آلية لإعادة إنتاج الفقر والهشاشة، وليس مجرد اختلاف في توزيع الموارد.

10- تربط بين مناطق الإنتاج ومواقع التصنيع والتمويل واتخاذ القرار والقيمة المضافة.

11- تراعي أثر الحرب والنزوح في إعادة تشكيل التوزيع السكاني والاقتصادي.

12- تقترح «مصفوفة العدالة الجغرافية والاستدامة» لترتيب أولويات الاستثمار.

وبذلك تتمثل الفجوة التي تسعى الدراسة الحالية إلى معالجتها في غياب إطار تطبيقي متكامل يربط بين قيمة الموارد، والهشاشة البيئية، والعجز الخدمي، والاتصال المكاني، والقدرة المؤسسية عند اتخاذ القرارات التنموية. ومن ثم لا تكرر الدراسة الأعمال السابقة، بل تستفيد منها وتعيد تركيب نتائجها ضمن منظور مكاني يهدف إلى توجيه التخطيط والاستثمار العام نحو تنمية أكثر عدالة واستدامة.

أولاً: الإطار المفاهيمي:

1- الجغرافيا والتنمية:

تدرس جغرافية التنمية كيفية اختلاف مستويات الرفاه والإنتاج والوصول إلى الموارد عبر المكان، وكيف تصنع الشبكات والسياسات والمؤسسات هذه الاختلافات. فالمسافة ليست طويلاً بين نقطتين فقط؛ إنها زمن وكلفة ومخاطر. وقد تكون القرية قريبة مكانياً من مركز صحي، لكنها بعيدة وظيفياً إذا انقطعت الطريق في موسم المطر أو غابت وسائل النقل. يقوم التحليل الجغرافي على ثلاثة مفاهيم. الأول هو الموقع، بما يحمله من إمكان الاتصال أو العزلة. والثاني هو الإقليم، بوصفه تركيباً من البيئة والاقتصاد والمجتمع لا مجرد حدود إدارية. والثالث هو المقياس؛ إذ قد يبدو المورد وفيراً وطنياً بينما تعاني مناطق محلية من الندرة. وتجنب هذه المستويات خطأ استخدام المتوسط القومي لإخفاء التفاوت المحلي.

2- التنمية المستدامة والمجال:

عرف تقرير (مستقبلنا المشترك)، التنمية المستدامة: بأنها تلبية احتياجات الحاضر من دون تقويض قدرة الأجيال المقبلة على تلبية احتياجاتها (World Commission on Environment and Development [WCED] 1987)، ويضيف المنظور الجغرافي سؤالين أساسيين: احتياجات مَنْ؟ وفي أيّ مكان؟ فالاستدامة التي تحمي مورداً وطنياً لكنها تنقل التلوث أو النزوح إلى إقليم ضعيف ليست استدامةً عادلة، ويقتضي تحقيقها الجمع بين العدالة

بين الأجيال والعدالة بين الأماكن، أما المورد الطبيعي فهو عنصرٌ تتيحه البيئة، وتمنحه المعرفة والتقنية والمؤسسات قيمةً اقتصاديةً أو اجتماعية، ولهذا لا تكون المياه أو المعادن مورداً تنموياً بمجرد وجودها الفعلي؛ بل عندما تتوفر لها حقوق واضحة، وتقنية ملائمة، وبنية تحتية للنقل، وآليات لمنع الاستنزاف وتوزيع المنافع، وفي هذا الإطار، يشمل رأس المال الطبيعي مخزون المياه، والتربة، والغابات، والمراعي، والتنوع الحيوي، بالإضافة إلى الخدمات التنسيقية والبيئية التي تقدمها النظم البيئية (United Nations High-Level Political Forum, 2022).

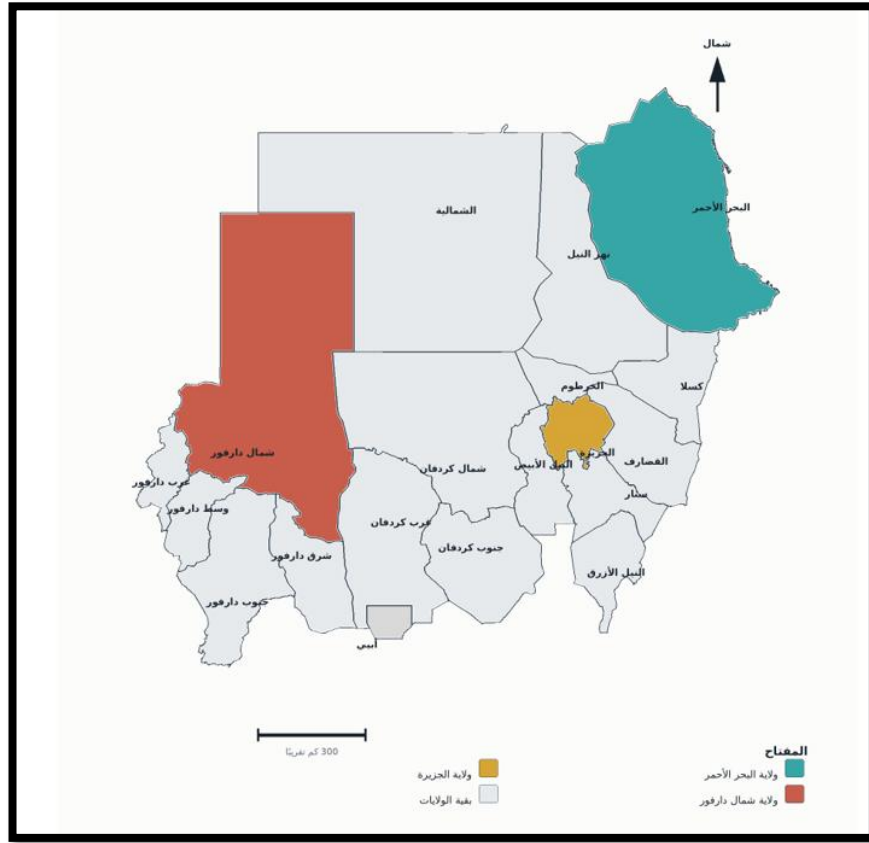
3- التفاوت المكاني والعدالة الجغرافية:

يقصد بالتفاوت المكاني اختلاف الأقاليم والمحليات في فرص العمل والدخل والخدمات والاتصال والأمان البيئي. أما العدالة الجغرافية فتتطلب ألا يحدد مكان الميلاد أو السكن فرص الإنسان الأساسية (Sen, 1999)، وأن تتحمل المناطق المستفيدة جزءاً عادلاً من كلفة حماية الموارد، وأن تحصل مناطق الإنتاج على نصيب من القيمة المضافة والاستثمار (Harvey, 1973)، ولا تعني العدالة توزيعاً متساوياً لكل شيء، بل تخصيصاً يستجيب للحاجة والكلفة والهشاشة والوظيفة الإقليمية.

استناداً إلى مفهوم العدالة المكانية في توزيع الموارد والخدمات (Harvey, 1973)، وإلى منظور التنمية القائم على توسيع قدرات الإنسان وفرصه الفعلية (Sen, 1999)، تُعرّف العدالة الجغرافية إجرائياً في هذه الدراسة بأنها توجيه الموارد والاستثمارات العامة وفق تفاوت الحاجة والهشاشة وكلفة الوصول وقيمة الوظيفة الإقليمية، بما يضمن ألا يؤدي موقع السكان إلى حرمانهم من الخدمات والفرص الأساسية.

4- الموقع والبنية الإقليمية للسودان:

يجمع موقع السودان بين الامتداد النيلي والعمق الأفريقي والواجهة البحرية على البحر الأحمر، ويوفر ذلك فرصاً للتجارة العابرة والربط بين مناطق الإنتاج والأسواق الإقليمية والموانئ، لكن الموقع لا ينتج منفعة تلقائية؛ فضعف الطرق والسكك الحديدية والمراكز اللوجستية قد يحول المسافات الطويلة إلى كلفة تخفض تنافسية الإنتاج الزراعي والحيواني والمعدني. يمكن تمييز أقاليم وظيفية تتجاوز الحدود الإدارية: وادي النيل والمدن المرتبطة بالري والخدمات؛ السهول الطينية ومناطق الزراعة الآلية والمطرية؛ أحزمة الرعي ومسارات الحركة الموسمية؛ إقليم البحر الأحمر الساحلي والجبلي؛ ومناطق الغرب ذات الأحواض الداخلية والموارد الرعوية والزراعية، ويسمح هذا التصنيف بتصميم سياسات تتبع النظام البيئي وسلسلة القيمة، لا حدود الولاية وحدها (Barbour, 1961). ولإظهار التقسيم الإداري والموقع المكاني للولايات المختارة في التطبيق، توضح الخريطة (1) ولايات البحر الأحمر والجزيرة وشمال دارفور ضمن خريطة السودان.



خريطة رقم (1) التقسيم الإداري وحالات الدراسة (ولايات البحر الأحمر، الجزيرة، شمال دارفور)

* المصدر: إعداد الباحثين اعتماداً على بيانات الحدود الإدارية المنشورة بواسطة: (geoBoundaries/OCHA 2020).

تتركز نسبة كبيرة من السكان والنشاط الحضري بمحاذاة النيل وفي عدد محدود من المدن، بينما تنتشر تجمعات ريفية صغيرة على مساحات واسعة. وتشير مساهمة السودان المحددة وطنياً إلى أن نحو نصف السكان يعيشون على قرابة 15 في المئة من الأرض، معظمها قرب النيل (Sudan, 2021)، ويعني هذا النمط ارتفاع الضغط على الماء والخدمات في مناطق التركز، وارتفاع كلفة تقديم الخدمات في مناطق الانتشار.

5- الموارد المائية:

تتكون قاعدة المياه من النيل وروافده، والأودية الموسمية، والأمطار، والمياه الجوفية، والحفائر، والخزانات. وتختلف موثوقية كل مصدر وتكلفة الوصول إليه بين الأقاليم. وقد وصفت منظمة الأغذية والزراعة أوضاع الموارد المائية والاستخدام الري في ملف السودان ضمن نظام (AQUASTAT)، موضحة مركزية الزراعة في الطلب على المياه (FAO, 2015). وتمثل مياه النيل مورداً استراتيجياً للري والشرب والطاقة والنقل، لكنها لا تعالج وحدها فجوة المياه في المناطق البعيدة، ويستلزم الأمن المائي مزيجاً من كفاءة شبكات الري، وصيانة مياه الشرب، وحصاد الأمطار، وحماية مناطق تغذية الخزانات الجوفية، ومراقبة الجودة. كما ينبغي تقييم المشروع المائي على مستوى الحوض؛ لأن السد أو الحفير أو البئر يغير الحركة والاستخدام في مواقع أخرى. وتكرر

الفيضانات في مناطق النيل والأودية، بينما تعاني مناطق أخرى الجفاف في الموسم نفسه. ويكشف ذلك أن المشكلة إدارة للتفاوت الزمني والمكاني بقدر ما هي ندرة كلية. ويمكن لنظم الإنذار المبكر والخرائط الطبوغرافية وصور الأقمار الصناعية أن تحدد مناطق الخطر، لكن فعاليتها تعتمد على وصول التحذير، ومسارات الإخلاء، وقدرة السلطات المحلية على التنفيذ.

6- الأرض والتربة والإنتاج الزراعي:

يملك السودان مساحات واسعة قابلة لأنماط مختلفة من الإنتاج، من الري النيلي إلى الزراعة المطرية التقليدية والآلية والبساتين. غير أن عبارة (الأرض الزراعية الواسعة)، قد تكون مضللة إذا تجاهلت الماء والتربة والملكية والوصول إلى السوق. فصلاحية الأرض ليست خاصية ثابتة؛ تتغير مع تآكل التربة والملوحة وقطع الغطاء النباتي والتوسع العمراني وتغير المطر (Omer, 2008).

أدى التوسع الأفقي في بعض مناطق الزراعة المطرية الآلية إلى ضغوط على الغطاء النباتي ومسارات الرعي، خاصة عندما غابت الدورات الزراعية وأحزمة الحماية والرقابة. وحدد تقييم برنامج الأمم المتحدة للبيئة تدهور الأراضي وإزالة الغابات وتغير المناخ ضمن القضايا البيئية الحرجة في السودان (UNEP, 2007). ويترتب على تدهور التربة انخفاض الإنتاج وزيادة الحاجة إلى فتح أرض جديدة، فتتشكل دائرة توسع واستنزاف. تقتضي الزراعة المستدامة تخطيط استعمالات الأرض وفق القدرة البيئية، وربط الترخيص بالمحافظة على التربة، وتشجيع الزراعة الحافظة وتنوع المحاصيل والأحزمة الشجرية، ودعم الإرشاد المناخي. وينبغي أن تتضمن الخريطة حقوق الانتفاع القائمة ومسارات الرعاة ومواقع المياه، لا خصائص التربة وحدها (أبو سليم: 1992م).

7- المراعي والثروة الحيوانية:

تعتمد الثروة الحيوانية على حركة تربط المرعى بالماء والأسواق ومناطق الزراعة، وتسمح الحركة الموسمية باستخدام موارد متغيرة، لكنها تتعرض للضغط حين تُغلق المسارات أو تتوسع الزراعة أو تتدهور مصادر الماء. لذلك لا يمكن إدارة الرعي بتحديد عدد الحيوانات فقط؛ بل بإدارة شبكة الحركة ومرونة الوصول. تعتمد نظم الرعي على الحركة الموسمية للاستفادة من تفاوت الماء والمرعى. ولذلك فالحركة ليست علامة تخلف، بل استراتيجية للتكيف مع بيئة متغيرة. وعندما تُغلق المسارات بالزراعة أو العمران، أو تتركز نقاط المياه من دون تنظيم، يرتفع الرعي حولها وتزداد الاحتكاكات (Catley, Lind, & Scoones, 2013). يفيد التخطيط الجغرافي في تثبيت المسارات قانونياً، ورصد الغطاء النباتي وتحديد نقاط الخدمة البيطرية والأسواق، وتنظيم توقيت العبور باتفاق المجتمعات. ويجب تجنب وضع نقطة ماء جديدة من دون دراسة؛ فقد

تجذب قطعاناً إلى مرعى لا يتحمل الاستخدام المستمر. ويقاس نجاح السياسة بحالة المرعى، وصحة الحيوان، وزمن الوصول إلى السوق، وعدد النزاعات، لا بحجم القطيع وحده.

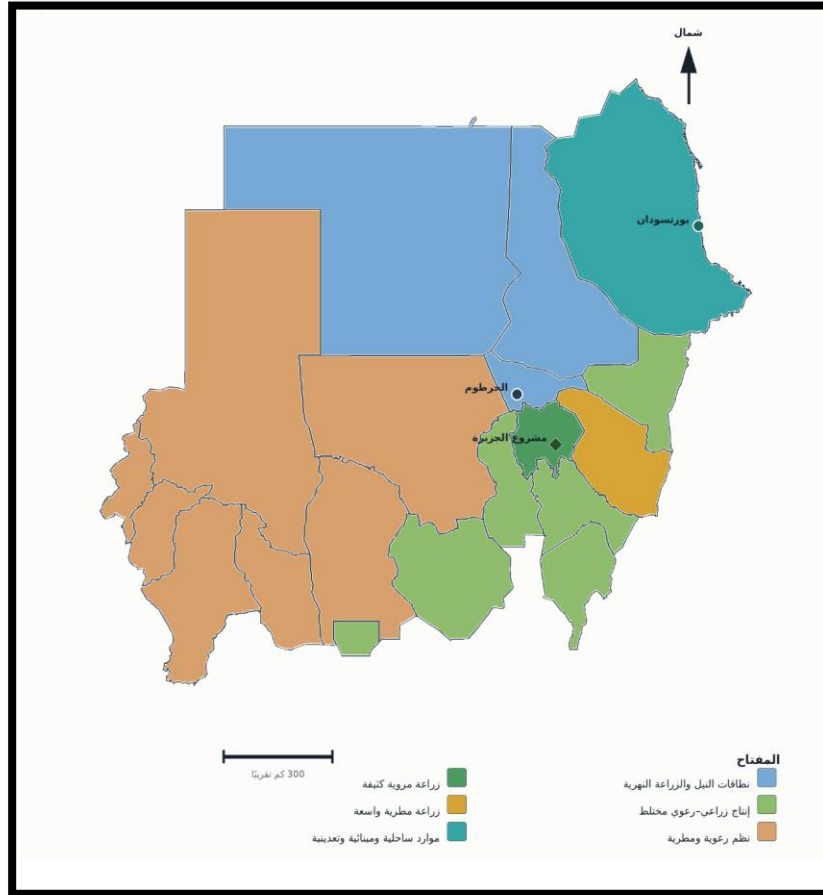
8- الغابات والتنوع الحيوي والساحل:

توفر الغابات والأشجار الوقود والأعلاف والثمار والحماية من الرياح وتثبيت التربة، وتؤدي دوراً في دورة الماء والكربون، لكن الطلب على الوقود والتوسع الزراعي والحرائق يضغط على هذا المخزون، ويحتاج التشجير إلى اختيار الأنواع والمواقع بناء على النظام البيئي وحقوق الأرض، لأن عدد الشتلات المزروعة لا يعكس بالضرورة بقاءها أو استعادة وظيفة النظام. ويمتد ساحل البحر الأحمر بوصفه مورداً للصيد والنقل والسياحة والتنوع الحيوي. وتضم منطقة سنقنيب وخليج دنقنا وجزيرة مكار نظاماً بحرياً ذات قيمة عالمية (UNESCO World Heritage Centre, n.d.). وتواجه التنمية الساحلية مفاضلات بين الموانئ، والعمران، والصيد، والمحميات. ويستلزم ذلك تخطيطاً متكاملًا للمنطقة الساحلية، يحدد مناطق الحماية والاستعمال ويقيس التلوث وطاقة الاستيعاب. وتكتسب بعض البيئات الطبيعية والثقافية في السودان قيمة عالمية؛ إذ تضم قائمة التراث العالمي مواقع أثرية وبيئية، من بينها جبل البركل ومواقع المنطقة النوبية، والمواقع الأثرية في جزيرة مروي، إلى جانب متنزه سنقنيب البحري القومي ومتنزه خليج دنقنا وجزيرة مكار البحرية. ويكشف التوزيع المكاني لهذه المواقع عن إمكانات مهمة للسياحة المستدامة والتنمية المحلية، بشرط حماية النظم البيئية والموروث الثقافي وإشراك المجتمعات المحيطة في المنافع الاقتصادية (UNESCO World Heritage Centre, n.d. 2026).

9- المعادن والطاقة:

تنتشر الموارد المعدنية في أقاليم مختلفة، ويأتي الذهب في مقدمة الأنشطة التي توسعت خلال العقود الأخيرة. ويمكن للتعدين أن يوفر إيراداتاً وعملاً وبنية أساسية، لكنه قد يولد تلوثاً وتنافساً على الأرض والماء، ويترك مناطق الإنتاج بعد نزوب المورد من دون اقتصاد بديل. وتتضاعف المخاطر في التعدين الأهلي حين تضعف الرقابة على المواد الخطرة وشروط السلامة. تتطلب الاستدامة خريطة تراخيص شفافة، وخط أساس للماء والتربة، وضماناً مالياً لإعادة التأهيل، ورصدًا مستقلاً، ونسبة واضحة للتنمية المحلية. وينبغي توطين مراحل من المعالجة والخدمات في الإقليم حين تسمح السلامة والكفاءة، مع منع تحول (القيمة المضافة المحلية)، إلى مبرر لتوسيع التلوث قرب السكان. ويمتلك السودان إمكانات كبيرة للطاقة الشمسية، وفرصاً لطاقة الرياح في مناطق محددة، إلى جانب التوليد المائي. وتناسب الأنظمة اللامركزية التجمعات المتباعدة حيث تكون كلفة مد الشبكة مرتفعة. لكن التخطيط يجب أن يشمل الصيانة والتمويل والتخلص من البطاريات، وأن يعطي الأولوية للخدمات المنتجة مثل

ضخ المياه، والتبريد الزراعي، والمراكز الصحية، والمدارس. ويتضح من العرض السابق أن الموارد وأنماط الإنتاج لا تتوزع بصورة متجانسة بين أقاليم السودان؛ إذ ترتبط الزراعة المروية بوادي النيل ومشروع الجزيرة، وتتسع نظم الزراعة المطرية والرعي في الأقاليم الوسطى والغربية، بينما تتميز ولاية البحر الأحمر بالموارد الساحلية والمينائية والتعدينية. وتوضح الخريطة رقم (2) الأنماط المكانية العامة للموارد والإنتاج.



الخريطة رقم (2) الأنماط المكانية العامة للموارد والإنتاج

* المصدر: إعداد الباحثان اعتماداً على: (Barbour, 1961)، و (UNEP, 2007).

* ملاحظة: يمثل الشكل تصنيفاً تحليلياً عاماً، ولا يعني اقتصار كل ولاية على نمط إنتاجي واحد.

ثانياً: التحديات البيئية:

1- الجفاف والتصحر وتدهور الأراضي:

يتسم المطر بالتذبذب المكاني والسنوي، وتتعرض مناطق واسعة للجفاف. ولا ينتج أثر الجفاف من المناخ وحده؛ بل من حساسية سبل العيش وضعف التخزين والائتمان والاتصال بالسوق. وقد اعتمد السودان خطة وطنية للتكيف تركز على قطاعات الماء والزراعة والصحة والحد من المخاطر، كما أكدت المساهمة المحددة وطنياً أولوية التكيف في جميع الولايات (Republic of Sudan, 2016).

التصحر عملية مركبة تتفاعل فيها الظروف المناخية مع قطع الأشجار والرعي غير المنظم واستنزاف التربة. وتحتاج مكافحته إلى مراقبة تغير الغطاء الأرضي، واستعادة مناطق محددة ذات وظيفة واضحة، وتحسين حقوق الانتفاع والحوافز. ولا تكفي الحملات الموسمية إذا استمرت أسباب القطع أو غاب بديل الطاقة.

2- الفيضانات والمخاطر الحضرية:

تكشف الفيضانات ضعف تخطيط استعمالات الأرض وشبكات التصريف بقدر ما تكشف شدة الحدث الطبيعي. فالبناى في مجاري السيول، وردم المصارف، واتساع الأسطح غير المنفذة، وتراكم النفايات ترفع التعرض. ويجب أن توجه خرائط الخطر قوانين البناء واختيار مواقع المرافق، وأن تُحفظ مسارات الماء حتى إن لم تشهد سيلاً لسنوات. وتتزايد المخاطر في المدن التي تستقبل نازحين وسكاناً بسرعة تفوق توسع الخدمات. وقد ينشأ السكن في أطراف بعيدة أو أرض منخفضة لضعف السعر، فيتحول الفقر إلى تعرض مكاني للخطر. وتقضي العدالة الحضرية توفير أرض آمنة ونقل وماء وصرف، لا إزالة التجمعات من دون بدائل قابلة للحياة.

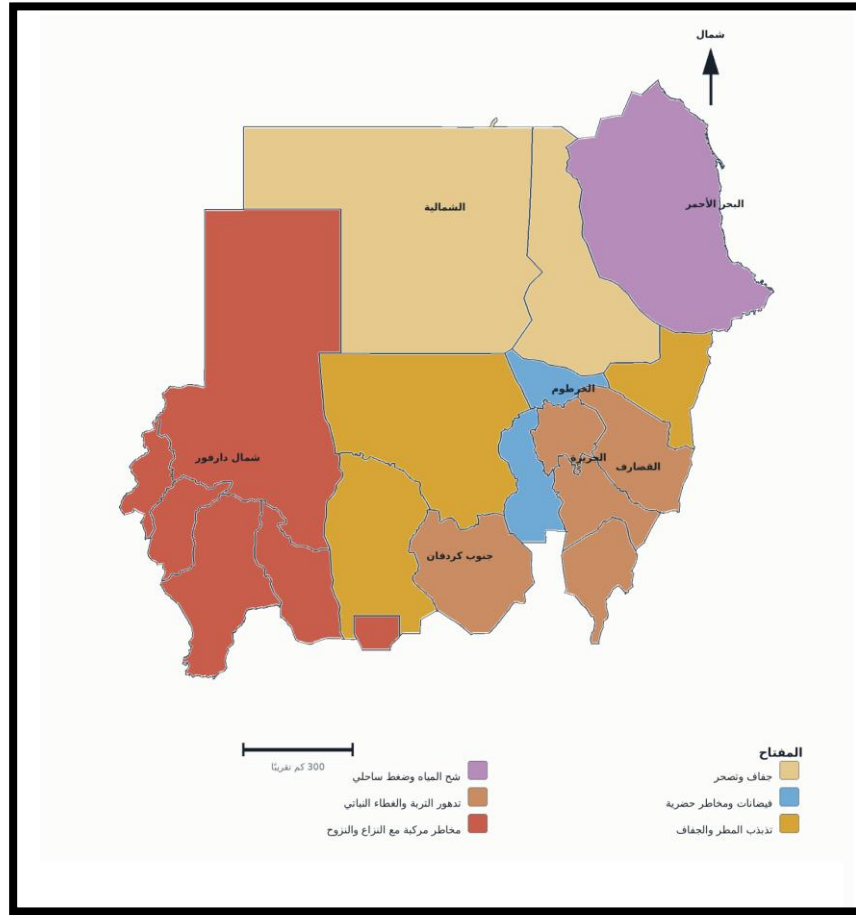
3- التلوث والنفايات:

يرتبط التلوث بالصرف غير المعالج، والنفايات الصلبة، ومخلفات التعدين والصناعة، والمبيدات. ويؤثر التلوث في الأحياء والقرى القريبة من مواقع التخلص أو الإنتاج بصورة أكبر من غيرها. ولهذا يجب نشر بيانات الجودة وتحديد المسؤولية، وربط الترخيص بكلفة المعالجة، وتطبيق مبدأ الملوث يدفع مع حماية العاملين غير الرسميين في جمع النفايات.

4- تغير المناخ والنزاع:

يرفع تغير المناخ احتمالات الحرارة الشديدة وتذبذب المطر والمخاطر المائية، لكنه لا يفسر النزاع تفسيراً آلياً. يتحول الضغط البيئي إلى صراع حين تضعف حقوق الانتفاع والمؤسسات وآليات التسوية، أو حين تُغلق مسارات الحركة وتتفاوت القوة بين المستخدمين. ومن الخطأ وصف النزاع بأنه (نزاع موارد)، من دون تحليل السياسة والملكية والسوق والتاريخ المحلي (جمهورية السودان: 2016م).

تتباين التحديات البيئية في شدتها وطبيعتها بين ولايات السودان؛ فبينما تسود أخطار الجفاف والتصحر في الشمال والغرب، تتعرض مناطق النيل لمخاطر الفيضانات، وتعاني ولاية البحر الأحمر من شح المياه والضغط الواقعة على البيئة الساحلية، في حين تتداخل المخاطر البيئية مع النزاع والنزوح في أجزاء من دارفور وكردفان. وتوضح الخريطة رقم (3) التوزيع العام للتحديات البيئية السائدة.



خريطة رقم (3) التحديات البيئية السائدة في السودان

* ملاحظة: تعرض الخريطة الخطر الغالب في كل ولاية، ولا تنفي وجود أخطار بيئية أخرى داخلها.
 * المصدر: إعداد الباحثين اعتماداً على: (UNEP, 2007)، وخطة السودان الوطنية للتكيف مع تغير المناخ (Republic of Sudan, 2016)، ومساهمة السودان المحددة وطنياً (Republic of Sudan, 2021).

5- التفاوت المكاني في التنمية:

يتجلى التفاوت في ثلاثة أنماط مترابطة. الأول فجوة بين مناطق الإنتاج ومراكز التصنيع والتمويل، حيث تخرج المادة الخام وتبقى فرص العمل الأعلى قيمة خارج الإقليم. والثاني فجوة حضرية ريفية في كثافة الخدمات والاتصال. والثالث تفاوت داخل المدن بين أحياء مخدومة وأطراف معرضة للمخاطر (World Bank, 2015). لا يكفي تفسير هذه الفجوات ببعد المسافة. فقد تكون منطقة غنية بالذهب أو الزراعة، لكنها ضعيفة في الطرق والمدارس والماء. هنا يصبح المورد اقتصاداً استخراجياً لا قاعدة للتنمية الإقليم. وتعالج السياسة ذلك بتخصيص جزء معلوم من الإيراد، وشفافية العقود، وتنمية المورد البشري، وربط المنتج المحلي بسلسلة القيمة، مع رقابة تمنع استحواذ النخب المحلية. كما يسهم نمط النقل في صناعة المركزية. فإذا صممت الشبكات لنقل الخام إلى مركز أو ميناء فقط، ظلت الروابط الجانبية بين المدن الإقليمية ضعيفة. ويقترح البحث تطوير ممرات تربط أسواق الأقاليم

ومراكز التجميع والتصنيع والخدمات، بدل قياس نجاح الطريق بطوله وحده. والمؤشر الأدق هو انخفاض زمن وكلفة الوصول إلى السوق أو المدرسة أو المستشفى.

6- الحرب والنزوح وإعادة تشكيل الجغرافيا التنموية:

تؤدي الحرب إلى تدمير البنية الأساسية وتعطيل الأسواق والإنتاج، كما تعيد توزيع السكان والمهارات والطلب على الخدمات. وقد تتحول مدن وقرى صغيرة إلى مراكز استقبال من دون موارد كافية، بينما تفقد مدن أخرى سكانها ووظائفها، لذلك لا يجوز أن تعتمد خطط ما بعد الحرب على خرائط سكانية واقتصادية سابقة من دون تحديث. وينبغي أن تبدأ إعادة الإعمار بتقييم مكاني للضرر والقدرة والحاجة، مع تجنب إعادة بناء التعرض القديم للفيضانات أو التلوث أو العزلة. كما يجب دعم مناطق الاستضافة، وتأمين حقوق السكن والأرض للنازحين والعائدين، ومنع النزاع الناتج عن سجلات مفقودة أو حدود غير واضحة. وتصبح نظم المعلومات الجغرافية مفيدة حين ترتبط بآلية للتحقق والشكاوى، لا حين تعامل الخريطة الرسمية بوصفها حقيقة نهائية.

7- أدوات الجغرافيا في صناعة القرار:

تتيح نظم المعلومات الجغرافية دمج طبقات السكان والماء والتربة والطرق، والخدمات، والمخاطر، والملكية، وتوفر صور الأقمار الصناعية متابعة للغطاء النباتي والتوسع الحضري والفيضانات. كما تساعد بيانات الهاتف والنقل والمسوح في تقدير الوصول الفعلي. غير أن دقة الأداة لا تعوض ضعف السؤال أو تحيز البيانات. وينبغي بناء بنية وطنية للبيانات المكانية بمعايير مشتركة، ومسؤولية واضحة عن التحديث، ودرجات للوصول تحمي الخصوصية والمواقع الحساسة. ويجب تسجيل تاريخ الطبقة ومصدرها ودقتها، لأن استخدام خريطة قديمة في قرار أرض أو إغاثة قد يسبب ضرراً. كما ينبغي إشراك المجتمعات في رسم الموارد والمسارات والأخطار التي لا تظهر في البيانات الرسمية.

8- مصفوفة العدالة الجغرافية والاستدامة:

يقترح البحث مصفوفة لترتيب المشروعات والمحليات بناء على خمسة أبعاد: قيمة المورد أو الوظيفة الإقليمية؛ الهشاشة البيئية؛ العجز في الخدمات؛ ضعف الاتصال؛ والقدرة المؤسسية على التنفيذ. ولا تعطي المصفوفة الأولوية تلقائياً للمكان الأغنى مورداً أو الأكبر سكاناً، بل للمكان الذي يجمع حاجة مرتفعة وفرصة قابلة للاستدامة.

جدول (1) أبعاد المصفوفة ومؤشراتها

البعد	سؤال القياس	أمثلة للمؤشرات	أثره في القرار
قيمة المورد	ما الوظيفة التي يؤديها المكان؟	ماء أو إنتاج أو تنوع حيوي أو عقدة نقل	حماية المورد وبناء سلسلة قيمة.
الهشاشة البيئية	ما احتمال الخطر وحجم التعرض؟	جفاف أو فيضان أو تدهور أرض أو تلوث	أولوية الوقاية والتكيف.
العجز الخدمي	من يفقر إلى الخدمة الأساسية؟	زمن الوصول للماء والصحة والتعليم والطاقة	زيادة وزن التمويل التعويضي.
الاتصال المكاني	ما كلفة الوصول إلى الأسواق والخدمات؟	زمن الرحلة وانقطاع الطريق وكلفة النقل	اختيار الممر أو الخدمة المتنقلة.
القدرة المؤسسية	هل يستطيع المستوى المحلي التنفيذ والمساءلة؟	الكادر والبيانات والموازنة والشفافية	دعم القدرة قبل أو مع الاستثمار.

* المصدر الباحثان (2026م).

تطبق المصفوفة عبر تحديد وحدة التحليل المناسبة، وجمع بيانات قابلة للمقارنة، ووضع خط أساس، وإعلان الأوزان المستخدمة، ثم مراجعتها مع الأقاليم والمجتمعات. ويجب إجراء تحليل للحساسية؛ فإذا تغير ترتيب الأولويات بتغير بسيط في الوزن، فهذا يدل على حاجة القرار إلى نقاش سياسي ومعلومات إضافية، لا إلى إخفاء الخلاف خلف رقم واحد.

9- تطبيق جغرافي توضيحي لمصفوفة العدالة والاستدامة:

أ- هدف التطبيق واختيار الحالات:

يهدف هذا التطبيق إلى بيان كيفية استخدام مصفوفة العدالة الجغرافية والاستدامة في تحويل المعلومات المتعلقة بالموارد والمخاطر والخدمات والاتصال والقدرة المؤسسية إلى أساس يساعد في ترتيب أولويات التدخل التنموي. واختيرت ولايات البحر الأحمر والجزيرة وشمال دارفور بوصفها حالات مكانية متباينة من حيث الموقع والبيئة وقاعدة الموارد وأنماط الإنتاج ودرجة الاتصال والتعرض للمخاطر.

تمثل ولاية البحر الأحمر البيئة الساحلية والجبلية المرتبطة بالموانئ والتعدين والموارد البحرية، وتمثل ولاية الجزيرة البيئة الزراعية المروية ذات الاتصال النسبي بالأسواق والمراكز الحضرية، بينما تمثل شمال دارفور البيئة الجافة وشبه الجافة القائمة على الزراعة المطرية والرعي والمتأثرة بالجفاف، وضعف الاتصال، والنزاع، والنزوح. ولا يهدف التطبيق إلى إصدار ترتيب قطعي ونهائي للولايات، وإنما إلى توضيح القيمة التحليلية للمصفوفة. وتتطلب النتائج النهائية بيانات حديثة وموحدة على مستوى الولايات والمحليات.

اختيرت الولايات الثلاث وفق أسلوب العينة القصدية للحالات المتباينة؛ فتمثل البحر الأحمر البيئة الساحلية والجبلية، وتمثل الجزيرة البيئة الزراعية المروية، بينما تمثل شمال دارفور البيئات الجافة وشبه الجافة ذات النشاط الرعوي، والزراعي، والمتأثرة بالنزاع، والنزوح.

ب- وحدة التحليل ومقياس التقدير:

اتخذ التطبيق الولاية وحدة للتحليل، واستخدم مقياساً تقديرياً من خمس درجات:

جدول (2) مقياس تقدير الدرجات

الدرجة	الدلالة
1	منخفض جداً
2	منخفض
3	متوسط
4	مرتفع
5	مرتفع جداً

* المصدر الباحثان (2026م).

تمثل الدرجة الأعلى في أبعاد الهشاشة والعجز الخدمي وضعف الاتصال ارتفاع شدة المشكلة، بينما تمثل الدرجة الأعلى في قيمة المورد ارتفاع الأهمية الاقتصادية أو البيئية للمكان. أما القدرة المؤسسية، فيجب عكس درجتها عند حساب الأولوية؛ لأن انخفاض القدرة يزيد الحاجة إلى الدعم. ولذلك تحسب فجوة القدرة المؤسسية وفق المعادلة:

$$\text{درجة القدرة المؤسسية} - 6 = \text{فجوة القدرة المؤسسية}$$

ج- أبعاد المصفوفة ومؤشراتها:

جدول (3) أبعاد ومؤشرات القياس المقترحة للمصفوفة

البعد	مؤشرات القياس المقترحة
قيمة المورد	المياه، الزراعة، المراعي، المعادن، التنوع الحيوي، الموانئ والموقع
الهشاشة البيئية	الجفاف، الفيضانات، تدهور الأرض، شح المياه، التلوث والتصحر
العجز الخدمي	الوصول إلى المياه والصحة والتعليم والطاقة
ضعف الاتصال	زمن الوصول، جودة الطرق، الانقطاع الموسمي، البعد عن الأسواق
القدرة المؤسسية	الكوادر، البيانات، الموازنة، التنسيق، الرقابة والقدرة على التنفيذ

* المصدر الباحثان (2026م).

د- النتائج التقديرية الأولية:

جدول (4) نتائج التطبيق على الولايات المختارة

الولاية	قيمة المورد	الهشاشة البيئية	العجز الخدمي	ضعف الاتصال	فجوة القدرة المؤسسية	مجموع الأولوية
البحر الأحمر	5	4	4	3	3	19
الجزيرة	5	3	3	2	3	16
شمال دارفور	4	5	5	5	5	24

* المصدر الباحثان (2026م).

تعاملت المصفوفة في هذا المثال مع الأبعاد بأوزان متساوية، ولذلك تمثل النتيجة مجموع الدرجات الخمس:

$$\text{فجوة القدرة} + \text{ضعف الاتصال} + \text{العجز الخدمي} + \text{الهشاشة} + \text{قيمة المورد} = \text{درجة الأولوية}$$

وبناءً على التقدير الأولي، تظهر شمال دارفور بأعلى أولوية، تليها البحر الأحمر، ثم الجزيرة. ولا يعني ذلك أن الولاية الأعلى درجة تحصل تلقائياً على جميع الموارد، بل إنها تحتاج إلى مزيج أكبر من التدخلات الوقائية والخدمية والمؤسسية. ويكفي اختبار مبسط: مقارنة النتائج عند استخدام أوزان متساوية، ثم عند رفع وزن الهشاشة والعجز الخدمي. إذا بقي ترتيب الولايات ثابتاً، أصبحت النتيجة أكثر قوة. وإذا تغير، يوضح البحث أن الأولويات تتأثر بالاختيارات المعيارية للأوزان.

هـ- اختبار حساسية النتائج للأوزان:

من أجل التحقق من مدى استقرار ترتيب الولايات وعدم اعتماده بصورة كاملة على الأوزان المختارة، أُجري اختبار حساسية مبسط للمصفوفة. قورنت النتائج في سيناريوهين: استخدم السيناريو الأول أوزاناً متساوية للأبعاد الخمسة، بينما رفع السيناريو الثاني وزن كل من الهشاشة البيئية والعجز الخدمي؛ نظراً إلى ارتباطهما المباشر بالتعرض للمخاطر والحرمان من الخدمات الأساسية.

السيناريو الأول: الأوزان المتساوية: تحصل الأبعاد الخمسة على الوزن نفسه:

$$\text{درجة الأولوية} = \{\text{قيمة المورد} + \text{الهشاشة} + \text{العجز الخدمي} + \text{ضعف الاتصال} + \text{فجوة القدرة}\}$$

جدول رقم (5) ترتيب الولايات المختارة وفق درجات مصفوفة العدالة الجغرافية والاستدامة في سيناريو الأوزان المتساوي

الترتيب	الدرجة الكلية	الولاية
الأول	24	شمال دارفور
الثاني	19	البحر الأحمر
الثالث	16	الجزيرة

* المصدر: إعداد الباحثين استناداً إلى نتائج التطبيق التوضيحي للمصفوفة.

السيناريو الثاني: ترجيح الهشاشة والعجز الخدمي:

يمكن استخدام الأوزان الآتية:

جدول رقم (6) الأوزان النسبية لأبعاد مصفوفة العدالة الجغرافية والاستدامة في سيناريو ترجيح الهشاشة والعجز الخدمي

الوزن	البعد
1	قيمة المورد
1.5	الهشاشة البيئية
1.5	العجز الخدمي
1	ضعف الاتصال
1	فجوة القدرة المؤسسية

* المصدر: إعداد الباحثين لأغراض اختبار حساسية نتائج المصفوفة.

وتُحسب النتيجة وفق المعادلة:

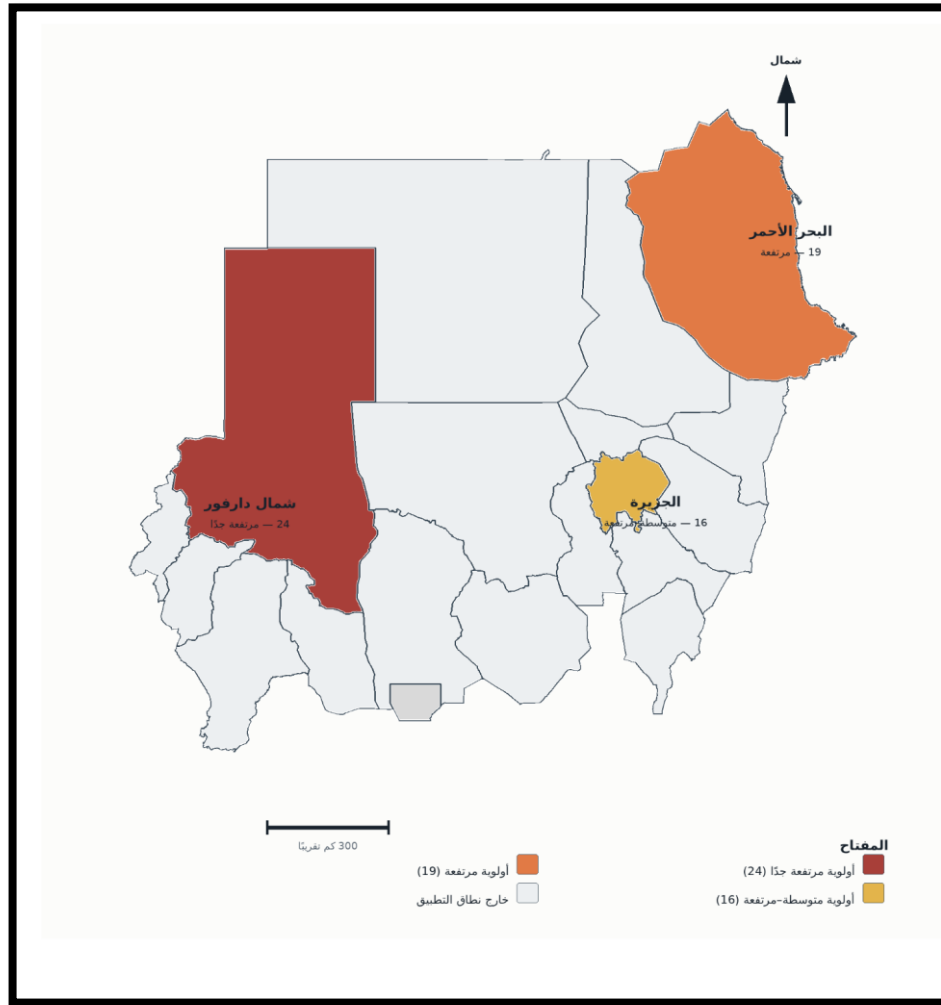
الأولوية المرجحة = {قيمة المورد + (الهشاشة $1.5 \times$) + (العجز الخدمي $1.5 \times$) + ضعف الاتصال + فجوة القدرة}، وتكون النتائج:

جدول (7) نتائج اختبار حساسية مصفوفة العدالة الجغرافية والاستدامة بعد ترجيح الهشاشة البيئية والعجز الخدمي

الترتيب	النتيجة المرجحة	الحساب	الولاية
الأول	29	$4 + (5 \times 1.5) + (5 \times 1.5) + 5 + 5$	شمال دارفور
الثاني	23	$5 + (4 \times 1.5) + (4 \times 1.5) + 3 + 3$	البحر الأحمر
الثالث	19	$5 + (3 \times 1.5) + (3 \times 1.5) + 2 + 3$	الجزيرة

* المصدر: إعداد الباحثين استناداً إلى الأوزان المقترحة في اختبار حساسية المصفوفة.

تشير النتائج التقديرية إلى ارتفاع أولوية التدخل في شمال دارفور، التي حصلت على 24 درجة، تليها ولاية البحر الأحمر بمجموع 19 درجة، ثم ولاية الجزيرة بمجموع 16 درجة. وتوضح الخريطة رقم (4) التوزيع المكاني لهذه الأولويات في الولايات المختارة، وبعد التحقق من استقرار الترتيب في السيناريوهين، وفق النتائج الأساسية للمصفوفة.



خريطة رقم (4) أولويات مصفوفة العدالة الجغرافية والإستدامة

* المصدر: إعداد الباحثين استناداً إلى نتائج التطبيق التوضيحي للمصفوفة.

* ملاحظة: تمثل الدرجات تقديرات نوعية أولية، ولا تشكل ترتيباً نهائياً لجميع ولايات السودان.

و- التحليل الجغرافي للنتائج:

تكشف حالة البحر الأحمر عن مفارقة بين ارتفاع القيمة الاستراتيجية للمكان، بسبب الميناء والساحل والثروة المعدنية والموارد البحرية، وبين شح المياه وتفاوت الخدمات وهشاشة النظم الساحلية والجبلية. ولذلك ينبغي أن تتركز الأولوية على الأمن المائي، وحماية البيئة الساحلية، وتنظيم التعدين، وتحسين اتصال التجمعات الداخلية بمراكز الخدمات والأسواق. وتتميز ولاية الجزيرة بارتفاع قيمة الأرض الزراعية والبنية المروية وقربها النسبي من الأسواق والمراكز السكانية. غير أن ضعف كفاءة شبكات الري وتدهور بعض البنى الإنتاجية يحدان من الاستفادة من هذه المزايا. وتتمثل الأولوية في تأهيل الري، وتحسين إدارة الأرض والمياه، وربط الإنتاج بالتصنيع والتخزين والتسويق. أما شمال دارفور فتجتمع بين موارد رعية وزراعية مهمة وبين مستويات مرتفعة من الجفاف والتصحر والعجز الخدمي وضعف الاتصال، فضلاً عن آثار النزاع والنزوح. ولذلك ترتفع أولويتها في المصفوفة، مع ضرورة

الجمع بين حماية مسارات الرعي، وحصاد المياه، واستعادة الأراضي، وتحسين الخدمات والطرق، ودعم المؤسسات المحلية وآليات تسوية النزاعات.

ح- الدلالات التخطيطية:

يبين التطبيق أن وفرة المورد لا تكفي وحدها لتحديد أولوية الاستثمار. فقد تمتلك منطقة موارد ذات قيمة مرتفعة، لكنها لا تحقق تنمية محلية بسبب شدة الهشاشة أو ضعف الاتصال أو العجز الخدمي. كما قد تحتاج المنطقة ذات القدرة المؤسسية الضعيفة إلى بناء الكادر ونظم البيانات والرقابة قبل تنفيذ استثمارات كبيرة.

وتساعد المصفوفة في التمييز بين ثلاثة أنواع من التدخل:

- تدخل وقائي في المناطق مرتفعة الهشاشة.
- تدخل تعويضي في المناطق مرتفعة العجز والحرمان.
- تدخل إنتاجي في المناطق التي تمتلك موارد وفرصاً يمكن تحويلها إلى قيمة مضافة محلية.

ط- حدود التطبيق:

يظل هذا التطبيق توضيحياً؛ لأنه يعتمد على تقديرات نوعية عامة، ولا يستند إلى قاعدة بيانات موحدة وحديثة لجميع المؤشرات. ولذلك يجب، عند استخدام المصفوفة في اتخاذ قرار فعلي، تطبيقها على مستوى المحليات، وتحديد سنة أساس واحدة، وتوحيد مصادر البيانات، وإعلان الأوزان، وإجراء تحليل للحساسية، ومراجعة النتائج بمشاركة المجتمعات والسلطات المحلية.

ثالثاً: إطار مقترح للتخطيط الإقليمي المستدام:

يقوم الإطار على ثلاثة مستويات مترابطة. يحدد المستوى القومي سياسات الماء والطاقة والنقل والموارد العابرة للولايات ومعايير العدالة. ويضع المستوى الإقليمي خطط الأحواض والممرات الاقتصادية والنظم البيئية المشتركة. أما المستوى المحلي فيحدد مواقع الخدمات والمشروعات. وتحتاج كل خطة إقليمية إلى حساب مادي للموارد: كمية الماء والأرض والغطاء المتاح، ومعدل التجدد، والحدود البيئية، وتدفقات الخام، والطاقة، والنفايات. ويقابل ذلك حساب اجتماعي يوضح السكان المستفيدين والمتضررين وحقوقهم. ثم حساب مالي يبين الإيرادات والكلفة ونصيب المنطقة. وبدون هذه الحسابات قد يظهر المشروع مربحاً لأن كلفته البيئية والاجتماعية نُقلت إلى غيره. كما ينبغي تحويل اللامركزية من تقسيم إداري إلى قدرة مالية وفنية. فتكليف المحلية بحماية البيئة من دون بيانات أو مفتشين أو موازنة لا يحقق الاستدامة. ويتطلب ذلك تحويلات مالية تقوم على السكان والحرمان والمساحة وكلفة الخدمة والهشاشة، ونشر الموازنات والنتائج مكانياً.

الخاتمة:

تقدم الجغرافيا للسودان أكثر من معرفة بمواقع الموارد؛ فهي تكشف العلاقات التي تجعل المورد فرصة في مكان ومصدر ضغط في مكان آخر. وتوضح الدراسة أن الاستدامة تتوقف على التوافق بين القدرة البيئية والاستعمال، وبين مناطق الإنتاج وشبكات القيمة، وبين مسؤولية الإدارة والموارد المالية، وبين توزيع الخطر والقدرة على مواجهته. إن التخطيط العادل لا يساوي بين الأماكن بصورة حسابية، بل يعترف باختلاف وظائفها وحاجاتها وكلفتها وهشاشتها. وحين تُربط الخريطة بالموازنة والقانون والمساءلة، تستطيع الجغرافيا أن تحول مبدأ عدم ترك أحد خلف الركب إلى قرارات قابلة للقياس. وبذلك يصبح التنوع الإقليمي أساساً للتكامل، وتصبح إدارة الموارد مدخلاً لبناء السلام والقدرة الاقتصادية وحماية حقوق الأجيال القادمة.

مناقشة النتائج:

يكشف التحليل أن السودان لا يعاني مفارقة «الموارد الكثيرة والفقر» بصورة مجردة؛ بل يعاني انقطاعاً بين جغرافيا المورد وجغرافيا المنفعة. فالإنتاج قد يتم في مكان، والمعالجة والقرار والإيراد في مكان آخر، بينما تبقى كلفة التلوث وتدهور الأرض في منطقة الإنتاج. ويعيد هذا الانقطاع إنتاج التفاوت ويضعف قبول المجتمعات للمشروعات. كما يبين أن الخطر الطبيعي لا يتحول إلى كارثة بالدرجة نفسها في كل مكان. الفيضان أو الجفاف يصيبان مجتمعاً يملك طريقاً وتأميناً ومؤسسة فعالة بصورة مختلفة عن مجتمع معزول. ولذلك ينبغي أن تجمع خريطة المخاطر بين شدة الظاهرة والتعرض والهشاشة والقدرة على الاستجابة.

وتؤكد الدراسة أن البيانات المكانية شرط ضروري وليست كافية. فالخريطة قد تجعل التفاوت مرئياً، لكنها لا تختار وحدها أوزان العدالة أو تحسم حقوق الأرض. يحتاج القرار إلى قواعد معلنة ومشاركة ومساءلة، وإلى مراجعة مستقلة لجودة البيانات وآثار المشروع.

النتائج:

توصل البحث إلى النتائج الآتية:

- 1- يوفر التنوع الجغرافي في السودان قاعدة واسعة للماء والزراعة والرعي والمعادن والطاقة والتنوع الحيوي، لكنه يفرض سياسات إقليمية مختلفة بدل نموذج موحد.
- 2- لا تتحول وفرة المورد إلى تنمية محلية عندما تتفصل مناطق الإنتاج عن شبكات القيمة والخدمات والسلطة المالية. تمثل كلفة المسافة وضعف الاتصال عاملين حاسمين في تفاوت الوصول إلى السوق، والتعليم، والصحة، والماء.

- 3- يتفاعل تدهور الأرض والجفاف والفيضانات والتلوث مع الفقر والنزاع، وتتحمل المناطق الأقل خدمة نصيباً أكبر من الضرر.
- 4- تظل الإدارة القطاعية عاجزة عن معالجة علاقات الماء والزراعة والرعي والطاقة، بينما يوفر التخطيط على مستوى الحوض والممر والإقليم مجالاً أفضل للتكامل.
- 5- يغير النزوح والحرب التوزيع السكاني والوظائف الإقليمية، مما يفرض تحديث قواعد البيانات قبل وضع خطط إعادة الإعمار.
- 6- تساعد مصفوفة العدالة الجغرافية والاستدامة على ربط تخصيص الاستثمار بالحاجة والهشاشة والاتصال بقيمة المورد والقدرة المؤسسية.

التوصيات:

- 1- إنشاء أطلس وطني رقمي متجدد للموارد الطبيعية والسكان والخدمات والمخاطر، مع بيان مصدر كل طبقة وتاريخها ودقتها.
- 2- اعتماد التخطيط الإقليمي متعدد المستويات على أساس الأحواض والنظم البيئية والممرات الاقتصادية، إلى جانب الحدود الإدارية.
- 3- ربط تحويلات الموازنة للولايات والمحليات بمؤشرات السكان والحرمان وكلفة المسافة والهشاشة البيئية .
- 4- حماية مسارات الرعي ومناطق تغذية المياه الجوفية ومجاري السيول قانونياً، وإظهارها في خرائط استعمالات الأرض.
- 5- توطين جزء قابل للحياة من القيمة المضافة والخدمات المرتبطة بالزراعة والثروة الحيوانية والتعدين في مناطق الإنتاج .
- 6- إخضاع التعدين لخط أساس بيئي، ورصد مستقل، وضمان مالي لإعادة التأهيل، ونشر بيانات الإيراد والتنمية المحلية.
- 7- توجيه الطاقة اللامركزية إلى الخدمات والإنتاج في التجمعات البعيدة، مع خطط للصيانة والتدريب وإدارة المخلفات.
- 8- إدراج خرائط الخطر في قوانين البناء وتحديد مواقع المدارس، والمستشفيات، ومراكز الإيواء، والطرق.
- 9- تطوير ممرات نقل تربط المدن والأسواق الإقليمية بعضها ببعض، وقياس الأداء بزمان وكلفة الوصول لا بطول الطريق فقط.

- 10- دعم قدرات الولايات والمحليات في نظم المعلومات الجغرافية، والتخطيط البيئي، وإدارة العقود، والرقابة.
- 11- إشراك المجتمعات في رسم الموارد والحدود والمسارات ومراجعة المشروعات، مع آليات اعتراض وتعويض واضحة.
- 12- تحديث تقديرات السكان والخدمات والضرر والنزوح قبل قرارات إعادة الإعمار، وتجنب إعادة بناء منشآت في مناطق عالية الخطر.
- 13- إدخال العدالة الجغرافية وجغرافية المخاطر والتخطيط الإقليمي في برامج الجامعات وتوجيه البحوث نحو بيانات قابلة للاستخدام العام.

قائمة المراجع:

- الأمم المتحدة. (2015م). تحويل عالمنا: خطة التنمية المستدامة لعام 2030م، نيويورك: الأمم المتحدة.
- جمهورية السودان. (2016م). الخطة الوطنية للتكيف مع تغير المناخ، الخرطوم: جمهورية السودان.
- أبو سليم، محمد إبراهيم. (1992م). بحوث في تاريخ السودان: الأراضي، العلماء، الخلافة، بربر، علي الميرغني، بيروت: دار الجيل للطباعة والنشر والتوزيع.
- Barbour, K. M. (1961). The Republic of the Sudan: A Regional Geography. University of London Press.
- Catley, A., Lind, J., & Scoones, I. (Eds.). (2013). Pastoralism and Development in Africa. Routledge.
- FAO. (2015). AQUASTAT Country Profile: Sudan. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Harvey, D. (1973). Social Justice and the City. Edward Arnold.
- Omer, A. M. (2008). Focus on agricultural development in Sudan. Journal of Agricultural Sciences, 4(1), 1–13.
- Republic of Sudan. (2016). National Adaptation Plan. Higher Council for Environment and Natural Resources.
- Republic of Sudan. (2021). Updated First Nationally Determined Contribution under the Paris Agreement. UNFCCC.
- Sen, A. (1999). Development as Freedom. Oxford University Press.
- UNEP. (2007). Sudan: Post-Conflict Environmental Assessment. United Nations Environment Programme.
- UNESCO World Heritage Centre. (n.d.). Sudan. World Heritage List. Retrieved September 14, 2026, from <https://whc.unesco.org/en/statesparties/sd>
- United Nations High-Level Political Forum. (2022). Sudan Voluntary National Review 2022. <https://hlpf.un.org/countries/sudan/voluntary-national-review-2022>
- World Commission on Environment and Development. (1987). Our Common Future. Oxford University Press.
- World Bank. (2015). Sudan: Systematic Country Diagnostic. World Bank Group.