المحددات البيئية للجغرافيا البديلة: جغرافيا السدود في الجزائر

Environmental determinants of alternative geography : The geography of dams in Algeria

شاكي سلوى (*) طالبة دكتوراه
مخبر البحوث والدراسات السياسية
كلية العلوم السياسية والعلاقات الدولية
جامعة الجزائر3
chaki.selwa@univ-alger3.dz

جلول العقون الأستاذ الدكتور
كلية العلوم السياسية والعلاقات الدولية
جامعة الجزائر3
laggoune.djelloul@univ-alger3.dz

تاريخ الارسال: 2025/10/14	تاريخ القبول: 2025/12/22	تاريخ النشر: 2025/12/29

ملخص :

تعد السدود في الجزائر من أهم البنى التحتية المائية والتي تهدف إلى مواجهة التغيرات المناخية وضمان الأمن المائي ودعم التنمية المستدامة بإنشاء خلية رقمنة السدود والمحاجز المائية، إلا أن هذه المنشآت ليست مجرد مرافق بل ترتبط بالمحددات البيئية وهو مايتطلب مقارنة الجغرافيا البديلة لفهم التوازن بين متطلبات الإنسان والأنظمة البيئية الطبيعية ودمج العوامل البيئية مع العوامل الاجتماعية والإقتصادية لإرساء نموذج تنموي مستدام ومتطابق وفق ما تتطلبه المعايير العلمية المتوافقة مع العناصر المناخية والجغرافية المحلية .

الكلمات المفتاحية : البنية التحتية؛ التغيرات المناخية؛ التنمية المستدامة؛ المحددات البيئية؛ جغرافيا بديلة.

***المؤلف المرسل :** شاكي سلوى

Abstract:

Dams in Algeria are among the most important water infrastructures, aiming to address climat change, ensure water security, and support sustainable development through the establishment of a digitalization unit for dams and water barriers. However, these structures are not merely facilities; they are closely linked to environmental determinants. This necessitates comparing alternative geographies to understand the balance

between human needs and natural ecological systems, as well as integrating environmental, social, and economic factors to establish a sustainable development model aligned with scientific standards and consistent withlocal climatic and geographical conditions.

Keywords: Infrastructure ; Climate Change ; Sustainable Development ; Environmental Determinants ; Alternative Geography.

مقدمة:

برزت الموارد المائية كأصول جيوسياسية بالغة الأهمية في العصر الحديث، خاصةً في المناطق التي تتأثر فيها التنمية الإقتصادية وأمن الدولة بندرة المياه وتقلباتها، واستجابةً لهذه القيود البيئية، شرعت الجزائر في بناء شبكة واسعة من السدود عبر تضاريسها المتنوعة،لا يقتصر هذا النهج الإستراتيجي على تلبية إحتياجات الجزائر من المياه فحسب، بل يدعم أيضًا جهودًا أوسع لإدارة المخاطر البيئية وتعزيز التوسع الزراعي وتوفير الاستقرار الإقليمي.

تجسد جغرافية السدود في الجزائر مفهوم "الجغرافيا البديلة"، حيث تعمل مشاريع مثل البنية التحتية للسدود على تعديل الظروف الطبيعية المكانية، بما يتماشى مع الضرورات البيئية والاقتصادية والسياسية للدولة. ومن خلال دراسة تأثير العوامل البيئية في الجزائر على التوزيع المكاني والوضع الاستراتيجي للسدود، تسلط هذه المقالة الضوء على الترابطات بين الجغرافيا وإدارة الموارد وأولويات الدولة.

فقد أصبحت الموارد المائية عنصرًا استراتيجيًا ومحور اهتمام عالمي، نظرًا لندرتها المتزايدة والتحديات البيئية المتصاعدة، لا سيما في المناطق التي تتسم بشح مواردها المائية وعدم توازن توزيعها الجغرافي.استجابت الجزائر لهذه التحديات البيئية المتزايدة عبر بناء شبكة من السدود، التي تتجاوز أهميتها تأمين المياه للإحتياجات المباشرة، لتشمل أيضًا دعم التنمية الزراعية، وإدارة المخاطر البيئية، وتعزيز الاستقرار الإقليمي. يعكس هذا التفاعل بين الدولة وبيئتها الطبيعية شكلاً من "الجغرافيا البديلة"، حيث يعبر توزيع السدود وتحديد مواقعها عن استراتيجية بيئية واقتصادية وسياسية تتفاعل ضمن سياق الجزائر.

إشكالية الدراسة: تتناول هذه الدراسة الإشكالية التالية: كيف تساهم العوامل البيئية في تشكيل "الجغرافيا البديلة" للسدود في الجزائر؟

تتفرع عن الإشكالية الرئيسية الأسئلة الفرعية التالية:

ماهو دور المناخ والتضاريس والمواردالمائية في تحديد مواقع السدود؟

كيف تؤثر المخاطر البيئية (التعرية، الترسب، الجفاف، الزلازل) على إستدامة السدود؟
كيف تتزعم السياسات المائية الوطنية البعد الأمني البيئي في تخطيط السدود؟
مالبدائل الممكنة لبناء جغرافيا جديدة أكثر إستدامة؟
إلى أي مدى يساهم النشاط البشري في إعادة تشكيل البيئات البديلة؟

أهمية الدراسة: تكمن في عدة مستويات حيث تساهم في اثراء النقاش الموضوعي حول الموارد المائية عبر إدماج المحددات البيئية في التحليل المكاني للسدود مما يوفر اطار نظري جديد للجغرافيا البديلة تتيح نتائج الدراسة توجيه السياسات العمومية نحو تخطيط أكثر إستدامة يوازن بين متطلبات التنمية الإقتصادية والحفاظ على التوازنات البيئية وتعزيز الوعي المجتمعي الثقافي بارتباط السدود بالأنظمة الايكولوجية والمجتمعات المحلية ما يساعد على تنظيم إستعمال المياه وضمان توزيع أكثر عدالة للموارد المائية والحفاظ عليها لتوازن النظام البيئي

هيكل الدراسة: لتحليل هذه الإشكالية سيتم تقسيم الدراسة إلى ثلاث محاور رئيسية، أولا التحديات البيئية ودورها في إدارة الموارد المائية، يركز هذا المحور على تحليل التحديات البيئية كالندرة المائية، التقلبات المناخية، والجفاف، وأثرها في دفع الدولة لتبني استراتيجية بناء السدود. ثانيا توزيع السدود وعلاقته بالخصائص البيئية والجغرافية، يناقش هذا المحور تأثير التضاريس والخصائص الطبيعية الأخرى على توزيع السدود، ودورها في تشكيل البنية المكانية لهذه المنشآت. ثالثا التكامل البيئي والسياسي للسدود كأدوات لتحقيق الأمن البيئي والاستقرار الإقليمي، يستكشف هذا المحور كيفية عمل السدود كأدوات لتعزيز التماسك الإقليمي، وتحقيق التوازن البيئي، وتوفير الأمن في بيئة تتسم بتحديات متزايدة.

أهداف الدراسة: ظهر مفهوم التنمية المستدامة لتطوير الأداء البيئي ثم إرساء التحديات البيئية ودورها في إدارة الموارد المائية ضمن رؤية مستقبلية نحو تحليل ندرة المياه بشكل عام والبحث في سبيل المواجهة ضمن أطر مختلفة من أجل الكشف عن المشكلة ومواطن الخلل ومواجهة التحديات القائمة لكل مستوى بيئي

-استراتيجية بناء السدود من خلال سياسة الدولة حول تحويل مياه الفيضانات الى السدود وتخزينها والالتزام بمواجهة المشكلات البيئية الناتجة عن الآثار الجغرافية للسدود وتوزيع الفاعل للسدود من حيث نطاق التخزين لتقديم الخدمات وفق مسار يتخذ البعد البيئي كمرتكز لصياغة الإستراتيجيات في تطبيق أساليب ومعايير الجودة وتأمين الزراعة والإستقرار الإقليمي.

-تحديد الاطار المكاني المحدد للظاهرة البيئية والتناقضات التي تتسم بها بيئة المنظومة البيئية لفهم تعقيدات الظاهرة وتغير النظر الى السدود من منظور تقني إلى إدماج البعد الاجتماعي والاقتصادي وتلبية الإحتياجات الزراعية.

منهجية الدراسة: إتبعنا المنهج الوصفي الذي يعتمد في دراسته للظاهرة بوصفها وصفا دقيقا أي كما هي موجودة في الواقع وهو من المناهج التي يعتمد عليها الجغرافيين والمنهج الوصفي الكمي يعتمد على وصف الظاهرة وتحليلها بناءا على أرقام وتحليل النظم وانعكاساتها على توزيع السدود والمعطيات المناخية والهيدرولوجية لتحديد الفجوات.

أولا: التحديات البيئية ودورها في إدارة الموارد المائية

تواجه إدارة الموارد المائية في الجزائر جملة من التحديات البيئية المعقدة التي تجعلها في صلب النقاش حول استدامة التنمية والأمن المائي، فعلى المستوى العالمي كان التصدي للجفاف أحد القضايا الرئيسية التي أثيرت في مؤتمر التنمية والبيئة عام 1992 في البرازيل، فقد أشارت إحدى الوثائق الصادرة عن هذا المؤتمر إلى آثار التصحر التي تهدد الأراضي بالجفاف. بالإضافة إلى إنشاء أو تعزيز الأنظمة الوطنية لجمع المعلومات ودراسة الآثار الاجتماعية والاقتصادية للجفاف والتصحر، طُلب من الحكومات النظر في الاستراتيجيات التالية: تطبيق سياسات مستدامة لإستغلال الأراضي، وإدارة الموارد المائية القائمة بشكل مستدام مع تكييف الأنشطة الزراعية مع البيئة، واستخدام التكنولوجيا النظيفة (ذات التلوث الأقل)، وحماية الغابات الحالية وإنشاء غابات مقاومة للجفاف، ودمج الأنشطة البحثية مع المعارف المحلية المتعلقة بالغابات والنباتات الطبيعية.

وأشار تقرير حديث صادر عن اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر (UNCCD) بعنوان "الجفاف بالأرقام 2022 " إلى الحاجة إلى التزام عالمي شامل من أجل الإستعداد لمواجهة الجفاف وتعزيز القدرة على الصمود في جميع أنحاء العالم. وأضاف التقرير أنه ينبغي اعتماد تحول في النهج المتبع من الاستجابات التفاعلية والمبنية على الأزمات إلى نهج وقائي يعتمد على إدارة الجفاف القائمة على المخاطر[1].

يعد التغير المناخي من أبرز التحديات البيئية التي تلقي بظلالها على الموارد المائية، إذ يسجل تزايد ملحوظ في درجات الحرارة وتناقص في معدلات التساقط المطري، إلى جانب تذبذب مواسم الأمطار وتحولها إلى فترات قصيرة وشديدة، ما يؤدي إلى فيضانات مفاجئة لا تسهم في تغذية المخزون المائي بالقدر الكافي. هذا الوضع يعمق أزمة الجفاف ويضع المنظومة المائية تحت ضغط متزايد، خاصة في ظل الاعتماد الكبير على الموارد السطحية مثل السدود[2] .

حيث يؤدي التغير المناخي إلى تفاقم شح المياه وزيادة المخاطر المرتبطة بها، وهذا يتسبب في ارتفاع درجات الحرارة وتناقص معدلات الأمطار في تقلص الإمدادات المائية المتاحة، وخاصة مع تزايد الطلب الناتج عن النمو السكاني والتوسع العمراني.[3]

إن هذا الإضطراب في أنماط الطقس بشكل متزايد، يعقد عمليات التنبؤ بوفرة المياه ويضاعف من مخاطر ندرتها وتلوث مصادرها. فالتحولات المناخية غير المنتظمة من حيث توقيت وكثافة التساقط المطري، تجعل عملية التخطيط المائي أكثر هشاشة، حيث يصعب وضع استراتيجيات دقيقة لتخزين وتوزيع المياه في ظل هذا التذبذب المناخي[4].

وهذا ما يوجب أن ترتبط إدارة الموارد المائية بتحقيق أهداف التنمية المستدامة، بما يضمن تلبية حاجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على الاستفادة من الموارد الطبيعية. فهذا المنظور يفرض تجاوز السياسات التقليدية التي تركز على تعبئة المياه وتوزيعها فحسب، نحو اعتماد مقاربات شمولية تأخذ في الاعتبار الأبعاد البيئية والاقتصادية والاجتماعية في آن واحد[5].

لذلك فإن التحديات البيئية التي تواجه إدارة الموارد المائية في الجزائر تفرض إعادة صياغة السياسات العمومية وفق منظور استباقي يقوم على المرونة والتكيف مع المتغيرات المناخية والبيئية. فالتغير المناخي والتصحر واضطراب أنماط الطقس لم تعد مجرد ظواهر طبيعية عابرة، بل تحولت إلى محددات مركزية لإعادة تشكيل الخيارات الاستراتيجية للدولة في مجال الأمن المائي. إن مواجهة هذه التحديات لا يمكن أن تختزل في بناء منشآت مائية جديدة أو التوسع في تعبئة الموارد التقليدية لكنها تتطلب اعتماد رؤية متكاملة تراعي الاستدامة وتدمج بين المعرفة العلمية والتكنولوجية والخبرات المحلية. وتصبح إدارة الموارد المائية رهانا متعدد الأبعاد، يتقاطع فيه البعد البيئي مع متطلبات التنمية الاقتصادية والاجتماعية.

ثانيا: توزيع السدود وعلاقته بالخصائص البيئية والجغرافية

يشكل التطور التاريخي لبناء السدود في الجزائر مسار يعكس تفاعل الدولة مع التحديات البيئية والاقتصادية والاجتماعية، ويبرز مكانة السدود كأداة رئيسية لحوكمة الموارد المائية. فقد انطلقت هذه التجربة منذ الحقبة الاستعمارية حيث تم إنجاز عدد محدود من السدود الموجهة للري الزراعي، قبل أن ترث الجزائر عند الاستقلال سنة 1962 ثلاثة عشر سدا بطاقة تخزين متواضعة لا تتجاوز 670 مليون متر مكعب.

غير أن ضعف الخبرة التقنية والتدهور الذي مس بعض هذه المنشآت جعل من مرحلة ما بعد الاستقلال الأولى فترة إنتقالية اتسمت بالبطء والاعتماد على خبرات خارجية. ومع بداية

الثمانينيات دخلت سياسة السدود مرحلة جديدة تميزت بتسارع الإنجاز وزيادة الطاقة التخزينية، حيث ارتفع عدد السدود إلى 19 سدا خلال عقد واحد، ليتضاعف مع بداية الألفية الجديدة إلى 68 سدا سنة 2011 بطاقة تخزينية بلغت 7.1 مليار متر مكعب.

ورغم هذه القفزة الكمية واجهت السدود عدة تحديات أبرزها التوحل والتلوث والتبخر، فضلا عن التذبذب المناخي الذي يؤثر مباشرة على معدلات التعبئة. ومع ذلك تواصل الدولة الجزائرية الاستثمار في هذا القطاع الحيوي باعتباره خيار استراتيجي لمواجهة الطلب المتزايد على المياه وضمان الأمن المائي والغذائي، مع تطلعها إلى بلوغ سعة تخزين تقدر بـ9 مليارات متر مكعب بحلول 2025.

إن هذا المسار التاريخي يعكس بوضوح كيف تحولت السدود من مجرد منشآت تقنية إلى عنصر محوري في إعادة رسم الجغرافيا المائية للجزائر وربطها بأهداف التنمية المستدامة.

وتظهر خريطة توزيع السدود في الجزائر تمركز واضح لهذه المنشآت في المناطق الشمالية للبلاد، ولا سيما في الهضاب العليا والسهول الساحلية، حيث تتوفر الظروف البيئية والجغرافية الأكثر ملاءمة من حيث كثافة التساقط المطري وتعدد الأودية والأنهار.

هذا التركز يعكس ارتباط سياسة بناء السدود بالمعطيات المناخية التي تجعل من الشمال المنطقة الأكثر قابلية لتجميع المياه السطحية، في حين يبقى الجنوب الجزائري أقل استفادة بسبب ندرة الموارد المائية الطبيعية واتساع الرقعة الصحراوية التي تحد من إمكانية إنجاز منشآت تخزينية كبيرة.

كما أن العوامل الجيولوجية تلعب دور محوري، إذ يتطلب إنشاء السدود أراضي ذات طبيعة صخرية أو شبه صخرية قادرة على تحمل ضغط المياه وتحد من ظاهرة التسرب، وهو ما يتوفر بدرجة أكبر في الشمال مقارنة بالجنوب. وتزايد الكثافة السكانية والأنشطة الزراعية والصناعية في الشمال فرض أولوية تزويد هذه المناطق بالمياه، ما عزز خيار إقامة سدود مكثفة هناك. لهذا يمكن القول بأن خريطة توزيع السدود في الجزائر تجسد تفاعل العوامل البيئية (التساقط المطري، التبخر، التربة) مع العوامل الجغرافية (التضاريس، الكثافة السكانية، النشاط الاقتصادي).

ثالثا: التكامل البيئي والسياسي للسدود كأدوات لتحقيق الأمن البيئي والاستقرار الإقليمي

إن القول بأن البيئة لا تؤثر على المجتمعات البشرية بطريقة حتمية لا يعني بأي حال من الأحوال أن البيئة ليست ذات أهمية بالنسبة لهم. ومع ذلك، فقد شدد الجغرافيون منذ عشرينيات القرن الماضي على أنه لا يمكن فهم أهمية البيئة بمعزل عن فهم المجتمعات

نفسها. فعلى سبيل المثال، "المخاطر الطبيعية" و"الموارد الطبيعية" ليست عوامل طبيعية منفصلة عن المجتمع، بل هي نتاج مشترك للعمليات الطبيعية والاجتماعية.

إن بناء السدود والخزانات المائية لتنظيم عملية جريان الماء في الأنهار والوديان على الأمد القصير والطويل ضرورة قوية لمواجهة التطور الاقتصادي والسكاني. إلا أن بناء الخزانات الكبيرة والسدود المعقدة قد تسبب إهدارا للأموال وتخريبا للثروة القومية، فإذا كان التوقع الاحتمالي المائي مبالغا فيه لدرجة كبيرة فمعنى ذلك صرف مبالغ كبيرة لا مبرر لها أما أذا كان التخمين أقل من الواقع فقد يتسبب في خسارة هائلة في الثروة والأرواح والمنشآت الحضرية ويؤدي انهيار الخزانات والسدود إلى نشوء كارثة اقتصادية وبشرية هذا ما حدث في ايطاليا سنة 1963 وسنة 1985 عند انهيار أحد السدود الصغيرة في منطقة سياحية حيث طغى الماء على مدينة سياحية وإغراق ساكنيها من السياح بالماء[6].

إذن يجب أن يراعى بعض الأمور عند بناء السدود لتنظيم جريان المياه وهي[7]:

1. يجب أن تكون الصخور على جانبي المجرى من الصلابة بحيث تسمح بإنشاء سد يتحمل ضغط الماء.
2. وجود صخور صماء غير مسامية في منطقة السد بحيث لا تسمح بتسرب المياه بكميات تهدد نظام جريان المياه تهديدا خطيرا.
3. ضيق المجرى في منطقة السد ومنطقة التخزين لتسهيل عملية إنشاء السد بحيث لا تتعرض مساحات كبيرة للإغراق نتيجة بناء السد وارتفاع المياه أمامه كما هو الحال في سد دوكان وسد دربندخان في العراق حتى لا تتكبد الدولة نفقات طائلة يضطر لتعويض السكان عن أراضيهم وممتلكاتهم.
4. عدم وجود أودية نهرية تؤدي إلى منخفضات كبيرة تتسرب اليها المياه ويفقد فيها الكثير من مياه بحيرة السد نتيجة التبخر.
5. من الناحية الاقتصادية يجب توفير مواد البناء الأخرى كالإسمنت والأحجار والرمال بحيث لا يتكلف نقلها نفقات باهظة إذ يحتاج لبناء السد إلى كميات ضخمة منها وهي مواد كبيرة الحجم وثقيلة الوزن. وتشكل تكاليف نقلها جانبا كبيرا من نفقات أنشاء السدود.

جدول يوضح أبعاد التنمية المستدامة

البعد الإقتصادي	البعد الإجتماعي	البعد البيئي
النمو الاقتصادي المستديم	المساواة في التوزيع	النظم الإيكولوجية
كفاءة رأس المال	الحراك الإجتماعي	الطاقة
إشباع الحاجات الأساسية	المشاركة الشعبية	التنوع البيولوجي
العدالة الإقتصادية	التنوع الثقافي	الإنتاجية البيولوجية
	إستدامة المؤسسات	القدرة على التكيف

المصدر :العايب عبد الرحمن (2010-2011). التحكم في الآداء الشامل للمؤسسة الاقتصادية في الجزائر في ظل تحديات التنمية المستدامة رسالة دكتوراه جامعة فرحات عباس سطيف ، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير. ص25.

يعتبر مصطلح حوكمة المياه جديد التداول نسبيا على المستوى العالمي من خلال الإدارة المتكاملة للموارد المائية، وباعتبار أن المنتدى العالمي الثاني للمياه بهولندا وليد الإشارة الأولية لحوكمة المياه والتركيز عليها من خلال التشديد على الشراكة العالمية للمياه موضحا ذلك بتفسير أزمة المياه تعود أساسا لأزمة حوكمة بلعايش، فالمفاهيم الحديثة لإدارة الموارد المائية بمختلف مواردها و التي تناولها مؤتمر دبلن عام 1992م بأكثر دقة ووضوح، بحيث تم تحديد الهدف الرئيسي للتحكم في استخدام الموارد المائية و إدارتها بأنه: الاستغلال الأمثل للموارد المائية لبلوغ و تحقيق أكبر قدر من الفوائد للمجتمع دون إهمال الاعتبارات البيئية[8].

إن الحوكمة المتكاملة للموارد المائية هي طريقة عمل ممنهجة لتحقيق التنمية المستدامة، بحيث تهدف إلى رصد وتخصيص الموارد المائية في ظل الأهداف الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، وهذا على عكس ما ينتهج في العديد من الدول التي تعتمد على النهج الإقطاعي. بحيث تعطى مسؤولية مياه الشرب لقطاع معين و الشرب على عاتق إدارة أخرى والبيئة لإدارة معينة، وهذا في غياب التنسيق والترابط بين مختلف الجهات مما يصعب مأمورية الرقي بقطاع الموارد المائية ويورث هدر الموارد وأنظمة غير مستدامة[9].

تعتبر ندرة المياه من أبرز مشاكل القرن الحادي والعشرين، حيث أن توافر المياه ليس ثابتا على مدار العام، ويفتقر الناس إلى إمكانية الوصول إلى المياه خلال مواسم الجفاف

المتكررة[10]. ولكن مع ذلك يمكن التقليل من حدة التغيرات البيئية خاصة الجفاف الهيدرولوجي عن طريق بناء السدود المائية الضخمة[11]. بالإضافة إلى ذلك يمكن أيضا استخدام هذه السدود لتوليد الطاقة الكهرومائية والتحكم في الفيضانات وتعتبر السدود مهمة في دعم الزراعة والطاقة والموارد المائية[12].

ويمكن القول إن التكامل البيئي والسياسي للسدود لا يقتصر على بعدها التقني والهندسي، بل يمتد ليشكل ركيزة أساسية في تعزيز الأمن البيئي والاستقرار الإقليمي. فالسدود، باعتبارها مشاريع استراتيجية قد تكون عاملًا للتعاون بين الدول في إطار إدارة مشتركة للأنهار، كما قد تتحول إلى مصدر للتوترات السياسية إذا غابت الشفافية أو أهملت الأبعاد البيئية والاجتماعية المرتبطة بها، ومن هنا تبرز أهمية الحوكمة الرشيدة التي تضمن توزيع عادل للمياه، واحترام الحقوق التاريخية للدول المتشاطئة، إلى جانب إدماج الإعتبارات البيئية في كل مرحلة من مراحل التخطيط والتنفيذ والتشغيل. إن نجاح هذه المقاربة التكاملية يسهم في تقليص المخاطر البيئية والاقتصادية، ويعزز فرص التنمية المستدامة كما يجعل من السدود أداة لتحقيق التوازن بين متطلبات النمو الاقتصادي وحماية النظم البيئية من التدهور.

رابعا: التفاعل بين مشكلات النشاط الإنساني وبين البيئة للأساس القيمي

رسم وصياغة الاستراتيجية في إنتقاء الأساليب وتحديد المعايير تبعا للمستويات المختلفة التي يتعين أخذها بعين الإعتبار ويبقى الإطار المناسب لمعالجة المشاكل التي يحدثها الإنسان كالتلوث البيئي وفق المسار الذي يتخذ من البعد البيئي كمرتكز لإرساء مشاريع التنمية المستدامة للبحث في أسباب كامله في منظومة البيئة الطبيعية فمن الضروري البحث في لب النطاقات الحاضنة لأسباب أصل ونوعية المشكلة وما ينتج عنها من مشاكل كقاعدة بحثية حول البيئة المحلية.

إنجراف التربة واختفاء سلالات محلية ظهور أمراض داخل الحيز المكاني في سياق التنمية المستدامة بحيث تمثل المشاكل البيئية وضع غير مستقر يتطلب ويستدعي المعالجة بالإرتكاز على مسببات إنعدام الدور البيئي لكل عنصر بيئي حول بيئة السدود والمصبات وآثارها إضافة الى دعم السياق المحلي ونطاق تفاقم المشكلة بان يكون محور للسياسات العامة ورسم إستراتيجيات للمعالجة ضمن مستوى موحد مشاكل البيئة وتاثيرات السدود على مقومات البيئة لانها طرحت كمشكلة وبديل ناتج عن ضعف التقديرات لمقومات البيئة لأنها تعارض إكتمال دورة المياه من خلال تغذية الأنهار والمسالك والوديان ثم تعود الى البحر والمحيطات

لتشكل دورة المياه الكاملة لكن السدود غير مطابقة للمعايير الدولية تعمل على جفاف الأنهار نتيجة المبالغة في بناء السدود[13]

الخاتمة:

إن دراسة المحددات البيئية للجغرافيا البديلة في سياق السدود بالجزائر تكشف بوضوح عن أن إدارة الموارد المائية لم تعد مسألة تقنية بحتة، بل غدت خيار استراتيجي يحدد ملامح التنمية المستدامة والأمن البيئي والسياسي للدولة، فبناء السدود لم يكن مجرد استجابة لحاجيات آنية مرتبطة بندرة المياه أو تقلباتها المناخية، وإنما شكل مشروع متعدد الأبعاد يجمع بين التكيف مع التحديات البيئية، وتلبية المتطلبات الاقتصادية والاجتماعية، وتحقيق الاستقرار الإقليمي.

إن الجغرافيا البديلة التي تنتجها السدود تعكس تفاعل معقد بين الطبيعة والمجتمع والدولة، حيث يتحول المجال المائي إلى أداة لإعادة رسم الخريطة الجيوسياسية والتنموية للجزائر. ومن ثم، فإن نجاح هذه الاستراتيجية يظل مرهون بمدى قدرة السياسات العمومية على إرساء حوكمة رشيدة للموارد المائية، تراعي مبادئ الاستدامة، وتدمج البعدين البيئي والسياسي في إدارة هذا المورد الحيوي، بما يضمن صون الحقوق البيئية للأجيال المقبلة وتعزيز مكانة الجزائر في محيطها الإقليمي والدولي.

وعليه فإن دراسة الجغرافيا البديلة لا تكتمل دون مقاربات شمولية تجمع بين أطر تحليل بيئي، وأنساق مكانية وبين إدماج المعايير والمفاهيم الدولية في إدارة الموارد المائية مع مراعاة الخصوصيات للبيئات المحلية ببناء سدود ومحاجز مائية، بما يضمن واستدامتها ويقلل آثارها ومخلفاتها على النظم البيئية الإيكولوجية والبيئات السكانية، فهو واقع يتطلب منا التخطيط نحو رؤية متكاملة التوازن بين الدورة الكاملة للمياه في الطبيعة وبين أطر التنمية والحفاظ على التوازن البيئي مما يجعل السدود بديل جغرافي أمني بيئي لتحقيق الأمن المائي دون حدوث إختلالات بمحددات البيئة المحلية واستدامة المناخ الطبيعي وتجاوز البعد التقني إلى أبعاد بيئة إجتماعية واقتصادية متداخلة من حيث سياق نمط التوزيع.

الهوامش:

[1] Ahmadreza, Piralizefrehei., Mahdi, Kolahi., Judith, Lorraine, Fisher.. 4. Ecological-environmental challenges and restoration of aquatic ecosystems of the Middle-Eastern. Dental science reports, 2022، doi: 10.1038/s41598-022-21465-0 P05

[2] أبرز العوامل المناخية المؤثرة على الموارد المائية | maadialna. (2025). maadialna.ma. https://www.maadialna.ma/ar/abrz-alwaml-almnakhyt-almwthrt-ly-almward-almayyt,

[3] حسون, ل. ع، التحديات البيئية لإدارة الموارد المائية في محافظة الانبار وإمكانية استثمارها لتحقيق التنمية المستدامة. مجلة العلوم الأساسية،2025 ، http://bsj.uowasit.edu.iq/index.php/bsj/article/view/912.

[4] دياب, ن. م., & خوجة, م. ف، التغيرات المناخية وتأثيرها على البيئة والموارد المائية في الصحراء الليبية وشمال إفريقيا: دراسة مقارنة للتحديات والفرص، 2024 https://www.aaasjournals.com/index.php/ajapas/article/view/994 .

[5] ناهي, ا. ع., & كربيت, م. ا. (). التنمية المُستدامة في العراق: التحديات والمعالجات. قضايا سياسية، 2022 https://www.semanticscholar.org/paper/3d4c5c8289e10c09455c5c4f15e124bc4b83da47 .

[6] حميدة كاظم زغير.. بناء السدود والخزانات وأثرها في التوازن الطبيعي للأنهار. مجلة كلية التربية الأساسية،المجلد 27،العدد 112، 2022، 186-198.

[7] المرجع نفسه ،ص189-190.

[8] أحمد دعاس، السدود كآلية لتعزيز التنمية الزراعية في الجزائر-سد بني هارون ومحيطات السقي الكبرى بولاية ميلة نموذجا- .مجلة العلوم الإنسانية، المجلد 31، العدد 3، 2020، ص 207-220.

[9] المرجع نفسه، ص250.

[10] Guo, Y., Huang, Q., Huang, S., Leng, G., Zheng, X., Fang, W., ... & Song, S. (). Elucidating the effects of mega reservoir on watershed drought tolerance based on a drought propagation analytical method. Journal of Hydrology, 2021 ،598, 125738.

[11] Zhao, Y., Liu, S., & Shi, H. Impacts of dams and reservoirs on local climate change: a global perspective. *Environmental Research Letters*, 2021، *16*(10), 104043.

[12] Chen, J., Shi, H., Sivakumar, B., & Peart, M. R. (). Population, water, food, energy and dams. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *56*, 2016 ،pp18-28.

[13] أحمد التكلاوي، أساليب حماية البيئة العربية من التلوث (مدخل إنساني)، مركز الدراسات والبحوث الأكاديمية نايف العربية للعلوم الأمنية، ط1، 1999، ص99.